

Syllabus

平成26年度

創薬科学科授業計画

近畿大学薬学部

近畿大学教育方針

本学は、「未来志向の実学教育と人格の陶冶」を建学の精神とし、「人に愛される人、信頼される人、尊敬される人の育成」を教育理念として掲げてきました。この「建学の精神」と「教育理念」は、知識基盤社会へ転換しようとする21世紀の日本において、いっそう必要とされる理念であると自負します。

本学が、総合大学として各学部の特色を生かしながら、共に手を携えて目指そうとしているのは、「実学教育」と「人格の陶冶」の融合です。真の「実学」とは、必ずしも直接的な有用性を志向するだけでなく、その事柄の意味を学び取ることを含みます。現実に立脚しつつも、歴史的展望をもち、地に足をつけて、しなやかな批判精神やチャレンジ精神を発揮できる、創造性豊かな人格の陶冶を志向するものです。「自主独往の気概に満ち」、生涯にわたって自己の向上に励み、社会を支える高い志をもつことが「人に愛され、信頼され、尊敬される」ことにつながります。このような学生を社会に送り出すことが、これからの時代に、本学が目指す社会的使命であります。

カリキュラムポリシー(教育課程の編成方針)

本学は、「建学の精神」と「教育理念」を実現するために、「共通教育科目」と「専門教育科目」を2本柱として、各学部学科の特色を生かしたカリキュラムを提供します。また、ボランティア、インターンシップ、各種資格取得講座などのプログラムを展開し、全教職員が、学生の学問的、人間的成長とキャリア形成を支援します。

さらに、生涯学習社会実現のために、学生と社会人と教員が共に学び合う機会を提供します。

- 1 入学者の基礎学力の確認と向上を図るプログラムを提供します。
- 2 専門教育に携わっている教員が教養教育(共通教育科目)に参加して、実学(専門教育)と教養の連動ないし融合を視野に入れた授業を提供します。
- 3 「専門教育科目」においては、社会のニーズに対応できる教養に裏打ちされた専門性を高める工夫を進めます。また、必要に応じて他学部との単位互換制度等を活用し、複眼的な専門性の育成に努めます。
- 4 さまざまな国際分野で活躍できる人材を養成するために、国際スタンダード教育への参加を進めます。
- 5 産学連携を推進し、生きた実学教育の充実を図ります。
- 6 社会人の学びの場(リカレント教育)を充実し、生涯学習社会の実現に貢献します。
- 7 学生の資格取得のために、学部横断的な取り組みを展開します。
- 8 ボランティア、インターンシップ、留学制度等を充実し、学生が地域社会、国際社会において意味のある学びを体験できるよう努めます。

ディプロマポリシー(卒業認定・学位授与に関する方針)

本学は、「建学の精神」と「教育理念」に基づいて、「深い教養と高い志をもち、社会を支える気概をもった学生を育成し、社会に送り出すことを最終教育目標」としています。厳格な成績評価を行い、所定の単位を修得した学生に卒業を認定し、学位を授与します。卒業までに身に付けるべき資質を以下に示します。

- 1 大学での種々の学びを通じて、「人に愛され、信頼され、尊敬される」人格へと自らを成長させ続ける自己教育力を培っていること。
- 2 問いながら学ぶ「学問」習慣を身に付け、専門領域における知識・技能を修得し、それらに裏打ちされた探究心と社会貢献への使命感に目覚めていること。

- 3 専門領域における課題の意味を、広い歴史観や深い人間観の中で位置づけようとする教養を、身に付けていること。
- 4 異質な価値や文化を理解し、自国の伝統や文化の意味を再発見する国際感覚を、身に付けていること。

薬学部

カリキュラムポリシー(教育課程の編成方針)

薬学部では、薬に関する幅広く高度な専門知識と優れた臨床能力を有する薬剤師、リサーチマインドを有し、薬学研究の発展に貢献できる人材を養成するとともに、有機化学、レギュラトリーサイエンス、ゲノム科学、*in silico*創薬、細胞生物学などの最先端の薬学分野の知識とテクノロジーに精通し、医薬品の創製・設計、開発などの分野で薬学研究者・技術者として国際的に活躍できる人材を社会に輩出するために特色あるカリキュラムを提供します。

〈共通教養科目〉

教養系科目を充実させることによって基礎学力を養うとともに、将来に対するモチベーションを高めます。

〈外国語科目〉

ネイティブ教員による充実した語学教育カリキュラムを通して、医薬品開発や製薬業界のグローバル化、国際化に対応できるように英語力を強化することで、国際的に活躍できる人材育成プログラムを導入しています。

〈専門科目〉

臨床に直結する重要科目に加えて、遺伝子治療や再生医療など高度先端医療に対応できる人材の養成をめざします。一方、基礎から発展まで幅広い創薬研究に対応できる知識と技術を修得するために、有機合成化学や分析化学関連の講義を充実させるとともに、ゲノム創薬や分子設計創薬学など最先端の講義と実習も導入しています。

ディプロマポリシー(卒業認定・学位授与に関する方針)

薬学部では、「薬に関する高度な知識と臨床技能を備え、優れたコミュニケーション能力ならびに問題解決能力を備えた薬剤師として活躍できる人材を養成する」及び「医薬品の創製・発見や開発・適用などの分野で社会と人類の福祉・健康に貢献できる創造性にあふれた有能な薬学研究者、薬学技術者を社会に輩出する」という教育目標を達成するためのカリキュラムを策定しています。厳格な成績評価を行い、所定の単位を修得した学生に卒業を認定し、学士(薬学)あるいは学士(薬科学)の学位を授与します。卒業までに身につけるべき資質を以下に示します。

- 1 医療人としての使命感と倫理観
医療に関する高い倫理観と責任感を有し、薬剤師の資質を生かして社会に貢献する使命感を培っていること。
- 2 幅広い教養と医療に関する高度な知識
医療や人の健康に関わる者として必要とされる広い教養と、医療薬学に関する高度な専門知識を修得していること。
- 3 高度な先進医療に対応できる臨床能力
基礎的な臨床に関する研究手技、高度で多様化する薬物治療に関する基本的技能を修得し、さらにチーム医療を実践できる能力を有すること。
- 4 臨床における問題解決能力及び自己啓発力
薬剤師として臨床現場で発生するさまざまな問題に的確に対処し、解決する能力及び課題発見能力を修得し、生涯学習への意欲を有していること。
- 5 薬の創製に関わる研究者、技術者としての使命感と倫理観

生命に関する高い倫理観と責任感を有し、薬の創製に関わる研究者、技術者としての資質を生かして社会に貢献する使命感を培っていること。

- 6 論理的思考力と国際化に対応できる英語力
科学の進歩に対応できる論理的思考力を培うとともに、海外の最新の文献や情報を入手することで国際化に対応できる英語力を身につけていること。
- 7 幅広い教養と医薬品創製に関わる知識
医療や人の健康に関わる者として必要とされる広い教養と創薬科学に関する高度な専門知識を修得していること。
- 8 最先端の創薬研究を推進できる能力
創薬における基本的な研究手法を修得し、さらに必要とされるコミュニケーション・プレゼンテーション能力及びディスカッション能力を有すること。

創薬科学科

カリキュラムポリシー(教育課程の編成方針)

創薬科学科では、有機化学、レギュラトリーサイエンス、ゲノム科学、*in silico* 創薬、細胞生物学などの最先端の薬学分野の知識とテクノロジーに精通し、医薬品の創製・設計、開発などの分野で薬学研究者・技術者として国際的に活躍できる人材を社会に輩出するための特色あるカリキュラムを提供しています。

- 1 充実した卒業研究
3学年から始まる卒業研究では、より専門性の高い最先端の薬学研究プログラムを導入しています。
- 2 演習科目の充実
「化学」、「生物学」の演習科目を多く取り入れることで、これら教科の実践的な能力を修得します。
- 3 充実した英語教育
ネイティブ教員による充実した語学教育カリキュラムを通して、医薬品開発や製薬業界のグローバル化、国際化に対応できる「英語力を強化」することで、国際的に活躍できる人材育成を実施しています。
- 4 最先端の創薬関連の講義と実習
基礎から発展まで幅広い創薬研究に対応できる知識と技術を修得するために、有機合成化学や分析化学関連の講義を充実させるとともに、ゲノム創薬や分子設計創薬学など最先端の講義と実習も導入しています。
- 5 選択科目の充実
2学年以降では生物学系と化学系にわかれて、それぞれ充実した科目群を履修することで、より専門的な能力を身に付けることができます。
- 6 コミュニケーション・プレゼンテーション能力の重視
1学年から、興味を持ったテーマに関するリサーチを行い、グループディスカッション、成果発表を通して、薬学研究者として不可欠なコミュニケーション・プレゼンテーション能力及びディスカッション能力を養成できる授業を開講しています。
- 7 専門技術者育成プログラムの導入
附属病院との連携のもと、臨床検査技師や放射線取扱技術者などの資格取得に向けたカリキュラムを展開し、バイオ系理科系学士としてのキャリア形成プログラムを充実させています。

ディプロマポリシー(卒業認定・学位授与に関する方針)

創薬科学科では、「医薬品の創製・発見や開発・適用などの分野で社会と人類の福祉・健康に貢献できる創造性にあふれた有能な薬学研究者、薬学技術者を社会に輩出する」という教育目標を達成するためのカリキュラムを策定しています。厳格な成績評価のもと、4年以上在学し、薬学部が設定した教養及び専門科目のうち、133単位以上修得した学生に卒業を認定し、学士(薬科学)の学位を授与します。卒業までに身に付けるべき資質を以下に示します。

- 1 関心・意欲・態度
 - 1) 生命に関する高い倫理観と責任感を有すること。
 - 2) 薬の創製に関わる研究者、技術者としての資質を活かして社会に貢献する使命感を培っていること。
- 2 思考・判断
 - 1) 科学の進歩に対応できる論理的思考力を培っていること。

2) 医療や人の健康に関わる者として必要とされる広い教養を有すること。

3 技能・表現

1) 海外の最新の文献や情報を入手することで国際化に対応できる英語力を身に付けていること。

2) 創薬における基本的な研究手法を修得していること。

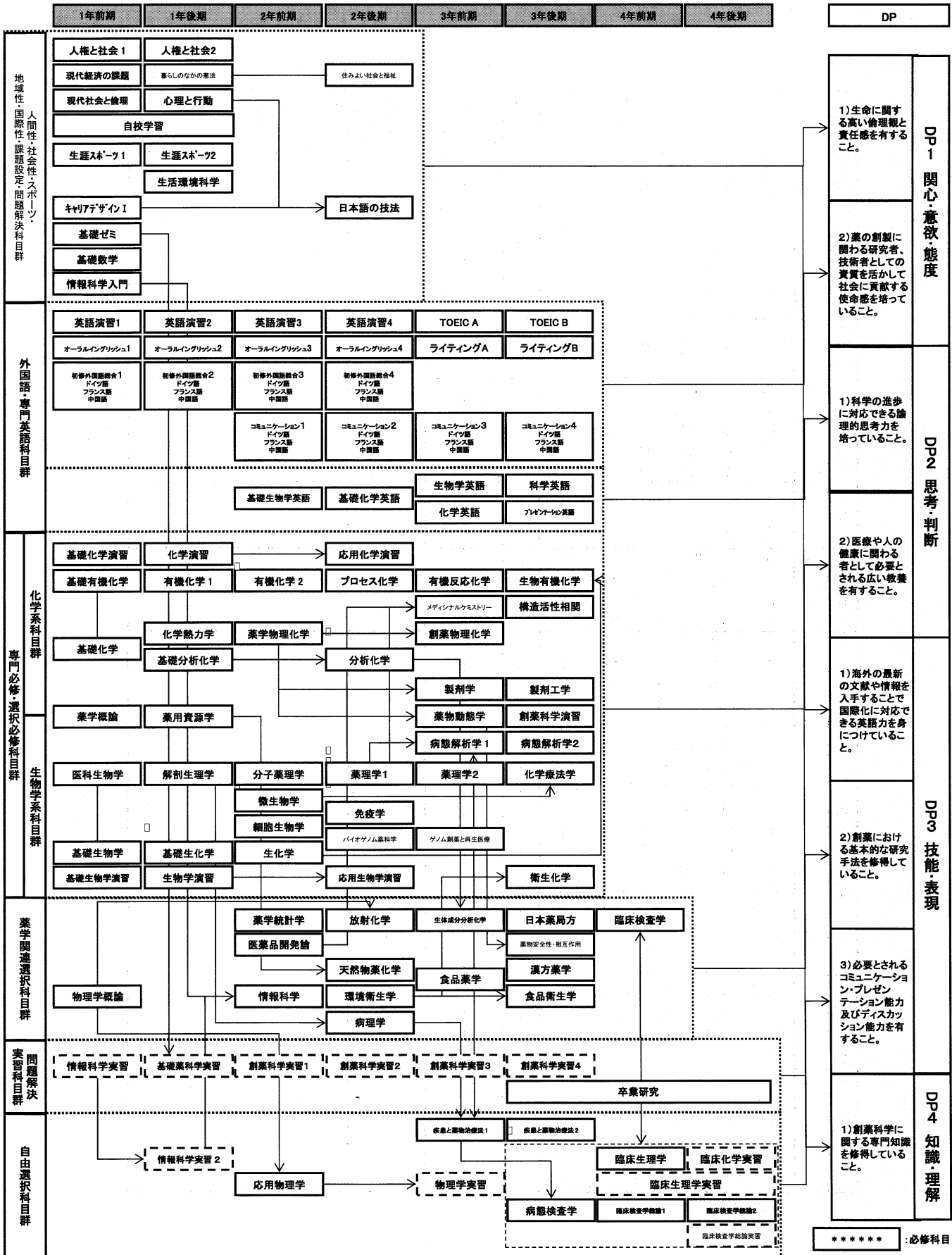
3) 必要とされるコミュニケーション・プレゼンテーション能力及びディスカッション能力を有すること。

4 知識・理解

1) 創薬科学に関する専門知識を修得していること。

区分	科目コード	科目名	単位数	必修・選択	開講期	ディプロマポリシーに対する関与の程度									
						DP1-1	DP1-2	DP2-1	DP2-2	DP3-1	DP3-2	DP3-3	DP4-1		
専 門 科 目	必修科目	211 薬学概論	1.5	必修	1前	◎	◎	◎	○					○	
		211 基礎有機化学	1.5	必修	1前			◎	○		○			◎	
		211 医科生物学	1.5	必修	1前			◎	○					◎	
		211 薬用資源学	1.5	必修	1後			◎	○					◎	
		211 化学熱力学	1.5	必修	1後				◎	○		○		◎	
		211 基礎分析化学	1.5	必修	1後				◎	○		○		◎	
		311 有機化学1	1.5	必修	1後				◎	○		○		◎	
		211 基礎生化学	1.5	必修	1後				◎	○		○		◎	
		211 解剖生理学	1.5	必修	1後				○	○				◎	
		321 生化学	1.5	必修	2前				○	○		○		◎	
		221 分子薬理学	1.5	必修	2前				○	○				◎	
		321 薬理学1	1.5	必修	2後				○	○		○		◎	
		431 薬物動態学	1.5	必修	3前					◎	○	○		◎	
		431 製剤学	1.5	必修	3前					◎	○	○		◎	
		531 創薬科学演習	1.5	必修	3後					○	◎	○		◎	
	選択必修科目(化学系)	512 化学演習	1.5	選択必修	1後				◎	○		○		◎	
		322 有機化学2	1.5	選択必修	2前				◎	○		○		◎	
		322 薬学物理化学	1.5	選択必修	2前				◎	○		○		◎	
		322 分析化学	1.5	選択必修	2後				◎	○		○		◎	
		322 プロセス化学	1.5	選択必修	2後					○	◎			◎	
		522 応用化学演習	1.5	選択必修	2後				◎	○		○		◎	
		432 創薬物理化学	1.5	選択必修	3前					○	◎			◎	
		432 有機反応化学	1.5	選択必修	3前					◎	○			◎	
		432 メディシナルケミストリー	1.5	選択必修	3前					○	◎			◎	
		432 生物有機化学	1.5	選択必修	3後					◎	○			◎	
		432 製剤工学	1.5	選択必修	3後					○	◎			◎	
		432 構造活性相関	1.5	選択必修	3後					○	◎			◎	
		選択必修科目(生物学系)	513 生物学演習	1.5	選択必修	1後				◎	○		○		◎
			323 微生物学	1.5	選択必修	2前				◎	○		○		◎
			323 細胞生物学	1.5	選択必修	2前				◎	○		○		◎
	323 バイオ・ゲノム薬科学		1.5	選択必修	2後			○	◎	○		○		◎	
	423 免疫学		1.5	選択必修	2後				◎	○		○		◎	
	523 応用生物学演習		1.5	選択必修	2後				◎	○		○		◎	
	433 ゲノム創薬と再生医療		1.5	選択必修	3前					○	◎			◎	
	333 薬理学2		1.5	選択必修	3前				◎	○		○		◎	
	433 病態解析学1		1.5	選択必修	3前			○	◎	○		○		◎	
	433 衛生化学		1.5	選択必修	3後				◎	○		○		◎	
	433 病態解析学2		1.5	選択必修	3後			○	◎	○		○		◎	
	433 化学療法学		1.5	選択必修	3後			○	◎	○		○		◎	
	選択科目I		324 薬学統計学	1.5	選択	2前				◎	○		○		◎
			324 医薬品開発論	1.5	選択	2前		◎	○	○	○		○		◎
			324 天然物薬化学	1.5	選択	2後				◎	○		○		◎
		324 放射化学	1.5	選択	2後				◎	○		○		◎	
		434 生体成分分析化学	1.5	選択	3前				◎	○		○		◎	
		434 食品薬学	1.5	選択	3前			○	◎	○				◎	
		434 漢方薬学	1.5	選択	3後			○	◎	○				◎	
		434 薬物安全性・相互作用	1.5	選択	3後				◎	○				◎	
		434 日本薬局方	1.5	選択	3後				◎	○		○		◎	
		選択科目II	215 物理学概論	1.5	選択	1前				◎	○				○
			225 情報科学	1.5	選択	2前				◎	○				○
			325 環境衛生学	1.5	選択	2後				◎	○				○
			325 病理学	1.5	選択	2後				◎	○				○
			435 食品衛生学	1.5	選択	3前			○	◎	◎				○
			445 臨床検査学	1.5	選択	4前				◎	◎				○
専門英語科目	226 基礎生物学英語	1.5	選択	2前				◎		◎			○		
	226 基礎化学英語	1.5	選択	2後				◎		◎			○		
	336 生物学英語	1.5	選択	3前				◎		◎			○		
	336 化学英語	1.5	選択	3前				◎		◎			○		
	436 科学英語	1.5	選択	3後				◎		◎			○		
	436 プレゼンテーション英語	1.5	選択	3後				◎		◎			○		
自由選択科目	510 情報科学実習2	1.5	選択	1後				◎	○		○		○		
	320 応用物理学	1.5	選択	2前				◎	○				○		
	530 物理学実習	1.5	選択	3前				◎	○				○		
	430 疾患と薬物治療法1	1.5	選択	3前		○		◎	◎				○		
	430 疾患と薬物治療法2	1.5	選択	3後		○		◎	◎				○		
	430 病態検査学	1.5	選択	3後				◎	◎				○		
	440 臨床検査学総論1	2	選択	4前		○		◎	◎				○		
	440 臨床生理学	1.5	選択	4前		○		◎	◎				○		
	440 臨床検査学総論2	2	選択	4後		○		◎	◎				○		
	540 臨床検査学総論実習	3	選択	4後		○		◎	◎				○		
	440 臨床化学実習	5	選択	4後		○		◎	◎				○		
	540 臨床生理学実習	6	必修	4通		○		◎	◎				○		
	実習科目	517 情報科学実習	1.5	必修	1前				◎	○		○		○	
		517 基礎薬科学実習	2	必修	1後				◎	○		◎		○	
		527 創薬科学実習1	3	必修	2前		○	◎	◎	○		◎		◎	
527 創薬科学実習2		4	必修	2後		○	◎	◎	○		◎		◎		
537 創薬科学実習3		6	必修	3前		○	◎	◎	○		◎		◎		
537 創薬科学実習4		3	必修	3後		○	◎	◎	○		◎		◎		
547 卒業研究	12	必修	3後+4通		○	◎	◎	◎	◎		◎		◎		

薬学部 創薬科学科 カリキュラムツリー



- DP1 関心・意欲・態度**

 - 1) 生命に関する高い倫理観と責任感を有すること。
 - 2) 薬の創製に関わる研究者、技術者としての資質を活かして社会に貢献する使命感を培っていること。
- DP2 思考・判断**

 - 1) 科学の進歩に対応できる論理的思考力を培っていること。
 - 2) 医療や人の健康に関わる者として必要とされる広い教養を有すること。
- DP3 技能・表現**

 - 1) 海外の最新の文献や情報入手することで国際化に対応できる英語力を身につけていること。
 - 2) 創薬における基本的な研究手法を修得していること。
 - 3) 必要とされるコミュニケーション・プレゼンテーション能力及びディスカッション能力を有すること。
- DP4 知識・理解**

 - 1) 創薬科学に関する専門知識を修得していること。

共通教養科目(専門基礎科目含む)・外国語科目表(1)

【平成20～23年度入学生適用カリキュラム】

創薬科学科・医療薬学科 共通

科 目 一 覧		単 位 数	開 講 年 次				備 考
			1年次		2年次		
			前期	後期	前期	後期	
共 通	人 間 性 ・ 社 会 性 科 目 群	人 権 と 社 会 1	2	○			
		人 権 と 社 会 2	2		○		
		暮らしのなかの憲法	2		○		
		現代社会と倫理	2	○			
		心理と行動	2		○		
		現代経済の課題	2	○			
		自校学習	2		○		※平成21年度入学生より適用
教	際 域 性 ・ 日 本 群	生 活 環 境 科 学	2		○		
		基礎ゼミ	2	◎			
養	課 題 決 定 ・ 問 題	基礎数学	2	○			
		情報科学入門	2	○			
		基礎物理化学	2	○			
		日本語の技法	2			○	
科	現 活 動 科 目 群	生涯スポーツ1	1	○			
		生涯スポーツ2	1		○		
目	専 門 基 礎 科 目	基礎化学	2	○			
		基礎生物学	2	○			
		化学演習	2	○			
		生物学演習	2	○			
外 国 語 科 目	英 語	英語演習1	2	○			
		英語演習2	2		○		
		英語演習3	1			○	
		英語演習4	1				○
		オーラルイングリッシュ1	1	○			
		オーラルイングリッシュ2	1		○		
		オーラルイングリッシュ3	1			○	
		オーラルイングリッシュ4	1				○
		T O E I C 1	1				
		T O E I C 2	1				
		T O E I C 3	1				
		T O E I C 4	1				
		アドバンストTOEIC A	1				
		アドバンストTOEIC B	1				
		T O E F L A	1				
		T O E F L B	1				
		インターネットイングリッシュ A	1				
		インターネットイングリッシュ B	1				
		留学英語 A	1				
		留学英語 B	1				
		ライティング A	1				
		ライティング B	1				
		イングリッシュカルチャーセミナー A	1				
イングリッシュカルチャーセミナー B	1						
イングリッシュスペシャルスタディーズA	1						
イングリッシュスペシャルスタディーズB	1						
アドバンストオーラルイングリッシュ	2						

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

専門科目表(1)
【平成18～22年度入学生適用カリキュラム】

創薬科学科

学群	選択科目	単 位 数	開講年次								備考		
			1年次		2年次		3年次		4年次				
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期			
I	物理学概論	1.5	○										
	基礎有機化学	1.5		○									
	基礎分析化学	1.5		○									
	有機化学1	1.5		○									
	薬品物理化学	1.5		○									
	薬用資源学	1.5		○									
	有機化学2	1.5			○								
	機器分析学	1.5			○								
	天然物薬化学	1.5			○								
	製剤学	1.5			○								
	生物有機化学	1.5				○							
	構造分析化学	1.5				○							
	製剤工学	1.5				○							
	医薬品化学	1.5					○						
	合成化学	1.5					○						
	生体成分分析化学※	1.5					○						
	生体高分子化学※	1.5					○						
	構造－活性相関※	1.5							◎				
	創薬反応化学※	1.5							◎				
医薬品試験評価概論※	1.5							○					
II	基礎生化学	1.5	○										
	解剖組織学	1.5	○										
	生化学	1.5		○									
	人体生理学1	1.5		○									
	細胞生物学	1.5			○								
	人体生理学2	1.5			○								
	微生物学	1.5			○								
	基礎薬理学	1.5			○								
	免疫学	1.5				○							
	分子ゲノム薬科学	1.5				○							
	衛生化学	1.5				○							
	ゲノム医療とゲノム創薬	1.5						◎					
	食品衛生学	1.5						○					
	食品薬学※	1.5							○				
環境衛生学	1.5							○					

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

※印:医療薬学科にも受講許可科目

専門科目表 (2)

創薬科学科

学群	選択科目	単 位 数	開 講 年 次								備考	
			1年次		2年次		3年次		4年次			
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
Ⅲ	薬学概論	1.5	○									
	情報科学	1.5		○								
	早期体験学習	1.5	○									
	薬学統計学	1.5			○							
	医薬品開発論	1.5			◎							
	薬理学 1	1.5				○						
	漢方薬学	1.5				○						
	病理学	1.5				○						
	病態生理学 1	1.5				○						
	日本薬局方	1.5				○						
	薬理学 2	1.5					○					
	病態生理学 2	1.5					○					
	薬物動態学	1.5					○					
医薬品情報学	1.5					○						
専門英語	基礎生物学英語	1.5		○								
	基礎化学英語	1.5			○							
	生物学英語	1.5				○						
	化学英語	1.5					○					
	科学英語	1.5						○				
自由選択	シミュレーション技術論	1.5		○								
	応用物理学	1.5			○							
	物理学実習	1.5					○					
実習・演習	情報科学実習 1	1.5	◎									
	情報科学実習 2	1.5		◎								
	基礎薬科学実習	2		◎								
	新薬学研究コース	1.5			○							平成25年度後期以降不開講
	医薬品物性・製剤学実習	3			◎							
	免疫・分子生物学実習	3				◎						
	有機化学・生薬学実習	3				◎						
	衛生化学・放射化学実習	3					◎					
	薬効薬物動態解析実習	3						◎				
卒業研究	12								◎			

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

自由選択科目は、卒業・進級所要単位数に加算されない。

専 門 科 目 表 (1)
【平成23年度入学生適用カリキュラム】

創薬科学科

学群	選 択 科 目	単 位 数	開 講 年 次								備 考		
			1年次		2年次		3年次		4年次				
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期			
I	物 理 学 概 論	1.5	○										
	基 礎 有 機 化 学	1.5		○									
	基 礎 分 析 化 学	1.5		○									
	有 機 化 学 1	1.5		○									
	薬 品 物 理 化 学	1.5		○									
	薬 用 資 源 学	1.5		○									
	有 機 化 学 2	1.5			○								
	機 器 分 析 学	1.5			○								
	天 然 物 薬 化 学	1.5			○								
	製 剤 学	1.5			○								
	生 物 有 機 化 学	1.5				○							
	構 造 分 析 化 学	1.5				○							
	製 剤 工 学	1.5				○							
	医 薬 品 化 学	1.5					○						
	合 成 化 学	1.5					○						
	生 体 成 分 分 析 化 学※	1.5					○						臨床検査技師関連科目
	生 体 高 分 子 化 学※	1.5					○						
	構 造 - 活 性 相 関※	1.5							◎				
創 薬 反 応 化 学※	1.5							◎					
医 薬 品 試 験 評 価 概 論※	1.5							○					
II	基 礎 生 化 学	1.5	○										臨床検査技師関連科目
	解 剖 組 織 学	1.5	○										臨床検査技師関連科目
	生 化 学	1.5		○									臨床検査技師関連科目
	人 体 生 理 学 1	1.5		○									臨床検査技師関連科目
	細 胞 生 物 学	1.5			○								
	人 体 生 理 学 2	1.5			○								臨床検査技師関連科目
	微 生 物 学	1.5			○								
	基 礎 薬 理 学	1.5			○								
	免 疫 学	1.5				○							
	分 子 ゲ ノ ム 薬 科 学	1.5				○							
	衛 生 化 学	1.5				○							
	ゲ ノ ム 医 療 と ゲ ノ ム 創 薬	1.5					◎						
	食 品 衛 生 学	1.5					○						
	食 品 薬 学※	1.5						○					
環 境 衛 生 学	1.5							○					

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

※印:医療薬学科にも受講許可科目

専門科目表 (2)

創薬科学科

学群	選択科目	単 位 数	開 講 年 次								備 考		
			1年次		2年次		3年次		4年次				
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期			
Ⅲ	薬学概論	1.5	○										
	情報科学	1.5		○									
	早期体験学習	1.5		○									
	薬学統計学	1.5			○								
	医薬品開発論	1.5			◎								
	薬理学 1	1.5				○							
	漢方薬学	1.5				○							
	病理学	1.5				○							臨床検査技師関連科目
	病態生理学 1	1.5				○							臨床検査技師関連科目
	日本薬局方	1.5				○							
	薬理学 2	1.5					○						
	病態生理学 2	1.5					○						臨床検査技師関連科目
	薬物動態学	1.5					○						
	医薬品情報学	1.5					○						
専門英語	基礎生物学英語	1.5		○									
	基礎化学英語	1.5			○								
	生物学英語	1.5				○							
	化学英語	1.5					○						
	科学英語	1.5							○				
自由選択	応用物理学	1.5			○								臨床検査技師関連科目
	物理学実習	1.5					○						臨床検査技師関連科目
	臨床検査学	1.5					○						臨床検査技師関連科目
	疾患と薬物治療法 1	1.5					○						臨床検査技師関連科目
	生体成分分析実習	1						○					臨床検査技師関連科目
	放射化学	1.5						○					臨床検査技師関連科目
	疾患と薬物治療法 2	1.5						○					臨床検査技師関連科目
	病態検査学	1.5						○					臨床検査技師関連科目
	臨床検査学総論 1	2							○				臨床検査技師関連科目
	臨床生理学	1.5							○				臨床検査技師関連科目
	臨床検査学総論実習	3								○			臨床検査技師関連科目
	臨床化学実習	5								○			臨床検査技師関連科目
	臨床検査学総論 2	2								○			臨床検査技師関連科目
臨床生理学実習	6								○			臨床検査技師関連科目	

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

自由選択科目は、卒業・進級所要単位数に加算されない。

専 門 科 目 表 (3)

創薬科学科

学群	選 択 科 目	単 位 数	開 講 年 次								備 考	
			1年次		2年次		3年次		4年次			
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		
実習・演習	情 報 科 学 実 習 1	1.5	◎									
	情 報 科 学 実 習 2	1.5		◎								
	基 礎 薬 科 学 実 習	2		◎								臨床検査技師関連科目
	新 薬 学 研 究 コ ー ス	1.5			○							平成25年度後期以降不開講
	医 薬 品 物 性 ・ 製 剤 学 実 習	3			◎							臨床検査技師関連科目
	免 疫 ・ 分 子 生 物 学 実 習	3			◎							臨床検査技師関連科目
	有 機 化 学 ・ 生 薬 学 実 習	3			◎							
	衛 生 化 学 ・ 放 射 化 学 実 習	3					◎					臨床検査技師関連科目
	薬 効 薬 物 動 態 解 析 実 習	3					◎					臨床検査技師関連科目
	卒 業 研 究	12								◎		

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

共通教養科目(専門基礎科目含む)・外国語科目表(1)

【平成24年度以降入学生適用カリキュラム】

創薬科学科

科目一覧		単位数	開講年次				備考
			1年次		2年次		
			前期	後期	前期	後期	
共通 教養 科目	人間性・社会性科目群	人権と社会 1	2	○			
		人権と社会 2	2		○		
		暮らしのなかの憲法	2		○		
		現代社会と倫理	2	○			
		心理と行動	2		○		
		現代経済の課題	2	○			
		自校学習	2		○		
	地域性・国際性科目群	住みよい社会と福祉	2				○
		生活環境科学	2		○		
	課題設定・問題解決科目群	基礎ゼミ	2	◎			
		基礎数学	2	○			
		情報科学入門	2	○			
		キャリアデザイン I	1	○			
	スポーツ・表現科目群	日本語の技法	2				○
生涯スポーツ 1		1	◎				
	生涯スポーツ 2	1		◎			
専門基礎科目	基礎化学	2	◎				
	基礎生物学	2	◎				
	基礎化学演習	2	◎				
	基礎生物学演習	2	◎				
外国語科目	英語	英語演習 1	2	◎			
		英語演習 2	2		◎		
		英語演習 3	2			◎	
		英語演習 4	2				◎
		オーラルイングリッシュ1	1	◎			
		オーラルイングリッシュ2	1		◎		
		オーラルイングリッシュ3	1			○	
		オーラルイングリッシュ4	1				○
		T O E I C A	1				
		T O E I C B	1				
ライティング A	1						
ライティング B	1						

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

2~4年次配当

専門科目表(1)
【平成24年度以降入学生適用カリキュラム】

創薬科学科

	科目	単 位 数	開 講 年 次								備 考			
			1年次		2年次		3年次		4年次					
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期				
必修科目	薬学概論	1.5	◎											
	基礎有機化学	1.5	◎											
	医科生物学	1.5	◎										臨床検査技師関連科目	
	薬用資源学	1.5		◎										
	化学熱力学	1.5		◎										
	基礎分析化学	1.5		◎										
	有機化学1	1.5		◎										
	基礎生化学	1.5		◎									臨床検査技師関連科目	
	解剖生理学	1.5		◎									臨床検査技師関連科目	
	生化学	1.5			◎								臨床検査技師関連科目	
	分子薬理学	1.5			◎									
	薬理学1	1.5				◎								
	薬物動態学	1.5					◎							
	製剤学	1.5					◎							
創薬科学演習	1.5						◎							
選択必修科目	化学系	化学演習	1.5		○									
		有機化学2	1.5			○								
		薬学物理化学	1.5			○								
		分析化学	1.5				○							
		プロセス化学	1.5				○							
		応用化学演習	1.5				○							
		創薬物理化学※	1.5					○						
		有機反応化学※	1.5						○					
		メディシナルケミストリー	1.5						○					
		生物有機化学	1.5							○				
		製剤工学※	1.5								○			
	構造活性相関※	1.5									○			
	生物学系	生物学演習	1.5		○									臨床検査技師関連科目
		微生物学	1.5			○								
		細胞生物学	1.5			○								
		バイオ・ゲノム薬科学	1.5				○							
		免疫学	1.5					○						
		応用生物学演習	1.5					○						
		ゲノム創薬と再生医療	1.5						○					
		薬理学2	1.5							○				
		病態解析学1	1.5							○				臨床検査技師関連科目
		衛生化学	1.5								○			
病態解析学2		1.5									○		臨床検査技師関連科目	
化学療法学	1.5									○				

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

※印: 医療薬学科にも受講許可科目

専 門 科 目 表 (2)

創薬科学科

	科 目	単 位 数	開 講 年 次								備 考		
			1年次		2年次		3年次		4年次				
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期			
選択科目	選択 I	薬学統計学	1.5			○							
		医薬品開発論	1.5			○							
		天然物薬化学	1.5				○						
		放射化学	1.5				○						臨床検査技師関連科目
		生体成分分析化学※	1.5					○					臨床検査技師関連科目
		食品薬学※	1.5					○					
		漢方薬学	1.5						○				
		薬物安全性・相互作用	1.5						○				
		日本薬局方	1.5						○				
	選択 II	物理学概論	1.5	○									
		情報科学	1.5			○							
		環境衛生学	1.5				○						
		病理学	1.5				○						臨床検査技師関連科目
		食品衛生学	1.5					○					
		臨床検査学	1.5							○			臨床検査技師関連科目
専門英語科目	基礎生物学英語	1.5			○								
	基礎化学英語	1.5				○							
	生物学英語	1.5					○						
	化学英語	1.5					○						
	科学英語	1.5						○					
	プレゼンテーション英語	1.5						○					
自由選択科目	情報科学実習2	1.5		○									
	応用物理学	1.5			○							臨床検査技師関連科目	
	物理学実習	1.5				○						臨床検査技師関連科目	
	疾患と薬物治療法1	1.5				○						臨床検査技師関連科目	
	疾患と薬物治療法2	1.5					○					臨床検査技師関連科目	
	病態検査学	1.5					○					臨床検査技師関連科目	
	臨床検査学総論1	2						○				臨床検査技師関連科目	
	臨床生理学	1.5						○				臨床検査技師関連科目	
	臨床検査学総論2	2							○			臨床検査技師関連科目	
	臨床検査学総論実習	3							○			臨床検査技師関連科目	
	臨床化学実習	5							○			臨床検査技師関連科目	
臨床生理学実習	6							○			臨床検査技師関連科目		
実習科目	情報科学実習	1.5	◎										
	基礎薬科学実習	2		◎								臨床検査技師関連科目	
	創薬科学実習1	3			◎							臨床検査技師関連科目	
	創薬科学実習2	4				◎						臨床検査技師関連科目	
	創薬科学実習3	6					◎					臨床検査技師関連科目	
	創薬科学実習4	3						◎				臨床検査技師関連科目	
	卒業研究	12								◎			

(注) ◎印は必修、○印は選択を表す。

自由選択科目は、卒業・進級所要単位数に加算されない。

※印: 医療薬学科にも受講許可科目

《1 年次開講科目》

基礎化学	《森川 敏生・長井 紀章》	1
基礎生物学	《市田 成志・伊藤 栄次・和田 哲幸・船上 仁範》	5
基礎化学演習	《森川 敏生・長井 紀章》	9
基礎生物学演習	《市田 成志・伊藤 栄次・和田 哲幸・船上 仁範》	12
薬学概論	《杉浦 麗子・三木 康義・村岡 修・松田 秀秋・鈴木 茂生・仲西 功 松山 賢治・益子 高・角谷 晃司・八木 秀樹・森川 敏生・前川 智弘 木下 充弘・外部講師》	16
基礎有機化学	《三木 康義》	20
医科生物学	《森山 博由》	23
薬用資源学	《松田 秀秋》	26
化学熱力学	《仲西 功・西脇 敬二》	30
基礎分析化学	《鈴木 茂生・山本 佐知雄》	34
有機化学 1	《三木 康義》	37
基礎生化学	《和田 哲幸》	40
解剖生理学	《八木 秀樹》	44
化学演習	《西脇 敬二・山本 佐知雄》	47
生物学演習	《和田 哲幸・谷野 公俊・船上 仁範・松尾 一彦・佐藤 亮介》	50
物理学概論	《堀口 哲男》	53
情報科学実習 2	《仲西 功・掛樋 一晃・木下 充弘・西脇 敬二・中村 真也》	56
情報科学実習	《大鳥 徹・掛樋 一晃・木下 充弘・八軒 浩子》	59
基礎薬科学実習	《三木 康義・市田 成志・村岡 修・松田 秀秋・松野 純男・益子 高 田邊 元三・和田 哲幸・八木 秀樹・三田村 邦子・森川 敏生・多賀 淳 前川 智弘・二宮 清文・船上 仁範・山本 哲志・中村 光・島倉 知里》	62

《2年次開講科目》

生 化 学	《市田 成志》	67
分 子 薬 理 学	《川畑 篤史》	72
薬 理 学 1	《関口 富美子》	77
有 機 化 学 2	《村岡 修》	80
薬 学 物 理 化 学	《仲西 功》	84
分 析 化 学	《鈴木 茂生・山本 佐知雄》	87
プ ロ セ ス 化 学	《前川 智弘》	90
応 用 化 学 演 習	《森川 敏生》	93
微 生 物 学	《中山 隆志》	96
細 胞 生 物 学	《益子 高》	99
バイオ・ゲノム薬科学	《杉浦 麗子》	102
免 疫 学	《益子 高》	105
応 用 生 物 学 演 習	《森山 博由・木下 充弘・松尾 一彦・坪田 真帆・佐藤 亮介》	108
薬 学 統 計 学	《松野 純男》	112
医 薬 品 開 発 論	《仲西 功・掛樋 一晃・早川 堯夫・前川 智弘》	115
天 然 物 薬 化 学	《二宮 清文》	119
放 射 化 学	《松野 純男》	122
情 報 科 学	《木下 充弘》	125
環 境 衛 生 学	《川崎 直人》	127
病 理 学	《西田 升三・椿 正寛》	130
基 礎 生 物 学 英 語	《森山 博由》	134
基 礎 化 学 英 語	《山本 哲志》	139
応 用 物 理 学	《芳原 新也》	141
創 薬 科 学 実 習 1	《市田 成志・村岡 修・松田 秀秋・田邊 元三・和田 哲幸・二宮 清文 船上 仁範・島倉 知里》	145
創 薬 科 学 実 習 2	《三木 康義・鈴木 茂生・川崎 直人・中山 隆志・角谷 晃司・森川 敏生 森山 博由・前川 智弘・二宮 清文・緒方 文彦・松尾 一彦・山本 佐知雄 中村 光》	149

《3年次開講科目》

薬物動態学	《岩城 正宏》	157
製剤学	《長井 紀章》	160
創薬科学演習	《杉浦 麗子・三木 康義・松田 秀秋・仲西 功・益子 高・掛樋 一晃 早川 堯夫・八木 秀樹・森山 博由・前川 智弘・木下 充弘・西脇 敬二 喜多 綾子・中村 真也・中村 光・佐藤 亮介・島倉 知里・外部講師》	164
創薬物理化学	《仲西 功》	167
有機反応化学	《西脇 敬二・中村 光》	170
メディシナルケミストリー	《前川 智弘》	173
生物有機化学	《村岡 修》	176
製剤工学	《伊藤 吉將》	179
構造活性相関	《前川 智弘・中村 真也》	184
ゲノム創薬と再生医療	《杉浦 麗子・佐藤 亮介》	187
薬理学 2	《川畑 篤史・坪田 真帆》	190
病態解析学 1	《関口 富美子》	194
衛生化学	《緒方 文彦》	199
病態解析学 2	《川畑 篤史》	202
化学療法学	《中山 隆志》	206
生体成分分析化学	《多賀 淳》	209
食品薬学	《二宮 清文》	212
漢方薬学	《松田 秀秋》	215
薬物安全性・相互作用	《岩城 正宏・伊藤 栄次》	220
日本薬局方	《多賀 淳》	224
食品衛生学	《川崎 直人》	226
生物学英語	《椿 正寛・松尾 一彦》	229
化学英語	《大内 秀一》	232
科学英語	《眞砂 薫》	236
プレゼンテーション英語	《フィゴーニ ウィリアム》	238
物理学実習	《仲西 功》	240
物理学実習(臨床検査技師)	《芳原 新也》	242
疾患と薬物治療法 1	《西田 升三》	244
疾患と薬物治療法 2	《西田 升三》	248
病態検査学	《三田村 邦子》	253
創薬科学実習 3	《杉浦 麗子・西田 升三・川畑 篤史・中村 武夫・仲西 功・松野 純男 益子 高・八木 秀樹・関口 富美子・三田村 邦子・木下 充弘・西脇 敬二 椿 正寛・喜多 綾子・坪田 真帆・中村 真也・山本 哲志・佐藤 亮介 武田 朋也・伊藤 哲夫・細野 眞・山西 弘城・松田 外志朗・堀口 哲男 杉山 亘・芳原 新也・若林 源一郎》	256
創薬科学実習 4	《岩城 正宏・伊藤 吉將・三田村 邦子・多賀 淳・谷野 公俊・川瀬 篤史 長井 紀章・山本 哲志・岡野 由利・吉岡 隆嗣・吉井 隆》	263
卒業研究	《杉浦 麗子・市田 成志・三木 康義・村岡 修・岩城 正宏・西田 升三 川畑 篤史・松田 秀秋・鈴木 茂生・仲西 功・川崎 直人・中山 隆志 角谷 晃司・益子 高・伊藤 吉將・田邊 元三・和田 哲幸・八木 秀樹 関口 富美子・三田村 邦子・森川 敏生・森山 博由・多賀 淳・前川 智弘 谷野 公俊・木下 充弘・川瀬 篤史・西脇 敬二・二宮 清文・船上 仁範 長井 紀章・椿 正寛・喜多 綾子・緒方 文彦・松尾 一彦・坪田 真帆 中村 真也・山本 哲志・山本 佐知雄・中村 光・佐藤 亮介・島倉 知里 武田 朋也》	268

平成 26 年度 1 年次

平 如 的 羊 变 上 平 穴

科目名：基礎化学			
英文名：Basic Chemistry			
担当者： <small>モリカワ トシオ ナガイ ノリアキ</small> 森川 敏生・長井 紀章			
単 位：2単位	開講年次：1年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

めざましい科学進歩を遂げた20世紀は、科学技術の世紀といわれ、テレビや新聞でもDNA鑑定、代理出産、人工万能細胞「iPS細胞」、新規医薬品、再生医療などが紹介されています。このような最先端の技術の基礎には「化学」があり、化学の基礎知識、基礎原理を自分のものになると、個々の現象の奥に潜む普遍的な原理が見えるようになります。点眼剤、注射剤を始めとした、医薬品製剤化はもちろんのこと、生体内での反応のほとんどすべては溶液中で起こることから、講義前半部では溶液の性質（「溶液論」）を中心に学びます。また、後半部では、化合物の構造とその性質との関わりを正確に理解できるように、物質を構成する基本単位となる原子や分子の構造など、化学結合でみえてくる分子の性質（「結合論」）を解説します。

■学習・教育目標および到達目標

第1回～第8回：「溶液論」を中心とした、化学の基礎知識、基礎原理を学ぶことが到達目標です。

第9回～第15回：「結合論」を中心とした、化合物の構造からその性質を正確に理解でき、その物質の化学反応性や相互作用を把握できるようになることが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

講義内に復習を中心とした課題を提示します。

■教科書

「医歯薬系学生のためのillustrated基礎化学」掛樋 一晃 監修（京都廣川書店）
及び適時プリントを配布します。

■参考文献

「マクマリー有機化学 第8版（上）」John McMurry 著（東京化学同人）

「バイオ研究者が知っておきたい化学の必須知識」齋藤 勝裕 著（羊土社）

「バイオ研究者がもっと知っておきたい化学1～3」齋藤 勝裕 著（羊土社）

■関連科目

基礎化学演習、基礎有機化学、化学演習、有機化学1、基礎分析化学、薬学物理化学、有機化学2、応用化学演習

■成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

森川：38号館9階 薬学総合研究所食品薬学研究室・morikawa@kindai.ac.jp

長井：39号館10階 製剤学研究室・nagai_n@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

森川：月曜～金曜 適宜対応

長井：月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 物質の三態

- (1) 物質の状態
- (2) 状態図
- (3) 三態以外の状態
- (4) 会合状態
- (5) 水の状態

<到達目標>

分子と物質の性質の違いについて理解する。

第2回 溶解と溶液の基本

- (1) 物質の基本量
- (2) 溶解度
- (3) 溶媒和
- (4) 溶液が持つ圧力

<到達目標>

「溶ける」とはどのような現象かについて理解する。

第3回 コロイド溶液

- (1) コロイドの構造
- (2) コロイドの種類
- (3) コロイドの光学的性質
- (4) コロイドの電気的性質
- (5) コロイドの動的性質
- (6) コロイドの安定性

<到達目標>

コロイドの定義及びその代表的な性質を理解する。

第4回 酸・塩基

- (1) 酸・塩基の定義
- (2) 酸・塩基の性質
- (3) 酸性酸化物と塩基性酸化物
- (4) 酸・塩基とpH
- (5) 酸・塩基解離定数

<到達目標>

酸・塩基の定義及びその代表的な性質について理解する。

第5回 中和反応と塩の性質

- (1) 中和と塩
- (2) 塩の性質
- (3) 緩衝作用
- (4) 中和滴定

<到達目標>

中和反応とその結果生じる塩の性質について理解する。

第6回 酸化・還元

- (1) 酸化・還元の基本
- (2) 酸化数
- (3) 酸化剤と還元剤
- (4) イオン化傾向

<到達目標>

化学反応の中で最も基本的な酸化・還元反応について理解する。

第7回 溶液の電気的性質

- (1) 電池と酸化・還元
- (2) 膜電位の仕組み
- (3) 膜電位による情報伝達
- (4) 光合成における電子伝達
- (5) 等電点と電気泳動

<到達目標>

電池の構造、機構を理解し、生体における電子移動現象の基礎が説明できる。

第8回 生命現象と無機化学

- (1) 錯体の構造
- (2) 錯体の結合とエネルギー
- (3) 生体内での錯体の働き
- (4) 無機化学とバイオ
- (5) 錯体の医薬品への応用

<到達目標>

生体における錯体の重要性を理解し、錯体を用いた代表的な医薬品を説明できる。

第9回 化学結合の鍵は原子にある (1)

- (1) 原子を構成するもの
- (2) 電子のエネルギー
- (3) 電子殻と軌道
- (4) 電子配置のルール

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。

第10回 化学結合の鍵は原子にある (2)

- (1) 電子配置と周期表
- (2) イオン化
- (3) 電気陰性度
- (4) 同位体 (アイソトープ) とは
- (5) 原子はどう生まれたのか
- (6) 放射能の実体と危険性
- (7) 原子核反応と半減期

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。

放射性同位体の実体と生体への影響について理解する。

第11回 化学結合でみえてくる分子の性質 (1): 共有結合

- (1) 分子の種類, 結合の種類
- (2) 共有結合の本質
- (3) σ 結合と π 結合
- (4) 共有結合もイオン性をもつ

<到達目標>

共有結合について説明できる。

第12回 化学結合でみえてくる分子の性質 (2): 軌道の混成

- (1) 同じ原子同士の結合
- (2) 軌道は混成する
- (3) 様々な混成軌道

<到達目標>

分子の反応性を左右する電子状態 (軌道の混成) について理解する。

第13回 化学結合でみえてくる分子の性質 (3): 不飽和結合

- (1) 共役二重結合
- (2) ヘテロ芳香族化合物
- (3) 置換基からみた分子の性質
- (4) 置換基効果

<到達目標>

共役系が司る分子の性質について理解する。

第14回 分子間力を科学的に捉えてみよう (1): 配位結合

- (1) 配位結合とは
- (2) 錯体は配位結合をつくる
- (3) ヘムとクロロフィルの構造

<到達目標>

配位結合について説明できる。

第15回 分子間力を科学的に捉えてみよう (2): 高次分子を形成する分子間相互作用

- (1) 水素結合
- (2) ファンデルワールス力
- (3) $\pi\pi$ スタッキング
- (4) 電荷移動相互作用
- (5) 疎水性相互作用
- (6) DNA、タンパク質の立体構造

<到達目標>

分子間相互作用について理解する。
DNAやタンパク質などの高分子の立体構造について理解する。

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）を中心に出題

科目名：基礎生物学			
英文名：Basic Biology			
担当者：市田 成志・伊藤 栄次・和田 哲幸・船上 仁範			
単 位：2単位	開講年次：1年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

生体を構成する最小単位は細胞であり、ヒトなど高等生物は一つの細胞が分裂・増殖して出来た集合体です。顕微鏡が発明されて以来、現在では細胞の様々な働きが、分子レベルで解明され、細胞生物学、生命科学として確立されています。その成果は疾病の診断、医薬品の開発などに役立っています。さらに遺伝子治療・再生医療など今までにない最新医療も発展しており、これらを理解し、実践するためにも「生物学的知識」が基礎として必要とされています。高校時代に「生物」を履修しなかった人のためにリメディアル教育【生物】の中で高校生物の内容を講義して行きますが、履修してきた人も復習の意味で受講してください。

この講義では生物学全般を網羅することは出来ませんが、『人体』を意識し、動物の生命の誕生から終わりまでを理解していただくことを念頭に講義を行います。講義は教科書を参照しながら、パワーポイント中心に行い、スライド原稿はプリントとして配布します。また、毎回講義前に前回の講義内容について小テストを実施するので、復習は必ずしておくことが大切です。1回目～4回目の講義はリメディアル教育の講義として実施します。

なお、講義形態は、薬学部生を3つのグループに分け少人数制をとり、それぞれの担当者が分担して講義をします。

■学習・教育目標および到達目標

ヒトなどの高等動物の成り立ちについて、その基本単位である細胞レベルで理解することができ、受精から発生・器官の形成の仕組みなどが分かるようになることを学習目標としております。そのために細胞の構造と機能、細胞を構築する成分、細胞分裂・増殖、細胞間コミュニケーション、受精と発生の仕組み、遺伝情報の発現の機構などを説明できるようになることが到達目標です。

<一般目標> 薬学の基礎としての生物

薬学を学ぶ上で必要な生物学の基礎力を身に付けるために、細胞、組織、器官、個体、集団レベルでの生命現象と、誕生から死への過程に関する基本知識、技能、態度を修得する。

<一般目標> 生命体の基本単位としての細胞

多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞の増殖、分化、死の制御と組織構築に関する基本的知識を修得する。

<一般目標> 生体の機能調節

ホメオスタシス（恒常性）の維持機構を個体レベルで理解するために、生体のダイナミックな調節機構に関する基本的知識を修得する。

<一般目標> 細胞を構成する分子

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得する。

<一般目標> 生命情報を担う遺伝子

生命のプログラムである遺伝子を理解するために、核酸の構造、機能および代謝に関する基本的知識を修得する。

<一般目標> 生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

<一般目標> 遺伝子操作

バイオテクノロジーを薬学領域で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

<一般目標> 生体防御

ヒトの主な生体防御反応について、その機構を組織、細胞、分子レベルで理解するために、免疫系に関する基本的知識を修得する。

<一般目標> 免疫系の破綻・免疫系の応用

免疫反応に基づく生体の異常を理解するために、代表的な免疫関連疾患についての基本的知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

「毎時間講義で指示された課題に取り組むこと」

「授業で学んだことを身近なものへ適応・応用し、その理解を深めること」

■教科書

「コア講義 生物学」田村隆明 著(裳華房)

「ダイナミックワイド・図説生物」石川統 編集(東京書籍)

■参考文献

「ZEROからの生命科学」木下 勉、小林秀明、浅賀宏昭 共著(南山堂)

医歯薬系学生のための「基礎生命科学」竹島 浩 編集 (京都廣川書店)

「図解雑学 生物学」森田保久 著 (ナツメ社)

「生物学超入門」大石正道 著 (日本実業出版社)

生命科学のための基礎シリーズ「生物」大島泰郎 監修(実教 版)

■関連科目

生物学演習、細胞生物学、解剖組織学、基礎生化学、生化学

■成績評価方法および基準

確認演習 20%
定期試験 70%
授業中の課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

市田成志（生化学研究室（39号館11階））：seiji@phar.kindai.ac.jp
伊藤栄次（教育専門部門（39号館5階））：ejiiitoh@phar.kindai.ac.jp
和田哲幸（生化学研究室（39号館11階））：tetsu@phar.kindai.ac.jp
船上仁範（生化学研究室（39号館11階））：funakami@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

質問は9:00～19:00まで
生化学研究室 市田成志教授室（39号館11階）
教育専門部門 伊藤栄次教授室（39号館5階）
生化学研究室 和田・船上（39号館11階）で受け付けます。
e-mailでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞（リメディアル教育）

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関して概説する。
<到達目標>生命体の基本単位としての細胞

【細胞膜】

- 1)細胞膜の構造と性質について説明できる。
- 2)細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を説明できる。
- 3)細胞膜を介した物質移動について説明できる。

【細胞内小器官】

- 1)細胞内小器官(核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体など)の構造と機能を説明できる。

第2回 細胞から個体へ(2)（リメディアル教育）

<到達目標>人の成り立ち

【神経系】

- 1)中枢神経系の構造と機能の概略を説明できる。
- 2)体性神経系の構造と機能の概略を説明できる。
- 3)自律神経系の構造と機能の概略を説明できる。

【循環器系】

- 1)心臓について機能と構造を関連づけて説明できる。
- 2)血管系について機能と構造を関連づけて説明できる。
- 3)リンパ系について機能と構造を関連づけて説明できる。

【呼吸器系】

- 1)肺、気管支について機能と構造を関連づけて説明できる。

【消化器系】

- 1)胃、小腸、大腸などの消化管の機能と構造を関連づけて説明できる。
- 2)肝臓、膵臓、胆嚢について機能と構造を関連づけて説明できる。

【尿路系】

- 1)腎臓、膀胱などの尿路系臓器の機能と構造を関連づけて説明できる。

第3回 酵素と異化代謝(1)（リメディアル教育）

生体内の化学反応に関与する、酵素についての基礎知識を修得するために講義する。
生体内でのエネルギー産生と物質の異化代謝についての基礎知識を習得するために講義を行う。
<到達目標>生命活動を担うタンパク質

【酵素】

- 1)酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
- 2)酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。
- 3)酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
- 4)酵素反応速度論について説明できる。

第4回 遺伝について（リメディアル教育）

遺伝に関するメンデルの法則などの基本的知識の修得を目的として血液型など具体例あげて遺伝の仕組みについて概説する。

<到達目標> 遺伝とDNA

【細胞分裂・遺伝・進化】

- 1) 遺伝とDNAについて概説できる。
- 2) 遺伝の基本法則(メンデルの法則など)を説明できる。
- 3) 性染色体による性の決定と伴性遺伝を説明できる。

第5回 生体防御（リメディアル教育）

生体防御機構について、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫などについて概説する。

<到達目標> 生体防御

【生体防御反応】

- 1) 免疫反応の特徴（自己と非自己、特異性、記憶）を説明できる。
- 2) 体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。

【免疫を担当する組織・細胞】

- 1) 免疫に関与する組織と細胞を列挙できる。
- 2) 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。

第6回 細胞の構造と機能

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標> 生命体の基本単位としての細胞

【細胞膜】

- 1) 細胞膜の構造と性質について説明できる
- 2) 細胞膜を構成する代表的な生体分子を列挙し、その機能を説明できる
- 3) 細胞膜を介した物質の移動について説明できる

【細胞小器官】

- 1) 細胞小器官の構造と機能を説明できる

第7回 生体の成り立ちについて（1）

3) 人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能を中心に講義する。

<到達目標> 人の成り立ち：神経系、循環器系

【神経系】

- 1) 中枢神経系の構造と機能の概略を説明できる
- 2) 体性神経系の構造と機能の概略を説明できる
- 3) 自律神経系の構造と機能の概略を説明できる

【循環器系】

- 1) 心臓について機能と構造を関連づけて説明できる
- 2) 血管系について機能と構造を関連づけて説明できる
- 3) リンパ系について機能と構造を関連づけて説明できる

第8回 生体の成り立ちについて（2）

人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能を中心に講義する。

<到達目標> 人の成り立ち：消化器系、呼吸器系、泌尿器系

【呼吸器系】

- 1) 肺、気管支について機能と構造を関連づけて説明できる

【消化器系】

- 1) 胃、小腸、大腸などの消化管の機能と構造を関連づけて説明できる
- 2) 肝臓、膵臓、胆嚢について機能と構造を関連づけて説明できる

【尿路系】

- 1) 腎臓、膀胱などの尿路系臓器の機能と構造を関連づけて説明できる

第9回 細胞の分裂

体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて概説する。

<到達目標> 生命体の基本単位としての細胞

【細胞の分裂と死】

- 1) 体細胞分裂の機構について説明できる。
- 2) アポトーシスとネクローシスについて説明できる。

第10回 受精と胚の発生

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について概説する。

<到達目標> 発生や細胞分裂

【細胞分裂・遺伝・進化】

1) 減数分裂について概説できる。

【発生・分化】

1) 個体と器官が形成される発生過程を概説できる。

2) 細胞の分化の機構について概説できる。

3) 多細胞生物における、細胞の多様性と幹細胞の性質について概説できる。

第11回 酵素について

生物体内での化学反応の特徴、酵素の働きと性質について解説する。

<到達目標> 生命活動を担うタンパク質

【酵素】

1) 酵素の働きと性質について説明できる。

第12回 エネルギー産生と異化代謝

<到達目標> ATP産生

【ATPの産生】

1) ATPが高エネルギー化合物であることを化学構造をもとに説明できる。

2) 解糖系について説明できる。

3) クエン酸回路について説明できる。

4) 電子伝達系について説明できる。

第13回 ホルモン分泌機構とその作用機構

ホルモン分泌の調節とその作用、及びホルモンによる恒常性の調節について演習問題を中心に講義する。

<到達目標> ホルモンによる生体の機能調節

【内分泌系】

1) 脳下垂体、甲状腺、副腎などの内分泌系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

【ホルモンによる調節機構】

1) 主要なホルモンの分泌機構および作用機構を説明できる。

2) 血糖の調節機構を説明できる。

第14回 細胞構成成分および生命情報を担う分子としての核酸

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について概説する。

<到達目標> 生命情報を担う遺伝子

【ヌクレオチドと核酸】

1) 核酸塩基の代謝(生合成と分解)を説明できる。

2) DNAの構造について説明できる。

3) RNAの構造について説明できる。

第15回 生体の恒常性

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について概説する。

<到達目標> 生体の恒常性

【生体の調節機構】

1) 生体の持つホメオスタシス(恒常性)について概説できる。

定期試験

第6回から第15回までの講義内容について定期試験(記述、選択、穴埋めなど)を行う。

科目名：基礎化学演習			
英文名：Exercises of Chemistry			
担当者： <small>モリカワ トシオ ナガイ ノリアキ</small> 森川 敏生・長井 紀章			
単 位：2単位	開講年次：1年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

高等学校において化学を十分に学習せずに入学したため、薬学領域における化学系および生物系の実験・実習をおこなうにあたり前提となる化学系の基礎学力が十分でない学生が見受けられます。本演習では薬学において重要になる高校化学の内容を選抜し、「リメディアル化学」を交えた基礎化学の演習と解説をおこないます。実験や実習の際に求められる化学の基礎知識のみならず、濃度計算などの実践的演習について、「基礎化学」の講義における基礎学力の向上と連携して実施することにより、その理解をより深めることを目的とします。

■学習・教育目標および到達目標

薬学領域における化学系および生物系の実験・実習をおこなうにあたって必要とされる化学の基礎知識を身につけ、実践的に活用できることを到達目標としています。

すなわち、各種の濃度計算から分析化学の諸手法の基礎までの薬学領域における化学系および生物系の実験・実習を実施するための基礎を身につけます。

■授業時間外に必要な学修

講義内で示した内容のまとめを各自で作成すること。

■教科書

適宜プリントを配布します。

■参考文献

「医歯薬系学生のためのillustrated基礎化学」掛樋 一晃 監修（京都廣川書店）

■関連科目

基礎化学、基礎有機化学、化学演習、有機化学1、基礎分析化学、薬学物理化学、有機化学2、応用化学演習

■成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

森川：38号館9階 薬学総合研究所食品薬学研究室・morikawa@kindai.ac.jp

長井：39号館10階 製剤学研究室・nagai_n@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

森川：月曜～金曜 適宜対応

長井：月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 化学の基礎知識（1）

- (1) 原子，原子量とは
- (2) 分子，分子式，組成式，分子量，式量とは
- (3) 倍率を表す単位の接頭語
- (4) 測定値の表示法と単位同士の掛け算，割り算

<到達目標>

上述した化学の基礎知識を理解する。

第2回 化学の基礎知識（2）

- (1) 有効数字とは
- (2) 化学式，化学反応式とは
- (3) mol(モル)とは何か
- (4) モル濃度とは

(5) 力価とは何か

<到達目標>

上述した化学の基礎知識を理解する。

第3回 酸・塩基、価数、規定度と当量 (1)

(1) 酸とは

(2) 塩基とは

(3) 酸と塩基の定義

<到達目標>

酸と塩基の基本的な性質および定義を説明できる。

第4回 酸・塩基、価数、規定度と当量 (2)

(1) 酸・塩基の価数とは

(2) 酸・塩基の当量数とは

(3) 酸・塩基の規定度とは

<到達目標>

酸・塩基に関する各種計算を理解できる。

第5回 中和反応と濃度計算 (1)

(1) 中和反応とは何か

(2) 中和滴定

<到達目標>

中和反応および中和滴定について説明できる。

第6回 中和反応と濃度計算 (2)

(1) 中和滴定法による濃度の求め方

<到達目標>

中和滴定による濃度計算を理解できる。

第7回 酸化還元 (1)

(1) 酸化とは、還元とは

(2) 酸化数とは

(3) 酸化剤・還元剤の価数

(4) 電子のmol数 (当量数)

<到達目標>

酸化還元について説明できる。

第8回 酸化還元 (2)

(1) 酸化剤・還元剤の規定度とは

(2) 酸化還元滴定と濃度計算

<到達目標>

酸化還元滴定による濃度計算を理解できる。

第9回 化学反応式を用いた計算

(1) 様々な反応

(2) 中和反応

(3) 酸化還元反応

<到達目標>

化学反応式を用いた濃度計算 (量論の計算) を理解できる。

第10回 パーセントと密度

(1) パーセント (%) とは

(2) 密度 (比重) とは

(3) その他の濃度表示法 (質量濃度、ppm、ppbなど)

<到達目標>

パーセントや密度の定義を説明できる。また、これらを用いた濃度計算 (量論の計算) が理解できる。

第11回 含有率と希釈率

(1) 含有率と含有量とは

(2) 溶液の希釈法

<到達目標>

含有率や希釈率について説明できる。また、これらを用いた濃度計算（量論の計算）が理解できる。

第12回 水素イオン濃度とpH

(1) pHの定義

(2) pH7と中性

(3) 水のイオン積

<到達目標>

酸性、中性、塩基性とpHの関係が説明できる。また、水素イオン濃度からpHの算出ができる。

第13回 酸・塩基解離定数

(1) 平衡と平衡定数

(2) 酸・塩基解離定数の定義

<到達目標>

平衡定数を用い、平衡時状態における濃度未知成分の濃度を計算できる。

第14回 様々な水溶液のpH (1)

(1) 強酸、強塩基のpH

(2) 緩衝液のpH

<到達目標>

緩衝液について説明できる。また、強酸、強塩基、緩衝液におけるpHの計算が理解できる。

第15回 様々な水溶液のpH (2)

(1) 弱酸、弱塩基のpH

(2) 多塩基酸のpH

(3) 中和滴定曲線とpH

<到達目標>

中和滴定曲線とpHの関係について説明できる。また、弱酸、弱塩基及び多価塩基酸におけるpHの計算が理解できる

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）及び計算問題を中心に出題

科目名： 基礎生物学演習			
英文名： Exercises of Biology			
担当者： <small>イチダ セイジ イトウ エイジ ワダ テツユキ フナカミ ヨシノリ</small> 市田 成志・伊藤 栄次・和田 哲幸・船上 仁範			
単 位： 2単位	開講年次： 1年次	開講期： 前期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

薬学部入学者の大半は大学受験で『生物』を選択せず、更に高校『生物』を履修していない学生も散見されます。『くすり』の多くは化学物質ですが、病気に罹り、その治療のために『くすり』を投与されるのは我々ヒトです。人体や病気についての知識がなければ、どんなに優秀な化学者であっても病気を治療できる新薬の開発は出来ません。21世紀は生命科学の時代だといわれ、バイオテクノロジーを駆使した医薬品の登場や、遺伝子治療・再生医療など今までにない最新医療が発展してきており、これらを理解し、実践するためにも、『生物学的知識』が基礎として必要とされています。また上級学年の専門科目になればより一層生物学的知識が必要となります。高校時代に生物を学習しなかった学生諸君にとっては高校生物の復習が必須となります。この講義では、これらのことを念頭に置き、生命体の基本構造と機能調節などに関連する基本的な知識に関して、基礎生物学で講義した内容について演習問題を中心に行います。なお、なお、講義形態は、薬学部生を3つのグループに分け少人数制をとり、それぞれの担当者が分担して講義をします。また、1～4回目はリメディアル教育として講義を行う。

■学習・教育目標および到達目標

生命体の成り立ちを細胞、組織、器官、個体レベルで理解するために、生命体の構造と機能調節などに関する高校生物の基本的知識の復習と生命科学に関する基礎知識を学ぶことで、薬学領域における専門科目を理解しやすくすることを目的とする。

＜一般目標＞薬学の基礎としての生物

薬学を学ぶ上で必要な生物学の基礎力を身につけるために、細胞、組織、器官、個体、集団レベルでの生命現象と、誕生から死への過程に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

＜一般目標＞ヒトの成り立ち

人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得する。

＜一般目標＞生命体の基本単位としての細胞

多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞の増殖、分化、死の制御と組織構築に関する基本的知識を修得する。

＜一般目標＞生体の機能調節

ホメオスタシス（恒常性）の維持機構を個体レベルで理解するために、生体のダイナミックな調節機構に関する基本的知識を修得する。

＜一般目標＞生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得する。

＜一般目標＞生体エネルギー

生命活動が生体エネルギーにより支えられていることを理解するために、食物成分からのエネルギーの産生、および糖質、脂質、タンパク質の代謝に関する基本的知識を修得する。

＜一般目標＞生体防御

ヒトの主な生体防御反応について、その機構を組織、細胞、分子レベルで理解するために、免疫系に関する基本的知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

「毎時間講義で支持された課題に取り組むこと」

「授業で学んだことを身近なものへ適応・応用し、その理解を深めること」

■教科書

「コア講義 生物学」森田隆明 著（裳華房）

「ダイナミックワイド・図説生物」石川統 編集（東京書籍）

配布プリント（演習に使用するテキストとしてプリントを配布する）

■参考文献

「ZEROからの生命科学」木下勉・小林秀秋・浅賀宏昭 著（南山堂）本体2,400円

「チャート式 新生物 I・II」小林弘 著（数研出版）本体1,800円

「チャート式 要点と演習 新生物 I・II」吉田邦久 著（数研出版）本体1,250円

高校で使用した生物 I、II のテキスト

■関連科目

基礎生物学、基礎生化学、解剖組織学、細胞生物学、分子生物学

■成績評価方法および基準

リメディアル確認演習 20%

定期試験 70%

授業中の課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

市田成志（生化学研究室（39号館11階））：seiji@phar.kindai.ac.jp
伊藤栄次（教育専門部門（39号館5階））：eijiitoh@phar.kindai.ac.jp
和田哲幸（生化学研究室（39号館11階））：tetsu@phar.kindai.ac.jp
船上仁範（生化学研究室（39号館11階））：funakami@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

質問は9:00～19:00まで。
生化学研究室 市田教授室（39号館11階）
教育専門部門 伊藤教授室（39号館5階）
生化学研究室 和田・船上（39号館11階）で受け付けます。
e-mailでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞から個体へ(1)（リメディアル教育）

生体の成り立ちについて理解する。特に神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系について理解をする。

<到達目標>人の成り立ち

【神経系】

- 1)中枢神経系の構造と機能の概略を説明できる。
- 2)体性神経系の構造と機能の概略を説明できる。
- 3)自律神経系の構造と機能の概略を説明できる。

【循環器系】

- 1)心臓について機能と構造を関連づけて説明できる。
- 2)血管系について機能と構造を関連づけて説明できる。
- 3)リンパ系について機能と構造を関連づけて説明できる。

【呼吸器系】

- 1)肺、気管支について機能と構造を関連づけて説明できる。

【消化器系】

- 1)胃、小腸、大腸などの消化管の機能と構造を関連づけて説明できる。
- 2)肝臓、膵臓、胆嚢について機能と構造を関連づけて説明できる。

【尿路系】

- 1)腎臓、膀胱などの尿路系臓器の機能と構造を関連づけて説明できる。

第2回 生物の構成成分（リメディアル教育）

タンパク質を構成するアミノ酸の種類、構造と性質、タンパク質の構造と性質について概説する。

エネルギー源として重要な糖の構造と性質、エネルギーの貯蔵物質としての脂肪の構造と性質、生体膜成分としてのリン脂質、糖脂質、コレステロールについて概説する。

<到達目標>細胞を構成する分子、生命活動を担うタンパク質

【アミノ酸】

- 1)アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

【タンパク質の構造と機能】

- 1)タンパク質の一次、二次、三次、四次構造を説明できる。

【糖質】

- 1)グルコースの構造、性質、役割を説明できる。
- 2)グルコース以外の代表的な単糖、および二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。
- 3)代表的な多糖の構造と役割を説明できる。

【脂質】

- 1)脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。
- 2)脂肪酸の種類と役割を説明できる。

第3回 酵素と異化代謝(2)（リメディアル教育）

生体内の化学反応に関与する、酵素についての基礎知識を修得するために講義する。

生体内でのエネルギー産生と物質の異化代謝についての基礎知識を習得するために講義を行う。

<到達目標>生命活動を担うタンパク質

【酵素】

- 1)酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
- 2)酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。

- 3) 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
- 4) 酵素反応速度論について説明できる。

第4回 恒常性（リメディアル教育）

生体の恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節について講義する。

<到達目標> 生命体の基本構造としての細胞

【体温の調節機構】

- 1) 体温の調節機構を説明できる。

【体液の調節機構】

- 1) 体液の調節機構を説明できる。
- 2) 尿の生成機構、尿量の調節機構を説明できる。

第5回 リメディアル確認演習および解説

リメディアルの範囲についてのまとめの演習を行い、その解説を行う。

第6回 細胞の構造と機能

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関する演習問題を中心に演習を行う。

<到達目標> 生命体の基本単位としての細胞

【細胞膜】

- 1) 細胞膜の構造と性質について説明できる。
- 2) 細胞膜を構成する代表的な生体分子を列挙し、その機能を説明できる。
- 3) 細胞膜を介した物質の移動について説明できる。

【細胞小器官】

- 1) 細胞小器官の構造と機能を説明できる。

第7回 生体の成り立ちについて（1）

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能を演習問題を中心に演習を行う。

<到達目標> 人の成り立ち

【神経系】

- 1) 中枢神経系の構造と機能の概略を説明できる。
- 2) 体性神経系の構造と機能の概略を説明できる。
- 3) 自律神経系の構造と機能の概略を説明できる。

【循環器系】

- 1) 心臓について機能と構造を関連づけて説明できる。
- 2) 血管系について機能と構造を関連づけて説明できる。
- 3) リンパ系について機能と構造を関連づけて説明できる。

第8回 生体の成り立ちについて（2）

人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能について演習問題を中心に行う。

<到達目標> 人の成り立ち

【呼吸器系】

- 1) 肺、気管支について機能と構造を関連づけて説明できる。

【消化器系】

- 1) 胃、小腸、大腸などの消化管の機能と構造を関連づけて説明できる。
- 2) 肝臓、膵臓、胆嚢について機能と構造を関連づけて説明できる。

【尿路系】

- 1) 腎臓、膀胱などの尿路系臓器の機能と構造を関連づけて説明できる。

第9回 細胞の分裂

体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについての演習問題を中心に行う。

<到達目標> 生命体の基本単位としての細胞

【細胞の分裂と死】

- 1) 体細胞分裂の機構について説明できる。
- 2) アポトーシスとネクローシスについて説明できる。

第10回 受精と胚の発生

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について演習を中心に演習を行う。

<到達目標> 発生と細胞分裂

【細胞分裂・遺伝・進化】

1) 減数分裂について概説できる。

【発生・分化】

1) 個体と器官が形成される発生過程を概説できる。

2) 細胞の分化の機構について概説できる。

3) 多細胞生物における、細胞の多様性と幹細胞の性質について概説できる。

第11回 酵素について

生物体内での化学反応の特徴、酵素の働きと性質について演習問題を中心に演習を行う。

<到達目標>(3)生命活動を担うタンパク質

【酵素】

1) 酵素の働きと性質について説明できる。

第12回 エネルギー産生と異化代謝について

生体内でのエネルギー産生と物質の異化代謝についての基礎知識を習得するために演習問題を中心に演習を行う。

<到達目標>ATP産生

【ATPの産生】

1) ATPが高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。

2) 解糖系について説明できる。

3) クエン酸回路について説明できる。

4) 電子伝達系について説明できる。

第13回 ホルモン分泌機構とその作用機構

ホルモンの分泌の調節とその作用、及びホルモンによる恒常性の調節について演習問題を中心に演習を行う。

<到達目標> 生体の機能調節

【内分泌系】

1) 脳下垂体、甲状腺、副腎などの内分泌系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

【ホルモンによる調節機構】

1) 主要なホルモンの分泌機構および作用機構を説明できる。

2) 血糖の調節機構を説明できる。

第14回 細胞を構成する成分-生命情報を担う分子としての核酸

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について演習問題を中心に演習を行う。

<到達目標>生命情報を担う遺伝子

【ヌクレオチドと核酸】

1) 核酸塩基の代謝(生合成と分解)を説明できる。

2) DNAの構造について説明できる。

3) RNAの構造について説明できる。

第15回 生体の恒常性

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について演習問題を中心に演習を行う。

<到達目標> 生体の恒常性

【生体の調節機構】

1) 生体の持つホメオスタシス(恒常性)について概説できる。

定期試験

第6～15回目の講義内容について試験を行う。

科目名： 薬学概論			
英文名： Introduction to Pharmacy			
担当： <small>スギウラ レイコ ミキ ヤスヨシ ムラオカ オサム マツダ ヒデアキ スズキ シゲオ ナカニシ イサオ マツヤマ ケンジ マスコ</small> 杉浦 麗子・三木 康義・村岡 修・松田 秀秋・鈴木 茂生・仲西 功・松山 賢治・益子 <small>タカシ カクタニ コウジ ヤギ ヒデアキ モリカワ トシオ マエガワ トモヒロ キノシタ ミツヒロ ガイブコウシ</small> 高・角谷 晃司・八木 秀樹・森川 敏生・前川 智弘・木下 充弘・外部講師			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 前期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

薬学部に入学者は、薬についてあらゆることを学び、人の健康に寄与する思い責任を負うことになります。創薬科学科は、医薬品の開発にかかわる最先端の知識とテクノロジーに精通し、医薬品の創製や開発などの分野で薬学研究者・技術者として国際的に活躍できる人材の輩出をめざす学科です。医薬品開発に必要な知識や技術を身につけるとともに、昨今の国民の健康志向を受けて、機能的食材、サプリメント、さらには化粧品の開発について学ぶことも重要です。

本講義では、諸君が薬学部、特に創薬科学科で学ぶ事柄を複数の担当者が分担（オムニバス形式）して概説しますが、薬学領域に関する入門知識を学ぶとともに、“国民の健康と福祉に奉仕する精神”を学んでいただきたい。

■学習・教育目標および到達目標

創薬科学科で4年間にわたって学ぶことを把握する。

薬の歴史から開発までを概説できる。

将来、薬を創る研究者・技術者として医療に貢献する立場から、医療に対する倫理および責任を自覚する。

■授業時間外に必要な学修

各講義で指示されたレポート・課題に取り組むこと。

■教科書

複数の担当者によるオムニバス形式の講義であるので、各担当者から適宜指示する。

■参考文献

薬学概論 辰野ら編 南江堂

その他、担当の先生方から指示があるので、参考にすること。

■関連科目

全ての薬学専門科目

■成績評価方法および基準

小試験またはレポート（各講義ごとに当分比率とする）100%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行う。

■研究室・E-mailアドレス

総括責任者：杉浦麗子 sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時。あらかじめメールによる質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬学で何を学ぶか 担当：村岡（学部長）

6年制の導入により薬学教育は大きく変わりつつあるが、薬学がこれまでにどのような歴史を踏まえて成立してきたかにつき概説する。これに立脚しつつ、新しい薬学の未来を展望し、薬学の普遍的な使命である、薬を創る薬学、薬をつかう薬学、健康を守る薬学、社会の中の薬学、というそれぞれの切り口から、今「何をいかに学ぶべきか」について講述する。

<到達目標>

薬の本質と薬学の使命を正しく認識するために、今後学ぶべき事項について把握する。

第2回 創薬のエキスパートをめざせ！ 担当：杉浦（学科長）

平成18年度から薬剤師養成にかかる教育は6年制に移行したが、近畿大学薬学部においては4年生の創薬科学科も併設された。“近畿大学薬学部で学ぶ創薬研究”においては、創薬科学科を教育と研究の両面から紹介するとともに創薬研究に対するモチベーションを高めることを目標に、医薬品素材、化粧品（育毛・美白剤）やサプリメント素材の探索方法から開発までの実体験を紹介する。

<到達目標>

創薬研究者に求められる独創的な考え方、能力の醸成、自立心、討論能力を身につける。

第3回 “薬” という字は草冠に薬と書く一薬の起源は草根木皮 担当：松田（薬用資源学研究室）

人類は病苦から免れるために多くの天然物由来の“くすり”を発見してきた。その歴史は膨大であり、中国発祥の漢方医学、インドのアーユルヴェーダ医学やアラビアのユナニー医学がそれらを代表しているが、本講義では人類のくすりの発見の歴史を三大文化圏から探り、人類の永遠の健康と長寿を求めたロマンを紹介したい。

<到達目標>

薬の歴史的な流れと医療において薬物が果たしてきた役割を概説できる。「薬とは何か」を概説できる。

第4回 医薬品開発 担当：三木（医薬品化学研究室）

現在、人の死亡における三大原因としては、悪性腫瘍（がん）、脳血管疾患、心疾患が知られています。悪性腫瘍の治療薬は抗悪性腫瘍薬（抗がん剤）と呼ばれ、数多くの医薬品が開発されています。抗悪性腫瘍薬には、アルキル化剤、代謝拮抗薬、インターカレーター、抗生物質、白金錯体などが開発されているが、その作用機序は多岐にわたっています。最近開発された医薬品も加えて、これらの医薬品の構造上の特徴および作用機序を有機化学的見地から説明します。

<到達目標>

抗悪性腫瘍薬（抗がん剤）の構造と作用機序を理解する。

第5回 くすりをデザイン（設計）する～勘と経験からコンピュータナビゲーションへ～ 担当：仲西（創薬分子設計学研究室）

くすりはなぜ効くのか。多くのくすりは、生体内の酵素や薬物受容体といったタンパク質に結合してその作用を発現する。では、くすりはどのようにデザインされているのであろう？くすりのデザインの基本となる「鍵と鍵穴の概念」を説明し、より強く効くようにするにはどのようにすればよいのか、また、それがなぜ難しいのかについて解説する。そして、古くから行われているくすりのデザイン法から、最新の理論に基づくコンピュータを用いた手法について説明する。

<到達目標>

- ・くすりが効く仕組みを理解する。
- ・くすりのデザインの基本概念を理解する。
- ・くすりがどのようにデザインされているのか理解する。

第6回 抗体医薬品 担当：益子（細胞生物学研究室）

難病（重篤疾患）の治療を目的とした抗体医薬品の開発研究が加速しています。癌や自己免疫疾患などについては、驚くべき成果が抗体医薬品によってもたらされています。例えば、悪性Bリンパ腫ではリツキサンやゼヴァリンが標準治療に組み込まれ、完全寛解に貢献していますし、レミケードやヒュミラは、これまで治療は諦められていた関節リウマチの治療を根底から変えました。

本講義では抗体医薬品の開発から実際の臨床成果までを紹介します。

<到達目標>

- ・抗体医薬品の基礎概念を理解する。
- ・抗体医薬品の臨床成果を知る。
- ・抗体医薬品の今後を展望する。

第7回 「はかる」ための化学＝分析化学 担当：鈴木（薬品分析化学研究室）

科学は「ものごと」を数値化することで進歩した。

たとえば「海水」に含まれている「塩化物イオン」や「ナトリウムイオン」など、存在するすべての化学種の種類とその濃度がわかれば、「海水」というものを定義することが可能となる。21世紀は今まで測定できなかったものを数値化し、解析する時代であると言われる。すなわち複雑な物質や現象であっても、そこに含まれデータをきちんと解析することができれば、その本質を理解できることになる。しかし、その基本は「はかる」という操作から得られる結果の集約である。「はかる」化学である分析化学について、実例を交えながら、その基礎を解説する。

<到達目標>

- ・医薬品や食品に含まれる金属イオンの濃度検定法を説明できる。
- ・定性分析・定量分析について説明できる。

第8回 植物バイオからの創薬 担当：角谷（薬学総合研究所）

植物のバイオテクノロジーには、組織培養、マイクロプロパゲーション、二次代謝物質生産から遺伝子組換えに至る様々な

技術がある。食料自給の向上以外に、生薬や漢方製剤原料の生産に向けた技術開発が行われている。本講義では、これまで開発されてきた植物バイオについて紹介する。

<到達目標>

医薬品の開発と生産、バイオ医薬品とゲノム情報、および組換え抗体医薬品の特色と有用性を説明できる。

第9回 免疫学からの創薬 担当：八木（細胞生物学研究室）

ポストゲノム時代に入り、生命科学は益々急速に発展しています。研究が大きく前進しているにもかかわらず、創薬ターゲットとして残された疾患の発症や進展の機構は益々複雑になってきています。本講義では、新しい分子標的医薬品開発の中で、本来身体の中に備わっている“免疫”の力を応用した抗体医薬品をはじめとする免疫調節薬の開発過程について概説します。特に、その開発経緯や遺伝子操作等の最新技術による創薬過程を紹介します。創薬の基盤となる最新の研究手法や先端技術を知る事は、将来、創薬研究者をめざす学生諸君には欠かす事の出来ないものと考えられます。本講義を足がかりとして自ら興味をもった分野の知識を積極的に吸収してください。

<到達目標>

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。

第10回 健康食品・サプリメント 担当：森川（薬学総合研究所）

近年の健康志向の高まりから、様々な機能性食品やサプリメント、いわゆる健康食品などによる生活習慣病などの難治性疾患に対するセルフメディケーションやセルフプリベンションの実践がなされている。これらに供される食用素材について、物質科学（マテリアルサイエンス）の視点から概説する。

<到達目標>

セルフメディケーションやセルフプリベンションの実践に利用される保健機能食品、機能性食品およびサプリメントなどに関する基礎的知識を習得する。

第11回 創薬における有機化学 担当：前川（医薬品化学研究室）

現在の医薬品の大半は低分子医薬品と呼ばれる有機化合物である。これら医薬品の製造法はもちろんのこと、構造の違いによる性質の変化（脂溶性や水溶性、生体への吸収や代謝など）や、サリドマイドに代表されるような化合物中の不斉炭素（立体化学）の違いによる薬効の変化など、医薬品を創製する上で有機化学は深く関わっている。本講義では、創薬における有機化学の重要性について、具体例を挙げながら概説する。

第12回 ポストゲノム時代の創薬を支える先端解析技術 担当：木下（薬品分析学研究室）

ヒトゲノムの解読完了後、開発される医薬品の種類は著しく増加し、疾患原因分子をピンポイントに攻撃する分子標的薬の開発も盛んに行われている。この背景には、各種解析技術・装置の目覚ましい進歩があることは言うまでもない。本講義では、薬学の近代史に沿って、創薬研究領域における各種解析技術の変遷と進歩について概説する。本講義を通じて、薬学が化学、生物学、物理学の知識を併せ持ち、生命現象全体を俯瞰的に捉えることのできる学問領域であることも理解してもらいたい。

<到達目標>

創薬研究における解析技術の重要性を理解するとともに、ポストゲノム時代の創薬を支える先端解析技術を列挙し、簡単に説明できる。

第13回 就職への道 担当：松山（就職委員長）

1年入学時から、就職を視野に入れ勉学に励むことは、重要である。

本講義では、創薬科学科からの就職先、就職率を含めた就職状況と本学が行う就職支援の概要について提示する。

<到達目標>

将来の就職に関し、どの様に対応していくかを考察できる。

第14回 企業研究（化粧品研究開発） 担当：外部講師

化粧品の開発研究に係わる化粧品関連会社の方を講師に迎え、開発の醍醐味、苦勞、問題点などについて講演してもらう。

第15回 ゲノム研究がもたらした創薬とバイオの革命 担当：杉浦（分子医療・ゲノム創薬学研究室）

<ゲノム創薬>は、病気の仕組みを遺伝子・ゲノムのレベルで考えるという全く新しい発想に基づく創薬であり、<テーラーメイド薬物療法>は一人一人の遺伝的体質を考慮し、最適な薬物を投与するという治療法である。いずれにおいても、病気と薬の作用を遺伝子レベルで理解することが重要である。本講義では、21世紀の創薬研究者にとって不可欠な分野となったゲノム研究が、どのようにバイオテクノロジーや創薬研究に革新をもたらしたのかについて、私たちの研究を紹介しながら

らわかりやすく説明する。

<到達目標>

ゲノム創薬、テーラーメイド薬物療法、バイオテクノロジーについて理解する。

科目名：基礎有機化学			
英文名：Basic Organic Chemistry			
担当者： ^{ミキ ヤスヨシ} 三木 康義			
単 位：1.5単位	開講年次：1年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

創薬科学科では、医薬品を創り出す”創薬”を実行できる人材を養成するのが目的である。そのために医薬品の構造と薬理作用との関係を理解し、医薬品の化学的性質を正しく把握し、安全に取り扱う知識を学ぶことが重要です。医薬品の大部分は有機化合物であり、医薬品を理解することは、有機化学を理解することであると言っても過言ではありません。それゆえ有機化合物である医薬品の創薬を行うために、有機化学の学修が必須である。有機化学の学習には、知識の積み重ねが必要であり、必ず復習して知識を定着することが必須である。また、講義をより理解するためには、使用する教科書を必ず持参し、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

薬学部における教育目標は、主に創薬研究者と薬剤師の育成です。創薬研究者は医薬品を創り出し、薬剤師はその医薬品を使用して病気の治療に当たります。いずれの場合も医薬品と関係深いものであり、そのゆえ医薬品を理解するために必要な有機化学の知識および考え方を身につけることが到達目標です。具体的には、有機化合物のうちアルカン、アルケンおよびアルキンの構造および反応性を理解すること、さらにこれらの化合物に関連する有機反応機構および立体化学を理解することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

講義内容を理解するために、教科書本文中の例題および問題を解答しておくこと。さらに学力向上のためには章末の練習問題および補充問題も解答することが望ましい。

■教科書

「マクマリー 有機化学（上）第8版」J. McMurry著、伊東ら訳 東京化学同人

■参考文献

「マクマリー 有機化学（中）および（下）第8版」J. McMurry著、伊東ら訳 東京化学同人

「基礎有機化学 第2版」大島幸一郎著 東京化学同人

「有機化学の基礎づくり 反応の見方・考え方」G. M. Peach著 安藤章ら訳 化学同人

「はじめて学ぶ大学の有機化学」深澤義正ら著 化学同人

■関連科目

基礎化学、基礎化学演習、有機化学1、有機化学2、プロセス化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、生物有機化学、構造活性相関

■成績評価方法および基準

中間試験 40%

定期試験 50%

小試験 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

38号館10階：医薬品化学研究室：y_miki@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

基本として、月一金の午後3時から5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 炭素の軌道について

有機化合物の原点は炭素であり、その構造と結合を知ることは重要である。そのために炭素の軌道ならびに混成軌道について説明する。

<到達目標>有機化合物と関連して炭素の原子軌道と混成軌道を説明できる。

第2回 化学結合の性質と有機化合物の構造について

炭素の混成軌道の成り立ちおよび有機化合物の構造式の表記法を説明する。

<到達目標>炭素の混成軌道と構造式の表記法を説明できる。

第3回 アルカン (1)

有機化合物の反応性を決定する置換基を官能基と言い、多くの官能基が知られているので説明する。さらに最も基本的な有機化合物であるアルカンについて、アルカンとその異性体およびアルキル基について説明する。

<到達目標>アルカンおよびアルキル基を理解する。

第4回 アルカン (2)

アルカンの名前の付け方である命名法、アルカンの性質および立体配座を説明する。

<到達目標>アルカンの命名法と立体配座を理解する。

第5回 シクロアルカン (1)

シクロアルカンの命名法、シクロアルカンの立体配座およびシクロヘキサンのアキシアル結合とエクアトリアル結合について説明する。

<到達目標>シクロアルカンの命名法と立体配座を理解する。

第6回 シクロアルカン (2)

一置換シクロヘキサンの立体配座ならびに二置換シクロヘキサンの配座について説明する。さらに舟形シクロヘキサンおよび多環状分子の立体配座について説明する。

<到達目標>置換シクロアルカンの立体配座を理解する。

第7回 立体化学 (1)

鏡像異性体と四面体炭素との関係、分子の対称性の原因であるキラリティーについて、光学活性と立体異性体表示のための順位則さらにジアステレオマー（鏡像異性でない立体異性）について説明する。

<到達目標>立体化学の基本的な考え方を理解する。

第8回 立体化学 (2)

メソ化合物とラセミ体について、ラセミ体とその分割と立体異性体の物理的性質および反応における立体化学を述べ、さらに炭素原子以外の原子におけるキラリティーについても説明する。

<到達目標>立体化学の具体的な考え方を理解する。

第9回 有機反応の概観

有機反応はラジカル反応と極性反応（イオン反応）に大きく分類でき、その反応がどのように起こるかを示すことを反応機構という。ラジカル反応と極性反応の有機反応について説明する。さらに極性反応機構での曲がった矢印（円弧の矢印）の使用法を説明する。

<到達目標>反応とその反応機構および曲がった矢印の使用法を理解する。

第10回 アルケン：構造と反応性 (1)

アルケンの命名法、電子構造、シス-トランス異性およびそのE, Z表示法について説明し、さらに多置換アルケンの安定性についても説明する。

<到達目標>アルケンの構造と多置換アルケンの安定性を理解する。

第11回 アルケン：構造と反応性 (2)

アルケンの求電子付加反応とその配向性であるMarkovnikov則を説明する。また、Markovnikov則とカルボカチオンとの関係について説明する。

<到達目標>アルケンの反応におけるMarkovnikov則とカルボカチオンとの関係を理解する。

第12回 アルケン：反応と合成 (1)

アルケンの製法、アルケンへのハロゲン付加およびオキシ水銀化ならびにヒドロホウ素化による水の付加を説明する。

<到達目標>アルケンの付加反応を理解する。

第13回 アルケン：反応と合成 (2)

アルケンへのカルベンの付加によるシクロプロパン合成、アルケンへの水素化である還元、さらにアルケンの酸化によるヒドロキシ化とアルケンの二重結合の開裂について説明する。

<到達目標>アルケンの反応をさらに理解する。

第14回 アルキン：有機合成序論 (1)

アルキンの電子構造、命名法、製法およびアルキンの反応としてHXおよび X_2 の付加について説明する。
<到達目標>アルキンの構造、命名法および付加反応を理解する。

第15回 アルキン：有機合成序論 (2)

アルキンの水和、還元、酸化開裂について述べ、さらにアルキンの酸性度を利用するアセチリドアニオンの生成とそのアルキル化、さらにアルキンを利用する有機合成序説について説明する。
<到達目標>アルキンの反応性とその利用法を理解する。

科目名： 医科生物学			
英文名： Medical Biology			
担当者： <small>モリヤマ ヒロユキ</small> 森山 博由			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 前期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

医療系である薬学部において必要な知識のひとつに「ヒトの身体の構造と機能を知る」ことがあげられます。人体の構造と機能についての基礎知識がなくては、ヒトを対象とする薬の専門家としての仕事に携わることは不可能です。また、ヒトの正常な状態を知らずして病気についての理解はおろか、学習を深めることも難しいでしょう。本講義は、正に薬学で学ぶ生物学の基礎となります。

講義の際には、配布プリントに沿って講義を行います。配布プリントは、それだけを見て理解できるように書かれていません。あくまで、講義を理解するための手助けとなるものです。必ずしも教科書を購入することを必要としませんが、学習を充足するため、予習・復習にはたいへん役立ちますので、購入を考慮することを推奨します。講義中、論理の流れを追いながら、必要なメモを取り、自分なりのノートを作成してください。講義では重要なポイントのみを伝えることとします。また、当日の講義に対する小テストを毎回行いますので、そこで学習の習熟度・到達度を確かめながら、各人における次回までに補うべき課題を整理することで、より総合的な理解を深めていただきたいと思います。

■学習・教育目標および到達目標

創薬研究者としてヒトの体の仕組みと機能を理解する。そのために、ヒトの基本単位である細胞レベルでの理解が必要となる。細胞の構造と組織構築について説明でき、ヒトの身体の基本構造を理解し、その機能についての基礎知識を習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

各講義の終盤に確認小テストを実施します。また自己採点の時間も設けます。そこから、講義で理解しきれていない項目・理解を深めたい項目を見つけ、次の講義までの自己学習課題として下さい。また、予習・復習は、講義資料を用いても行う習慣をつけて下さい。

■教科書

プリントを配布します。

ただし、下記の教科書があれば学習効果があがると思われます。

「入門組織学」牛木辰男 著 (南江堂)

「医歯薬系のための生物学」小林 賢 編著 (講談社)

■参考文献

「標準組織学総論」藤田尚男、藤田恒夫 著 (医学書院)

「組織細胞生物学」Abraham L. Kierszenbaum 著 内山安男 訳 (南江堂)

「ヒトの生物学 第5版」永田恭介 監訳 (丸善株式会社)

「医療・看護系のための生物学 第2版」田村隆明 著 (裳華堂)

「細胞の分子生物学 第5版」中村桂子ら 監訳 (ニュートンプレス)

「ワトソン遺伝子の分子生物学第6版」中村桂子 監訳 (東京電機大学出版局)

■関連科目

基礎生物学、基礎生物学演習、生物学演習、細胞生物学、解剖生理学、応用生物学演習

■成績評価方法および基準

定期試験 60%

確認演習 40%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬学総合研究所 先端バイオ医薬研究室 (森山_E-mail) moriyama@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

研究室在室時で、時間が空いているときならばいつでも受け付けます。また、メールでの問い合わせも歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞と組織について ～ それらに関わる臨床的知見や生命科学的概説 ～

細胞について。細胞内小器官について。顕微鏡で観察すると分かること。細胞分裂と細胞周期について。組織とは。組織・器官・臓器とは何か？組織と器官の違いについて。

【到達目標】細胞及び細胞集合による組織構築について説明できる。

第2回 上皮組織について ～ それに関わる臨床的知見や生命科学的概説 ～

上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織の4つが基本。上皮組織について。細胞接着装置について。腺とは。

【到達目標】臓器、組織を構成する代表的な細胞の種類を列挙し、形態学および機能的特徴を説明できる。特に上皮組織について説明できる。細胞間の接着構造、主な細胞接着分子の種類と特徴を説明できる。

第3回 結合組織について ～ それに関わる臨床的知見や生命科学的概説 ～

結合組織について。線維と基質について。間葉とは。メラノサイトについて。グリコサミノグリカンとは。

【到達目標】臓器、組織を構成する代表的な細胞の種類を列挙し、形態学および機能的特徴を説明できる。特に結合組織について説明できる。主な細胞外マトリックス分子の種類、分布、性質を説明できる。

第4回 骨組織と軟骨組織について ～ それらに関わる臨床的知見や生命科学的概説 ～

軟骨組織について。骨組織について。骨芽細胞と破骨細胞について。骨代謝について。

【到達目標】臓器、組織を構成する代表的な細胞の種類を列挙し、形態学および機能的特徴を説明できる。特に骨、軟骨組織について説明できる。カルシウム代謝についても説明できる。

第5回 筋組織について ～ それらに関わる臨床的知見や生命科学的概説 ～

筋組織について。骨格筋、心筋、平滑筋の比較。白筋と赤筋の違い。神経終末とシナプスについて。筋紡錘とは。

【到達目標】細胞集合による組織構築について説明できる。筋組織を構成する代表的な細胞の種類を列挙し、形態学および機能的特徴を説明できる。

第6回 血液とリンパについて ～ それらに関わる臨床的知見や生命科学的概説 ～

血液について。赤血球、血小板、好中球、好酸球、好塩基球、リンパ球、単球とは。骨髄と造血について。リンパ組織について。リンパ節と生体防御。

【到達目標】骨髄、脾臓、胸腺などの血液・造血系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

第7回 確認演習及び解説

第1回から第6回までの学習内容のまとめの演習、その解説

第8回 生体の調節機構 (1) ～ 神経系の役割 ～

神経における情報伝導や伝達および、からだの内外からの刺激を受容し情報を伝える感覚系について学ぶため、神経組織や神経細胞の構造、細胞膜電位の成り立ち、神経における活動電位の発生メカニズム、活動電位の伝導、およびシナプスにおける情報伝達メカニズムについて

【到達目標】“神経の情報伝導や伝達について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できるようになることを講義の到達目標とする。

第9回 生体の調節機構 (2) ～ 感覚系の役割 ～

皮膚や深部感覚とその伝導路を中心とした体性感覚、内臓感覚、聴覚・平衡感覚器・嗅覚器・味覚機・視覚器を中心とした特殊感覚、これら感覚系を司る3つの感覚について解説します。

【到達目標】“感覚系”について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できるようになることを講義の到達目標とする。

第10回 生体の調節機構 (3) ～ 内分泌系とホルモンの役割 ～

内分泌系とホルモンについて学ぶため、ホルモンの分類や作用機序、ホルモン分泌の調節を概説し、脳下垂体、視床下部、甲状腺、上皮小体、睪腺や副腎皮質の働きについて解説します。

【到達目標】“内分泌系とホルモン”について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できる。

第11回 生体の調節機構 (4) ～ 恒常性・体液や血液の役割 ～

血液や体液の組成について学ぶため、血液の構成成分や働き、体液のイオン組成や細胞内シグナル伝達、アシドーシス、アルカローシスの担う体液恒常性の維持について解説します。

【到達目標】“血液や体液の組成”について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できる。

第12回 ヒトの生殖と発生

ヒトの生殖と発生から老化に至る現象について学ぶため、生殖細胞の形成や受精のメカニズム、受精、ヒトの発生とその仕組み、ヒトにおける器官の発生、ヒトの成長と老化について解説します。

【到達目標】“ヒトの生殖と発生から老化に至る現象”について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できる。

第13回 がん

がんについて学ぶため、細胞増殖と細胞死、がん細胞の増殖、癌の定義、良性腫瘍と悪性腫瘍の分類、がんの特徴、がんの原因、がんの発生および形成過程、がん幹細胞、がん治療について解説します。

【到達目標】“がん”について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できる。

第14回 遺伝子DNAと遺伝子発現調節

遺伝子、DNA、複製、転写、翻訳および遺伝子の発現調節について学ぶため、セントラルドグマ、DNAの複製や組換え、RNA、転写や翻訳、翻訳後修飾、DNAの修復機構について解説します。

【到達目標】“遺伝子の複製、転写、翻訳や遺伝子の発現調節”について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できる。

第15回 遺伝子工学と生命工学

遺伝子組換え技術や細胞工学、再生医療について学ぶため、遺伝子組換え技術の仕組みや方法、遺伝子工学を利用した実験動物の作成、広義に幹細胞を用いた再生医療、医薬品への応用、遺伝治療、遺伝子診断と倫理、ゲノミクスとオーダーメイド医療について解説します。

【到達目標】“遺伝子組換え技術や細胞工学、再生医療”について、学習内容を明瞭に整理し、わかりやすく説明できる。

定期試験：第8回から第15回までの学習内容のまとめの演習、その解説

科目名： 薬用資源学			
英文名： Natural Drug Resources			
担当者： <small>マツダ ヒデアキ</small> 松田 秀秋			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 後期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

医薬品の発見の歴史をたどれば、人類誕生以来体験してきた天然薬用資源（生薬）の膨大な知識に由来します。薬用資源学では、これらの中で感染症、炎症性疾患、アレルギー性疾患、胃腸疾患、痛み、末梢循環障害などに使用頻度の高い生薬の現物を観察し、形状、味覚、芳香を体験しつつ、それらの歴史的経緯、基原動植物、有効成分、薬効・薬理、医療界での使用状況、副作用をはじめとする使用上の注意などについて講義します。講義の際には、教科書を参照しながらスライド、事前に配布したプリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

天然薬用資源の中で、漢方薬学で重要な生薬の基原動植物、性状、有効成分、臨床応用、使用上の注意などに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

<一般目標>薬として用いられる動物・植物・鉱物由来の生薬の基本的性質を理解するための、それらの基原、性状、含有成分、品質評価、生産と流通、歴史的背景などについて基本的知識を修得します。

■授業時間外に必要な学修

教科書および事前に配布したプリントを用い、講義内容を予習する。

授業中に提示された課題の内容を中心に講義内容をまとめる。

本学薬用植物園やその他の植物園または山野で生薬の基原となる植物を観察し、植物全体に対する知識を深める。

医療用医薬品・OTC医薬品として使用されている生薬や、健康食品・化粧品として利用されている天然薬用資源およびその成分について理解を深める。

■教科書

『大観漢方生薬学』（京都廣川書店）、吉川雅之、松田秀秋（編）

液晶プロジェクターを用いて講義を行うとともに、補足プリントを第1回目の授業中にすべて配布します。

■参考文献

『第十六改正日本薬局方解説書（学生版）』（廣川書店）、日本薬局方解説書編集委員会（編）

■関連科目

漢方薬学、天然物薬化学

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬用資源学研究室（39号館9階、内3823）

E-mail：matsuda@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

講義等に関する質問は随時お越しく下さい。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生薬化学概論

ヨーロッパにおいて生薬学という学問ができあがるまで薬物学はすべて生薬学であった。天然物を薬として利用する知識は、すべての民族が生きていくすべとして築き上げた体系学である。ここでは、生薬の歴史、その薬物に用いた動植物の分類学、生産と流通、主要含有成分の構造について概論する。

<到達目標>

- 1) 生薬の歴史について概説できる。
- 2) 生薬の生産と流通について概説できる。
- 3) 代表的な生薬成分を化学的構造式から分類できる。

第2回 漢方医療薬学概論

天然物を薬として利用する知識は、すべての民族が生きるすべとして築き上げた体系学である。ここでは、特に漢民族が築き上げた漢方医学史と、漢方医療の特徴とともに、現代医療と民間療法との相違点などについて概論する。

<到達目標>

- 1) 漢方医学の特徴について概説できる。
- 2) 漢方薬と民間薬、代替医療との相異について説明できる。
- 3) 漢方薬と西洋薬の基本的な利用法の違いを概説できる。

第3回 消化器系疾患に用いる生薬 その1 胃腸障害に用いる生薬

「健胃生薬」 健胃、整腸を目的に用いられる苦味健胃薬のオウレン、オウゴン、芳香性健胃生薬のウイキョウ、ハッカなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な健胃生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な胃潰瘍、十二指腸潰瘍に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第4回 消化器系疾患に用いる生薬 その2 腹痛、下痢に用いる生薬

「腹痛に用いる生薬」 胃潰瘍に対して治療効果を持つエンゴサク、ソウジュツ、腹痛に用いるシャクヤク、カンゾウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「下痢に用いる生薬」 下痢に対して治療効果を持つオウバク、ゲンノショウコなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な胃潰瘍、腹痛に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な下痢に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第5回 消化器系疾患に用いる生薬 その3 便秘、痔疾、肝障害に用いる生薬

「便秘に用いる生薬」 便秘に対して治療効果を持つダイオウ、ケツメイシ、アロエなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「痔疾に用いる生薬」 痔疾に対して治療効果を持つショウマ、シコンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「肝障害に用いる生薬」 肝障害に対して治療効果を持つサイコ、インチンコウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な便秘に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な痔疾に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 3) 代表的な肝障害に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第6回 近畿大学薬学部薬用植物園での薬用植物・薬木の観察とスケッチ

近畿大学薬学部薬用植物園において薬用植物を観察し、その特徴をとらえて線画に描く。

<到達目標>

代表的な薬用植物の形態を観察し、形態が似ている薬用植物と区別できる。

第7回 循環器系疾患に用いる生薬

「高血圧とその随伴症状および動悸・循環器神経症に用いる生薬」 循環器系の中でも、ここでは心機能亢進、すなわち強心作用を持つジギタリス、センソなどの生薬や、高血圧改善作用を持つチョウトウコウ、ゴオウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な高血圧症とその随伴症状に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な動悸・循環器神経症に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第8回 呼吸器系および代謝・内分泌系疾患に用いる生薬

「呼吸器系疾患に用いる生薬」呼吸器系の中でも、感冒、気管支炎・気管支喘息に対して治療効果を持つケイヒ、マオウ、カッコンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「代謝・内分泌系疾患に用いる生薬」代謝・内分泌系疾患の中でも、特に生活習慣病、糖尿病に治療効果を持つチモ、オウセイ、ソウハクヒなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な感冒・気管支炎に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な生活習慣病、特に糖尿病に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第9回 腎臓・尿路系疾患に用いる生薬

「腎臓・尿路系疾患に用いる生薬」腎臓、膀胱、尿路疾患に用いられる生薬の中で、抗腎炎作用を目的に用いられるタクシャ、ビャクジャツなど、あるいは菌糸体を基源とするチョレイ、ブクリョウなど、さらには尿路系疾患に用いるカゴソウ、キササゲなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な抗腎炎作用生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な尿路系疾患作用生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第10回 神経・筋系疾患に用いる生薬

「頭痛に用いる生薬」頭痛に用いられるゴシュユ、センキウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「リウマチに用いる生薬」リウマチ・関節痛に用いるボウイ、ヨクイニン、ブシなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な頭痛に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的なリウマチ・関節痛に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第11回 血液系および産婦人科系疾患に用いる生薬

「血液系疾患に用いる生薬」血液系疾患の中でも、特に貧血傾向の強いときに用いるジオウ、アキョウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「産婦人科系疾患に用いる生薬」婦人更年期障害に用いるボタンピ、トウニン、コウカなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な血液系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な産婦人科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第12回 外科系・皮膚科系疾患に用いる生薬

「外科系疾患に用いる生薬」外科系疾患の中でも、特にがん治療およびその術後のQOL改善に用いるサンショウ、アヘンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「皮膚科系疾患に用いる生薬」皮膚科疾患の中でも、特に湿疹皮膚炎・アトピー性皮膚炎・にきびに用いるキキョウ、ケイガイ、ガイヨウ、ジュウヤクなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な外科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な皮膚科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第13回 耳鼻咽喉科・精神神経科系疾患に用いる生薬

「耳鼻咽喉科疾患に用いる生薬」耳鼻咽喉科系疾患の中でも、特に鼻炎・副鼻腔炎に用いるシンイ、サイシンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「精神神経科系疾患に用いる生薬」精神神経科系疾患の中でも、特に不眠に用いるサンソウニン、タイソウなど、神経症に用いるリュウコツ、ボレイなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な耳鼻咽喉科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを挙げる。
- 2) 代表的な精神神経科疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを挙げる。

第14回 高齢者系疾患に用いる生薬

「高齢者系疾患に用いる生薬」 高齢者系疾患に強壮薬として用いるサンシュユ、サンヤクなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

代表的な高齢者系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを挙げる。

第15回 冷え症・虚弱状態に用いる生薬

「冷え症・虚弱状態に用いる生薬」 冷え症・虚弱状態に強壮薬として用いるニンジン、コウジンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

代表的な冷え症・虚弱状態に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを挙げる。

定期試験

科目名： 化学熱力学			
英文名： Chemical Thermodynamics			
担当者： <small>ナカニシ イサオ ニシワキ ケイジ</small> 仲西 功・西脇 敬二			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 後期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

「化学熱力学」は物理化学の分野の根幹をなす学問のひとつです。「物理化学」とは、「化学」の対象となる化合物や分子について、その熱やエネルギー、運動という「物理」的な観点から研究する分野です。例えば化学反応なども、そのエネルギーを考えれば、反応がどちらの向きにどれだけの速度で進むのかを知ることができます。この講義では教科書に沿って、物理化学の基本概念、気体の運動と性質、分子の持つ様々なエネルギーとその熱力学法則、化学平衡について学習します。高校の化学では取り扱わなかった新しい「考え方」を学ぶ講義ですので、理解が難しいことが多いため、基本事項の理解と定着に重点をおき、演習問題とその解説を行いながら学習します。

■学習・教育目標および到達目標

薬学物理化学（2年前期）で学習する内容がスムーズに受け入れられるように、物理化学の基礎となる熱力学についての基礎知識を、物質の状態の変化とエネルギーという点から学習し修得する。

化学反応や化学平衡がギブズエネルギーによって説明できることを理解することが目標です。

●物質の物理的性質

- (1) 物質の構造、
- (2) 物質の状態I

<一般目標>

- ・化学物質の基本的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などの基本的知識を修得し、それらを応用する技能を身につける。
- ・物理学および化学の基礎力を身につけ、化学物質の基本的性質を理解するための基本的知識と技能を修得する。
- ・物質の状態および相互変換過程を解析できるようになるために、熱力学の基本的知識と技能を修得する。

■授業時間外に必要な学修

- ・高校の数学、物理、化学の知識を復習しておくこと、特に微積分、運動方程式、気体の性質などについて抵抗をなくしておくこと。
- ・教科書の各章末問題について解答すること。

■教科書

「ベーシック薬学教科書シリーズ3 物理化学」 石田寿昌編（化学同人）

■参考文献

「スタンダード薬学シリーズ2 物理系薬学I 物質の物理化学的性質」 日本薬学会編（東京化学同人）

「薬学のための物理化学」 西庄重次郎編著（化学同人）

「わかりやすい物理化学」 中村和郎編（廣川書店）

■関連科目

化学演習（1年後期）
薬学物理化学（2年前期）
創薬物理化学（3年前期）
製剤学（3年前期）

■成績評価方法および基準

確認演習 40%
定期試験 50%
授業中の演習課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

38号館9階創薬分子設計学研究室
仲西 功 : isayan@phar.kindai.ac.jp
西脇 敬二 : k-nishi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 物理化学における物理量と単位系 (SI単位系)

物理量 (長さ、質量、密度など) は、何らかの測定器で測定され、数値に対してある決まった単位とともに表される。例えば、ある物体の質量は "10 g" でその密度は "13.6 g/mL" のように示される。単位は様々に存在しているが、科学を扱う上では国際的に統一した基準が必須となる。現在は、国際単位系 (SI単位系) で7つの「基本単位」が定められており、それらを組み合わせた「組立単位」とともに用いられている。また物理量には、大きさのみが問題となるスカラー量 (身長、密度など) と、大きさと方向の両方を考えるベクトル量 (速度、運動量など) が存在する。このような物理量と単位について、物理化学の概要説明の後学習を行う。

<到達目標>

●高等学校化学・物理の補習と基礎知識の修得

【基本概念】

- 1) 物理量と基本単位の定義を説明できる。
- 2) 基本単位を組み合わせた組立単位を説明できる。
- 3) 物理量にはスカラー量とベクトル量があることを説明できる。
- 4) 示量性と示強性を例を挙げて説明できる。

第2回 気体の性質とその記述

物質の物理的な状態は大まかに3つの状態、つまり気体、液体および固体に分類できる。このうち気体には液体や固体にはない特徴が存在する。それは分子が広い空間を移動するために体積が大きく、その体積も圧力と温度で著しく変化するという点である。

<到達目標>

●高等学校化学・物理の補習と基礎知識の修得

【基本概念】

- 1) 物質の三態について例を挙げて説明できる

●物質の物理的性質-物質の構造

【分子間相互作用】

- 2) ファンデルワールス力について例を挙げて説明できる

第3回 気体の状態方程式

気体にはいくつかの性質があり、気体の体積、圧力、温度、そして物質量の四つの量は独立でないことが歴史と共に明らかになってきた。これらの法則は気体の状態方程式 ($pV = nRT$) として統合され、気体はこの状態式に従うことが認識されている。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【総論】

- 1) ファンデルワールスの状態方程式について説明できる。

第4回 気体の分子運動論

物理化学の役目は、圧力などの定性的な概念を定量的な記述に換えることにある。気体は絶えず乱雑な運動をしている分子の集まりである。この分子の運動を考慮することで、気体分子の速度や運動エネルギーを得ることができる。このように物理化学の考え方を用いれば、気体の持つエネルギーを取り扱うこともできるようになる。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【総論】

- 2) 気体の分子運動とエネルギーの関係について説明できる。
- 3) エネルギーの量子化とボルツマン分布について説明できる。

第5回 熱力学第一法則 (エネルギー保存則)

人類は何世紀にもわたって、何もないところからエネルギーを生み出そうとしてきた。しかし、どのような変化が起こってもエネルギーの形態が別のものになるか、もしくはエネルギーが別の場所に移動するだけで、エネルギーそのものの生成や消滅を伴うことはない。物理化学では、気体のエネルギーの変換、特に熱から仕事、仕事から熱への変換、すなわち「熱力学」について学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【エネルギー】

- 1) 系、外界、境界について説明できる。
- 2) 状態関数の種類と特徴について説明できる。
- 3) 仕事および熱の概念を説明できる。
- 5) 熱力学第一法則について式を用いて説明できる。

第6回 内部エネルギー U と気体のする仕事：可逆変化と不可逆変化

ある系と外界とでエネルギー（仕事や熱）が入り出したとき、その系のエネルギー変化を定量的に記述するために、系の「内部エネルギー」という考え方を物理化学では行う。この内部エネルギーの変化 ΔU は、熱 q と仕事 w の和で表すことができる。（ $\Delta U = q + w$ ）

ここで、系が可逆的に変化するときと、不可逆的に変化するときで、仕事 w の量は異なってくる。特に可逆膨張のとき、系は最大仕事をしますが、これらの違いについて学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【エネルギー】

6) 代表的な過程(変化)における熱と仕事を計算できる。

第7回 定容熱容量と定圧熱容量

系を加熱すると温度が上がる。この温度の上がり具合は、同じ物質であっても系が自由に膨張できるかどうかで異なってくる。このことは体積が温度で変化する気体では特に重要となる。この温めやすさの目安は「熱容量」(比熱)と呼ばれている。熱容量は2種類存在し、体積が変化できないときの定容熱容量 C_v と自由に膨張できるときの定圧熱容量 C_p が存在する。この両者のもつ特性について学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【エネルギー】

4) 定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。

第8回 確認演習と解説

第1回から第7回までの講義内容に関して確認演習を実施する。(60分)

演習問題の内容に関して解説を行う(30分)

第9回 エンタルピー H の性質と計算

化学で扱う系はふつう大気圧でものごとを考えている。すなわち圧力一定の条件下であり、系に変化が起これると、ふつう体積変化は起こる。内部エネルギーの考え方では、この体積変化としての仕事のエネルギーの出入りを考えなくてはならず煩わしい。そこで、内部エネルギーに代わる量として、一定圧力のもとでの熱の移動に相当する量「エンタルピー」を考える。エンタルピー H は、物理変化(融解、蒸発など)や化学変化(燃焼、呼吸など)の際に考えることができる。このエンタルピーの性質や計算について学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【エネルギー】

7) エンタルピーについて説明できる。

8) 代表的な物理変化、化学変化に伴う標準エンタルピー変化を説明し、計算できる。

9) 標準生成エンタルピーについて説明できる。

第10回 エントロピーの性質と計算

熱いお湯が冷えてやがて周囲の温度と等しくなるように、現象のなかにはひとりでに起こるもの(自発変化)もあるし、そのままでは起こらないもの(非自発変化)もある。自発変化は、再び自然にお湯が温まることがないように、一定の方向に熱や物が広く分散し乱雑になるように変化する。この乱雑さを示す指標を「エントロピー」と呼ぶ。エントロピーは熱力学の範囲においては熱と温度から定義される。このエントロピーの性質や計算について学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【自発的な変化】

1) エントロピーについて説明できる。

3) 代表的な物理変化、化学変化に伴うエントロピー変化を計算できる。

4) 熱力学第三法則について説明できる。

第11回 熱力学第二法則と熱機関

自発変化ではエントロピーは常に増大する方向へ変化が進む。これを熱力学第二法則と呼ぶ。この法則はさまざまな形で現象に現れる。熱機関は、車のエンジンなどのように熱を仕事に変換する装置のことであるが、熱を全く無駄なく100%の効率で仕事に変換することは不可能であることも熱力学第二法則から明らかになる。この熱サイクルについて、理論最大効率を得られるカルノーサイクルをもとに学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【自発的な変化】

2) 熱力学第二法則について説明できる。

4) 熱力学第三法則について説明できる。

第12回 ギブズ自由エネルギー

系の自発性をエントロピーで考えると、系と外界のエントロピー変化の両方を計算して考慮しなければならず、変化の方向性を決めるのが難しい。ここで、定温定圧条件下で新たに「ギブズ自由エネルギー G 」を導入すると、系と外界の全エントロピー変化が系に属する量 (T, H, S) だけで表せるようになる。

$$(\Delta G = H - T\Delta S)$$

このギブズ自由エネルギーの性質や計算について学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【自発的な変化】

- 5) 自由エネルギーについて説明できる。
- 6) 熱力学関数の計算結果から、自発的な変化の方向と程度を予測できる。
- 7) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

第13回 化学ポテンシャル

化学反応の方向を考える時、化学物質の1モル辺りのギブズ自由エネルギーを考えた方が都合が良い。これを「化学ポテンシャル」と定義する。定温定圧下で化学反応がおこる場合、系は化学ポテンシャルが減少する方(エネルギーが小さくなるように)に反応が起こる。反応前後の化学ポテンシャルの差が小さいほど系は安定になり、差が0の場合を平衡状態と呼ぶ。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【自発的な変化】

- 7) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

第14回 反応ギブズ自由エネルギー $\Delta_r G$

反応がどれだけ進行しているかは、反応の際のギブズ自由エネルギーの差すなわち「反応ギブズ自由エネルギー」と密接にかかわっている。標準状態においては、その反応の濃度平衡定数を K とすると、 $\Delta_r G = -RT \ln K$ という、物理化学において非常に重要な関係が成り立つ。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【自発的な変化】

- 6) 熱力学関数の計算結果から、自発的な変化の方向と程度を予測できる。
- 7) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

第15回 平衡条件の変化と共役反応

反応が化学平衡に達している系に熱を加えると、熱を吸収する方向に平衡が移動する。この平衡定数の温度依存性 (van't Hoffの式) を調べると、その反応の反応熱を求めることができる。また、ある反応は単独では進行しないが、進行しやすい別の反応を同時に起こすことで、両者の反応が進行する共役反応についても、反応ギブズ自由エネルギーの観点から学習する。

<到達目標>

●物質の物理的性質-物質の状態 I

【自発的な変化】

- 7) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。
- 8) 自由エネルギーと平衡定数の温度依存性(van't Hoffの式)について説明できる。
- 9) 共役反応について例を挙げて説明できる。

定期試験

第9回から第15回の範囲で実施する。ただし、基礎的知識として確認試験の範囲も含む。

科目名：基礎分析化学			
英文名：Basic Analytical Chemistry			
担当者：鈴木 茂生・山本 佐知雄			
単 位：1.5単位	開講年次：1年次	開講期：後期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

分析化学は、薬学ばかりではなく、環境、臨床分析など、化学が関連するすべての分野で重要な役割を果たしている。講義では、分析の基本である、「それは何か（どのような原子や分子からなるのか）」（定性）と、「どれだけあるか（含量や純度）」（定量）という物質の化学的キャラクタリゼーションに関する答えを求めるために必要な理論および方法論を学習する。

■学習・教育目標および到達目標

高価で精密な測定機器を用いて分析しようとしても、化学的な視点に立った適切な試料の調製や前処理、測定データに対する的確な解釈ができなければ、意味がない。本講義では定性、定量分析に関する基本的な概念や具体的な測定操作を通じて分析化学の基礎を習得する。

＜一般目標＞分析データや試料採取の統計的な取扱い、化学平衡の概念、重量分析および容量分析に関する基本的な概念と原理を理解する。

■授業時間外に必要な学修

本講義を有機化学や生物化学と関連させながら学習し、理解を深めること。講義で疑問があれば、可能な限り自ら調査すること。それでもわからなければ教員に質問されたい。

■教科書

クリスチャン分析化学[原書6版] I. 基礎編 G. D. Christian著 原口敏丞 監訳

■参考文献

なし

■関連科目

有機化学、物理化学など

■成績評価方法および基準

確認演習 30%
定期試験 50%
講義中課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬品分析学研究室

E-mail :鈴木茂生 (suzuki@phar.kindai.ac.jp)、山本佐知雄 (yamamoto@phar.kindai.ac.jp)

■オフィスアワー

講義日の午後5時まで

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 分析科学概論

分析化学では、化学反応に対する理解と、計算能力が基礎となる。本講義では、まず原理を理解するうえで必要な、質量、モル、当量の基本的概念の定義と使い方を学習する。

第2回 化学量論計算

1回目の講義で習得した基本的概念を基にモル濃度(mol/L)、重量パーセント(w/w%)、容量パーセント(w/v%)などの化学分析法における定義と基本的な計算ができるように演習を通じて習得する。

＜第1回～第2回の到達目標＞ モル、質量、体積など様々な量を表す単位ならびに計算方法が理解できる。

第3回 容量分析の計算

容量分析の分類と特徴、容量分析における測定操作の流れなどの基本事項を学ぶ。また、これまでの講義で習得したモル計

算を用いて、容量分析の解析に求められる容量計算、溶液の調製と濃度、希釈などを学習する。

<到達目標>

容量分析の基本的な手法を説明できる。
容量分析の基本的な計算ができる。

第4回 化学平衡の基礎概念

化学反応は通常、一方向にのみ進むことはない。この順反応と元に戻ろうとする逆反応が、あるバランスに達した時に反応は平衡に達したという。本講義では平衡の概念と平衡定数について学び、溶液中での平衡定数を使った一般的な計算方法を学習する。

<到達目標> 平衡および、平衡定数を説明することができ、平衡定数を使う計算ができる。

第5回 酸・塩基平衡 (1)

Bronsted-Lowryの酸塩基の定義に従えば、酸は水素イオン供与体、塩基は水素イオン受容体と定義され、この定義に基づいて酸および塩基の濃度やpHを正確に知ることができる。本講義では電離平衡と酸・塩基の強さの関係について学習する。

第6回 酸・塩基平衡 (2)

酸や塩基の強さはpHで表される。この講義では解離平衡をもつ弱酸および弱塩基水溶液のpH算出法、さらには、これら混合物のpHの求め方を学習する。

<第5回～第6回の到達目標>

- 1) 酸・塩基の理論や酸・塩基平衡を説明できる。
- 2) 溶液のpHを計算できる。
- 3) 緩衝作用について具体的な説明ができる。

第7回 酸・塩基滴定

酸塩基平衡を基に強酸、強塩基の滴定や、弱酸、弱塩基の滴定など、酸・塩基滴定（中和滴定）の基礎について学習する。

<到達目標>

酸・塩基滴定の概略を説明でき、標準液の調製法、標定、指示薬を説明できる。

第8回 確認演習及び解説

学習内容のまとめの演習、その解説

第9回 錯形成反応

アンモニアやハロゲン化物イオンなどの非共有電子対をもつ化合物は、その非共有電子対を介して金属イオンのような陽イオンと配位結合を形成する。配位結合は電子を介した比較的安定な複合体（錯体）を生成する。ここでは、錯体の化学について詳しく学習する。

第10回 キレート滴定

多く金属イオンはエチレンジアミン四酢酸(EDTA)と安定な1:1の錯体を形成する。本反応を利用すれば金属イオンを滴定により定量することが可能となる。ここではキレート滴定の原理、応用例を学習する。

<第9回～第10回の到達目標>

- 1) 錯体形成について説明できる。
- 2) キレート滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

第11回 酸化還元反応

物が燃えるとき、酸素を受け取る反応、すなわち酸化反応が起こり、同時に酸素は還元されたことになる。酸化還元反応を正しく理解するには酸素・水素の授受だけでなく、電子の動きにも注目しなければならない。ここでは、酸化還元反応の定量的な取扱いについて、水素つまりは電子の授受をもとに学習する。

<到達目標>

酸化還元平衡や酸化還元電位を説明できる。

第12回 酸化還元滴定

代表的な酸化剤および還元剤を用いる酸化還元反応の基礎を学び、酸化還元滴定としてよく利用される過マンガン酸塩滴定、ヨードメトリー、ヨージメトリー、ジアゾ滴定などを学習する。

<到達目標>

酸化還元滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。

第13回 重量分析と沈殿平衡

重量分析は、正確さと精度に優れた分析法である。この講義では重量分析の基本的な考え方、恒量操作等を学ぶ。また、沈殿平衡についても学習する。

<到達目標>

重量分析の原理・操作方法を説明できる

沈殿平衡について説明できる。

第14回 沈殿反応と滴定

多くの陰イオンは、ある種の金属イオンと難溶性の沈殿を形成する。溶解度積が十分に低いならば、金属イオンの濃度測定に沈殿滴定を用いることがある。本講義では沈殿平衡におけるpHや錯体生成と溶解度平衡の関係を学び、溶解度積と沈殿滴定を学習する。

<到達目標>

沈殿滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

第15回 第15回 分析化学におけるデータ処理と信頼性検証

統計処理はデータの重要性を理解し、各分析段階での信頼限界を設定するうえで大切である。実験の計画（必要な試料量、測定の正確さ、測定回数など）はデータが何を表わすのかを正しく理解して初めて決めることができる。本講義では、分析化学で特に重要となる標準偏差などのデータ処理法や分析方法の信頼性検証（バリデーション）について学習する。

<到達目標>

医薬品分析のバリデーションについて説明できる

定期試験

記述式（教科書等持ち込み不可）

科目名： 有機化学 1			
英文名： Organic Chemistry 1			
担当者： ^{ミ キ ヤスヨシ} 三木 康義			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 後期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

基礎有機化学に引き続いて本講義を行うため、基本方針は基礎有機化学と同じです。医薬品の大部分は有機化合物であることから、医薬品を理解することは、有機化学を理解することである。有機化学の学習には、知識の積み重ねが必要であり、必ず復習して知識を定着することが必須である。また、講義をより理解するためには、使用する教科書を必ず持参し、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

医薬品を理解するために必要な有機化学の基礎知識および考え方を身につける。具体的には、本講義においてハロゲン化アルキル、共役ジエン、およびベンゼンで代表される芳香族化合物について命名、構造、反応性ならびに合成法を理解すること、さらにこれらに関連する有機反応機構および立体化学を理解することも到達目標である。

■授業時間外に必要な学修

講義内容を理解するために、教科書本文中の例題および問題を解答しておくこと。さらに学力向上のためには章末の練習問題および補充問題も解答することが望ましい。

■教科書

「マクマリー 有機化学（上）および（中）第8版」J. McMurry著 伊東ら訳 東京化学同人

■参考文献

「マクマリー 有機化学（下）第8版」J. McMurry著 伊東ら訳 東京化学同人

「基礎有機化学 第2版」大寫幸一郎著 東京化学同人

「有機化学の基礎づくり 反応の見方・考え方」G. M. Peach著 安藤章ら訳 化学同人

「はじめて学ぶ大学の有機化学」深澤義正ら著 化学同人

■関連科目

基礎化学、基礎化学演習、基礎有機化学、有機化学2、プロセス化学、有機反応化学、メデイシナルケミストリー、生物有機化学、構造活性相関

■成績評価方法および基準

中間試験 40%

定期試験 50%

小試験 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

38号館10階：医薬品化学研究室：y_miki@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

基本として、月一金の午後3時から5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 ハロゲン化アルキル (1)

ハロゲン化アルキルの命名法と構造について説明する。さらにラジカルハロゲン化およびアルケンのアリル位臭素化によるハロゲン化アルキルの合成について述べ、この反応におけるアリルラジカルの安定性についても説明する。

<到達目標>ハロゲン化アルキルの命名とラジカル反応を説明できる。

第2回 ハロゲン化アルキル (2)

アルコールからのハロゲン化アルキルの合成とハロゲン化アルキルを利用するGrignard反応ならびに有機金属カップリング反応を説明する。さらに有機化学における酸化と還元の見方について説明する。

<到達目標>ハロゲン化アルキルの合成と反応を説明できる。

第3回 ハロゲン化アルキルの反応：求核置換と脱離 (1)

求核置換反応におけるWalden反転の発見と立体化学について、さらに S_N2 反応について説明する。
<到達目標> S_N2 反応を説明できる。

第4回 ハロゲン化アルキルの反応：求核置換と脱離 (2)

S_N1 反応の反応性、立体化学および特性について説明する。
<到達目標> S_N1 反応を説明できる。

第5回 ハロゲン化アルキルの反応：求核置換と脱離 (3)

ハロゲン化アルキルの脱離反応におけるZaitsev(Saytzev) 則、脱離反応とシクロヘキサンの立体配座との関係について説明する。
<到達目標>ハロゲン化アルキルの脱離反応におけるZaitsev則を説明できる。

第6回 ハロゲン化アルキルの反応：求核置換と脱離 (4)

$E1cB$ 反応と生体内脱離反応について説明する。
<到達目標> $E1cB$ 反応、 S_N1 反応および S_N2 反応との関係を説明できる。

第7回 求核置換と脱離の反応機構についてのまとめ

種々の反応を十分に理解するために反応機構は重要であるが、特に極性反応（イオン反応）の反応機構を習得することが有機化学を理解しやすくなる、それゆえ反応機構を示すために曲がった矢印（円弧の矢印）の使用法を、例として、求核置換と脱離の反応機構を示して説明する。
<到達目標> 求核置換と脱離の反応機構を曲がった矢印を用いて説明できる。

第8回 共役ジエン

共役ジエン
共役ジエンの製法と安定性、求電子付加、Diels-Alder付加環化反応について説明する。
<到達目標> 共役ジエンとDiels-Alder付加環化反応を説明できる。

第9回 ベンゼンと芳香族性 (1)

芳香族化合物の命名法、ベンゼンの構造と安定性および芳香族性とHückelの $4n+2 \pi$ 則について説明する。
<到達目標> 芳香族化合物およびHückelの $4n+2 \pi$ 則を説明できる。

第10回 ベンゼンと芳香族性 (2)

芳香族イオン化合物、複素環式芳香族化合物のピリジンとピロールについて、さらに芳香族化合物はなぜ $4n+2$ 電子が必要なのかを説明する。また、多環式芳香族化合物についても説明する。
<到達目標> ベンゼン以外の芳香族化合物を説明できる。

第11回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換 (1)

芳香族求電子置換反応の臭素化、その他の芳香族置換反応であるニトロ化、スルホン化およびヒドロキシ化とFriedel-Crafts反応による芳香環のアルキル化について説明する。
<到達目標> 芳香族求電子置換反応を説明できる。

第12回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換 (2)

Friedel-Crafts反応による芳香環のアシル化を説明する。さらに置換芳香環における置換基効果における重要な効果である誘起効果（I効果、inductive effect）および共鳴効果（R効果、resonance effect）を述べる。
<到達目標> 誘起効果と共鳴効果の相違を説明できる。

第13回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換 (3)

ベンゼンの置換基効果の説明と三置換ベンゼンにおける置換基効果の加成性について説明する。
<到達目標> ベンゼン環上の置換基効果を説明できる。

第14回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換 (4)

芳香族求核置換、ベンザイン、芳香族化合物の酸化および還元について説明する。
<到達目標> 芳香族求核置換反応および芳香族化合物の酸化および還元を説明できる。

第15回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換 (5)

三置換ベンゼンならびに多置換ベンゼンの合成について説明する。さらに芳香族求電子置換における曲がった矢印（円弧の矢印）を使用する反応機構について詳しく説明する。
<到達目標>三置換ベンゼンの合成法を説明できる。

科目名： 基礎生化学			
英文名： Basic Biochemistry			
担当者： <small>ワダ テツユキ</small> 和田 哲幸			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 後期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

生化学とは、生命現象を研究対象とし、それを化学的原則から理解しようとする学問である。その目的のために、生物体を構成する物質の構造、性質、機能、分布、存在状態などが調べられ、物質の示す生物学的機能の化学構造との関係や生命現象における意義が解析されている。従って、本講義では生体を構成している物質の構造および生理学的役割について講義する予定である。また、生体を構成している基本物質は系統的にしかも効率よく利用されていることも解説する予定である。生体が単に物質の集合体ではなく、絶えず合成されたり分解されたりしている動的な集合体であることが理解できるように講義する。また、生命体の仕組みは非常に精密であり、物質面からも理解できるように解説する。講義は、教科書を主教材としておこなうが、講義内容に沿ったプリントも配布する。講義の範囲は前もって予習をすることが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

生物をミクロなレベルで理解するためには、細胞の機能や生命活動を支える分子の役割について学ぶ必要がある。本講義では、細胞を構成する分子、生命活動を担うタンパク質を中心に基礎知識を習得することを目的とする。また、細胞を構成する分子である脂質・糖質について分類とその構造ならびにその役割について説明する。

一般目標：

生物をミクロなレベルで理解するために、細胞の機能や生命活動を支える分子の役割についての基本的知識を修得し、併せてそれらの生体分子を取り扱うための基本的技能と態度を身につける。

細胞を構成する分子

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

生理活性分子とシグナル分子

生体のダイナミックな情報ネットワーク機構を物質や細胞レベルで理解するために、代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する基本的知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

講義内容で理解できない事項については教科書・参考書等で調べてもなお理解できない場合は次回の講義前までに教員に質問すること。

■教科書

リップンコット シリーズ イラストレイテッド 生化学
石崎 泰樹・丸山 敬監訳 (丸善株式会社) <8,000>

■参考文献

レーニンジャーの新生化学 上・下 第二版 山科 郁男監修 (廣川書店)
基礎生化学 ヴォート 著 田宮 信雄 訳 (東京化学同人)
生化学・分子生化学 清水 考雄、工藤 一郎 訳 (東京化学同人)
New生化学 富田 基郎、豊島 聰 編集 (廣川書店)
マッキー生化学 市川 厚、福岡 伸一 監修・監訳 (化学同人)
生物系薬学Ⅰ 日本薬学会編 スタンダード薬学シリーズ4 (東京化学同人)
生物系薬学Ⅱ 日本薬学会編 スタンダード薬学シリーズ4 (東京化学同人)
リッター生化学 Peck Ritter著 須藤 和夫 山本 啓一 有坂 文雄 訳 (東京化学同人) <6,800>

■関連科目

基礎生物学、生物学演習、生化学、解剖組織学、人体生理学1、細胞生物学、人体生理学2、微生物学、免疫学など

■成績評価方法および基準

中間テスト 45%
定期テスト 45%
小テスト 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬学部 39号館11階 生化学研究室
tetsu@phar.kinfai.ac.jp

■オフィスアワー

月－土（随時受付）

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 脂質(1)

脂質は一般に油脂とよばれる物質で生体に含まれるものをいい、水に溶けにくく、有機溶媒にとけるものを総称する。この脂質に関して生体内での重要な役割（貯蔵エネルギー、細胞膜の構成成分、ホルモンなど）について理解する。脂肪酸の種類と基本的な構造を理解でき、さらに生体内での役割について理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 細胞を構成する分子

【脂質】

脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。

脂肪酸の種類と役割を説明できる。

コレステロールの生合成経路と代謝を説明できる。

生命をミクロに理解する 生理活性分子とシグナル分子

【ホルモン】

代表的なステロイドホルモンを挙げ、その構造、産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。

第2回 脂質(2)・糖質(1)

脂質は一般に油脂とよばれる物質で生体に含まれるものをいい、水に溶けにくく、有機溶媒にとけるものを総称する。この脂質に関して生体内での重要な役割（貯蔵エネルギー、細胞膜の構成成分、ホルモンなど）について理解する。脂肪酸の種類と基本的な構造を理解でき、さらに生体内での役割について理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 細胞を構成する分子

【脂質】

脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。

脂肪酸の種類と役割を説明できる。

コレステロールの生合成経路と代謝を説明できる。

生命をミクロに理解する 生理活性分子とシグナル分子

【ホルモン】

代表的なステロイドホルモンを挙げ、その構造、産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。

糖質はエネルギーや生体構成成分、さらに生理活性物質として重要な生体成分である。糖質は他の生体物質と相互作用したり、細胞－細胞間の複雑な認識過程など生体の制御機構に関与することが明らかとなっている。糖質の構造、性質、役割や単糖、および二糖の種類、構造、性質、役割および代表的な多糖の構造と役割を理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 細胞を構成する分子

【糖質】

グルコースの構造、性質、役割を理解できる。

グルコース以外の代表的な単糖、および二糖の種類、構造、性質、役割を理解できる。

代表的な多糖の構造と生体内での役割を理解できる。

第3回 糖質(2)

糖質はエネルギーや生体構成成分、さらに生理活性物質として重要な生体成分である。糖質は他の生体物質と相互作用したり、細胞－細胞間の複雑な認識過程など生体の制御機構に関与することが明らかとなっている。糖質の構造、性質、役割や単糖、および二糖の種類、構造、性質、役割および代表的な多糖の構造と役割を理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 細胞を構成する分子

【糖質】

グルコースの構造、性質、役割を理解できる。

グルコース以外の代表的な単糖、および二糖の種類、構造、性質、役割を理解できる。

代表的な多糖の構造と生体内での役割を理解できる。

第4回 アミノ酸(1)

細胞の乾燥重量の約2/3を占めるタンパク質は生命活動に重要な役割をもつ生体高分子である。このタンパク質を構成して

いるアミノ酸について、アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を理解する。また、アミノ酸およびペプチドや非タンパク質ペプチドの生物学的重要性について理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 細胞を構成する分子

【アミノ酸】

アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。
アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。

第5回 アミノ酸(2)

アミノ酸が両親媒性の性質を持つことを理解する。
アミノ酸分析の原理およびアミノ酸の化学反応を理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 細胞を構成する分子

【アミノ酸】

アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。
アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。

第6回 ペプチドの生物学的重要性について

- (1)ペプチド結合とその性質について理解する。
ペプチドの酸・塩基としての性質および立体的特徴について理解する。
- (2)生理活性ペプチドについて理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 生理活性分子とシグナル分子

生体のダイナミックな情報ネットワーク機構を物質や細胞レベルで理解するために、代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する基本的知識を修得する。

【ホルモン】

代表的なペプチド性ホルモンを挙げ、その産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。
代表的なアミノ酸誘導体ホルモンを挙げ、その構造、産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。

第7回 タンパク質の構造と機能(1)

細胞の乾燥重量の約2/3を占めるタンパク質は生命活動に重要な役割をもつ生体高分子である。タンパク質の一般的性質、構造、生理的役割および特性について理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【タンパク質の構造と機能】

タンパク質の主要な機能を列挙できる。

第8回 タンパク質の構造と機能(2)

タンパク質の一次、二次、三次、四次構造を理解する。
タンパク質の変性について理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【タンパク質の構造と機能】

タンパク質の一次、二次、三次、四次構造を説明できる。

第9回 タンパク質の構造と機能(3)

タンパク質の機能発現に必要な翻訳後修飾について理解する。
到達目標：生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質
【タンパク質の構造と機能】
タンパク質の機能発現に必要な翻訳後修飾について説明できる。

第10回 酵素(1)

生体内で種々の反応が効率よく行われているのは生体触媒とよばれる酵素が存在するからである。「酵素なくして生命はありえない」といわれるほど酵素は生命の維持に重要な役割を演じている。この酵素についての基礎知識やその調節機構、酵素の働きを助ける補酵素について理解する。

到達目標：生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【酵素】

酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。

第11回 酵素(2)

酵素反応速度論について理解できる。

酵素反応の特徴および解析法(ミカエリス・メンテンの式)およびアロステリック酵素(S字型飽和曲線)について解説する。

到達目標: 生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【酵素】

酵素反応速度論について説明できる。

第12回 酵素(3)

酵素阻害の様式について理解できる。

Lineweaver-Burkのプロット、Km、Vmax値の意味と重要性ならびに阻害様式の相違について理解する。

到達目標:

生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【酵素】

酵素反応速度論について説明できる。

代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第13回 酵素(4)

酵素反応における補酵素, 微量金属の役割を理解できる。

酵素の補助因子である補酵素について理解する。

到達目標:

生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【酵素】

酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。

第14回 酵素以外の機能タンパク質(1)

細胞内外の物質や情報の授受に必要なタンパク質(受容体, チャネルなど)の構造と機能を概説できる。

酵素以外の機能タンパク質についての基本的な性質と機能について理解する。

到達目標:

生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【酵素以外の機能タンパク質】

細胞内外の物質や情報の授受に必要なタンパク質(受容体, チャネルなど)の構造と機能を概説できる。

物質の輸送を担うタンパク質の構造と機能を概説できる。

血漿リポタンパク質の種類と機能を概説できる。

細胞内で情報を伝達する主要なタンパク質を列挙し、その機能を概説できる。

細胞骨格を形成するタンパク質の種類と役割について概説できる。

第15回 酵素以外の機能タンパク質(2)

細胞内外の物質や情報の授受に必要なタンパク質(受容体, チャネルなど)の構造と機能を概説できる。

酵素以外の機能タンパク質についての基本的な性質と機能について理解する。

到達目標:

生命をミクロに理解する 生命活動を担うタンパク質

【酵素以外の機能タンパク質】

細胞内外の物質や情報の授受に必要なタンパク質(受容体, チャネルなど)の構造と機能を概説できる。

物質の輸送を担うタンパク質の構造と機能を概説できる。

血漿リポタンパク質の種類と機能を概説できる。

細胞内で情報を伝達する主要なタンパク質を列挙し、その機能を概説できる。

細胞骨格を形成するタンパク質の種類と役割について概説できる。

定期試験

中間試験範囲は講義中に指示します。

また、テストの日時等も講義中に指示します。

科目名： 解剖生理学			
英文名： Anatomy and Physiology			
担当者： ヤギ ヒデキ 八木 秀樹			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 後期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

医療系である薬学部において必要な知識のひとつに「ヒトの身体の構造と機能を知る」がある。人体の構造と機能についての基礎知識がなくては、ヒトを対象とする薬の専門家としての仕事に携わることは不可能である。また、正常状態を知らずして病気についても学ぶことはできない。本講義は、正に薬学で学ぶ生物学の基礎となります。講義の際には、配布プリントに沿って講義を行う。また、当日の講義に対する小テストを毎回課題としてMoodleより提示するので、教科書や参考文献を参考に提出期限を守って提出していただき、より理解を深めていただきたい。

■学習・教育目標および到達目標

各器官の位置や構造、生理的役割およびその調節機構について理解し、それらを正確かつ論理的に説明できる知識を習得することが到達目標です。

- ・人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得する。
- ・ホメオスタシス（恒常性）の維持機構を個体レベルで理解するために、生体のダイナミックな調節機構に関する基本的知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

Moodleを用いて、講義資料や小テストを配信するので、講義資料による予習復習、並びに小テストで復習を行ってください。

■教科書

ロス&ウィルソン「健康と病気のしくみのわかる 解剖生理学」アン・ウォー、アリソン・グラント著 島田達生他 訳（西村書店）

■参考文献

「カラー人体解剖学 構造と機能：ミクロからマクロまで」井上貴央 監訳（西村書店）
「カラーアトラス機能組織学」藤本豊士、牛木辰男監訳（南江堂）

■関連科目

基礎生物学、基礎生物学演習、医科生物学、生物学演習、薬理学、病態生理学、疾患と薬物治療法

■成績評価方法および基準

定期試験 50%
確認演習 40%
Moodleによる課題提出 10%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

細胞生物学研究室（39号館10階）(E-mail) yagi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日の18時以降で研究室在室中ならOKです。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 解剖学概論と消化器系

解剖学用語について。消化管の基本構造について。口腔や舌について。歯について。食道について。胃について。胃腺を構成する細胞について。小腸について。大腸について。胃の働きについて。び粥の形成の意義。内因子とガストリンについて。
<到達目標>胃、小腸、大腸などの消化管について機能と構造を関連付けて説明できる。

第2回 消化腺、そして消化と吸収

唾液腺について。肝臓について。肝小葉の構造について。膵臓について。ランゲルハンス島の細胞と働きについて。十二指腸の働きについて。膵液と胆汁の働きについて。小腸の膜消化と吸収について。空腹中枢と満腹中枢について。インスリンの働きについて。代謝とは。余剰栄養はなぜ脂肪になるのか？脂肪の燃焼には有酸素運動が必要な理由。
<到達目標>肝臓・膵臓・胆嚢について機能と構造を関連付けて説明できる。消化、吸収におけるホルモンの役割について

説明できる。

第3回 呼吸について

鼻腔について。咽頭扁桃輪について。気管、気管支について。肺について。肺胞とそれを構成する細胞について。外呼吸と内呼吸について。肺胞でのガス交換について。呼吸運動について。血液中の酸素と二酸化炭素の運搬について。死腔について。
<到達目標>肺・気管支について機能と構造を関連づけて説明できる。肺および組織におけるガス交換を説明できる。

第4回 循環器系-1 (心臓)

心臓の構造、冠状動脈について。心筋の活動電位、および心臓の刺激伝導系について。心電図、心臓周期、心臓の神経性調節について
<到達目標>心臓について機能と構造を関連づけて説明できる。

第5回 循環器系-2

動脈と静脈と毛細血管の違いについて。動脈循環について。ウィリスの動脈輪について。静脈循環について。門脈について。皮静脈について。胎児の血液循環について。毛細血管における物質交換について
<到達目標>血管系について機能と構造を関連づけて説明できる。

第6回 リンパとリンパ組織

リンパ管の構造とリンパの循環について。胸腺、骨髄の構造と機能について。胸管について。リンパ節、脾臓、扁桃の構造と機能について。
<到達目標>リンパ系について機能と構造を関連づけて説明できる。

第7回 泌尿器系の構造と働き

腎臓の構造と機能について、ネフロンとは。糸球体とボウマン嚢について。尿細管の働きについて。尿路、特に膀胱の構造と機能について。
原尿濾過の機構について。再吸収について。バソプレッシンによる調節機構について。レニン-アンギオテンシンによる調節機構について。対向流増幅系の機構について。トランスポーターについて。
<到達目標>腎臓・膀胱などの泌尿器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

第8回 確認演習とその解説

第1回から第7回までの講義内容についてのまとめの演習を行い、その解説を行う。単に丸暗記で解ける問題ではなく、理解を試すような問題を出題する。

第9回 男性生殖器系と女性生殖器系

男性生殖腺である精巣の構造と機能について。精巣下降について。
卵巣について。卵巣周期について。卵胞および卵細胞について。子宮について。子宮内膜周期について。胎盤について。薬物の胎盤関門について。
<到達目標>精巣・卵巣・子宮などの生殖器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

第10回 中枢神経系-1

脊髄について。延髄、橋、中脳について。間脳(視床、視床下部)について。小脳について。
<到達目標>中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。

第11回 中枢神経系-2

大脳について。大脳の機能局在について。大脳基底核と大脳辺縁系について。脳室系について。
<到達目標>大脳について機能と構造を関連づけて説明できる。

第12回 末梢神経系

脳神経について。脊髄神経について。自律神経について。節前線維と節後線維について。神経伝達物質について。
<到達目標>体性神経の構成と機能の概要を説明できる。

第13回 内分泌系

脳下垂体について。甲状腺について。上皮小体について。副腎について。ホメオスタシスについて。フィードバックシステムについて。下垂体前葉ホルモンについて。下垂体後葉ホルモンについて。甲状腺ホルモンと上皮小体ホルモンについて。副腎皮質ホルモンについて。副腎髄質ホルモンについて。膵臓のホルモンと血糖値について。女性ホルモンと月経周期につ

いて。消化管ホルモンについて。

<到達目標>主要なホルモンの分泌機構および作用機構を説明できる。

第14回 感覚器系-1

視覚器について。眼房水について。虹彩や毛様体について。網膜について。聴覚平衡覚器について。蝸牛とコルチ器について。前庭、半規管について。嗅覚器について。

<到達目標>眼・耳・鼻などの感覚器について機能と構造を関連づけて説明できる。

第15回 感覚器系-2

味覚器について。味蕾について。皮膚について。表皮と真皮の違いについて。メラノサイトについて。ランゲルハンス細胞について。メルケル細胞について。

<到達目標>皮膚について機能と構造を関連づけて説明できる。

定期試験

第9回から第15回までの講義内容について試験を行う。単に丸暗記で解ける問題ではなく、理解を試すような問題を出題する。

科目名： 化学演習			
英文名： Seminar in Chemistry			
担当者： <small>ニシワキ ケイジ ヤマモト サチオ</small> 西脇 敬二・山本 佐知雄			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

実際の創薬研究現場において、有機化学、分析化学および熱力学の知識は必要不可欠であるが、修得した知識を活用できなければ意味をなさない。知識を応用する能力を養成するためには、履修した内容に関し演習問題を解くことにより、理解を深めるとともに知識の定着を図ることが重要である。この講義では1年次に学ぶ化学系の4科目「基礎有機化学」、「有機化学1」、「基礎分析化学」および「化学熱力学」に対する演習を行う。各回の講義では、学生自身が問題を解き、その後教員が解説する形式で進めていく。

■学習・教育目標および到達目標

- 1) 有機化合物の構造、安定性ならびに反応性が説明できる。
- 2) 実験データから物理量の算出および化学物質の定量を行うことができる。
- 3) 各種熱力学量(エンタルピー、エントロピー、ギブズエネルギーなど)を計算することができる。

■授業時間外に必要な学修

- 1) 「基礎有機化学」、「有機化学1」、「基礎分析化学」および「化学熱力学」の履修
- 2) 本講義で学習する内容で解決できない場合などは、教科書や参考書を参照したりクラスメートと相談し自分なりの答えを出してみる。また、必要があれば学術誌も参照する。

■教科書

「マクマリー 有機化学(上)第7版」(東京化学同人) J. McMurry 著、伊東ら訳(「基礎有機化学及び有機化学1」の教科書)
「クリスチャン 分析化学I 基礎編」(丸善出版) Gary. D. Christian 著 原口 紘矢(下に点4つ) 監訳(「基礎分析化学」の教科書)
「ベーシック薬学教科書シリーズ-物理化学」(化学同人) 石田 寿昌 編(「化学熱力学」の教科書)

■参考文献

「医歯薬系学生のためのillustrated 基礎化学」(京都廣川書店) 掛樋一晃 監修

■関連科目

基礎化学、基礎化学演習、基礎有機化学、有機化学1・2、プロセス化学、有機反応化学、生物有機化学、基礎分析化学、分析化学、生体成分分析化学、化学熱力学、薬学物理化学、創薬物理化学

■成績評価方法および基準

講義中課題 75%
課題レポート 25%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

山本 佐知雄：薬品分析学研究室・yamamoto@phar.kindai.ac.jp
西脇 敬二：創薬分子設計学研究室・k-nishi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 化学量論計算1 (担当：山本佐知雄)

モル、質量、体積など様々な量を表す単位ならびに濃度表示について正確に理解するため、様々な演習問題を解いてモル計算を習得する。

第2回 化学量論計算2 (担当：山本佐知雄)

化学量論計算1で習得したモル計算を基に、質量百分率への変換など発展問題を解いて化学量論の計算法を習得する。

<第1～2回目の到達目標> 化合物の反応を様々な単位で計算することが出来る。

第3回 容量分析 (担当：山本佐知雄)

容量分析の分類と特徴および容量分析における操作の流れなどの基本事項について理解する。

<到達目標>

滴定に使用する器具ならびに一連の滴定操作を具体的に説明できる。

第4回 酸・塩基滴定 (担当: 山本佐知雄)

様々な酸塩基滴定の実例を用いて標準液の調製法、標定、指示薬などの滴定、当量に基づく計算法について問題を解き、理解する。

<到達目標>

酸塩基滴定用の標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量の計算ができる。

第5回 沈殿滴定 (担当: 山本佐知雄)

種々の実例を通じて、沈殿滴定の原理や計算方法について問題を解き、理解する。

<到達目標>

沈殿滴定用標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量の計算が出来る。

第6回 酸化還元滴定 (担当: 山本佐知雄)

種々の実例を通じて過マンガン酸塩滴定、ヨウ素滴定、ヨウ素酸塩滴定、ジアゾ滴定の問題を解き、理解する。

<到達目標>

酸化還元滴定用標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量の計算が出来る。

第7回 キレート滴定 (担当: 山本佐知雄)

エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム (EDTA-2Na) を用いた定量法ならびに応用例について問題を解き、理解する。

<到達目標>

キレート滴定用標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量の計算が出来る。

第8回 有機化合物の構造、アルカンおよびシクロアルカン、有機反応の概説 (担当: 西脇敬二)

基礎有機化学の第1回から7回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 有機化合物と関連して炭素の原子軌道と混成軌道を説明できる。
- 2) 炭素の混成軌道と構造式の表記法を説明できる。アルカンおよびアルキル基を理解する。
- 3) アルカンの命名法と立体配座を理解する。
- 4) シクロアルカンの命名法と立体配座を理解する。
- 5) 置換シクロアルカンの立体配座を理解する。
- 6) 反応とその反応機構および曲がった矢印の使用法を理解する。

第9回 アルケン、アルキン (担当: 西脇敬二)

基礎有機化学の第8回から13回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルケンの構造と多置換アルケンの安定性を理解する。
- 2) アルケンの反応におけるMarkovnikov 則とカルボカチオンとの関係を理解する。
- 3) アルケンの付加反応を理解する。
- 4) アルケンの反応をさらに理解する。
- 5) アルキンの構造、命名法および付加反応を理解する。
- 6) アルキンの反応性とその利用法を理解する。

第10回 立体化学とハロゲン化アルキル (担当: 西脇敬二)

基礎有機化学の第14回から15回、有機化学1の第1回から2回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 立体化学の基本的な考え方を理解する。
- 2) 立体化学の具体的な考え方を理解する。
- 3) ハロゲン化アルキルの命名とラジカル反応を説明できる。
- 4) ハロゲン化アルキルの合成と反応を説明できる。

第11回 ハロゲン化アルキルの反応: 求核置換と脱離 (担当: 西脇敬二)

有機化学1の第3回から7回までの内容について問題演習を行う。

- 1) SN2 反応を説明できる。
- 2) SN1 反応を説明できる。

- 3) ハロゲン化アルキルの脱離反応におけるZaitsev 則を説明できる。
- 4) E1cB 反応、SN1反応およびSN2 反応との関係を説明できる。
- 5) 求核置換と脱離の反応機構を曲がった矢印を用いて説明できる。

第12回 共役ジエンと芳香族化合物 (担当: 西脇敬二)

有機化学1の第8回から15回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 共役ジエンとDiels-Alder 付加環化反応を説明できる。
- 2) 芳香族化合物およびHückelの $(4n+2)\pi$ 則を説明できる。
- 3) ベンゼン以外の芳香族化合物を説明できる。
- 4) 芳香族求電子置換反応を説明できる。
- 5) 誘起効果と共鳴効果の違いを説明できる。
- 6) ベンゼン環上の置換基効果を説明できる。
- 7) 三置換ベンゼンの合成法を説明できる。

第13回 気体の性質 (担当: 西脇敬二)

気体の基本的性質を学び、分子レベルでの現象を理解する。また、理想気体と実在気体の違いを知り、実在気体にある分子間力を理解する。

<到達目標>

- 1) 理想気体の状態方程式、ファンデルワールスの状態方程式から気体の圧力や体積などを求めることができる。
- 2) 気体分子の運動速度・運動エネルギーなどを求めることができる。

第14回 熱と仕事 (担当: 西脇敬二)

物質への熱と仕事によるエネルギー移動を通し、内部エネルギー変化とエネルギー保存則を学び、熱力学第1法則を理解する。

<到達目標>

- 1) 熱の移動の定量的扱いができる。
- 2) 気体がする仕事の計算ができる。
- 3) 物理化学変化に伴う生成エンタルピーの計算ができる。

第15回 エントロピーとギブズエネルギー (担当: 西脇敬二)

自発的に進む変化を理解してエントロピーの概念を把握する。また、自発的な反応の起こる方向を決めるギブズエネルギーの概念を学ぶ。

<到達目標>

状態変化に伴うエンタルピー変化量およびギブズエネルギー変化量を計算できる。

科目名： 生物学演習			
英文名： Seminar in Biology			
担当者： <small>ワダ テツユキ タニノ タダシ フナカミ ヨシノリ マツオ カズヒコ サトウ リョウスケ</small> 和田 哲幸・谷野 公俊・船上 仁範・松尾 一彦・佐藤 亮介			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

1) 専門教育に入る前の生物学の基礎固めが目標です。
 2) 生体の構造や機能を理解する上で最も基礎となる1年次開講科目の医科生物学と解剖生理学を総括した内容になります。
 3) 配布プリントに沿って授業を行う予定です。
 本講義は、配布プリントを用いた一般講義と講義内容に関する演習問題を中心とした演習からなります。演習については少人数制のチーム基盤型学習 (Team-Based Learning; TBL) 形式によって行い、グループで議論しながら能動的に学習を進めていきます。学習内容を定着させるためには繰り返し学習が重要であり、配布プリントや演習問題を用いて予習および復習することが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

薬物は生体に相互作用を起こす物質であるため、創薬を学ぶ上では基礎となる生命現象を理解することが重要であり、分子レベルから個体レベルまでの広範な生物学的知識が必要とされます。本講義では、生体の構造や機能を理解し、細胞、組織、器官、個体レベルでの生命現象に関する基礎的知識を修得することが到達目標です。また、TBLを導入することにより、コミュニケーション能力や自発的な学習態度を修得することも目標としている。

■授業時間外に必要な学修

講義を行った部分を配布プリントと演習問題で復習するとともに、次回講義部分を講義の教材や参考文献で予習する。疑問点については可能な範囲で自己学習を行い、それでもわからない点については教員に質問する。

■教科書

配布プリントを使用する。

■参考文献

「入門組織学」牛木辰男 (南江堂)
 「ロス&ウィルソン 健康と病気のしくみのわかる 解剖生理学」島田達也ら、監訳 (西村書店)

■関連科目

医科生物学、解剖生理学、基礎生物学、基礎生物学演習

■成績評価方法および基準

授業中の演習問題 50%
 授業中の課題 50%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

和田：生化学研究室 tetsu@phar.kindai.ac.jp
 谷野：生物薬剤学研究室 tanino@phar.kindai.ac.jp
 船上：生化学研究室 funakami@phar.kindai.ac.jp
 松尾：化学療法学研究室 matsuo@phar.kindai.ac.jp
 佐藤：分子医療・ゲノム創薬学研究室 satohr@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞と細胞小器官、細胞膜の構造と細胞構成成分(1)

生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について基本的な事項について概説する。

<到達目標>

多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞増殖、分化と組織の構築に関する基礎的な知識を身につける。

- 1) 細胞膜の構造と性質について説明できる。
- 2) 細胞膜を構成する成分を列挙し、細胞膜を介した物質輸送について説明できる。
- 3) 細胞小器官を列挙しその構造と機能を説明できる。

第2回 細胞と細胞小器官、細胞膜の構造と細胞構成成分(2)

生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について基本的な事項について概説する。

<到達目標>

多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞増殖、分化と組織の構築に関する基礎的な知識を身につける。

- 1) 細胞膜の構造と性質について説明できる。
- 2) 細胞膜を構成する成分を列挙し、細胞膜を介した物質輸送について説明できる。
- 3) 細胞小器官を列挙しその構造と機能を説明できる。
- 4) 細胞を構成する成分(タンパク質・糖・脂質等)について説明できる。
- 5) 神経細胞における静止膜電位の形成について説明できる。

第3回 第1・2回講義内容に関する演習

- 1) 細胞膜の構造と性質
- 2) 細胞膜を構成する成分を列挙し、細胞膜を介した物質輸送
- 3) 細胞小器官を列挙しその構造と機能
- 4) 細胞を構成する成分(タンパク質・糖・脂質等)
- 5) 神経細胞における静止膜電位の形成に関する問題について解答し、その解説を行う。

第4回 ゲノムと複製機構

講義内容: 個体や種を維持するために必要であり、厳密かつダイナミックに制御されている細胞分裂について、基礎的知識の習得を図る。さらに、細胞分裂に伴って行われるゲノムの複製・修復の分子機構について概説する。

<到達目標>

- 1) 体細胞分裂と減数分裂の機構について説明できる。
- 2) DNA、遺伝子、ゲノムの意味について説明できる。
- 3) DNA複製・修復機構について説明できる。

第5回 遺伝子発現制御機構

講義内容: 遺伝情報であるゲノムから伝令RNA(mRNA)が転写された後、タンパク質へと翻訳されることで、生理機能が発揮される(遺伝子発現)。本講義では、RNAやタンパク質が生理機能を発現するまでの素過程について概説する。

<到達目標>

- 1) クロマチンの構造変化について説明できる。
- 2) 転写および転写後調節機構について説明できる。
- 3) 翻訳および翻訳後修飾について説明できる。

第6回 第5回と第6回の講義内容に関する演習

講義内容: ゲノムと複製機構、遺伝子発現制御機構に関する演習とその解説を行う。

第7回 神経系と内分泌系

講義内容: 生体の維持に係わる情報を調節している神経系と内分泌系について概説する。

<到達目標>

- 1) 神経細胞の構造と機能について説明できる。
- 2) ホルモンの構造と作用について説明できる。
- 3) 神経系と内分泌系の働きを比較して概説することができる。

第8回 生体の恒常性

講義内容: 恒常性の維持に重要な神経系と内分泌系の作用相関について概説する。

<到達目標>

- 1) 体液の調節機構を説明できる。
- 2) 血圧の調節機構を説明できる。
- 3) 血糖の調節機構を説明できる。

第9回 第7回と第8回の講義内容に関する演習

講義内容: 生体の恒常性(神経系と内分泌系を含む)に関する演習とその解説を行う。

第10回 自然免疫系の生体防御機構

講義内容: 自然免疫系だけでどんな働きをしているのかを解説する。

<到達目標>

生体防御反応

- 1) 自然免疫と獲得免疫の特徴とその違いを説明できる。
- 2) 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアーについて説明できる。
- 3) 免疫反応の特徴を説明できる。
- 4) 体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。

免疫を担当する組織・細胞

- 1) 免疫に関する組織と細胞を列挙できる。
- 2) 免疫担当細胞の種類と細胞を列挙できる。

第11回 異物の代謝活性

講義内容：異物による小胞体やミトコンドリアの代謝障害（酸化ストレスや細胞死）を解説する。

<到達目標>

細胞小器官

- 1) 細胞小器官の構造と機能を説明できる。

細胞分裂と死

- 1) アポトーシスとネクローシスについて説明できる。

第12回 第10回と第11回の講義内容に関する演習

講義内容：特異体質性薬物毒性に関する演習とその解説を行う。

第13回 免疫を利用した疾病治療（免疫療法）

講義内容：昨今、生体防御に関わる免疫細胞の機能を利用した免疫療法ががんや自己免疫疾患に対する新規治療戦略として注目を集めている。本講義では、その免疫療法の概略について説明する。

<到達目標>

- 1) 免疫療法の概略について説明できる。

第14回 免疫療法に関する演習1

講義内容：前回学んだ知識ならびに自主学習資料をもとに最新の免疫療法の特徴、問題点について議論する。この演習はsmall group単位で行い、ディスカッションを行い、その内容をまとめる。

<到達目標>

- 1) 1つの課題について自身の意見を発信し、議論することができる。

第15回 免疫療法に関する演習2

講義内容：前回まとめた内容を発表し、ディスカッションを行う。質疑応答も含めて学生主体で実施し、免疫療法に関するさらなる理解を深める。

<到達目標>

- 1) 他者の発表に対して自身の見解を述べ、議論することができる。

科目名：物理学概論			
英文名：Introduction to Physics			
担当者： <small>ホリグチ テツオ</small> 堀口 哲男			
単 位：1.5単位	開講年次：1年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

物理学は薬学専門教育に不可欠な科目であるが、薬学部に入学者の中には、高等学校で物理学を学んでいないものが多く含まれているのが現状である。本講義の第一の目的は、このような学生に物理学の基礎的事項を理解させ、大学における今後の学習・研究を行う上での下地を作ることである。また、本講義の第二の目的としては、国家試験に出題される基礎物理関連問題の内容を理解できるよう物理学的なものの考え方を会得することである。

■学習・教育目標および到達目標

薬学専門教育を受けるために必要な物理学の基礎的事項を理解する。過去の薬剤師国家試験・基礎薬学のなかの物理関連問題、特に、出題頻度の高い放射線・放射能に関連した知識と考え方を習得することを目的とする。

■授業時間外に必要な学修

講義で省略した部分を次の講義までに学習しておくこと。疑問があれば、教員に質問すること。また、講義で学んだ物理現象について、自分の生活の中で確認すること。

■教科書

「薬学の基礎としての物理」 大林康二他 (学術図書)

■参考文献

「薬学生のための物理学入門」廣岡秀明 (共立出版)

「マンガ 物理に強くなる」関口知彦・鈴木みそ (講談社ブルーバックス)

「RIの逆襲 アイソトープを活用した簡単・安全バイオ実験」岡田誠治 監修 (秀潤社)

■関連科目

応用物理学

■成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

22号館4階 原子力研究所第2研究室

thori@msa.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日4限

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 インTRODクシヨン・基本概念 (1)

・物理量

・スカラー量とベクトル量

<到達目標>物理量にはすべて単位があり、基本単位を組みあわせることにより表わされることを理解させる。また、スカラー量とベクトル量の概念を説明できる。

第2回 インTRODクシヨン・基本概念 (2)

・不確かさと有効数字

<到達目標>今後の実験に必要な有効数字、測定誤差について説明できる。

第3回 運動の法則 (1)

・速さと速度

・ニュートンの運動の法則

- ・力のつり合い
- ・落体の運動

<到達目標>位置、速度、加速度の概念を理解させ、ニュートンの運動の法則より、物体の運動について説明できる。

第4回 運動の法則(2)

- ・等速円運動
- ・単振動

<到達目標>等速円運動における加速度、周期を理解させる。また、ばねにより物体にはたらく力より単振動について説明できる。

第5回 運動の法則(3)

運動量と衝突問題

<到達目標>2つの物体の衝突問題より、運動量と力積の概念を説明できる。

第6回 エネルギー(1)

- ・仕事
- ・いろいろなエネルギー

<到達目標>仕事とエネルギー、エネルギー保存の法則を説明できる。

第7回 エネルギー(2)

- ・気体の法則
- ・気体分子の運動

<到達目標>気体分子の運動より、気体の圧力、内部エネルギー及び熱力学第1の法則を説明できる。

第8回 波動(1)

- ・波の表わし方
- ・波の基本的な性質

<到達目標>波を記述する量として周期、振幅等を理解させ、波の基本的な性質である重ね合せ、反射等を説明できる。

第9回 確認演習および解説

第7回までの学習内容のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第10回 波動(2)

- ・音波
- ・光波

<到達目標>波の応用として、音波、特にドップラー効果、光波特に光の干渉について説明できる。

第11回 電荷と電流(1)

- ・クーロンの法則

<到達目標>電荷、電場、電位等の電磁気学の基本単位と、クーロンの法則による荷電粒子にはたらく力を説明できる。

第12回 電荷と電流(2)

- ・電流と抵抗

<到達目標>荷電粒子の流れとして電流を理解させ、電気抵抗をつかった簡単な回路の問題をとけるようにする。

第13回 量子化学入門

- ・光の粒子性
- ・X線
- ・粒子の波動性

<到達目標>光の粒子性を理解させ、放射線とその性質を理解する基本的な知識を習得する。

第14回 原子核と放射線

- ・原子核の構造
- ・放射線とその性質
- ・放射線測定器

<到達目標>原子核の構造と放射性崩壊について理解させるとともに放射線測定器の測定原理を理解する。

第15回 講義のまとめ

- ・放射線の医療分野への応用
- ・講義全体のまとめ
- ・授業評価

<到達目標>実際に医療分野で使用されている放射性物質や放射線測定器を紹介し、その原理や測定方法を説明できる。

期末試験

講義全体の内容理解度を確かめるテスト

科目名：情報科学実習2			
英文名：Drug Information Practice 2			
担当者：仲西 功・掛樋 一晃・木下 充弘・西脇 敬二・中村 真也			
単 位：1.5単位	開講年次：1年次	開講期：後期	必修選択の別：自由選択科目

■授業概要・方法等

近年、薬学領域のあらゆる側面で情報化が進み、研究データを解析し、創薬に繋がる知識を導き出したり、生体分子の機能と医薬品の作用を化学構造と関連付けて理解するなど、薬学研究者の活動領域でもコンピュータを駆使することが必須となっています。本実習では、実験や調査等により得た数データをコンピュータを利用して解析する方法、生体分子の構造及び機能の予測および解析法、化合物の構造解析法の習得を目指します。また、情報発信能力を養うため、プレゼンテーションソフトを用いた発表を行います。各回実習では、MS-Word、MS-Excelを使用してレポートを作成しますので、「情報科学実習1」で学んだ内容と、「基礎生化学」、「基礎化学」等の基礎知識を多く含むので復習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

薬学研究者において研究計画から結果解析に至るあらゆる側面で情報科学の知識と技能が必須であることを認識し、生体分子の構造・機能についてコンピュータを用いて解析する基本手順を習得することを到達目標とします。また、薬学におけるデータ解析の重要性を理解し、基本統計量の算出方法と統計値の検定方法を習得することを到達目標とします。

■授業時間外に必要な学修

毎回、実習で学習した内容について、薬学部で学ぶ専門科目の内容に適用し、その理解を深めること。疑問点などがあれば次回実習時あるいはオフィスアワーを利用して教員に質問すること。

■教科書

教科書は使用しない。担当者が作成する実習書を使用する。

■参考文献

「情報 最新トピックス集」
 日経BPソフトプレス 監修 久野 靖、辰巳丈夫、佐藤義弘
 「薬学情報学」
 じほう 編集 新谷 茂、角田喜治、金澤治男
 「はじめてのバイオインフォマティクス」
 講談社サイエンティフィック 編集 藤 博幸
 「バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法」
 羊土社 編集 中村保一、石川 淳

■関連科目

情報科学入門、情報科学、情報科学実習1、基礎生化学、生化学、基礎生物学、生物学演習、基礎化学、化学演習

■成績評価方法および基準

各回実習課題 60%
 総合演習 20%
 プレゼンテーション発表 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

創薬分子設計学研究室
 仲西 功：isayan@phar.kindai.ac.jp
 西脇敬二：k-nishi@phar.kindai.ac.jp
 中村真也：nakas@phar.kindai.ac.jp
 薬品分析学研究室
 木下充弘：m-kino@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日9時～18時、上記研究室で受付けます。
 メールでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イントロダクション：創薬研究における情報科学の役割

薬学領域において、あらゆる側面で情報科学の知識と情報を扱うための技術が重要かつ必要不可欠であることを認識する。

<到達目標>

情報の授受に効果的なコンピュータ利用法を理解し、必要なデータや情報を有効活用できるようになるために、インターネットを利用した情報の収集、開示、データベースの使用法、応用などに関する基礎知識、技能、態度を修得する。

第2回 インターネット検索とプレゼン資料の作成①

インターネットを利用して薬学に関連する情報を検索し、必要な情報を加工し、配布資料として提供することができる。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

医薬品情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

第3回 コンピュータを用いたデータ解析：基本統計量と回帰分析

基本統計量として広く使用される合計、比率、平均、中央値、最頻値、分散などの意味を理解し、それらを表計算ソフトを用いて算出する方法を習得する。また、化合物や生体分子の定量解析における直線回帰解析の方法を習得します。

<到達目標>

間隔・比率尺度のデータを用いて、度数分布表、ヒストグラムをつくり、平均値、中央値、分散、標準偏差を計算できる。

相関と回帰について説明できる。

第4回 コンピュータを用いたデータ解析：統計解析

統計解析では主にデータの平均値の差を比較するが、生物学的データには一般にバラツキを含み、平均値だけでなく、バラツキの尺度を加味し、平均値の差を検定しなければならない。ここでは、2群の平均値の差の仮説検定法の基本手順を理解し、対応のある2群の平均値の差を検定する方法を習得します。

<到達目標>

母集団と標本の関係について説明できる。

正規母集団からの標本平均の分布(平均値、標準誤差など)について説明できる。

信頼区間と有意水準の意味を説明できる。

第5回 総合演習①

第3回～第4回の実習内容について理解を深めるための総合演習を行う。

<到達目標>

間隔・比率尺度のデータを用いて、度数分布表、ヒストグラムをつくり、平均値、中央値、分散、標準偏差を計算できる。

母集団と標本の関係について説明できる。

第6回 コンピュータを利用して医薬品候補化合物を探す

世界には1億を超える化合物が存在しているが、その中で薬となるのはわずかにすぎない。このような大量の化合物情報をもとにコンピュータで扱うかを学び、化合物の中でも医薬品とはどのような物理的・化学的特徴を持つのかを分析する。

<到達目標>

スクリーニングの対象となる化合物の起源について説明できる。

薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。

第7回 コンピュータを利用して薬の構造と作用の関係を解析する

薬物の化学構造の変化に伴って、その活性の強さは変化し、時に効果が逆になる場合も知られている。この現象を理解し応用すれば、より活性の強い薬物をデザインすることが可能となる。今回は標的タンパク質と一連の化合物群との相互作用の観点からその関係性を分析する。

<到達目標>

分子模型、コンピューターソフトなどを用いて化学物質の立体構造をシミュレートできる。

第8回 インフォマティクスツールを用いてゲノム・遺伝子を解析する

ゲノムデータベースと相同性配列検索アルゴリズム (BLAST) を用いる未知遺伝子の同定とバイオインフォマティクスツールの利用方法を学びます。

<到達目標>

バイオインフォマティクスについて概説できる。

コンピュータを用いて特徴的な塩基配列を検索できる。

第9回 インフォマティクスツールを用いてタンパク質を解析する

タンパク質のアミノ酸配列上には細胞同士の接着やシグナル伝達に関わる特徴的配列が存在する。ここでは、アミノ酸配列

上の存在する機能的配列をWebツールを用いて検索し、タンパク質の機能予測を行う方法を学びます。

<到達目標>

コンピュータを用いてタンパク質の一次、二次、三次、四次構造を説明できる。

第10回 総合演習②

第6回～第9回の実習内容について理解を深めるための総合演習を行う。

<到達目標>

バイオインフォマティクスについて概説できる。

コンピュータを用いて特徴的な塩基配列を検索できる。

コンピュータを用いてタンパク質の一次、二次、三次、四次構造を説明できる。

定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。

薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。

第11回 インターネット検索とプレゼン資料の作成②

インターネットを利用して薬学に関連する情報を検索し、必要な情報を加工し、配布資料として提供することができる。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

医薬品情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

第12回 プレゼンテーションに挑戦!

インターネットを利用して薬学に関連する情報を検索し、必要な情報を加工し、配布資料として提供することができる。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

医薬品情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

科目名： 情報科学実習			
英文名： Drug Information Practice			
担当者： <small>オオトリ トオル カケヒ カズアキ キノシタ ミツヒロ ハチケン ヒロコ</small> 大鳥 徹・掛樋 一晃・木下 充弘・八軒 浩子			
単 位： 1.5単位	開講年次： 1年次	開講期： 前期・集中	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

情報化社会の現代において、科学的視点から情報を収集・加工し、医療人として社会的責任を持って情報を提供・管理するための知識と技能は薬学研究者を目指す学生に必要不可欠である。本実習ではコンピュータハードウェア・ソフトウェアの活用方法とインターネットを用いて情報収集する方法を学び、情報を評価・加工・提供する能力を醸成することを目標とします。各回の実習は課題を電子ファイルで配布し、MS-Word、MS-Excel、MS-Powerpoint、Internet Explorerを使用して行いますので、自宅・大学内施設でコンピュータソフトウェアの使用法について予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

コンピュータ本体および周辺機器の基本操作法とワープロ・表計算・プレゼンテーション資料作成ソフトの利用法を習得し、与えられた課題に関する情報を、コンピューターを用いて収集、加工、発表できることを到達目標とします。また、インターネットと電子メールなどのネットワーク活用法とそれらの利用における情報倫理観について学びます。

■授業時間外に必要な学修

毎回、実習で学習した内容について、身の回りの事例について適用し、その理解を深めること。疑問点などがあれば次回実習時あるいはオフィスアワーを利用して教員に質問すること。

■教科書

教科書は使用しない。担当者が作成する実習書を使用する。

■参考文献

すぐわかる Office 2010 Windows7/ Vista/ XP(アスキー・メディアワークス) アスキー・ドットPC編集部(著)

■関連科目

情報科学入門、情報科学、情報科学実習2

■成績評価方法および基準

各回実習課題 60%

総合演習 20%

プレゼンテーション発表 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬品分析学研究室

m-kino@phar.kindai.ac.jp

臨床薬学部門

tohtori@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門

hhachi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日9時～18時、上記研究室で受付けます。

メールでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 インTRODクション：情報科学と情報倫理

薬学領域に必要な情報科学の知識と技能を認識し、情報の収集・評価・加工・提供・管理における倫理について理解する。

<到達目標>

コンピュータを構成する基本的装置の機能と接続方法を説明できる。

ソフトウェア使用上のルール、マナーを守る。

ネットワークセキュリティーについて概説できる。

ネットワーク使用上のマナーを遵守する。

第2回 プレゼンテーションソフトを利用する医薬品概要資料の作成①

インターネットを利用して医薬品の情報を検索し、必要な情報を加工し、配布資料として提供することができる。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

医薬品情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

第3回 プレゼンテーションソフトを利用する医薬品概要資料の作成②

インターネットを利用して医薬品の情報を検索し、ニーズに合わせ必要な情報を加工し、プレゼンテーション資料を作成することができる。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

医薬品情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。

効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

第4回 ワープロソフトを用いた文書作成①

ワープロソフトの基本機能を理解し、書式設定と表の挿入によりフォーマルな文書を作成することができる。

<到達目標>

ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。

第5回 ワープロソフトを用いた文書作成②

ワープロソフトの応用機能を活用し、ニーズの応じた文書を作成することができる。

<到達目標>

情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。

第6回 表計算ソフトを用いたデータ解析①

表計算ソフトの機能を理解し、それらを活用して簡単な計算と関数機能を利用してデータ解析ができる。

<到達目標>

ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。

第7回 表計算ソフトを用いたデータ解析②

表計算ソフトの機能を理解し、それらを活用して文字列を操作し、データを整理、分類することができる。

<到達目標>

情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。

第8回 総合演習①

第1回～第7回の実習内容について理解を深めるための総合演習を行う。

<到達目標>

与えられた課題に関する情報を、コンピューターを用いて収集、加工、発表することができる。

第9回 インターネットを利用する医薬品検索

インターネットを利用して身近な医薬品の情報を検索し、必要な情報を習得できる。

<到達目標>

インターネットのブラウザ検索ソフトを用いて、ホームページを閲覧できる。

代表的なデータベースとその内容を説明できる。

インターネット、イントラネットの仕組みを概説できる。

第10回 医薬品情報の収集と加工

インターネットを利用して医薬品の情報を検索し、必要な情報を加工し文書化することができる。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

医薬品情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

第11回 プレゼンテーションソフトを利用する医薬品概要資料の作成③

インターネットを利用して医薬品の情報を検索し、ニーズに合わせ必要な情報を加工し、プレゼンテーション資料を作成することができる。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。

効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

第12回 グループワーク発表会

グループワークの学習内容についてプレゼンテーションソフトを用いた発表会を行う。

<到達目標>

目的に合った適切な情報源を選択し、必要な情報を検索、収集できる。

情報を目的に合わせて適切に加工し、提供できる。

ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。

効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

科目名：基礎薬科学実習		
英文名：Practice of Basic Science for Pharmacy		
担当者：三木 康義・市田 成志・村岡 修・松田 秀秋・松野 純男・益子 高・田邊 元三・和田 哲幸・八木 秀樹・三田村 邦子・森川 敏生・多賀 淳・前川 智弘・二宮 清文・船上 仁範・山本 哲志・中村 光・島倉 知里		
単 位：2単位	開講年次：1年次	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

高校の化学、生物で取り上げられている基本的な実験項目について、上級年次の実習に対する予備的なtrainingの意味も込め、実験器具の取り扱いや基本的な実技を体得する。化学ではガラス細工に始まり、ガラス器具の取り扱いや「再結晶」「抽出」「蒸留」などの基本的操作に習熟する。生物ではマイクロピペッター、マイクロチューブの取り扱い方、遠心分離器の操作法を学ぶ。さらに、日本薬局方収載医薬品の定性試験を行うことにより、高校までの「化学」、「生物」で学習した内容を実験を通じて十分に理解することも目的としている。

■学習・教育目標および到達目標

上級学年で、薬学研究者などに求められる高度な実験・研究方法を円滑に学ぶ事が出来るようになるために、化学、生物分野における基本的な実験を行うにあたり必要な知識、技能、態度を身につける。

〈一般目標〉 1) 多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞の増殖、分化、死の制御と組織構築に関する基本的知識を修得し、それらを扱うための基本的技能を身につける。2) 生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。3) 化学物質(医薬品および生体物質を含む)の基本的な反応性を理解するために、代表的な反応、分離法、構造決定法などについての基本的知識と、それらを実施するための基本的技能を修得する。

■授業時間外に必要な学修

当該日の実習内容の予習
 実験により得られた結果のまとめと考察
 実験ノートの作製

■教科書

- ・実習書を配布する
- ・第3版「続 実験を安全に行うためにー基本操作・基本測定 編ー」化学同人編集部編(化学同人)

■参考文献

基礎化学、基礎有機化学、基礎分析化学、基礎生物学の教科書および参考書

■関連科目

基礎化学、基礎有機化学、有機化学1, 2, 基礎分析化学、基礎生物学、基礎生化学、解剖組織学、日本薬局方

■成績評価方法および基準

実習中に与えられた課題 50%
 実験結果と実験ノート 50%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

医薬品化学研究室・y_miki@phar.kindai.ac.jp、maegawa@phar.kindai.ac.jp、nakamura.org@phar.kindai.ac.jp
 有機薬化学研究室・muraoka@phar.kindai.ac.jp、g-tanabe@phar.kindai.ac.jp
 生化学研究室・seiji@phar.kindai.ac.jp、tetsu@phar.kindai.ac.jp、funakami@phar.kindai.ac.jp
 薬用資源学研究室・matsuda@phar.kindai.ac.jp、chikari@phar.kindai.ac.jp
 病態分子解析学研究室・punk@phar.kindai.ac.jp、mitamura@phar.kindai.ac.jp、yamatsutsu@phar.kindai.ac.jp
 細胞生物学研究室・masuko@phar.kindai.ac.jp、yagi@phar.kindai.ac.jp
 薬学教育専門分野・smatzno@phar.kindai.ac.jp
 薬学総合研究所・morikawa@kindai.ac.jp、ninomiya@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 動物(マウス)の取り扱い方、解剖、観察およびスケッチ

マウスを脱血死させ、固化後に血清を回収する。

マウスは皮、次に筋肉の順に、内臓を傷つけないようにはさみを入れ、胸骨を切開することで、上は食道、気管から、下は膀胱、大腸などの臓器が見える状態にする。

主要臓器をスケッチするとともに、組織標本の顕微鏡観察とスケッチも行う。

〈到達目標〉ヒトの身体を構成する臓器の名称、形態および体内での位置を説明できる。

第2回 マイクロピペットの取り扱い方とビウレット法によるタンパク質の定量

マイクロピペットの取り扱い方について詳細に説明する。

このピペットを用いて、第1回目に採取した血清中のタンパク質をビウレット法により定量する。

〈到達目標〉 1) 生命をマイクロに理解することができる。2) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。

第3回 顕微鏡の取り扱い方と、動・植物組織の顕微鏡的観察とスケッチ

1) 顕微鏡の扱い方

2) 動・植物組織標本の作製法

3) 動・植物組織の観察とスケッチ

〈到達目標〉 1) 生命体の基本単位としての細胞を理解できる。

2) 代表的な細胞および組織を顕微鏡を用いて観察できる

第4回 アスピリンの溶解性試験、確認試験

代表的な医薬品であるアスピリンについて、日本薬局方の性状の項に記載の溶解性試験や比色法による確認演習を実施し、その基本的な操作法と原理を学ぶ。

〈到達目標〉 1) 身近な医薬品を日本薬局方などを用いて調べることができる。2) 日本薬局方収載の代表的な医薬品の確認試験を列挙し、その内容を説明できる。

第5回 アスコルビン酸の確認試験

代表的な医薬品であるアスコルビン酸について、日本薬局方による確認試験を実施し、その基本的な操作法と原理を学ぶ。

〈到達目標〉 1) 身近な医薬品を日本薬局方などを用いて調べることができる。2) 日本薬局方収載の代表的な医薬品の確認試験を列挙し、その内容を説明できる。

第6回 実習に対する全般的な説明とガラス細工

(1) 講義室において実習における心構え及び注意点について説明する。

(2) 実習室において実験器具の配布を行い、実験器具の取り扱い方などを学ぶ。実習で使用するピペット、攪拌棒および毛細管などを作成する。

〈到達目標〉 1) 研究者に求められる自立した態度を身につける。2) 研究活動に求められる態度として、チームの一員としてのルールやマナーを守ることができる。3) 実験に用いる薬品、器具、機器を正しく取扱い、管理することができる。4) 研究活動中に生じたトラブルを指導者に報告する。5) 研究の各プロセスを正確に記録することができる。

第7回 固体物質の分離と精製

結晶性物質の分離と精製を行うのに必要な基本操作を学ぶ。

(1) 再結晶

(2) 吸引ろ過

(3) 融点測定及び混融試験

〈到達目標〉 1) 物質の溶解平衡について説明できる。2) 拡散および溶解速度について説明できる。3) 反応廃液を適切に処理することができる。4) 実験系を組み、実験を実施できる。5) 実験に用いる薬品、器具、機器を正しく取扱い、管理することができる。6) 研究活動中に生じたトラブルを指導者に報告することができる。7) 研究の各プロセスを正確に記録することができる。

第8回 液体物質の分離と精製

液体物質の分離と精製を行うのに必要な基本操作を学ぶ。

(1) 分液ロートの使用法

(2) 乾燥

(3) 自然ろ過

(4) 蒸留

〈到達目標〉 1) 物質の溶解平衡について説明できる。2) 反応廃液を適切に処理する。3) 実験系を組み、実験を実施できる。(技能) 4) 実験に用いる薬品、器具、機器を正しく取扱い、管理することができる。5) 研究活動中に生じたトラブルを指導者に報告することができる。6) 研究の各プロセスを正確に記録することができる。

第9回 酸性物質及び中性物質の混合物より酸性物質の分離

酸性有機化合物と中性有機化合物の混合溶液から、分液ロートを利用して酸性物質を単離する。再結晶による精製を行った後、融点測定と塩化鉄(III)試験により、酸性物質の同定を行う。

<到達目標> 1) カルボン酸誘導体の酸としての性質を説明できる。2) カルボン酸誘導体の酸としての性質を利用し、単離できる。3) 融点を比較し、化合物を類推できる。4) 塩化鉄(III)試薬とフェノールによる呈色反応を説明できる。5) 塩化鉄(III)試薬を用いてフェノールを検出できる。6) 実験を行うにあたり周囲の安全に配慮できる。7) 代表的な官能基を列挙し、個々の官能基を有する化合物をIUPACの規則に従って命名できる。8) 複数の官能基を有する化合物をIUPACの規則に従って命名できる。9) 代表的な官能基の定性試験を実施できる。10) 官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。11) フェノール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。12) カルボン酸の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。13) アルコール、チオール、フェノール、カルボン酸などの酸性度を比較して説明できる。14) 反応廃液を適切に処理することができる。

第10回 酸性物質及び中性物質の混合物より中性物質の分離

酸性有機化合物と中性有機化合物の混合溶液から、分液ロートを利用して酸性物質を除去した後、溶液から中性物質を単離する。蒸留による精製を行った後、沸点の比較と、バイルシュタイン試験、2,4-DNP試験により、中性物質の同定を行う。

<到達目標> 1) ケトンの性質を説明できる。2) 有機ハロゲン化合物の性質を説明できる。3) 常温にて液体の有機化合物を蒸留する事ができる。4) 沸点を比較し、化合物を類推できる。5) カルボニル化合物と2,4-DNPの反応を説明できる。6) バイルシュタイン試験の原理を説明できる。7) 2,4-DNP試薬を用いてカルボニル基を検出できる。8) バイルシュタイン試験を用いてハロゲンを検出できる。9) 引火性の強い物質を適切に取り扱う事ができる。10) 引火性の強い物質を取り扱うにあたり安全に配慮できる。11) 代表的な官能基を列挙し、個々の官能基を有する化合物をIUPACの規則に従って命名できる。12) 代表的な官能基の定性試験を実施できる。13) 官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。14) 有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。15) アルデヒド類およびケトン類の性質と、代表的な求核付加反応を列挙し、説明できる。16) アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。17) 反応廃液を適切に処理することができる。

平成 26 年度 2 年次

平 28 年 2 月

科目名： 生化学			
英文名： Biochemistry			
担当者： <small>イチダ セイジ</small> 市田 成志			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 前期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

生命を維持するために、生体はどのような仕組みで物質を吸収・代謝し、エネルギーを産生するのかという問題について講義する予定である。

生体の代謝調節は系統的で、しかもバランス良く保たれていることを解説する。生体は単に物質の集合体ではなく、生体物質は絶えず合成され、その一方で分解されており動的状態にあることが理解出来るように講義する。また、生命体の仕組みは非常に精緻であることを特に物質面から解説する。

■学習・教育目標および到達目標

【学習・教育目標】

- * 「生命をミクロに理解する」の一般目標：生物をミクロなレベルで理解するために、細胞の機能や生命活動を支える分子の役割についての基本的知識を修得し、併せてそれらの生体分子を取り扱うための基本的技能と態度を身につける。
- * 細胞を構成する分子の一般目標：生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。
- * 生命情報を担う遺伝子の一般目標：生命のプログラムである遺伝子を理解するために、核酸の構造、機能および代謝に関する基本的知識を修得する。
- * 生体エネルギーの一般目標：生命活動が生体エネルギーにより支えられていることを理解するために、食物成分からのエネルギーの産生、および糖質、脂質、タンパク質の代謝に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【到達目標】

- 1) 生命を維持するため、生体はどのような仕組みで物質を吸収・代謝し、エネルギーを産生するのかという点を理解することができる。
- 2) 生体の代謝調節は系統的で、しかもバランス良く保たれていることを理解することができる。
- 3) 生体は単に物質の集合体ではなく、生体物質は絶えず合成・分解されており動的状態にあることを理解することができる。
- 4) 生命体の仕組みは非常に精緻であることを理解することができる。

■授業時間外に必要な学修

- * 教科書の内容をまとめているプリントを予め配付するので、通読し必要あればそこに記入すること。
- * 授業で取り上げる代謝異常関連の病態についても調べておくこと。

■教科書

「イラストレイテッド生化学」原書4版
Pamela C. Champe et al. 著
石崎泰樹、丸山敬 監訳 (丸善株式会社) 8,000円+税

■参考文献

参考文献

- * 「基礎生化学」第3版、ヴォート著 田宮信雄ら 訳 (東京化学同人) 7,600円+税
- * 「レーニンジャーの新生化学」第5版 (上・下)、山科郁男 監修 (廣川書店) 8,800円 x 2冊
- * 「生物系薬学Ⅱ第2版生命をミクロに理解する」日本薬学会 編 (東京化学同人) 5,500円+税
- * 「マッキー生化学」第4版。 Trudy McKee and James r. McKee 著
市川厚 監修、福岡伸一 監訳 (化学同人) 7,400円+税

■関連科目

関連科目
基礎生化学、基礎生物学、生物学演習、解剖組織学、人体生理学1

■成績評価方法および基準

定期試験 80%
授業中の小テスト 20%

■授業評価アンケート実施方法

授業評価アンケート実施方法
薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

39号館11階、生化学研究室 市田成志

■ オフィスアワー

オフィスアワー

月から金曜日5時限目以降ならいつでも歓迎

■ 授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 第1回 糖質の分解・消化・吸収および解糖系

糖質の分解・消化・吸収（能動輸送）およびグルコースの異化代謝である解糖について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【栄養素の利用】

* 食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

【ATPの産生】

* ATPが高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。

* 解糖系について説明できる。

糖質の分解・消化・吸収（能動輸送）およびグルコースの異化代謝である解糖を理解することができる。

第2回 第2回 解糖系およびクエン酸（TCA）回路

第1回に続いて、グルコースの異化代謝である解糖およびクエン酸（TCA）回路について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【ATPの産生】

* 解糖系について説明できる。

* クエン酸回路について説明できる。

* アルコール発酵、乳酸発酵の生理的役割を説明できる。

糖質の分解・消化・吸収（能動輸送）およびグルコースの異化代謝である解糖・クエン酸回路を理解することができる。

第3回 第3回 標準還元電位の値と電子伝達系の仕組み、およびATPの役割（その1）

標準酸化還元電位変化と標準自由エネルギー変化との関係、標準還元電位の値と電子伝達系の仕組み、およびATPの生化学的役割について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【ATPの産生】

* ATPが高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。

* 電子伝達系（酸化的リン酸化）について説明できる。

第4回 第4回 標準還元電位の値と電子伝達系の仕組み、およびATPの役割（その2）

標準酸化還元電位変化と標準自由エネルギー変化との関係、標準還元電位の値と電子伝達系の仕組み、およびATPの生化学的役割について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【ATPの産生】

* ATPが高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。

* 電子伝達系（酸化的リン酸化）について説明できる。

第5回 第5回 電子伝達系および酸化的リン酸化

電子伝達系、酸化的リン酸化および化学浸透説について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【ATP の産生】

- * ATP が高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。
- * 電子伝達系（酸化的リン酸化）について説明できる。
- * エネルギー産生におけるミトコンドリアの役割を説明できる。
- * ATP 産生阻害物質を列挙し、その阻害機構を説明できる。

電子伝達系、酸化的リン酸化およびATP産生に関する化学浸透説を理解することができる。

第6回 第6回 グリコーゲン合成およびホルモンによる調節

血中グルコース濃度を一定に調節するためにグリコーゲン合成は重要である。ホルモンやcAMPによる血中グルコース濃度の調節について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【飢餓状態と飽食状態】

- * グリコーゲンの役割について説明できる。
- * 余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。

グリコーゲン合成は血中のグルコース濃度調節に重要であり、ホルモンやcAMPによる血中グルコース濃度の調節機構を理解することができる。

第7回 第7回 グリコーゲン分解およびホルモンによる調節

血中グルコース濃度を一定に調節するためにグリコーゲン分解は重要である。ホルモンやcAMPによる血中グルコース濃度の調節について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【飢餓状態と飽食状態】

- * グリコーゲンの役割について説明できる。
- * 余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。

グリコーゲン分解は血中のグルコース濃度調節に重要であり、ホルモンやcAMPによる血中グルコース濃度の調節機構を理解することができる。

第8回 第8回 食餌性の血糖値の変動および飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用を含む）

食餌性の血糖値の変動および飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用を含む）の仕組みについて解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【ATP の産生】

- * アセチルCoA のエネルギー代謝における役割を説明できる。

【飢餓状態と飽食状態】

- * 飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用など）について説明できる。
- * 余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。
- * 食餌性の血糖変動について説明できる。
- * インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。

食餌性の血糖値の変動および飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用を含む）の仕組みを理解することができる。

第9回 第9回 糖新生

糖新生の仕組み、糖新生、解糖系の相互作用について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【飢餓状態と飽食状態】

- * 糖新生について説明できる。

糖新生の仕組み、糖新生、解糖系の相互作用を理解することができる。

第10回 第10回 ペントースリン酸経路

ペントースリン酸経路はNADPHおよびリボース5-リン酸の産生・供給経路として重要であり、脂肪酸、コレステロール、核酸合成に寄与していることを解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【ATPの産生】

* ペントースリン酸回路の生理的役割を説明できる。

ペントースリン酸経路はNADPHとリボース5-リン酸の産生・供給として重要であり、脂肪酸、コレステロール、核酸合成に寄与していることを理解することができる。

第11回 第11回 脂肪酸の生合成

脂肪酸の生合成の仕組み、脂肪酸合成と β 酸化の相互作用について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【脂質】

* 脂肪酸の生合成経路を説明できる。

生命をミクロに理解する。(4) 生体エネルギー

【飢餓状態と飽食状態】

* 糖から脂肪酸への合成経路を説明できる。

脂肪酸の生合成の仕組み、脂肪酸合成と β 酸化の相互作用を理解することができる。

第12回 第12回 脂肪の分解・消化・吸収

脂肪の分解・消化・吸収、の仕組みおよびの異化代謝、糖代謝との関連性について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

* 生体エネルギー

【栄養素の利用】

* 食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

脂肪の分解・消化・吸収の異化代謝、糖代謝との関連性を理解することができる。

第13回 第13回 脂肪酸の β 酸化

脂肪酸の異化代謝、糖代謝との関連性および脂肪酸から β 酸化によって産生されるエネルギー量(ATP量)について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。

【ATPの産生】

* 脂肪酸の β 酸化反応について説明できる。

脂肪酸の異化代謝、糖代謝との関連性および脂肪酸から β 酸化によって産生されるエネルギー量(ATP量)を理解することができる。

第14回 第14回 タンパク質の消化・吸収、アミノ酸代謝および尿素回路

タンパク質の消化・吸収、アミノ基転移反応・脱炭酸反応などのアミノ酸代謝および尿素回路について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。(1) 細胞を構成する分子

【アミノ酸】

*アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。
生命をミクロに理解する。(4) 生体エネルギー

【栄養素の利用】

*食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

【飢餓状態と飽食状態】

*ケト原性アミノ酸と糖原性アミノ酸について説明できる。

タンパク質の消化・吸収、アミノ基転移反応・脱炭酸反応などのアミノ酸代謝および尿素回路の機構を理解することができる。

第15回 第15回 アミノ酸の代謝により産生される活性物質、先天性アミノ酸代謝異常およびその疾患

アミノ酸の代謝により産生される活性物質、先天性アミノ酸代謝異常およびその疾患について解説する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する。(1) 細胞を構成する分子

【アミノ酸】

*アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。

アミノ酸の代謝により産生される活性物質、先天性アミノ酸代謝異常およびその疾患を理解することができる。

定期試験

授業回数 1-15回目までの講義内容から出題する予定である。

科目名： 分子薬理学			
英文名： Molecular Pharmacology			
担当者： <small>カワバタ アツフミ</small> 川畑 篤史			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 前期	必修選択の別： 必修科目

■授業概要・方法等

- 1) 薬理学の基礎固めが目標です。
- 2) 主に薬が作用する臓器、細胞、標的分子に関することと、内因性生理活性物質などについての内容です。
- 3) 教科書とプリントに沿って授業を進めます。

講義では、教科書の内容を順次説明しますが、教科書中に掲載されている重要な図は講義室前方の大スクリーンにも提示して理解の助けとします。また、各講義内容の要点をまとめたものと、補助資料を毎回プリントとして配布します。さらに、定期的に講義内容に関する演習問題をプリントとして配布するので、復習および試験対策に利用して理解を深めて下さい。

■学習・教育目標および到達目標

薬理学では、薬が生体内でどのように作用し、どのような病態の治療に役立てることができるかを学習しますが、基礎薬理学では、薬理学を学ぶ上で基礎となる生体機能、内因性生理活性物質、薬の作用点と作用機序解析、適応疾患との関係などについての基本知識・理論を習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

毎回、講義する内容についての重要事項を演習問題として配布するので、授業終了後、各自で教科書および配布プリントを基に解答を考えて相互チェックし、頭の中を整理しておくこと。講義に出てきた薬について、参考書やWeb検索などを利用して調査し、病院等で処方される場合の薬の商品名、対象疾患を知っておくほか、各種大衆医薬品（OTC薬）の成分表示を常にチェックして習った薬が含まれているのかも調べておくこと。

■教科書

「最新薬理学」赤池明紀、石井邦雄 編集（廣川書店）

■参考文献

「ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学」日本語版監修 清野 裕（メディカル・サイエンス・インターナショナル）

「New 薬理学」田中千賀子、加藤隆一 編集（南江堂）

■関連科目

薬理学1、2、化学療法学、病態解析学1、2

■成績評価方法および基準

中間試験 45%

定期試験 45%

課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態薬理学研究室

kawabata@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬理学の基本

薬理学の基本概念を概説した後、以下の項目を説明する。

○薬理作用の基本

○薬の作用点

○受容体の基本と種類（アゴニスト・アンタゴニスト、G蛋白共役型受容体、イオンチャネル内蔵型受容体、1回膜貫通型受容体、核内受容体）

<到達目標>

【薬の作用】

- ・薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- ・アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。

第2回 薬の作用様式と作用機序

薬の作用様式と作用機序に関する以下の項目を説明する。

- 薬の濃度-反応関係（完全アゴニストと部分アゴニスト、競合的拮抗薬と非競合的拮抗薬、余剰受容体、逆アゴニスト
- 受容体を介する細胞内情報伝達機構（サイクリックAMP、カルシウム、サイクリックGMP、プロテインキナーゼ、その他）

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
- ・細胞膜受容体からGタンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- ・アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。

第3回 各種生理活性物質の受容体の特徴と細胞内情報伝達機構

生理活性物質の受容体の特徴と細胞内情報伝達機構に関する以下の項目を説明する。

- G蛋白共役型受容体
- イオンチャネル内蔵型受容体
- 1回膜貫通型受容体
- 核内受容体

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
- ・細胞膜受容体からGタンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第4回 イオンチャネルとイオントランスポーター

受容体以外の標的分子として、以下のイオンチャネルとトランスポーターの構造、機能と関連薬物について説明する。

- ナトリウムチャネル
- カルシウムチャネル
- カリウムチャネル
- クロライドチャネル
- イオントランスポーター

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第5回 生理活性アミン：アセチルコリン

アセチルコリンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【神経伝達物質】

・アセチルコリンの生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第6回 生理活性アミン：カテコールアミン

以下のカテコールアミンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

○アドレナリン（エピネフリン）

○ノルアドレナリン（ノルエピネフリン）

○ドパミン

<到達目標>

【神経伝達物質】

・モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第7回 生理活性アミン：セロトニンとヒスタミン

セロトニンとヒスタミンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【オータコイドなど】

・主な生理活性アミン（セロトニン、ヒスタミンなど）の生合成と役割について説明できる。

【神経伝達物質】

・モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第8回 神経性アミノ酸

以下の興奮性アミノ酸と抑制性アミノ酸の生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

○グルタミン酸（興奮性アミノ酸）

○GABA（抑制性アミノ酸）

○グリシン（抑制性アミノ酸）

<到達目標>

【神経伝達物質】

・アミノ酸系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第9回 脂質メディエーター：エイコサノイドなど

以下の脂質メディエーターの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

○エイコサノイド（プロスタグランジンとロイコトリエン）

○その他の脂質メディエーター（血小板活性化因子PAFなど）

<到達目標>

【オータコイドなど】

・エイコサノイドとはどのようなものか説明できる。
・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を説明できる。
・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生理的意義（生理活性）を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第10回 生理活性ペプチド（1）

以下の生理活性ペプチドの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- オピオイドペプチド
- タキキニン類（サブスタンスPなど）
- ナトリウム利尿ペプチド（ANPなど）
- エンドセリン

<到達目標>

【神経伝達物質】

- ・ペプチド系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第11回 生理活性ペプチド（2）

以下の生理活性ペプチドの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- アンギオテンシン
- ブラジキニン

<到達目標>

【オータコイドなど】

- ・主な生理活性ペプチド（アンギオテンシン、ブラジキニンなど）の役割について説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第12回 生理活性ヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素（NO）

生理活性ヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素（NO）の生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【オータコイドなど】

- ・一酸化窒素の生合成経路と生体内での役割を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第13回 中枢神経薬理（1）-----中枢神経薬理の基本と抗精神病薬

中枢神経薬理の基本を概説した後、主要な抗精神病薬について作用機序などを説明する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

- ・代表的な精神疾患（統合失調症、うつ病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】

- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第14回 中枢神経薬理（2）-----抗うつ薬・気分安定薬・精神刺激薬

主要な抗うつ薬、気分安定薬、精神刺激薬について作用機序などを説明する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

- ・代表的な精神疾患（統合失調症、うつ病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】

- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第15回 中枢神経薬理 (3) ----向精神薬のまとめ

精神疾患治療薬の作用機序と主な副作用についてまとめて概説する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

・代表的な精神疾患（統合失調症、うつ病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

科目名：薬理学 1			
英文名：Pharmacology 1			
担当者： ^{セキグチ フ ミ コ} 関口 富美子			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

- 1) 薬と生体との相互作用の結果起こる現象について学習します。
- 2) 主に末梢神経系、中枢神経系、循環器系、消化器系に作用する薬に関する内容です。
- 3) 教科書とプリントに沿って授業を進めます。

講義では教科書中の重要な内容を講義室のスクリーンに提示し、補足的な説明を加えながら解説します。教科書の内容では不十分と思われる分野では、他の参考書などから引用した図や説明のプリントを配布して説明を加えます。講義の復習および予習を目的として、正誤問題および記述式問題のレポート課題を毎週出します。定期試験はこのレポート課題を中心に出题します。

■学習・教育目標および到達目標

神経系、循環器系、消化器系に作用する薬の結合部位や作用メカニズムを、分子・細胞・個体レベルにおいて総括的に理解し、それらを正確かつ論理的に説明できる知識を習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

講義ごとに出す正誤問題および記述式問題を含むレポート課題は、この科目で学習すべき内容をすべて含むものです。いずれの問題も講義内容に関連する教科書の項目および配布プリントを参考に各自で解答し、より深い理解と知識を得てください。薬理学では薬の分類、作用部位、作用後の反応について説明できる能力を獲得できるよう、講義内容を各自で整理することが大切です。

■教科書

「最新薬理学」(廣川書店) 赤池昭紀・石井邦雄 編集(2年前期「基礎薬理学」(担当：川畑篤史)および3年前期「薬理学2」(担当：川畑篤史、坪田真帆)で使用する教科書と同じ)

■参考文献

「NEW薬理学(改訂第6版)」(南江堂) 田中千賀子；加藤隆一 編集

「ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学」(メディカル・サイエンス・インターナショナル) 清野 裕 日本語版監修

「疾患別薬理学(第4版)」(廣川書店) 仮家公夫；小井田雅夫；秦 多恵子；堀坂和敬 著者代表

「薬理学マニュアル」(南山堂) 高柳一成 編集

「薬理学用語集」(南江堂) 日本薬理学会 編集

「標準薬理学(第6版)」(医学書院) 鹿取 信 監修

■関連科目

医科生物学、基礎生化学、解剖生理学、生化学、分離薬理学、薬理学2、微生物学、細胞生物学、免疫学、病態解析学1・2、化学療法学、病理学、疾患と薬物治療法1・2、病態検査学、臨床生理学、臨床検査学総論1・2

■成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態薬理学研究室(39号館9階)

fumiko@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～土曜日、午前9時～午後6時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬理学1の概要・中枢神経薬理(1)－抗パーキンソン病薬、抗認知症薬、脳循環代謝改善薬

薬理学1の全体的な内容を概説した後、主要な抗パーキンソン病薬、抗認知症薬、脳循環代謝改善薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・パーキンソン病、アルツハイマー病の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第2回 中枢神経薬理 (2) - 抗てんかん薬、中枢性骨格筋弛緩薬

主要な抗てんかん薬、中枢骨格筋弛緩薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・てんかん、中枢性骨格筋弛緩薬の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第3回 中枢神経薬理 (3) - 催眠薬、抗不安薬

主要な催眠薬、抗不安薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・代表的な催眠薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第4回 中枢神経薬理 (4) - 全身麻酔薬、麻薬性鎮痛薬 (モルヒネ)

主要な全身麻酔薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。また、代表的な麻薬性鎮痛薬のモルヒネの構造、受容体、鎮痛メカニズムについて解説します。

<到達目標>

- ・代表的な全身麻酔薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・代表的な鎮痛薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第5回 中枢神経薬理 (5) - 薬物の耐性と依存性

末梢神経薬理 (1) - 末梢神経系の構造と機能

耐性や依存性を引き起こす主要な薬物を列挙し、その特徴を解説するとともに、耐性・依存性が起こるメカニズムについて解説します。

また、末梢神経系の構造および機能について簡単に解説します。

<到達目標>

- ・麻薬、大麻、覚せい剤などを乱用することによる健康への影響を概説できる。
- ・薬物依存性について具体例を挙げて説明できる。

第6回 末梢神経薬理 (2) - コリン作動薬

主要なコリン作用薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第7回 末梢神経薬理 (2) - 副交感神経抑制薬、自律神経節に作用する薬物、神経筋接合部に作用する薬物

主要な副交感神経の働きを抑制する薬物、自律神経節および神経筋接合部に作用する薬物を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・神経節に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第8回 末梢神経薬理 (3) - アドレナリン作動薬

主要なアドレナリン作用薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第9回 末梢神経薬理 (4) - 抗アドレナリン作動薬、局所麻酔薬

主要なアドレナリン遮断薬および局所麻酔薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・知覚神経に作用する代表的な薬物（局所麻酔薬など）を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第10回 循環器薬理（1）－心臓の構造と機能、抗不整脈薬

心臓の構造、興奮伝導系、自律神経系による調節について解説した後、主要な抗不整脈薬を列挙し、その作用メカニズムに基づく分類と活動電位に対する効果などについて解説します。

<到達目標>

- ・代表的な抗不整脈薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第11回 循環器薬理（2）－心不全治療薬、虚血性心疾患治療薬

主要な心不全治療薬および虚血性心疾患治療薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・代表的な心不全治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・代表的な虚血性心疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第12回 循環器薬理（3）－高血圧治療薬およびその他の血管作用薬

主要な高血圧治療薬、低血圧治療薬、末梢血管拡張薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・代表的な高血圧治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第13回 消化器作用薬（1）－消化性潰瘍、胃食道逆流症

主要な消化性潰瘍、胃食道逆流症の治療薬のうち主要なものを列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・代表的な胃・十二指腸潰瘍治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・その他の消化性疾患に対する代表的治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第14回 消化器作用薬（2）－慢性胃炎、機能的胃腸症の治療薬、嘔吐に影響する薬物

慢性胃炎、機能的胃腸症、嘔吐に影響する薬物のうち主要なものを列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・その他の消化性疾患に対する代表的治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・代表的な催吐薬と制吐薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第15回 消化器作用薬（3）－下痢・便秘および過敏性腸症候群に対する治療薬、炎症性腸疾患治療薬

下痢・便秘および過敏性腸症候群に対する治療薬、炎症性腸疾患治療薬のうち主要なものを列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・その他の消化性疾患に対する代表的治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

定期試験

科目名：有機化学2			
英文名：Organic Chemistry 2			
担当者： <small>ムラオカ オサム</small> 村岡 修			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

基礎有機化学、有機化学1で習得した有機化学の基礎をふまえ、基本的な有機化合物の性質と官能基の反応性を学習する。本講義では、“物質の性質を現す基本単位である分子”について、その性質と反応性を理解することにより、医薬品の性質や効能、作用機序とその化学構造との関わりを理解してもらいたい。講義の際には、教科書の図部分をパワーポイントでスクリーンに描写しながら行う。教科書を持参すると共に、予め該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

脂肪族および芳香族炭化水素の性質を理解するために、それぞれの基本構造、物理的性質、反応性に関する基本的知識を修得する。

<一般目標>

1. 官能基が有機化合物に与える効果を理解するために、カルボニル基、アミノ基などの官能基を有する有機化合物について、反応性およびその他の性質に関する基本的、およびそれらを応用するための知識を身につける。
2. 官能基の導入・変換：個々の官能基を導入、変換するために必要な基本的知識、およびそれらを応用できる知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

身の回りの現象を化学的に理解できるように日常的に心がけること。

身の回りの物質、化成品等について、構成要素（分子）の性質を化学的な見地から理解できるように心がけること。

■教科書

「マクマリー有機化学」(中,下)《第8版》J. McMurry 著、伊東ら 訳（東京化学同人）

■参考文献

「マクマリー 有機化学問題の解き方 第8版（英語版）」J. McMurry（東京化学同人）

「ブルース 有機化学」(上)、(下)《第5版》2009年3月 P.Y. Bruice 著、富岡ら 訳（化学同人）

「ブラウン基本有機化学」 W. H. Brown 著、池田正澄、村岡修ら 訳（広川書店）

■関連科目

基礎有機化学、有機化学1、生物有機化学、医薬品化学

■成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 50%

授業中課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

有機薬化学研究室

e-mail: muraoka@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時。

ただし、来室に先立ち、メール等にて来室希望時間について合意を得ておくこと。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換反応

<項目・内容>

ベンゼンのハロゲン化、ベンゼンのニトロ化、ベンゼンのスルホン化、ベンゼンのFriedel-Crafts アシル化、ベンゼンのFriedel-Crafts アルキル化、アシル化-還元によるベンゼンのアルキル化

<到達目標>

- 1) 芳香族化合物の一般的な反応性について説明できる。
- 2) 芳香族化合物の求電子置換反応の機構を説明できる。

3) 芳香族化合物の求電子置換反応の反応性および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。

第2回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換反応（2）および求核置換反応

<項目・内容>

二置換ベンゼンと多置換ベンゼンの命名法、ベンゼン上の置換基の反応、反応性に及ぼす置換基の効果、配向性に及ぼす置換基の効果、 pK_a に及ぼす置換基の効果、アレーンジアゾニウム塩を用いる置換ベンゼンの合成、求電子剤としてのアレーンジアゾニウムイオン、アミンと亜硝酸との反応の機構

<到達目標>

- 1) 芳香族化合物の求電子置換反応の反応性および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
- 2) 芳香族化合物の代表的な求核置換反応について説明できる。

第3回 アルコールとフェノール

<項目・内容>

アルコールの命名、性質、合成、反応
フェノールの命名、性質、合成、反応

<到達目標>

- 1) アルコール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 2) フェノール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 3) フェノール類、チオール類の抗酸化作用について説明できる。
- 4) アルコール、チオール、フェノール、カルボン酸などの酸性度を比較して説明できる。
- 5) アルコール、フェノール、カルボン酸、およびその誘導体の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
- 6) アルコールの代表的な合成法について説明できる。
- 7) フェノールの代表的な合成法について説明できる。

第4回 エーテルとエポキシド；チオールとスルフィド

<項目・内容>

エーテルの命名、合成、反応
エポキシドの反応、チオールとスルフィド、およびスルホニウム塩

<到達目標>

- 1) エーテル類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 2) オキシラン類の開環反応における立体特異性と位置選択性を説明できる。
- 3) フェノール類、チオール類の抗酸化作用について説明できる。
- 4) エーテルの代表的な合成法について説明できる。

第5回 アルデヒドとケトン：求核付加反応

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの命名、製法、求核付加反応

<到達目標>

- 1) アルデヒド類およびケトン類の性質と、代表的な求核付加反応を列挙し、説明できる。

第6回 アルデヒドとケトン：求核付加反応（2）

<項目・内容>

硫黄求核剤の付加、Wittig 反応、求核付加反応の立体化学：Re面とSi面、 α, β -不飽和アルデヒドおよびケトンへの求核付加反応、 α, β -不飽和カルボニル化合物への酵素触媒による付加反応

<到達目標>

- 1) アルデヒド類およびケトン類の性質と代表的な求核付加反応を列挙し、説明できる。
- 2) カルボン酸の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 3) カルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル等）の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 4) アルデヒドおよびケトンの代表的な合成法について説明できる。

第7回 確認演習および解説

これまでの学習内容のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第8回 カルボン酸

<項目・内容>

カルボン酸とカルボン酸誘導体の命名法、構造、製法、酸性度

<到達目標>

- 1) カルボン酸の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 2) カルボン酸誘導体(酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル)の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 3) アルコール、チオール、フェノール、カルボン酸などの酸性度を比較して説明できる。
- 4) アルコール、フェノール、カルボン酸、およびその誘導体の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
- 5) カルボン酸の代表的な合成法について説明できる。

第9回 カルボン酸誘導体と求核アシル置換反応：求核アシル置換反応

<項目・内容>

カルボン酸誘導体とニトリルの命名法、求核アシル置換反応、カルボン酸の求核アシル置換反応、酸ハロゲン化物の化学

<到達目標>

- 1) カルボン酸誘導体(酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル)の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 2) カルボン酸誘導体(エステル、アミド、ニトリル、酸ハロゲン化物、酸無水物)の代表的な合成法について説明できる。

第10回 カルボン酸誘導体と求核アシル置換反応：求核アシル置換反応(2)

<項目・内容>

酸無水物の化学、エステルの化学、アミドの化学、ニトリルの化学、チオールエステル

<到達目標>

- 1) カルボン酸誘導体(酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル等)の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。

第11回 カルボニルの α 置換反応

<項目・内容>

ケト-エノール互変異性、アルデヒドとケトンの α ハロゲン化、アカルボン酸の α 臭素化、 α 水素原子の酸性度

<到達目標>

- 1) カルボン酸誘導体(酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル)の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。

第12回 カルボニルの α 置換反応(2)

<項目・内容>

エノラートイオンの反応性、エノラーとイオンのハロゲン化：ハロホルム反応、エノラーとイオンのアルキル化、Claisen縮合、混合 Claisen縮合、分子内縮合と分子内付加反応、3-オキソカルボン酸の脱炭酸、マロン酸エステル合成：カルボン酸の合成、アセト酢酸エステル合成：メチルケトンの合成、合成デザインⅥ：新しい炭素-炭素結合の形成、生体系における α 炭素上での反応、Hunsdiecker反応、還元反応、アルコールの酸化、アルデヒドとケトンの酸化、過酸によるアルケンの酸化、合成デザインⅦ、立体化学の制御、アルケンのヒドロキシル化、1,2-ジオールの酸化的開裂、アルケンの酸化的開裂、アルキンの酸化的開裂

<到達目標>

- 1) カルボン酸誘導体(酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル)の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。

第13回 カルボニル縮合反応(1)

<項目・内容>

カルボニル縮合反応の機構、アルドール縮合、カルボニル縮合反応と α 置換反応との比較 Claisen縮合反応、混合 Claisen縮合反応、分子内 Claisen縮合、Michael反応、Storkのエナミン化、Robinson環形成反応

<到達目標>

- 1) カルボン酸誘導体(酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル)の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。

第14回 アミン

<項目・内容>

アミンの命名、構造、塩基性度、合成、反応

<到達目標>

- 1) アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 2) 代表的な生体内アミンを列挙し、構造式を書くことができる。
- 3) 含窒素化合物の塩基性度を説明できる。
- 4) アミンの代表的な合成法について説明できる。

第15回 多官能性有機化合物の命名法

<項目・内容>

- 1) 接尾語：官能基の優先順位
- 2) 母体：主たる炭素鎖または環の選択
- 3) 接頭語と位置表示

4) 複雑な環状化合物の命名法

<到達目標>

多官能基を有する有機化合物、複雑な有機化合物の命名が出来る。

定期試験

科目名：薬学物理化学			
英文名：Pharmaceutical Physical Chemistry			
担当 <small>ナカニシ イサオ</small> 者：仲西 功			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

物理化学は、化学全般の通則を論じる学問であり、医薬品の創製、管理、生体内移行、薬理作用など薬学の広い領域に亘って、医薬品にかかわる問題を解決するために重要である。物理化学の基礎固めを目標に、物理化学で取り扱う内容のうち、相平衡、溶液の性質、電解質の性質、反応速度、界面化学、電気化学について解説する。授業は配布資料を中心に行う。

■学習・教育目標および到達目標

相平衡、溶液の性質、電解質の性質、反応速度、界面化学、電気化学に関する基本的知識を修得し、それらに関する問題を処理できる以下に示す基本的技能を修得することを到達目標とする。

- (1)化学物質の基本的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などの基本的知識を修得し、それらを応用する技能を身につける。
- (2)複雑な系における物質の状態および相互変換過程を熱力学に基づき解析できるようになるために、溶液および電気化学に関する基本的知識と技能を修得する。
- (3)物質の変換過程を理解するために、化学反応速度論、および反応速度に影響を与える諸因子に関する基本的知識と技能を修得する。

■授業時間外に必要な学修

- ・1年後期の「化学熱力学」で学んだ化学ポテンシャルについて復習し理解しておくこと
- ・数式の誘導において簡単な微分、積分やマクローリン展開など数学的な取扱いが出てくるので、高校数学程度の微分・積分の復習をしておくこと
- ・講義で学んだ内容に関して演習問題を解くことにより、自分の理解度を確認すること。

■教科書

1年後期「化学熱力学」の指定教科書である、「ベーシック薬学教科書シリーズ3 物理化学」石田寿昌編(化学同人)を基本とするが、配布資料を中心に講義を進めるので、自分にとって分かりやすいと思える物理化学の書籍等(参考文献の項を参照)を用いてもかまわない。

■参考文献

- 「薬学のための物理化学」西庄重次郎編著(化学同人)
「スタンダード薬学シリーズ2 物理系薬学 I 物質の物理化学的性質」日本薬学会編(東京化学同人)
「わかりやすい物理化学」中村和郎編(廣川書店)

■関連科目

- 「化学熱力学」(1年後期：必修科目)
「製剤学」(3年前期：必修科目)
「薬物動態学」(3年前期：必修科目)

■成績評価方法および基準

- 確認演習 40%
定期試験 50%
レポート 10%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時可

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 相と相変化

物質の状態図について解説する。物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図(相図)の見かたについて解説する。

<到達目標>

・代表的な状態図（一成分系相図）について説明できる。

第2回 相平衡と相図

物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図（相図）の見かたについて解説する。また、物質の状態図および気相、液相、固相間の相平衡における熱の移動（クラウジウス-クラペイロンの関係）について解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（一成分）について説明できる。

相変化に伴う熱の移動（クラウジウス-クラペイロンの式など）について説明できる。

第3回 状態図（I）

二成分系の状態図の見方を解説する。二成分系の状態図における、分留操作とてこの規則について解説する。

<到達目標>

相平衡と相律について説明できる。

代表的な状態図（二成分系相図）について説明できる。

第4回 状態図（II）

二成分系の状態図のうち、共沸混合物および共融混合物の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（二成分系相図）について説明できる。

第5回 状態図（III）

二成分系の状態図のうち、共融混合物の相図および三成分系の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（二成分、三成分系相図）について説明できる。

第6回 溶液の性質（I）

ラウールの法則が成立する溶液を理想溶液という。ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について解説する。

<到達目標>

ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について説明できる。

第7回 溶液の性質（II）

希薄溶液は理想溶液とみなされ、その蒸気圧は、溶質の種類によらず溶質粒子の数によって決まる束一的性質を示す。不揮発性溶質の希薄溶液の浸透圧、沸点、凝固点などの束一的性質について解説する。

<到達目標>

溶液の束一的性質（浸透圧、沸点上昇、凝固点降下など）について説明できる。

第8回 確認演習および解説

学習内容（「相平衡」および「溶液の性質」）のまとめの演習、その解説。

第9回 電解質溶液（I）

電解質の解離、電気伝導性、コールラウシユのイオン独立移動の法則、イオンの速度を表す移動度などについて解説する。

<到達目標>

電解質のモル伝導度の濃度変化を説明できる。

イオンの輸率と移動度について説明できる。

第10回 電解質溶液（II）

部分モル量と化学ポテンシャルの概念を復習する。また、実在溶液の活量と活量係数について解説する。さらに、強電解質の活量、デバイ-ヒュッケルの極限式として表される活量係数、イオン強度について解説する。

<到達目標>

活量と活量係数について説明できる。

イオン強度について説明できる。

電解質の活量係数の濃度依存性（Debye-Hückel の式）について説明できる。

第11回 反応速度（I）

反応速度は、反応物の濃度の何乗かにより1次反応、2次反応などという。ここでは反応次数、反応速度、0次、1次、2次、n次反応速度式の考え方、特徴、取扱い方について解説する。

<到達目標>

反応次数と速度定数について説明できる。

微分型速度式を積分型速度式に変換できる。(知識・技能)

第12回 反応速度 (Ⅱ)

反応次数は、実験的に求める必要がある。反応次数の実験的決定法の代表的なものについて解説する。また、複数の素反応が組み合わさった複合反応の反応速度式の考え方と律束段階について解説する。

<到達目標>

代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。

代表的な複合反応(可逆反応、平行反応、連続反応など)の特徴について説明できる。

第13回 反応速度 (Ⅲ)

反応速度と温度の関係(アレニウスの式)、代表的触媒反応(酸・塩基触媒反応など)、反応速度理論(衝突理論および遷移状態理論)について概説する。

<到達目標>

反応速度と温度との関係(Arrheniusの式)を説明できる。

衝突理論について概説できる。

遷移状態理論について概説できる。

代表的な触媒反応(酸・塩基触媒反応など)について説明できる。

第14回 界面化学

気体と液体の境界面(界面)の表面張力や界面吸着などの現象について解説する。

<到達目標>

界面における平衡について説明できる。

吸着平衡について説明できる。

第15回 電気化学

電池の起電力の原理、電極上の現象、起電力とネルンストの式、起電力と標準自由エネルギー変化などについて解説する。

<到達目標>

代表的な化学電池の種類とその構成について説明できる。

標準電極電位について説明できる。

起電力と標準自由エネルギー変化の関係を説明できる。

Nernstの式が誘導できる。

濃淡電池について説明できる。

膜電位と能動輸送について説明できる。

酸化還元電位について説明できる。

酸化還元平衡について説明できる。

定期試験

第9回～第15回の範囲で定期試験を行なう。

科目名：分析化学			
英文名：Analytical Chemistry			
担当者：鈴木 茂生・山本 佐知雄			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

分析化学は、定性分析及び定量分析を含め、物質の総合的な化学的キャラクターゼーションを取り扱う学問分野であり、科学の進歩に伴ってその分析対象は常に拡大している。さらに、われわれの身の回りにはすべて化学物質であり、昨今の環境汚染などを正しく評価する上でも分析化学は重要になりつつある。講義では教科書を中心に、創薬や臨床分析で用いられる代表的な分析法から、現在も進展しつつあるプロテオミクスについても学習する。

■学習・教育目標および到達目標

本講義を通じて学ぶ各分析法の原理、操作、特徴を説明することができること。また、実験結果から試料の構成成分の推定、含量の算出など、データ解析ができるようになることを目的とする。

化学系教科で学んだ様々な化学反応および化学量論的な知識を応用して物質を特異的に検出し、定量するための方法を学ぶ。また、これらの知識を活かして、薬学研究や臨床現場で分析技術を適切に応用するために、代表的な知識と技能を習得する。

■授業時間外に必要な学修

有機化学・生物学などの、他科目の学習内容で必要となる分析技術と本講義を結びつけて学習し、理解を深めること。疑問点などがあれば、可能な範囲で自己学習を行い、それでもわからなければ教員に質問されたい。

■教科書

クリスチャン分析化学[原書6版] I. 基礎編 G. D. Christian著 原口鉦丞 監訳
クリスチャン分析化学[原書6版] II. 機器分析編 G. D. Christian著 原口鉦丞 監訳

■関連科目

基礎分析化学、構造分析化学、有機化学、物理化学など

■成績評価方法および基準

確認演習 30%
定期試験 50%
講義中課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬品分析学研究室
E-mail : suzuki@phar.kindai.jp yamamoto@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

質問等は、可能な限り随時受け付けます。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 分光化学分析法概論

光を分子にあてると、その分子は特定の波長の光を吸収する。この場合の光の吸収は、試料の濃度が高いほど大きくなる。また、分子種によっては、光を吸収することによりエネルギー状態が高くなり、もとの状態に戻る際に、発光あるいは発熱などの現象を起こす。電磁波分析法では、この電磁波の種類と特定の波長域の電磁波を利用して試料中の特定の成分を検出・定量したり、特定の官能基や元素、さらには分子の立体構造の解析に利用する。本講義では電磁波分析法の種類、ならびに基本的な原理を学習する。

<到達目標>

ラジオ波、マイクロ波、赤外線、可視光、紫外線、放射線などの特徴を理解し、それぞれの電磁波を利用した物理的分析法を説明できる。

第2回 紫外・可視光分析法

電磁波分析法のひとつである紫外・可視分光光度法および吸光度分析法の原理、ならびに応用例について学習する。

<到達目標>

紫外可視分光法および吸光度測定法の原理、ならびに応用例について説明できる。

第3回 蛍光分析法

光、熱、化学反応などにより高いエネルギー状態（励起状態）になった物質は、元の状態（基底状態）に戻る際に光としてエネルギーを放出する（=ルミネッセンス）。さらに光を照射することにより物質を励起させた後、入射光を遮断しても光り続けるリン光、および入射光を遮断すると直ちに発光しなくなる蛍光などに分類される。ここでは蛍光を利用して蛍光性化合物を定性・定量する際の原理、装置ならびに分析操作法などについて学習する。

<到達目標>

蛍光光度法の原理、ならびに応用例について説明できる。

第4回 原子スペクトル分析法

金属原子を高い温度にすると原子内外殻電子が励起され、基底状態に戻る際にスペクトル幅が極めて狭い輝線を発する。逆に基底状態にある金属原子に光をあてると、特定波長の光を吸収する。これらの原子吸光および原子発光を利用して物質を定性・定量する原理、装置ならびに操作などについて学習する。

<到達目標>

原子吸光光度法の原理、操作方法ならびに応用例について説明できる。

蛍光分析法の原理、操作方法ならびに応用例について説明できる。

第5回 クロマトグラフィーの原理と理論 1

クロマトグラフィーとは固定相と移動相の二相間での試料成分の分布の違いを利用した分離分析法である。ここではこの原理ならびに基本用語を学習する。

<到達目標> クロマトグラフィーの原理を理解し、その特徴と分離機構を説明できる。

第6回 クロマトグラフィーの原理と理論 2

クロマトグラフィーでは同じ種類の分離モードであっても固定相のサイズや均一度によって分離性能が異なる。ここでは理論段数、シンメトリー係数、分離度などのクロマトグラフィーの評価に用いられる指標について学ぶ。

<到達目標> クロマトグラフィーの各指標を理解し、それぞれの説明と計算ができる。

第7回 ガスクロマトグラフィー

ガスクロマトグラフィー（GC）は、現在でも広く利用されている分析技術の一つであり、有機化合物の定量に利用されている。この講義ではGCの原理、操作方法などについて学習する。

<到達目標> ガスクロマトグラフィーの原理、操作方法ならびに代表的な検出器と装置について説明できる。

第8回 確認演習及び解説

学習内容のまとめの演習、その解説。

第9回 液体クロマトグラフィー

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）は、生体高分子を含め揮発性・不揮発性のいずれの試料にも適用できることから、医療・創薬を含め様々な産業の品質管理に広く利用されている。最近では、マイクロHPLCやナノHPLCの登場によって性能が大幅に向上し、溶媒消費量は大幅に減少した。この講義ではHPLCの原理、操作方法などについて学習する。

<到達目標>

HPLCの原理、操作方法ならびに代表的な検出器と装置について説明できる。

第10回 クロマトグラフィーの種類

クロマトグラフィーにはGCやHPLCのほかにも、薄層クロマトグラフィー、ろ紙クロマトグラフィーなど種々の形態がある。この講義では、それぞれの特徴や分離機構について学習する。

<到達目標>

クロマトグラフィーの種類を列挙し、その原理、操作方法を説明できる。

第11回 電気泳動法

イオン性物質は直流電場において、その電荷と対極側に向かって移動する。このことを基本原理とした分離分析法が電気泳動法である。この講義では電気泳動法の原理、種類、分離モードなど、電気泳動法の概要を学習する。

<到達目標>

電気泳動法の基本原理を説明できる。

第12回 様々な電気泳動法

電気泳動に用いられる支持体には、ろ紙、ポリアクリルアミドゲル、キャピラリー、マイクロチャンネルなどがあり、分析する試料の種類や目的により、種々の支持体と、その分離機構を選択することで目的成分の分離を達成する。本講義では、形体、分離機構の異なる種々の電気泳動の特徴ならびに用途を学習する。

<到達目標>

電気泳動法を機構・支持体の種類により分類し、各分離モードの原理と応用例を説明できる。

第13回 質量分析法1

質量分析法は、ごく微量の試料を用いて精密な分子量を知ることができるため、化合物の構造解析には非常に有用である。また、最近ではGC、HPLCあるいはキャピラリー電気泳動装置と質量分析計を組み合わせた分析法も多数開発されている。この講義では構造決定に必要な基本理論を学習する。

<到達目標> 質量分析法の原理を説明できる。

第14回 質量分析法2

質量分析法は現在でも発展し続けており、生体成分をはじめとする様々な試料の分析に欠くことのできない手段となっている。この講義では実際の分析例からイオン化法の種類や質量スペクトルの見方などについて学習する。

<到達目標> 生体成分の解析など質量分析法の応用を説明できる。

第15回 試料の調製 (ハンドリング)

これまでに学習してきた分析法を用いて測定を行う際には、試料から目的成分を有機溶媒や固相を用いて抽出したり、高感度化や特異的な検出を目的として誘導体化を行うなど、様々な前処理が適用される。この講義では、分析分野ごとに特徴的な抽出法、誘導体化法を学習する。

<到達目標>

試料ごとに適切な溶媒抽出法、固相抽出法、誘導体化法などを選択し、その方法を説明することができる。

定期試験

記述式。教科書等の持ち込み不可。

科目名：プロセス化学			
英文名：Process Chemistry			
担当者： <small>マエガワ トモヒロ</small> 前川 智弘			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

新しい医薬品や農薬などの開発では、最初に候補化合物を見つけることが重要である。しかし、候補化合物が見出されたからといって、すぐに製品開発につながるわけではない。実際に新しい候補化合物が見出されても、その大量供給法が開発されなければ、多くの患者さんや現場に薬を届けることができない。その課題をクリアするために必要なのがプロセス化学である。実験室レベルの合成とは異なり、数kgから数トンのスケールになると、実験室レベルでは問題にならない発熱でも、爆発の危険性につながる恐れが出てくる。また、用いる試薬の値段や収率一つとっても、1%違うだけで大きくコストが異なってくる。本科目では、プロセス化学ならではの大スケールでの反応における特徴や問題点について学修する。

■学習・教育目標および到達目標

医薬品開発において重要なプロセス化学の意義について理解する。プラントなどの大量スケールで反応を行うときの問題点、合成ルートの選び方、溶媒の選び方、試薬・触媒の選び方などについて学ぶ。

■授業時間外に必要な学修

この授業は有機化学を基礎にして授業を行うので、有機化学に関する復習を予習として行うことが望ましい。また、復習は講義の理解度のさらなる向上に重要であるので行ってほしい。

■教科書

医薬品のプロセス化学 日本プロセス化学会編 (化学同人)

■参考文献

- 1) 実践プロセス化学 日本プロセス化学会編 (化学同人)
- 2) プロセス化学 医薬品合成から製造まで Neal G. Anderson著 上木達生・酒井未緒・沼田豊治・村瀬徳晃・村田好徳 訳 (丸善)
- 3) グリーンケミストリー 持続的社會のための化学 御園生誠・村橋俊一 編 (講談社サイエンティフィク)

■関連科目

基礎有機化学、有機化学1

■成績評価方法および基準

定期試験 85%
レポート 15%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

医薬品化学研究室
maegawa@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月-金、午後2時-5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 プロセス化学とは -医薬品ができるまで-

医薬品開発の流れについて学修し、プロセス化学の位置づけについて理解する。プロセス化学の意義について説明する。
<到達目標>

- 1) 医薬品開発の流れについて理解する。
- 2) プロセス化学の位置づけについて理解する。

第2回 プロセス化学の役割

プロセス化学の特徴について概説する。特に有機化学をベースとする創薬化学とプロセス化学の違いを比較しながら説明する。

<到達目標>

プロセス化学の特徴について説明できる。

第3回 プロセス化学の基礎 –グリーンケミストリー–

プロセス化学の特徴の一つとして、できるだけ環境に負荷をかけないグリーンケミストリーという考え方がある。このグリーンケミストリーについて概説し、プロセス化学における実例を挙げて説明する。

<到達目標>

グリーンケミストリーについて説明できる。

第4回 実験室レベルとの違い

医薬品を実際に供給するために何百kg、何トンといった量の化合物を扱わなければならない、実験室レベルの操作で行うことはできない。例えば反応装置一つをとっても数百から数千リットルのステンレス製の反応釜を用いる。ここでは大量スケールで行う際に気をつけなければならない点について説明する。

<到達目標>

実験室レベルと大量スケールの違いを列挙できる。

第5回 確認演習および解説

学習内容のまとめの演習、その解説

第6回 合成ルートの選び方 (1)

大量合成の場合、工程数を一つ減らすだけでも大きなコスト削減になる。また、同じ反応でも反応条件を変えることで、その反応を大量スケールで行うことができるかどうかの分かれ道となる。実例を挙げながら合成ルートの選択について説明する。

<到達目標>

大量スケールで行う際に反応条件の違いが及ぼす影響について説明できる。

第7回 合成ルートの選び方 (2)

小スケールの場合においては、化合物の精製法としてカラムクロマトグラフィーを用いることが多いが、大量スケールの場合、溶媒の使用量やシリカの後処理が問題となり不向きである。それに対し、再結晶法は少量の溶媒の使用で済むなど多くの利点があり採用される。そのため、中間体が結晶性化合物となるようにするなど、様々な要因を踏まえた効率的な合成ルートの立案について説明する。

<到達目標>

精製などを含めた大量スケールで行う際に考慮しなければならない合成ルート上の問題点について説明できる。

第8回 溶媒の選び方

有機合成では反応をうまく進めたり、得られた化合物を精製するために溶媒を用いる。しかし、大量スケールでは引火性が問題となったり、医薬品合成の最終工程では残留溶媒が問題となる場合があり、その選択は重要である。プロセス化学で用いられる代表的な溶媒の種類と特徴について概説する。

<到達目標>

各種溶媒の特徴とプロセス化学における溶媒の選択について説明できる。

第9回 試薬・触媒の選び方

プロセス化学で使用される試薬や触媒は、大量スケールであるが故に、反応性、選択性、入手性、安定性、コスト性、安全性、毒性など様々な点を考慮しなければならない。プロセス化学で汎用される試薬や触媒について概説する。

<到達目標>

プロセス化学で用いる試薬や溶媒について概説できる。

第10回 反応危険性の評価と対策

プロセス化学では大量スケールであるため、反応が暴走してしまったときの被害は想像以上に大きく、時には人命さえも奪ってしまうことがある。そのため、反応の危険性に対する対策は重要である。ここでは潜在的な反応の危険性の評価法について概説する。

<到達目標>

大量スケールでの反応に対する危険性の評価と対策について概説できる。

第11回 品質保証

医薬品は人の生命や健康を守るためのものであり、その有効性と安全性を保証するために品質には細心の注意を払わなければならない。医薬品にはどのような品質が求められ、有効性と安全性をどのように確保するかについて説明する。

<到達目標>

医薬品の品質管理について概説できる。

第12回 法規制について

医薬品において品質保証は非常に重要であり、それを確保するための法規制が数多く定められているほか、製造過程における化合物の環境への排出に関しても厳しいルールが定められている。医薬品製造過程における法規制について概説する。

<到達目標>

医薬品製造過程に関する法規制について説明できる

第13回 外部委託について

医薬品開発初期では、候補品の成功確率が低く、ある程度の量の化合物を製造するための手間やコストを考えると、外部委託することは合理的である。外部委託のメリット、デメリットなどについて概説する。

<到達目標>

外部委託について説明できる

第14回 プロセス化学における医薬品開発の実例 (1)

実際の医薬品開発の現場において、大量合成において問題となった点やその解決法などについて、実例を示して説明する。

<到達目標>

医薬品の大量合成における問題点や解決法に関して説明できる。

第15回 プロセス化学における医薬品開発の実例 (2)

<到達目標>

医薬品の大量合成における問題点や解決法に関して説明できる。

科目名： 応用化学演習			
英文名： Seminar in Applied Chemistry			
担当者： <small>モリカワ トシオ</small> 森川 敏生			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

「分析化学」で修得する機器分析に関する基礎知識をふまえて、各種スペクトルの利用法を学習し、演習を施しながら、身近な医薬品や未知化合物のスペクトルによる同定法を学びます。

■学習・教育目標および到達目標

天然有機化合物、有機合成化合物あるいは合成中間体などの構造解析を行う際、有機化学者は、核磁気共鳴 (NMR)、赤外吸収 (IR)、質量 (MS) スペクトルなどから得られる情報を組合せて総合的に考察し、目的物質の構造を明らかにします。

これらのスペクトルの基礎知識の修得と、基本的な化学物質の構造決定ができることを到達目標とします。

<一般目標>

基本的な化学物質の構造決定ができるようになるために、核磁気共鳴 (NMR) スペクトル、赤外吸収 (IR) スペクトル、マススペクトルなどの代表的な機器分析法の基本的知識と、データ解析のための基本的技能を修得します。

■授業時間外に必要な学修

講義内で示した内容のまとめを各自で作成すること

■教科書

「構造解析プラクティス」桑島 博 編著 (京都廣川書店)

及び適時プリントを配布します。

■参考文献

「薬学生のための天然物化学 [改訂第2版]」木村孟淳 編集 (南江堂)

「マクマリー有機化学 第8版 (上)」John McMurry 著 (東京化学同人)

「有機化合物のスペクトルによる同定法 第7版」Robert M. Silversteinら著 (東京化学同人)

「有機化学のためのスペクトル解析法 [第2版]」野村正勝 監訳 (化学同人)

■関連科目

有機化学1、有機化学2、天然物薬化学、分析化学、プロセス化学、合成化学、医薬品化学、創薬反応化学、構造-活性相関

■成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

38号館9階 薬学総合研究所食品薬学研究室・morikawa@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 構造分析化学概論, 紫外可視 (UV-VIS) 吸収スペクトル

NMRやIR、MSなどの分析機器を駆使した有機化合物の構造解析手法について解説する。

紫外線 (UV) および可視光線 (VIS) を用いた吸収スペクトルは、分子全体に広がる共役系などの分子の軌道エネルギーに関する情報が得られる。

本講義では、有機化合物の構造解析に用いられる分析機器の概論に加え、紫外可視吸収スペクトルに関して解説する。

<到達目標>

化学物質の構造決定に用いられる器機分析法の特徴を説明できる。

化学物質の構造決定における紫外可視吸収スペクトルの役割を説明できる。

第2回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (1)

有機分子に赤外線を照射すると、分子中の原子核間の振動運動に相当する赤外線のエネルギーが吸収され、この原理を利用すると観測される吸収帯から有機化合物中の官能基に関する情報が得られる。この赤外 (IR) 吸収スペクトルについて、3回シリーズで解説する。

本講義では、おもにIRスペクトルの概要を解説する。

<到達目標>

IRスペクトルの概要と測定法を説明できる。

第3回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (2)

本講義では、おもにIRスペクトルの測定法を解説する。

<到達目標>

IRスペクトルの概要と測定法を説明できる。

第4回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (3)

本講義では、IRスペクトルにおける、アルデヒド、ケトン、カルボン酸誘導体のカルボニル基 (C=O) と共役不飽和結合、単結合 (O-H, N-H, C-H, C-O など) と不飽和結合 (C=C, C≡C など) の特性吸収帯を帰属し、有機化合物の解析ができるように演習、解説する。

<到達目標>

IRスペクトル上の基本的な特性を列挙し、帰属することができる。

第5回 NMR スペクトル (1)

炭素や水素を取り巻く構成環境を提供してくれる、最も有効で日常的なNMRスペクトルについて5回シリーズで解説する。本講義では、NMRの基礎理論として、原子核と核磁気モーメント、磁場中の原子核のエネルギー、電磁波の照射と共鳴、ラーモアの歳差運動、ゼーマンエネルギーなどについて解説する。

<到達目標>

NMRスペクトルの概要と測定法を説明できる。

第6回 NMR スペクトル (2)

核を取り巻く電子は磁場内で、外部磁場と逆方向の「局所磁場」をつくるため、核が電子により、外部磁場から「遮へい」される。この「遮へい」の度合いによって、核が「共鳴」できる磁場エネルギーに差が生じ、この差を「化学シフト」という。

本講義では、FT-NMRの原理や電磁波エネルギーの「飽和」と「緩和」および化学シフトについて解説する。

<到達目標>

NMRスペクトルの概要と測定法を説明できる。

化学シフトに及ぼす構造的要因を説明できる。

第7回 NMR スペクトル (3)

「化学シフト」の理解を深めるために、「遮へい」などの基本的な現象と用語、ならびに異方性効果、隣接基効果等について解説する。

また、 ^1H NMRのおおよその化学シフト値および「重水素置換」についても解説する。

<到達目標>

NMRスペクトルの概要と測定法を説明できる。

化学シフトに及ぼす構造的要因を説明できる。

有機化合物中の代表的な水素原子について、おおよその化学シフト値を示すことができる。

重水添加による重水素置換の方法と原理を説明できる。

第8回 NMR スペクトル (4)

^1H NMRシグナルの相対強度 (「積分曲線」) の比があらわす意味および「スピン—スピン結合」とは何かについて解説する。

また、「スピン結合定数」と有機化合物のコンフォメーションの関係についても解説する。

<到達目標>

^1H NMRの積分値の意味を説明できる。

^1H NMRシグナルが近接プロトンにより分裂 (カップリング) する理由と、分裂様式を説明できる。

^1H NMRのスピン結合定数から得られる情報を列挙し、その内容を説明できる。

また、代表的な化合物の部分構造を ^1H NMRから決定できる。

第9回 NMR スペクトル (5)

^{13}C NMRスペクトルとは何か、その利用法について解説する。

また、 ^{13}C NMRにおける化学シフト、オフレゾナンスデカップリング、DEPTスペクトルなどについても解説する。

<到達目標>

^{13}C NMRの測定により得られる情報の概略を説明できる。

代表的な構造中の炭素について、おおよその化学シフト値を示すことができる。

第10回 マススペクトル (1)

マススペクトルは有機化合物をイオン化させ、質量数/電荷(m/z)に従って磁場内で分離し、各イオンの相対強度を測定する。ごく微量で分子量と分子式が得られ、さらにフラグメントイオンを解析すれば、部分構造に関する情報も得られる。このマススペクトルについて、3回シリーズで解説する。

本講義では、検出されるピークの種類や用語の概念を理解し、その特徴を解説する。

また、有機化合物のイオン化の方法やその特徴についても解説する。

<到達目標>

マススペクトルの概要と測定法を説明できる。

イオン化の方法を列挙し、それらの特徴を説明できる。

第11回 マススペクトル (2)

塩素や臭素の天然同位体 (^{37}Cl , ^{81}Br) は存在比が大きいので、これらの原子を含むマススペクトルでは同位体由来する $M+2$ や $M+4$ のピークが特徴的にあらわれる。

また、マススペクトル上には化合物に特有なフラグメントイオンが観測されるため、フラグメンテーションの過程を有機化学の知識で追跡すると、構造に関する大きな情報が得られる。

本講義では、マススペクトル上に観測される種々のピーク (基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク) およびフラグメンテーションについて解説する。

<到達目標>

ピークの種類 (基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク) を説明ができる。

塩素原子や臭素原子を含む化合物のマススペクトルの特徴を説明できる。

代表的なフラグメンテーションについて概説できる。

第12回 マススペクトル (3)

分子式を決定することができる高分解能マススペクトルについて解説する。

また、代表的化合物のマススペクトルを解説する。

<到達目標>

高分解能マススペクトルにおける分子式の決定法を説明できる。

基本的な化合物のマススペクトルを解析できる。

第13回 比旋光度、旋光分散 (ORD)、円二色性 (CD) スペクトル

光学活性な化合物が与える旋光性と偏光について解説し、この現象に基づいて得られる旋光分散 (ORD) スペクトルと円二色性 (CD) スペクトルについて紹介する。

<到達目標>

比旋光度測定法の概略を説明できる。

実測値を用いて比旋光度を計算できる。

比旋光度と絶対配置の関係を説明できる。

旋光分散と円二色性について、原理の概略と用途を説明できる。

第14回 スペクトル解析による構造決定 (1)

未知化合物の各種スペクトルを解析し、簡単な有機化合物の構造決定を演習する。

また、代表的な天然有機化合物の各種スペクトルからそれらの構造決定法を解析する。

<到達目標>

代表的な機器分析法を用いて、基本的な化合物の構造決定ができる。

第15回 スペクトル解析による構造決定 (2)

これまでに学習したスペクトル解析に関する知識を活用し、応用問題や実際の有機化合物の構造解析に取り組む。

<到達目標>

代表的な機器分析法を用いて、基本的な化合物の構造決定ができる。

定期試験

キーワードの概説問題 (記述式) および授業中小課題や演習に用いた問題形式などを中心に出题

科目名：微生物学			
英文名：Microbiology			
担当者： <small>ナカヤマ タカシ</small> 中山 隆志			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

- 1) 病原微生物（細菌、ウイルス、真菌など）の基本的性状を理解することが目標です。
- 2) 病原微生物そのものの性質とその感染による疾患の発症機序に関する内容になります。
- 3) 教科書と配布プリントに沿って授業を行う予定です。

講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、短期間の間に膨大な微生物の世界を一通り学ばなければならないため、教科書や配布プリントを用いて復習することにより学習内容の定着をめざしていただきたい。

■学習・教育目標および到達目標

本講義では、病原微生物の構造、機能、生活環、および病原微生物の侵入と増殖により引き起こされる感染症などに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

<到達目標>

- 1) 微生物の基本的性状を理解するために、微生物の分類、構造、生活史などに関する基本的知識を修得する。
- 2) 微生物により引き起こされる感染症の病態を理解するために、それぞれの微生物が持つ病原性に関する基本的知識を修得する。
- 3) 感染症に対する予防対策を理解するために、微生物と免疫応答とのかわりに関する基本的知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

講義を行った部分を教科書と配布プリントで復習するとともに、次回講義部分を教科書で予習する。疑問点については可能な範囲で自己学習を行い、それでもわからない点については教員に質問すること。

■教科書

「シンプル微生物学」東 匡伸他（南江堂）

■参考文献

「戸田細菌学」吉田 眞一他（南山堂）

「標準微生物学」山西 弘一他（医学書院）

■関連科目

化学療法学、免疫学、基礎生物学、細胞生物学

■成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 60%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

化学療法学研究室

nakayama@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細菌の構造と機能

生態系の中での微生物の役割、原核生物と真核生物との違い、細菌の構造と増殖機構、細菌の系統的分類などについて概説する。

<到達目標>

- 1) 生態系の中での微生物の役割について説明できる。
- 2) 原核生物と真核生物の違いを説明できる。
- 3) 細菌の構造と増殖機構を説明できる。
- 4) 細菌の系統的分類について説明でき、主な細菌を列挙できる。
- 5) グラム陽性菌と陰性菌、好気性菌と嫌気性菌の違いを説明できる。
- 6) マイコプラズマ、リケッチア、クラミジア、スピロヘータ、放線菌についてその特性を説明できる。

7) 腸内細菌の役割について説明できる。

第2回 細菌の一般性状

細菌の遺伝子の発現、伝達と変異、細菌毒素について概説する。

<到達目標>

- 1) 細菌の遺伝子伝達（接合、形質導入、形質転換）について説明できる。
- 2) 代表的な細菌毒素の作用を説明できる。

第3回 グラム陽性球菌およびグラム陰性球菌

主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) グラム陽性球菌（ブドウ球菌、レンサ球菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 2) グラム陰性球菌（淋菌、髄膜炎菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第4回 グラム陽性桿菌

主なグラム陽性桿菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) グラム陽性桿菌（破傷風菌、ガス壊疽菌、ボツリヌス菌、ジフテリア菌、炭疽菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第5回 グラム陰性桿菌

主なグラム陰性桿菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) グラム陰性桿菌（大腸菌、赤痢菌、サルモネラ菌、チフス菌、ペスト菌、コレラ菌、百日咳菌、腸炎ビブリオ菌、緑膿菌、ブルセラ菌、レジオネラ菌、インフルエンザ菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第6回 特殊細菌

主な特殊細菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) グラム陰性スピリウム属病原菌（ヘリコバクター・ピロリ菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 2) 抗酸菌（結核菌、非定型抗酸菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 3) スピロヘータ、マイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの微生物学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第7回 マイコプラズマ、リケッチア、クラミジア

主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) スピロヘータ、マイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの微生物学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第8回 確認演習および解説

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第9回 真菌、寄生虫による感染症

主な真菌、寄生虫の特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) 真菌（アスペルギルス、クリプトコックス、カンジダ、ムーコル）の微生物学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 2) 代表的な原虫、寄生虫の代表的な疾患について概説できる。

第10回 ウイルスの構造と機能

ウイルスの構造、増殖機構、分類法などについて概説する。

<到達目標>

- 1) 生態系の中での微生物の役割について説明できる。
- 2) ウイルスの分類法について概説できる。
- 3) 代表的な動物ウイルスの培養法、定量法について説明できる。

第11回 感染症の予防

細菌、ウイルス、寄生虫などの感染症と免疫応答とのかかわり、予防接種の原理とワクチン、院内感染などの予防について概説する。

<到達目標>

- 1) 細菌、ウイルス、寄生虫などの感染症と免疫応答との関わりについて説明できる。
- 2) 予防接種の原理とワクチンについて説明できる。
- 3) 主なワクチン（生ワクチン、不活化ワクチン、トキソイド、混合ワクチン）について基本的特徴を説明できる。
- 4) 院内感染について、発生要因、感染経路、原因微生物、およびその防止対策を概説できる。

第12回 DNAウイルス

主なDNAウイルスの特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) 主なDNAウイルス（サイトメガロウイルス、EBウイルス、ヒトヘルペスウイルス、アデノウイルス、パルボウイルスB19、B型肝炎ウイルス）が引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第13回 RNAウイルス (1)

ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、麻疹ウイルス、ムンプスウイルスの特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) 主なRNAウイルス（ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、ムンプスウイルス）が引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第14回 RNAウイルス (2)

A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルスの特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) 主なRNAウイルス（ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、ムンプスウイルス）が引き起こす代表的な疾患について概説できる。

第15回 レトロウイルスやプリオン

主なレトロウイルスやプリオンの特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

- 1) レトロウイルス（HIV、HTLV）が引き起こす疾患について概説できる。
- 2) プリオン感染症の病原体の特徴と発症機序について概説できる。

確認演習：第1回から第7回までの講義内容

定期試験：第9回から第15回までの講義内容

科目名：細胞生物学			
英文名：Cell Biology			
担当者： ^{マスコ タカシ} 益子 高			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

1) 私（益子）が所属する研究室の名称である『細胞生物学』の基礎固めが目標です。

2) 主として真核生物、特に、ヒトも含めた動物細胞の話になります。

3) スライド、配布プリントに沿って、板書もしながら、授業を行います。

方略：スライド、配布プリントと板書にて、また教科書も参照しながら授業を行います。配布プリントは過去に配ったものも適宜参照するので、毎回持って来て下さい。プリントには教科書の参照ページが記載されているので、予習、復習、試験前の勉強に役立てて欲しいと思います。

■学習・教育目標および到達目標

多細胞生物の成り立ちを細胞レベル、分子レベル、遺伝子レベルで理解するために、細胞の微細構造、細胞小器官、上皮細胞の接着装置、DNA複製、DNAからmRNAへの転写、mRNAからタンパク質への翻訳、翻訳後（中）修飾、細胞内物質輸送、細胞運動、細胞癌化、免疫の基礎などに関する知識を幅広く、更に、欲張って深く習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

最新の生命科学、細胞生物学に関する情報は、新聞の科学欄やテレビのニュース、科学特集番組からも得られます。興味ある項目に関してインターネットにアクセスしての情報収集もできますので、有効に利用して下さい。

■教科書

分子生物学超図解ノート 羊土社

■参考文献

理系総合のための生命科学	羊土社
よくわかる細胞生物学の基本としくみ	秀和システム
Essential 細胞生物学	南港堂
ルーイン 細胞生物学	東京化学同人
分子細胞生物学	東京化学同人

■関連科目

解剖組織学	1年前期
免疫学	2年後期
基礎薬科学実習	1年
免疫分子生物学実習	2年

■成績評価方法および基準

定期試験 80%
授業中小課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

39号館10階 細胞生物学研究室
masuko@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金：10時～18時
土：13時～15時
日祝日：10時～12時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞生物学総論

細胞小器官の役割、DNA複製、DNAからRNAへの転写、RNAからタンパク質への翻訳、翻訳後（中）修飾、タンパク質の細胞内輸送、膜タンパク質と、その生成プロセス、細胞増殖、細胞死、細胞癌化、免疫細胞生物学などが履修の対象となります。

第2回 DNA複製：DNA replication (1)

真核細胞では多数の複製開始点（起点）でY字型の複製フォークが形成され、染色体の両方向にDNA複製が進行します。DNAヘリカーゼはDNA 2重螺旋を巻き戻しますが、その歪みはDNAトポイソメラーゼが解消します。生じた1本鎖DNAにはSSBが結合して1本鎖状態を保持、また、ヌクレアーゼによる分解を防ぎます。DNAポリメラーゼによる5'→3'方向へのDNA合成は10の4乗回に1回は誤りますが、これはDNAポリメラーゼ自身、あるいは専用の3'→5'エキソヌクレアーゼ活性にて10の9乗回に1回にまで校正されます。

第3回 DNA複製：DNA replication (2)

1本鎖DNAにはプライマーゼによりRNAプライマーが付加され、続いて、DNAポリメラーゼによるDNA鎖伸長が起ります。リーディング鎖は染色体上の複製方向と一致しているため連続的、ラギング鎖は逆方向なため不連続（つぎはぎ状）のDNA合成が行われます。ラギング鎖における不連続合成されたDNA（岡崎断片）はDNAリガーゼにて結合します。原核細胞の環状DNAと異なり、真核細胞は線状DNAであるため、一回のDNA複製毎にテロメアの短縮が起りますが、生殖細胞や幹細胞では高いテロメラーゼ活性のために短縮が回避されることになります。

第4回 転写：Transcription (1)

基本転写因子がプロモーターに結合することをきっかけとして、RNAポリメラーゼIIがリクルートされ、イニシエーターから転写が開始しますが、これは、エンハンサーやサイレンサーへの転写調節因子の結合にて制御されています。エンハンサーとHAT（ヒストンアセチル化酵素）を含むアクチベーターにてヌクレオソーム構造が緩み、転写が促進されますが、これと反対に、サイレンサーとHDAC（ヒストン脱アセチル化酵素）を含むリプレッサーによってヌクレオソーム構造が固くなり転写は抑制されます。

第5回 転写：Transcription (2)

RNAポリメラーゼIIを主役に、転写のInitiation、Elongationを経てTerminationに至ります。Elongationの途中で5'キャップ生成と末端付近での切断と3'ポリA付加が起ります。イントロン-エキソン接合部のGU(5')とAG(3')を目印に、前駆体RNAはスプライシングによりイントロンが切り出され、エキソンが結合して成熟RNAとなります。イントロンは核内で分解、成熟RNAは核膜孔を通過して細胞質に移動します。

第6回 翻訳：Translation (1) リボソームでの翻訳プロセス

メチオニン結合開始tRNAがリボソーム小ユニットに結合、これが5'キャップを介しmRNAの5'末端に結合、mRNAに沿ってスキャン、翻訳開始点のAUGに到達します。3'ポリAテイル、A部位、P部位、E部位、アミノアシルtRNA合成酵素、リボソーム小ユニット、リボソーム大ユニット、ペプチジル基転移酵素などの用語を使って、翻訳の仕組みを語れるように頑張りましょう！！

第7回 翻訳：Translation (2) 翻訳されたタンパク質の輸送

細胞内外の物質（特に、タンパク質）輸送には細胞質経路と分泌経路があり、前者は遊離リボソームにて、後者は膜（小胞体）結合リボソームで翻訳されます。翻訳されたタンパク質は細胞質経路により核、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、葉緑体等へ、分泌経路により小胞体からゴルジ体、リソソーム、エンドソーム、細胞膜、細胞外へと輸送されます。

第8回 細胞質経路に位置する細胞小器官 (1) 核; Nuclei

リボソームには遊離リボソームと膜（小胞体）結合リボソームに二分されていますが、リボソームに違いがあるのではなく、リボソームで合成（翻訳）されるタンパク質の種類により、二つの形態をとります。翻訳タンパク質中に（小胞体への）シグナルペプチド（リーダー配列）が出現しなかったタンパク質は、遊離リボソームで翻訳を完了し、細胞質経路で核、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、葉緑体に運ばれるか、細胞質基質中に留まります。核は最も大きな細胞小器官であり、核へのタンパク質輸送は細胞質経路です。

第9回 細胞質経路に位置する細胞小器官 (2) 細胞骨格; Cytoskeleton

細胞骨格は細胞の形を保つだけでなく、細胞の運動や接着、細胞分裂のためにも重要なタンパク質で、径の細いほうから、ミクروفフィラメント（アクチン）、中間径フィラメント（上皮細胞のケラチン、線維芽細胞のビメンチン、筋のデスミン、神経のニューロフィラメント、グリアのGFAP等）、微小管（チューブリン）の3種類に分類されます。

第10回 分泌経路に位置する細胞小器官 (1) 細胞外基質と分泌タンパク質

膜結合リボソームで合成されるタンパク質のうち、小胞体内腔から小胞輸送で最終的に細胞外に出るものに、所謂、分泌タンパク質と細胞外基質があります。コラーゲン、フィブロネクチン、ラミニン、ビトロネクチン等の細胞外基質は細胞表面のインテグリンと結合して、細胞に足場を与えます。

第11回 分泌経路に位置する細胞小器官 (2) 膜1回貫通タンパク質

細胞膜は細胞を外界から守る砦であり、細胞内外の物質、そして各種シグナルの通り道となっています。ここには無機、有機イオンやアミノ酸等のチャネル、トランスポーター、ホルモンや増殖因子の受容体、細胞接着分子などが膜に巧妙に配置されていて、驚きです。構造的には、脂質2重膜に種々の(糖)タンパク質や糖脂質が埋め込まれています。内在性タンパク質と表在性タンパク質、糖鎖の結合様式も理解して欲しいと思います。

第12回 分泌経路に位置する細胞小器官 (3) 複数回膜貫通タンパク質

多くのアミノ酸トランスポーター (12回)、水チャネルのAquaporin(6-8回)、Connexin(4回、これが6個シリンダーとなってConnexonとなる)、Claudin(4回)、GPCR(7回) など、重要な膜タンパク質には複数回膜貫通タンパク質が含まれます。その生成プロセスを理解しよう!

第13回 上皮細胞の接着装置

上皮細胞間の構造的、機能的な結合には、ClaudinによるTight junction、Cadherinやアクチンが関与するAdherens junction、Desmosome cadherinやケラチンが担うデスモゾーム、ConnexinからなるConnexonが対合するGap junctionがあり、上皮基底部の結合にはIntegrin-fibronectin等からなるAdhesion plaque(培養細胞) またはIntegrin-Laminin等からなるHemidesmosome構造(組織)があります。

第14回 免疫細胞生物学

免疫現象はリンパ球(Tc、Th1、Th2、Th17、Treg、B、NK、NKT細胞等)、顆粒白血球(好中球、好塩基球、好酸球)、肥満(マスト)細胞、モノサイト、マクロファージ、樹状細胞等の様々な細胞間の直接結合、あるいは、これらの細胞から分泌される可溶性因子(抗体やサイトカイン)を介した間接的な相互作用によって巧妙に調節されています。

第15回 癌細胞生物学

現在までに発見(報告)された癌遺伝子(RASやMYC等)は100を超え、癌抑制遺伝子(RBやp53等)は1ダースにもなります。これらのタンパク質は細胞内の要所要所に位置して癌化に関わるとされていますが、正常細胞では、これらが増殖や分化のためのシグナル伝達に重要な役割を果たしていることがわかっています。

定期試験

細かな暗記ではなく、理解度をチェックしたい。

科目名： **バイオ・ゲノム薬科学**

英文名： Molecular Biology and Pharmacogenomics

担当者： スギウラ レイコ
杉浦 麗子

単 位： 1.5単位

開講年次： 2年次

開講期： 後期

必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

ヒトゲノムプロジェクトの完了に象徴されるように遺伝子工学技術（バイオテクノロジー）の急速な進展は、ゲノムの基本的構造解明から機能解析へと進み、生物学研究のみならずバイオ医薬品産生、ゲノム創薬、遺伝子治療など医学・薬学分野にも革命をもたらしている。従って、これらの知識を理解することは21世紀において創薬分野のみならずバイオやゲノム産業で活躍する研究者として重要な課題である。本講義は遺伝子操作に関する技術についての基本的知識を習得することにより、ポストゲノム時代におけるバイオ・ゲノムテクノロジーの医療の現場や薬学研究での応用例を理解することを目的とする。

方略：講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を毎回必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくこと。

■学習・教育目標および到達目標

バイオ・ゲノムテクノロジーの概念を理解し、創薬・医療の現場・薬学研究で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識を修得し、それらを扱うための基本的技能を身につける。

一般目標：遺伝子进行操作する

バイオテクノロジーを薬学領域で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

一般目標：医薬品の開発と生産

バイオ医薬品とゲノム情報

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を身につける。

■授業時間外に必要な学修

講義を行った部分を教科書で復習するとともに、次回講義部分を教科書を中心に学習する。疑問があれば、教員に質問することで理解を深める。毎回の小課題について、インターネットや書籍などでゲノムに関する最新の知識を入手すること。

■教科書

教科書：WELCOME TO ゲノムワールド

ゲノム創薬科学最前線 杉浦麗子 編著 京都廣川書店 3900円

■参考文献

参考書：バイオテクノロジー テキストシリーズ 遺伝子工学 IBS出版 柴 忠義著 定価2625円

■関連科目

生物学、基礎生化学、生化学、細胞生物学、医薬品開発論

■成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題 30%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

分子医療ゲノム創薬学研究室

e-mail: sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

いつでも研究室を訪ねてください。

E-mailによる質問も受け付けます。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 インTRODクシヨン

最新のゲノム医療・薬学におけるバイオテクノロジーの応用例を紹介する。また、ポストゲノム時代において薬剤師・薬学出身者が医療分野・薬学研究において果たすべき役割・活躍が期待される分野についても概説する。

<到達目標> 遺伝子进行操作する。「疾患関連遺伝子」について理解する。

第2回 遺伝子工学の基礎知識について

細胞や組織からの核酸の抽出・精製方法について説明する。

<到達目標> 遺伝子操作の基本となるDNA/RNAの実験的取り扱い方法を理解する。

第3回 遺伝子をクローニングする

個々の遺伝子の構造や機能を研究するには、組み換えDNA技術を利用して遺伝子を単離する必要があるが、その操作を遺伝子クローニングと呼ぶ。クローニングを行うには、一般的に目的の遺伝子を含むライブラリー（cDNAライブラリー、ゲノムDNAライブラリー）からスクリーニングを行う。これらのスクリーニング方法について説明する。

<到達目標> 遺伝子クローニング、cDNAライブラリー、ゲノムライブラリーについて理解する。

第4回 遺伝子組み換えの基本技術

遺伝子組み換え技術の基本は「切る・つなぐ・増やす」である。これらの酵素（制限酵素、リガーゼ）の基本的性質・操作上の注意点、およびプラスミド等のベクターに関する基礎知識等について説明する。

<到達目標> プラスミド、制限酵素等を用いた遺伝子組み換え操作の基本について理解する。

第5回 遺伝子サブクローニング

遺伝子のサブクローニングはスクリーニングにより獲得した遺伝子を精製後、制限酵素処理（DNAを切る）によりベクターにライゲーション（DNAをつなぐ）する必要がある。これらの一連の流れについて理解する。

<到達目標> 遺伝子サブクローニングについて理解する。

第6回 PCR法の原理と応用

ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）法は単一でごく微量のDNA断片を試験管内で短時間のうちに大量に複製するための画期的な方法であり、遺伝子研究には不可欠である。遺伝子診断・法医学の分野などPCRの応用例についても説明する。

<到達目標> PCR法の原理と応用について理解する。

第7回 DNA・RNAの検出法

ハイブリダイゼーション法の原理およびサザンブロッティング・ノザンブロッティング法について説明する。

<到達目標> ハイブリダイゼーション法の原理と応用について理解する。

第8回 DNA塩基配列決定法

遺伝子は、4種類の文字（A, C, G, T）で相補的に構成されるDNA塩基配列でつくられる。この塩基配列（遺伝情報）は、いわば生命の設計図とも言うべきものである。ゲノムプロジェクトに最も貢献した技術の一つである「塩基配列決定法」について説明する。

<到達目標> DNA塩基配列決定法について理解する。

第9回 遺伝子および遺伝子産物のポストゲノム的手法による機能解析

単離した遺伝子がコードするタンパク質を同定し、機能を明らかにするための基本的な方法（抗体作製・免疫沈降・ウエスタンブロット・GSTプルダウン）等について説明する。

<到達目標> 代表的な遺伝子産物の機能解析方法について理解する。

第10回 遺伝子ノックアウト

「ノックアウト動物」は、生物体内での遺伝子の機能を調べるのに利用されます。遺伝子が欠損したとき、動物にどんな変化が生じるかを明らかにすることにより、その遺伝子の本来の機能を推測することができるのです。本講義ではノックアウト生物作製の概要について説明する。

<到達目標> 遺伝子ノックアウト生物作製の概要について理解する。

第11回 アンチセンス技術

ノックアウトに加えて、疾患モデルマウスを作る新しい方法として脚光を浴びているのがアンチセンス法である。アンチセンス法を用いることで特定の遺伝子の機能を欠損させたマウスを作製することができる。この技術は新しい医薬品の開発にも応用可能であり、これからの発展が期待される分野である。

<到達目標>アンチセンス/リボザイム技術の概要について理解する。

第12回 遺伝子診断

遺伝子診断は、人がある疾患になる可能性を持っているかどうかを確かめる方法として、ますますその重要性が大きくなっている。PCR法の導入により、疾患の危険因子や遺伝病、感染症の診断も遺伝子レベルで迅速に行えるようになった。本講義では遺伝子診断の方法論について概説する。

<到達目標>遺伝子診断について理解する。

第13回 遺伝子治療

最近のめざましい遺伝子工学の進歩によって、多くの病気が遺伝子レベルの異常によって引き起こされていることがわかってきた。遺伝子治療は疾病の治療を目的として遺伝子または遺伝子を導入した細胞を人の体内に投与することである。遺伝病や癌の遺伝子治療についても概説する。

<到達目標>遺伝子治療の概要について理解する。

第14回 タンパク質の働く場所を知る。オワンクラゲのパワーを利用したGFP(Green Fluorescent Protein) によるタンパク質検出法

ノーベル賞を受賞したGFPを用いた生細胞内タンパク質検出方法とその医療への応用について述べます。

到達目標：GFPの生命科学と医療への応用について理解する。

第15回 21世紀のゲノム科学への展望：総合討論

ゲノム技術を応用することで、未来の薬学・医学研究や日常生活がこれからどのように変わっていくのか、について学生と教員で総合討論を行う。

定期試験

科目名：免疫学			
英文名：Immunology			
担当者： ^{マス コ タカシ} 益子 高			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

- 1) 免疫学のエッセンスを皆さんに伝え、身につけてもらう事を目標としています。
- 2) 主としてヒト、しかし実験動物のネズミ、ペットや家畜の免疫も大切です。
- 3) スライド、配布プリントに沿って、板書もしながら授業を行います。

方略：スライド、配布プリントと板書にて、また教科書も参照しながら授業を行います。配布プリントは過去に配ったものも適宜参照するので、毎回持って来て下さい。プリントには教科書の参照ページが記載されているので、予習、復習、試験前の勉強に役立て下さい。

■学習・教育目標および到達目標

病原から身を守る仕組みとして古くから知られていたのが免疫現象です。したがって、この仕組みを科学的に解明することは感染症等の予防、治療につながるばかりでなく、皆さんの健康増進に役立ちます。現代免疫学の目指すところは、免疫現象の全貌を最新のテクノロジーを駆使して解明、アレルギー、免疫不全症、自己免疫疾患、癌等の重篤疾患の発生機序を理解し、その治療に応用することにあります。

■授業時間外に必要な学修

新聞の科学欄やテレビ、インターネットのニュースには最新の免疫に関連する情報が含まれています。こういった情報から、更に知識を深めることも非常に重要です。

■教科書

ロアット カラー基本免疫学 (西村書店)

■参考文献

Janeway's 免疫生物学 (南港堂)

Janeway's Immunobiology (GS) 上の本の原著、日本語版よりこちらが新しいのでおすすめです。

分子細胞免疫学 (エルゼビアジャパン)

Cellular and Molecular Immunology (Sounders) 上の本の原著、これも英語版がおすすめです。

スタンダード薬学シリーズ4 III. 生体防御 (私も著者) 日本薬学会編 東京化学同人

現代免疫物語 講談社ブルーバックス

続現代免疫物語 講談社ブルーバックス

■関連科目

解剖組織学 1年前期

細胞生物学 2年前期

基礎薬科学実習 1年

免疫分子生物学実習 2年

■成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業内小課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

39号館10F 細胞生物学研究室

masuko@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金：10時～18時

土：13時～15時

日祝日：10時～12時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 免疫学総論

免疫反応とは？ 抗原とは？ 免疫反応の対象を抗原と定義しています。このうち、生体への曝露により免疫反応を引き起

こすものを免疫原、前もっての曝露が以降の免疫応答を妨げるものをトレロゲン（寛容原）、不都合な免疫応答の原因になるものをアレルゲン、それ自体は免疫原でないがキャリアーと結合して免疫応答を起こす低分子をハプテン、免疫反応を増強する物質をアジュバントと呼びます。

第2回 免疫反応を担う細胞、組織、器官

免疫反応を担う細胞群として、顆粒白血球（好中球、好塩基球、好酸球）、肥満細胞、単球、マクロファージ、リンパ球（Tc、Th1、Th2、Th17、Treg、B、NK、NKT）、樹状細胞等が挙げられます。一次リンパ器官は『免疫系細胞が分化し、成熟する場』であり、多くは骨髄がその役割を果たしますが、T細胞ではこれに加えて胸腺が極めて重要です。二次リンパ器官は『免疫反応の場』であり、脾臓や全身のリンパ節等がこれに当たります。

第3回 自然免疫と獲得免疫（1）

自然免疫は好中球やマクロファージによる外来異物に対する食作用、NK細胞によるウイルス感染細胞や癌細胞に対する細胞傷害を行います。一方、獲得免疫はB細胞による抗体分泌、ヘルパー T細胞によるサイトカイン産生、キラー T細胞による細胞傷害を行います。

第4回 自然免疫と獲得免疫（2）

自然免疫と獲得免疫の密接な関わりが明らかになり、これが2011年のノーベル賞の受賞につながりました。Toll様受容体からの自然免疫刺激を感知し、抗原を取り込んだ未熟樹状細胞が成熟樹状細胞へと分化し、T細胞に抗原提示して獲得免疫系を駆動することが判明しました。

第5回 抗体遺伝子の遺伝子再構成

ゲノム中には抗体遺伝子が断片として広範な領域に散在していますが、B細胞だけが分化の途上で抗体遺伝子の再構成を行います。これにより、数十種類のV領域、数種類のDまたはJ領域がランダムに選択され、抗体H鎖ではV-D-J、L鎖ではV-J結合が生じます。更に、結合前に塩基の挿入や欠失が起ること、タンパク質レベルでH鎖とL鎖がランダムに結合し得ることで、まさに、抗体多様性のスケールは天文学的な数字となります。

第6回 遺伝子再構成以外の免疫反応多様性の仕組み

サメは我々とは少し異なった遺伝子再構成になっています。羊や牛等では遺伝子再構成ではなく、V領域での体細胞超突然変異が抗体多様性獲得の主な戦略となっています。鶏やウサギでは、抗体偽遺伝子の相同遺伝子組み換えに基づく遺伝子変換が中心的役割を果たします。私は鶏やウサギが尿の成分も似ているのに何故か惹かれます。

第7回 抗体医薬品

北里、ベーリングによる血清療法は、免疫グロブリン製剤を産み、21世紀に入って、癌や自己免疫疾患の治療に効果を発揮する抗体医薬品へと進化を遂げました。20世紀後半にはことごとく失敗に終わったモノクローナル抗体療法を生き返らせたのは、免疫学の進歩に加え、細胞生物学、分子生物学の目覚ましい発展でした。

私（益子）は抗体医薬品の開発に向けた基礎研究を行っています。

第8回 体液性免疫と細胞性免疫

Ehrlichにより体液性免疫、Metchnikoffによる細胞性免疫が発見（提唱）されました。両者は必ずしも独立した現象ではなく、抗体がオプソニンとしてマクロファージなどの食細胞の作用を亢進するなど、の共同作用も多いことがわかっています。

第9回 T細胞レセプター

私（益子）の学生時代、T細胞レセプター（TCR）の発見は困難を極めていましたが、利根川進による抗体遺伝子再構成現象の発見と、ケーラーとミルシュタインによるモノクローナル抗体作製技術の開発により突破口が開かれました。 $\alpha\beta$ -TCRは抗原提示細胞で処理されMHCの溝に提示されたペプチドを認識し、シグナル伝達は隣接するCD3等を介して行われます。一方、 $\gamma\delta$ -TCRはMHC非依存的な抗体（BCR）と似た抗原認識を行います。一個体のTCRは無数の抗原に対応可能ですが、後述するMHCの拘束を受けるため、体内に相手（ペプチドを提示する細胞）がないことも多いわけです。

第10回 主要組織適合遺伝子複合体-MHC

移植抗原として、また免疫応答遺伝子産物として解析されたマウスのH-2とヒトのHLA（Human leukocyte antigen）は、現在、顎を有する魚類以降の全ての脊椎動物が有する主要組織適合遺伝子複合体（Major histocompatibility complex; MHC）として共有されています。MHCは高度のPolymorphismによる個体差を特徴とし、これが種族全体としての病原微生物に対する生き残り戦略となっています。すなわち、MHCに結合するペプチドの種類がMHC多型により規定されるために、免疫応答の個人差（個体差）が生じます。

第11回 T細胞の分化、活性化とサイトカイン産生

T細胞は骨髄の幹細胞からT細胞前駆細胞へと分化、胸腺にてCD4もCD8も陰性のDN(double negative)細胞から、CD4もCD8も陽性のDP(double positive)細胞へ、更にCD4だけ、CD8だけ発現するSP(single positive)細胞へと分化した後に、末梢に出ることになります。CD4-SP細胞はヘルパー T細胞としてサイトカインを分泌して抗体分泌(体液性免疫)や細胞性免疫を補強、CD8-SP細胞はキラー細胞としてウイルス感染細胞や癌細胞を排除します。

第12回 免疫不全と自己免疫

免疫システムの異常は様々な疾患の原因となります。免疫不全は男で多く、自己免疫疾患は女が多いので、一応、あいこ(痛み分け)ではないかと、私(益子)は納得しています。

第13回 移植免疫

ヒトでは一卵性双生児間、実験動物では遺伝的に均一な純系または近交系内での組み合わせ以外では、臓器移植時には一般に拒絶反応が起ります。生体内に、自分と異なるMHCを認識して攻撃するT細胞の割合が極めて多いことが主な原因です。免疫システムは人類による臓器移植を想定していませんでした。

第14回 癌免疫

ヒトでは1秒間に何個かの(前)癌細胞が誕生していますが、その多くはヒトの寿命内に認識され得る大きさの塊にはなりません。これは免疫監視機構のなせる業です。ヘルパー T細胞の協力でB細胞からは抗癌抗体が分泌され、細胞傷害性T細胞(Tc)はパーフォリンとグランザイム等にて癌細胞を殺傷します。抗体は補体とCDCC、NK細胞やマクロファージとADCCにより癌細胞を攻撃します。抗癌抗体医薬品も実用化され、癌ペプチドワクチンや細胞免疫療法、免疫遺伝子治療も臨床の現場で効果が検討されています。

第15回 免疫学総括

病原微生物に向かう自然免疫から、体内異物に向かう獲得免疫へ。B細胞を中心とした体液性免疫と、T細胞を中心とした細胞性免疫。無数の抗原に対応する驚異の免疫メカニズム。自己と非自己を識別する精妙な機構。免疫は凄い！！と私(益子)は思う。

定期試験

暗記力ではなく、理解度をチェックしたい。

科目名： 応用生物学演習			
英文名： Seminar in Applied Biology			
担当者： <small>モリヤマ ヒロユキ キノシタ ミツヒロ マツオ カズヒコ ツボタ マホ サトウ リョウスケ</small> 森山 博由・木下 充弘・松尾 一彦・坪田 真帆・佐藤 亮介			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

生物学の探求から得られた膨大な知識は、医療・衛生・産業技術の進歩に大きく貢献する根源的な基礎地であり、それらを更に発展させるために必要不可欠なかけがえのない財産である。将来の薬学の発展を担う皆さんには、このような知識をできるだけ豊富に学習し、それを自分で使える知識として咀嚼したうえで定着させることが求められる。本講義は、配布プリントを用いた一般講義と講義内容に関する演習問題を中心とした演習からなります。演習については少人数制のチーム基盤型学習 (Team-Based Learning; TBL) 形式によって行い、グループで議論しながら能動的に学習を進めていきます。学習内容を定着させるためには繰り返し学習が重要であり、配布プリントや演習問題を用いて予習および復習することが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

生命科学を理解するのに必要な生化学、分子生物学、細胞生物学、微生物、免疫学、薬理学、生命工学の理解を促すために、本講義と同時に履修をすすめているこれらの講義に関連づけながら知識の定着を図る。生命科学に関連したこれらの講義で積み上げた知識を使って演習問題に解答することを繰り返し、回答を導き出す過程を含めて、必要な知識の定着を目指す。また、これらの学習から、自分で蓄えた知識のそれぞれについて論理的に説明できるようになることを目指す。講義ではTBL活動も導入する。これにより、コミュニケーション能力や自発的な学習態度の修得、知識の研鑽を深めることも目標としている。

■授業時間外に必要な学修

講義を行った部分を配布プリントと演習問題で復習するとともに、次回講義部分を講義の教材や参考文献で予習する。疑問点については可能な範囲で自己学習を行い、それでもわからない点については教員に質問する。

■教科書

担当者ごとに指定する教科書やプリントを使用する。

■参考文献

- ・イラストレイテッド生化学 原書4版 Pamela C. Champe et al. 著 (石崎泰樹ら 監訳) [(株)丸善]
- ・基礎生化学 第3版 ヴォート 著 (田宮信夫ら 監訳) [東京化学同人]
- ・レーニンジャーの新生化学 第5版(上・下)(山科郁男 監修) [廣川書店]
- ・Essential 細胞生物学 (中村恵子ら 監訳) [南江堂]
- ・細胞の分子生物学 第5版 (中村恵子ら 監訳) [ニュートンプレス]
- ・スタンダード薬学シリーズ4 生物系薬学I生命の成り立ち(日本薬学会編集)[東京化学同人]
- ・スタンダード薬学シリーズ4 生物系薬学III生体防御(日本薬学会編集)[東京化学同人]
- ・標準微生物学 (山西弘一 監修) [医学書院]
- ・New薬理学 (田中千賀子ら 編集) [南江堂]
- ・ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学 (清野 裕 監修) [メディカル・サイエンス・インターナショナル]
- ・Dr.根来&ヴィージェイの明快バイオケミストリー (根来秀行、Vijay Yanamadala) [NTS]

■関連科目

基礎生物学、基礎生物学演習、生化学、微生物学、免疫学、細胞生物学、基礎薬理学など、生物学 (生命科学) に関連する薬学部全般の科目にわたる

■成績評価方法および基準

授業中の演習問題 50%

授業中の課題 50%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

森山：先端バイオ医薬研究室 moriyama@phar.kindai.ac.jp

木下：薬品分析学研究室 m-kino@phar.kindai.ac.jp

松尾：化学療法学研究室 matsuo@phar.kindai.ac.jp

坪田：病態薬理学研究室 maho@phar.kindai.ac.jp

佐藤：分子医療・ゲノム創薬学研究室 satohr@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 糖代謝と糖代謝異常疾患（木下）

グルコースとその誘導体は、異化によりATPをはじめとするエネルギーへと変換されるか、同化によりグリコーゲンとして貯蔵されるか、あるいはヌクレオチドやアミノ酸などの分子へと変換される。本講義ではグルコースとその誘導体の代謝過程の異常が引き起こす様々な疾患と糖代謝異常症の治療薬について概説する。

<到達目標>

- 1) グルコースおよびその誘導体の代謝の仕組みを説明でき、それらの代謝にかかわる生体分子群を列挙できる。
- 2) 糖代謝異常により引き起こされる代表的な疾患を列挙し、その原因を説明できる。
- 3) 代表的な糖代謝疾患の治療薬を列挙し、その作用機序を説明できる。

第2回 脂肪酸代謝と脂肪酸代謝異常症（木下）

脂質代謝物質のうちコレステロールは細胞膜の硬直性を調節するほか、胆汁、コルチコイド、ステロイドホルモンの前駆体となる多機能性脂質である。本講義ではコレステロール合成ならびに生体機能に重要な代謝反応について概説するとともに、コレステロール合成を調節する代表的な治療薬について解説する。また、脂肪酸由来の重要なシグナル伝達分子であるエイコサノイド（プロスタグランジン、ロイコトリエン等）の生合成とそれらの機能について解説する。

<到達目標>

- 1) 細胞内におけるコレステロール合成と代謝の概観を説明できる。
- 2) スタチン類などの代表的なコレステロール合成の調節薬の働きを理解する。
- 3) エイコサノイド類の生合成とそれらの機能について説明できる。

第3回 糖代謝および脂肪酸代謝に関する演習（木下）

糖代謝および脂質代謝に関する演習とその解説およびケーススタディ型課題に対するグループ演習を行う。

<到達目標>

- 1) 糖代謝と脂肪酸代謝の概略が説明でき、異化代謝と同化代謝の動的平衡とメタボリックシンドロームとのかかわりから代謝異常に起因する疾患とそれらの治療方法を列挙できる。

第4回 痛みの発現メカニズム（坪田）

痛みは生体に対する警告反応として重要な役割を果たしているが、過剰な痛みは患者のQOLを低下させるため、その治療が必要となる。本講義では、痛みの種類とその発現メカニズムについて概説する。

<到達目標>

- 1) 痛みの種類とその発現メカニズムについて説明できる。

第5回 痛みの治療薬（坪田）

本講義では、痛みの治療薬の作用点、作用機序の違いについて概説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な鎮痛薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。

第6回 第5、6回の講義内容に関する演習（坪田）

痛みとその治療薬に関する演習とその解説を行う。

第7回 シグナル伝達機構とシグナル伝達病（佐藤）

シグナル伝達は細胞増殖やストレス応答、アポトーシスといった様々な生命現象を制御する極めて重要な機構であり、その恒常性の破綻が、がん化や神経変性疾患、糖尿病などの原因となることが知られている。本講義では、シグナル伝達機構について概説し、シグナル伝達機構に関わる疾患とその治療法について紹介する。また、SG単位で本講義に関する演習問題に取り組む。SG内で導いた回答について発表し、SG間で議論を深めながら解説を行う。

<到達目標>

- 1) シグナル伝達機構について、具体的な例を挙げて説明できる。
- 2) シグナル伝達病の例を挙げ、その治療法について説明できる。

第8回 分子標的治療薬としての核酸医薬品（佐藤）

低分子化合物や抗体医薬品といった分子標的治療薬の登場は、従来の医薬品では困難な「がん」を初めとした難治性疾患の治療に、革新的な発展をもたらした。近年、新たな分子標的治療薬として核酸医薬品が注目を浴びている。一般的に核酸医薬品は強い生理活性を有する上に、副作用が少ないことが特徴である。本講義では、すでに販売あるいは開発中の核酸医薬品を紹介すると共に、その作用機序について概説する。また、前回と同様に演習問題に取り組む。次回の演習に備え、SG毎に発表テーマについて議論する。

<到達目標>

- 1) 従来の医薬品と分子標的治療薬の違いについて説明できる。
- 2) 核酸医薬品の特徴について説明できる。
- 3) 核酸医薬品の種類を列挙し、その作用発現機構について説明できる。

第9回 シグナル伝達と分子標的治療薬に関する総合討論（佐藤）

第7回と第8回の講義内容の中から興味のあるテーマについて選び、SG単位で学会形式の発表を行う。発表に対するディスカッションも含めて、学生自らが主体となって進行する。

<到達目標>

- 1) 薬学的観点から、疾病とその治療法について説明できる。
- 2) 医薬品とその標的分子の関係について物理化学的に理解し、その作用メカニズムについて生物学的観点から説明できる。
- 3) 現在の治療法に対する問題点を挙げ、その解決策を提案できる。

第10回 感染症・がんの基礎（松尾）

本邦における感染症の被害は、抗生物質や抗ウイルス薬による治療のおかげで劇的に減少した。しかし、効果的な対策があるにも拘わらず途上国においては多くの人々が感染症で死亡している。これは、感染症の被害規模や対策経費の大きさから各国が協力して対策を進めなければならない国際的な課題である。また本稿における死亡原因の第1位はがんであり、その安全で効果的な治療薬開発は急務の研究課題である。本講義では、感染症・がん対策について議論するのに必要な微生物学、化学療法学、免疫学の基礎を概説するとともに、それらに関わる最新の研究知見について紹介する。SG単位で行う演習を通じて、今後の感染症対策についてのディスカッションを行う。

<到達目標>

- 1) 感染症の成立について説明できる。
- 2) 代表的な抗菌薬、抗ウイルス薬を挙げ、その作用点ならびに副作用について説明できる。
- 3) 感染症と免疫応答の関わりについて説明できる。
- 4) ワクチンの原理と種類について説明できる。
- 5) 代表的な抗がん剤を挙げ、その作用点ならびに副作用について説明できる。
- 6) 腫瘍排除に関与する免疫反応（腫瘍免疫）について説明できる。

第11回 感染症・がん対策に関する演習（松尾）

前回に学んだ知識をもとに演習課題に取り組む。演習ではまずSG単位で1つの課題を選択し、それに対する問題点、解決策について議論する。そして議論した内容を発表する準備を行う。

<到達目標>

- 1) 感染症に関する問題点を理解し、新たな治療・予防戦略を考案できる。
- 2) 1つの課題に対して自身の意見を論理的に説明し、議論することができる。

第12回 演習成果の発表、ディスカッション（松尾）

前回までにまとめた内容を発表し、ディスカッションを行う。発表、質疑応答、進行を全て学生が行う。積極的なディスカッションを通じて、研究活動に必要な論理的思考能力を養う。

<到達目標>

- 1) 様々な議題に対して自身の意見を発信し、議論することができる。

第13回 生命工学総論（森山）

分子生物学、発生物学、バイオテクノロジーの基礎を概説するとともに、細胞・組織・個体発生機序、器官誘導、幹細胞、クローン動物等の基礎的理解、および、それらに関わる様々な基礎研究技術を紹介し、基礎知識を確かめる。それらに関わる演習問題を出題し、個人単位～SGと段階を追って、答えを紡いでいく。それらの学習活動をもとに、SG毎に疾病対象研究課題を設定し、議論を深め、課題発表をまとめる筋道を決定する。

<到達目標>

- 1) 遺伝子およびその発現異常により誘引される疾患等について、基礎および臨床生物学的な見地から説明できる。
- 2) 発生や器官誘導、発生工学技術等の機構について説明できる。
- 3) 病態解析や再生医療など、発生工学に関わる臨床学的意義・技術基盤等を説明できる。
- 4) 遺伝子疾患に関わる病体の説明や、それらの治療を目指す研究解析方法を提案できる。
- 5) ある特定の疾患をテーマに、病態解析や再生医療治療を目指すための研究解析方法を提案できる。

第14回 生命工学をベースとした疾病研究に関する演習（森山）

前回に学んだ生命工学の要点・トピックから、大学院入試レベルの問題演習に挑む。演習では、前回設定したSG別疾病対象研究課題に対する時間外学習（プレゼン資料作成に付随した付帯自主学習など）をも素材に、SG間で話しあって回答を作成する。その後、回答の解説を行うことで知識の整理を行う。

また、SG毎に作成した課題についてミニプレゼンテーションを実施し、各プレゼンテーションにおける改善課題を明確にする。そして、再度、時間外学習を利用し、それを改善できるプレゼンテーションの加筆・修正を通じた最終発表物を仕上げる。

<到達目標>

- 1) 病態解析や再生医療など、発生工学が関わる臨床学的意義・技術基盤等を説明できる。
- 2) 遺伝子疾患に関わる病体の説明や、それらの治療を目指す研究解析方法を提案できる。
- 3) ある特定の疾患をテーマに、病態解析や再生医療治療を目指すための研究解析方法を提案できる。

第15回 疾病研究と課題に対する口頭発表演習総括（森山）

最終的に仕上げたSG別疾病対象研究課題への総合発表とディスカッションを行う。発表は学会発表形式とし、質疑応答などを含み学生が全て行う。全ての発表において、議論を活発に行うことで、対象となる課題における今後の展望、研究の新規性、これまでにない研究手法や実験手法など創造を形にかえる提案を導き出す。これらを通じて、課題を達成するための研究素養、発想力、具体的な行動力において、修練できる素地を養う。

<到達目標>

- 1) 病態解析や再生医療など、発生工学が関わる臨床学的意義・技術基盤等を説明できる。
- 2) 遺伝子疾患に関わる病体の説明や、それらの治療を目指す研究解析方法を提案できる。
- 3) ある特定の疾患をテーマに、病態解析や再生医療治療を目指すための研究解析方法を提案できる。

科目名： 薬学統計学			
英文名： Pharmaceutical Statistics			
担当者： <small>マツノ スミオ</small> 松野 純男			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 前期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

薬学部卒業後に製薬企業などで働く場合、医薬品の薬効評価に関する実験データや臨床データに接する。これらのデータを科学的に読み解き、理解・判断するためには、統計学の基礎知識が必要となる。この講義では、薬学部の学生に最低限必要な統計学の基礎知識を学ぶ。

■学習・教育目標および到達目標

本科目の講義内容は薬学で最低限必要な統計・検定の基礎知識を習得する事を目標とする。実践の場においてはさらに複雑な統計解析が必要になるので、本科目で得た知識を元に、自発的に統計の知識を深めて行く事を臨む。

■授業時間外に必要な学修

授業内容の理解には高校数学における「確率・統計」「ベクトル」「行列」の概念が必要である。4月中に高校数学の該当範囲に関する復習を完了しておく事。

Moodleなどのe-learningシステムを利用して追加の講義資料、演習問題やレポートなどの配布を行う予定である。適宜アクセスして、各回の講義終了毎に復習を行う事。

■教科書

北脇知己、松野純男「医療系のための実践的基礎統計学」(ムイスリ出版)

松野純男「Practical薬学統計解析」(京都廣川書店)

進捗に合わせて2冊を使用しますので、両方とも購入の事。

■参考文献

市原清志「バイオサイエンスの統計学」(南江堂)

宮原英夫、丹後俊郎 編「医学統計学ハンドブック」(朝倉書店)

■関連科目

衛生化学、環境衛生学、薬理学、薬物治療学

■成績評価方法および基準

レポート 40%

定期試験 60%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

研究室：39号館5階

メールアドレス：smatzno@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水・金 17-18時

その他、在室時には適宜対応します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 母集団と標本

統計学に関するイントロダクションと、標本、実験誤差、基本統計量などの統計学上の基礎的な考え方を習得する。

【到達目標】

測定尺度(間隔・比率尺度、順序尺度、名義尺度など)について説明できる。

間隔・比率尺度のデータを用いて、度数分布表、ヒストグラムをつくり、平均値、中央値、分散、標準偏差を計算できる。

第2回 確率分布

統計的推定の基礎となる、確率変数、確率分布、独立事象と排反事象、二項分布、ポアソン分布、正規分布について概説する。

【到達目標】

確率の定義と性質を理解し、計算ができる。
二項分布、ポアソン分布、正規分布の基本概念を説明できる。

第3回 推定と信頼区間

標本データから母集団の情報推定を行う過程を修得する。

【到達目標】

母集団と標本の関係について説明できる。

第4回 検定と過誤

医薬研究でよく用いられる検定と、検定の際に起こる2種類の過誤について概説する。

【到達目標】

信頼区間と有意水準の意味を説明できる。

第5回 2群間の検定1 (t検定)

最も単純な2群間の比較について、平均の差の検定であるt検定について概説する。

【到達目標】

主な2群間の平均値の差の検定法 (t検定) について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。

第6回 2群間の検定2(ノンパラメトリック検定)

2群間の検定のうち、質的データの解析としてのノンパラメトリック検定を概説する。

【到達目標】

パラメトリック検定とノンパラメトリック検定の使い分けを説明できる。

第7回 2群間の検定3 (χ^2 検定)

χ^2 検定を適応するデータの特性を概説する。

【到達目標】

χ^2 検定の適用できるデータの特性を説明し、実施できる。

第8回 生存曲線の解析

癌化学療法の評価などに用いられる生存曲線 (Kaplan-Meier曲線) と、その検定法 (Logrank検定) について概説する。

【到達目標】

基本的な生存時間解析法 (Kaplan-Meier 曲線など) の特徴を説明できる。

第9回 一元配置分散分析

1種類の薬物投与や処理を行った際の分散分析について概説する。

【到達目標】

一元配置分散分析の概要を説明できる。

第10回 多重性

3群以上の検定を行う際に生じる「多重性」の問題点について概説する。

【到達目標】

主な多重比較検定法 (Dunnnett 検定、Tukey 検定など) の概要を説明できる。

第11回 多重比較1 (Tukey-Kramer検定)

多重比較法のうち、全ての2群間の比較を行う Tukey-Kramerの検定について概説する。

【到達目標】

主な多重比較検定法（Dunnett 検定、Tukey 検定など）の概要を説明できる。

第12回 多重比較2（Dunnett検定）

多重比較法のうち、対照群との比較を行うDunnettの検定について概説する。

【到達目標】

主な多重比較検定法（Dunnett 検定、Tukey 検定など）の概要を説明できる。

第13回 多重比較3（Williams検定）

多重比較法のうち、用量反応性を検討するWilliamsの検定について概説する。

【到達目標】

主な用量反応性の検定であるWilliams検定の概要を説明できる。

第14回 二元配置分散分析

薬物を併用したり、処理要因が複数ある場合の分散分析について理解する。

【到達目標】

医薬品相互作用の解析法について、その概要を説明できる。

第15回 まとめ

講義内容全般のまとめと、統計解析の正しい利用法について概説する。

【到達目標】

講義全体を通しての、創薬研究に必要な最低限の統計手法を理解できる。

定期試験

講義内容の習熟度の確認のため、定期試験を行う。

科目名： 医薬品開発論			
英文名： Introduction to Development of Pharmaceuticals			
担当者： <small>ナカニシ イサオ カケヒ カズアキ ハヤカワ タカオ マエガワ トモヒロ</small> 仲西 功・掛樋 一晃・早川 堯夫・前川 智弘			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 前期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

シード・リード化合物探索、最適化研究から見出された医薬品の候補化合物は、臨床試験を経て、安全で真に有効なもののみが医薬品として承認され、疾病の治療に使用される。この間、十年以上の歳月と数百億円の費用を要するといわれている。

本講義ではこのように長期間を要する医薬品の研究開発のプロセスを、開発段階を中心に解説する。また、特許や薬害、再生医療といった最近の話題にも触れ、医薬品開発を取りまく重要事項を学習することで、医薬品の開発に対する理解を深める。

講義は教科書を参照しながら随時プリントを配布して行う。教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

将来、医薬品開発と生産に参画できるようになるために、医薬品開発の各プロセスについての基本的知識を修得し、併せてそれらを実施する上で求められる適切な態度を身につける。

<一般目標>

- ・医薬品開発と生産の実際を理解するために、医薬品創製と製造の各プロセスに関する基本的知識を修得し、社会的重要性に目を向ける態度を身につける。
- ・ドラッグデザインの科学的な考え方を理解するために、標的生体分子との相互作用および基盤となるサイエンスと技術に関する基本的知識と技能を修得する。
- ・医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。
- ・医薬品開発において治験がどのように行われるかを理解するために、治験に関する基本的知識とそれを実施する上で求められる適切な態度を修得する。

■授業時間外に必要な学修

- ・薬事に関するニュースを常にウォッチし、薬害や薬事行政の現状、問題点などについて考えること。
- ・医薬品開発の各段階のプロセスについて整理し、なぜ一つの医薬品の開発に10年以上の歳月と莫大な費用が必要となるのか詳細を調査しまとめること。
- ・治験における被験者の人権の保護と安全性の確保、および福祉の重要性についてまとめること。
- ・インフォームド・コンセントと治験情報に関する守秘義務の重要性についてまとめること。
- ・代表的な薬害の例(サリドマイド、スモン、非加熱血液製剤、ソリブジンなど)について、その原因と社会的背景を説明し、これらを回避するための手段をまとめること。

■教科書

「医薬品の開発と生産」スタンダード薬学シリーズ8、日本薬学会編（東京化学同人）

■参考文献

「創薬論 プロセスと薬事制度」村川武雄著（京都大学学術出版会）
「新薬創製への招待－開発から市販後の監視まで－」安生紗枝子ほか著（共立出版） など

■関連科目

薬物動態学、基礎生化学、生化学、細胞生物学、構造活性相関、創薬科学演習

■成績評価方法および基準

定期試験 80%

レポート 20%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

仲西功： isayan@phar.kindai.ac.jp

掛樋一晃： k_kakehi@phar.kindai.ac.jp

早川堯夫： takao.hayakawa@phar.kindai.ac.jp

前川智弘： maegawa@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

受付曜日・時間は随時

メールによる質問を特に歓迎する。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 「医薬品創製の歴史と医薬品開発コンセプト」 4月8日 担当 掛樋 一晃

医薬品開発の歴史の変遷と現在、医薬品の開発を計画する際に考慮すべき点について詳しく解説する（教科書：P2～P9、P54～P55）

<到達目標>

- ・ 医薬品開発を計画する際に考慮すべき因子を列挙できる。
- ・ 疾病統計により示される日本の疾病の特徴について説明できる。
- ・ 古典的な医薬品開発から理論的な創薬への歴史について説明できる。

第2回 「医薬品市場と開発すべき医薬品」 4月15日 担当 掛樋 一晃

今売られている医薬品、医薬品の価格とジェネリック医薬品、オーファンドラッグの必要性、市場で望まれている薬は何なのかを、医学的、社会的観点から解説する。（教科書：P10～P21）

<到達目標>

- ・ 医療用医薬品で日本市場および世界市場での売上高上位の医薬品を列挙できる。
- ・ 新規医薬品の価格を決定する要因について概説できる。
- ・ ジェネリック医薬品の役割について概説できる。
- ・ 希少疾病に対する医薬品（オーファンドラッグ）開発の重要性について説明できる。

第3回 「非臨床試験と臨床試験」 4月22日 担当 仲西 功

非臨床試験は、治験を実施する前に動物あるいは試験管レベルで対象とする薬物の有効性と安全性などを評価・証明するために実施する。非臨床試験の目的および薬理試験、毒性試験などの各種試験について詳しく解説する。また、臨床試験の目的と概要についても説明する。（教科書：P22～P27）

<到達目標>

- ・ 非臨床試験の目的と実施概要を説明できる。
- ・ 臨床試験の目的と実施概要を説明できる。

第4回 「治験の意義と業務」 4月29日 担当 仲西 功

治験は、人における治験薬の有効性と安全性に関するデータの収集を科学的妥当性と倫理的正当性を確保して実施しなければならない。医薬品創出における治験の役割と四つの開発相について説明する。また、治験のすすめ方、治験の実施体制、公平な治験を行なうための制度について説明する。（教科書：P136～P147）

<到達目標>

- ・ 治験に関してヘルシンキ宣言が意図するところを説明できる。
- ・ 医薬品創製における治験の役割を説明できる。
- ・ 治験（第Ⅰ、Ⅱ、およびⅢ相）の内容を説明できる。
- ・ 公正な治験の推進を確保するための制度を説明できる。
- ・ 治験における被験者の人権の保護と安全性の確保、および福祉の重要性について考える。
- ・ 治験業務に携わる各組織の役割と責任を概説できる。

第5回 「治験における薬剤師の役割」 5月13日 担当 掛樋 一晃

治験においてはインフォームドコンセントと治験情報に関する守秘義務が重要となる。治験における治験薬管理者としての薬剤師の役割について説明する。（教科書：P148～P155）

<到達目標>

- ・ 治験における薬剤師の役割（治験薬管理者など）を説明できる。
- ・ 治験コーディネーターの業務と責任を説明できる。
- ・ 治験に際し、被験者に説明すべき項目を列挙できる。
- ・ インフォームド・コンセントと治験情報に関する守秘義務の重要性についてまとめる。

第6回 「医薬品の承認」 5月20日 担当 早川 堯夫

医薬品は人による臨床試験で有効性と安全性が実証された後、市販される。また、市販後も有効性と安全性に関する情報収集が行われる。治験から医薬品の承認に至るまでのプロセスについて解説する。そして、医薬品開発に関して国際的なハーモナイゼーションが必要になった背景を説明する。（教科書：P28～P33）

<到達目標>

- ・ 医薬品の販売承認申請から、承認までのプロセスを説明できる。
- ・ 市販後調査の制度とその意義について説明できる。
- ・ 医薬品開発における国際的ハーモナイゼーション（ICH）について概説できる。

第7回 「規範と特許」 5月27日 担当 仲西 功

医薬品は品質、有効性ならびに安全性の確保が高度に要求される。その要求を満たすため、医薬品候補物質の開発過程において定められているGLP, GMP, GCP, GPMSPなどの各種実施基準について説明する。また医薬品の特許とは何か、特許の要件、特許戦略について概説する。(教科書：P40～P45)

<到達目標>

- ・GLP (Good Laboratory Practice)、GMP (Good Manufacturing Practice)、GCP (Good Clinical Practice)、GPMSP (Good Post-Marketing Surveillance Practice) の概略と意義について説明できる。
- ・医薬品の創製における知的財産権について概説できる。

第8回 「バイオ医薬品」 6月3日 担当 早川 堯夫

組換え医薬品では、その特徴と有用性および安全性について修得することが求められている。特に、最近遺伝子治療が話題となっているが、生命科学を学ぶ立場からその原理、方法、現状を理解することが重要である。ここにおいて忘れてはならないことに生命倫理の問題がある。このような先端医療は今後の医薬品開発に大きな影響を与えると同時に、科学面あるいは倫理面から多くの問題を有していることを理解してほしい。(教科書：P98～P107)

<到達目標>

- ・組換え体医薬品の特色と有用性を説明できる。
- ・代表的な組換え体医薬品を列挙できる。
- ・組換え体医薬品の安全性について概説できる。
- ・遺伝子治療の原理、方法と手順、現状、および倫理的問題点を概説できる。

第9回 「細胞を利用した治療」 6月10日 担当 早川 堯夫

遺伝子治療同様細胞を用いた治療にも大きな注目が集まっている。細胞を用いた再生医療の現状について解説し、再生医療が可能にするものと倫理的な問題点について考える。(教科書：P108～P112)

<到達目標>

- ・再生医療の原理、方法と手順、現状、および倫理的問題点を概説できる。

第10回 「薬害」 6月17日 担当 掛樋 一晃

これまでに社会的に大きな問題となった薬害について振り返り、医療現場での薬物使用における薬剤師の役割について考える。また、代表的な薬害の原因を理解し、薬害を回避するための方策を考察する。(教科書：P46～P51)

<到達目標>

- ・医薬品の品質管理の意義と、薬剤師の役割について説明できる。
- ・代表的な薬害の例(サリドマイド、スモン、非加熱血液製剤、ソリブジンなど)について、その原因と社会的背景を説明し、これらを回避するための手段をまとめる。

第11回 「標的分子との相互作用」 6月24日 担当 前川 智弘

第11回から14回までは開発候補化合物を創出するまでの創薬研究について解説する。第11回は疾患に関連するタンパク質と医薬品との相互作用について説明する。医薬品はなぜ効くのか(作用メカニズム)、タンパク質と医薬品の間にはどのような相互作用が働いているのかをしっかりと理解してほしい。(教科書：P56～P73)

<到達目標>

- ・医薬品開発の標的となる代表的な生体分子を列挙できる。
- ・医薬品と標的生体分子の相互作用を、具体例を挙げて立体化学的観点から説明できる。
- ・立体異性体と生物活性の関係について具体例を挙げて説明できる。
- ・医薬品の構造とアゴニスト活性、アンタゴニスト活性との関係について具体例を挙げて説明できる。

第12回 「シード・リード化合物の発見」 7月1日 担当 前川 智弘

シード化合物を発見する方法について解説する。(教科書：P74～P80)

<到達目標>

- ・スクリーニングの対象となる化合物の起源について説明できる。
- ・代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる。

第13回 「リード化合物の最適化」 7月8日 担当 前川 智弘

シード化合物を開発候補品に最適化する方法、また医薬品とするために改善しなければならない性質について説明する。また、Structure-based Drug DesignやFragment-based Drug Designなどの最新の創薬手法について概略を説明する。(教科書：P81～P85)

<到達目標>

- ・定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。

第14回 「バイオアイソスターと薬物動態を考慮したドラッグデザイン」 7月15日 担当 前川 智弘

シード化合物を開発候補品に最適化する方法の一つにバイオアイソスターの概念がある。バイオアイソスターとは何か、そ

れを化合物の構造変換にどのように適用するのかを解説する。また、医薬品はその生物活性だけではなく体内動態も重要である。薬物の体内動態を意識したドラッグデザインについても解説する。(教科書：P86～P96)

<到達目標>

- ・生物学的等価性（バイオアイソスター）の意義について概説できる。
- ・薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。

第15回 「医薬品開発とバイオインフォマティクス」 7月22日 担当 掛樋 一晃

ゲノム情報が医薬品開発にどのように利用されているかを把握することは重要である。バイオインフォマティクスとは何か、生物情報学の観点から、情報科学が新規医薬品の開発に果たす役割について述べる。また、これまでの講義のまとめを行なう。(教科書：P113～P127)

<到達目標>

- ・ヒトゲノムの構造と多様性を説明できる。
- ・バイオインフォマティクスについて概説できる。
- ・遺伝子多型（欠損、増幅）の解析に用いられる方法（ゲノミックサザンプロット法など）について概説できる。
- ・ゲノム情報の創薬への利用について、創薬ターゲットの探索の代表例（イマチニブなど）を挙げ、ゲノム創薬の流れについて説明できる。

定期試験

科目名：天然物薬化学			
英文名：Medicinal Natural Products Chemistry			
担当者： <small>ニノミヤ キヨフミ</small> 二宮 清文			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

主要医薬品の多くは植物や微生物の産生する天然有機化合物に由来しています。「天然物薬化学」は、これら天然有機化合物を創薬の原点あるいは医薬品開発のシーズ(医薬品の種)として科学的にとらえ学ぶ学問です。天然由来の解熱薬、鎮痛剤、抗腫瘍性物質などを例に挙げて解説します。本講義は教科書に沿って行います。また、授業内で課題を用いた演習により要点を整理します。

■学習・教育目標および到達目標

天然有機化合物に由来する医薬品または医薬品原料は、生物体内でいくつかの共通の「生合成経路」で合成されていることを理解し、各生合成経路から生成する主要な天然有機化合物を把握することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

予習および復習は、授業中に示す課題を通して行う。本課題の解説の後、疑問点があれば質問する。

■教科書

「薬学生のための天然物化学」《改訂第2版》 木村孟淳 (南江堂)

■参考文献

薬学生のための「天然物化学テキスト」馬場きみ江 他 (廣川書店)
 朝倉化学大系13「天然物化学・生物有機化学Ⅰ」天然物化学 北川 勲、磯部 稔 (朝倉書店)
 「医療における漢方・生薬学」久保道徳、吉川雅之、他 編 (廣川書店)
 「薬用天然物化学」《第2版》奥田拓男 他 編 (廣川書店)
 「生薬学概論」《改訂第3版》難波恒雄 他 編 (南江堂)
 「天然物化学」《改訂第6版》三橋 博 他 編 (南江堂)

■関連科目

薬用資源学、漢方薬学、有機化学系科目

■成績評価方法および基準

定期試験 70%
 授業中課題 30%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

38号館9階 薬学総合研究所 食品薬学研究室・ninomiya@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日5限目以降および土曜日

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 植物成分の生合成

天然有機化合物は『シキミ酸経路』、『酢酸-マロン酸経路』、『メバロン酸経路と非メバロン酸経路』、『アミノ酸経路』および『複合経路』のいずれかの経路で生成します。これら生合成経路の概要について解説します。また、これらの生合成経路は植物の一次代謝によって産生した化合物を出発物質とします。一次代謝と二次代謝の違い、一次代謝の代表的な経路である光合成について解説します。

第2回 糖類

天然有機化合物はいずれも地球上で最初に現れる有機化合物D-glucoseを出発原料として生合成されます。D-Glucoseを例に、単糖類の「化学構造」、「アノマー炭素」、「変旋光」、「エピマー」など、「糖化学の基礎」を学びます。また、オリゴ糖や多糖類にどのような化合物があるかを解説します。

第3回 脂質、ポリケチド

脂質は構成成分として脂肪酸を含みます。脂肪酸は acetyl CoA (C2) と malonyl CoA (C3) を基質として、脂肪酸合成酵素によって生成します。両基質の縮合により生成する acetoacetyl CoA (C4) の β -ケトン基の還元、脱水、2重結合の還元による一連の反応を繰り返し、脂肪酸鎖が組み立てられます。一方、acetoacetyl CoA の β -ケトン基の還元を伴わないアシル化反応が進行すると、polyketide が生成し、これがアルドール型の縮合によって芳香環化合物に変換されます。Prostaglandin や leukotriene の前駆体 arachidonic acid (C20) や、「大黃」、「センナ」の瀉下活性成分 sennoside 類もこの経路で生成します。

第4回 芳香族植物成分① シキミ酸経路による phenylpropanoid 類の生合成

ヒトは「ベンゼン環」をつくることはできないが、植物は『シキミ酸経路』上で芳香族アミノ酸 phenylalanine や tyrosine を合成し、これらアミノ酸を基に phenylpropanoid と称する化合物群をつくることができます。生薬「桂皮」の芳香成分 cinnamaldehyde、「五味子」の肝臓障害改善作用物質 gomisin A あるいは抗血栓薬「Warfarin」創製のモデルとなった「アルファルファ」の dicoumarol など、この化合物群に属する主要成分は多い。

第5回 芳香族植物成分② 複合生合成経路による植物成分の生合成

「枳実」などの薬効成分として知られている flavanone や、「葛根」、「大豆」の isoflavone、「茶葉」の抗酸化作用物質 catechin、花の色素 anthocyan など一般にポリフェノール polyphenol といい、いずれも『酢酸-マロン酸経路』由来の C6-単位と、『シキミ酸経路』由来の C6-C3 単位との縮合によって生成するフラボノイド flavonoid と称する一群に属しています。一方、民間薬「ゲンノショウコ」の geraniin や、局方「タンニン酸」は、flavonoid とは別ルートで生成する polyphenol です。「flavonoid」の生合成経路を理解し、「flavonoid」から開発された抗アレルギー薬、抗胃潰瘍薬および「タンニン」の化学的分類と薬理作用を学びます。

第6回 テルペン化合物① モノテルペン化合物

テルペノイド terpenoid の多くは「メバロン酸」を経て生合成され、イソプレノイド (C5) 単位が結合した化合物群です。炭素数により、モノ (C10) ~ テトラ (C40) テルペノイドに分類されます。これらテルペンの中でも最も構造が単純なモノテルペン類には (1) モノテルペノイド (C10) : Menthol (ハッカ) や camphor (クスノキ)、「ゲンチアナ」の苦味成分 gentiopicric acid や「芍薬」の鎮痛作用物質 paeoniflorin があります。これらの化合物を中心にモノテルペン類の構造の特徴、薬理作用について学びます。

第7回 テルペン化合物② セスキテルペン化合物

テルペノイドの中でもセスキテルペン類について学びます。セスキテルペン類には「シナカ」の駆虫成分 α -santonin、「ワラビ」の発癌物質 ptaquiloside があり、これらの化合物を中心にセシ授業計画の項目・内容セスキテルペン類の構造の特徴、薬理作用について学びます。

第8回 テルペン化合物③ ジテルペン化合物

テルペノイドの中でもジテルペン類について学びます。ジテルペン類には天然甘味料 stevioside (ステビア)、抗がん剤 taxol (セイヨウイチイ)、発ガンプロモーター phorbol ester (巴豆油)、鎮痛作用物質 aconitine (猛毒物質、附子)、植物ホルモン gibberellin など、多彩な生理活性物質を含みます。これらの化合物を中心にジテルペン類の構造の特徴、薬理作用について学びます。

第9回 テルペン化合物④ トリテルペン化合物

テルペノイドの中でもトリテルペン類について学びます。トリテルペンにはその化学構造から様々な骨格が知られています。これらの骨格タイプおよび、それらの生合成経路について詳細に学びます。

第10回 テルペン化合物⑤ ステロイド化合物

テルペノイドの中でもステロイド類について学びます。ステロイドは lanosterol や cycloartenol を経て生合成される化合物群で、cholesterol、digitoxin (ジギタリス)、cinobufagin (センソ)、tauroursodeoxycholic acid (熊胆) など、多様で高活性な薬理作用を有する化合物です。この中でも植物や動物に含まれるステロールやステロイドホルモンについて、構造と薬理作用について学びます。

第11回 テルペン化合物⑥ サポニンおよび強心配糖体化合物

サポニンはトリテルペンアルコールまたはステロイドアルコールを非糖部 (genin) とする配糖体です。トリテルペノイド系サポニンには ginsenoside (人參)、platycodin (桔梗)、saikosaponin (柴胡)、glycyrrhizin (甘草) などがあり、多様な構造と薬理作用で知られています。また、強心ステロイドには、digitoxin (ジギタリス)、cinobufagin (センソ)、などがあります。サポニンの「定義」、「含有生薬」の主成分とそれらの薬理作用を整理し、「強心配糖体」と「強心作用と構造活性相関」を学びます。

第12回 アルカロイド①

アルカロイドを、アミノ酸を起源として生合成される天然由来成分として理解するために、これらアルカロイドを前駆体ア

ミノ酸に基づいて分類し、各アルカロイドについて解説します。

脂肪族アミノ酸であるornithineおよびlysine由来のアルカロイドには、ロートコン等に含まれるatropineやscopolamine(副交感神経抑制薬)またはコカヨウのcocaine(局所麻酔薬)やクジンのmatrineなどがあります。これらの化合物を中心に、構造上の特徴や薬理作用について学びます。

第13回 アルカロイド②

芳香環を有するアルカロイドは多く、ephedrine(マオウ、鎮咳薬)、morphine(アヘン、鎮痛薬)やberberine(オウバク、オウレン、苦味健胃整腸薬)、colchicine(イヌサフラン、痛風薬)は芳香族アミノ酸のphenylalanineとtyrosineから生合成されます。Tryptophanから生成するtryptamineとsecologanin(モノテルペノイド)との縮合によって生成するインドールアルカロイドindole alkaloidには、reserpine(インドジャボク、抗精神病薬、抗高血薬)、ergometrine(バッカク、子宮収縮薬)、vinblastine(ニチニチソウ、抗がん剤)等があり、医薬品として広く用いられています。キノリンアルカロイドquinoline alkaloidのcamptothecin(喜樹、抗腫瘍活性)やquinine(キナ、抗マラリア剤)のキノリンquinoline骨格は、indoleに由来しています。これらの化合物を中心に、構造と薬理作用について学びます。

第14回 天然物の応用①

天然化合物は古来、薬・毒・矯味剤などとして広く用いられてきました。その中でも麻酔薬としてのmorphine、毒物としての種々のアルカロイド、甘味物質など、応用例が多い。これらの概要を解説するとともに、天然化合物の可能性について学習します。

第15回 天然物の応用②

引き続き天然化合物の応用例について解説する。アンチエイジング・健康志向を受けて、植物から機能性食品の探索が盛んに行われている。その中でも抗酸化作用や抗がん作用を有する天然物化合物の探索について学びます。また、健康食品として著名なイチョウについても学びます。

定期試験

天然物成分の分類、生合成経路、化学構造、薬理作用について整理できているかの確認をします。

科目名：放射化学			
英文名：Radiochemistry			
担当者： ^{マツノ スミオ} 松野 純男			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

医療に用いられる放射線および放射性同位元素の基礎について概説し、その人体に与える影響や医薬品としての利用について概説する。また、放射線などを用いる物理的診断法の原理も紹介する。

■学習・教育目標および到達目標

放射化学に関する内容について、その基礎から臨床応用、関連法規までを網羅し、総合的な理解を行う。そのために基本的な理論を修得し、理論と応用の連携について考える。この結果、臨床検査や放射線管理の面で必要な知識の修得を目標とする。

〈一般目標〉

物質の構造

物質を構成する基本単位である原子および分子の性質を理解するために、原子構造、分子構造および化学結合に関する基本的知識と技能を修得する。

化学物質の生体への影響

有害な化学物質などの生体への影響を回避できるようになるために、化学物質の毒性などに関する基本的知識を修得し、これに関連する基本的技能と態度を身につける。

放射線の医療への応用

医学・薬学分野で用いられる放射線診断や放射性医薬品などの理論について習得し、臨床検査技師や放射線取扱主任者の資格取得に結びつく知識を習得する。

■授業時間外に必要な学修

Moodleを利用して追加の講義資料、練習問題やレポートなどの配布を行う予定である。受講者はMoodleへ適宜アクセスして、各回の講義終了毎に復習を行う事。

■教科書

佐治英郎編「NEW放射化学・放射薬品学」第2版（廣川書店）

■参考文献

福士政広，大久保恭仁，加藤真介 編著「医用放射化学」（医療科学社）

加留部善晴編「薬学における放射線・放射性物質の利用」第3版（京都廣川書店）

■関連科目

物理学概論，応用物理学，衛生化学，環境衛生学，食品衛生学

■成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 60%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

39号館5階

smatzno@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水・金 17-18時

その他、在室時は適宜応対

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 原子・原子核の構造

放射化学の基本となる、原子の構造、同位体や放射性核種について概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、それらと物質の相互作用について説明できる。

第2回 放射能と放射性壊変

放射線の種類と放射性壊変について概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、放射性壊変について説明できる。

第3回 放射平衡

放射平衡（過渡平衡および永続平衡）の原理と概念を概説する。

【到達目標】

放射壊変について説明できる。

第4回 放射線と物質の相互作用

電離放射線、被電離放射線と物質の相互作用および被曝について概説する。
放射線のエネルギーと透過力について、核種ごとの違いを説明する。

【到達目標】

放射線と物質の相互作用について説明できる。
代表的な放射性核種の物理的性質について説明できる。
電離放射線を防御する方法について概説できる。

第5回 放射線の生体に与える影響

放射性の生体に与える影響について、直接作用と間接作用に分けて説明する。

【到達目標】

人に影響を与える電離放射線の種類を列挙できる。
電離放射線被曝における線量と生体損傷の関係を体外被曝と体内被曝に分けて説明できる。
電離放射線および放射性核種の標的臓器・組織を挙げ、その感受性の差異を説明できる。
電離放射線の生体影響に変化を及ぼす因子（酸素効果など）について説明できる。

第6回 放射線の測定原理

電離箱、GM計数装置、シンチレーターなど、種々の放射線測定法の原理を説明する。

【到達目標】

放射線の測定原理について説明できる。

第7回 核反応と放射性核種

核反応と放射性核種の生成について概説し、放射性核種の製造法を説明する。

【到達目標】

核反応と放射性核種について説明できる。

第8回 確認演習及び解説

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

第9回 放射性物質の医学・薬学への応用

トレーサー、同位体希釈、滅菌などの放射線の医学・薬学分野への応用を概説する。

【到達目標】

放射性物質によるトレーサー、同位体希釈、滅菌などの原理を説明できる。

第10回 診断用放射性医薬品

in vivoおよびin vitroの放射性医薬品について概説し、放射性医薬品による診断法について概説する。

【到達目標】

放射性医薬品の定義と範疇について説明できる。

第11回 治療用放射性医薬品

医療での治療に用いられる放射線医薬品および放射線による治療方法の原理を説明する。

【到達目標】

放射性医薬品の定義と範疇について説明できる。

第12回 物理的診断法

X線CT、MRI、超音波診断などの物理的診断法の原理を説明できる。

【到達目標】

X線CT、MRI、超音波診断などの原理を説明できる。

第13回 放射線関連法令

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令を概説する。

【到達目標】

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令の内容を説明できる。

第14回 放射性同位元素の取扱

放射性同位元素の取扱法を説明する。

【到達目標】

放射性同位元素の取扱法を説明できる。

第15回 まとめ

講義全般のまとめを行う。

定期試験

定期試験によって講義内容の習熟度を採点する。

科目名： 情報科学			
英文名： Information Science			
担当者： <small>キノシタ ミツヒロ</small> 木下 充弘			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 前期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

現代の生命科学研究ならびに創薬研究では計算機（コンピュータ）を活用した創薬分子標的探索と創薬分子設計が日常的に行われている。また、創薬研究者として活躍していくうえで、報告書や論文作成、プレゼンテーション資料作成、データ解析、統計解析、文献検索、データベースを利用するうえで、コンピュータの仕組みやネットワークの仕組みを理解し、それらを使いこなす能力は研究者にとって必要不可欠である。本講義ではコンピュータハードウェア・ソフトウェア・ネットワークの仕組みを理解し、情報の収集・整理・加工・評価・管理に関する基本的な知識と技能を解説する。また、創薬研究において必須となりつつあるバイオインフォマティクス・ケモインフォマティクスの各種技法について解説する。講義では配布プリントに沿って行い、実際のWebツールを用いて遺伝子・タンパク質の構造・機能解析、タンパク質の立体構造シミュレーションなどを実演しながら授業を進めていく。

■学習・教育目標および到達目標

コンピュータハードウェア・ソフトウェア・ネットワークの仕組みを理解し、情報の収集・整理・加工・評価・管理に関する基本的な知識とネットワーク活用法を身に付けることが目標です。さらに、最近の生命科学研究の要素であるバイオインフォマティクス・ケモインフォマティクスの概要を理解し、基礎研究の様々なステージで直面する問題に対して適切なツールを選択し、それらの問題を解決できる基礎力を養うことが目標です。

■授業時間外に必要な学修

毎回、講義内容ポイント集として「学習メモ」を配布するので、講義開始前5分程度講義内容のポイントに目を通してから講義の臨むこと。講義中はメモを取りながら聴講し講義終了後の10分程度を目安として復習をし、疑問点などがあれば講義時間終了時間までに質問すること。また、学習した内容について自宅あるいは学内の自由利用のコンピュータを利用して実践し理解を深めるよう努めること。

■教科書

教科書は使用しない。担当者が作成するプリントを使用する。

■参考文献

「情報 最新トピックス集」
日経BPソフトプレス 監修 久野 靖、辰巳丈夫、佐藤義弘
「はじめてのバイオインフォマティクス」
講談社サイエンティフィック 編集 藤 博幸
「バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法」
羊土社 編集 中村保一、石川 淳
「バイオインフォマティクス集中講義」
羊土社 監修 高木利久

■関連科目

情報科学入門、情報科学実習、情報科学実習2、基礎生化学、生化学、医薬品開発論、細胞生物学、バイオ・ゲノム薬科学、ゲノム創薬と再生医療、薬学統計学

■成績評価方法および基準

定期試験 60%
課題 40%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬品分析学研究室 木下充弘：m-kino@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日12時～20時、上記研究室で受付けます。
メールでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イン트로ダクション：薬学における情報科学の役割

薬学領域において、あらゆる側面で情報科学の知識と情報を扱うための技術が重要かつ必要不可欠であることを認識する。

第2回 コンピュータシステム

コンピュータシステムの基本的な仕組みを理解し、ハードウェアとソフトウェアの役割について説明できる。

第3回 コンピュータソフトウェア

コンピュータソフトウェアの役割について理解し、その有効活用方法を習得する。

第4回 インターネットと情報倫理

コンピュータネットワークの仕組みについて理解し、インターネット・電子メールを利用する上でのルールを理解する。

第5回 コンピュータにおける情報表現と情報処理

コンピュータの物理的構造を理解し、情報の表現と処理の仕組みおよび論理演算の仕組みについて説明できる。

第6回 情報検索とデータベース①

インターネットを利用して身近な医薬品の情報を検索し、必要な情報を習得できる。また、検索に用いるキーワードと論理演算子、シソーラスの使い方について理解する。

第7回 情報検索とデータベース②

医薬品情報の種類を知り、インターネットを利用して必要とする医薬品等の情報を検索する方法を習得する。

第8回 総合演習①

第1回～第7回までの内容に関して、日常のコンピュータ使用のなかで直面する様々な問題について演習形式にて復習し理解を深めます。

第9回 ファーマコインフォマティクス概論

薬学研究におけるコンピュータの役割と有用性を理解し、生命科学研究・創薬研究における役割を理解する。

第10回 シミュレーションと確率論モデル

ファーマコインフォマティクスの解析で利用されるシミュレーションモデルおよび確率論モデルの仕組みについて理解し、データ解析に対して適したモデルを利用することができる。

第11回 コンピュータによる化合物・分子設計

ケモインフォマティクスとは何かを理解し、創薬研究における役割を説明することができる。

第12回 コンピュータを活用する生命創薬科学研究

コンピュータを活用した生命科学研究、創薬科学研究のトレンドとその実際について解説する。

第13回 科学的根拠に基づく情報の取り扱い～データ解析編～

薬学領域で取り扱う様々な数値データのコンピュータを使った解析の種類とその方法を理解し、ソフトウェア特に表計算ソフトを用いたデータ解析ができる。

第14回 科学的根拠に基づく情報の取り扱い～情報収集編～

医薬品情報の種類とそれらの特徴を理解し、科学的な根拠に基づいてそれらの情報を有効利用することの重要性を説明できる。

第15回 総合演習②

第9回～第14回までの内容に関して、インフォマティクスを活用するデータ解析方法について演習形式にて復習し理解を深めます。

定期試験

科目名：環境衛生学			
英文名：Environmental Hygiene			
担当者： <small>カワサキ ナオヒト</small> 川崎 直人			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

<授業概要>薬学生には、公衆衛生の向上に寄与することにより、国民の健康な生活を確保する任務が課せられている。少子・高齢化がますます進展する社会にあって、ヒトをとりまく環境も変遷している。本講においては、生態系の成り立ちを始め水環境、大気環境、室内空気環境における諸問題や地球規模での環境問題が生体に及ぼす影響等の広い視野から総合的に考察をすすめていく。さらに薬学生として修得することが望ましいヒトと環境の諸問題を学習する。

<授業方法>講義の際には、配布したプリントを参照しながら教科書に沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、板書した部分を講義前に配布する所定の用紙にまとめることが望ましい。また、当日の講義内容に対する小課題を予め配布するので、インターネットあるいは参考文献などを調べることも必要である。

■学習・教育目標および到達目標

地球温暖化やオゾン層破壊などの地球環境問題と生態系との関わりを始め、飲料水や下水処理システムなどの水環境、大気環境、室内環境などのヒトの健康保持への関わり、さらに我が国における公害事例や廃棄物処理に関する変遷などを学習することにより、環境に関する問題解決能力を身に着けるために必要な知識を修得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

講義で学習した部分を教科書で調べ補足し、疑問があれば次週以降に質問すること。

■教科書

「最新 公衆衛生学 <第5版>」 佐谷戸 安好 監修（廣川書店）

■参考文献

「衛生薬学マニュアル」 中澤, 濱田, 菊川 編（南山堂）
「薬学領域の公衆衛生学 第2版」 澤村, 中村 編（南山堂）

■関連科目

生活環境科学

■成績評価方法および基準

演習（第1回～第8回）40%
定期試験 40%
授業中小課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階（内線）5556
kawasaki@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月 5時間目

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生態系とその成り立ち

生態系や生活環境を保全、維持するために、それらに影響を及ぼす自然現象、生態系の構造要素、地球環境の成り立ちについて概説する。

<到達目標>

生態系の構造および地球規模の環境問題について理解する。

第2回 栄養素および化学物質の循環

栄養素の循環（食物連鎖、生物濃縮）、化学物質の環境内動態とヒトの健康への影響、環境因子と健康として生物学的変換、生分解、難分解性、環境汚染物質の動態、残留性有機汚染物質について説明する。

<到達目標>

栄養素および化学物質、放射線核種の循環とヒトへの影響について理解する。

第3回 典型七公害

環境基本法の理念、典型7公害（大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭）による健康障害について説明する。

<到達目標>

環境基本法の理念について理解する。

第4回 四大公害病

四大公害病の発生機序（水俣病、イタイイタイ病、慢性ヒ素中毒、気管支喘息）などについて説明する。

<到達目標>

代表的な公害について理解する。

第5回 地球環境破壊（1）

オゾン層破壊の原因や動向、大気中におけるオゾンの生成と分解、環境中の放射線核種と人の健康への影響、酸性雨の定義と現状と原因について概説する。

<到達目標>

紫外線照射および酸性雨によるヒトの健康への影響について理解する。

第6回 地球環境破壊（2）

地球温暖化の原因や動向、温暖化ガスの種類とポテンシャル、温暖化のヒトに及ぼす影響、赤外線の種類、特徴、生体に及ぼす影響、熱帯林破壊、砂漠化、野生生物種の減少との関連性について概説する。

<到達目標>

地球温暖化の要因とヒトの健康への影響について理解する。

第7回 上水（1）

自浄作用（物理的作用、化学的作用、生物学的作用）、原水の種類（地表水と地下水）と特徴、水道水の水質基準（健康に関連する項目、快適水質項目等）について説明する。

<到達目標>

自然環境中の原水および上水の水質基準について理解する。

第8回 上水（2）

浄水法（普通沈殿緩速ろ過、薬品沈殿急速ろ過）の特徴、塩素消毒の原理（遊離残留塩素、結合残留塩素、不連続点塩素処理法、塩素要求量、塩素消費量など）と問題点（トリハロメタン、クロロフェノールなど）、クリプトスポリジウム症、特殊処理（オゾン処理、活性炭処理など）について説明する。

<到達目標>

水の浄化法について理解する。

第9回 生態系、公害、地球環境、上水に関する演習

生態系、公害、地球環境、上水の講義（第1回～第8回）に関する演習を実施する。演習解答終了後、問題内容に関する解説を行う。

<到達目標>

生態系、公害、地球環境、上水について理解する。

第10回 下水（1）

下水の定義、水質汚濁物質の種類と発生源、下水道の種類（合流式下水道、合併式下水道）、下水の分類、下水処理法（活性汚泥法、散水ろ床法、嫌氣的微生物分解法など）について、下水処理および排水処理の代表的な方法について説明する。

<到達目標>

水質汚濁の現状および下水処理法について理解する。

第11回 下水（2）

富栄養化の原因と対策、赤潮、水の華、水質汚濁物質の水域ごとにおける指標をあげるとともに、水質汚濁を防止するための法規制について説明する。

<到達目標>

富栄養化の原因と水質汚濁物質指標について理解する。

第12回 室内空気環境

室内環境の評価指標（気温、気湿、カタ冷却力、熱輻射、気動等）、室内環境と健康との関係、シックハウス症候群と化学

物質過敏症、室内環境の保身に配慮すべき事項について説明する。

<到達目標>

空気環境の評価指標と健康との関連性について理解する。

第13回 大気環境

空気の成分、大気汚染物質の種類（硫黄酸化物、窒素酸化物、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質など）とその発生源、濃度推移について説明する。また、大気汚染を防止するための法規制や排煙規制による対策についても概説する。さらに、大気の安定性や逆転層についても説明する。

<到達目標>

大気環境とヒトの健康への影響について理解する。

第14回 水質・大気・土壌環境における指標の測定法

大気汚染物質濃度の測定法（ザルツマン法、溶液導電率法など）、飲料水水質基準の測定法（DPD法、大腸菌測定法など）、水質汚濁物質の測定法（溶存酸素、化学的酸素要求量、生物化学的酸素要求量）、土壌汚染物質の測定法（PCB、ダイオキシン、重金属など）について説明する。

<到達目標>

水環境・大気環境・土壌環境における種々の測定法について理解する。

第15回 廃棄物の種類とその処理

廃棄物の種類（一般廃棄物、産業廃棄物など）、廃棄物処理と対策（一般廃棄物、産業廃棄物、マニフェスト制度、海洋投入処分等）、医療廃棄物の廃棄と処理法、廃棄物による環境汚染（ダイオキシン、トリクロロエチレン、PCB等）、マニフェスト制度、PRTR法による化学物質の規制などについて説明する。

<到達目標>

廃棄物処理の現状および廃棄物による環境汚染について理解する。

定期試験

環境衛生学のまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

科目名： 病理学			
英文名： Pathology			
担当者： <small>ニシダ ショウゾウ ツバキ マサノブ</small> 西田 升三・椿 正寛			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

【概要】

病理学とは、病気の発生する原因はどのようなもので、一度病気になると、それがどのような経過をたどっていくのか、そしてその時身体にどのような変化が起こっているのかを研究する学問であり、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する病理を知ることが重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、予後、診断、治療方針、薬物療法の基本を解説するとともに、薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等についても講義する。

【方法】

担当者が作成した教材を基に講義を進行する。重要箇所は適時指示し、要点をまとめ講義を行う。また各疾患の理解に必要な写真・イラストを駆使し、視覚的補助を加え講義する。この時期では、単に暗記するのではなく、各疾患を理解することが重要である。そのためには、当日の講義に対して予習・復習が望まれる。

■学習・教育目標および到達目標

- ・代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・代表的な疾患の診断基準、治療方針、薬物療法の基本を列挙出来る。
- ・薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等について述べる事が出来る。

■授業時間外に必要な学修

- ・授業で習った薬物の薬理作用、分類は別ノートにまとめ、薬理の復習を行うこと。
- ・授業で習った各疾患について、プリントで復習し理解を深めること。

■教科書

- ・担当者が作成したプリントを使用する。

■参考文献

- ・「わかりやすい内科学」 井村裕夫 (文光堂)
- ・「治療薬マニュアル2014」 高久史磨 (医学書院)
- ・「今日の治療薬 2014」 浦部晶夫 (南江堂)

■関連科目

疾患と薬物治療法、病態生理学、薬理学、解剖生理学、病態検査学

■成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

西田升三

e-mail : nishida@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン : 3851

質問受付 : 39号館 11階、薬物治療学研究室

椿 正寛

e-mail : tsubaki@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン : 3852

質問受付 : 39号館 11階、薬物治療学研究室

■オフィスアワー

月曜日 - 金曜日の9:30 - 18:30

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 1. 病理学総論 / 2. 消化器系疾患 : 上部消化管の疾患

<項目・内容>

1. 胃炎、胃潰瘍、十二指腸潰瘍 (1)

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 消化性潰瘍の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。
胃癌、胃炎

第2回 2. 消化器系疾患：上部消化管の疾患

<項目・内容>

1. 胃炎、胃潰瘍、十二指腸潰瘍（2）
2. 胃癌
3. ダンピング症候群

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 消化性潰瘍の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。
胃癌、胃炎

第3回 3. 消化器系疾患：下部消化管の疾患

<項目・内容>

4. 大腸炎
5. クロウン病

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 腸炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。
大腸癌、クロウン病

第4回 4. 消化器系疾患：下部消化管の疾患

<項目・内容>

6. 過敏性腸症候群
7. 便秘・下痢

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。

第5回 5. 消化器系疾患：下部消化管の疾患／腎・泌尿器疾患：腎疾患の治療、全身性疾患と腎障害

<項目・内容>

消化器系疾患：下部消化管の疾患

8. 嘔気

腎・泌尿器疾患：腎疾患の治療、全身性疾患と腎障害

1. 腎炎の分類
2. 急性腎炎の病態、症状、治療（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。

【腎臓・尿路の疾患】

1. 腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 以下の疾患を解説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎炎、薬剤性腎炎

第6回 6. 腎・泌尿器疾患：腎疾患の治療、全身性疾患と腎障害

<項目・内容>

2. 急性腎炎の病態、症状、治療（2）
3. ネフローゼ症候群の病態、症状、診断、治療（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【腎臓・尿路の疾患】

1. 腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げることができる。
2. 腎不全の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
3. ネフローゼ症候群の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
4. 以下の疾患を解説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎炎、薬剤性腎炎

第7回 7. 腎・泌尿器疾患；腎疾患の治療、全身性疾患と腎障害

<項目・内容>

3. ネフローゼ症候群の病態、症状、診断、治療（2）
4. 糖尿病性腎症
5. 慢性腎炎
6. 腎不全（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【腎臓・尿路の疾患】

1. 腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げることができる。
2. 腎不全の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
3. ネフローゼ症候群の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
4. 以下の疾患を解説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎炎、薬剤性腎炎

第8回 8. 腎・泌尿器疾患；腎疾患の治療、全身性疾患と腎障害

<項目・内容>

6. 腎不全（2）
7. 慢性腎臓病

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【腎臓・尿路の疾患】

1. 腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げることができる。
2. 腎不全の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患を解説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎炎、薬剤性腎炎

第9回 9. 消化器系疾患：肝疾患、胆嚢・胆道疾患

<項目・内容>

1. ウイルス性肝炎（急性、慢性）（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げることができる。
2. 肝炎・肝硬変の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。
肝癌

第10回 10. 消化器系疾患：肝疾患、胆嚢・胆道疾患

<項目・内容>

1. ウイルス性肝炎（急性、慢性）（2）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げることができる。
2. 肝炎・肝硬変の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。
肝癌

第11回 11. 消化器系疾患：肝疾患、胆嚢・胆道疾患

<項目・内容>

1. ウイルス性肝炎（急性、慢性）（3）
2. アルコール肝障害
3. 肝硬変（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 肝炎・肝硬変の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。

肝癌

第12回 12. 消化器系疾患：肝疾患、胆嚢・胆道疾患

<項目・内容>

3. 肝硬変（2）
4. 劇症肝炎

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 肝炎・肝硬変の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。

肝癌

第13回 13. 消化器系疾患：肝疾患、胆嚢・胆道疾患

<項目・内容>

5. 薬剤性肝炎
6. 肝癌
7. 胆石症

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 肝炎・肝硬変の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。

肝癌、薬剤性肝障害、胆石症

第14回 14. 消化器系疾患：胆嚢・胆道疾患、膵疾患

<項目・内容>

8. 胆嚢炎、胆管炎
9. 膵炎（急性）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 膵炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患について概説できる。

胆石症

第15回 15. 消化器系疾患：胆嚢・胆道疾患、膵疾患

<項目・内容>

9. 膵炎（慢性）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

【消化器系疾患】

1. 消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げる事が出来る。
2. 膵炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

中間試験および定期試験

科目名：基礎生物学英語			
英文名：English for Basic Biology			
担当者： <small>モリヤマ ヒロユキ</small> 森山 博由			
単 位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

広い意味で生物学の範疇にある生命科学の理解は、創薬・臨床研究のみならず生命現象に係る全ての学修や研究遂行のために必須と考えられる。この必修項目である生命科学を理解するためには、いわずもがな物理・化学・生物学知識の融合が不可欠となる。生命科学に携わろうとする諸君には、これらの知識をベースにした情報収集・情報読解と理解・情報発信能力を身につけることがマストスキルであると断言できよう。本講義では、これまでの他講義で涵養を重ねた生物学・化学的知識、基礎英語力の鍛錬成果を基礎学力と見なして、「基礎的だが実践的となる生物学英語力」を身につけていただく。学習指針としては、英語読解・表現力に必須の基本学修課題である、読み方・聴き方・書き方といった情報取得や情報発信スキルを英語を使って醸成することを図って行く。方策としては、英語を「観る・聴く・書く」を柱に、基礎から発展までを網羅できるような参加型の課題達成形式講義を主として執り行う。各回講義毎に、紙ベースでの主課題、パワーポイントでの提案型課題、音声での聴取型課題などをその場で提示し、それを解き、疑問を整理し、そこに解釈を加えることで、躍動感のある講義内容にて進められるように工夫する。また、生命科学から化学・工学に関連する幅広いトピックも盛り込み、生物系から生物化学系まで網羅できる実践的な英語を学びとれるようにすべく、講義の充足を図る。同時に、これらに付随して生じるであろう科学的疑問にも応えていく（質問は、ただとどしくとも英語で行うのが望ましい。大事なものは恥じずにやってみて、経験から知識を得ることと考える）。全講義を通して学修が成立した受講生には、その晩に、真に将来の個々人の目標（専門分野への選択・研究・進学等と仮定）に対して有効に機能することを担保できるような講義運営を行っていく予定である。また、基本的な約束として各回講義には、英和辞書を必ず持参すること、疑問・課題を持って復習（講義内容の咀嚼を励行すること）を行えるように努めること、これらの学修姿勢および態度を日常とできるようにする。

■学習・教育目標および到達目標

生命科学分野の最新情報は生物学関連の原著論文および専門書が大筋で理解できる程度の読解力を養う。薬学を中心とした自然科学の分野で必要とされる英語の基礎力を身に付けるために、「読む」、「書く」、「聞く」、「話す」に関する基本的知識と技能を修得する。

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)

■授業時間外に必要な学修

本講義の各コマにて指示された課題に取り組むこと

■教科書

生物学関連の基礎的な内容を適宜プリントにして配布する。

■参考文献

生化学辞典（東京化学同人）、ステッドマン医学大辞典（メジカルビュー社）、Oxford Practical English Dictionary (OXFROD)、ライフサイエンス英語・類語使い分け辞典（羊土社）、ライフサイエンス必須英単語（羊土社）、動詞使い分け辞典（羊土社）、これから論文を書く若者のために・大改訂増補版（共立出版）、英語医薬論文の読みかた・訳しかた（薬事日報社）

■関連科目

生物学英語、基礎生物学、生物物理、ライフサイエンス、サイエンスライティング、基礎生化学、生化学、生物学演習、細胞生物学、免疫学、分子ゲノム薬科学、物理化学、有機合成

■成績評価方法および基準

総合演習 60%
授業中課題 40%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

森山 博由（薬学総合研究所・先端バイオ医薬研究室）moriyama@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日10時～18時、上記研究室で受付けます。メールでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 英語は言葉、理系英語も英語のうち、科学英語も理系英語のうち、生物学英語も科学英語のひとつ

である ～ 科学英語を総合的に理解するためのウォーミングアップ(1)～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に関わる英語とは！、それをどうやって身につけていくのか！について概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)

第2回 科学英語とこれまで学んだ日常英語の違い ～ 科学英語を総合的に理解するためのウォーミング

アップ(2)～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に関わる英語とは！、それをどうやって身につけていくのか！について概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞きし、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第3回 数値を理解し表現しよう ～ 科学数値(1):大きな数値を中心に(科学英語中での取り扱いも含

む)～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞きし、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第4回 数値を理解し表現しよう ～ 科学数値(2):小さな数値を中心に(科学英語中での取り扱いも含

む)～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞きし、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第5回 関連する変数 ～ 公式の表現法を中心に(科学英語中での取り扱いも含む)～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項

目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第6回 元素と周期表を使って ～ 生物化学・生命科学への取り上げられ方などを中心に ～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第7回 食品中の化学物質：薬学・添加物の英語表現 (1)

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第8回 食品中の化学物質：薬学・添加物の英語表現 (2)

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第9回 総合演習 ①

第1回～第8回までに学習した内容を総合的に含む生物学英語の読み、読解力と内容の理解度の確認を演習形式で行う。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第10回 生命科学・生化学実験で取り扱う器具や実験手法等について ～ 名称や実験の手順・最近の生命

工学等について～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第11回 ギリシャ語・ラテン語に由来する科学的表現 ～ 生命科学を主体に理系化学英語に頻用される大

事な表現について～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第12回 科学論文・生命科学誌を理解するための基礎ラテン

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第13回 疾病・疾患を題材にした英語表現(1) ～ 講義の総まとめ実践～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第14回 疾病・疾患を題材にした英語表現(2) ～ 講義の総まとめ実践～

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、わかっているようでわからない項目

目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

第15回 総合演習②

第10回～第14回までに学習した内容を総合的に含む生物学英語の読み、読解力と内容の理解度の確認を演習形式で行う。

【到達目標】

【読む・聴く・書く】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章の音読を聴き、主題を把握することができる。(知識・技能)
3. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
4. 易しい英語で書かれた文章を見聞し、内容を表記できる。(知識・技能)
5. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
6. 科学英語の内容を伝え、情報を分取するために、伝えたい内容を科学的英語で表現できる。(知識・技能)

科目名： 基礎化学英語			
英文名： Elementary Chemical English			
担当者： ヤマモト テツシ 山本 哲志			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

- 1) 化学に関する英語での特有の言い回しや単語を身に着けることが目標です。
- 2) 短文から始まって、最終的には化学実験で実際に使用される手技等についての英文を読めるようにする
- 3) 講義は、配布プリントに基づいて実施します。

講義の際は、演習に重点を置いた課題プリントを配布して実施するので、分からない単語等を調べられるように科学系の単語が記載されている辞書を用意しておくことが望ましい。講義の際には積極的に演習に取り組み、実践力を身につけるようにしてください。

■学習・教育目標および到達目標

化学英語に関する基礎的な知識を身につけ、実際に研究等で使用される実験方法についての英文を読み書きをできるようになることを目標とする。

■授業時間外に必要な学修

各講義で指示された課題に取り組むこと。

■教科書

適時プリントを配布

■参考文献

- 「化学・英和用語集」橋爪 斌、原 正 編 (化学同人)
- 「化学・和英用語集」橋爪 斌、原 正 編 (化学同人)

■関連科目

有機化学系科目、天然物薬化学、薬理学系科目、基礎生物学英語、化学英語、基礎分析化学、日本薬局方

■成績評価方法および基準

授業中課題 50%

試験 50%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態分子解析学研究室 (38号館10階)

yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 ガイダンス

<到達目標>基礎化学英語の授業の進め方、評価方法などを説明する。化学に関する単語の学習を行う。

第2回 基礎単語の習得

<到達目標>化学関連の基礎単語の読み書きができる。

英語での元素記号や化合物の表記の仕方を解説する

第3回 基礎英語構文の読解

<到達目標>科学、医療に関連する文章でよく使用される基礎的な英語構文の内容を説明できる。

有機化学合成実験等に関する短い英文例を用いて化学に類出する基礎構文を解説する

第4回 基礎英作文

<到達目標>科学、医療に関する簡単な説明を英語表現で列記できる。

有機化学合成等の実験法を例に取り上げ、英文の書き方を練習する

第5回 確認演習および解説 (1)

<到達目標>これまでに学習した知識を使用し、英語で述べられる。
第2回目～第4回目までの学習内容のまとめの演習を行い、その解説をする

第6回 英語で文章を読んでみる (1)

<到達目標>英語で書かれた化学実験の手法に関連する文章を読んで、その内容を説明できる。
化学で頻繁に使用される実験手法の英文表現方法を理解する

第7回 英語で文章を読んでみる (2)

<到達目標>英語で書かれた科学、医療に関連する文章を読んで、その内容を説明できる。
これまでに日本語で習ってきた有機化学や薬理学に関する内容の易しい英文を読み、その表現方法を理解する

第8回 英語で文章を書いてみる (1)

<到達目標>化学実験の手法に関連する文章を英語表現で列記できる。
化学で頻繁に使用される実験手法の英文での書き方を練習する

第9回 英語で文章を書いてみる (2)

<到達目標>科学、医療に関連する文章を英語表現で列記できる。
簡単な有機化学や薬理学に関する内容について、英文での書き方を練習する

第10回 確認演習および解説 (2)

<到達目標>これまでに学習した知識を使用し、英語で述べられる。
第6回目～第9回目までの学習内容のまとめの演習を行い、その解説を行う

第11回 英文の読解 (1)

<到達目標>英語で書かれた科学、医療に関連する文章の内容を正確に説明できる。
有機化学や薬理学に関する英文を読み、その正確な内容について演習形式で解答する。

第12回 英文の読解 (2)

<到達目標>英語で書かれた科学、医療に関連する文章の内容を正確に説明できる。
有機化学や薬理学に関する英文を読み、その正確な内容について演習形式で解答する。

第13回 英文の読解 (3)

<到達目標>英語で書かれた科学、医療に関連する文章の内容を早く、正確に説明できる。
有機化学や薬理学に関する英文を短時間で読み、その正確な内容について演習形式で解答する。

第14回 英文の読解 (4)

<到達目標>英語で書かれた科学、医療に関連する文章を速読し、主題を把握することができる。
有機化学や薬理学に関する英語で記載された学術論文の一節を短時間で読み、その正確な内容について演習形式で解答する

第15回 まとめ

<到達目標>英語で書かれた文章の主題を把握し、英語で説明することができる。
有機化学や薬理学に関する英文を読み、日本語の要約を作成する。日本語要約をもとに英文で要約を作成する(できればその内容を口頭で発表する)。

定期試験

<到達目標>これまでに学習した知識を使用し、英語で述べられる。

科目名： 応用物理学			
英文名： Applied Physics			
担当者： <small>ホウハラ シンヤ</small> 芳原 新也			
単 位： 1.5単位	開講年次： 2年次	開講期： 前期	必修選択の別： 自由選択科目

■授業概要・方法等

物理学は自然現象に潜む基本法則を解明する学問である。また、近年医療の分野で急速に発展している診断、治療機器及び薬品分野における諸々の分析機器の作動原理を理解するうえでも物理学を学ぶ事は非常に重要である。

本講義では物理学の電磁気学について身の回りにあることから説き起こし、基本法則を理解する。さらに電子工学の観点から、近年注目されている放射線を利用した診断、治療機器等の基本原理の理解を目標とする。

■学習・教育目標および到達目標

身の回りの現象、様々な現場で用いられる測定機器等の作動原理を物理学、電子工学等の知識に基づいて考えられるセンスを身につけることを目的とする。

〈一般目標〉 F(3) 薬学の基礎としての物理

薬学を学ぶ上で必要な物理学の基礎力を身につけるために、物質及び物体間の相互作用などに関する基本的知識を修得する。

F(7) IT

情報の授受に効果的なコンピュータの利用法を理解し、必要な出データや情報を有効活用できるようになるために、インターネットを利用した情報の収集、開示、データベースの使用法、応用などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

■授業時間外に必要な学修

授業内容について事前に教科書に目を通しておくとともに、授業後も参考書等を活用し理解を深めるようにしてください。

■教科書

工学系のための物理入門：米田昌弘 著（オーム社）

■参考文献

医療系のための物理：大林康二 著（東京数学社）

回路シミュレータでスッキリわかる！ アナログ電子回路キホンのキホン：木村誠聡 著（秀和システム）

新 ANSI C言語辞典：平松雅英 著（技術評論社）

■関連科目

物理学概論

■成績評価方法および基準

授業中課題 40%

定期試験 60%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います

■研究室・E-mailアドレス

22号館4階

hohara@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月・金 2時間目

訪問する場合は、E-mailであらかじめ連絡すること。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 インTRODクション

授業概要の説明

<到達目標>

授業の基本的な進め方等を理解する。

第2回 基本概念

物理量

スカラー量とベクトル量

<到達目標>

古典力学で用いる量の概念を理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【基本概念】

- 1.有効数字の概念を説明できる。
- 2.物理量の基本単位を説明できる。
- 3.基本単位を組み合わせた組立単位を説明できる。
- 4.物理量にはスカラー量とベクトル量があることを説明できる。

第3回 力と運動

速さと速度

加速度運動

<到達目標>

古典力学の基礎原理を理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【運動の法則】

- 1.運動の法則について理解し、力、質量、加速度、仕事などの相互関係を説明できる。
- 2.直線運動、円運動、単振動などの運動を、数式を用いて説明できる。
- 3.慣性モーメントについて説明できる。

第4回 エネルギー

仕事

様々な形態のエネルギー

エネルギー保存の法則

<到達目標>

エネルギーとその形態について理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【エネルギー】

- 1.運動エネルギー、ポテンシャルエネルギー、熱エネルギー、化学エネルギーなどの相互変化について例をあげて説明できる。

第5回 衝突

運動量保存の法則

剛体球衝突

<到達目標>

古典力学における多体運動の概念を理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【運動の法則】

- 1.運動の法則について理解し、力、質量、加速度、仕事などの相互関係を説明できる。
- 2.直線運動、円運動、単振動などの運動を、数式を用いて説明できる。
- 3.慣性モーメントについて説明できる。

【エネルギー】

- 1.運動エネルギー、ポテンシャルエネルギー、熱エネルギー、化学エネルギーなどの相互変化について例をあげて説明できる。

第6回 波動

波の表し方

波の重ね合わせ

波の伝わり方

音波・電磁波

<到達目標>

エネルギー伝播に関する概要を理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【波動】

- 1.光、音、電磁波などの波の性質を理解し、反射、屈折、干渉などの特性を説明できる。

第7回 電磁気学入門

電界と電気力線

電流が作る磁界

電磁誘導

<到達目標>

電磁界及び電磁場の概要を理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【電場と磁場】

- 1.電場と磁場の相互関係を説明できる。
- 2.電場、磁場の中における荷電粒子の運動を説明できる。

第8回 放射線入門

放射線とその計測の基礎

医療用放射線機器の概要

<到達目標>

放射線とその応用の概要を理解する。

C1 物質の物理的性質 (1) 物質の構造

【放射線と放射能】

- 1.原子の構造と放射性壊変について説明できる。
- 2.電離放射線の種類を列挙し、それらの物質との相互作用について説明できる。
- 5.放射線の測定原理について説明できる。

C12 環境 (1) 化学物質の生体への影響

【電離放射線の生体への影響】

- 6.電離放射線の医療への応用について概説できる。

第9回 電子機器の取扱基礎

電子機器の種類と利用方法

直流、交流の違い

<到達目標>

電子機器の概要と取扱上の注意点に関して理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第10回 電子回路入門 (1)

受動・能動素子の性質とその利用

<到達目標>

電子部品の概要を理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第11回 電子回路入門 (2)

受動素子、能動素子を用いた回路

<到達目標>

電子回路構築の概要を理解する。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第12回 電子回路入門 (3)

OPアンプを用いた回路

<到達目標>

電子回路の構成の概要が掴める様になる。

F(3) 薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第13回 情報処理機器

コンピュータの基礎

コンピュータによる様々なデータ収集

<到達目標>

電子的なデータ収集系の概要を理解する。

F(7) IT

【コンピュータ入門】

- 1.コンピュータを構成する基本的装置の機能と接続方法を説明できる。
- 2.ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。
- 3.ソフトウェア使用上のルール、マナーを守る。
- 4.電子メールの送信、受信、転送などができる。
- 5.インターネットのブラウザ検索ソフトを用いて、ホームページを閲覧できる。

【データベース】

- 1.代表的なデータベースとその内容を説明できる。
- 2.簡単なデータベース作成ソフトを利用してデータ管理ができる。
- 3.代表的な文献検索ソフトを用途に応じて使い分けることができる。

【ネットワーク】

- 1.インターネット、イントラネットの仕組みを概説できる。
- 2.ネットワークを通じて、情報の受信、発信ができる。
- 3.ネットワークセキュリティーについて概説できる。
- 4.ネットワーク使用上のマナーを遵守する。

第14回 プログラミング

物理現象のプログラミング入門

コーディング時の注意点

<到達目標>

データ収集やシミュレータ構築時の基礎概念、注意事項等を理解する。

F(7) IT

【コンピュータ入門】

- 1.コンピュータを構成する基本的装置の機能と接続方法を説明できる。
- 2.ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。
- 3.ソフトウェア使用上のルール、マナーを守る。
- 4.電子メールの送信、受信、転送などができる。
- 5.インターネットのブラウザ検索ソフトを用いて、ホームページを閲覧できる。

【データベース】

- 1.代表的なデータベースとその内容を説明できる。
- 2.簡単なデータベース作成ソフトを利用してデータ管理ができる。
- 3.代表的な文献検索ソフトを用途に応じて使い分けることができる。

【ネットワーク】

- 1.インターネット、イントラネットの仕組みを概説できる。
- 2.ネットワークを通じて、情報の受信、発信ができる。
- 3.ネットワークセキュリティーについて概説できる。
- 4.ネットワーク使用上のマナーを遵守する。

第15回 講義全体のまとめ

講義全体のまとめ

<到達目標>

講義全体を通しての疑問点の洗い出しを行う。

定期試験

講義全体の理解度をはかる。

科目名：創薬科学実習 1			
英文名：Practices of Pharmaceutical Sciences 1			
担当者：市田 成志・村岡 修・松田 秀秋・田邊 元三・和田 哲幸・二宮 清文・船上 仁範・島倉 知里			
単位：3単位	開講年次：2年次	開講期：前期・集中	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

薬用資源学研究室：天然物資源を材料に用いて、医薬品、化粧品、機能性素材を探索する方法について学ぶ。
 生化学研究室：生物・生化学関連科目の講義において修得した知識を確かなものとするを目的とする。
 有機薬化学研究室：アセトフェノンを用いて、カルボニル基の求電子性およびカルボニル化合物の α 炭素の求核性について学ぶ。

■学習・教育目標および到達目標

薬用資源学研究室：薬用植物の鑑定、活性成分の単離・同定、生理活性評価を行うことにより、生薬学・天然物化学の手法を身につけることを目標とする。
 生化学研究室：生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。
 生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。
 有機薬化学研究室：本実習を通して、有機化学実験における基本操作を学ぶとともに、実験の創意工夫により、如何にきれいな粗生成物を得ることができるのかを学ぶ。また、目的生成物の性状に合わせた精製方法を学ぶとともに、収率向上のための実験操作技術を習得する。

■授業時間外に必要な学修

薬用資源学研究室：生薬標本を見て、鑑定できるようになる。
 生化学研究室：生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。
 生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。
 有機薬化学研究室：1) 下記のような事柄を中心に実習内容の予習をする。i) どのようなタイプの反応か、ii) 反応機構は、iii) 試薬の量的な関係は、iv) なぜそのような操作をするのか、v) 生成物の構造の確認方法は。
 2) 実習のまとめを行う。実習ノートに記載する。i) 反応式を書き、試薬の量的関係を考察する、ii) 実際の操作方法をまとめる、iii) 結果をもとに、考察を行う、iv) 以上を実験ノートにまとめる。

■教科書

創薬科学実習1実習書 薬用資源学研究室編
 生化学研究室：担当者が作製したテキストを使用する。プリントの配布は第一日目に行う。
 有機薬化学研究室：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）

■参考文献

薬用資源学研究室：1) 「第十五改正日本薬局方解説書（学生版）」鈴木郁夫ら 著（廣川書店）
 2) 「大観 漢方生薬学」吉川雅之 松田秀秋 編（京都廣川書店）
 3) 「続・実験を安全に行うために」第3版 科学同人編集部 編集 2007/02（化学同人）
 生化学研究室：1) 「生化学基礎実習 第2版」中山義之 著（三共出版）
 2) 「フォトサイエンス生物図録」鈴木孝仁 監修（数研出版）
 有機薬化学研究室：第3版「続・実験を安全に行うために」 化学同人編集部 編集 2007/02（化学同人）

■関連科目

薬用資源学、天然物薬化学、漢方薬学、有機化学1、有機化学2、基礎生物学、基礎生化学、生化学、基礎有機化学、合成化学、創薬反応化学、創薬科学実習2

■成績評価方法および基準

レポート 45%
 試験 25%
 ディスカッション 10%
 課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬用資源学研究室
 松田秀秋：matsuda@phar.kindai.ac.jp
 島倉知里：chikari@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所食品薬学研究室
二宮清文：ninomiya@phar.kindai.ac.jp

生化学研究室
市田成志：seiji@phar.kindai.ac.jp
和田哲幸：tetsu@phar.kindai.ac.jp
船上仁範：funakami@phar.kindai.ac.jp

有機薬化学研究室
村岡 修：muraoka@phar.kindai.ac.jp
田邊元三：g-tanabe@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

質問は随時、メールまたは研究室で受付可能です。

■ 授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 創薬科学実習1の概要および薬用植物の鑑定

創薬科学実習1の概要説明と薬用植物の外部形態学的鑑別（当薬）および内部形態学的鑑別（桂皮）を行う。

<到達目標>

創薬科学実習1および薬用資源学研究室担当分野（天然資源からの機能性素材を探索すること）の全体像を理解する。当薬と桂皮を用いて、正品と偽物を外部および内部形態学的特徴から区別できる。

第2回 槐花からルチンの単離

槐花を水で抽出し、そのエキスをシリカゲルカラムクロマトグラフィーに付してルチンを単離する。TLCによる確認試験、HCl-Mgによる確認試験、UVによる定量を実施し得量を求める。

<到達目標>

植物試料からの成分の抽出法について理解し、実施できる。シリカゲルカラムクロマトグラフィーの原理を理解し、実施できる。UVによる定量法の原理を理解し、実施できる。

第3回 槐花エキスおよびルチンの構造決定と生理活性

MS、NMRなどの分光学的手法による構造決定に関する解説を行う（測定装置の見学）。槐花エキスおよびルチンの抗酸化作用をDPPH法により評価する。

<到達目標>各種機器分析についてその原理を理解し、解析できる。抗酸化作用評価について原理を理解し、測定できる。

第4回 大黃の鑑定と抽出

正品大黃と偽物大黃について日本薬局方の確認試験に準じた方法により前処理を実施し、TLCでsennoside Aとraponticinを確認する。HPLCによりエキス中のsennoside A量を定量する。

<到達目標>生薬の抽出法およびTLCによる有効成分の確認について理解し、実施できる。HPLCによる定量法の原理について理解し、実施できる。

第5回 チロシナーゼ阻害実験と実験のまとめ

ウワウルシのチロシナーゼ阻害活性を検証する。ウワウルシからエキスを作成し、そのチロシナーゼ阻害活性を、酵素実験により検証する。さらに、これまでの実習5回分のレポートを作成する。

<到達目標>酵素阻害実験により生薬の薬理作用を確認できる。実験レポートのまとめ方を体得する。

第6回 アセトフェノンのオキシム化

アルデヒド、ケトンの結晶化法として重要なオキシムの合成を、原料にアセトフェノンを用いて行う。本実験を通じて、カルボニル基の求電子性について学ぶ。

<到達目標>

1) カルボニル基の求電子性に基づく、求核剤との求核付加反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。2) カルボニル基への求核付加反応を行える。3) 実験操作として、加熱還流、ろ過の技術を修得する。

第7回 アセトフェノンの還元

アセトフェノンをヒドリド還元剤である水素化ホウ素ナトリウムを用いて還元し、生成物である1-フェニルエタノールを単離する。その過程で、反応の進行状況を確認するための薄層クロマトグラフィーの取扱方を学び、カルボニル化合物の確認反応である2,4-DNP試験について学ぶ。

<到達目標>

1) ヒドリド還元剤によるカルボニルの還元反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。2) ヒドリド還元剤によ

るカルボニルの還元反応を行える。3)分液ロートによる抽出、洗浄の原理と効率が説明できる。4)薄層クロマトグラフィーの原理が説明できる。5)薄層クロマトグラフィーを用いて反応の進行状況を確認できる。6)カルボニル化合物と2,4-DNPの反応を説明できる

第8回 1-フェニルエタノールの酸化

7回目の実験で得た1-フェニルエタノールを過マンガン酸カリウムで酸化し、安息香酸に導く。本反応では、ベンゼン環上のアルキル基の酸化反応について学習する。また、マンガンの酸化状態の違いによる反応液の色の変化を観察する。

<到達目標>

1) 過マンガン酸カリウムによる酸化を説明できる。2) 過マンガン酸カリウムによるベンジル位炭素の酸化を行える。3) マンガンの酸化数の違いと色の違いを説明できる。

第9回 カルコンの合成

塩基性触媒存在下、4-クロロベンズアルデヒドとアセトフェノンの脱水縮合反応により、カルコンを合成する。また、ハロゲンを含む化合物の確認試験として、バイルシュタイン試験を行う。本実験を通じて、活性メチルの反応性について学ぶ。

<到達目標>

1) カルボニル基をもつ化合物における α 炭素の求核性について説明できる。2) 脱水縮合反応について説明できる。3) 炭素-炭素結合生成反応である Claisen-Schmidt 反応を電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。4) Claisen-Schmidt 反応を行える。

第10回 確認演習および解説

ディスカッションにより、第6回～第10回までの内容に関する確認演習を行い、有機反応と実験についての理解を深める。

<到達目標>

1) カルボニル化合物の求核性と求電子性をもつ部分構造を正確に説明でき、反応性と生成物の構造を示すことができる。2) 加熱還流、ろ過、分液ロートによる抽出、洗浄などの有機合成に必要な実験操作を行える。

第11回 生化学担当/実習講義・ガイダンス/確認演習および解説(生化学担当)

実習全般に関する講義を行う。

実習内容およびその基礎知識に関する演習を行い、その解説を行う。

第12回 タンパク質の定量(ビウレット法)およびローリー法によるタンパク質の定量

ビウレット法およびローリー法を用いて、卵白中のタンパク質を定量する。

生物・生化学関連科目の講義において修得した知識を確かなものとするを目的とする。

一般目標

C9 生命をミクロに理解する

生物をミクロなレベルで理解するために、細胞の機能や生命活動を支える分子の役割についての基本的知識を修得し、併せてそれらの生体分子を取り扱うための基本的技能と態度を身につける。

C9 生命をミクロに理解する (1) 細胞を構成する分子

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その

構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

C9 生命をミクロに理解する (3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【タンパク質の取扱い】

到達目標:

1) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。(技能)

2) タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。(知識・技能)

C3 生体分子の姿・かたちをとらえる

生体の機能や医薬品の働きが三次元的な相互作用によって支配されていることを理解するために、生体分子の立体構造、生体分子が関与する相互作用、およびそれらを解析する手法に関する基本的知識と技能を修得する。

C3 生体分子の姿・かたちをとらえる (1) 生体分子を解析する手法

生体分子、化学物質の姿、かたちをとらえるために、それらの解析に必要な方法に関する基本的知識と技能を修得する。

【分光分析法】

1) 紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第13回 炭水化物／酵素の基礎知識

炭水化物の一般的な性質について、定性反応を行う。

C9 生命をミクロに理解する (1) 細胞を構成する分子

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【糖質】

- 3) 代表的な多糖の構造と役割を説明できる。
- 4) 糖質の定性および定量試験法を実施できる。(技能)

ラット肝臓片の触媒作用(過酸化水素分解)を化学触媒である二酸化マンガンの触媒作用と比較検討する。温度およびpHによる変化について、ラット肝臓中の過酸化水素分解酵素(カタラーゼ)の性質を化学触媒である二酸化マンガンと比較検討する。

C9 生命をミクロに理解する (3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【酵素】

到達目標:

- 1) 酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
- 2) 酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。
- 3) 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
- 4) 酵素反応速度論について説明できる。
- 5) 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
- 6) 代表的な酵素の活性を測定できる。

第14回 過酸化脂質／アミノ酸の分離同定、ゲルろ過

各種疾患との関連性が指摘されている生体内の過酸化脂質を定量する。ラット肝ホモジネートに含まれる過酸化脂質量をTBA法を用いて定量する。同時に肝ホモジネート中のタンパク質を定量する。

Sephadexゲルカラムを用いブルーデキストランおよびシアノコバラミンの分離を行う。

TLCによるアミノ酸および未知試料の分離同定を行う。

C9 生命をミクロに理解する (3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【タンパク質の取扱い】

- △1) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。(技能)
- 2) タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。(知識・技能)

C9 生命をミクロに理解する (1) 細胞を構成する分子

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【脂質】

到達目標:

- 1) 脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。
- 2) 脂肪酸の種類と役割を説明できる。

【アミノ酸】

- 3) アミノ酸の定性および定量試験法を実施できる。

第15回 酵素(基質濃度変化・阻害剤の影響)

酵素として酸性ホスファターゼを用い、基質(p-ニトロフェニルリン酸)の濃度変化および阻害剤(グリセロール-2-リン酸)の酵素活性に対する影響について調べる。

C9 生命をミクロに理解する (3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

【酵素】

到達目標:

- 1) 酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
- 2) 酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。
- 3) 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
- 4) 酵素反応速度論について説明できる。
- 5) 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
- 6) 代表的な酵素の活性を測定できる。

科目名：創薬科学実習 2			
英文名：Practices of Pharmaceutical Sciences 2			
担当者：三木 康義・鈴木 茂生・川崎 直人・中山 隆志・角谷 晃司・森川 敏生・森山 博由・ 前川 智弘・二宮 清文・緒方 文彦・松尾 一彦・山本 佐知雄・中村 光			
単 位：4単位	開講年次：2年次	開講期：後期・集中	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

化学療法学研究室：本実習では、代表的な菌株を用いて微生物学の基本的な研究手法を学ぶ。無菌操作、液体培地と寒天平板培地による分離培養やコロニー形成、グラム染色と顕微鏡観などを行う。

薬学総合研究所（機能性植物工学・先端バイオ医薬）：本実習では、創薬科学を評価するのに有用な微生物学的実験技術の習得を目的とする。創薬研究を展開するうえで重要なターゲットの一つである細菌について基礎実験を通じて、その理解と見識を深めることをねらいとする。

薬学総合研究所（食品薬学）：有機化合物の化学構造の解析に用いるNMRなどの分析機器を用いた構造解析を行う。

薬品分析学研究室：医薬品の創製に関わる上で必要となる「定性分析」と「定量分析」の操作を習得し、応用として医薬品開発の申請手順をモデルとした分離分析法とそのバリデーションについて学ぶ。

公衆衛生学研究室：公衆衛生学、衛生化学および関連科目の講義を通じて修得した知識について、実地・実習の観点から理解を深めることを目的とする。

医薬品化学研究室：医薬品の合成を実際に行うことで、化合物の取り扱いおよび実験操作法を習得する。

■学習・教育目標および到達目標

化学療法学研究室（第1回-第4回）：本実習では、無菌操作、細菌培養、分離同定など微生物を取り扱う基本的技能および知識を修得することを目的とする。

薬学総合研究所（機能性植物工学・先端バイオ医薬）（第5回-第7回）：実習の素材として、分子生物学やバイオテクノロジーの分野にも展開できる大腸菌の操作技術を軸に、細菌の生育や抗生物質などの薬剤への耐性など微生物としての細菌を取り扱い、知識の集積と基礎技術の習熟を図る。

薬学総合研究所（食品薬学）（第8回-第10回）：本実習では、天然からの化合物の抽出、単離といった一連の実験およびNMRの原理について実際のスペクトル解析を通じて理解し、有機化合物の構造解析法に対する理解を深める。

薬品分析学研究室（第11回-第15回）：医薬品の創製に関わる上で必要となる「定性分析」と「定量分析」の操作を習得する。

公衆衛生学研究室（第16回-第18回）：本実習を通じて、保健衛生上汎用されている重要な諸試験項目、また原理が重要な試験項目について、その目的、測定原理等、衛生薬学領域に肝要な測定技術・手法を修得する。

医薬品化学研究室（第19回-第21回）：基礎薬科学実習、創薬科学実習1で修得した実験技術を基礎にして、医薬品合成を行い、創薬研究に関わる上で必要な有機化学の実験に関する知識、技能、態度を身に付ける。

■授業時間外に必要な学修

「関連科目」で指定された教科を再確認するとともに、実習前に配布される実習書および指示に従って予習をしておくこと。また、データ処理、レポート作成において、参考書等を活用し、理解を深めるようにしてください。

医薬品化学研究室

1) 下記のような事柄を中心に実習内容の予習をする。

i) どのようなタイプの反応か、ii) 反応機構は、iii) 試薬の量的な関係は、iv) なぜそのような操作をするのか、v) 生成物の構造の確認方法は

2) 実習のまとめを行う。実習ノートに記載する。

i) 反応式を書き、試薬の量的関係を考察する、ii) 実際の操作方法をまとめる、iii) 結果をもとに、考察を行う、iv) 以上を実験ノートにまとめる

■教科書

実習テキストを配布する。

■参考文献

化学療法学研究室：「戸田細菌学」吉田 眞一他（南山堂）、「標準微生物学」山西 弘一他（医学書院）、「化学療法学」上野 芳夫他（南江堂）、「NEW薬理学」加藤 隆一他（南江堂）

薬学総合研究所：第3版「続 実験を安全に行うために－基本操作・基本測定 編－」化学同人編集部 編 2007年出版（化学同人）

薬品分析学研究室：

公衆衛生学研究室：衛生試験法・要説-日本薬学会編-(金原出版)

医薬品化学研究室：第3版「続 実験を安全に行うために－基本操作・基本測定編－」化学同人編集部 編 2007年出版（化学同人）

■関連科目

<化学療法学研究室> 微生物学、生物学演習

<薬学総合研究所（食品薬学）> 応用化学演習、食品薬学

<医薬品化学研究室> 基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、合成化学

<薬品分析学研究室> 基礎分析化学、機器分析学

<公衆衛生学研究室> 衛生化学、食品衛生学、環境衛生学

■成績評価方法および基準

化学療法学研究室：レポート 15%
薬学総合研究所（機能性植物工学、先端バイオ医薬）：レポート 15%
薬学総合研究所（食品薬学）：レポート 15%
薬品分析学研究室：レポートと試験（1:1）25%
公衆衛生学：レポート 15%
医薬品化学研究室：課題、レポート、ディスカッション（7:5:3）15%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

化学療法学研究室 中山隆志：nakayama@phar.kindai.ac.jp、松尾一彦：matsuo@phar.kindai.ac.jp
薬学総合研究所（植物機能工学） 角谷晃司：kakutani@msa.kindai.ac.jp
薬学総合研究所（先端バイオ医薬） 森山博由：moriyama@phar.kindai.ac.jp
薬学総合研究所（食品薬学） 森川敏生：morikawa@kindai.ac.jp、二宮清文：ninomiya@phar.kindai.ac.jp
薬品分析学研究室 鈴木茂生：suzuki@phar.kindai.ac.jp、山本佐知雄：yamamoto@phar.kindai.ac.jp
公衆衛生学研究室 川崎直人：kawasaki@phar.kindai.ac.jp、緒方文彦：ogata@phar.kindai.ac.jp
医薬品化学研究室 三木康義：y_miki@phar.kindai.ac.jp、前川智弘：maegawa@phar.kindai.ac.jp、
中村 光：nakamura.org@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

森川敏生、二宮清文：月曜～金曜 適宜対応

川崎直人：月曜日 5時間目

緒方文彦：金曜日 5時限目

三木康義：月-金 午後3時-5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 普通寒天平板培地を用いた表皮からの自己常在菌の分離と消毒効果の検討

細菌の大きさは数 μm 程度であり、肉眼では観察することはできないが、特定の培地を用いて分離培養することが可能である。本実習では、普通寒天平板培地を用いて皮膚の自己常在菌を分離培養し、培地上に生じた細菌集落（コロニー）を観察することにより細菌の存在を確認する。同時に代表的な消毒薬の効果についても検討を行う。

<到達目標>

普通寒天平板培地を用いて体表から自己常在菌を分離培養できる。消毒の概念を理解し、代表的な消毒薬の効果を検討することができる。

第2回 体表から分離した自己常在菌のグラム染色および顕微鏡観察

細菌の構造を顕微鏡で拡大して観察するために、まず細菌を染色することが必要である。染色法として代表的なものにC. Gramにより考案されたグラム染色がある。細菌はグラム染色によってグラム陽性菌とグラム陰性菌に染め分けられる。グラム陽性菌は細胞壁にグラム陽性物質と呼ばれるリボ核酸マグネシウム結合物が存在し、そのため前染色で用いるパラゾールアニリン系色素のアルカリ溶液とルゴールのような酸性媒染剤を作用させると色素がアルコール不溶性物質として沈着し、紫色に染色される。一方、グラム陰性菌はアルコールで脱色されて、後染色に用いる赤色色素で赤く染まる。本実習では皮膚から分離した自己常在菌のグラム染色を行い、それらの顕微鏡観察を行う。

<到達目標>

グラム染色の意義およびグラム陽性菌とグラム陰性菌の違いを理解することができる。

第3回 体表から分離した自己常在菌の抗生物質感受性試験

病原菌がいかなる抗生物質に、どの程度の感受性を示すかを知ることは重要である。この検査を抗生物質感受性試験といい、ディスク法、円筒平板法（カップ法）、最小発育阻止濃度（MIC）測定法などがある。本実習では、ディスク法により、抗生物質に対する感受性の有無を判定する。

<到達目標>

細菌の同定に用いる代表的な試験法（生化学的性状試験、血清型別試験、分子生物学的試験）について説明できる。

第4回 フードスタンプにより分離された菌のグラム染色

食品製造工場や取り扱い店舗では食品の細菌学的な安全性を確保するために、細菌汚染検査が行われている。フードスタンプ法は、1963年にCateらにより開発され、イギリスではこの方法は市販培地を用いて広く応用されている。わが国でも食品検査簡易化のための研究が厚生省と食品衛生協会によって進められ、スタンプ法の信頼性、培地の安定性および未経験者による実用性などについて検討された結果、スタンプ法は環境の細菌汚染の大要を知る指標として十分実用化しうることが確かめられた。本実習では、フードスタンプを用いて身のまわりの食品中における細菌を分離し、グラム染色を行う。

<到達目標>

市販食品の細菌学的な衛生状態をフードスタンプを用いて検討することができる。

第5回 大腸菌の培養の基礎技術

世代時間が短く培養も簡単な非病原性の大腸菌株は、菌体の特性を学ぶにふさわしい素材であるだけでなく、組み換えDNA実験などバイオ実験に非常に有利な菌として広く利用されている。本実習では、大腸菌の特性を学びながら、実際に自らの手で培養し、ツールとして操作するため基礎技術の習得を行う。そのために必要な試薬の調整、無菌操作、プレート操作、コロニー測定などの基礎技術を習熟する。このために、まず吸光度による大腸菌の増殖を観察し、濁度と生菌数の関係と世代時間（倍加時間）を調べる。

<到達目標>

大腸菌の培養を行うための試薬調整、無菌操作、コロニー形成および計測、吸光度を利用した増殖測定ができる。

第6回 大腸菌の培養と形質転換

本実習では前回学んだ大腸菌の特性を活かし、大腸菌の形質転換操作を通じた基礎実験を行い、大腸菌が薬剤の耐性を獲得するシステムの理解を深める。典型的なモデル系である大腸菌（コンピテントセル）を実験材料に、前回は踏襲した無菌操作の反芻作業、および薬剤添加プレート操作など、より高度で実践的な技術を習得する。また、この作業を通じて、遺伝子型と表現型の違いについて理解することも目的とする。このためにプラスミドを用いた形質転換株の作製と薬剤を用いたスクリーニング、また別途にラクトース代謝能力の相補性試験を行うことで、自然界で大腸菌が形質を獲得する様を学習し、創薬の標的として、菌体に対する基礎的な視野を広めることも目的とする。

<到達目標>

大腸菌が形質を獲得するシステムを理解出来る。形質を獲得した株の特質を観察し、計測できる。

第7回 大腸菌の増殖阻害と薬剤の影響

本実習では、ここまで蓄えた大腸菌の細菌学的な知識と、基礎的な大腸菌操作の締めくくりとして、(1)大腸菌の生存状態とその状況を学び取るとともに、(2)大腸菌などの菌体を標的とした薬剤の評価を行う。(1)の目的では、のグルコースを炭素源とする大腸菌培養と、ラクトースを炭素源としたその2つの場合について増殖曲線を測定する。得られた結果から、2種類の炭素源による増殖速度の違いを比較する。(2)の目的では、実験者が他の実習で取り扱ったサルファ剤を用いて、その抗菌作用を測定する。サルファ剤は、大腸菌をはじめとする桿菌(大腸菌、赤痢菌、サルモネラなど)ばかりでなく、グラム陽性の球菌(ブドウ球菌、マイクロコッカス、連鎖球菌、腸球菌など)と、桿菌(ウエルシュ菌、破傷風菌など)、グラム陰性の球菌(髄膜炎菌、淋菌)と、対して抗菌スペクトルを持つ。基礎実験を通じて、サルファ剤の細菌増殖阻害(静菌作用)とその作用機序を実践的に学び取る。

<到達目標>

大腸菌の生存環境の特性および抗菌剤との関係について理解し説明出来る。

第8回 香辛料からの辛味成分の抽出・分離およびHPLCを用いた定量分析

食用に供される香辛料の指標成分の抽出およびHPLCによる定量分析を行う。すなわち、黒コショウから、その辛味成分であるpiperineを抽出、再結晶により精製する。また、トウガラシの辛味成分であるcapsaicinのHPLCによる定量分析分析に供するサンプル調製などを実施する。

<到達目標>

天然物からの抽出およびHPLC分析ならびに指標成分のNMRスペクトルなどを用いた構造解析法を理解する。

第9回 アスピリンの合成と確認試験

世界初の合成医薬品であるappirinの合成を行うとともに、NMRおよびMSスペクトルなどを用いた構造解析を行う。

<到達目標>

天然由来成分の構造解析に活用できる化学変換法を理解する。

第10回 緑茶からのカフェインの抽出・単離

緑茶からcaffeineの単離を行う。各グループに任意の緑茶を持参し、熱水抽出して得られた抽出物をTLC分析するとともに、NMRスペクトルなどを用いた構造解析を行う。また抽出物を溶媒分配ののち、アセトン／ヘキサン混液からの再結晶により純粋なcaffeineを得るとともに、NMRスペクトルなどを用いた構造解析を行う。

<到達目標>

天然物からの化合物の分離・精製を理解するとともに、指標成分のNMRスペクトルなどを用いた構造解析法を理解する。

第11回 定性分析 「陽イオン類の系統分析」

金属イオンの混合水溶液をpHを変えながら、沈殿反応を組み合わせて各イオンを分離し、定性反応を使って確認を行う。

<到達目標>

金属イオンの分離と定性反応を体験することで、微量試料の取り扱い方、遠心分離や結晶化の操作、様々な反応や確認試験を体験し、講義で得た反応に関する知識を整理する。

第12回 定量分析1 「酸塩基滴定」

塩酸および水酸化ナトリウム水溶液の正確なモル濃度を算出し、食酢などの酸性食品や制酸剤などの医薬品の成分濃度の定量分析を行う。

<到達目標>

定量分析を直に体験することで、標定操作の手順、定量分析の方法、指示薬の選択方法などを学習する

第13回 定量分析2 「酸化還元滴定」

過マンガン酸カリウム標準液の調製および標定を行い、オキシドールの定量を行う。

<到達目標>

酸化還元滴定の操作について学習する。

第14回 機器分析 「医薬品開発における分離分析とバリデーション」

医薬品の申請業務のモデルとして錠剤性混合製剤を選び、その確認試験や定量法の操作を体験する

<到達目標>

医薬品開発における「製剤の規格及び試験方法の設定」方法に関して必要となる操作を一通り学習する。測定には液体クロマトグラフィーや薄層クロマトグラフィーを用い、機器分析の実際についても学習する。

第15回 総合演習

実験結果の統計的解析、および分離パラメータの算出を行なう。

<到達目標>

今までに行った実験データを用いて、統計処理を行い、誤差や相対標準偏差を算出する。また、液体クロマトグラフィーについて、理論段数、分離度、シンメトリー係数、など、基本的なパラメータを算出する。

第16回 食品中のビタミンCの定量

栄養食品などに含有されているビタミンCを定量する。ビタミンCには酸化型および還元型が存在し、2,4ジニトロフェニルヒドラジン法による測定原理を理解する。また、ビタミンは水溶性および脂溶性に分類でき、その作用は多岐にわたる。さらに、ビタミンCは、ヒトの体内で生合成できずヒトにとって非常に重要な化合物であることを理解する。

<到達目標>

- ・2,4ジニトロフェニルヒドラジン法の測定原理を説明できる。
- ・栄養素としてのビタミンCについて説明できる。

第17回 食品中の粗タンパク質の定量

各種食品中に含有されている粗タンパク質をセミマイクロケルダール法により定量する。タンパク質は、アミノ酸から構成されており、生物の重要な構成成分の一つである。医薬品合成、生体分子解析および創薬設計においてもタンパク質は非常に重要であるため、その有用性について理解・知識を深める。

<到達目標>

- ・セミマイクロケルダール法の測定原理を説明できる。
- ・タンパク質の栄養評価（アミノ酸スコアなど）について説明できる。

第18回 食用油の変敗

食品調理に使用される油は、加熱などの処理が広く汎用されており、その処理によって油の変敗が進行する。油脂の変敗が進行することにより、不快臭の発生、人体に有害な作用をおよぼすことが考えられる。したがって、この変敗メカニズムを理解し、変敗の進行状況を酸価、過酸化価、カルボニル価等を用いて測定する。近年、エコナの製造中止・回収が行われるなどトランス脂肪酸による健康被害が問題になっている。n-3系およびn-6系脂肪酸の役割などについて、実習を通して学習する。

<到達目標>

- ・油脂の変敗について説明できる。
- ・酸価、過酸化価およびカルボニル価の測定原理を説明できる。

第19回 フェナセチンの合成の合成

フェネチジン塩酸塩と無水酢酸をアルカリ水溶液中で反応させ、解熱鎮痛剤であるフェナセチンを合成を行う。さらに、合成した化合物につき、実際にIRスペクトルを測定することにより、その構造の確認を行う。

<到達目標>

- ・アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・化学物質の構造決定における赤外吸収スペクトルの役割を説明できる。

第20回 サルファ剤（スルファピリジン）の合成（1日目）

化学療法剤であるサルファ剤（スルファピリジン）の合成を目的とし、その前駆体であるN-アセチルスルファピリジンを、4-アセトアミドベンゼンスルホニルクロリドに2-アミノピリジンを反応させて合成する。

<到達目標>

- ・アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・カルボン酸誘導体の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。"

第21回 サルファ剤（スルファピリジン）の合成（2日目）

1日目で合成したN-アセチルスルファピリジンの酸加水分解反応を行い、スルファピリジンを合成する。さらに、合成したスルファピリジンについて確認試験（津田試薬との反応、銅錯体形成）を行う。

<到達目標>

- ・アミドおよびスルホンアミドの性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・医薬品に含まれる代表的な官能基を、その性質に応じて分類し、医薬品の効果と結び付けて説明できる。
- ・反応廃液を適切に処理する。

平成 26 年度 3 年次

平 如 28 年 8 月

科目名：薬物動態学			
英文名：Drug Metabolism and Pharmacokinetics			
担当者： <small>イワキ マサヒロ</small> 岩城 正宏			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

薬が的確に薬効を発揮し、かつ安全に使用されるためには薬の体内での挙動（体内動態）に関する知識が必要である。医薬品を摂取後、作用部位に到達するまでの薬物の吸収、分布、代謝および排泄過程について説明する。また、薬物の体内動態に影響する生理学的、生化学的因子および物理化学的（製剤学的）因子について講義する。とりわけ、薬物の吸収性と代謝的安定性の評価は創薬段階における重要な項目である。薬物が医薬品となるための医薬品創製を考慮して薬物動態を解説する。

教科書に準じた内容に沿って映像装置に提示しながら、授業を進める。同時にそれらの内容と同じ資料を配付する。

■学習・教育目標および到達目標

安全かつ有効な医薬品を開発する際のシーズとなる候補薬物の選択には、最適な医薬品の体内動態を示す薬物が非常に重要となる。そのための薬物動態の基礎的知識を修得し、さらには薬物の物理化学的特性と吸収、代謝的安定性、種差の問題について考える力を身に付ける。

<一般目標>薬の作用と生体内運命：作用部位に達した薬物の量と作用により薬効が決まることを理解するために、薬物の生体内における動きと作用に関する基礎的知識、技能、態度を修得する

<一般目標>薬物の生体内運命を理解するために、吸収、分布、代謝、排泄の過程に関する基礎的知識とそれらを解析するための基本的技能を修得する。

■授業時間外に必要な学修

- 1) 各講義で学修したことを、マインドマップ形式にまとめること。
- 2) くすりがよく効く人、効かない人がなぜいるか、その原因は何か考えること。
- 3) 医薬品の剤形として、なぜ飲み薬、貼り薬、注射薬、などがあるか説明できること。
- 4) 毎年、何万という候補医薬品が合成・分離されているにも関わらず、なぜ1、2個しか市場に出てこないか考えること。

■教科書

「コンパス生物薬剤学」岩城正宏、伊藤智夫編、2010年、南江堂

■参考文献

「NEWパワーブック生物薬剤学」第2版、金尾義治、森本一洋編、2011年、廣川書店

「新薬剤学」改訂第3版 原島秀吉編、2011年、南江堂

「わかりやすい生物薬剤学」第4版、辻彰編、2008年、廣川書店

「薬と疾病 I B.薬の効くプロセス（2）薬剤」スタンダード薬学シリーズ6、日本薬学会編、2009年、東京化学同人

■関連科目

製剤学、臨床薬物動態学、薬物速度論、薬物安全性学・相互作用

■成績評価方法および基準

定期試験 50%

確認演習および解説 40%

課題提出 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

39号館9階生物薬剤学研究室・e-mail: iwaki@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜日 14時～18時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬物動態学概論

薬物動態学とはどのような学問分野であるか、さらには医薬品を摂取後の体内での運命と薬効発現との関係について概説する。

<到達目標>

- 1) 薬物の体内動態（吸収、分布、代謝、排泄）と薬効発現の関わりについて説明できる。
- 2) 創薬・創剤と薬物動態の関係について説明できる。

3) 様々な投与経路、投与剤形が存在する理由を説明できる。

第2回 生体膜の構造と薬物の膜透過機構

医薬品を摂取後の体内動態を理解するうえで、物質（医薬品）の膜透過機構を知ることは重要な基礎的事項である。そのために、細胞膜の構造について説明した後に、様々な膜透過機構（受動拡散、トランスポーター介在輸送）について説明する。

<到達目標>

- 1) 生体膜の構造を説明できる。
- 2) 生体膜の透過機構について説明できる。
- 3) 輸送担体（トランスポーター）の種類、機能について説明できる。

第3回 薬物の吸収（1）

消化管の生理解剖学的特徴について説明し、吸収時の初回通過効果と生物学的利用率について説明する。

<到達目標>

- 1) 消化管の構造、機能と薬物吸収の関係を説明できる。
- 2) 初回通過効果および生物学的利用率について、説明でき、計算できる。

第4回 薬物の吸収（2）薬物の消化管吸収に影響する因子

薬物の物理化学的特性と吸収、消化管の生理学的特性と吸収について、具体例を交えて説明する。

<到達目標>

- 1) 薬物の吸収に影響する因子を列挙し説明できる。

第5回 薬物の吸収（3）非経口製剤からの吸収

薬物の吸収改善や治療目的のため経口投与以外の製剤が様々な開発され、使用されている。非経口製剤からの吸収について、剤形とその特徴について解説する。

<到達目標>

- 1) 非経口投与後の薬物吸収について部位別に説明できる。

第6回 薬物の分布（1）分布に影響する因子と分布容積

薬物は循環系に入った後に、様々な組織に分布する。薬物の組織分布がどのように生ずるか。薬物の分布容積とはどのような概念か。また、血漿中タンパク結合、組織中タンパク結合の状態がどのように分布容積に影響するか説明する。

<到達目標>

- 1) 分布に影響する因子について説明できる。
- 2) 分布容積について説明できる。
- 3) 薬物分布の変動要因（血流量、タンパク結合性、分布容積など）について説明できる。

第7回 薬物の分布（2）脳への移行、胎児への移行

生体が防御機構として有している様々な血液と組織関門のうち、血液脳関門、血液胎盤関門について説明する。

<到達目標>

- 1) 薬物の脳への移行について、その機構と血液-脳関門の意義を説明できる。
- 2) 薬物の胎児への移行について、その機構と血液-胎盤関門の意義を説明できる。

第8回 確認演習と解説

第1～7回の薬物の吸収および分布について、到達目標に達しているか確認するための演習を実施し、その結果に基づいて評論する。

<到達目標>

第1～7回までの講義内容について、到達目標に達しているか確認する。

第9回 薬物代謝（1）薬物代謝酵素と反応機構

摂取された薬物を、生体は化学的に分解し、体外に排泄しやすくするしくみが薬物代謝である。薬物の代謝が起こる生体内部位、代謝反応の種類とそれら反応に関わる酵素について説明する。

<到達目標>

- 1) 薬物分子の体内での化学変化とそれが起こる部位を列挙して説明できる。
- 2) 薬物代謝様式とそれに関わる代表的な酵素を列挙できる。
- 3) 薬物の酸化反応について具体的な例を挙げて説明できる。
- 4) 薬物の還元・加水分解、抱合について具体的な例を挙げて説明できる。

第10回 薬物代謝（2）薬物代謝酵素の変動要因

薬物代謝酵素の阻害形式および誘導、遺伝的多型、年齢等の変動要因について説明する。

<到達目標>

- 1) 薬物代謝酵素の変動要因（誘導、阻害、加齢、SNPsなど）について説明できる。
- 2) 薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因について、例を挙げて説明できる。

第11回 薬物代謝（3）肝クリアランスと肝固有クリアランス

薬物の代謝能力を表す指標である肝クリアランスおよび代謝酵素の活性が大きく関与する肝固有クリアランスについて、概念を説明する。

<到達目標>

- 1) 肝クリアランスについて説明できる。
- 2) 肝固有クリアランスと肝クリアランスの関係を具体例をあげて説明できる。

第12回 薬物の排泄（1）腎排泄

体内に入った薬物（異物）は未変化体のまま、あるいは代謝を受けた後体外に排泄される。排泄器官としてもっとも重要な腎臓の薬物動態に関係する構造と機能について解説する。

<到達目標>

- 1) 腎における排泄機構について説明できる。
- 2) 腎クリアランスについて説明できる。
- 3) 糸球体濾過速度について説明できる。

第13回 排泄（2）胆汁排泄、その他の腎外排泄

腎臓からの排泄以外で重要な排泄経路である胆汁中排泄と薬物の解毒との関係を説明する。また、その他の排泄経路について簡単に解説する。

<到達目標>

- 1) 胆汁中排泄について説明できる。
- 2) 腸肝循環を説明し、代表的な腸肝循環の薬物を列挙できる。
- 3) 唾液・乳汁中への排泄について説明できる。

第14回 薬物動態の変動要因（2）生体側の生理的変動と薬物動態

生体の生理学的変動がもたらす薬物動態への影響について解説する。

<到達目標>

- 1) 薬物動態に対する年齢、疾病、遺伝的要因について説明できる。

第15回 創薬における薬物動態

医薬品探索研究、シーズ最適化、前臨床試験、臨床試験の各段階における薬物動態学の果たす役割、肺スループットスクリーニング、動物試験、種差などの問題について解説する。

<到達目標>

一連の創薬における薬物動態の位置づけや役割を学び、医薬品開発における薬物動態の重要性を理解する。

確認演習および定期試験

確認演習：第1回～7回までの講義内容について、筆記試験をおこなう。

定期試験：第9回～15回までの講義内容について、筆記試験をおこなう。

科目名：製剤学			
英文名：Pharmaceutical Technology			
担当者： ^{ナガイノリアキ} 長井 紀章			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

製剤学では医薬品の製剤化に関わる基礎理論、医薬品製剤の製造工程、品質管理及び新規薬物送達系製剤の取り扱いについて講義する。医薬品の製剤化とは薬物を実際に患者に投与される形態とする最終段階である。疾病治療に優れた化合物が発見されても、最適な投与方法及び剤形が存在しなければ優れた医薬品とはならない。すなわち、製剤学とは医薬品の剤形を単なる物質と考えるのではなく、患者の生死をコントロールする生命維持装置と考え、これを理論的及び実践的に取り扱う学問である。以上のことをふまえて、本講義では治療に関する医薬品の製剤化の実際と品質管理について理解できるように努める。

<方略>講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参すると共に、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、当日の講義には講義に対する小課題を提示するので、インターネット、あるいは参考文献を使って調べるにより、より深い理解を目指して下さい。

■学習・教育目標および到達目標

医薬品の製剤化における基礎理論、実際及び品質管理について理解できるようにする。

<到達目標>

- (1) 製剤材料の性質・薬物と製剤材料の性質を理解し、応用するために、それらの物性に関する基本的知識、および取扱いに関する基本的技能を修得する。
- (2) 剤形をつくる：医薬品の用途に応じた適切な剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的技能を修得する。
- (3) DDS (Drug Delivery System: 薬物送達システム)：薬物治療の有効性、安全性信頼性を高めるために、薬物の投与形態や薬物体内動態の制御法などを工夫したDDSに関する基本的知識を習得する。

■授業時間外に必要な学修

日常目にする医薬品製剤について、提示された参考書等により性状、成分、製剤試験法等を関連付けて調査するように心がけて下さい。

■教科書

「最新製剤学」松田 芳久 監修 (廣川書店 2011年)

■参考文献

- 「Martinフィジカル・ファーマシー 1, 2」大塚 昭信・瀬崎 仁 監訳 (廣川書店 1989年)
「基礎から学ぶ製剤化のサイエンス」山本 恵司監修 (エルセビア・ジャパン 2008年)
「コアカリ重点ポイント集」(薬学ゼミナール 2013年)

■関連科目

物理化学、医薬品開発論、製剤工学、医薬品試験評価概論、薬物動態学、薬物速度論

■成績評価方法および基準

定期試験 70%
課題及びレポート 30%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

製剤学研究室 nagai_n@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 序論 (医薬品製剤の種類、性質、開発についての全般的な説明)

薬物を人又は動物の疾病の診断、治療、予防その他の目的で使用する場合には、その薬物の効果が十分に発揮できるように、また薬物の副作用の防止又は軽減を考え、一方、適用、保存に便利なように適切な形状、性質を付与した剤形を取るべきである。この剤形を付与した医薬品を製剤といい、また、その調製過程をも製剤という。製剤学は製剤設計及びその調製方法

並びにその製品についても考究する学問で、薬剤学の中の重要な部門となっている。今回は製剤学全般の説明を行い、本講義全体の進行方法について講義する。

<到達目標>

- 1) 医薬品製剤の種類、製造法、品質管理及び新剤形の特性について理解する。

第2回 剤形の種類と特徴

医薬品には様々な剤形が存在し、この剤形は日本薬局方において投与経路別に定義されている。本講義では、代表的な剤形の種類と特徴について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な剤形の種類と特徴を説明できる。
- 2) 代表的な製剤の有効性と安全性評価法について理解する。

第3回 錠剤の製造

現在一般に使用されている医薬品の大半はこの固形製剤（錠剤または顆粒剤）である。本講義では、錠剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について解説する。

<到達目標>

- 1) 錠剤製造に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 2) 錠剤の製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。

第4回 顆粒剤の製造

現在一般に使用されている医薬品の大半はこの固形製剤（錠剤または顆粒剤）である。本講義では、顆粒剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について解説する。

<到達目標>

- 1) 顆粒剤製造に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 2) 顆粒剤の製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。

第5回 固型製剤における添加物（コーティング、カプセル充てん）の役目

固形製剤の最終段階であるコーティングとカプセル充てんについて解説する。今回は、これらの製造工程における諸条件の決定方法と製剤機器の詳細について説明する。

<到達目標>

- 1) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
- 2) 錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法及び固形製剤添加物の分類について理解する。

第6回 注射剤及び点眼剤の製造

注射剤を調製するには異物の混入、菌体の汚染、薬剤の安定性を考慮しなければならない。そのためには注射剤製造工程における厳密な管理と設備が必要となる。ここでは性質の異なる医薬品の注射剤の製造工程とその設備及び管理について講義する。さらに、日本薬局方製剤総則では、注射剤及び点眼剤について、安定化剤、溶解補助剤、懸濁化剤、乳化剤、緩衝剤、保存剤、食塩などの等張化剤、pH調節のための無害な酸又はアルカリ、粘稠剤（点眼剤用）その他の適当な添加剤の使用を認めている。今回は、これらの添加剤の詳細についても解説をする。

<到達目標>

- 1) 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 注射剤及び点眼剤に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 3) 注射剤及び点眼剤の製造工程及び添加剤の種類と適用方法について十分理解する。
- 4) 注射剤及び点眼剤の分類と等張化の計算ができるようになる。

第7回 粉体の性質（粒子径、粒子密度、充てん性、流動性、吸湿性）

医薬品の大半が固形製剤であり、錠剤及び顆粒剤は医薬品原末と種々の添加剤を混合した後、様々な製造過程を経て製造される。これらの製剤の原料の大部分は粉体であり、粉体の性質を上手に利用することで優れた製品の製造が可能となる。本講義では、固形製剤調製のための粉体の基本的性質について、粉体の有する物理学的パラメータの測定方法と原理について解説し、さらに製剤化への応用性について講義する。

<到達目標>

- 1) 粉体の性質について説明できる。

- 2) 製剤材料としての分子集合体について説明できる。
- 3) 薬物と製剤材料の安定性に影響する要因、安定化方法を列挙し、説明できる。
- 4) 粉末X線回折測定法の原理と利用法について概略を説明できる。
- 5) 粉体の有する種々物理学的パラメータについて十分理解する。

第8回 界面化学（界面化学と製剤，界面活性剤）

医薬品製剤には界面化学を応用した多くの製品がある。古典的なものには懸濁剤，乳剤があり，最近ではエアゾール剤等が新たに加わった。本講義では最初に界面化学を製剤に応用するための基礎理論を解説する。また，界面活性剤は製剤的には次のように応用されている。(1) 湿潤，(2) 起泡と消泡，(3) 分散，(4) 乳化，(5) 可溶化，(6) 洗浄，(7) 殺菌等の作用を期待し製剤に添加されている。さらに，界面活性剤の分類，構造及び製剤への応用の実際について講義する。

<到達目標>

- 1) 界面の性質について説明できる。
- 2) 代表的な界面活性剤の種類と性質について説明できる。
- 3) 界面現象の基礎理論の理解と界面活性剤の医薬品製剤への応用について理解する。

第9回 分散の理論1（エマルション）

分散系とは，分散媒（連続相）に，微粒子（分散相）が分散した系のことをいう。この分散系を分類すると，コロイド，乳剤（エマルション），懸濁液（サスペンション）が一般の医薬品剤形として広く用いられている。本講義では分散系の基礎理論と乳剤（エマルション）について解説する。

<到達目標>

- 1) 乳剤（エマルション）の型と性質について説明できる。
- 2) 代表的な分散系を列挙し，その性質について説明できる。
- 3) 乳剤（エマルション）の不安定過程（沈降現象）について説明できる。
- 4) 乳剤（エマルション）の安定化達成の理論について理解できるようにする。

第10回 分散の理論2（サスペンション）

分散系とは，分散媒（連続相）に，微粒子（分散相）が分散した系のことをいう。この分散系を分類すると，コロイド，乳剤（エマルション），懸濁液（サスペンション）が一般の医薬品剤形として広く用いられている。本講義では分散系の基礎理論と懸濁液（サスペンション）について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な分散系を列挙し，その性質について説明できる。
- 2) 懸濁液（サスペンション）の不安定過程（沈降現象）について説明できる。
- 3) 懸濁液（サスペンション）の安定化達成の理論について理解できるようにする。

第11回 レオロジー（粘弾性，粘度測定）

レオロジーとは物質の変形deformationと流動flowに関する科学をいう。レオロジーは固体と液体の性質を兼ね備えたもの，あるいは両者の中間の性質を示すもの（軟膏剤，硬膏剤，パスタ剤，パップ剤，坐剤等）を対象とする研究分野である。粘弾性物質は最近の医薬品製剤において多く応用されてきている。貼付剤，リザーバー型製剤，デポ注射剤等の投与回数を減らしたり，薬物の持続性を狙った機能製剤として応用されている。本講義では，レオロジーの基礎理論と医薬品に応用されている粘弾性物質の特性の分類とその粘度測定法について詳細に解説する。

<到達目標>

- 1) 流動と変形（レオロジー）の概念を理解し，代表的なモデルについて説明できる。
- 2) 高分子の構造と高分子の溶液の性質について説明できる。
- 3) 製剤分野で汎用される高分子の物性について説明できる。
- 4) 代表的な半固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 5) レオロジーの基礎理論の理解と粘弾性物質を用いた軟膏剤，硬膏剤，パスタ剤，パップ剤および坐剤等の半固形製剤の実際について学ぶ。

第12回 溶液論（溶解度とpHの関係，溶解速度）

溶液製剤は医薬品の投与形態の中で，内用，外用，剤形の種類を問わず広く適用され，古くからその有用性が認められている。本講義では，溶液論の基礎知識として重要な溶液の種類，性質および溶解理論（拡散理論に基づく）について解説する。

<到達目標>

- 1) 溶液の濃度と性質について説明できる。
- 2) 物質の溶解とその速度について説明できる。
- 3) 溶解した物質の膜透過速度について説明できる。

- 4) 物質の溶解に対して酸・塩基反応速度について説明できる。
- 5) 溶液医薬品の種類と性質について分類でき、溶解拡散理論に汎用されるNoyes-Whitney式について十分理解できるようにする。

第13回 化学反応速度論

化学反応速度論chemical kineticsは化学反応を時間の関数として研究する学問である。医薬品の安定性予測に関する反応速度論的研究は製剤学が理論的な発展を遂げる先駆的な役割を果たしたものと見える。医薬品の安定性に関する速度論的解析に最も適用されるのは、0次反応及び1次反応である。今回はこの化学反応速度論について解説する。

<到達目標>

- 1) 反応次数と速度定数について説明できる。
- 2) 微分型速度式を積分型速度式に変換できる。
- 3) 代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。
- 4) 反応速度についての基礎概念を学び、十分医薬品の安定性予測への応用までできるように理解を深める。
- 5) 反応速度と温度との関係 (Arrheniusの式)を説明できる。

第14回 品質保証 (日本薬局方製剤試験)

医薬品の良否を評価する尺度としては、有効性、安全性、安定性、使用性などがあげられ、いずれもその本来保有する特性ないしは設計品質によって決まるものではあるが、製造の適否によっても大きく左右される。この医薬品製剤の品質を管理し保証することが、医薬品製造に関わる企業では義務付けられている。今回は、日本薬局方製剤試験法に記載されている医薬品の品質保証に関する各種検定方法の詳細について講義する。

<到達目標>

- 1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。
- 2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

第15回 ドラッグデリバリーシステム (DDS, 薬物送達系)

近年、新しいタイプのDDSとして薬物適用の容易さからエアゾール剤が日本薬局方に収載された。この製剤の製造法及び適用医薬品について解説する。さらに、現在までに新しく開発されたDDS製剤として、薬物の効果を長期に維持する徐放性製剤、さらに機能を持たせて特定組織、器官を標的にしたターゲティング製剤の詳細を講義する。これら製剤は、現在がんを初めとする難病に応用されており、さらに発展した製剤として遺伝子治療に応用されて行く可能性を秘めている。今回は、現在すでに応用されているDDSと開発途上のDDS製剤について解説する。

<到達目標>

- 1) DDSの概念と有用性について説明できる。
- 2) 放出制御型製剤 (徐放性製剤を含む) の利点及び特性について説明できる。
- 3) 徐放性製剤に用いられる製剤材料の種類と性質について説明できる。
- 4) 経皮投与製剤の特徴と利点について説明できる。
- 5) 腸溶製剤の特徴と利点について説明できる。
- 6) ターゲティングの概要と意義について説明できる。
- 7) 代表的なドラッグキャリアーを列挙し、そのメカニズムを説明できる。
- 8) DDS製剤の分類と適応疾患との関係について十分理解する。

第16回 定期試験

科目名：創薬科学演習			
英文名：Seminar of Drug Research and Development			
担当者：杉浦麗子・三木康義・松田秀秋・仲西功・益子高・掛樋一晃・早川堯夫・八木秀樹・森山博由・前川智弘・木下充弘・西脇敬二・喜多綾子・中村真也・中村光・佐藤亮介・島倉知里・外部講師			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

講義およびSGD

3年後期より開講される卒業研究において創薬研究者としての研究生活がスタートする。さらに、学会参加、発表などを通して研究活動における対外的なルールやマナーなどを習得していく必要がある。本演習ではこのような研究活動を行う上で不可欠な知識（ノウハウ）、態度、生命倫理、研究倫理について学ぶとともに、医薬品開発や化合物ならびに最新の分子標的治療薬に関する講義・演習を通じて創薬研究者として不可欠な知識と能力（実験遂行能力、問題解決能力、プレゼンテーション能力、質疑応答能力等）の育成を目指す。

■学習・教育目標および到達目標

研究生活の記念すべきスタート地点である卒業研究を有益かつ実りあるものにするために、各自の与えられた卒業研究課題、あるいは各研究室で行われている研究内容についてプレゼンテーションを行い、教員とのディスカッションを通して、理解を深めるとともに、質疑応答能力を高める。また、最先端創薬の現状と課題に関する知識を深め、課題探求能力、情報収集能力を高めることも目的とする。

■授業時間外に必要な学修

講義を行った部分を配布プリントと演習問題で復習するとともに、次回講義部分を講義の教材や参考文献で予習する。疑問点については可能な範囲で自己学習を行い、それでもわからない点については教員に質問する。

■教科書

使用しない。

■参考文献

インターネットや文献で最新の情報を入手すること。

■関連科目

これまでに学んだすべての講義科目および実習科目

■成績評価方法および基準

授業中の演習 30%

授業中の課題 30%

授業中の発表と質疑応答の態度 40%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室

杉浦麗子 sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時対応する。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 「卒業研究を始めるにあたって」 担当：杉浦

講義内容：本科目の目的・到達目標などを解説する。また、卒業研究を始めるにあたっての心構え、学会発表・聴講の心得、卒業研究特別セミナーの概要などについて説明する。その後、自己分析（将来目標の設定と強み・弱み）をおこなう。

第2回 「将来に向けた課題（SGD）」 担当：仲西

講義内容：近畿大学創薬科学科の学生であることの強みと弱みを分析する。また、社会・経済・医療などの観点から自分たちが置かれている環境を分析し、将来のあるべき姿を見据えて今何をなすべきかを同じ目標（大学院進学、科目等履修、就職など）を持つもの同士で討論する。

第3回 「将来に向けた課題（発表）」 担当：仲西、八木、木下、西脇

講義内容：第2回で討論した内容に関してグループごとに発表する。聴講者は、異なる目標を持つ者としての視点から、発表内容に関して質疑応答する。(レポート課題：各自の目指す姿と自己分析結果、および今回の討論・発表・質疑などをふまえ、目標設定を明確にし、今やるべきことを整理のうえ今後の実行計画をたてる。)

第4回 「化合物推理ゲーム (SGD)」 担当：仲西、前川

講義内容：ある医薬品のリード化合物の構造を与え、その化合物がどのような医薬品になったのか、ヒントをもとに推理する。グループに分かれて討論する。

第5回 「企業研究1 (創薬研究)」 担当：外部講師

講義内容：製薬企業で医薬品の創出に携わっている研究者を講師に迎え、創薬研究現場の実際、醍醐味、苦労、問題点などについて講演してもらう。

第6回 「化合物推理ゲーム (発表)」 担当：仲西、前川

講義内容：第4回で議論した内容について、グループごとに発表する。

第7回 「分子標的医薬品 (SGD)」 担当：益子

従来型の医薬品と分子標的医薬品の比較を行う。低分子化合物と生物製剤 (タンパク質製剤、抗体医薬品) の比較、また適応症 (癌、自己免疫疾患) と効果について理解を深めるきっかけを提示する。

<到達目標>

分子標的医薬品の現状を理解する。

分子標的医薬品の今後を展望する。

第8回 「企業研究2 (化粧品研究開発)」 担当：外部講師

講義内容：化粧品の開発研究に係わる化粧品関連会社の方を講師に迎え、開発の醍醐味、苦労、問題点などについて講演してもらう。

第9回 「分子標的医薬品 (発表)」 担当：益子

第7回で議論した内容について、グループごとに発表・討論する。

<到達目標>

開発の経緯、有効性、安全性、副作用等について幅広く情報を採取、発表、

ディスカッションすることで、深い理解に到達する事を目標とする。

第10回 「医薬品開発・承認審査の課題 (SGD)」 担当：掛樋、早川、森山、木下

講義内容：医薬品の開発(非臨床試験・治験)では、有効性と安全性の評価が行なわれ申請される。申請された医薬品候補化合物は、様々な観点から審査される。医薬品の開発、承認審査の課題について考える。

第11回 「日米欧における治験制度と承認審査制度」 担当：仲西

講義内容：治験制度と承認審査制度は、日本、米国、欧州連合のそれぞれで、歴史、文化、生活習慣などを反映して運用形態はかなり異なる。3極におけるこれらの制度と規制当局、プロセスについて解説する。

第12回 「医薬品開発・承認審査の課題 (発表)」 担当：掛樋、早川、森山、木下

講義内容：第10回で議論した内容について、グループごとに発表・討論する。

第13回 「卒業研究テーマ紹介1」 担当：創薬科学科教員全員

10月より研究室に配属となり、各自の卒業研究テーマが決定した頃と考えられる。研究内容の理解を深める方策の一つとして、他者に自分の研究課題の内容、意義、目標を分かりやすく説明することがある。また、他の人がどのような研究を行っているか知ることは、自分の研究の幅を広げ、問題点の解決につながる可能性もある。2回に亘り、1人ずつ研究内容の紹介を行ない、教員との質疑応答を行う。

<到達目標>

研究内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

第14回 「卒業研究テーマ紹介2」 担当：創薬科学科教員全員

第13回のおつぎ。

<到達目標>

研究内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

第15回 「まとめ」 担当：杉浦

総合討論

<到達目標>

これまでの講義と演習を振り返り、創業研究の魅力と課題について教員とフリーディスカッションを行う。

科目名：創薬物理化学			
英文名：Physical Chemistry for Drug Design			
担当者： <small>ナカニシ イサオ</small> 仲西 功			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

医薬品分子の標的の多くは生体内のタンパク質である。タンパク質の立体構造に基づき医薬品分子を設計する手法はStructure-Based Drug Design(SBDD)とよばれ、製薬会社では日常的に活用される手法となっている。SBDDを遂行するには、タンパク質の立体構造の知見に加えて、タンパク質とリガンド間に働く相互作用についての深い知識や複合体形成のメカニズムとその熱力学に関する知識が必要となる。一連の講義を通してSBDD研究を実施するのに必要な基本的知識を習得する。講義は、主に配布資料に沿って実施する。

■学習・教育目標および到達目標

生体を構成する高分子成分の中でも、特にタンパク質と核酸は生命活動の中心物質であり、また医薬品の標的分子でもある。この講義では、それらの生体高分子の立体構造と医薬品分子との相互作用を原子レベルで理解し、タンパク質分子と高い親和性を有するリガンドを設計するのに必要な知識を習得することを学習・教育目標とする。そして、

- ・タンパク質と核酸の立体構造の特徴を説明できる
- ・立体構造と機能との関係を説明できる
- ・医薬品分子との相互作用を定性的・定量的に解析できる
- ・複合体形成に係わる熱力学量を理解する
- ・医薬品分子を設計する上で考慮すべき事項を説明できることを到達目標とする。

■授業時間外に必要な学修

- ・生体分子の立体構造は非常に複雑であるため、配布資料や参考書類に描かれた平面図から詳細を理解することは困難である。授業中に紹介する分子表示ソフトウェアなどを用いて、講義で取り扱った分子をPC画面上に表示し、構造と機能の関係について理解を深めておくこと。
- ・タンパク質と医薬品間の相互作用を定量的に解析できるように、電卓あるいはエクセルなどのソフトを用いて簡単な相互作用の計算をしてみることに。

■教科書

指定しない

■参考文献

- ・「タンパク質の構造入門第2版」C.Brandenら著、勝部幸輝ら訳、ニュートンプレス
- ・「分子モデリング概説」A.R.リーチ著、江崎俊之訳、地人書館、2004年
- ・「新版有機化学のための分子間力入門」西尾元宏著、講談社、2000年
- ・「インシリコ創薬科学」辻本豪三編、京都廣川書店、2008年
- ・「創薬化学」長野哲雄編、東京化学同人、2004年

■関連科目

化学熱力学、薬学物理化学、生化学、メディシナルケミストリー、構造活性相関

■成績評価方法および基準

確認演習 35%
定期試験 55%
レポート 10%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時可

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生体分子の種類と化学的特性(1)

生体(高)分子であるタンパク質、核酸、糖質、脂質のうち、タンパク質を中心に種類、構成成分、化学的特性について解説する。
<到達目標>

- ・タンパク質を構成するアミノ酸の構造とそのつながりを説明できる。
- ・アミノ酸の等電点などの化学的性質を説明できる。
- ・酸性アミノ酸と塩基性アミノ酸のprotonation状態を説明できる。

第2回 生体分子の種類と化学的特性(2)

生体(高)分子であるタンパク質、核酸、糖質、脂質のうち、核酸を中心に種類、構成成分、化学的特性について解説する。

<到達目標>

- ・核酸を構成するヌクレオシド、ヌクレオチドの構造とそのつながりを説明できる。
- ・核酸を作用点とする医薬品の相互作用様式を理解する。

第3回 生体分子の立体構造

タンパク質や核酸(DNAやRNA)の立体構造は、ヘリックス、ターン、ループなどの特徴的な部分構造からなる。それらの立体構造の特徴と物性との関係について解説する。

<到達目標>

- ・タンパク質の部分構造の形状を理解し、その構造を形成する相互作用について説明できる。
- ・核酸の構造を形成するのに重要な相互作用を説明できる。

第4回 生体分子の立体構造解析

タンパク質の立体構造の解析法のうち、X線結晶構造解析法、核磁気共鳴法について解説する。

<到達目標>

- ・X線結晶構造解析のプロセスの概略を説明できる。
- ・NMRデータからタンパク質の構造を構築する方法を説明できる。
- ・結晶構造とNMRから得られる溶液構造との違いについて説明できる。

第5回 生体分子の立体構造をみる

構造解析された生体高分子の立体構造を原子レベルで詳細に観測し、その際注意すべき点を解説する。

<到達目標>

- ・実験により決定された生体高分子の立体構造を用いる際に注意すべき点について説明できる。
- ・立体視により、生体分子の構造を立体的に把握できるようになる。

第6回 タンパク質の構造と機能

立体構造的な観点から医薬品の標的となる代表的なタンパク質の機能を解説する。

<到達目標>

- ・セリンプロテアーゼやキナーゼなどの立体構造の特徴を理解し、その機能を構造化学的に説明できる。

第7回 タンパク質-医薬品分子複合体の構造解析

医薬品はタンパク質と結合して作用を発現する。NMRやX線結晶構造解析による、複雑な立体構造を有する医薬品候補分子とエラスターゼ(セリンプロテアーゼ)の構造解析事例を紹介する。

<到達目標>

- ・NMRが立体構造解析にどのように適用されるのか理解する。
- ・複合体のX線結晶構造から、タンパク質による分子の認識機構を理解する。

第8回 確認演習および解説

学習内容(第1回~第7回まで)のまとめの演習、その解説。

第9回 分子間相互作用

分子間にはファンデルワールス相互作用やクーロン相互作用のほか、水素結合等の相互作用も働く。これらの相互作用について、詳細に解説する。

<到達目標>

- ・ファンデルワールス力やクーロン力について説明できる。
- ・水素結合やCH- π 相互作用などの弱い相互作用について説明できる。

第10回 分子間相互作用の計算(1)

分子間に働く相互作用を定量的に計算する手法について、分子力場法と分子軌道法をとりあげ、それらの長所・短所を解説する。

<到達目標>

- ・分子力場法におけるエネルギー関数を説明できる。

第11回 分子間相互作用の計算(2)

分子間に働く相互作用を電卓を使用して計算する。

<到達目標>

- ・分子力場法におけるエネルギー関数を説明できる。
- ・分子力場法を用いて、水二量体間の相互作用を計算できる。

第12回 分子の運動シミュレーション

医薬品やタンパク質は、熱運動をしている。したがって、実際の分子間の相互作用は、運動の影響を取り入れて計算する必要がある。分子の運動をシミュレーションする方法を解説し、静的な相互作用との違いを解説する。

<到達目標>

- ・分子動力学法の基本的考え方を説明できる。
- ・分子の動的な構造と静的な構造の違いを説明できる。

第13回 薬物活性と熱力学

医薬品がタンパク質に結合する強さは、熱力学的に結合自由エネルギーとして表すことができる。したがって、結合前後のエンタルピーとエントロピーの変化が結合の強さに関与する。医薬品をデザインする際にこれらの因子をどのように考慮するかについて解説する。

<到達目標>

- ・医薬品がタンパク質に結合する際の自由エネルギー変化を、エンタルピー・エントロピー的に説明できる。
- ・医薬品を設計する際にエンタルピー・エントロピー変化をどのように構造に反映させるかを説明できる。

第14回 インシリコスクリーニング

創薬研究の初期の段階には、活性は弱いものの標的タンパク質に結合するリガンド分子、いわゆるリード化合物が必要である。仮想の化合物データベースから計算化学的にコンピュータ上で活性を有するリガンド分子を探索するインシリコスクリーニングについて解説する。

<到達目標>

- ・インシリコスクリーニングとは何か説明できる。
- ・インシリコスクリーニング法を分類し、その特徴を説明できる。

第15回 タンパク質構造に基づくドラッグデザイン (SBDD)

タンパク質の構造情報を利用して、効率的に薬物の活性を向上させる方法をStructure-Based Drug Design (SBDD) とよぶ。SBDDの研究事例を紹介する。

<到達目標>

- ・タンパク質の構造情報がどのようにドラッグデザインに活用されているのか理解する。

定期試験

第9回～第15回の範囲で定期試験を行なう。

科目名： 有機反応化学			
英文名： Organic Reactions			
担当者： <small>ニシワキ ケイジ ナカムラ アキラ</small> 西脇 敬二・中村 光			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 前期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

現代の創薬研究の発展はめざましく、多くの研究者により精密に設計された新薬が次々と開発されている。近年、医薬品の創製は、バイオテクノロジー、ゲノム創薬、ナノテクノロジーなど時代の新たな学問の発展とともにさらに飛躍しようとしている。特に、有機化学は創薬化学の基盤であり、医薬品の設計や合成を行い、さらにその機能を解明する上では、有機化合物の反応に対する深い知識を要する。本講義では、創薬における化合物の設計や創薬に関わる合成を行う上で重要な有機反応化学の諸概念や手法について解説し、有機合成の最近のトピックスについても紹介する。

■学習・教育目標および到達目標

有機反応のしくみ、つまり、「なぜこの反応が起こるのか」有機反応のしくみ、つまり、「なぜこの反応が起こるのか」について理解し、医薬品の製造や薬の作用について有機化学の視点から思考するする能力を身につけるために、化学結合論、有機電子論、分子軌道論、反応エネルギー、官能基化学、医薬品合成、医薬品開発、グリーンケミストリーなどに関する知識と反応化学の考え方を活用する技能を習得することが到達目標である。

■授業時間外に必要な学修

予習・復習が重要である。中でも「復習」をしっかりとやって欲しい。

- 1) プリントをもう一度よく読む
- 2) 授業中に解説した箇所、下線を施した箇所を重点的に復習し、理解に努める。
- 3) 出てきた反応について、反応機構と共に実際に自分で書いてみる。
- 4) 問題集の問題に挑戦してみる。
- 5) 学習した反応を使って自分で反応経路を立案してみる。

■教科書

適時、講義プリントを配布する。

■参考文献

「化学系薬学Ⅱ ターゲット分子の合成と生体分子・医薬品の化学」(東京化学同人) 日本薬学会編
「有機合成の戦略」(化学同人) C. L. ウィリス、M. ウィリス著、富岡 清 訳
「マクマリー 有機化学(上)、(中) 第7版」(東京化学同人) J. McMurry 著、伊東ら、訳
「知っておきたい有機反応100」(東京化学同人) 日本薬学会編
「トップドラッグから学ぶ創薬化学」(東京化学同人) 有機合成化学協会編

■関連科目

基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、プロセス化学、メディシナルケミストリー、生物有機化学、構造活性相関

■成績評価方法および基準

授業中課題 40%
確認演習 30%
定期試験 30%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

西脇：38号館9階 創薬分子設計学研究室：k-nishi@phar.kindai.ac.jp
中村：38号館10階 医薬品化学研究室：nakamura.org@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 インTRODクシヨン

創薬化学の歴史と研究の現況・将来展望等について概説し、創薬研究と有機反応論の関わりとその重要性について解説する。
<到達目標>

- 1) 薬の発見の歴史を具体例を挙げて概説できる。

2) 古典的な医薬品開発から理論的な創薬への歴史について説明できる。

第2回 有機反応論の基礎

有機反応を考える上で重要な電荷支配の反応と軌道支配の反応について説明し、電子理論と軌道理論の基礎的な原理を解説する。

<到達目標>

- 1) 化学結合の成り立ちについて説明できる。
- 2) 静電相互作用について例を挙げて説明できる。
- 3) 電荷移動について例を挙げて説明できる。

第3回 有機電子論における電子効果

有機反応を考える上で重要な有機電子論における電子効果を解説する。

<到達目標>

- 1) 共役や共鳴の概念を説明できる。
- 2) 有機化合物の性質に及ぼす共鳴の影響について説明できる。
- 3) ルイス酸・塩基を定義することができる。
- 4) 薬理活性に及ぼす置換基などの電子効果について説明できる。

第4回 有機電子論と反応機構

有機電子論による結合の形成や切断のしくみについて説明し、電子の流れによる反応機構の描き方の原理を解説する。

<到達目標>

- 1) 有機反応における結合の開裂と生成の様式について説明できる。
- 2) 基本的な有機反応（置換、付加、脱離、転位）の特徴を概説できる。
- 3) 有機反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。

第5回 HSAB原理（1）

硬い酸・塩基、軟らかい酸・塩基（HSAB）の基本的な概念について説明し、HSAB原理による有機化合物の反応性に対する考え方を解説する。

<到達目標>

- 1) アルコール、フェノール、カルボン酸、及びその誘導体の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
- 2) 代表的な炭素酸のpKaと反応性の関係を説明できる。

第6回 HSAB原理（2）

有機反応における求核種-求電子種の反応性や選択性についてHSAB原理に基づいて解説し、HSAB原理による有機反応の解析の仕方について説明する。

<到達目標>

- 1) 求核置換反応（SN1 および SN2 反応）の機構について、立体化学を含めて説明できる。
- 2) Diels-Alder 反応の特徴を具体例を用いて説明できる。
- 3) 転位反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を列挙できる。
- 4) 課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。（知識・技能）

第7回 HSAB原理と有機反応

HSAB原理による有機反応の解析の仕方について説明する。

<到達目標>

- 1) 求核置換反応（SN1 および SN2 反応）の機構について、立体化学を含めて説明できる。
- 2) Diels-Alder 反応の特徴を具体例を用いて説明できる。
- 3) 転位反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を列挙できる。
- 4) 課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。（知識・技能）

第8回 総括と確認演習および解説

第1回から7回までの総括と演習を行い、その解説を行う。

第9回 医薬品製造における有機化学

一見単純な低分子医薬品合成において、実際にどのような有機化学反応が利用されているかを解説する。メデイシナルケミストリーの分野からプロセス化学への変遷において、試薬、触媒、溶媒の選択に関する考え方について解説する。また近年のグリーンケミストリーに対する取り組みの実例についても紹介する。

<到達目標>

- 1) 医薬品の開発と生産のながれが説明できる。

- 2) 医薬品開発を計画する際に考慮すべき因子を列挙できる。
- 3) 医薬品の工業的規模での製造工程の特色を開発レベルのそれと対比させて概説できる。
- 4) 医薬品製造において環境保全に配慮すべき点を列挙し、その対処法を概説できる。
- 5) 医薬品製造における原子経済（原子効率）について説明できる。

第10回 実践演習1（共鳴構造 酸塩基）

実践的な問題を解きながら、有機化学反応の基礎となる共鳴構造の表記を習得する。また、酸塩基について理解を深めることにより、有機化合物の反応性を識別する能力を養う。

<到達目標>

- 1) 共鳴構造の原理を理解し、説明ができる。
- 2) 有機化学における酸-塩基について理解し、基本的な分子の酸性度について説明ができる。

第11回 実践演習2（カルボニル基の反応性1）

実践的な問題を解きながら、カルボニル基が関与する基本的な反応機構の原理を習得する。

<到達目標>

- 1) カルボニルに対する求核付加反応の反応機構が説明できる。
- 2) アルドール反応の反応機構が説明できる。

第12回 実践演習3（カルボニル基の反応性2）

実践的な問題を解きながら、カルボニル基（アルデヒド・ケトン・エステル等）の反応性について理解し、種々の官能基変換反応の原理を習得する。

<到達目標>

- 1) カルボニル基を含む化合物の反応性について説明ができる。
- 2) カルボニル基を含む化合物の求核置換反応の反応機構が説明できる。

第13回 実践演習4（立体化学）

実践的な問題を解きながら、有機化合物の立体の帰属方法を習得する。また立体の変化を伴う有機反応についても学ぶことで、3次元構造をもつ有機化合物のキラリティーの概念に慣れ親しむ。

<到達目標>

- 1) エナンチオマーとジアステレオマーについて説明できる。
- 2) ラセミ体とメソ化合物について説明できる。
- 3) 絶対配置の表示法を説明できる。
- 4) 求核置換反応の反応機構が説明できる。

第14回 実践演習5（不飽和結合の反応性）

実践的な問題を解きながら、不飽和結合が関与する様々な反応を習得する。

<到達目標>

- 1) 2重結合の種々の反応について、生成物とその立体選択性を説明できる。
- 2) 3重結合の種々の反応について、生成物とその立体選択性を説明できる。

第15回 実践演習6（芳香族化合物の反応性）

実践的な問題を解きながら、芳香族化合物の中でも最も重要なベンゼン環が関与する基本的な反応を習得する。

<到達目標>

- 1) ベンゼン環の配向性について共鳴構造を利用し説明できる。
- 2) 求電子置換反応について反応機構が説明できる。
- 3) 求核置換反応について反応機構が説明できる。

「確認演習」および「定期試験」

「確認演習」：第1回から7回までの内容について筆記形式の演習を行う。

「定期試験」：第9回から15回までの内容について筆記試験を行う。

科目名： メディシナルケミストリー			
英文名： Medicinal Chemistry			
担当者： <small>マエガワ トモヒロ</small> 前川 智弘			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 前期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

メディシナルケミストリーは、医薬品の化学構造と生物活性との相関を化学的に扱う学問である。医薬品を知るうえで、どのようにしてその化学構造がデザインされ、生物活性が検討されたかという過程、すなわち、創薬の過程を学ぶことは医薬品を正しく理解するのに重要である。また、医薬品の大部分は有機化合物であり、医薬品を理解することは有機化合物を知ることである。それゆえ、この科目では有機化学を基礎にした医薬品の構造とその作用機序の有機化学的考察を学修するために、教科書に沿って授業をします。

■学習・教育目標および到達目標

医薬品を理解するために、その有機化学構造上の特徴、作用機序の有機化学的考察、構造活性相関の概念などの知識を身につけることが到達目標です。同時に、複素環を有する化合物が医薬品として多数使用されていることより、複素環の化学名および医薬品の性質を理解するために医薬品の合成法の習得も到達目標です。講義では、教科書とともに配付プリントなどを用いて説明しますので、該当部分の予習をすることが望ましい。また、復習も講義をより理解するために重要であるので行ってほしい。

■授業時間外に必要な学修

講義では、1、2年生で学修した有機化学を基礎にして授業を行います。それゆえ教科書と配付プリントの該当部分とそれに関連する有機化学の予習をすることが望ましい。また、復習は講義の理解度のさらなる向上に予習より重要であるので行ってほしい。さらに予習についても復習と同じようにすることを希望します。

■教科書

創薬科学・医薬科学 橋高敦史 編（化学同人）

■参考文献

創薬化学 有機合成からのアプローチ 北 泰行・平岡哲夫編（東京化学同人）
 メディシナルケミストリー《第5版》山川浩司・金岡祐一・岩澤義郎共著（講談社サイエンティフィク）
 創薬をめざす医薬品化学 阿知波一雄（廣川書店）
 メディシナルケミストリー 北川 勲 監訳（丸善）
 創薬化学 長野野雄・夏苺英昭・原 博 編（東京化学同人）
 医薬化学 生物学への橋かけ 三木卓一 監修（廣川書店）
 創薬科学 生体構成分子から見た医薬品 石橋弘行（廣川書店）

■関連科目

有機化学、基礎薬理学、薬理学1、薬理学2

■成績評価方法および基準

定期試験 85%
 レポート 15%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

医薬品化学研究室
 e-mail:maegawa@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月-金、午後2時-5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 メディシナルケミストリー概論（1）

創薬の基礎的な考え方について解説する。医薬品の創製手順、リード化合物の創製、生体内酵素と受容体などについて概説する。また、リード化合物の最適化について説明する。

<到達目標> 医薬品の作用機序を考える上で必要な概念を理解する。

第2回 メディシナルケミストリー概論（2）

医薬品の作用機序を理解する上で必要な医薬品の構造の考え方（ファーマコフォア、立体化学、生物学的等価体）、複素環、フッ素導入の意義などについて説明する。

<到達目標> 医薬品の作用機序を理解するために必要な知識を習得する。

第3回 医薬品代謝の化学

医薬品は生体内に取り込まれた後、様々な代謝を受けて排泄される。医薬品によっては代謝を受けることで活性体へと変換されるものもある。そこで、医薬品が生体内でどのような代謝を受けるかを説明する。

第4回 中枢神経系薬（1）：抗精神病薬

抗精神病薬は、統合失調症の陽性症状あるいは陰性症状の治療に主として用いられる。これら治療薬はドーパミンやセロトニン受容体を遮断する作用をもつ。これら医薬品の作用機序をドーパミンやセロトニンの構造をふまえて、それぞれの医薬品の特徴的な構造に触れながら説明する。また、医薬品の合成についても説明する。

<到達目標> 抗精神病薬の作用機序を構造をもとに理解する。

第5回 中枢神経作用薬（2）：抗痙攣薬、催眠薬、抗不安薬

中枢神経抑制薬のうち抗痙攣薬、催眠薬、抗不安薬のバルビツール酸誘導体およびベンゾジアゼピン系医薬品について述べる。バルビツール酸誘導体およびベンゾジアゼピン系医薬品の構造上の特徴ならびに作用機序について解説する。さらに、フェノバルビタールの合成法についても説明する。

<到達目標> 抗痙攣薬、催眠薬、抗不安薬の構造上の相違、作用機序および合成法を説明できる。

第6回 循環器系薬（1）：コリン作用薬、抗コリン作用薬、アドレナリン作用薬、抗アドレナリン作用薬

循環器系の機能亢進や抑制に関与するカテコールアミン系薬物について、構造の違いによる α または β 受容体選択性や作用薬、抗作用薬の違いについて説明する。

<到達目標> 構造による受容体の選択性の違いや、作用薬、抗作用薬の違いについて理解する。

第7回 高血圧症治療薬：カルシウム拮抗薬、アンギオテンシン変換酵素阻害薬、アンギオテンシンII受容体拮抗薬

各高血圧症治療薬の特徴的な構造と構造変換による薬効の変化について説明する。また、これら医薬品の開発経緯についても説明する。

<到達目標> 高血圧治療薬の構造と薬効の関連性およびこれら医薬品の開発の経緯について理解する。

第8回 抗炎症薬（非ステロイド系）、麻薬性鎮痛薬

抗炎症薬の中でも非ステロイド系医薬品の構造上の特徴とCOX選択性について説明する。また、代表的な麻薬性鎮痛薬であるモルヒネを例に挙げ、誘導体の構造と活性の関係などについて説明する。

<到達目標> 抗炎症薬および麻薬性鎮痛薬の構造と活性の関連性について理解する。

第9回 ステロイド

ステロイドはステロイド骨格を有する化合物であり、ホルモン作用や抗炎症作用など多様な生理活性を示し、様々な医薬品として用いられている。ステロイドの骨格とその活性の関係について説明する。また、ステロイド骨格を持たないステロイドホルモン様作用を示す医薬品との構造の関連性についても説明する。

<到達目標> ステロイド系化合物の特徴について説明できる。

第10回 ヒスタミンH₁受容体拮抗薬、消化性潰瘍薬

オータコイド（局所ホルモン）として知られているヒスタミンに関連した抗ヒスタミン薬について、その開発経緯から誘導体の開発までを説明する。消化性潰瘍薬であるプロトンポンプ阻害薬の作用機序について説明する。

<到達目標> ヒスタミンH₁受容体拮抗薬の開発経緯と誘導体の開発、およびプロトンポンプ阻害薬の作用機序について理解する。

第11回 抗菌薬（1）： β -ラクタム系抗生物質

抗菌薬の中でも代表的な β -ラクタム系抗生物質について、その構造上の特徴と作用機序ならびに作用機序に基づいたメチシリンの開発について説明する。また、 β -ラクタム環の合成についても説明する。

<到達目標> ヒスタミンH₂拮抗薬と消化性潰瘍治療との構造上の特徴ならびに合成法を説明できる。

第12回 抗菌薬（2）：その他の抗菌薬、抗真菌薬

抗菌薬には β -ラクタム系抗生物質以外にも多くの薬が開発されており、それらの構造上の特徴を踏まえて作用機序も含めて説明する。また、抗真菌薬についても概説する。

<到達目標> 抗菌薬の特徴的な構造や作用機序について説明できる。抗真菌薬について概説できる。

第13回 抗がん剤

これまでに数多くの抗がん剤が開発されているが、それぞれの作用機序を有機化学的な視点から説明する。
<到達目標> 各抗がん剤の作用機序を説明できる。

第14回 利尿薬、糖尿病薬

利尿薬や糖尿病治療薬に特徴的な構造について説明する。また、その構造と薬効の関係について説明する。
<到達目標> 利尿薬や糖尿病治療薬の特徴的な構造と薬効の関係について理解する。

第15回 高脂血症治療薬

高脂血症治療薬として様々な薬が開発されているが、それぞれの構造と作用機序の関係について説明する。
<到達目標> 代表的な高脂血症治療薬の構造上の特徴を説明でき、作用機序との関係について説明できる。

科目名： 生物有機化学			
英文名： Bioorganic Chemistry			
担当者： ^{ムラオカ オサム} 村岡 修			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

生命の様々な仕組みを有機化学の言葉で語る。「生物有機化学」の基本はそのあたりにあります。本講義では、生命現象のある断面を、出来るだけ分子のレベルで化学的に理解することを目的として、生命機能にも関わる立体化学、糖質、アミノ酸、ペプチド、ヌクレオチド、脂質など、生体構成分子の化学的な性質、生体における諸反応の化学的な本質を学ぶ。そして、それらのことが医薬品の作用機作を考える上で、大きな力になることを期待している。

講義の際には、教科書の図表部分をパワーポイントでスクリーンに描写しながら行う。教科書を持参すると共に、予め該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

<一般目標> 生体分子の機能を理解するために、生体分子の基本構造とその化学的性質に関する基本的知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

生命現象について、日常的に化学のめがねを通して考えるように心がけること。

科学雑誌や科学文庫には、生体分子の構造、化学的性質、機能をわかりやすく解説しているものが多い。これらに親しみ、多面的にこれらを理解するように心がけること。

■教科書

「マクマリー有機化学」(下)《第8版》 J. McMurry 著、伊東ら 訳 (東京化学同人)

■参考文献

「ブルース 有機化学」(下)《第5版》2009年3月 P.Y. Bruice 著、富岡ら 訳 (化学同人)

「生体分子の化学」 兼松 顕、国枝武久 編 (廣川書店)

「生物有機化学」 デュガス 著、井本、山田、植田 共訳 (シュブリンガー・フェアラー東京)

「細胞の分子生物学 第3版」 B. Alberts D. Bray 他 著、中村、藤山、松原 監訳 (ニュートンプレス)

■関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、合成化学、医薬品化学、構造活性相関学、生化学

■成績評価方法および基準

中間試験 40%

定期試験 50%

授業中課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

有機薬化学研究室

e-mail:muraoka@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

但し、来室時間を予めメール等にて通知し、合意を得ておくこと。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生体分子：炭水化物(1)

<項目・内容>

(1) 炭水化物の分類 2) D, L表示法 3) アルドースの立体配置 4) 単糖の環状構造：ヘミアセタールの生成 単糖の反応：1) 単糖のアシル化とアルキル化について解説する

<到達目標> 糖類および多糖類の基本構造を概説できる。代表的な単糖の構造および性質を説明できる。

ヘミアセタールの生成について、電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。

第2回 生体分子：炭水化物(2)

<項目・内容>

単糖の反応：2) 配糖体(グリコシド)の生成 3) 単糖の酸化と還元 4) 炭素鎖の伸長：Kiliani-Fischer 合成 5) 炭素鎖の短縮：Ruff分解 3) 生体に重要な糖類(単糖、二糖、多糖)について解説する。

<到達目標>

糖類の重要な反応としてのアシル化とアルキル化、グリコシドの生成機構および酸化と還元における反応性を電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。糖化学で重要な増炭および減炭反応を電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。

第3回 生体分子：アミノ酸、ペプチド、およびタンパク質(1)

<項目・内容>

1) アミノ酸の分類と命名法 2) アミノ酸の立体配置 3) アミノ酸の酸-塩基としての性質 4) 等電点について解説する。

<到達目標>

アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。タンパク質の高次構造を規定する結合(アミド基間の水素結合、ジスルフィド結合など)および相互作用について説明できる。

第4回 生体分子：アミノ酸、ペプチド、およびタンパク質(2)

<項目・内容>

1) アミノ酸の合成 2) ペプチドとタンパク質 3) ペプチドのアミノ酸分析 4) ペプチドの配列：Edman 分解 5) ペプチド合成について解説する

<到達目標>

アミノ酸の代表的な合成法について電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。ペプチド合成について説明できる。

第5回 生体分子：脂質(1)

<項目・内容>

(1) 脂質(ワックス、脂肪、油) 2) せっけん 3) リン脂質 4) プロスタグランジンについて解説する。

<到達目標>

1) 生体膜を構成する脂質の化学構造の特徴を説明できる。2) 脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。3) 脂肪酸の種類と役割を説明できる。4) 代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を化学的に説明できる。

第6回 生体分子：脂質(2)

<項目・内容>

1) テルペノイド 2) テルペノイドの生合成について解説する。

<到達目標>

代表的なテルペノイドの構造を生合成経路に基づいて説明できるテルペンの構造と機能および生合成経路を化学的に説明することができる。

第7回 生体分子：脂質(3)

<項目・内容>

1) ステロイド 2) ステロイドの生合成について解説する。

<到達目標>

コレステロールの機能および生合成経路を化学的に説明することができる。

第8回 確認演習および解説

これまでの学習内容のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第9回 生体分子：核酸(1)

<項目・内容>

1) ヌクレオチドと核酸 2) DNAにおける塩基対 3) DNAの複製 4) DNAの転写について化学的に解説する。

<到達目標>

核酸の立体構造を規定する化学結合、相互作用について説明できる。生体内に存在する代表的な複素環化合物を列挙し、構造式を書くことができる。DNAの構造について説明できる。DNAの複製および転写を化学的に説明できる。

第10回 生体分子：核酸(2)

<項目・内容>

1) RNAの翻訳：タンパク質の生合成 2) DNAの合成について化学的に解説する。

<到達目標>

RNAの構造について説明できる。RNAからタンパク質への翻訳における化学変化について電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。DNAの合成について電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。

第11回 代謝経路の有機化学（1）

<項目・内容>

脂肪酸、糖、アミノ酸の代謝と生合成に関する事象を化学的に順次解説する。

1) トリアシルグリセロールの異化 2) 脂肪酸の β 酸化

<到達目標>

トリアシルグリセロールの異化および脂肪酸の β 酸化における複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。トリアシルグリセロールの異化における脂肪の分解と脂肪酸の β 酸化を化学的に説明できる。

第12回 代謝経路の有機化学（2）

<項目・内容>

脂肪酸の生合成について化学的に解説する

<到達目標>

脂肪酸の生合成を説明できる：脂肪酸の生合成における複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。脂肪酸の生合成でのリン酸化におけるATPの役割を化学的に説明できる。

第13回 代謝経路の有機化学（3）

<項目・内容>

炭水化物の異化：解糖系について化学的に解説する。

<到達目標>

解糖系における複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。解糖系でのリン酸化におけるATPの役割を化学的に説明できる。解糖系におけるグルコースからピルビン酸への変化を化学的に説明できる。

第14回 代謝経路の有機化学（4）

<項目・内容>

クエン酸回路について化学的に解説する

<到達目標>

クエン酸回路における複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。クエン酸回路中でのアセチルCoAの化学的変化を説明できる。

第15回 代謝経路の有機化学（5）

<項目・内容>

1) 炭水化物の生合成：糖新生 2) タンパク質の異化：アミノ基転移について化学的に解説する。

<到達目標>

糖新生における複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。糖新生によりアセチルCoAからグルコースが生合成される過程を化学的に説明できる。アミノ基転移に関してアミノ酸分子中の窒素の代謝について説明できる。

定期試験

科目名： 製剤工学			
英文名： Pharmaceutical Engineering			
担当者： <small>イトウ ヨシマサ</small> 伊藤 吉将			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

製剤学は医薬品の製剤化に関わる基礎理論、医薬品製剤の製造工程、品質管理及び新規薬物送達系製剤の取り扱いについて網羅的に考究する学問であり、一方、製剤工学では創薬を主眼と置いたより実践的な医薬品製剤の開発と創製について探求する学問である。本講義では、最初に現在繁用されている医薬品製剤の特性と製造方法を解説し、次いで、これを基盤とした最新の製剤の開発と応用について詳述する。さらに、最新の薬物送達系 (Drug delivery system, DDS) 医薬品の創製への手法について、実例を基にして解説する。以上のことをふまえて、本講義では医薬品製剤の開発から創製について理解できるように努める。

<方略> 講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参すると共に、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、当日の講義に対する小課題を提示するので、インターネットおよび参考文献を使用することによって、より深い理解を目指して頂きたい。

■学習・教育目標および到達目標

現在繁用されている医薬品製剤の製造法と新規DDS製剤の創製について理解できるようにする。

<一般目標>

- (1) 医薬品開発と生産の実際を理解するために、医薬品創製と製造の各プロセスに関する基本知識を習得し、社会的重要性に目を向ける態度を身につける。
- (2) 製剤材料の性質：薬物と製剤材料の性質を理解し、応用するために、それらの物性に関する基本的知識、および取扱いに関する基本技能を修得する。
- (3) 剤形をつくる：医薬品の用途に応じた適切な剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的技能を修得する。
- (4) DDS (Drug Delivery System：薬物送達システム)：薬物治療の有効性、安全性、信頼性を高めるために、薬物の投与形態や薬物体内動態の制御法などを工夫したDDSに関する基本的知識を習得する。

■授業時間外に必要な学修

教科書及び提示された参考書を参考に身の回りにある最新の機能性医薬品製剤について、調査するように心がけること。

■教科書

「最新製剤学」松田 芳久 監修 (廣川書店 2011年)

■参考文献

- 「Martinフィジカル・ファーマシー1, 2」大塚 昭信・瀬崎 仁 監訳 (廣川書店 1989年)
「基礎から学ぶ製剤化のサイエンス」山本 恵司 編集 (エルセビア・ジャパン 2008年)
「図解 夢の薬剤DDS」堀 了平監修 (薬業時報社 1991年)
「ドラッグ デリバリー システム」瀬崎 仁 編集 (南江堂 1986年)
「Drug Delivery System: Fundamentals and Techniques」P. Johnson, J.G. Lloyd-Jones 編集 (Ellis Horwood Ltd., Chichester, England, 1987年)

■関連科目

製剤学, 薬物速度論, 薬物動態学, 医薬品開発論, 医薬品試験評価概論

■成績評価方法および基準

定期試験 70%
レポート及び小試験 30%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

itoyoshi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

祝祭日を除く月～土曜日、午前9時～午後5時、製剤学研究室

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 序論及び繁用固形製剤の特性と製造法 (錠剤) I

医薬品製剤は固形製剤（錠剤、顆粒剤、カプセル剤、丸剤等）、液剤（注射用液剤、点眼剤、外用液剤、内用液剤等）及び半固形製剤（軟膏剤、坐剤等）に大別できる。この他、エアゾール剤、貼付剤等が医薬品製剤として応用されている。実際には固形製剤の錠剤、カプセル剤、顆粒剤及び液剤の注射用液剤、点眼剤が医薬品製剤として多用されている。今回は固形製剤として最も良く応用されている錠剤の種類とそれぞれの特性について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
医薬品製剤の分類、錠剤の種類と特性について十分理解する。
- 3) 医薬品の工業規模での製造工程の特色を開発レベルのそれと対比させて概説できる。
- 4) 医薬品の品質管理の意義について説明できる。

第2回 常用固形製剤の特性と製造法Ⅱ：錠剤（粉碎，分級，混合）

錠剤は固形製剤の中で最もコンパクトな医薬品であり取り扱いが非常に簡便であるという特性を有しており、現在固形医薬品製剤の中で最も多く使用されている。今回は粉体の基本的性質を応用した錠剤の製造法及びそれに関わる製剤機器について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
粉体の物理的性質を十分理解し錠剤の製造方法を知る

第3回 常用固形製剤の特性と製造法Ⅲ：錠剤（造粒，乾燥，製錠，コーティング）

前回の粉碎，分級，混合に続いての工程について解説する。錠剤の製造においては打錠機への原料の充てん性が製品の良否に大きく影響する。充てん性を良くするには、粒子の大きさを整え、さらに打錠機の臼内壁への附着を抑えるために適当な乾燥が必要となる。また、コーティングは、錠剤の保存性、錠剤中に含まれる医薬品の臭い又は味の隠蔽を行い服薬を容易にするために重要な工程と考えられている。

<到達目標>

- 1) 代表的な固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
- 3) 単位操作を組み合わせて代表的製剤を調製できる。
- 4) 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。
医薬品の性質に対応した錠剤の製造方法について十分理解する。
良質な錠剤が製造できる条件について十分に理解できるようにする。

第4回 常用固形製剤の特性と製造法Ⅳ：カプセル剤

カプセル剤は錠剤に次いでコンパクトな固形製剤であり、さらに、カプセルの中に固形医薬品のみでなく液状医薬品も含有できるという大きな特性を持っている。また、カプセル剤は、硬カプセル剤と軟カプセル剤が有り、軟カプセル剤では液状で揮発性の薬物の含有も可能となっている。カプセル剤の製造は主に充てん工程であり、充填機がカプセル剤製品の良否を決定する第一要因となっている。

<到達目標>

- 1) 代表的な固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
- 3) 単位操作を組み合わせて代表的製剤を調製できる。
- 4) 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。
医薬品の性質に対応したカプセル剤の製造方法について十分理解する。
硬カプセルと軟カプセルの製造工程の詳細とその違いについて十分理解する。

第5回 新規固形製剤の特性と製造法Ⅰ：錠剤

錠剤に対する放出制御型（コントロールドリリース）製剤は現在まで多数開発され医薬品製剤として応用されている。レパタブ型、スパスタブ型、スパンタブ型、ロンタブ型、グラデュメット型、ワックスマトリックス型、レジネート型等が代表的な製剤として知られている。これらの新規錠剤は、いずれも放出速度を遅延させることにより消化管からの吸収の持続化を図っている。コントロールドリリース製剤の代表例として、レパタブ型、スパスタブ型及びロンタブ型製剤についての製造工程とその品質管理のための試験に関して詳述する。

<到達目標>

- 1) 従来の医薬品製剤の有効性、安全性、信頼性における主な問題点を列挙できる。
- 2) DDSの概念と有用性について説明できる。
- 3) 放出制御製剤（徐放性製剤を含む）の利点について説明できる。

- 4) 代表的な放出制御型製剤を列挙できる。
 - 5) 代表的な徐放性製剤における徐放化の手段について説明できる。
 - 6) 徐放性製剤に用いられる製剤材料の種類と性質について説明できる。
 - 7) 腸溶性製剤の特徴と利点について説明できる。
- 錠剤に関するコントロールドリリース製剤の分類、特性及び製造方法について十分理解する。

第6回 新規固形製剤の特性と製造法Ⅱ：カプセル剤

カプセル剤のコントロールドリリース製剤は容易に開発できるため多種のものが開発され市販医薬品に応用されている。この代表例はスパンスルーカプセルであり、錠剤ではスパスタブ型製剤に相当する。カプセル剤の新規製剤は医薬品をサブユニット型充てん製剤化することにより、簡単にカプセルに内包することができる特性がある。本講義では、カプセルに内包する種々のサブユニット型充てん製剤の製造法について詳説する。

<到達目標>

- 1) 従来の医薬品製剤の有効性、安全性、信頼性における主な問題点を列挙できる。
 - 2) DDSの概念と有用性について説明できる。
 - 3) 放出制御製剤（徐放性製剤を含む）の利点について説明できる。
 - 4) 代表的な放出制御型製剤を列挙できる。
 - 5) 代表的な徐放性製剤における徐放化の手段について説明できる。
 - 6) 徐放性製剤に用いられる製剤材料の種類と性質について説明できる。
 - 7) 腸溶性製剤の特徴と利点について説明できる。
- コントロールドリリースが行えるサブユニット型充てん製剤の種類とその特性について十分理解する。

第7回 繁用液剤の特性と製造法Ⅰ：注射剤の本質と進歩、注射剤の種々剤形、等張化

注射は直接生体内に薬物を注入する方法であり、注射剤としての医薬品投与の多くは速効性である。すなわち、薬効の発現が速い代わりにその副作用についても急速に出現するというリスクを持っている。本講義では、注射剤開発の歴史、注射適部位、注射剤の種々剤形、注射剤調製時における等張化操作の方法について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な液状製剤の種類と性質について説明できる。
 - 2) 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
 - 3) 代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 注射剤に応用されている医薬品の投与部位と適用量について十分理解する。

第8回 繁用液剤の特性と製造法Ⅱ：注射剤の製造における単位操作と機械・設備、注射剤の製造工程

最新の注射剤製造機器を配備した設備ではほとんど無人化されており、生産管理はコンピュータで行われている。しかしながら、注射剤を製造するには菌体の汚染、異物の混入、薬剤の安定性を考慮しなければならない。そのためには、注射剤製造工程における厳密な管理が必要となる。本講義では水溶性、脂溶性医薬品及び安定性が異なる医薬品について最適な注射剤の製造方法について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な液状製剤の種類と性質について説明できる。
 - 2) 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
 - 3) 代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
 - 4) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
 - 5) 単位操作を組み合わせて代表的製剤を調製できる。
 - 6) 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。
- 医薬品の性質に対応した注射剤の製造方法について十分理解する。

第9回 繁用液剤の特性と製造法Ⅲ：注射剤及び点眼剤の添加物

液状の医薬品はそのままでは安定性が低いものが多々存在する。また、注射剤及び点眼剤をそのまま適用部位に投与すると高い刺激性を有する場合がある。日本薬局方製剤総則では、注射剤及び点眼剤の安全性又は有用性を高めるために、安定化剤、溶解補助剤、懸濁化剤、乳化剤、緩衝剤、保存剤、等張化剤、pH調節のための酸又はアルカリ、粘稠剤（点眼剤用）その他の適当な添加剤の使用を認めている。今回、これら添加剤の特性と使用方法について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な液状製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
- 3) 代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 4) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
- 5) 単位操作を組み合わせて代表的製剤を調製できる。
- 6) 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。

注射剤及び点眼剤の添加剤の分類、特性及び適用方法について十分理解する。

第10回 新規液剤の特性と製造法：注射剤及び点眼剤

注射剤の新規製剤は医薬品の徐放化と標的化に二分される。リユープロリド酢酸塩のポリ乳酸グリコール酸マイクロスフェアは皮下投与型の徐放性注射剤であり、前立腺がん治療に有用性を見出している。一方、リピオドールにスマンクス（抗がん剤ネオカルチノスタチンにスチレン無水マレイン酸共重合体を結合させたもの）は腫瘍新生血管内に集中的に滞留するターゲティング製剤として用いられている。また、チモロール持続性点眼剤は、点眼剤に低置換度メチルセルロースを添加することにより眼内への薬物の透過を長時間維持することにより眼圧を一定にするものである。今回は、これらの新規注射剤及び点眼剤の特性と製造法について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な液状製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
- 3) 代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 4) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
- 5) 単位操作を組み合わせて代表的製剤を調製できる。
- 6) 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。
- 7) 放出制御製剤（徐放性製剤を含む）の利点について説明できる。
- 8) 代表的な放出制御型製剤を列挙できる。
- 9) 代表的な徐放性製剤における徐放化の手段について説明できる。
- 10) 徐放性製剤に用いられる製剤材料の種類と性質について説明できる。
- 11) ターゲティングの概要と意義について説明できる。
- 12) 代表的なドラッグキャリアを列挙し、そのメカニズムを説明できる。

新規注射剤及び点眼剤の特性とその製造法について十分理解する。

第11回 エアゾール剤の特性と製造方法

自圧で内容物が噴霧されるような製品は化粧品へのヘアスプレー、ムース等に代表されるように最近では身近なところで見かけるようになり、これらの製品は総じてエアゾール製品と呼んでいる。上記以外にも医薬品、消臭剤、塗料、工業用品、家庭用品などの広範囲の分野で応用されている。今回、医薬品分野で応用されているエアゾール剤の製造法等について講義する。

<到達目標>

- 1) エアゾール剤の製造方法を理解し、エアゾール剤として応用されている医薬品の分類と適用疾患について理解する。

第12回 製剤設計の進歩（1）：粘膜又は経皮吸収製剤

粘膜又は経皮吸収製剤は非常にコンプライアンスの高い投与形態と考えられている。近年、これらの投与製剤開発は急速に進歩しており、過去にはこの投与経路では不可能とされてきた薬物の適用も実現化されている。上記のことを解決するには、薬物の透過を妨げる生体膜障壁を除いたり、細胞膜の物質透過性を促進させるという手法が取られている。また、細胞膜の輸送機構を応用し、薬物にそれら機構に適応する分子修飾を施すことにより薬物透過を可能としている。本講義では、最新の情報を基にして、膜透過促進を図った新規製剤の開発方法についても言及する。

<到達目標>

- 1) 放出制御製剤（徐放性製剤を含む）の利点について説明できる。
- 2) 代表的な放出制御型製剤を列挙できる。
- 3) 代表的な徐放性製剤における徐放化の手段について説明できる。
- 4) 徐放性製剤に用いられる製剤材料の種類と性質について説明できる。
- 5) 経皮投与製剤の特徴と利点について説明できる。

細胞の薬物透過障壁の機構を学びこれを応用した新規薬物透過促進製剤の開発方法について理解する。

第13回 製剤設計の進歩（2）：プロドラッグ及びアンテドラッグ製剤

薬物が有する種々の欠点を改善するため、その薬物分子構造を一部修飾したもので、体内に入って修飾目的を達成した後、化学的あるいは酵素的に元の薬物（親薬物）に還元されて薬理活性を発現する化合物をプロドラッグと呼ぶ。一方、吸収部位局所で薬理作用を発現した後、直ちに代謝され、全身的には副作用の発現が抑えられるように設計された誘導体をアンテドラッグと呼ぶ。これら薬物の実例を解説し、今後開発されるであろう修飾薬物について紹介する。

<到達目標>

- 1) 代表的なプロドラッグを列挙し、そのメカニズムを説明できる。
プロドラッグ及びアンテドラッグの例を挙げそれらの作用発現機構について十分理解する。

第14回 製剤設計の進歩（3）：ターゲティング製剤

医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発するのが当然であるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入するようなことはなく、多くは血管系を通じて作用部位に到達させている。消化管から吸収されたり、直接血管内に注射された薬物は、多くの組織を通過若しくは分布するため、作用部位への到達は低いものである。薬物自身又は薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的なシグナル分子を修飾することにより、薬効を高め副作用の低減することができる。この薬物標的化（ターゲッティング）の現在までの適応例と開発中の話題について解説する。

<到達目標>

- 1) ターゲッティングの概要と意義について説明できる。
- 2) 代表的なドラッグキャリアを列挙し、そのメカニズムを説明できる。
ターゲッティング製剤の応用例と今後開発が可能なターゲッティング製剤について検索できるようにする。

第15回 品質保証：日本薬局方製剤試験

医薬品の良否を評価する尺度としては、有効性、安全性、安定性、使用性などがあげられ、いずれもその本来保有する特性ないしは設計品質によって決まるものではあるが、製造の適否によっても大きく左右される。この医薬品製剤の品質を管理し保証することが、医薬品製造に関わる企業では義務付けられている。今回は、日本薬局方製剤試験法に記載されている医薬品の品質保証に関する各種検定方法の詳細について講義する。

<到達目標>

- 1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。
日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

第16回 定期試験

科目名： 構造活性相関			
英文名： Structure-Activity Relationship			
担当者： <small>マエガワ トモヒロ ナカムラ シンヤ</small> 前川 智弘・中村 真也			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

本講義では、医薬品開発において不可欠な構造活性相関について古典的な手法から最新の手法まで概説する。医薬品開発においては、リード化合物の発見から実際に上市されるまでに様々な試行錯誤を経て医薬品となる。その医薬品を「最適化」する手法については、古くはランダムに行われてきたが、シメチジンの合理的な開発以来、構造活性相関という一つの新しい分野として確立され、今では創薬研究においてなくてはならない考え方である。本講義では、構造活性相関の基本的な知識・考え方から、具体的な手法（有機化学的手法からコンピューターを用いた手法まで）を解説する。

■学習・教育目標および到達目標

創薬研究において、必要不可欠な構造活性相関を考える上で必要な基本的知識を習得する。また、構造活性相関では化合物の物性について理解することは重要であり、有機化学および物理化学的考え方に基づいた物性の考え方を習得する。また、各原子および官能基を導入した際の化合物への影響について予測できるようにする。また、リード化合物の発見から最適化までの一連の流れを説明できるようにする。

■授業時間外に必要な学修

講義では、3年生前期で学修した医薬品化学および1、2年生で学修した有機化学を基礎にして授業を行います。それゆえ教科書と配付プリントの該当部分とそれに関連する有機化学の予習をすることが望ましい。また、復習は講義の理解度のさらなる向上に予習より重要であるので行ってほしい。復習については予習と同じように行ってほしい。

■教科書

創薬化学 長野哲雄・夏莉英昭・原 博 編（東京化学同人）

■参考文献

創薬科学・医薬科学 橋高敦史 編（化学同人）

■関連科目

有機化学、メディシナルケミストリー、基礎薬理学、薬理学1、薬理学2、医薬品開発論、情報科学、創薬物理化学

■成績評価方法および基準

定期試験 85%
レポート 15%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

前川智弘（医薬品化学研究室） e-mail:maegawa@phar.kindai.ac.jp
中村真也（創薬分子設計学研究室） e-mail:nakas@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月－金、午後2時－5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生体分子と薬

細胞の構造や生体内成分である糖や核酸、タンパク質について説明する。またタンパク質と医薬品が結合する際に働く力について説明する。創薬ターゲットを考える上で重要な内因性リガンドについて概説する。

<到達目標> 生体分子と薬について理解する。医薬品がタンパク質に結合する際に重要な結合力を説明できる。

第2回 酵素と薬

酵素について概説し、酵素の活性部位や酵素反応およびその機構について説明する。酵素に作用する薬について説明する。

<到達目標> 酵素と薬について理解する。

第3回 受容体と薬

受容体について概説し、受容体の構造とリガンド、作動薬と拮抗薬、受容体に働く薬について説明する。

<到達目標> 受容体と薬について理解する。

第4回 新薬発見・発明の方法論

新薬発見の方法として、ランダムスクリーニングや生物活性物質の化学構造を基盤とする探索などを説明する。また、構造最適化の方法について説明する。

<到達目標> 新薬発見・発明の方法論について理解する。

第5回 ドラッグデザイン

実際に行われているドラッグデザインについて説明する。ファーマコフォア概念や立体化学、生物学的等価体について説明する。また、最適化の方法の一つであるToplissのツリーについて説明する。

第6回 創薬と製剤設計

活性の高い医薬品を開発しても、生体への吸収が低ければ高い効果は得られない。そのため、プロドラッグ化や吸収効率向上のための様々な製剤化の手法などが開発されており、それらを概説する。

<到達目標> 創薬と製剤設計について理解する。

第7回 医薬品開発の実例(1): シメチジンの開発

実際に構造活性相関研究によって開発された医薬品について、実例を挙げてその開発経緯を説明する。

<到達目標> シメチジンの開発経緯を理解する。

第8回 医薬品開発の実例(2): アンギオテンシン変換酵素阻害薬およびアンギオテンシンII受容体拮抗薬の開発

実際に構造活性相関研究によって開発された医薬品について、実例を挙げてその開発経緯を説明する。

<到達目標> アンギオテンシン変換酵素阻害薬およびアンギオテンシンII受容体拮抗薬の開発経緯を理解する。

第9回 医薬品開発の実例(3): ピオグリタゾンの開発

実際に構造活性相関研究によって開発された医薬品について、実例を挙げてその開発経緯を説明する。

<到達目標> ピオグリタゾンの開発経緯を理解する。

第10回 医薬品開発の実例(4): メバロチンの開発

実際に構造活性相関研究によって開発された医薬品について、実例を挙げてその開発経緯を説明する。

<到達目標> メバロチンの開発経緯を理解する。

第11回 定量的構造活性相関の基礎

化合物の生理活性が置換基の変化により、単に上がるか下がるかだけでなく、「どれくらい」変化するかを定量的に予測することは医薬品開発において非常に重要である。ハンシュ・藤田らは、化合物の脂溶性の指標として用いられる分配係数とその生理活性にある関係式が成り立つことを見出し、生理活性や置換基効果によって、生理活性を予測する方法を提案した。これが定量的構造活性相関(QSAR)の始まりであり、今日では医薬品開発において常用されている。このQSARの考え方について学習を行う。

<到達目標>

- 1) 古典的な医薬品開発から理論的な創薬への歴史について説明できる。
- 2) 定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。

第12回 定量的構造活性相関と情報化学

定量的構造活性相関では化合物の数値情報を取り扱うため、コンピューターや情報学の発展とともに大きく発展を遂げてきた。特にその発展系の中から、化合物の3次元空間やそのターゲット分子との相互作用を用いて予測を行う手法である3D-QSARの考え方と、多量の数値から活性値を予測するための回帰式を作るための手法について学習を行う。

<到達目標>

- 1) 3次元-定量的構造活性相関の手法について列挙し、その考え方を概説できる
- 2) 最小二乗法による直線回帰を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる。
- 3) 多変量解析における回帰式の作成の概要を説明できる

第13回 化合物の論理的ドラッグデザインと*in silico*スクリーニング

構造活性相関は共通の母構造を持つ化合物間に適用されてきたが、3D-QSARでは構造よりも相互作用を重視するため多種多様な化合物間に適用が可能であり、これは活性化合物の探索において非常に有用な利点であり、コンピューターの発展とともに幅広い論理的ドラッグデザインが可能になった。その中からドラッグデザイン手法である化合物のドッキング計算およびその応用となる*in silico*スクリーニングや*de novo*デザインについて学習を行う。

<到達目標>

- 1) 論理的なドラッグデザインの手法について列挙し、その考え方を概説できる。

2) *in silico* スクリーニングについて説明できる。

第14回 化合物の類似化合物検索・ファーマコフォアと分子フィンガープリント

医薬品を開発する過程では、構造活性相関からその薬理活性に重要な置換基や特性（ファーマコフォア）は明らかになっているものの、毒性や物性の問題から基本骨格を変化させる必要が生じることがある。この過程をリードホッピングと呼ばれ、化合物データベースから現在の特性を満たすものを抽出することが多い。この際に構造活性相関情報を出来るだけ活用するために、ファーマコフォア検索や分子フィンガープリントによる類似度検索が行われる。これらの類似化合物検索の考え方について学習を行う。

<到達目標>

- 1) ファーマコフォアについて例とともに説明できる。
- 2) 分子フィンガープリントについて例とともに説明できる。
- 3) 代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる。

第15回 医薬品開発と構造物性相関

医薬品は薬理活性が有ることは勿論のこと、体内に効率よく吸収され安全に排出される必要がある。

例えば、経口吸収薬になりやすい医薬品リード化合物の経験則である Lipinski の Rule of 5 は今や創薬研究者の常識となりつつある。さらに構造活性相関や情報学的手法は、最適化の際の活性予測のみならず、薬物動態に影響を及ぼす物性値の予測にも応用されており、生体膜の透過性の予測、代謝酵素種の予測などが行われている。医薬品開発におけるこれらの重要性と考え方について学習する。

<到達目標>

- 1) Lipinski の Rule of 5 について概説できる。
- 2) 生物学的等価性（バイオアイソスター）の意義について概説できる。
- 3) 薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。

科目名：ゲノム創薬と再生医療			
英文名：Clinical Pharmacogenomics and genome-based drug discovery			
担当者： <small>スギウラ レイコ</small> 杉浦 麗子・ <small>サトウ リョウスケ</small> 佐藤 亮介			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

ヒトゲノムが解読されたことにより、医療の現場や創薬に大きな革命が起きつつある。ガンや糖尿病、高血圧などの病気の仕組みや薬の副作用のメカニズムが遺伝子レベルで明らかになってきたことで、「ゲノム医療」と「ゲノム創薬」という概念が生まれた。それに伴い、個々の患者に最適な薬物を提供する「テーラーメイド薬物治療」、あるいはガンなどの病気の原因となる遺伝子に狙いを定めた「分子標的治療薬」「遺伝子治療」などを理解し、創出できるような人材が医療の現場、あるいは製薬業界において求められている。

特に、ガンは日本人の死因の一位を占める重要な疾患であり、ゲノム研究の進歩に伴い画期的な抗がん薬の開発が大きく期待されている。本講義では、ガンの原因となる遺伝子や癌化に関わる細胞内シグナル伝達経路について重点的に講義し、開発中の抗がん薬やガンの遺伝子治療・再生医療などの最先端ゲノム医療やゲノム創薬の話題を提供する。

方略：講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

ゲノム医療とゲノム創薬・薬物と遺伝子に関するシグナル伝達の基礎的知識を習得し、最新の抗がん薬などに関する世界的な研究動向を理解する。またテーラーメイド薬物療法・遺伝子治療、再生医療など医療における最先端の話題に関する基礎的知識を得ることも目標とする。

一般目標：

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。

また、疾患関連遺伝子、すなわち1)代表的な疾患（癌、糖尿病など）関連遺伝子について説明できる。2)疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例をあげ、概説できることなども到達目標とする。さらに、分子ゲノム薬科学で修得したC9生命をマイクロに理解する：(6)遺伝子を操作する項目に関する知識をさらに発展応用した理解を得ることも目標とする。

■授業時間外に必要な学修

講義を行った部分を教科書で復習するとともに、次回講義部分を教科書を中心に学習する。疑問があれば、教員に質問することで理解を深める。毎回の小課題について、インターネットや書籍などでゲノムに関する最新の知識を入手すること。

■教科書

教科書：WELCOME TO ゲノムワールド

ゲノム創薬科学最前線 杉浦麗子 編著 京都廣川書店 3900円

■参考文献

インターネットなどで常に最新の情報を入手すること。

「ゲノム科学がひらく医療」別冊日経サイエンス 日経サイエンス社 2300円

「先端のゲノム医学を知る」羊土社 3200円

「シグナル伝達がわかる」編集 秋山徹 羊土社 3300円

■関連科目

分子細胞生物学、薬物治療学、分子ゲノム薬科学、医薬品開発論

■成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室

杉浦麗子：sugiurar@phar.kindai.ac.jp

佐藤亮介：satohr@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

いつでも研究室を訪ねてください。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 ゲノム医療とゲノム創薬：イントロダクション

ゲノム科学が進んだことで、医療や創薬分野がどのように変化しているかについて概説する。

<到達目標>

遺伝子多型1)一塩基変異(SNPs)が機能におよぼす影響について概説できる。

第2回 ゲノム研究と疾患関連遺伝子

薬物は細胞内のシグナル伝達を制御することにより生体機能に影響を与える。したがって、シグナル伝達を理解することは薬物の作用機序を理解する上でも、またゲノム情報を基盤とした創薬を考える上でも不可欠である。

<到達目標>

ゲノム研究とシグナル伝達研究がいかに医療と創薬に有益な情報をもたらすかを理解する。

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。

- 1) 代表的な疾患(癌、糖尿病など)関連遺伝子について説明できる。
- 2) 疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例を挙げ、概説できる。

第3回 癌とゲノム創薬：<分子標的治療薬>

癌はゲノムワイドな遺伝子の変異を伴う疾患である。癌遺伝子は増殖を誘導する細胞膜から核にいたるシグナル伝達経路の構成要素をコードすることが多く、これらを分子標的とした治療法が注目を集めている。これらのゲノム情報を利用した新規癌治療薬とその問題点について解説する。

<到達目標>

分子標的治療薬とゲノム創薬について理解する。

第4回 癌とゲノム創薬：<MAPキナーゼを介する細胞内シグナル伝達>

MAPキナーゼは低分子量Gタンパク質Rasの下流で細胞増殖のシグナル伝達を制御する。MAPキナーゼが異常に活性化すると細胞は癌化へと向かうため、MAPキナーゼは癌の分子標的として重要なシグナル伝達経路である。

<到達目標>

MAPキナーゼの活性化機構を理解することで発ガンのメカニズムを分子レベルで理解する。

第5回 癌とゲノム創薬：<癌遺伝子Rasを介する細胞内シグナル伝達>

癌遺伝子は増殖を誘導する細胞膜から核にいたるシグナル伝達経路の構成要素をコードすることが多い。細胞増殖と癌化に重要な働きをしている分子の一つに低分子量GTP結合タンパク質であるRasファミリーがある。

<到達目標>

Rasの細胞増殖と癌化における働きを理解することで、発ガンのメカニズムを分子レベルで理解する。

第6回 癌とゲノム創薬：<増殖因子受容体を介する細胞内シグナル伝達>

分子標的治療薬であるゲフィチニブは増殖因子受容体を介するシグナル伝達を阻害することにより抗癌作用を発揮する。

<到達目標>

ゲフィチニブの作用機序と増殖因子受容体を介するシグナル伝達経路を理解する。

第7回 G蛋白質共役型受容体を介するシグナル伝達とゲノム創薬

現在ゲノム創薬の標的として製薬企業が取り組んでいる標的分子ファミリーがG蛋白質共役型受容体(G-protein coupled receptor、GPCR)を代表とする薬物受容体である。

<到達目標>

GPCRを理解し、最先端の創薬の動向について触れる。

第8回 免疫抑制薬感受性に関するゲノム創薬とシグナル伝達

免疫抑制薬タクロリムスは臓器移植に必須の薬物であり、最近ではアトピー性皮膚炎などにも用いられているが、その多彩な副作用が臨床上問題となる。免疫抑制薬の感受性と副作用発現等の関係を分子とゲノムのレベルで解説する。

近年免疫抑制薬タクロリムスの標的分子であるカルシニューリンが心筋肥大に関与することが報告されて以来心肥大治療薬の標的としてのカルシニューリンに注目が集まっている。

<到達目標>

免疫抑制薬の作用機序，ゲノムと薬物感受性の関係について理解する。
心肥大治療薬としてのカルシニューリン阻害薬について理解する。

第9回 脳研究最前線：アルツハイマー病およびパーキンソン病の病因と遺伝子

神経変性疾患であるパーキンソン病やアルツハイマー病の病因として<タンパク質分解機構の異常>が提唱されている。ユビキチン・プロテアソーム経路によるタンパク質分解機構が異常になるとこれらの神経変性疾患を引き起こす可能性がある。

<到達目標>

神経変性疾患の病因と治療薬開発の可能性について理解する。疾患関連遺伝子について理解する。

第10回 新規抗がん薬：ガンを兵糧攻めにする！血管新生阻害薬

ガン細胞の増殖そのものではなく、ガンに栄養を供給する<血管>の新生を阻害する薬物である<血管新生阻害薬>が注目を集めている。血管新生に深く関わるVEGFと、その細胞内シグナル伝達経路に関して説明する。

<到達目標>

血管新生阻害薬に関する基礎的な知識と、その抗がん薬としての応用を理解する。

第11回 哺乳高等生物の遺伝子改変技術 ～トランスレショナルリサーチ～

酵母や線虫といったモデル生物と比べ、哺乳類などの高等生物の遺伝子改変は困難である。しかし近年、遺伝子改変技術は急激に進歩し、多くの疾患モデル動物が作製されつつある。このような疾患モデル動物の作製例について具体的に紹介し、ヒトの疾患治療法の確立に向けての橋渡し研究（トランスレショナルリサーチ）について概説する。

<到達目標>

- 1) 疾患モデル動物の例を挙げ、その原因遺伝子について説明できる。
- 2) 疾患モデル動物を用いたトランスレショナルリサーチについて説明できる。

第12回 RNAiと核酸医薬品

RNAやDNAを骨格とした核酸医薬品は、遺伝子やタンパク質を標的とした新たな分子標的治療薬として注目されている。本講義では、核酸医薬品の開発例から、その作用メカニズムに至るまで詳細に解説する。

<到達目標>

核酸医薬品を分類し、作用機序について説明できる。

第13回 再生医療

万能細胞などを用いた夢のような医療が現実のものとなるのか、その場合にどのような疾患が克服できるのか、再生医療の概念と基礎的知識、今後の倫理的、技術的課題について概説する。

<到達目標>

再生医療の基礎と応用について理解する。

第14回 万能細胞と再生医療

ES細胞やiPS細胞といった万能細胞から、心筋細胞や神経細胞、膵細胞などの細胞に分化させる技術が開発されつつある。万能細胞の歴史や特徴について概説し、医療への応用例について紹介する。また、万能細胞を用いた再生医療の概念と基礎的知識、今後の倫理的、技術的課題について概説する。

<到達目標>

万能細胞の特徴を説明し、医療への応用例について列挙できる。
再生医療の基礎と応用について理解する。

第15回 画期的な分子標的治療薬を創り出すには！？

総合討論

画期的な分子標的治療薬を創り出すためにはどうすればよいのかに関する自らのアイデアや発想を、教員との間でフリーディスカッションを行う。

定期試験

科目名：薬理学2			
英文名：Pharmacology 2			
担当者：川畑 篤史・坪田 真帆			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

「基礎薬理学」で学んだ薬の標的分子と作用機序に関する理論を基にして、実際の臨床で使用されている薬の薬理効果、作用機序、副作用を含めた特徴を解説します。指定の教科書と自家製教材を使用して授業を進めます。複雑な作用機序は多数のイラストや写真を大スクリーンに掲示して説明します。また、毎講義ごとの復習ができるように、演習問題を配布します。

■学習・教育目標および到達目標

胆道、肝臓、膵臓系、呼吸器系、腎・泌尿器・生殖器系、血液・造血器系および感覚器系疾患の各治療薬の作用機序と主な副作用を含めた特徴を学習するのが目標です。

<一般目標>

医薬品の作用する過程を理解するために、代表的な薬物の作用、作用機序、および体内での運命に関する基本的知識と態度を修得し、それらを応用する基本的技能を身につける。

■授業時間外に必要な学修

予習は特に必要ないが、講義終了後、講義中に学んだ内容を復習し、疑問点を整理しておくことが望ましい。また授業ごとに配布する演習問題の解答を次回の講義までに仕上げ理解を高めておくこと。

■教科書

「最新薬理学」赤池、石井 編集（廣川書店）

■参考文献

- 「NEW薬理学」加藤隆一、田中千賀子 編集（南江堂）
- 「ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学」日本語版 監修 清野 裕（メディカル・サイエンス・インターナショナル）

■関連科目

分子薬理学、薬理学1、病態解析学1, 2

■成績評価方法および基準

中間試験 45%
定期試験 45%
課題（レポート）10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態薬理学研究室
川畑篤史：kawabata@phar.kindai.ac.jp
坪田真帆：maho@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金 午前9時～午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 膵臓、肝臓および胆道に作用する薬

膵臓、肝臓および胆道疾患の治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【消化器系に作用する薬】

- 代表的な肝臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 代表的な膵臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】

- 上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第2回 呼吸器系に作用する薬(1)

呼吸器系に作用する薬のうち、呼吸興奮薬、鎮咳・去痰薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【呼吸器系に作用する薬】

○代表的な呼吸興奮薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

○代表的な鎮咳・去痰薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第3回 呼吸器系に作用する薬(2)

呼吸器系に作用する薬のうち、喘息およびCOPD治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【呼吸器系に作用する薬】

○代表的な気管支喘息治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第4回 腎に作用する薬

利尿薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【腎に作用する薬】

○利尿薬を作用機序別に分類し、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第5回 泌尿器・生殖器に作用する薬

排尿障害・前立腺肥大症治療薬、子宮作用薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【自律神経系に作用する薬】

○交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

○副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【ホルモンと薬】

○代表的な性ホルモン代用薬および拮抗薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第6回 血液・造血器に作用する薬(1)

血液・造血器に作用する薬のうち、止血薬と抗血栓薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【血液・造血器系に作用する薬】

○代表的な止血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

○代表的な抗血栓薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第7回 血液・造血器に作用する薬(2)

血液・造血器に作用する薬のうち、貧血治療薬、白血球減少症治療薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

<到達目標>

【血液・造血器系に作用する薬】

○代表的な造血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第8回 感覚器疾患治療薬

緑内障、白内障を含む眼科系疾患治療薬、めまい、副鼻腔炎などの耳鼻咽喉科疾患治療薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

<到達目標>

【自律神経系に作用する薬】

○交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
○副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【消化器系に作用する薬】

○代表的な催吐薬と制吐薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。

【炎症・アレルギーと薬】

○代表的な炎症治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
○アレルギーの代表的な治療薬を挙げ、作用機序、臨床応用、および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第9回 代謝系に作用する薬 (1)

代謝系に作用する薬のうち、糖尿病治療薬および脂質異常症治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【代謝系に作用する薬】

○代表的な糖尿病治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
○代表的な高脂血症治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第10回 代謝系に作用する薬 (2)

代謝系に作用する薬のうち、骨粗鬆症および高尿酸血症、痛風治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【代謝系に作用する薬】

○代表的な高尿酸血症・痛風治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
○カルシウム代謝調節・骨代謝に関連する代表的な治療薬をあげ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第11回 内分泌系に作用する薬 (1)

内分泌系に作用する薬のうちホルモンの分泌異常に用いられる治療薬および糖質コルチコイド代用薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【ホルモンと薬】

○ホルモンの分泌異常に用いられる代表的治療薬の薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
○代表的な糖質コルチコイド代用薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第12回 内分泌系に作用する薬 (2)

内分泌系に作用する薬のうち性ホルモン代用薬および拮抗薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【ホルモンと薬】

○代表的な性ホルモン代用薬および拮抗薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第13回 免疫・アレルギー・炎症と薬 (1)

免疫作用薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【炎症・アレルギーと薬】

○代表的な炎症治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第14回 免疫・アレルギー・炎症と薬 (2)

抗アレルギー薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【炎症・アレルギーと薬】

○アレルギーの代表的な治療薬を挙げ、作用機序、臨床応用、および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

第15回 免疫・アレルギー・炎症と薬 (3)

抗炎症薬および関節リウマチ治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

【炎症・アレルギーと薬】

○代表的な炎症治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。

○慢性関節リウマチの代表的な治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。

【化学構造】

○上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

「中間試験」および「定期試験」

中間試験の範囲：第1回「脾臓、肝臓および胆道に作用する薬」から第8回「感覚器疾患治療薬」まで。

定期試験の範囲：中間試験の範囲を除く第9回から第15回講義内容まで。

科目名：病態解析学 1			
英文名：Pathophysiological Science 1			
担当者： ^{セキグチ フミコ} 関口 富美子			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別： 選択必修科目

■授業概要・方法等

- 1) 血液、消化器、感覚器、生殖器、呼吸器、泌尿器の各種疾病の病態生理を理解するのが目標です。
- 2) 主な疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後に加えて、基本的治療法も説明します。
- 3) 自家製教材を教科書として使用し、これに沿って授業を進めます。

講義では、要点のみをまとめた自家製教材の内容を順次説明しますが、教材中に掲載されている重要な図は講義室前方の大スクリーンにも提示して理解の助けとします。講義の復習および予習を目的として、正誤問題および記述式問題のレポート課題を毎週出します。定期試験はこのレポート課題から出題します。

■学習・教育目標および到達目標

薬を学ぶ者にとって、諸疾患の基本概念や病態生理を理解しておくことは極めて重要です。将来、医薬品研究・開発・販売を含む多様な医薬品関連業務に従事する際に、薬と病気の両方に関する知識が要求されるためです。本講義では、各科領域における種々の疾患の原因と病態、病型分類、症状、診断法、予後に関する重要事項と、基本的治療法などに関する知識を習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

血液、消化器、感覚器、生殖器、呼吸器、泌尿器の各疾患について、病態の概要、診断、治療を整理してください。また、講義において学修した内容に関して参考書やインターネットで調べ、さらに理解を深めるとともに最新の診断法、治療法や現代社会における対象疾患の位置づけなどを知り、問題点を考察することが重要です。授業ごとに配布されるプリントの課題について、配布プリントと授業中の解説を基に、各自で調査した事柄を含めて取り組み、講義の復習をすると共に、定期試験の準備をしてください。

■教科書

自家製教材を使用します。

■参考文献

- 「疾病薬学」百瀬、橋本 編集（みみずく舎）
- 「疾病と病態生理」橋本隆男、佐藤隆司、豊島聡 編（南江堂）
- 「ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学」日本語版監修 清野 裕（メディカル・サイエンス・インターナショナル）

■関連科目

医科生物学、基礎生化学、解剖生理学、生化学、分離薬理学、薬理学1・2、微生物学、細胞生物学、免疫学、病態解析学2、化学療法学、病理学、疾患と薬物治療法1・2、病態検査学、臨床生理学、臨床検査学総論1・2

■成績評価方法および基準

定期試験 90%
レポート 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態薬理学研究室
fumiko@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 呼吸器疾患 I

次の呼吸器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 気管支喘息
- 慢性閉塞性肺疾患
 - ・慢性気管支炎
 - ・肺気腫

<到達目標>

- ・肺と気道に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・閉塞性気道疾患（気管支喘息、肺気腫）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
上気道炎（かぜ症候群）、インフルエンザ、慢性閉塞性肺疾患、肺炎、肺結核、肺癌

第2回 呼吸器疾患Ⅱ

次の呼吸器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 上気道炎・インフルエンザ
- 肺炎
- 肺結核
- 肺がん

<到達目標>

- ・肺と気道に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・以下の疾患について概説できる。
上気道炎（かぜ症候群）、インフルエンザ、慢性閉塞性肺疾患、肺炎、肺結核、肺癌

第3回 泌尿器疾患Ⅰ

次の泌尿器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 急性糸球体腎炎
- 慢性糸球体腎炎
- 糖尿病性腎症

<到達目標>

- ・腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・腎不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎症、尿路感染症、薬剤性腎症、尿路結石

第4回 泌尿器疾患Ⅱ

次の泌尿器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- ネフローゼ症候群
- 急性腎不全
- 慢性腎不全

<到達目標>

- ・腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・腎不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・ネフローゼ症候群の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎症、尿路感染症、薬剤性腎症、尿路結石

第5回 泌尿器疾患Ⅲ

次の泌尿器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 尿路感染症（腎盂腎炎、膀胱炎、尿道炎）
- 尿路結石症
- 前立腺肥大症
- 前立腺がん

<到達目標>

- ・腎臓および尿路における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・腎不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
糸球体腎炎、糖尿病性腎症、尿路感染症、薬剤性腎症、尿路結石
- ・男性および女性生殖器に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・前立腺肥大症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
前立腺癌、異常妊娠、異常分娩、不妊、子宮癌、子宮内膜症

第6回 内分泌疾患Ⅰ

次の内分泌疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○視床下部、下垂体、副腎系疾患

- ・尿崩症
- ・副腎機能亢進症
- ・副腎機能低下症
- ・原発性アルドステロン症
- ・褐色細胞腫

<到達目標>

- ・ホルモンの産生臓器別に代表的な疾患を挙げることができる。
- ・クッシング症候群の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・尿崩症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
上皮小体機能異常症、アルドステロン症、アジソン病

第7回 内分泌疾患Ⅱ

次の内分泌疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○甲状腺機能亢進症

- ・バセドウ病
- 甲状腺機能低下症
- ・クレチン病
- ・粘液水腫、橋本病

<到達目標>

- ・ホルモンの産生臓器別に代表的な疾患を挙げることができる。
- ・甲状腺機能異常症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
上皮小体機能異常症、アルドステロン症、アジソン病

第8回 血液・造血器疾患Ⅰ

次の血液・造血器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 貧血
- 播種性血管内凝固症候群
- 血友病
- 紫斑病

<到達目標>

- ・血液・造血器における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・貧血の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・播種性血管内凝固症候群（DIC）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
血友病、悪性リンパ腫、紫斑病、白血球減少症、血栓・塞栓

第9回 血液・造血器疾患Ⅱ

次の血液・造血器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 白血病
- 悪性リンパ腫

<到達目標>

- ・血液・造血器における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・白血病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
血友病、悪性リンパ腫、紫斑病、白血球減少症、血栓・塞栓

第10回 消化器疾患Ⅰ

次の食道、胃、十二指腸疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 食道、胃、十二指腸疾患
- ・胃食道逆流症（逆流性食道炎と非びらん性胃食道症）
- ・急性胃粘膜病変と急性胃炎
- ・慢性胃炎、慢性萎縮性胃炎
- ・胃、十二指腸潰瘍

- ・食道がん、胃がん

<到達目標>

- ・消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げることができる。
- ・消化性潰瘍の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
食道癌、胃癌、肝癌、大腸癌、胃炎、薬剤性肝障害、胆石症、虫垂炎、クローン病

第11回 消化器疾患Ⅱ

次の肝臓疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○肝臓疾患

- ・急性肝炎
- ・慢性肝炎
- ・肝硬変
- ・劇症肝炎
- ・肝細胞がん

<到達目標>

- ・消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げることができる。
- ・肝炎・肝硬変の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
食道癌、胃癌、肝癌、大腸癌、胃炎、薬剤性肝障害、胆石症、虫垂炎、クローン病

第12回 消化器疾患Ⅲ

次の胆道・膵疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○胆道、膵疾患

- ・胆石症
- ・胆のう炎
- ・胆管がん
- ・急性、慢性膵炎
- ・膵がん

<到達目標>

- ・消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げることができる。
- ・膵炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
食道癌、胃癌、肝癌、大腸癌、胃炎、薬剤性肝障害、胆石症、虫垂炎、クローン病

第13回 消化器疾患Ⅳ

次の腸疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○腸疾患

- ・クローン病と潰瘍性大腸炎
- ・過敏性腸症候群
- ・感染性大腸炎
- ・腸イレウス
- ・便秘
- ・下痢
- ・大腸がんの病態生理、治療

<到達目標>

- ・消化器系の部位別（食道、胃・十二指腸、小腸・大腸、胆道、肝臓、膵臓）に代表的な疾患を挙げることができる。
- ・腸炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患について概説できる。
食道癌、胃癌、肝癌、大腸癌、胃炎、薬剤性肝障害、胆石症、虫垂炎、クローン病

第14回 感覚器疾患

次の感覚器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○眼科疾患

- ・緑内障
- ・白内障
- ・その他の眼科疾患

- 耳鼻科疾患
- ・メニエール病
- ・副鼻腔炎
- ・その他の耳鼻科疾患

<到達目標>

- ・耳鼻咽喉に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・めまいの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患を概説できる。
 - メニエール病、アレルギー性鼻炎、花粉症、副鼻腔炎、中耳炎
- ・眼に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・緑内障の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・白内障の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・以下の疾患を概説できる。
 - 結膜炎、網膜症

第15回 女性疾患

次の女性疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 子宮関連疾患
- ・子宮がん（子宮頸がんと子宮体がん）
- ・子宮内膜症
- ・その他
- 乳がん

<到達目標>

- ・男性および女性生殖器に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・以下の疾患について概説できる。
 - 前立腺癌、異常妊娠、異常分娩、不妊、子宮癌、子宮内膜症

定期試験

科目名：衛生化学			
英文名：Hygienic Chemistry			
担当者： <small>オガタ フミヒコ</small> 緒方 文彦			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

<授業概要>

衛生化学は、薬学生に必要な人の健康に対する環境の影響に関する基礎的知識を修得する。本講は、主に化学物質の生体への影響という視点から化学物質の生体内での代謝、化学物質の発がん、重金属、農薬、PCB、ダイオキシンの毒性、化審法、化学物質の中毒と処置、放射線に関して総合的に学習する。

<授業方法>

講義の際には、配布したプリントを参照しながら講義を行う。重要箇所などは、適宜指摘し、板書などにより理解を深める。また、演習問題の配布を行うので、授業終了後の復習に利用し理解を深める。さらに、インターネットあるいは参考文献などを調べることにより、より深い理解を目指す。

■学習・教育目標および到達目標

人の健康にとってより良い環境の維持と向上に貢献できるようになるために、化学物質の人への影響、および生活環境や地球生態系と人の健康との関わりについて基礎的知識を修得すること、すなわち、化学物質の生体内での代謝、化学物質の発がん、重金属、農薬、PCB、ダイオキシンの毒性、化審法、化学物質の中毒と処置、放射線に関する基礎知識を身につける。

■授業時間外に必要な学修

各講義で配布される演習問題をインターネットおよび参考文献を参考に取り組むこと。さらに、講義後は、解説プリント、板書などを用い理解を深めること。

■教科書

パザパ衛生薬学演習（京都廣川書店）

担当者が作成したプリントを使用する。

■参考文献

佐谷戸安好『最新公衆衛生学』（廣川書店）第5版 2010年

■関連科目

食品衛生学、毒性学、公衆衛生学

■成績評価方法および基準

第1回目～第7回目の講義に関する演習 50%

定期試験 50%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階（内線）5557

ogata@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜日 9～17時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 化学物質の代謝と代謝活性化（1）

生体内における化学物質の吸収、分布、代謝、排泄、異物代謝機構である第I相反応（酸化、還元、加水分解）について説明する。

<到達目標>

- ・代表的な有害化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の基本的なプロセスについて説明できる。
- ・第I相反応がかかわる代謝、代謝的活性化について概説できる。

第2回 化学物質の代謝と代謝活性化（2）

異物代謝機構である第II相反応（抱合反応）について説明する。

<到達目標>

- ・第II相反応がかかわる代謝，代謝的活性化について概説できる。

第3回 化学物質による発がん (1)

化学物質の発がんについて，イニシエーションとプロモーション，がん遺伝子とがん抑制遺伝子，変異原性試験（Ames試験）について説明する。

<到達目標>

- ・変異原性試験（Ames試験）の原理を説明できる。
- ・発がんのイニシエーションとプロモーションについて説明できる。
- ・代表的ながん遺伝子とがん抑制遺伝子を列挙し，それらの異常とがん化の関連を説明できる。

第4回 化学物質による発がん (2)

化学物質の発がんについて，代表的な発がん物質，その代謝活性化の機構について説明する。

<到達目標>

- ・発がん性物質などの代謝的活性化の機構を列挙し，その反応機構を説明できる。

第5回 化学物質の毒性 (1)

化学物質の毒性評価に関する試験法，特定臓器に毒性を示す主な化学物質について説明する。

<到達目標>

- ・化学物質の毒性を評価する主な試験法について説明できる。
- ・肝臓，腎臓，神経などに特異的に毒性を示す主な化学物質について説明できる。

第6回 化学物質の毒性 (2)

農薬およびPCBの急性毒性および慢性毒性について説明する。

<到達目標>

- ・有害化学物質として農薬およびPCBの急性毒性，慢性毒性の特徴について説明できる。

第7回 化学物質の毒性 (3)

ダイオキシンおよび重金属の急性毒性および慢性毒性，環境ホルモン（内分泌攪乱化学物質）が人の健康に及ぼす影響について説明する。

<到達目標>

- ・有害化学物質としてダイオキシンおよび重金属の急性毒性，慢性毒性の特徴について説明できる。
- ・環境ホルモン（内分泌攪乱化学物質）が人の健康に及ぼす影響を説明できる。
- ・化学物質（重金属，残留農薬など）による食品汚染の具体例を挙げ，ヒトの健康に及ぼす影響を説明できる。

第8回 化学物質の代謝と代謝活性化，化学物質による発がん，化学物質の毒性に関する演習

第1回目～第7回目の講義（化学物質の代謝と代謝活性化，化学物質による発がん，化学物質の毒性）に関する学習内容のまとめの演習，その解説を行う。

第9回 化学物質の毒性 (4)

重金属および活性酸素による障害を防ぐための生体防御因子，毒性試験の結果を評価するのに必要な量-反応関係，閾値，無毒性量（NOAEL）について説明する。

<到達目標>

- ・重金属および活性酸素による障害を防ぐための生体防御因子について具体例を挙げて説明できる。
- ・毒性試験の結果を評価するのに必要な量-反応関係，閾値，無毒性量（NOAEL）などについて概説できる。

第10回 化学物質の毒性 (5)

化学物質の安全摂取量，有害化学物質による人体影響を防ぐための化審法などの法的規制について説明する。

<到達目標>

- ・化学物質の安全摂取量（1日許容摂取量など）について説明できる。
- ・有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制（化審法など）を説明できる。

第11回 化学物質による中毒と処置

中毒原因物質の作用器官や中毒症状，救急処置法，解毒処置法について説明する。

<到達目標>

- ・代表的な中毒原因物質の解毒処置法について説明できる。
- ・化学物質の中毒量，作用器官，中毒症状，救急処置法，解毒法を検索することができる。

第12回 非電離放射線の生体への影響

紫外線、可視光線、赤外線の特徴と生体に及ぼす影響について説明する。

<到達目標>

- ・非電離放射線の種類を列挙できる。
- ・紫外線の種類を列挙し、その特徴と生体に及ぼす影響について説明できる。
- ・赤外線の特徴と生体に及ぼす影響について説明できる。

第13回 電離放射線の生体への影響 (1)

人への電離放射線の影響とその種類、電離放射線被曝における線量と生体損傷の関係（体内被曝、体外被曝）を説明する。

<到達目標>

- ・人に影響を与える電離放射線の種類を列挙できる。
- ・電離放射線被曝における線量と生体損傷の関係を体外被曝と体内被曝に分けて説明できる。

第14回 電離放射線の生体への影響 (2)

電離放射線および放射性核種の標的臓器・組織、その感受性、電離放射線の生体影響に変化を及ぼす酸素効果について説明する。

<到達目標>

- ・電離放射線および放射性核種の標的臓器・組織を挙げ、その感受性の差異を説明できる。
- ・電離放射線の生体影響に変化を及ぼす因子（酸素効果）について説明できる。

第15回 電離放射線の生体への影響 (3)

電離放射線の防御方法ならびに医療への応用について説明する。

<到達目標>

- ・電離放射線を防御する方法を説明できる。
- ・電離放射線の医療への応用について説明できる。

定期試験

衛生化学のまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

科目名：病態解析学 2			
英文名：Pathophysiological Science 2			
担当者： <small>カワバタ アツフミ</small> 川畑 篤史			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

- 1) 各種疾病の病態生理を理解するのが目標です。
- 2) 主な疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後に加えて、基本的治療法も説明します。
- 3) 自家製教材を教科書として使用し、これに沿って授業を進めます。

講義では、要点のみをまとめた自家製教材の内容を順次説明しますが、教材中に掲載されている重要な図は講義室前方の大スクリーンにも提示して理解の助けとします。毎講義ごとに演習問題も配布するので、復習および試験対策に利用して理解を深めて下さい。また、配布教材以外にも多数のイラストや写真を大スクリーンに提示することで各種疾患の症状や特徴が視覚的に理解できるように配慮します。

■学習・教育目標および到達目標

薬を学ぶ者にとって、諸疾患の基本概念や病態生理を理解しておくことは極めて重要です。将来、医薬品研究・開発・販売を含む多様な医薬品関連業務に従事するためには、薬と病気の両方に関する知識が要求されます。本講義では、各科領域における種々の疾患の原因と病態、病型分類、症状、診断法、予後に関する重要事項と、基本的治療法などに関する知識を習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

神経、骨、代謝、循環器系の各疾患について、病態の概要、診断、治療を整理しておくこと。また、講義において学修した内容に関して参考書やインターネットで調べ、さらに理解を深めるとともに最新の診断法、治療法や現代社会における対象疾患の位置づけなどを知り、問題点を考察すること。授業ごとに配布されるプリントの課題について、配布プリントと授業中の解説を基に、各自で調査した事例を含めて取り組むこと。

■教科書

自家製教材を使用する

■参考文献

- 「疾病薬学」百瀬、橋本 編集（みみずく舎）
- 「疾病と病態生理」橋本隆男、佐藤隆司、豊島聡 編（南江堂）
- 「ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学」日本語版監修 清野 裕（メディカル・サイエンス・インターナショナル）

■関連科目

分子薬理学、薬理学1、2、化学療法学、病態解析学1

■成績評価方法および基準

中間試験 45%
定期試験 45%
課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態薬理学研究室
kawabata@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 神経疾患 I

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患
 - ・脳実質出血
 - ・くも膜下出血

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第2回 神経疾患Ⅱ

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患
- ・一過性脳虚血発作（TIA）
- ・脳梗塞（脳血栓、脳塞栓）

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第3回 神経疾患Ⅲ

次の神経・筋疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 脳腫瘍
- 認知症
- ・アルツハイマー病、アルツハイマー型認知症
- ・脳血管性認知症
- ・ピック病
- ・クロイツトフェルト・ヤコブ病
- 頭痛

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アルツハイマー病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・脳腫瘍、認知症、頭痛について概説できる。

第4回 神経疾患Ⅳ

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- パーキンソン病とパーキンソン症候群
- てんかん
- 重症筋無力症、脳炎・髄膜炎・熱性けいれん

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・てんかんの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・パーキンソン病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・重症筋無力症、脳炎・髄膜炎、熱性けいれんについて概説できる。

第5回 神経疾患Ⅴ

次の精神神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 統合失調症
- 躁うつ病
- 神経症
- その他の精神神経疾患

<到達目標>

- ・代表的な精神疾患を挙げることができる。
- ・統合失調症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・うつ病、躁うつ病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症について概説できる。

第6回 免疫・炎症関連疾患Ⅰ

- アレルギーの分類、病態生理と、アレルギー関連疾患について概説する。
- 次の炎症関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
- ・全身性エリテマトーデス（SLE）
- ・アトピー性皮膚炎、

- ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎

<到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・アナフィラキシーショックの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・自己免疫疾患（全身性エリテマトーデスなど）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アトピー性皮膚炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎について概説できる。

第7回 免疫・炎症関連疾患2

○次の免疫関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- ・後天性免疫不全症候群（AIDS）
- ・抗リン脂質抗体症候群
- ・スティーブン・ジョンソン症候群

<到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・後天性免疫不全症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・抗リン脂質抗体症候群、スティーブン・ジョンソン症候群、その他免疫・アレルギー関連疾患について概説できる。

第8回 骨・関節疾患

次の骨・関節疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 骨粗しょう症
- 慢性関節リウマチ
- 変形性関節症
- 骨軟化症、くる病

<到達目標>

- ・骨、関節に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・骨粗鬆症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・慢性関節リウマチの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・変形性関節症、骨軟化症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第9回 代謝疾患I

次の代謝疾患および合併症の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 糖尿病
- 糖尿病の急性および慢性合併症

<到達目標>

- ・糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第10回 代謝疾患II

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高尿酸血症と痛風

<到達目標>

- ・高尿酸血症・痛風の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第11回 代謝疾患III

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- メタボリックシンドロームと脂質異常症（高脂血症）

<到達目標>

- ・脂質異常症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第12回 心・血管系疾患I

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高血圧症

- 低血圧症
- 閉塞性動脈硬化症

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・高血圧の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・閉塞性動脈硬化症疾患について概説できる。

第13回 心・血管系疾患Ⅱ

心臓の解剖生理を概説し、次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 心不全

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・心不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・心原性ショックについて概説できる。

第14回 心・血管系疾患Ⅲ

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 虚血性心疾患

- ・狭心症
- ・心筋梗塞の病態生理、治療
- 弁膜疾患

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・虚血性心疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第15回 心・血管系疾患Ⅳ

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 不整脈

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・不整脈の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

科目名：化学療法学			
英文名：Chemotherapy			
担当者： <small>ナカヤマ タカシ</small> 中山 隆志			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択必修科目

■授業概要・方法等

- 1) 化学療法薬についての基礎知識を習得することが目標です。
 - 2) 抗病原微生物薬（抗菌薬や抗ウイルス薬など）や抗がん薬の基本的な作用メカニズムおよび臨床応用に関する内容になります。
 - 3) 配布プリントに沿って授業を行う予定です。
- 講義の際には、配布プリントに沿って講義を行うので、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、薬物の作用を理解するためには、これまでに学習した身体の構造や機能、病態に関する知識が重要であるため、これらを復習したうえで講義を受講することが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

感染症やがんの薬物治療において抗菌薬や抗ウイルス薬などの抗病原微生物薬および抗がん薬を適切に行使するため、化学療法薬に関する基礎知識を習得することが到達目標です。

<到達目標>

適正な薬物治療に参画できるようになるために、化学療法薬の作用機序、治療効果、副作用および耐性機序に関する基本的知識を修得する。

■授業時間外に必要な学修

講義を行った部分を配布プリントで復習するとともに、次回講義部分を講義の教材や参考文献で予習する。疑問点については可能な範囲で自己学習を行い、それでもわからない点については教員に質問すること。

■教科書

配布プリントを使用する。

■参考文献

- 「化学療法学」上野 芳夫他（南江堂）
「NEW薬理学」加藤 隆一他（南江堂）
「標準微生物学」山西 弘一他（医学書院）

■関連科目

基礎薬理学、薬理学1、薬理学2、解剖組織学、人体生理学、病態生理学、疾患と薬物治療法、微生物学、基礎生物学、細胞生物学

■成績評価方法および基準

- 確認演習 40%
定期試験 60%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

化学療法学研究室
nakayama@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 抗菌薬（1）

代表的な抗菌薬の作用機序による分類、使用上の注意、耐性獲得機序について概説する。

<到達目標>

- 1) 抗菌薬を作用点に基づいて分類できる。
- 2) 代表的な抗菌薬の使用上の注意について説明できる。
- 3) 特徴的な組織移行性を示す抗菌薬を列挙できる。
- 4) 主要な化学療法薬の耐性獲得機構を説明できる。
- 5) 主要な化学療法薬の主な副作用を列挙し、その症状を説明できる。

第2回 抗菌薬 (2)

β -ラクタム系抗菌薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。

<到達目標>

1) 代表的な β -ラクタム系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。

第3回 抗菌薬 (3)

β -ラクタム系、グリコペプチド系、ポリペプチド系抗菌薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。

<到達目標>

1) 代表的な β -ラクタム系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。

第4回 抗菌薬 (4)

アミノグリコシド系、マクロライド系、テトラサイクリン系抗菌薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。

<到達目標>

- 1) テトラサイクリン系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
- 2) マクロライド系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
- 3) アミノ配糖体系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。

第5回 抗菌薬 (5)

ピリドンカルボン酸系抗菌薬、サルファ薬、抗結核薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。また、抗菌薬のまとめとして化学構造の特徴についても概説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な抗菌薬の基本構造を示すことができる。
- 2) ピリドンカルボン酸系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
- 3) サルファ薬 (ST 合剤を含む) の有効な感染症を列挙できる。
- 4) 代表的な抗結核薬を列挙し、作用機序を説明できる。

第6回 抗ウイルス薬

インフルエンザウイルス、エイズウイルス、ヘルペスウイルスの治療に用いられる抗ウイルス薬の作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な抗ウイルス薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。
- 2) 抗ウイルス薬の併用療法において考慮すべき点を挙げ、説明できる。

第7回 抗真菌薬、抗原虫・寄生虫薬

抗真菌薬、抗原虫・寄生虫薬の作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な抗真菌薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。
- 2) 代表的な抗原虫・寄生虫薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。

第8回 確認演習及び解説

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

第9回 抗悪性腫瘍薬 (1)

抗悪性腫瘍薬を大別し、特徴、副作用、悪性腫瘍の治療における薬物治療の位置づけについて概説する。

<到達目標>

- 1) 悪性腫瘍の病態生理、症状、治療について概説できる。
- 2) 悪性腫瘍の治療における薬物治療の位置づけについて概説できる。
- 3) 代表的な抗悪性腫瘍薬を列挙できる。
- 4) 代表的な抗悪性腫瘍薬の基本構造を示すことができる。

第10回 抗悪性腫瘍薬 (2)

アルキル化薬および白金錯体の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- 1) 代表的なアルキル化薬を列挙し、作用機序を説明できる。
- 2) 代表的な白金錯体を挙げ、作用機序を説明できる。

第11回 抗悪性腫瘍薬 (3)

代謝拮抗薬の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

1) 代表的な代謝拮抗薬を列挙し、作用機序を説明できる。

第12回 抗悪性腫瘍薬 (4)

植物アルカロイドおよびホルモン関連薬の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

1) 抗腫瘍薬として用いられる代表的な植物アルカロイドを列挙し、作用機序を説明できる。

2) 抗腫瘍薬として用いられる代表的なホルモン関連薬を列挙し、作用機序を説明できる。

第13回 抗悪性腫瘍薬 (5)

抗腫瘍抗生物質の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

1) 代表的な抗腫瘍抗生物質を列挙し、作用機序を説明できる。

第14回 抗悪性腫瘍薬 (6)

抗悪性腫瘍薬として用いられている分子標的治療薬の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

1) 代表的な抗悪性腫瘍薬を列挙できる。

第15回 抗悪性腫瘍薬の耐性と副作用

抗悪性腫瘍薬に対する耐性獲得機構、副作用軽減のための対処法について概説する。

<到達目標>

1) 主要な抗悪性腫瘍薬に対する耐性獲得機構を説明できる。

2) 主要な抗悪性腫瘍薬の主な副作用を列挙し、その症状を説明できる。

3) 副作用軽減のための対処法を説明できる。

確認演習：第1回から第7回までの講義内容

定期試験：第9回から第15回までの講義内容

科目名：生体成分分析化学			
英文名：Biological Sample Analysis			
担当者：多賀 淳			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

薬学においては、血液や尿などの体液中の薬物濃度の測定や生体中の機能性分子の分析が重要である。これに必要な分析法ならびに試料の前処理法を学ぶ。

■学習・教育目標および到達目標

医学・薬学領域でよく用いられる代表的な分析法についてその基本原理と操作を理解する。生体成分や生体試料中薬物などを分析する際にはタンパク質、脂質、高濃度の塩類など、分析を妨害する共存物がある。そのような試料の取り扱い方を学び、一方では、分析精度を高めるための手法を併用した各種分析法について講義する。

<到達目標>

- 1) 生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の性質を理解し、適切な取り扱いができる。
- 2) クロマトグラフィーの分離モードを理解し、適切な分離系を設定できる。
- 3) 各種分光分析を用いて、構造解析、結晶解析、定量を行う方法について例示し、生体分子への応用例を説明できる。
- 4) 電気泳動の原理を理解し、目的に応じて適切な方法を選択できる。
- 5) キャピラリー電気泳動の原理、特徴を理解し、目的、試料に応じた分離系を設定できる。

■授業時間外に必要な学修

生体成分の分析を行う際、分析の目的や試料の特徴（種類）により、利用される分析法は多種多様である。そのため、全ての生体成分分析について詳細に講義することは困難であるが、講義内で興味をもった分析法については、専門書や論文、Web等を活用して思考を深め、各論の専門知識から逆に生体成分分析の全体像を理解してほしい。

■教科書

「バイオ機器分析入門」相澤益男・山田秀徳 編集（講談社サイエンティフィク）

■参考文献

「ライフサイエンス系の機器分析」村尾澤夫 監修（三共出版）、1年次の「基礎分析化学」や2年次の「機器分析学」、「構造分析学」で使用した教科書も参照してください。

■関連科目

基礎分析化学、機器分析学、構造分析化学

■成績評価方法および基準

定期試験 50%
 確認演習 30%
 授業中課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態分子解析学研究室（38号館10階）
 punk@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜の午後

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生体成分分析総論

タンパク質、核酸、糖質、脂質等生体成分の特徴的構造とそれらの解析方法について概説する。

<到達目標>

生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の性質を理解し、適切な取り扱いができる。

第2回 液体クロマトグラフィー（1）

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を中心に、クロマトグラフィーにおける固定相、移動相の種類とそれらの選択方法について概説する。

<到達目標>

クロマトグラフィーの分離モードを理解し、適切な分離系を設定できる。

第3回 液体クロマトグラフィー (2)

タンパク質の分析においては、固定相やその他有機物との吸着反応が問題となるため特別な分離系が用いられることが多い。各種タンパク質分析のためのクロマトグラフィー分離モードを紹介し、アフィニティークロマトグラフィーを使った薬物等との結合解析法や、サイズ排除クロマトグラフィーによる分子量の測定法についても概説する。

<到達目標>

アフィニティークロマトグラフィーによるタンパク質—薬物間の結合解析や、サイズ排除クロマトグラフィーによるタンパク質等の分子量測定を説明できる。

第4回 電気泳動

タンパク質の分離に有効なSDS-PAGE、等電点電気泳動法など電気泳動の基本的な原理・操作を概説する。

<到達目標>

電気泳動の原理を理解し、目的に応じて適切な方法を選択できる。

第5回 キャピラリー電気泳動

電気泳動はタンパク質の分析に有用な分離法であるが、中でも原理を同じくして、データをクロマト的に扱えるキャピラリー電気泳動法は非常に有効な分離手法である。その原理・特徴・操作について解説する。

<到達目標>

キャピラリー電気泳動の原理、特徴を理解し、目的、試料に応じた分離系を設定できる。

第6回 紫外可視吸光度測定法

薬局方においても呈色反応は構造・定量の目的に利用されるが、タンパク質や糖質など構造中に特徴的な置換基を有する生体成分では、比色定量が簡便かつ有用である。紫外可視吸光度測定法を利用した分析法を解説する。

<到達目標>

紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第7回 蛍光光度法

蛍光物質の特徴、蛍光発光の原理を理解した上で、ペプチド、アミノ酸ならびに核酸等を蛍光検出するための手法について概説する。

<到達目標>

蛍光光度法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第8回 確認演習および解説

第1回から第7回までの内容について演習を行い、その解説を行う。

第9回 質量分析

質量分析 (MS) は単に分子量情報のみが得られるわけではなく、フラグメンテーションなどからも構造についての情報が得られる。生体成分分析における質量分析について、イオン化法から解析法までを概説する。

<到達目標>

イオン化を含めて質量分析法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第10回 液体クロマトグラフィー — 質量分析

高速液体クロマトグラフィーに質量分析計を連結させる方法は、大気圧イオン化法やインターフェースの技術革新により飛躍的に技術が向上した。これにより、超高感度での定量や質量分析によるフラグメンテーションのほか、リテンションからも構造情報が得られ、微量試料での構造解析にも強力な手法となった。LC-MSの基礎と応用について解説する。

<到達目標>

LC-MSの原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第11回 旋光度、旋光分散、円二色性

有機物には多くの構造異性体、光学異性体が存在し、光学異性体においては生体内で光学異性体の一方のみが活性を有する化合物も少なくない。旋光度、旋光分散、円二色性について概説する。

<到達目標>

旋光度測定法 (旋光分散)、円偏光二色性測定法の原理と、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第12回 X線解析

X線結晶解析の装置・原理・操作ならびにその有用性について概説する。

<到達目標>

X線結晶解析の原理を概説し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第13回 レーザー光と分析の高感度化

レーザー光は高い指向性と安定的な高エネルギーをもち、生体成分の高感度検出には非常に適した光源である。安定強度の高エネルギービームは蛍光検出に適し、高選択的な生体成分検出に応用されている。各種応用例について解説する。

<到達目標>

レーザー光を用いた生体成分検出について概説でき、生体分子への応用例について説明できる。

第14回 微細加工技術の進歩と分析技術の発展

フォトリソグラフィをはじめとする微細加工技術の進歩に伴い、各種素材で精密デザインのマイクロチップを作成できるようになった。特に流体分析系においては、溶液を精密にハンドリングするにより、必要な反応を必要な量だけ行うことができ、分離分析においてはより小さい理論段高さが得られる分離が可能になる。マイクロチップを用いた各種分析法の応用例を紹介する。

<到達目標>

マイクロチップの用途を例示し、生体分子への応用例を説明できる。

第15回 相互作用解析

発展を続ける分析技術を組み合わせることにより、生命活動や薬物作用の機序解明に寄与できるようになってきた。その一つが高精度な相互作用解析と言える。先端技術による生体成分間相互作用解析法を紹介する。

<到達目標>

生体分子間相互作用の解析法を概説できる。

定期試験

定期試験

科目名：食品薬学			
英文名：Pharmaceutical Food Sciences			
担当者： <small>ニノミヤ キヨフミ</small> 二宮 清文			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

近年の健康志向の高まりから、様々な機能性食品やサプリメントなどによる生活習慣病などの難治性疾患に対するセルフメディケーションやセルフプリベンションの実践がなされている。これらに供される機能性食品について、物質科学(マテリアルサイエンス)の視点から概説します。

講義の際は、配布プリントに沿って講義を行います。また、より深い理解を目指すため、インターネットや参考文献などによって、該当部分の予習をしておくことが望ましいです。

■学習・教育目標および到達目標

セルフメディケーションおよびセルフプリベンションの実践を理解するために、代表的な保健機能食品および機能性食品、サプリメントなどに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

各講義で指示されたレポート・課題に取り組むこと。

■教科書

プリントを配布します。

■参考文献

- 「食品薬学ハンドブック」北川 勲、吉川雅之共著（講談社サイエンティフィク 2005年）
「健康・栄養食品アドバイザーースタッフ・テキストブック」（第5版）国立健康・栄養研究所監修（第一出版 2007年）
「保健機能食品・サプリメント基礎と活用」城西大学薬学部医療栄養学科編（カザン 2007年）
「特定保健用食品データブック」国立健康・栄養研究所監修（南山堂、2008年）
「栄養科学イラストレイテッド 生化学改訂第2版」藺田勝編（羊土社、2012年）

■関連科目

薬用資源学、天然物薬科学、漢方薬学、食品衛生学

■成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中課題など 20%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

38号館9階 薬学総合研究所 食品薬学研究室・ninomiya@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日10：40から13：00

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 食品薬学と補完代替医療

- (1) 薬学領域における食品薬学の確立
- (2) 薬食同源のサイエンス
- (3) 補完代替医療とは
- (4) 機能性食品とDietary supplement
- (5) Dietary supplementを取り巻く現状

<到達目標>

薬学領域における食品薬学の確立と機能性食品やDietary supplementなどを取り巻く現状について概説できる。

第2回 食品薬学と世界の伝統医薬学

- (1) 食品薬学と伝統医薬学
- (2) 欧州の伝統医薬学
- (3) アジア地域の伝統医薬学

(4) 日本の伝統医薬学

<到達目標>

医薬シーズの探索に貢献してきた世界の伝統医薬学について概説できる。

第3回 くすりと食べ物

(1) 漢方医学

(2) 食療と食養

(3) 医薬品の範囲に関する基準

<到達目標>

くすりと食べ物を通じた食療と食養について概説できる。

第4回 健康食品

(1) 保健効果を期待させる食品

(2) いわゆる健康食品

(3) 健康・栄養食品産業の市場と海外の動向

<到達目標>

日本における健康・栄養食品産業の市場と海外の動向などについて概説できる。

第5回 健康食品関連法規

(1) 食品安全基本法

(2) 食品衛生法・健康増進法

(3) 保健機能食品に係る関連法規および通知

(4) 特定保健用食品の概要と申請から許可まで

(5) 海外の関連法規

<到達目標>

健康食品関連の法的規制について概説できる。

第6回 三大栄養素① 糖質の代謝

(1) 糖質の基礎と糖質の分類

(2) 糖質の消化と吸収

(3) 糖代謝の経路

<到達目標>

糖質の消化・吸収過程と代謝過程について概説できる。

第7回 三大栄養素② 脂質の代謝

(1) 脂質の基礎

(2) 脂質の消化と吸収

(3) 脂質代謝の経路

<到達目標>

脂質の消化・吸収過程と代謝過程について概説できる。

第8回 三大栄養素③ タンパク質の代謝

(1) タンパク質とアミノ酸の基礎

(2) タンパク質の消化と吸収

(3) アミノ酸代謝の経路

<到達目標>

タンパク質の消化・吸収過程とアミノ酸の代謝過程について概説できる。

第9回 特定保健用食品①

(1) 整腸を保健の用途とする食品①プレバイオティクス

(2) 整腸を保健の用途とする食品②プロバイオティクス

(3) 脂質の吸収・代謝の調整を保健の用途とする食品

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第10回 特定保健用食品②

(1) 血糖値の維持を保健の用途とする食品

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第11回 特定保健用食品③

- (1) 血圧の調整を保健の用途とする食品
 - (2) 硬組織の健康を保健の用途とする食品① 骨
 - (3) 硬組織の健康を保健の用途とする食品② 歯
- <到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第12回 メタボリックシンドロームと機能性食品

- (1) メタボリックシンドロームについて
- (2) アディポサイトカイン
- (3) PPAR α および PPAR γ

<到達目標>

メタボリックシンドロームについて概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第13回 肥満と機能性食品

- (1) 肥満と疾病
- (2) 脂肪組織の特性とその形成制御機構

<到達目標>

肥満について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第14回 糖尿病と機能性食品

- (1) 糖尿病の発症メカニズムとアディポネクチン
- (2) PPAR α および γ 、TNF- α と糖尿病
- (3) 胆汁酸と糖尿病

<到達目標>

糖尿病について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第15回 動脈硬化および免疫と機能性食品

- (1) 動脈硬化のメカニズム
- (2) 脂肪酸の質と虚血性心疾患
- (3) コレステロールと機能性食品
- (4) 食後高脂血症と機能性食品
- (5) 自然免疫のメカニズム
- (6) 食物繊維と免疫
- (7) プロバイオティクスと免疫

<到達目標>

動脈硬化について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

免疫, とりわけ自然免疫について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

定期試験

キーワードの概説問題(記述式)を中心に出題

科目名：漢方薬学			
英文名：Introduction to Chinese Medicine			
担当者： <small>マツダ ヒデアキ</small> 松田 秀秋			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

漢方医学は、世界の伝承医学の中で古い歴史をもつ中国発祥の治療学です。漢方は「証（しょう）」という概念で病状を把握し、これまで薬用資源学で学んできた生薬（漢方薬）を処方として使いこなしています。それを医療薬学の領域から現代医学的・薬学的な知識を導入しつつ漢方を概説し、処方学を究め、実践に役立つ基礎知識を修得することを教育目標とします。さらに、各種病状に応じて適用される漢方処方を応用し、新しい医薬品・化粧品などへの開発研究を学びます。本講義は、ユニークな内容で、特色ある授業にしたいので教科書を用いず、独自に作成したプリントを用います。講義の際には、スライド、事前に配布したプリントに沿って講義を行いますので、事前に配布したプリントを必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

- ・中国・日本における漢方の歴史を理解する。
- ・『傷寒論』は感染症を取り扱った急性病の漢方治療本であることを理解する。
- ・漢方理論は病態の治癒過程を診断し、即治療薬を指示していることを理解する。
- ・漢方では、病態の様子を胃の調子で把握する理論をもっていたことを理解する。
- ・漢方診断の「瘀血」を理解し、対応する駆瘀血薬の作用機序を把握する。
- ・難治性疾患を漢方の免疫療法で治療する機序を理解する。
- ・漢方はテーラーメイド医療であることを理解する。
- ・アレルギー疾患は副作用の少ない漢方で十分に治療できることを理解する。
- ・疾病の予防を「未病」という理論でできることを理解する。
- ・漢方治療の二大治療範囲は循環器系疾患であることを理解する。
- ・漢方は心療内科的疾患に対しても治療できることを理解する。
- ・皮膚疾患は目で観察できる疾患であるので、漢方の治療の歴史上、詳細な治療法を考案し、体験していることを理解する。
- ・誰もが体験している苦痛でありながら治療できずにいる疾患に対する漢方療法を理解する。

<一般目標>現代医療の中の生薬・漢方薬：現代医療で使用される生薬・漢方薬について理解するために、漢方医学の考え方、代表的な漢方処方の適用、薬効評価法についての基本的知識と技能を習得します。

■授業時間外に必要な学修

事前に配布したプリントを用い、講義内容を予習する。
授業中に提示された課題の内容を中心に講義内容をまとめる。

■教科書

- ・液晶プロジェクターを用いて講義を行うとともに、独自に作成したプリントを第1回目の授業中にすべて配布します。

■参考文献

- ・『大観漢方生薬学』（京都廣川書店）、吉川雅之、松田秀秋（編）
- ・『漢方用語辞典』（燎原）、創医学会術部（編）
- ・『漢方の治療指針』（緑書房）、矢数圭堂、松下嘉一（監）

■関連科目

薬用資源学

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

薬用資源学研究室 39号館9階
E-mail；matsuda@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

講義内容に関する質問などは随時お越しく下さい。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 漢方概論：漢方医学の歴史（漢方、和漢薬、中医学の医薬概念）

漢方は世界最古の文献が現存する医学といえ、万巻の医書がある。中国における最初の医書は漢代の『傷寒論』『金匱要略』で、その後の『太平惠民和劑局方』『万病回春』『外科正宗』などが今日の漢方（東洋医学）の基本になっている。さらに、江戸時代以降のわが国の体験医書、現代中国での「中医学」についても具体的な治療例をあげて解説する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方医学の特徴について概説できる。
- ・漢方薬と民間薬、代替医療との相違について説明できる。
- ・漢方薬と西洋薬の基本的な利用法の違いを説明できる。

第2回 初期感染症（風邪・気管支炎・肺炎）と漢方

初期感染症を『傷寒論』漢方では太陽病という。それに用いる基本処方方は「桂枝湯」で、さらに「葛根湯」「麻黄湯」などの麻黄剤がある。『傷寒論』における病態カスケードと、治療理論を免疫の面から解説し、それに随伴する発汗・解熱のメカニズムと治療作用について病理学的に論じる。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第3回 リンパ球活性に関わる「小柴胡湯」

感染後は抗原提示細胞が活性化し、リンパ球が抗原処理にたずさわる。この時期を漢方では、「太陽病」から「少陽病」に移行したと診断しており、その症状（証候：漢方では「証」という）としてあらわれるのが「胸脇苦満」で、それに「小柴胡湯」が用いられる。さらに、二次感染による咳・痰・鼻づまりや、肺炎・肝炎などの治療に漢方と免疫機構について詳述する。類似処方の「大柴胡湯」との比較も解説する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第4回 消化器系疾患と「半夏瀉心湯」

身体のどこかに急性的な疾病があると、そこを治療しようとして血流は患部に集中する。血液の絶対量は変わらないので、まずは消化器が犠牲になる。これが罹患時に食欲がなくなるという理論である。漢方ではこの現象をとらえ、「小柴胡湯」の柴胡を黄連にかえた「半夏瀉心湯」が用いられる。ピロリ菌感染による胃潰瘍の漢方治療法、胃粘膜血流量の改善作用と組織修復作用をもつ漢方（「平胃散」「安中散」「六君子湯」）による症例を解説する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第5回 陽明病と駆瘀血剤（大黃剤）

漢方では、外傷、外傷後遺症、内臓の慢性炎症、脳や心臓の血液循環不良、およびそれに付随する不定愁訴症候群を「瘀血（おけつ）」という「証」で表現している。この回では、外傷初期、外傷後遺症の瘀血証の治療法について論じる。これに用いる漢方処方方は、大黃と芒硝を組み合わせた「桃核承気湯」「調胃承気湯」「大承気湯」「小承気湯」などの承気湯類と、黄連と黄芩との配合剤である瀉心湯類である。瘀血病態の診断法と、瘀血病態の違いによる駆瘀血剤の選択法について、具体例をあげて詳述する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第6回 自己免疫疾患と駆瘀血剤（桃仁、牡丹皮剤）

慢性肝炎、リウマチ、Behcet病、Sjogren症候群、SLE、Crohn病などの慢性的自己免疫疾患は、その病態を瘀血証とみることができ、桃仁、牡丹皮の配合された「桂枝茯苓丸」「疎経活血湯」などの駆瘀血剤が「証」に合わせて漢方処方を選択される。それぞれの疾患の治療に用いられる漢方処方について多くの症例報告と臨床薬理学的研究が発表されている。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第7回 泌尿器系疾患と利水剤（「五苓散」、「猪苓湯」）

慢性腎炎、ネフローゼ、膀胱炎、腎系結石、前立腺炎などの泌尿器系疾患をはじめ、頭痛、眼疾患、消化器疾患、浮腫全般に至るまでを漢方では「水毒証」と診断している。茯苓、猪苓、沢瀉、朮の配合された「五苓散」「猪苓湯」「苓桂朮甘湯」が用いられている。それらの作用メカニズムを詳述する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第8回 アレルギー（花粉症、気管支喘息、アトピー性皮膚炎）と漢方

アレルギー疾患の治療には、いまや漢方は重要な治療手段になっている。即時型アレルギーに「小青竜湯」、遅発型に「小柴胡湯」、遅延型に「黄連解毒湯」などがあり、アレルギー治療の漢方薬・漢方処方の作用メカニズムを解説し、とくにアトピー性皮膚炎については多くの症例について詳述する。新・抗アレルギー生薬：延胡索、紫蘇葉、金銀花、ウワウルシ、蛇床子、柑橘類、知母、白芨についても解説する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第9回 近畿大学薬学部薬用植物園での薬用植物・薬木の観察とスケッチ

近畿大学薬学部薬用植物園において薬用植物を観察し、その特徴をとらえて線画に描く。

＜到達目標＞自然が生み出す薬物

薬になる動植物

- ・代表的な薬用植物の形態を観察する。(技能)
- ・代表的な薬用植物を形態が似ている植物と区別できる。(技能)

第10回 未病という漢方概念と予防医学

漢方では「未病」という概念をもっている。すなわち、「いまだ病まざる状態を早く察知して次への疾病にしないようにする」という予防医学の基本的な考え方です。21世紀の医療は疾病の予防に重点が置かれており、それに答えることができるのが漢方であるといえる。生活習慣病も未病の考え方が導入されている。飽食、運動不足、ストレスが要因となり国民の健康を損ねているが、今の生活様式を改めにくい社会で、健康に生きていくための漢方やサプリメントを紹介する。

＜到達目標＞自然が生み出す薬物

現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第11回 循環器系疾患と腎虚・虚勞に用いる漢方と薬膳

年齢とともに、人体は種々の老化現象を招来している。これを漢方では「腎虚」「虚劳」という用語で表現している。各臓器の活性化、免疫力の賦活、循環器系の活性化など個人毎に異なる老化現象をいかに抑制し、長寿で健康な生活が漢方やサプリメントでできるかを解説する。具体的には、脳梗塞、心筋梗塞、慢性心不全、成人型糖尿病、肥満、腰痛症、歯周病（口臭を含む）についての漢方療法を解説する。また微小循環障害による赤血球変形能の改善作用とニンジン製剤などについても解説する。

<到達目標>自然が生み出す薬物

現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第12回 気剤と漢方

ストレスをはじめとする精神的苦痛を緩和する方法は洋の東西を問わず考案されてきた。漢方では「気毒」と称し、「気剤」で治療した。この漢方方剤としては、柴胡剤が多く、竜骨、牡蠣などが配剤されている「柴胡加竜骨牡蠣湯」「柴胡桂枝乾姜湯」や、「抑肝散」「加味帰脾湯」など多数の処方がある。これらの使い方について解説し、具体的な症例について述べる。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第13回 皮膚疾患と漢方

皮膚病は外部から観察できる疾患だけに、美容もかねて、古くから詳細な漢方治療法が確立している。最近では、免疫・アレルギーに関与した皮膚病、耐性菌による感染症、紫外線障害による皮膚病、難治性の皮膚病が多種ある。紅斑→丘疹→水泡→膿疱→糜爛→結痂→落屑→完治というカスケードに従って漢方処方の処方選択法について述べ、十分な治療薬がないといわれる掻痒についての漢方薬や漢方処方の研究成果を述べる。また、ステロイド剤の使用による副作用の治療にも漢方が応用されている具体例を紹介する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第14回 ヘルスケアと漢方

漢方薬は煎剤、丸剤、散剤として服用されるものが多いが、ヘルスケア剤として外用されるものもある。そこで、育毛、オーラルケア、皮膚外用剤として用いられている漢方方剤を紹介するとともに、生薬・漢方製剤の開発についても解説する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。
- ・漢方エキス製剤の特徴を煎液と比較して列挙できる。

第15回 自律神経失調症と漢方

肩こり、腰痛、関節痛は3大国民病といわれるほど多い疾患で、誰もが一度は罹患したことがあるにもかかわらず、近代医療で治療困難なこともある。その他、片頭痛、不眠、イライラ、うつ病、冷え症、慢性疲労症候群、慢性下痢などで、検査データに表れてこない疾患については、漢方治療が守備範囲に入っている。その他、痴呆、更年期障害、老化防止、強精・強壯に用いる漢方製剤・生薬製剤についても解説する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。

- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬及び漢方処方に応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。
- ・漢方エキス製剤の特徴を煎液と比較して列挙できる。

定期試験

科目名： 薬物安全性・相互作用			
英文名： Clinical Toxicology & Drug Interactions			
担当者： <small>イワキ マサヒロ</small> 岩城 正宏 ・ <small>イトウ エイジ</small> 伊藤 栄次			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

(薬物安全性) 医薬品を中心に、化学物質や毒素も含め、それらが生体に及ぼす有害な作用とそれによる生体の変化について、そのメカニズムを中心に講義する。

教科書中心に、補助プリントやスライドを織り交ぜて講義を進める。薬物の作用機序を確認するため、必ず薬理学で使用了教科書を持参してください。

(薬物相互作用) 薬は単独で使用されることは少なく、効果の増大や副作用の軽減のため、あるいは合併症の治療のため多剤併用されるのが一般的である。しかしながら、複数の薬剤が併用されることにより、単独では考えられないような重篤な副作用が生じる場合がある。ある薬物によって他の薬物の効果や副作用が増減することを薬物相互作用という。講義では、薬物相互作用が起こる機構について解説し、臨床的に報告されている代表的な相互作用とその回避方法についても講義する。

教科書に準じた内容に沿って、臨床例をできるだけ多く紹介し、授業を進める。映像に写して講義を進めると、同時にそれらの内容と同じ資料を配付する。

■学習・教育目標および到達目標

1. 薬物による臓器毒性の代表的な例を挙げ、そのメカニズムを説明できる。
2. 薬物による催奇形性の代表的な例を挙げ、その特徴を説明できる。
3. 薬物動態学的相互作用および薬力学的の代表的な例を挙げ、その機構および回避方法を説明できる。

■授業時間外に必要な学修

(薬物安全性)

1. 薬物の作用機序を復習すること。
2. 各種臓器・神経系の解剖生理学的なことを復習すること。

(相互作用)

1. 薬物動態に関する吸収、分布、代謝、排泄過程を復習すること。
2. 臨床で生じた相互作用例について調べ、それらの機構を考察すること。

■教科書

「みてわかる薬学 図解 薬害・副作用学」川西正祐、小野秀樹、賀川義之 編集 (南山堂)

「コンパス生物薬剤学」岩城正宏・伊藤智夫編集 (南江堂)

■参考文献

「患者の訴え・症状からわかる薬の副作用」第2版 浜 六郎、大津史子 編集 (じほう)

「NEW医薬品の安全性学」吉田 武美・竹内 幸一 編集 (廣川書店)

「医薬品の安全性」長尾 拓 編集 (南山堂)

「薬物障害ガイド」藤田 敏郎 監修 (南山堂)

「臨床医が書いた薬の重大な副作用がわかる本」

「新薬剤学」原島秀吉編集 (南江堂)

「薬と食の相互作用」澤田康文 (医薬ジャーナル社)

「わかりやすい生物薬剤学」辻 彰 編集 (廣川書店)

■関連科目

薬理学、解剖組織学、人体生理学、病態生理学、薬物治療学、生化学、薬物動態学、臨床薬物動態学

■成績評価方法および基準

(薬物安全性) 定期試験 45%

(薬物安全性) 授業中小課題 5%

(相互作用) 定期試験 45%

(相互作用) 課題提出 5%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

(岩城正宏) 39号館9階 生物薬剤学研究室、iwaki@phar.kindai.ac.jp

(伊藤栄次) 39号館5階S-503教育専門部門、eijitoh@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

(岩城正宏) 質問は月曜日～金曜日の15:00～19:00。

(伊藤栄次) 質問は月曜日～土曜日の18:00～19:00。e-mailでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 医薬品および化学物質による中毒と処置

身の回りにある医薬品や化学物質を誤って飲んでしまって中毒を起こした時の生体への影響とそれに対する処置方法について説明する。

<到達目標>

C12 環境 (1) 化学物質の生体への影響

【化学物質による中毒と処置】

- 1) 薬物、重金属および農薬による中毒の具体例をあげて説明できる。
- 2) 代表的な中毒原因物質の解毒処置法を説明できる。
- 3) 医薬品および化学物質の中毒量、作用器官、中毒症状、救急処置法、解毒法を検索することができる。(技能)

第2回 薬物の催奇形性

サリドマイドをはじめ、胎児期に影響を及ぼす薬物について説明する。特に、投与時期の違いについて説明する。

<到達目標>

C12 環境 (1) 化学物質の生体への影響

【化学物質による中毒と処置】

- 1) 薬物、重金属および農薬による中毒の具体例をあげて説明できる。
- 2) 代表的な中毒原因物質の解毒処置法を説明できる。
- 3) 医薬品および化学物質の中毒量、作用器官、中毒症状、救急処置法、解毒法を検索することができる。(技能)
- 4) 薬物による催奇形性の試験法を概説できる。
- 5) 薬物が生殖のどの段階で影響を及ぼすかを詳述できる。

第3回 薬物による肝障害および腎障害

多くの薬物は肝障害や腎障害を起こす。肝障害を起こすメカニズムおよび腎障害を起こすメカニズムについて説明する。

<到達目標>

C13 薬の効くプロセス (1) 薬の作用と生体内運命

【薬の副作用】

- 1) 薬物の主作用と副作用(有害作用)、毒性との関連について説明できる。
- 2) 副作用と有害事象の違いについて説明できる。
- 3) 薬物による肝障害の発生機序を中毒性とアレルギー性にわけて説明できる。
- 4) 薬物による腎障害の発生機序を中毒性とアレルギー性にわけて説明できる。

第4回 薬物による血液障害

抗悪性腫瘍薬を中心に、薬物が血液障害を起こすメカニズムについて説明する。

<到達目標>

C13 薬の効くプロセス (1) 薬の作用と生体内運命

【薬の副作用】

- 1) 薬物の主作用と副作用(有害作用)、毒性との関連について説明できる。
- 2) 副作用と有害事象の違いについて説明できる。
- 3) 薬物による血液障害の発症機序を概説できる。
- 4) 薬物による血液障害の具体例を挙げて説明できる。

第5回 薬物による神経障害

薬物によるパーキンソン症候群やニューロパチーを中心に、薬物による神経障害のメカニズムについて説明する。

<到達目標>

C13 薬の効くプロセス (1) 薬の作用と生体内運命

【薬の副作用】

- 1) 薬物の主作用と副作用(有害作用)、毒性との関連について説明できる。
- 2) 副作用と有害事象の違いについて説明できる。
- 3) 薬物の中枢神経系に対する有害反応の症状を列挙できる。
- 4) 中枢神経障害を起こしやすい薬物名を列挙できる。
- 5) 薬物の末梢神経系に対する有害反応の症状を列挙できる。
- 6) 末梢神経障害を起こしやすい薬物名を列挙できる。

第6回 薬物による視覚障害および聴覚障害/薬物による皮膚障害

視覚障害はエタンブトールを、聴覚障害はアミノグリコシド系抗菌薬を中心に薬物による感覚器障害の発生メカニズムを説

明する。皮膚障害は中毒表皮壊死症など重篤な副作用を起こす薬物を中心に説明する。

<到達目標>

C13 薬の効くプロセス (1) 薬の作用と生体内運命

【薬の副作用】

- 1) 薬物の主作用と副作用 (有害作用)、毒性との関連について説明できる。
- 2) 副作用と有害事象の違いについて説明できる。
- 3) 視覚における薬物の毒性の現れ方の具体例を挙げて説明できる。
- 4) 聴覚における薬物の毒性の現れ方の具体例を挙げて説明できる。
- 5) 皮膚における薬物の毒性の現れ方の具体例を挙げて説明できる。

第7回 薬物による循環器障害および呼吸障害

循環器障害は不整脈を、呼吸器障害は空咳、肺線維症を中心に、その発生メカニズムを説明する。

<到達目標>

C13 薬の効くプロセス (1) 薬の作用と生体内運命

【薬の副作用】

- 1) 薬物の主作用と副作用 (有害作用)、毒性との関連について説明できる。
- 2) 副作用と有害事象の違いについて説明できる。
- 3) 心臓および循環器における薬物の毒性の具体例を挙げて説明できる。
- 4) 呼吸器における薬物毒性の具体例を挙げて説明できる。
- 5) 薬物による消化器障害の発症機序を概説できる。
- 6) 薬物による消化器障害の具体例を挙げて説明できる。

第8回 薬物による消化器障害

消化器障害は潰瘍を起こしやすい薬物を中心に、その発生メカニズムを説明する。

<到達目標>

C13 薬の効くプロセス (1) 薬の作用と生体内運命

【薬の副作用】

- 1) 薬物の主作用と副作用 (有害作用)、毒性との関連について説明できる。
- 2) 副作用と有害事象の違いについて説明できる。
- 3) 心臓および循環器における薬物の毒性の具体例を挙げて説明できる。
- 4) 呼吸器における薬物毒性の具体例を挙げて説明できる。
- 5) 薬物による消化器障害の発症機序を概説できる。
- 6) 薬物による消化器障害の具体例を挙げて説明できる。

第9回 薬物相互作用とは

薬物動態学の基礎知識および薬物動態学的相互作用と薬力学的相互作用について説明する。

<到達目標>

- 1) 代表的な薬物相互作用の機序について説明できる。
- 2) 薬物動態に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、回避のための方法を説明できる。

第10回 吸収過程における薬物相互作用

薬物動態に起因する相互作用のうち、吸収過程において生ずる薬物相互作用の原因と具体例について解説する。

<到達目標>

薬物の吸収段階で生ずる可能性のある薬物相互作用の例を挙げ、その機構を説明できる。

第11回 分布過程における薬物相互作用

薬物動態に起因する相互作用のうち、分布過程において生ずる薬物相互作用の原因と具体例について解説する。

<到達目標>

薬物の体液中での存在状態 (血漿タンパク結合など) を組織への移行および薬効、副作用発現と結びつけて説明できる。

第12回 代謝過程における薬物相互作用 (1) 代謝阻害

代謝過程における薬物相互作用のうち、相互作用の原因として最も発生頻度の高いCYPによる代謝阻害について説明する。

<到達目標>

【代謝】

薬物代謝の阻害に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、機構を説明できる。

第13回 代謝過程における薬物相互作用 (2) 酵素誘導およびCYP以外の酵素が関わる相互作用

代謝過程における薬物相互作用のうち、CYPの誘導による相互作用およびCYP以外の代謝酵素が関わる相互作用について説

明する。

<到達目標>

薬物代謝の誘導に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、その機構を説明できる。

第14回 排泄過程における薬物相互作用

薬物動態学的相互作用のうち、腎排泄過程における薬物相互作用について説明する。

<到達目標>

薬物の腎排泄に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、その機構を説明できる。

第15回 飲食物・嗜好品との相互作用・薬力学的相互作用

薬と食・嗜好品の組み合わせで起こる有害作用について、その原因と回避方法について説明する。また、薬力学的相互作用の臨床例とその原因について解説する。

<到達目標>

薬効に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、回避のための方法を説明できる。

定期試験

(薬物安全性) 第1回～第8回で学習した事項に関する理解度を調べるため、総合的な筆記試験(主に記述式)を行う。

(相互作用) 第9回～第15回で学習した事項に関する理解度を調べるため、試験を行う。

科目名： 日本薬局方			
英文名： A Resume of The Japanese Pharmacopoeia			
担当者： ^{タガ アツシ} 多賀 淳			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

日本薬局方は、医薬品の性状及び品質の確保をはかるために薬事法に基づいて制定された基準書である。薬剤師だけでなく薬に関わる業務に従事する薬のプロフェッショナルは、日本薬局方を理解し、これを自由に活用できることが求められる。本授業では、日本薬局方について、その沿革、構成、通則、一般試験法、純度試験、確認試験について概説する。

講義は、基本的に教科書に沿って行い、必要に応じてプリントを配布する。必ず教科書を持参すること。

■学習・教育目標および到達目標

日本薬局方の役割、意義を知り、日本薬局方を活用するために、日本薬局方の一般試験法、日本薬局方収載医薬品の純度試験、確認試験および定量法に関する知識を習得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

関連科目において出てきた、薬局方特有の表現を再確認するとともに、この機会に確実に理解する。疑問があれば放置せず日本薬局方のテキストを確認する。

■教科書

日本薬局方要説【第7版】菊川清見、長坂達夫、伊奈郊二、加藤哲太編（廣川書店）

■参考文献

薬局方試験法－概要と演習－【第9版】梶 英輔ら著（廣川書店）

第16改正日本薬局方解説書【学生版】（廣川書店）

■関連科目

基礎分析化学、機器分析学、構造分析化学、製剤学、衛生化学

■成績評価方法および基準

定期試験 90%

授業中課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

38号館10階 病態分子解析学研究室

punk@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜の午後

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 日本薬局総論

日本薬局方と薬事法の関係性から薬局方における収載品目選定の原則、構成について概説する。

第2回 通則

通則とは日本薬局方の共通規約であり、局方中の用語を定義し、科学的、合理的な根拠に基づき統一性のある解釈を下したものである。日本薬局方において使用される単位をはじめ特有の用語、表記法について解説する。

第3回 通則（2）

製剤通則を含めて、薬局方において使用される用語、表記法について解説する。

第4回 一般試験法 化学的試験法（1）

医薬品において、有害物質や不必要な物質の混入は可能な限り排除されねばならない。しかし、純品にまで完全には精製することは困難であるので、日本薬局方で安全性を考慮して不純物について限度を設け試験を行っている。アンモニウム塩、

塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物などの無機不純物の限度試験について概説する。

第5回 一般試験法 化学的試験法（2）

鉱油、メタノールなどの有機不純物の限度試験ならびにアルコール数測定法、酸素フラスコ燃焼法、窒素定量法、油脂試験法などの定量に関する試験について概説する。

第6回 一般試験法 物理的試験法（1）

最近では、クロマトグラフィーが医薬品の定性、定量に欠くことのできない手法となっている。液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーの装置および原理、ならびにこれらを用いる試験法を概説する。

第7回 一般試験法 物理的試験法（2）

分光学的測定法は、医薬品の構造決定に有用であり、簡便に同定、定量を行える物理的試験法である。紫外可視吸光度測定法、蛍光光度法、原子吸光光度法、赤外吸収スペクトル法などの光学的分析法について概説する。

第8回 一般試験法 物理的試験法（3）

加熱試験のほか、比重、沸点、融点、凝固点、屈折率などの物理定数を測定する試験は、保存性あるいはバイオアベイラビリティを評価する上で重要である。上述の項目の物理化学的試験法について概説する。

第9回 一般試験法 物理的試験法（4）

熱分析法、粘度測定法、粉末X線回折測定法などの物理的特性に関する試験法について概説する。

第10回 一般試験法 生物学的試験法／生化学的試験法

生物学的あるいは生化学的手法による医薬品の試験法である発熱性物質試験法、エンドトキシン試験法、消化力試験法について概説する。

第11回 一般試験法 微生物学的試験法

微生物学的手法による医薬品の試験法である抗生物質の微生物学的力価試験法、無菌試験法、微生物限度試験法について概説する。

第12回 日本薬局方収載医薬品の確認試験・純度試験各論（1）

医薬品の確認試験に用いられる定性反応は、沈殿反応、呈色反応などの容易に行うことができる反応を主としている。無機塩および金属塩の定性反応を用いる確認試験を概説する。

第13回 日本薬局方収載医薬品の確認試験・純度試験各論（2）

日本薬局方収載医薬品には、分子内に固有の官能基や骨格を持っているものが少なくない。官能基や骨格の反応による確認試験・純度試験について概説する。

第14回 日本薬局方医薬品の定量法（1）

医薬品の定量法とは、「医薬品の組成、成分の含量、含有単位などを物理的、化学的または生物学的方法によって測定する試験法」である。定量法全般について概略を説明する。また、化学的定量法の中から特徴的な定量法について、医薬品各条の該当医薬品を例に、原理および操作法を概説する。

第15回 日本薬局方医薬品の定量法（2）

化学的定量法の中から特徴的な定量法について、医薬品各条の該当医薬品を例に、原理および操作法を概説する。

定期試験

定期試験

科目名：食品衛生学			
英文名：Food Hygiene			
担当者： <small>カワサキ ナオヒト</small> 川崎 直人			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

<授業概要>「食」は人における楽しみのみならず、健康を維持し、疾病を予防するための重要な要因の一つでもある。人の生命活動にはエネルギーが必要であり、そのためには適切な栄養摂取が必須となる。また予防医学の観点からも、生活習慣病をはじめとする各種疾患の予防として、栄養の適切な摂取は重要である。食品衛生学では、健康維持に必要な栄養を科学的に理解する目的で、三大栄養素を中心に、個々の栄養素の性状や生体内での消化と吸収、エネルギー代謝とその所要量に関する基本的知識と技能を修得する。また、食品の成分と機能、食品成分の変質と保存、食中毒や経口感染症などに関する基礎的知識を修得する。

<授業方法>講義の際には、配布したプリントを参照しながら教科書に沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、板書した部分を講義前に配布する所定の用紙にまとめることが望ましい。また、当日の講義内容に対する小課題を予め配布するので、インターネットあるいは参考文献などを調べることも必要である。

■学習・教育目標および到達目標

食品衛生学では、栄養と食品ならびに食品衛生に関する正しい知識と認識を持つことが極めて重要と考えられる。このため、健康維持に必要な栄養を科学的に理解する目的で、三大栄養素を中心に、個々の栄養素の性状や生体内での消化と吸収、エネルギー代謝とその所要量に関する基本的知識と技能を修得する。また、食品成分の変質と保存、食中毒や経口感染症、食品中のアレルギー性物質、発ガン性物質などに関する基本的知識を修得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

講義で学習した部分を教科書で調べ補足し、疑問があれば次週以降に質問すること。

■教科書

「最新 公衆衛生学 <第5版>」 佐谷戸安好 監修 (廣川書店)

■関連科目

基礎生化学、生化学、衛生化学

■成績評価方法および基準

演習 (第1回～第7回) 40%

定期試験 40%

授業中小課題 20%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線)5556

kawasaki@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月 5時間目

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 食品衛生学の概要と栄養化学1. 糖質について

(1) 食品衛生学の概要、(2)糖質の性状とその消化・吸収および代謝：三大栄養素の一つである糖質の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびに解糖系とTCAサイクルを中心とした代謝のプロセスを概説するとともに、それぞれの役割について言及する。さらに、無機質(ミネラル)や水が生体におよぼす生理機能について解説し、生体にとってこれらの重要性を説明する。

<到達目標>

糖質の種類、代謝、吸収について理解する。

第2回 栄養化学2. 脂質について

三大栄養素の一つである脂質の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびに脂肪酸のβ酸化をはじめとする脂質の代謝のプロセスを概説する。同時に血漿リポタンパク質の栄養学的意義についても説明する。

<到達目標>

脂質の種類、代謝、吸収について理解する。

第3回 栄養化学3. タンパク質について

三大栄養素の一つであるタンパク質およびその構成単位であるアミノ酸の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびにその代謝のプロセスを概説するとともに、栄養的な価値（栄養価）についても説明する。

<到達目標>

タンパク質の種類、代謝、吸収について理解する。

第4回 栄養化学4. ビタミンについて(1)

ビタミンの定義をはじめとするその概要と、ビタミンA、D、E、Kなどの脂溶性ビタミンの性状とその生理作用について栄養化学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての脂溶性ビタミンの重要性を説明する。

<到達目標>

脂溶性ビタミンの種類、体内での役割について理解する。

第5回 栄養化学5. ビタミンについて(2)

ビタミンB1、B2、B6、B12、C、ニコチン酸、パントテン酸、葉酸などの水溶性ビタミンの性状とその生理作用について栄養化学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての水溶性ビタミンの重要性を説明する。

<到達目標>

水溶性ビタミンの種類、体内での役割について理解する。

第6回 栄養化学6. エネルギーと栄養

エネルギー代謝とは、人体におけるエネルギーの産生と利用のことであり、生命活動のために絶えずエネルギーを消費している人体にとって、その活動はエネルギー代謝そのものといえる。そこで、エネルギー代謝に関わる基礎代謝量、呼吸商、エネルギー所要量の意味や栄養素の栄養所要量の意義についても説明する。

<到達目標>

エネルギーと栄養との関連性について理解する。

第7回 栄養化学7. (1)食品について、(2)生活習慣病とその予防について

食品の種類とその成分についての概要ならびに代表的な保健機能食品についての特徴を説明する。また、遺伝子組み換え食品の現状や日本における脂質、タンパク質、食塩などの摂取状況と問題点について概説するとともに、生活習慣病とその予防を踏まえた栄養素の過不足による代表的な疾病をあげながら説明する。

<到達目標>

栄養素と生活習慣病発症との関連性について理解する。

第8回 栄養化学8. 栄養化学に関する演習

栄養化学の講義（第1回～第7回）に関する演習を実施する。演習解答終了後、問題内容に関する解説を行う。

<到達目標>

栄養化学全般について理解する。

第9回 食品衛生化学1. 変質と保存について

食品の腐敗や褐変（酵素的褐変現象、非酵素的褐変現象、ストレッカー分解など）を起こす機構を説明し、食品の変質を防ぐ方法（菌と殺菌）について説明する。また、脂質の過酸化、脂質の過酸化と化学試験法との関係、活性酸素による生体内での過酸化反応について説明し、油脂の変質試験についても言及する。

<到達目標>

食品の腐敗や油脂の変敗について理解する。

第10回 食品衛生化学2. 食品添加物について(1)

食品添加物の定義、分類、規制や食品添加物公定書について、食品添加物の安全性や諸問題とともに説明する。また、代表的な食品添加物を用途別に列挙し、それらの働きを説明するとともに、法的規制と問題点について概説する。さらに、代表的な食品添加物の試験法についても言及する。

<到達目標>

食品添加物の種類や用途について理解する。

第11回 食品衛生化学3. 食品添加物について(2)

食品添加物のうち、着色料、発色剤、殺菌剤、漂白剤、調味料、酸化防止剤、甘味料などについて各々の働きと特長について概説する。

<到達目標>

食品添加物の種類や用途について理解する。

第12回 食品衛生化学4. 食品中の変異原・発がん物質について

食品成分由来の代表的な発がん物質の例（ニトロソアミン、Trp-P-1, Trp-P-2, Glu-P-1, Glu-P-2など）をあげ、生成機構やヒトへの影響について説明する。

<到達目標>

食品中の発がん性物質について理解する。

第13回 食品衛生化学5. 食中毒について

食中毒の代表的な種類を列举し、発生状況を概説するとともにその特徴や症状について説明する。さらに代表的な細菌性食中毒、毒素型食中毒、感染型食中毒をあげながら、それらの原因となる微生物の性質、病状、原因食品および予防方法についても説明する。

<到達目標>

細菌性食中毒について理解する。

第14回 食品衛生化学6. ウイルス性食中毒と植物性自然毒

ウイルス性食中毒の代表的な種類を列举し、発生状況を概説するとともにその特徴や症状について説明する。食中毒の原因となる植物性自然毒を列举し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明する。

<到達目標>

ウイルス性食中毒及び植物性自然毒について理解する。

第15回 食品衛生化学7. 動物性自然毒とマイコトキシンについて

食中毒の原因となる植物性自然毒や動物性自然毒を列举し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明する。また、代表的なマイコトキシンを列举し、それによる健康障害についても概説する。

<到達目標>

動物性自然毒及びマイコトキシンについて理解する。

定期試験

食品衛生学のまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

科目名： 生物学英語			
英文名： Biological English			
担当者： <small>ツバキ マサノブ マツオ カズヒコ</small> 椿 正寛・松尾 一彦			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 前期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

【概要】
国際感覚を持つ薬学研究者に必要な生物学に関する英文読解力の向上を目標とします。2名の担当者（椿、松尾）がそれぞれ、生物学に関する英文内容の読解と要約作成を行いますので、英和辞書を必ず持参してください。

【方法】
生物学を含む最新情報の多くは日本語ではなく、英語にて配信されている。したがって英語で書かれた内容を訳し、理解することはスキルアップのために必須である。本講義では生物学に関する英文を読解し、わかりやすくまとめる練習を行います。

■学習・教育目標および到達目標

生物学に関する英文を読解し、わかりやすくまとめる力を身につけることが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

講義内で示した内容のまとめを各自で作成すること。

■教科書

適時プリントを配布します。

■参考文献

Essential細胞生物学 中村桂子ら 南江堂

■関連科目

細胞生物学、基礎生物学、基礎生物学英語、基礎生化学、生化学

■成績評価方法および基準

課題 50%

定期試験 50%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

椿 正寛

e-mail: tsubaki@phar.kindai.ac.jp

質問受付：39号館 11階、薬物治療学研究室

松尾 一彦

e-mail: matsuo@phar.kindai.ac.jp

質問受付：39号館 11階、化学療法学研究室

■オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:30

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 原著論文の構成、課題論文の選定

<項目・内容>

原著論文の構成、特徴を学ぶ。

<到達目標>

1. 英語論文の構成、特徴を説明できる。

第2回 課題論文の読解

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解する。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。

第3回 課題論文の読解

＜項目・内容＞

スモールグループ単位で課題論文を読解する。

＜到達目標＞

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。

第4回 課題論文の読解

＜項目・内容＞

スモールグループ単位で課題論文を読解する。

＜到達目標＞

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。

第5回 課題論文の読解とまとめ

＜項目・内容＞

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

＜到達目標＞

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第6回 課題論文の読解とまとめ

＜項目・内容＞

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

＜到達目標＞

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第7回 課題論文の発表

＜項目・内容＞

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

＜到達目標＞

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第8回 課題論文の発表

＜項目・内容＞

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

＜到達目標＞

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第9回 タンパク抽出法と電気泳動法の原理とタンパク質の分離

＜項目・内容＞

タンパク抽出法及び電気泳動法によるタンパク質分離法の原理を述べた英文を読み、理解することができる。

＜到達目標＞

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第10回 アポトーシス及びネクローシスの検出方法

＜項目・内容＞

アポトーシス及びネクローシスの検出方法の原理を述べた英文を読み、理解することができる。

＜到達目標＞

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)

4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第11回 ノーザンブロッティングとハイブリダイゼーションの原理

<項目・内容>

ノーザンブロッティングとハイブリダイゼーションの原理を述べた英文を読み、理解することができる。

<到達目標>

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第12回 PCR法の原理と方法

<項目・内容>

各種PCRによる遺伝子増幅の原理を述べた英文を読み、理解することができる。

<到達目標>

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第13回 ELISA法の原理と方法

<項目・内容>

ELISA法の原理と方法を述べた英文を読み、理解することができる。

<到達目標>

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第14回 遺伝導入法の原理と方法

<項目・内容>

遺伝導入法の原理と方法を述べた英文を読み、理解することができる。

<到達目標>

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第15回 RNA干渉法の原理と方法

<項目・内容>

RNA干渉法の原理と方法を述べた英文を読み、理解することができる。

<到達目標>

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

定期試験

科目名：化学英語			
英文名：Introduction to Chemical English			
担当者： <small>オウチ ヒデカズ</small> 大内 秀一			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

本講義では、化学英語で頻出する英単語や英語構文を学び、さらに、化学に関する英文にふれながら、基本的な化学英語と有機化学を学習します。

■学習・教育目標および到達目標

大学院進学志望者はいうまでもなく、将来携わる実際の薬学関連分野において、海外の幅広い情報を的確かつ迅速に理解するためには、英語の読解力は必須となります。自然科学、特に化学系分野で使用頻度の高い学術用語および表現法について幅広く学び、英文の読解力を養うことを目標とします。

〈一般目標〉薬学英語入門：薬学を中心とした自然科学の分野で必要とされる化学英語の基本的知識を獲得し、事象を多角的に見る能力を養う。

■授業時間外に必要な学修

予習：配布プリントの該当する部分を精読する。

復習：各講義で学んだことを、各自ノートで整理し、疑問点があれば質問すること。

■教科書

適時プリントを配布する

■参考文献

- 「薬学英語入門」日本薬学会 編（東京化学同人）
- 「やさしい化学英語」中村喜一郎、青柳忠克 共著（オーム社）
- 「化学英語の手引き」大澤善次郎 著（裳華房）

■関連科目

有機化学系科目

■成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 60%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

39号館6階S601室

e-mail: ouchi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時（メール等による事前予約を推奨）

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 基本の化学英単語を学ぼう

化学に関連する基本の英単語を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。（知識・技能）

【聞く・話す】

1. 英語の基本的音声を聞き分けることができる。（知識・技能）

4. 主な医薬品名などを英語で発音できる。（知識・技能）

第2回 化合物の英語名に慣れよう（1）

化合物を英語名で命名する規則を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
【聞く・話す】
4. 主な医薬品名などを英語で発音できる。(知識・技能)

第3回 化合物の英語名に慣れよう(2)

化合物を英語名で命名する規則を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
【聞く・話す】
4. 主な医薬品名などを英語で発音できる。(知識・技能)

第4回 化学でよく用いられる接頭語と接尾語

化学でよく用いられる接頭語と接尾語を例文を比較しながら学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)

第5回 化学でよく用いられる構文を学ぼう(1)

一般の英語とは異なる意味で使用される単語に注意しながら、化学英語で重要な構文を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)

【聞く・話す】

1. 英語の基本的音声聞き分けができる。(知識・技能)

第6回 化学でよく用いられる構文を学ぼう(2)

一般の英語とは異なる意味で使用される単語に注意しながら、化学英語で重要な構文を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)

【聞く・話す】

1. 英語の基本的音声聞き分けができる。(知識・技能)

第7回 化学でよく用いられる構文を学ぼう(3)

一般の英語とは異なる意味で使用される単語に注意しながら、化学英語で重要な構文を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)

【聞く・話す】

1. 英語の基本的音声聞き分けができる。(知識・技能)

第8回 確認演習および解説

学習内容のまとめの演習、その解説。

第9回 化学英語の表現を学ぼう(1)

英語論文の実例データをもとに化学英語のいろいろな表現を比較しながら学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)

3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第10回 化学英語の表現を学ぼう (2)

英語論文の実例データをもとに化学英語のいろいろな表現を比較しながら学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第11回 化学の教科書を読もう (1)

化学の英文教科書に記載されている化学結合に関する文章を読み、化学に対する理解を深めます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第12回 化学の教科書を読もう (2)

化学の英文教科書に記載されているカルボニル化合物の反応に関する文章を読み、化学に対する理解を深めます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第13回 化学の教科書を読もう (3)

化学の英文教科書に記載されている電子置換反応と求核置換反応に関する文章を読み、化学に対する理解を深めます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)
3. 薬学に関連する英語の専門用語のうち代表的なものを列挙し、その内容を説明できる。(知識・技能)
4. 英語で書かれた科学、医療に関連する著述の内容を正確に説明できる。(知識・技能)

第14回 化学を英文で書いてみよう (1)

化学反応を英語で記述し、いろいろな表現法を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)

【書く】

1. 短い日本語を文法にかなった英文に直すことができる。(知識・技能)
3. 自然科学分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。(知識・技能)
4. 科学実験、操作、結果の簡単な説明に関する英語表現を列記できる。(知識・技能)

第15回 化学を英文で書いてみよう (2)

実験操作を英語で記述し、実験でよく用いられる表現法を学びます。

〈到達目標〉

【読む】

1. 易しい英語で書かれた文章を速読し、主題を把握することができる。(知識・技能)
2. 易しい英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。(知識・技能)

【書く】

1. 短い日本語を文法にかなった英文に直すことができる。(知識・技能)
3. 自然科学分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。(知識・技能)

4. 科学実験、操作、結果の簡単な説明に関する英語表現を列記できる。(知識・技能)

科目名：科学英語			
英文名：Scientific English			
担当者： ^{マサゴ カオル} 眞砂 薫			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

生物学や身体機能、遺伝子などを中心とした科学的知見の基礎となる英語の語彙や英文理解を再確認する。そのために内容としてはアメリカの初等・中等教育の理科の教材をもとにした実際の授業に使われる教材から、非ネイティブ英語学習者の学習を行う。演習形式で読解や語彙テストを通じ実践的な学習をおこなう。

■学習・教育目標および到達目標

アメリカの初等・中等学校教育の理科の知識に相当する語彙力を持ち、授業に必要な英語読解、リスニング力を持つことを目標とする。

■授業時間外に必要な学修

事前に教材プリントを配布した場合、そのプリントの語彙調べ。設問、練習問題がある場合には事前に解答しておく。

■教科書

オリジナルの教材プリントを配布する

■参考文献

豊永彰『英文法ビフォー&アフター』南雲堂2009.

■成績評価方法および基準

毎回の演習・小テスト得点の合計から 60%
定期試験として学習内容の内容確認問題を出題する 40%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行う。

■研究室・E-mailアドレス

39号館4階 眞砂研究室 masagok@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水曜日2時間目 および月、水、木、土の12:10～13:10

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 Introduction 授業説明と演習

(American Elementary School)
Anatomy Vocabulary+ 1.My Brain

第2回 2 My Stomach + 3. My Skin

Reading & Vocabulary Quiz

第3回 4. My Skelton + 5. My Nerves

Reading & Vocabulary Quiz

第4回 Genetics

Reading + Practice + Vocabulary Quiz (review)

第5回 (American Junior High School (Science))

Genes

Pre Quiz + Reading + Post Quiz

第6回 Chemical Control

Pre Quiz + Reading + Post Quiz

第7回 body Maintenance

Pre Quiz + Reading + Post Quiz

第8回 Aging

Pre Quiz + Reading + Post Quiz

第9回 (Classroom in America) Circulatory System

Reading Paragraph 1+2 & Quiz

第10回 Circulatory System-2

Reading Paragraph 3,4,5,6 + Quiz

第11回 Circulatory System-3

Reading Paragraph 7,8,9,10 + Quiz

第12回 Circulatory System-4

Paragraph 11+12 ,Homework, Quiz

第13回 Let's try Homework like American students-1

1. Cells & 2. Photosynthesis

第14回 Let's try Homework-2

3. Animals & 4. Digestion

第15回 Let's try Homework-3

5. Circulation & 6. Breathing

既習範囲の内容から出題する定期試験を行う

科目名： プレゼンテーション英語			
英文名： English for Presentation and Speech			
担当者： フィゴーニ ウィリアム			
単 位： 1.5単位	開講年次： 3年次	開講期： 後期	必修選択の別： 選択科目

■授業概要・方法等

In class the students will:

- 1) practice giving short presentations
- 2) practice the pronunciation of key pharmaceutical terms
- 3) engage in group discussions and Q & A sessions
- 4) explain key issues related to pharmaceutical studies

■学習・教育目標および到達目標

The students will learn:

- a) some of the essential elements that go into making a good presentation.
- b) some of the essential elements that go into becoming an effective presenter.
- c) techniques to improve voice control by using stress, intonation, pausing, volume and silence.
- d) how to deal with questions from an audience.

■授業時間外に必要な学修

Students will have to watch TED and other academic talks using the Internet.

Students will have to read extended passages related to Pharmacy and other medical fields.

■教科書

Printouts

■成績評価方法および基準

In class presentations 50%

Poster/PowerPoint presentation 50%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

billfigoni@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

Wednesday 12:10 ~ 16:00

■授業計画の項目・内容及び到達目標

Presentation English a basic course for students who want to become a successful presenter at conferences or meetings.

第1回 Introduction

- 1) Introducing yourself and how to make an impact on your audience.
- 2) Adding stress to sentences.

第2回 Terms used in pharmaceutical studies

1. Drug names
2. Simulated practice #1
3. The Cardiovascular System - Case study

第3回 Cardiovascular system

1. Presentation # 1
2. saying multisyllabic medical terms
3. Intro to the Respiratory system.

第4回 The Respiratory System

1. Respiratory System - case study
2. Intonation practice

3. Pulmonary disease - poster practice

第5回 Pulmonary disease

1. Drug names
2. Poster presentation - Pulmonary disease
3. Intonation practice

第6回 Endocrine System

1. Introduction to the Endocrine System
2. Case study
3. Drug names
4. Rhythm practice

第7回 Endocrine System

1. Presentation on Diabetes
2. Rhythm practice
3. Introduction to Gastroenterology

第8回 Gastroenterology

1. Case study - Gastroenterology
2. Rhythm practice
3. Drug names

第9回 Gastroenterology

1. Presentation on Gastroenterology
2. Simulated practice - "Conversation #1"
3. Introduction to Neurology

第10回 Neurology

1. Case study -Neurology
2. Drug names
3. Adding stress and pauses into oral speech

第11回 Neurology

1. Neurology - Poster
2. Drug names
3. Adding stress, pauses and silence

第12回 Developing a poster

Poster presentation rough draft and simulation

第13回 Poster presentation

Poster presentation final draft

第14回 Poster/PowerPoint presentation

In-class poster presentations

第15回 Review

Revision and review

科目名：物理学実習			
英文名：Practices of Physics			
担当者： <small>ナカニシ イサオ</small> 仲西 功			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期・集中	必修選択の別：自由選択科目

■授業概要・方法等

物質の力学的、光学および電氣的現象について各種の基本的な物理実験を行う。なお、授業計画や実習内容、教科書、成績評価法などは変更になる場合があります。

■学習・教育目標および到達目標

自然現象を物理学的に探求する能力・態度を育て、科学的な自然観を育成することを学習・教育目標とする。本授業では、物理学の基本的概念や原理・法則の理解を深めるために、各種の物理的な現象についての観察・実験を行い、併せて実験結果を処理し、まとめ、考察する基本的技能と態度を修得することを到達目標とする。

■授業時間外に必要な学修

- ・実習を要領よく実施できるようにプリントを熟読し、操作手順をあらかじめ整理しておく。
- ・参考書などを通し、各実験の基本原理となる物理法則を理解しておく。

■教科書

「物理実習プリント」

■参考文献

「物理実験基礎コース」大島 久 偏（内田老鶴圃）
「物理学実験」近畿大学工学部実験室 偏（学術図書出版社）

■関連科目

物理学概論、応用物理学、薬品物理化学

■成績評価方法および基準

レポート 70%
実習試験 30%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

仲西 功：isayan@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

受付曜日・時間は随時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 単振動(1) 単振り子

単振動している単振り子の振動を観察し、振れ角が小さいとき、周期が振幅によらず一定である等時性を確かめ、併せて重力加速度を求める。

<到達目標>

- 1.単振動（単振り子）実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第2回 単振動(2) ばね振動

単振動しているばね振り子の振動を観察し、変位と力と重力加速度の関係を調べる。

<到達目標>

- 1.単振動（ばね振動）実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第3回 流動と粘性

高分子溶液の粘度測定を行い、ニュートンの粘性の法則により粘性係数を求める。

<到達目標>

- 1.粘度実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第4回 液体の表面エネルギー

毛細管上昇法により各種液体の表面張力を測定し、液体界面の物性を調べる。

<到達目標>

- 1.表面張力実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第5回 光の干渉・回折

回折格子を用いて光の干渉・回折現象を観察し、光の波動性について理解を深める。

<到達目標>

- 1.光の干渉・回折実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第6回 液体の密度と光の屈折

各種液体の密度および屈折率を測定し、ローレンツ-ローレンス式により分子屈折を求める。

<到達目標>

- 1.密度・屈折実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第7回 電気回路とオームの法則

各種の断面積と長さの異なる導体を用いた電気回路を組み立て、その電気抵抗を測定してオームの法則を確かめる。

<到達目標>

- 1.電気回路実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第8回 オシロスコープによる波形観測

オシロスコープは、電気信号を目で見える形にして観測・測定できる装置である。音の波形の観測を通じて、オシロスコープの使い方を学び、観測データに基づいて音速の評価を行う。

<到達目標>

- 1.オシロスコープを使用し、音速の評価ができる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

科目名：物理学実習（臨床検査技師）			
英文名：Practices of Physics			
担当者： <small>ホウハラ シンヤ</small> 芳原 新也			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期・集中	必修選択の別：自由選択科目

■授業概要・方法等

臨床において行なわれる検査では、様々な検査装置が用いられ、目的に応じて使い分けがされています。これらの装置を用いた臨床検査では装置の正しい使用が必要とされ、それには装置の性能や仕組み等の正しい理解が必須となります。本科目の講義・実習を通じて、臨床検査技師として習得すべき医用工学の基礎的な電気電子工学に関する知識・技能を身につけます。

■学習・教育目標および到達目標

臨床現場で使用される様々な検査装置について、本実習を通して基本的な理解を深め、また臨床検査技師として習得すべき医用工学の基礎的な電気電子工学に関する知識を習得するように努めることが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

実習項目内容について、事前に実習書に目を通しておくとともに、データ処理、レポート作成において、参考書等を活用し、理解を深めるようにしてください。

■教科書

プリント配布（実習講義時）

■参考文献

「医療系のための物理」東京数学社
「アナログ電子回路のキホンのキホン」秀和システム

■関連科目

応用物理学

■成績評価方法および基準

レポート 60%
実習試験 40%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

22号館 4階 hohara@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月・金 2時間目
訪問する場合は、E-mailであらかじめ連絡すること。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 実習講義および電子機器の取り扱い方

直流電気回路の基礎他

抵抗の直列・並列による電圧・電流変化測定（オームの法則、キルヒホッフの法則の学習）
コンデンサの直列・並列による静電容量変化の測定
<到達目標>
基礎的な直流電気回路について理解する。

第2回 トランジスタによる電流増幅の基礎

トランジスタを使用した増幅回路の学習
<到達目標>
基礎的な増幅回路について理解する。

第3回 OPアンプの基本回路とCRフィルタ、RCフィルタ

OPアンプによる基本的な増幅回路の学習
CR回路、RC回路によるフィルター回路の学習

<到達目標>

基礎的なOPアンプ回路及びフィルター回路について理解する。

第4回 定電圧電源

トランス・ダイオード・コンデンサによる定電圧回路の学習

<到達目標>

基礎的な電源回路について理解する。

第5回 デジタル回路の基礎

OPアンプによるシングルチャンネルAD変換の学習

<到達目標>

基礎的なデジタル回路について理解する。

科目名：疾患と薬物治療法 1			
英文名：Pharmacotherapy 1			
担当者： <small>ニシダ ショウゾウ</small> 西田 升三			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：自由選択科目

■授業概要・方法等

【概要】

近年、新規医薬品が数多く開発され、治療法の多様化、ガイドラインの設定等と相まって、薬剤師の薬物治療に関する高度な知識が、よりいっそう要求されるようになってきている。また医薬品の適正使用が盛んに叫ばれているが、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する薬物治療を知ることが最も重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、予後、診断、治療方針、薬物療法の基本を解説するとともに、薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等についても講義する。

【方法】

担当者が作成した教材を基に講義を進行する。重要箇所は適時指示し、要点をまとめ講義を行う。また各疾患の理解に必要な写真・イラストを駆使し、視覚的補助を加え講義する。

■学習・教育目標および到達目標

- ・代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・代表的な疾患の診断基準、治療方針、薬物療法の基本を列挙できる。
- ・薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等について述べる事が出来る。

■授業時間外に必要な学修

- ・授業で習った薬物の薬理作用、分類はノートにまとめ、薬理の復習を行うこと。
- ・授業で習った各疾患について、プリントで復習し理解を深めること。

■教科書

担当者が作成したプリントを使用する。

■参考文献

- ・「わかりやすい内科学」 井村裕夫 (文光堂)
- ・「今日の治療薬2014」 浦部晶夫 (南江堂)
- ・「治療薬マニュアル2014」 高久史磨 (じほう)

■関連科目

病態生理学、薬理学、病態検査学、解剖生理学、生化学

■成績評価方法および基準

中間試験 50%
定期試験 50%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

西田升三
nishida@phar.kindai.ac.jp
学内インターフォン：3851
質問受付：39号館 11階、薬物治療学研究室

■オフィスアワー

月曜日～金曜日の9:30～18:30

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 精神・神経疾患

<項目・内容>

1. 脳内出血
2. くも膜下出血
3. 一過性脳虚血発作

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【神経・筋の疾患】

1. 神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
2. 脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
6. 以下の疾患について概説できる。
 - 一過性脳虚血発作

第2回 精神・神経疾患

<項目・内容>

4. 脳梗塞

5. 脳腫瘍

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【神経・筋の疾患】

1. 神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
2. 脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第3回 精神・神経疾患

<項目・内容>

6. アルツハイマー病

7. 脳血管性認知症（痴呆症）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【神経・筋の疾患】

1. 神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
5. アルツハイマー病の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
6. 以下の疾患について概説できる。
 - 脳血管性認知症（痴呆）

第4回 精神・神経疾患

8. パーキンソン病・パーキンソン症候群

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【神経・筋の疾患】

1. 神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
4. パーキンソン病の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

第5回 精神・神経疾患

9. てんかん

10. 熱性けいれん

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【神経・筋の疾患】

1. 神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
3. てんかんの病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
6. 以下の疾患について概説できる。
 - 熱性けいれん

第6回 精神・神経疾患

<項目・内容>

11. 統合失調症

12. 神経症、心身症

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(4)疾患と薬物治療

【精神疾患】

1. 代表的な精神疾患を挙げることができる。
2. 統合失調症の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
4. 以下の疾患について概説できる。
神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症

第7回 精神・神経疾患

<項目・内容>

13. そう病・うつ病
14. 偏頭痛

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(4)疾患と薬物治療

【精神疾患】

1. 代表的な精神疾患を挙げることができる。
3. 気分障害（うつ病、そううつ病）の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
4. 以下の疾患について概説できる。
神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症

第8回 循環器系疾患

<項目・内容>

1. 心不全の症状
2. 心不全の治療方針と治療薬（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
3. 心不全の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

第9回 循環器系疾患

<項目・内容>

2. 心不全の治療方針と治療薬（2）
3. 刺激伝導系
4. 不整脈の定義

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
2. 不整脈の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 心不全の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

第10回 循環器系疾患

<項目・内容>

5. 不整脈の治療薬

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
2. 不整脈の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

第11回 循環器系疾患

<項目・内容>

6. 狭心症
7. 心筋梗塞

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
5. 虚血性心疾患の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
6. 以下の疾患について概説できる。
閉塞性動脈硬化症、心原性ショック

第12回 循環器系疾患

<項目・内容>

8. 虚血性心疾患の治療方針と治療薬

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
5. 虚血性心疾患の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。
6. 以下の疾患について概説できる。
閉塞性動脈硬化症、心原性ショック

第13回 循環器系疾患

<項目・内容>

9. 高血圧の成因

10. 本態性高血圧と2次性高血圧

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

以下の疾患について概説できる。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
4. 高血圧の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

第14回 循環器系疾患

11. 高血圧の治療薬

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

以下の疾患について概説できる。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
4. 高血圧の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

第15回 循環器系疾患系

12. 低血圧の症状と治療薬

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

以下の疾患について概説できる。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療（心臓疾患等）

【心臓・血管系の疾患】

1. 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。

中間試験および定期試験

科目名：疾患と薬物治療法2			
英文名：Pharmacotherapy 2			
担当者： ^{ニシダ ショウゾウ} 西田 升三			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：自由選択科目

■授業概要・方法等

【概要】

近年、新規医薬品が数多く開発され、治療法の多様化、ガイドラインの設定等と相まって、薬剤師の薬物治療に関する高度な知識が、よりいっそう要求されるようになってきている。また医薬品の適正使用が盛んに叫ばれているが、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する薬物治療を知ることが最も重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、予後、診断、治療方針、薬物療法の基本を解説するとともに、薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等についても講義する。

【方法】

担当者が作成した教材を基に講義を進行する。重要箇所は適時指示し、要点をまとめ講義を行う。また各疾患の理解に必要な写真・イラストを駆使し、視覚的補助を加え講義する。

■学習・教育目標および到達目標

- ・代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・代表的な疾患の診断基準、治療方針、薬物療法の基本を列挙できる。
- ・薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等について述べる事が出来る。

■授業時間外に必要な学修

- ・授業で習った薬物の薬理作用、分類は別ノートにまとめ、薬理の復習を行うこと。
- ・授業で習った各疾患について、プリントで復習し理解を深めること。

■教科書

担当者が作成したプリントを使用する。

■参考文献

- ・「わかりやすい内科学」 井村裕夫 (文光堂)
- ・「今日の治療薬2013」 浦部晶夫 (南江堂)
- ・「治療薬マニュアル2014」 高久史磨 (じほう)

■関連科目

病態生理学、薬理学、病態検査学、解剖生理学、生化学

■成績評価方法および基準

中間試験 50%
定期試験 50%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

西田升三
nishida@phar.kindai.ac.jp
学内インターフォン；3851
質問受付；39号館 11階、薬物治療学研究室

■オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:30

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 代謝性疾患

<項目・内容>

1. 脂質異常症
2. 高尿酸血症

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【代謝性疾患】

1. 高脂血症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
2. 高尿酸血症・痛風の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第2回 代謝性疾患

<項目・内容>

3. 糖尿病（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【代謝性疾患】

1. 糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第3回 代謝性疾患

<項目・内容>

3. 糖尿病（2）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【代謝性疾患】

1. 糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第4回 代謝性疾患

<項目・内容>

3. 糖尿病（3）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【代謝性疾患】

1. 糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第5回 アレルギー・免疫疾患

<項目・内容>

1. アレルギー
2. アレルギーの分類
3. アレルギー性鼻炎
4. アトピー性皮膚炎

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(4)疾患と薬物治療（精神疾患等）

【アレルギー・免疫疾患】

1. 代表的なアレルギー・免疫疾患を挙げることができる。

【耳鼻咽喉の疾患】

3. 以下の疾患について概説できる。

アレルギー性鼻炎

【皮膚疾患】

2. アトピー性皮膚炎の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

第6回 アレルギー・免疫疾患

<項目・内容>

5. 蕁麻疹
6. 光線過敏症
7. アナフィラキシー
8. 全身性エリテマトーデス（SLE）（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(4)疾患と薬物治療（精神疾患等）

【アレルギー・免疫疾患】

1. 代表的なアレルギー・免疫疾患を挙げることができる。
2. アナフィラキシーショックの病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

3. 自己免疫疾患（全身性エリトマトーデス）の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

【皮膚疾患】

4. 以下の疾患を解説できる。

蕁麻疹、薬疹、水疱症、乾癬、接触性皮膚炎、光線過敏症

第7回 アレルギー・免疫疾患

<項目・内容>

8. 全身性エリトマトーデス（SLE）（2）

9. 関節リウマチ（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(4)疾患と薬物治療（精神疾患等）

【アレルギー・免疫疾患】

3. 自己免疫疾患（全身性エリトマトーデス）の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

【骨・関節の疾患】

3. 慢性関節リウマチの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第8回 アレルギー・免疫疾患

<項目・内容>

9. 関節リウマチ（2）

10. 後天性免疫不全症候群（AIDS）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(4)疾患と薬物治療（精神疾患等）

【アレルギー・免疫疾患】

4. 後天性免疫不全症の病態生理、適切な治療法、およびその使用上の注意について説明できる。

【骨・関節の疾患】

3. 慢性関節リウマチの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第9回 血液・造血器系疾患

<項目・内容>

1. 血液の構成成分とその機能、血球分化

2. 鉄欠乏性貧血

3. 巨赤芽球性貧血

4. 再生不良性貧血

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【血液・造血器の疾患】

1. 血液・造血器における代表的な疾患を挙げる事が出来る。

2. 貧血の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第10回 血液・造血器系疾患

<項目・内容>

5. 溶血性貧血

6. 多血症

7. DIC

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【血液・造血器の疾患】

1. 血液・造血器における代表的な疾患を挙げる事が出来る。

2. 貧血の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

4. 播種性血管内凝固症候群(DIC)の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第11回 血液・造血器系疾患

<項目・内容>

8. 血友病

9. von Willbrand病

10. 特発性血小板減少性紫斑病(ITP)

1 1. 血栓性血小板減少性紫斑病(TTP)

1 2. 白血病 (1)

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【血液・造血器の疾患】

1. 血液・造血器における代表的な疾患を挙げることが出来る。
3. 白血病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
5. 以下の疾患を概説できる。
血友病、悪性リンパ腫、紫斑病、白血球減少症、血栓・塞栓

第12回 血液・造血器系疾患

<項目・内容>

1 2. 白血病 (2)

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(2)疾患と薬物治療

【血液・造血器の疾患】

1. 血液・造血器における代表的な疾患を挙げることが出来る。
3. 白血病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
5. 以下の疾患を概説できる。
血友病、悪性リンパ腫、紫斑病、白血球減少症、血栓・塞栓

第13回 呼吸器系疾患

1. 気管支ぜん息の定義、症状
2. 気管支ぜん息の薬物治療
3. 急性気管支炎
4. かぜ症候群
5. 慢性気管支炎
6. 肺気腫

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【呼吸器・胸部の疾患】

1. 肺と気道に関する代表的な疾患を挙げることが出来る。
2. 閉塞性気道疾患(気管支ぜん息、肺気腫)の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患を概説できる。
上気道炎(かぜ症候群)、インフルエンザ、慢性閉塞性肺疾患、肺炎、肺結核、肺癌

第14回 呼吸器系疾患

<項目・内容>

7. 慢性閉塞性肺疾患の症状と定義
8. 肺炎

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【呼吸器・胸部の疾患】

1. 肺と気道に関する代表的な疾患を挙げることが出来る。
2. 閉塞性気道疾患(気管支ぜん息、肺気腫)の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
3. 以下の疾患を概説できる。
上気道炎(かぜ症候群)、インフルエンザ、慢性閉塞性肺疾患、肺炎、肺結核、肺癌

第15回 呼吸器系疾患

<項目・内容>

9. 呼吸器感染症
10. 肺結核
11. 肺癌

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

C14薬物治療-(3)疾患と薬物治療

【呼吸器・胸部の疾患】

1. 肺と気道に関する代表的な疾患を挙げることが出来る。
3. 以下の疾患を概説できる。
上気道炎（かぜ症候群）、インフルエンザ、慢性閉塞性肺疾患、肺炎、肺結核、肺癌

中間試験および定期試験

科目名：病態検査学			
英文名：Clinical Laboratory Sciences			
担当者：三田村 邦子			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：自由選択科目

■授業概要・方法等

病態（臨床）検査学は、ヒトの体内に存在する化学物質の変動や、組織・臓器の病理的变化を調べ、これをもとに病気を解明し、病態を解析し、適切な治療を行うための正確な情報を提供することを目的としています。したがって、薬物治療と病態（臨床）検査は表裏一体の関係にあり、薬剤師にとって病態（臨床）検査で得られた値の意味するところを十分に理解することが、薬物の専門家として社会的責任を果たしてゆく上で不可欠です。

本授業では、検体検査、生理機能検査、核医学検査に大別される病態（臨床）検査の中から、日常診療の場で広く使われている検体検査について解説します。

講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、当該部分を予習しておくことが望ましい。また、インターネット、あるいは参考文献を調べることによって、より深い理解を目指していただきたい。

■学習・教育目標および到達目標

「検査の意味」、「検査法の原理」「何を知るための検査?」、「基準値と異常値」、「異常値を示すメカニズム」、「次に行う検査は?」を理解するために代表的な症候と臨床検査値に関する基本的知識を修得することが到達目標です。

■授業時間外に必要な学修

各講義で出された課題について、教科書・参考書で調べ自分なりの解答を作る。疑問があれば質問すること。

■教科書

「薬学性のための臨床化学」後藤順一、片山善章編（南江堂）

■参考文献

「検査値読み方マニュアル」西崎 統 監修（マガブレーン）

「今日の臨床検査」河合 忠、水島 裕 編集（南江堂）

「薬学生のための臨床検査ハンドブック」前田昌子、高木康 編著（丸善）

「臨床検査のABC」河合 忠、橋本信也 編集（医学書院）

「異常値の出るメカニズム第4版」河合 忠、屋形 稔、伊藤善久 編集（医学書院）

「病気がみえる」シリーズ、医薬情報科学研究所編（株メディックメディア）

「臨床検査のガイドライン」日本臨床検査医学ガイドライン作成委員会編（日本臨床検査医学会）

■関連科目

臨床検査学、薬物治療学、病態生理学

■成績評価方法および基準

定期試験 90%

講義中課題 10%

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

病態分子解析学研究室

E-mailアドレス:mitamura@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～土 10～17時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 総論

病態（臨床）検査の種類と内容、検体採取と取り扱い方、検査のプロセスとスクリーニング、基準値、基準範囲など、基本的な事柄について、バイタルサインを含めて解説する。

<到達目標>

- ・病態検査における検体の取り扱い方を説明できる。
- ・基準値、基準範囲について説明できる。
- ・代表的なバイタルサインを列挙できる。

第2回 尿検査1

尿は腎臓で作られ、泌尿器を排泄経路として体外に排泄されるため、腎臓と泌尿器の状態を直接に反映する。そればかりか、多くの全身的疾患においても疾患の初期から鋭敏に異常値を示すことが多い。ここでは、多岐にわたる尿検査の中から、尿比重と尿浸透圧から推測される病態について、尿の生成過程とネフロン各部位の機能を含めて解説する。

<到達目標>

- ・代表的な腎臓機能検査を列挙し、その検査値から推測される主な疾病を挙げることができる。
- ・尿および糞便を用いた代表的な臨床検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第3回 尿検査2

尿検査1に引き続き、尿蛋白、尿糖、尿ケトン体、尿ウロビリノゲン/ビリルビンの定性と半定量的な検査から推測される病態について解説する。

<到達目標>

- ・尿および糞便を用いた代表的な臨床検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第4回 糞便検査

便の検査は、胃腸管などの消化器系の疾患を診断するための重要な検査の一つとなっている。ここでは、便潜血反応、寄生虫、虫卵有無の確認、病原微生物の同定などを目的として行なわれる糞便検査について解説する。

<到達目標>

- ・尿および糞便を用いた代表的な臨床検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第5回 血液化学検査1

血液は、膠質浸透圧の維持、酸-塩基平衡、生体成分の運搬、血液凝固・線溶反応、生体防御反応など、生命の維持に不可欠な機能を持っている。このため、臨床においては、血液中の微量成分を化学反応、酵素反応、免疫反応、電気化学反応あるいは電気泳動法を駆使して迅速に測定し、診断・治療に役立てられている。ここでは、ナトリウム、カリウム、クロル、カルシウム、無機リンなどの電解質を対象とする検査の意味、異常値を示す疾患とそのメカニズムについて解説する。

<到達目標>

- ・代表的な腎臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- ・代表的な心臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第6回 血液化学検査2

血液化学検査1に引き続き、血液尿素窒素、クレアチニン、尿酸、アンモンニアなどの非蛋白性窒素化合物を対象とする検査の原理と意味、異常値を示す疾患とそのメカニズムについて解説するとともに、検査値の異常から推測される主な疾病を説明する。

<到達目標>

- ・代表的な肝機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- ・代表的な腎機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- ・代表的な心臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第7回 血液化学検査3

血液化学検査2に引き続き、疾患時に血液中に逸脱してくる酵素について、異常値から推測される主な疾病とともに解説する。

<到達目標>

- ・代表的な肝機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- ・代表的な腎機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- ・代表的な心臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第8回 血液化学検査4

血液化学検査3に引きつづき、脂質代謝異常症や糖尿病と深く関係する脂質、糖質関連物質、有機酸を対象とする検査の原理と意味、異常値を示す疾患とそのメカニズムについて解説する。

<到達目標>

- ・代表的な脂質・糖代謝異常検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第9回 血球検査

貧血、感染症、出血傾向など、日常的に遭遇する疾病の基本的検査あるいはスクリーニング検査としてどこの検査室でも行われている血球検査の原理と意味、異常値を示す疾患とそのメカニズムを血球の分化過程を含めて解説する。

<到達目標>

- ・代表的な血液検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第10回 凝固・線溶系検査

止血現象を総合的に検査する出血時間、凝固時間、プロトロンビン時間/活性化トロンボプラスチン時間、フィブリン分解産物を対象とする検査の原理と意味、異常値を示す疾患とそのメカニズムについて解説する。

<到達目標>

・代表的な血液および血液凝固検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第11回 内分泌検査1

内分泌器官は、ホルモンと呼ばれる化学物質を合成・分泌し、生体の内部機構を一定の範囲に保っている。内分泌器官に障害が起こると、ホルモンのバランスが崩れて生体の恒常性が保たれなくなり、種々の症状を呈するばかりか、時には生命にまで危険を及ぼす。ここでは、甲状腺と副甲状腺から分泌されるホルモンを対象とする内分泌検査の原理、異常値を示す疾患とそのメカニズムについて解説する。

<到達目標>

・代表的な内分泌・代謝疾患に関する検査を列挙し、その検査値から推測される主な疾病を挙げるができる

第12回 内分泌検査2

内分泌検査1に引き続き、副腎から分泌されるホルモンを対象とする内分泌検査の原理、異常値を示す疾患とそのメカニズムについて解説する。

<到達目標>

・代表的な内分泌・代謝疾患に関する検査を列挙し、その検査値から推測される主な疾病を挙げるができる。

第13回 内分泌検査3

内分泌検査2に引き続き、すい臓、消化管、性腺などから分泌されるホルモンを対象とする内分泌検査の原理、異常値を示す疾患とそのメカニズムについて解説する。

<到達目標>

・代表的な内分泌・代謝疾患に関する検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げるができる。

第14回 自己抗体と腫瘍マーカー検査

抗体は、通常外界からの非自己成分に対して産生されるが、何らかの機序により自己の生体成分に対して産生されることがある。一方、体内に発生した腫瘍により産生される物質または生体側の反応物質が腫瘍の存在並びに治療効果を判定する補助的な目安となっている。ここでは、関節リウマチ、全身性エリトマトーデス、原発性胆汁性肝硬変や橋本病などの自己免疫疾患において出現する自己抗体と α -フェトプロテイン、癌胎児性抗原などの各種腫瘍マーカーについて解説する。

<到達目標>

・代表的な自己抗体を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げるができる。

・悪性腫瘍に関する代表的な臨床検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げるができる。

第15回 感染症検査

現代社会では、医学の進歩に伴って移植医療や悪性腫瘍に対する治療などの著しい改善をみながら、これらの治療自体が患者をコンプロマイズドホストとして新たな感染症の問題を引き起こしている。さらには、院内感染、薬剤耐性菌による感染症、結核やリウマチ熱の再燃など我国における感染症は様相を変えながらも大きな問題を持ち続けている。ここでは、病原微生物の侵入による感染症を取り上げ、病原体を確定する培養検査、抗原検査、核酸検査について解説する。

<到達目標>

・感染症に関する代表的な臨床検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げるができる。

定期試験

科目名：創薬科学実習3			
英文名：Practices of Pharmaceutical Sciences 3			
担当者：杉浦麗子・西田升三・川畑篤史・中村武夫・仲西功・松野純男・益子高・八木秀樹・関口富美子・三田村邦子・木下充弘・西脇敬二・椿正寛・喜多綾子・坪田真帆・中村真也・山本哲志・佐藤亮介・武田朋也・伊藤哲夫・細野真・山西弘城・松田外志朗・堀口哲男・杉山亘・芳原新也・若林源一郎			
単位：6単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

放射化学

医療機関や研究・開発機関、検査機関において放射性物質を取り扱うことが多くなってきています。薬学研究者・技術者として習得すべき放射性物質の特性を理解して、安全な取扱いに関する基本的な技能を身につけます。

薬品分析学・病態分子解析学研究室担当

先端生命科学研究により得られる遺伝子・タンパク質などの文字配列や数値のデジタルデータをコンピュータを用いて解析する手法について学ぶ。

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当

<遺伝子治療>や<遺伝子ノックアウト><Green Fluorescent Protein><PCR>などノーベル賞を受賞した最先端のバイオテクノロジーやゲノムテクノロジーの基礎となる技術を体験する。また<薬剤感受性遺伝子><抗がん薬感受性に関する遺伝子>など、ゲノム創薬やガン化学療法ゲノム医療の基礎についても体験する。これらの実習を通して<分子ゲノム薬科学><ゲノム医療とゲノム創薬>の講義内容を、より具体的に理解することを目標とする。

創薬分子設計学研究室担当

創薬を行う上で重要となる化合物の性質や反応、さらに創薬ターゲットとなるタンパク質との相互作用についてコンピュータを使ったシミュレーションによって解析や予測を行います。

細胞生物学研究室担当

マウスの解剖、免疫臓器の観察、リンパ球の培養、マクロファージの貪食、組織切片の作製、ELISA、免疫組織染色、フローサイトメトリーなどの実習を通して免疫学を実際に体験して関連する講義内容の理解をより確実なものとする。

薬物治療学研究室担当

中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用を観察し、その作用の解析方法を習得する。

病態薬理学研究室担当

心電図、血圧および呼吸機能の測定を実際に行うことで、人体機能とその機序に関する基礎的知識を習得し、その測定法の基本的技能を身につける。また、痛み、体温、平滑筋運動に影響を及ぼす薬物の作用を観察するとともに、これら実験から得られたデータの薬理的解析方法を習得する。

■学習・教育目標および到達目標

放射化学

社会の中での放射性物質に関連した諸問題について、本実習を通して理解を深め、また測定、検査手技を習得するように努めることを到達目標とします。

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当

バイオテクノロジーを薬学領域で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

創薬分子設計学研究室担当

論理的な創薬を行うための考え方を習得し、化学物質の物性やターゲットとの相互作用を理論的に予測するための基本的知識や技能を身につける。物質の構造と機能の密接な関連性を理解することが目標です。

細胞生物学研究室担当

病原から身を守る仕組みとして古くから知られていたのが免疫現象です。したがって、この仕組みを科学的に解明することは感染症等の予防、治療につながるばかりでなく、皆さんの健康増進に役立ちます。現代免疫学の目指すところは、免疫現象の全貌を最新のテクノロジーを駆使して解明、アレルギー、免疫不全症、自己免疫疾患、癌等の重篤疾患の発生機序を理解し、その治療に応用することにあります。免疫学の基本的知識を身に付け、その作用を検出する基本的技能を身に付ける。

薬物治療学研究室担当

<一般目標>人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得するとともに、作用部位に達した薬物の量と作用により薬効が決まることを理解するために、薬物の生体内における動きと作用に関する基本的知識、技能、態度を修得する。また、神経系に作用する薬物に関する基本的知識を修得し、その作用を検出するための基本的技能を身につける。

病態薬理学研究室担当

人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得する。また、痛み、体温、平滑筋運動に影響を及ぼす薬物に関する基本的知識を修得し、その作用を検出するための基本的技能を身につける。

■授業時間外に必要な学修

放射化学

実習項目内容について、事前に実習書に目を通しておくとともに、データ処理、レポート作成において参考書等を活用し、理解を深めるようにしてください。

分子医療・ゲノム創薬学研究室

講義において修得した知識を確かなものとするため、実習内容を確認し講義内容を復習しておくこと。

創薬分子設計学研究室

原子の構成や分子のコンフォメーションなどの基礎化学、ならびに置換反応などの基礎有機化学の内容を復習して実習に臨むこと。

細胞生物学研究室

実習書に記載されている課題について教科書や参考文献などを用いて調査し、自分でよく考察の上、実験レポートに記載する。

薬物治療学研究室

担当者が作成した実習書に記載している課題および授業中に配布する課題を参考文献及びWEBを用いて調査しレポートに記載する。

病態薬理学研究室担当

実習帳に記載されている課題について参考文献およびWEBなどを用いて調査し実験レポートに記載する。

■教科書

放射化学

プリント配布（実習講義時）

薬品分析学・病態分子解析学研究室

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

分子医療・ゲノム創薬学研究室

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

創薬分子設計学研究室

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

細胞生物学研究室

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

薬物治療学研究室

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

病態薬理学研究室

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

■参考文献

薬品分析学・病態分子解析学研究室

- ・「はじめてのバイオインフォマティクス」講談社サイエンティフィック 編集 藤 博幸
- ・「バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法」羊土社 編集 中村保一、石川 淳
- ・「バイオインフォマティクス集中講義」監修 高木利久 羊土社

分子医療・ゲノム創薬学研究室

- ・分子ゲノム薬科学（二年後期）の講義プリント
- ・分子ゲノム薬科学の教科書（WELCOME to GENOME WORLD）

創薬分子設計学研究室

- ・「Webで実践 生物学情報リテラシー」広川貴次、三宅成樹著（中山書店）

細胞生物学研究室担当

- ・メデイカル免疫学（西村書店）免疫学の教科書
- ・免疫学（2年後期）の講義プリント
- ・解剖生理学（1年後期）の講義プリント

薬物治療学研究室

- ・「NEW薬理学（改訂第5版）」田中千賀子、加藤隆一 編集（南山堂）
- ・「疾患別薬理学」第4版（発行所：廣川書店）共著、代表著者：仮家、小井田、秦、堀坂

病態薬理学研究室

- ・「薬理学実習の実際とデータの見方」日本私立薬科大学協会薬理学関連教科検討委員会 著（南江堂）
- ・「NEW薬理学（改訂第6版）」田中千賀子、加藤隆一 編集（南山堂）
- ・「最新薬理学」赤池昭紀、石井邦雄 編集（廣川書店）

■関連科目

情報科学入門、情報科学実習、情報科学実習2、基礎生化学、生化学、細胞生物学、バイオ・ゲノム薬科学、ゲノム創薬と再生医療、薬学統計学、化学熱力学、薬学物理化学、創薬物理化学、構造活性相関、薬理学、解剖生理学、免疫学、病態生理学、病理学、疾患と薬物治療法

■成績評価方法および基準

各分野における筆記試験、レポート、課題、口頭試験などを総合して評価を行う 100%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

教育専門部門（39号館6階）

中村武夫：naktak@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門（39号館5階）

松野純男：smatzno@phar.kindai.ac.jp

病態分子解析学研究室（38号館10階）

三田村邦子：mitamura@phar.kindai.ac.jp
山本哲志：yamatsutsu@phar.kindai.ac.jp
薬品分析学研究室（38号館9階）
木下充弘：m-kino@phar.kindai.ac.jp
分子医療・ゲノム創薬学研究室（39号館10階）
杉浦麗子：sugiurar@phar.kindai.ac.jp
喜多綾子：kita@phar.kindai.ac.jp
佐藤亮介：satohr@phar.kindai.ac.jp
創薬分子設計学研究室（38号館9階）
仲西功：isayan@phar.kindai.ac.jp
西脇敬二：k-nishi@phar.kindai.ac.jp
中村真也：nakas@phar.kindai.ac.jp
細胞生物学研究室（39号館10階）
益子高：masuko@phar.kindai.ac.jp
八木秀樹：yagi@phar.kindai.ac.jp
薬物治療学研究室（39号館11階）
西田升三：nishida@phar.kindai.ac.jp
椿 正寛：tsubaki@phar.kindai.ac.jp
武田朋也：takeda@phar.kindai.ac.jp
病態薬理学研究室（39号館9階）
川畑篤史：kawabata@phar.kindai.ac.jp
関口富美子：fumiko@phar.kindai.ac.jp
坪田真帆：maho@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 実習講義・安全教育（放射化学）

放射化学分野における実習を実施するに際しての安全教育および導入講義を行う。

第2回 GM計数管と統計的変動（放射化学）

放射線と物質との相互作用を利用して放射線の検出が行われる。種々の放射線検出器の種類と特性を理解し、汎用検出器の一つであるガイガーミュラー計数管を使用して⁹⁰Srから出るベータ線を計測する。また印加電圧の変化による計数率について統計処理を行う。

第3回 (1) 放射線の透過力および距離との関係 (2) エネルギースペクトル解析（放射化学）

- (1) 放射線量率の測定は、作業者の外部被ばくに対する放射線防護の3原則（時間、距離、遮蔽）を理解するために重要である。本実習では、²²⁶Raからのガンマ線による空間線量率をサーベイメータで測定し、線源からの距離と線量率との関係を把握するとともに、線種による透過率の違いについても評価する。
- (2) Ge半導体検出器を用いて、放射性核種から放出されるガンマ線のエネルギースペクトルを測定する。エネルギースペクトルの解析を通じて、ガンマ線と物質の相互作用についての理解を深める。

第4回 (1) ラジオグラフィと核医学 (2) 空気中の放射性核種の捕集と分析（放射化学）

- (1) イメージングプレートを用いて、実験動物のX線単純撮影を行い、照射条件（管電圧、管電流）が画像に与える影響を理解する。
- (2) 大気中の放射性物質を捕集し、GM計数装置でベータ線の放射能を測定して減衰曲線を作成し、半減期を求めるとともに、ラドンの崩壊生成核種を同定する。

第5回 (1) 非密封放射性物質の安全取扱い (2) 液体シンチレーションカウンタによる水中の放射性物質の測定（放射化学）

- (1) 非密封放射性物質とは、密封されていない状態の放射性物質のことをいう。試料の希釈操作により、非密封線源の安全取扱い、廃棄物の取扱いについて学ぶ。また表面汚染を測定し、表面汚染密度の算出方法を理解する。
- (2) 液体シンチレーション計数装置は、低エネルギーのベータ線測定に極めて優れており、医学・薬学の研究分野においては欠くことのできない測定装置である。本実習では、³Hと¹⁴Cのベータ線測定において、クエンチング（消光作用）による計数率低下について理解する。

第6回 バイオインフォマティクスツールを用いるゲノム・遺伝子情報の解析

生命システムを俯瞰的に理解するOmics研究の進展により、従来の研究法とは桁違いの生物情報が得られるようになり、研

究者には専門性の高いコンピュータ科学としてのバイオインフォマティクスの知識と技術が要求される。本実習ではバイオインフォマティクスのための基礎となるアライメント (BLAST)、クラスタリング (ClustalW)、データベースについて遺伝子・ゲノム配列を対象として学ぶ。

<到達目標> Omics研究により取得できるデータの種類とデータ形式について知り、目的に応じてそれらの情報を適切なバイオインフォマティクスツールを用いて解析することができる。

第7回 ペプチドマスフィンガープリンティングとタンパク質の機能解析

遺伝子の翻訳後産物であるタンパク質を同定するペプチドマスフィンガープリンティング (PMF) は、DNAシーケシングやPCR法と並ぶ必須の生命科学研究ツールの1つである。本実習ではタンパク質のペプチド断片の質量分析データから、PMFツールを用いてタンパク質を同定する方法を学ぶ。また、隠れマルコフモデル、人工ニューラルネットワークモデル等を用いて、同定したタンパク質の配列情報から2次構造 (α ヘリックス、 β シート、ランダムコイル) の予測、糖鎖やリン酸化による翻訳後修飾の予測、機能モチーフ配列の有無について解析を行う。

<到達目標> PMF解析の手順を理解・習得し、各種質量分析データからタンパク質が同定できる。また、タンパク質配列情報をもとに、タンパク質の構造・機能を予測できる。

第8回 パスウェイマップを用いた疾患原因分子の解析

Omics研究の進展に伴い、膨大な生命分子情報がデータベース化され、生命システムネットワークを俯瞰的に捉えることが可能となりつつある。特に、KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) に代表される分子間ネットワークに関する統合データベースの充実が目覚ましい。本実習では各種Omics研究で見出された遺伝子・タンパク質をKEGGを用いて検索し、代表的な疾患におけるパスウェイ上の生物学的意義を調査する。

<到達目標> パスウェイデータベースの重要性を理解するとともに、それらを利用して治療薬開発や治療法開発の標的を明らかにできる。

第9回 バイオスタティスティクス

医薬品の治療効果や安全性は、動物実験や臨床試験で評価するが、これらは個体差 (個人差) が大きく不確実な事象である。このため、多数の検体 (被験者) で試験を行い、統計的に評価することが必要となる。本実習では、薬剤疫学、医薬品開発などの領域において、データ解析や評価などに必要な統計学の基本的知識とともに、与えられたデータを基に、回帰分析、仮説検定、生存率/生存時間の推定 (Kaplan-Meier曲線) などを行う手法を学ぶ。

<到達目標> バイオスタティスティクスの重要性を理解するとともに、計算ソフトを用いて、データから回帰分析、仮説検定、生存率/生存時間の推定ができる。

第10回 実習講義・ガイダンス (分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

実習書の配布と担当教員の紹介
実習全般に関する注意事項の説明
各実習項目に関する簡単な説明

<到達目標>

遺伝子取り扱いに関する安全性と倫理について配慮する。カルタヘナ法概説
生命をマイクロに理解する (遺伝子を操作する)

第11回 プラスミドDNAの調整とプラスミドDNAの制限酵素処理/PCRによる遺伝子増幅 (分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

細胞からプラスミドDNAを取り出し、制限酵素により切断する。

PCRを用いて遺伝子ノックアウト用のDNAを増幅する。

<到達目標>

生命をマイクロに理解する (遺伝子を操作する)

組み換えDNA技術の概要を説明できる。

細胞からDNAを抽出できる

DNAを制限酵素により切断し、電気泳動法により分離できる。(技能)

PCRを用いた遺伝子増幅の原理について理解する。

第12回 遺伝子治療と遺伝子ノックアウト/ガン遺伝子の細胞内局在観察 (分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

遺伝子治療: 遺伝子が異常なために病気になっている細胞に、正常な遺伝子を導入する。

遺伝子ノックアウト: 正常な細胞にPCRで増幅した遺伝子ノックアウト用のDNAを導入することで、目的の遺伝子の機能をなくす。

GFP (オワンクラゲから取り出した蛍光物質) と各種遺伝子をつなぎ、細胞内で発現させ、蛍光顕微鏡で観察する。

<到達目標>

生命をマイクロに理解する (遺伝子を操作する)

遺伝子治療と遺伝子ノックアウトの概念について理解する。

Green Fluorescent Proteinを用いたタンパク質の検出について理解する。

第13回 薬剤感受性遺伝子と抗がん剤のゲノム薬理 (分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

新規抗がん剤探索 (抗がん剤スクリーニング:ゲノム創薬のシーズ探索)
抗がん剤のゲノム薬理:抗がん剤に対する感受性を決定する遺伝子を調べる。
各種ガン遺伝子ノックアウト細胞の抗がん剤に対する増殖を調べる。

<到達目標>

抗がん剤のシーズ探索とゲノム創薬への応用について理解する。

抗がん剤感受性を決定する遺伝子について理解する。

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識と技能を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本知識を修得する。

第14回 分子の持つエネルギーを計算する (創薬分子設計学研究室担当)

分子は原子核と電子から構成されており、計算によって電子状態を調べることができる。これにより、安定な構造や各原子の電荷の偏りを調べることができる。その実習として、配座の回転障壁のエネルギーや、ベンゼン環上の電子吸引基や供与基がどのくらい電子状態を変化させるのか調べる。

<到達目標>

- 1) 分子軌道の基本概念を説明できる。
- 2) 原子部分電荷の基本概念を説明できる。
- 3) 配座とエネルギーの関係について、例を用いて説明できる。
- 4) 芳香族化合物の反応性および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
- 5) 化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレートできる。

第15回 化学反応のエネルギーを解析する (創薬分子設計学研究室担当)

分子の持つ電子が別の分子に移動する時、結合の組み替わり、すなわち化学反応が起こる。この反応のエネルギーを解析すればどのような中間体を経るのか、どれが主生成物になるのかなどを知ることできる。その実習として、SN1反応とSN2反応、速度論支配と熱力学支配の違いについて調べる。

<到達目標>

- 1) 求核置換反応 (SN1およびSN2反応) の機構について、立体化学を含めて説明できる。
- 2) 反応の速度論支配と熱力学支配について、例を用いて説明できる。
- 3) カルボカチオンの級数と安定性について説明できる。
- 4) 化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレートできる。

第16回 薬物とタンパク質の相互作用を観察する (創薬分子設計学研究室担当)

新しい薬を創出する上で、その元となる化合物がターゲットとどのような相互作用をしているのかを3次元的に確認することは論理的な創薬を行う上で必須となる。その実習として、分子構造データベースの扱い方を学習し、そこから得られる複合体構造を分子構造ビューワーによって観察する。

<到達目標>

- 1) 生体分子の解析へのX線結晶解析の応用例について説明できる。
- 2) 生体高分子と共有結合的に相互作用する薬物について、例を用いて説明できる。
- 3) 生体高分子と非共有結合的に相互作用する薬物について、例を用いて説明できる。

第17回 薬物とタンパク質の相互作用を予測する (創薬分子設計学研究室担当)

化合物がターゲットとどのように結合するかは、ドッキング計算によって予測することができる。それを応用しどの化合物がより活性がありそうかを推定することも可能になる。その実習として、化合物のドッキング計算を行い、化合物の立体構造や光学異性体がどのように重要となるかを学習する。

<到達目標>

- 1) 生体高分子と医薬品の相互作用における立体構造的要因の重要性を説明できる。
- 2) 医薬品と標的の生体分子との相互作用を、具体例を挙げて立体化学的観点から説明できる。

第18回 マウスの免疫、解剖と免疫器官の観察、リンパ球の培養

マウスに羊赤血球 (Sheep red blood cells: SRBC) を1回または2回投与して、SRBCに対する抗体を含む血液を採取、血清を分離する。

マウスを解剖し、胸腺、脾臓、リンパ節、パイエル板などの免疫器官をスケッチする。

<到達目標>

- 1) 骨髄、脾臓、胸腺などの血液・造血器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

第19回 マウスリンパ球混合培養

系統が同じ、または異なるマウスリンパ球を混合培養した時のリンパ球増殖を調べる。

<到達目標>

- 1) 細胞性免疫の理解
- 2) 脾臓より無菌的にリンパ球を調製して培養する。

第20回 組織切片の観察、鑑定

マウス正常組織の顕微鏡観察とスケッチを行う。

《到達目標》

免疫組織化学の実際を体験して理解する。

代表的な細胞および組織を顕微鏡を用いて観察できる。

第21回 フローサイトメトリー

がん細胞、遺伝子導入細胞、リンパ球などを抗体で蛍光染色してフローサイトメトリーにて解析する。

《到達目標》

フローサイトメトリーの実際を体験して理解する。

第22回 マクロファージによる貪食

腹腔より採取したマクロファージが抗SRBC抗体の存在下、SRBCを貪食するか否かを調べる。

《到達目標》

体液性（液性）免疫の理解

腹腔よりマクロファージを採取する。

第23回 創薬科学実習3（薬物治療学研究室担当）へのオリエンテーション

薬効解析分野Ⅱ実習の全体的な説明および実験用動物の特徴、薬物の投与方法について解説する。

＜到達目標＞

- 1) 動物実験における倫理について配慮する。（態度）
- 2) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。（技能）

第24回 中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用観察（1）（薬物治療学研究室担当）

マウスに薬物を吸入あるいは腹腔内投与して、全身麻酔薬、催眠薬、向精神薬等の作用を測定できる。

＜到達目標＞

- 1) 中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
- 2) 薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- 3) アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- 4) 薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- 5) 薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。
- 6) 薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。
- 7) 動物実験における倫理について配慮する。（態度）
- 8) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。（技能）
- 9) 実験動物での代表的な薬物投与方法を実施できる。（技能）
- 10) 代表的な全身麻酔薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 11) 代表的な催眠薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 12) 中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第25回 中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用観察（2）（薬物治療学研究室担当）

マウスに薬物を皮下あるいは腹腔内投与して、中枢興奮薬、抗けいれん薬の作用を測定できる。

＜到達目標＞

- 1) 中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
- 2) 動物実験における倫理について配慮する。（態度）
- 3) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。（技能）
- 4) 実験動物での代表的な薬物投与方法を実施できる。（技能）
- 5) 代表的な中枢神経疾患（てんかん、パーキンソン病、アルツハイマー病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 6) 中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第26回 確認演習および解説（薬物治療学研究室担当）

第23回から25回のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第27回 創薬科学実習3 (病態薬理学研究室担当) ガイダンスおよびビデオ実習 (病態薬理学研究室担当)

創薬科学実習3 (病態薬理学研究室担当) の全体的な説明および動物実験倫理について解説する。また、録画ビデオを用いて自律神経系に作用する薬物および鎮痛薬の効力評価法を解説する。

<到達目標>

- アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- 薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- 代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- 動物実験における倫理について配慮する。
- 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。

第28回 心電図, 血圧および呼吸機能の測定 (病態薬理学研究室担当)

心電図、血圧および呼吸機能の測定を行う。心電図測定では、心電図の測定方法と波形の基礎的な解析法を習得する。血圧の測定では、血圧の測定方法を習得する。また、血圧に対する種々の因子の影響を知り、血流量と血管抵抗を理解する。さらに、スパイロメーターを用いて呼吸機能の測定を行い、測定項目の意味を理解する。

<到達目標>

- ヒトの身体を構成する臓器の名称、形態および体内での位置を説明できる。
- ヒトの身体を構成する各臓器の役割分担について概説できる。

【自律神経系に作用する薬】

- 自律神経系に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第29回 痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察 (病態薬理学研究室担当)

マウスを用いて熱による痛みの測定法である熱板法により熱性侵害受容に対する麻薬性鎮痛薬の効果を観察し、その薬理作用メカニズムについて理解する。

マウスの体温に及ぼす解熱鎮痛薬 (非ステロイド抗炎症薬: NSAID) の効果を観察することにより、NSAIDの薬理作用について理解を深める。また本実習での薬物投与方法である皮下投与方法を習得する。

<到達目標>

- 実験動物での代表的な薬物投与方法を実施できる。
- 自律神経系に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。
- 知覚神経に作用する代表的な薬物 (局所麻酔薬など) を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 知覚神経、運動神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第30回 消化管平滑筋運動に影響を及ぼす薬物の作用観察 (病態薬理学研究室担当)

マウス回腸縦走筋標本を作製し、その張力に影響する薬物の効果を観察することによりその作用メカニズムについての基本的知識を習得する。

また、標本作製方法および張力測定方法をなどの基本的技術を身につける。

麻酔をかけるための腹腔内投与方法を身につける。

<到達目標>

- 実験動物での代表的な薬物投与方法を実施できる。
- 副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 自律神経系に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

科目名：創薬科学実習 4			
英文名：Practices of Pharmaceutical Sciences 4			
担当者：岩城 正宏・伊藤 智将・三田村 邦子・多賀 淳・谷野 公俊・川瀬 篤史・長井 紀章・ 山本 哲志・岡野 由利・吉岡 隆嗣・吉井 隆			
単 位：3単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：必修科目

■授業概要・方法等

生物薬剤学：薬物の効果発現は投与後の体内動態により決定される。経口投与時、薬物は消化管吸収を受け、全身循環へ移行後、各臓器へと分布を受ける。本実習では、ラットを用い消化管吸収の評価を行うとともに、血漿中のタンパク結合率を測定することで、薬物の臓器分布について理解を深める。

製剤学：品質評価法は医薬品を有効で安全な使用のために必要不可欠である。また、近年ジェネリック医薬品の普及に伴いこの品質評価法の重要性は高まっている。本実習では、実際に口腔内崩壊錠を調製し、これら固形製剤の品質評価法を習得する。また、粉体の粒度分布と物性の関連性を学ぶとともに、製剤設計上必要な添加物の意義について理解する。病態分子解析学：生体試料中の薬物、代謝物ならびにタンパク質、ホルモン等の内因性生理活性物質を分析する際には、複雑なマトリックス中から目的物質を特異的に検出する必要がある。そのために必要な基本的な手法に関する知識ならびに技能を習得する。

化粧品学：外部化粧品研究者による化粧品に関する概論、関連法規、化粧品の種類およびその各論、皮膚科学、製品保障(安全性・安定性)、製剤技術、原料、製造方法、開発企画など、化粧品学全般についての実習を含む講義とする。

■学習・教育目標および到達目標

生物薬剤学：薬効および副作用を発揮するうえで重要である、タンパク結合および薬物の消化管吸収の測定を学習するとともに、得られたデータを解析することで、薬物動態的な評価を行う技能を身につける。

製剤学：薬物と製剤材料の性質を理解し、応用するために、それらの物性に関する基本的知識、および取扱いに関する基本的技能を修得する。また、医薬品の用途に応じた剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的な技能を修得することが到達目標である。

病態分子解析学：生体試料中に存在する成分や薬物を測定するための、生体試料の基本的な取り扱い方及び生体成分や薬物の測定法についての知識と技能を修得する。

化粧品学：最新の化粧品学に関わる人間学的、科学的、産業技術的な基礎知識を習得するとともにその知識の応用能力を高めることをねらいとする。

■授業時間外に必要な学修

生物薬剤学：実習テキストで取り上げた内容は、薬物動態学および薬物速度論に関する項目が多い。したがって、それらの授業内容と対応させ予習や復習を通じ理解を深めていくこと。

製剤学：本実習では製剤学に関連した実習を実施するので、「関連科目」で指定された教科を再確認するとともに、実習前に配布される実習書および指示に従って予習をしておくこと。

病態分子解析学：本実習では、生体成分中の薬物検出に関する実習を行う。分析関連科目、検査学関連科目および薬局方で習得した知識を復習するとともに、配布する実習テキストを用いて予習を行うこと。また、得られた分析結果から得られる知見について考察を加える。

化粧品学：身の回りや市場にある化粧品(薬用化粧品・化粧品など)を実際に手に取り、講義内容および参考図書で関連内容の確認、復習をする。

■教科書

生物薬剤学：独自に作成した実習書を配布する。

製剤学：独自に作成した実習書を配布する。

病態分子解析学：独自に作成した実習書を配布する。

化粧品学：プリントを配布をする。

■参考文献

生物薬剤学：・「コンパス生物薬剤学」岩城正宏、伊藤智夫（南江堂）

・「コンパス薬物速度論」岩城正宏（南江堂）

・「ファーマコキネティクス 演習による理解」杉山雄一、山下伸二、加藤基浩 編集（南山堂）

製剤学：「最新製剤学」松田 芳久 監修（廣川書店 2011年）

「Martinフィジカル・ファーマシー1, 2」大塚 昭信・瀬崎 仁 監訳（廣川書店 1989年）

「基礎から学ぶ製剤化のサイエンス」山本 恵司監修（エルセビア・ジャパン 2008年）

「コアカリ重点ポイント集」（薬学ゼミナール 2013年）

病態分子解析学：「NEW薬学機器分析」伊藤允好 萩中淳 和田昭盛 編集（廣川書店）

「バイオ機器分析入門」相澤益男・山田秀徳 編集（講談社サイエンティフィク）

「薬学生のための臨床化学」後藤順一、片山善章編（南江堂）

「薬剤師のための臨床検査ハンドブック第2版」前田昌子、高木 康 編著（丸善）

「日本薬局方要説【第7版】」菊川清見、長坂達夫、伊奈郊二、加藤哲太編（廣川書店）

化粧品学：「化粧品科学ガイド(第2版)」田上八朗 監修（フレグランスジャーナル社 2010年）

■関連科目

生物薬剤学：薬物動態学、薬物速度論

製剤学：製剤工学、製剤学

病態分子解析学：生体成分分析化学、分析化学、病態検査学、臨床検査学、日本薬局方

■成績評価方法および基準

生物薬剤学での評価 25%

製剤学での評価 25%

病態分子解析学での評価 25%

岡野、吉岡、吉井担当講義での評価 25%

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・E-mailアドレス

生物薬剤学：岩城 iwaki@phar.kindai.ac.jp, 谷野 tanino@phar.kindai.ac.jp, 川瀬 kawase@phar.kindai.ac.jp

製剤学：伊藤 itoyoshi@phar.kindai.ac.jp, 長井 nagai_n@phar.kindai.ac.jp

病態分子解析学：多賀 punk@phar.kindai.ac.jp, 三田村 mitamura@phar.kindai.ac.jp, 山本 yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

化粧品学

岡野由利：yuri.okano1124@gmail.com, 吉岡隆嗣：t-yoshioka@dainihonkasei.com, 吉井隆：2525.t.yoshii@gmail.com

■オフィスアワー

月～金 9:30～18:30

化粧品学に関しては、授業終了時あるいはE-mailで対応します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 実習内容の解説とグループワーク

薬物の消化管吸収とタンパク結合の測定試験を行うが、これら両過程の薬物動態における位置づけを確認する。ここでは、講義形式で薬物動態学および薬物速度論について概説した後、少人数でのグループワークを行うことで実習項目についての理解を深める。

<到達目標>

薬物の吸収および分布過程について説明できる。

第2回 薬物の消化管吸収実験

実験動物として、ラットを用い、消化管に分布する血流および消化管の生理状態をできるだけ正常に保ったままで、薬物を消化管内に投与して吸収を評価する。In vivo実験と比較して、薬物の吸収を定量的に評価できる利点を有する。実習ではスルファニルアミドの吸収速度定数と吸収率を算出する。

<到達目標>

ラットを用いたin situでの薬物の消化管吸収測定法を習得し、得られたデータの解析について理解する。

第3回 薬物のタンパク結合実験

タンパク結合の測定法には平衡透析法、限外ろ過法、スペクトルを用いる方法などがある。これらのうち、結合の量的な関係を測定し、薬物の体内動態を解釈する目的で平衡透析法と限外ろ過法が繁用されている。特に、限外ろ過法は試料の希釈がなく、pHやイオン濃度などに影響されずそのまま分離できるので、生理的条件に近い値を得ることができる。実習ではスルファメチゾールのウシ血清アルブミンへの結合を調べる。

<到達目標>

代表的な薬物の血漿タンパク結合の測定法である限外ろ過法を習得し、得られたデータの解析法を理解する。

第4回 実習試験と解説

消化管吸収およびタンパク結合について試験を行うとともに、解説を通じて理解を深める。

第5回 口腔内崩壊錠（OD錠）の製造

実際に口腔内崩壊錠（OD錠）の製造を行い、錠剤製造過程を把握することにより、基本的な製剤技能を修得する。

<到達目標>

医薬品製剤の製造過程について理解する。

第6回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（質量偏差試験、崩壊試験及び溶出試験）

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている質量偏差試験、崩壊試験及び溶出試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載質量偏差試験、崩壊試験及び溶出試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

第7回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（含量均一性試験）

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている含量均一性試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載含量均一性試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

第8回 粉体の平均粒子径及び流動性の測定

顕微鏡法、空気透過法を用い粉体の粒子径を測定する。また、安息角測定により粉体の流動性を確認することで、粉体の物性及び粒子径と流動性の関連性について理解する。

<到達目標>

粉体を用い粒子径と流動性の関連性を学ぶ。

第9回 生体成分・薬物の測定法 1 イントロダクション

生体試料中に存在する成分や薬物を測定するための、生体試料の取り扱い方について学ぶ。

<到達目標>

生体試料の取り扱い方について説明できる。
生体成分や薬物の測定法について説明できる。

第10回 生体成分・薬物の測定法 2 血中ジゴキシンの定量（1）

臨床検査やTDMに用いられる代表的な測定法を理解するために、TDMの対象薬物であるジゴキシンについて、イムノアッセイの基本的知識を習得し、キットを用いて測定するための基本的技能を身につける。

<到達目標>

液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。
イムノアッセイの測定原理について説明できる。
イムノアッセイを実施することができる。

第11回 生体成分・薬物の測定法 3 血中ジゴキシンの定量（2）

前回の実習において得られたデータから、血中ジゴキシン濃度を求めるためのデータ解析に関する基本的技能を習得する。

<到達目標>

液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。
イムノアッセイの測定原理について説明できる。
イムノアッセイを実施することができる。

第12回 生体成分・薬物の測定法 4 血中テイコプラニンの定量（1）

臨床検査やTDMに用いられる代表的な測定法を理解するために、TDMの対象薬物であるテイコプラニンについて、HPLCの基本的知識を習得し、それを実施するための基本的技能を身につける。

<到達目標>

液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。
HPLCの測定原理について説明できる。
HPLCを実施することができる。

第13回 生体成分・薬物の測定法 5 血中テイコプラニンの定量（2）

前回の実習において得られたデータから、血中テイコプラニン濃度を求めるためのデータ解析に関する基本的技能を習得する。

<到達目標>

液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。
HPLCの測定原理について説明できる。
HPLCを実施することができる。

第14回 生体成分・薬物の測定法 6 尿中コルチコステロイドの測定（1）

臨床検査やTDMに用いられる代表的な測定法を理解するために、古くから汎用されている比色法と最新の測定法であるLC/MSについての基本的知識を習得する。また、尿試料についてPorter-Silber反応を利用した比色法による17-ヒドロキシコル

チコステロイドの測定とLC/MSによる抱合型コルチコステロイドの測定するための基本的技能を身につける。

<到達目標>

液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。

Porter-Silber反応について説明できる。

比色法と分離分析法それぞれの利点と問題点について説明できる。

第15回 生体成分・薬物の測定法 7 尿中コルチコステロイドの測定 (2)

前回の実習において得られたデータから、尿中コルチコステロイド濃度を求めるためのデータ解析に関する基本的技能を習得する。

<到達目標>

液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。

Porter-Silber反応について説明できる。

比色法と分離分析法それぞれの利点と問題点について説明できる。

第16回 化粧品学第1回 (講義) 化粧品学概論 (担当:吉井)

化粧品の歴史および役割、意義、学術情報および知的財産権について解説する。また、今後のカリキュラムスケジュールについて説明する。

<到達目標>

化粧品の役割、意義を理解する。

第17回 化粧品学第2回 (講義) 化粧品の分類、種類、関連法規 (担当:吉井)

化粧品に関する関連法規を中心に化粧品の分類、種類について解説する。

<到達目標>

薬事法による化粧品、医薬部外品の定義を理解する。

第18回 化粧品学第3回 (講義) 皮膚科学 (担当:岡野)

基礎知識として皮膚とその付属器官の構造、機能、皮膚の加齢変化について講義を行う。

<到達目標>

塗布薬のターゲットとなる皮膚と付属器官の構造と役割を理解する。

第19回 化粧品学第4回 (講義) 化粧品各論1 (担当:吉井)

基礎化粧品の種類、使用、その効果について解説する。

<到達目標>

基礎化粧品とは何か理解する。

第20回 化粧品学第5回 (講義) 化粧品各論2 (担当:岡野)

機能性化粧品の種類とその効能について説明し、そのヒトでの効果の測定方法について講義と簡単な実習

<到達目標>

機能性化粧品の種類を理解し、その中でも特に美白化粧品、抗シワ化粧品、育毛養毛剤についてその作用機序を理解する。

第21回 化粧品学第6回 (講義) 化粧品各論3 (担当:吉井)

メイクアップ化粧品の種類、使用、その効果について解説する。

<到達目標>

メイクアップ化粧品とは何か理解する。

第22回 化粧品学第7回 (講義) 化粧品各論3 (担当:吉井)

毛髪用、爪用、フレグランスの種類、使用、その効果について解説する。

<到達目標>

毛髪用、爪用、フレグランス化粧品を理解する。

第23回 化粧品学第8回 (講義) 化粧品製剤学1 (担当:吉岡)

化粧品の処方開発 その1: スキンケア製剤、特殊用途化粧品について解説する。

<到達目標>

処方概要と開発の基本を理解する。

第24回 化粧品学第9回（講義） 化粧品製剤学2（担当:吉岡）

化粧品の処方開発 その2: メイクアップ製剤, ヘアケア製剤, フレグランス製剤について解説する。

<到達目標>

処方概要と開発の基本を理解する。

第25回 化粧品学第10回（講義） 化粧品原料、成分（担当:吉岡）

化粧品原料と成分の種類と役割について解説する。

<到達目標>

化粧品製剤に用いられる化粧品原料の特性を理解する。

第26回 化粧品学第11回（講義） 安全性保障（担当:岡野）

化粧品の安全性について、医薬品と対比しながら説明し、実際の試験方法について講義する。

化粧品における動物実験の現状について講義する。

<到達目標>

化粧品の安全保障の概念について理解し、その試験方法の概要を理解する。

第27回 化粧品学第12回（講義） 経皮吸収性と安全性・有用性（担当:岡野）

化粧品の経皮吸収経路の概要と、経皮吸収に影響する因子について講義する。

経皮吸収することによって起こりうる安全性・有用性の問題について実例をあげて説明する。

<到達目標>

化粧品にとっての経皮吸収の意義を理解し、経皮吸収しやすいもの、しにくいもののおおまかな区別ができるようになる。

第28回 化粧品学第13回（講義） 製品保障（担当:岡野）

化粧品の安定性、防腐系設計の必要性について説明し、実際の試験方法について講義する。

<到達目標>

化粧品の安定性、防腐系の限界について理解し、実際にこれらを考慮したうえで消費者としてどのような使用方法をしなければならないかを理解する。

第29回 化粧品学第14回（講義） 化粧品製造法と容器(担当：吉岡)

代表的な化粧品の製造方法と容器について解説する。

<到達目標>

化粧品製造法の基礎を理解し、内容物を活かす容器について理解する。

第30回 化粧品学第15回（講義） 化粧品の開発企画（担当:吉井）

Evidence Based Cosmetology の視点に立った化粧品の企画・開発について解説する。また、化粧品学に関する試問を行なう。

<到達目標>

化粧品の企画・開発のプロセスを理解する。

■研究室・E-mailアドレス

総括担当：杉浦麗子 e-mail:sugiurar@phar.kindai.ac.jp
39号館10階 分子医療・ゲノム創薬学研究室

■オフィスアワー

配属された研究室等で確認してください。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

研究室等において与えられる課題について研究する。

科学的根拠に基づいた研究成果をスライド形式で口頭発表し、卒業研究発表とする。

合わせて卒業研究論文を提出する。

卒業研究論文提出時に別添資料としてレポートを添付する。

その実施要領は下記に示す。

◎特別セミナー(必須)：薬学部が主催する各種セミナー・研究会・講演会(アンチエイジングセンター研究会、大学院特別講義、大学院総説講演、生涯教育研修会など)を聴講する。

◎創薬科学科4年生の卒業研究発表会(必須)

・演題の中から2つ(自研究室等以外のものを一つ必ず含めること)を選択して聴講する。

◎日本薬学会近畿支部大会(必須)

いずれのセミナー等においても、参加・聴講後、10日以内にセミナー開催教員あるいは所属研究室等教員にレポート(概要と感想をA4用紙1枚程度)を提出する。



創薬科学科 授業計画 (2014)

2014.4 印刷発行

発行者 近畿大学薬学部

編集 近畿大学薬学部 教務委員会

所在地 〒577-8502 東大阪市小若江3-4-1

電話番号 (06) 4307-3058

インターネット版シラバス

下記のアドレスでもシラバスを公開しています。

<http://syllabus.itp.kindai.ac.jp/customer/Form/sy01000.aspx>

※インターネット版シラバスでは、学科名以外にも、キーワードや、開講年次、単位、開講期、科目区分、必修・選択の別などの科目属性からシラバスを検索することができます。

 近畿大学