

発生生物学 I

1. 授業科目と単位：発生生物学 I 講義 2 単位

2. 履修対象者：D1 から D3 生命科学研究科、総研大の全研究科、その他

3. 授業担当教員：

担当教員との連絡 (e-mail、電話、FAX、研究室)：

(科目責任者・講師・授業担当教員)

基礎生物学専攻 教授 小林 悟

(skob@nibb.ac.jp、0564-59-5875、FAX 0564-59-5879、山手 3 号館 8 階西)

(講師・授業担当教員)

基礎生物学専攻 教授 高田 慎治

(stakada@nibb.ac.jp、電話 0564-59-5241、FAX0564-59-5240、山手 2 号館 6 階東)

基礎生物学専攻 教授 上野 直人

(nueno@nibb.ac.jp、電話 0564-55-7570、FAX0564-55-7571、基礎生物学研究所 162 号室)

生理科学専攻 教授 池中 一裕

(ikenaka@nips.ac.jp、電話 0564-59-5245、FAX0564-59-5247、山手 2 号館東 7 階研究室
1)

基礎生物学専攻 教授 長谷部 光泰

(mhasebe@nibb.ac.jp、電話/FAX0564-55-7546、基礎生物学研究所 105 号室)

(講師：公式の授業担当教員ではないが講義、質問への回答、レポートの講評を行う)

前・生理科学専攻 准教授 小野 勝彦

(katsono@koto.kpu-m.ac.jp)

前・遺伝学専攻 教授 桂 勲

(ikatsura@lab.nig.ac.jp)

前・遺伝学専攻 助教授 藤澤 敏孝

(toshifujisawa43@yahoo.co.jp)

東京大学理学系研究科 生物科学専攻 教授 塚谷 裕一

(tsukaya@biol.s.u-tokyo.ac.jp、電話/FAX03-5841-4047、東京大学理学部 2 号館)

講義に関する質問は、この講義の一環と考え、歓迎する。質問は、その内容により、各講師または科目責任者に e-mail 等でたずねること。オフィスアワーは設定していないので、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、日時を相談してほしい。

4. 授業実施期日時間：

非同期 e-learning なので、特に制限はない。

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/devbiol_1/

基礎生物学専攻 <http://www.nibb.ac.jp/staffonly/e-learning/e-learning.html>

生理科学専攻 http://www.nips.ac.jp/service/daigaku_jyouhou/e_hassei.html

生命科学研究科以外の専攻 <http://www.soken.ac.jp/e-learning/e-learning.html>

6. 履修条件、受講方法：

日本語の授業であることに注意。受講方法は、以下の通り。

(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、解凍する。各専攻の大学院担当事務から CD を借りることもできる。全部で約 1.2GB (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ること)

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。

8つの講義がさらにそれぞれ2～6の小講義に分かれている(各講義の index.html 参照)。index.html を立ち上げて小講義名をクリックすると講義ビデオが始まる。

Mac では、これがうまく行かない場合がある。その時は、index_old_html や index.swf を試す。

それもダメな場合は、RealPlayer を立ち上げて、「Open File」という操作により、.RAM または.SMI というファイルを開けば、各小講義のビデオを聴講できる。

ビデオの映像とスライドの両方が見え、音声が出ることを確認する。

講義の補足のためのテキスト資料(pdf または MSWord) と講義のスライド(PowerPoint)：

各専攻のサーバーからダウンロードできる。理解を助け、実力をつけるための参考教材と考えて欲しい。

(生命科学研究科以外の専攻)

受講するためには、上記5. の URL にアクセスし、Netcommons にログインし、受講科目を選択する。ログインの際に必要な ID・パスワードは履修届を提出してから約1週間以内に発行する。サーバへのアクセスは、葉山ならびに各基盤機関からのアクセスに限定されている。

アクセス不可能な方には CD の貸出も行っており、葉山の教務係から CD を借りることができる。CD の貸出希望の学生は、メール・FAX で連絡すること。

Netcommons、CD のいずれを利用する場合も、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。

講義の補足のためのテキスト資料 (pdf または MSWord) と講義のスライド (PowerPoint) を講義と同一のページ内からダウンロード可能。

7. 授業内容の概要：

発生生物学の方法・基礎知識・概念について説明する。実験発生学や発生遺伝学の方法と論理、動植物の発生のさまざまな基礎過程と基礎用語、発生と進化やゲノムとの関連を解説し、発生生物学の原論文や総説を理解するための基礎を作る。

8. 授業の達成目標：

発生生物学の基礎を習得し、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。

9. 授業計画：

以下の8つの講義ビデオ(1つ約1時間、日本語)から成る。

1. 現代の発生生物学の基礎 高田 慎治
2. 発生遺伝学序論 桂 勲
3. 様々な動物の胚発生 上野 直人
4. 動物の器官形成と再生 藤澤 敏孝
5. 神経系の発生 池中 一裕、小野 勝彦
6. 生殖細胞の形成 小林 悟
7. シュート形態形成のしくみ 塚谷 裕一
8. 発生進化の基礎 長谷部 光泰

この他に、参考資料として、講師が作成した補助資料(テキスト資料)、講義に使用したスライドが用意されている。

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すること。補助資料や、下記のレポートの課題に参考書が書いてある講義もある。

11. 単位修得要件と成績評価基準：

単位の修得の要件は、8つの講義ビデオ全部の聴講とレポート提出。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する。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る。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る。(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ること

12. その他のコメント：

(レポートの課題、締切り、提出方法)

以下のA、B両方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(小林 悟：skob@nibb.ac.jp)に締め切り日までに提出すること。MSWord または pdf のファイル(1つのファイルにA、B両方を入れる)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する。ただし、MSWord や pdf のファイルが作成できない者は、メールの本文として送っても構わない。都合によっては、郵送も可とする。(郵送先：〒44-8787 愛知県岡崎市明大寺町東山5-1 基礎生物学研究所 小林 悟)。郵送の場合は、締め切り日までに到着するように送ること。

(締切り日)

平成22年度前学期：平成22年8月31日(火)

平成22年度後学期：平成23年2月13日(日)

(締切り日に変更がある場合は、改めて連絡する)

(レポート課題)

A. 下記の各講師が出した課題の中から1つを選び、文献などを調査してまとめよ。どの講師の課題を選択したか、複数の課題を出した講師の場合はその中のどの課題を選択したかを、レポートに記すこと。

B. 「発生生物学Ⅰ」の講義内容やその運営に関する感想・提案などを、講義を聴講した体験(補足資料のある講義については、それを読んだ体験を入れてもよい)に基づいて書くこと。

課題Aは、以下の1～8の8つから1つを選択すること

1. 現代の発生生物学の基礎 高田 慎治

現代の発生生物学の視点から、発生メカニズムの中での前成說的要素と後成說的要素（または、モザイク卵的要素と調節卵的要素）について論ぜよ。なお、ここで言う前成說のおよび後成說的要素とは、前成說と後成說そのものではなく、これらに代表されるような発生運命決定のしくみを指す。A4用紙1から2枚程度。

2. 発生遺伝学序論 桂 勲

発生にかかわる遺伝子の中で興味を持ったもの1つについて、以下のことを調べてまとめ、その遺伝子は発生においてどのような役割を果たしているかを議論せよ。(1)遺伝子産物の構造上の特徴、(2)遺伝子産物の分子レベルの活性・働き、(3)遺伝子発現の時期・場所と細胞内局在、(4)変異表現型、(5)個体における機能。どの生物種のどの遺伝子についてまとめたかを明記すること。(余裕のある人は、2つ以上の生物種の相同遺伝子について、その違いを比較せよ。)

3. 様々な動物の胚発生 上野 直人

シュペーマンの発見したオーガナイザー活性の分子の実体について、この15年間にわかったことをまとめよ

4. 動物の器官形成と再生 藤澤 敏孝

(1) 正常発生と再生は同じか、違うかを観念的に述べよ(理屈だけで考える)。

(2) (1) で考えたことが正しいかどうか、実験的な証拠をあげながら検証せよ。

(この課題を選択した場合は、(1),(2)の両方についてレポートを書くこと)

5. 神経系の発生 池中 一裕、小野 勝彦

(1) 中枢神経系の前後軸の形成メカニズムについて説明しなさい。

(2) 中枢神経系の背腹軸の形成メカニズムについて説明しなさい。

(3) ニューロン、アストロサイト、オリゴデンドロサイトといった多様な細胞が形成されるメカニズムについて説明しなさい。

(4) 発達期中枢神経系でみられる細胞移動は、どのような方法で明らかにされてきたか述べなさい。

(5) 神経回路網形成を制御するメカニズムの仮説はどのような現象をもとに考えられたか説明しなさい。

(6) 神経回路網の形成を制御する分子にはどのようなものがあるか述べなさい。

(この課題を選択した場合は、(1)～(6)のどれか1つについてレポートを書くこと。参考文献を下に挙げる)

6. 生殖細胞の形成 小林 悟

(1) 過去の研究の歴史や概念の変遷に関する知識は研究を行う基盤である。しかし、過去の研究に培われた常識を疑うことから新たな発見が生まれるのも事実である。動物における生殖細胞形成機構の研究の歴史において、重要と考える発見を2つ挙げ、それらが以降の研究に及ぼした影響を具体的に論ぜよ。

(2) 動物界を広く見渡すと、生殖細胞の形成過程（性決定も含む）に関して多くの相違点とともに共通点も観察される。少なくとも2種類の動物を取り上げ、生殖細胞形成過程の共通点および相違点を列挙し、それらの過程を制御するメカニズム（遺伝子の働きなど）に関し記せ。

(この課題を選択した場合は、(1),(2)いずれか片方についてレポートを書くこと。参考文献を下に挙げる)

7. シュート形態形成のしくみ 塚谷 裕一

脊椎動物と種子植物とで比較すると、発生を司る遺伝子群の顔ぶれに関しては、意外に違いが少ない。一方、発生の様式を見ると、かなり異なる点が見受けられる。その相違点の中でも重要と思われる点を指摘し、発生制御遺伝子の働き観点から、その相違の背景を論ぜよ。

8. 発生進化の基礎 長谷部 光泰

講義の最後でふれた発生進化の問題点を、どのような実験をすることによって解決できるか述べてよ

(池中先生、小野先生の課題に関する参考文献)

神経系の発生と分化 「脳神経科学イラストレイテッド」第3章 pp.91-135 森、真鍋、渡辺、岡野、宮川 編 羊土社 2000

さらに進んだ内容として Sanes, D.H., Reh, T.H., and Harris, W.A. Development of Nervous System. Academic press, 2000. このうちの Chapter2 Polarity and Regionalization, Chapter3 Birth and Migration, Chapter4 Determination and Differentiation, Chapter5 Axon Growth and Guidance

(小林先生の課題に関する参考文献)

生殖細胞形成過程の記載に関する総説 (詳しく知りたい方におすすめ)

Primordial Germ Cells In The Invertebrates. From epigenesis to preformation

P. D. Nieuwkoop and L. A. Sutasurya, Cambridge Univ. Press, 1981

ISBN 0 521 22189 7

Primordial Germ Cells In The Chordates. Embryogenesis and phylogenesis

P. D. Nieuwkoop and L. A. Sutasurya, Cambridge Univ. Press, 1979

ISBN 0 521 22303 2

#誰もが知っている一般的な発生学の教科書であることは言うまでもない。本講義で登場するいくつかの keywords について調べたいときに、この本の参考文献を利用すると便利。特に、17章、19章を参考に。

Developmental Biology S. F. Gilbert, Sinauer Associates, Inc., 2003

ISBN 0 87893 258 5

#生殖細胞形成過程に関する教科書

Germline Development. Ciba Foundation Symposium 182, John Wiley and Sons, 1994.

ISBN 0 471 94264 2

生殖細胞－形態から分子へー 岡田益吉、長濱嘉孝編 共立出版、1996、ISBN 4 320 05439 3

#代表的な動物種の生殖細胞形成機構に関する比較的新しい総説

Moving towards the next generation. M. Starz-Gaiano and R. Lehmann, Mech. Dev. 105, 5-18, 2001

Developmental Biology I

1 . Course title, style, and credit:

Developmental Biology I ,lecture, 2 credits

2 . Appropriate grade level :

1st year to 3rd year students

3 . Eligible departments:

For all students in SOKENDAI

4 . Lecturer(s):

Satoru Kobayashi (organizer)

(skob@nibb.ac.jp, Tel: 0564-59-5875, Fax: 0564-59-5879)

Please contact the organizer if you have questions about this course.

5 . Time:

Not specified (asynchronous e-learning (video lectures))

6 . Place:

Not specified (asynchronous e-learning (video lectures))

7 . Prerequisites and styles :

See the syllabus in Japanese.

8 . Contents:

This course is given only in Japanese. See the syllabus in Japanese.

9 . Course objectives:

See the syllabus in Japanese.

1 0 . Schedule:

See the syllabus in Japanese.

1 1 . Lecture materials and readings:

See the syllabus in Japanese.

1 2 . Grades:

See the syllabus in Japanese.

1 3 . Notes :

This course is given only in Japanese. See the syllabus in Japanese for details.