

PC 必携化に伴う一般教室における PC 利活用の可能性と限界

吉田健一郎¹⁾, 横田理宇¹⁾, 内藤知加恵²⁾

1) 麗澤大学経済学部

2) 麗澤大学国際学部

ken@reitaku.jp, ryokota@reitaku-u.ac.jp, cnaitou@reitaku-u.ac.jp

Possibility and Limits of PC Utilization in General Classrooms

Kenichiro Yoshida¹⁾, Riu Yokota¹⁾, Chikae Naito²⁾

1) Faculty of Economics, Reitaku Univ.

2) Faculty of International Studies, Reitaku Univ.

概要

研究発表者らが所属する麗澤大学（以下、本学）では、2021 年度より大学の全ての学部・専攻の 1 年次生について、ノート PC の必携化を行っている。必携化により、各学部・専攻の一部の授業（必修を含む）は遠隔やノート PC を持ち込んでの授業が可能となった。本発表では、導入 1 年目における専門講義科目、情報科目、ゼミナールへの PC 必携の効果と今後の課題について検討した結果から、可能性と限界について報告する。

1 はじめに

研究発表者らが所属する麗澤大学（以下、本学）では、2021 年度より大学の全ての学部・専攻の 1 年次生について、ノート PC の必携化を行っている。必携化により、各学部・専攻の一部の授業（必修を含む）は遠隔やノート PC を持ち込んでの授業が可能となった。本発表では、導入 1 年目における専門講義科目、情報科目、ゼミナールへの必携 PC 導入例～PC 必携のメリットと今後の課題について検討した結果を報告する。

小稿では本学のノート PC の必携化の概要について述べた後、授業のタイプに分けてノート PC 必携化の効果と課題について検討する。

2 ノート PC 必携化の概要

本学では学生への貸与という形式ではなく、入学前に独自に購入してもらう形式を採用している。入学が決まった段階で、推奨 PC のスペックを示すとともに、Windows マシンについては大学において特定の機種の特価販売を行なっている。また、PC の OS に依存しない活用を目指し、Windows でも Mac のいずれを選択しても良いこととしている¹⁾。

さて、2021 年時点において、既にいくつかの大学において、入学する大学生全員にノート PC を必携化としている大学は複数存在している。和田（2020）では、2015 年から始まった鹿屋体育大学におけるタブレットの必携化に関して、仕様の変遷と学生におけるデバイス導入状況、授業等における利用状況等を踏まえつつ、必携デバイスに関する考察を行い、小型軽量のタブレットは、携帯するデバイスとして優れており、必携化から 6 年目となる現在では多く利用されるようになっていく。また、江頭（2019）ではブレインストーミングを用いて学生からの意見を抽出し、講義の改善を狙った「改善モジュール」を生成したが、結果として講義自体への改善や講師・受講生に対しての改善の意見も挙がり、実際に座学講義にいくつかの改善モジュールを適用し、実施することで様々な問題点も発見できたとしている。このように多くの大学で IT デバイスの必携化に伴い、その課題や利用方法なども明確になりつつある。

次節以降、必携 PC を授業の中で活用した授業をタイプ別に分けて、その効果と課題について検討を行う。

3 初年次情報科目「情報リテラシー」における必携 PC の効果と課題

本講義の概要であるが、1 年次 1 学期に開講される情報系の科目であり、電子メールの基本、フ

¹⁾ 詳細は大学 IT ソリューションセンターの Web に記載している。 <http://cite.reitaku-u.ac.jp/mycp>

ファイルとフォルダ管理、MS Word による文書編集、MS PowerPoint によるプレゼンテーション資料の作成など、コンピュータの基本操作を学習するものである。毎回の授業は、教員がその回のトピックに関する PC 操作をスクリーンや共有モニタに映し出しながら説明し、学生はそれを見ながら PC 教室、または、自らの PC で実行する形で進行する。この講義は、一昨年まで、PC 教室備え付けの Windows PC を利用して授業を行っていたが、昨年は新型コロナウイルス感染流行の影響によりオンライン授業となったため、学生各自が準備した PC を使った Zoom によるリアルタイム型授業となった。今年度は、一般教室に学生が自身の PC を持ち込む授業形態となっている²³⁴。以下では、情報系講義における、PC 教室での授業、Zoom によるオンライン授業、PC 持ち込みによる一般教室での授業を比較しつつそれぞれの長短についてまとめる。

3.1 PC 教室における授業

PC 教室での授業では、教室備え付け PC を使用するため、教員の指導負担が少ないという利点がある。オンライン授業や PC 持ち込みによる授業では、学生が使用する OS やブラウザなどの環境が学生によって異なるため、まずその把握から始め、その違いを踏まえた上での指導が必要となる。例えば、Word や PowerPoint は Windows と Mac でユーザーインターフェイスが若干異なることから、同じ作業を複数パターン説明する必要がある。これに対して、PC 教室の PC は全て Windows であり、かつ、毎回のログイン時に環境が初期設定にリセットされるため、手順の説明が容易である。

²必携 PC の推奨スペックは、メモリが 8GB 以上、CPU が Intel Core i5 相当以上、OS が Windows 10 または macOS で、Wi-Fi に接続できる機種となっている。

³一部の留学生については、新型コロナウイルス感染流行による入国制限のため、教室で Zoom をつなぎハイブリッド型で対応した。

⁴今年度も、一部のクラスでは PC 今年度教室を利用して授業が行われた。

次に、本学の PC 教室には授業支援システム CaLabo⁵が導入されていることから、教卓 PC にて学生それぞれの PC 画面のモニタリングが可能であり、つまづいた学生については PC を遠隔操作することで支援することもできる。これに対して、オンライン授業では、学生がつまづいた際に画面共有機能などを用いて作業状況を確認する必要があるし、PC 持ち込みでは、教員が学生のもとに足を運んで確認する必要があるため、その都度授業が止まってしまうという難点がある。なお本講義では、学生のティーチング・アシスタント (TA) を採用しており、オンライン授業ではブレイクアウトルームの活用、一般教室では TA が教室内を巡回することによってつまづいている学生を個別に指導してもらい授業全体の進捗確保に努めた。

3.2 Zoom によるオンライン授業

Zoom による授業のメリットとしては、Zoom のリアクション機能 (e.g., 手を挙げる) を活用した進捗管理が挙げられる。教員が作業手順を指示した後、作業が終わった学生にリアクション機能で手を挙げさせた状態にさせることで、どの程度の学生が作業を終わらせたかを把握することができる。通常、PC 教室や一般教室での対面授業では、学生に物理的に手を挙げさせることでこれらの進捗管理を行うことになるが、手を挙げるという行為を他の学生が観察可能であることから、挙手を躊躇する場合が少ないのに対して、オンライン授業ではそのような心理的障害が少なくなるようである。また、つまづいた学生に画面共有をさせ、そこで改めて正しい手順を指示することで、同じ症状でつまづいている学生が問題の自己解決を図ることも可能であった。もちろん画面共有によって授業が止まるのは前述のとおりであり、一長一短ではあるが、他の学生がつまづきが授業内で共有されることで、同じ問題でつまづいている学生への安心感を与えることや、質問をしやすい雰囲気

⁵ チェル株式会社が提供する授業支援システム

気作りにも貢献していたようである。

一方でオンライン授業のデメリットとして、直接には学生の顔が見えないため⁶、目視による学生の進捗状況の確認が不可能であり、実際に助けが必要な学生であってもその学生が自らアクションを取らない限り教員は気づくことが出来ないという点がある。もちろん、そのような学生がアクションをしやすい雰囲気作りには努めたが、限界があるのも事実であろう。また、Zoom を用いてのオンライン授業では、学生は教員の指示を Zoom ウィンドウにて確認することから、Zoom と作業中のアプリケーションを交互に表示させるか、ディスプレイの一定範囲を Zoom ウィンドウに割り当て、残りで作業中のアプリケーションを表示させるため、作業がしにくいという点もデメリットとして挙げられる⁷。

3.3 PC 持ち込みによる一般教室での授業

PC 持ち込み授業のメリットとしては、学生が自らの PC およびその環境下で作業が出来るため、学生のモチベーションが上がりやすい点があげられる。PC 教室の無機質な PC で、かつ、環境設定が毎回ログイン時にリセットされる状況に比べ、学生はそれぞれの好みに応じた PC を準備し、かつ、設定もリセットされることがないため、好きな PC を使い慣れた環境で使用することが出来る。また、PC 教室のみで PC を扱う場合と異なり、日常の中に PC が組み込まれる状態となるため、課題等をこなす場合にも PC 教室の開閉に関わらず空き時間の活用が進み、結果としてスキル向上が早まる点が期待される。そして、一般教室での対面形式であることから、Zoom ウィンドウがディスプレイを専有してしまうといったこともないため、学生は作業がしやすい環境にあるといえるだ

⁶ 本学のオンライン授業では、学生カメラの ON/OFF について、学生の判断に任せて ON を強要しない運用となっていたため、ほとんどの学生がカメラ OFF の状態で受講していた。

⁷ 一部、デュアルディスプレイ環境で受講していた学生もいたようだが、そのようなケースは少数であった。

ろう。なお、今回の講義ではグループワーク等は行っていないが、PC を持ち込むことによって、その場でグループワークを行い、報告資料を PowerPoint にまとめるといった作業もしやすくなるのが期待出来るし、まとめた資料をその場で報告することも可能となるだろう。

一方で、「Zoom によるオンライン授業」でも触れたとおり、一般教室での対面授業では、学生に物理的に手を挙げさせることで進捗管理を行うことになるが、オンライン授業に比べて、挙手を躊躇する学生が増える点はデメリットであり、TA の巡回などによって確認する必要がある。また、一般教室での情報系講義は、教室設備の良し悪しにも大きく影響をうける。今年度使用した教室は、新型コロナウイルス対応時定員 60 名（通常時 84 名）の中規模横長教室である。教室前方中央に教卓および備え付け PC があり、その左右それぞれに大型スクリーンが配置されている。この 2 枚のスクリーンにプロジェクタから PC 画面を投影し、作業内容を説明するのだが、この教室の設備は設置から 10 年ほどが経過しており、プロジェクタの輝度や解像度の点で若干の見えにくさを感じた。本講義は、教員の PC 操作の見えやすさによって授業の質が大きく左右されるため、どの一般教室でも実施出来るわけではなく、設備によって教室を選ぶ必要があるだろう。また、本講義では MS Office など本学で全学生のライセンスを契約しているアプリケーションを扱ったが、SPSS などライセンス数を絞って契約しているアプリケーションを扱う講義においては、持ち込み PC を使用しての授業は現実的でないだろう。

4 情報科目以外の必携 PC の効果と課題

4.1 経営学概論 A/B

本節の最初に紹介するのは、1 年生向け履修必修科目「経営学概論 A 及び B」である。この科目はクォーター制を採用しており、週 2 回のペースで授業が進行する。全 15 回の授業を、およそ 2 か月で終了する（×2 科目）ことになる。学生数は 32 名。うち 3 名は、新型コロナウイルスの影響

で入国できないため、海外（韓国）から受講した。

本科目は、講義形式を主体としながら、毎回の授業において近隣の学生と数名でディスカッションを行った。ディスカッションにおいては代表者1名がディスカッションの結果を全員の前で発表する。オンラインで受講する学生もオンラインの中でディスカッションをし、結果を全員に公表する。オンラインチームの発表においては、教員が手持ちのワイヤレス Bluetooth スピーカーを接続し、オンライン側の学生の発言内容を、全員が聞くことができるようにした。教員は対面もオンライン対応も同時に行うため、耳部分をふさがない骨電導式のワイヤレス Bluetooth ヘッドセットを装着した。

このような比較的人数の多い授業において、必携 PC 利用の効果として次の3点を挙げるができる。

（効果1）すべての資料がオンライン化できる：授業で使用する資料は、全て Google Classroom 上で電子素材として配信し、紙のプリント（ハンドアウト）は一切配布しなかった。本授業は、教科書に加え、毎回の授業で30ページほどの PowerPoint のスライドを提供した。こうした資料のオンライン化は、新型コロナウイルスの感染拡大防止対策と言う意味と、海外でオンラインのみで受講する学生と対面学生との間に差ができないという意味の両面で有用だった。また授業前に教員がハンドアウトを用意する時間、そしてプリントアウトのコストの削減を図ることができた。

（効果2）日常的な PC 利用による学生の PC スキルの向上：必携 PC で専門科目を受講することで、日常的に PC を利用し、PC スキルが向上する。近年の大学1年生は、最初に自分が持った携帯端末がスマートフォンだったと言う学生も少なくなく、大学で PC を初めて使うと言う学生も多い。彼らは PC の操作自体にまだ慣れておらず、キータッチ入力、フォルダとファイルと言う概念も分からず、PC 初心者である。PC 操作は、ある程度慣れがものを言う。情報系科目と並行しながら、週2

回の授業でドキュメントを作成したり、学生同士で共有したりといった基本的な PC スキルを、専門科目でも養うことができる。一部の学生は、授業開始当初はキータッチのスピードが上がらず苦労していたが、第1クォーター終了時には、60分の試験時間内に記述を終えるのに十分なスピードを身に付けた。

（効果3）図書館データベースへのアクセスが日常的にできる：必携 PC の導入によって、データベースの利用が促進された。本学では、図書館の Web サイトを通じてアクセスすることで、学内に限らず自宅からも、学生が新聞社のデータベースを利用できる。本科目では、一部の課題で日経テレコン 21 など新聞データベースの利用を課題提出の条件とした。

1年生のうちから新聞記事を検索し、正確に引用することを習慣付けることは重要だと考えられる。なぜなら、入学間もない学生は、授業で課題を与えられ、情報を検索する際に、その情報がどこからもたらされたものなのか、筆者は誰か、信頼できるリソースなのかと深く考えないことも多い。特に指導をしなければ、いわゆるまとめサイトから、安易に情報をコピー・ペーストして、発表しようとすることもある。正確な情報をもとに、学習を進めることの重要性を伝える上で、日常的に新聞社データベースを利用する事は有用だと考えられる。

一方で、今後の課題として次2点が挙げられる。

（課題1）授業中の授業以外の目的での PC 利用：授業中に、期限が迫っている別授業の課題に取り組む学生も少なからず見られた。教員の巡回によってある程度抑制はできるが、他の授業の事は他の時間にするようにと言う、基本的な指導を徹底する必要があるだろう。

（課題2）スライド資料に頼ってしまう：毎回スライド資料を配布していたことから、自分でノートを取ったり、授業の内容をまとめたりする必要を認識しない学生も見られた。特に新一年生に関しては、大学の講義に慣れていないこともあり、最

初のクオーターで、一切ノートをとることなくテストに臨んだ学生もいた。そうした学生は、やはりテストで思うように点数が取れないことが多かった。そこで本授業では、第一クオーター終了後に教員が基礎ゼミナールの時間を利用して、全学生に個別にフィードバックのための短い面談を行った。面談の中で、数名の学生が、第二クオーターからノートの必要性に気づき、自主的にノートをとるようになったと話していた。いつでも、授業の資料にアクセスできるからといって、必ずしも自分の頭の中にその内容が入っているわけではないということを授業の冒頭や、アカデミックスキルに関する授業で確認することが望ましい。

4.2 基礎ゼミナール

次に紹介する事例は、「基礎ゼミナール」である。本科目は、専門科目を受講する1年生に対して、専門科目のフォローアップをしながら、大学生としての基礎的なアカデミックリテラシーを教える科目である。専門科目のフォローアップとは、講義形式の専門科目で学んだ内容をもとに、今度は自分たちで企業の実例などを調べ、全員に向け発表するものである。授業では毎回、専門科目のテーマに沿った課題が与えられ、授業時間内に、学生たちはグループ単位で、自身のPCを使って情報を調べ、スライドを作り、その場で発表するという流れを経験した。また、中間プレゼンテーションとファイナルプレゼンテーションを実施した。学生には初回授業でグループを結成してもらい、このグループは毎回固定とした。また、プレゼンターには成績加点があることを明示した。

このような初年次に実施されるゼミ形式の授業において、必携PC利用のメリットとしては、Zoom利用留学生と対面学生との相互作用を挙げることができる。本科目の履修者は、基本的に専門科目の履修者と同じであるため、海外からズームで授業に参加する留学生3名が含まれた。初回授業でグループを結成する際、海外留学生3名（全員韓国から受講）、対面3名の学生による混成チームを結成した。混成チームは、当初、慣れないZoom

の操作や、言語の違いから、コミュニケーションに苦労していた。特に課題遂行時の業務分担などに不公平感を感じたり、ミスコミュニケーションがあったりしたようである。しかしながら、必携PCを利用することで、授業終了後にも、PCを持ったまま別教室へ移動し、あるいは自宅から、チームだけでの話し合いの機会を持つことが出来た。つまり、必携PCによって、環境を変えることなくグループ学習を継続できた。このチームは、国際チームの利点を生かし、日本と韓国のそれぞれの特色を比較するなど、学習を深めていた。

例えば、ダイバーシティ・マネジメントに関するプレゼンテーションでは、日本と韓国のジェンダーギャップ指数を比較し、日本企業と韓国企業の女性活躍支援制度を比較し、違いを提示した。また、リーダーシップに関するプレゼンテーションでは、韓国だけでなく日本でも人気のある韓国人音楽プロデューサーを、理想の上司として紹介し、クラスの日本人学生が高い関心を寄せていた。その結果、中間プレゼンテーション及びファイナルプレゼンテーションの両方において、このチームは、クラスメイトによる投票（ピアエバリュエーション）で第1位を獲得した。本科目は、ゼミナール方式の授業でも、海外にいる学生との相互作用を生む上で、必携PCが役立った事例である。

今後の課題として、PC必携授業でのゼミナール授業の実施においては、教室内のネットワーク環境の整備が重要である。本科目では、当初、すべての学生にZoomに接続してもらい、オンラインの学生と全員がコミュニケーションを取る形式のゼミナールを実現しようと試みた。しかしながら、当該一般教室でのネットワーク環境が充分ではなく、全員が安定してZoomに接続する事が出来なかった。今後は、ゼミナール実施教室を、ネットワーク環境が安定した場所に設定するなどの対策が必要である。また、オンライン会議システムの場合、ハウリングの問題もあることから、クラス全員がヘッドホンを使用する等の徹底があわせて求められる。

4.3 経営情報 A

本節の最後に紹介するのは経営情報 A である。本科目は主に 2 年次生が受講する基礎専門科目の位置付けであり、3・4 年次生が受講する上級専門科目への受け渡しを目的として、経営情報学・経営情報システムを学問上の基盤としつつ、DX (Digital Transformation) やデジタル化をキーワードとして行う授業である。

(効果)本科目の特性上、企業経営におけるデジタル技術の活用が中心的なテーマとなり、デジタル技術や AI 技術への理解が必須となる。PC 必携化の前には、Google が提供する AI 技術のクラウドサービスである Vision API や Translation API を学生に試してもらうために、PC 教室に行ってもらうなどの指示を出していた。しかし、PC 必携化となり、150 人以上が受講する授業であっても、その場で簡単な AI 技術や ML/DL を実体験することができるようになったのは大きな効果であるといえる。

例えば、ML (機械学習) を学生に伝えるために一定の説明はするにせよ、自分のマシンを用いて行うことができるのとそうでないのとでは、理解度に大きな違いがある。具体的には、Google Colab⁸を用いて、深層学習のライブラリである Keras⁹を用いて、Google ドライブをマウントし、自身の持っている画像を読み込ませ、その結果を取得する実習を行なった。ただし、プログラミングの授業ではないので、あくまで教員側で用意したコードを実行するだけではあったが、多くの画像を学習済みのライブラリを無料で利用できることを学生たちの記憶に残すことはできたと考える。

また、API エコノミーを学ぶにあたっては、API (Application Programming Interface) についての理解が必須となるが、簡単なものであれば、GWS のスプレッドシートのスクリプトエディタに数行記述するだけで、外部のデータと連携でき

⁸ ブラウザから Python を記述、実行できるサービス。

⁹ Python で書かれた高水準のニューラルネットワークライブラリ。

ることを実感することもできる。このように教員側からすると出来ることが増えたことにより、経営と情報を学び授業の中で技術的なものを実習できる効果は大きかった。

(課題) 一方で課題としては、学内 Wi-Fi への接続の不安定さと、PC の操作スキルのばらつきが授業進度の阻害要因となっていたことが挙げられる。前者は技術的に解消できる (すべき) ことではあるが、今年度から本格的に利用を始めたため、教室内に設置された複数の AP (Access Point) のうち、1 つに接続が偏るなどの現象も見られた。後者は教員の他に、SA (Student Assistant) の活用などで解消できることでもあるが、情報科目と異なり、毎時間実習を行うわけでもないため、人員の配置・割り当てが難しい面もある。2021 年度の様子を見ている限り、半径 3m 以内に PC 操作の得意な学生がいたゾーン (一画) は、問題なく実習の結果を Google Classroom に掲載することができていたが、そうでないゾーンには教員が足を運び、何度も同様の説明をすることとなってしまった。

5 おわりに

小稿では PC 必携化初年度前期の講義実践事例を中心として、その効果と課題について示してきた。今まで PC 教室でなければ出来なかったことがどこでも出来るようになり、その可能性は大きく広がったが、学内のネットワーク環境や運用に関する課題も残ることから、現時点における限界もあると判断できる。本学では GWS (Google Workspace) を教育上の IT 基盤として利用していることから、GWS から得られたデータの分析なども行い、「日常的かつ当たり前のように、受講時に PC を用いる教育環境」を整えていく予定である。

参考文献

- [1] 江藤信一、ブレインストーミングによる必携 PC を取り入れた座学講義改善手法、平成 30 年度 電気・情報関係学会九州支部連合大会、10-2P-03、2019 年。
- [2] 和田 智仁、大学における必携デバイスに関する一考察、学術情報処理研究 No.24、2020 年。
- [3] 麗澤大学 大学 IT ソリューションセンター、

Webサイト「PC必携化について(2021年度)」、
<http://cite.reitaku-u.ac.jp/mypc> (2021年10月アクセス)

※小稿の執筆分担は主に次の通りである。

- ・ 情報科目：横田
- ・ 経営学概論と基礎ゼミナール：内藤
- ・ 経営情報 A と全体：吉田