

神戸大学におけるノートパソコン必携化をめぐる議論の特質と課題

The Discussion on the Implementation of BYOD Policy at Kobe University

近田 政博 (神戸大学 大学教育推進機構 教授)

要旨

本論文の目的は、神戸大学においてパソコン (以下 PC) 必携化に関する議論がどのように行われてきたのかを整理し、その特質と課題を明らかにすることである。これまでの日本の大学における PC 必携化に関する先行研究は、インフラ整備や学生への技術サポートに関する議論が中心であり、これによって大学教育の質をどう向上させるかという観点が不足している。神戸大学の PC 必携化の議論に関しても、その発端は教育用端末の更新予算の継続的な確保が難しいという事情であった。この議論は教学面の実質的な意思決定機関である大学教育推進委員会で行われたが、同時に情報、財務、共通教育など関連部署間の相互調整が必要となった。

日常の大学生活において学生に PC を必携化させるには、使い勝手の良い LMS を提供して、双方向型の授業を実現することが鍵となる。現在の神戸大学の LMS (学修支援システム BEEF) にはいくつかの課題があり、これを活用して積極的に双方向型の授業を展開することに対して、教員に一定の負荷がかかっている。PC 必携化を実質ならしめるには、教員側の負荷を軽減することが先決であると考えられる。

1. なぜ PC 必携化なのか

神戸大学では平成 31 年度入学生から年度進行でノートパソコン (以下 PC) の必携化を実施する。本稿では、本学において PC 必携化に関する議論がどのように行われてきたのかを整理し、その特質と課題を明らかにしたい。そもそも、なぜ多くの大学が近年になって PC の必携化を推進しているのだろうか。

国立大学の状況を見る限り、その直接的な要因はたいていインフラ面すなわち予算上の課題であると指摘できるだろう。たとえば、2006 年度から PC 必携化に取り組んだ金沢大学では、新入生全員の必修科目となっている「情報処理基礎」(神戸大学の「情報基礎」に相当) の履修に際して、学内にある実習用 PC の台数が不足していた (佐藤ほか, 2011)。2013 年度から PC 必携化に取り組んでいる九州大学では、学内で学生が利用できる端末を 1000 台ほど提供してきたが、授業で活用されることが多いため、学生の自習用ニーズを満たすことができなかった (殷・藤村, 2013)。2018 年度から PC 必携化を実施している三重大学では、「主にコスト面の制約から、大学が提供するパソコン教室をこれ以上拡充できる状況にはなかった」(森本, 2018: 248) と指摘されている。

その一方で、情報処理の基礎知識に関する科目が多く大学の必修化され、情報端末とネットワークを活用した双方向型の外国語学習を可能とする教室環境（いわゆる CALL 教室）はますます必要となっている。しかしながら、こうした情報環境の整備・維持には多額の費用が継続的に必要となるため（榎田, 2016）、運営費交付金が削減されつつある国立大学では設備更新の予算確保が難しくなっている。言わば、教育用端末に対する需要と供給の乖離が大きくなっており、その溝を埋めることが急務かつ至難となっているのである。

この状況は神戸大学においても同様である。CALL 教室の設備更新に必要な費用を試算したところ 2 億円を超える金額となることが判明した（大学教育推進委員会資料, 平成 29 年 9 月 7 日）。この金額を継続的に確保するのは困難なので、執行部側は代替手段を検討する必要に迫られた。そこで「大学教育推進委員会」（神戸大学の教学面に関する事実上の意思決定機関：以下、推進委員会）を通じて、執行部側は学生に PC を大学に持参させ、これを学内ネットワークに接続させることを各部局に提案した。これに伴い、現在の CALL 教室はアクティブラーニング型教室へと改修し、同時に学内無線 LAN のアクセスポイント（以下 AP）を大幅に増設することを予定している。

この提案の前提となっているのは、①上記方針の方が CALL 教室の設備更新よりも長期的なコストを抑えられること、②新入生の約 9 割が入学当初に PC を所有している現状を考えると（推進委員会資料, 平成 30 年 6 月 7 日）、学生や保護者に対して大きな追加負担にはならないこと、③ BEEF と称する神戸大学 LMS（以下 BEEF）等を活用することにより、教育・学習の質向上を図る契機になりうること、などである。

2. 先行事例の特徴

これまで PC 必携化を先行実施したいくつかの大学では、その経過報告をまとめている。これらの報告が扱っている内容は、学内の環境整備、PC のスペック指定、学生への周知とサポート体制、学生へのアンケート結果等におよそ大別できる。

環境整備としては、多人数が同時に安定的に学内無線 LAN に接続できるようにするための AP の増設、汎用ソフトウェア（MS オフィス、ウイルス対策ソフトなど）の包括ライセンス、体育実技の授業時などに対応できる PC 保管用ロッカーの整備、充電のための電源コンセントの増設の必要性などが指摘されている（笹川・柳生, 2015）。

PC のスペックについては、OS、CPU、メモリ、記憶容量、ディスプレイ、ネットワーク対応、形状・重量、バッテリー駆動時間などについて、全学的な基準を設けている。この場合、基本スペックと推奨スペックの 2 段階に分けて指定する方式があり（たとえば三重大学、長崎大学）、神戸大学もこの方式を採用している。スペックに関して特に重要なのは、ノート型かつ携行できる重量であること、日中の充電なしで支障なく利用できる程度にバッテリーの駆動時間が確保されていること（たとえばカタログ値 8 時間以上など）である。

学生への周知については、大学ホームページやオープンキャンパス、入学時の案内等で

情報提供を繰り返し行うと同時に、指定するスペックを満たした PC の販売を大学生協に委託する事例が多くみられる。学生へのサポート体制については、既存の情報科目に加えて、PC 講習会やサポート窓口を開設し、これらの業務を大学生協等に委託する事例が紹介されている（森本, 2018）。PC 必携化においては大学生協が重要なステイクホルダーとなっている。また、経済的な理由あるいは故障等の理由により、PC を持参できない学生に対して貸し出し用 PC を一定数用意する必要があることが指摘されている（青木ほか, 2015）。

学生へのアンケート結果からは、すでに PC 保有率が高いこともあり、全体的にみれば PC 必携化に対する好意的な回答が多いという報告がある（佐藤ほか, 2011）。また、学生はふだん扱い慣れている自分の PC を授業で使えるというメリットがある反面、あまり授業で PC が活用されない場合は、わざわざ携行する意義を見出しにくいという点も指摘されている（榎田, 2016）。PC を大学に持参する頻度について、「ほとんど持ってこなかった」とする回答が回答者全体の約 4 割を占めたという報告もある（天野, 2017）。

こうした先行事例からは次の点が読み取れるだろう。第一は、PC 必携化が何を意味するのかは必ずしも一律ではないということである。学生が PC を自分で用意することなのか、必要に応じて大学に携行することなのか、あるいは毎日携行することなのか、さらには教室に常時携帯し、授業中に活用することなのかは、大学によってさまざまな解釈がなされている。第二は、PC 必携化に関する議論は情報インフラの整備と学生に対する PC サポート体制の構築が中心で、この施策が授業にどのような影響を与えるのか、学生の学びがどう変わるのかという点への言及がほとんどみられないことである（例外として、笹川・柳生, 2015）。

第一の点からは、PC 必携化を統一的あるいは厳密に定義することは、学内合意を進める上で容易ではない、あるいは必ずしも有意義ではないことが推察される。第二の点からは、各大学では PC 必携化に伴う情報インフラの整備が優先されたために、教育・学習上の効果検証は今後の課題であると推察される。

3. PC 必携化で予想されるメリットとデメリット

こうした先行事例を通じて、PC 必携化によって想定されるメリットとデメリットを筆者なりに整理したのが表 1 である。アクターとしては大学本部、授業担当教員、学生を想定した。大学本部にとっては、CALL 教室などの設備更新費用を節減できる一方、AP 増設や学生へのサポート体制構築に一定の経費と労力を要する。少なからぬ大学が PC 必携化に踏み切っているのは、中長期的にみればメリットが上回ると判断したからであろう。

次に授業担当教員の立場にとっては、授業中に LMS 等を活用して、履修人数の多寡にかかわらず双方向型の教授法を実現し、これによって学習効果を高めることが期待できる。また、LMS を通じて教材や資料を配信することで、印刷・配布作業を省略できる。ただし、LMS の習熟には一定の労力がかかり、これを使いこなして双方向型の授業を実現するため

には、教員自身の教育観や授業観の変化を迫られる可能性もある。具体的に言えば、教員が一方的に知識を教え込む形態だけではなく、習熟度を確認したり、学生相互で協働させたり、学生の習熟度に対して教員からフィードバックを行うといった、さまざまな教授法を目的に応じて使い分けることが必要となる。教材や資料を事前配信する場合は、学生がその内容に目を通してあることを前提として授業を行うことになる。こうした発想の転換は伝統的な教育観をもつ教員にとってハードルにもなりうる。PC 必携化しても大多数の教員が従来通りの授業スタイルを続ける場合、学生はPCを授業に持参する意義を感じず、学生から苦情が出るかもしれない。また、学生は授業中に PC を使って遊んでしまう可能性があり、かえって教育効率が低下する恐れもある。

表1 PC 必携化によって予想されるメリットとデメリット

アクター	メリット	デメリット
大学本部	<ul style="list-style-type: none"> ・CALL 教室などの設備更新費用を節減できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・無線 LAN アクセスポイント増設などに初期投資が必要となる ・PC サポート体制が必要となる
授業担当教員	<ul style="list-style-type: none"> ・LMS を活用して双方向型の授業が可能となる ・紙の資料配付等を節減できる ・授業中に小課題等を課す際に、LMS を使ってフィードバックが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・LMS の操作に習熟するための労力がかかる ・学生が授業中に PC で遊んでしまう可能性がある ・LMS 等をまったく用いないと、PC を持参する学生から苦情が出る恐れがある
学生	<ul style="list-style-type: none"> ・使い慣れた PC を授業で活用できる ・双方向型の授業によって学習効果を期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・入学時に PC 購入費用が確実に生じる ・PC を持ち運ぶ必要がある ・教材に直接メモを書き込めないと、学習効果が低下する恐れがある

出所：筆者作成

学生の立場にとっては、自分の使い慣れた PC を使いながら授業を受けられるというメリットがある。また上述したように双方向型の授業が増えれば、それが学生にとって学習効果をもたらす可能性はある。しかし、入学時に PC 購入する費用が確実に生じるので、多くの保護者には一定の経済負担となる。学生にとってのデメリットは、毎日帰宅後に PC を充電して、登校時に携行する煩雑さがある。また、多くの PC ではダウンロードした電子教材に画面上で自由に書き込みができないので、紙に書いて学ぶことに慣れている学生に

とっては、かえって使いにくさを感じるかもしれない。

4. 神戸大学における PC 必携化をめぐる議論

4.1 議論のプロセス

それでは PC 必携化の課題が神戸大学においてどのように議論され、どの組織がどのような役割を果たしたのかを確認してみたい。この課題が学内ではじめて取り上げられたのは、2017年（平成29年）3月2日に行われた平成28年度最後の推進委員会であった。ここから約2年の議論を経て、2019年（平成31年）4月から学部新生を対象に年度進行で実施することとなった。これまでの各委員会やワーキンググループの議事要録を確認すると、議論のプロセスはおよそ次の3つの時期に大別することができる。

第一期：問題提起の段階（2017年3月～9月）

第二期：準備作業の段階（2017年10月～2018年5月）

第三期：意見集約の段階（2018年6月～2019年3月）

第一期：問題提起の段階（2017年3月～9月）

問題提起の時期においては、推進委員会において教育担当理事から各部局に対して趣旨説明がなされるとともに、意見交換が行われた（照会期間：2017年3月2日～同3月27日）。これに対して、大学院研究科も含めた各部局から回答が寄せられた。その意見の大半は、果たして教育・学習効果を期待できるのか（むしろ効果が下がる可能性もあるのではないか）、経済合理性があるのか（インフラやサポート体制の整備にどの程度のコストがかかるのか）に関するものであった。

具体的に言うならば、教育・学習効果に関しては、授業中に PC を使用しない多くの授業では教授法上の変更を迫られるのか（たとえば、教員が板書をして学生が紙のノートに書き込む方式は否定されるのか）、授業に PC を持参することの弊害は考えられないか（たとえば、学生が授業に関係のないインターネット動画やゲームなどをしないか）という意見がみられた。経済合理性に関して言えば、無線 LAN の AP や電源コンセントの増設および学生への人的サポートに必要な予算を確保できるのか、学問分野によって PC に必要なスペックは異なるのではないかと、経済的に購入困難な学生に対する対応をどうするのか、などの意見が寄せられた。

上記の意見からは、次のような各部局側の懸念が感じられる。長年にわたって築いてきた既存の教育体制が PC 必携化によって否定・阻害されないか（期待される効果よりも弊害の方が大きいのではないかと）、大学本部で予算措置するとは言うものの、実際には各部局に追加的な費用負担が生じないか、という点である。これらに対して教育担当理事からは、PC 必携化とはすべての授業での PC 利用を義務づけるわけではなく、PC を使うかどうかは授業担当教員の判断に委ねること、および PC の推奨スペックは学問分野によって異なる

ると認識しているという説明がなされた。

こうして、推進委員会の傘下にある「全学教務委員会」(大学全体の教務に関する実務的な内容を検討する全学委員会)において、各部局に対して「学生のノート PC の必携化導入に関する調査」が行われた(調査期間:2017年4月26日~5月26日)。この調査では主に、学生がネットワークにアクセスして行う授業の実施状況や、PC 必携化した場合にこうした授業が増える可能性に関して照会している。調査結果は学務部が部局別の授業科目名、教室(収容人数)、履修者数、授業時の LMS 利用方法等を集計し、情報基盤センターに提供している。

引き続き2017年9月7日に開催された推進委員会では、PC 必携化に伴う経費について教育担当理事および事務局から説明がなされた。従来の CALL 教室を設備更新するのに必要な費用が約2億500万円であるのに対して、PC 必携化する場合の AP 増設、PC 保管庫の設置、貸出用 PC の購入、CALL 教室のアクティブラーニング型教室への整備に必要な費用等を併せると約1億3500万円であり、両者を差し引きすると、一定の節減効果を期待できることが説明された。また、AP の増設費用等に関しては大学教育推進機構と情報基盤センターが協力して財務部に予算要求することが同理事から説明された。このことは、PC 必携化が各部局の予算を圧迫することにはならないことを意味している。

こうして、PC 必携化によって起こりうる課題を十分に確認することを条件として、導入に向けての具体的な検討を開始することが同日の同委員会において承認された。また、今後の ICT 戦略や PC スペックなどについては「情報委員会」で検討することが教育担当理事から説明された。以上のように、①問題提起の段階(2017年3月~9月)においては、推進委員会と全学教務委員会において、執行部側と各部局の間で基本的な意見交換が交わされたことがみてとれる。

第二期：準備作業の段階(2017年10月~2018年5月)

2017年9月の推進委員会で PC 必携化の具体的な検討を開始することが承認されたことにより、本件はいったん推進委員会の手を離れて、必要な内容に応じてさまざまなレベルの組織で検討が進められることになった。

まず2017年12月25日に開催された「情報委員会」(神戸大学の ICT 戦略の策定・実施を審議する全学委員会、委員長は情報担当理事)では、教育担当理事が PC 必携化の概要および導入理由について説明し、了承された。また、AP 増設などの情報インフラ整備の必要性についても確認された。これに先だって、情報委員会の実務組織である「情報企画委員会」(委員長は情報基盤センター長)が2017年10月から数回開催され、AP 増設等について実務的な検討を重ねている。

また、前述した2017年12月の情報委員会では、PC 必携化に伴う作業内容を詰める実務チームを編成することが提案され、実務チームは学務部、情報基盤センター、附属図書館、

大学生協等の関係者によって組織横断型で対応することとなった。この方針により、2018年3月以降に「PC 必携化ワーキンググループ」や AP の「仕様策定委員会」が発足することとなった。

諸組織のレベル	学務系	情報系
役員レベル (大学全体の戦略として位置づける)	ICT 戦略検討会 (全学的な問題共有、財源の確保)	
全学委員会レベル (課題を共有し、基本的な方向性を決める)	大学教育推進委員会 (第一期：各部局と意見交換、課題の検討開始を承認)	情報委員会 (第二期：PC 必携化方針と必要な情報基盤の整備を了承)
	全学教務委員会 (第一期：各部局に希望調査)	情報企画委員会 (第二期：AP 増設等の検討)
実務レベル (作業工程を決め、必要な作業を行う)	仕様策定委員会、PC 必携化ワーキンググループ (第二期：AP 増設案の策定、講習会の内容、PC スペック等の検討)	
中核となる既存部署	大学教育推進機構、学務部	情報基盤センター

図1 PC 必携化に関する第一期と第二期の諸組織とその役割

備考：各セル内の上段は組織名を、下段はカッコ書きで PC 必携化準備における役割を示す。

矢印は議論がどのように伝播していったのかを示す。網掛けは新規組織。

出所：筆者作成

図1はPC 必携化に関する第一期と第二期の諸組織とその役割を図式化したものである。ここからわかるように、2017年秋から本件の議論の場は推進委員会から情報委員会へと移り、情報基盤整備に関する具体論へと入っていった。推進委員会と情報委員会には上下関係はなく、それぞれ教育担当理事や情報担当理事が委員長を務めているという意味では、言わばヨコの関係にある。ただし、推進委員会が各部局から選出された評議員と執行部側との合意形成の場であるのに対して、情報委員会は情報担当理事（いわゆるCIO）、教育担当理事、情報基盤センター長（いわゆるCIO 補佐）および同センター事務長、附属図書館長、事務局長などで構成され、各部局の代表は含まれない。それゆえに情報委員会では各部局の利害や教育論が百出して収拾がつかなくなる可能性は低いので、実務を確実に詰めていくことが可能だと執行部が判断したのではないかと筆者は推察する。

ただし、情報委員会だけでは予算面の裏付けが十分にできないこと、PC 必携化を大学としての全体戦略のなかに位置づける必要があるという観点から、教育部門と情報部門に加えて、企画、評価、財務を担当する理事・副学長も加わった「ICT 戦略検討会」(2018年3月29日)を開催し、目的積立金を財源として予算措置を進めていく方針が共有された。

これと同時並行的に、前述の「PC 必携化ワーキンググループ」(2018年3月発足)や「仕様策定委員会」(2018年5月発足)では、AP 増設案の策定、PC の推奨スペック、学生向け周知方法や講習会の内容、CALL 教室の機能を学生各自の PC で代替するのに必要なソフトウェアなどについて検討が進められた。こうした進捗状況は、2018年5月10日の推進委員会で報告され、今後の作業スケジュールが示されている。

このように、PC 必携化に関する議論は、第一期では推進委員会と全学教務委員会を軸として行われたのに対し、第二期では情報委員会および情報企画委員会が軸となり、必要に応じてさまざまな組織が立ち上げられ、具体的な作業が進められた。図1にまとめたように、こうして立ち上げられた組織は、役員レベル、全学委員会レベル、実務レベルの3段階に分けることができる。役員レベルの ICT 戦略検討会には、役員相互の意識を共有し、PC 必携化を大学全体の ICT 戦略のなかに位置づけ、財源をどう確保するかという目的があった。全学委員会レベルの情報委員会や情報企画委員会には、PC 必携化という基本的な方向性を了承するという役割があった。実務レベルの PC 必携化ワーキンググループや仕様策定委員会は、具体的な作業内容を洗い出し、その工程を決めるという役割を果たした。

第三期：意見集約の段階(2018年6月～2019年3月)

PC 必携化 WG での検討結果を踏まえて、推進委員会では再びこの案件を扱うことになった。2018年6月7日の推進委員会では、大学として推奨する PC スペック案3種類(ウィンドウズの推奨スペック、ウィンドウズの標準スペック、マックの標準スペック)がはじめて提示された。以後は、これを参考としながら各部局の意見を集約していく段階に入った。このほか、PC 充電のための電気代については学生に自宅で充電させることを原則とすること、平成30年度新入生の7割以上は入学時点で PC を所有していることが報告された¹。こうした状況をふまえて、各部局に対して PC スペックおよび AP 増設の希望について照会することとなった(照会期間：2018年6月7日～6月22日)。

続く7月9日の推進委員会では、上記の各部局からの回答結果が報告された上で、意見交換を行った。ここで注目すべきは、各委員から PC スペックの算定根拠、学部独自で学生に使用させるソフトウェアの費用負担、授業中に起こりうる PC トラブルへの対応方法等について次々と質問がなされたことである。これに対して、教育担当理事からは、PC 必携化ワーキンググループ等での具体的な検討内容について、これまで同委員会への報告が

¹ 4月時点ですでにパソコンを所有している新入生が73.1%、「近日中に持つ予定である」と回答した新入生は17.8%、両者を合計すると90.9%となる(神戸大学 平成30年度入学時アンケート結果)。

十分ではなかったという補足説明があった。これは、前年9月から1年近くにわたって本件は推進委員会で扱われてこなかったの、情報委員会から上記ワーキンググループに至る一連の進捗状況が、推進委員会に必ずしも十分に伝わっていなかったことを意味している。そこで推進委員会ではPC必携化の方針をあらためて承認することを確認し、PCのスペックに関しては9月の同委員会で再照会することとなった。

2018年7月30日には、神戸大学ホームページにてPC必携化についてはじめて周知を行った。その文面は、「授業でパソコンを利用することがありますので、平成31年度以降に神戸大学に入学される方は、教員の指示があった場合には持参できるように、入学までにパソコンをご準備いただくこととなります」(傍線筆者)という内容であり、毎日携行を義務づけて、授業中に活用することが前提になっているという文意にはなっていない。PCの活用例としては、学修支援システムを利用した双方向型授業、レポートの作成・提出、講義資料の閲覧、履修登録、成績の閲覧、電子雑誌・図書の閲覧などを挙げている。こうした活用例の大半は学生が従来から学内端末を使って行ってきたものである。

表2 必携PCスペック案の変化

6月7日推進委員会案 →11月1日推進委員会決定	Windows/推奨 →「推奨するスペック」	Windows/標準 →「最低限必要なスペック」
OS	Windows 10 Home 以上 →変わらず	Windows 10 Home 以上 →変わらず
CPU	Intel Core i7 以上 → 同 Core i3 以上	Intel Core i3 以上 → 特に指定せず
メモリ容量	8GB 以上 →4GB 以上	4GB 以上 →変わらず
HDD, SSD	256GB 以上 →128GB 以上	128GB 以上 →64GB 以上
バッテリー駆動時間	10 時間以上 →8 時間以上	10 時間以上 →8 時間以上

備考：Macについては省略。

出所：神戸大学平成30年度全学教育推進委員会資料をもとに筆者作成

資料3-1（平成30年6月7日）、資料4-1（平成30年11月1日）

続いて2018年9月6日に開催された推進委員会では、全学として推奨するスペックと最低限必要なスペックの2種類について、PC必携化WGで再検討した修正案が示された。

このうち推奨するスペックについては各学部・学科で異なる希望がある場合は申し出ることとし（照会期間：2018年9月6日～10月18日）、全学のスペック修正案についても微修正を加えた上で、2018年11月1日の推進委員会で承認された。すなわち、文学部、理学部物理学科、医学部医学科、医学部保健学科のみは別途指定する推奨スペックを採用し、それ以外の部局には全学共通の推奨スペックおよび最低限必要なスペックを適用することとなった。

11月1日の委員会で最終決定したスペックを6月7日の同委員会に提示された原案と比較すると（表2）、必要なスペックを全体的に下げていることがみてとれる。「推奨するスペック」では、CPU、メモリ容量、HDDやSDDなどの記憶容量、バッテリー駆動時間の要求水準を下げている。また、「最低限必要なスペック」ではCPUの指定を外し、記憶容量とバッテリー駆動時間の水準を下げていることがみてとれる。このことは、すでに高校時代から所有しているPCや、保護者から譲り受けたPCなどもできるだけ広く認めうる方向でスペックを最低限必要な水準に設定し、学生や保護者の経済負担を減らしたいという意向を各部局が示したことに対応したものである。ただし、4年間以上、同じPCを使用したい場合は推奨するスペックを参考にするように新入生に伝えることとなった。

さらに2018年12月26日の全学教務委員会では、学生へのサポートスケジュールが示された。学生へのサポート体制は、①Windows 10アップデート会、②新入生用必修科目「情報基礎」、③PCサポートの3種類で構成している。また授業担当教員向けにはPCを授業中に用いる場合はシラバスのキーワード欄に「パソコン」と記載の上、詳細を「履修上の注意」に明記することとした。

こうした推進委員会－全学教務委員会というラインと平行して、全学共通授業科目を司る国際教養教育委員会においても、PC必携化の影響を最初に受けることになる全学共通授業科目での対応方法を検討するチームとして、「全学共通教育 ICT 授業検討ワーキンググループ」（座長は共通教育担当副学長＝国際教養教育院長）が2018年7月27日に発足した。このワーキンググループでは、授業中に学生にノートPCを活用させる場合、どのような可能性や課題があるかを国際教養教育院の部会別に調査した。さらに12月10日の会合では、授業担当教員向けガイドライン「国際教養教育院におけるノートPC必携化への対応」（案）について検討を重ねた。

こうした第三期の諸組織とその役割を図式化すると図2のようになる。第二期と異なるのは、第三期では既存の仕様策定委員会やPC必携化ワーキンググループなどの実務レベルで作成した案を推進委員会や全学教務委員会などの全学的組織に諮るようになり、意思決定の方向がボトムアップ的になったことである。同時に、全学共通授業科目においてPC必携化の影響を最初に受ける国際教養教育院では、その内部にワーキンググループを設置し、PC必携化をどのように運用できるか、実際の授業にどのような影響が出そうかについて、具体的なシミュレーションを行った。第二期の中心議題がAP増設やPCスペックな

どの技術的な点であったのに対し、第三期ではこれらに加えて、PCの教育的観点からの運用方法についても検討されたことに特色がある。

諸組織のレベル	大学全体	全学共通授業科目
全学委員会レベル (課題を共有し、基本的な方向性を決める)	大学教育推進委員会 (第三期：スペックの決定)	国際教養教育委員会 (第三期：下記ワーキンググループの立ち上げ)
	全学教務委員会 (第三期：学生への周知、講習会に関する情報提供)	
実務レベル (作業工程を決め、必要な作業を行う)	仕様策定委員会、PC必携化ワーキンググループ (第三期：AP増設、PCスペック、新入生へのサポート体制等の検討)	
	全学共通教育 ICT 授業検討ワーキンググループ (第三期：全学共通授業科目におけるPC必携化の課題の洗い出し、授業担当教員向けガイドライン作成)	
中核となる既存部署	大学教育推進機構、学務部	国際教養教育院、学務部

図2 PC必携化に関する第三期の諸組織とその役割

備考：図1と同じ。

出所：筆者作成

4.2 意思決定上の特徴

このように、神戸大学では2017年3月から現在に至るまで、2年弱にわたってPC必携化に関する議論と準備を進めてきた。全学的な合意形成の場となったのは、教学面の実質的な意思決定機関である推進委員会であった。その際には教務、情報基盤、財務など関連部署間の調整が必要となったため、情報委員会、情報企画委員会、全学教務委員会、ICT戦略検討会等の既存組織を通じて、より多くの関係者への課題共有を図った。同時に、PC必携化ワーキンググループ、仕様策定委員会、全学共通教育ICT授業検討ワーキンググループなどを時限つきで設け、原案作成と準備作業を行った。作成した原案は推進委員会に提出され、全学での最終合意を得るというプロセスを経た。

こうした神戸大学におけるPC必携化に関する議論は、さまざまな学内組織を経由して横断的な調整を重視した点に特徴がある。裏返して言うならば、意思決定プロセスが複雑になり、全体像を把握しにくいという課題がみられた。結果的には、情報基盤整備とPCス

ペックの選定、学生への講習会の準備等を優先することになり、PC 必携化によって教育の水準をどう高めるかという議論は緒に就いたばかりである。

5. PC 必携化の本質は何か：広島大学、九州大学との比較より

神戸大学における PC 必携化方針は他大学と比較すると、どのような共通点や特徴がみられるであろうか。筆者らは 2018 年 8 月に国立総合大学としての先行事例である広島大学と九州大学への訪問調査を行った(調査者は筆者のほか、米谷淳大学教育研究推進室長、山内乾史全学教務委員長の計 3 名)。その結果をまとめたのが表 3 である。

広島大学は平成 27 年度から、九州大学は平成 25 年度から PC 必携化を実施している。神戸大学と共通している点は、大学全体の共通スペックを定めると同時に各部局の推奨スペックを認めていること、学生向け講習会を実施していること、教員の LMS 利用率や PC 必携を指示している教員の割合は必ずしも高くないこと、PC を必携せずにスマートフォンで済ませようとする学生も一定数存在すること、などである。両大学とも、PC 必携化の最終目標は、知識伝達に重きを置く従来型の授業のあり方をどう変えるかであるという点では共通している。

両大学の違いは組織体制にある。広島大学は情報化戦略会議のもとに、情報インフラ整備を行う「情報化推進グループ」(事務組織)、学生の利用促進を行う「メディアセンター」、授業での必携 PC 利活用を検討する「e ラーニング推進会議」(教員組織)が置かれており、いわば集団指導体制で PC 必携化に取り組んでいる。これに対して、九州大学では「情報統括本部」が司令塔役となり、本部長が副理事としての立場から、各部局に対して粘り強く説明・説得を行ってきた。この点に関して言うならば、神戸大学の合意形成はさまざまな組織が役割を分担する広島大学のスタイルに近いと言えるだろう。

広島大学ではこの施策から、必携 PC はやがて劣化・破損し、バッテリーも次第に短くなることを実感したという。その教訓から、教室内のコンセント使用を認め、電源タップの増設を行っている点が神戸大学とは異なる。他方、九州大学では、LMS のインターフェイスを改良し、電子教材にメモを付けられるようなシステムを導入するなど、教員や学生の使いやすさを高めるための投資を継続的に行っている。さらに電子教材の開発を行う「教材開発センター」、学習履歴の収集・解析を行う「ラーニングアナリティクスセンター」などを設立し、教育に関するビッグデータを蓄積し、中長期的な教育改善に活かすことを目標としているのが九州大学の特徴である。

両大学における先行事例から得られる示唆は、PC 必携化や LMS の普及を図る場合、教員も学生も必ずしも積極的に対応するとは限らないということである。教室に PC を持参させて双方向型の授業を実現するには、教員側が何らかの LMS を活用することがほぼ前提となると言えるだろう。

表3 PC 必携化に関する広島大学、九州大学との比較

	広島大学	九州大学
PC 必携化の開始年度	平成 27 (2015) 年度	平成 25 (2013) 年度
PC 必携化の統括組織	情報化推進会議 ICT 活用教育研究部会 (座長はメディアセンター長)	情報統括本部 (本部長は副理事)
神戸大学との共通点	<ul style="list-style-type: none"> ・各学部・学科が必要とする PC スペック、機能に配慮すること ・学生向け講習会の実施 ・PC 必携化をゆるやかに定義 ・情報基盤整備を優先し、その後に必携 PC の利活用を議論 	<ul style="list-style-type: none"> ・各学部・学科が PC 推奨スペックを指定する仕組みにしたこと ・学生向け講習会の実施 ・大学全体の LMS 利用率は約 17% (平成 29 年度)。
独自の施策	<ul style="list-style-type: none"> ・教室のコンセント使用を許可 ・電源タップの増設 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報統括本部長を司令塔役として位置づけたこと ・16 部局で教員向け説明会を実施 ・LMS(Moodle)をわかりやすく改良 ・電子教材にメモをつけられる ・「教材開発センター」、「ラーニングアナリティクスセンター」を設置
直面する課題	<ul style="list-style-type: none"> ・PC 持参の指示をしたことがある教養教育担当教員は 4 割弱 (2018 年 6 月調査、回答者数 378 人) ・授業のあり方をどう変えるか ・スマートフォンですませようとする学生は一定数存在する ・必携 PC はやがて劣化し、破損し、バッテリーが短くなる 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員は概して変化を好まない ・LMS の利用率を高めたい (目標 : 基幹教育院 50%、各部局 25%) ・教育をどうしたいかが重要 ・スマートフォンですませようとする学生は一定数存在する ・授業中の学生の行動を分析し、教育に関するビッグデータを蓄積し、教育改善に活かしたい

備考 : 2018 年 8 月の訪問調査結果をもとに筆者作成。太字部分は広島大学と九州大学の共通点。

出所 : 筆者作成

LMS を使うかどうかの判断は、日本の国立総合大学では授業担当教員に委ねられているのが通例である。科目特性や教員の個性を無視して、大学が LMS の利用を教員に一律に義務づけることは、少なくとも現時点では考えにくい。つまり、個々の授業担当教員が自発的に LMS を活用したいと思わなければ、PC 必携化は「絵に描いた餅」になってしまう。もし一部の授業科目（外国語科目や情報系科目）以外には、ほとんどの授業で LMS を使わないのであれば、学生は PC を持参することの必要性を感じないだろう。せいぜい学期末だけ持参して、図書館の自習スペースでレポートを作成する程度にとどまるだろう。

仮に教員が授業で LMS を活用しても、学生が PC を持参するとは限らない。教材あるいはシラバス程度の情報をアップロードするだけなら、学生はこれらをスマートフォンで見られることもできるので、わざわざ PC を教室に持参しようと思わないかもしれない。あるいは、配信された教材をプリンターで紙に印刷して、それを授業に持参するかもしれない（その方が自由にメモを書き込めるので、PC を持参させるよりも学習効果が上がるという考え方もありうる）。

つまり、学生が PC を授業に持参する必然性を感じるためには、教員が LMS を使うだけでなく、授業時間中に LMS を通じて教員や履修者相互でリアルタイムのやりとりを行い、そのことが成績評価に考慮される仕組みが必要なのである。これが PC 必携化の本質ではないだろうか。リアルタイムのやりとりであっても、クイズ程度の簡単な内容であれば、スマートフォンでも十分に応答可能である²。このように、PC 必携化を「各授業への持参」として狭義に考えるならば、これを実現するには授業担当教員の授業設計および教授法上の相応の工夫が必要となるのである。

他方、PC 必携化を「大学への持参」として広義にとらえるならば、図書館やラーニングコモンズでの自習を促進するという意味も含まれるので、「せっかく大学に持参したのに、授業ではほとんど必要ないので、学内では使い途がない」という学生からの反発を避けることができる。しかしながら、この広義の解釈だと、学内の情報端末を学生の持参 PC に置き換えただけであり、教育上の目新しさはない。ゆえに、学生や保護者の視点から見れば魅力に乏しいと言わざるを得ない³。

現実的には、すべての授業が足並みを揃えることは至難なので、多くの大学は広義の解釈をしている。神戸大学もしかりである。PC 必携が前提となる授業は全体の一部に限られる。それならば、少なくともその限られた授業においては、PC 必携化が効果的であると学生が何らかの形で実感できるような相応の工夫が、大学側に求められるのではないだろうか。

² スマートフォンでも PC の機能を一定程度代替できるが、さまざまな制約がある。たとえば、スマートフォンでも LMS の画面を見ることはできるが、画面が小さいので長い文章を読むことには難がある。また、数行程度のコメントを書き込むことは可能だが、長い文章を論理的に構成して書くことには難がある。

³ せめて、大学生協での一括購入によって PC スペックの割安感を得られるようにすることは、学生や保護者の立場からすれば必要だろう。

6. おわりに—神戸大学が抱える課題

最後に、神戸大学の LMS（以下、BEEF）には、授業担当教員が履修者に対して PC 持参を課したくなるような使い勝手の良さが担保されているかどうかを考えてみたい。率直に言って、いくつかの課題が残されている。

第一の課題は、インターフェイスの改良である。BEEF には多種多様な機能を設定できるようになっているが⁴、授業担当教員が実際に使う機能は一部に限られている。一教員としての経験から言えば、画面上に表示される設定ボタンが多すぎて、単純な操作をしづらい。教員の利用率が伸び悩んでいるのは⁵、こうした点が敬遠されている可能性がある。

第二の課題は、成績登録を行う教務システム（「うりぼーネット」）に BEEF を連携させることである。クイズや課題等を履修者に BEEF 上で提出させて、教員が BEEF 上で成績評定する場合、現行ではその評定結果を教務システムに読み込むことができない。両者の履修者データに関する表示形式が異なるため、一定の並べ替えを手作業で行う必要がある。このことが BEEF の発展的な活用を促進する上でのボトルネックとなっている。そこで平成 30 年度末に一定の改良を行い、教員による手動ではあるが、平成 31 年度からは成績データを教務システムにインポートできるようになる見込みである。

第三の課題は、法人文書管理の観点から、学生及答案・レポート等は次学期終了時に廃棄しなければならないことである（平成 29 年 6 月 1 日推進委員会決定）。BEEF 上における学生の提出物は、それが成績評価の対象になる場合は、答案・レポート等の一種としてみなされ、法人文書として位置づけられる。このため、BEEF 上における学生の提出物や評定データを、授業担当教員は次学期終了時に手動で消去しなければならない。そのため操作マニュアルを情報基盤センターが作成して、推進委員会や全学教務委員会を通じて教員への周知を行っている。このことは、BEEF を活用した双方向型授業を普及させる上で、抑制要因となる可能性がある。

これらの課題は、授業担当教員が LMS を利活用する上での負荷となりうる。この状況を改善するためには、次の 2 つの方法が考えられる。方法 A は、BEEF 上に学生が提出した課題等を、その授業担当教員が次学期終了時に手動で消去するやり方である。学生の課題提出率は高いことが予想されるが、教員にとっては多少の労力が増える。これに対し方法 B は、BEEF 上に学生が提出した課題等を成績評定には用いないというやり方である。これならば、学生の提出物や評定データを教員が消去し忘れるリスクはなくなるが、学生にとっては課題提出のインセンティブは下がり、A の方法よりも提出率は下がるかもしれ

⁴ BEEF は汎用システムである Moodle を神戸大学情報基盤センターが自大学用にカスタマイズしたものである。デザインやインターフェイスの改良まで行うには多額の費用を必要とする。

⁵ 平成 29（2017）年度の学士課程科目において、履修者が BEEF を利用したことを確認できた科目は、全体の約 19%であった（熊本 2018）。この割合は増加傾向にあるが、いまだ約 8 割の科目では利用されていないことになる。

ない。言い換えれば、Bの方法では学生の課題提出率が下がらないような教授法上の創意工夫（提出課題が成績評定に影響しなくても、授業に参加したいと思わせる工夫）が各教員に求められる。

- 方法A：①教員は学生の意欲を引き出すようなクイズや小課題を授業中に課す。
②学生は授業時間中に課題をBEEF上に提出し、教員はフィードバックを行う。
③教員は学生の提出物②を成績評定に用いる。
④教員は学生の提出物と評定データを次学期終了時に消去する。

- 方法B：①教員は学生の意欲を引き出すようなクイズや小課題を授業中に課す。
②学生は授業時間中に課題をBEEF上に提出し、教員はフィードバックを行う。
③教員は学生の提出物②を成績評定に用いない。
④教員は学生の課題提出率が下がらないような教授法上の工夫をする。

AとBに共通しているのは、いずれも④において授業担当教員に一定の負荷がかかることである（下線筆者）。この負荷を軽減するには、学生の提出物や評定データを消去するための簡便な方法を教員間で共有するか、それとも成績評定に影響しない課題の効果的な出し方について、教員がノウハウを磨く機会を設けることが必要となるだろう。授業中にPCとLMSを介して双方向型授業を促進するならば、教員側の負荷を少しでも軽減する仕組みをつくるのが先決であると筆者は考える。

謝辞

2018年8月に広島大学と九州大学に訪問調査を行った際には、下記の先生方から貴重な情報提供をいただきました。ここに記して深謝申し上げます(50音順)。

広島大学

隅谷孝洋先生(情報メディア教育研究センター 准教授)
高橋徹先生(先端物質科学研究科 准教授)
松下毅彦先生(医学部附属医学教育センター 副センター長、准教授)
吉田香奈先生(教育本部 准教授)

九州大学

木實新一先生(ラーニングアナリティクスセンター長、教授)
藤村直美先生(特任教授、前副理事・情報統括本部長)

また本論文の作成に関して、神戸大学 大学教育推進機構および学務部学務課の皆様から多岐にわたる情報提供とご協力をいただきました。御礼申し上げます。最後に、本論文の文責はすべて筆者にあり、神戸大学としての公式見解ではないことを申し添えます。

参考文献

- 青木謙二、園田誠、黒木亘、川端圭一郎、廿田出勇(2015)「宮崎大学におけるパソコン必携化の取り組み」『情報処理学会研究報告』pp.1-6.
- 天野由貴(2017)「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—」『情報処理』Vol.58, No.2, pp.130-134.
- 殷成久、藤村直美(2013)「九州大学におけるPC必携化」
https://www.sskn.gr.jp/MAINSITE/event/2013/20130828-stg-1/lecture-04/SSKEN_stg2013-1_yin_paper.pdf (最終アクセス:2019年1月12日)
- 榎田一路(2017)「必携化ノートパソコンによる普通教室でのCALL環境構築の試み」広島大学外国語教育研究センター『広島外国語教育研究』19号, pp.29-41.
- 熊本悦子(2018)「BEEFの発展的活用のための操作方法」神戸大学学修支援システム BEEF活用セミナー中級編(学内研修用パワーポイント資料)、2018年9月10日
神戸大学「答案・レポートの廃棄時期等に関する申合せ」大学教育推進委員会資料2-1、2017年6月1日
- 神戸大学 全学共通教育ICT授業検討ワーキンググループ 議事メモ(2018年7月27日～2018年12月10日)
- 神戸大学 全学教務委員会 議事要録(2017年4月26日、2018年12月26日)

- 神戸大学 大学教育推進委員会 議事要録 (2017年3月2日～2018年11月1日)
- 神戸大学 PC必携化ワーキンググループ 議事要録 (2018年3月16日～2018年11月30日)
- 笹川篤史、柳生大輔(2015)「必携PCを利用したアクティブラーニングについて」長崎大学経済学会編『経営と経済』94(3-4), pp.17-105.
- 佐藤正英、森祥寛、松本豊司(2011)「金沢大学での共通教育における情報教育と必携PCの活用」国立大学法人情報系センター協議会編『学術情報処理研究』No.15, pp.180-184.
- 大学ICT推進協議会 (2018)『BYODを活用した教育改善に関する調査研究 結果報告書』第1版、大学ICT推進協議会(AXIES)ICT利活用調査部会
- 本宮学 (2014)「学生1万9000人が使うPCルームを全廃する九州大 その狙いとは？」『ITmedia エンタープライズ』(最終アクセス:2019年1月12日)
<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1403/24/news017.html>
- 森本尚之 (2018)「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」『情報教育シンポジウム』2018年8月、pp.248-255.
https://axies.jp/ja/ict/2017axies_byod_report/view (最終アクセス:2019年1月12日)