

コロナ禍における薬学部2年次の
実験実習オンライン化の取り組みの一例

Case Example of Online Science Experiments for Second-Year
Pharmacy Students in the Times of COVID-19

平野 裕之 下村 由希 藤田 まい
松本まり絵 山原 弘

HIRANO Hiroyuki SHIMOMURA Yuki FUJITA Mai
MATSUMOTO Marie YAMAHARA Hiroshi

投稿日：2021年5月26日
受理日：2021年11月19日

(要約)

新型コロナウイルス感染症の拡大により、2020年春に神戸学院大学はキャンパスを閉鎖し、オンライン授業の開始を余儀なくされた。実験実習においてもオンラインで実施することが必要になったため、薬学部2年次の物理化学の実習について事例を紹介する。dotCampus、Microsoft Office 365、およびZoomを使用し、オンラインによる実習の紹介動画や電子ファイルによるレポートの作成を行わせることで技能・態度の修得を目指した。学生のオンライン参加の丁寧な調査と教員の適切なサポートにより、実際に器具や機器を操作による技能の修得は不十分であったとしても、実習内容には深い理解が得られたものと思われる。

(Abstract)

Starting from the spring of 2020, the outbreak of the COVID-19 caused Kobe-Gakuin University to close the campuses and moved classes online. This paper introduces a case of online teaching experiences of science experiments for second-year pharmacy students. An online instructional design and an online report are provided using dotCampus, Microsoft office 365, and Zoom. Both high-level student participation and adequate support by faculty might be effective and give deeper understanding even students could not interact with the materials and equipment as they can in the lab.

キーワード：新型コロナウイルス感染症、実験実習、薬学部、オンライン

Key Words: COVID-19, Science Experiments, School of Pharmacy, Online

1. はじめに

2020年度は、新型コロナウイルスの感染拡大により、大学の教育方法は一変した。新年度直前の2020年3月6日に入学式の中止が発表され、3月25日には前期授業開始日を4月20日に変更することが決定された。新型コロナウイルスの感染拡大が止まらない状況を受け、4月7日には、大阪、兵庫を含む7都府県に緊急事態宣言が発出され、本学も4月8日から5月6日までの期間、大学内への立ち入り禁止措置がとられたと同時に、授業開始日をさらに遅らせて、5月11日から開始することが決定された。併せて、授業は全てオンラインで行うことが決定された。

薬学部の6年制教育は、医療技術の高度化、医薬分業の進展等に伴い、高い資質を持つ薬剤師の養成を主たる目的としている。我が国における薬学教育機関の教育の質を保証するための第三者評価機関として平成20年12月に一般社団法人薬学教育評価機構が設立されており、本学薬学部も平成28年に「薬学教育評価 評価基準」の適合認定を受けている。この薬学教育評価機構の評価基準の一つに、“科学的思考力の醸成に役立つ技能および態度を修得するため、実験実習が十分に行われていること。”が示されている（一般社団法人薬学評価機構「薬学教育（6年制）第三者評価評価基準」（平成23年10月））。19年度の改訂カリキュラムにおいても、1年次前・後期各1単位、2、3年次には前・後期各2単位の基礎科目分野に関する実験実習を配当している。

2020年度の前期の授業が全てオンラインとなったことを受け、コロナ禍における実験実習教育の一例として、2年次の物理化学の実習をどのように実施したかについて以下に詳述する。当時の社会的情勢を踏まえると教職員の出勤も控えなければならず、事前準備期間も短いなかで、実験実習を全てオンラインで実施するという初めての試みを実施せざるをえなかったが、十分とは言えないものの一定の教育効果は得られたと考える。今後の実験実習教育のあり方についてご意見を頂き、議論のきっかけとなれば幸いである。

2. オンライン実習決定までの経緯

新型コロナウイルスの全国的な感染拡大を受け、令和2年5月1日文科科学省高等教育局大学振興課の事務連絡“遠隔授業等の実施に係る留意点及び実習等の授業の弾力的な取扱い等について”が発出され（文科科学省「遠隔授業等の実施に係る留意点及び実習等の授業の弾力的な取扱い等について」（令和2年5月1日）参照）、そこには「大学設置基準第25条第1項は、主に教室等において対面で授業を行うことを想定していますが、今回の特例的な措置として、面接授業に相当する教育効果を有すると大学等が認めるものについては、面接授業に限らず、自宅における遠隔授業や、授業中に課すものに相当する課題研究等（以下「遠隔授業等」という。）を行うなど、弾力的な運用を行うことも認められます。」とあり、その具体的な取組例に、

- ・ 学生目線で分かりやすい動画や写真の活用による実験手法・機器操作等の学習やシミュレーション実験の活用
- ・ 体育実技について、遠隔授業等によりレクチャーを行い、実技は課題として課すとともに、実施状況をレポート等の提出等により報告
- ・ 遠隔授業等で代替可能な内容（原理の理解、装置構成の理解、データ取得方法の理解等）を実施しつつ、

対面が必要な内容については夏季休業期間や後期授業期間に後ろ倒しして対応が示されている。

これらに基づき、オンラインによる実験実習方法について策定した。薬学部2年次前期の実習科目（実習ⅡA）は、薬学部5部門のうち、物性薬学部門と分子薬学部門の2部門で実験実習を行っているが、そのうち、物性薬学部門の物理化学実習について報告する。物性薬学部門では、

- ・アスピリンの加水分解反応
- ・サリチル酸の中和滴定
- ・実習試験

の3つのテーマについて3週間にわたって実験実習を実施している。薬学部の学生定員が250名であることより、実習室の規模を勘案し、学年を α 、 β 、 γ の3つの班に分割し、約80名ずつを3週間ごとにローテーションして、実験実習を実施している。

3月25日に前期授業開始日を4月20日に変更することが決定された時点では、すでに前期授業時間割が確定していたため、学生、教員に混乱を来さないように、時間割の変更は行わず、日程をずらすことを学部で決定されていた。さらに4月8日に授業開始日を5月11日とし、全てオンライン授業とすることが決定されたが、同様に時間割の変更については行わず、日程をさらにずらすことで対応した。これにより、授業開始前までに時間的な余裕ができたことから、学生一人ひとりに実習テキスト等の実験実習に関わるテキスト類を郵送する準備を進めるとともに、オンライン実習に伴う視聴用の動画ファイル等の作成を開始した。

表1に、これまでの対面実習の際に学生に配布していた資料および、オンライン実習となった際に学生に配布した郵送資料の一覧を示す。従前の対面実習では、実習開始前に、対面での実習講義を行い、実験実習の目的や注意事項などを伝えるとともに、実習テキスト等を配布している。「実習テキスト」は、実習の目的、注意事項、名簿、実験内容および実習課題等を記載しており、部門ごとに作成している。「参考資料」は、物性薬学部門の実習で使用する主な器具や一部の装置の使い方などを記載したもので、実習前に予習することを求めている。「自己点検ノート」は、実習を行うにあたり、事前に調べたことや、実験の手順を自分なりに整理に利用するとともに、実験で得られた結果などを詳細に記録しておくノートとして配布し、対面での実習において予習や内容理解の状況を個別に把握し、必要に応じて追加して予習や理解すべき事項などを指導するためのポートフォリオとして活用している。さらに、「自己点検ノート」には、実習の学習到達度を示す評価基準を、観点と尺度の点から記述したルーブリックとして利用し、実習前の実験の到達すべき点を事前に学んでおくとともに、実習後に自身の到達度を記入し、提出を求め、学生各人の到達度の確認を行っている。

表1. 実験実習前の配布資料

対面実習	オンライン実習
実習テキスト	実習テキスト
自己点検ノート	自己点検ノート
参考資料	参考資料 メスピペット（1 mL, 10mL）

実習項目と実習で使用する器具および機器を表2に示す。通常は実習前に「参考資料」を熟読し、器具の特徴や使用方法などを学んだ上で実験に臨むこととしているが、オンライン実習となったことで、文科省の示す学生目線で分かりやすい動画や写真の活用による実験手法・機器操作等の学習ができるような、「参考資料」を補完する実際の器具や装置を用いたデモンストレーション動画を作製することを開始した。しかし、教職員も在宅勤務をせざるを得なかったために、実際に器具や装置を用いた動画等の作成ができず、図やイラストを使用した実習の解説動画を作製することしかできなかったが、ピペットは実習での使用頻度が高く、かつ自宅でも使用方法の修得可能と思われたので、今年度はポリカーボネート製メスピペットを特別に事前配布した。また、オンライン実習になったことで、事前に学習した成果を記入した「自己点検ノート」を提出してもらうこともできず、ポートフォリオとして利用することができなかったため、どの程度の事前学習を行ったかの把握ができなかったのは反省すべき点である。これらの文書類は学生自身による筆記をしてもらっているが、将来的にはオンライン対応化した電子ファイルの活用などに変更していく必要があると思われる。また、オンライン対応化は同一学年の実習を担当する他部門との情報共有や上級学年の実習へのポートフォリオの引継ぎにおいても有効であると思われる。

表2. 実習項目と実習で使用する機器および器具

実習項目	使用機器および器具
医薬品の安定性を知る	pHメーター、上皿天秤、化学天秤、紫外可視分光光度計、水浴、安全ピペッター、ホールピペット、メスフラスコ、メスピペット、駒込ピペット
物質をはかる	上皿天秤、化学天秤、ビュレット、安全ピペッター、ホールピペット、メスシリンダー、駒込ピペット
実習試験	上皿天秤、化学天秤、安全ピペッター、ホールピペット、メスフラスコ、メスピペット、駒込ピペット

3. オンライン実習方法と提出レポートの工夫

物性部門での対面実習のスケジュールは表3左に示すように、6日間（2日/週×3週）を基本としている。1日目と2日目には解熱鎮痛薬であるアスピリンを例に、水中での加水分解速度を求めるとともに、分解速度の温度依存性を調べ、さらには、3温度条件での結果からアレニウス則に基づく活性化エネルギーを算出することを求めている。3日目と4日目には、日本薬局方に記載されている容量分析法を学ぶことを目的に、皮膚軟化薬として用いられるサリチル酸溶液の中和滴定法による定量値の算出を行う実験を行っている。3日目は中和滴定に用いる水酸化ナトリウム液の標準液の標定を行い、4日目に水酸化ナトリウム液によるサリチル酸溶液の中和滴定を行い、サリチル酸の含量を算出することを求めている。これらの実習を通して学んだ器具や機器を正確に使用することができるかについて、第3週目に実習試験として器具操作等を実施してもらう。実習試験は、4年次にOSCE（Objective Structured Clinical Examination、オスキー、客観的臨床能力試験）に合格することが、臨床実習に進むための条件となっているので、それを体験できるように、教員

が評価者となって、限られた時間内に与えられた実験操作の課題を行ってもらい、それを審査するようになっている。実習試験に合格できなかった者は、翌日もしくは翌々日に再度、実習試験を受けてもらい、1日目に行った課題の審査結果のフィードバックをして、器具および機器の使用法を修得してもらうようになっている。しかし、後述のように2020年度前期の実習は、全てオンラインで実施することが6月3日に決定したため、実習期間の確保が行えるよう、表3右のように、3日/週×2週の6日間に実習のスケジュールを変更することとした。

表3. 対面実習でのスケジュールとオンライン実習のスケジュール

対面実習		オンライン実習
1日目	「医薬品の安定性を知る」(1日目)	1週目 「医薬品の安定性を知る」 (検量線作成) 動画配信
2日目	「医薬品の安定性を知る」(2日目)	
3日目	「物質をはかる」(1日目)	2週目 「物質をはかる」 (検量線作成) 動画配信
4日目	「物質をはかる」(2日目)	
5日目	「実習試験」(半数A) + 「PC演習」(半数B)	3週目 「実習試験」(半数A) + 「実習試験」(半数B)
6日目	「PC演習」(半数A) + 「実習試験」(半数B)	
(7日目)	「実習試験」(再試験 (該当者のみ))	「実習試験 (オンライン)」 (再試験 (該当者のみ))

これらの実習項目を全てオンラインで実施できるようにするために、MS-Powerpointで実習操作のスライドを作製し、それにナレーションを加え動画とし、それを学生が視聴し、実験の流れをつかみながら、スライドに示された測定結果のデータを用いて、計算を行い、レポート作成を行っていくようにした。表4に実習前にTeamsによって配信したファイルの一覧をこれまでの対面実習で配布している資料と比較して示す。

表4. 対面実習での実習時配布資料とオンライン実習時の事前配信ファイル

実習時配布資料	
対面実習	オンライン実習
「医薬品の安定性を知る」レポートひな形 「物質をはかる」レポートひな形	
事前配布ファイル	
対面実習	オンライン実習
	Forms による接続環境、配布資料受領確認のアンケート Zoom の ID とパスワード 日程、レポートの提出期限等 (pdf) レポート作成について (スマホ ver) (MS-Powerpoint の pdf) レポート作成について (PC ver) (MS-Powerpoint の pdf) 「医薬品の安定性を知る」レポートひな形 (MS-Word) 検量線グラフ作成用ファイル (MS-Excel) アレニウスプロットグラフ作成用ファイル (MS-Excel) 「物質をはかる」レポートひな形 (MS-Word)

当初は薬学部でこれまで利用してきた e ラーニング・システムの dotCampus を利用し、マナビから配布資料として動画配信を行う予定であったが、2020 年度前期講義開始時において dotCampus は配信できる容量に制限があり、授業等の動画配信を dotCampus で行えないことが明らかになった。大学として、2020 年 5 月 8 日に Microsoft Office365 に新たに Teams の利用を開始することとなったため、Teams を利用した課題配信や課題の提出、Stream による動画配信等を利用することに変更した。さらに、2020 年 4 月 15 日に大学として Zoom の有償プランに加入したことで、リアルタイムでの Web 会議を利用した授業が可能となった。そのため、時間割どおりに全員が実習動画を視聴できるように、まずは Zoom での Web 会議に参加してもらい、ネット環境等に問題がないことを確認するとともに、実習動画視聴にあたっての質問等について確認をした上で、動画を視聴してもらい、その上でレポートの作成に取り掛かってもらうようにした。

実習レポートについては対面実習のときに作成してもらっている手書きのものと同じものを作成してもらうことも考えたが、オンラインで提出をしてもらうために、内容は変えず、手書きではなく、電子ファイルとして提出できるように新たにレポートのひな形のファイルを MS-Word で作成した。

Teams の課題より、アンケートを配信し、Acrobat DC、Teams、MS-Word、MS-Excel、Stream のダウンロードが完了していることを回答させ、オンラインでの作業が問題なく行えるかの確認を行った。回答のなかった学生には、dotCampus からメール連絡をした上で、全員が動作環境を確保できていること、ならびに、動画の視聴、レポートの提出等が問題なく行えることを確認した。また、アンケートに不備があった学生にも同様に、dotCampus からメールで連絡をして、不備の修正を行ってもらった。中には、PC が家になかったり、ネット環境が充実していない等の問題を抱えている学生もいたが、自分の置かれた環境で、実習が完了することを目標に対応を考えた。

毎回3限目開始の13時45分にZoomにより全員の接続に問題ないかを確認し、その後その日の動画を視聴してもらった。動画の視聴前に質問のある学生には、Zoomにより質疑応答を行った。また、オンラインでの実験の説明動画なので、実験操作上で間違いやすい点を重点的に解説するように工夫をするなど、実際の操作がイメージしやすくなるように動画を作成した。対面実習と異なり、学生との会話を行うことが少なかったため、動画にはレポート作成のヒントを意識して盛り込むようにした。実習開始時刻にZoomに接続できていない学生には、上述のアンケートと同様、dotCampus からメール連絡をし、Zoomでの接続可能な日時を確認した上で、同一内容についてリアルタイムで説明を行ったのち、動画の視聴、レポートの作成に取り掛かるよう促した。他の授業のオンデマンド教材と同じように、実習動画も何度も視聴することができるので、やる気のある学生は理解できるまで視聴回数を増やした例もあった。また、実習動画の時間は30分を超えないようにし、長いものは分割し、できるだけ集中して視聴できるように工夫を行った。

表5. オンライン実習のスケジュール

実習	日			時	内容
	β班	γ班	α班		
	6/3(水)	6/3(水)	6/3(水)		実習ⅡA(オンライン)についての説明配信
	6/4(木)	6/4(木)	6/4(木)		実習講義に代えてのアンケート配信(PCプログラムのダウンロードとネット視聴環境)
1 週 目	6/16(火)	6/30(火)	7/14(火)	13:45~	出席確認(Zoom)+「医薬品の安定性を知る」(1日目)パワーポイント動画①②配信(Stream)
	6/17(水)	7/1(水)	7/15(水)	13:45~	出席確認(Zoom)+「医薬品の安定性を知る」(2日目)パワーポイント動画①②配信(Stream)
	6/18(木)	7/2(木)	7/16(木)		PC演習(CBTメディカル)
	6/19(金)	7/3(金)	7/17(金)	~17:00	「医薬品の安定性を知る」レポート締切(Teams)
2 週 目	6/23(火)	7/7(火)	7/21(火)	13:45~	出席確認(Zoom)+「物質をはかる」(1日目)パワーポイント動画配信(Stream)
	6/24(水)	7/8(水)	7/22(水)	13:45~	出席確認(Zoom)+「物質をはかる」(2日目)パワーポイント動画配信(Stream)
	6/25(木)	7/9(木)	7/23(木)		PC演習(CBTメディカル)
	6/26(金)	7/10(金)	7/24(金)	~17:00	「物質をはかる」レポート締切(Teams)+「医薬品の安定性を知る」再提出レポート締切(Teams)
	6/28(日)	7/12(日)	7/26(日)	~24:00	PC演習締切(CBTメディカル)
	7/3(金)	7/17(金)	7/31(金)	~17:00	「物質をはかる」再提出レポート締切(Teams)
	8/12(水)	8/12(水)	8/12(水)	11:00~11:30	実習試験(オンライン)
	8/17(月)	8/17(月)	8/17(月)	11:00~11:30	実習試験(オンライン)(再試験)

実習動画の視聴後から2日以内にレポート作成を行ってもらい、Teamsの課題から提出するようにしたが、期限内に提出できていない学生には、dotCampusから提出を促すように連絡を行った。また、メールで連絡がうまく伝えられない学生には、ZoomによるWeb会議を利用し、双方向でのコミュニケーションをとりながら解決方法を検討した。提出されたレポートは全て内容を確認し、レポートに不備のある箇所を示した上で、返却をし、1週間以内に修正を行った上で再度提出を求めた。オンラインによる再提出は2回までとした。参考までに表6に、「医薬品の安定性を知る」のレポートの合格率について、過去4年間の対面実習の結果と比較して示す。

表6. 「医薬品の安定性を知る」のレポート合格率の推移

	実習形態	学生数	合格率(%)		
			1回目	2回目	3回目
2016年度	対面	221名	3.2	28.1	29.9
2017年度	対面	233名	2.1	15.9	27.0
2018年度	対面	236名	0	5.9	17.8
2019年度	対面	242名	0	24.7	25.5
2020年度	オンライン	255名	0	6.3	-

実習レポートは、共用試験のOSCEの合格基準が70%以上であることや薬学部では実習科目の修得目標をA評価以上に設定していること、さらに卒業研究などでレポート作成に困らないために、細部にわたり確認し、1か所でも間違いや不備があると不合格として返却し、正しい実験レポートの作成を修得するようにしているため、1回目で合格する例はほとんど見受けられない。また、レポートに不備のある箇所を示した上で、返却をし、1週間以内に再提出を求めているが、その合格率は6.3%であった。例年に比べると低い合格率であったが、例年同様、レポートの不備の大半が有効数字であったことから考えると、オンライン化による差とは思われない。今年度は電子ファイルによるオンライン提出を求めたため、PCやタブレットの操作上の問題によりレポートの不備がある程度出るのではと想定していたが、オンライン提出による問題は認められなかった。また、レポートの入力場所が分かるように色分けをしたため、記入漏れもほとんど見当たらなかった。レポートには単に結果だけを示すのではなく、計算のプロセスを示すことを目的に、計算式の記入も求めたが、計算式の入力方法が分からないといった質問もほとんど見当たらなかった。こういった学生のオンライン参加の丁寧な調査と教員の適切なサポートにより、実際に器具や機器を操作できなかったが、実習内容に対して深い理解が得られたものと思われる。なお、オンラインでかつ、実習期間が短かったため、レポートの再提出は2回までとし、2回目でも合格しなかった場合は、間違い箇所を指摘し、解説を追記した上でレポートを返却した。さらに、指摘内容について不明点や質問がある場合には、連絡をしてもらうようにし、フォローをした。

対面実習では、全ての実習が終わったあとに、技能の習得を確認する目的で、分析操作の一部を読み解いた上で、その操作を行う実習試験を実施しているが、今年度オンライン実習となったため、ルーブリック評価のベンチマークを最低限担保することを目的として実習試験の代わりに器具の名

称や操作の目的の知識を問うオンライン試験とせざるをえなかった。そのため、表7に示すように、ほとんどの学生が一度で実習試験に合格したが、技能や態度の総合的なパフォーマンスの評価をするまでの試験ではなかったため、技能や態度までを評価できるオンライン試験の構築は今後の課題である。

表7. 実習試験合格率の推移

年度	実施形態	受験者数	本試験合格率 (%)	再試験合格率 (%)	再試験不合格率 (%)
2016	対面	224名	78.1	17.9	4.0
2017	対面	235名	69.8	28.9	1.3
2018	対面	237名	74.7	22.8	2.5
2019	対面	241名	77.6	20.3	2.1
2020	オンライン	255名	98.4	1.2	0.4

5. まとめと今後の課題

図2に日本私立薬科大学協会教務部長会で報告された、2020年度前期の問題解決型学習の授業形態の対応について示す（第40回日本私立薬科大学協会教務部長会資料（2020年11月6日開催、青森）参照）。大学のある地区によって多少は異なるものの、半数以上の大学でオンラインでのSmall Group Discussion (SGD) に切り替えるか、講義形式の授業に変えるなどをせざるをえなかった状況が分かる。対面で実施できなかった大学のいずれも急な対応であったことから、学習の効果については必ずしも十分ではないことが懸念されている。こういった対面で実施することを前提としている問題解決型学習や実習などについては、オンラインでの適切な学習方法や代替手段の開発が望まれる。

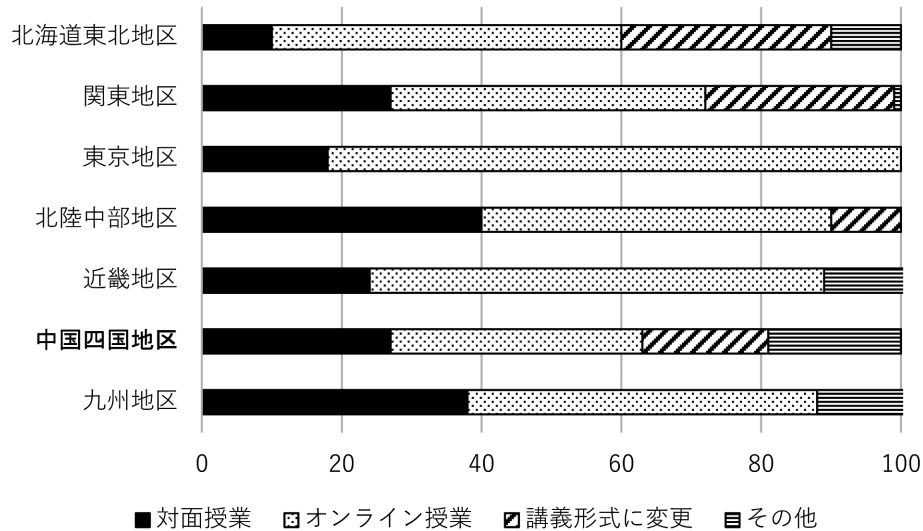


図2. 私立薬科大学におけるコロナ禍での問題解決型学習の授業形態の対応

また、登学ができなかったため、実習のレポートの提出もオンラインによる方法を取らざるをえなかった。授業をオンラインで受けることすらなかった学生に、実験の説明資料やレポートのひな形をダウンロードした上で、レポートを作成し、提出するといった行為についてもどこまで行えるかが分からなかったため、そのケアについては細心の注意を払う必要もあった。2018年度に経済協力開発機構（OECD）が行った15歳児の学校外での平日のデジタル機器の利用状況に関する調査のうち、学校のウェブサイトから資料をダウンロードしたり、アップロードしたり、ブラウザを使ったりする割合をみると（図3）（文部科学省「OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）～2018年調査補足資料～」2019年12月、参照）、我が国の教育の部分でのデジタル化の遅れは明らかである。実習レポートを大学のウェブサイトからダウンロード、アップロードするという試みを初めて実施したが、ダウンロードやアップロードの方法などをMS-Powerpointで説明用のスライドを作製し学生に事前に周知していたことも功を奏したのか、結果として、トラブルはほとんど見られなかったのは、幸いであった。こういった操作はSNS等で慣れている学生も多く、学生らの対応力は予想以上に備わっていているとする方が良いのかもしれない。

2020年度の後期においては、夏の患者数増加のピークが収まったことと、対面での授業を希望する声も多く寄せられたこともあり、“薬学部の学びを止めない”をスローガンに、対面授業を一部の科目で実施することとなった。また、前期に実習を行えなかったこともあり、感染防止対策を徹底した上で実験実習を実施した。実施においては、実習室への入室を定員の50%以下とし、また、実習室への入室にあたっては、検温と消毒用アルコールの使用並びに、マスクの着用、フェイスシールドの着用を義務づけるとともに、対面で座るプラッテには、アクリル板等のつい立てを設置すること、さらには、例年の実習内容を軽減することで、半期を通して実習を完了することができた。実験内容は異なるものの、実験器具や機器を実際に扱うことができたのがせめてもの救いであると思っている。

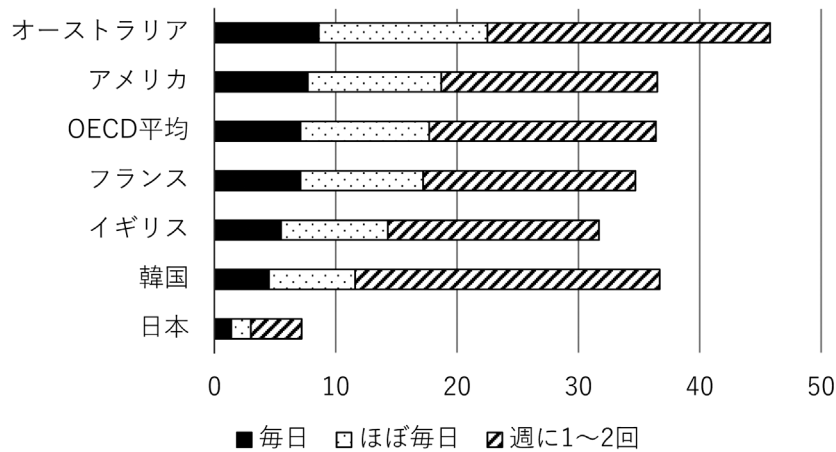


図3. 学校のウェブサイトから資料をダウンロードしたり、アップロードしたり、ブラウザを使った
りする割合 (%)

2021年度前期は、多くの大学で対面授業に戻ることが予定されていた(図4)(日本経済新聞、2021年(令和3年)4月5日(夕刊)を改変)。本学においても文科省の通知、まん延防止等重点措置発出後の兵庫県からの要請内容、他大学の動向などを検討し、コロナの感染予防をしながら、大学として大規模講義(KPCは受講者150名以上、KACは200名以上)は遠隔授業(原則としてオンデマンド形式)での実施、それ以外の科目等については、収容定員の50%以下または定期試験時の収容定員のいずれか多い方で教室配当を行った上で対面授業を始めることとなったので、実習においても、前年度後期と同様、感染防止対策を徹底した上で実験実習を実施することで準備を進めていたが、残念ながら本稿を執筆中に、第四波といわれる急激な患者数の増加が起り、前期の実習については昨年同様全てオンラインで実施することとなった。幸い、2020年度前期の実習において器具や装置の説明動画を作製できなかったことを反省し、後期に、全ての動画を作製したため、器具や操作の使用法については、学生にとってより分かりやすいものとなっていることを祈りたい。

新型コロナウイルス感染症の拡大により大学の教育はオンラインによる授業などを導入しなければならなくなったが、一方で、感染症対策を十分にとりながら、対面での授業が実施できるよう検討してきた。しかし、度重なる感染拡大により、対面での授業を中止せざるを得ない状況となり、こういった状況は今後も続く可能性も考えられる。特に実験室での実習は、理論学習を知識・技能・態度として総合的に修得する場として薬学教育には重要な科目である。今回、初めてオンライン実習を実施し、十分とは言えないものの一定の教育効果は得られたと考えるが、今後の実験実習教育のあり方についてご意見を頂き、議論のきっかけとなれば幸いである。さらに、このような状況が続けば、オンラインでの適切な学習方法や代替手段の開発に加え、自宅で実施できるような実験キットの開発(Brian Abbey and David Hoxley (2020))なども必要となるかもしれない。

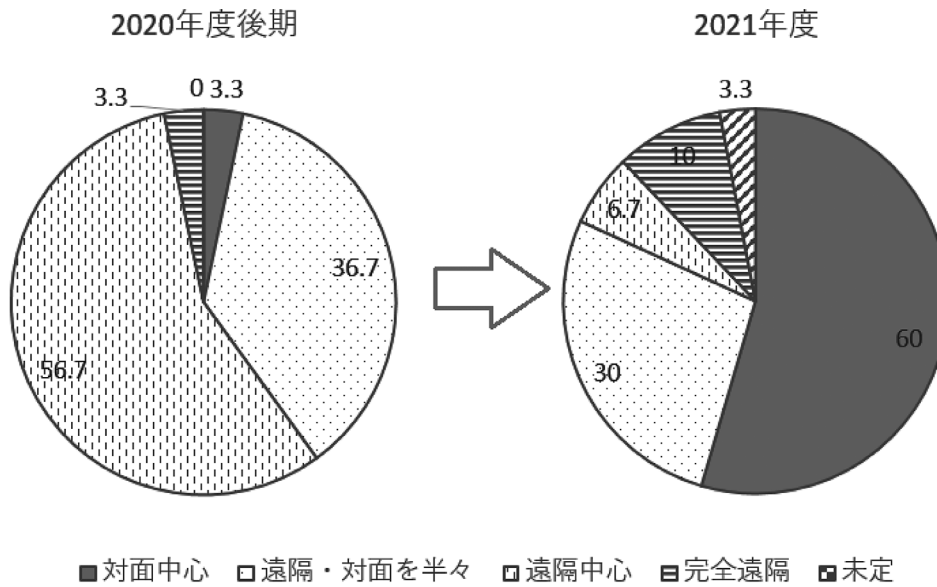


図4. 2021年度の大学での形態のアンケート結果

参考文献

- [1] 一般社団法人薬学評価機構 (2011): 薬学教育 (6年制) 第三者評価 評価基準、https://www.jabpe.or.jp/topics/file/20180630/file_2.pdf
- [2] 文部科学省 (2020): 遠隔授業等の実施に係る留意点及び実習等の授業の弾力的な取扱い等について、https://www.mext.go.jp/content/20200501-mxt_kouhou02-000004520_3.pdf
- [3] 日本私立薬科大学協会 (2020): 第40回日本私立薬科大学協会教務部長会資料
- [4] 文部科学省国立教育政策研究所 (2019): 生徒の学習到達度調査2018年調査 (PISA2018)、https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/06_supple.pdf
- [5] 日本経済新聞 (2021): 2021年 (令和3年) 4月5日 (夕刊) p2、オンライン授業の効果は一何度も受講可能、実習に課題 (ニッキイの大疑問)
- [6] Brian Abbey and David Hoxley (2020): Lab experiments in the pandemic moved online or mailed home to uni students, The Conversation, June 1, <https://theconversation.com/lab-experiments-in-the-pandemic-moved-online-or-mailed-home-to-uni-students-138794>