

## 卒業研究 1(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 田浦 太志 教授
--------------	------------------

### ・教育成果（アウトカム）

植物は外敵から身を守るなどの目的で多様な二次代謝産物を生産している。これら天然物は多数の酵素が機能することで生合成されており、多くの場合、遺伝子発現のレベルで適切な制御を受けている。天然物化学分野では、生物活性天然物の生合成メカニズムを酵素および遺伝子のレベルで解明し、バイオテクノロジーによる有用物質生産に展開することを目標とする。卒業研究1では、各学生が教員の指導のもと、積極的に文献調査や実験に取り組むことで研究課題を推進し、新規な知見の解明を目指す。また、進捗報告会および文献セミナーでの発表を経験する。

教員および研究室員と連携して、これら研究活動を経験することにより、医療人に相応しい調査探究能力、コミュニケーション能力、およびプレゼンテーション能力を習得する。

(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。(☆)
2. 天然物化学実験に必要な実験手技・機器操作を習得し、実施することができる。(☆)
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。(☆)
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。(☆)
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。(☆)
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。(☆)
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。(☆)
8. 実験で得られた結果をまとめ、進捗報告するとともに、今後の研究計画を立案できる。

### ・実習日程

コマ数	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
60	天然物化学分野	田浦 太志 教授	<p>植物が生産する生物活性天然物の生合成メカニズムを酵素および遺伝子のレベルで明らかにする。また得られた知見を活用し、非天然型化合物を含む有用物質のバイオテクノロジーによる生産や生物活性試験などに展開する。</p> <p>卒業研究1の到達目標は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 天然物化学分野の最新の研究動向について調査探究し、自身の研究課題の推進に活かすことができる。</li><li>2. 新たな知見を得るため積極的に実験を行い、得られた結果について、適切に記録および考察することができる。</li><li>3. 解決すべき課題を理解し、日々の考察とともに、文献調査やディスカッションを通じて解決策を考案できる。</li></ol>

			<p>4. 研究を安全かつ適切に行うため、試薬の管理や遺伝子組換え実験に関する規則を習得し、これを遵守できる。</p> <p>5. 効果的な研究報告を行い、適切な質疑応答ができる。また、卒業論文の作成に向けた研究計画を立案できる。</p>
60	天然物化学分野	浅野 孝 助教	<p>植物バイオテクノロジーによる有用植物資源の開発</p> <p>1. 生薬基原植物や健康野菜に含まれる有用成分を効率よく生産する培養細胞を植物から誘導し、医薬シーズとなる成分を簡単かつ大量に得るシステムの構築を行なう。</p> <p>2. 有用成分の生合成メカニズムを遺伝子や代謝物レベルで明らかにすることにより、「生物合成」の新しい方法論を通して、天然には存在しない新規生理活性物質の創製を目指す。</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	基礎から学ぶ植物代謝生化学	水谷 正治、土反 伸和、杉山 暁史 編集	羊土社	2018
参	植物生化学	Hans-Walter Heldt (著)、金井 龍二 (訳)	丸善	2012
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	揮発性有機溶媒使用のため
実習	エバポレーターシステム（東京理化、SYS09093）	2	溶媒留去のため
実習	電子天秤（0.001g）（島津理化、UX620H）	1	試薬秤量のため
実習	電子天秤（0.1mg）（島津理化、AUW220）	1	試薬秤量のため
実習	超低温フリーザー（三洋電機バイオシステム、MDF-U52V）	2	サンプル保管のため

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）	1	サンプル保管のため
実習	研究用保冷庫（三洋電機バイオシステム、MPR-1410）	2	サンプル保管のため
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	無菌操作実験のため
実習	オートクレーブ（トミー精工、SX-500）	2	無菌処理のため
実習	微量遠心機（トミー精工、MX-100、301）	2	サンプル遠心のため
実習	卓上遠心機（久保田商事、2420）	1	サンプル遠心のため
実習	HPLC 一式（島津、Prominence）	1	成分分析のため
実習	PCR（タカラバイオ、ThermalCyclerDiceGradient）	2	遺伝子実験のため
実習	ゲル撮影装置（東洋紡、FAS-Ⅲ201）	1	遺伝子実験のため
実習	pH メータ（堀場製作所、F-52）	1	pH 調整のため
実習	インキュベートボックス（タイテック、M-280）	2	微生物培養のため
実習	凍結乾燥システム（東京理化、SYS10019）	1	サンプル乾燥のため
実習	真空ポンプ（東京理化、TSW-300）	2	サンプル乾燥のため
実習	超音波洗浄器（東京理化、WT-200-M）	1	器具洗浄のため
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BR-3000LF 二段式）	1	植物細胞培養のため
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BR-22FP.MR）	1	微生物培養のため
実習	グローブチャンバー（三洋電機、MLR-351）	1	植物培養のため
実習	顕微鏡（オリンパス、CX31）	1	微生物観察のため
実習	マイクロプレートミキサー（エムエス機器、SI-0405）	1	溶液攪拌のため
実習	DNA シーケンサー（ABI,3130XL-200）	1	塩基配列の分析のため
実習	超伝導 NMR（500 MHz）（JEOL）	1	化合物の構造解析のため
実習	リアルタイム PCR（ABI PCR システム 7500-1）	1	mRNA 発現量解析のため
実習	旋光計（日立 SEPA-300）	1	旋光度測定のため
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（日立、RX II series）	1	サンプル遠心のため
実習	iMac（Apple）	1	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のため
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	定温操作のため
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	中型振とう培養機（タイテック、NR20）	2	植物培養のため
実習	超音波洗浄器（三商、US106）	1	器具洗浄のため
実習	超純水製造装置（メルク、Z00QSVCJP）	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	植物細胞培養のため
実習	中型恒温庫 インビトロボックス（タイテック、i B-230）	1	植物細胞培養のため
実習	恒温乾燥機（パナソニック、MOV-212F-PJ）	1	器具乾燥のため
実習	中型振とう機（タイテック、NR-30）	1	微生物培養のため
実習	ユニット恒温槽（タイテック、サーモミンダ SD-B）	2	恒温操作のため