

## 卒業研究 2(創剤学分野)

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| 責 任 者・コーディネーター | 医療薬科学講座創剤学分野 杉山 育美 准教授 |
|----------------|------------------------|

## ・ 教育成果（アウトカム）

医薬品を必要なとき、必要な部位に送達する Drug Delivery System (DDS、薬物送達システム) は、医薬品の効力を増大させるとともに、副作用を軽減させることを可能とする創剤学的手法である。卒業研究 1 で習得した知識、技術を基盤にリポソームに代表される新たな薬物キャリアの性状と生物学的有用性の関連を明らかにするとともにキャリアによらない DDS の可能性を探ることにより、研究マインドを持つことが可能になる。卒業研究のテーマは当分野の研究分野に対する各学生の興味を考慮して決定する予定である。  
(ディプロマ・ポリシー：2,7,8)

## ・ 到達目標（SBO）

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。(1070)
6. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。(1071)
7. 薬学関連分野の英語論文などの内容を説明できるとともに、作成できる。(☆)
8. 製剤化の方法と意義を理解するために、薬物と製剤材料の物性、医薬品への加工、および DDS に関する基本的知識に基づいた技能を実践できる。(☆)
9. 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修得するとともに応用できる。(☆)
10. ドラッグキャリアにより創製された医薬品の具体例を述べるができる。(☆)
11. 現在使用されている医薬品の問題点をあげ、新規に開発されるべき医薬品ならびに剤形の特性を説明できる。(☆)
12. ドラッグキャリアの特性を理解し、既存医薬品の問題点の提起とその解決方法を立案、計画、実施できる。(☆)
13. 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)
14. 研究成果を報告書や論文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 剤 学 分 野 | 杉山 育美 准教授 | <p>創剤学、物理薬剤学、製剤学等の技術と知識を応用した医療薬学系の研究を行う。DDS を主体とし、リポソームに代表されるナノキャリアのキャラクタリゼーションと薬物の薬効との関連、食品成分を含む薬物併用による医薬品の効果増強について研究する。</p> <p>1. 現在使用されている医薬品の問題点をあげ、新規に開発されるべき医薬品ならびに剤形の特性を説明できる。</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | 2. 実験から得たデータを総合的に考察、展開した上で、学会等で発表することができる。<br>3. 実験から得たデータをまとめた後、卒業論文にすることができる。<br>4. 医療現場で用いられている医薬品の創剤学的問題点を抽出し、解決できる。<br>5. リポソームの性状について詳細に学ぶとともに、医薬品の創成に関わる生物学的有効性を規定する因子に関し、物理学的側面よりアプローチできる。 |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

・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 | 基礎から学ぶ製剤化のサイエンス第4版                                                      | 高山幸三, 寺田勝英 編集     | エルゼビアジャパン    | 2021 |
| 参 | Liposomes: Methods and Protocols, Volume 1: Pharmaceutical Nanocarriers | V. Weissig, et al | Humana Press | 2010 |
| 参 | 第18改正日本薬局方解説書（学生版）                                                      | 日本薬局方解説書編集委員会 編   | 廣川書店         | 2021 |
| 参 | スタンダード薬学シリーズⅡ6「医療薬学Ⅶ製剤化のサイエンス」                                          | 日本薬学会 編           | 東京化学同人       | 2017 |

・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   | 蛍光光度計（日立、F-2500）                        | 1  | 蛍光強度測定  |
| 実習   | データ処理用PC（日立、Null）                       | 1  | 上記付属品   |
| 実習   | 分光光度計（日立、U1900）                         | 1  | 吸光度測定   |
| 実習   | マイクロプレートリーダー（日立ハイテック、MTP800LAB）         | 1  | 殺細胞効果評価 |
| 実習   | データ処理用PC（日立、Null）                       | 1  | 上記付属品   |
| 実習   | CO <sub>2</sub> インキュベーター（ヒラサワ、CPD-2701） | 1  | 細胞培養    |
| 実習   | 遠心機（日立、CF5RX）                           | 1  | サンプル分離  |
| 実習   | スイングローター（日立、T4SS31）                     | 1  | 上記付属品   |
| 実習   | 液体クロマトグラフィー（島津製作所、LC-20Aシステム）           | 1  | サンプル定量  |
| 実習   | LCワークステーション（島津製作所、Lcsolution Single）    | 1  | 上記付属品   |
| 実習   | 冷蔵庫（シャープ、SJ-HD50P）                      | 1  | サンプル保存  |

|    |                                |   |           |
|----|--------------------------------|---|-----------|
| 実習 | レーザーゼータ電位計 (Sysmex, Nano-ZS)   | 1 | リポソーム物性評価 |
| 実習 | データ処理用 PC (Sysmex, Null)       | 1 | 上記付属品     |
| 実習 | ディープフリーザ (三洋、MDF-192)          | 1 | サンプル保存    |
| 実習 | 器具乾燥器 (島津製作所、STAC-G400)        | 1 | 器具乾燥      |
| 実習 | 天秤 (島津製作所、AUX120)              | 1 | サンプル秤量    |
| 講義 | 顕微鏡 (オリンパス、AUX120)             | 1 | キャリア観察    |
| 実習 | 卓上微量高速遠心機 (日立、CT15RE)          | 1 | サンプル分離    |
| 実習 | 電子分析天秤 (島津製作所、ATX224)          | 1 | サンプル秤量    |
| 実習 | 手動式卓上簡易錠剤成型機 (市橋精機、HANDTAB100) | 1 | 錠剤の調製     |
| 実習 | 低水位型恒温水槽 (アズワン、THB-1400)       | 1 | 製剤の安定性試験  |
| 実習 | 倒立型ルーチン顕微鏡                     | 1 | 培養細胞の観察   |
| 実習 | クリーンベンチ (KN3155115)            | 1 | 細胞培養      |
| 実習 | 超低温フリーザー (MDF-C8V1)            | 1 | サンプル保存    |