

理学部での取り組み，特にオンラインと対面を同時実施で行う学生実習について

北海道大学大学院理学研究院
教授 小亀一弘



- ・ 北海道大学理学部での前期の授業
- ・ 理学部での実習（前期）
- ・ 生物科学科（生物学専修分野）での実習
- ・ 対面実習の例：植物系統分類学実習の場合

ーオンラインと対面を同時実施で行う学生実習ー



北海道大学理学部での前期の授業

4月 オンライン授業の準備期間

5月：1ヶ月遅れで授業開始
全ての授業は原則オンラインで開始

6月：全ての授業は原則オンライン

7月：一部で対面授業を実施

8月：一部で期末試験を対面で実施

新型コロナウイルス感染拡大防止
のための北海道大学の行動指針
(BCP)

4月17日 レベル2

4月20日 レベル3
(授業はオンラインのみで実施)

6月1日 レベル2

7月10日 レベル1
(授業は感染拡大防止措置を講じた上で対面で実施できる)

北海道大学理学部のオンライン授業

履修登録前

シラバスの利用：シラバスに学生への連絡内容を掲載

履修登録後

例年と異なり，履修登録を授業開始前に行い，初回講義前に受講生と連絡が取れるようにした。

ELMS（北海道大学の教育情報システム）での授業支援システム MoodleとZoomの利用：北海道大学では，授業でMoodleを使用できるように整備されており，Moodleに授業科目と履修者が登録されるシステムになっていた。学生への連絡，資料の提示，課題の提示とレポートの回収，小テストなどをMoodleで行い，また，Zoomを利用し，オンライン授業を実施することができた。

試験

オンラインで試験を行うのは難しく，今後の課題として残っている。試験だけは対面で行なった授業も多い。



理学部での実習（前期）

生物科学科（生物学専修分野）

オンラインで実施，7月から一部を対面で実施。

（後期は，3年生は履修者数の制限を行い対面で実施予定。2年生の実習はほぼ全員が履修し人数が多いので，オンラインと対面で実施）

生物科学科（高分子機能学専修分野）

オンラインで実施。デモ実験を説明しながら見せ，結果を配布，考察をレポートとして提出。

数学科

演習をオンラインで実施。

物理学科

座学部分（「ガイダンス」「原理・手法の理解」「結果の解析」「シミュレーションソフトを使った解析」など）を1学期にオンラインで実施。
実験部分については，2学期に移動し，対面で実施の予定。

化学科

春タームの実習は冬タームに移動。

夏タームの実習はオンライン用のビデオ教材を新たに作製して実施。

計算機実習もオンラインで実施。

地球惑星科学科

実験室で行うものはオンラインで実施，一部対面でも実施。

計算機実習もオンラインで実施（計算機を北大外から利用できない場合があった）。

フィールドでの実習は中止または延期。

生物科学科（生物学専修分野）での実習（全て選択科目）
オンラインで実施，7月から一部を対面で実施

基礎生物学実習（2年生，履修者43名） オンライン実習

植物系統分類学実習（3年生，32名） オンライン実習，7月から一部対面

動物系統分類学実習（3年生，40名） オンライン実習，7月から一部対面

生態学実習（3年生，42名） オンライン実習，7月から一部対面

遺伝学実習（3年生，16名） オンライン実習

研究林実習（3年生，24名）8月に宿泊を伴わない形で，内容を一部変更し
対面で実施

臨海実習I（3年生，通常定員25名）中止

臨海実習II（3年生，通常定員15名）中止

海洋生態学実習（3年生，16名：8名ずつ2回） 参加人数を制限して実施

海藻学実習（3年生，通常定員15名） 実施時期を遅らせて実施を予定

植物系統分類学実習の場合 —オンラインと対面の併用—

内容：陸上植物，藻類，菌類の観察

対象学年：3年目，履修者32名

担当：小亀一弘，堀口健雄

令和2年5月14日～7月9日は，オンラインで行った。

- Moodleに各回の資料，Zoom ミーティングの開催情報を掲載
- 当日は，Zoom ミーティングで30分の説明を行い，学生はその後，資料を参考として課題を行う。
- 課題は，観察対象の形態を写真を見てスケッチすることと形態についての考察など。
- 最後に，スケッチ等の課題をまとめてレポートとして提出。



スギナの孢子囊穂の拡大

植物系統分類学実習でのMoodleの画面

 **LMS** 授業支援システム 日本語 (ja) ▾

- 5月21日 (木) 被子植物の観察
- 5月28日 (木) シダ植物の観察：スギナ
- 6月4日 (木) 裸子植物の観察：イチヨウ
- 6月11日 (木) コケ植物の観察：ゼニゴケ
- 6月18日 (木) ラン藻類 (シアノバクテリア)
- 6月25日 (木) : 紅藻類の観察
- 7月2日 (木) : 褐藻類の観察
- 7月9日 (木) : 地衣類

5月21日 (木) 被子植物の観察

-  [被子植物の解説](#)
-  [被子植物の観察：課題](#)
-  [スケッチのための写真](#)
-  [スケッチの提出](#)

スケッチの写真を撮って、そのファイルをアップロードしてください。考察（課題などで作成した人は、そのファイルもアップロードしてください。アップロードをお願いします。最初なので、皆さんのスケッチをこちらでチェックします。コメント）

-  [Zoom ミーティング URL](#)

初回ですので、Zoom ミーティングで簡単な説明をします。このファイルにZoom ありますので、参加してください。

-  [課題6の考察での皆さんの解答まとめ](#)

課題6の考察での皆さんの解答をまとめました。参考としてください。

植物系統分類学実習の場合 –オンラインと対面の併用–

令和2年7月16日, 7月30日, 8月27日は, オンラインと対面で行った。

学生をグループに分けてオンラインと対面で実習を実施

5月14日~7月9日		7月16日	7月30日	8月20日	8月27日
オンライン 通常コース 25名 13:00 ISP (Integrated Science Program: international students) 7名 13:30	グループA 通常コース 15名	淡水藻類の 観察 対面 14:00	菌類の観察 オンライン 13:00	渦鞭毛藻類 の観察 対面 14:00	休講
	グループB 通常コース 9名	菌類の観察 オンライン 13:00	淡水藻類の 観察 対面 14:00	休講	渦鞭毛藻類 の観察 対面 14:00
	グループC ISP 5名	菌類の観察 オンライン 13:30		休講	
	グループD ISP 2名	菌類の観察 オンライン 13:30	淡水藻類の 観察 オンライン 13:30	休講	渦鞭毛藻類 の観察 オンライン 13:30
	グループE 通常コース 1名	菌類の観察 オンライン 13:00	淡水藻類の 観察 オンライン 14:00	休講	渦鞭毛藻類 の観察 オンライン 13:00

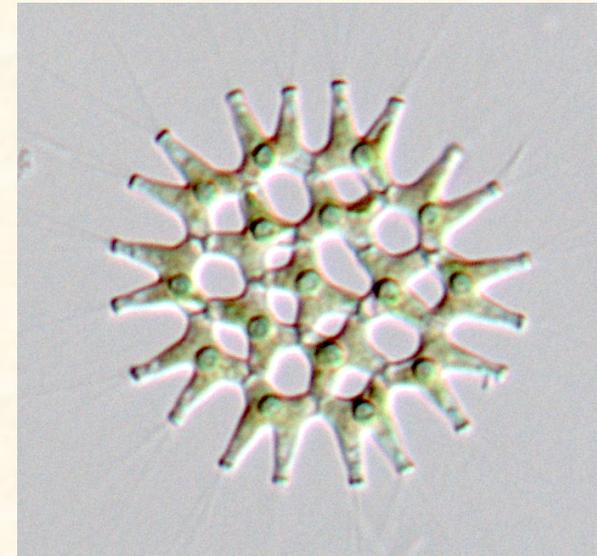
午前中の講義は
オンラインだったため、対面実
習は14:00から
開始とした。

植物系統分類学実習での対面実習

淡水藻類の観察

材料：札幌の池でプランクトンネットにより採取したサンプル

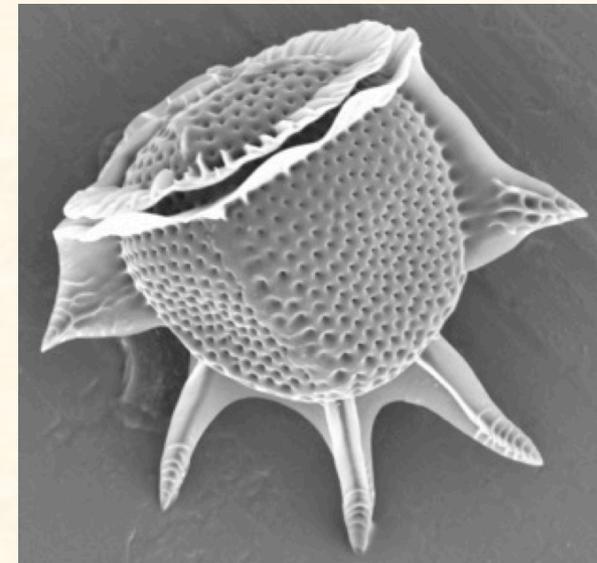
課題：サンプルを顕微鏡で観察し、藍藻類、緑藻類、車軸藻類、黄金色藻類、ユーグレナ藻類、クリプト藻類、渦鞭毛藻類などから6種をスケッチ、同定する。



渦鞭毛藻類の観察

材料：外洋性の渦鞭毛藻類（固定サンプル）、珪藻を取り込み葉緑体としている渦鞭毛藻類（培養株）

課題：外洋性の渦鞭毛藻類を顕微鏡で観察し、スケッチ、同定する。培養株の渦鞭毛藻類を光学顕微鏡で観察、スケッチ。走査型電子顕微鏡で、外洋性の渦鞭毛藻類の写真撮影。透過型電子顕微鏡での観察を体験。



植物系統分類学実習での対面実習

感染対策

学生実習室，学生実習機器は技術職員が管理している。

学生実習での感染対策は，技術職員が中心となり，学科として整備した。

- ・ 顕微鏡はあらかじめ実験台に設置し，顕微鏡のかたづけも技術職員，TAが行う。
- ・ 3密を避ける
- ・ 入り口に手指消毒
- ・ マスク着用
- ・ 窓，ドアを解放して換気
- ・ 座席と学生氏名の記録
- ・ 実験後の顕微鏡等の機器，実験台，椅子等の消毒

通常定員50名の部屋に学生8名で実習を行った。



学生をグループに分けてオンラインと対面で行う実習

利点：

- ・実習室の定員に合わせて、対面実習を行う学生数を減らすことができる。
- ・いつもより学生数が少ない分、学生に目が届く。

欠点：

- ・全て対面で行うことと比較して、対面実習のメニューが減る。
- ・労力が多くかかる。
- ・対面とオンラインで同時に説明がある場合、教員1人では対応できない。
- ・スケジュールが複雑になる。実験メニューの順序を考慮してスケジュールをうまく立てる必要がある。

学生の感想

- ・オンライン実習で残念だったが、最後に対面でできて良かった。
- ・オンラインでは、形態的特徴がわかる写真が提示されていたが、実際にプレパレートを作成し、良い観察像を得るのは簡単ではないことがわかった。
- ・実際の観察では、顕微鏡のピントを変えて見たいところに焦点を合わせることができ、よかった。
- ・機器に実際に触れて操作できてよかった。

レポートの出来栄

- ・学生はオンライン実習でも大変真面目に取り組んでいたことが伺えた。
- ・レポートの出来栄は、例年より良かった。

理学部での取り組み，特にオンラインと対面を同時実施で行う学生実習について

北海道大学大学院理学研究院
教授 小亀一弘



- ・ 北海道大学理学部での前期の授業
- ・ 理学部での実習（前期）
- ・ 生物科学科（生物学専修分野）での実習
- ・ 対面実習の例：植物系統分類学実習の場合

ーオンラインと対面を同時実施で行う学生実習ー