

神経科学

1. 授業科目と単位：生命科学研究科共通専門科目「神経科学」 講義 2単位

2. 履修対象者：D1, D2, D3：生命科学研究科、総研大の全研究科

3. 授業担当教員：

(科目責任者・講師)

生理科学専攻 教授 富永 真琴

(tominaga@nips.ac.jp、電話 0564-59-5286)

(講師)

生理科学専攻 教授

鍋倉 淳一 0564-55-7851 nabekura@nips.ac.jp

井本 敬二 0564-59-5886 keiji@nips.ac.jp

永山 國昭 (質問先：富永真琴 0564-59-5286 tominaga@nips.ac.jp)

岡田 泰伸 (質問先：富永真琴 0564-59-5286 tominaga@nips.ac.jp)

伊佐 正 0564-55-7761 tisa@nips.ac.jp

南部 篤 0564-55-7771 nambu@nips.ac.jp

箕越 靖彦 0564-55-5560 minokosh@nips.ac.jp

定藤 規弘 0564-55-7841 sadato@nips.ac.jp

講義に関する質問は、この講義の一環と考えるので歓迎いたします。質問は、その内容により、各講師または科目責任者に e-mail 等で尋ねてください。オフィスアワーは設定しておりませんので、講師または科目責任者に会って面談をしたい場合は、本人に直接 e-mail 等で連絡を取り、日時を相談してください。

4. 授業実施期日時間：

非同期 e-learning なので、特に制限はありません。

5. 授業実施場所：

(非同期 e-learning)

遺伝学専攻 ※基生研からのアクセスはできません

http://www.nig.ac.jp/local/jimu/soken/courses/e_learning/neurosci/index.html

基礎生物学専攻

<http://www.nibb.ac.jp/staffonly/e-learning/e-learning3.html>

生理科学専攻

<http://sbsjp.nips.ac.jp/e-learning/>

生命科学研究科以外の専攻

総研大学務課教務係に CD を請求してください

6. 受講方法：

日本語の授業です。受講方法は、以下の通りです。

■生命科学研究科の3専攻

講義ビデオ：上記5. の URL から講義ビデオのファイルをダウンロードしてください。各専攻の大学院担当事務から CD を借りることもできます。著作権等の問題のため、総研大や基盤機関のメンバー以外にコピーを渡すことは避けてください。Windows(95 以上、メモリ 128MB 以上)または Macintosh(OS9 以上、メモリ 256MB 以上)と RealPlayer が必要です。

■生命科学研究科以外の専攻

総研大学務課教務係から CD を借りて受講します。CD の貸出希望の学生は、メール・FAX で連絡してください。Windows (95 以上、メモリ 128MB 以上) または Macintosh (OS9 以上、メモリ 256MB 以上) と RealPlayer が必要です。

7. 授業内容の概要：

神経科学の方法・基礎知識・概念・最近の研究動向について解説します。内容は神経科学の広い領域に及んでいますが、そのごく一部を扱っているに過ぎないので、これをきっかけに各人が英語教科書や原論文にあたり、学習を深めることが期待されます。

8. 授業の達成目標：

神経科学の基礎を習得し、基本的な課題について、原論文や総説を探して読み、正しく理解し、レポートにまとめることができるようになることが目標です。

9. 授業計画：対面講義の日程

以下の 9つの講義(1つ約1時間、日本語)が CD として用意されています。聴講したい学生は、これらを一覧して、講義を受講してください。

1. 脳神経系の細胞構築と神経回路 重本 隆一
2. 神経の興奮性とシナプス伝達およびその可塑性と発達 鍋倉 淳一
3. イオンチャンネル 井本 敬二

4. 生理機能の分子生物物理 永山 國昭
5. 細胞の生死と容積恒常性の調節 岡田 泰伸
6. 脳の感覚認知機構 伊佐 正
7. 随意運動の脳内メカニズム 大脳皮質運動野と大脳基底核 南部 篤
8. 視床下部と生体恒常性維持機構 箕越 靖彦
9. 画像による人間の脳機能へのアプローチ 定藤 規弘

10. 使用参考書、参考文献：

講義を受講し補助資料を読んだ上でさらに参考書が必要と考える場合は、各講師または科目責任者に相談してください。

11. 単位取得要件と成績評価基準：

単位の修得の要件は、講義ビデオの聴講とレポートの提出です。レポート課題を提出した担当講師がレポートを読み、担当授業の達成目標に到達しているかを判断します。その判断に基づき科目責任者が合格または不合格の成績をつけます。レポート提出者には、担当講師からレポートの講評が送られます。（レポート提出に関する詳細は、下記の「レポートの課題、締切り、提出方法」を参照のこと）

生命科学研究科以外の学生で、この講義が当該専攻の単位として認定されるかどうか分からない場合は、当該専攻の大学院担当事務に問い合わせてください。

12. その他のコメント：

以下の課題についてレポートをワープロで作成し、科目責任者（富永 真琴：tominaga@nips.ac.jp）に締切り日までに提出してください。MSWord または pdf のファイルで作成して、e-mail の添付ファイルとして送ることを原則とします。ただし、MSWord や pdf のファイルが作成できない場合は、メールの本文として送っても構いません。

（締切日）

平成27年度前期：平成27年9月11日（金）

平成27年度後期：~~平成28年2月19日（金）~~未開講

（締切日に変更がある場合は、改めて連絡します）

（レポートの課題、提出方法）

1. 脳神経系の細胞構築と神経回路（重本 隆一）

現代の神経科学の視点から、脳神経系の構成について神経解剖学に残された問題のうち最も重要と思われるものは何か？の問題が重要な理由と問題の解明に向けた研究戦略を論ぜ

よ。A4 用紙 1 から 2 枚程度。

2. 神経の興奮性とシナプス伝達およびその可塑性と発達 (鍋倉 淳一)

- 1、シナプス可塑性について
- 2、神経回路機能の発達変化について
- 3、興奮性伝達と抑制性伝達との相互連関について。

いずれか一つを選び、A4 用紙 2 枚程度にまとめなさい。

3. イオンチャネル (井本 敬二)

oldman-Hodgkin-Katz equations についてレポートをまとめよ。

特に、

- (1) どのような条件が仮定されているか?
- (2) 適応する場合、どのような制限があるか?

に留意して欲しい。

4. 生理機能の分子生物物理 (永山 國昭)

遺伝子情報は発現蛋白質にのみ翻訳される。この過程は DNA 配列という 1 次元情報が蛋白質特異構造という 3 次元構造に変換される自然現象である。この神秘について以下の関点から自分の意見を述べよ。

- i) この変換過程には物理化学では説明できない生物特有の特徴があるか?
- ii) この変換過程はアンフィンゼンの「蛋白質変性の可逆性実験」で証明された (1972 年ノーベル化学賞)。今では常識である蛋白質変性現象の何がノーベル賞の対象となったのか?
- iii) アンフィンゼン実験は、原理的に、ゆで卵を生卵に戻せることを主張する。本当に戻せるのか? もし戻せないとしたら何が障害か?

5. 細胞の生死と容積恒常性の調節 (岡田 泰伸)

動物細胞の容積の変化は何故おこるのか? そしてその後に、動物細胞の容積はどのようにして調節されるのか? それらについて答えよ。

6. 脳の感覚認知機構 (伊佐 正)

眼球のサッケード運動がどのように認知機能を反映するか、またその基礎にはどのような神経機構が存在するのかを論ぜよ。

7. 随意運動の脳内メカニズム 大脳皮質運動野と大脳基底核 (南部 篤)

私たちが目標に向かって手を伸ばす運動 (到達運動) をする場合、脳のどの部位が、どの

ような順序で働いていると考えられるか、論ぜよ。

8. 視床下部と生体恒常性維持機構 (箕越 靖彦)

生体恒常性維持に関わる視床下部の機能を一つ取り上げ、その調節機構を A4 用紙 2 枚程度にまとめよ。

9. 画像による人間の脳機能へのアプローチ (定藤 規弘)

機能的MRIによる脳賦活検査の原理を説明しなさい。

参考文献

1. 永山國昭「生命と物質ー生物物理学入門」東大出版、1999年
2. 杉本大一郎「複雑システム科学」(第2刷)放送大学教育振興会、2003年