

# 情報処理センター一年報

## 2017

平成 30 年 10 月

京都教育大学情報処理センター

# 目 次

はじめに 情報処理センター長 多田 知正

## 情報処理センターシステムの更新について

情報処理センター長 多田 知正・・・1

## 平成 29 年度システムリプレースにおける「完全無停止」の実現と課題

研究協力・附属学校支援課・主任 五十嵐 誠・・・・・・7

## ミニ特集 「パソコン必携化—学生はどう思っているか?—」

産業技術科学科・教授 多田 知正・・・・・・15

## 平成 29 年度情報処理センター利用結果

平成 29 年度利用状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	41
情報処理センター利用授業時間割表、平成 29 年度集中講義など・・・・・・・・	48
平成 29 年度情報処理センター利用授業内容・・・・・・・・・・・・・・・・	51
平成 29 年度 I P C NEWS の発行状況・・・・・・・・・・・・・・・・	54
平成 29 年度行事日誌・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	56
情報処理センターワークステーション利用者一覧・・・・・・・・	58
情報処理センター関連委員会等歴代委員・・・・・・・・	58
編集後記・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	59

# 情報処理センターシステムの更新について

情報処理センター長 多田 知正

旧システムの4年間のレンタル期間が終了したことに伴い、平成30年2月1日に情報処理センターのコンピュータシステムが更新されました。ここでは、新システムの主な変更点を紹介します。

## 1. クライアントパソコン

### 1.1. デスクトップパソコン

端末室のデスクトップパソコンは、従来と同じ小型サイズのものを採用しています。ディスプレイは、これまでの5:4のスクエアタイプ（SXGA：1280×1024）から、16:9のワイド画面（FHD：1920×1080）に変更されています。ストレージ装置は、これまでと同じSSD（ソリッドステートドライブ）ですが、容量が増加し、より多くのソフトウェアをインストールできるようになっています。マウスは従来の



光学式マウスからレーザーマウスに変更されました。これにより、マウスパッドが不要となったため、机に張り付けられていたマウスパッドが撤去され、机をより広く使用できるようになりました。また、キーボードは薄型のものに変更されました。

最近、自分のノートパソコンを大学に持ってくる学生が増えていることを考慮し、すべての端末室パソコンのディスプレイに外部接続用のHDMIケーブルを設置しています。このケーブルを持ち込みパソコンのHDMI端子に挿すことで、端末室パソコンのディスプレイに画面を表示できます。また、持ち込みパソコン本体の画面と合わせて2画面での作業を行うことができます。持ち込みパソコン用の電源コンセントも合わせて設置しています。

旧システムと同様に、端末室のパソコンでは、本体でCDやDVDを読み込むことができません。CD、DVDなどを使用する場合は、USB接続のポータブルドライブ（Blu-rayディスクにも対応しています）を貸出ししていますので、ご利用ください。また、ヘッドセットは廃止となりました。パソコンの音声を聞く場合は、自身のスマホ等のイヤホン、または館内貸出しのヘッドホンをご利用ください。

## 1.2. ノートパソコン

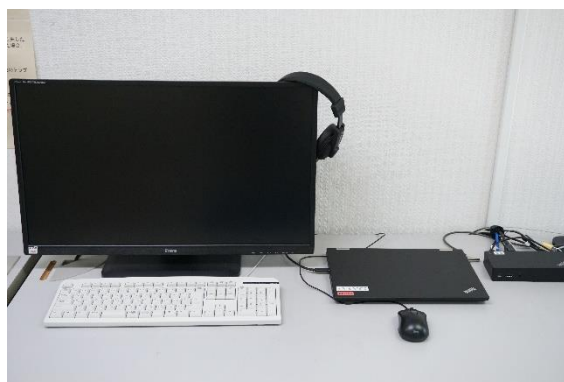
ノートパソコンは、これまでより少しだけ大きく、薄くなりました、タッチ操作に対応したディスプレイを備えており、付属のペンでの操作も可能になっています。ただし、本体が薄型になったため、VGA (古いタイプのディスプレイ端子) ケーブルや有線 LAN のケーブルは直接接続できません。古いプロジェクタに接続する場合は、付属の VGA 変換アダプタを使用してください。また、有線 LAN を使用する場合は、



付属の拡張ケーブルを使用してください。ノートパソコンを入れるソフトケースは、ポケット付きのキャリングバッグになりました。これまで別々にお渡ししていたマウスや AC アダプタなどの付属品を入れておくことができるので、持ち運びが容易になりました。

また、今回のシステムでは、ノートパソコンの台数が大幅に増加 (25 台→50 台) するとともに、運用形態が大きく変更され、貸出用としてのほかに、端末室や情報処理室でも利用することになりました。旧システムでは、Adobe 社のソフトをはじめとする一部の有償ソフトについて、仮想デスクトップという仕組みにより、端末室のどのパソコンからでも使用できるようになっていましたが、Adobe 社のライセンスが変更され、このような運用ができなくなってしまいました。このため、新システムでは、Adobe 社のソフトについてはノートパソコンにのみインストールし、これを適宜必要な場所に設置して使用するという形に変更しました。

これに伴って、従来、情報処理室に設置していましたデスクトップパソコンは、ノートパソコンに変更しました。ただし、外部ディスプレイに加えてキーボードとマウスを接続していませんので、デスクトップパソコンと同じ感覚で使用できるようになっています。また、グラフィックス系の用途を想定して、情報処理室のディスプレイは端末室のものよりも大型で高解像度 (WQHD : 2560×1440) のものを採用して



います。自由利用で Adobe 社のソフトを使用したい場合は、情報処理室のパソコンを使用するようにしてください。

端末室の授業で Adobe 社のソフトを使用する際には、端末室 (通常は端末室 3) に設置したノートパソコンを使用していただく形となります。端末室の授業で Adobe 社のソフトを使用する際には、必ず申請の際にその旨お伝えいただきますようお願いいたします。

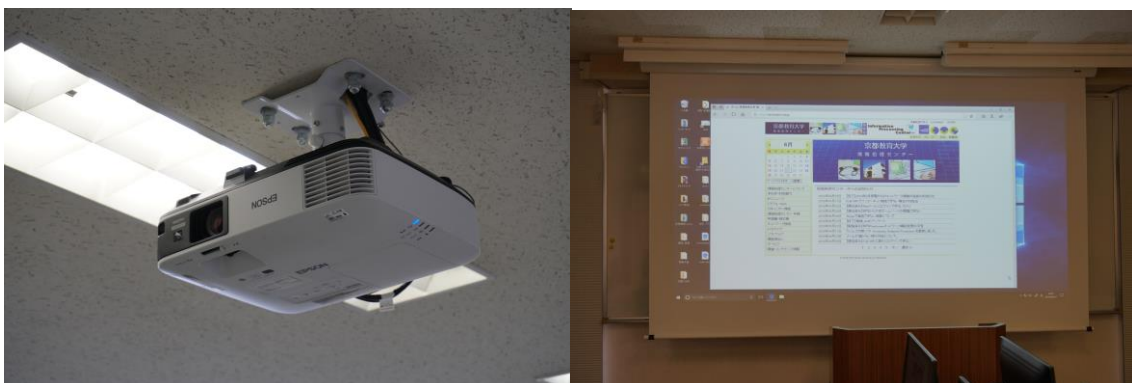
また、貸出用のノートパソコンでも Adobe 社のソフトを使用できるようになりましたので、教育研究や事務処理等で Illustrator、Photoshop、Premiere などが必要な場合は、貸出用パソコンをご活用ください。貸出用として用意しているノートパソコンは、通常時は従来と同じ 20 台ですが、上記のような運用のため、授業での利用状況によっては、貸出できる台数が減少する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

### 1.3. ソフトウェア

デスクトップパソコンならびにノートパソコンには、各種ソフトウェアがインストールされています。有償ソフトについては大きな変更はありませんが、フリーソフトについては今回の更新に伴って大幅に増加しており、さまざまな用途に対応したものがインストールされています。見たことのないソフトウェアもあると思いますが、ネットで使い方を調べるなどしてぜひ触ってみてください。思わぬ発見があるかも知れません。特にプログラミング環境については、主要なプログラミング言語はほぼすべて使用できるようになっていますので、これを機会に端末室でプログラミングにチャレンジしてみたいはいかがでしょうか。ソフトウェアの詳細については 6「新システムの概要」を参照してください。

## 2. 液晶プロジェクタ

液晶プロジェクタは各端末室にこれまで通り設置されています。ワイド画面に対応するとともに、解像度も向上（FHD：1920×1080）しました。旧システムのプロジェクタは、端末室のパソコンよりも解像度が低かったために、画面が少しぼやけた感じになっていましたが、端末室のパソコンと同じ解像度になり、くっきりと表示されるようになりました。また、スクリーンも大型のものに更新され、画面をより大きく映すことができるようになりました。



## 3. スピーカーシステム

これまで端末室の親機パソコンの音声を端末室に鳴らすためには、別途スピーカーを接続する必要がありましたが、端末室のスピーカーシステムが更新され、親機パソコンの音声を端末室の天井スピーカーから直接鳴らすことができるようになりました。動画などをプロジェクタで表示する際にご活用ください。



## 4. プリンタ

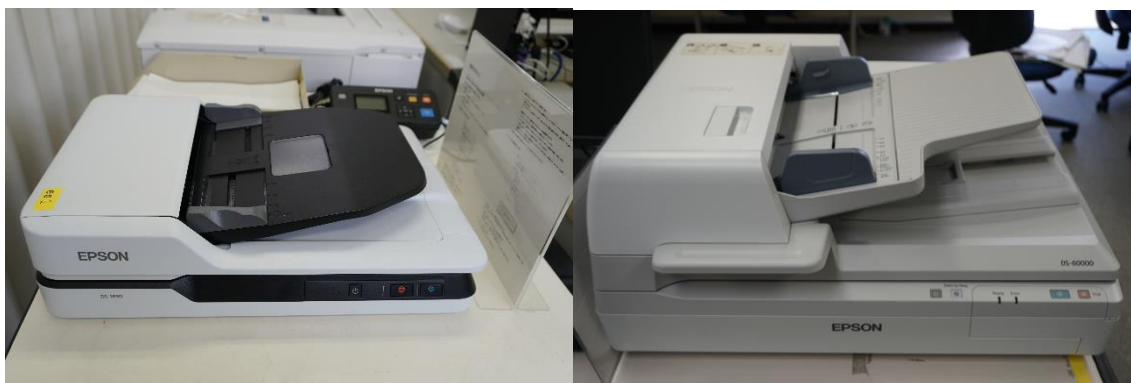
プリンタの台数は従来から変更されていませんが、各端末室に設置されているプリンタがモノクロプリンタからカラープリンタに変更になりました。また、端末室のプリンタは印刷可能な用紙サイズを A4 に限定する代わりに、4 段ある給紙トレイをすべて A4 にすることで用紙切れがほぼ起きないようにになりました。B5 や A3 など、他のサイズで印刷する場合は、情報処理室に設置しているプリンタ (cpj) を使用してください。

また、新システムでは印刷のための手続きが変更されています。これまでは、Word など印刷ボタンを押すとただちに印刷が開始されましたが、新システムでは、印刷前に右のような確認画面が表示され、「プリント」ボタンを押すまで実際の印刷が行われなくなっています。この確認画面では、現在のポイント数や、プリンタの設定 (カラー/モノクロ、片面/両面など) が確認できるようになっていますので、実際に印刷される前によく確認してください。プリンタの設定を変更する場合は、「プリントルールを適用しない」の部分にチェックを入れてから設定を変更してください。



## 5. スキャナ

端末室に設置しているスキャナは、従来のものよりも小型になりました。この結果、最大で A4 サイズまでの書類しかスキャンすることができなくなりましたが、オートフィーダが設置され、複数枚数の書類を一度にスキャンすることができるようになりました。より大きいサイズの書類をスキャンする場合は、情報処理室に A3 サイズまで対応する大型のスキャナを設置していますので、そちらをご利用ください。



## 6. 新システムの概要

Windowsのサーバとクライアントからなるシステムでネットワークを通じて管理しています。

### (1) パソコンサーバ

仮想基盤上に構築された複数サーバで構成されており、学内約2000名規模の利用者に十分対応できる性能です。

認証サーバ：ログイン時利用者の認証を行います。Windowsログイン時にもパスワードを使用します。また利用者が電子メールの場合とID、パスワードを混乱しないよう、利用者ID登録及びパスワード変更は電子メールシステムと連動させ、同じものを使用します。

ファイルサーバ：利用者ごとに個人領域（Zドライブ）を設定し、個人のファイルを一人1GBまで格納、利用できます。

クライアント管理サーバ：端末室パソコンの復旧、環境復元をパソコンの電源ON/OFFまで含めサーバから行います。

### (2) クライアントパソコン（デスクトップ）

端末室1（39台）、端末室2（21台）、端末室3（31台）

多様なソフトウェアを揃えています。

OS：Windows 10 Pro

オフィススイート：Microsoft Office Professional Plus 2016、LibreOffice

ブラウザ：Google Chrome、Firefox、Microsoft Edge、Internet Explorer 11

グラフィック：Gimp、Inkscape、FireAlpaca、Giam

動画再生、編集：VLC media player、AviUtil、Avidemux

テキストエディタ：Emacs、vim、Visual Studio Code、サクラエディタ、Notepad++

PDF閲覧：Foxit Reader、Adobe Reader、CubePDF Viewer

PDF編集：CubePDF（Page、ImagePicker、Utility、Clip）

CADソフト：Autodesk Product Design Suite、JW-CAD、FreeCAD

数値解析、数式処理：Maxima、Scilab

統計・グラフ：SPSS Statistics Base\*、R、GRAPES、GeoGebra、Cinderella

文献管理：Mendeley Desktop、JabRef

プログラム開発環境：Visual Studio Community、Eclipse、Arduino IDE

プログラミング言語：C、C++、Fortran、Java、Perl、Ruby、Python、Javascript

UNIX環境：Ubuntu、MSYS2

ファイル転送：FFFTP、FileZilla、WinSCP

リモート接続：TeraTerm、putty、TigerVNC viewer

その他：TeX Live、Virtualbox（仮想マシン）、7zip（圧縮解凍）、MeCab（形態素解析）

○ウィルス対策としてSymantec Endpoint Protectionを導入し、ファイルの自動検知・駆除を行います。ウィルスデータベースはサーバより常に自動更新されます。

○デジタル及びアナログ動画データの入力、編集が可能です。

○各端末室にCAI機能（Wingnet）を導入し、教師用パソコン画面の一斉転送が可能です。

画面分割で教師用画面を提示しながら子機の操作が独立して行えます。

注：端末室1と2を統合利用する際、**端末室2の親機は子機として利用できません**ので、授業利用の際には学生を着席させないようご指示ください。

### (3) クライアントパソコン（ノート）

端末室3（20台）、情報処理室（10台）

貸出し用（IPCのWWWサイトから予約が必要です）（20台）

画面サイズ：13.3インチ(1920x1080、タッチ対応)、有線マウス装備

OS（Windows10 Pro）

○デスクトップパソコンと同じソフト（AuroDesk社の各種CADソフトを除く）に加えてAdobe Creative Cloudがインストールされています。Illustrator、Photoshop等を授業で使用する場合はできるだけ端末室3を使用してください。受講者数が多い場合は、貸出し用の20台を追加パソコンとして設置しますのでご相談ください。

（IPC各端末室に無線アクセスポイントを設置しており、ノートパソコンからネットワーク利用が可能です。ただし、CAIシステム（Wingnet）の子機となることはできません。）

○貸出用パソコンは館外の教室での授業でご利用いただくことも可能です。

### (4) 端末室の周辺機器

○ネットワーク対応カラーレーザープリンタ 5台（各端末室、情報処理室、玄関付近に各1台）

○ネットワーク対応カラーイメージスキャナ 4台（端末室1, 2, 3：各1台(最大サイズA4)、情報処理室1台(最大サイズA3)）

○以下の装置が館内利用可能で、どのパソコンとも接続できます。（館外貸出はできません）

- ・マルチカードリーダー（SDカード等対応）
- ・ポータブルブルーレイドライブ（BD/DVD/CD読み書き対応）
- ・ヘッドフォン



# 平成 29 年度システムリプレースにおける「完全無停止」の実現と課題

研究協力・附属学校支援課 主任 五十嵐 誠

平成 29 年度情報処理センターコンピューターシステムリプレースのメインテーマの一つであった「完全無停止」について、その概要、実現方法、課題について述べます。

## 1. 平成 29 年度情報処理センターコンピューターシステムリプレース

本学では、2018年3月に平成29年度情報処理センターコンピューターシステムリプレースを実施しました。これまでのシステムでの問題点を踏まえ、多くの改善点を模索しました。その中でも新システムのメインテーマの一つとして「完全無停止」を目標としました。

本文書では、完全無停止をどのように目指し、どのように実現し、また、どの点で失敗したかを報告します。

## 2. 完全無停止を目指す

情報化社会と言われる現代においては、インターネット等の情報基盤が生活の一部となり、ライフラインとしてのインフラ設備の一つとして数え上げられるほどになっています。本学内においても、停電や災害などの回避不可能な場合を除き、可能な限り停止しないサービスの提供を求める圧力が年々高まって来ていました。メンテナンス等で一時的なサービス停止が必要な場合、日程の調整がうまくいかず、延期を繰り返したこともあります。そこで、情報処理センターでは新システムにおいて「完全無停止」を目指すことにしました。完全無停止の実現により、常に利用したいという利用者のニーズに応え、停止日などのスケジュールの調整を不要にし、不具合等に対して素早い対応が可能になると考えたからです。

## 3. 完全無停止の区分けと仕様

「完全無停止」と言っても全く停止時間が存在しないシステムを作ることは技術上不可能です。実際は状況に応じた僅かな停止時間を許容する必要があります。そこで、サービス停止が発生するタイミングを「メンテナンス時」「障害時」「災害時」の三つに分け、それぞれの発生頻度や発生タイミングから、どれぐらいの停止を許容できるのかを仕様に決めました。

### 3.1. 仕様書の記載内容

仕様書では完全無停止の実現を高可用性の要件として記載しました。以下は、京都教育大学情報処理センターコンピューターシステム一式仕様書「1-2. 高可用性の要件」からの抜粋です。

1. ソフトウェアのアップデート、構成または設定の変更、デバイスやソフトウェア入れ替え等のメンテナンスを行う場合（以下「メンテナンス時」という）は、冗長化された別サーバーによりサービスが継続できること。切り替え等でダウンタイムが発生する場合は、10 秒以内であること。データ喪失が発生しないこと。メンテナンス中もサービス全体の性能に関する要件を満たすこと。
2. 部品の故障やケーブル断線等のハードウェア障害（以下「ハードウェア障害時」と

いう)、ソフトウェアの不具合や DoS 攻撃によるプロセス停止等のソフトウェア障害（以下、「ソフトウェア障害時」という）により、サーバー単位でサービス不可能な状態が発生した場合（以下「障害時」という）は、冗長化された別サーバーでサービスが継続できること。切り替え等の一時復旧は自動的に実施されること。切り替え等でダウンタイムが発生する場合は、10 分以内であること。障害発生時に書き込み中のデータを除き、データ喪失が発生しないこと。障害発生中もサービス全体の性能に関する要件を満たすこと。障害の除去等による通常状態への復旧に関しては、通常のメンテナンスと同一に扱い、メンテナンス時の要件を満たすこと。

- 天災等によって、建屋・フロアの崩壊等によるラック全体の損壊、商用電源喪失、外部ネットワーク切断等が発生した場合、または、本調達以外のシステムでの障害等により拠点単位でサービス継続が不可能になった場合（以下「災害時」という）は、別拠点にて同一サービスを提供できること。別拠点での復旧は手動で実施し、開始から終了まで1 時間以内に行える見込みがあること。復旧時のデータは最大1 日前にロールバックが発生しても良い。リソース不足により、速度低下の発生や一部サービスの縮小化等が必要になる可能性は加味しなくても良い。

区分	復旧方法	ダウンタイム	データ喪失	性能
メンテナンス時	自動/手動	10 秒以内	無し	満たす
障害時 (ハードウェア障害時) (ソフトウェア障害時)	自動	10 分以内	無し	満たす
災害時	手動	1 時間以内	最大1 日前	低下

表 1 高可用性の区分(仕様書より)

発生頻度が高いメンテナンス時の停止時間は「利用者が気付かないレベル」として10秒以内としました。ある程度発生する可能性がある障害時は「利用者がおかしいと思うが、しばらくすると復旧しているため、気のせいだと思うレベル」として10分以内としました。災害時は発生の可能性が極めて低い事もあり、ある程度妥協しました。コストが膨大になる自動的な復旧をしない代わりに、手動での復旧開始から利用可能までの時間を1時間以内とし、なるべく早く日常業務が可能になるようにしました。

### 3.2. 妥協点

残念ながらシステム全てが上記可用性を満たすことができたわけではありません。実現性の調査の結果、サービスによっては、膨大なリソースが必要になる、高額な有償ソフトウェアが必要になる、または、そもそも実現不可能であることがわかりました。全てのサービスについて「メンテナンス時」の可用性を満たすことは困難であるとして、「メンテナンス時を除く高可用性」という枠組みをつくりました。メンテナンス時については妥協し、夜間であれば自動アップデート可、その他の手動メンテナンスも指定した時間であれば実施可能としました。また、ソフトウェア障害についても同じく対応が困難であるため、可用性を満たさなくても良いとしました。

この「メンテナンス時を除く高可用性」は下記のようなサービスに限定しました。

- 利用者が少なく、使用頻度が低い、または早急な利用が必須ではないサービス

- 端末室の端末のみが利用するサービス
- 運用管理用のサービス

#### 4. 完全無停止の実現方法

実際にどのような構成にすることで完全無停止を実現できたのかについて記述していきます。

##### 4.1. 災害時

藤森キャンパスにある情報処理センターとは別に遠隔地のデータセンターを調達内容に含め、2拠点にシステムを構成する機器を設置しました。全てのハードウェアについて同一の機器を両拠点に設置し、片方が災害等で利用できなくてももう片方で復旧可能にしました。具体的には、以下の機器から構成されます。

- 仮想ホストサーバー 富士通製 PRIMERGY RX2530 M2 各拠点 4~5 台
- 仮想用ストレージサーバー 富士通製 ETERNUS NR1000 F2520 クラスタ 各拠点 1 台
- ファイアウォール フォーティネット製 FortiGate 200E 各拠点 2 台

ネットワークスイッチやクライアントを除くと、システムはこの3種類の機器のみで構成されます。

仮想ホストサーバーは仮想環境基盤のみを提供します。各仮想マシンは別サーバーに移動可能であり、別拠点の仮想ホストサーバーであってもそれは変わりません。

実際に復旧するにはもう片方の拠点のデータが存在しなくてはなりません。仮想マシンのデータは全て仮想用ストレージサーバーに保存されるようになっています。仮想用ストレージサーバーには機器間でデータを同期するSnapMirror機能が搭載されています。SnapMirror機能により、毎日夜間に日毎の差分データを互いに同期しており、一日前のデータが別拠点にも常に存在する状態にできました。これにより、ミラーリングしたデータを用いて最長でも1日前の仮想マシンの状態に復帰することがいつでも可能になりました。

最後に、ファイアウォールのみ仮想マシンではなく物理アプライアンスになっています。ファイアウォールは各拠点2台用意しているため、使用していない片方にコンフィグファイル流し込みを行うことで復帰が可能になっています。<sup>1</sup>

##### 4.2. 障害時

ハードウェアについては、データ用のハードディスクドライブ、ファン、電源ユニット、NIC等の障害発生頻度が比較的高い部品についてはサーバー自体での冗長化を必須にしています。しかし、マザーボードやCPU、メモリなど対応が困難、または、費用が高くなる部品は冗長化していません。そのため、故障箇所によってはサーバー全体が停止することは回避できません。

仮想ホストサーバーは各拠点とも複数台で構成しています。仮想ホストサーバーにはVMware ESXi 6.5を搭載し、VMware vCenter Server 6.5を用いて、vSphere HAによるクラスタ構成にしました。vSphere HAの機能により、一台のホストが停止した場合、自動的に、別のホストで仮想マシンが起動できるようにしています。<sup>2</sup>

仮想用ストレージサーバーは各拠点とも1台のみですが、コントローラー2台によるクラスタ構

---

<sup>1</sup> ファイアウォールは2台による冗長構成にしているため、別拠点の設定を復旧する前に冗長機能を無効にする必要があります。

<sup>2</sup> 複数台のホスト故障は可能性が極めて低いとして、対応していません。

成としました。筐体は一つですが、物理的な構成としてはコントローラーから各ディスクまでの接続パスは別々に存在しています。製品の専用OS「ONTAP」のクラスタ機能により、コントローラーが故障時は別のコントローラーが設定を引き継ぎ、サービスを継続できるようになっています。

ファイアウォールは各拠点2台によるホットスタンバイの冗長構成です。これはファイアウォールであるFortiGateの機能になります。運用系が停止した場合、即座に待機系に切り替わり、サービスを停止させることはありません。

ここまでは物理的な視点ですが、各物理機器におけるソフトウェア障害時も同様になります。残りは仮想環境基盤上の仮想マシンです。仮想マシンについては、ハードウェア障害はvSphere HAによって復旧されるため、個別で考える必要はありませんが、ソフトウェア障害については考慮する必要があります。しかし、これらは「メンテナンス時」の対応が自動であれば自動的に復旧可能になります<sup>3</sup>。次の「メンテナンス時」で詳しく紹介していきます。

### 4.3. メンテナンス時

仕様上は、メンテナンス時に手動で切り替えをおこなうことも可としています。しかし、ソフトウェア障害時の自動復旧や作業ミスによる停止防止を考えると、自動的な切り替えにする必要があります。基本的には2台以上のサーバーから構成され、それぞれ片方が停止した状態でも、もう片方が稼働していれば、サービスを継続できるようにします。

サービスによって適した冗長化が異なるため、それぞれ方式を分けて記載します。

#### 4.3.1. 負荷分散サーバー keepalived + LVS (DSR)

対象サービス

- 大学ホームページ (HTTP/HTTPS)
- Web メール (HTTP/HTTPS)
- 学内メール送信 (SMTP)
- 学内メール受信 (POP/IMAP)

負荷分散サーバーを4台(内部用2台とDMZ用2台)用意し、負荷分散サーバー同士はkeepalivedで仮想IPアドレスによるホットスタンバイ冗長化、サービスを提供する実サーバーはLVSで分散冗長化を行う方式です。

keepalivedはVRRPというプロトコルを使って仮想IPアドレスを複数のサーバーで共有するソフトウェアです。どれかがマスターになり、仮想IPアドレスをNICに紐付けます。もし、マスターが停止していることをスレーブが検知した場合、スレーブが仮想IPアドレスを引き継ぎます。切り替え時間は1~2秒と短時間であるため、ほとんど常に負荷分散サーバーのどれかと仮想IPアドレスで通信可能になります。

LVS(Linux Virtual Server)はLinuxカーネルレベルでの負荷分散サービスです。LVSにはDSRとNATという二つの方式があり、今回はDSRを採用しています。DSRでは、クライアントからサーバーへのパケットは負荷分散サーバーが受け取り、そのまま実サーバーにパケットを送ります。サーバーからクライアントへのパケットは実サーバーからそのままクライアントに送られる

---

<sup>3</sup> メンテナンス時を除く場合、ソフトウェア障害も除くとしたのは、この二つに対する対応が実質同じになるからです。

ため、負荷分散サーバーの負荷を必要最低限に抑えることが出来ます。また、実サーバー側でクライアントのIPアドレスをそのまま判別できるという利点もあります。

複数台運用で問題となるのは、サーバー間でデータをどのように共有するかです。大学ホームページは原則静的コンテンツのみで、Webサーバー上でデータが書き換わることはありません。CMSおよびFTPでコンテンツを更新できるコンテンツアップロードサーバーを別途用意しており、各Webサーバーへコンテンツの同期を行うようにしています。

WebメールもWebコンテンツ自身は変更がありませんが、アドレス帳などのWebメールデータ情報は常に変更されるため、サーバー間で共有する必要があります。これは学内メール受信も同様で、各ユーザーのメールデータはサーバー間で共有されている必要があります。これらのメールデータを共有する方法については問題が発生したため、後の章で説明します。

学内メール送信は、メール配送は多少の遅延が許されるため、メールキューを共有する必要はありません。それぞれ独立して動作できます。

#### 4.3.2. 複数台 + DNS ラウンドロビン

対象サービス

- 名前解決 (DNS)
- 時刻同期 (NTP)
- 学外メール受信 (SMTP) 複数のMX レコード
- IP アドレス取得 (DHCP)
- LDAP 認証 (LDAP)

サービスによってはプロトコルそのものが冗長化可能です。サーバーを複数台用意し、必要に応じてDNSを設定するだけになります。

DNSはキャッシュサーバーもコンテンツサーバーもDNSのプロトコル自体に冗長化の仕組みを持っています。コンテンツサーバー間の同期もマスタースレーブ形式で可能になっています。

NTPもDNSキャッシュサーバーと同様です。ただし、Windowsクライアント等はNTPサーバーを一つのみ設定することになるため、DNSラウンドロビンで複数IPアドレスから時刻同期できるようにしています。

学外メール受信もMXレコードを複数記述できるため、受信そのものが出来なくなると言うことはありません。学内メール送信と同じく、メールキューの共有も不要です。ただし、学内メール受信ではSPAM検知も行っており、SPAMと判定されたメールはSPAM隔離サーバーへ配送し、隔離しています。SPAM隔離の利用頻度は低く、また、技術的にも困難であったため、SPAM隔離サーバーは1台のみとし、メンテナンス時の高可用性は除外としています。

DHCPは二つ以上のサーバーが存在しても対応できる仕組みになっています。リリース情報の同期はISC DHCPの機能を利用しています。

ほとんどのLDAPクライアントになるソフトウェアでは、LDAPサーバーを2台以上設定することが可能です。そのため、マスタースレーブの2台構成とし、どちらからでもLDAP認証の情報を取得可能にしています。

#### 4.3.3. ソフトウェアの機能

対象サービス

- Windows 認証 (Active Directory) Windows Server
- Web プロキシ (Proxy) McAfee Web Gateway

ソフトウェア自体が冗長化の機能を持っている場合があります。その場合は、ソフトウェアの冗長化機能を使います。

Active Directoryは複数台サーバーで運用する前提になっており、クライアントも自動的に稼働しているサーバーへ接続するようになるため、問題が起こることはありません。

プロキシはMcAfee Web Gatewayの冗長機能を用いています。複数台のプロキシサーバーの内一台に仮想IPアドレスが割り当てられ、そのサーバーがフロントになります。フロントが受け取った通信は各サーバーに分散して処理される仕組みになっています。また、スケールアウト可能となっており、プロキシサーバー増設でプロキシ全体の性能を上げることも出来ます。

## 5. 発覚した問題と妥協点

### 5.1. メールデータ領域仮想化断念

当初、各個人のメール本体やWebメールデータを保存するメールデータ領域も仮想マシン上に保有し、同一仮想ディスクを参照するクラスタファイルシステム(GFS2やOCFS等)、または、冗長化された分散ファイルシステム(GlusterFSやCeph等)を使用することを想定していました。しかし、GlusterFSを使った検証では、導入業者の技術力不足により安定して動作させることが出来ませんでした。妥協策として、仮想用ストレージサーバーの一部領域をメールデータ共有用のNFSサーバーとして使うことになりました。

本システムでは、全てのサービスを仮想マシンとして提供することで、仮想ホストサーバーや仮想用ストレージサーバーの増設等によるスケールアウトを可能にすることを想定していました。そのため、仕様上は、仮想用ストレージサーバーを仮想マシンのデータ専用とし、一般向けのファイルサーバーとして使うことを禁止していました。このままでは仕様を満たさなくなるため、同じ筐体にコントローラーが二つあることから、一つ目のコントローラーを仮想用ストレージサーバー、二つ目のコントローラーをメールデータ領域用ファイルサーバーであると再解釈を行うことで回避しています。<sup>4</sup>

### 5.2. keepalived + LVS 構成が IPv6 対応不可

今回採用したkeepalived + LVS構成ではIPv6に対応できませんでした<sup>5</sup>。本学では、外部通信を行うサーバーについてIPv6を行うようにしていますが、この理由により、WebサーバーではIPv6での提供が未だに出来ていません。

導入業者は別手段によって対応予定としていますが、対応案の提出や検証等はまだ行われておらず、実施時期は未定です。

### 5.3. システム入れ替えに伴う長時間停止

システムリプレースには情報処理センター側コアスイッチも含まれていたため、スイッチ入れ

<sup>4</sup> 仕様の不備を突くような形なっていますが、ファイルサーバーの冗長化は技術的な懸念が想定できていたため、ファイルサーバーとして完全に使えなくなるような表現は避けていました。

<sup>5</sup> 実際はkeepalivedもLVSを提供するIPVSもIPv6に対応していますが、導入業者は対応することが出来ませんでした。

替え時のダウンタイム発生は仕方が無いものとして見込まれていました。しかし、スイッチ入れ替え以外のサーバー入れ替えでも長時間の停止が発生し、合わせて丸二日間、データセンターを含む全サービスの停止が必要でした。

サーバー入れ替えでのダウンタイムが長時間に及んだのはデータセンター側のラックに余裕がなかったことです。並行稼働が可能であれば、サービス毎の切り替えが実施でき、停止時間の短縮および停止サービスの削減が行えたはずですが、今回の手法は構築済みの新サーバーと旧サーバーの入れ替えによって切り替えるという手段であったため、データ同期の長期化、入れ替え作業の待ち時間等が発生しました。

次のシステムリプレースにあたっては、完全無停止の名の通り、サービスを一切止めることなくシステムの入替えを実施したいと考えています。それが可能であるか、もし可能でない場合、更に次のリプレースに備えることができるかを検討中です。

#### 5.4. 冗長化方法の検討が不十分

仕様では高可用性を満たすための冗長化を必須としましたが、負荷分散やスケールアウト可能の一部のサービスを除き要件として記載していません。負荷分散サーバーについて言及しているのは大学ホームページとWebメールのWebサービスのみです。スケールアウト可能について言及しているのはプロキシのみとなっています。

学内メール送信(SMTP)は分散化するほどの性能が必要でないため、`keepalived`で仮想IPアドレスを付けるだけで十分だったと考えられます。負荷分散サーバーを用いるのはオーバースペックであり、資源の無駄と考えられます。

学内メール受信(POP/IMAP)は、仕様に記載されていませんが<sup>6</sup>、負荷が高くなる可能性が高いことから負荷分散・スケールアウト可能とすることが望まれます。POP/IMAPを提供するDovecotには分散機能であるDovecot Directorがあり、こちらを使用することを想定していました。しかし、導入業者は`keepalived` + LVSという構成で導入しました。今のところ問題はありませんが、Dovecot Directorを使った方がDovecot側のファイルシステムキャッシュ効率が上昇していた可能性があります。

逆に、検討が不十分であったと懸念されるサービスもあります。LDAPサーバーは2台とも登録すればよいと想定しましたが、センターシステム以外の所でLDAPサーバーを1台しか設定できないソフトウェアがあることが判明しました。DNSラウンドロビンでは切り替えが行われるか保証できないため、こちらも構成について見直しが必要と考えています。

#### 5.5. 想定外の停止

冗長化していてもサービス停止になった事例がいくつか発生しました。以下はその概要です。

- DNSの設定変更時に、手順ミスでサービスが停止していましたが、サービス稼働を確認せずに次のサーバーも作業したため、DNS全てが停止しました。
- VMware vMotionの影響により、プロキシサーバーのHA機能がコンフリクトし、プロキシ全体が不安定になりました。
- 作業ミスでWebコンテンツの同期元データを削除してしまい、大学ホームページが閲覧不

---

<sup>6</sup> 仕様に記載が無いのは仕様策定時の考慮漏れです。

可になりました。

- Web メールソフトウェア(Active!mail)のライセンスアクティベーション失敗により、Web メールが利用不可になりました。
- 設定ミスで仮想用ストレージサーバーのフェイルオーバーが正常に動作せず、データ領域にアクセスできませんでした。

## 6. 完全無停止は実現できたのか？

災害時と作業ミスや設定ミスを除けば、ビジネス向けでも高品質なサービスレベルである稼働率99.99%(年間で停止が52分以下)を実現できていると考えています。しかし、少なくない妥協点と問題点が残っており、完全とは言い難い状況です。

VMware vSphereを用いた仮想環境基盤については、これまでの運用と経験から、非常に安定してきたと考えています。しかし、仮想マシンのデータが置かれるストレージについては、筐体が同一等の妥協をしており、完全な高可用性を実現できているとは思っていません。サービスレベルの冗長化に至っては、まだまだ情報不足・経験不足・技術力不足もあり、いくつかの妥協を強いることになってしまいました。

次期システムでは事務仮想環境基盤との統合も予定しており、ますます完全無停止の必要性が高まります。そのため、下記のようなアイデアを検討しています。

- ストレージにスケールアウト可能な SDS(Software Defined Storage)を採用、または、仮想ホストと SDS を一体化させたハイパーコンバージドインフラストラクチャを採用し、ストレージの高可用性とスケールアウトを実現。
- Ansible 等を用いた構築・運用の自動化。
- Docker 等コンテナ技術を用いることで、サーバーをメンテナンスする、から、メンテナンス済みのサーバーと入れ替える、への転換。
- GlusterFS、DFS 等によるファイルサーバーの真の冗長化。

2011年にシステムの一部をデータセンターに移築してから7年になりました。プライベートクラウドというには恥ずかしいような構成だった当時から、やっとプライベートクラウドと言ってもいいのでは無いかというレベルになりました。次期リプレイスでは、打倒WS、打倒Azure、打倒Google Cloud Platformを掲げ、パブリッククラウドに劣らないSLAを学内に提供したいと考えています。



## ミニ特集

「パソコン必携化—学生はどう思っているか?—」

# パソコン必携化—学生はどう思っているか？—

産業技術科学科・教授 多田 知正

## 1. はじめに

パソコン必携化とは、学生全員に自分用のパソコンを購入させ、授業等で教員の指示があった場合に、自分のパソコンを大学に持ってくることを義務付けるという制度です。昨今、パソコンの必携化を導入する大学が増えてきており、本学でもパソコンの必携化が話題にのぼるようになってきています。しかし、肝心の学生たちは、パソコンの必携化についてどう思っているのでしょうか、そこで、本学の1回生を中心に現在のパソコンの利用状況とパソコン必携化についてアンケートをとってみました。

## 2. アンケートの実施方法

アンケートは、本学の1回生の必修科目である「情報機器の操作」の受講生を対象としてWebアンケートの形で実施し、263名（およそ80%）から回答が得られました。「情報機器の操作」は本学の全ての学科の学生が受講していることから、今回のアンケート結果は、本学の学生の意見をまんべんなく反映していると考えられます。

ブラウザのアドレスバーには <https://survey.kyokyo-u.ac.jp/441728> と表示されています。

LimeSurvey あとで続きをする 回答を破棄して終了

### 現在のパソコンの利用状況について

現在のパソコンの利用状況について回答してください。

ここでパソコンとは、ノートパソコンやデスクトップパソコンのように、キーボードのついたものを指します（Surfaceのようにキーボードが外れるWindows/パソコンも含まれます）。タブレット（iPadなど）やスマートフォンは含みませんので注意してください。

**\*** 平日の1日のパソコンの平均使用時間はどのくらいですか？  
(個人所有のパソコン、大学設置のパソコンを含めた合計)

📌 以下から一つをお選び下さい。

- 5時間以上
- 3~4時間
- 1~2時間
- 1時間未満

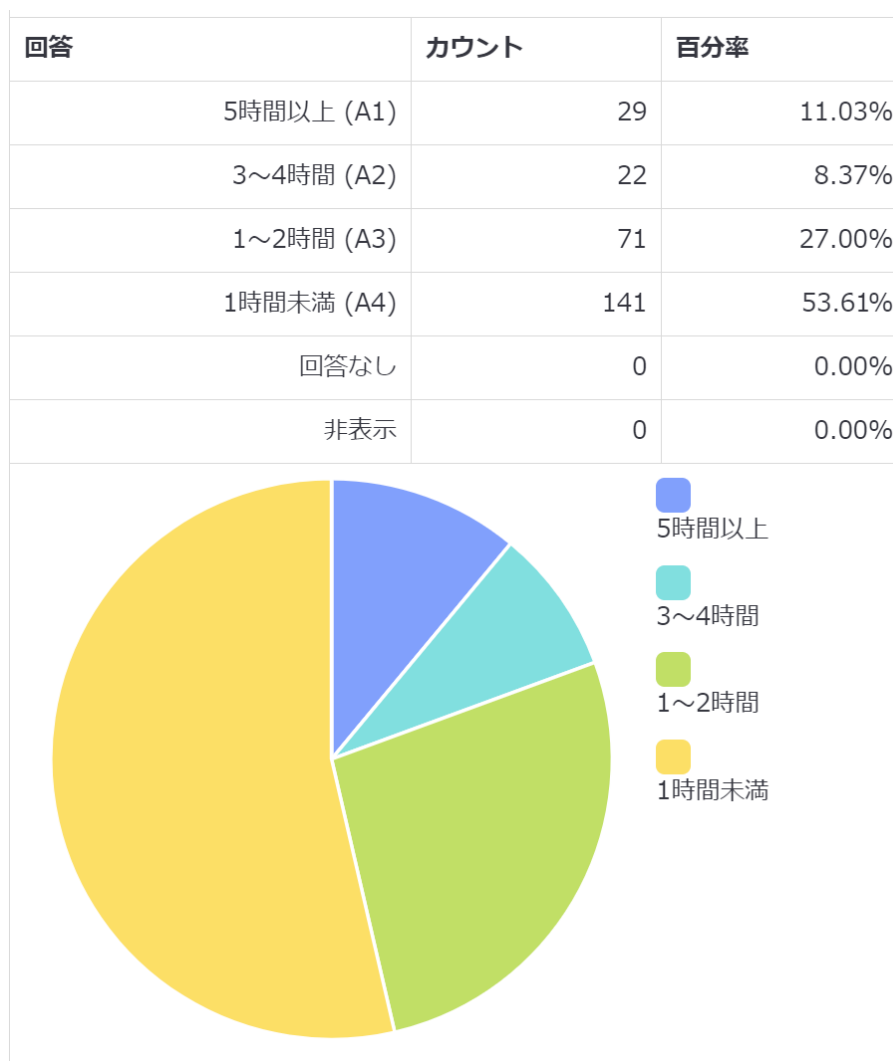
### 3. 現在のパソコンの利用状況について

パソコン必携化を考える前提として、学生の現在のパソコンの利用状況について調べました。

#### 3.1. パソコンの使用時間

はじめに、現在のパソコンの使用時間について聞きました。

平日の1日のパソコンの平均使用時間はどのくらいですか？  
(個人所有のパソコン，大学設置のパソコンを含めた合計)

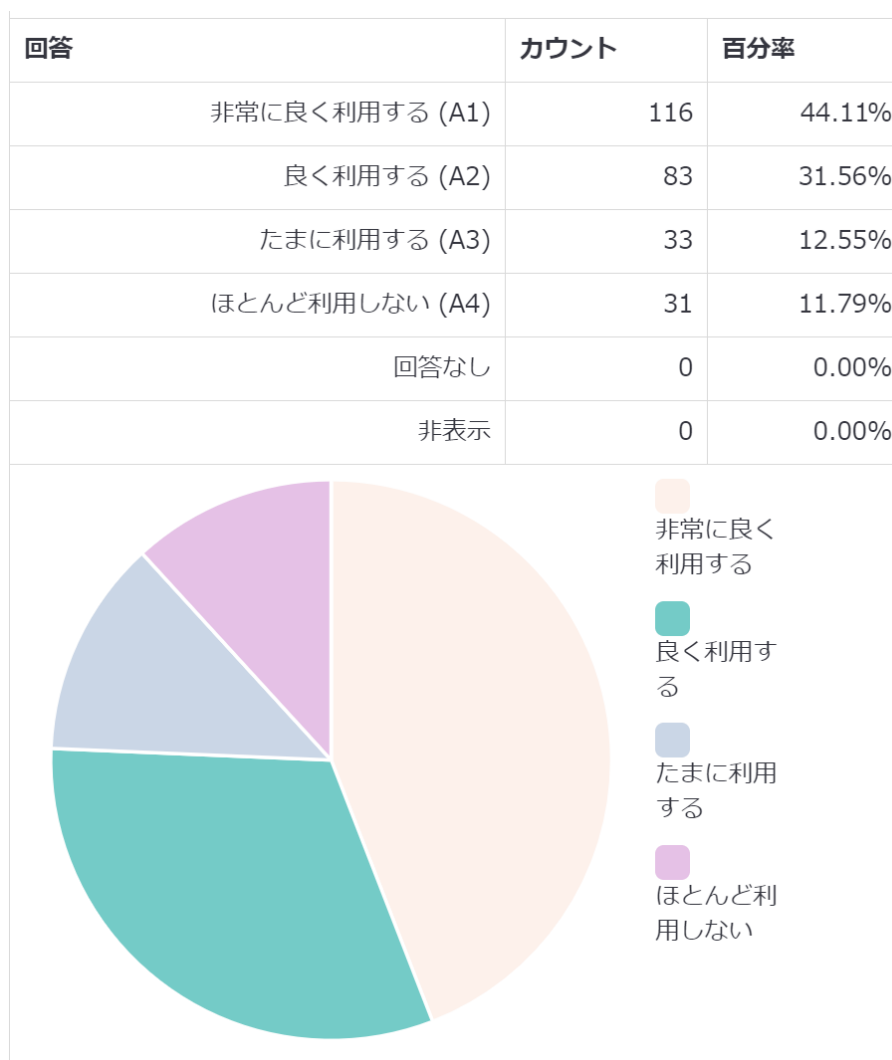


1日の使用時間が「1時間未満」と回答した人が半分以上を占めています。最近の学生はスマホ中心でありパソコンを使わない印象がありますが、実際にそのような結果となっています。ただ、一方で1日に5時間以上もパソコンを使っているというヘビーユーザが11%もいるというのは意外でした。授業中も常にパソコンを開いているという使い方をしていないかと想像されます。

### 3.2. パソコンソフトの利用状況

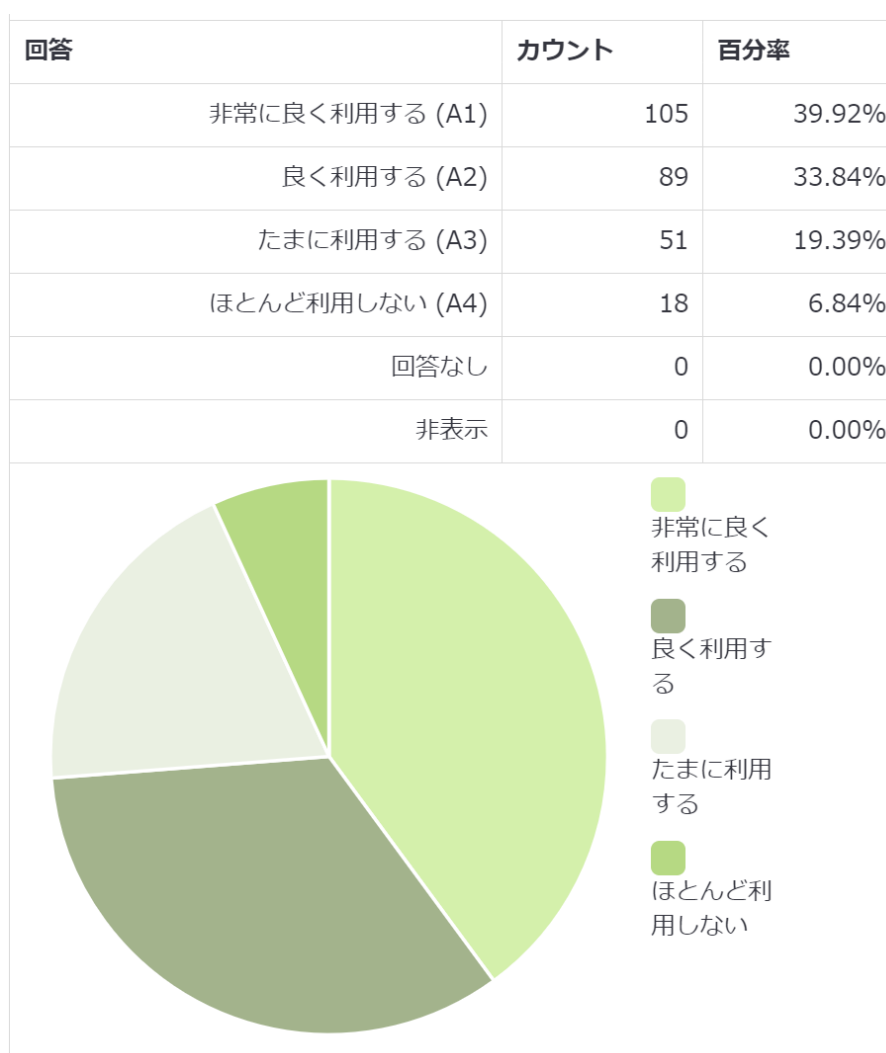
次に、パソコンのソフトウェアの利用状況について聞きました。

Web ブラウザ (Edge, Chrome, Firefox など)



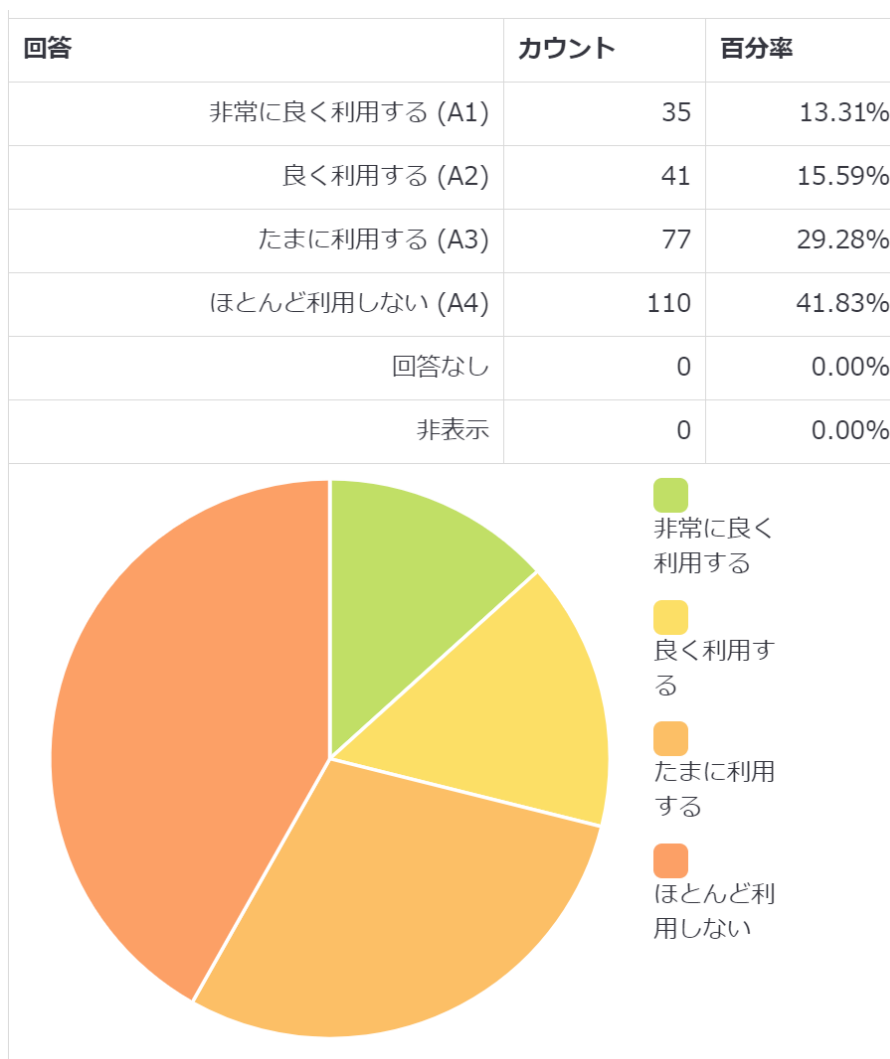
Web ブラウザは大半の人が「良く利用する」と回答しています。一方で「ほとんど利用しない」という人も 1 割程度います。これは Web の閲覧はほとんどスマホでしているのでパソコンは使わないという意味だと思われます。「情報機器の操作」の授業中でも、目の前にパソコンがあるのにわざわざスマホの小さい画面で Web を見ている学生がたまに見受けられます。キーボードを打つよりスマホの方が速く入力できるからかも知れませんが、なんだか不思議な光景です。

## Word



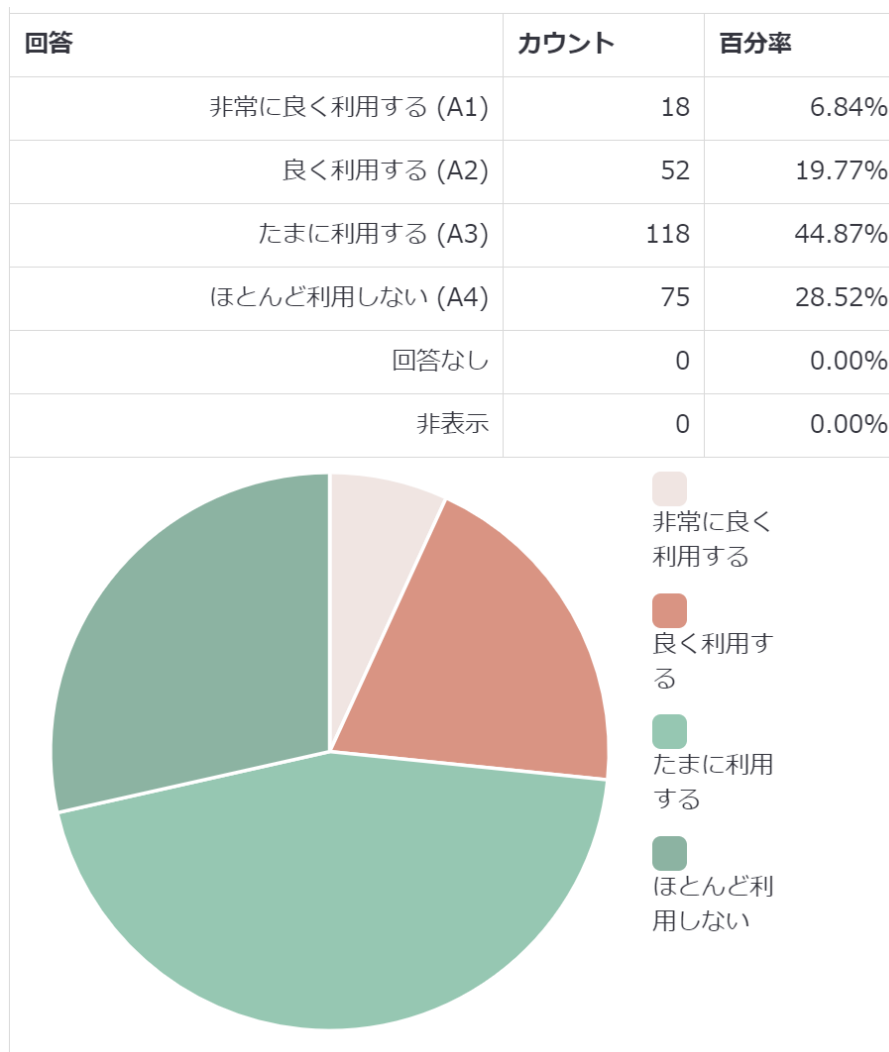
Word は多くの方が「良く利用する」と回答しています。最近ではレポートもパソコンで作成するのが普通でしょうからこれは当然の結果と言えるでしょう。むしろ「ほとんど利用しない」と回答した人はどうやってレポートを作成しているのか気になるところです。別のワープロソフト（Mac の Pages など）を使っている可能性もありますが、スマホでレポートを書いているという人もいるかも知れません。せめて手書きではないことを祈りたいところです。

## Excel



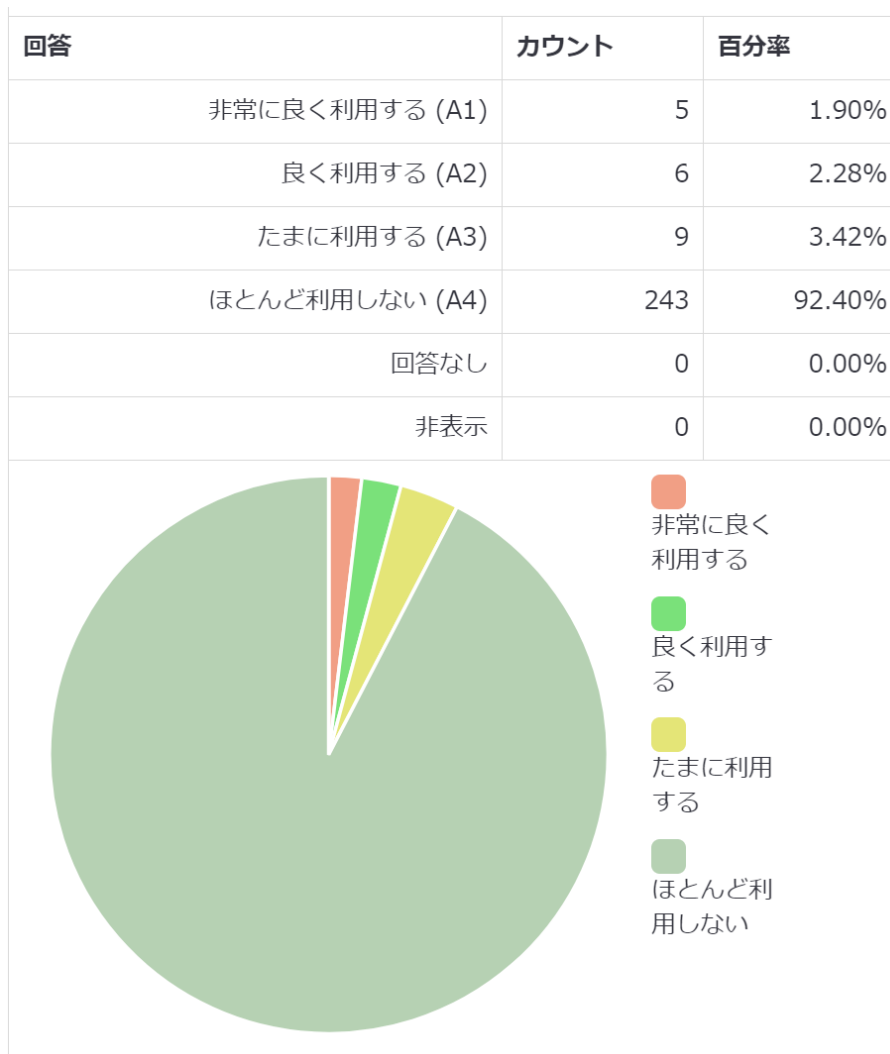
Excel については、「よく利用する」と回答した人は3割弱で、Word と比べるとかなり低くなっています。これはアンケートの対象が主に 1 回生だったことが影響している可能性があります。学年が上がって実験データやアンケート結果の集計等を行うようになると Excel の利用率はもっと高くなるだろうと思われます。

## Powerpoint



Powerpoint は、授業で扱っていても、Word や Excel と比べて苦手意識を持っている人が比較的少ないと感じますが、実際の利用率はそれほど高くなく、約半分の人が「たまに利用する」と回答しました。「よく利用する」と回答した人は 1/4 程度にとどまっています。多くの 1 回生にとっては、スライドを使って発表をする機会はまだそれほどないのかも知れません。これからの教員は授業でパソコンを使う機会も増えると思われるので、学生のうちにパソコンを使った発表に慣れておくことも必要だと思います。

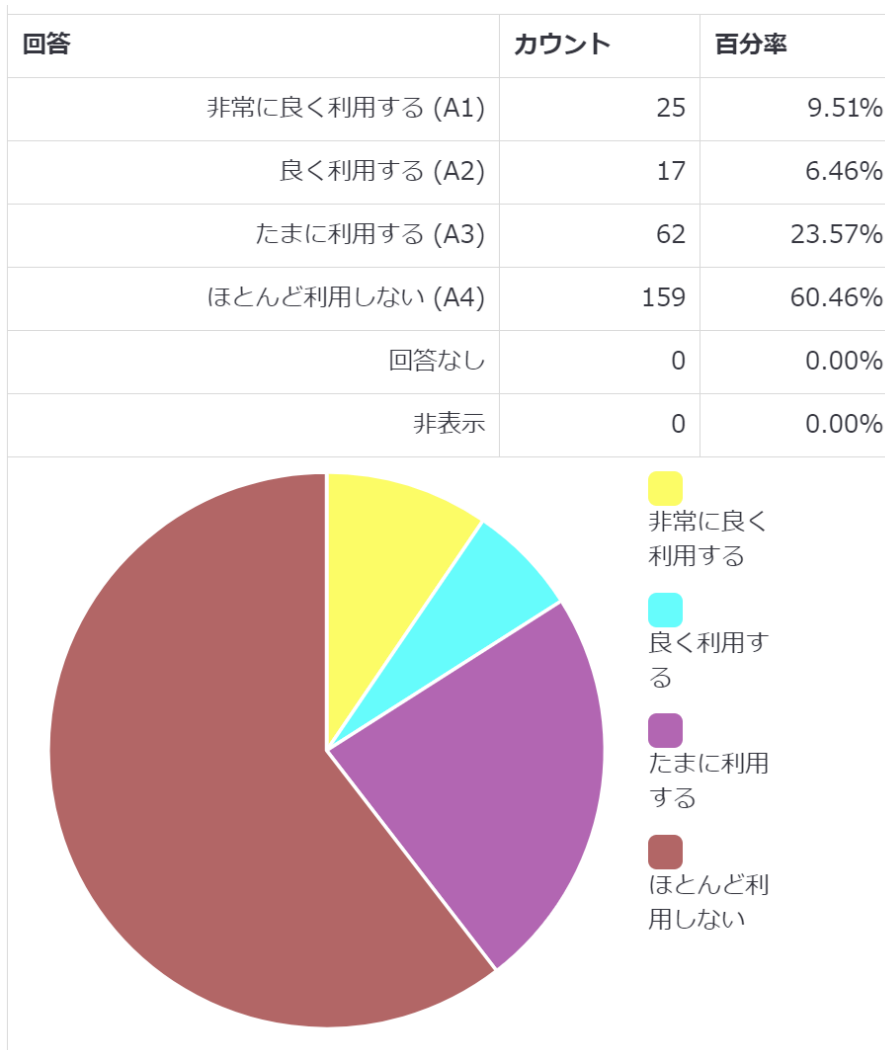
### その他の有償ソフト（お金を払って利用するソフト）



有償ソフトについては「ほとんど利用しない」と回答した人が9割以上と、利用率は非常に低くなっています。今ではたいていのことはわざわざ有償ソフトを買わなくてもできてしまうということもありますが、ソフトウェアの販売方法がパッケージ販売からサブスクリプション（定期的にお金を支払う形）に移行しつつあるのも、学生にとっては購入のハードルが高く感じる理由かも知れません。また以前はシマンテック社やトレンドマイクロ社などの有償のウィルス対策ソフトを入れるのが一般的でしたが、Windows10 になって、ウィルス対策機能が標準で提供されるようになったことが影響しているようにも思います。



### フリーソフト（無償で利用できるソフト）

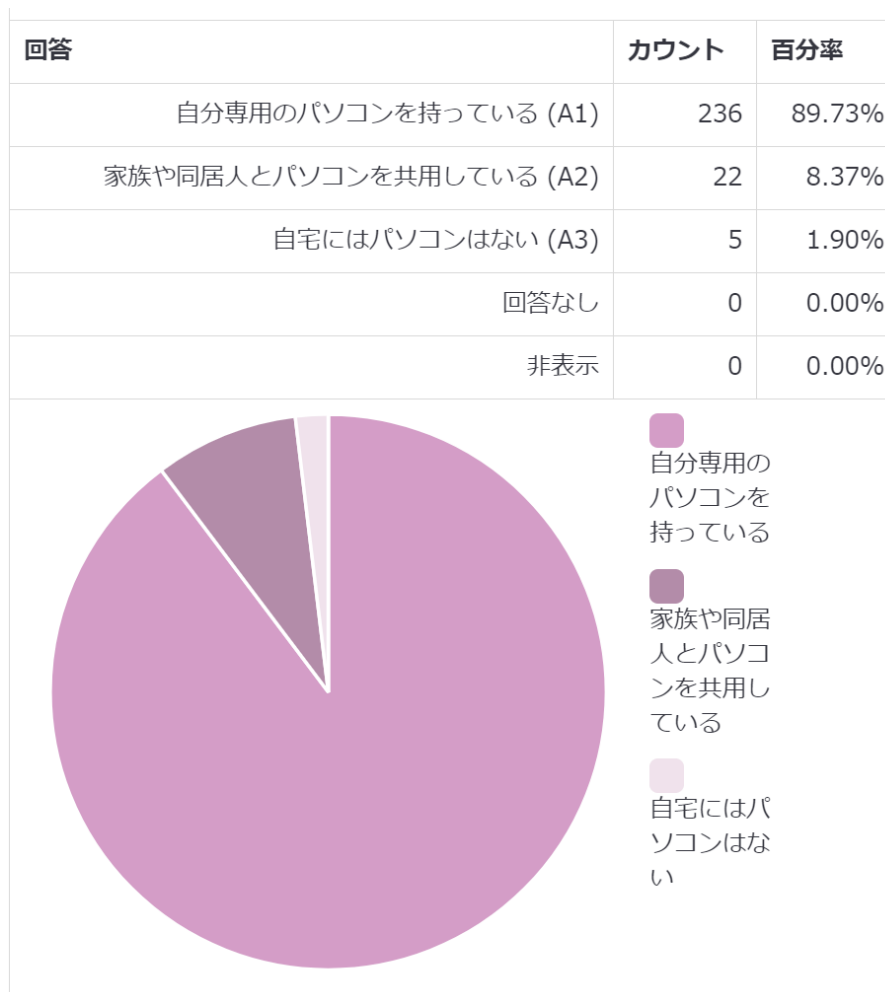


有償ソフトほどではないものの、フリーソフトの利用率もそれほど高いものではありませんでした。最近流行している Web アプリケーションを活用している可能性もないとは言えませんが、大半の学生はパソコンを Web の閲覧とワープロくらいにしか使っていないのではないかと心配になってきます。せっかくのパソコンなので、さまざまな用途に活用できることを知ってもらうため、フリーソフトや Web アプリケーションを紹介することができればと思います。

### 3.3. 大学へのパソコン持ち込みについて

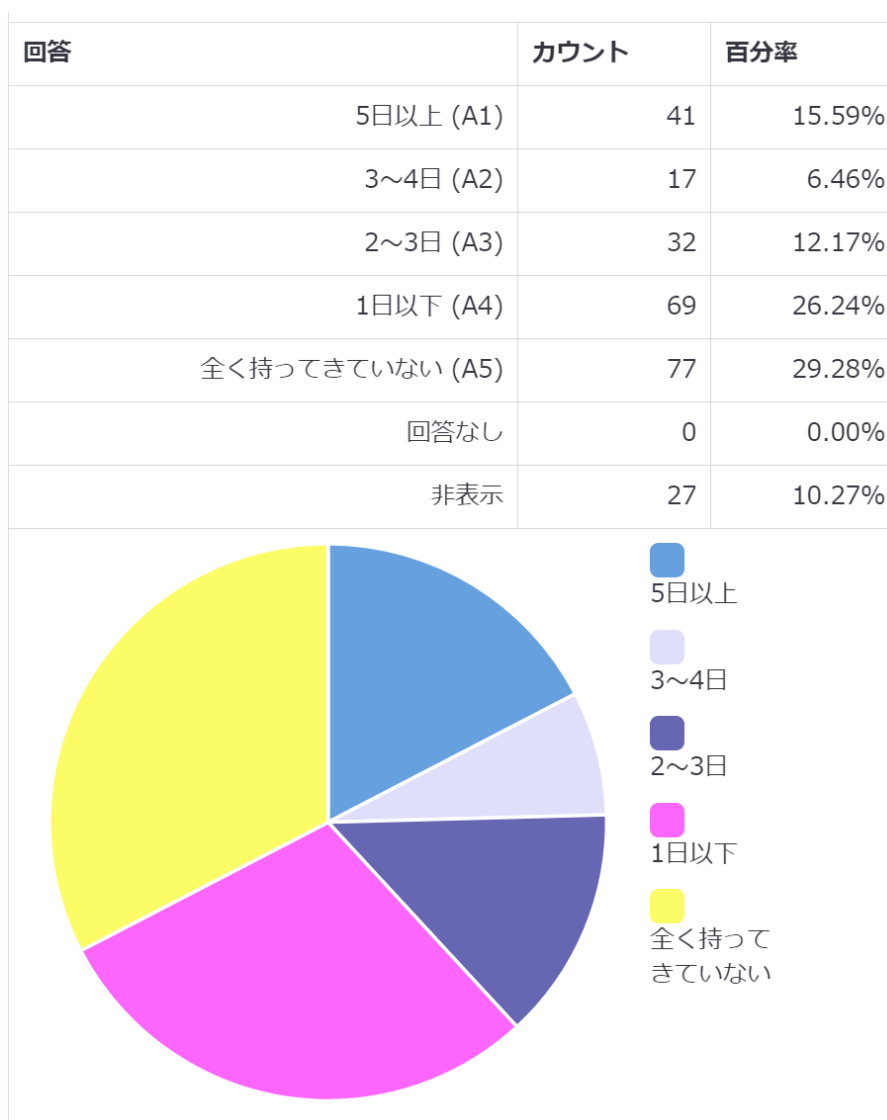
大学へのパソコンの持ち込み状況ならびにその使い道について聞きました。

自分専用のパソコンを持っていますか？



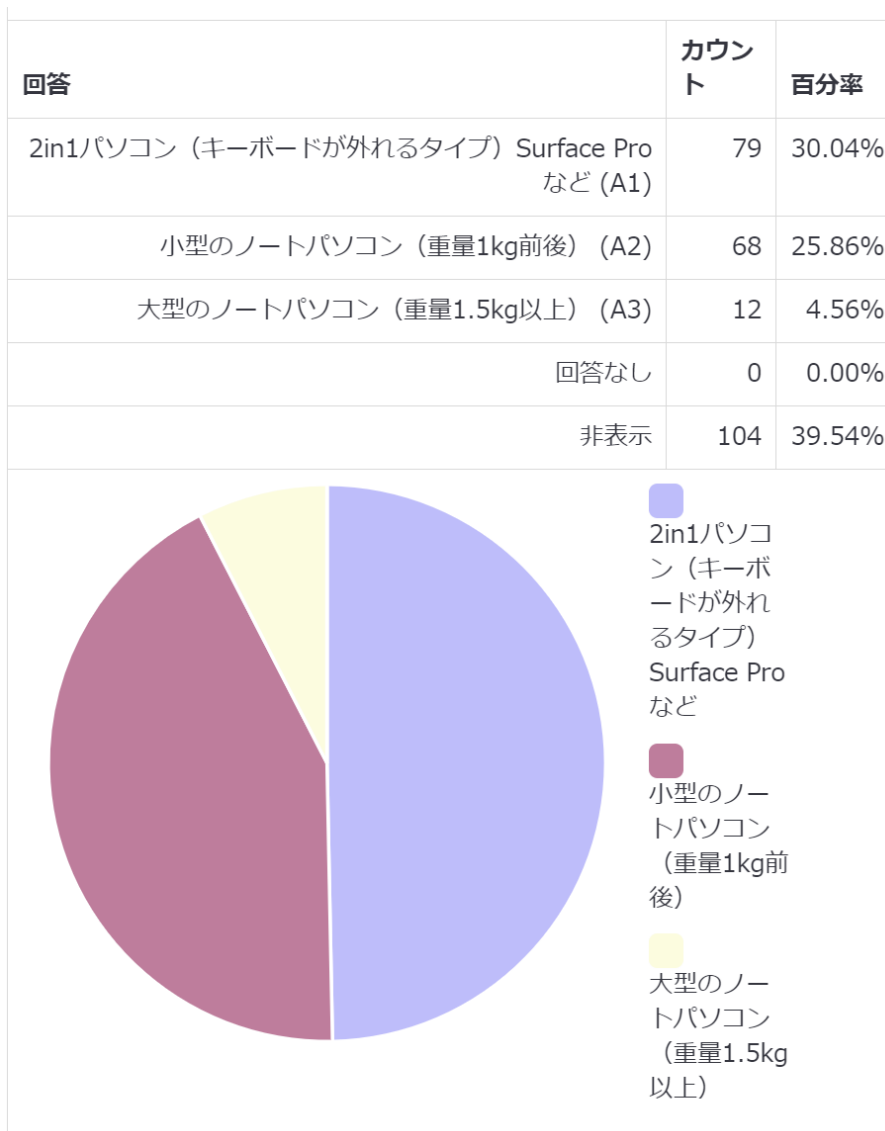
実に9割の人が自分専用のパソコンを持っていると回答しています。これは想像していたよりもずっと高いものでした。「大学生にとってパソコンは必需品」という意識は本学の学生にもかなり定着しているようです。これはパソコンの必携化を導入するにあたっては良い傾向であると思います。

平均すると1週間のうち何日くらい大学にパソコンを持っていますか？



すでにパソコンを定期的に大学に持ってきているという人がそれなりにいるということがわかります。最近「情報機器の操作」の授業でも、自分のパソコンやタブレットを端末室に持ってきている学生もいますし、講義室での授業中にパソコンを開いている学生もちらほら見られるようになってきました。一方で、「全く持ってきていない」と回答した人も3割くらいみられます。IPCや図書館でもパソコンは使えますので、授業中に講義室で使用しないのであれば、大学にパソコンを持ってくる必要性はそれほど高くないようにも思います。

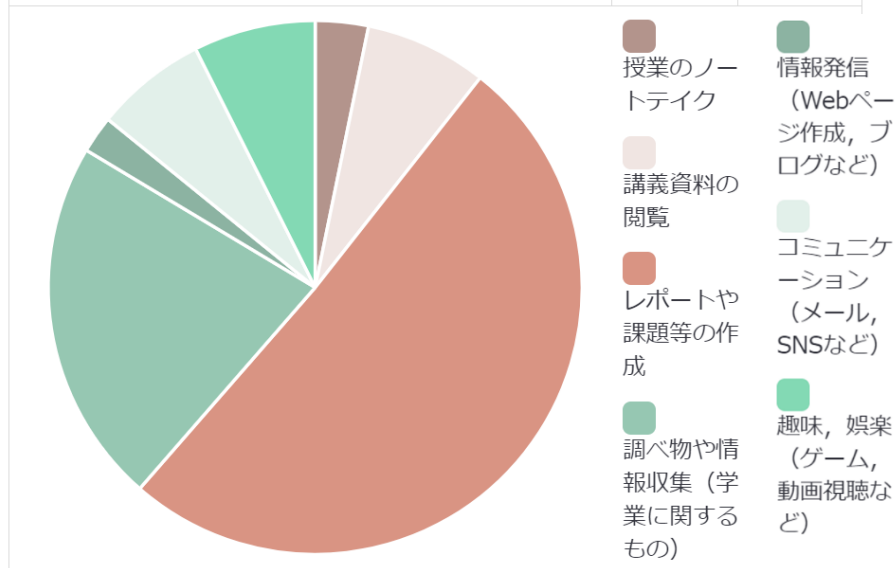
### 大学に持ってきているパソコンはどういうものですか？



大学にパソコンを持ってきている人の約半数が、タブレットとしても使用できる「2in1 パソコン」と回答しています。この数字は一般的な傾向と比べるとかなり高いように思われますが、これは生協で販売している推奨パソコンが今年度から **Surface Pro** になったことが影響していると考えられます。パソコンは軽量なものでも **1kg** 程度はありますので、結構な荷物になりますが、中には大型のノートパソコンを持ってきている猛者もいます。

大学に持ってきたパソコンをどういうことに使用していますか？  
 (大学で行っていることに限定して教えてください)

回答	カウント	百分率
授業のノートテイク (SQ001)	10	3.80%
講義資料の閲覧 (SQ002)	23	8.75%
レポートや課題等の作成 (SQ003)	158	60.08%
調べ物や情報収集 (学業に関するもの) (SQ004)	69	26.24%
情報発信 (Webページ作成, ブログなど) (SQ005)	7	2.66%
コミュニケーション (メール, SNSなど) (SQ006)	21	7.98%
趣味, 娯楽 (ゲーム, 動画視聴など) (SQ007)	23	8.75%
非表示	104	39.54%



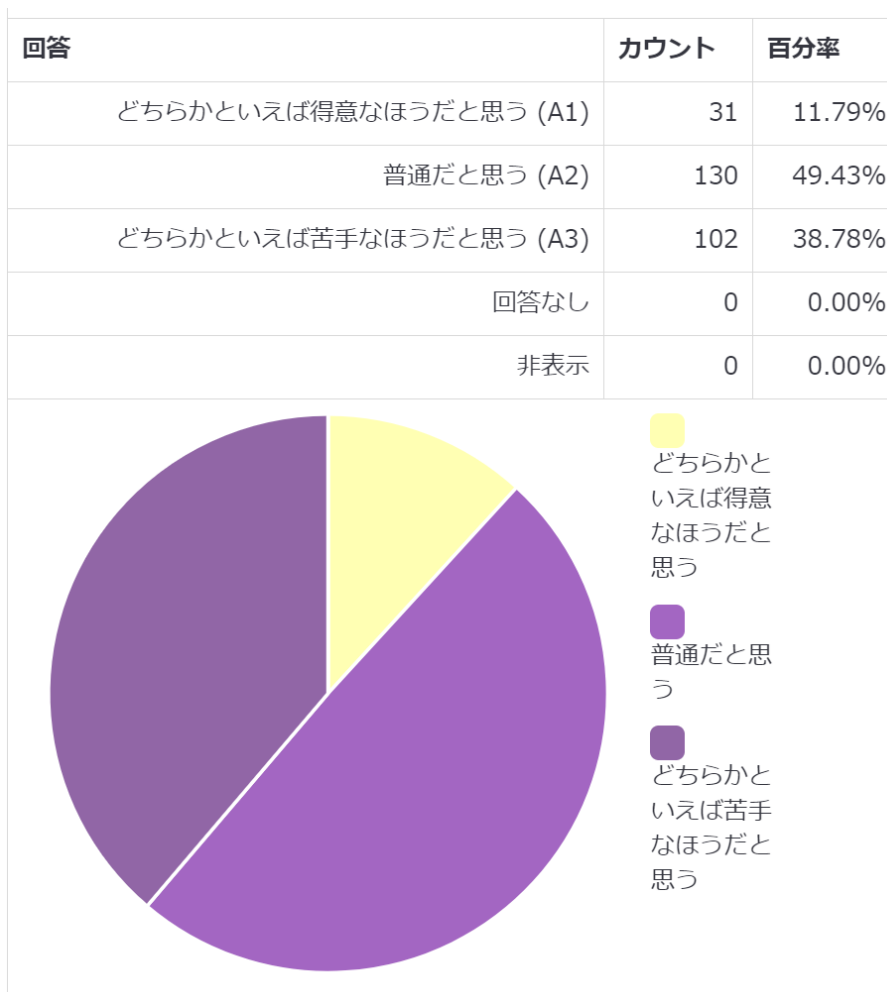
大学に持ってきたパソコンの用途としては「レポートや課題の作成」が最も多くなっています。レポート作成はIPCの端末室でもできますが、日中は端末室が授業のため利用できないことが多いので、授業の空き時間に自分のパソコンでレポートを書いているのではないかと思います。一方、パソコンで授業のノートテイクを行っている人は思ったより少数でした。タッチタイプができれば、手で書くよりも圧倒的に速いと思うのですが、多くの人にとってノートは紙の方が使い勝手が良いのかも知れません。講義資料の閲覧については、現在では講義資料が電子化されていること自体が少ないので、今後はもっと増えてくると思われます。「情報発信」「コミュニケーション」という回答はいずれも少数ですが、おそらくこれらはスマホで行っている人が多いと考えられます。「趣味、娯楽」という回答も同様に少数ですが、これは本学の学生が真面目に勉学に取り組んでいることを意味しています (たぶん)。



### 3.4. パソコンに関する意識

パソコンに関してどのように思っているかを聞きました。

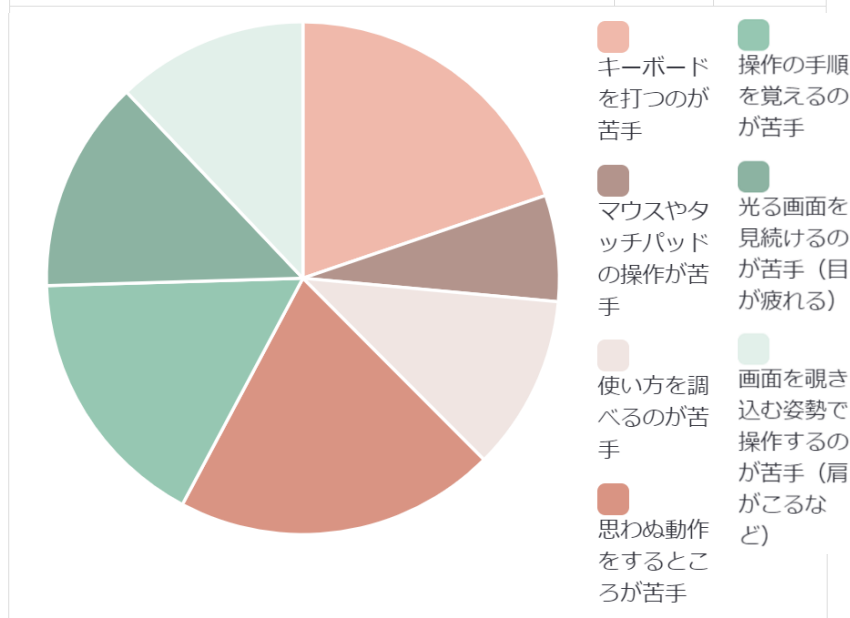
自分はパソコンは得意なほうだと思いますか？



「得意なほうだと思う」と回答した人が1割強います。また、約半数の人が「普通だと思う」と回答しています。授業での様子を見る限り、大半の学生はパソコンをあまり使いこなせていないように思われるのですが、周りの学生と比べてそれほど差がないと感じている人が多いようです。パソコンに苦手意識がないのは良いことです、自分の使い方に対して「パソコンの能力はこの程度」と思ってしまうとしたらもったいないことではあります。一方で、約4割の人が「どちらかといえば苦手」と回答しています。こういった学生に「苦手だから避けたい」ではなく「がんばって上達しよう」というモチベーションを持ってもらえるような指導が必要だと思います。

## パソコンのどういうところが苦手だと感じますか？

回答	カウン ト	百分率
キーボードを打つのが苦手 (SQ001)	118	44.87%
マウスやタッチパッドの操作が苦手 (SQ002)	40	15.21%
使い方を調べるのが苦手 (SQ003)	66	25.10%
思わぬ動作をするところが苦手 (SQ004)	121	46.01%
操作の手順を覚えるのが苦手 (SQ005)	100	38.02%
光る画面を見続けるのが苦手 (目が疲れる) (SQ006)	80	30.42%
画面を覗き込む姿勢で操作するのが苦手 (肩がこるなど) (SQ007)	72	27.38%

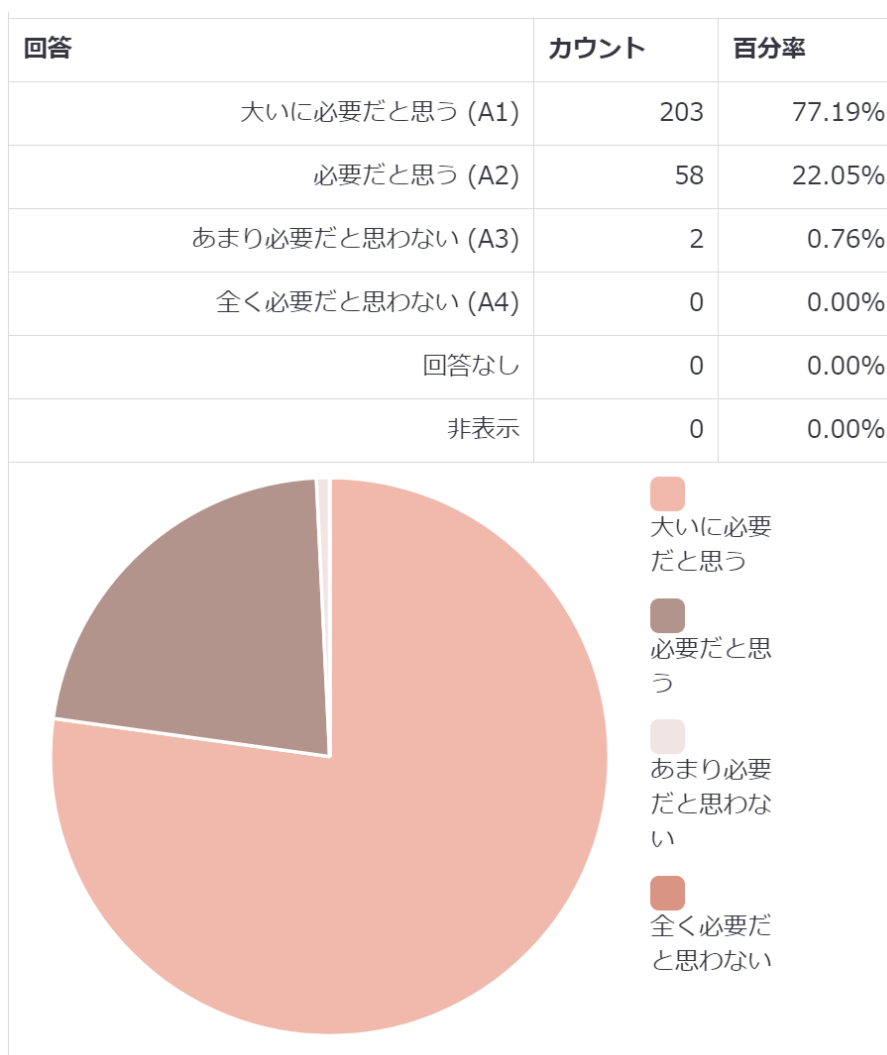


パソコンが「思わぬ動作をすることが苦手」と感じている人が多いことがわかります。パソコンやソフトウェアのしくみがわかると、「思わぬ動作」は減ってくるのですが、Webなどで調べても単なる操作手順の説明にとどまっていることが多く、これをやみくもに暗記しようとするとうまくいきません。「情報機器の操作」の授業の中でも、できるだけそれぞれのソフトウェアのしくみを伝えるようにしているつもりですが、どのくらい伝わっているのかはわかりません。また、キーボードに苦手意識を持っている人もかなりいます。スマホとパソコンは入力方法が全く違うので、すでにスマホで普通に入力できるのにわざわざ違う方法を覚える気にならないという気持ちは良くわかります (私の場合は逆のパターンでスマホの入力が苦手です)。むしろスマホのやり方でパソコンに入力できる装置を作ったほうが早いんじゃないかと思ったりします。また、「画面を見るのが苦手」、「操作する姿勢が苦手」と感じている人も多いですが、こういったことに意識が向くのはむしろ健康のためには重要なことです。ただこれらのことがパソコン自体を敬遠してしまうことにつながらないように、画面を見やすくする方法や、姿勢をよくするための工



夫、適度に休憩を入れるといったことについて伝えていくことが重要だと感じます。

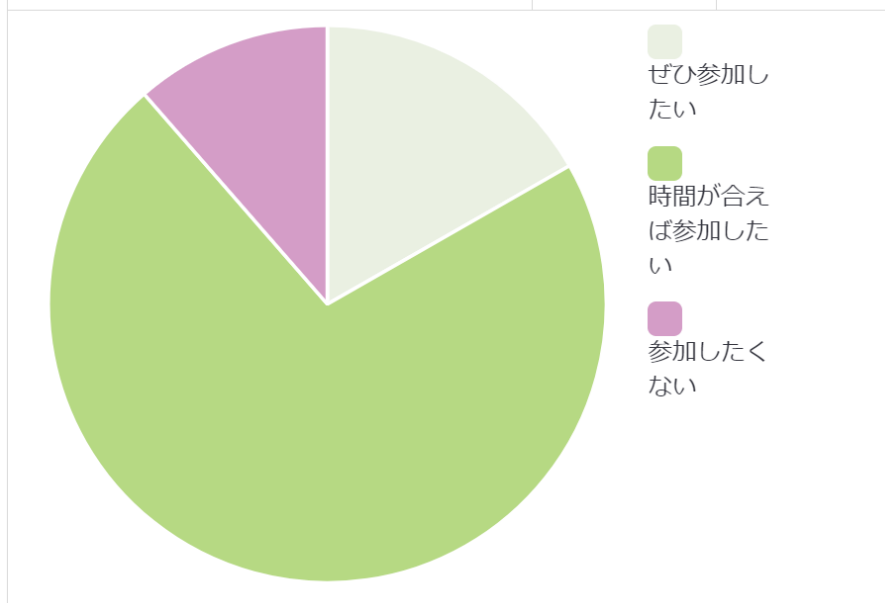
パソコンの使い方に習熟しておくことは今後の自分にとって必要だと思いますか？



最近の学生のスマホへの依存度を見ていると「スマホがあればパソコンはいらない」と考えている人が結構いるのではないかと危惧していましたが、ほぼすべての人が「必要だと思う」と回答していたのでほっとしました。パソコンには「スマホではできないこと」があるということを学生が感じていることは良いことですが、現時点では「英語は将来必要なんだろうな」と漠然と思っているような状態に近いようにも思われます。実際にパソコンを使いこなし、その能力を実感した上で「これは必要な道具だ」と感じられるようになってほしいと思います。

大学でパソコンのスキルを高めるための講習があったら参加したいですか？

回答	カウント	百分率
ぜひ参加したい (A1)	44	16.73%
時間が合えば参加したい (A2)	189	71.86%
参加したくない (A3)	30	11.41%
回答なし	0	0.00%
非表示	0	0.00%

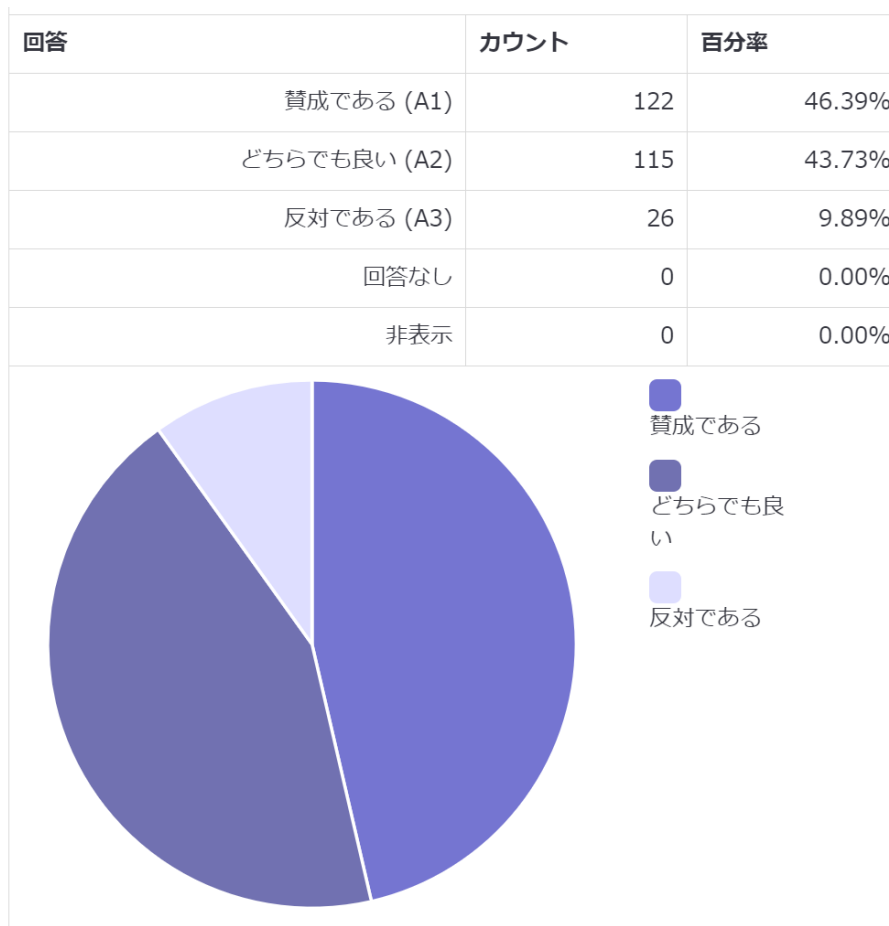


全部で9割近くの方が「参加したい」と回答しており、この手の講習のニーズはかなり高いと感じました。しかし、7割程度の学生は「時間が合えば参加したい」と回答しており、この回答は実は日本語で実質的なお断りを表す「行けたら行く」の類なのかも知れません。ただ「ぜひ参加したい」と回答している人もそれなりにいますので、何らかの方法で講習の実施を検討してみたいと考えています。

#### 4. パソコン必携化について

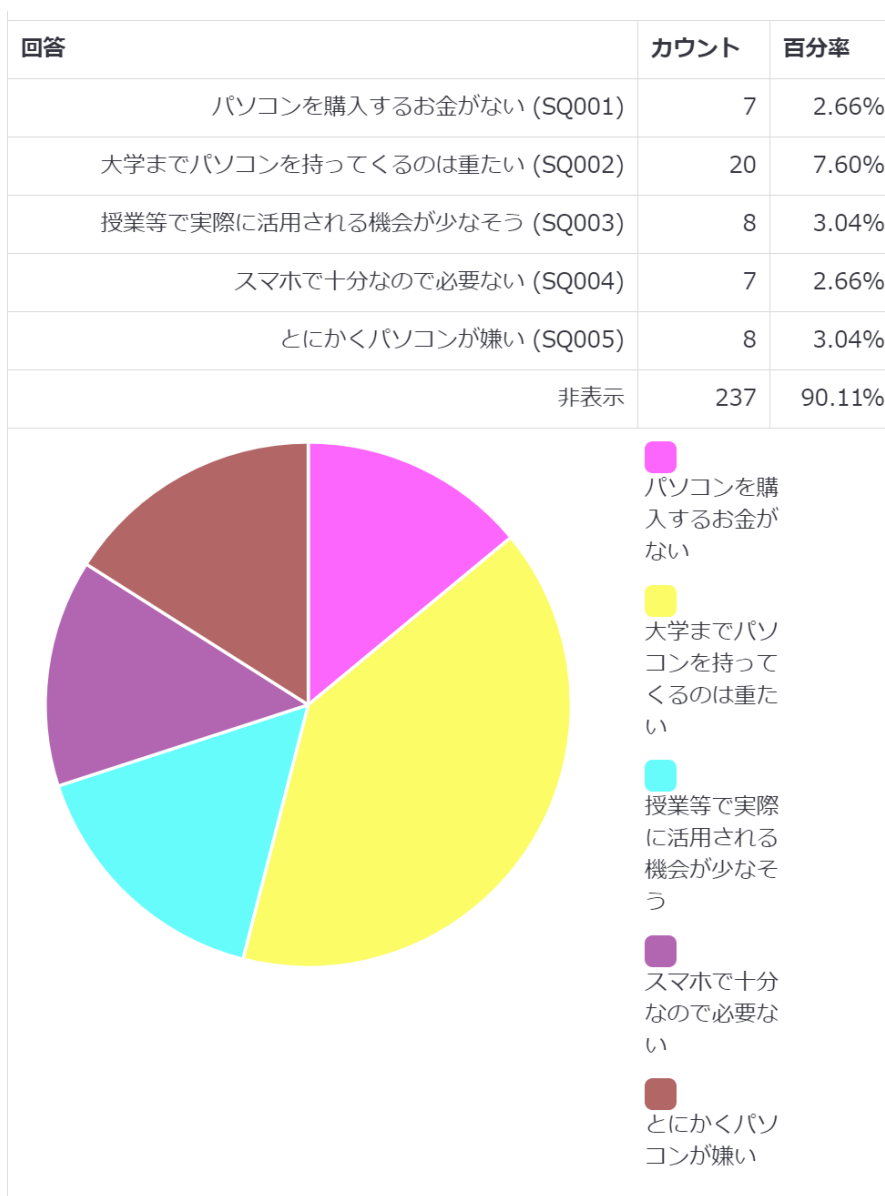
次に、パソコンの必携化についてどう考えているかを聞きました。

パソコンの必携化についてあなたはどのように思いますか？



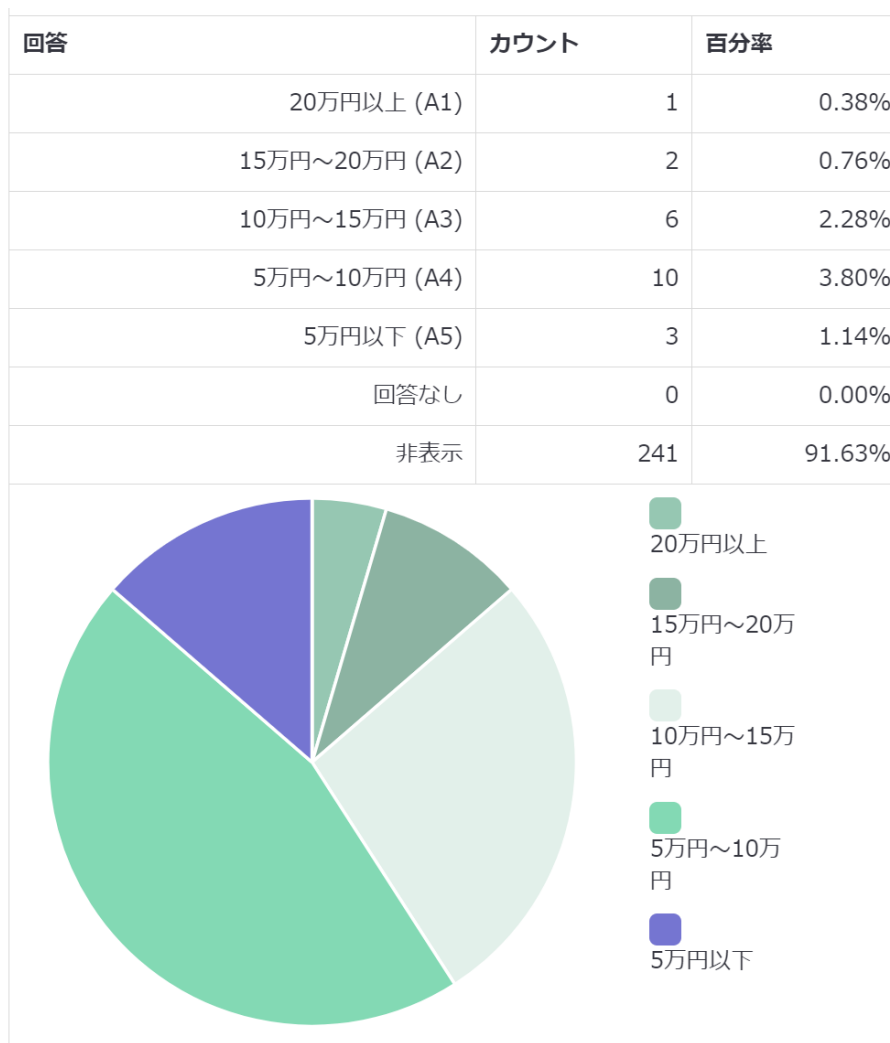
ほぼ9割の人が「賛成」または「どちらでも良い」と回答しており、想像していたよりもパソコンの必携化に対する抵抗がずいぶん少ないことに驚きました。昨今、近隣の大学でもパソコンの必携化を導入するところが増えつつあり、必然的な流れとして受け止めているのかも知れません。また、すでに自分専用のパソコンを持っている人が9割を占めているということも背景にあると考えられます。あとは本学が鉄道の駅から非常に近いため、歩く距離が短くてすむということも影響しているかも知れません。

### パソコンの必携化に反対する理由は何ですか？



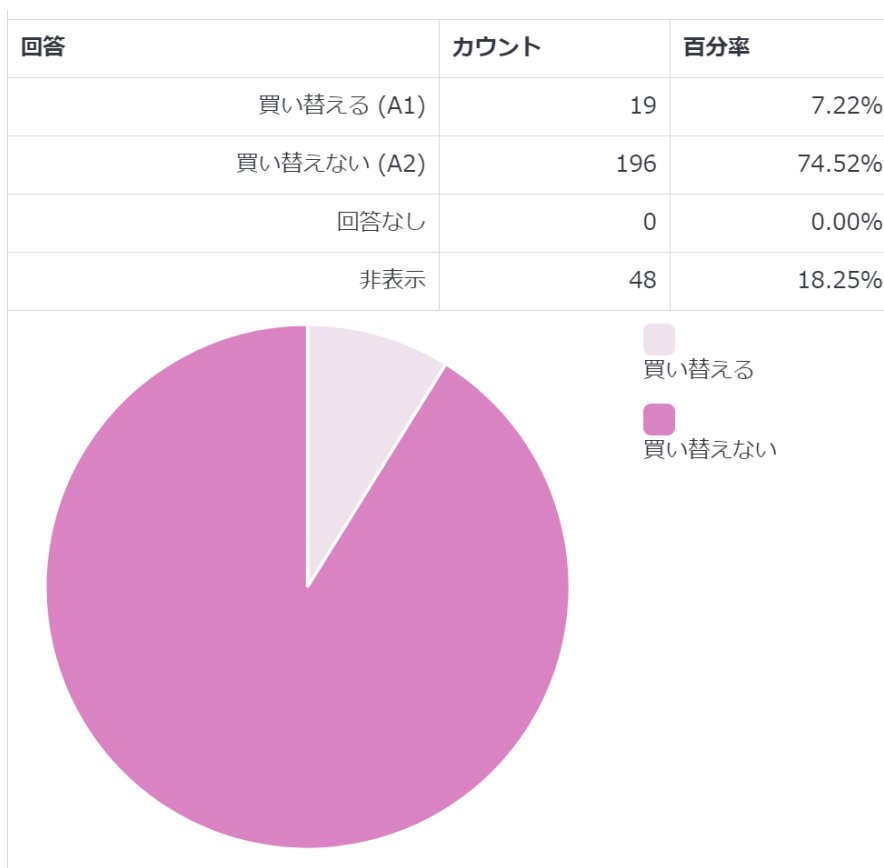
数は少ないですが、「パソコンの必携化に反対」と回答した人に理由を聞いたところ、「重たい」という至極もったもな回答が最も多くなりました。一方で「スマホで十分」と回答した人は思ったより少なくてほっとしました。また、パソコンの必携化を検討するにあたっては、パソコンを買うお金がない学生への対応をどうするかということが常に議論にのぼるのですが、今回「お金がない」と回答した人は比較的少数でしたので、もし本学でパソコンの必携化を導入としても、貸出制度などの運用上の工夫で何とか対応できるように思います。一方で「とにかくパソコンが嫌い」という人も少数ながらおり、少し心配なところではあります。

パソコンが必携化された場合、パソコンの購入にいくらまでお金を出すことができますか？



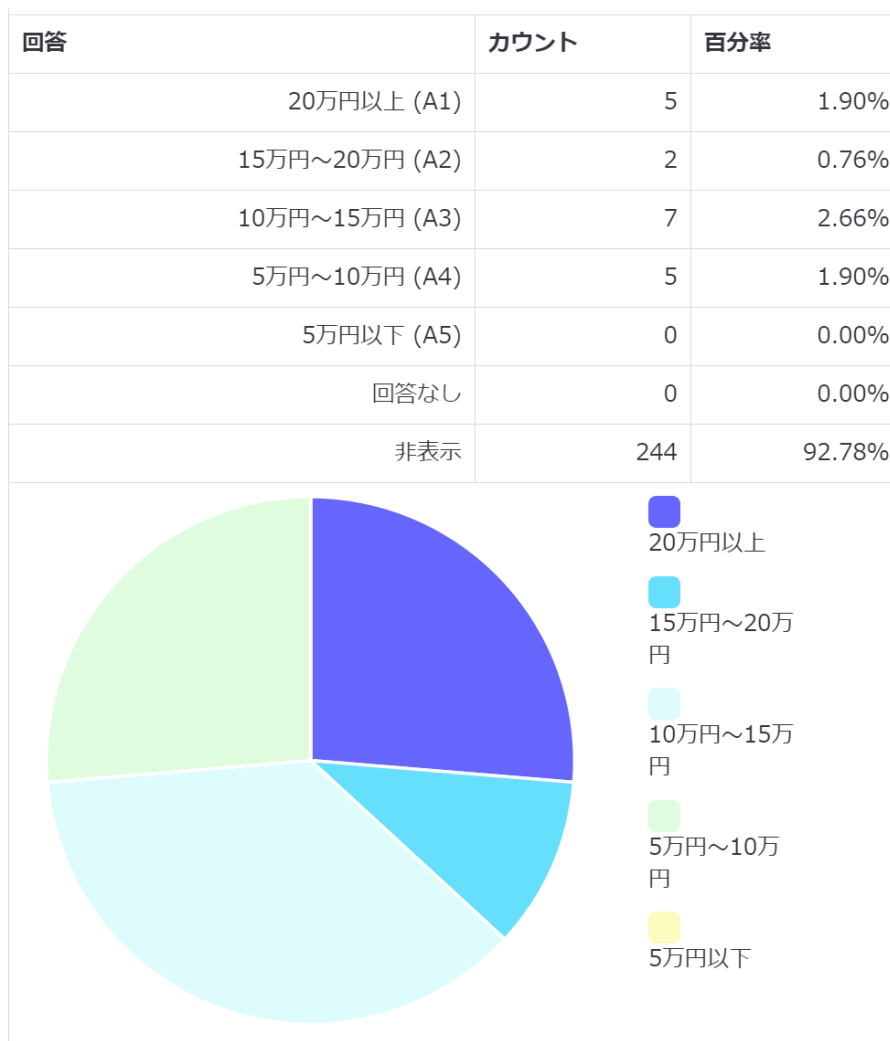
パソコンを持っていないという人が少数だったため、この質問の回答数も少なくなっていますが、やはり 15 万円あたりが実質的な上限であるように思われます。さすがに 5 万円程度のパソコンだと性能的にさまざまな場面で厳しくなってきますので、パソコンの必携化を導入する場合、10 万円前後のパソコンを最低限の推奨パソコンとして指定するのが現実的だと思われま

パソコンが必携化された場合、今使っているパソコンを買い替えますか？



すでに自分専用のパソコンを持っている人に、必携化された場合にパソコンを買い替えるか聞いたところ、9割程度の人が「買い替えない」と回答しました。大半の人は持ち運び可能なノートパソコンを使っており、性能的にも特に不満をもっていないということがわかります。

パソコンを買い替える場合、いくらまでお金を出すことができますか？

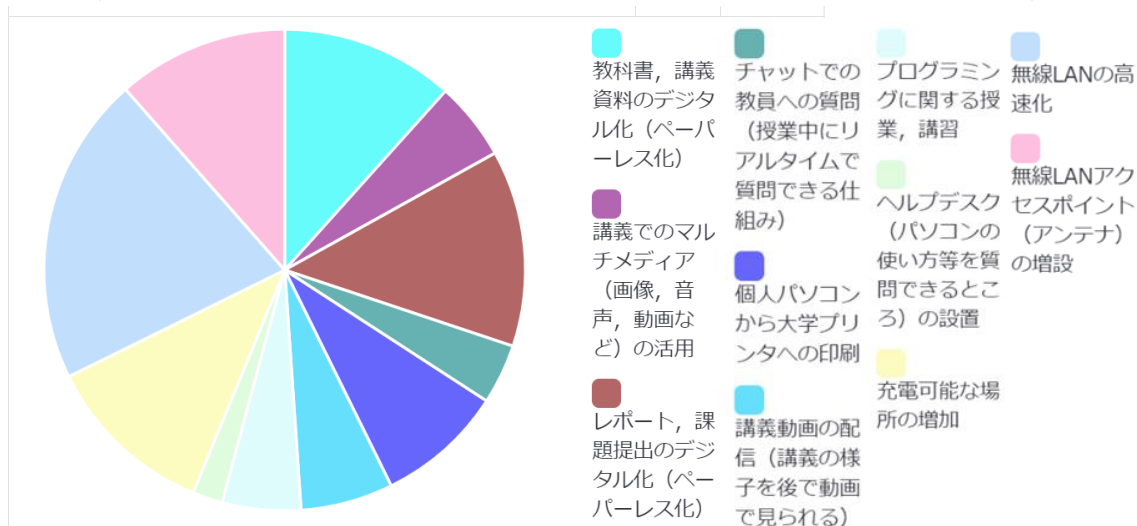


必携化されたら「パソコンを買い替える」と回答した人に、買い替えにいくらまで出せるかを聞いたところ、持っていない人と比べて全体的に高めの金額になりました。すでに自分のパソコンを使っている人は、性能と価格の関係がだいたいわかっているということもあるでしょうし、どうせ買い替えるならいいものと考えていることがわかります。「10万円以下」と回答した人は、デスクトップパソコンを使っており、持ち運べるパソコンをできるだけ安価に買いたいということかも知れません。



パソコン必携化に伴って実現してほしいことは何ですか？  
 (優先度の高いものを最大3つまで選択してください)

回答	カウ ント	百分率
教科書, 講義資料のデジタル化 (ペーパーレス化) (SQ001)	75	28.52%
講義でのマルチメディア (画像, 音声, 動画など) の活用 (SQ006)	34	12.93%
レポート, 課題提出のデジタル化 (ペーパーレス化) (SQ002)	85	32.32%
チャットでの教員への質問 (授業中にリアルタイムで質問できる仕組み) (SQ003)	26	9.89%
個人パソコンから大学プリンタへの印刷 (SQ004)	55	20.91%
講義動画の配信 (講義の様子を後で動画で見られる) (SQ005)	40	15.21%
プログラミングに関する授業, 講習 (SQ007)	34	12.93%
ヘルプデスク (パソコンの使い方等を質問できるところ) の設置 (SQ008)	13	4.94%
充電可能な場所の増加 (SQ009)	74	28.14%
無線LANの高速化 (SQ010)	134	50.95%
無線LANアクセスポイント (アンテナ) の増設 (SQ011)	74	28.14%
非表示	26	9.89%



パソコン必携化の目的としては、授業での活用がしばしば挙げられますが、学生の実際の要望が多かったのは、無線LANの高速化やアクセスポイントの増設、充電可能な場所の増加、といったインフラの充実で、授業での活用についてはそれほど期待していないことがわかります。ただしその中でも、講義資料や課題提出のデジタル化については比較的要望が高く、これらについて

はパソコン必携化の有無にかかわらず、今後も推進していくことが望ましいと思われま

## 5. おわりに

今回のアンケートの結果、本学の学生は大半がすでに自分のパソコンを所有しており、パソコンの必携化に対しても実はそれほど抵抗がないということが明らかになりました。このことは、今後本学でパソコンの必携化について検討する上で、貴重な情報になると考えています。一方で、パソコンの必携化にあたって、授業での活用については学生はそれほど期待しておらず、自分たちが好きなように使うためのインフラの充実を主に希望していることがわかりました。これは「パソコン必携化って言われても授業でどう活用すればいいのやら」と頭を抱えておられる本学の教員の方々にとっては朗報(?)かも知れませんが、講義資料や課題提出のデジタル化といった点についてはぜひ前向きに検討していただければと思います。

いずれにせよ、大学構内での持ち込みパソコンの利用というのは今後ますます進んでいくことは確実ですので、それに対応したインフラの整備、ならびに情報処理センター自体の在り方といったことについて今後考えていかなければならないと思います。

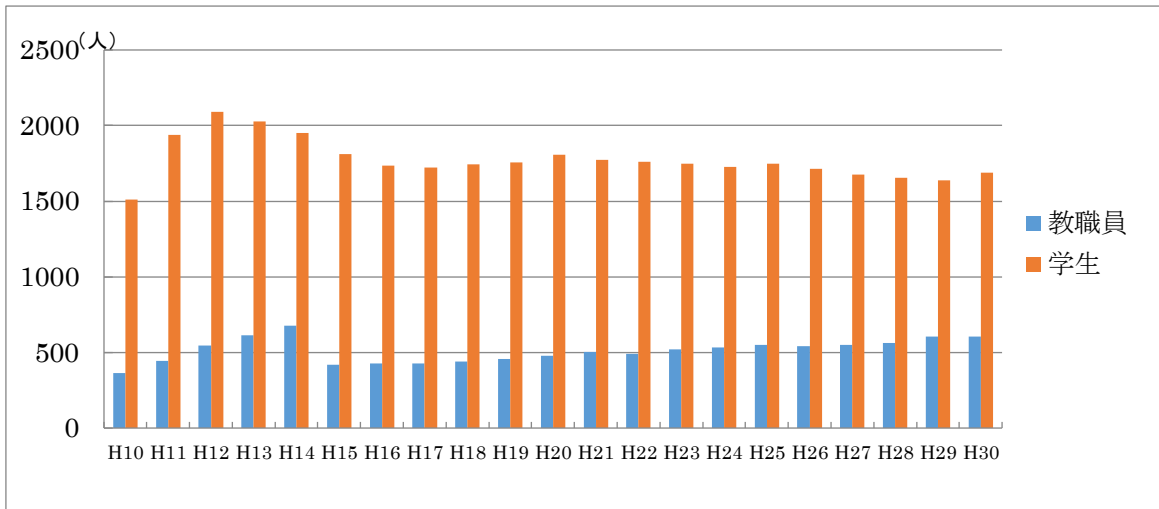
平成29年度  
情報処理センター  
利用結果

# 平成 29 年度利用状況

## § 1. 電子メール

(1) 電子メール登録者数 (H30.3.31 現在)

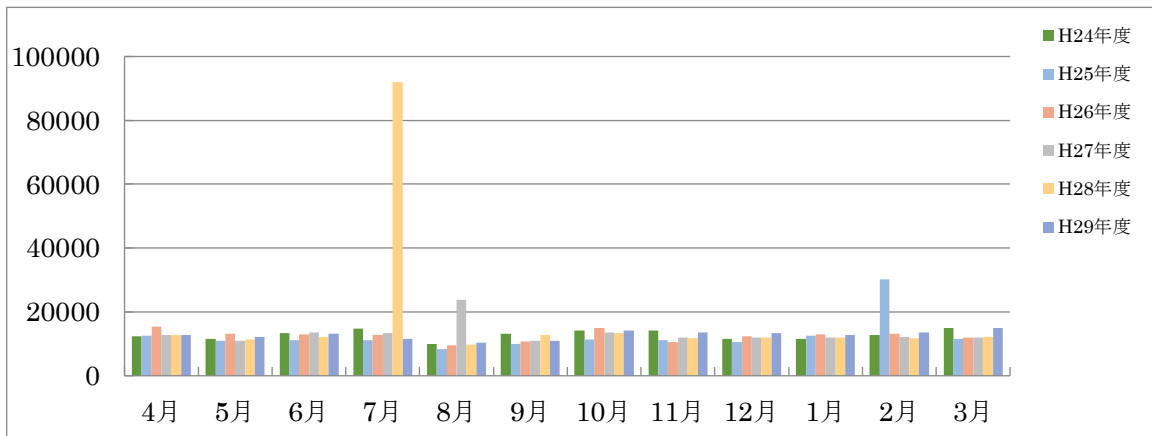
大学教員 166 人 附属教員 262 人 事務職員 178 人  
 学部学生 1355 人 院生 243 人 特専生 19 人 研究生 70 人 合計 2293 人



平成 12 年度より学部改組に伴い学生定員が 1 学年 420 人から 300 人に減少し、その結果学生登録者数も減少したが 15 年度以降は大きく変化していない。教職員数はここ数年微増の傾向にある。学部生・院生・特専生は入学時に自動登録され、全学生が登録している。教職員も平成 17 年度から着任時に大学から付与する形をとっている。教職員は大学教員、附属教員、事務職員その他名誉教授も含まれる。

(2) 電子メール送受信数 (H29 年 4 月～H30 年 3 月)

4 月 12,663 件/日 5 月 12,136 件/日 6 月 13,258 件/日 7 月 11,563 件/日  
 8 月 10,292 件/日 9 月 10,979 件/日 10 月 14,238 件/日 11 月 13,627 件/日  
 12 月 13,290 件/日 1 月 12,706 件/日 2 月 13,532 件/日 3 月 14,990 件/日



月別 1 日あたり電子メール送受信数

1日あたりのメール送受信数を示す。月毎の偏りがあるが、毎月1万件～1.5万件を推移している。平成25年度2月、平成27年8月、平成28年7月の送受信数が他の月に比べて大きく増加しているが、これはフィッシング攻撃により本学のWWWメールシステムから大量のスパムメールが発信されたことによるものである。

(3) メールサーバ利用者用ディスク使用量(H29.12.21 現在)

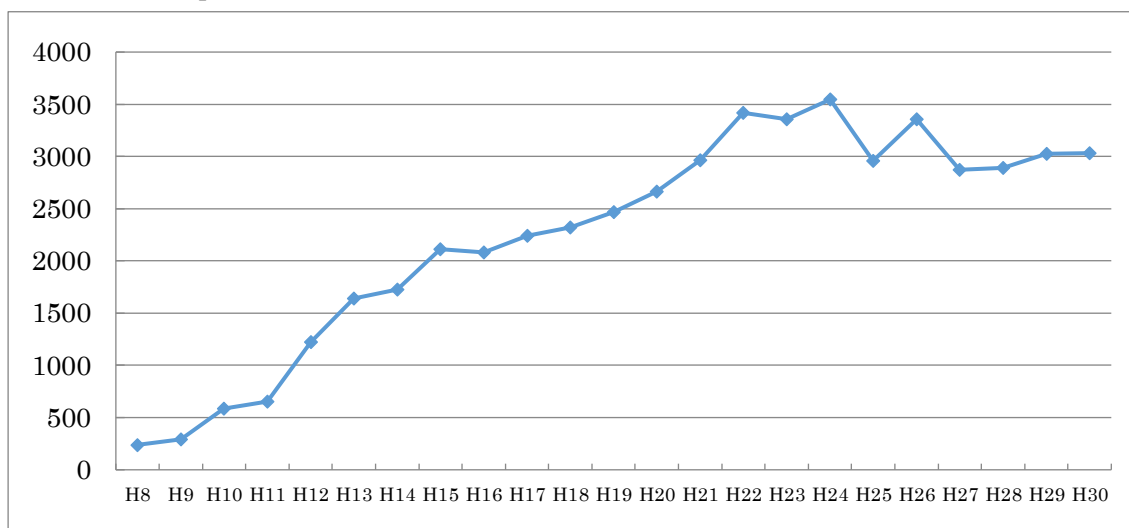
利用者領域 (/home) 総容量 1.9TB 使用率 78%

## § 2. ネットワーク

(1) 学内ネットワーク接続クライアント数 (H30.3.31 現在)

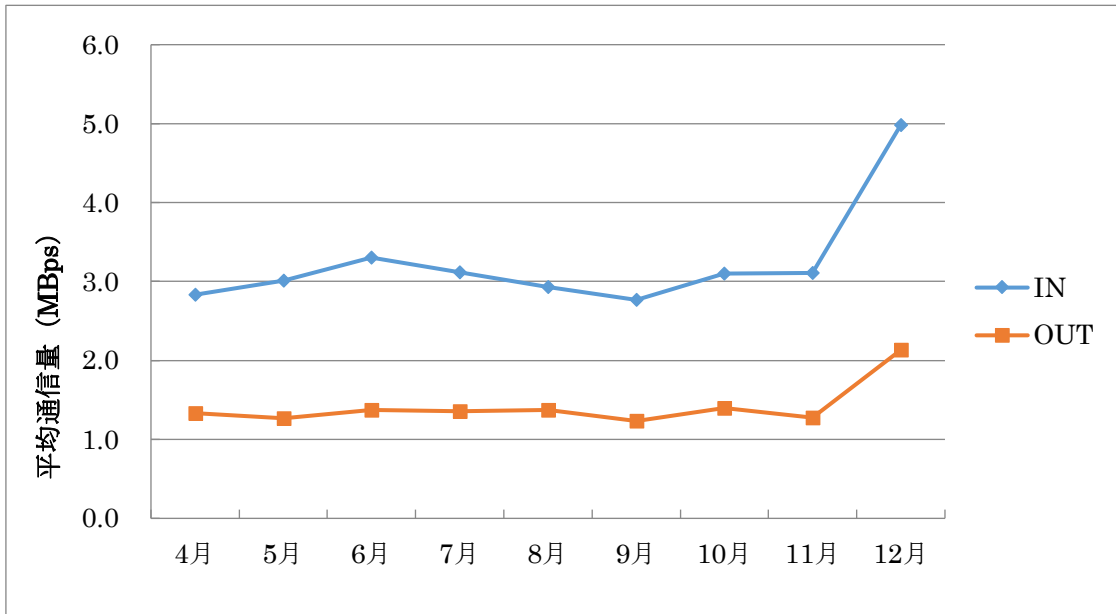
IPC	181	無線 AP	91	桃山中	248
認証 LAN	573	特別支援学校	119	桃山小	196
本部庁舎	325	高校	325	幼稚園	24
図書館	114	国際交流会館	79	京中	467
大学会館等	62	環境センター	15	京小	214
				総計	3034

平成27年度より、一部の建物を除いた藤森キャンパス内では、認証ネットワークへと移行した。認証ネットワークに関しては、実際に接続されたクライアント数の算出が可能であり、正確な台数となっている。これにより、実際には使用してなかった端末分が取り除かれた結果、台数が減少となっている。平成29年1月をもって旧方式の無線LANを廃止し、教職員向けは認証LANと統合、学生向けは別のインターネット回線直結として学内から分離した。学内から分離した無線LANのクライアント数は含まれていない。現在学内すべての研究室・講義室・演習室・事務室に情報コンセントが敷設されている。平成26年2月には学内基幹部を10Gbpsで接続し、末端部まで1Gbpsで接続できるようにした。



(2) トラフィック状況

a) 学外 (SINET) との通信量 (H29.4~H29.12)



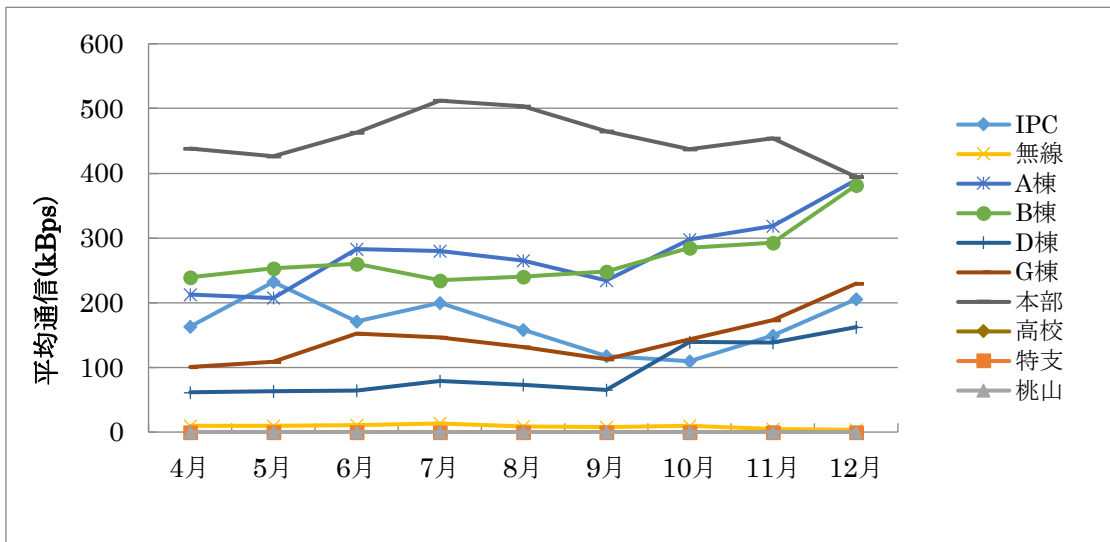
月ごとの平均通信量

本学のネットワークは平成 22 年 3 月より SINET へ 1 Gbps で接続されている。グラフは 1 カ月の平均通信量を月ごとに示したものである。平均通信量はおよそ 3MBps 前後であり、多い月でも 3.5MBps 程度である。

平成 30 年 1 月以降はシステムリプレースに伴い、監視ツールの準備ができていなかったため、通信量のデータは取得できていない。

b)学内の通信量 (H29.4~H29.12)

基幹コアスイッチと各建物のコアスイッチ、各拠点との間の平均通信量を示す。

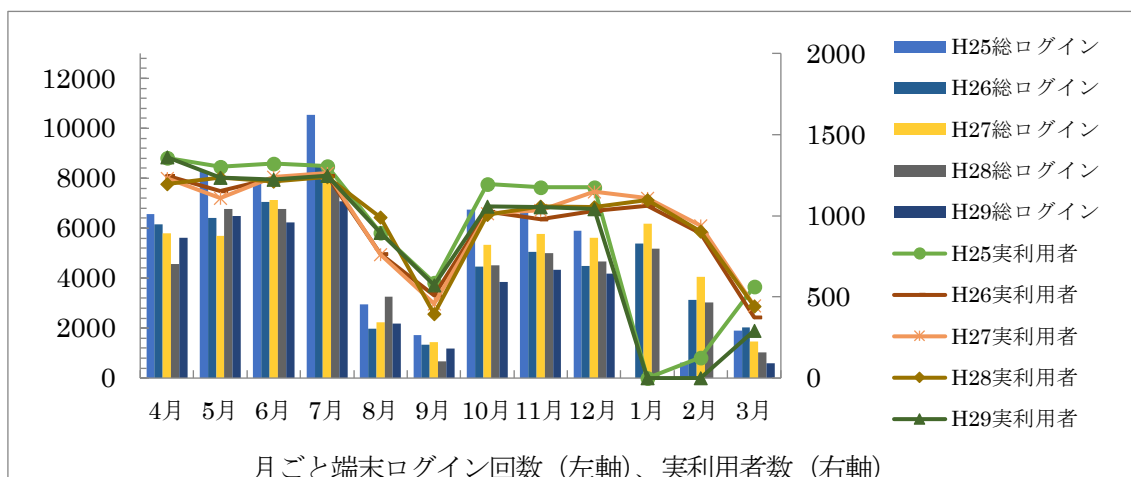


### § 3. 端末室利用

(1) 端末室パソコン利用者数 総ログイン数 (実利用者数) (H29.4~H30.3)

4月	5,613 (1,361)	5月	6,487 (1,232)	6月	6,228 (1,222)	7月	7,078 (1,246)
8月	2,170 (895)	9月	1,176 (574)	10月	3,844 (1,056)	11月	4,332 (1,055)
12月	4,184 (1,041)	1月	0 (0)	2月	0 (0)	3月	581 (293)

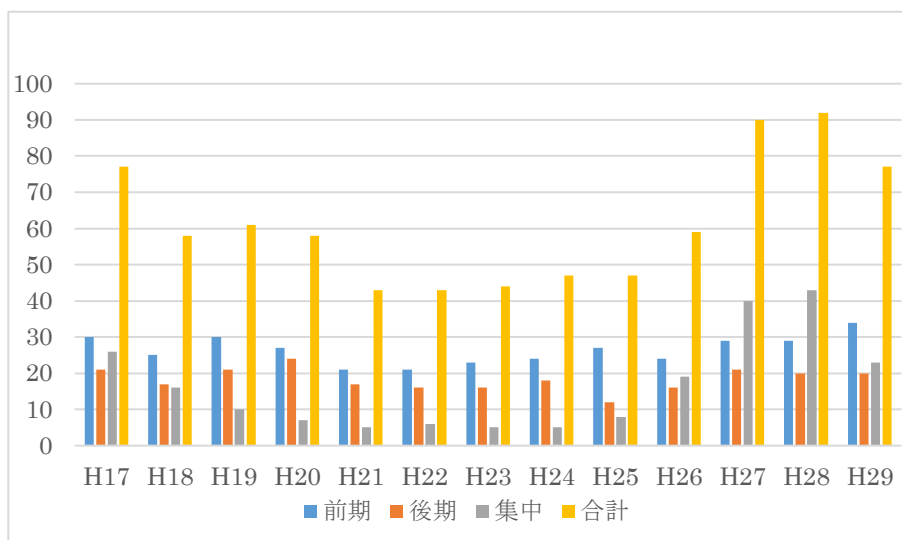
1月および2月はシステム更新に伴う休館があったため、0となっている。総ログイン数は毎月の利用延べ人数を指し、実利用者数が重複のない利用人数を表す。授業休止期間を除いて、多い月には1250人弱の利用者(ほとんど学生)が情報処理センターの端末を利用している。学部学生のIPC登録者数は§1に示すように1355人であるから、ほとんどの学生が毎月1回は利用していることになる。平成26年度以降は、例年に比べて利用者・総ログイン数ともわずかに減少している。平成25年度の2月(平成26年)からの新システムで、端末の高速化により利用効率が上昇したこと、使用可能なプリンタポイントを削減したことなどが影響したと推測される。また、平成25年度の1月および2月はシステム更新に伴う休館があったため、0または極めて少ない数となっている。



(2) 端末室授業利用コマ数 (H29年度)

前期 34 コマ 後期 20 コマ 集中授業 23 コマ





授業利用は一時減少していたが近年は再び増加傾向にある。前期に片寄る傾向があるのは情報基礎科目（情報機器の操作など）を入学後早い時期に履修させるという措置の結果である。

#### § 4. ワークステーション利用

##### 1. 研究用ワークステーション (H29.12.31 現在)

これまで、教員及び学生の研究利用向けに UNIX ワークステーション環境を提供してきた。近年は利用者が減り、また、パソコンでも仮想環境を用いて簡易に UNIX/Linux 環境を作成できるようになったことから、平成 29 年 12 月末をもってサービスを廃止した。

##### (1) 登録者数

教職員 7人 学生 0人 合計 7人

##### (2) 利用者用ディスク使用量

利用者領域 (home) 総容量 237GB 使用率 5%

#### § 5. 貸出機器利用数

##### (1) 館外貸出

端末室以外での授業利用として、A4 ノート PC20 台を貸し出している。

(2018 年 1 月～2 月はシステム更新のため機器の貸し出しをしていない。)

月ごと機器利用延べ台数 (台)

2017 年 4 月	407	2017 年 10 月	117
2017 年 5 月	493	2017 年 11 月	31
2017 年 6 月	160	2017 年 12 月	105
2017 年 7 月	68	2018 年 1 月	
2017 年 8 月	67	2018 年 2 月	
2017 年 9 月	2	2018 年 3 月	0

##### (2) 館内貸出

カード R/W 2回 スーパーマルチドライブ 1回

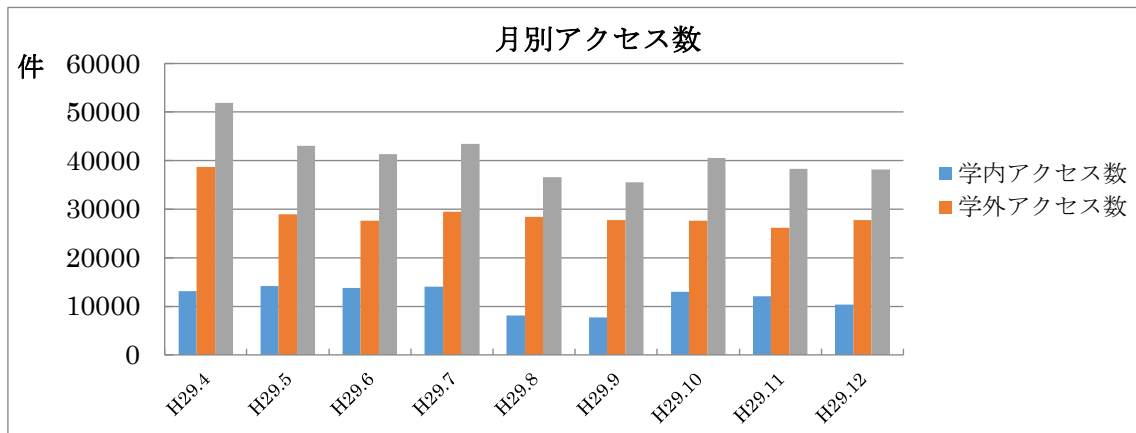
ポータブルブルーレイドライブ (2018 年 3 月) 1回

ヘッドフォン (2018 年 3 月) 2回

## § 6. 京都教育大学ホームページアクセス数

本学のホームページは、セキュリティ上、学内からのアクセス用と、学外からのアクセス用を区別して別サーバに格納している。両者の内容はアクセス数のカウンタのみ異なり、他の部分は毎日自動的に学内から学外へコピーされるので全く同じである。平成 29 年度における学内からのアクセス数と学外からのアクセス数を示す。

平成 29 年度の 1 月よりシステムリプレースによりサーバの構成を変更した。それに伴い、これまでの集計方法が使用できなくなっている。



## § 7. 学内一括送信配信数

本学では学内教職員、学生に対して周知の迅速化及び徹底化を図るため、周知内容を各部局から情報化推進委員会に依頼し、以下の所属階層ごとに電子メールで送付する一括送信サービスを行っている。平成 29 度に依頼された階層ごとの一括送信数は以下の通りである。依頼元は主に学内委員会、事務局、附属センターである。

全一括送信	117
教職員一括送信	87
全教員一括送信	8
大学教員一括送信	98
附属教員一括送信	6
職員一括送信	56
全学生一括送信	67
学部学生一括送信	0
院生一括送信	1
教授会構成員一括送信	8
教職大学院生一括送信	0
特別専攻科生一括送信	0
合計	448

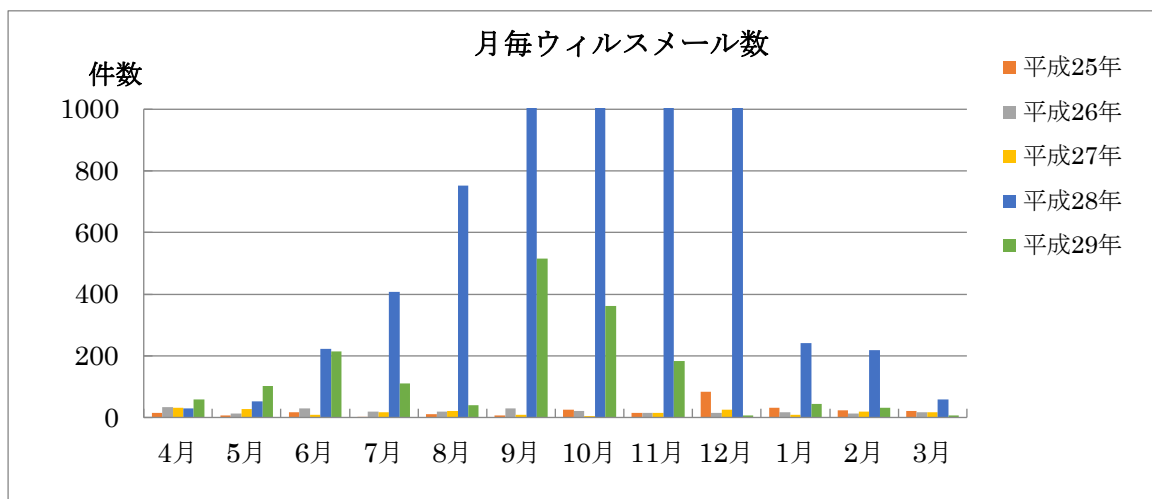
## § 8. ウィルス対策

### 1. メールサーバによるウィルス駆除

本学のメールサーバにはウィルス駆除システムが導入されており、学外からウィルスに感染し

たメールが送信されてきた場合サーバで検知し、受信者にはそのままでは送らないようになっている。

平成 25～29 年度にウイルスを検知し対処したメール件数を示す。システムの更新のたびに RBL や SPF 等の技術でセキュリティを強化しており、不審なサーバからのメール受信そのものを拒否するようにしている。そのため、受信するウイルスメール数自体は年々減少傾向にあったが、不定期に大量に送信されてくる場合がある。平成 29 年度も 9 月や 10 月に大量の送付が確認された。



全学のパソコン端末に対し、ウイルス駆除ソフトの導入を徹底するため、ウイルス対策サーバにウイルス駆除ソフト配信システムを導入している。情報処理センターの WWW サイトから Symantec Endpoint Protection がダウンロードでき、その後は配信サーバの管理のもと、ウイルス定義ファイルの自動更新、パソコンの自動チェックが行われる。しかし、Windows 10 については配布していたバージョンで対応できなかったことから、Windows 10 は Windows Defender をそのまま使用するようにした。そのため、現在このサービスを利用している端末数は 671 となり、Windows 10 への入れ替えにあわせて減少している。今後、クライアントは Windows 10 のみとなっていくことから、サーバや Mac などについてのみサービスを提供していく予定である。

## § 9. インターネット配信

動画ストリーミング配信システムにより、学内の主な行事を動画配信している。インターネット配信のページは本学のホームページから開くことができる。平成 29 年度に配信した学内行事を以下に示す。

平成 29 年 4 月 7 日            入学式  
 平成 30 年 3 月 23 日        卒業式

情報処理センター利用授業時間割表(平成29年度前期)

		月	火	水	木	金
1 限	1 室	情報機器の操作(a) 多田 知正	スポーツ情報論 中 比呂志	(端末室清掃) 基礎セミナー(数学領域) 4/19,5/24,5/31のみ (清掃時はいずれか1部屋 は解放しています。)川 原田 茜	情報機器の操作(e) 薮 哲郎	電子計算機 川原田 茜
	8:45 2 室	情報機器の操作(a) 多田 知正	初等教育実践基礎演習 (6月) 西井 薫	(端末室清掃) 基礎セミナー(数学領域) 4/19,5/24,5/31のみ (清掃時は指定する端末 室のみ利用可能。)川原 田 茜	情報機器の操作(e) 薮 哲郎	電子計算機 川原田 茜
	10:15 3 室	基礎セミナー(体育領 域) 中 比呂志	初等教育実践基礎演習 (6月) 西井 薫	(端末室清掃) 化学(4/19,5/10,5/24の み) (清掃中の端末室は立ち 入り禁止) 向井 浩		
2 限	1 室	情報機器の操作(b) 多田 知正	中等教育実践基礎演習 飛田 祥	情報機器の操作(g) 伊藤 伸一		物理学基礎(6~7月) 沖花 彰
	10:30 2 室	情報機器の操作(b) 多田 知正	中等教育実践基礎演習 飛田 祥	情報機器の操作(g) 伊藤 伸一		物理学基礎(6~7月) 沖花 彰
	12:00 3 室	製図(6/5~) 関根 文太郎	電磁気学基礎 高嶋 隆一		力学基礎 高嶋 隆一	生活情報処理 延原 理恵
3 限	1 室	情報機器の操作(c) 川原田 茜				
	12:50 2 室	情報機器の操作(c) 川原田 茜				
	14:20 3 室	美術教育とコンピュータ 利用 村田 利裕	障害児教育学 梶川 裕司		教育社会学調査演 習 村上 登司文	コンピュータグラフィックス 宇澤 美貴
4 限	1 室	情報機器の操作(d) 伊藤 伸一	情報機器の操作(f) 初等教育実践基礎演習 (6月) 多田 知正 西井薫			
	14:35 2 室	情報機器の操作(d) 伊藤 伸一	情報機器の操作(f) 初等教育実践基礎演習 (6月) 多田 知正 西井薫		障害児社会調査 小木曾 由佳	教育心理学実験 I A 田爪 宏二
	16:05 3 室	国語学特講A 中俣 尚己	アルゴリズムとデータ構 造 川原田 茜		教育心理学実験 II 田爪 宏二	コンピュータグラフィックス 宇澤 美貴
5 限	1 室					
	16:20 2 室					教育心理学実験 I A 田爪 宏二
	17:50 3 室	情報機器操作法a 佐々木 真理	情報機器操作法b 佐々木 真理		教育心理学実験 II 田爪 宏二	
6 限	1 室					
	2 室					

情報処理センター利用授業時間割表(平成29年度後期)

		月	火	水	木	金
1 限	1 室		中等教育実践基礎演習 飛田 祥		中等数学科教育Ⅲ 柳本 哲	端末室清掃 いずれか1部屋は解 放しています。
	8:45 ~ 10:15	2 室	中等教育実践基礎演習 飛田 祥		中等数学科教育Ⅲ 柳本 哲	端末室清掃 指定する端末室のみ 利用可能。
	3 室			中等情報科教育 多田 知正		端末室清掃 清掃中の端末室は 立ち入り禁止
2 限	1 室		初等教育実践基礎演習 橋本 京子			
	10:30 ~ 12:00	2 室	初等教育実践基礎演習 橋本 京子			
	3 室					
3 限	1 室	測定検査論特講 (10/16は端末室2へ) 化学基礎実験 (a)10/16のみ 田中あゆみ 向井 浩				
	12:50 ~ 14:20	2 室	測定検査論特講 (10/16のみ) 田中あゆみ			
	3 室	地学基礎実験(a)(10月 ~11月) 谷口 慶祐			地学基礎実験(b)(10月 ~11月) 環境分析 化学実験(12月) 谷口 慶祐 向井浩	地学実験(12月) 谷口 慶祐
4 限	1 室	化学基礎実験 (a)10/16のみ 向井 浩			教育統計学演習Ⅰ 石井 僚	
	14:35 ~ 16:05	2 室	情報構造とデータベ ース 川原田 茜			教育心理学実験ⅠB 田爪 宏二
	3 室	地学基礎実験(a)(10月 ~11月) 谷口 慶祐	コンピュータと情報処理Ⅱ 川原田 茜		地学基礎実験(b)(10月 ~11月) 環境 分析化学実験(12月) 谷口 慶祐 向井浩	地学実験(12月) 谷口 慶祐
5 限	1 室		情報メディアの活用 西尾 純子			
	16:20 ~ 17:50	2 室	情報メディアの活用 西尾 純子			教育心理学実験ⅠB 田爪 宏二
	3 室		情報メディアの活用 西尾 純子			
6 限	1 室					
	2 室					

平成29年度集中講義など

授業名	担当者	端末室	日程
学校図書館司書教諭講習 「情報メディアの活用」	米谷 優子	1・2	8/8(火),8/9(水)8:45～17:30
就職支援セミナー適職診断(自己分析入門)	学生課奨学・就職支援G	1	10/13(金)5限
情報基礎実験	多田 知正	3	12/16(土)1～5限
情報基礎実験	藪 哲郎	1	2/14(水)2～4限,2/15(木)2～3限, 2/16(金)2～3限,2/20(火)2限

平成29年度情報処理センター利用授業内容(教育学部)

科目区分	授業科目	授業内容	開講期	受講者数	教員
共通	基礎セミナー(体育領域)	ワード、エクセル、パワーポイントのソフトの活用の仕方 情報収集について	前	36	中
	基礎セミナー(数学領域)	・ビジネスメールの書き方について学んだ ・レポート、論文の書き方を学び、TeXによる文書作成について演習を行った。	前	29	川原田
	情報機器の操作(a)	WWWを用いた情報収集、Wordを用いた文書作成、Excelを用いたデータ集計、PowerPointを用いたプレゼン資料作成などの実習を行った。	前	44	多田
	情報機器の操作(b)	WWWを用いた情報収集、Wordを用いた文書作成、Excelを用いたデータ集計、PowerPointを用いたプレゼン資料作成などの実習を行った。	前	39	多田
	情報機器の操作(c)	ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトの基本操作方法を講義、演習を通して学んだ。	前	60	川原田
	情報機器の操作(d)	ワード 文書作成 表、図、作図、数式、文書スタイル エクセル 表計算 各種関数 パワーポイント プレゼンテーション原稿作製	前	55	伊藤(伸)
	情報機器の操作(e)	Word、Excel、PowerPoint、Gimpの基本的な操作方法の演習を行った。	前	52	藪
	情報機器の操作(f)	WWWを用いた情報収集、Wordを用いた文書作成、Excelを用いたデータ集計、PowerPointを用いたプレゼン資料作成などの実習を行った。	前	43	多田
	情報機器の操作(g)	ワード 文書作成 表、図、作図、数式、文書スタイル エクセル 表計算 各種関数 パワーポイント プレゼンテーション原稿作製	前	50	伊藤(伸)
	化学	共通教育科目「化学」の授業において、講義室での講義と情報処理センターでの演習を交互に行った。演習の部において、端末室のパソコンを用いて、化学に関する情報の検索と表計算ソフトによる図表の作成を行った。種々の化学データを図表化することを通して、データの整理と解釈について学ぶことを意図した。具体的な演習内容は、様々な周期表の検索と作成、原子番号と原子量の相関関係の確認、種々の化学データのグラフ化による周期律の確認、原子の電子配列表の作成等である。	前	12	向井
教職	中等数学科教育Ⅲ	授業内容と関わって、以下のテーマで教材レポートを作成させた。 ①年金税の数学 ②血中アルコール濃度の数学 ③データ解析の数学 ④資料の整理(統計指導) ⑥自由課題の数学	後	30	柳本
	中等情報科教育Ⅱ	電子黒板を使って模擬授業を行った。	後	10	多田
	初等教育実践基礎演習	初等教育実践基礎演習では、3回の模擬授業を行っているがその第2回目の模擬授業で「PCによるプレゼンテーションの特性を生かした指導計画と教材作り」を行っている。個人で教材作成をする際に情報処理センターを利用している。	前	43	西井
	初等教育実践基礎演習	初等教育実践基礎演習では、3回の模擬授業を行っているがその第2回目の模擬授業で「PCによるプレゼンテーションの特性を生かした指導計画と教材作り」を行っている。個人で教材作成をする際に情報処理センターを利用している。	前	32	西井
	初等教育実践基礎演習	初等教育実践基礎演習におけるマイクロティーチング演習の教材作成を行った。特に、演習2においては全員がパワーポイントを活用した教材作成を行った。演習3では、選択した受講生が活用し、適切な教材を作成できた。	後	49	橋本
	中等教育実践基礎演習	マイクロティーチング(計3回)の実施に際し、教材作成のツールとしてワード、エクセル、パワーポイントを活用、授業の展開にもパワーポイントを活用。	後	39	飛田
	中等教育実践基礎演習	パソコンによるプレゼンテーションの特性を生かした授業計画と教材作成を実施。主として、8分から10分程度のプレゼンテーションを作成し、引用等著作権についても絡めながらプレゼンテーションの手法を学ばせた。	前	49	飛田
産業技術	製図	Auto Cad (Inventor)	前	17	関根
	情報基礎実験	Excel VBAによるプログラミングの授業を行った。(藪) WWW上のプログラミング学習サイト(「CodeCombat」「Codingame」)を使用してプログラミングの実習を行った。(多田)	後	16 25	藪 多田
数学	電子計算機	Excel VBAによるプログラミングを行った。	前	39	川原田
体育	スポーツ情報論	・パソコンを用いたスポーツ情報に関する講義 ・エクセル、SPSSの活用	前	18	中
美術	コンピュータグラフィックス	コンピュータを使ったグラフィックデザインの授業。	前	10	宇澤
	美術教育とコンピュータ利用	フォトショップでの画像調整機能や、ノイズを与えたところから質感をつくり出す技法など、現代においても、画像イメージを情動的に扱うことは、はじめての思いがするようである。結果だけを与えるアプリケーションの利用者になっているからだろう。コンピュータをとらえる観点が、内部処理をイメージして使うように学ばれていないからだと思う。色や形、音楽を一体的に扱う学習に学生は興味津々である。	前	3	村田

科目区分	授業科目	授業内容	開講期	受講者数	教員
理学	力学基礎	「よくわかる初等力学」のサポートページのhtml5の動画をIEでりようしたり、javaのコードをダウンロードし、javacでコンパイルしたものでappletviewerを利用して表示したりした。また自作プログラムをコンパイルして数値計算を行いgnuplotを使って表示させる演習を行った。	前	27	高嶋
	電磁気学基礎	ネット上の電磁気学のjavaを使った教材をdownloadしてCygwin上でappletviewerにて表示させる演習を行った。また自作のプログラムでデータを生成して、gnuplotで表示させる演習を行った。	前	20	高嶋
	地学基礎実験(a)	地球物理学に関する様々な計算をExcelで行い、その結果をWordで整理した。またCygwinを用いて、C言語のプログラムを作成し実行することにより、プログラミングの学習を行った。	後	27	谷口(慶)
	地学基礎実験(b)	地球物理学に関する様々な計算をExcelで行い、その結果をWordで整理した。またCygwinを用いて、C言語のプログラムを作成し実行することにより、プログラミングの学習を行った。	後	22	谷口(慶)
	地学実験	地球物理学に関する様々な計算をExcelで行い、その結果をWordで整理した。またCygwinを用いて、C言語のプログラムを作成し実行することにより、プログラミングの学習を行った。	後	14	谷口(慶)
	化学基礎実験(a)	化学基礎実験(a)は、中学校・高等学校の理科の教員免取得における免許法施行規則の科目に該当し、理科領域専攻生の必修科目である。免許法施行規則上、この実験科目の中にコンピュータ活用を含むことが定められている。このため、授業の第2回目で、コンピュータ活用に関する演習を情報処理センターのデスクトップパソコンを利用して行った。Internet Explorerを用いた化学情報の検索、Wordを用いたレポートとフローチャート図の作成、Excelを用いた試薬・文献のデータベース作成、及び、調製試薬の濃度計算を、演習形式で行った。	後	27	向井
	環境分析化学実験	理科領域専攻の専攻専門科目「環境分析化学実験」において、情報処理センターでの演習を行った。演習の内容は、表計算ソフトExcelを用いた化学平衡計算である。酸・塩基を含む様々な水溶液のpHを理論計算で予測させ、化学平衡計算の原理と方法を学習させた。事前準備として、計算で用いるテンプレートファイルを受講生全員に配布する必要がある。情報処理センターが提供するWeb情報ファイル共有サービスProselfからInternet Explorerを用いて、受講生各人に端末のパソコンへダウンロードさせた。	後	4	向井
	物理学基礎	振動と波の単元の中で音について学習したのち、EXCELを用いて音の波形をグラフに表した。またドミソ、ファラド、ソシレといった長三和音の波形を波の合成から表した。さらに北海道立理科教育センターHPで公開されているソフトウェア「音オシロ」をダウンロードし、各自の音声やいろいろな音の波形を観察した。さらにその波形から周期をもとめ振動	前	35	沖花
農業・商業・情報・工業・情報	コンピュータと情報処理Ⅱ	C言語の基本文法を学習し、自分でプログラムを書くことができる知識と能力を身につけた。	後	13	川原田
	情報構造とデータベース	リレーショナルデータモデルとSQLについて理解し、演習を通してデータベースの設計、利用方法について学習した。	後	13	川原田
	アルゴリズムとデータ構造	C言語の応用としてポインタの扱い方やデータ構造について学んだ。	前	9	川原田
教育	教育統計学演習Ⅰ	SPSSやR、Excelを用いて、統計データ分析の方法を解説し、実際に演習を行った。	後	31	石井
	教育社会学調査演習	コンピュータを利用して、調査票の集計と調査結果の統計処理を行い、プレゼン用資料を作成する。	前	5	村上
	教育心理学実験ⅠA	パソコンを使用した、心理学実験レポートの作成法、Excelによるデータの集計、SPSS、ANOVAによる統計的分析(記述統計、t検定、分散分析等)の技法と実際について演習的に実施した。	前	13	田爪
	教育心理学実験Ⅱ	パワーポイントによる実験呈示刺激の作成、Excelによるデータの集計、SPSS、ANOVAによる統計的分析(因子分析、相関分析、重回帰分析、分散分析)の技法と実際について	前	11	田爪
国語	国語学特講Ⅰ	パワーポイントによる実験呈示刺激の作成、Excelによるデータの集計、SPSS、ANOVAによる統計的分析(因子分析、相関分析、重回帰分析、t検定、分散分析等)の技法と実際について演習的に実施した。また、講義利用の週以外にも、学生が個別にデータ分析等で登録制のwebアプリケーション「中納言」を利用し、日本語コーパス検索実習を行った。検索結果はcsv形式で出力されるため、Excelを利用した集計・分析や、JS-STARなどを用いた統計の初歩なども行った。	後	13	田爪
	生活情報処理	生活関連分野における情報活用の意義や役割について理解を深めるため、インターネットを利用して具体的な事例を調べ、まとめ、発表する授業を行った。次に、画像処理ソフトの特徴や画像の編集・加工について、ペイント、Illustrator、Photoshop、Word、PowerPointを用いて演習した。また、データの活用および情報の処理に関する知識と技術を習得するため、RESAS(地域経済分析システム)やe-Stat(政府統計)からデータを探し、Excelを用いてデータの集計やグラフ化、データ分析の基本について学習した。	前	6	中俣
家政	生活情報処理	生活関連分野における情報活用の意義や役割について理解を深めるため、インターネットを利用して具体的な事例を調べ、まとめ、発表する授業を行った。次に、画像処理ソフトの特徴や画像の編集・加工について、ペイント、Illustrator、Photoshop、Word、PowerPointを用いて演習した。また、データの活用および情報の処理に関する知識と技術を習得するため、RESAS(地域経済分析システム)やe-Stat(政府統計)からデータを探し、Excelを用いてデータの集計やグラフ化、データ分析の基本について学習した。	後	23	延原
発達障害教育	障害児社会調査	本授業では社会調査の設計及び計量分析の方法を学ぶことを目的とした。より深い理解のために、学生が分析ソフト(SPSS)を使った演習を行い、教育効果を高めることが出来た。	前	17	小木曾
自由科目	情報メディアの活用	将来の司書教諭として欠かすことのできない知識・技術を修得するため、実際にPCを利用して学生には様々な演習を実施している。来年度以降もこの科目を担当予定のため、端末室の利用は欠かせない。	後	60	西尾



平成29年度情報処理センター利用授業内容(特別支援教育特別専攻科)

授業科目	授業内容	開講期	受講者数	教員
障害児教育工学	特別支援教育特別専攻科の授業である「障害児教育工学」において、特別支援教育の現場で活用する情報技術について、その理論と活用法を教授した。具体的には(1)インターネットを活用した特別支援教育と、授業方法改善に関する情報収集の仕方について実習を中心に教授した。(2)特別支援教育に関する種々の情報をExcel及びSPSSを活用することによって分析することを実習を中心に教授した。(3)PowerPointをプレゼンテーションだけでなく教材として活用する方法について実習を中心に教授した。	前	17	梶川
障害児の発達診断と教育	総合的なアセスメントに基づいた報告書の作成を行い、全学生がワードにより書式に基づき作成・提出した。	前	12	井上

平成29年度情報処理センター利用授業内容(教育学研究科)

授業科目	授業内容	開講期	受講者数	教員
測定・検査論特講	基礎統計の解説をするためにSPSS,Excelを用いた。またアンケート調査を作成し、分析し、結果をレポートするという実習を行うために、Word,SPSS,Excelを利用した。	後	8	田中

平成29年度情報処理センター利用授業内容(連合教職実践研究科)

授業科目	授業内容	開講期	受講者数	教員
情報機器操作法(a)	連合教職実践研究科の学生を対象に実施した。 Wordによる3つ折りパンフレット・学級通信の作成方法 Excelの判別関数・参照関数による成績表・献立表の作成方法 Internet Explorerによる教育用Webサイトの検索と報告会 PowerPointによる教材スライド製作と模擬授業	前	14	佐々木
情報機器操作法(b)	連合教職実践研究科の学生を対象に実施した。 Wordによる4つ折りパンフレット・学級通信の作成方法 Excelの判別関数・参照関数による成績表・献立表の作成方法 Internet Explorerによる教育用Webサイトの検索と報告会 PowerPointによる教材スライド製作と模擬授業	前	2	佐々木
量的アプローチ授業分析	履修者5名で、MSエクセル・MSワードを用いて、授業分析の演習を行った。	後	5	佐々木

平成29年度情報処理センター利用授業内容(教育職員免許法など)

授業科目	授業内容	開講期	受講者数	教員
学校図書館司書教諭講習	コンピュータ・インターネットの概要 情報検索の基礎 情報検索の実践 情報検索の実践と利用	夏季	46	米谷

平成29年度情報処理センター利用授業内容(その他)

授業科目	授業内容	開講期	受講者数	教員
タイ・ラチャパット地域総合大学から短期派遣受入れプログラム	タイ・ラチャパット地域総合大学から短期派遣 受入れの日本語研修生を対象に研修修了レポートの作成の指導を実施した。 Wordによる研修修了レポートの作成方法	前	10	佐々木

## 平成 29 年度 IPC NEWS の発行状況

平成 29 年度は、IPCNEWS No.252 (2017 年 4 月 3 日) から No.262 (2018 年 3 月 1 日) まで合計 11 回発行しました。これらのニュースでは、各月の行事予定および集中講義・公開講座の開催について利用者に知らせるとともに、計算機利用、ネットワーク利用についての様々な学内への情報提供を行なっています。

各月の主だった内容は以下の通りです。(行事予定、前月の再録は省いてあります。)

- No.252 今年度の利用期間について  
入学式の映像配信について  
ews(研究用ワークステーション)サービス終了について (予告)  
大判プリントサービス (光沢紙) の開始について (教員)  
飲食物の持ち込み禁止について  
指導員補助員募集のお知らせ  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 2 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 2 月までの集計)  
情報処理センター利用授業時間割表 (平成 29 年度前期)
- No.253 無線 LAN と有線 LAN の統合について (教員)  
有償ソフトウェアの貸し出しについて (教職員)  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 3 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 3 月までの集計)
- No.254 Microsoft の包括ライセンス契約の対象拡大について  
端末室の冷房について  
傘の紛失に注意してください  
プリンタの不具合は必ず報告してください  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 4 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 4 月までの集計)
- No.255 後期の端末室利用について  
利用結果報告書の提出について  
[予告] 9 月の閉館時刻について (17:00 になります)  
無線 LAN サービス(kuewifi)の仮運用開始について  
教職員 IT 活用研修について  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 5 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 5 月までの集計)
- No.256 9 月の閉館時刻について (17:00 になります)  
システム更新に伴う情報処理センター閉館について  
退職・転職する教職員のメールアドレス利用延長について  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 7 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 7 月までの集計)
- No.257 情報処理センター年報の発行について  
端末室プロジェクタとスクリーンの更新について  
入館時の玄関マット使用について  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 8 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 8 月までの集計)  
情報処理センター利用授業時間割表 (平成 29 年度後期)

- No.258 来年度授業利用調査について  
旧無線 LAN サービス (SSID : kyokyo) の廃止について  
平成 30 年度指導員募集のお知らせ  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 9 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 9 月までの集計)
- No.259 利用結果報告書の提出について  
旧無線 LAN サービス (kyokyo) の廃止と代替サービスについて  
端末室 3 の電子黒板とタブレットについて  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 10 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 10 月までの集計)
- No.260 年度替りに伴うメールアドレスの取り扱いについて  
非常勤講師のメールアドレスの取り扱いについて  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 11 月までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 11 月までの集計)
- No.261 来年度授業利用申請の提出について  
本学におけるメール送受信数データ (2017 年 12 月 21 日までの集計)  
本学におけるウィルス発見件数 (2017 年 12 月 21 日までの集計)
- No.262 利用再開について  
端末室の確認について (教員)  
端末室のパソコンについて  
卒業式、入学式の映像配信について

## 平成 29 年度行事日誌

平成 29 年

- 4月 3日 IPC NEWS No.252 発行
- 4月 5日, 6日 新入生のための学内ネットワーク利用講習会
- 4月 7日 入学式インターネット配信
- 4月 11日 新入生オリエンテーション
- 4月 20日 富士通との定例会議
- 4月 26日 4月スタッフ会議
- 5月 1日 IPC NEWS No.253 発行
- 5月 18日 富士通との定例会議
- 5月 25日 5月スタッフ会議
- 6月 1日 IPC NEWS No.254 発行
- 6月 22日 富士通との定例会議
- 6月 23日 第 14 回国立大学法人情報系センター協議会総会 (徳島大学)
- 6月 29日 6月スタッフ会議
- 7月 3日 IPC NEWS No.255 発行
- 7月 20日 富士通との定例会議
- 7月 26日 7月スタッフ会議
- 8月 14～18日 夏季休館
- 8月 25日 富士通との定例会議
- 8月 30日 IPC NEWS No.256 発行
- 8月 31日～9月 1日 第 29 回情報処理センター等担当者技術研究会 (岩手大学)
- 9月 22日 富士通との定例会議
- 9月 27日 9月スタッフ会議
- 10月 2日 IPC NEWS No.257 発行
- 10月 5日 IPC 運営委員会
- 10月 19日 富士通との定例会議
- 10月 25日 10月スタッフ会議
- 11月 1日 IPC NEWS No.258 発行
- 11月 16日 富士通との定例会議
- 11月 29日 11月スタッフ会議
- 12月 1日 IPC NEWS No.259 発行
- 12月 21日 富士通との定例会議
- 12月 25日 12月スタッフ会議
- 12月 29日～平成 30 年 1 月 3日 冬季休館

平成 30 年

- 1月 4日 IPC NEWS No.260 発行
- 1月 4日～ システム更新のため休館
- 1月 18日 富士通との定例会議
- 1月 24日 1月スタッフ会議
- 2月 1日 IPC NEWS No.261 発行
- 2月 16日 富士通との定例会議
- 2月 21日 2月スタッフ会議

3月 1日 IPC NEWS No.262 発行  
3月16日 富士通との定例会議  
3月23日 卒業式インターネット配信  
3月30日 3月スタッフ会議

## 情報処理センターワークステーション利用者一覧

(順不同、電子メール、インターネットのみの利用及び授業受講は除く)

氏名	利用目的 (研究題目など)
伊藤 伸一	金属中多電子の摂動計算

### 情報処理センター関連委員会等歴代委員

	氏名	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
運営委員会 ◎委員長 □役職指定	谷口 淳一	◎	◎			
	田中 多佳子			◎	◎	
	多田 知正	□	□	□	□	◎
	高嶋 隆一					□
	西本 有逸	○	○			
	関根 文太郎	○	○			
	村田 利裕	○	○			
	山口 博明			○	○	
	谷口 匡			○	○	
	延原 理恵			○	○	
	黒田 恭史					○
	小松崎 敏					○
	伊藤 崇達					○
運用担当者 ◎センター長 △次長	多田 知正	△	△	△	△	
	谷口 淳一	◎	◎			
	田中 多佳子			◎	◎	
	沖花 彰	○	○			
	佐竹 伸夫	○	○			
	村田 利裕	○	○	○	○	
	A.オーバマイヤー	○	○	○	○	
	小松崎 敏	○	○	○	○	
	深沢 太香子	○	○	○	○	
	高嶋 隆一			○	○	
川原田 茜			○	○		
事務局	五十嵐 誠	○	○	○	○	○
	高木 亜里子	○	○	○	○	○
	秋山 剛志	○	○			

## 編集後記

紙媒体での発行を取りやめて、PDF版のみとなってから2年目の年報である。センターの運営経費が少ない中、これも経費削減の一環ではあるが、良い面もある。従来は、発行のかなり前に原稿を確定させ、印刷業者に渡す必要があった。現在は発行直前にPDF化すれば良いため、原稿のメ切に余裕ができ、編集する立場としては非常にありがたい。冊子体がないのはなんとなく寂しい感じがするというのも事実であるが、これも時代の流れであろう。これまでに冊子で発行されてきた年報も、過去の記事を参照したいときには、データの方がはるかに速く見つかるので、冊子をめくることはほとんどなく、冊子はすべて捨ててしまっても実際は何の問題もないのだが、なんとなく捨てられずに本棚に収まっている。

遅々として進まない印象のペーパーレス化も、近年ようやく本格化しているように感じる。国際会議のProceedingsも大半がペーパーレス化され、出張の帰りの荷物の軽量化に大いに寄与しているし、論文もほとんどがPDFで見ることができる（最後に論文誌をコピー機にかけたのは何年前だろうか）。電子書籍もかなり一般的になり、ワンクリックでほしい本がその場ですぐ読める手軽さを体験すると、わざわざ本屋に出かけて本を買うというのがずいぶん煩わしく感じる（目的もなく本屋にいつ立ち読みをするのは、それはそれで楽しいのだけれども）。

そんな中、情報処理センター関連の会議はずいぶん前からペーパーレス化されているが、学内の他の会議は依然として紙中心で行われており、会議に出席するたびに資料の処分に悩まされている。学生のパソコン必携化の前に、教員のパソコン必携化を導入したほうが良いのではないかという気がしてならない。

多田 知正      高嶋 隆一  
五十嵐 誠      高木亜里子

情報処理センター一年報 平成29年度

平成30年10月1日発行

発行所 京都教育大学情報処理センター  
〒612-8522 京都市伏見区深草藤森町1