

Title	大阪工業大学工学部におけるBYODの取り組み
Author(s)	越智, 徹
Citation	サイバーメディア・フォーラム. 2020, 20, p. 21-26
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/77281
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

大阪工業大学工学部における BYOD の取り組み

越智 徹（大阪工業大学 情報センター）

1. はじめに

現在、筆者は大阪工業大学情報センターに勤務し、主に工学部の初年度情報教育を担当している。これまで学生の PC やスマートフォンに対する意識調査 [1]を行ってきたが、勤務校が BYOD 運用を始めるにあたって、必然的に運用サポートも業務となった。本稿では、2018 年度より開始された大阪工業大学工学部（1 学年 900 名定員）による BYOD 運用について私的な意見も交えながら現状を報告する。

2. 推奨仕様と購入方法

BYOD は Bring Your Own Device という名が表しているように、自分で購入したデバイスを使用する。しかし、入学生に「自分でノート PC を購入して授業に持参して下さい」と呼びかけたところで、どのような仕様の PC を用意してよいかわからない。そのため、大学側で合格通知に BYOD についての案内を同封し、その中で必要な仕様（最低要件）について、また推奨機器販売についても案内している。表 1 に 2019 年度の仕様案内を示す。

表 1 ノート PC 仕様

項目	最低要件
OS	Windows 10 ※
CPU	Intel Core i シリーズ
画面サイズ	11～14 インチ程度
キーボード	キーボードが装着されていること（画面上の仮想キーボードは不可）
メインメモリ	8GByte 以上
内蔵ストレージ	256GByte 以上（SSD を推奨）
バッテリー駆動時間	カタログ値 8 時間以上
必要インタフェース	USB、外部ディスプレイ接続、無線 LAN
その他	光学ドライブ不要

※建築学科は macOS も可

OS に Windows 10 と記載されているように、Windows 環境を前提としている。工学部ではこれまで授業や自由使用のための情報演習室を整備していたが、これらの教室では Windows と Ubuntu のデュアルブート構成であり、外国語教室のような例外を除き、Mac は導入していない。教職員向けシステムや端末も Windows 前提で構成されており、大学全体が Windows を基盤としている。そのため、入学生が購入する PC も Windows を要件としている。ただし、BYOD 導入に当たって各学科にヒアリングを行ったところ、ここで建築学科から Mac も可として欲しい、という要望があり、例外的に建築学科だけは Windows と Mac の混在となっている。また、他学科の学生でごくわずかだが MacBook を購入した学生もいる。ただし、Boot Camp によって Windows をインストールし、状況に応じて macOS と Windows を切り替えて使用している。

工学部では、初年度情報教育である「基礎情報処理 I」の授業において Microsoft Office を使用する。在學生は大学が契約している Office365 サービスが付与されるので Office を購入する必要はなく、またウイルス対策ソフトについても、同じく大学がライセンス契約しているため（ESET Endpoint Protection）Office と同じく別途購入の必要は無い、と入学生に案内している。なお ESET を必ずインストールする必要はなく、Windows 10 付属の Windows Defender をそのまま使用してもよい、とも案内している。

ノート PC はどの店舗で購入してもかまないが、「仕様がわからない」「どこで購入してよいか迷う」といった場合は学園の厚生子会社である常翔ウェルフェアを通して推奨モデルを購入することもできる。推奨モデルは PC 故障や破損に対する 4 年間の動産保険付きであり、DELL や HP、Panasonic などの一般的なモデルを数種類用意し、価格は 10 万円後半から 20 万程度である。2018 年、2019 年ともに入学生

のうち約 6 割程度が常翔ウェルフェアを通して購入したという報告を受けている。

3. 初年度情報教育

大阪工業大学は、工学部、情報科学部、ロボティクス&デザイン工学部、知的財産学部の 4 学部から構成され、筆者は学園法人本部が設置されている大宮キャンパスの工学部初年度情報教育を主に担当する立場にある。

工学部の情報教育は、2013 年度までいわゆる旧教養課程にあたる一般教育科が担当し、学科によって半期 2 限であったり、前期後期各 1 限であったり、それぞれ内容も異なっていた。これを統一するため、2014 年度より情報センターが担当することになり、全学科の情報教育を、前期は「基礎情報処理 I」、後期は「基礎情報処理 II」という名称で各 1 限授業として名称・内容ともにそろえることになった。

基礎情報処理 I は、Microsoft Office を使用し、大学でのレポート作成、実験のデータ処理、プレゼンテーションを行えるようにすることを目的としており、基礎情報処理 II は、さらなる情報の活用としてプログラミングを行っている。プログラミング言語は、なるべく特別な環境を用意しなくても動作するように JavaScript を標準としたが、学科別にヒアリングを行ったところ、建築学科は Excel VBA を、電気系・機械系の学科は C 言語を学ばせて欲しいという強い要望があったため、結果的に表 2 のようになった。そのため、基礎情報処理 I では内容の統一が図られたが、基礎情報処理 II では、扱うプログラミング言語によって 3 つに分かれることになった。

表 2 学科別のプログラミング言語

学科名	内容
都市デザイン学科	JavaScript
応用化学科	
生命工学科	
環境工学科	
建築学科	Excel VBA
電気電子システム学科	C
電子情報システム工学科	
機械工学科	

ここで、入学生がノート PC を持参してまず使用することになる基礎情報処理 I について内容を紹介する。

基礎情報処理 I では、第 1 回から 3 回目までを学内ネットワークの使用法、一般的な情報活用、情報モラル、4 回目から 7 回目までを Word、8 回目から 11 回目までを Excel、12 回目から 15 回目までを PowerPoint としていた。(表 3 参照)

表 3 基礎情報処理 I カリキュラム(2017 年度まで)

回	内容
1	学内ネットワークの説明 情報活用、情報モラル
2	
3	
4	文書作成 (Word)
5	
6	
7	表計算とグラフ (Excel)
8	
9	
10	
11	プレゼンテーション (Power Point)
12	
13	
14	
15	

しかし、BYOD に切り替わった 2018 年度から、大阪工業大学では従来の 90 分 15 回授業から 100 分 14 回授業へ切り替わり、またこれまで特に説明していなかった PC のハードウェア自体についても説明を行う必要が生じたため、第 1 回から 3 回目までをノート PC の活用法、学内ネットワークの使用法、一般的な情報活用、情報モラル、4 回目から 6 回目までを Word、8 回目から 10 回目までを Excel、11 回目から 13 回目までを PowerPoint、とした。また、7 回目を前半のまとめ回とし、もし 6 回目までの内容が予定通り進めなかった場合の予備回も兼ねた。同様に、14 回目も総まとめの回とした。(表 4 参照)

実際のところ、筆者が担当している授業では 3 回

目までではとても予定通りの内容がこなせず、4 回目まで延長し、文書作成を 5-7 回としている。

表 4 基礎情報処理 I カリキュラム(2018 年度以降)

回	内容
1	ノート PC に関する注意、PC ハードウェア、学内ネットワークの説明、情報活用、情報モラル
2	
3	
4	文書作成 (Word)
5	
6	
7	前半まとめ
8	表計算とグラフ (Excel)
9	
10	
11	プレゼンテーション (Power Point)
12	
13	
14	総まとめ

この基礎情報処理 I、II の授業は BYOD 導入以前から、そして導入後の現在、また 2020 年度も設置 PC の教室である情報演習室で行われている。情報演習室ではデスクトップ PC が据え付けられており、その机上で学生が自分のノート PC を使用して受講するというスタイルになる。(図 1 参照)



図 1 情報演習室の設置 PC とノート PC

デスクトップ PC はあくまで個人の PC にはインストールできない高価なソフトウェアのためのもの

であり、Office や無料のコンパイラなどを使用した授業では、個人 PC を使用する。情報演習室では電源は設置 PC のみ接続され、個人が自由に使用できる電源は用意されていない。そのため、学生はバッテリーのみでノート PC を使用する。授業でノート PC を使用できるように、寝る前に必ずノート PC を電源に接続しておく、スリープではなくシャットダウンしておく、不要なネットワークソフトを起動させたままにしない (特に PC 版 LINE など)、などの注意を学生に伝えているが、授業開始時に「ノート PC のバッテリーが切れていて使用できない」「充電するのを忘れていてもうすぐ切れる」という学生がいる。また、2018 年度より前の入学生が再履修している場合もあり、これらの学生には設置 PC での受講を認めているが、ノート PC での受講が原則であり、設置 PC での受講に関して特別扱いは行っていない。再履修生についても、可能であればノート PC を持ち込むように指導している。

なお、枚方キャンパスに設置された情報科学部でも、同じく情報演習室を使用するが、座席に個人用電源や無線 LAN のトラブルに備えた有線 LAN も用意され、授業名称やカリキュラム内容も異なる。筆者は情報科学部の初年度情報教育には関わっていないため、環境の違いについてのみの紹介とする。

4. 学内サポート

入学生は入学ガイダンスで教務課から履修等について説明を受けるが、その中にノート PC に関する初期設定も含まれている。この初期設定では、初回授業 (基礎情報処理 I) までに以下の 3 項目について済ませておくことを明記している。

1. 各端末の初期セットアップ
2. 学内 LAN (Wi-Fi) への接続確認
3. Microsoft Office365 インストール

さらに、初回授業時に、学内プリンタのドライバや大学内ネットワークドライブへのマウントツール、VPN ツールのインストールを行う。

これらの初期セットアップ等について、授業内ではできなかった学生、また初回授業時までの初期設定が不安な学生に対し期間限定で学内サポートを毎

年設けている。

2018年は、前期期間中4月2日から4月7日まで
は10時から18時まで、授業開始後の4月9日から
5月11日までは、平日は毎日17時から19時まで、
サポート部屋を設けて学生対応にあたった。また、
後期も授業開始の9月27日から10月12日まで同
じくサポートを実施した。総数はカウントしていな
いが、前期中は2週間程度は毎日10名程度の学生
がサポートを求めたが、基本的にMicrosoft Officeの
インストール作業がほとんどであり、インストール
作業中にほぼ設定は必要ないのだが、不安なので教
員と一緒に見守って欲しい、ということであった。
後期では、あまり学生がサポートに訪れることもな
く、どちらかというと授業時の説明がわからないの
で教えて欲しい、という通常の質問が多かった。

2019年ではサポート時期を前期は4月1日から4
月26日までとし、後期は9月26日から10月11日
とした。これ以外の期間では、筆者を含む情報セン
ター所属教員がオフィスアワー時に対応している。

もしノートPCが故障して修理に出した場合、学
生の手元にはノートPCがないことになる。このよ
うな場合には、情報センターで代替のノートPCを
貸し出すようにしている。また、大学を通して常翔
ウェルフェアから購入した場合は、大学内に専用の
窓口が設けてあり、動産保険や修理対応もこの窓口
で可能である。

5. ネットワークサービス

大阪工業大学では、ネットワークサービスとして
前述のVPNの他、主に授業時に使用するネットワ
ークディスクを学生や教員に提供している。(表5参
照)

表5 ネットワークドライブの概要

名称	用途
POST	課題提出用
COMMON	資料配布用
HOME	個人領域

これまで情報演習室に設置された設備PCでは、
これらのネットワークドライブがマウントされた状
態で起動していた。しかし、BYOD運用ではノート
PCは学生の個人所有であり、様々な場所で使用す
ることが想定される。また、これらのドライブは学内
に設置されたディスクアレイであり、学内ネットワ
ークからのみマウント可能である。そのため、学生
ノートPCに、¥¥IPアドレス¥ドライブ名の形式でマ
ウントさせても、自宅などの学外で起動させるとエ
ラーになる。この問題を解決するため、Windows、
macOS用それぞれのマウントツールを作成・配布し
た。授業時にはこのマウントツールを実行するこ
とで、学生ノートPCには、XドライブにPOSTが、Y
ドライブにCOMMONが、ZドライブにHOMEが自
動的にマウントされる。図2はWindows版のマウ
ントツールである。

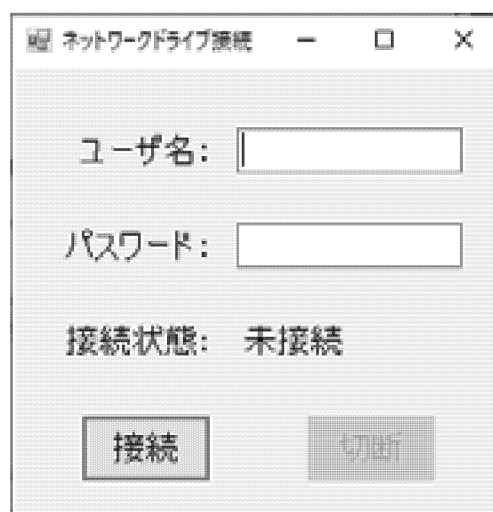


図2 Windows用マウントツール

前述したように、このマウントツールは学内ネッ
トワークでのみ動作するため、もし自宅などの学外
から接続する場合は、別途配布しているVPNツール
を実行してまず学内ネットワークに接続し、その上
でこのマウントツールを実行する。もし学外からマ
ウントツールを実行しようとする「無線LANも
しくはVPNで学内ネットワークに接続して下さい」
と表示される。

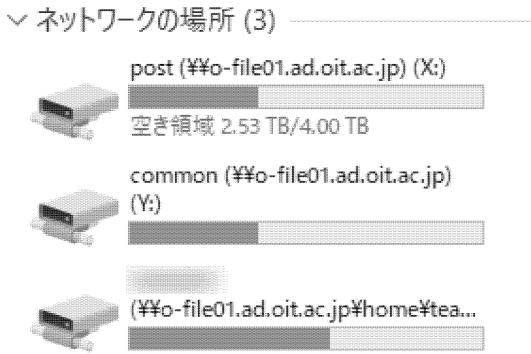


図3 マウントされた状態 (Windows)



図4 マウントされた状態 (macOS)

このマウントツールを使用すると、Windows では図3のように、X、Y、Zとしてマウントされ、macOS版では図4のように独立したネットワークフォルダとしてマウントされる。なお、Zドライブ (HOME) は使用者のアカウント名が表示されるため、図中では加工している。

6. 主なトラブル

ここで、筆者が把握している様々な問題のうち、印象深いものを3つ紹介する。

i. Windows 10 S

2018年度に1つ大きな問題となったのは、Microsoft Surface Laptop にプリインストールされていた Windows 10 S である。この時期、一部量販店で Surface Laptop が販売されており、数名の学生がこれを購入して使用端末として持ち込んでいた。しかし、Surface Laptop はプリインストールされている OS が Windows 10 S で、Microsoft Store から提供される専用のアプリケーションしか使用できないという制限がある。この問題が判明した時期は2018年4月であり、当時は2018年3月末までは無償で Windows 10 Pro へアップグレードして制限を解除できるが、

4月になってしまったので制限解除が有料という状況であった。しかし、その後無償制限解除が7月まで延長されたこともあり、該当学生は無事に Windows 10 Pro へ無償アップグレードが可能になった。

ii. セキュリティソフトの通信ブロック

あるメーカー製 PC にプリインストールされている統合セキュリティソフトウェアは、ネットワークドライブやネットワークプリンタとの通信を初期設定ではブロックするようになっていた。これも当初はまったく原因がわからなかったが、当該ソフトウェアの詳細設定から該当通信を許可するように設定することで解決した。

iii. 無線 LAN の最大接続数

これは情報科学部での事例だが、大宮キャンパスでも起こりうる問題でもあり、他大学でも十分に予測される問題なのでここで紹介する。

最近の大学生はほぼ全員がスマートフォンを所有し、日々利用している。このような状態で BYOD 運用を開始すると、学生が無線 LAN に接続するデバイスは単純に学生数の2倍になり、タブレットまで大学に持参して接続すると、さらに無線 LAN への接続数が増加する。運用側はこれらを見越して接続数を見積もっておくべきであるが、枚方キャンパスでは4月に無線 LAN の接続数が頭打ちになってしまったため、授業中は学生にスマートフォンの無線 LAN 接続を切るように指導した。その後、無線 LAN 機器を増設し、接続数に余裕が出たためこのような指導はしていない。

なお余談であるが、無線 LAN を切るように指導したため、学生が授業中にスマートフォンであまり遊ぶことがなかったため、これはこれでよかったのではないかと、とも担当教員から聞いた。

7. おわりに

ここまで述べたように、筆者は2018年、2019年と2年間に渡り BYOD 運用に携わった。2020年2月1日現在では、2018年度および2019年度入学生は合計1707名が在籍しており、現状ではこの1707名の学生が自分のノート PC を授業の必要に応じて持

ち運んでいることになる。

学内では、2016 年段階で近い将来 BYOD を始めるといふ声が聞こえてきていたが、これは学長からの鶴の一声で「2018 年度から BYOD 開始」と決定した。この決定を受けて情報センター内で授業の検討や運用体制について検討を重ねてきた。可能であれば、すでに導入した他大学の事例を見学し、運用について参考にしたかったが、まだ近隣大学では BYOD の導入校は少なく、さらに「見学させてもらえないか」と依頼する関係も乏しかった。

しかし幸運なことに、導入 1 年前の 2017 年に、大阪教育大学が BYOD によるノート PC を前提とした情報教育を開始[2]した。大阪教育大学は、筆者が以前非常勤講師を務めたこともあり、その縁で担当者である尾崎講師と親しく、実際の授業を見学させていただいた。この時に、導入経緯や学生を中心としたサポート体制も聞かせていただき、非常に羨ましく感じたことを覚えている。すでに様々なところで言われているように、大学生は「PC 離れ」であり、これは工学系の学生でもやはりスマートフォンが最も身近なデバイスであり、PC、特にキーボード入力によるデバイスは異質でもある。そのため当初はかなりサポートが大変なのではないかと考えたのだが、初期設定さえ対応すれば、後は学生なりになんとか使いこなしていくようである。

BYOD 運用に関して前節で 3 つ問題を述べたが、この他に深刻な問題となるのが第 1 回目の授業開始時に学生全員がノート PC を入手できている保証がないことである。年度末はやはり子どもに PC を買い与えるタイミングでもあり、全国的に在庫が不足しがちである。さらに、2018 年末からインテル CPU の供給不足の問題[3]があり、注文時期によっては納期 4 週間という事例もあった。このような状況をあらかじめ予測し、基礎情報処理 I 以外の授業でもノート PC 利用に関して、「5 月の連休が終わるまでは PC が揃っていないことを前提に授業を進めて欲しい」という連絡を情報センター長から学科に対して

行っていた。しかし、ある授業では 1 回目にすでに自分の PC で指定したネットワークフォルダの PDF ファイルを印刷してくること、また 1 回目から PC を使用して授業中に印刷を行う、などノート PC の利用が大前提として入学生に指示しており、指示の徹底がはかられていなかった。

まだ現時点では 2 年間の BYOD 運用であるが、今のところ年度初めの 4 月さえ乗り切ればそれほど大きな問題は発生していない。筆者が担当している BYOD では、まだ 2 年目が終わる段階であり、少なくとも 2018 年入学生が卒業する 2021 年度までは、BYOD 運用に対して完全な評価を下すことはできないが、現状を維持できれば、ひとまず初年度情報教育についてそれなりに良い評価をいただけるのではないかと考えている。

謝辞

BYOD による情報教育において、同僚である情報センター所属の先生方や、大阪工業大学 ICT 連携機構の職員の方々には大変お世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 越智徹「工学系大学生の PC およびスマートフォンの使用に関する 3 年間の調査」、情報処理学会 情報教育シンポジウム論文集、Vol. 2017、No. 35、pp. 215-220、(2017).
- [2] 尾崎拓郎、佐藤隆士、片桐昌直「学習管理システムを利用した全学情報関係共通必修科目「ICT 基礎 a」の実践」、2017 年度大学 ICT 推進協議会 年次大会講演論文集 (AXIES2017)、WA2-6 (2017).
- [3] プロセッサ不足の解消は 19 年 インテル日本法人、
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO39124990Z11C18A2000000/> (2020/2/15 参照)