

東京薬科大学における ICT 環境に関する実態調査 -オンライン授業前夜の薬学部学生の BYOD 機活用に関する報告-

倉田 香織¹ 山田 寛尚¹ 森河 良太¹ 土橋 朗¹

1. はじめに

東京薬科大学薬学部は 2002 年からパソコンの個人所有による Bring Your Own Devive (BYOD) 教育を導入し、LMS を使用した資料配布やレポート提出を実施してきた。導入当初は、大学と自宅の Information Communication Technology (ICT) 環境の個人差が大きく、その有効活用には課題が多く存在したが、2010 年から学内無線 LAN 化を推進し、こうした格差も解消されつつある。昨年度の紀要において、2018 年度新生を対象に行った ICT 環境に関するアンケート調査の結果を報告した[1]。今年度は、在学生在が ICT 環境を継続的に有しているかを把握することを目的に行ったアンケート調査の結果を報告する。

2. 調査概要

進級直前の 2020 年 3 月下旬に無記名での Web アンケートを実施した。東京薬科大学における 2019 年度の 1、3、5 年生のうち、進級が決定した学生を対象とした。オンラインで代替実施となった教務ガイダンスにて、調査への協力依頼を行った。

アンケートの回答は選択式を主体とし、一部自由記述を含むものとした。設問は (1) BYOD 機の活用状況、(2) 所有デジタル機器の活用状況、(3) ICT 能力の自己評価、(4) ICT への態度・関心についてからなる、全 14 問とした。回答には LMS (Learning Management System) の無記名アンケートフォームを用いた。

全項目に対する回答数を有効回答者数で除した値を算出した。

3. 倫理的配慮

本研究は、東京薬科大学ヒト組織等を研究活用するための倫理委員会による倫理審査を受けた(承認日: 2020 年 3 月 17 日、受付番号: 人医-2019-030、研究課題: 2020 年度 ICT 環境に関する実態調査)。被験者に対する精神的・肉体的負担および権利侵害はない。したがって、研究目的、研究方法等を記載した説明書を LMS に提示し、調査に回答することを持って同意とみなすオプトアウト形式にて実施した。

4. 結果と考察

4-1. 本学の情報環境および情報教育について

東京薬科大学におけるオンライン学習支援システム (TYCOON Learning) は、オンプレミスで構築されている (図 1)。WebClass、moodle、Zimbra、GAKUEN、mahara、NextCloud 等が採用されている。共通認証基盤とこれらのシステムは連携しており、本学の学生・教職員は東薬 ID と呼ばれる共通 ID を用いてこれらのシステムを利用する。これらのシステムを束ねるポータルや SSO サ

¹情報教育研究センター

ービスは構築されていない。そのため、これらのシステムで展開しているサービスからの通知は Zimbra（メールサーバ）に集約されている。

学生・教職員らは、Microsoft o365 製品の一部や統計処理を行うための JMP、化学構造式を描くための ChemDraw、ウイルス対策を行うための ApexOne などを利用することが可能である¹。現在では、オンライン授業への対応のため、Web 会議システムである Zoom の Education Site License を 2020 年 4 月に取得した。

全ての講義室・実習室には無線 LAN 用の AP が設置済みであり、学内全体で 224 台の無線 LAN 用 AP が稼働している。2016 年に計画した全学無線 LAN 3 か年計画により、全席対応の講義室の割合は全講義室・実習室数の 56%，座席数の半数に対応している講義室の割合は 85%となっている。

その他の学内システムおよび情報教育の概要、入学時 BYOD の概要については、昨年の紀要[1]に記載した通りである。

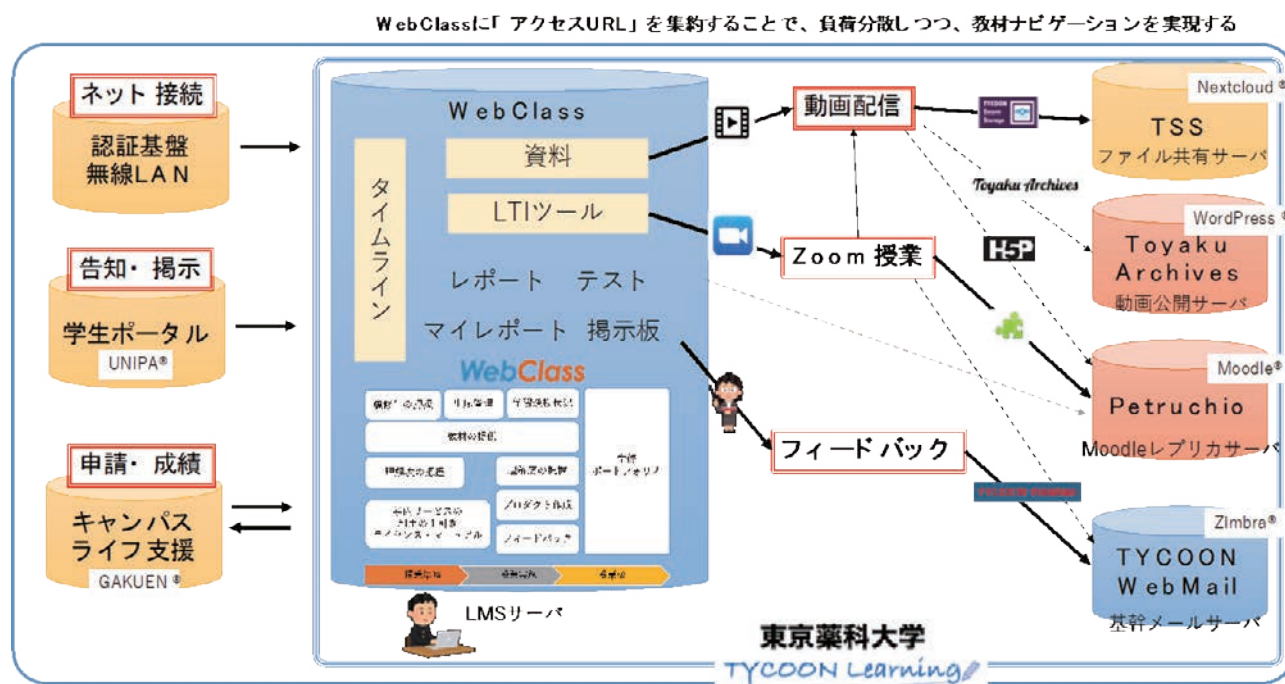


図 1 東京薬科大学薬学部におけるオンライン学習支援システムの概要

4-2. ICT 環境調査の結果

薬学部 1 年生 317 名（有効回答率 72%）、3 年生 342 名（77%）、5 年生 185 名（42%）の合計 844 名（64%）の回答が得られた。ストレート進級者の回答割合は、1 年生で 93%、3 年生で 90%、5 年生で 91%であった。男子学生の回答割合は、1 年生で 43%、3 年生で 47%、5 年生で 41%であった。

¹ これらは、マイクロソフト教育機関向けライセンス（OVS-ES, Desktop Edition）、JMP Academic Suite、ChemOffice&ChemDraw サイトライセンスによるものである。ApexOne のサイトライセンス契約には後援会の補助を受けている。

50%の学生が毎日、37%の学生が週2の頻度でBYOD機を利用していると回答した。12%の学生がBYOD機の買い替えを検討しており、5年生では28%であった。1年生(69%)と5年生(55%)は、2018年度と比較してパソコンの使用頻度が増加したと回答した学生が多いのに対し、3年生(71%)は変化なしであった。ICT能力の自己評価は学年とともに改善していたが、統計関係のアプリケーションの使用している学生の割合は、5年生でも11%であった。オンライン教育の希望については、非同期型の希望者は63%、同期型35%、ブレンDED型42%であり、学年差はみられなかった。以下、設問毎に、アンケート調査の結果を詳述する。

(1) BYOD機の活用状況

授業用BYOD機として「東薬パソコン(生協パソコン)」と呼んでいる入学時提案モデル(Let's Note SVシリーズ)の利用者は全体の73%であった。1年生の利用者割合が74%、3年生が81%であるのに対して、5年生では利用者割合が58%と低下していた(設問4)。50%の学生が毎日利用していると回答し、37%の学生が週1~2の頻度と回答した。毎日使用している学生の割合は3年生(56%)が最も大きかった。ほとんど使用していないという学生の割合は5年生で最も多かった(設問5)。オンライン授業実施前(2019年度)のBYOD機利用率は高かったと考えられる。

BYOD機の買い替えを検討している学生は3年生で11%、5年生で28%であった(設問6)。一方、東薬パソコンの利用者の66%が「満足している」と回答した。一般的なパソコンの保証・保険は4年間であることを考慮し、東薬パソコンは6年制で学ぶ薬学部生に配慮したモデルである。

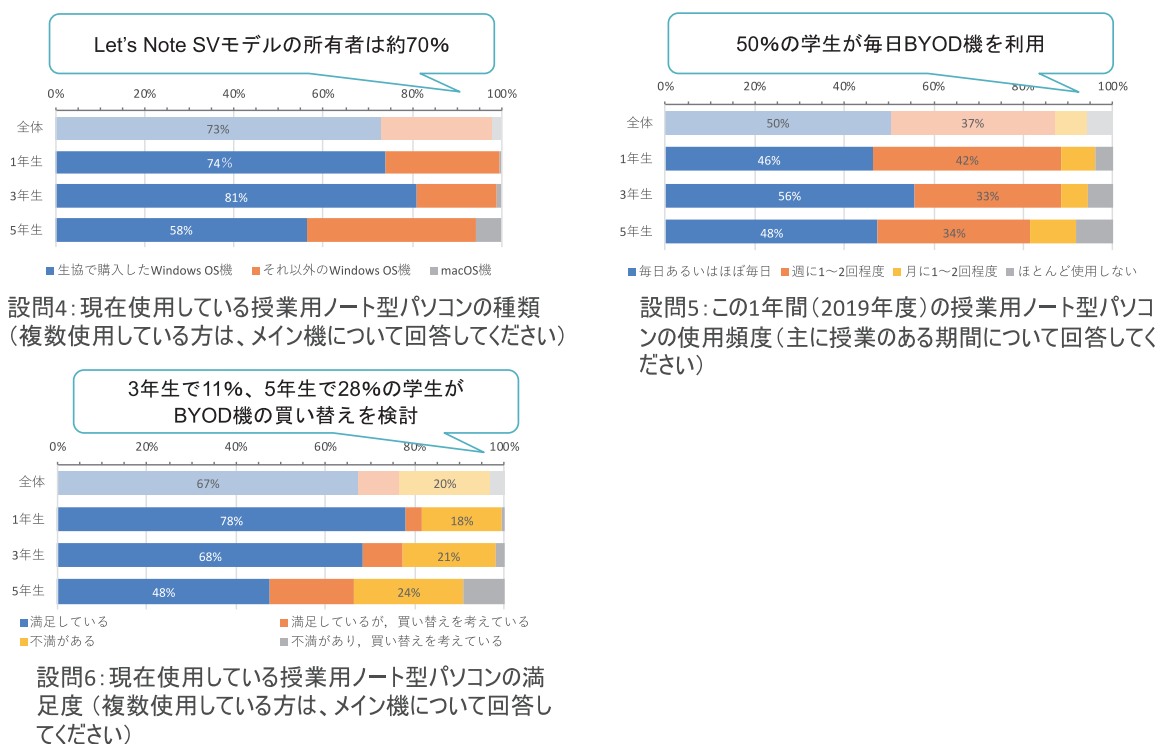


図 2-1 ICT 環境調査の結果 (1) BYOD機の活用状況

(2) 所有デジタル機器の活用状況

2020年4月に行った新入生調査において、半数以上の学生が入学前はパソコンをほとんど使用していないことが明らかとなっている。今回の調査対象者である2019年度1年生の回答では、高校生(2018年度)から大学生(2019年度)となったことで、パソコンの使用頻度が「大きく増加した」と回答した学生は45%、「増加した」と回答した学生は25%であった。在校生では、3年生では「変化なし」とした学生が大勢を占め、5年生では1年生と同様にパソコンの使用頻度が増加したと回答した学生が多かった(設問7)。この結果から、入学後から3年次終了時までには、継続的にBYOD機の利用が行われていると考えられる。複数の1年次前期科目において、Officeソフトウェアを用いたレポート作成指導が行われていることが、その後のパソコンの日常的な使用につながっていると考えられる。

4年次でBYOD機の使用頻度が低下し、5年次で再び増加すると推測された。4年次は共用試験に向けての教育カリキュラムが大半を占めていること、5年次は卒論研究のカリキュラムが実施されていることが理由として考えられる。上記の変化には、パソコンからスマートフォンやタブレットへの乗り換えが影響している可能性も考えられる。1年間で新しく購入したデジタル機器の結果を見ると、5年生のスマートフォン購入者は55名(30%)、ノート型パソコン29名(16%)およびタブレット機器20名(11%)であった(設問8)。

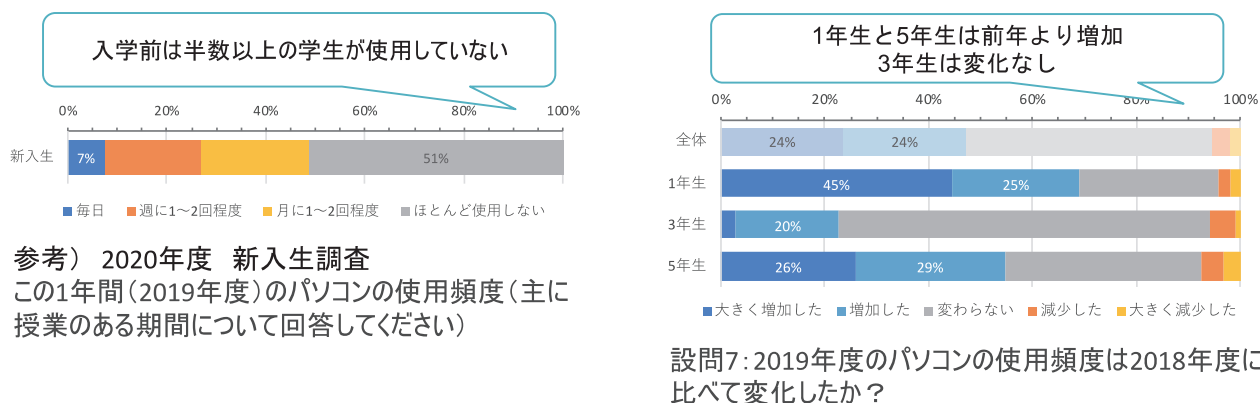


図 2-2 ICT 環境調査の結果 (2) 所有デジタル機器の活用状況

(3) ICT能力の自己評価

パソコンを自由につかいこなせていると感じている学生の割合は、学年とともに改善していた(設問10)が、5年生で「自由に使いこなせる」と回答した学生の割合が12%にとどまっており、決して高いとは言えない結果となった。Officeソフトウェア毎の設問では、「自由に使いこなせる」と回答した学生の割合がWordとPowerPointは約20%であるのに対し、Excelは8%と低かった(設問11)。さらに、統計処理用のソフトウェアやプログラムについては、5年生でも3%と非常に少なかった(設問12)。Excelについては、半数以上の学生が「ある程度は使える」と回答している。統計処理の多くはExcelで行うことも可能である。1年前期の必修科目の中で6コマを

使用した指導を行っている Excel と同様に、統計処理用のソフトウェアについても適切な導入教育により、利用できる学生を増やすことができると考えられる。

計算処理と同様に問題解決能力につながる、プログラミング関係の言語やパッケージを使うことができる学生の割合は1年生では11%であるのに対し、3年生と5年生はいずれも8%であった。プログラミング教育は卒論研究活動を除いて必修授業では行なわれていないが、近年では低年齢層に対するプログラミング教育が注目されるなど、独学する大学生が増えてきていることが影響していると考えられる。

これらの結果から、電子化文書を扱う ICT 能力には大きな問題はないが、計算処理等のための ICT 能力の獲得の機会を増加させる必要があると考えられる。

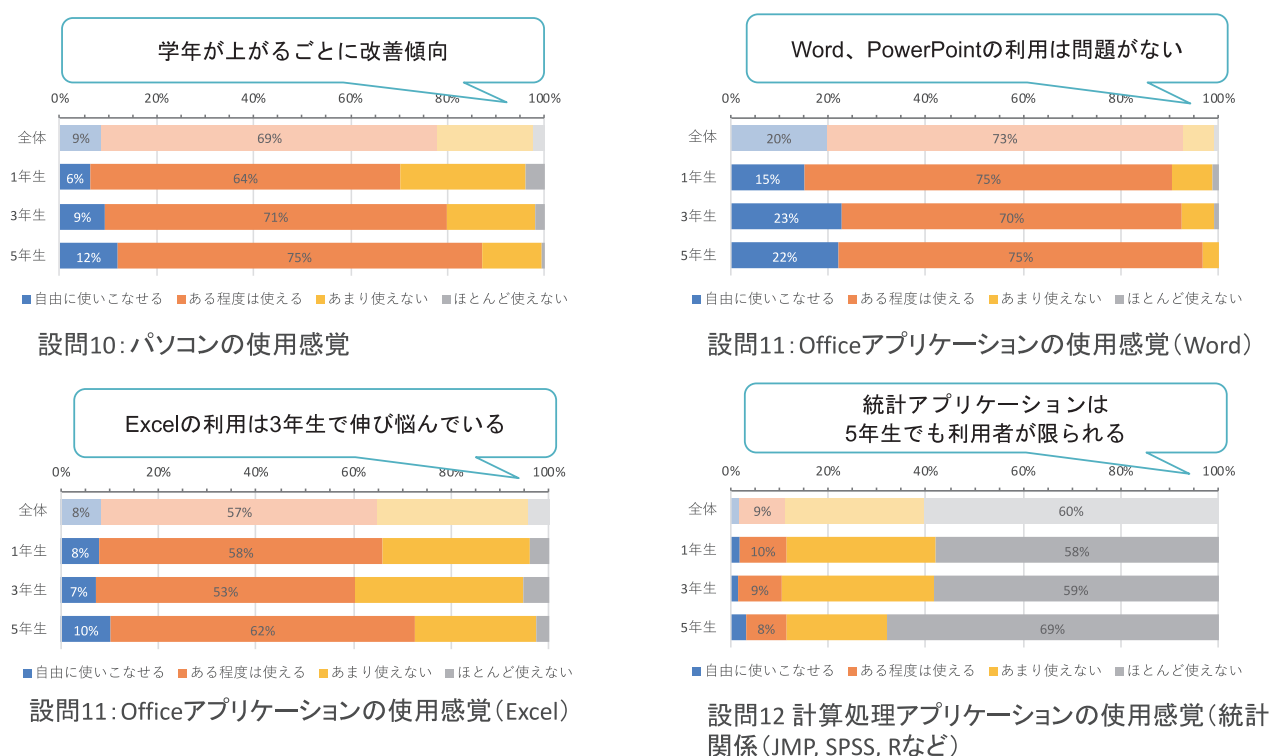


図 2-3 ICT 環境調査の結果 (3) ICT 能力の自己評価

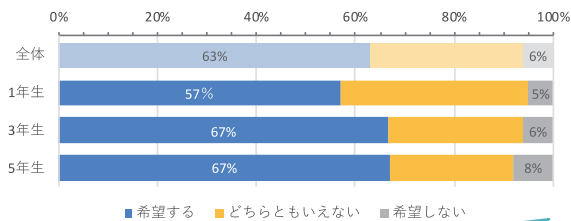
(4) ICT への態度・関心

ICT を活用した教育の実施に関する今後の希望について、1) 非同期型：リアルタイムではない配信（動画やビデオなど）を活用した遠隔教育、2) 同期型：リアルタイム配信（ビデオ会議システムなど）を活用した遠隔教育、3) ブレンデッド型：講義室と e-ラーニングのブレンデッド型学習の充実、および 4) モバイル：スマートフォンやタブレット等の個人端末を活用した双方向型授業の充実についての希望について質問した。今回の調査の結果は、いずれもコロナ禍前の回答であることに留意が必要であるが、非同期型の希望者は 63%、同期型 35%、ブレンデッド型 42%であった。ハイブリッド型およびモバイル端末の活用については、学年が上がるにつれて希望する学生

の割合は増加した（設問 15）。

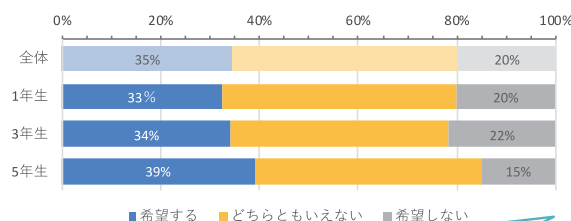
動画配信を行うための環境が未整備であり、2019 年度までの授業において、動画配信はほとんど行われていなかった。TYCOON Learning では、動画ファイルを提供することは可能であるが、配信専用のシステムが構築されていないことが大きな要因となっている。コロナ禍以降のオンライン授業対応の中で、音声付き PPT ファイルを提供する取り組みが複数の科目で行われた。

1) 非同期型配信(動画やビデオなど)



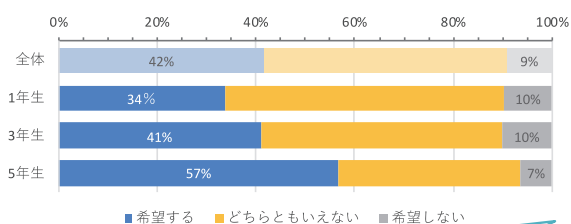
要望が大きい反面
環境の整備には大きな課題が残っている

2) 同期型配信(Zoomなど)



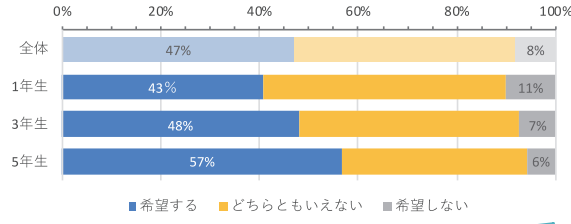
調査当時、Zoomの利用経験者はいなかった
通信環境の問題も生じる

3) リアルと対面のブレンデッド型学習



高学年では
ブレンデッド型学習の導入が望まれている

4) モバイル端末を活用した双方向型授業



BYODの利用率が高く
新入生よりも希望者は少ない

図 2-4 ICT 環境調査の結果 (4) ICT への態度・関心

5. 第 1 回緊急事態宣言発令と TYCOON Learning

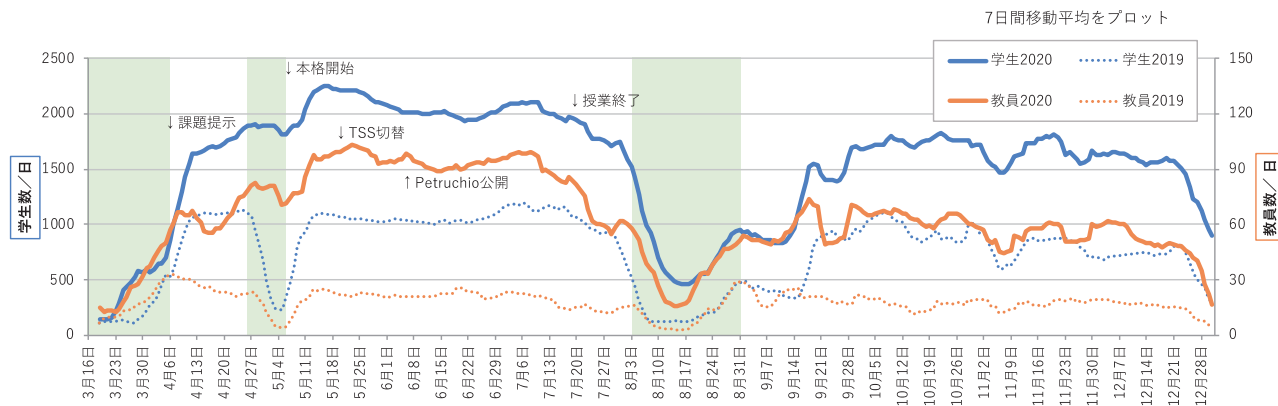


図 3 WebClass の利用状況

本学では、オンラインで完結する教育活動も一部には存在するが、正規の科目では皆無であった。TYCOON Learning の中核をなす WebClass は対面授業を支える学習支援システムとして資料の共有や課題の提出等に日々活用されている[3]。2019年度と2020年度の利用状況を図3に示す。2019年度のWebClassの1日の利用者数(点線)を見ると、長期休暇中の利用はほとんどなく、授業日にはコンスタントに利用されていることがわかる。また、2019年度の学生らの利用状況は、完全オンライン授業を展開した2020年度と比較しても決して低くはないことが見てとれる。

表1 完全オンライン授業の実施に関する経緯

3月24日	：在学生のガイダンス・講義科目はオンライン（非同期型）で代替することを告知
25日	：教職員向けの学習支援システムの講習会を実施
28日	：新入生の4月中の自宅学習を告知
4月7日	：第1回目の緊急事態宣言発令（この時点では、5月7日から大学での授業再開予定）
8日	：新入生へ東薬IDおよび学習支援システム利用のための自習教材等を郵送
15日	：同期型授業展開のためにZoomサイトライセンスの契約完了
20日	：遠隔教育推進WGを立ち上げ
24日	：全学生に対し、実習も含めて全てオンライン対応とすることを告知
5月1日	：教職員に対し、前期授業および成績評価方法の変更について連絡
6日	：緊急遠隔学習支援特別奨学金の給付を告知
7日	：完全オンライン授業開始
18日	：Wifiルーターおよびパソコンの貸出を告知
6月12日	：アドバイザーによる学習困難者への支援
7月20日	：前期科目に対するフォローアップ開始
9月30日	：前期科目の成績発表

本学での2020年度前期授業は講義・実習ともに、完全オンラインで実施することとなった。表1にその経緯を示す[2]。在校生については、1) BYODの携帯を必須としていること、2) 7割の学生が東薬パソコンという比較的高性能なBYOD機を所有していること、3) TYCOON Learningを利用した学習支援を日常的に行っていることから、2020年3月および4月に実施する講義のオンライン対応は十分に可能であると判断された。1日あたりの利用人数は、3月24日から5月7日までに増加の一途をたどり、学生が登校できない状況下で、2,700名余の学生への周知にもTYCOON Learningは有効に活用された。

学生個々にはどうであったのだろうか。4月18日には、TYCOON Learningの関連システムのアクセスログの解析結果が共有された(図4)。問題を抱えている学生を抽出するために行われたものであったが、4月6日から17日までの12日間の中でWebClass(LMS)へのアクセスが一度もない学生の割合は、実務実習中であった5年生をのぞいて1割以下と非常に低いものであった。

新型インフルエンザが猛威を振るった 2009 年、学習継続に影響を与えるパンデミックは幸い起こらなかった。しかし、学生が登校できない状況が発生した際に備えて、2010 年以降は BYOD 機の活用と学習支援システムの構築は感染症対策の一環であると位置付けて、維持・管理を行ってきたことが、今回大いに功を奏した。

報告1) 1度もアクセスがない学生の人数 (学年別)

	対象人数	割合	学年人数
1年生	23	4.5%	511
2年生	7	1.6%	438
3年生	6	1.4%	444
4年生	7	1.6%	442
5年生	53	12.6%	422
6年生	23	5.3%	436
合計	119	4.4%	2,693

*対象者は「0回」を参照

(参考) 学生ポータル

	対象人数	割合	学年人数
1年生	12	2.4%	510
2年生	36	8.3%	434
3年生	102	23.2%	439
4年生	36	8.1%	442
5年生	83	19.7%	422
6年生	89	20.5%	435
合計	358	13.3%	2,682

図 4 WebClass のアクセス記録の解析結果 (報告書より一部抜粋)

6. 結論

1 年次前期に集中して行われる BYOD 利用教育により、BYOD 機の利用習慣や基本的な利用スキルは十分に習得できていることが明らかとなった。今後の課題として、統計処理やプログラミングに触れる機会が不十分であることと、高学年の BYOD 機の買い替えに関する支援が必要であることが挙げられる。

本調査は新型コロナウイルス感染症の流行以前に計画されたものであり、強制的にパソコンやオンラインツールを使用する必要性に迫られる以前の学生の状況を明らかにしたものである。東京薬科大学では、BYOD 機とこれを活用する ICT 環境の整備は、感染症対策の一環としても実施してきた。そのため、新型コロナウイルス感染症対応のための前期完全オンライン授業も 4 月 6 日 (新入生のみ 4 月 20 日) より開始することができた。有効回答率自体が、学内システムを用いた連絡手段の到達率を示すものであり、BYOD 機の更なる活用には、使いやすいシステムを用意することも重要な課題である。

7. 謝辞

本研究を実施するにあたり、回答に協力いただいた学生諸君に心より感謝申し上げます。また、完全オンライン授業の実施にあたり、学生・教職員に対して、惜しみなく支援を行なってくださいました薬学事務課のみなさんにも感謝を申し上げます。

8. 参考文献

- [1] 倉田香織、山田寛尚、宮川毅、森河良太、西田洋平、佐藤弘人、土橋朗、東京薬科大学研究紀要、第 23 号 (2020) 23-32.
- [2] 東京薬科大学 WebSite, <https://www.toyaku.ac.jp/important/01074242.html>
- [3] 倉田香織、宮川毅、森河良太、土橋朗、東京薬科大学研究紀要、第 20 号 (2017) 43-50.