

# 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

藤村直美<sup>†1</sup> 緒方広明<sup>†2</sup>

**概要:** 九州大学では 2013 年 4 月から全ての学部新入生が自分のパソコンを使って学習する PC 必携化 (BYOD) の体制を学年進行で実現している。ここでは、PC 必携化を行う理由、理念、目的、問題と対策、配慮、効果、影響、成果などについて、ファイヤウォールの導入、教育用無線 LAN の整備、16 部局を対象に行った説明会、新しく導入した学生用認証 ID (SSO-KID)、4 月の入学式前に行う新入生向け講習会などを中心に報告する。さらに PC 必携化による、ICT を活用可能な学習基盤を活用した成果として、電子教科書の活用とその学習履歴の蓄積・解析について簡単に報告する。

**キーワード:** BYOD, 情報環境, PC, ファイヤウォール

## Promotion and Effect by BYOD in Kyushu University

NAOMI FUJIMURA<sup>†1</sup> HIROAKI OGATA<sup>†2</sup>

**Abstract:** We have been promoting BYOD in Kyushu University year by year since April 2013. We report the reason, philosophy, purpose, problems, consideration, effect, and result including introduction of firewall, wireless LAN for education, explanatory meetings for 16 divisions, new ID for students, and seminars for newcomers to set up their PCs. Finally, we report the current status such as accumulation of learning history with e-text in BYOD environment and feedback to students and teachers.

**Keywords:** BYOD, Educational ICT Environment, PC, Firewall,

### 1. はじめに

情報通信技術 (ICT: Information and Communication Technology) の発達は高等教育においても大きな影響を与えている。教材の提供や課題の提出が Web 学習システム経由になり、世界的にも、Open Educational Resources によるものなど、様々なオンライン教材を活用できる時代になった。

九州大学では 1979 年に情報処理教育センターが設置されて以来、継続して学習用の情報環境の整備に力を入れてきた。しかしながら予算の制約などがあり、これまで十分な情報環境を提供できた時期はなかった。

最大で 12 部屋のパソコン部屋を整備していた時でも、パソコン部屋は授業でほとんど埋まり、時間が空いている学生がパソコンを利用しようと思ってパソコン部屋に行っても、使えるパソコンがないという状況が慢性的に発生していた。

情報教育用に整備しているパソコンが足りないために、学部・学科で独自にパソコン部屋を整備する例もあったが、多くの場合に更新する予算の確保が難しく、6 年以上前のパソコンを使うなど、劣悪な環境が常態化していた。こういう状況では教育に ICT を活用するという世界の流れに追

随できないことは明白である。

### 2. 教育と PC 必携化 (BYOD)

九州大学は総合大学であり、様々な学部・学科が存在する。そのため、例えば、文学部、工学部、芸術工学部が同じパソコンを使って授業をするということは、よく考えると合理的ではない。全て同じ機種を設置しているパソコン部屋は全ての学部・学科から見て、不満足なものとなっていると考えられる。教育の単位が学科であるならば、学科で何をどう教えるか、そのためにはどのような設備が必要かを十分に検討し、それぞれの教育理念にあったパソコンを使える環境を準備することが重要である。

九州大学では、5 月の連休明けに新入生を対象にアンケート調査を実施しており、その結果、毎年 95% の 1 年生がこの時期までにはパソコンを購入していることがわかっていった。ただし、デスクトップや様々なノートパソコンであり、大学の授業で利用するには困難な状態であることが推察されていた。そこで、これらのパソコンを大学の授業において活用できるように機種を調整することで、基本的な情報環境を揃えることを目指した。

PC 必携化のために、新入生に学科単位で機種を揃えるよ

<sup>†1</sup> 九州大学情報統括本部  
Information Infrastructure Initiative, Kyushu University  
<sup>†2</sup> 九州大学基幹教育院ラーニングアナリティクスセンター

Learning Analytics Center, Faculty of Arts and Science, Kyushu University

うに調整するだけでは十分ではない。並行して、無線 LAN、ファイヤウォールなどの情報環境整備、Office やウイルス対策ソフトウェアの提供など、教育上必須の情報環境を整備する必要がある。また最初の授業までに、学生の情報環境を揃えるために、入学式前に全ての新生を対象にする講習会を行い、統一した情報環境を整備する必要がある。情報システムに合わせて教育を行うのではなく、あくまでも教育理念があって、それを支援するための情報システムである。これが九州大学における PC 必携化の真髄である。

### 3. 政治的な手続き

学内で PC 必携化を推進するための手続きとしては表 1 に示すような打ち合わせ・会議・委員会で審議を経た。最初は概ね「反対」ないしは「それは無理だ」という意見が大多数であったが、総長と情報担当理事の後ろ盾を得て、粘り強く関係者を説得した。

表 1 学内の関連会議一覧  
 Table 1 List of Committee and Meeting

カテゴリ	委員会・会議等
大学執行部	<ul style="list-style-type: none"> <li>エグゼクティブミーティング（総長、理事）</li> <li>マネジメントミーティング（+副学長、総長特別補佐[現在は副理事]）</li> </ul>
情報統括本部	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報環境整備推進室連絡会議</li> <li>情報統轄本部運営会議</li> <li>全学情報環境利用委員会</li> <li>情報政策委員会</li> </ul>
学務・学内	<ul style="list-style-type: none"> <li>学務部との打ち合わせ</li> <li>全学教務委員会（現在は教育企画委員会）</li> <li>部局長会議、部局長懇談会</li> </ul>

こうした会議や委員会で議論して、部局で報告があっても、現場の教員には情報がきちんと伝わらないことから、2012 年 2～3 月に、各部局の教職員を対象に部局説明会を行い、理解を求めた。その時に、総合大学とは言いながら、実際には単科大学の集合だということを強く感じた。

### 4. 部局説明会

全教職員を対象に合計 16 回にわたって部局説明会を行った。その際に必ず出る質問とそれに対する説明を次に示す。

#### 1) 経済的に苦しい学生の対応は？

九大に入学した学生は、入学金が 282,000 円、学費が 535,800 円／年で、4 年間の合計で 2,425,200 円を支払う。

これに 10 万円程度のパソコン代の追加は許容範囲ではないか。パソコンの価格は十分に低下している。もし経済的な理由で問題が起こるようなら学科で対応してもらいたい。

学費免除の新生にパソコンを貸し出すなどの配慮をという意見もあったが、学費免除になる新生は本学では毎年約 700 名おり、10 万円のパソコンを 700 名に貸与するための予算は我々が運用している計算機レンタル料にほぼ匹敵するので、合理的ではない。

#### 2) 電源コンセントの整備は？

最近のパソコンはフル充電してあれば 4～5 時間は持つ。それで困る場合には講義室のコンセントの近くに着席して充電してもらうことにし、特段の電源整備はしない。

テーブルタップ自体は安いですが、分電盤や場合によっては大元の受電設備から講義室までの電源工事は高額となる。ある学部が自前で講義室に電源コンセントの整備をするために見積もりを取ったところ、1 講義室につき 80 万円かかることがわかり、断念したとのことである。仮に 1 講義室の工事に平均 50 万円（分電盤からの工事）必要で、500 の講義室に電源工事を行うと、大学全体で 2.5 億円になる。

電源コンセントが講義室の全ての机に整備されていれば理想的ではあるが、なくても済むものにはお金をかけないこととし、電源工事はしなかった。例外として、2 講義室の電源工事と貸し出し用の Windows PC と Mac を 10 台ずつ整備するための予算を 1 年生の授業に責任を持っている基幹教育院に移算して、対応可能にした。なお、従来のパソコン部屋はパソコンの撤去後も電源コンセントを残すようにした。

#### 3) ネットワーク接続は？

IEEE 802.11n の新しい教育用無線 LAN をほとんどの講義室に整備するので、これを利用して欲しい。300 人部屋で、動画等の教材(300Kbps)を全員が一斉に見ても大丈夫な設計をしている。

無線 LAN の整備が終わり、サービス開始前に性能評価を行なったところ、130Mbps の速度が出たので、大丈夫だと判断した。

#### 4) パソコンの仕様は？

あくまでも教育の単位は学科である。自分たちがどういいう教育を行いたいのかを良く考えて、学科毎に最適なパソコンを選択して欲しい。実際には学科の教員はパソコンの仕様を決めかねる場合が多く、表 2 に示すような性能の目安を提供した。

一部の学科ではきめ細かく指定しているが、ほとんどの学科は「Windows または Mac」を指定している[1]。Mac ではマイクロソフトとのソフトウェア包括契約を利用して Windows を入れることができるので、Mac でも

Windows を利用でき、授業に支障はない。Mac を指定している学科は全体で4学科だけである。「Windows または Mac」と指定している学科では、1学科に数名が Mac を購入している。

表2 パソコンの性能の目安  
 Table 2 Recommended Spec of PC

区分	規格, スペック等
OS	Mac OS X または Windows 8
CPU	1.6GHz デュアルコア Intel Core i5
メモリ	4GB
半導体ディスク	128GB (Mac), 64GB (Windows)
USB	USB2.0×2 以上
音声	ヘッドフォン, マイクロフォン端子
画面サイズ	11.6 インチ, 1,366 x 768 pixel 以上
ネットワーク	802.11n
バッテリー	5 時間程度
重量	約 1.5Kg 未満 (ノート型)

5) 情報統括本部のサポートは？

Windows と Mac OS X のどちらもサポートする。教育に役立つ機種を選定して欲しい。

5. PC 必携化に向かったの準備

PC 必携化に関して情報統括本部が行ってきた主な活動内容を表3に示す。主な内容について個別に説明する。

表3 PC 必携化関連事項  
 Table 3 List for Introducing BYOD

時期	内容
2006年10月	ウイルス対策ソフトウェア初契約
2007年4月	MS の CA (Campus Agreement) 契約
2011年7月	PC 必携化を公式に提案
2011年9月	教育用無線 LAN の予算要求 (1.4 億円)
2012年2~3月	16 部局で説明会を実施
2012年3月	ファイヤウォールの導入, 試験運用開始
2012年4月	PC 必携化講習会試行
2012年8月	オープンキャンパスでアナウンス
2012年12月	学科の PC 仕様を公開
2013年3月	ファイヤウォールの本運用開始
2013年3月	教育用無線 LAN の本運用開始
2013年4月	第1回 PC 必携化講習会

1) ソフトウェア関連

情報統括本部の設置準備段階である 2006 年 10 月にトレンドマイクロのウイルスバスター5,000 ライセンスを、2007

年 2 月には Symantec Endpoint Protection (SEP) 11,000 ライセンスを契約した。その後、SEP については 2011 年度分から、大学の経費で購入したパソコンだけでなく、教職員や学生の個人のパソコンに入れられるように契約を変更した。

さらにマイクロソフトとキャンパスアグリーメント (EES license) を 2007 年 4 月から包括契約を行い、大学の経費で購入したパソコンだけでなく、教職員個人のパソコンにも入れられるようにした。これでソフトウェアについては PC 必携化のための準備が整ったことになる。

2) ネットワーク

無線 LAN の予算は概算要求したが、それだけでは難しいとのことで、PC 必携化と電子教材を整備するための教材開発センター[2]の設置を組み合わせることで文部科学省に説明を行なった。予算がついたので、講義室を中心に、802.11n の無線 LAN を整備した。設置箇所は 366 講義室 (AP 台数 666) となり、概ね予定通りの整備を行えた。

当初は講義室、図書館、食堂などが 425 箇所を整備予定だったが、予算が十分ではなかったため、その後も他の予算からも数度に渡って手当てを行い、設置場所を増やした。その際に、要望を調査するたびに、講義室であると言うと無線 LAN を整備してもらえらると思われ、最終的に 505 室に自称講義室が増加した。カバー率は 2013 年 3 月時点で講義室などの 72%になった。

3) ファイヤウォール

ファイル交換ソフトによる著作権侵害を防止するために次世代ファイヤウォールとして Paloalto 5050 を導入した。これを導入するために、事前に大学全体のセキュリティポリシーの変更を行った。ファイル交換ソフトウェアを入れている学生パソコンは毎年存在するが、確実に通信を遮断しており、著作権侵害は発生していない。それ以外にも、最近ではセキュリティ対策が重要になり、効果的に活用されている。

4) 周知徹底

九州大学が PC 必携化の方針変更することについては、まず 2012 年 8 月のオープンキャンパスで PC 必携化の説明文書を配布して、アナウンスを開始した。さらに大学公式 Web ページにも掲載した[3]。合格者には、学務部が新入生向けの PC 必携化講習会の連絡を合格通知と一緒に送付し、さらに入学手続き後に、PC と充電場所に関する情報を提供している。

6. 全体の年度計画

PC 必携化が大学全体の方針として了承され、実際に推進するようになった時に、教育情報システムとして導入されているパソコン部屋などとの整合性を取ることが必要である。自分のパソコンを大学に持参して、大学にパソコン部屋があると、学生は怪訝に思う。これは学年進行で進むの

で、まずは1年生向けのパソコン部屋を全廃し、4年生まで進んだタイミングで、専門課程も含めて全てのパソコン部屋を廃止するように調整した。PC必携化の開始から最終段階までの工程を図1に示す。

無線LANの整備についても、いきなり本システムを一括して入れて、不具合があるとやり直しがきかないので、先行して2部屋だけ整備して、その経験を生かして本システムの整備を行った。またCALLを使う語学の学習はいきなり個人PCで行うのではなく、先に情報処理演習という情報リテラシー教育の科目で試して、その後でCALLを個人のパソコンで実施するようにした。そのために本来のレンタル期間の終了期間を1年間延長してソフトランディングするようにした。

区分	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
無線LAN	伊都地区センター1号館 1402,1403教室 IEEE802.11a/g/b 最大54Mbps			IEEE802.11n 最大300Mbps			
		上記以外の全地区の講義室、サロン等(要検討)			IEEE802.11n 最大300Mbps		
全学教育	1402,1403教室 (情報相談室、情報相談室)	CALL関係科目 (1,2年生対象) 大学用PC 150台	情報処理演習 (1年生対象) 学生持参PC		CALL関係科目 (1,2年生対象) 学生持参PC		
	1401,1501,1502教室	CALL関係科目 (1,2年生対象) レンタルPC 203台 (2012年度末まで)	CALL関係科目 (1,2年生対象) レンタルPC 1年延長		CALL関係科目 (1,2年生対象) 学生持参PC		
	1601,1602教室	情報処理演習 (1年生対象) レンタルPC 146台	CALL関係科目 (1,2年生対象) レンタルPC 1年延長		情報処理演習 (1年生対象) 学生持参PC		
		※2013年度末で全学教育用PC教室を廃止					
専門教育システム	W4 305号 91台 W4 306号 91台 情報支援講義室77台 文系分室 66台 計325	専門教育科目の授業 レンタルPCを2012年度末まで利用 合計 325台	専門教育科目 大学レンタルPC 1年延長	専門教育科目の授業 レンタルPCの一部を2016年度まで3年間レンタル で整備 台数未定(要検討)	専門教育科目の授業 レンタルPCの一部を2016年度まで3年間レンタル で整備 台数未定(要検討)	専門教育科目の授業 学生持参PC	
		※2016年度末でPC教室を廃止					
情報システム	中央図書館 70台 医学図書館 81台 伊都図書館 48台 計 219台	情報収集、情報発信、自学自習等 レンタルPCを2012年度末まで利用 合計219台	情報収集、情報発信、 自学自習等 レンタルPC 1年延長	情報収集、情報発信、自学自習等 レンタルPCの一部を2016年度まで3年間レンタル で整備 台数未定(要検討)		レンタル更新 台数未定(要検討)	
		※2016年度末でPC教室を廃止					

図1 PC必携化年度計画表

Figure 1 Schedule of BYOD in Kyushu University

## 7. アカウントの有効化

無線LAN、電子メール、包括契約のソフトウェア、Web学習システム、学務システム等を利用するためにはアカウントの有効化が必要である。そのためには九州大学では、学生IDと登録コードが必要である。これらは学生証に記載されているが、学生証は卒業式後のガイダンスで配布され、入学式前に実施するパソコン講習会の時には新入生は学生IDや登録コードを知る手段がない。

パソコン講習会は入学式前に実施するため、認証に使う学生IDと登録コードを別途配布できるようにしないと行けない。当時、学生IDの順番を、氏名を「あいうえお」順にすることに学務部が固執していたために、3月31日の17時に入学手続きを締め切らないと学生IDを確定できなかった。そのために4月1日の午前中に確定した学生IDを入手し、登録コードと一緒に印刷したものを配布することにした。この重要情報を記載した紙を捨てられるとセキュリティ上の問題が大きいので、コンピュータやネットワークの利用規程を含め、これを了解したという署名をして

もらって回収するようにした。

学生IDを認証に利用すると入手から配布までの時間的な制約が多いこと、学生IDが認証に使用されていることが外部に漏れるとアカウントの攻撃が容易になるので、翌年の2014年度から学生用SSO-KIDを導入し、学務部が発行する学生IDから認証IDを独立させた。学務部の作業から独立したので、アカウントを3月下旬から利用可能になった。

合格通知にSSO-KIDとバーコードを印刷して送付することで(図2)、講習会や健康診断の本人確認が容易になり、受付時間を大幅に短縮できる。実際、パソコン講習会ではバーコードを活用することで、50人程度の受付時間に最初は約30分かかっていたものをほぼ5分に短縮できた。健康診断でも同様で、関係者から大変喜ばれた。

学生用SSO-KIDは、学部から大学院まで在学中は変わらないことから、次に示すように色々と都合の良いことがあり、学務や図書館関連の情報システム用においても急速に切り替えが進んだ。

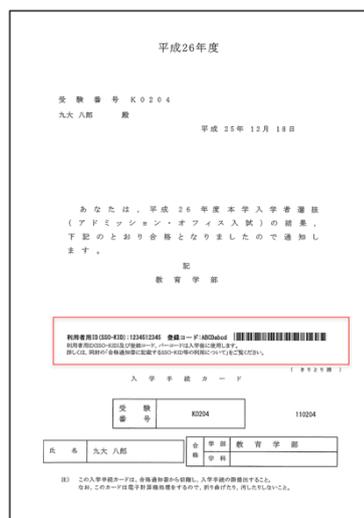


図2 合格通知例

Figure 2 Sample of Certificate of Acceptance

- ・大学院に進学しても継続して使える氏名ベースのメールアドレスの運用が容易になる。
- ・大学院に進学する時に、学部の学生IDで借りた図書を一且返却し、大学院の学生IDで借り直す作業が不要になる。
- ・入学式前に履修登録などを行えるようになる。
- ・Web学習システム等で入学前学習を行える。
- ・人気が高い授業で入学式前に早期履修登録を行える。

## 8. 講習会の実施

学生にパソコンを購入して大学に持参するように指示す

るだけでは、授業に必要な環境が整備されていないため、初回の授業で混乱する。そのために、授業の開始前に学生のパソコン環境を揃える必要があり、アカウントの有効化、教育用無線 LAN への接続、ウイルス対策ソフトと Office 系ソフトウェアのインストールを行うパソコン講習会を実施し、学生のパソコンの情報環境を揃える。

### 1) 講習会の試行

正式にパソコン必修化を開始する前年の 2012 年 4 月に試行的にパソコン講習会を行なった。約 1000 名の新入生が参加してくれ、色々な知見を得られた。この時に必要なソフトウェアやドキュメントを USB メモリで配布したが、USB メモリが返却された時に、ウイルスに感染していないことを確認する必要があり、再利用が難しいことに気がついたので、翌年の本番の講習会では書き込み禁止にできる USB メモリを採用することにした。

### 2) 媒体

USB メモリには Windows 8 と Mac OS X 用のソフトウェア (Office 2013, ウイルス対策ソフトウェア, Windows 8) とドキュメント (印刷換算で約 400 ページ分) を保存して貸し出した。これらのソフトウェアやドキュメントをネットワーク経由で配布すると、同時に 300 名以上の新生が一斉にダウンロードすることになり、ネットワークが過負荷になる恐れがあった。

USB メモリは 300 本を準備したが、これに必要な情報を書き込むには数日かかる。新生には講習会の最初に数ページのドキュメントを印刷して配布し、残りのドキュメントについては USB メモリ中の pdf ファイルを自分のパソコンにコピーして利用してもらうようにしている。

### 3) 日程, 部屋, スタッフ

講習会の実施日は、2013 年度には本番に 4 日 (4 月 2~5 日), 予備 (8 日) に 1 日を割り当ててもらった。学科ごとに場所と時間帯を指定して招集をしたが、こちらの指定日に参加できない新生のために、さらに予備日 (11 日) を追加した。

講習会は、5 部屋を利用し、部屋毎に午前 1 回, 午後 2 回, 部屋毎に学科単位で 40~50 名の新入生が参加するようにした。その対応に、2 名の職員と 3 名の TA を 1 チームとした。情報統括本部から延 20 名以上の職員と別に雇用した学生の補助員を 21 名で対応した。

### 4) 内容と完了確認

講習会では、Windows パソコンを持っている新生は、PDF を読むための Adobe Reader, Java, ウイルス対策ソフトウェア, Thunderbird, Office 2013 を、Mac を持っている新生は、ウイルス対策ソフトウェア, Office 2011 に加えて、Windows 8 と前述の Windows 用に入れるソフトウェアをインストールすることが期待されている。

新生に作業内容が分かり易ように、それぞれ何をどういう順番で実施すべきかの一覧 (チェックリスト) を

Windows 用 (図 3) と Mac OS X 用を準備して提供した。新生はこのチェックリストに従って作業し、完了するとチェックをつけ、最後まで到達したら講習会は終了である。

どうしても時間の都合などで講習会中には作業を完了できない場合には、自宅で作業を完了することが期待されている。

チェック欄	内容	マニュアルの場所・資料番号
<b>① マニュアル閲覧の準備</b>		
<input type="checkbox"/>	Adobe Readerをインストールした。	紙 -
<b>② 学生IDの有効化</b>		
<input type="checkbox"/>	ネットワーク(activate)に接続した。	USBメモリ 講習会フォルダ Windows 2
<input type="checkbox"/>	IDの有効化をした。	Windows マニュアル 3
<b>③ ソフトウェアのインストール</b> ※各Windowsのライセンス認証...は行わなくてよいです。		
<input type="checkbox"/>	自分のパソコンが32bit / 64bitか確認した。 ___Bit	4
<input type="checkbox"/>	ネットワーク(edunet)に接続した。	5
<input type="checkbox"/>	もともと入っていたOfficeを確認して、ある場合は削除した。 ※もともと入っていたOfficeを利用しない場合は、Symantec Endpoint Protectionをインストールせずそのまま利用しても問題ない。	6
<input type="checkbox"/>	Office2013をインストールした。	USBメモリ 講習会フォルダ Windows 7
<input type="checkbox"/>	Office2013の認証プログラムを実行した。	Windows 7
<input type="checkbox"/>	Javaをインストールした。	Windows マニュアル 9
<input type="checkbox"/>	もともと入っていたウイルス対策ソフトを確認して、ある場合は削除した。 ※もともと入っていたウイルス対策ソフトを利用しない場合は、Symantec Endpoint Protectionをインストールせずそのまま利用しても問題ない。	10
<input type="checkbox"/>	Symantec Endpoint Protection をインストールした。	11
<input type="checkbox"/>	Thunderbirdをインストールした。	12
<input type="checkbox"/>	「持帰り資料」フォルダをデスクトップにコピーした。	USBメモリ 講習会フォルダ -

図 3 チェックリスト (Windows 用)

Figure 3 Check List for Windows

### 5) 参加状況とパソコンの機種

出席は大変良好で、新生の 99%が参加し、最終的に予備日にも参加できなかった新生は約 30 名であった。参加しない理由としては、注文していたパソコンが間に合わなかったなどがあったようである。この状況は翌年以降も概ね同じ状況が継続している。

パソコンの機種は Mac 指定が 3 学科, Windows 指定が 1 学科で、どちらでも良いという学科では、一般的に Windows パソコンを購入した例が多いが、1 学科に数名は Mac を購入する新生がいた。

芸術工学部の画像設計学科は最初はどこでも良いという指定にしていたところ、Windows が 22 台, Mac が 17 台とほぼ半分ずつになり、授業に支障が出たようである。次年度からは Mac 指定に変わった。学科は、教育理念に合わせて、最適なパソコンを選定し、明確にパソコンの機種を指定すべきである。

Windows と Mac の比率は Windows: Mac = 87:13 となっており、これはその後もあまり変動していない。

### 6) その他の問題と改善点

最初の年度の講習会は無事終わったが、いくつかの問題も認識された。まず午前 1 回, 午後 2 回を 4 日間担当すると同じ説明を最大 12 回行うことになる。同じことを繰り返すのは苦痛であること、担当者が交代すると説明内容が揺らぐことから、これをビデオにして再生するだけで良い

ように変更した。ただし、説明の内容は直前まで変更される可能性があるためにスタジオを使って立派なビデオコンテンツを制作することはできず、PPTのコメントを読み上げてビデオを制作するソフトウェア STORM Maker[4]を利用した。

講習会に情報統括本部の職員を総動員すると情報統括本部の業務に支障が出るのが判明したので、翌年からは担当する職員数を減らし、学生の補助者の人数を増やした。ただ、講習会で学生のパソコン環境をきちんと整備すると、その後のトラブルがほとんどなく、それまでは4月の入学式の後からヘルプデスクが大混雑していたが、この講習会を行うようになって以来、新学期早々のトラブル相談は激減した。そのため担当する職員は講習会で頑張ると後が楽だと言って大変積極的に担当してくれた。

## 9. 授業への影響・効果

PC必携化を行って、自分で担当する授業で、以下のようなことを観察した。

- 学生は自分のPCで円滑に授業を受講できる。
  - 従来の時間がかかっていたログインが不要なため、速やかに授業を開始できる。
  - 性能と耐久性を考慮して、SSD (Solid State Disk)を推奨したので、パソコンの性能が良く、円滑に作業が進む。
- 学生は、従来は100MBしかファイルサーバにディスク容量がなかったが、この制約から解放された。自分のパソコンには十分に空き領域があり、いくらでも必要な情報を保存できる。
- 多くの学生はパソコン部屋でも自分のPCを使いたがる。実際に、ソフトウェアの都合でまだ残っている専門学科用のパソコン部屋で1年生対象に授業をするときにも、自分のパソコンを使って作業をしたがった。

## 10. 今後の予定・課題

2013年度のPC必携化以来4年が経過し、これまでは順調に進んできたが、2017年度は入学式と暦の都合で、講習会に4月3-4日と2日しか使えない。そのために、講習会を9部屋を増やして対応する予定である。その際に一部の職員を従来通りに配置しようとする、情報統括本部の業務が停止する恐れがあるので、職員を少なめに、学生の補助員を多めにする予定である。

その際、説明用の丁寧なビデオコンテンツを準備することで、できるだけ自宅で、自力で対応してもらうようにし、全部自力でできた場合には講習会に参加しなくても良いことにする計画である。何れにしても、インストール作業を完了できないか、自信がない人が講習会に参加するように

して欲しいと思っているが、講習会は最悪全員参加を想定して準備する予定である。

MacにこれまではWindowsと関係ソフトウェアをインストールする作業まで講習会で行なっていたが、時間がかかることと、MacのBOOT CampでWindowsを使うようにすると、64GBのディスク領域を確保するようになり、128GBのディスク容量のMacではmacOSを使いにくくなることから、MacでWindowsも使う予定の学科はディスク要領を256GB以上にしてもらい、Windows関連のソフトウェアはビデオを見ながら自分で行ってもらうように変更し、今後は講習会ではMacにWindowsを入れる作業は行わないことにした。

2017年2月末で現在の教育情報システムのレンタルが終了する。次期教育情報システムの調達を行なっているが、次期システムでは、全面的にクラウドを活用する予定である。Moodle, Mahara, ホスト計算機, CALLなどのサーバ系は2017年2月に政府調達で業者が確定し、AWSに移行する予定で作業している。さらに、共通の情報環境を提供するため、及びLinux系の実習を容易にするためにWindows系のVDIの提供とLinux系インスタンスをすべての学生に必要なだけ提供することを目指して、残りの調達を行なっており、2017年9月に運用開始の予定政府調達が進んでいる。

## 11. 学習履歴の収集・解析と授業改善

PC必携化を前提に、九州大学では、M2B (みつば) システム(Moodle, Mahara, BookLooper)を利用して[5]、ラーニングアナリティクス (学習履歴を収集と分析) を行い、学習上の問題点や教材の改善に役立てている。Moodleはコース情報の管理、Maharaは学生・教員・TAのeポートフォリオを管理するために利用される。BookLooperは教室で講義用のスライドや教材を配信するe-Bookシステムである。その活動はLAC (Learning Analytics Center)が行なっている[6]。M2Bシステムを利用可能にしている。

図4にシステム全体の流れを示す。まず、教員が講義で利用するスライドやテキストをe-Bookシステムに登録する。学生全員がこのシステムを事前にインストールしており、学生の閲覧履歴が記録される。これとMoodleやMaharaのログ、成績や履修情報を統合し、データを分析する。そして、その分析結果を授業中や授業外で教員や学生にフィードバックし、学習支援や授業改善に役立てている[7]。

2015年10月以降、M2Bシステムには、九州大学全学の学生約19,000名と教職員約8,000名を登録し、学習ログを蓄積、分析している。M2Bシステムの利用コース数を表4に示す。また、ログの蓄積の推移を図5に示す。2016年10月の時点で約3,000万件のログデータが蓄積されている。



## 12. おわりに

九州大学は、2013年度から学生PC必携化を行ってきた[9]。これと連携して、基幹教育院が1年生向けの授業を、全学生が授業にPCを持参しているという前提で、設計し直した。その結果、多くの授業でPCが活用されており、学生も大学にPCを持参し、自然に授業で使っている。この環境を活用して電子教科書を利用し、教材の利用状況のログなどを収集し、解析することで、教材、教育方法などを定量的なデータに基づいて改善できるようになった。

BYODが世界的な流れだからとか、情報システムの経費を節約するためとか言った理由でBYODを検討・推進しようとする大学が多いようである。しかしながら基本は何をどう教育するかを検討し、その延長線上にPC必携化はあるものだと考えている。そういう意味では情報システムの運用部署だけが中心になってBYODを推進しようとするのではなく、学務部や教養教育部などと連携し、全学的な教育理念・方法などを検討した上でのPC必携化の推進が必須である。

さらに、PC必携化の開始後も、常に、PCを講義で効果的に活用する中で、データを蓄積・分析しながら、授業設計やカリキュラムを見直し、教育改善を継続的に行っていくことも重要である。

### 謝辞

PC必携化については、大学執行部、学務部、基幹教育院、情報統括本部、LAC、現場の教員、学部学生の皆さんの理解と協力のおかげで実現できたものです。心から感謝します。

### 参考文献・URL

- [1]パソコンの仕様, [https://byod.iii.kyushu-u.ac.jp/pdf/spec/2017\\_pc\\_hikkei.pdf](https://byod.iii.kyushu-u.ac.jp/pdf/spec/2017_pc_hikkei.pdf)
- [2]教材開発センター, <http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/>
- [3]九州大学, 個人用パソコンの(ノート型)の必携について, [https://www.kyushu-u.ac.jp/f/29679/2017\\_pc\\_hikkei.pdf](https://www.kyushu-u.ac.jp/f/29679/2017_pc_hikkei.pdf)
- [4]音声読み上げソフトウェア STORM Maker, <https://suite.log-opensource.com/storm-maker/>
- [5]M2B 学習支援システム, <http://m2b.artsci.kyushu-u.ac.jp/>
- [6]ラーニングアナリティクスセンター, <http://lac.kyushu-u.ac.jp/>
- [7]緒方広明, 殷成久, 毛利考佑, 大井京, 島田敬士, 大久保文哉, 山田政寛, 小島健太郎, 教育ビッグデータの利活用に向けた学習ログの蓄積と分析, 教育システム情報学会誌, Vol.33, No.2, pp.58-66 (2016).
- [8]緒方広明, 殷成久, 大井京, 大久保文哉, 島田敬士, 小島健太郎, 山田政寛, デジタル教材の閲覧ログを利用したアクティブ・ラーナーの学習行動の分析, 基幹教育紀要, Vol.2, pp.48-60, 2016.03.
- [9]Naomi Fujimura, Bring your own computers project in Kyushu university, Proc. of ACM SIGUCCS 2013, ACM, pp.43-50, Nov.7, 2013. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2504789>