

三重大学のノート PC 必携制度の 5 年間とこれから

森本尚之

三重大学

三重大学のノート PC 必携制度

三重大学では、2018 年度に学部入学生のノート PC 必携制度が始まった。筆者は必携制度開始の前年の 2017 年に総合情報処理センターに着任して必携制度の推進に従事したのち、2021 年度からは工学研究科情報工学専攻の教員として、立場を変えながら必携制度と向き合ってきた。

今回、本稿で必携制度について執筆の機会をいただいた。とはいえ、すでに数多くの大学の事例の文献がある(文献 1)、2)等)。また、三重大学の必携制度の準備と導入初期(2017～2018 年度頃)の顛末はすでに拙稿^{3)、4)}で述べた。コロナ禍におけるノート PC 活用に関しても、国立情報学研究所による「大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に関するサイバーシンポジウム『教育機関 DX シンポ』」^{☆1}などで多くの知見がすでに共有されている。一方で、全学からの視点と学部教員の視点の両方で必携制度について述べている文献は比較的少ないと思う。そこで本稿では、三重大学の必携制度に関して以前の報告からのアップデートを述べるとともに、学部教員の立場からも考察してみる。なお三重大学の必携制度の開始当初は、「必携」の定義として「学生が大学から指示があったときにノート PC を持参できる状態にすること」を念頭にしていた。ただ、以下に述べる 5 年間の取り組みや状況の変化を踏まえて、この定義も変わりつつあると思われる。この点は本稿の最後に考察する。

この数年、特に 2021 年度や 2022 年度には多くの大学が必携制度を開始している。また大学によ

☆1 <https://www.nii.ac.jp/event/other/decs/>

ては、制度化はされていなくても実質的に必携になっているようなケースもあると思われる。一方で、これから正式に制度化を進める大学も多いだろう。総じて現状では、2018 年度に比べて必携制度開始のハードルは下がりつつあるのではと思う。

ノート PC のスペック

必携ノート PC のスペックの基準を示すにあたり、主要要素として処理性能、ストレージ、バッテリー駆動時間、持ち運びやすさなどが挙げられる。あわせて、低価格機種への購入者への配慮が必要となることが多い。しかし 2018 年度の時点では、5 万円程度の低価格機種の中には CPU、メモリ、ストレージといった基本的な性能面で十分でないものが散見された。そこで低価格機種の中で基本性能が優れているものを選定し、実際の性能・バッテリー駆動時間・持ち運びやすさについて大きな支障がないことを実機で確認した上で、当該機種を念頭に置いて全学的な基本スペックを決定した。結果、基本スペックは CPU Pentium N3710、メモリ 4 ギガバイト、SSD 128 ギガバイト、約 8 時間のバッテリー駆動、1.5kg の機種が念頭になった。加えて、当時約 10 万円の機種を念頭に置いて、より快適に使える目安である推奨スペックを設定した。

上記の基本スペック設定による大きなトラブルは把握していないが、必携制度開始から数年後に複数の学生から、学部や使い方によってはもう少しストレージ容量が欲しいという意見があった。これはある程度は想定されたことで、学部や分野によってはプログラミング等の環境を整えるだけでも相応の容量が必要だが、

ストレージの整理やクラウドの活用により128ギガバイト程度でもやりくりできると判断していた。しかし考えてみると、講習会や授業などではソフトのインストールや環境構築は扱っても、アンインストールや環境の削除はあまり扱わない。クラウドの活用に関しても、クラウドのみにファイルを置く機能を使えばストレージを節約できるが、こうした機能の活用について十分に周知できていたわけではない。ストレージの管理について、実践的な内容をもっと講習会や授業で扱った方がよかったかもしれない。

ところで、低価格ノートPCのスペックはこの5年間で大幅に向上している。たとえば本稿を執筆している2022年9月時点で、CPU Ryzen 5 5500U、メモリ8ギガバイト、SSD 256ギガバイト、バッテリー駆動10時間以上、1.4kgの機種が5万円前半で入手可能であり、ベンチマークでは2018年の低価格機種の7倍以上に向上している。これは、よほど負荷をかけない限り快適に利用できる性能である。また2018年当時は、混雑の多い2.4GHz帯Wi-Fiのみ対応のノートPCもまだ利用されていたため、基本スペックに5GHz帯Wi-Fi対応を指定していた。2022年現在では、よほど古い機種や特殊な機種でない限り5GHz帯に対応している。

こうした現状を踏まえると、一般的な用途であれば、処理性能やネットワーク対応を細かく指定する必要性は以前よりも下がってきていると思う。三重大の場合、2022年度は全学的なスペックを示すことはやめ、各学部が定めるスペックのみとなった。一方で、コロナ禍を経て授業でのPC活用のメリットがより認識され、今後はコロナ禍以前よりも教室でのPC活用が進むと想定されるなら、バッテリー駆動時間や持ち運びやすさについては、引き続きなんらかの基準を示すことが有用かもしれない。

サポート体制と数理・データサイエンス館 (CeMDS)

2018年度の必携制度開始に合わせてラーニング・コモンズにサポートデスクを設置し、主に大学院生

が学生のPC活用相談やトラブル相談に対応してきた。必携制度において、トラブル対応や活用法のサポートについて学生同士のピア・サポート(相互支援)が重要であることは以前文献3)、4)に述べ、これはコロナ禍においても変わりはなかった。2020年3月末に授業の完全オンライン化が決定した際、オンラインでの相談対応の準備を学生スタッフと教職員で急ぎ進めた。学生スタッフも大学への入構が禁止されたが、サポートデスクの業務はコロナ禍以前よりクラウドベースで行っていたことも功を奏し、4月中旬には在宅勤務でZoom・チャット・メールでの相談対応を開始できた。サポートに学生を取り込むことの重要性は三重大に限らず、たとえば文献5)で紹介されているさまざまな大学の事例から分かる。

2020年4月には、情報教育や教育の情報化に関する人的サポート・設備・コモンズを一体とした施設である「三重大学数理・データサイエンス館 (Center for Mathematical and Data Science, CeMDS)」が開館した⁶⁾。図-1にCeMDSの外観を示す。CeMDSは主に1・2年生が活動する共通教育のエリアにあり、共通教育の多くの授業が行われる建物と直結している。1階をガラス張りとしてなるべく入りやすい雰囲気とし、分野や技術レベルを問わず誰でも活用できることを目標にした。図-2に設備の一部を示す。必携制度によりノートPC本体は学生全員が持っているので、PCと組み合わせて活用できるICT機器(3Dプリンタ、レーザ加工機、ドローン、360度カメラなど)や、機械学習やノートPCには重すぎる処



図-1 三重大学数理・データサイエンス館(CeMDS)の外観⁶⁾



理を行うためのハイスペック PC、コンテンツ作成スタジオ、VR 用ルーム、データサイエンスやプログラミングなどに関する書籍類などを揃えた。また、サポートデスクを CeMDS に移転し、PC トラブルの相談対応や CeMDS の機器活用のサポートなどをワンストップで対応できるようにした。

CeMDS の開設のタイミングがちょうどコロナ禍の始まりと重なってしまったため、利用やイベント開催などに大きな制約がある状態が続いているが、学生が自作の 3D モデルを 3D プリントして研究に活用したり、プログラミング講習会、コロナ禍で実施できないフィールドワークの代替として VR を活用した授業、オープンキャンパスでのイベントなど、制約の中で可能な限りのさまざまな活動が展開されている。今後、大学における対面活動の拡大に合わせて CeMDS の活用がより進むと期待している。

必携制度と研究室での活用

筆者が工学研究科に移った 2021 年度は、必携制度初年度の学生が卒業研究に携わり始めるタイミングだった。研究室での卒業研究指導を通して、必携制度は研究室の運営にも大きな影響を与えることを実感している。たとえば、研究室の設備は学生のノート PC 必携を前提に整備計画を考えることになる。必携制度を前提にすれば、ノート PC を接続する外付けディスプレイ、iPad、IoT 機器類、よりスペックの高いデスクトップマシン、機械学習用の

GPU 搭載マシン、ソフトライセンスといった、必携ノート PC と組み合わせたり役割を補完したりする機器等に予算を使うことができ、全体として情報環境をより充実できると期待される。

研究活動のためのノート PC 活用は、卒業後にも有用なスキルを実践的に身につける良い機会になる。たとえば、必携 PC と研究室の PC に入れるソフトやデータの選別、大学から与えられる Google や Microsoft などのアカウントと私用アカウントとの使い分け、研究のためのソフト環境の構築、クラウドやチャットなどを活用した効率の良い情報共有、研究用ソフトライセンスの適正利用、研究データの管理や後輩への引き継ぎ、情報セキュリティ対策、トラブルシュートといった事柄である。これらは研究活動における手段であってスキル取得自体は目的ではないが、研究活動を通して自然にスキルが取得できるような仕組みにできれば理想的と思う。

特にトラブルシュートの方法については、授業やサポートデスクでは伝えることがなかなか難しい。トラブルシュートには知識や技術だけでなく根気も必要で、トラブルの原因の可能性を 1 つ 1 つ潰していく必要があるが、限られた時間の中では容易ではない。それに多くの場合、サポートデスクの相談者の直接的なニーズはトラブルの解決であって、トラブルシュートの技術の取得ではない。研究室での活動はトラブルシュートの技術をじっくり身につけられる機会になり得るだろう。ただ教職員が十分に時間を割くことができない場合もあるだろうし、特に最新の事柄については教職員より学生のほうがスキルが高いこともある。前述したように、PC 活用やトラブル解決において学生同士のピア・サポートは重要である。研究室の運営としては、研究室メンバ同士のピア・サポートが自然に生まれるような研究室の環境づくりやノウハウの蓄積が重要かもしれない。

必携制度のこれから

三重大学での 2018 年度の必携制度開始から 5 年



図-2 数理・データサイエンス館 (CeMDS) 設備の一部⁶⁾

目となり、初年度の入学生が2022年に卒業し始めた。2023年度から総合情報処理センターのPC端末室は全廃される予定であり、必携制度導入に関しては1つの節目を迎えていると言えるだろう。一方で、これからもさまざまな変化が想定される。たとえば、今後対面授業が全面的に再開したら、教室でのノートPC活用がコロナ禍以前よりも進むはずであり、教室のさらなる環境整備が必要になるかもしれない。ノートPCをはじめとする情報端末も刻々と変化している。たとえば2020年からのMacのARMベースCPU（Apple Silicon）への移行により、性能やバッテリー駆動時間がめざましく向上した一方で、BootcampによるWindowsの利用は（少なくとも2022年9月現在では）できなくなっている。今後WindowsノートもARMベースの機種が増えるかもしれないが、その場合ソフトウェアの互換性の問題が生じ得る。あるいは、初等中等教育での情報教育の進展に伴って、大学入学までに活用していたiPadやChromebook等をそのまま使いたいという要望も強くなっていくかもしれない。すでに近年のiPadのOSはPCライクな機能が増えているし、Chromebookは機種によってはAndroidアプリやLinuxが動作可能である。すぐにPCを代替するものではないと思うが、今のうちからなるべく授業内容などを特定の環境だけに依存しないようにできれば、今後の端末の変化にも対応しやすくなるだろう。

必携制度の導入はまだ進行中だと実感する出来事もある。筆者の2022年度の経験だが、大学院生向けの対面授業においてノートPCを用いた演習を行おうとしたところ、少数ではあるが所持していない学生が見られたため、そのまま対面では実施できないことがあった。必携制度は学年進行で進むので、2022年度の修士1年生は休学期間などがなければ必携制度初年度の世代であるが、修士2年生はそうではない。当該学生はデスクトップPCは所持していたことと、演習の内容がハイブリッド授業ではやりづらいものであったことを考慮して、演習の回のみ完全オンライン開講にすることで解決した。柔軟に対面・オンライン・ハイブリッドの授業形態を選択できるのはメリットが大

きい。いろいろな事情があるだろうが、一教員としては、コロナ禍収束後も授業の形態をある程度柔軟に選択できるようになると大変ありがたいと思う。

最後に、そもそものノートPC必携制度の定義を考えてみる。「必携」と言ったときに、人によってさまざまな解釈がある。学生が大学内で常に所持しているということなのか、特定のPCを必ず購入してもらうということか、活用の度合いは別としてとにかくPCを所持することなのか、などである。必携制度開始当初は他大学の事例を参考にして、「学生が大学から指示があったときにノートPCを持参できる状態にすること」と定義するのが収まりがよいと考えた。一方で現在は、特に指示がなくてもノートPCを対面授業などで活用している学生をよく見かけるようになり、「持参できること」から「常に所持していること」に、少しかもしれないが近づいた印象がある。いずれにしてもいつかは、文房具のようにPCを所持して使うことが当然になり、あえて「必携」と言わなくても支障がなくなるのではと思う。あるいは別の角度から、「学生のノートPC所持を前提に教育、環境整備、制度設計等がなされること」という定義もできそうである。どのような定義にせよ、今後一層の創意工夫が必要だと思う。

参考文献

- 1) 天野由貴：べた語義：国立大学のノートパソコン必携化とその課題—2年目のBYOL一、情報処理、Vol.58, No.2, pp.130-134 (Feb. 2017).
- 2) 藤村直美、緒方広明：九州大学における学生PC必携化（BYOD）の実現と成果について、情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム（CLE）2017-CLE-21, pp.1-8 (2017).
- 3) 森本尚之、和氣尚美：三重大学におけるノートパソコン必携制度（BYOD）導入の報告と分析、情報処理学会論文誌教育とコンピュータ、Vol.6, No.1, pp.16-27 (2020).
- 4) 森本尚之、和氣尚美、佐藤明知、伊坂 脩、中村日海里、石田修二：三重大学におけるクラウドサービスを基盤としたICT・学習サポートデスクの活動とその発展、学術情報処理研究、Vol.23, No.1, pp.67-75 (2019).
- 5) 近堂 徹：べた語義：大学の情報環境を支えるユーザサポートの今とこれから、情報処理、Vol.63, No.3, pp.120-124 (Mar. 2022).
- 6) 三重大学：数理・データサイエンス館、<https://www.cemds.mie-u.ac.jp/> (2022年9月30日アクセス)。
(2022年10月1日受付)



森本尚之（正会員） morimoto@info.mie-u.ac.jp

2011年京都大学大学院情報学研究科博士後期課程研究指導認定退学。博士（情報学）。2021年より三重大学大学院工学研究科准教授。組合せ最適化アルゴリズムや情報リテラシー教育に関する研究に従事。

