

## 卒業研究 2(天然物化学分野)

責任者・コーディネーター	天然物化学分野 藤井 勲 教授
--------------	-----------------

### ・教育成果（アウトカム）

天然物化学分野においては、生理活性天然物の探索、化学構造決定や、生合成など、有機化学を基盤として、生化学や分子生物学の研究手法も交えて天然有機化合物について総合的に研究する。なかでも微生物や植物が天然有機化合物を作り出す生合成の仕組みや制御機構を明らかにして、その化合物生産能力を積極的に利用した「生物合成」の新しい方法論の確立とその応用を目指している。卒業研究においては、当分野の研究分野と各学生の研究に対する興味を考慮して具体的な研究テーマを決める予定である。  
(ディプロマ・ポリシー：2,5,7,8,9,10)

### ・到達目標（SBO）

1. 天然有機化合物に関する基礎知識の確認、および発展的知識を学ぶ。(1061-1073) (☆)
2. 天然物化学実験で必要な実験手技・機器操作を習得し、実施することができる。(1061-1073) (☆)
3. 天然物化学に関する研究テーマを理解し、必要な実験計画を立案することができる。(1061-1073) (☆)
4. 立案した実験計画に基づき、実験を遂行することができる。(1061-1073) (☆)
5. 実験で得られたデータ・結果を総合的に考察し、取りまとめて説明することができる。(1061-1073) (☆)
6. 研究テーマに関する文献情報を収集し、セミナーなどで紹介することができる。(1061-1073) (☆)
7. 学内外の学会・講演会・研究会などに積極的に参加し、自ら学ぶ姿勢を身につける。(1061-1073) (☆)
8. 実験で得られた結果をまとめ、卒業研究として発表し、卒業研究論文を完成させる。(1061-1073)

### ・実習日程

コマ数	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
15	天然物化学分野	藤井 勲 教授	天然有機化合物の生合成研究 1. 糸状菌などの微生物が天然有機化合物を作り出す生合成の仕組みや制御機構を遺伝子、酵素、化合物レベルで総合的に明らかにする。 2. 化合物生産能力を積極的に利用した「生物合成」の新しい方法論の確立を目指す。 3. 研究を通じて、実験技法の習得だけではなく、積極的に取り組む姿勢や、情報発信能力なども身につける。
15	天然物化学分野	浅野 孝 助教	植物アルカロイドの生物合成研究 1. アルカロイドを効率よく生産する培養細胞を植物から誘導し、薬用成分が簡単かつ大量に得られるシステムの構築を行なう。 2. 植物アルカロイドの生合成メカニズムを遺伝子レベルで明らかにすることにより、天然には存在しない新薬の創製を目指す。

・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	エッセンシャル 天然薬物化学 第2版	池田・井上・大山・羽田・藤井	医歯薬出版	2017
参	天然医薬資源学 第6版	竹田 忠紘 他 編	廣川書店	2017
参	Medicinal natural products : a biosynthetic approach 3rd ed	Paul M. Dewick	Wiley	2009

・特記事項・その他

日々、研究の事前準備と実験、結果の解析・考察などに努める。  
関連資料や文献に目を通して、実験の目的や内容の理解に努める。

・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	ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F）	2	揮発性有機溶媒の取扱
実習	エバポレーターシステム（東京理化、SYS09093）	2	溶媒留去
実習	電子天秤（0.001g）（島津理化、UX620H）	1	試薬秤量
実習	電子天秤（0.1mg）（島津理化、AUW220）	1	試薬秤量
実習	超低温フリーザー（三洋電機バイオシステム、MDF-U52V）	2	サンプル保管
実習	バイオメディカルフリーザー（三洋電機バイオシステム、バイオメディカルフリーザー）	2	サンプル保管
実習	研究用保冷库（三洋電機バイオシステム、MPR-1410）	2	サンプル保管
実習	バイオクリーンベンチ（三洋電機バイオシステム、MCV-B131S）	2	無菌操作実験
実習	オートクレーブ（トミー精工、SX-500）	2	無菌処理
実習	微量遠心機（トミー精工、MX-301、307）	4	サンプル遠心
実習	卓上遠心機（久保田商事、2420）	1	サンプル遠心
実習	HPLC 一式（島津、Prominence）	2	成分分析
実習	PCR（タカラバイオ、ThermalCyclerDiceGradient）	4	遺伝子増幅

実習	ゲル撮影装置（東洋紡、FAS-Ⅲ201）	1	ゲル写真撮影
実習	pHメータ（堀場製作所、F-52）	1	pH調整
実習	インキュベートボックス（タイテック、M-280）	2	微生物培養
実習	凍結乾燥システム（東京理化、SYS10019）	1	サンプル乾燥
実習	真空ポンプ（東京理化、TSW-300）	2	サンプル乾燥
実習	卓上型振とう恒温槽（タイテック、パーソナル-11・SDセット）	2	微生物培養
実習	ユニット恒温槽（タイテック、サーモミンダSD-B）	2	恒温操作
実習	超音波洗浄器（東京理化、WT-200-M）	1	器具洗浄
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BR-3000LF二段式）	1	植物細胞培養
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BL3000LF）	1	微生物培養
実習	中型振とう培養機（タイテック、BR-43FL）	1	微生物培養
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BR-42FL.MR）	1	微生物培養
実習	グロースチャンバー（三洋電機、MLR-351）	1	植物培養
実習	顕微鏡（オリンパス、CX31）	1	微生物の観察
実習	マイクロプレートミキサー（エムエス機器、SI-0405）	1	溶液攪拌
実習	DNAシーケンサー（ABI,3130XL-200）	1	塩基配列の分析
実習	超伝導NMR（500 MHz）（JEOL）	1	化合物の構造解析
実習	リアルタイムPCR（ABI PCR システム 7500-1）	1	mRNA 発現量の解析
実習	旋光計（日立 SEPA-300）	1	旋光度の測定
実習	LC-TOFMS（島津製作所）	1	化合物の分析、構造解析
実習	冷却遠心機（久保田商事、7780）	1	サンプル遠心
実習	iMac（Apple）	3	データ分析、整理
実習	ペリスタポンプ（アトー、SJ1211H）	1	カラム操作などの送液
実習	バイオシェーカー（タイテック、BR-22FP・MR）	2	微生物培養

実習	クールトラップ (テクノシグマ、OSR-CT125)	1	エバポレーター排気のトラップ
実習	インキュベートボックス (タイテック、M-210FN)	1	定温操作
実習	ノートパソコン (Apple MacBook Air)	1	データ処理、プレゼンテーション
実習	プリンター (OKI、C841DN)	1	印刷
実習	人工気象器 (日本医化、LH241SP)	2	植物栽培
実習	中型振とう培養機 (タイテック、NR20)	2	植物培養
実習	超音波洗浄器 (三商、US106)	1	器具洗浄
実習	超純水製造装置 (メルク、Z00QSV CJ)	1	実験に用いる超純水の製造
実習	LED 光照射ユニット (タイテック、LC-LED450W)	1	植物栽培
実習	中型恒温庫 インビトロボックス (タイテック、iB-230)	1	培養
実習	恒温乾燥機 (パナソニック、MOV-212F-PJ)	1	器具乾燥
実習	凍機付インキュベーター (パナソニック、MIR-154)	1	微生物培養
実習	中型振とう機 (タイテック、NR-30)	1	微生物培養
実習	恒温振とう培養器 (タイテック、M-BR-104P)	1	微生物培養
実習	ビーズクラッシャー (タイテック、 $\mu$ T-12)	1	細胞破碎
実習	Qubit 4 Fluorometer 一式 (サーモフィッシャー、Q33226)	1	核酸・蛋白の定量
実習	超低温フリーザー (パナソニックヘルスケア、MDF-DU500VH-PJ)	1	サンプル保管
実習	A3 ノビインクジェット複合機 (エプソン、EW-M5071FT)	1	文献・資料等の印刷
実習	LED ゲルイルミネーター-PrepOne Sapphire2 一式 (フィルジェン、PI-1000)	1	電気泳動結果の確認
実習	自冷恒温ミニスラブ電気泳動装置 (オリエンタルインスツルメンツ、KS-8012)	1	電気泳動
実習	液体窒素保存容器 (液体窒素デュワー瓶) (クラオワン、DC-10)	1	液体窒素の保存