

(薬) 処方解析

担当者 村井 コリ子・中村 仁・鈴木 裕之・金野 太亮 (所属：臨床薬剤学教室)、
 我妻 恭行・林 貴史・佐藤 祥子・工藤 香澄 (所属：薬剤学教室)、
 岡田 浩司・薄井 健介・大内 竜介・渡邊 卓嗣 (所属：病院薬剤学教室)、
 菊池 大輔 (所属：地域医療薬学教室)、木皿 重樹 (所属：臨床薬剤学実習センター)

一般目標 (GIO)

一人ひとりの患者に応じた医薬品適正使用が出来るようになるために、基礎薬学、臨床薬学の知識を統合的に活用した問題解決能力を身につける。

到達目標 (SBOs)

- 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度) [A-(1)-①-1]
- 患者・生活者のために薬剤師が果たすべき役割を自覚する。(態度) [A-(1)-②-1]
- 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。(知識・態度) [A-(1)-②-8]
- 医薬品のリスクを認識し、患者を守る責任と義務を自覚する。(態度) [A-(1)-③-1]
- 患者の価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。(態度) [A-(2)-③-1]
- チームワークと情報共有の重要性を理解し、チームの一員としての役割を積極的に果たすように努める。(知識・態度) [A-(4)-①-5]
- 医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。(態度) [A-(5)-①-1]
- 講義、国内外の教科書・論文、検索情報等の内容について、重要事項や問題点を抽出できる。(技能) [A-(5)-①-2]
- 必要な情報を的確に収集し、信憑性について判断できる。(知識・技能) [A-(5)-①-3]
- 得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。(技能) [A-(5)-①-4]
- インターネット上の情報が持つ意味・特徴を知り、情報倫理、情報セキュリティに配慮して活用できる。(知識・態度) [A-(5)-①-5]
- 地域から求められる医療提供施設、福祉施設及び行政との連携について討議する。(知識・態度) [B-(4)-②-5]
- 中枢神経系疾患の社会生活への影響および薬物治療の重要性について討議する(態度)。[E2-(1)-③-13]
- 代表的な疾患の症例について、患者情報および医薬品情報などの情報に基づいて薬物治療の最適化を討議する(知識・態度)。[E2-(11)-①-1]
- 長期療養に付随する合併症を列挙し、その薬物治療について討議する(知識・態度)。[E2-(11)-①-3]
- 個別の患者情報(遺伝的素因、年齢的要因、臓器機能など)と医薬品情報をもとに、薬物治療を計画・立案できる。(技能) [E3-(3)-⑤-1]
- 目的(効能効果、副作用、相互作用、薬剤鑑別、妊婦への投与、中毒など)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。(技能) [E3-(1)-③-1]
- MEDLINE などの医学・薬学文献データベース検索におけるキーワード、シソーラスの重要性を理解し、検索できる。(知識・技能) [E3-(1)-③-2]
- 前) 医療の担い手が守るべき倫理規範や法令について討議する。(態度) [F-(1)-②-1]
- 前) 患者・生活者中心の医療の視点から患者・生活者の個人情報や自己決定権に配慮すべき個々の対応ができる。(態度) [F-(1)-②-2]
- 前) 患者・生活者の健康の回復と維持、生活の質の向上に薬剤師が積極的に貢献することの重要性を討議する。(態度) [F-(1)-②-3]
- 処方せんの記載事項(医薬品名、分量、用法・用量等)が適切であるか確認できる。(知識・技能) [F-(2)-②-7]
- 薬歴、診療録、患者の状態から処方処方が妥当であるか判断できる。(知識・技能) [F-(2)-②-10]
- 前) 薬物療法に必要な医薬品情報を収集・整理・加工できる《模擬》。(知識・技能) [F-(3)-②-1]
- 前) 代表的な疾患に対して、疾患の重症度等に応じて科学的根拠に基づいた処方設計ができる。[F-(3)-③-1]
- 前) 病態(肝・腎障害など)や生理的特性(妊婦・授乳婦、小児、高齢者など)等を考慮し、薬剤の選択や用法・用量設定を立案できる。[F-(3)-③-2]
- 前) 患者のアドヒアランスの評価方法、アドヒアランスが良くない原因とその対処法を説明できる。[F-(3)-③-3]
- 治療ガイドライン等を確認し、科学的根拠に基づいた処方を立案できる。[F-(3)-③-8]
- 前) 代表的な疾患に用いられる医薬品の効果、副作用に関してモニタリングすべき症状と検査所見等を具体的に説明できる。[F-(3)-④-1]
- 前) 代表的な疾患における薬物療法の評価に必要な患者情報収集ができる《模擬》。(知識・技能) [F-(3)-④-2]
- 前) 代表的な疾患の症例における薬物治療上の問題点を列挙し、適切な評価と薬学的管理の立案を行い、SOAP形式等で記録できる。(知識・技能) [F-(3)-④-3]
- 来局者から収集した情報や身体所見などに基づき、来局者の病状(疾患、重症度等)や体調を推測できる。(知識・態度) [F-(5)-③-6]

授業形態

PBLチュートリアルにより実施する。

授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	科目担当者	事実の整理、疑問点・患者ニーズの抽出	学習課題(薬物療法上の問題解決)に取り組むための事実の整理、疑問点の抽出【SGD】(St. 1)	1~32
第2回		疑問点の調査	疑問点を解消するための情報収集【自己学習】(St. 2)	1~32
第3回		薬物療法上の問題点の抽出、問題点に対する解決策の検討	POSを使用した薬物療法上の問題点の抽出、薬物療法上の問題点に対するSOAP作成【SGD】(St. 3)	1~32
第4回		再調査	グループ討議をふまえた再調査【自己学習】(St. 4)	1~32
第5回		プロダクト・レポート作成	グループ討議の内容と自己学習成果のまとめ【自己学習】(St. 5)	1~32
第6回		発表・討論	各グループの調査・検討結果の発表と全体討議(St. 6)	1~32
第7回		意見交換	ディスカッションフォーラムで意見交換【Moodle】	1~32

第8回		試験	
-----	--	----	--

成績評価方法

- 1) 形成的評価 i) 知識・技能・態度：発表討論会の発表に対して、アドバイザー（科目担当者）がフィードバックを行う。 ii) 態度：SGD に対して、ピア評価及び自己評価を行う。
- 2) 総括的評価 態度 40%、貢献度 20%、提出物 20%、試験 20%により評価する。なお、態度とは授業への取り組み（試験の受験を含む）を、貢献度とは①SGD での役割担当、②発表会での質問、③Moodle ディスカッションフォーラムへの貢献、④SGD ピア評価を、提出物とは①週報、②Moodle 終了報告、③解析レポート、④発表スライド、⑤発表討論記録、⑥処方解析シート、⑦ポートフォリオ（SGD 記録を含む）、⑧SGD ピア評価を指す。

教科書

- 1) 今日の治療薬（南江堂）または治療薬ハンドブック（じほう）または治療薬マニュアル（医学書院）
- 2) 地域医療の実践に向けた処方解析、京都廣川書店 2022

参考書

各種ガイドライン他、必要に応じて紹介する。

準備学習（予習）・復習

本科目は、自己学習とグループ討議、学生主体の発表討論を繰り返しながら、習得した「知識」を患者の問題と関連付け、薬剤師としてとるべき行動を自ら見出していく実践的授業です。医療人としての自覚と責任を持ち、命に対する真摯な態度を身につけられるように自分を律することもこの科目を通じて意識してもらいたいところです。問題解決のために積極的な自己学習を奨励します。

（予習）

予習は必須です。統合型学習ですので、4 年次の科目を中心に、各シナリオに関連する基礎～専門薬学の復習を行い、この科目に応用して下さい。グループ討議の成果は、各個人のパフォーマンスの質により左右されます。個人による情報収集を十分に行い、内容の理解に努めてからグループ討議に臨んで下さい（3 時間以上）。

最初の準備学習（St. 0：薬剤調査・処方解析）は特に大切です。シナリオに含まれている薬剤の基本情報（主な適応症、薬効薬理、用法用量など）を調べて、患者の疾患・病状や医師の処方意図を推察しましょう。

（復習）

シナリオ毎に自己学習サマリーを作成し、学習成果をポートフォリオに整理してください。授業終了後も継続的に情報収集を行い、更なる問題解決に努めてください。興味が湧いた内容や、この授業を通じて気付いた自分の弱点克服のための発展学習なども望まれます（2 時間程度）。

学生へのフィードバック

全体発表・討論時に、アドバイザーより各グループの発表に対しフィードバックを行う。

オフィスアワー

各教員のオフィスアワーを参照してください。

実務経験との関連性

アドバイザーは全員、実務経験を有しており、実務経験を基に、模擬症例を作成している。

また、それを参考としたアドバイザーガイドを作成し、全体討論会での学生の発表へのフィードバックを行なっている。

(薬) 症例解析

担当者 岡田 浩司・薄井 健介・大内 竜介・渡邊 卓嗣（所属：病院薬剤学教室）、
村井 ユリ子・中村 仁・鈴木 裕之・金野 太亮（所属：臨床薬剤学教室）、
我妻 恭行・林 貴史・佐藤 祥子・工藤 香澄（所属：薬剤学教室）、
木皿 重樹（所属：臨床薬剤学実習センター）、菊池 大輔（所属：地域医療学教室）

一般目標 (GIO)

医薬品適正使用ができるようになるために、基礎薬学、臨床薬学の知識を統合的に活用した問題解決能力を身につける。

到達目標 (SBOs)

1. 患者・生活者のために薬剤師が果たすべき役割を自覚する。[A-(1)-②-1]
2. 重篤な副作用の例について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。[A-(1)-③-5]
3. 講義、国内外の教科書・論文、検索情報等の内容について、重要事項や問題点を抽出できる。[A-(5)-①-2]
4. 必要な情報を的確に収集し、信憑性について判断できる。[A-(5)-①-3]
5. 得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。[A-(5)-①-4]
6. インターネット上の情報が持つ意味・特徴を知り、情報倫理、情報セキュリティに配慮して活用できる。[A-(5)-①-5]
7. 薬学が総合科学であることを認識し、薬剤師の役割と学習内容を関連づける。[A-(5)-②-2]
8. 生涯にわたって継続的に学習するために必要な情報を収集できる。[A-(5)-③-2]
9. 以下の症候・病態について、生じる原因とそれらを伴う代表的疾患を挙げ、患者情報をもとに疾患を推測できる。ショック、高血圧、低血圧、発熱、けいれん、意識障害・失神、チアノーゼ、脱水、全身倦怠感、呼吸困難、咳・痰、血痰・咯血、めまい、頭痛、運動麻痺・不随意運動・筋力低下、腹痛、悪心・嘔吐、嚥下困難・障害、食欲不振、下痢・便秘、吐血・下血、腹部膨満（腹水を含む）、たんぱく尿、血尿、尿量・排尿の異常、月経異常、関節痛・関節腫脹、腰背部痛、記憶障害、知覚異常（しびれを含む）・神経痛、視力障害、聴力障害[E1-(2)-①-1]
10. 尿検査および糞便検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-1]
11. 血液検査、血液凝固機能検査および脳脊髄液検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-2]
12. 血液生化学検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-3]
13. 免疫学的検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-4]
14. 動脈血ガス分析の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-5]
15. 代表的な生理機能検査（心機能、腎機能、肝機能、呼吸機能等）、病理組織検査および画像検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-6]
16. 代表的な微生物検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-7]
17. 代表的なフィジカルアセスメントの検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。[E1-(2)-②-8]
18. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。[E1-(3)-①-1]
19. 代表的な疾患における薬物治療の役割について、病態、薬効薬理、薬物動態に基づいて討議する。[E1-(3)-①-2]
20. 薬物の主作用と副作用、毒性との関連について説明できる。[E1-(4)-①-1]
21. 以下の障害を呈する代表的な副作用疾患について、推定される原因医薬品、身体所見、検査所見および対処方法を説明できる。血液障害・電解質異常、肝障害、腎障害、消化器障害、循環器障害、精神障害、皮膚障害、呼吸器障害、薬物アレルギー（ショックを含む）、代謝障害 [E1-(4)-①-3]
22. 中枢神経系疾患の社会生活への影響および薬物治療の重要性について討議する。[E2-(1)-③-13]
23. 代表的な疾患の症例について、患者情報および医薬品情報などの情報に基づいて薬物治療の最適化を討議する。[E2-(11)-①-1]
24. 過剰量の医薬品による副作用への対応（解毒薬を含む）を討議する。[E2-(11)-①-2]
25. 長期療養に付随する合併症を列挙し、その薬物治療について討議する。[E2-(11)-①-3]
26. 目的（効能効果、副作用、相互作用、薬剤鑑別、妊婦への投与、中毒など）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。[E3-(1)-③-1]
27. MEDLINE などの医学・薬学文献データベース検索におけるキーワード、シソーラスの重要性を理解し、検索できる。[E3-(1)-③-2]
28. メタアナリシスの概念を理解し、結果を説明できる。[E3-(1)-④-4]
29. 薬物治療に必要な患者基本情報を列挙できる。[E3-(2)-①-1]
30. 患者情報源の種類を列挙し、それぞれの違いを説明できる。[E3-(2)-①-2]
31. 医薬品の効果や副作用を評価するために必要な患者情報について概説できる。[E3-(2)-②-3]
32. 薬物の主作用および副作用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。[E3-(3)-①-1]
33. 薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因（薬物代謝酵素・トランスポーターの遺伝子変異など）について、例を挙げて説明できる。[E3-(3)-①-2]
34. 遺伝的素因を考慮した薬物治療について、例を挙げて説明できる。[E3-(3)-①-3]
35. 薬物の効果に影響する生理的要因（性差、閉経、日内変動など）を列挙できる。[E3-(3)-④-1]
36. 妊娠・授乳期における薬物動態と、生殖・妊娠・授乳期の薬物治療で注意すべき点を説明できる。[E3-(3)-④-2]
37. 前) 基本的な医療用語、略語の意味を説明できる。[F-(3)-①-1]
38. 基本的な医療用語、略語を適切に使用できる。[F-(3)-①-5]
39. 患者の身体所見を薬学的管理に活かすことができる。（技能・態度）[F-(3)-①-7]
40. 代表的な疾患の患者について、診断名、病態、科学的根拠等から薬物治療方針を確認できる。[F-(3)-③-7]
41. 治療ガイドライン等を確認し、科学的根拠に基づいた処方立案できる。[F-(3)-③-8]
42. 患者の状態（疾患、重症度、合併症、肝・腎機能や全身状態、遺伝子の特性、心理・希望等）や薬剤の特徴（作用機序や製剤的性質等）に基づき、適切な処方を提案でき

る。[F-(3)-③-9]

43. アドヒアランス向上のために、処方変更、調剤や用法の工夫が提案できる。(知識・態度) [F-(3)-③-12]

44. 前) 代表的な疾患に用いられる医薬品の効果、副作用に関してモニタリングすべき症状と検査所見等を具体的に説明できる。[F-(3)-④-1]

45. 臨床検査値の変化と使用医薬品の関連性を説明できる。[F-(3)-④-7]

46. 薬物治療の効果について、患者の症状や検査所見などから評価できる。[F-(3)-④-8]

47. 副作用の発現について、患者の症状や検査所見などから評価できる。[F-(3)-④-9]

授業形態

PBL チュートリアルにより実施する。

授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	科目担当者及び アドバイザー教員 (アドバイザー教員については後日 連絡する)	課題(問題点)の抽出	シナリオから調査すべき課題(問題点)を抽出・学習課題の決定 [SGD] (St.1)	1~47
第2回		学習課題の調査	学習課題(問題点)を解決するための情報収集[自己学習] (St. 2)	1~47
第3回		情報の整理と解決策の検討	収集した情報に基づく課題解決のための討議 [SGD] (St. 3)	1~47
第4回		再調査	グループ討議を踏まえた再調査 [自己学習] (St.4)	1~47
第5回		プロダクト・レポート作成	グループ討議及び自己学習成果のまとめ [自己学習] (St.5)	1~47
第6回		発表・討論	グループの調査・検討結果及び自己学習成果の発表と全体討論/アドバイザーの解説 (St.6)	1~47
第7回		意見交換	ディスカッションフォーラムで意見交換 [Moodle]	1~47
第8回			試験	

成績評価方法

1) 形成的評価 i) 知識・技能・態度: 発表討論会の発表に対して、アドバイザーがフィードバックを行う。 ii) 態度: SGD に対して、ピア評価、及び自己評価を行う。

2) 総括的評価 態度 40%、貢献度 20%、提出物 20%、試験 20%により評価する。なお、態度とは授業への取り組み(試験の受験を含む)を、貢献度とは①SGD での役割担当、②発表会での質問、③Moodle ディスカッションフォーラムへの貢献、④SGD ピア評価を、提出物とは①週報、②Moodle 終了報告、③解析レポート、④発表スライド、⑤発表討論記録、⑥ポートフォリオ (SGD 記録を含む)、⑦SGD ピア評価を指す。

教科書

使用しない。

参考書

地域医療の実践に向けた処方解析、京都廣川書店 2022

各種診療ガイドライン等、必要に応じて紹介する。

準備学習(予習)・復習

本科目は、自己学習とグループ討議、発表討論を繰り返しながら習得した「知識」を患者の問題と関連づけ、薬剤師としてとるべき行動を自ら見出していく授業です。医療人としての自覚と責任を持ち、命に対する真摯な態度を身につけられるように自分を律して臨んでください。グループ討議及び発表討論会には積極的に参加することが必要です。

(予習)

グループ討議の成果は、各個人のパフォーマンスの質によって左右されます。個人による情報収集を十分にを行い、内容の理解に努めてからグループ討議に臨んでください(3時間以上)。

最初の準備学習(St. 0: 薬剤調査・病態解析)は特に大切です。シナリオに含まれている薬剤の基本情報(主な適応症、薬効薬理、用法用量など)、患者の疾患・病状を調べて、医師の処方意図を推察しましょう。

(復習)

シナリオ毎に解析レポートを作成し、SGD 記録、発表討論記録等を含めた学習成果をポートフォリオに整理してください。授業終了後も継続的に情報収集を行い、更なる問題解決に努めてください(2時間程度)。

学生へのフィードバック

全体発表・討論時に、アドバイザーより各発表に対しフィードバックを行う。

オフィスアワー

各教員のオフィスアワーを参照してください。

実務経験との関連性

本科目では、医療現場で薬剤師として経験を有する担当教員がアドバイザーとして具体的な行動体験に基づいて、学生の発表や討論について評価し、不十分な点に関しては講義を行っている。

(薬) アドバンス薬学演習

担当者 町田 浩一 (所属: 薬学教育センター)、吉村 祐一 (所属: 分子薬化学教室)
細野 雅祐 (所属: 分子認識学教室)、黄 基旭 (所属: 環境衛生学教室)

一般目標 (GIO)

薬学の基礎 (物理・化学・生物・衛生) と薬物療法に関わる知識とを統合的に活用する実践的能力を修得する。特に薬剤師の職能上必要となる問題発見とその解決に対応できる論理的な分析・思考能力を修得する。また、演習でのグループ学習を通じ、薬剤師として自己研鑽を続けることができる態度を身につける。

到達目標 (SBOs)

1. 講義、国内外の教科書・論文、検索情報等の内容について、重要事項や問題点を抽出できる。(技能) [A-(5)-①-2]
2. 必要な情報を的確に収集し、信憑性について判断できる。(知識・技能) [A-(5)-①-3]
3. 得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。(技能) [A-(5)-①-4]
4. 薬学が総合科学であることを認識し、薬剤師の役割と学習内容を関連づける。(知識・態度) [A-(5)-②-2]
5. 後輩等への適切な指導を実践する。(技能・態度) [A-(5)-④-2]

授業形態

講義とTBL型グループ学習の併用

授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	物理・化学・生物・衛生 各科目担当教員	説明と事前講義	課題症例 (処方) の開示 各課題 (物理・化学・生物・衛生) に基づいた学習の進め方に関する講義とプレテスト	1~5
第2回		グループ学習による課題調査	各課題 (物理・化学・生物・衛生) の視点からの問題点の発掘と課題解決のための討議	1~5
第3回		グループ学習による課題研究	検討結果に基づいた課題症例 (処方) に関連した問題と解説の作成	1~5
第4回		学習成果の開示	作成した問題と解説に関する説明と総合討議・質疑応答	1~5
第5回		チューターによる説明	総括的講義とポストテスト	1~5
第6回				試験

成績評価方法

学習終了後の定期試験 (40%)、プレテスト (10%)、ポストテスト (10%)、グループ学習での貢献度 (学生によるピア評価: 10%)、提出物 (貢献度に応じ加点: 20%)、授業態度 (10%)

教科書

必要に応じプリント等を配布して使用する

参考書

各課題科目で使用した教科書

準備学習 (予習) ・復習

授業に臨むにあたり予習が必ず必要です。与えられた課題について、1-2時間程度自己学習をしてから、翌日の授業に臨むこと。

学生へのフィードバック

グループ学習中もしくはプレゼン後にチューターから助言の形でフィードバックを行う。

オフィスアワー

各教員のオフィスアワー参照

(薬) 実務実習 I (病院)

担当者 木皿 重樹・西川 陽介 (所属：臨床薬剤学実習センター)

我妻 恭行・林 貴史・佐藤 祥子・工藤 香澄 (所属：薬剤学教室)

村井 工子・中村 仁・鈴木 裕之・金野 太亮 (所属：臨床薬剤学教室)

蓬田 伸 (所属：薬物治療学教室)

岡田 浩司・薄井 健介・大内 竜介・渡邊 卓嗣 (所属：病院薬剤学教室)

菊池 大輔 (所属：地域医療薬学教室)

一般目標 (GIO)

患者・生活者本位の視点に立ち、薬剤師として病院や薬局などの臨床現場で活躍するために、薬物療法の実践と、チーム医療・地域保健医療への参画に必要な基本的事項を修得する。

到達目標 (SBOs)

(1) 薬学臨床の基礎

中項目 GIO 医療の担い手として求められる活動を適切な態度で実践するために、薬剤師の活躍する臨床現場に必要な心構えと薬学的管理の基本的な流れを把握する。

1. 医療の担い手が守るべき倫理規範を遵守し、ふさわしい態度で行動する。(態度) [F-(1)-②-4]
2. 倫理規範や法令に則した行動を取る。(態度) [B-(1)-5]
3. 患者・生活者の基本的権利、自己決定権について配慮する。(態度) [F-(1)-②-5]
4. 薬学的管理を実施する際に、インフォームド・コンセントを得ることができる。(態度) [F-(1)-②-6]
5. 職務上知り得た情報について守秘義務を遵守する。(態度) [F-(1)-②-7]
6. 病院における薬剤部門の位置づけと業務の流れについて他部門と関連付けて説明できる。[F-(1)-③-6]
7. 代表的な疾患の入院治療における適切な薬学的管理について説明できる。[F-(1)-③-7]
8. 入院から退院に至るまで入院患者の医療に継続して関わることができる。(態度) [F-(1)-③-8]
9. 急性期医療(救急医療・集中治療・外傷治療等)や周産期医療における適切な薬学的管理について説明できる。[F-(1)-③-9]
10. 産前産後医療や小児医療における適切な薬学的管理について説明できる。[F-(1)-③-10]
11. 終末期医療や緩和ケアにおける適切な薬学的管理について説明できる。[F-(1)-③-11]
12. 外来化学療法における適切な薬学的管理について説明できる。[F-(1)-③-12]
13. 保険評価要件を薬剤師業務と関連付けて概説することができる。[F-(1)-③-13]

(2) 処方せんに基づく調剤

中項目 GIO 処方せんに基づいた調剤業務を安全で適正に遂行するために、医薬品の供給と管理を含む基本的調剤業務を修得する。

14. 調剤業務に関わる法的文書(処方せん、調剤録等)の適切な記載と保存・管理ができる。(知識・技能) [F(2)-①-2]
15. 法的根拠に基づき、一連の調剤業務を適正に実施する。(技能・態度) [F-(2)-①-3]
16. 処方せんの記載事項(医薬品名、分量、用法・用量等)が適切であるか確認できる。(知識・技能) [F-(2)-②-7]
17. 注射薬処方せんの記載事項(医薬品名、分量、投与速度、投与ルート等)が適切であるか確認できる。(知識・技能) [F-(2)-②-8]
18. 処方せんの正しい記載方法を例示できる。(技能) [F-(2)-②-9]
19. 薬歴、診療録、患者の状態から処方方が妥当であるか判断できる。(知識・技能) [F-(2)-②-10]
20. 薬歴、診療録、患者の状態から判断して適切に疑義照会ができる。(技能・態度) [F-(2)-②-11]
21. 主な医薬品の一般名・剤形・規格から該当する製品を選択できる。(技能) [F-(2)-③-9]
22. 適切な手順で後発医薬品を選択できる。(知識・技能) [F-(2)-③-10]
23. 処方せんに従って計数・計量調剤ができる。(技能) [F-(2)-③-11]
24. 錠剤の粉碎、およびカプセル剤の開封の可否を判断し、実施できる。(知識・技能) [F-(2)-③-12]
25. 一回量(一包化)調剤の必要性を判断し、実施できる。(知識・技能) [F-(2)-③-13]
26. 注射処方せんに従って注射薬調剤ができる。(技能) [F-(2)-③-14]
27. 注射剤・散剤・水剤等の配合変化に関して実施されている回避方法を列挙できる。[F-(2)-③-15]
28. 注射剤(高カロリー輸液等)の無菌的混合操作を実施できる。(技能) [F-(2)-③-16]
29. 抗悪性腫瘍薬などの取扱いにおけるケミカルハザード回避の手法を実施できる。(知識・技能) [F-(2)-③-17]
30. 特別な注意を要する医薬品(劇薬・毒薬・麻薬・向精神薬・抗悪性腫瘍薬等)の調剤と適切な取扱いができる。(知識・技能) [F-(2)-③-18]
31. 調製された薬剤に対して、監査が実施できる。(知識・技能) [F-(2)-③-19]
32. 患者・来局者に合わせて適切な応対ができる。(態度) [F-(2)-④-9]
33. 患者・来局者から、必要な情報(症状、心理状態、既往歴、生活習慣、アレルギー歴、薬歴、副作用歴等)を適切な手順で聞き取ることができる。(知識・態度) [F-(2)-④-10]
34. 医師の治療方針を理解した上で、患者への適切な服薬指導を実施する。(知識・態度) [F-(2)-④-11]
35. 患者・来局者の病状や背景に配慮し、医薬品を安全かつ有効に使用するための服薬指導や患者教育ができる。(知識・態度) [F-(2)-④-12]
36. 妊婦・授乳婦、小児、高齢者等特別な配慮が必要な患者への服薬指導において、適切な応対ができる。(知識・態度) [F-(2)-④-13]
37. お薬手帳、健康手帳、患者向け説明書等を使用した服薬指導ができる。(態度) [F-(2)-④-14]

38. 収集した患者情報を薬歴や診療録に適切に記録することができる。(知識・技能) [F-(2)-④-15]
39. 医薬品の供給・保管・廃棄について適切に実施できる。(知識・技能) [F-(2)-⑤-9]
40. 医薬品の適切な在庫管理を実施する。(知識・技能) [F-(2)-⑤-10]
41. 医薬品の適正な採用と採用中止の流れについて説明できる。[F-(2)-⑤-11]
42. 劇薬・毒薬・麻薬・向精神薬および覚醒剤原料の適切な管理と取り扱いができる。(知識・技能) [F-(2)-⑤-12]
43. 特定生物由来製品の適切な管理と取り扱いを体験する。(知識・技能) [F-(2)-⑤-13]
44. 特にリスクの高い代表的な医薬品(抗悪性腫瘍薬、糖尿病治療薬、使用制限のある薬等)の安全管理を体験する。(知識・技能・態度) [F-(2)-⑥-8]
45. 調剤ミスを防止するために工夫されている事項を具体的に説明できる。[F-(2)-⑥-9]
46. 施設内のインシデント(ヒヤリハット)、アクシデントの事例をもとに、リスクを回避するための具体策と発生後の適切な対処法を提案することができる。(知識・態度) [F-(2)-⑥-10]
47. 施設内の安全管理指針を遵守する。(態度) [F-(2)-⑥-11]
48. 施設内で衛生的な手洗い、スタンダードプリコーションを実施する。(技能) [F-(2)-⑥-12]
49. 臨床検体・感染性廃棄物を適切に取り扱うことができる。(技能・態度) [F-(2)-⑥-13]
50. 院内での感染対策(予防、蔓延防止など)について具体的な提案ができる。(知識・態度) [F-(2)-⑥-14]

(3) 薬物療法の実践

中項目 GIO 患者に安全・最適な薬物療法を提供するために、適切に患者情報を収集した上で、状態を正しく評価し、適切な医薬品情報を基に、個々の患者に適した薬物療法を提案・実施・評価できる能力を修得する。

51. 基本的な医療用語、略語を適切に使用できる。(知識・態度) [F-(3)-①-5]
52. 患者・来局者および種々の情報源(診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等)から、薬物療法に必要な情報を収集できる。(技能・態度) [F-(3)-①-6]
53. 患者の身体所見を薬学的管理に活かすことができる。(技能・態度) [F-(3)-①-7]
54. 施設内において使用できる医薬品の情報源を把握し、利用することができる。(知識・技能) [F-(3)-②-2]
55. 薬物療法に対する問い合わせに対し、根拠に基づいた報告書を作成できる。(知識・技能) [F-(3)-②-3]
56. 医療スタッフおよび患者のニーズに合った医薬品情報提供を体験する。(知識・態度) [F-(3)-②-4]
57. 安全で有効な薬物療法に必要な医薬品情報の評価、加工を体験する。(知識・技能) [F-(3)-②-5]
58. 緊急安全性情報、安全性速報、不良品回収、製造中止などの緊急情報を施設内で適切に取扱うことができる。(知識・態度) [F-(3)-③-6]
59. 代表的な疾患の患者について、診断名、病態、科学的根拠等から薬物治療方針を確認できる。[F-(3)-③-7]
60. 治療ガイドライン等を確認し、科学的根拠に基づいた処方立案ができる。[F-(3)-③-8]
61. 患者の状態(疾患、重症度、合併症、肝・腎機能や全身状態、遺伝子の特性、心理・希望等)や薬剤の特徴(作用機序や製剤的性質等)に基づき、適切な処方を提案できる。(知識・態度) [F-(3)-③-9]
62. 処方設計の提案に際し、薬物投与プロトコルやクリニカルパスを活用できる。(知識・態度) [F-(3)-③-10]
63. 入院患者の持参薬について、継続・変更・中止の提案ができる。(知識・態度) [F-(3)-③-11]
64. 要指導医薬品・一般用医薬品等による治療効果と副作用を判定するための情報を収集し評価できる。(技能) [E-2-(9)-8]
65. アドヒアランス向上のために、処方変更、調剤や用法の工夫が提案できる。(知識・態度) [F-(3)-③-12]
66. 処方提案に際して、医薬品の経済性等を考慮して、適切な後発医薬品を選択できる。[F-(3)-③-13]
67. 処方提案に際し、薬剤の選択理由、投与量、投与方法、投与期間等について、医師や看護師等に判りやすく説明できる。(知識・態度) [F-(3)-③-14]
68. 医薬品の効果と副作用をモニタリングするための検査項目とその実施を提案できる。(知識・技能) [F-(3)-④-4]
69. 薬物血中濃度モニタリングが必要な医薬品が処方されている患者について、血中濃度測定を提案できる。(知識・態度) [F-(3)-④-5]
70. 薬物血中濃度の推移から薬物療法の効果および副作用について予測できる。(知識・技能) [F-(3)-④-6]
71. 臨床検査値の変化と使用医薬品の関連性を説明できる。[F-(3)-④-7]
72. 薬物治療の効果について、患者の症状や検査所見などから評価できる。[F-(3)-④-8]
73. 副作用の発現について、患者の症状や検査所見などから評価できる。[F-(3)-④-9]
74. 薬物治療の効果、副作用の発現、薬物血中濃度等に基づき、医師に対し、薬剤の種類、投与量、投与方法、投与期間等の変更を提案できる。(知識・態度) [F-(3)-④-10]
75. 報告に必要な要素(5W1H)に留意して、収集した患者情報を正確に記載できる。(技能) [F-(3)-④-11]
76. 患者の薬物治療上の問題点を列挙し、適切な評価と薬学的管理の立案を行い、SOAP形式等で適切に記録する。(知識・技能) [F-(3)-④-12]
77. 医薬品・医療機器等安全性情報報告用紙に、必要事項を記載できる。(知識・技能) [F-(3)-④-13]

(4) チーム医療への参画

中項目 GIO 医療機関や地域で、多職種が連携・協力する患者中心のチーム医療に積極的に参画するために、チーム医療における多職種の役割と意義を理解するとともに、情報を共有し、より良い医療の検討、提案と実施ができる。

78. 薬物療法上の問題点を解決するために、他の薬剤師および医師・看護師等の医療スタッフと連携できる。(態度) [F-(4)-①-4]
79. 医師・看護師等の他職種と患者の状態(病状、検査値、アレルギー歴、心理、生活環境等)、治療開始後の変化(治療効果、副作用、心理状態、QOL等)の情報を共有する。(知識・態度) [F-(4)-①-5]
80. 医療チームの一員として、医師・看護師等の医療スタッフと患者の治療目標と治療方針について討議(カンファレンスや患者回診への参加等)する。(知識・態度) [F-(4)-①-6]
81. 医師・看護師等の医療スタッフと連携・協力して、患者の最善の治療・ケア提案を体験する。(知識・態度) [F-(4)-①-7]
82. 医師・看護師等の医療スタッフと連携して退院後の治療・ケアの計画を検討できる。(知識・態度) [F-(4)-①-8]
83. 病院内の多様な医療チーム(ICT、NST、緩和ケアチーム、褥瘡チーム等)の活動に薬剤師の立場で参加できる。(知識・態度) [F-(4)-①-9]
84. 地域における医療機関と薬局薬剤師の連携を体験する。(知識・態度) [F-(4)-②-3]

(5) 地域の保健・医療・福祉への参画

中項目 GIO 地域での保健・医療・福祉に積極的に貢献できるようになるために、在宅医療、地域保健、福祉、プライマリケア、セルフメディケーションの仕組みと意義を理解するとともに、これらの活動に参加することで、地域住民の健康の回復、維持、向上に関わることができる。

85. 災害時における地域の医薬品供給体制・医療救護体制について説明できる。[F-(5)-④-2]

86. 災害時における病院・薬局と薬剤師の役割について討議する。(態度) [F-(5)-④-3]

授業形態

体験型実務実習

成績評価方法

実習施設の評価 (60%)

実習記録の評価 (30%)

実務実習成果報告 (10%)

いずれもルーブリック評価表に基づいた評価

教科書

使用しない

参考書

『今日の治療薬』等、4年次実務模擬実習テキスト

準備学習(予習)・復習

実習期間中のスケジュールに従って、実習内容を把握し、当日行うべき内容を事前に調べて準備すること(1時間程度)。その日終了した内容を日誌に記載しながら、疑問点や課題等を整理して調べること(1時間程度)。

学生へのフィードバック

振り返りレポートへの教員コメント入力

オフィスアワー

各教員のオフィスアワーを参照してください。

実務経験との関連性

患者・生活者本位の視点に立ち、薬剤師として病院などの臨床現場で活躍するために、薬物療法の実践とチーム医療・地域保健医療への参画に必要な事項を修得するため臨床現場において、指導薬剤師等からの指導のもと実践的な知識・技能を身につける。

担当者はいずれも薬剤師としての実務経験があり、その経験に基づいてフィードバックを行っている。

(薬) 実務実習Ⅱ (薬局)

担当者 木皿 重樹・西川 陽介 (所属：臨床薬剤学実習センター)

我妻 恭行・林 貴史・佐藤 祥子・工藤 香澄 (所属：薬剤学教室)

村井ユリ子・中村 仁・鈴木 裕之・金野 太亮 (所属：臨床薬剤学教室)

蓬田 伸 (所属：薬物治療学教室)

岡田 浩司・薄井 健介・大内 竜介・渡邊 卓嗣 (所属：病院薬剤学教室)

菊池 大輔 (所属：地域医療薬学教室)

一般目標 (GIO)

患者・生活者本位の視点に立ち、薬剤師として病院や薬局などの臨床現場で活躍するために、薬物療法の実践と、チーム医療・地域保健医療への参画に必要な基本的事項を修得する。

到達目標 (SBOs)

(1) 薬学臨床の基礎

中項目 GIO 医療の担い手として求められる活動を適切な態度で実践するために、薬剤師の活躍する臨床現場で必要な心構えと薬学的管理の基本的な流れを把握する。

1. 医療の担い手が守るべき倫理規範を遵守し、ふさわしい態度で行動する。(態度) [F-(1)-②-4]
2. 倫理規範や法令に則した行動を取る。(態度) [B-(1)-5]
3. 患者・生活者の基本的権利、自己決定権について配慮する。(態度) [F-(1)-②-5]
4. 薬学的管理を実施する際に、インフォームド・コンセントを得ることができる。(態度) [F-(1)-②-6]
5. 職務上知り得た情報について守秘義務を遵守する。(態度) [F-(1)-②-7]
6. 終末期医療や緩和ケアにおける適切な薬学的管理について説明できる。[F-(1)-③-11]
7. 保険評価要件を薬剤師業務と関連付けて概説することができる。[F-(1)-③-13]
8. 薬局における薬剤師業務の流れを相互に関連付けて説明できる。[F-(1)-③-14]
9. 来局者の調剤に対して、処方せんの受付から薬剤の交付に至るまで継続して関わることができる。(知識・態度) [F-(1)-③-15]

(2) 処方せんに基づく調剤

中項目 GIO 処方せんに基づいた調剤業務を安全で適正に遂行するために、医薬品の供給と管理を含む基本的調剤業務を修得する。

10. 調剤業務に関わる法的文書(処方せん、調剤録等)の適切な記載と保存・管理ができる。(知識・技能) [F-(2)-①-2]
11. 法的根拠に基づき、一連の調剤業務を適正に実施する。(技能・態度) [F-(2)-①-3]
12. 保険薬局として必要な条件や設備等を具体的に関連付けて説明できる。[F-(2)-①-4]
13. 処方せんの記載事項(医薬品名、分量、用法・用量等)が適切であるか確認できる。(知識・技能) [F-(2)-②-7]
14. 処方せんの正しい記載方法を例示できる。(技能) [F-(2)-②-9]
15. 薬歴、診療録、患者の状態から処方箋が妥当であるか判断できる。(知識・技能) [F-(2)-②-10]
16. 薬歴、診療録、患者の状態から判断して適切に疑義照会ができる。(技能・態度) [F-(2)-②-11]
17. 主な医薬品の一般名・剤形・規格から該当する製品を選択できる。(技能) [F-(2)-③-9]
18. 適切な手順で後発医薬品を選択できる。(知識・技能) [F-(2)-③-10]
19. 処方せんに従って計数・計量調剤ができる。(技能) [F-(2)-③-11]
20. 錠剤の粉碎、およびカプセル剤の開封の可否を判断し、実施できる。(知識・技能) [F-(2)-③-12]
21. 一回量(一包化)調剤の必要性を判断し、実施できる。(知識・技能) [F-(2)-③-13]
22. 注射剤・散剤・水剤等の配合変化に関して実施されている回避方法を列挙できる。[F-(2)-③-15]
23. 特別な注意を要する医薬品(劇薬・毒薬・麻薬・向精神薬・抗悪性腫瘍薬等)の調剤と適切な取扱いができる。(知識・技能) [F-(2)-③-18]
24. 調製された薬剤に対して、監査が実施できる。(知識・技能) [F-(2)-③-19]
25. 患者・来局者に合わせて適切な対応ができる。(態度) [F-(2)-④-9]
26. 患者・来局者から、必要な情報(症状、心理状態、既往歴、生活習慣、アレルギー歴、薬歴、副作用歴等)を適切な手順で聞き取ることができる。(知識・態度) [F-(2)-④-10]
27. 医師の治療方針を理解した上で、患者への適切な服薬指導を実施する。(知識・態度) [F-(2)-④-11]
28. 患者・来局者の病状や背景に配慮し、医薬品を安全かつ有効に使用するための服薬指導や患者教育ができる。(知識・態度) [F-(2)-④-12]
29. 妊婦・授乳婦、小児、高齢者等特別な配慮が必要な患者への服薬指導において、適切な対応ができる。(知識・態度) [F-(2)-④-13]
30. お薬手帳、健康手帳、患者向け説明書等を使用した服薬指導ができる。(態度) [F-(2)-④-14]
31. 収集した患者情報を薬歴や診療録に適切に記録することができる。(知識・技能) [F-(2)-④-15]
32. 医薬品の供給・保管・廃棄について適切に実施できる。(知識・技能) [F-(2)-⑤-9]
33. 医薬品の適切な在庫管理を実施する。(知識・技能) [F-(2)-⑤-10]
34. 医薬品の適正な採用と採用中止の流れについて説明できる。[F-(2)-⑤-11]
35. 劇薬・毒薬・麻薬・向精神薬および覚醒剤原料の適切な管理と取り扱いができる。(知識・技能) [[F-(2)-⑤-12]
36. 特にリスクの高い代表的な医薬品(抗悪性腫瘍薬、糖尿病治療薬、使用制限のある薬等)の安全管理を体験する。(知識・技能・態度) [F-(2)-⑥-8]
37. 調剤ミスを防止するために工夫されている事項を具体的に説明できる。[F-(2)-⑥-9]

38. 施設内のインシデント（ヒヤリハット）、アクシデントの事例をもとに、リスクを回避するための具体策と発生後の適切な対処法を提案することができる。（知識・態度）[F-(2)-⑥-10]
39. 施設内の安全管理指針を遵守する。（態度）[F-(2)-⑥-11]
40. 施設内で衛生的な手洗い、スタンダードプリコーションを実施する。（技能）[F-(2)-⑥-12]

(3) 薬物療法の実践

中項目 GIO 患者に安全・最適な薬物療法を提供するために、適切に患者情報を収集した上で、状態を正しく評価し、適切な医薬品情報を基に、個々の患者に適した薬物療法を提案・実施・評価できる能力を修得する。

41. 患者・来局者および種々の情報源（診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等）から、薬物療法に必要な情報を収集できる。（技能・態度）[F-(3)-①-6]
42. 患者の身体所見を薬学的管理に活かすことができる。（技能・態度）[F-(3)-①-7]
43. 施設内において使用できる医薬品の情報源を把握し、利用することができる。（知識・技能）[F-(3)-②-2]
44. 薬物療法に対する問い合わせに対し、根拠に基づいた報告書を作成できる。（知識・技能）[F-(3)-②-3]
45. 医療スタッフおよび患者のニーズに合った医薬品情報提供を体験する。（知識・態度）[F-(3)-②-4]
46. 安全で有効な薬物療法に必要な医薬品情報の評価、加工を体験する。（知識・技能）[F-(3)-②-5]
47. 緊急安全性情報、安全性速報、不良品回収、製造中止などの緊急情報を施設内で適切に取扱うことができる。（知識・態度）[F-(3)-②-6]
48. 代表的な疾患の患者について、診断名、病態、科学的根拠等から薬物治療方針を確認できる。[F-(3)-③-7]
49. 治療ガイドライン等を確認し、科学的根拠に基づいた処方立案できる。[F-(3)-③-8]
50. 患者の状態（疾患、重症度、合併症、肝・腎機能や全身状態、遺伝子の特性、心理・希望等）や薬剤の特徴（作用機序や製剤的性質等）に基づき、適切な処方を提案できる。（知識・態度）[F-(3)-③-9]
51. アドヒアランス向上のために、処方変更、調剤や用法の工夫が提案できる。（知識・態度）[F-(3)-③-12]
52. 処方提案に際して、医薬品の経済性等を考慮して、適切な後発医薬品を選択できる。[F-(3)-③-13]
53. 薬物治療の効果について、患者の症状や検査所見などから評価できる。[F-(3)-④-8]
54. 副作用の発現について、患者の症状や検査所見などから評価できる。[F-(3)-④-9]
55. 報告に必要な要素（5W1H）に留意して、収集した患者情報を正確に記載できる。（技能）[F-(3)-④-11]
56. 患者の薬物治療上の問題点を列挙し、適切な評価と薬学的管理の立案を行い、SOAP形式等で適切に記録する。（知識・技能）[F-(3)-④-12]

(4) チーム医療への参画

中項目 GIO 医療機関や地域で、多職種が連携・協力する患者中心のチーム医療に積極的に参画するために、チーム医療における多職種の役割と意義を理解するとともに、情報を共有し、より良い医療の検討、提案と実施ができる。

57. 地域における医療機関と薬局薬剤師の連携を体験する。（知識・態度）[F-(4)-②-3]
58. 地域医療を担う職種間で地域住民に関する情報共有を体験する。（技能・態度）[F-(4)-②-4]

(5) 地域の保健・医療・福祉への参画

中項目 GIO 地域での保健・医療・福祉に積極的に貢献できるようになるために、在宅医療、地域保健、福祉、プライマリケア、セルフメディケーションの仕組みと意義を理解するとともに、これらの活動に参加することで、地域住民の健康の回復、維持、向上に関わることができる。

59. 在宅医療・介護に関する薬剤師の管理業務（訪問薬剤管理指導業務、居宅療養管理指導業務）を体験する。（知識・態度）[F-(5)-①-4]
60. 地域における介護サービスや介護支援専門員等の活動と薬剤師との関わりを体験する。（知識・態度）[F-(5)-①-5]
61. 在宅患者の病状（症状、疾患と重症度、栄養状態等）とその変化、生活環境等の情報収集と報告を体験する。（知識・態度）[F-(5)-①-6]
62. 学校薬剤師の業務を体験する。（知識・技能）[F-(5)-②-3]
63. 地域住民の衛生管理（消毒、食中毒の予防、日用品に含まれる化学物質の誤嚥誤飲の予防等）における薬剤師活動を体験する。（知識・技能）[F-(5)-②-4]
64. 薬局製剤（漢方製剤含む）、要指導医薬品・一般用医薬品、健康食品、サプリメント、医療機器等をリスクに応じ適切に取り扱い、管理できる。（技能・態度）[F-(5)-③-5]
65. 来局者から収集した情報や身体所見などに基づき、来局者の病状（疾患、重症度等）や体調を推測できる。（知識・態度）[F-(5)-③-6]
66. 来局者に対して、病状に合わせた適切な対応（医師への受診勧奨、救急対応、要指導医薬品・一般用医薬品および検査薬などの推奨、生活指導等）を選択できる。（知識・態度）[F-(5)-③-7]
67. 選択した薬局製剤（漢方製剤含む）、要指導医薬品・一般用医薬品、健康食品、サプリメント、医療機器等の使用方法や注意点を来局者に適切に判りやすく説明できる。（知識・態度）[F-(5)-③-8]
68. 要指導医薬品・一般用医薬品等による治療効果と副作用を判定するための情報を収集し評価できる。（技能）[E2-(9)-8]
69. 疾病の予防および健康管理についてのアドバイスを体験する。（知識・態度）[F-(5)-③-9]
70. 災害時における地域の医薬品供給体制・医療救護体制について説明できる。[F-(5)-④-2]
71. 災害時における病院・薬局と薬剤師の役割について討議する。（態度）[F-(5)-④-3]

授業形態

体験型実務実習

成績評価方法

実習施設の評価（60%）
 実習記録の評価（30%）
 実務実習成果報告（10%）
 いずれもルーブリック評価表に基づいた評価

教科書

使用しない

参考書

今日の治療薬、4年次の実務模擬実習テキスト等

準備学習（予習）・復習

実習期間中のスケジュールに従って、実習内容を把握し、当日行うべき内容を事前に調べて準備すること（1時間程度）。その日終了した内容を日誌に記載しながら、疑問点や課題等を整理して調べる（1時間程度）。

学生へのフィードバック

振り返りレポートへの教員コメント入力

オフィスアワー

各教員のオフィスアワーを参照してください。

実務経験との関連性

患者・生活者本位の視点に立ち、薬剤師として薬局などの臨床現場で活躍するために、薬物療法の実践とチーム医療・地域保健医療への参画に必要な事項を修得するため臨床現場において、指導薬剤師等からの指導のもと実践的な知識・技能を身につける。

担当教員はいずれも薬剤師としても実務経験を有しており、経験に基づいたフィードバックを行っている。

一般目標 (GIO)

薬学・医療の進歩と改善に資するために、研究を遂行する意欲と問題発見・解決能力を身につける。

研究マインドをもって医療に貢献するために、薬学における研究の位置づけを理解する。

自らが実施する研究に係る法令、指針を理解し、それらを遵守して研究に取り組む。

研究活動を通して、知識や技能を総合的に活用して問題を解決する能力を培うとともに、薬剤師として生涯に渡って継続的に学習を行い、後輩等の育成に貢献できる技能と態度を身につける。

到達目標 (SBOs)

1. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。[G-(1)-①-1]
2. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。[G-(1)-①-2]
3. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。(知識・技能・態度) [G-(1)-①-3]
4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。(態度) [G-(1)-①-4]
5. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。[G-(2)-①-1]
6. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度) [A-(2)-④-3],[G-(2)-①-3]
7. 研究課題に関する国内外の研究成果を調査し、読解、評価できる。(知識・技能) [G-(3)-①-1]
8. 講義、国内外の教科書・論文、検索情報等の内容について、重要事項や問題点を抽出できる。(技能) [A-(5)-①-2]
9. 必要な情報を的確に収集し、信憑性について判断できる。(知識・技能) [A-(5)-①-3]
10. 得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。(技能) [A-(5)-①-4]
11. インターネット上の情報が持つ意味・特徴を知り、情報倫理、情報セキュリティに配慮して活用できる。(知識・態度) [A-(5)-①-5]
12. 課題達成のために解決すべき問題点を抽出し、研究計画を立案する。(知識・技能) [G-(3)-①-2]
13. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。(技能・態度) [G-(3)-①-3]
14. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。(知識・技能・態度) [G-(3)-①-4]
15. 研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる。(知識・技能・態度) [G-(3)-①-5]
16. 研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。(技能) [G-(3)-①-6]
17. 生涯にわたって継続的に学習するために必要な情報を収集できる。(技能) [A-(5)-③-2]
18. 薬剤師の使命に後輩等の育成が含まれることを認識し、ロールモデルとなるように努める。(態度) [A-(5)-④-1]
19. 後輩等への適切な指導を実践する。(技能・態度) [A-(5)-④-2]

授業形態

5年次通年と6年次前期までの1年半の期間、配属教室で各研究課題に取り組む。

次ページ以降に各教室の1. 卒業研究指導方針、2. 研究テーマ概要、3. 卒業研究テーマ例を示す。

成績評価方法

1年半の卒業研究を通して、1. 論文講読(15%)、2. 問題点の抽出(15%)、3. 研究態度(20%)、4. 研究過程の記録(15%)、5. 研究成果の発表(15%)、6. 卒業論文作成(20%)についてルーブリック評価表を用いて評価する。

学生へのフィードバック

主に研究室でのゼミを通じて実施する。

(薬) 卒業研究 (分子薬化学教室)

5 年次
12 単位

担当者 吉村 祐一 (教授)、若松 秀章 (准教授)、名取 良浩 (講師)、斎藤 有香子 (助教)、皆瀬 麻子 (助教)

卒論指導方針

卒業研究では、配属生一人一人が研究室の研究テーマに則した内容で研究を行う。担当する教員の指導のもと研究を行うが、研究を遂行する配属生自身が主体的に取り組むことが望まれる。研究を通じ、薬剤師にとって重要な問題発見・解決能力のスキルを身につける。同様に、研究室での研究報告や卒業研究発表を通じ、プレゼンテーション能力のスキルアップを行う。また、随時行う英語文献の詳読会により、グループ学習に臨む態度を修得するとともに、英語読解能力の向上を計り、研究を行う基礎となる有機化学の最新知識を習得する。研究活動は、当然個人の活動に負うところが大きい。研究室のメンバーとなることで、研究室全体の研究遂行へ協力することになる。研究チームの一員として、他のメンバーとコミュニケーションを取り、お互いに協力することで、チームとして目的を達成することの大切さを学ぶとともに、将来、チーム医療の一員として医療へ貢献する心構えを学んでほしい。

研究テーマ概要

当研究室では、新規生理活性物質の探索と核酸医薬への応用を念頭においたヌクレオシド誘導体の合成研究を行っている。研究の主眼はヌクレオシドを中心とした医薬品化学とケミカルバイオロジーであるが、新規機能性分子のデザインと合成を通じ、反応開発や触媒開発といった新しい合成手法の開拓についても積極的に取り組んでいる。

○新規代謝拮抗剤や核酸医薬構成素子の開発を目指したヌクレオシド誘導体のデザインと合成

核酸系代謝拮抗剤は、抗癌剤に加え、ヘルペスウイルスやエイズの原因ウイルスである HIV に対する化学療法薬などが臨床で使用されている。さらに、修飾ヌクレオシドはアンチセンス等の核酸医薬の構成素子としての機能も期待されている。新たな抗癌性並びに抗ウイルス性ヌクレオシドの創製と核酸医薬への応用を目指し、ヌクレオシド誘導体のデザインと合成を検討している。

機分子触媒のデザインと合成を行い、不斉反応に応用可能な新規有機触媒分子の開発を行っている。

○金属触媒を利用したカップリング反応の開発と応用研究

パラジウムを中心とした金属触媒によるカップリング反応の開発と応用を検討している。開発した反応を用い、新たな機能性分子の合成について検討を行っているほか、メタセシス反応を基盤とする新規生理活性物質の合成についても検討している。

○アザ糖など疑似糖類の合成研究

糖の構造に含まれるフラノース環やピラノース環の酸素原子を窒素原子で置換したアザ糖誘導体の合成とグリコシダーゼ阻害に関する構造活性相関研究を検討している。

卒論テーマ例

- ・イナミドを基質とする三成分連結反応を利用した生理活性化合物の合成研究
- ・エンイナミドを基質とした閉環メタセシスと Diels-Alder 反応の検討
- ・パラジウム触媒によるイナミドのヒドロアリール化を経由した新規酸化的環化反応の開発
- ・超原子価ヨウ素とジフェニルジセレンドを用いたペリジン環構築法の開発
- ・2-デオキシ-2-フルオロ-5-チオフラノースの合成研究
- ・4'-ヒドロキシジヒドロチオピラノヌクレオシドの合成研究
- ・抗ヒトサイトメガロウイルス活性を有する化合物のドッキングシミュレーションを活用した探索研究

(薬) 卒業研究 (医薬合成化学教室)

5 年次
12 単位

担当者 渡邊 一弘 (准教授)、成田 紘一 (講師)、佐藤 廣河 (助手)

卒論指導方針

当教室では、スタッフ3名が在籍し、「よく学び、よく遊び」を合い言葉に、教職員一同、一致団結、協力して問題解決に望み、同じ目標を目指し一丸となってメリハリをつけた教育・研究指導を行っています。卒業研究の指導方針は、将来の社会的な変化に対して柔軟に対応できる『自己表現能力』『問題解決能力』『対人関係能力』を養成することを目標としています。実際の卒業研究では、学生本人と面談した上で将来の進路などを考慮した適切な研究課題を行います (基本的には A コースは実験、B コースは文献推奨。ただし、両コース共、希望により実験または文献コースは選択は可能。B コースから実験コースの選択は、成績を考慮し面談にて決定します)。実験コースは、基本的に一人一つの研究テーマを設定し実験に取り組みます。学生の指導方針としては、スタッフとチームを作り一緒に研究を行うマンツーマン指導方式を基本としており、卒業論文の作成まで責任を持って二人三脚で実験・研究を進めていきます。5年生には、医薬合成化学教室専用の Moodle を利用し、国家試験に関する演習問題を自己学習してもらいます。実験コースの6年生には、研究セミナーに参加・発表してもらい、卒業研究に関するプレゼンテーションの練習を行います (3回程度)。以上の取り組みを通して、本学で6年間にわたり学んだものを卒業研究という形で集大成します。

有機化学は、薬剤師の基礎です。得意な方はもちろん、苦手でも克服したいと思う気のある方は積極的に歓迎します。さらに、当教室独自の取り組みとして、研究室での過ごし方を明確に設定した『研究室ガイドブック』を作成しており、薬剤師国家試験の勉強法やタイムスケジュール管理の提案を含めた懇切丁寧な指導をしています。

これらの研究室での卒業研究を通して、配属生が医薬品を扱うプロとして薬の化学構造を議論でき、医療あるいは研究現場からの要請に十分応えられる人材、すなわち多方面における問題解決能力を兼ね備えた薬剤師および研究者・技術者になれるような教育体制および人材育成に力を注いでいます。

研究テーマ概要

ポストゲノムの時代を迎え、疾病の原因となる遺伝子やタンパク質が次々と発見され、そのタンパク質の機能を制御する物質が新しい医薬品 (分子標的薬) となる可能性は極めて大きいです。当研究室では、特異な化学構造を有し、優れた生物活性により医薬品となる可能性を秘めた生物活性天然物を標的化合物として取り上げ、新規分子標的薬の創製を目指し、合成化学的研究を行っています。さらに、最近では合成力を活かし、他研究者へ種々の有機化合物を提供し、共同研究へと発展させています。「医薬品の新しい分子標的に対する制御物質」+「構造の特異性」を指標とする独自の概念に基づいて「標的化合物の選定」を行い、有機合成化学を基盤とした「独創的かつ革新的な反応や合成法の開発」→「類縁物質の創製」→「構造?活性相関の解明」→「開発候補化合物の探索」により、新しい創薬シード (分子標的治療薬) を創製することが我々の目標です。

卒論テーマ例

- ・ 抗がん、抗炎症、抗リーシュマニア薬の開発を目指したベンゾシクロノン環化合物の合成
- ・ 鎮痛作用を有するペプチド化合物の類縁体合成および構造活性相関研究
- ・ 民間企業の受託研究 (尿路感染症予防サプリメント素材の工業的合成法の開発など)
- ・ 抗トリパノソーム活性を有する 2,5-ジフェニルオキサゾールの合成
- ・ 文献コース: 天然物の全合成に関する文献調査、など

(薬) 卒業研究 (臨床分析化学教室)

5 年次
12 単位

担当者 藤村 務 (教授)、佐藤 勝彦 (准教授)、小松 祥子 (助手)

卒論指導方針

研究室スタッフの指導のもと、一人 1 テーマを基本として卒業研究を行います。卒業研究が円滑かつ安全に進められるよう、基礎技術の習得を徹底したのち、卒業研究に取り組みます。また、教室ゼミを通して、研究の進捗状況を確認させ、研究成果がまとまれば、結果は新規なため、論文投稿、学会発表を通して社会にフィードバックします。また、在籍中に行われる講義・補講・勉強・実務実習に関して必要な助言を随時行い、卒業試験・国家試験合格を目標とします。

研究テーマ概要

ゲノム DNA から転写産物の総和として Transcriptome、存在するタンパク質の総和として Proteome、代謝産物の総和として Metabolome という概念があります。特に当研究室は、生体の表現型 (体の状態など) に近い Proteome 及び Metabolome を主体とした研究を精力的に行っています。ヒトが病気に罹った場合、身体は病気を反映して血液中や尿中に様々な物質を量的に変化させます。この物質を疾患バイオマーカーと呼び、これらを測定することにより病気の予防や早期発見に役立てることができます。また、ホルモン依存症の乳がんや前立腺がんについてその発症メカニズムを解明し、診断法や治療薬を開発することを目指しています。男性ホルモンであるアンドロゲンや女性ホルモンであるエストロゲンなどのステロイドホルモンについて、その代謝物を含めた高感度分析法の開発とケミカルバイオロジーへの応用に関する研究を行っています。

卒論テーマ例

- ・臨床領域におけるバイオマーカーの探索
- ・マルチオミクス解析を利用したバイオマーカーの探索
- ・プロトン親和力に基づく ESI-MS における高感度誘導体化法の開発
- ・LC-MS 並びに安定同位体標識基質を用いたステロイド生合成・代謝酵素活性の測定法の開発
- ・電気化学測定に基づく生体関連分子の高感度分析法の開発

(薬) 卒業研究 (微生物学教室)

5年次
12単位

担当者 久下 周佐 (教授)、色川 隼人 (助教)、武田 洗樹 (助手)

卒論指導方針

実験方法を理解して技術を習得しつつ研究テーマにおけるその意義付けを理解する。また、関連分野の学術論文を調査しその内容を発表することで、研究テーマの推進および取りまとめができるように指導する。また、微生物 (病原ウイルス、ウイルスベクター、大腸菌) およびヒト培養細胞の取り扱い方法を習得し、遺伝子組換え、分子生物学、細胞生物学的な研究手法および考え方を学ぶ。 知的好奇心を大きく膨らませ研究をしていきましょう。

研究テーマ概要

ストレスは様々な病態と関連する。当教室では、細胞が酸化ストレスの感知して防御する分子機構、ウイルスタンパク質による小胞体ストレス誘導機構の解明など様々な手法を用いた実験から基礎的な知見を積み重ね、それを制御する化学物質を選択するなどの方法の開発を目指して下記の研究を推進する。

- (1) 酸化ストレスの感知とストレス応答機構の研究
- (2) がん細胞の酸化ストレス応答とがんの増殖を制御する研究
- (3) C型肝炎ウイルスコアタンパク質による小胞体ストレス誘導機構の研究
- (4) ヒトコロナウイルスの増殖を制御する方法の開発

卒論テーマ例

- 1) 酸化ストレスセンサー-BAG-1 の酸化ストレス応答機構と制御方法
- 2) C型肝炎ウイルスコアタンパク質による小胞体ストレス誘導機構とその制御方法
- 3) がん細胞における小胞体ストレス制御と増殖抑制方法
- 4) ヒトコロナウイルスの増殖を制御する方法の開発

(薬) 卒業研究 (感染生体防御学教室)

5 年次
12 単位

担当者 佐々木 雅人 (准教授)、田中 大 (助教)、伊藤 文恵 (助手)

卒論指導方針

がん細胞の代謝系解析および病原真菌学をテーマにした卒業研究を通して、社会に出てから、自ら問題を発見し的確に解決して行くことのできる能力を備えた人材を育成します。がん細胞の増殖に関する代謝系の研究、自然免疫と真菌感染症の基礎・応用研究に興味を持っている皆さんを歓迎します。卒業研究指導は各研究テーマの背景や目的の理解、実験原理の理解、実験技術の習得、データ分析力、データのまとめや発表能力がつかうよう進めて行き、論文を作成します。

研究テーマ概要

近年のがん治療は、従来の化学療法に加え、分子標的治療薬などの特定の分子を標的とする治療薬が普及してきたことで、治療成績や生存率が大きく向上しています。反面、分子標的治療薬による治療では、その標的遺伝子の変異により効果が減弱する問題があります。がん細胞は、エネルギー産生や活性酸素種に対する応答など、正常細胞とは異なる代謝を行なっていることが知られています。そこで、がん細胞が獲得した代謝系を正常細胞の代謝に変化させることにより、がんの増殖を抑制することが可能になると考えられます。これは、分子標的治療薬の効果を補完し得る治療薬開発の一助になると期待されます。当研究室では数ある代謝系の内、葉酸代謝に着目し、代謝に関する遺伝子群の発現レベルとがん進展に及ぼす影響、さらにそれら遺伝子群に変異を導入して酵素活性を変化させた場合のがん細胞の性質の変化などについて解析を行っています。

免疫機能が正常な健康人に対しては病原性を示さない常在菌が、基礎疾患や医療行為の結果として免疫機能の低下したヒトに対して病原性を示すようになることが知られています。その中には薬剤耐性菌も存在し、感染症を発症した場合治療が難しいケースも出てきます。免疫機能には生まれながら備わっている自然免疫と、病原体と接触することで誘導される獲得免疫がありますが、当教室では病原菌がこれら両者に対しどのように認識されているのか解析することをテーマとして、様々な菌種の特異抗原解析とそれを認識する生体側因子の相互作用を解析し、薬剤耐性菌にも有効な感染防御の機構を解明していくことを目的としています。

重要な病原性真菌 (Candida, Aspergillus, Malassezia, Fonsecaea, Exophiala など) の産生する病原性因子 (抗原多糖や毒素) の構造と役割、さらには自然免疫における認識機構について、これらの分子を分離精製し、化学的分解反応、酵素反応、機器分析を組み合わせ解析を行っています。また、各種ストレスが病原性真菌の抗原性や病原性に対してどのように影響するかについても解析しています。これらの研究を行うことにより真菌症の病原性機構を明らかにし、迅速でより精度の高い診断法を開発するとともに、真菌特異的なタンパク質をターゲットにした新しい抗真菌薬の開発を提案していきます。

卒論テーマ例

- ・葉酸代謝関連遺伝子の発現細胞株の作製と表現型解析
- ・葉酸代謝関連遺伝子の活性、タンパク質の安定性制御機構の解析
- ・細胞内における相分離と葉酸代謝の関連性解析
- ・病原性黒色真菌 Exophiala jeanselmei 細胞壁糖タンパク質中の特異糖鎖抗原解析
- ・病原性真菌 Candida glabrata Δ alg6 および Δ mnn2 の各種薬剤感受性、細胞壁構造、病原性との相関性解析
- ・異なる条件で増殖した Aspergillus fumigatus の N-及び O-結合型糖鎖の構造解析
- ・Candida glabrata KRE5 遺伝子発現抑制により誘導される小胞体ストレスと細胞壁構造の変化
- ・Aspergillus fumigatus 小胞体ストレス関連遺伝子欠損株の性質解析

(薬) 卒業研究 (環境衛生学教室)

5 年次
12 単位

担当者 黄基旭 (教授)、山下直哉 (助教)、山縣涼太 (助教)

卒論指導方針

当教室では、卒業実験研究を通して生命現象などを理解することで医療関連分野で活躍できる人材の育成を目指している。そのために定期的に勉強会や研究討論会を実施するとともに、個人差を考慮して学生 1 人 1 人に合わせた個別教育・研究指導も行う予定である。これによって医薬品のみならず食品や化学物質、薬物乱用などに関する諸問題の解決に大きな役割を果たせる薬剤師や研究者、行政従事者の育成を目指す。また、配属生が研究及び教育に対するモチベーションを高く維持できるように、他分野との研究発表会や懇親会などを定期的に実施することや、それら以外にも学生同士が楽しく交流できる機会などを積極的に設けることで研究室での体験が生涯の財産になることを願っている。

研究テーマ概要

ヒトは環境汚染物質、食品添加物および医薬品など、健康に好ましくない影響を与える可能性のある多くの化学物質に常に曝されながら生活をしている。一方、生体はこれらの化学物質に対する防御機構を備えており、この機構を駆使して自らの健康を正常に保っていると考えられる。毒性学は様々な化学物質の有害作用を解明する学問であり、これを通してヒトの健康維持に寄与することを目的としている。最近になって、「分子毒性学」という新たな学問分野が開発され、これまで不明であった様々な化学物質に対する細胞応答機構が分子レベルで解明され始めている。当教室では「分子毒性学」的な観点から、特に脳神経傷害を引き起こす化学物質（メチル水銀など）による毒性発現機構およびそれに対する生体防御機構の解析、さらには新規生体防御因子の検索など様々な角度からのアプローチにより、化学物質に対する生体応答機構を解明することでヒトの健康維持に寄与することを目指している。

(1) メチル水銀によるミクログリア活性化機構

メチル水銀を投与したマウス脳内において、免疫担当細胞であるミクログリアから炎症反応に関わるサイトカイン（炎症性サイトカイン）が多数放出され、神経細胞に作用することで細胞死を惹起する可能性が示唆されている。このように、何らかの刺激を受けて活性化し炎症性サイトカインを放出するミクログリアは、アルツハイマー病やパーキンソン病でも同様に出現することが報告され、「細胞傷害性ミクログリア」として近年注目を集めている。しかし、これまでメチル水銀による中枢神経障害とミクログリアとの関連を調べた研究はほとんどなかった。そのため、メチル水銀によるミクログリア活性化機構を調べることは、メチル水銀による毒性発現機構を調べるための新たな突破口ともなり得ると考えられる。

(2) メチル水銀の TNF 受容体を介した脳神経細胞死誘導機構

メチル水銀によってミクログリアで発現誘導された炎症性サイトカインの一つが細胞外に放出された後に、神経細胞膜上の TNF 受容体 (TNFR) に結合することで細胞死を惹起する可能性を見出した。この両者間の結合はこれまでに報告されたことなく、我々が初めて明らかにしたものである。そのため、メチル水銀による本受容体を介した細胞死誘導機構を明らかにすることは全く不明であったメチル水銀による脳神経傷害機構を解明する上で重要な手掛かりになると期待される。

(3) 脳内炎症応答に関わる機能未知因子 (X 因子) の解析

ミクログリアは、定常状態では脳内神経機能の恒常性を保つために働いている。しかし、種々の脳神経変性疾患においては、過度に活性化されたミクログリアから大量の炎症性サイトカインが放出されることで神経細胞死を誘導する。最近我々は、炎症誘発物質であるリポポリサッカライド (LPS) を投与したマウスの脳内ミクログリアにおいて炎症性サイトカインが顕著に発現誘導されるが、この炎症応答が X 因子を欠損させたマウスではほとんど認められないことを見出した。このことは、X 因子がミクログリアでの炎症応答に深く関与している可能性を強く示唆している。そこで我々は、脳内炎症応答における X 因子の機能を全容解明し、将来的にミクログリアでの炎症を起点とした種々の脳神経変性疾患に対する治療薬の創出を目指している。

卒論テーマ例

- ・ TNF 受容体を介したメチル水銀毒性発現機構の解明
- ・ メチル水銀によるミクログリア活性化機構の解明
- ・ メチル水銀によるオンコスタチン M の発現誘導機構の解明

担当者 丹野 孝一 (教授)、中川西 修 (准教授)、八百板 富紀枝 (准教授)、根本 亘 (講師)

卒論指導方針

実験を行なう学生は動物実験の基本手技を取得した後、各研究テーマについて実験を行なう。実験結果について教員と討議することにより、研究の進め方や考え方を修得すると共に、得られた実験結果をまとめ、卒業論文を作成する。

文献調査を行なう学生は薬学・生命科学に関する最新のトピックから研究テーマを決め、卒業論文を作成する。

研究テーマ概要

当教室では中枢薬理学の観点から、以下のテーマについて研究を進めている。

(1) 痛みと鎮痛に関する研究

①脊髄アンジオテンシン系に着目した研究；アンジオテンシン (Ang) 系は古典的な Ang-converting enzyme (ACE)/Ang II/AT₁ 受容体系 (Ang II 系) と、これを負に調節する ACE2/Ang (1-7)/MAS1 受容体系 (Ang (1-7) 系) により構成されている。これまでの研究で、これら両受容体系が脊髄において痛みの伝達系としての役割を担っていることを明らかにしており、その詳細を検討している。特に、糖尿病の合併症に起因した神経障害性疼痛に、脊髄内 Ang II 系の活性化ならびに Ang (1-7) 系の機能低下が関与することを見出したため、これらを正常化するような Ang 関連薬の鎮痛効果/作用機序を検討している。また、2 型糖尿病マウスを用いて、細胞外マトリクスプロテアーゼによる ACE2 分解機構の痛みにも及ぼす影響に関しても併せて研究している。

②広範性侵害調節に関する研究；広汎性侵害調節 (DNIC; diffuse noxious inhibitory controls) は痛みが他の部位の痛みを抑える現象で慢性疼痛のバイオマーカーとして研究が進んでおり、DNIC が減弱しているヒト/動物は痛みが慢性化しやすいことや鎮痛薬の効果が得られにくいことが知られている。これまで、DNIC 研究の多くは麻酔下のマウスで行われてきたが、近年、覚醒下のマウス DNIC を測定する方法が見出されたため、この手法を用いて DNIC の増強/減弱に寄与する神経化学基盤の解明を目指した研究を行っている。

(2) 精神神経疾患動物モデルの作製とその発症機序の解明

現在までに以下に示す 2 種の精神神経疾患動物モデルの作製を確立し、その発症機序を行動薬理的、生化学的ならびに病理組織学的手法を用い明らかにしている。

①うつ病モデル；(i) 雌マウスの卵巣を摘出した後ストレスを負荷することにより女性の更年期障害の一つであるうつ様症状が現れることを報告している。(ii) マウスの嗅球を摘出するとうつ様行動及び学習機能の低下、母性行動の障害等が認められ、これらの異常行動は、海馬歯状回での神経新生の抑制と相関性があることを見出している。

②統合失調症モデル；マウスの胎生期に神経新生阻害薬のメチルアゾキシメタノールを投与すると思春期後 (生後 56 日目以降) に統合失調症様の行動変化ならびに神経化学的変化を引き起こすことを明らかにしている。この動物モデルを使用し統合失調症の病態解明および新規抗精神病薬の開発を行なっている。

(3) 生活習慣の乱れに基づく疾患動物モデルの作製とその発症機序の解明

生活習慣のうち、「睡眠習慣」及び「食習慣」に着目して表題に関する検討を行っている。「睡眠習慣」については、マウスにレム睡眠ストレスを施すことで誘発される精神的並びに身体的な機能障害の発現機序について、前頭皮質や海馬のモノアミン神経系や一酸化窒素系の関与を明らかにしている。また、「食習慣」については、マウスを粉末食で飼育することにより機能障害が発現されるが、その発現と咀嚼行動との関連性について検討を行っている。さらに、その過程において、前頭皮質や海馬のモノアミン神経系、GABA 神経系、腸内細菌叢の変化や糞便中の短鎖脂肪酸の関与等を明らかにしている。以上について、生活習慣の乱れに起因する症状を持つ疾患動物モデルを作製し、その発症機序を解明することにより、当該疾患の新規治療法や予防方法の開発に寄与することを目的としている。

卒論テーマ例

令和 5 年度教室配属 6 年生の卒業論文テーマを以下に記す。

【実験】

- 過敏性腸症候群病態動物モデルにおける肥満細胞および AQP4 の関与について
- 咀嚼習慣の乱れに起因するマウス咬筋の機能変化における TRPV4 および AQP4 の関与について
- 関節炎モデルマウスの痛覚過敏に対する微細藻類 Pavlova の効果
- 嗅球摘出マウスのうつ様行動に対する脳内 ACE2 活性化薬の効果
- レプチン受容体欠損 db/db マウスの神経障害性疼痛における脊髄内 ADAM17 の関与
- マウス結腸および咬筋の機能異常における咀嚼習慣の関与について

【文献調査】

- 新規パーキンソン病治療薬の開発 - αシヌクレインを標的とした抗体医薬品について -
- 新規アルツハイマー型認知症治療薬・抗アミロイドβ抗体に関する文献調査
- レスベラトロールの抗うつ作用に関する文献調査
- コーヒーの抗糖尿病作用に関する文献調査
- 心不全治療薬・サクビト ril パルサルタンに関する文献調査
- 肥満症の治療についての文献調査
- 潰瘍性大腸炎の病態と治療薬 - 特にカロテグラストメチルについて -
- 超速効型インスリン製剤の薬理的及び薬物動態学的特徴に関する文献調査

(薬) 卒業研究 (機能形態学教室)

5 年次
12 単位

担当者 溝口 広一 (教授)、渡辺 千寿子 (准教授)、善積 克 (講師)

卒論指導方針

動物実験の基本手技を修得した後、以下の各研究テーマについて実験を行う。実験結果について討議することにより研究の進め方や考え方を修得すると共に、得られた実験結果をまとめ卒業論文を作成する。

研究テーマ概要

(1)新規鎮痛薬の開発

臨床上最良の鎮痛薬であるモルヒネには、精神依存性、身体依存性、耐性、呼吸抑制、便秘など種々の副作用が存在し、臨床上大きな問題となっている。近年当教室では、精神依存性の極めて少ない強力な鎮痛薬の開発に成功した。本研究テーマにおいては、開発した鎮痛薬のデータを基に各種副作用の発現機構を解明すると共に、開発した鎮痛薬をプロトタイプとして、副作用の全く無い新規鎮痛薬の開発を行う。

(2) μ 受容体の機能解析

モルヒネなどの麻薬性鎮痛薬は、 μ 受容体に作用してその強力な鎮痛作用を発現する。最近の分子生物学的研究により、この μ 受容体には約 30 種類もの多様性 (スプライスバリエーション) が存在する事が明らかとなった。しかし、この μ 受容体各スプライスバリエーションの薬理的・生理学的特性は全く不明である。本研究テーマでは、 μ 受容体遺伝子各エクソンの選択的ノックダウンモデルを作成してその生理機能の解析を行う。

(3)疼痛伝達機構の解明

疼痛 (痛み) は、外的侵害刺激に対する生体防御反応の一つであり、生体内の様々な物質によって伝達・制御されている。近年当教室では、ノシセプチン、GABA、ヒスタミン、サブスタンス P、グルタミン酸といった生体内伝達物質を遊離する神経の連携によって疼痛が伝達・制御されていることを明らかにした。本研究テーマでは、各種受容体および生体内物質のノックアウトマウス (欠損マウス) や局所的ノックダウンモデルマウスを用い、疼痛伝達機構の詳細な解明を行う。また、神経障害性疼痛、炎症性慢性疼痛、癌性疼痛、多発性硬化症疼痛といった難治性疼痛における疼痛伝達機構の変化を解明する事により、その特異的治療法の開発を試みる。

(4)難治性内臓痛に対する治療戦略

内臓痛は臓器の炎症、圧迫や伸展などが原因で発生する痛みであるが、体性痛とは異なり痛みの所在が広範囲で部位の特定が難しく、慢性化すると痛みのコントロールがしにくい難治性の病態となる。本研究テーマでは、下腹部に内臓痛を伴う疾患として間質性膀胱炎モデルを用いて、下部尿路症状ならびに難治性内臓痛のメカニズムを解明するとともに、特異的治療薬の開発を試みる。

(5)難治性掻痒発現機構の解明

掻痒 (かゆみ) は非常に不快な感覚刺激であり、特に肝疾患や腎疾患などの内臓疾患に付随した掻痒は難治性掻痒として問題となっている。本研究テーマでは、各種掻痒の動物モデルを用い、難治性掻痒を含めた掻痒の発現メカニズムを解明するとともに、オピオイド受容体ならびにヒスタミン H4 受容体をターゲットとして、その特異的治療薬の開発を試みる。

卒論テーマ例

難治性疼痛の発症機構の解明

難治性疼痛下における麻薬性鎮痛薬の鎮痛作用とその耐性

炎症性疼痛下における各種受容体および生体内物質の変化

掻痒の発現機構解明とその特異的治療薬の開発

間質性膀胱炎/膀胱痛症候群における治療薬探索

(薬) 卒業研究 (病態生理学教室)

5 年次
12 単位

担当者 高橋 知子 (教授)・河野 資 (講師)・高橋 健人 (助手)

卒論指導方針

現代の医療は、薬剤師、医師、看護師などの連携、すなわち『チーム医療』によって行われている。その中で、薬の専門家としての薬剤師への期待はますます大きくなっている。医療業務の中で、常に求められるのは問題解決能力であり、卒業研究の目的の一つがこの能力の養成である。そこで、卒業研究は下記のテーマから選択し、実験研究、症例検討/臨床研究あるいは調査研究により実施する。

研究テーマ概要

○実験研究

1. 組織幹細胞の機能解析と疾患への臨床応用

呼吸器系の組織幹細胞の一つである気管支肺胞上皮細胞 (BASCs) を主な研究対象として、分化・再生、老化に関する機能解析を進めている。

BASCs は、気管支上皮、肺胞上皮に分化可能な組織幹細胞である。組織再生を目指し、終末分化への条件検討を行なっている。また、組織幹細胞の老化が臓器機能不全の一因であるとの仮説から、BASCs の老化が分化・再生に与える影響について解析を進めている。その他、疾患 (気管支喘息) に対する細胞治療の基礎的研究、in vitro 薬剤肺障害モデルの確立等を進めているところである。

2. 気管支喘息

気管支喘息を対象として病態の解析と解析結果に基づいた新規治療法 (薬) の発見・開発を目指している。各種の抗アレルギー薬や吸入ステロイドの開発・臨床応用、さらに管理・治療のガイドラインの策定にも関わらず、喘息を含むアレルギー疾患に悩む人は人口の約 30% に及んでいる。その理由として、その発症に遺伝子背景と環境因子 (生活環境の変化や種々の社会心理的ストレスなど) が複雑に関連していることが挙げられる。本研究室では心理的ストレスに着目して研究を行っている。

<習得できる技術> 細胞培養、細胞への遺伝子導入、遺伝子組換え技術、病理組織切片の作成、蛍光免疫組織染色、ELISA 法を用いたタンパク定量、FACS を用いた細胞表面マーカーの解析、タンパク質解析、動物の取り扱い方、喘息モデルマウスの作成等。

○症例検討/臨床研究・調査研究

附属病院の症例、医療関連の活動を通して得た体験について検討・考察する。あるいは薬学関連の研究テーマに即して、文献を中心に調査し、自分の考えをまとめる。

卒論テーマ例

○基礎研究

- ・気液界面 (ALI) 培養による気管支肺胞上皮幹細胞 (BASCs) から気道上皮細胞への分化誘導の検証
- ・肺神経内分泌細胞 (PNEC) と気管支肺胞上皮幹細胞 (BASCs) の相互作用の検証と気管支喘息の新たな治療標的の提案
- ・気管支肺胞上皮幹細胞の加齢による影響
- ・免疫寛容獲得期の精神的ストレスが T 細胞の分化誘導に与える影響と喘息発症の関係 等

○症例検討/臨床研究

- ・腎機能障害者におけるベマフィブラート 1 日 1 回 0.5 mg 投与による有効性と安全性
- ・常染色体優性多発性嚢胞腎のトルバタン服用開始後の腎機能について
- ・全身性強皮症患者の皮膚潰瘍にタダラフィルが奏功した 1 例
- ・難治性気管支喘息を合併した 2 型糖尿病患者においてメボリスマブが奏功した 1 例 等

(薬) 卒業研究 (天然物化学教室)

5 年次
12 単位

担当者 内田 龍児 (教授)、山崎 寛之 (准教授)、八木 瑛穂 (助教)

卒論指導方針

研究課題を通して、科学的根拠に基づいて問題点を発見し解決する能力を修得した薬剤師の養成、または薬学領域の研究者を育成することを目標に、天然物化学の領域の基本的な実験技術の習得、実験課題の解決方法の見つけ方、研究に対する姿勢と考え方、研究テーマの探し方などを指導する。さらに大学院に進学してより高度な研究を行う希望をもつ学生には、その基礎となる技術と知識の習得を目指して指導する。

研究テーマ概要

天然物化学教室では、「天然資源からの創薬」を目的とした探索研究を展開している。天然物：生物が作り出す有機化合物は、構造の多様性と複雑さに加え興味深い生物活性を示すことから、上市されている低分子医薬品の 7 割近くが、そのコア構造（ファーマコフォアあるいは模倣構造）を有し、医薬品シーズの一つとして重要である。天然資源としては、陸生・海生の微生物（放線菌や真菌）、海洋生物（海綿やホヤ）や植物に着目し、日本国内各地で採取を行っている。主な研究の概略を以下の ①～④ に示す。

- ① フィールドワークにより様々な天然資源を採取し、その培養液や抽出液をライブラリー化し、感染症、がんや生活習慣病に関する生物検定試験（バイオアッセイ）により目的の生物活性を示すサンプルをスクリーニングする。
- ② 選択されたサンプルは、バイオアッセイを指標に目的化合物の単離精製を行い、各種機器分析による立体を含めた化学構造とその生物活性を明らかにすることで、医薬品リードとしての可能性を見極める。
- ③ 採取の過程で得られる希少微生物・海洋生物については、LCMS を利用した代謝産物の網羅的な解析・取得を行い、オリジナルの天然物ライブラリーの構築を行う。
- ④ 天然物の新たな可能性を引出すために、特殊培養条件の検討、生合成経路の解析、構造活性相関やケミカルバイオロジー的なアプローチによる活性発現機構の解明などの応用研究を行う。

卒論テーマ例

- ◎ 天然資源からの創薬研究
 - ・ オリジナルの微生物・海洋生物および天然物ライブラリーの構築
 - ・ カイコ感染症モデルを用いた抗生物質の探索研究
 - ・ 薬剤耐性克服を目指した各種抗菌・抗真菌薬の活性増強物質の探索研究
 - ・ ケミカルエビジェネティクスに基づいた新規生物活性物質の創出
 - ・ LCMS を利用した希少微生物・海洋生物の二次代謝産物の網羅的解析
 - ・ 高濃度ハロゲン化物塩耐性変異糸状菌を用いた物質生産能の拡大
 - ・ 特殊培養条件の検討

(薬) 卒業研究 (生薬学教室)

5 年次
12 単位

担当者 佐々木 健郎 (教授)、村田 敏拓 (准教授)、小林 匡子 (講師)

卒論指導方針

実験テーマは、本人の希望を尊重しつつ基本的にはこちらで決定します。教室職員、大学院生と相談しながら計画をたて、実験とその結果、考察、結論にいたるまでのプロセスを体得することになります。また一方で、残された学生生活がより充実したものになるよう、あらゆる面からサポートいたします。

研究テーマ概要

生薬や植物、漢方薬などの天然素材を実験材料とし、有機化学、分析化学、生化学あるいは薬理学的手法を駆使して創薬を指向した生物活性成分を探索する、あるいは医薬品としての特性、機能を解析することを主要な研究課題としています。ごく最近の様子をおおまかに紹介すると、およそ以下のようになります。

- 1) 生薬や漢方方剤、その他の植物の医薬品資源としての可能性を探る目的で、生活習慣病等への作用及びその有効成分について調査・探索を行う。
- 2) 新規医薬品の創薬を目的として、薬用植物から含有成分を、クロマトグラフィーなどを用いて分離、精製する。単離した化合物については NMR や MS など解析することで化学構造を決定し、更に生物活性を有する化合物群については構造活性相関を検討する。
- 3) 世界中の薬用資源について海外の大学との共同研究を行う。具体的にはモンゴル国立大学、フィリピン国立マリアーノマルコス州大学との研究協定に基づく新規薬用資源の探索を行っている。
- 4) 政府 ODA としての SATREPS 事業を東京大学、京都大学、農研機構、モンゴル政府及び関連研究機関と行っている。
- 5) 東北地方に特有な薬用植物資源に着目し、自治体及び企業体と共同してその有効性を薬学的に解明し 6 次産業化に寄与する。具体的にはあおり藍、加美町ムラサキ、加美町ワザビ、河北セリ等での社会実装を目標として進めている。

卒論テーマ例

- ・キハギ *Lespedeza buergeri* 葉及び枝の成分解析
- ・チャチャルガン根の成分解析
- ・ICR 自然交配マウスにおける産子数及び出生時体重に対する強壯生薬オウギの影響
- ・フィリピン北イロコス州固有植物種のマウス脂肪細胞 3T3-L1 株に対する分化誘導作用の検討
- ・PPAR γ リガンド活性を示すフラボノイドの 3T3-L1 細胞の分化誘導作用
- ・芍薬に含まれる PPAR γ リガンド活性成分の卵巣摘出糖尿病モデルマウスにおける肥満に対する影響
- ・セリに含まれる seric acid C の採集時期別含有量分析
- ・ナツグミ根に含まれるインドールアルカロイドの化学構造解析
- ・杉 *Cryptomeria japonica* 含有 GABase 阻害作用成分のキノロン系抗菌薬と NSAIDs に対する影響
- ・*Psychotria luzoniensis* 含有成分のヒト結腸癌細胞由来 HT-29 細胞株に対する細胞毒性の検討
- ・秋採集 *Artemisia sieversiana* の成分解析
- ・ICR 自然交配マウスにおける産子数及び出生時体重に対する強壯生薬オウギの影響
- ・タデ藍 *Persicaria tinctoria* 抽出液及び含有成分 Tryptanthrin の免疫調整作用の検討

(薬) 卒業研究 (放射薬品学教室)

5 年次
12 単位

担当者 山本文彦 (教授)、齋藤 陽平 (講師)、山本 由美 (助教)

卒論指導方針

当研究室は、計算化学を用いたドラッグデザインや有機合成、生化学実験、細胞実験、動物実験、薬物動態実験、放射能を用いた実験など、目的達成のために多様な手段や評価系を利用する研究室です。下記に示す研究テーマ概要に関連した実験研究または調査研究を行い、卒業論文を作成します。研究テーマは、学生本人の希望等も考慮しながら、教員主導で決定します。

実験研究は、研究概要と研究テーマ及び研究背景の説明→実験計画→各種実験技法の習得→実験データゼミ→卒論作成の流れで研究指導を行っていきます。実験データゼミは定期的に行い、経過報告や問題点抽出と解決策、データ解釈等の情報共有を行います。調査研究グループも実験データゼミに出席し情報を共有します。

調査研究は、定期的に関連論文紹介ゼミを実施し、研究分野の最新情報の共有やテーマの背景に関する勉強をします。このゼミでは卒業研究生自身が担当テーマに沿って割り当てられた英文原著論文を読み、また自分で調べた関連事項などを発表するほか、実験研究グループも論文紹介ゼミに出席し情報を共有します。

ゼミ発表を通じて論文構成の訓練やプレゼンテーションの方法も修得していきます。

卒業研究は 6 年次 7 月末までに終わり、その後は卒業試験・国家試験対策に集中してもらいます。

研究テーマ概要

分子イメージングとは、生体内で起こる様々な生命現象を外部から細胞／分子レベルで捉えて画像化し、病気の早期診断や治療、創薬に役立てる新しい方法論のことです。当研究室では、特に癌や脳機能、中枢神経系疾患等を標的として、早期診断を目指した核医学分子イメージング手法の開発を展開するとともに、治療につながるための基礎研究にも取り組んでいます。

癌の早期診断法や悪性度判定法、炎症性疾患との識別法の開発は臨床上の重要課題であり、多様な指標による診断薬剤の開発が望まれています。EPR 効果による腫瘍組織認識能や血中代謝安定性をナノキャリアの性質に着目し、短寿命放射性核種で標識した極めて検出精度の高い腫瘍診断プローブとして開発を目指しています。さらに粒子線放出核種で標識し副作用が少なく腫瘍治療効果の高い内用放射線治療キャリアへの応用と、画像診断と治療を同時に行う「セラノスティクス」薬剤開発の可能性を探っています。

癌や炎症性疾患等の様々な病態に酸化ストレスが関連することが指摘されています。何らかの要因によって生体の酸化還元 (レドックス) バランスが破綻すれば、種々の病態が生じると理解されています。当研究室では「レドックスバランスの破綻」のラジオトレーサ法による検出を目指し、癌および脳機能診断のための新しい分子プローブ (放射性イメージング剤) の開発研究も展開しています。

放射線療法は癌の三大治療法の 1 つですが、放射線耐性を獲得した癌細胞の出現が再発の要因になっています。また周辺正常組織への低線量放射線被ばくを引き起こし、放射線障害や放射線発がんのリスクを考慮する必要があります。当研究室では、放射線により誘発される細胞学的変化を解析することで、放射線耐性の獲得メカニズムや放射線増感剤の開発を目指しています。

卒論テーマ例

- 1) 正常肝細胞の上皮増殖因子 (EGF) 誘導性 DNA 合成に及ぼす種々の因子に関する研究
- 2) 新規分子イメージング剤開発のための放射能標識合成と基礎評価に関する研究
- 3) 放射性ヨウ素標識ラクトソームの生体内挙動および安定性に関する研究
- 4) 新規ナノキャリアの薬物送達能向上のための基礎研究
- 5) 放射線耐性肝癌細胞の増殖能獲得メカニズム解明の研究
- 6) 肝細胞への放射線照射による各種受容体機能及び DNA 合成能への影響に関する研究
- 7) COX-2 イメージングを目的とした新規低分子化合物の合成及び動態評価に関する研究

(薬) 卒業研究 (生化学教室)

5 年次
12 単位

担当者 関 政幸 (教授)、吉村 明 (講師)、阿部 拓也 (講師)

卒論指導方針

「下記に示す本教室の研究テーマに関連した実験研究」、「下記研究に関連したテーマの調査研究や理論研究」、「実務実習等で見つけたテーマについての調査研究」のいずれかの卒業研究を選択し、卒業論文を作成します。学生本人の希望などを考慮し、話し合いのうえ卒業研究のテーマを決定します。2 年間の配属となりますが、定期的な教室ゼミや親睦行事など「よく遊びよく学ぶ」の精神で、メリハリのある生活を送れるように、また 6 年次の卒業試験および薬剤師国家試験を全員合格できるよう指導します。

研究テーマ概要

生体内で起こる反応は生化学で説明できます。当教室では、主に下記の 3 つの生化学あるいは生命現象の分野に焦点を絞り、臨床応用に繋げるための基礎研究を行っています。

- (1) DNA 修復：傷を受けた DNA は発ガン、老化、アポトーシスを引き起こします。細胞は DNA 損傷を修復する能力があり、発ガンなどに対抗します。"RecQ と呼ばれる酵素" と "RecQ に相互作用する WRNIP1" を中心とした DNA 修復機構の研究を行います。
- (2) ペプチド：活性既知のオピオイドペプチドの高活性体を創製します。機能未知の生体内ペプチドの役割の特定を行います。さらにペプチドを細胞内に導入する新手法を開発し、創薬を含めた応用研究を行います。
- (3) 意思決定機構：ニワトリ胚に、マイクロロボットあるいはミクロボットを模したビーズを移植し、ビーズを脳内に有するヒヨコの孵化技術を確認します。ヒヨコの意思を測定するアッセイ系を考案・開発します。いずれ、ビーズに微小素子を搭載し、ヒヨコの意思決定機構の解明に向けた研究へと進みます。

卒論テーマ例

相同組換え修復と非同相末端結合を制御するヒストン残基の機能解析
ヒストン H4 テイル欠損酵母株を用いた H3 被修飾残基の機能解析
ヒストン H3 テイル欠損酵母株を用いた H4 被修飾残基の機能解析
共通サブユニットの新たな機能解析法(FAMC 法)の構築
出芽酵母セントロメアヌクレオソームの形成における CIA/Asf1 の働き
FAM 標識化オリゴペプチドの細胞膜透過性に関する研究
モルモット好中球由来 GNCP1 の抗菌活性における N 末端部およびシステイン残基の役割
白血病細胞傷害活性を有する Nal(1)含有ペプチド誘導体の構造活性相関
オキシトシンおよびバソプレシンの head-to-tail 型環状ペプチド誘導体の合成
WRNIP1 と TLS ポリメラーゼとの相互作用の解析
WRNIP1 の各ドメインの役割についての解析
WRNIP1 と TLS ポリメラーゼとの相互作用の解析
オーキシンデグロン法を用いた WRNIP1/PrimPol 条件付破壊細胞の解析
脊椎動物 Tipin の DNA 複製障害時の役割
小動物イメージングに関する文献調査とニワトリ胚へのビーズ移植実験の適正化
脳刺激の歴史とオプトジェネティクスに関する文献研究

(薬) 卒業研究 (分子認識学教室)

5 年次
12 単位

担当者 細野 雅祐 (教授)、菅原 栄紀 (准教授)、立田 岳生 (講師)

卒論指導方針

今日、細胞レベルでの分子間相互作用あるいは情報伝達には糖鎖が大きく貢献していることがより鮮明になり、同時にその糖鎖に結合するタンパク質であるレクチンの重要性も再認識されている。分子認識学では、以下のテーマで細胞同士の「認識」に関わるレクチンの、腫瘍細胞に対する相互作用および抗腫瘍活性の発現メカニズムの解明を目標に研究を行っており、がんの制圧・撲滅が究極の目的である。実験結果の信頼性が非常に重要であること、その結果に責任をもつこともあわせて学ぶ。また、実験の基本操作に習熟すること、チャレンジ精神が旺盛であることも大切である。

研究テーマ概要

I. ウシガエル卵レクチン (cSBL) の抗腫瘍薬への応用を目的とした研究

cSBL は、1) がん細胞表面のシアル酸含有複合糖質に結合する、2) 細胞内に取り込まれて RNA を分解する、3) がん細胞に対してアポトーシスを誘導するが、正常細胞には影響しない、というユニークな活性を有するタンパク質である。これらの知見を踏まえ、当研究室では「cSBL の RNase 活性と殺細胞作用の関連性およびアポトーシス誘導機構の解明」をテーマに研究を行っている。近年では、cSBL が *in vivo* においてもがん細胞に対して増殖抑制効果を示すことや、既存の抗がん剤との併用により相乗効果を示すことを明らかにしており、cSBL のがん治療への応用を視野に入れたアプローチについて検討している。

II. ナマズ卵レクチン (SAL) による Gb3 を介した細胞増殖抑制機構の解明

SAL は、3つの糖認識ドメインの繰り返し構造をもち、動物細胞には見られない L-ラムノースに高い親和性を示すという稀な性質をもつレクチンである。これまでにスフィンゴ糖脂質の一種であるグロボトリアオシルセラミド (Gb3) を高発現しているがん細胞 (Raji, HeLa など) に結合し、細胞死誘導を伴わずに増殖を抑制することが分かっている。また、いくつかの抗がん剤 (ドキソルビシン、スニチニブなど) の細胞内取り込みを促進し、結果としてそれらの抗腫瘍効果を増強することも明らかにした。これらの知見を踏まえ、当研究室では「糖鎖認識を基盤としたレクチンのがん薬物治療への応用」をテーマに研究を行っている。

卒論テーマ例

- ・cSBL の抗腫瘍作用機構の解明
- ・cSBL 処理による遺伝子発現変化について
- ・cSBL の EGFR に対する効果について
- ・乳がん、膀胱がん、悪性中皮腫に対する cSBL のがん治療薬としての応用
- ・膀胱がんにおけるシアリダーゼの機能解析
- ・SAL のがん細胞内への取り込み機構の解明
- ・Gb3 への結合により起こる SAL のがん細胞増殖抑制メカニズムについて
- ・SAL の Gb3 を介したシグナル伝達機構の解明
- ・Gb3 発現がん細胞に対する SAL と抗がん剤との併用効果
- ・SAL の組換え体発現とレクチン活性について

(薬) 卒業研究 (機能病態分子学教室)

5 年次
12 単位

担当者 稲森 啓一郎 (教授)

卒論指導方針

当教室では、生活習慣病や慢性炎症などの疾患における発症機序や病態の分子機構を理解することで、新しい診断や治療法につなげることを目指しています。卒業研究は各人の希望を聞いて相談の上、それらに関する内容の実験または文献調査となります。担当教員が卒業研究発表および卒業論文作成に至るまで指導・サポートします。

研究テーマ概要

私たちの体のすべての細胞には、細胞膜の成分としてセラミドに糖（糖鎖）が結合したスフィンゴ糖脂質が存在しています（スフィンゴ糖脂質のなかでも、シアル酸という糖が付加されたものは ganglioside とよばれる）。糖鎖構造とセラミド構造の多様性から非常に多くの分子種が存在しており、種々のスフィンゴ糖脂質は受容体機能、細胞増殖、がん化、炎症、免疫、感染など様々な生命現象や病気に関わっています。各々のスフィンゴ糖脂質の発現は、細胞や臓器・組織によって選択的かつ特異的に制御されていて、この発現制御機構をどのように獲得したのか、また、その多様性の生物学的意義については未解明の基本的な研究課題です。

肥満や慢性炎症に起因する様々な疾患の新しい診断や治療法の開発を目指して、これらの病態における細胞膜の機能異常について、スフィンゴ糖脂質の関与を中心に研究を進めています。

卒論テーマ例

- 炎症性疾患におけるスフィンゴ糖脂質の病態生理的意義の解明
- スフィンゴ糖脂質生成酵素のヒトにおける変異・バリエーションの機能解析
- ganglioside 生成酵素ノックアウトマウスの解析
- メラニン合成における ganglioside の機能解析
- 炎症性疾患・生活習慣病などと関連する糖鎖・糖脂質の機能等に関する文献調査

(薬) 卒業研究 (細胞制御学教室)

5 年次
12 単位

担当者 顧 建国 (教授)、福田 友彦 (准教授)、伊左治 知弥 (准教授)

卒論指導方針

薬学科の学生に対しては、人体の生理機能や病的状態における変化がどのような分子機構に担われているかを統合的に理解し、実際の医療に応用できるような薬剤師の育成を目標とします。また、新しい免疫療法や新規抗癌剤などの臨床医学・薬学への応用を念頭において研究するように指導します。

指導方法は以下の通りです。まず実験において大切な基礎から学びましょう。実験技術、実験手順の書き方、研究の流れを考える力、論文の書き方、発表方法などの基礎を習得しながら実験は始まります。それらをマスターしてから個性を出して実験に取り組んでいきましょう。その後、指導教官と相談した上で研究テーマを決定します。原則としては、配属生の各自がそれぞれのテーマを持って実験を行います。配属の期間に各自 2 ~ 4 回程度の実験結果と進行状況についての発表を行い、全員で議論したいと考えています。新型コロナウイルス感染状況によっては、各研究課題の関連論文を講読し発表することに変更します。

習得できる実験手法：動物の行動の解析、細胞培養、タンパク質の精製、ウエスタンブロット法、プラスミド DNA を使った遺伝子組換え、遺伝子導入、各種電気泳動 (SDS-PAGE、Agarose)、細胞の免疫染色 (共焦点レーザー顕微鏡)、フローサイトメトリー、RNAi、HPLC など

研究テーマ概要

糖鎖 (sugar chain) はタンパク質が機能する上で必要不可欠な要素のひとつであり、50%以上のタンパク質が糖鎖修飾をうけます。例えば細胞のがん化、がん転移、細菌やウイルスの感染、生体移植の拒絶反応など糖鎖が関わっている疾患は広範囲に及んでいます。細胞制御学研究室では、細胞の増殖・分化・生存などの生理的過程と、がん転移・浸潤、肺気腫、統合失調症などの病的過程における糖鎖の役割に関する研究を分子生物学、遺伝子工学、細胞生物学などの手法を使って研究をしています。具体的には、細胞接着分子であるインテグリンや増殖因子受容体などの細胞膜受容体の糖鎖に焦点を絞り、膜上での超分子複合体の形成および機能制御に重要な糖鎖モジュールを明らかにすることと同時に糖鎖によるソフトな分子間相互作用の制御機構を明らかにし、最終的に新規な糖鎖創薬を目指します。

卒論テーマ例

- (1) 糖鎖によるがん転移の抑制とそのメカニズムの解析
- (2) 糖鎖欠損マウスを用いて脳神経疾患の原因の究明
- (3) 糖鎖による細胞接着分子の機能制御
- (4) 糖鎖生合成の機序と標的分子の特異性に関する研究
- (5) 神経炎症における糖鎖の機能とその調節機構の解析
- (6) 糖鎖による抗がん剤感受性の制御機構
- (7) 糖鎖付加の意義に関する文献調査

(薬) 卒業研究 (医薬情報科学教室)

5 年次
12 単位

担当者 吉村 祐一 (教授) ・川上 準子 (准教授) ・青木 空真 (助教)

卒論指導方針

当教室で行っている研究に関連するテーマが各人に与えられ、教員の指導下で研究を進めていきます。はじめに、テーマ毎に個人またはいくつかのグループに分かれ、グループ全体に関連する基礎学習と基礎技術トレーニングを行います。その後、個人ごとのテーマについて研究を進めていきます。

研究への取り組みを通して、普段の学習とは違った貴重な経験と楽しさを味わえるでしょう、コンピュータの様々な利用の仕方や、臨床データ、医薬品情報の活用にも慣れることができます。医療現場で求められる問題解決能力をもつ薬剤師になるステップの1つとしても大いに役立つことでしょう。実務実習に関連する医薬品情報や関連文献をもとに解析・考察してまとめる場合もあります。

6年次には研究成果を卒業論文としてまとめ、学内でのプレゼンテーション発表会があります。また、全体を対象とした定期的なセミナーや医薬品情報関連などの勉強会も計画しています。順調に研究が進めば、本人の希望により学会で発表する場合もあります。

研究テーマ概要

当教室では様々な情報処理手法の医薬分野への応用を行っています。研究を通して、手法の開発へのフィードバックも自ら行うこともあります。手法の開発やコンピュータへの実装に関心のある学生はそれらも研究対象とできますが、多くの場合は、薬学分野で習得した知識を活かしての応用に自由な雰囲気で行っています。具体的なテーマは次のようなものです。

(1) 医薬品の効能・効果や副作用、その他の医薬品情報のビジュアル化と関連性の把握：

「自己組織化マップ(SOM)」と呼ばれる人工知能の一つを用いて医薬品情報の関係性を俯瞰的に把握するための解析を行います。研究を開始するに際して、データの収集から始めて、データのクレンジングを経て、具体的な解析へと進みます。副作用情報は相互に臨床的に関連を持ち、全体としてネットワークのような関係性の構造を有しているため、それらを的確に把握して解析を行うことが必要となります。この関係性把握が重要なポイントとなり、研究の一つ「山場」となることでしょう。

(2) 各種検査の測定結果（血液の基本的検査値や脳画像 MRI など）を用いた疾患スクリーニングおよび病勢評価：

いわゆる古典的な医療統計手法に加え、データの特徴に合わせて前述の SOM 以外にも様々な人工知能の手法を用いてデータを解析し、検査値などの測定結果からの疾病発症予測や、病態推移推定を行います。人工知能を用いてデータに潜む「パターン」を認識するためには、どのような入力データを準備し、どのように人工知能へ学習させるかが鍵となります。そのため入力データの様々な組み合わせや学習のさせ方を検討して、対象とする疾病の状態を最もよく認識する解析モデルを構築しています。

(3) 関心分野のオープンデータの探索と人工知能による応用解析：

近年は社会のデジタル化に伴い様々なビッグデータが集積されてきており、この中の一部は公開されるようになってきています。さらに、こうした流れから学術研究においても研究活動の結果として従来の「学術論文」以外に「研究データ」自体も成果物として注目されるようになってきていることで、様々な研究データがオープンデータ化され、私たちの身の回りにはますますデータが潤沢に存在しています。このようなデータはそれ単体では単なる数字の羅列に過ぎませんが、その中に潜むデータのパターンを見つけ出し、有益な情報を抽出することの重要性がますます増してきており、当教室でもこうしたビッグデータやオープンデータに対する解析、いわゆるデータサイエンスを積極的に推進しています。

卒論テーマ例

当教室で行なっているものに次のテーマなどがあります。

- 自己組織化マップを用いた医薬品副作用情報のビジュアル化と関連性の把握
- ランダムフォレストやバイズ正則型ニューラルネットワークなどの人工知能を用いた甲状腺疾患のスクリーニング
- MRI 脳画像から計算された脳容積値を用いた多発性硬化症患者データの解析
- 厚生労働省によるレセプト情報のオープンデータベース(NDB-OD)を用いた探索的解析

(薬) 卒業研究 (糖鎖構造生物学教室)

5 年次
12 単位

担当者 山口 芳樹 (教授)、真鍋 法義 (講師)、佐々木 詩歩 (助手)

卒論指導方針

研究室に配属後は、各自の希望をもとに研究テーマを決めて、スタッフの指導のもとに研究を行います。はじめは、実験や調査についての基礎的な事柄を学ぶところから始まり、その後本格的に実験を開始します。自らが実験・解析した結果をスタッフの先生と話し合い、どのような作業仮説を立てるのか、実験はどのように組むのか、予想される結果はどうか、など論理的な考え方をする訓練を行います。また常に先端的な技術・手法を学ぶ姿勢を持ちつつ、知識の習得のみならず問題に取り組むための知恵を大事にします。随時、セミナーに報告の機会を設け、学内発表会に向けた練習は全教員で対応します。卒業論文の作成も個別に丁寧にサポートします。

研究テーマ概要

生命とは何か、生きている状態はどのように説明されるのか、ということを常に念頭に置いています。対象は主に生体分子ですが、物理化学的な考え方・手法を重視します。特に、生体分子の一つである糖鎖に興味をもって研究を進めています。興味の一つは糖鎖の複雑性・不均一性（多様性）です。DNA やタンパク質は直接鋳型に支配されており、均一な構造としてできあがりますが、糖鎖は直接鋳型に支配されておらず、通常様々な化学構造の集合体となっています。一方で、糖鎖構造の違いによる免疫応答の惹起など、厳密に制御されている場合もあります。糖鎖はこのような“曖昧さ”と“厳密さ”を兼ね備えており、生体のシステムはその微妙なバランスのもとで糖鎖の不均一性・複雑性を巧みに利用していると予想できます。その謎を解明することが糖鎖研究の大きな魅力の一つです。糖鎖については教科書に載っていないような未解決問題がたくさん残っています。様々な生命現象、たとえば脳・神経の高次機能や免疫システムを糖鎖の特徴である複雑性・多様性の視点から捉えることが重要になり、既存のデータや常識にとらわれない新しい発想が道を拓くものと思います。

また、多様な構造を糖鎖のもつ情報を解読するためには、糖鎖を対象とした研究のみならず糖鎖を識別して結合するレクチン受容体の研究も車の両輪のように重要になります。物理化学的な手法、特に弱い相互作用の検出を得意とする NMR 法を最大限に活用して、情報分子としての糖鎖の役割と糖鎖受容体のシグナル伝達の機構を解明していきます。糖鎖受容体の活性化・阻害のシグナリング機構を物理化学的に理解し、糖鎖受容体と結合する薬物の合理的デザイン・高機能化を目指します。

卒論テーマ例

- レクチン受容体の構造と糖鎖との相互作用様式の解析
- 抗糖鎖抗体と糖鎖リガンドとの相互作用様式の解析
- 糖タンパク質糖鎖の構造と機能に関する研究
- データベース解析による仮説形成と検証
- デザイナー糖タンパク質の合成と最適化
- 実験と連携した計算化学の基盤構築
- 水素結合に注目した NMR 解析手法の開発

(薬) 卒業研究 (臨床薬剤学教室)

5 年次
12 単位

担当者 村井 ユリ子 (教授)、中村 仁 (教授)、鈴木 裕之 (講師)、金野 太亮 (助教)

卒論指導方針

薬剤師には医療現場に起こる様々な問題点を発見し、それを解決したり未然に防いだりする能力が求められます。当教室では医療施設とも連携しながら、臨床現場で問題となっている事項を卒業研究のテーマとして設定し、各人がそれに取り組むことで問題解決のプロセスを学び、医薬品を正しく評価できる能力や薬物療法上の問題点を解決する能力を身につけることを目標としています。提示された複数の研究テーマの中から、個々の興味や希望によりテーマを選択し、教員の指導の下で研究を進めていきます。十分な成果が得られた場合は学会発表も行います。

研究テーマ概要

医薬品は元来使い次第で毒にも薬にもなる「諸刃の剣」としての性質を持っています。近年、身体機能や疾病メカニズムが明らかになるにつれ、より強い薬理効果を持った医薬品が開発され臨床の場で使用されるようになってきました。また、社会の高齢化に伴いひとりで複数の疾病をかかえることになり、多くの医薬品を併用することが増えてきました。そのため、薬の副作用を最小に抑え、主作用を最大に引き出すための適切な使い方が今まで以上に求められるようになってきています。また、医療費抑制の観点から薬の有効性・安全性だけでなく経済性、すなわち費用対効果を考慮した薬剤選択が必要となります。これらの点から当教室では、医療現場で生じる種々の問題に対処し解決するために、医薬品の持つ有効性、安全性、経済性、品質について様々な手法を用いて分析・評価し、新たな情報を構築する研究を行っています。具体的には以下のような内容の研究を進めています：

- (1) 医薬品情報・健康情報に関する調査研究
- (2) データベース解析による医薬品のリスク評価
- (3) 製剤の安定性の検討 (実験)
- (4) 薬物療法に関わる患者状態評価指標の研究
- (5) 動物医療薬学の基盤形成

卒論テーマ例

- ・服薬管理支援システムに関する現状調査
- ・薬剤師外来の有用性評価に関する文献レビュー
- ・医療事故情報データベース活用のための文献レビュー
- ・簡易服薬管理評価指標 PharMA score の活用促進法の検討
- ・院内製剤リファンピシン外用液の安定性と品質の検討
- ・妊婦の葉酸摂取向上の為にリーフレット作成とその評価
- ・DPP4 阻害薬による類天疱瘡の発生要因解析
- ・HPLC -UV を用いた細胞内レンパチニブ濃度測定法の構築
- ・睡眠の質を改善する機能性表示食品に関する調査研究
- ・コレクナム(R)軟膏の医薬品情報レビュー
- ・リスパダール (R)内用液服薬時における希釈飲料の影響
- ・医薬品リスクマネジメントプランに提示された副作用の現状調査
- ・動物用医薬品の使用状況及び副作用調査

(薬) 卒業研究 (薬物動態学教室)

5 年次
12 単位

担当者 富田 幹雄 (教授)、森本 かおり (講師)、石井 敬 (講師)

卒論指導方針

教員の指導のもと、原則 1 人 1 テーマとして卒業研究を行います。テーマについては、本人の希望を尊重しつつ教員サイドから提案します。卒論生と教員とのマンツーマンの指導により、研究あるいは文献調査、それに伴う結果、考察、結論に至るまでのプロセスを体得することになります。2 年間の配属になりますが、定期的な教室セミナーを通して、研究の進捗状況を確認させ、研究成果が纏まれば、論文投稿、学会発表を通して社会にフィードバックします。

薬物動態理論に基づいた安全性の高い薬物治療戦略の提供のために、研究室での研究成果をベツトサイドに届ける研究をすることで、指導的立場になれる薬剤師を育成していきます。また、製薬会社の研究職・臨床開発職にて活躍できる人材輩出にも力を注ぎます。

在籍中に行われる講義・補講・実務実習などに関して助言を与えることで、卒業試験・薬剤師国家試験の合格を目指します。

研究テーマ概要

・薬物トランスポーターとドラッグデリバリーシステム

合理的なドラッグデリバリーシステム (DDS) の開発には、薬物動態を決定する因子を明確にし、その中で影響力の大きなメカニズムを利用するのが効果的です。薬物動態は投与部位からの吸収、標的組織を含む種々組織への移行、そして最終的に腎・肝を経た消失という過程を経ますが、いずれも各臓器を形成する細胞膜透過過程を含んでおり、またその過程が全体の律速となります。従って、薬物分子の細胞膜透過をコントロールすることは、DDS の開発に繋がります。私たちはトランスポーターが生体膜輸送に関わる寄与率、そのメカニズムを利用した DDS を開発しています。本邦において、難治性疾患に特定されている潰瘍性大腸炎の根治を可能とする DDS 開発を目指しています。

・腸管神経叢、神経伝達物質の腸管粘膜 I 構造および機能に与える影響

脳腸連関の一方で、腸管神経叢は中枢神経系とは独立しており、in vitro 系にてアセチルコリンが平滑筋への作用を介して腸管の収縮を引き起こすことが知られています。腸管は管腔側から、粘膜上皮、粘膜下組織、筋層 (平滑筋 (輪状筋・縦走筋))、漿膜に大別され、粘膜下組織には粘膜下神経叢、輪状筋と縦走筋の間には筋層間神経叢が発達しています。吸収制御因子であるトランスポーターや Tight Junction (TJ) などを与える腸管神経叢の役割は不明でしたが、私たちは、アセチルコリンが粘膜上皮の TJ 構造を強固にする事実を掴みました。今後、トランスポーターへの検討を通して、腸管神経叢・神経伝達物質の薬物吸収への寄与率を明らかにするとともに潰瘍性大腸炎の粘膜治癒に対する発展を考えています。

・トランスポーターの遺伝子多型と薬物の感受性

薬物トランスポーター群は、小腸、肝臓、腎臓、脳など種々の組織細胞膜上に発現し、多くの薬物の生体膜透過に重要な役割を果たすため、薬物の生体膜透過に重要なトランスポーターの分子機構を明らかにすることは、トランスポーター遺伝子の多型による薬物の体内動態感受性を理解することに繋がります。また、トランスポーターを介した薬物間相互作用の予測にも役立ち、これら一連の研究は最終的に、新規医薬品開発における分子標的としての重要性を示すことを可能とします。私たちはトランスポーターの遺伝的多型と薬物の生体膜透過および疾患との関連について明らかにすることを目的としています。

・有機アニオン輸送体の小腸薬物吸収における役割の解明

私たちは吸収機序不明な弱塩基性薬物の膜透過機構を研究する過程で、有機アニオン輸送体 OATP が弱塩基性物質の輸送にも関与することを示唆する結果を得ました。主に弱塩基性物質の輸送に関与する OATP は分子多様性ですが、消化管では OATP2B1 が主要分子種であると考えられ解明が進んでいます。しかし OATP4A1 も 2B1 と同等に発現していることから、その消化管薬物輸送における役割の解明が必要です。この研究は、輸送体を利用した創薬や、薬物間相互作用、遺伝子多型による薬物治療効果ならびに副作用発現の個人差の予測の分子基盤づくりに貢献することを目的としています。

・高分子医薬品開発と適正使用に関する研究

近年、抗体医薬品など高分子医薬品が増加しています。このような医薬品は高分子という特徴に加え高い親水性を有することから、消化管からの吸収が乏しく一般には注射剤として開発されます。一方、海藻やキノコに多く含まれる Laminaran という高分子多糖には、経口摂取後の抗腫瘍作用が報告されています。しかし、高分子多糖の詳細な吸収機構は現在までに明らかにされていません。高分子多糖の輸送・吸収機構を明らかにすることは、高分子医薬品の注射剤から経口製剤への転換を可能とすることから、コンプライアンス・QOL の向上など臨床的意義は極めて大きいと考えます。これまで私たちは、多糖のモデルとして分子量 4,000 のデキストランの吸収過程に非線形性を見出し、輸送機構の一部を明らかにしています。さらに大きな成果を出したいと考えています。また、坐剤や経皮吸収に関する研究も行っています。

卒論テーマ例

上記の研究テーマ概要に関する実験 (1 人 1 テーマ) を行い、その意義を理解し、考察します。教授が責任を持って各学生と面談しテーマを決めます。多剤併用を念頭においた潰瘍性大腸炎患者の小腸吸収と体内動態、有機アニオン輸送体の小腸吸収における役割、直腸吸収の有用性など、消化管吸収をテーマとしています。

(薬) 卒業研究 (薬剤学教室)

5 年次
12 単位

担当者 我妻 恭行 (教授)、林 貴史 (准教授)、佐藤 祥子 (助教)、工藤 香澄 (助教)

卒論指導方針

将来、薬剤師として論文や総説をまとめる際に必要な基本的な考え方や手順を修得してもらいます。研究テーマは、実験研究（動物、試験管）、調査研究（ビッグデータ、薬局実地調査）、文献研究の3種類から学生の希望に合わせて選択します。具体的な研究テーマは、教員と相談しながら個別に決めていき、研究指導は学生毎に当教室の教員がマンツーマンで行います。前述のように当教室では卒論はプロセス重視としますが、成果があがった研究については教員がサポートして学会発表の機会も提供しています。また、当教室では、学生の国家試験勉強も考慮し、なるべく6年次の早い時期に卒論研究をまとめることをモットーとしています。

研究テーマ概要

1) 実験研究

① 難治性掻痒の薬物療法に関する研究

難治性掻痒に対するオピオイド受容体作動薬の有効性を明らかにするために主に動物を用いた実験研究を行っている。

② 疼痛制御のメカニズムの解明に関する研究

生体の疼痛制御のメカニズムを解明するために、主にまるごと動物を用いた薬理学的手法による研究を行っている。

③ 医薬品の品質管理に関する研究

製剤学的手法により種々の医薬品の安定性について研究している。また、ジェネリック医薬品と先発医薬品との溶出性・放出性等の相違について評価している。

2) 調査研究

① 医療の質・安全管理に関する研究

過去の不幸な医療事故やインシデント事例に関する公開データを元に、事故の原因や傾向を考察し、再発防止対策を検討している。

③ 薬剤師あるいは医薬品に関する自由テーマによる文献研究

担当教員とディスカッションして研究のテーマを決め、そのテーマに関連する文献を検索し、必要な文献を収集し、これを元に自分の考えを整理し、そしてその根拠となるデータや文献を収集します。これらを元に自分の考えを論文としてまとめる。

卒論テーマ例

1) 実験研究

- マウス掻痒行動に対するオピオイド受容体作用薬の作用について
- マウス急性疼痛モデルに対する Lemon oil 吸入による鎮痛効果の検討
- 院内製剤における耐酸性カプセルを用いた腸溶性製剤の作製方法の検討
- ロキソプロフェン貼付剤の放出性に影響を与える因子の検討

2) 調査研究

- 高濃度カリウム塩注射剤の重大医療事故に関する研究
- インスリンに関連した医療事故事例の要因分析
- FMEAを用いたインスリン投薬プロセスの安全管理に関する研究

3) 文献研究

- 緩和ケアにおけるせん妄と診断・原因と薬物治療の評価について
- 医療用麻薬を慢性疼痛に使用する際の薬物依存について
- 認知症の周辺症状に使用される薬剤の妥当性について
- インターフェロンを用いないC型慢性肝炎の薬物治療の可能性について

(薬) 卒業研究 (薬物治療学教室)

5 年次
12 単位

担当者 菅野 秀一 (准教授)、蓬田 伸 (准教授)

卒論指導方針

5 年次より卒業研究を行います。卒業研究の内容は、当研究室の研究テーマに関連した基礎研究、または、実務実習で経験した症例をテーマとする文献調査研究（臨床研究）のいずれかを行います。研究内容は、学生本人の希望などを考慮し、話し合いの上決定して個別に行います。いずれも定期的に進捗状況の確認や今後の展開について助言します。

研究テーマ概要

1) 分子生物学的手法を用いた細胞内シグナル伝達機構の解明

がん細胞の増殖と抑制には、様々な細胞内のシグナル伝達機構が関与する。抗がん薬の作用機序においても、アポトーシス（プログラム細胞死）やオートファジー（自食作用）などの発現に伴い、細胞内のシグナル伝達が重要な役割を果たしている。当教室では siRNA（RNA 干渉）による遺伝サイレンシングやタンパク質発現ベクターを構築するなどの分子生物学的手法を用いて、がん細胞における細胞内シグナル伝達機構の解明を試みている。

2) 抗がん薬の心毒性を軽減する薬物の探索

ドキシルピジンを代表とするアントラサイクリン系抗がん薬は、がん治療に幅広く用いられている反面、副作用として重篤な心筋障害を高頻度で惹起する。現在、この心毒性を軽減させる絶対的な薬物がなく、副作用の予防や対処を目的とした支持療法は確立されていない。そこで、心筋細胞系や摘出灌流心臓系などを用いて、ドキシルピジン心毒性を効果的に軽減する薬物を同定し、その薬効メカニズムについても解析する。

3) がん細胞における新規耐性マーカーの検討

- グアニヌクオチド交換タンパク質 ARF-GEP100 を中心に -

細胞内には数多くのシグナル分子が存在しており、なかでも ARF-GEP100 は、白血球機能やがん細胞の運動性に関与することが知られている。そこで、ステロイドおよび抗がん薬に対する耐性細胞を作成し、P-糖タンパク質の発現における役割を検討するとともに、ARF-GEP100 の耐性マーカーとしての可能性を分子生物学的手法を用いて in vitro および in vivo で検討を行う。

4) 抗菌ペプチドデフェンシンの生物活性相関に関する検討

血液中の好中球に含まれるデフェンシンは最も代表的な抗菌ペプチドで、ウサギ、ヒトやモルモットの好中球から貪食に伴う酸素非依存性の殺菌活性のエフェクター分子として精製された。デフェンシンは分子量 3~4.5 kDa のペプチドで、アルギニンなどの塩基性アミノ酸を多く含む分子内に 6 個のシステインを持ち、それらのシステインがジスルフィド結合を形成している。しかしながら、ジスルフィド結合の役割や活性中心についてはほとんど報告されていない。そこでモルモットデフェンシンを用いて、ジスルフィド結合を開列したペプチドを作成し、生物活性がどのように変化するかを検討する。デフェンシンをもとにペプチドを改変し、生物活性相関を in vitro および in vivo で検討を行う。

卒論テーマ例

① 基礎研究

- ・ ヒト白血病細胞株 K562 におけるヘキソキナーゼ II 阻害薬・3-Bromopyruvic acid による細胞毒性

② 文献調査研究

- ・ IBS(過敏性腸症候群)における治療の進め方と薬物の特徴
- ・ 関節リウマチにおける気圧変化と関節痛の関係
- ・ 新規抗うつ薬ボルチオキセチンの臨床効果と特徴 ~ 既存抗うつ薬との比較 ~
- ・ 指定難病 97 潰瘍性大腸炎の薬物治療と医療制度
- ・ 睡眠障害の治療法と新規治療薬
- ・ タキサン系抗癌剤による薬物治療
- ・ BRAF 遺伝子変異陽性大腸癌に対する薬物療法について
- ・ 高齢者糖尿病に対する最近の薬物治療
- ・ 慢性腎臓病の病態と新しい薬物療法
- ・ 膵臓がん化学療法 FOLFIRINOX における支持療法
- ・ 子宮頸がん HPV(ヒトパピローマウイルス)ワクチン
- ・ パーキンソン病患者と在宅療養生活
- ・ 胃がん治療における個別化医療
- ・ 脂質異常症における最近の薬物治療

(薬) 卒業研究 (臨床感染症学教室)

5 年次
12 単位

担当者 藤村 茂 (教授)、河村 真人 (講師)、佐藤 匠 (助教)

卒論指導方針

臨床感染症学教室では、主に臨床分離された病原細菌を用いて感染症・抗菌化学療法に関する内容のテーマで研究に携わっていただきます。薬剤師として臨床現場で直面する感染症の知識をより深く習得することをアウトカムとし、実験技術のみならず感染症に関する検査技法の理解、文献検索、抄読会、研究論文（卒業論文）作成およびプレゼンテーション技法まで指導いたします。

研究テーマ概要

感染症学の分野は、感染症を引き起こす病原体と実際に細菌や真菌感染症を治療する抗感染症薬に主眼を置く2つのアプローチが存在します。当研究室では、病原体へのアプローチとして、MRSA や CNS、P.aeruginosa、S.pneumoniae、E. coli など多種多様な細菌を使用し、薬剤耐性機序の解明やサーベイランス、感染経路の探索などを行います。また抗感染症薬のアプローチは、biofilm 産生菌による難治性感染症の治療を in vitro 抗菌効果から証明し、臨床応用を目指しています。このほか抗菌薬適正使用に向けて各種抗菌薬の PK/PD 理論実践におけるパラメータ解析を検討しています。

- 1) 薬剤耐性菌の耐性機序の解明と耐性菌検出法の開発
- 2) PK/PD 理論に基づいた抗菌薬適正使用および各種パラメータ解析に関する研究
- 3) デバイス関連感染における抗菌薬の抗 Biofilm 作用メカニズムの解明
- 4) 各種病原細菌に対する新しい殺菌・消毒システムの開発

卒論テーマ例

- Staphylococcus aureus biofilm の成分分析と除去に関する研究
- Biofilm 形成 S. aureus に対する各抗菌薬の in vitro 併用効果
- 院内感染原因菌に対する Ultraviolet-C 照射後の細菌 DNA への影響
- 臨床使用されている各種消毒薬の持続的な殺菌効果の検討
- CLAP 法における高濃度 G M 灌流後の耐性獲得条件
- Staphylococcus aureus におけるセファリン耐性予備群の遺伝子解析
- E. coli に対する第一世代セファロスポリン系薬の耐性化傾向に関する研究
- キロノ耐性大腸菌の出現に関する基礎的検討
- Pseudomonas aeruginosa に対する経口キノロン系薬の耐性獲得差の検討
- 院内環境汚染モデルを用いた核種細菌生存の影響因子について
- S. aureus と P. aeruginosa に対するアルコール系消毒薬の殺菌力評価
- 湖沼中の薬剤耐性菌検出状況と Ultraviolet C による殺菌効果の検討
- 細菌芽胞に対する過酸化水素の殺菌力に関する検討
- 院内感染原因菌に対する ultraviolet C の殺菌効果
- Biofilm 形成 Pseudomonas aeruginosa に対する各種抗菌薬の殺菌力について
- Staphylococcus aureus における ST 合剤耐性 SCVs のヘテロ耐性について
- 医療環境・材料表面における各種細菌の生存期間の検討
- 食肉から検出された食中毒原因菌とその薬剤耐性の検出について
- Vancomycin および Gentamicin による small colony variants の検出について
- Pseudomonas aeruginosa に対する In vitro Chlorhexidine Gluconate 負荷による抗菌薬交差耐性獲得の検討