

## 遺伝子導入技術を学ぶ

|              |                            |        |          |
|--------------|----------------------------|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 生体防御学分野 大橋 綾子 教授、白石 博久 准教授 |        |          |
| 担当講座・学科(分野)  | 生体防御学分野                    |        |          |
| 対象学年         | 2, 3, 4                    | 区分・時間数 | 実習 12 時間 |
| 期 間          | 前期                         |        |          |
| 単 位 数        | 0.5 単位                     |        |          |

### ・学習方針（講義概要等）

遺伝子の導入による遺伝子治療は、1991年に世界で初めて先天性アデノシンデアミナーゼ欠損症患者に対して行われ、以来遺伝性疾患やがんの治療に応用されている。安全性や倫理に関する課題は残るものの、なお有効な治療法が確立されていない多くの疾患に対して治療をもたらす可能性を秘めている。本実習では、モデル生物である線虫（Caenorhabditis elegans）に対する緑色蛍光タンパク質（GFP）遺伝子の導入を実践し、個体への遺伝子導入の手法や導入の成否の評価方法等について学ぶ。

### ・教育成果（アウトカム）

遺伝子治療の例を学ぶことにより、その手法、有効性、及び問題点を理解する。また、線虫に対する遺伝子導入を実践し、導入の成否を評価することにより、遺伝子導入の基本的な知識・技術を修得する。  
(ディプロマ・ポリシー：7,9)

### ・到達目標（SBO）

1. 遺伝子治療の原理、方法と手順、現状、および倫理的問題点を概説できる。
2. 遺伝子導入生物について概説できる。(☆)
3. 顕微鏡を用いて、実験動物の組織や細胞を観察できる。(☆)
4. 線虫の遺伝子導入法を概説できる。(☆)
5. 線虫の生殖腺にDNA溶液をマイクロインジェクションできる。(☆)
6. 自らが実施する実験に係る法規範を遵守する。(☆)
7. 意欲的に実験を実施し、成果をレポートにまとめることができる。(☆)

### ・実習日程

(矢) 東 207 2-E 講義室

| 月日   | 曜日 | 時限 | 講座・分野                                    | 担当教員  | 講義内容/到達目標         |
|------|----|----|--|---|-------------------|
| 7/24 | 火  | 3  | 生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野 | 大橋 綾子 教授<br>白石 博久 准教授<br>丹治 貴博 助教<br>錦織 健児 助教 | ガイダンス：遺伝子治療と遺伝子導入 |
| 7/24 | 火  | 4  | 生体防御学分野<br>生体防御学分野                       | 大橋 綾子 教授<br>白石 博久 准教授                         | 実験(1)：線虫の取扱い      |

|      |   |     |  |   |                            |
|------|---|-----|--|---|----------------------------|
|      |   |     | 生体防御学分野<br>生体防御学分野                       | 丹治 貴博 助教<br>錦織 健児 助教                          |                            |
| 7/25 | 水 | 3・4 | 生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野 | 大橋 綾子 教授<br>白石 博久 准教授<br>丹治 貴博 助教<br>錦織 健児 助教 | 実験(2)：マイクロインジェクションによる遺伝子導入 |
| 7/30 | 月 | 3・4 | 生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野 | 大橋 綾子 教授<br>白石 博久 准教授<br>丹治 貴博 助教<br>錦織 健児 助教 | 実験(3)：遺伝子導入線虫の選別           |
| 8/2  | 木 | 3   | 生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野 | 大橋 綾子 教授<br>白石 博久 准教授<br>丹治 貴博 助教<br>錦織 健児 助教 | 実験(4)：遺伝子導入線虫の観察           |
| 8/2  | 木 | 4   | 生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野<br>生体防御学分野 | 大橋 綾子 教授<br>白石 博久 准教授<br>丹治 貴博 助教<br>錦織 健児 助教 | レポートの作成                    |

・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 | 線虫ラボマニュアル      | 三谷 昌平 編                    | シュプリンガー-フェアラーク<br>東京 | 2003 |
| 参 | 細胞の分子生物学 第5版   | Alberts 他 中村 桂子、松原 謙一 他 監修 | ニュートンプレス             | 2010 |
| 参 | ヒトの分子遺伝学 第4版   | Strachan 他 村松 正實、木南 凌 監訳   | メディカルサイエンス・インターナショナル | 2011 |
| 参 | 線虫の研究とノーベル賞への道 | 大島 靖美 著                    | 裳華房                  | 2015 |

・成績評価方法

|                           |
|---------------------------|
| 実習態度（50%）、レポート（50%）を評価する。 |
|---------------------------|

・特記事項・その他

|  |
|--|
| <p>日程については、他の自由科目や学事と両立できるよう、受講者と相談の上柔軟に対応する。<br/>必要資料は担当講座で準備する。<br/>授業中に疑問に感じたことを理解するよう積極的に取り組み、よく復習する。<br/>本自由科目は、隔年開講である（「遺伝学に親しむ」と交互に開講）。</p> |
|--|

・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   | 実体顕微鏡（オリンパス、SZX16、SZX10）                   | 3  | 生物試料の取扱い及び観察           |
| 実習   | 落射蛍光照明装置（オリンパス、SXZ2-RFA10-2）               | 2  | 生物試料の蛍光観察              |
| 実習   | 倒立顕微鏡（オリンパス、IX70）                          | 1  | 線虫の遺伝子導入               |
| 実習   | マイクロインジェクション装置一式（ナリシゲ）                     | 1  | 線虫の遺伝子導入               |
| 実習   | インジェクターコントローラー（オリンパス、ONU-31P, ONU-TOP）     | 1  | 線虫の遺伝子導入               |
| 実習   | フェムトジェット（エッペンドルフ、FemtoJet）                 | 1  | 線虫の遺伝子導入               |
| 実習   | インキュベータ（三洋電機、MIR-253）                      | 1  | 生物試料の飼育                |
| 実習   | 恒温室（島津理化、STAC-N400M）                       | 1  | 実験温度の管理                |
| 実習   | ホースレスバーナー（phoenix dent、APT 3）              | 1  | 器具の滅菌                  |
| 実習   | MacBook Pro（Apple、Retina 15-inch Mid 2015） | 1  | 講義用スライドの作成とプロジェクターへの映写 |
| 実習   | プロジェクター（TAXAN、KG-PL021X）                   | 1  | 講義用スライドの映写             |