

## 生体機能制御学（細胞生理学－Cellular Physiology－）

### I 教育の基本方針

電気生理学・行動学的な手法、分子生物学的手法など様々な神経生理学的方法を用いて、ヒトの神経系についてシステムレベルあるいは細胞レベルでの機能解析を行うために必要な基本的手技、知識を指導し、神経系に対して多面的にアプローチ・研究できる能力を習得することを目標とする。

### II 年次毎の到達目標

|     |   |
|-----|---|
| 1年次 | システム系および細胞レベルでヒトの神経機能を明らかにする研究手法について理解を深めると共に、神経機能の解析に必要な基本的な実験手技を習得する。個々の学生と協議して実験目的を設定する。 |
| 2年次 | 実験目的を実施するための詳細な実験計画を策定した後、研究を開始する。  |
| 3年次 | 計画に則って研究を実施し一定の成果を目指す。  |
| 4年次 | 研究成果を原著論文にする。学位取得。  |

### III 担当教員・研究テーマ

|    |       |   |
|----|-------|---|
| 教授 | 寺尾 安生 | 非侵襲的な方法を用いたヒトの正常の脳機能解析およびこれを応用した神経疾患の病態解析に関する研究 |
|----|-------|---|

### IV 研究指導補助教員

助教 三嶋竜弥 中山高宏 本間元康 寺田さとみ

### V 授業科目一覧

| 種別           | 科目名    | 単位 | 開講時期 | 標準履修年次          |
|--------------|--------|----|------|-----------------|
| 講義・演習        | 講義・演習  | 4  | 半期   | 1年次             |
| 実験・実習        | 実験・実習  | 8  | 通年   | 2年次又は、<br>1－2年次 |
| 専門分野<br>共通科目 | 課題研究   | 8  | 通年   | 3年次又は、<br>2－3年次 |
|              | 研究論文演習 | 4  | 通年   | 3年次又は、<br>4年次   |

|                       |   |                      |    |        |     |       |       |
|-----------------------|---|----------------------|----|--------|-----|-------|-------|
| 開講年度                  | 2018  | 開講時期                 | 半期 | 標準履修年次 | 1年次 | 単位    | 4     |
| 科目名                   | 講義・演習   |                      |    |        |     |       |       |
| 担当教員                  | 寺尾安生・三嶋竜弥   |                      |    |        |     |       |       |
| 曜日・時限等                | 春学期： 月曜日 3・4時限（13：15－14：45・15：00－16：30）<br>秋学期： 月曜日 3・4時限（13：15－14：45・15：00－16：30）  |                      |    |        |     |       |       |
| 教室等                   | 基礎医学研究棟4階 414号室   |                      |    |        |     |       |       |
| 教育の基本方針               | ヒトにおける生理学研究を遂行できる為に必要とされる基本的な知識を習得させる。  |                      |    |        |     |       |       |
| 到達目標                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生体を制御する様々な神経機能をシステムレベル・細胞レベルで理解する為、個々の分子や生化学反応の羅列ではなく、統合された神経生理学的なシステムとしての働きを理解、習得する。</li> <li>2. 行動学的・電気生理学的手法を用いて、神経系のシステムレベルでの機能解析法を習得する。磁気刺激法・脳波・誘発電位をはじめとする神経系の機能解析の手法についての理解を深め、非侵襲的な脳機能解析法に習熟する。</li> <li>3. 神経系は神経細胞とそれを支持するグリア細胞から構成される。これらの細胞の機能維持に働く生化学的応答を理解することは、神経系の機能を理解する上で必須である。その為に必要とされる生化学的、細胞生物学的手法による神経細胞、グリア細胞の解析法を習得させる。シナプス機能を司る分子の中でも神経伝達物質の開口放出機構に中心的な役割を果たすと考えられている分子群について話を限定して解説し、シナプスのみならず高次神経機能における生理学的意義・役割について理解させる。</li> </ol> |                      |    |        |     |       |       |
| 学習内容                  | 神経系の生理学的検査に関する英語原著論文を抄読して研究目的、方法・実験結果について批判的に検討し、自分の行う実験への応用について考察する。   |                      |    |        |     |       |       |
| 授業計画                  |   | 講義内容                 |    |        | 担当  | 春学期   | 秋学期   |
|                       | 第1回   | ヒトの神経系の非侵襲的脳機能解析法 1  |    |        | 寺尾  | 04/16 | 10/01 |
|                       | 第2回   | ヒトの神経系の非侵襲的脳機能解析法 2  |    |        | 寺尾  | 04/23 | 10/15 |
|                       | 第3回   | ヒトの神経系の非侵襲的脳機能解析法 3  |    |        | 寺尾  | 05/07 | 10/22 |
|                       | 第4回   | 神経細胞の機能（分子機構） 1      |    |        | 三嶋  | 05/14 | 10/29 |
|                       | 第5回   | 神経細胞の機能（分子機構） 2      |    |        | 三嶋  | 05/21 | 11/05 |
|                       | 第6回   | 神経細胞の機能（分子機構） 3      |    |        | 三嶋  | 05/28 | 11/12 |
|                       | 第7回   | 様々な神経疾患における病態の生理学的理解 |    |        | 寺尾  | 06/04 | 11/19 |
|                       | 第8回   | 様々な神経疾患における病態の生理学的理解 |    |        | 寺尾  | 06/11 | 11/26 |
|                       | 第9回   | 様々な神経疾患における病態の生理学的理解 |    |        | 寺尾  | 06/18 | 12/03 |
|                       | 第10回  | 神経疾患患者での病態解析法 1      |    |        | 寺尾  | 06/25 | 12/10 |
|                       | 第11回  | 神経疾患患者での病態解析法 2      |    |        | 寺尾  | 07/02 | 12/17 |
|                       | 第12回  | 神経疾患患者での病態解析法 3      |    |        | 寺尾  | 07/09 | 01/07 |
|                       | 第13回  | 神経疾患患者での病態解析法 4      |    |        | 寺尾  | 07/23 | 01/21 |
|                       | 第14回  | 細胞分画法                |    |        | 三嶋  | 07/30 | 01/28 |
|                       | 第15回  | 神経系の細胞内輸送            |    |        | 三嶋  | 08/06 | 02/04 |
|                       | コース終了時にレポートを提出、その内容に基づいてディスカッションし、口頭試問を行う。<br>レポートには、コメントを書いて添削し本人に返却、訂正内容について指導・解答の解説を行う。  |                      |    |        |     |       |       |
| 準備学習と授業外の学習方法         | 学習した内容の基礎知識を習得する。<br>研究テーマに沿った原著論文を読み疑問点を抽出する。  |                      |    |        |     |       |       |
| 学習指導書<br>(テキスト・参考文献等) | Principles of Neural Science (Elsevier)<br>オックスフォード生理学（丸善）<br>脳と神経 分子神経生物学入門（共立出版）<br>Basic Neurochemistry (Raven Press)  |                      |    |        |     |       |       |
| 成績評価方法                | レポート提出（100%）  |                      |    |        |     |       |       |
| 成績評価基準                | 21ページ「9.成績評価」又は、以下URLの「5.成績評価」を参照<br><a href="http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/">http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/</a>  |                      |    |        |     |       |       |
| 備考                    | 上記の日時に参加できない者は、協議の上で具体的な時間割を決定する。<br>質問等の受付は随時。抄読会には必ず出席すること。<br>連絡先；細胞生理学教室内線3444 Email；yterao@ks.kyorin-u.ac.jp   |                      |    |        |     |       |       |

|                       |  |      |    |        |             |    |   |
|-----------------------|--|------|----|--------|-------------|----|---|
| 開講年度                  | 2018   | 開講時期 | 通年 | 標準履修年次 | 2年次又は、1-2年次 | 単位 | 8 |
| 科目名                   | 実験・実習  |      |    |        |             |    |   |
| 担当教員                  | 寺尾安生・三嶋竜弥  |      |    |        |             |    |   |
| 曜日・時限等                | 原則として、月曜日1～2時限、火～金曜日1～4時限  |      |    |        |             |    |   |
| 教室等                   | 基礎医学研究棟4階 細胞生理学各研究室  |      |    |        |             |    |   |
| 教育の基本方針               | 神経生理学の研究を遂行できる為に必要とされる専門知識と実験技能を習得させる。   |      |    |        |             |    |   |
| 到達目標                  | ヒト脳機能の非侵襲的解析法に関する手技(行動学的・電気生理学的手法)、神経細胞機能の基盤となる遺伝学的、分子生物学的機構、電気生理学の解析、個体レベルでの行動等を解明するための研究手法、並びにその研究方法の原理について理解させる。またそれによって得られた結果の解析法を修得し、対外的に発表できる英文原著論文として発表する。                      |      |    |        |             |    |   |
| 学習内容                  | 人間の高度神経機能疾患における電気生理学的手法を用いた病態解析、細胞培養法、神経系の生化学的解析及び遺伝子解析法、遺伝子改変動物の作成実験法、神経細胞の肉眼的及び顕微鏡的な形態的観察法、電気生理学の実験方法、動物の行動解析法、  |      |    |        |             |    |   |
| 授業計画                  | 上記内容について順次、指導する。具体的な時期は個々の研究課題との関連で決定する。   |      |    |        |             |    |   |
|                       | コース終了時にレポートを提出、その内容に基づいてディスカッションし、口頭試問を行う。<br>レポートには、コメントを書いて添削し本人に返却、訂正内容について指導・解答の解説を行う。   |      |    |        |             |    |   |
| 準備学習と授業外の学習方法         | 学習した実験手技に習熟させ、信頼性の高い研究技術を修得する。<br>研究テーマに沿った原著論文を読み疑問点を抽出する。<br>実験の遂行に伴い適宜、必要な文献・参考書等を読む。   |      |    |        |             |    |   |
| 学習指導書<br>(テキスト・参考文献等) | Principles of Neural Science (Elsevier)<br>オックスフォード生理学 (丸善)<br>脳と神経 分子神経生物学入門 (共立出版)<br>Basic Neurochemistry (Raven Press)   |      |    |        |             |    |   |
| 成績評価方法                | 実験内容のレポート提出 (50%)、ディスカッション (50%)   |      |    |        |             |    |   |
| 成績評価基準                | 21ページ「9.成績評価」又は、以下URLの「5.成績評価」を参照<br><a href="http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/">http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/</a> |      |    |        |             |    |   |
| 備考                    | 予定された実験の方法・技術について、担当教員と話し合い、予め文献的な知識の予習を行うこと   |      |    |        |             |    |   |

|                       |  |      |    |        |             |    |   |
|-----------------------|--|------|----|--------|-------------|----|---|
| 開講年度                  | 2018   | 開講時期 | 通年 | 標準履修年次 | 3年次又は、2-3年次 | 単位 | 8 |
| 科目名                   | 課題研究   |      |    |        |             |    |   |
| 担当教員                  | 寺尾安生・三嶋竜弥  |      |    |        |             |    |   |
| 曜日・時限等                | 履修者の研究内容によって個別に指導を行う。  |      |    |        |             |    |   |
| 教室等                   | 細胞生理学各研究室  |      |    |        |             |    |   |
| 教育の<br>基本方針           | 履修者と初めにディスカッションを行い個々の学生に適した研究テーマ・内容を与え、自らの実験計画の立案・実施を適当な指導の下で遂行し、生理学に関する専門的な知識・技術を習得し、その臨床的意義についても理解する。  |      |    |        |             |    |   |
| 到達目標                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自らが立案した研究計画にそって神経生理学的手法を用いて研究を実行できる。</li> <li>2. 正しく統計処理ができる。</li> <li>3. 実験結果を記載し、科学的にまとめられる。</li> <li>4. 学会や医学研究科の研究報告会で発表できる。</li> </ol>                          |      |    |        |             |    |   |
| 学習内容                  | 研究論文演習と関連して、個別の学生に与えられたテーマに基づいて、実験計画を遂行するに必要とされる技能・情報収集能力を涵養する。  |      |    |        |             |    |   |
| 授業計画                  | <p>ヒトにおける脳機能の非侵襲的計測法、および細胞レベルでの研究を可能にする。電気生理学的手法、細胞培養法、神経系の生化学的解析及び遺伝子解析法などの習得と理解、それに基づいて研究を推古し論文を作成する。</p> <p>コース終了時にレポートを提出、その内容に基づいてディスカッションし、口頭試問を行う。<br/>レポートには、コメントを書いて添削し本人に返却、訂正内容について指導・解答の解説を行う。</p> |      |    |        |             |    |   |
| 準備学習と<br>授業外の<br>学習方法 | 学習した実験手技を繰り返し行い、安定で信頼性の高い技術を修得する。研究テーマに沿った原著論文を読み疑問点を抽出すること。生理学領域における他科との共同カンファレンスに参加し知識を深める。  |      |    |        |             |    |   |
| 学習指導書<br>(テキスト・参考文献等) | Principles of Neural Science (Elsevier)<br>オックスフォード生理学 (丸善)<br>脳と神経 分子神経生物学入門 (共立出版)<br>Basic Neurochemistry (Raven Press)   |      |    |        |             |    |   |
| 成績評価<br>方             | 研究成果の発表とそれについてのディスカッション (100%)   |      |    |        |             |    |   |
| 成績評価<br>基準            | 21ページ「9.成績評価」又は、以下URLの「5.成績評価」を参照<br><a href="http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/">http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/</a>                         |      |    |        |             |    |   |
| 備考                    | 実験の内容によっては、数日から数週の時間経過を要するので、予め指導教官と話し合い、実験計画を綿密に立てておく必要がある。   |      |    |        |             |    |   |

|                       |  |      |    |        |           |    |   |
|-----------------------|--|------|----|--------|-----------|----|---|
| 開講年度                  | 2018   | 開講時期 | 通年 | 標準履修年次 | 3年次又は、4年次 | 単位 | 4 |
| 科目名                   | 研究論文演習   |      |    |        |           |    |   |
| 担当教員                  | 寺尾安生・三嶋竜弥  |      |    |        |           |    |   |
| 曜日・時限等                | 履修者の研究内容により個別に協議のうえ具体的な時間割を決定する。   |      |    |        |           |    |   |
| 教室等                   | 細胞生理学各研究室  |      |    |        |           |    |   |
| 教育の基本方針               | 細胞生理学教室の研究課題に沿ったテーマを与え、将来的に、主に神経系の電気生理学的・行動学的、分子生物学的、遺伝子論的な研究分野・方法論に精通した医学研究者・臨床家の育成を行う。   |      |    |        |           |    |   |
| 到達目標                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究の成果を英文の原著論文として発表する。</li> <li>2. 国内外の学会で発表を行う。</li> <li>3. 博士論文の完成</li> <li>4. 神経系の神経生理学的手法を身につけ、論文作成を通じて独立した研究者としてやっていける能力をつける。</li> </ol>   |      |    |        |           |    |   |
| 学習内容                  | 個別の履修者に与えられたテーマに基づいて、施行した実験とその結果を対外的に発表するための方法・情報収集能力を涵養する。これらにもとづいて最終的には実際に英文原著論文を作成する。   |      |    |        |           |    |   |
| 授業計画                  | 実験結果の解析、ディスカッションを通じて英語も含めた論文作成の指導を行う、1コマ90分の場合、30コマで4単位  |      |    |        |           |    |   |
|                       | コース終了時にレポートを提出、その内容に基づいてディスカッションし、口頭試問を行う。<br>レポートには、コメントを書いて添削し本人に返却、訂正内容について指導・解答の解説を行う。   |      |    |        |           |    |   |
| 準備学習と授業外の学習方法         | 定期的に指導教官と研究内容および論文についてディスカッションを行う。指導した内容に基づき次回までに論文原稿の当該箇所を修正しておくこと。   |      |    |        |           |    |   |
| 学習指導書<br>(テキスト・参考文献等) | 特になし(実験内容に応じる)   |      |    |        |           |    |   |
| 成績評価方法                | 学会等における研究成果の発表 (20%)、論文の作成 (80%)   |      |    |        |           |    |   |
| 成績評価基準                | 21ページ「9. 成績評価」又は、以下URLの「5. 成績評価」を参照<br><a href="http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/">http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/graduate/medicine/aboutus/outline/</a> |      |    |        |           |    |   |
| 備考                    | ヒトの神経系についてシステムレベルあるいは細胞レベルで解析をしたいという意欲のある学生の積極的な参加を希望します。<br>連絡先：細胞生理学教室 内線3444  |      |    |        |           |    |   |