

# 卒業研究 1(創薬有機化学分野)

責任者・コーディネーター	創薬有機化学分野 河野 富一 教授
--------------	-------------------

## ・教育成果（アウトカム）

医薬品の多くは合成された有機化合物であり、生体の中で特定の生体分子（蛋白質など）に選択的に結合して活性を発現する。創薬有機化学分野では、有機化学を基盤においてこの仕組みを解析・理解し新しい有機低分子の設計と化学合成を行うことによって新しい薬作りを目指している。具体的には、天然に存在する生理活性物質を範とした有効な化合物の創製、および合成有機低分子による細胞情報伝達系の制御を基盤とする創薬を主たる研究課題とする。卒業研究1では、これらに関連した研究課題を学生と相談のうえで決定し、担当する研究の背景や問題点をもとに、独創性のある研究仮説をたて、その仮説にかかわる研究計画の立案、実施、結果解析および考察を実施することで、問題発見能力や問題解決能力が身につく。さらに、テーマから逸脱しない範囲での自己の考えに基づく研究活動を実施することで、より高度な研究能力や自主性が身につく。（ディプロマ・ポリシー：2,7）

## ・到達目標（SBO）

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。(1061)
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。(1062)
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。(1063)
4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。(1064)
5. 自らが実施する研究に係る法規を遵守して研究に取り組む。(1065)
6. 研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。(1066)
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。(1068)
8. 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。(1069)
9. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。(1070)
10. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。(1071)
11. 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。(1072)
12. 研究成果を報告書としてまとめることができる。(1073)

## ・実習日程

コマ数	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
60	創薬有機化学分野	河野 富一 教授	<p>合成有機低分子を基軸とした生体機能解明ツールの開発、および医薬のリード・シード化合物の創製を目的とした医薬品合成化学研究に取り組む。創薬に向けた実践的な医薬分子設計や最先端有機合成手法について学ぶとともに、可能な限り生物活性評価も行う。グループ討論等を通じて、有機合成化学および創薬に関して最新の研究動向も常に探る。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>

			<p>4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。</p> <p>5. 自らが実施する研究に係る法規範を遵守して研究に取り組む。</p> <p>6. 研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。</p> <p>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。</p> <p>8. 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。</p> <p>9. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。</p> <p>10. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。</p> <p>11. 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。</p> <p>12. 研究成果を報告書としてまとめることができる。</p>
60	創薬有機化学分野	田村 理 准教授	<p>興味深い生物活性を有する天然有機化合物の全合成を行う。構造活性相関研究への展開を念頭においた合成ルート进行設計し、目的とする化合物を合成する力を養う。合成した化合物については生物活性を評価し、その結果を基に活性向上を指向した類縁体を設計する。また、ADMEを意識した設計を行うことで医薬品リードの創製を目指す。各局面で行き当たるであろう問題点に対してディスカッション、文献検索等を通して解決策を見出すことを学ぶ。さらに全合成の途上で見出した新奇な反応について精査して、反応開発の端緒を学ぶ。</p> <p>到達目標は同上</p>
60	創薬有機化学分野	辻原 哲也 助教	<p>立体中心をもつ光学活性化合物の効率的合成を目的とした不斉合成研究（触媒反応開発）に取り組む。この目的のために、新しい反応系や触媒分子をデザインし、その合成経路の策定・実践を通して分子を合成する力を養う。設計・合成した触媒分子についてはその触媒活性を評価し、その結果を基に更なる触媒活性の向上を目指す。研究を行う上で必要となる文献検索や構造解析については日常的に取り組む。また、研究を進める上で直面するであろう問題点の解決に向けては、ディスカッション・その後の実践を通して解決策を探ることを学ぶ。さらに、開発する新規不斉触媒反応を活用し、天然物や医薬候補化合物の効率的合成への応用についても可能性を模索する。</p> <p>到達目標は同上</p>
60	創薬有機化学分野	稲垣 祥 助教	<p>興味深い生物活性を有する天然物の全合成研究と独自に設計・合成した有機試薬を利用した反応開発に取り組む。天然物合成では、どのような方法論を利</p>

			<p>用すれば効率的かつ選択的に化合物を合成出来るかを合理的に考えて研究を行い、有機化学の総合的な力を養う。反応開発においては、これまでの講義で学んだ有機化学の知識を複合的に用い、医薬品や生物活性物質に多く見られる環状骨格構築法の開発を目指す。卒業研究を進める過程で、分子を設計して合成する有機合成化学の基礎の習得と、分子の性質を評価するための様々な測定技術の習得を通して有機化学実験の一連の流れを学ぶ。研究を遂行する上で直面する問題点に対してディスカッション・文献検索を適宜行い、解決法の糸口を見つけ出す。さらに、研究の過程において見出された反応は適宜精査を行い、新規反応の可能性を探る。 到達目標は同上</p>
--	--	--	---

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	若手研究者のための有機合成ラボガイド	山口 素夫	講談社	2010
参	実験化学講座 19-26 巻 第5版	日本化学会 編	丸善	2004～2007
参	化学を学ぶ人のレポート・論文・発表マスターガイド	今田 泰嗣、大嶋 孝志、廣瀬 敬治	化学同人	2010

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	ロータリーエバポレーター (EYELA、N-1000S-W)	6	有機溶媒の留去
実習	ダイヤフラムポンプ (EYELA、DTC-21)	6	有機溶媒の留去
実習	冷却水循環装置 (EYELA、CCA-113)	6	有機溶媒の留去
実習	マグネチックスターラー (島津、SST-175)	6	反応溶液の攪拌
実習	ウォーターバス (石井理化、E-3)	10	溶液の加温
実習	アイラジャッキ (EYELA、EJ-B 型 116130)	22	反応装置組み立て用
実習	融点測定装置 (ヤマト科学、MP-21)	1	融点測定
実習	TLC用 UV ランプ (ケニス、3-115-917)	2	化合物の検出
実習	油回転真空ポンプ (ケニス、TSW-50(50Hz))	2	化合物の乾燥

実習	高速液体クロマトグラフシステム一式（日本分光、PU-2089）	2	化合物の分析
実習	リサイクル型分取高速液体クロマトグラフシステム一式（日本分析工業 LC-9102）	1	化合物の分離精製
実習	電気定温乾燥器（ケニス、3-137-517）	2	器具の乾燥
実習	超音波洗浄器（島津、US-106）	1	器具の洗浄
実習	高精度電子天秤（池本理化、573-141-01）	5	秤量
実習	高精度電子天秤（池本理化、573-142-12）	2	秤量
実習	フーリエ変換赤外分光光度計（日本分光 FT/IR-4100+ART PR410-S）	1	構造決定
実習	紫外可視分光光度計（日本分光 V-650DS）	1	構造の決定
実習	有機合成用攪拌振とう機（EYELA、CCX-1000）	1	溶液の攪拌・振とう
実習	ノート型パソコン	5	構造式描画
実習	簡易乾燥器（ケニス、3-137-561）	1	TLC プレートの乾燥
実習	ステンレスシェルワゴン（島津、W2-S4609S）	2	実験機器置き
実習	ドラフト（島津）	4	有機溶媒の蒸気の排気
実習	核磁気共鳴装置（JEOL, NMR）	1	化合物の構造決定およびデータ解析
実習	高速液体クロマトグラフ質量分析計（島津、LCMS）	1	化合物の構造決定およびデータ解析
実習	オイルバス（TGK、FWB-120）	1	反応溶液の加温
実習	ホットプレート付マグネチックスターラー（EYELA、RCH-20L）	1	反応溶液の加温・攪拌
実習	デスクトップパソコン（DELL、DTOP008-004）	1	学術文書閲覧・作成支援
実習	分析電子天秤（GR-202）	1	秤量