

医療系養成課程の情報科学の演習における BYOD 方式の問題点

田中雅章

Email: tanaka@yuai.ac.jp

愛知医療学院大学リハビリテーション学部

◎Key Words

BYOD, ICT リテラシー, IT スキル, パソコンが使えない Z 世代

1. はじめに

近年、情報技術の飛躍的な発展に伴い、教育現場においても BYOD (Bring Your Own Device) 方式が導入され、学習環境が大きく変化している。BYOD 方式は、学生自身が所有するノートパソコンを大学の教育活動に活用するものであり、学習の柔軟性やパーソナライズといった利点から注目を集めている。

医療系分野においても、情報科学や統計学では根拠に基づいた医療 (EBM: Evidence-Based Medicine) を実践するために不可欠な学問であり、その重要性は飛躍的に高まっている。膨大な医療データを正確に分析し、統計的な根拠に基づいて最適な治療法を選択する能力が必須となっている。このような背景から、従来の講義形式に加え BYOD 方式を導入することで、学生が情報科学や統計学に関する深い知識と実践的なスキルを習得する上で極めて有効であると考えられる。

BYOD 方式の導入により、学生は時間や場所の制約を受けることなく、自身のペースで学習を進めることが可能となる。これにより、演習問題への取り組み、データ分析ツールの活用、オンライン教材を通じた自主学习など、より実践的かつ能動的な学びが促進される。結果として、将来の医療従事者として求められる高度な分析能力や問題解決能力の育成に大きく貢献することが期待される。

しかし、BYOD 方式の導入は必ずしも順風満帆とはいえない。多様なデバイスの性能差や Office のバージョンの違いによる互換性の問題、情報セキュリティの確保、そして学生の情報リテラシーの格差への対応など、解決すべき課題が山積している事が明らかになった。

本稿では、情報科学の学習における BYOD 方式の導入に着目し、著者のこれまでの情報教育経験に基づき、その具体的な利点と潜在的な問題点を多角的に検討した。さらに、これらの課題に対する具体的な解決策を提示するとともに、将来的な展望についても論じることで、BYOD 方式をより効果的に教育現場に定着させるための示唆を提供する。

2. 導入によるメリット

2.1 教室の稼働率の向上

これまで、情報処理教育は「情報処理演習室」と呼ばれる専用教室で行われることが一般的であった。これらの教室には、多数のデスクトップパソコンが設置され、情報教育に特化した環境が整備されていた。しかし、学生一人一台の情報端末 (ノートパソコン、タブレットなど) が普及し、学内 Wi-Fi ネットワークの充実と整備、さらにはクラウド技術の目覚ましい発展といった要因が重なり、こ

の伝統的な専用教室のあり方に対する再検討が進んでいる。多くの教育機関で、情報処理用の専用教室の廃止、あるいはその用途の転換が具体的に検討されるケースが増加した。

従来の情報処理演習室は、パソコンが机に固定されている構造上、情報処理科目以外の授業での利用が困難であった。このため、特定の科目以外では遊休状態となることが多く、結果として教室全体の稼働率が低くなるという課題を抱えていた。特に、医療系養成課程のように、専門教科の教室が多く必要であるにも関わらず、情報処理の授業が一般教養科目に留まり、そのコマ数が限られている場合、貴重な情報処理演習室の維持は、設備投資対効果の観点から非効率であると思なされることが少なくなかった。このような状況下で、多くの大学では、機器更新のタイミングに合わせてデスクトップパソコンからノートパソコンへの置き換えを進めてき。ノートパソコンの導入は、使用しない時には保管庫に収納することで、教室を多目的に利用できるようになり、教室の稼働率を飛躍的に向上させることに成功した。しかしながら、この方式においても、情報処理演習を実施する際には、依然として特定の「情報処理演習室」を使用しなければならないという運用上の制約が残った。

こうした中で、BYOD 方式は、教室利用の制約を根本的に解消する画期的な解決策として浮上した。学生が自身のノートパソコンを持ち込むことで、大学は特定の情報処理演習室に依存することなく、どの普通教室でもパソコンを活用した授業を展開できるようになった。これにより、教室の稼働率は理論上 100% に近づき、大学の教育資源を最大限に活用することが可能になる。例えば、情報科学の授業を、通常の講義が行われる一般教室や、グループワークに適したスペースなど、授業内容や目的に応じて最適な環境で実施できるようになる。これにより、教育活動の多様性が増し、学生はより柔軟で実践的な学習体験を得られた。

ただし、この BYOD 方式を円滑に運用するためには、学内における堅牢な Wi-Fi ネットワークの整備が不可欠である。多数の学生が同時にネットワークにアクセスし、大容量のデータを送受信することを考慮すると、高速かつ安定した無線 LAN 環境の構築は最優先課題となる。これにより、BYOD 方式が持つ潜在能力を最大限に引き出し、真に制約のない学習環境を実現することが期待できる。

2.2 情報処理設備費用の削減

次に BYOD 化によって情報設備費用の削減の効果を述

べる。ノートパソコンの導入によって教室の稼働率が向上したとはいえ、情報機器の導入・維持には依然として多額の費用がかかるのが実情である。これらの費用は、多くの教育機関の財政状況を圧迫する主要な要因の一つであり続けていた。

BYOD 化による最も直接的な効果の一つは、ハードトウェア購入費の大幅な削減である。大学が学生用の情報機器を一括して購入する必要がなくなるため、初期導入費用を劇的に削減できる。近年、多くの大学では、一度に多額の費用を支出する代わりに、情報機器をリースで整備するケースが増えている。しかし、数年にわたるリース代の支払いは、継続的に大学の経費を圧迫し続ける要因となっている。BYOD 化が進めば、このリース費用の負担からも解放され、教育予算をより戦略的に配分できるようになる。

次に、ソフトウェアライセンス費の削減が挙げられる。従来の環境では、大学が所有するすべてのパソコンに必要な OS (Operating System) や、授業で利用する Office アプリケーションなどのソフトウェアについて、その購入費用や台数分のライセンス使用料を支払う必要があった。これらのライセンス費用は、大規模な教育機関においては非常に大きな負担となる。BYOD 化が浸透すれば、学生が個人所有のデバイスで必要なソフトウェアを利用するため、大学側が負担するソフトウェアライセンス費用を大幅に削減できる。一部の専門的なソフトウェアについては大学がライセンスを提供する必要があるかもしれないが、汎用的な OS やオフィスソフトの費用は学生個人の負担となり、大学の財政的な余裕を生み出す。

さらに、BYOD 化は情報機器の維持管理費の削減にも寄与する。大学が多数の情報機器を保有している場合、それらを常に最高のパフォーマンスで利用できる状態に維持するためには、多大なコストと労力が必要である。これには、年度末に行われる定期的な機器のメンテナンス作業費用や、日常的なトラブルシューティングにかかる人件費などが含まれる。BYOD 化によって大学が管理する機器の数が減れば、これらのメンテナンス費用が削減され、情報システム部門の負担も軽減される。

加えて、故障時の修理費用も削減できる。大学に設置してある機器が故障した場合、その修理費用は大学が負担することになる。パソコンの故障は、ハードウェアの故障とソフトウェアの不具合に大別され、それぞれ部品交換やソフトウェアの再インストールなど、専門的な知識と費用を要する対応が必要である。BYOD 化によって、学生自身のデバイスの故障については学生自身が責任を持つため、大学側が負担する修理費用が不要になる。

また、ソフトウェア維持管理費用の削減も重要である。大学が管理する情報機器では、インストールされているアプリケーションの定期的なバージョンアップやアップグレードが不可欠であった。これには、アップグレード費用とそれに伴う作業が発生する。従来のアプリケーションのアップグレード費用は、アップグレード時にまとめて支払うか、あるいはサブスクリプション方式で継続的に支払うかのいずれかの方法が一般的である。BYOD 化が進めば、これらのアプリケーションのアップグレードに関する費用負担と管理作業も大学から学生へと移管されるため、大学はこれらの維持管理費用から解放される

ことになる。

3. 導入によるデメリット

3.1 機種とバージョン統一の難しさ

大学側は、BYOD 方式のスムーズな運用を目指し、情報教育の要件を満たす推奨機種や最低限のスペックを学生に公開する。これは、授業における操作の統一性やパフォーマンスの確保を目的とした配慮である。多くの場合、大学は特定の業者と提携し、推奨機種の斡旋販売を行うこともある。しかしながら、学生の経済的負担を考慮すると、この斡旋機器の購入を強制することはできない。学生はすでに家庭で所有しているノートパソコンを使用する自由があり、また、斡旋機器よりも安価な情報機器を家電量販店などで自由に購入することも認められている。この学生の選択の自由こそが、BYOD 方式の大きな利点の一つであると同時に、多様性の問題を引き起こす根源でもある。

このような背景から、学生が家庭で既に使用しているノートパソコンや、安価に購入した機種で授業に臨む場合、OS のバージョンや Office アプリケーションのバージョンが古い、あるいは推奨スペックを満たさないといった問題が生じることがあった。具体的には、以下のような状況が考えられる。

OS や Office アプリケーションのバージョン違いによる操作性の不統一は、最新の授業内容が、学生の古いバージョンの OS や Office アプリケーションでは利用できない機能を含んでいたたり、操作方法が異なったりすることがあった。これにより、教員の説明と学生の実際の画面が一致せず、学習効率が低下することがあった。

学生のパソコンの処理能力の不足により、データ処理やシミュレーションなど、ある程度の計算能力を要求される演習がある。しかし、学生の持ち込むパソコンが旧型によるスペック不足の場合、処理に時間がかかったり、フリーズしたりといった問題が発生し、授業の進行を妨げることがあった。

特定のソフトウェアの機能不足がある。授業で Office ソフトウェアを使用する場合、そのソフトウェアが古いバージョンの場合は、必要な機能がなかったりする。そのため演習が実行できない事態も起こり得た。

これらの状況は、「情報処理の演習時における情報機器の機種の不統一問題」として顕在化し、個々の学生の学習の遅れや、クラス全体の学習進度への影響、さらには教員の個別のサポート負担の増大になる可能性がある。BYOD 化の利点を最大限に享受しつつ、これらの課題を克服するためには、事前の情報提供の強化、代替手段の用意、そして授業設計における工夫が求められる。

3.2 指導教員の負担増

学生にとっての利便性を高める一方で、情報処理を担当する教員に新たな、そして時に大きな負担を強いる傾向になった。これまでの専用の情報機器が整備された環境での指導と比較して、BYOD 方式では学生が持ち込む多種多様なノートパソコンに対応する必要が生じるため、教員の負担はより複雑かつ広範になった。

BYOD 方式では、学生一人ひとりが異なるメーカー、モデル、OS のバージョン、そして Office アプリケーションのバージョンを搭載したノートパソコンを持ち込む。こ

のため、教員は、学生が持ち込むノートパソコンの操作方法に一貫性がないという状況に直面した。例えば、ある機能の実行方法が、学生のデバイスによって全く異なる場合があり、教員はそれぞれの操作方法を把握し、個別の指導を行う必要が生じた。

さらに厄介なのは、学生自身が自分のノートパソコンの機能を十分に理解していないケースが少なくないことである。これにより、基本的な操作でつまづいたり、予期せぬトラブルが発生したりする頻度が増加した。このような場合、教員は、瞬時に学生の機種の特性を理解し、その場で適切なトラブルシューティングを行うことが求められる。以前は、統一された環境であったため、ある程度の問題は共通認識で解決できたが、BYOD 化によって、教員は各メーカーの異なる操作方法や設定、あるいは特定のモデルに固有の不具合など、膨大な情報を網羅的に把握する必要に迫られる。結果として、教員の情報機器に関する専門知識がより深く求められるようになり、授業時間内におけるトラブルシューティングの負担は格段に増加した。

学生本人が自分のノートパソコンの使い方を理解していないと思われる典型的な一例が、キーボードの問題である。デスクトップ PC のキーボードは、JIS（日本工業規格）で規定されているため、メーカーやモデルが異なっても配列や主要な機能キーの動作に大きな違いはほとんどない。しかし、ノートパソコンのキーボードは、各メーカーやモデルが独自の設計を採用しているため、多様な配列や機能キーの動作モードが存在する。この多様性は、操作性や快適性に影響を与えるだけでなく、情報処理演習の指導時にはしばしば混乱をもたらす。

例えば、多くのノートパソコンでは、ファンクションキー（F1～F12）が、画面の明るさ調整、音量調整、ワイヤレス機能のオンオフなど、システム機能と兼ねている場合がある。あるノートパソコンでは、ファンクションキーを単体で押すとこれらのシステム機能が直接作動し、意図せず Word 文書のフォントサイズが変わってしまったり、画面が暗くなったりするといった操作トラブルが発生することがある。写真 1 にキーボード配列例を示す。



写真1 キーボード配列例

左側のキーボード配列の機種では、「fn キー」を押しながら対象となるキー（例：F5）と組み合わせることで、対象キーが F1～F12 として機能する。つまり、ファンクションキーとして利用するには、常に「fn キー」と同時に押す必要がある。

右側のキーボード配列の機種は、「fn キー」を押して、キーボード上部のランプ（通常は Fn Lock ランプなど）を点灯させることで、F1～F12 として動作するモードに切り替わる。ランプが点灯している間はファンクションキ

ーとして単体で機能するが、再度「fn キー」を押してランプを消灯させると、システム機能が優先されるモードに戻る。困ったことに、明るい教室環境では「fn キー」のランプが点灯状態であるかどうかの視認性が低く、学生が現在のモードを瞬時に判断を誤るという問題がある。

4. おわりに

BYOD 方式の導入は、多くの利点をもたらす一方で、情報処理を担当する教員の負担増と学生の情報機器に関する知識不足という点で、看過できない問題点を抱えている。筆者が情報演習を担当する以前は、この科目の担当者が非常勤講師であったため、BYOD 方式の運用に関する体系的なノウハウが十分に蓄積されていなかった。このノウハウ不足は、授業現場での混乱を招き、効果的な指導を妨げる要因となっていた。

医療系養成校という性質上、情報処理は一般教養科目の一つとして位置づけられている。そのため、学生に携帯させるパソコンメーカーや機種を厳しく統一することを強く推進することが難しいという制限がある。学生の経済的負担や、すでに所有しているデバイスの利用を尊重するという観点から、多様な機種の持ち込みを容認せざるを得ないのが現状である。この結果、学生が自身のノートパソコンの機能を十分に熟知していないという問題が繰り返し発生する。これは、キーボード配列の微妙な違いから、特定のアプリケーションの操作方法、さらには基本的な OS の設定に至るまで多岐にわたり、教員が個別にサポートせざるを得ない事態になっている。

こうした BYOD 方式の導入によって顕在化した問題点を克服し、情報処理および医療系基礎統計演習をより円滑に指導できるよう、筆者はこれまでの経験を活かして具体的な対策を講じたいと考えている。

現在、事務局でトラブルシューティングサポート体制の確立している。授業時間外でも学生が情報機器に関する疑問やトラブルを解決できるよう対応している。授業では TA（Teaching Assistant）を2名配置している。これにより、教員の負担を軽減しつつ、学生の自己解決能力を育成する機会を提供している。

今後の継続的な BYOD 方式の運用に向けて、担当教員で得たノウハウは入学時前のパソコン購入の指導に反映することを実践している。効果的な指導方法などのノウハウを組織的に蓄積していくことが不可欠である。

これらの取り組みを通じて、BYOD 方式の潜在的な課題を最小限に抑え、そのメリットを最大限に引き出すことで、学生が情報科学と統計学のスキルを効果的に習得できる教育環境を確立していきたいと考えている。

参考文献

- (1) 伊藤栄一郎 他：“初年次 ICT 科目の変遷と BYOD 必携化に向けた取り組み”，山梨学院大学紀要, 3, pp.67-71 (2025)．
- (2) 田中未央：“教職志望学生の ICT 活用指導力についての実態調査：BYOD の導入が ICT 活用指導力に与える効果について”，敬愛大学教育学会紀要, 4, pp.19-27 (2025)．
- (3) 中村太蔵留：“情報科目における BYOD を利用した情報活用スキルの育成”，武蔵野大学紀要, 1, pp.65-72 (2023)．