

富山大学  
総合情報基盤センター  
広報

*vol. 17*

*2020*



Information Technology Center  
University of Toyama

# 目次

## 巻頭言

未曾有の災害とデータサイエンス	総合情報基盤センター長 柴田 啓司	・・・ 1
-----------------	-------------------	-------

## 特集 『情報システムの有効活用』

Web 会議システム (V-CUBE ミーティング) の活用	都市デザイン学部教授 布村 紀男	・・・ 2
MATLAB の Campus-Wide License による大学包括ライセンスとそのインストール	総合情報基盤センター長 柴田 啓司	・・・ 3
Web 関連科目における Adobe Dreamweaver の活用	芸術文化学部准教授 藤田 徹也	・・・ 9
Moodle 課題でのオフライン評価ワークシートの活用法	総合情報基盤センター准教授 上木 佐季子	・・・ 13
Moodle を利用して出席状況・学習履歴を調べる方法	総合情報基盤センター講師 遠山 和大	・・・ 16

## 技術解説

マルチスケール変分法による保存系力学方程式へのアプローチ	総合情報基盤センター准教授 奥村 弘	・・・ 20
IoT 時代のユーザスキル変化	総合情報基盤センター准教授 沖野 浩二	・・・ 24
学生用 GPU 計算サーバの導入とパフォーマンス測定	総合情報基盤センター講師 山下 和也	・・・ 28
Moodle 小テスト作成支援アプリケーションの紹介 (5)	情報政策課係長 畑 篤 総合情報基盤センター准教授 上木 佐季子 総合情報基盤センター講師 遠山 和大	・・・ 32
業務効率化を目的とした ExcelVBA ツールの紹介	情報政策課技術補佐員 辻井 直美 総合情報基盤センター講師 山下 和也	・・・ 39
Adobe Illustrator・Adobe Photoshop を使用したポスターデザイン - コンピュータゲームを題材とした講演会のポスター制作を例に -	情報政策課技術補佐員 山田 斗志希 総合情報基盤センター講師 遠山 和大	・・・ 43

## 教育・サービス活動

令和元年度学内講習会開催状況	・・・	50
総合情報基盤センター貸し出しソフトウェア一覧	・・・	52
Excel 講習会(学生向け)報告	・・・	53

## 研究活動報告

令和元年度 研究開発・教育支援活動報	・・・	57
--------------------	-----	----

## 利用状況等報告

令和元年度 学内ネットワーク利用状況	・・・	59
令和元年度 VPN 接続利用状況	・・・	60
令和元年度 無線 LAN 基地設置状況	・・・	61
令和元年度 端末室利用状況	・・・	64
令和元年度 高速計算機利用状況	・・・	72
令和元年度 学習管理システム利用状況	・・・	73
令和元年度 各種会議開催状況	・・・	74

## 付録

総合情報基盤センター運営委員会委員名簿	・・・	76
総合情報基盤センター職員名簿	・・・	77

## 未曾有の災害とデータサイエンス

総合情報基盤センター センター長 柴田 啓司

元号が平成から令和に変わって、新しい時代の幕が開きました。そして令和 2 年は、TOKYO 2020 オリンピックの開催で、ものすごい数の訪日客、そして熱狂が日本を包み込むはずでした。

しかし今、コロナウイルスの嵐が世界中を吹き荒れています。感染者数数十万人、死者二万数千人などと、連日ものすごく数字が増えていっています。

TOKYO 2020 オリンピックは、1 年先へ延期。大友克洋による 30 数年前の漫画「AKIRA」が予言した 2020 東京オリンピック。まさか「中止だ中止」までが的中するかもしれないなど、誰が予想できたでしょうか？

これらの報道を TV 等で見てみると、よく出てくるのが「データ」です。「数字」で表された「数値」。感染者数、感染率、死亡率などなど、さまざまな数値がその値に意味を持って出てきます。その数値においても、検査数が少ないから、おかしいのではないかと？データとして正しくないのでは？ある国からの数値は、本当に現状を表しているのか？すべてを検査することで、正しい行動になるのか？数字だけを見ていると、ただただ恐ろしくなります。

数値の意味を正しく読みとること。「自分は大丈夫」「自分は罹らない」など科学からほど遠い思い込みではなく、「人の移動の率が少し変わるだけで、どれくらい感染者増が変わるのか」等、正しく理解できるようにならなければなりません。

これらの数値は、わかりやすく「グラフ」で表現される場合もあります。視覚的に多くの視聴者にわかりやすく説明していますが、中には「おかしなグラフ」を出して、世論の誘導に用いられる場合もあります。このような情報操作も日常茶飯事で、フェイクニュースも広く流れるようになってしまった現代において、教養としてのデータサイエンスという言葉が、高等教育機関において声高々に叫ばれています。

Wikipedia によると、データサイエンスとは、「データを用いて新たな科学のおよび社会に有益な知見を引き出そうとするアプローチ」と記載されています。データサイエンスの社会的役割、データサイエンスのための数学的・統計学的な素養、データサイエンスの技術・手法、コンピュータを用いてのデータ分析の初歩から応用まで、世の中で求められている数値・データサイエンスと、大学生が実際に学んでいることには差が大きいイメージですが、文系理系を問わず、データサイエンスを広くそして深く理解していくことは、今後の人材として要求されていることです。

今回のコロナウイルスにより、世界は近年経験してきたことのない状況になっていくと思われるかもしれません。その中で、データサイエンスを学び、正しい数値を入手する方法を理解し、それを正しく解析できる人材として、自分たちの未来を変えていくことにつなげていかなければなりません。

現在の高速なコンピュータとネットワークを用いた、ビッグデータ解析、人工知能(AI)の技術の急速な発展により、車の自動運転や、スマートスピーカーによる音声認識・音声合成そして会話、RPA による働き方改革など、人の仕事も単純作業がロボットに置き換えられていき、今後 10 年で人間での仕事なくなる業種ランキングなど、人間社会も大きく変わろうとしています。

総合情報基盤センターも、2019 年 3 月に新システムへの更新を行いました。今回の更新では、予算も限られる中、大学構成員の皆さんがより安心して、さまざまな授業や研究等で安心して利用できるよう、さらには、データサイエンスにも活用いただけるよう、ソフトウェア等も充実させております。

しかしながら、学内情報システムの安全な運用には、一人ひとりの協力が不可欠です。今後とも、総合情報基盤センターの活動に、ご理解ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

# Web 会議システム(V-CUBE ミーティング)の活用

学術研究部 都市デザイン学系 教授 布村 紀男

総合情報基盤センターが提供している遠隔授業支援(テレビ会議)システムサービスを授業以外で、研究打ち合わせや報告会で利用した事例について紹介する。

キーワード：Web 会議，クラウド型サービス，テレビ会議，画面共有

## 1. はじめに

2020年3月25日から日本国内で次世代通信規格5G商用サービスが開始され、スマートフォンをはじめとしたモバイル通信は、大容量・高速化が実現される。そんな中、情報通信技術(ICT)を活用し、時間や場所を有効に活用できる柔軟な働き方としてテレワークにも関心が高まっている。富山大学では、以前から総合基盤センターが遠隔授業支援(テレビ会議)システムサービスを提供されている。本稿では授業利用以外での研究打ち合わせと報告会の利用事例の一部を紹介する。

## 2. 共同研究の打ち合わせ利用

研究打ち合わせの事例として、九州大学、日本原子力研究開発機構(JAEA)、富山大学の3拠点間でのJSTヘテロプロジェクト「水素分配制御によるアルミニウム合金の力学特性最適化」2015~2020の研究打ち合わせの利用を挙げる。当初はH323規格テレビ会議装置のPolycomで行う予定であった。しかし、事前の通信テストでうまくいかなかった。双方でFirewall設定を十分に確認し、再度テストしても状況は変わらなかった。幸いなことに総合情報基盤センターでは遠隔授業支援システム(V-CUBE ミーティング4)を運用していたので、そちらに切り替えてみたところ、一時的に音声聞き取れない状況や映像が静止画となるといったトラブルにも見舞われたが、それでも十分に遠隔システムで3拠点間の研究打ち合わせが開催できた。

V-CUBE ミーティング4では専用アプリケーションのインストールは不要で、Webブラウザから利用できる。会議中の機能としては、他の参加者と画面共有するデスクトップ共有、ホワイトボード、アプリケーション共有があり、会議資料の共有・説明するには十分な機能である。操作性も楽なので、初めて使用する場合でもそれほど苦にならなかった。ただ

問題点として、ファイル転送(アップロード)するファイル容量の大きさに注意しないと途中で止まってしまうことがあった。さらにPDFファイル閲覧時に表示の一部不具合が見られた。これはシステム側の仕様の可能性が高いがそれほど問題にならない。

2019年3月に更新された遠隔システム(V-CUBE ミーティング5)では、これまで仮想サーバ上で稼働していたものからクラウド型サービスに変更された。接続もインストールアプリ版、ブラウザ版が選択できるようになっている。これまでの画面、メニューなども更新されたので若干戸惑いもあるが、何度か使っていくうちに慣れていくと思う。

## 3. インターンシップ報告会での利用

工学部 材料機能工学科では、国際交流しているノルウェー科学技術大学(NTNU)から富山の企業で国際インターンシップを行うNTNU学生を引き受けている。インターンシップのNTNU学生、企業担当者、そしてNTNU側教授陣との進捗報告会を遠隔システム(V-CUBE ミーティング4,5)で行った。

富山大学とノルウェーNTNUとの会議は時差の関係で日本時間の夕方17:00~1時間程度、開催していた。会議は英語で行われ、多言語対応のV-CUBE ミーティングでは問題なく操作ができていた。

学内の仮想サーバで運用していた時に比べてクラウド型サービスに変更後は、遠距離の海外との接続でも音声・映像の遅延やトラブルはほとんど発生することが無く利用できている。

## 4. おわりに

今後、遠隔システムは、遠隔授業支援や会議に限らず、多彩な利用が考えられる。現状では、会議室の数および接続クライアント数に限りがあるためその点を考慮して使う必要がある。しかし、他Webシステムやビデオ会議システムと連携できれば、より時間や場所を有効に活用できると思う次第である。

# MATLAB の Campus-Wide License による大学包括ライセンスと

## そのインストール方法

総合情報基盤センター 柴田 啓司

### はじめに (MATLAB の紹介)

MATLAB とは、MATrix LABoratory を略した名前であり、Mathworks 社のプログラミング言語、ビジュアルプログラミングをサポートした製品です。

プログラミング言語としての MATLAB だけでなく、ツールとしての使い方もよく利用されており、科学技術の分野だけではなく、金融やバイオの分野でも多く利用されています。

MATLAB を用いたシミュレーションにより設計されている工業製品も非常に多くなってきて、MATLAB を使える人材ということが研究開発分野における就職に大きな影響を出し始めています。

### Campus-Wide License

2019 年 3 月からの現行情報システムから MATLAB のライセンスは大学包括ライセンスとなり、これまでのような 150 ユーザしか同時利用できないものから、大学全体で人数制限なく利用できるようになりました。さらに TAH50 という契約により、全部で 50 種類の Toolbox などが利用できるようになりました。この 50 種類の中には、これまでライセンスのなかった SimuLink も入っており、利用者のすそ野を広げることが可能になると思われます。

さらに、2019 年秋ごろからライセンスが Campus-Wide License というようなものに替わり、Individual 形式でのユーザ認証が、大学での運用に非常に適した形となってきました。そこで 2020 年度からは、Individual の形式による MATLAB の認証を開始することになりました。

### ライセンス体系

・ Concurrent による管理

これまでの管理方法。端末室や研究室 PC など

にインストールしライセンスサーバで集中管理。

・ Individual による管理

個人 PC、研究室保有 PC に、学生自身でもインストール可能な方式。自宅・学外利用も可能。E-mail 認証 (Shibboleth 認証が開始までは E-mail 認証を利用)

Individual 利用者の一元管理は、在籍情報により実現され、卒業した学生・離職した教員の削除等は、大学側の情報の更新より管理可能となりました。また、MATLAB インストール PC の把握、利用者の追加・削除も大学側管理者でも可能です。

大学で有効な E-mail アドレスのみが登録可能となったことで、外部の不正な利用を防ぐことが可能となり、今回の Individual ライセンス体系の導入となりました。

### ライセンスの注意点

教育、研究目的での利用は、富山大学の学生・教員であれば、自分のパソコンにもインストールして自宅でも利用可能です。

ただし「教育、研究目的」以外の利用は「不可」であることをしっかりと守ってください。

**利用対象は、富山大学の構成員が行う教育・研究であることが必要であり、構成員以外に対する企業向け等の研修や、受託研究などでも、直接、製品開発 (利益) に繋がるものに対しても利用できません。**

- 企業の方向けの講習会での利用不可
- 企業の製品開発の共同研究は利用不可
- 共同研究で企業の方が利用することは不可

上記以外にも、さまざまな状況があるかと思いますが、基本は、学生・教員の「教育、研究目的」のみであることを留意してください。

## ライセンス一覧

本学の TAH50 による Campus-Wide License (包括ライセンス) 対象製品の一覧を表 1 に示します。これは、富山大学が利用可能な Toolbox などを、Mathworks 社のホームページによる分類とその説明文を参考に表にまとめたものです。

( [https://jp.mathworks.com/products/pfo.html?s\\_tid=srchtitle](https://jp.mathworks.com/products/pfo.html?s_tid=srchtitle) )

導入当初は 50 種類であったが、その後 2 つに分かれた Toolbox などが存在するため、現在 52 種類が利用可能となっています。

表 1. 富山大学 TAH50 一覧

数学、統計および最適化	
MATLAB	数値計算言語 (MATLAB 本体)
Symbolic Math Toolbox	数式処理と可変精度演算を用いた計算の実行
Partial Differential Equation Toolbox	有限要素法を用いた偏微分方程式の解法
Statistics and Machine Learning Toolbox	統計解析、モデリングおよびアルゴリズム開発の実行
Deep Learning Toolbox	深層学習ネットワークの作成、解析、および学習
Curve Fitting Toolbox	回帰、内挿および平滑化を用いたデータの曲線/曲面近似
Optimization Toolbox	標準的な最適化問題と大規模最適化問題の解法
Global Optimization Toolbox	複数の最大値または最小値をもつ滑らかでない最適化問題の解法
データベース アクセスとレポート	
Database Toolbox	リレーショナル データベースとのデータ交換による連携
MATLAB Report Generator	MATLAB アプリケーションとデータの自動ドキュメンテーション生成
並列処理	
Parallel Computing Toolbox	マルチコア コンピューターおよび GPU、コンピューター クラスタ上での並列処理の実行
コード生成	
MATLAB Coder	MATLAB コードから C コードおよび C++コードの生成
Simulink Coder	Simulink および Stateflow モデルから C コードおよび C++コードの生成
Embedded Coder	組込みシステム用に最適化された C コードと C++コードの生成
Fixed-Point Designer	固定小数点システム的设计およびシミュレーション
制御システム	
Control System	制御システム的设计および解析

Toolbox	
System Identification Toolbox	入出力測定値からの線形/非線形動的モデルの作成
Fuzzy Logic Toolbox	ファジィ ロジック システムの設計およびシミュレーション
Robust Control Toolbox	不確定なプラントにロバストなコントローラーを設計
Model Predictive Control Toolbox	モデル予測コントローラーの設計およびシミュレーション
Simulink Control Design	PID ゲインの計算、モデルの線形化、制御システムの設計
Simulink Design Optimization	モデルの感度解析およびパラメーターの調整
Robotics System Toolbox	ロボット工学アプリケーション向けのアルゴリズムを設計およびテスト
ROS Toolbox	ROS ベースのアプリケーションの設計、シミュレーションおよび展開
Navigation Toolbox	計画とナビゲーションを目的としたアルゴリズムの設計、シミュレーションおよび展開
信号処理および通信	
Signal Processing Toolbox	信号処理、解析およびアルゴリズム開発
DSP System Toolbox	信号処理システムの設計およびシミュレーション
Communications Toolbox	通信システムの物理層の設計とシミュレーション
Wavelet Toolbox	ウェーブレット理論を用いた信号、画像の解析および合成
RF Toolbox	RF コンポーネント回路の設計、モデリングおよび解析
Phased Array System Toolbox	フェーズド アレイ信号処理システムの設計およびシミュレーション
画像処理とコンピューター ビジョン	
Image Processing Toolbox	画像処理、解析およびアルゴリズム開発
Computer Vision Toolbox	コンピューター ビジョンおよび映像処理の設計およびシミュレーション
Image Acquisition Toolbox	業界標準のハードウェアからのイメージおよびビデオの取得
Mapping Toolbox	地理情報の解析および可視化
実験、計測	
Data Acquisition Toolbox	データ収録カード、デバイス、モジュールへの接続

Instrument Control Toolbox	実験計測機器との通信と制御
Image Acquisition Toolbox	業界標準のハードウェアからのイメージおよびビデオの取得
金融工学	
Financial Toolbox	金融市場データの解析、金融アルゴリズムの開発
Econometrics Toolbox	統計的手法による金融、経済システムのモデリングと分析
Database Toolbox	リレーショナル データベースとのデータ交換による連携
Spreadsheet Link	Microsoft Excel から MATLAB を使用
情報生命科学	
Bioinformatics Toolbox	ゲノムデータおよびプロテオームデータの読み取り、解析、および可視化
SimBiology	生物学的システムのモデリング、シミュレーションおよび解析
Simulink 製品ファミリー	
Simulink	シミュレーションおよびモデルベースデザイン (Simulink 本体)
Stateflow	ステート マシンおよび制御ロジックの設計およびシミュレーション
SimEvents	離散イベント システムのモデリングおよびシミュレーション
Simscape	マルチドメイン物理システムのモデリングおよびシミュレーション
SimBiology	生物学的システムのモデリング、シミュレーションおよび解析
Simscape Driveline	回転および並進機械システムのモデリングおよびシミュレーション
Simscape Electrical	電子および電気機械システムのモデリングおよびシミュレーション
Simscape Fluids	流体システムのモデリングおよびシミュレーション
Simscape Multibody	マルチボディ機械システムのモデル化とシミュレーション
Simulink Coder	Simulink および Stateflow モデルから C コードおよび C++コードの生成
Simulink 3D Animation	3 次元におけるモデルのアニメーション化と可視化に対応
Simulink Report Generator	Simulink および Stateflow モデルのドキュメンテーションを自動生成
Simulink Control Design	PID ゲインの計算、モデルの線形化、制御システムの設計
Simulink Design Optimization	モデルの感度解析およびパラメーターの調整

## インストール方法

Individual 方式でインストールするには、

- ① Mathworks アカウントを取得する
  - ② ポータルサイトからインストーラーのダウンロード
  - ③ ②のインストーラー実行による MATLAB 本体のダウンロードとインストール
- の3手順です。

詳しい手順に関しては、総合情報基盤センターの MATLAB のインストール方法を示した WWW ページを参照してください。

### ① Mathworks アカウントを取得

以下の URL にアクセスしてください。

<https://jp.mathworks.com/academia/tah-portal/toyama-university-31401597.html>

図 1 に MathWorks 社における富山大学のポータルサイトの画面において、「サインインして使い始める」をクリックしてください。



図 1 富山大学ポータルサイト

サインイン画面にて「アカウントを作成する」をクリック (図 2)。



図 2 アカウントの作成をクリック

アカウント作成画面(図 3)では

1. メールアドレスには「**大学で公式に個人に割り振られている電子メールアドレス**」(xxxxx@ddd.u-toyama.ac.jp)
2. 「所在地」は「**日本**」を選択
3. 「あなたを一番よく表しているものはどれですか?」には、教職員であれば「**教職員**」、学生であれば「**学生**」を選択
4. 13 歳以上ですか?は「**はい**」を選択
5. 「作成する」を押す



図 3 アカウントの作成

すると、登録したメールアドレスに対してメールが届き、Active!Mail で見ると図 4 のようになりますので、「次のリンクをコピーして、ブラウザに貼り付けてください」の URL をコピーしてブラウザに貼り付けて開いてください。

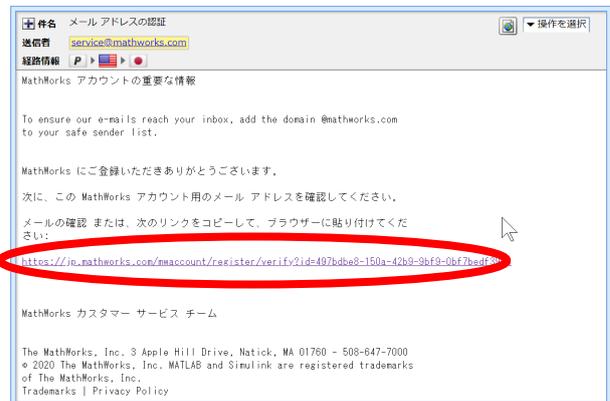


図 4 「メールアドレスの確認」メールの例

図 5 のようなページが開きましたら、情報を入力してください。

1. 「姓」を入力
2. 「名」を入力
3. 「パスワード」は大学のシステムで使っているものとは、まったく別な文字列で、十分強度のあるものを入力。再入力に同じものを。

4. 役割については「教員、研究者(専門学校、大学)」を選択してください。学生の場合は「学生(大学院)」か「学生(学部)」を選択
5. 部署名は、適宜選択
6. 連絡先情報 (英語) については、「ローマ字」で入力
7. 「以下に同意」にチェックを入れる
8. 「作成する」を押す



図 5 アカウント登録画面

無事、作成されると、以下の情報が表示されます。  
 ライセンス 4\*\*\*\*\* (富山大学ライセンス番号)  
 ラベル MATLAB(Individual)  
 オプション Total Headcount  
 用途 Academic

## ② インストーラーのダウンロード:

もう一度、MathWorks 社における富山大学のポータルサイトから「サインインして使い始める」をクリックして、サインインします。

「License Center」の画面で、「インストーラーをダウンロード」をクリックします。

インストール可能な MATLAB ソフトウェアのダウンロード画面 (図 6) に行きます。ここでは、最新の R2020a を選択しインストールします。

OS の選択では、Windows 版を選択し、インストーラーのダウンロードを始めます。



図 6 ダウンロード選択画面

## ③ MATLAB のインストール

ダウンロードした「インストーラーの exe ファイル」をクリックして実行します。実行すると、圧縮されたファイルが自動展開されます。

展開が終わったのち「このアプリがデバイスに変更を加えることを許可しますか?」の全画面メッセージが出た場合には、「はい」を選びます。

また、Windows Defender の画面が表示される場合は、「アクセスを許可する」してください。

インストーラー画面が表示されたら、Mathworks Account で作成したメールアドレス、パスワードを入力しサインインを押します。

「ライセンス許諾」には「はい」を選択します。

「ライセンスの選択」で「40784246 MATLAB (Individual) Academic – Total Headcount」を選択します。

適宜、「保存先フォルダー」を設定してください。デフォルトの設定で構いません。

「製品の選択」では、インストールする製品を選択。「すべて選択」のチェックボックスをクリックすると全選択できます。

選択の確認で「インストールの開始」を押す。

結構時間が掛かりますが、「インストールの完了」と出力されれば、インストール完了です。

## おわりに

TAH50 に含まれていない Toolbox などを研究室等で購入して利用する方法もあります。総合情報基盤センターや Mathworks 社にお問い合わせください。

MATLAB の包括契約を継続していくためにも、多くの利用者が MATLAB を使っていただければと思います。教育・研究にご活用ください。

# Web 関連科目における Adobe Dreamweaver の利用

芸術文化学系 准教授 藤田徹也

本稿では、筆者が Web 関連科目で演習用に利用している Adobe Dreamweaver の諸機能のうち、HTML ドキュメントの作成、CSS の設定、JavaScript(jQuery)プログラミングを中心に紹介する。

キーワード：Web, Adobe Dreamweaver, CSS, JavaScript, jQuery

## 1. はじめに

現在、筆者が芸術文化学部で担当する Web に関連した科目では、演習用のアプリケーションとして Adobe Dreamweaver (以下、Dw) を利用している。Dw は、Web 制作を総合的に支援するツールとして Web デザイナーを中心に広く利用されている。Dw の特長として、常時利用者に対して視認性に優れたフィードバックを提供できる点が挙げられ、コーディングを苦手とする学生にとってもより親しみやすいものとなっている。以下に Dw の主要な機能を紹介する。

## 2. HTML ドキュメントの作成

HTML の作成には、ドキュメントウィンドウを用いる。ドキュメントを開く際には自動的にリンクタグを走査して、関連する CSS・スクリプト等のファイルもタブとして開かれる。ドキュメントウィンドウは以下の3つのビューを持つ。

### (1)コードビュー

コード(HTML タグ、CSS、スクリプト、テキスト)を直接入力する。タグは色分けされ、必要に応じて折りたたむことができる。また、警告やエラーがある場合は表示させることができる。



図1 コードビューとデザインビュー

## (2)デザインビュー

CSS でレンダリングした配色や `img` タグで指定した画像が表示される。デザインビューでも編集は可能であり、テキスト等の変更は即座に HTML コードに反映され、コードビューを開いている場合は自動的に更新される。

また、煩雑になることの多い表 (`table` タグ) やイメージマップ (`map` タグ) の作成も UI ベースで容易に行うことができる。

## (3)ライブビュー

実際の Web ブラウザーに近い形で表示・確認できる。ただしライブビューでは編集はできない。随時 Edge, Chrome 等のブラウザでプレビューすることもできる。HTML ドキュメント作成時には、コードビュー+デザインビューまたはライブビューの分割表示で作業することが多い (図 1)。

## 3. CSS の設定

CSS を記述する際には、プロパティ名および値の形式を補完する機能を持っており、入力がより容易となっている。



図 2 CSS デザイナー

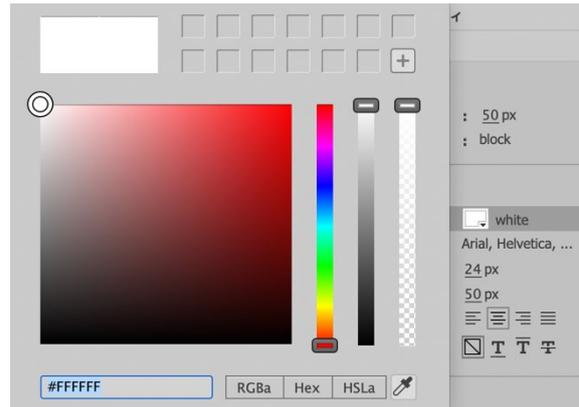


図 3 配色の変更

また、CSS の設定には CSS デザイナーを用いることができる。CSS デザイナーは CSS で設定したパラメータが図示されており、ここでライブビューやブラウザ画面を参照しながら、プロパティの追加・削除・複製およびパラメータの変更を行うことができる (図 2)。この UI で変更したパラメータは、自動的に CSS ファイルに反映される。CSS デザイナーは、特に配色やレイアウト変更の変更を行う際に有用である (図 3)。

## 4. JavaScript (jQuery) プログラミング

JavaScript および jQuery でのプログラミングは、コードビューとライブビューの分割を利用すると、リアルタイムで実行結果を確認することができる (図 4)。このとき、簡単な文法エラーおよびコンソール出力は「結果」ウィンドウに表示される。ただし、関数名の誤り等の実行時のエラーの多くは発見できないため、ブラウザの開発者向けツールを利用してデバッグする必要がある。

Dw では単純な Web オブジェクトの操作だけではなく、html5 の canvas 要素や WebGL (Three.js 等の 3D グラフィクスを含む) にも対応しているため、これらの高度な要素を利用したプログラミング演習も可能である。本学部では JavaScript の他に Arduino や processing 等によるプログラミング演習も行われており、初心者で苦手意識を持つ学生に対しては、ダイレクトに視覚的なフィードバックを与えるプログラミング環境が有効であると考えられる。

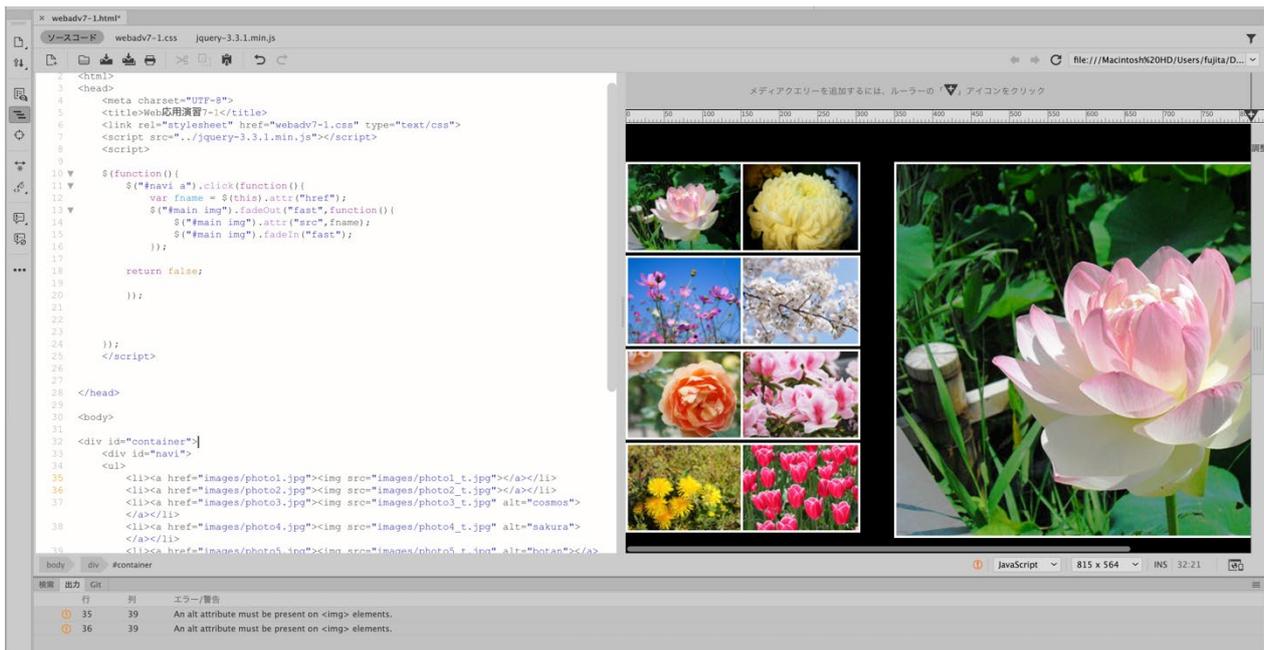


図 4 jQuery によるプログラミング例

## 5. その他の機能

### (1) テンプレート

Web サイトの制作では、多数の HTML ファイルに対して同一のデザイン（メインビジュアル、メニュー、レイアウト等）が適用されることが多い。共通部分のデザインを変更する場合は、全ての HTML を修正する必要があり、手作業では煩雑になる。これに対応するために、Dw ではテンプレート機能を持っている。

テンプレートとして使用したい HTML ファイルに編集可能領域を設定した後、テンプレートファイル（拡張子.dwt）として保存する。この dwt ファイルから HTML ファイルを新規作成すると、テンプレートと同一のデザインが適用され、編集可能領域のみ変更可能となる。

また、テンプレートと作成された HTML ファイルの関係は、各 HTML ファイルに Dw の独自タグが付加されることにより保持され、dwt ファイルを変更すると、テンプレートより作成された全てのファイルを自動的に変更することができる。

### (2) アップロードとサイトの管理

Dw では、ルートとなるフォルダおよびその内部のファイルを「サイト」として定義し、サイト

単位での管理（アップロード、複製、削除等）が可能である。サーバに接続し、ファイルパネルを展開すると、ローカルおよびリモートファイルの一覧が表示される。アップロードはサイト全体、または特定のファイルを選択してアップロードすることも可能である。

サイト全体をアップロードする場合は、ローカルサイトとリモートサイトのタイムスタンプを自動的に比較して、強制的に上書きするか、最新の内容に同期するかを選択することが可能である。また、各 HTML ファイルのアップロード時には、画像、CSS ファイル、スクリプトファイル等の関連ファイルを走査し、これらの依存ファイルもアップロードするか選択することができる。

### (3) レスポンシブデザイン

スマートフォン・タブレット等の携帯端末の普及により、画面サイズの大きさに応じた Web デザイン（レスポンシブデザイン）が必要とされている。このために、CSS のメディアクエリを利用して、クライアントの画面サイズの横幅に応じて CSS を切り替えて表示させる場合が多い。

Dw では、ドキュメントウィンドウ下側にある選択メニューから、iPhone シリーズ等のプリセッ



(a)PC 用



(b)スマートフォン用(375×667 ピクセル)

図5 レスポンシブデザイン

トの画面サイズ（カスタマイズ可能）を選択することにより CSS の切り替え動作を容易に確認することができる（図5）。最終的にはサーバにアップロードし、Responsinator などのサイトや実機を用いて動作を検証する。

## 6. おわりに

筆者は 2007 年より Web およびプログラミング関連の授業において Dw を利用してきた。Dw はあくまでもツールであり、授業では Dw の操作習熟とともに、html・CSS・JavaScript 等のマークアップ/プログラミング言語に関する知識・理解、演習を通じた Web コンテンツ制作能力の修得に重点を置いている。授業評価アンケートでは、例年「難しい」と回答する学生の割合の多い科目となっているが、授業満足度に関しては、概ね良好な結果が得られている。

近年、Web ページの制作においては、より動的で抽象度の高い React や Vue.js 等のプラットフォームが用いられるようになってきている。また、Wix や Jimdo 等の豊富なテンプレートと簡易な制作手順を特長とした CMS(Contents Management System) も多く利用されるように

なっている。今年度も引き続き授業では Dw を利用する予定であるが、このような今後の動向を踏まえ、Dw の利用の是非も含め、授業内容の見直しについて検討する必要性を感じている。

## 参考文献

- [1] "Dreamweaver ユーザーズガイド", <https://helpx.adobe.com/jp/dreamweaver/user-guide.html>, 2020 年 3 月 27 日閲覧
- [2] "Responsinator", <https://www.responsinator.com/>, 2020 年 3 月 27 日閲覧
- [3] "React-ユーザーインターフェース構築のための JavaScript ライブラリ", <https://ja.reactjs.org/>, 2020 年 3 月 27 日閲覧
- [4] "Vue.js", <https://jp.vuejs.org/index.html>, 2020 年 3 月 27 日閲覧
- [5] "ホームページ作成 | 無料ホームページの作り方 | Wix.com", <https://ja.wix.com/>, 2020 年 3 月 27 日閲覧
- [6] "ホームページ作成サービス | 誰でも簡単・無料 HP - Jimdo", <https://www.jimdo.com/jp/>, 2020 年 3 月 27 日閲覧

# Moodle 課題でのオフライン評価ワークシートの活用法

総合情報基盤センター 准教授 上木 佐季子

## 1. はじめに

Moodle 課題のオフライン評価ワークシートは、Excel 等のスプレッドシートを使って PC 上で(つまり、オフラインで) 課題の採点処理ができるものである<sup>[1]</sup>。このオフライン評価ワークシートを使えば、Moodle 上(つまりオンライン上) で採点する場合とほぼ同じイメージで採点処理ができる。本稿では、このオフライン評価ワークシートを利用するための設定および活用法について解説する。

## 2. オフライン評価ワークシートの利用設定

ここでは、オフライン評価ワークシートを利用するための設定について示す。なお、既に課題が設置されていることを前提とする。

### (1) 課題の編集画面を開く

課題タイトルをクリックし、表示された画面左の管理ブロックから「課題管理」>「設定を編集する」をクリックする(図 1)。すると、「・・・課題の更新中」画面が開く。



図 1. 課題の編集画面を開く



図 2. 「オフライン評価ワークシート」の選択



図 3. 課題設定の保存

### (2) フィードバックタイプの設定

「・・・課題の更新中」画面で、「フィードバックタイプ」を展開し、フィードバックタイプとして「オフライン評価ワークシート」を選択する(図 2)。

### (3) 課題設定の保存

「・・・課題の更新中」画面で、[保存してコースに戻る]ボタンまたは、[保存して表示する]ボタン(図 3)をクリックし、課題の設定内容を保存する。

以上の設定で、オフライン評価ワークシートを利用する準備ができる。

## 3. オフライン評価ワークシートの活用法

ここでは、サンプル画面を示しながら、提出された課題をオフライン評価ワークシートで採点する流れを解説する。



図 4. 課題の提出一覧表示

### (1) 提出課題の一覧画面表示

採点する課題タイトルをクリックし、評価概要画面から [すべての提出を表示する] ボタンをクリックすると、提出された課題の一覧画面が表示される (図 4)。

### (2) 評価ワークシートのダウンロード

提出課題の一覧画面の右上にある「評価操作」から「評価ワークシートのダウンロード」を選択すると、csv 形式の評価ワークシートのファイルがダウンロードされる (図 5)。

### (3) 評価ワークシートを Excel 等のスプレッドシートで開く

PC にダウンロードした評価ワークシート (csv 形式) を Excel 等のスプレッドシートで開く。図 6 は Excel で開いたものである。

### (4) 評価ワークシートへの採点の入力と保存

Excel 等のスプレッドシートで開いた評価ワークシートに採点、そして必要であればフィードバックコメントを入力する (図 7 にその入力例を示す)。

必要な採点とフィードバック入力した後、ワークシートを上書き保存する。

なお、Windows 版の MS Excel で上書き保存した場合、そのファイルは、エンコーディングが Shift-JIS, セパレータがタブとなる。使用するスプレッドシート、PC 環境により、エンコーディングおよびセパレータが違う場合があるため、上書き保存したファイルをテキストエディタで開いて、エンコーディングとセパレータが何であるかを確認していただきたい。

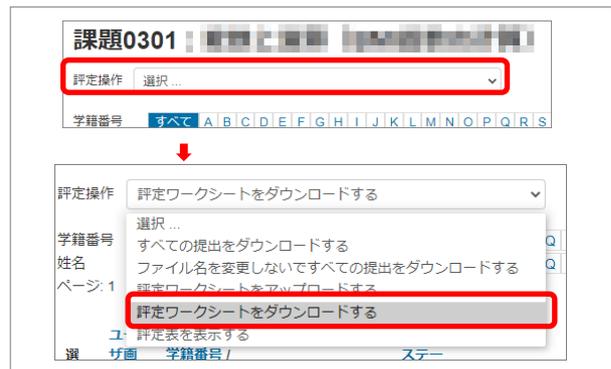


図 5. 評価ワークシートのダウンロード

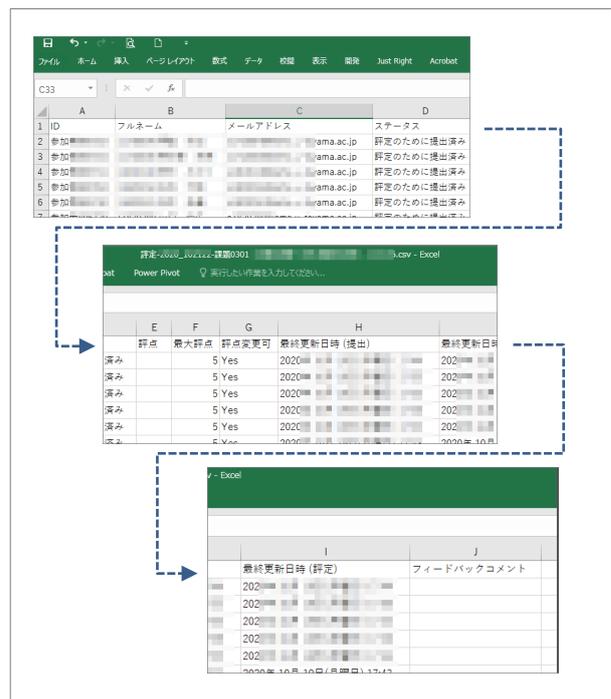


図 6. Excel で開いた評価ワークシート



図 7. 評価ワークシートへの採点/フィードバックの入力

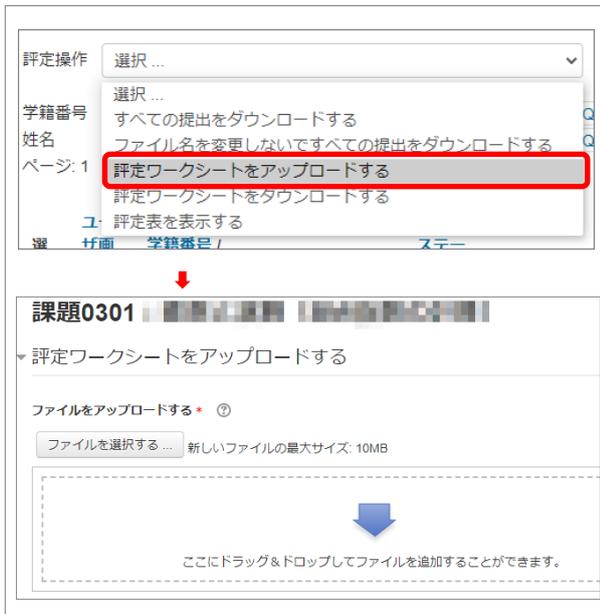


図 8. 評価ワークシートのアップロード (ステップ 1)

#### (5) 評価ワークシートのアップロード

(評価ワークシートのダウンロードと同じく Moodle 上の) 提出課題の一覧画面の右上にある「評価操作」から「評価ワークシートのアップロード」を選択する (図 8)。

(4)で書き保存した評価ワークシートのファイルをドラッグ&ドロップし (図 9 の①), エンコーディングとセパレータの設定をアップロードしたファイルのものに合わせる (図 9 の②と③)。さらに, 「スプレッドシートよりも最近に Moodle 内のレコードが修正されている場合、レコードの更新を許可します。」にチェックを入れる (図 9 の④)。そして, [評価ワークシートをアップロードする] ボタンをクリックする (図 9 の⑤)。

アップロードが問題なく進むと, 次に「評価ワークシートの変更を確認する」画面が表示される (図 10)。変更内容を確認して, 問題がなければ, [確認] ボタンをクリックし (図 10), 次の画面で, 更新された件数を確認し, [続ける] ボタンをクリックする (図 11)。

次の画面では, 評点, フィードバックが更新された提出課題の一覧が表示される。

以上の処理で, オフライン評価ワークシートによる採点ができる。

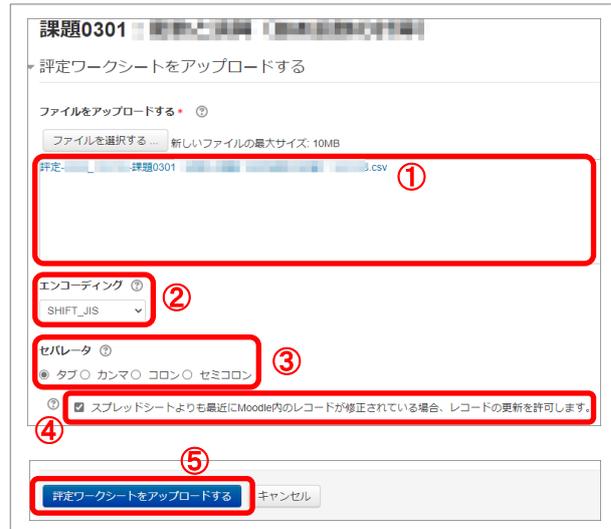


図 9. 評価ワークシートのアップロード (ステップ 2)



図 10. 評価ワークシートのアップロード (ステップ 3)



図 11. 評価ワークシートのアップロード (ステップ 4)

## 4. おわりに

今回は, Moodle 課題のオフライン評価ワークシートを利用するための設定および利用法について解説した。課題についての詳細は, 富山大学総合情報基盤センターWeb サイトの Moodle インストラクタ用ガイド (富山大学版) ②をご覧ください。

## 参考文献

- [1] "MoodleDocs", <https://docs.moodle.org/> (2020.10.22)
- [2] 富山大学総合情報基盤センター, "Moodle インストラクタ用ガイド (富山大学版)", <http://www.itc.u-toyama.ac.jp/moodle3/guide/> (2020.10.22)

# Moodle を利用して出席状況・学習履歴を調べる方法

総合情報基盤センター 講師 遠山 和大

## 1. はじめに

2020 年度の前期は、いわゆる「コロナウイルス感染症」対策として、多くの大学で遠隔授業が実施された。富山大学においても、講義科目の多くは遠隔授業として実施され、Moodle<sup>1)</sup>や Zoom<sup>2)</sup>といったツールの利用が拡大した。

2020 年 9 月末時点では、後期授業は原則として対面授業となる見込みであるが、状況によってはその実施が困難となる場合も想定されるため、Moodle 等を用いた遠隔授業の準備も併せて行うことになっている<sup>3)</sup>。

こうした状況の中、富山大学における Moodle の利用には大きな変化があり、2020 年度前期には、少なくともシラバスに登録されている講義科目に対して、それに対応する Moodle のコースが自動的に用意されることになったため\*、昨年度以前と比較して、Moodle 利用率の大幅な上昇は確実である。

そして、総合情報基盤センターに寄せられる質問の中に、次のようなものが目立つようになった。

1. Moodle を利用して出席を取ることは可能か？
2. Moodle から学生の学習履歴を調べられないか？

本稿では、これらの疑問に対し、Moodle の機能の範囲で行えることについて解説を行う。

## 2. Moodle を利用した出欠・学習履歴の確認

### 2.1 Moodle には出欠確認機能がない

まず、Moodle 自体には授業の出欠を直接的に

\* コースの作成そのものが完全に「自動化」された訳ではなく、例えば「学務システムにシラバスを入力したら、機械的に Moodle のコースが生成される」といったような仕掛けは導入されていない。実際には学務情報から得られた授業の一覧に基づいて、担当者が「手動」でコースの作成作業を行っている。

確認するための機能は用意されていない。大学によっては、独自のカスタマイズにより出欠を確認するためのツールを用意している例<sup>4)5)6)</sup>があり、例えば、授業中に Moodle にアクセスした学生がコース上に配置されたボタンを押すことで出欠を確認する、といったものが用いられているようである。しかし、現状の富山大学の Moodle では、こうしたツールの導入がなされていない。

対面授業においては、授業ごとに小課題や出席票などを提出させる、学生証を利用した出欠確認システムを利用する、といった方法も考えられる。

一方、遠隔授業では、任意の時間に受講することを認めるのであれば、「授業時間に参加したかどうかは」問題にならないが、指定された時間にその授業を受講していたことを示す必要がある場合、紙の出席票や課題を「その場で」回収することは難しい。

そこで、Moodle を利用して「出欠」を取る方法をいくつか挙げてみたい。

### 2.2 課題・小テスト等の利用

最も簡易な方法としては、予め「課題」や「小テスト」等、何らかの提出を伴うコンテンツをコース上に設置しておき、授業時間内に回答させる方法が考えられる。

これらはいずれも、回答があった時刻も記録されるため、少なくとも授業時間内に「Moodle にアクセスしていた」ことを示すことはできる。

また、図 1 に示すように、利用が可能になる開始日時、利用ができなくなる終了日時を設定できるため、確実に「授業時間内に限って回答」させる事も可能である。

図 1 は「課題」の場合で、それぞれ「開始日時」「終了日時」「遮断日時」の右側にある「□

Yes」に印を入れることで、これらを有効にすることができる。標準の状態では「遮断日時」は有効になっていない。それぞれの日時の意味は、以下の通りである。

1. 開始日時：提出が可能になる日時。これ以前には、学生からは「課題」があることはわかるが、提出はできない。
2. 終了日時：提出の締め切り日時。但し、この日時を有効にしても、提出自体はそれ以降も行うことができる。勿論、提出課題一覧の画面上では、遅れて提出されたことがわかるように記録される(図2)。
3. 遮断日時：これを有効にすると、その日時以降は提出自体ができなくなる。いわば「真の締め切り」時刻である。

図1 「課題」の日時設定

		<p>評定のために 提出済み 8日11時間 遅く提出</p>	<p>2020年 06月11日(木曜) 日)00:00</p>
		<p>提出なし 課題は次の時間を超えています: 118日 16時間</p>	<p>2020年 06月11日(木曜) 日)00:00</p>

図2 課題一覧画面での「遅れ提出」(上)と「未提出」(下)の表示例

このように Moodle のコンテンツを利用する方法は、遠隔授業の場合に限らず、対面授業の場合でも出席確認の方法として利用できるであろう。しかし、端末室ではない通常の教室で対面授業を行う場合は、学生が所有するスマートホンやノートパソコン等のインターネット

に接続できる機器を利用する必要がある。もし、それらを所有していない学生がいる場合、別途用意した用紙による提出をさせるか、機器を貸し出すなどの対応が必要になる。

また、対面授業における「出席」は、その授業時間内に教室に居ることが必要だが、こうした方法を用いた場合、実際には教室には居ないにもかかわらず、自宅等の別の場所から授業時間内にアクセスすれば、見かけ上は「出席した」ことになってしまうという問題も起こり得る。

### 2.3 ログの利用

課題や小テストによって「出欠」を調べる方法は、学生が能動的に提出等の操作を行う必要がある。しかし、Moodle のアクセスログを参照するならば、学生が「その時間に Moodle にアクセスしていたかどうか」「何をしていたか」を調べることが可能である。

アクセスログを確認したいコースを開き、左側に表示される[管理]という枠(図3; Moodleでは「ブロック」と称する)で、[レポート]の中にある[ログ]のリンクを開くと、図4のような画面が表示される。



図3 [管理]ブロックの[レポート]の中にある[ログ]



図 4 [ログ]の画面を開いたところ

時間	ユーザフル ネーム	影響を受 けるユーザ	イベントコンテクスト	コンポー ネント	イベント名	説明	オリ ジ ン	IPアドレス
2020年 06月30 日 23:59			レッスン: 情報倫理ビデオ10	レッスン	レッスンが終了しました。	The user with id '15735' ended the lesson with course module id '156989'.	web	
2020年 06月30 日 23:59			小テスト: 情報倫理テスト11	小テスト	小テスト 受験概要が閲覧されました。	The user with id '17347' has viewed the summary for the attempt with id '703637' belonging to the user with id '17347' for the quiz with course module id '167640'.	web	
2020年 06月30 日 23:59			コース: 2020_前期_情報処理-A (全クラス共通)	システム	コースが閲覧されました。	The user with id '16055' viewed the course with id '2942'.	web	
2020年 06月30 日 23:59			課題: 第9回課題01: 折れ線グラフと散布図の作成	課題	提出ステータスが閲覧されました。	The user with id '15834' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '167630'.	web	
2020年 06月30 日 23:59			フィードバック: (遠隔) 第9回_事後_理解度チェック	システム	コース活動完了が更新されました。	The user with id '16055' updated the completion state for the course module with id '167645' for the user with id '16055'.	web	
2020年 06月30 日 23:59			小テスト: 第8回課題 01: データの種類	小テスト	コースモジュールが閲覧されました。	The user with id '16853' viewed the 'quiz' activity with course module id '162406'.	web	
2020年 06月30 日 23:59			コース: 2020_前期_情報処理-A (全クラス共通)	システム	コースが閲覧されました。	The user with id '16226' viewed the section number '9' of the course with id '2942'.	web	
2020年 06月30 日 23:59			コース: 2020_前期_情報処理-A (全クラス共通)	システム	コースが閲覧されました。	The user with id '15837' viewed the section number '9' of the course with id '2942'.	web	

図 5 [ログ]の一覧

この画面で [これらのログを取得する] ボタンを押すと、ログの一覧が表示される (図 5)。

ここで取得できるログは、「時間」「ユーザー名」「イベント名」「IP アドレス」などである。このうち、「時間」と「ユーザー名」の項目を見ることで、「何月何日何時何分」に「どの学生が」コースにアクセスし、「何をしていた」のかを知ることができる。つまり、出欠だけではなく、ある程度は学習履歴を調べることも可能である。

この画面では、[ (コースの) 参加者 ] ・ [ 日付 ] ・ [ 活動 (どのコンテンツのログか) ] 等を指定し、ある程度範囲を絞り込むこともできる。

但し、特にコースの参加者 (履修生) が多い場合、[参加者]のプルダウンメニューを開くと膨大な数の選択肢が表示されてしまい、特定のユーザーだけを選択することは困難である。

また、コースに参加している全ユーザーの全イベント (コースの中で何を行ったか) が記録されているため、仮にユーザー数が少なかったとしても、データ数は膨大である。このため、まず全てのログを取得し、その結果を .CSV 形式 (OpenOffice の .ODT 形式や Microsoft Excel の .XLSX 形式も選択できる可能) でダウンロードした上で、Excel 等の表計算アプリケーションを利用して並べ替えや等を行うなどして、デ

ータを加工した方が手間はかからない。

データをダウンロードするためのボタンは、画面の一番下にある（図 6）。



図 6 ログ一覧をダウンロードするボタン

## 2.4 ログにおける IP アドレスの利用

特に対面授業を行った場合の「出欠」を調べるにあたっては、ログから得られる「IP アドレス」の情報が有用である。

学内の IP アドレスはキャンパスによって異なり、同一のキャンパス内でも複数のセグメントが存在する。<sup>†</sup> しかし、**学生が大学の無線 LAN を利用していた場合**<sup>‡</sup>、ほとんどの学生は同じセグメント、またはそれに近いセグメントの IP アドレスになるはずである。

端末室ではない通常の教室では、IP アドレスの第 2 オクテット<sup>§</sup>までは全員一致するが、第 3 オクテットは一致しない場合がある。しかし、

<sup>†</sup> IP アドレスは、例えば 192.168.255.255 のような、3 桁の数字 4 組（これらを第 1～第 4 オクテットと呼ぶ）で表現される。このうち、最初の 3 組（第 3 オクテットまで）をネットワーク・セグメント（または単にセグメント）と呼び、これが同じである IP アドレスを持つ機器は、同じネットワーク上にあることになる。また、ほとんどの場合、同一キャンパス内では最初の 2 組（第 2 オクテットまで）は全く同じ数字になる。つまり、最初の 2 組を見れば、どのキャンパスのネットワークに接続していたかがわかる。

<sup>‡</sup> つまり、端末室以外の通常教室で行われる対面授業で、Moodle を利用した「出欠」を取る場合、学生はスマートフォンやタブレット、ノートパソコン等のデバイスを大学が提供する無線 LAN に接続させていることが必要になる。

<sup>§</sup> IP アドレスは 3 桁の数字 4 組で表現され、3 桁毎に「.（ピリオド）」で 4 つに区切って表記する。この一つ一つの「区切り」のことを「オクテット」といい、左から順に「第 1 オクテット」「第 2 オクテット」「第 3 オクテット」「第 4 オクテット」と呼ぶ。

少なくとも 2 組目までが一致しているユーザーは、同一のキャンパス内に居たということが出来る。もし、2 組目までが全く違う IP アドレスであれば、そのユーザーはキャンパス外に居た（または、大学の無線 LAN を利用していなかった）ということになる。

また、端末室の端末を利用していた場合は、全員の IP アドレスの最初の 3 桁が必ず一致する。したがって、教員の IP アドレスと異なるセグメントの IP アドレスを持つユーザーは、少なくともその端末室の端末を利用していなかったということがわかる。

## 参考文献

- 1) Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org, <https://moodle.org/>. 2020 年 10 月 4 日閲覧。
- 2) ビデオ会議, ウェブ会議, ウェビナー, 画面共有 - Zoom, <https://zoom.us>. 2020 年 10 月 4 日閲覧。
- 3) 富山大学: 新型コロナウイルスに関する対応について, <https://www.u-toyama.ac.jp/news/2020/COVID-19.html>. 2020 年 10 月 4 日閲覧。
- 4) 13-01.出欠 | Waseda Moodle 利用マニュアル, <https://www.wnpspt.waseda.jp/teacher/wsdmoodle/?p=310>. 2020 年 10 月 4 日閲覧。
- 5) 井関文一・マッキン ケネス ジェームス (2008): Moodle 用自動・半自動出席ブロックの作成. 東京情報大学研究論集, **12**, No.1, 33-37.
- 6) 札幌学院大学: 自動出欠モジュールについて, [https://moodle.sgu.ac.jp/pluginfile.php/148856/mod\\_resource/content/4/自動出欠モジュールについて\\_20200813.pdf](https://moodle.sgu.ac.jp/pluginfile.php/148856/mod_resource/content/4/自動出欠モジュールについて_20200813.pdf). 2020 年 10 月 4 日閲覧。

# マルチスケール変分法による保存系力学方程式へのアプローチ

総合情報基盤センター 准教授 奥村 弘

近年, Navier-Stokes 方程式に対してマルチスケール変分法が発展してきた. マルチスケール変分法の特徴として, 非構造格子 (例えば三角形メッシュ) で解像できないスケールの物理現象を近似問題として取り扱うことができることとされている. 本報では, 波動問題の保存系力学方程式 (浅水波方程式) に対するマルチスケール変分法の定式化について概略を報告する.

キーワード: マルチスケール変分法, 有限要素法, 波動問題, 保存系力学方程式, 浅水波方程式

## 1. はじめに

著者は固体内を伝播する波動問題に興味がある. というのも, 現在助成されている科研費の研究課題がバラスト粒状体や弾性体など固体の振動問題を扱っているからである. 著者はこれまでの研究において, マルチスケール法<sup>(1, 2, 3, 4, 5)</sup>の観点から有限要素法に基づく波動問題, 特に移流方程式に対する数値解析手法を提案し, 基礎検証を通じてその高い精度と安定性を示してきた<sup>(6, 7)</sup>. ただし, 非保存系の流体力学方程式 (移流方程式) に対して, である. ここで, 固体なのになぜ流体なんだよ, と訝る読者もいるかと思われるが, 計算屋にとっては, 固体力学の問題も, 流体力学方程式の初期値・境界値問題と似たり寄ったりである——このことは著者の個人的見解であり, 著者のような座りっぱなしのプログラミング好きコンパイル好きデバッグ好き可視化好きの **computational potato** によって (このポテト表現は **Thomas J.R. Hughes** 先生が 1998 年にブエノスアイレスで開催された国際会議 **WCCM IV; the 4th world congress on computational mechanics** の基調講演で聴衆を賑わせたジョークである. しかしながら, ジョークにはアイロニーがふんだんに含まれているものであることをその時分の著者にはわからなかった), 不運にも, こんな **potato** と袂を分かち熱心な計算科学・計算工学の研究者らが, マッシュドポテトの滑らかさにまで玉石混交とされ「計算屋は対象とする物理現象を知らない」などと近似解の由緒を軽んじる先生方から揶揄されて

いた時代もあった——. さて, このことから, 流体力学方程式の近似解を求めるスキームおよびアルゴリズムが, 弾性体に代表される固体力学の数値解析にも広く通じるところがあるのである. 昨年度の終わりごろだったと記憶しているが, 著者は **Takano** らの研究<sup>(8, 9)</sup>に興味を抱きはじめた. **Takano** らによれば, 実のところ, 固体内の衝撃波を表現するには, 保存系の流体力学方程式を数値解析的にちゃんと解かなければならない. 青野らの論文<sup>(9)</sup>から引用すれば, 「衝撃波が弾性体に衝突すると物体表面で衝撃波が反射し, 物体表面での急激な圧力上昇により, 表面から弾性体内部に応力波が形成される」そうだ. ここでの「そうだ」は, 引用元の文献<sup>(9)</sup>で扱われている物理現象を著者自らの目で観察していないためであり, 決して彼らの研究成果に科学的エビデンスがないということではない. というのも, 彼らの研究成果<sup>(8, 9)</sup>がなければ著者の研究が進まないからである. さて, 話を元にもどすが, 彼らも, 固体 (弾性) 力学方程式と, 流体力学方程式を, 保存系の力学方程式として一般化<sup>(8, 9)</sup>している. 一般化できれば, ようやく計算屋の出番である. 計算屋は汎用ソルバーを夢見るのである.

## 2. 保存系の力学方程式

有界な $d$ 次元( $d = 2$ )空間領域を  $\Omega \subset \mathbb{R}^d$  とし, 時間領域  $(0, T)$  における以下の保存系方程式を考える.

$$\frac{\partial \mathbf{U}}{\partial t} + \frac{\partial \mathbf{F}_i}{\partial x_i} = 0 \quad \text{in } \Omega \times (0, T) \quad (1)$$

ここで、式(1)は一般的に Euler 方程式と呼ばれ、微分方程式の類型は双曲型に分類される。式(1)における  $\mathbf{U}$  は保存変数ベクトル、 $\mathbf{F}_i = \mathbf{F}_i(\mathbf{U})$  は非粘性の流束（フラックス）ベクトルである ( $i = 1, \dots, d$ )。なお、式(1)の求解には境界条件と初期条件が与えられる。

**注釈 1.** 本研究では、式(1)の左辺第 2 項にある流束ベクトルのヤコビアン  $\mathbf{A}_i$

$$\frac{\partial \mathbf{F}_i}{\partial \mathbf{U}} = \frac{\partial \mathbf{F}_i}{\partial \mathbf{U}} \frac{\partial \mathbf{U}}{\partial x_i} = \mathbf{A}_i \frac{\partial \mathbf{U}}{\partial x_i}$$

はとらない（流れの分野では  $\mathbf{A}_i \partial \mathbf{U} / \partial x_i$  を移流項と呼ばれている）。つまり、非保存系の方程式には変換せず、保存系方程式のまま弱形式をとる。というのも、有限要素法に基づく流体解析を例に挙げれば、保存系方程式のままでは、SUPG (streamline-upwind / Petrov-Galerkin) 法<sup>(10, 11)</sup>に代表される安定化法を適用することがむずかしくなる。Galerkin 有限要素法では、中心差分法と共通の問題、つまり Péclet 数の上昇にともなう数値不安定性（数値振動）の問題を回避させるために、なにかしらの安定化を図る試みが必要である。ところが、保存系の流体力学方程式のまま SUPG 法による定式化をすすめると、移流項を用いることで、上流（風上）側の流線方向にのみ安定化を作用させるテンソル項

$$\int \tau \left( \frac{\partial \mathbf{W}}{\partial x_k} \mathbf{A}_k \cdot \mathbf{A}_i \frac{\partial \mathbf{U}}{\partial x_i} \right) d\Omega$$

が弱形式において陽に出てこない（ここでは重み関数を  $\mathbf{W}$  としている）。そこが安定化パラメータ  $\tau$  に依存する SUPG 法つまりは有限要素法の極みであり限界——有限要素法に基づく数値解析手法で多くにみられることだが、風上法も含め安定化法を適用するために、保存系の方程式をいちいち非保存系のそれに変換しなければならない。しかも、解析対象とする力学現象が同じはずでも保存系の力学方程式と非保存系のそれから得られる数値解の挙動が異なることがある。これが現在の流れの数値計算では、有限要素法ではなく、有限体積法や差分法に基づくアプローチが主流となっていた理由——であった、と著者は思う。ただし、本報では所謂  $P_1$  有限要素近似の範疇を語るのでは

って、マルチスケール変分法と密接な関係のある気泡関数要素<sup>(1, 12, 13)</sup>、residual-free bubble<sup>(1, 14)</sup>の議論はややこしくなるので割愛する。

本報では、保存系方程式に対するマルチスケール有限要素法について概略ながら解説し、その可能性を謳う。

**注釈 2.** 「マルチスケール」という用語を唐突に使ってしまったが、これには安定化法と密接な関係がある。流れ問題に対するアプローチにはマルチスケール変分法<sup>(1, 2, 3, 4, 5)</sup>というパラダイムシフトが起こりつつあった。マルチスケール変分法は、有限要素つまりメッシュの分割で解像できないスケールの解もひっくるめて表現しようとする意気込みであった。ここに、あった、あった、と二度「あった」を使ったが、近年ではマルチスケール変分法どころか流れの有限要素法の研究は進捗していないとみえる。マルチスケール変分法の近似には、アイソジオメトリック解析<sup>(15)</sup>だの NURBS<sup>(15)</sup>だの、横文字だらけで複雑で面倒で難しく、有限要素法の黎明期からがんばってきた研究者共々にとっては意気消沈した、のではないかと著者が勝手に危惧している。なにはともあれ、流れの有限要素法研究の隆盛は過ぎ去ったのであろう。けれども、著者の本懐としては、保存系方程式に対しても有効な有限要素法を開発したい、という願望が去来していた。なので、願望のままずっとむずむずしていても進歩がないので、これまでに培ってきたマルチスケール法の考え方をめぐらせて、保存系方程式を安定かつ高精度に解く有限要素法を開発しよう、と不退転の決意に至った。以上では、著者の思い強くして、言葉が少し冗長になってしまった。

**注釈 3.** Euler 方程式(1)における保存変数ベクトル  $\mathbf{U}$  の中身に依って、式(1)に対する力学方程式の名称が異なる。例えば、このベクトル成分に、流体の密度、運動量、全エネルギーを選べば、式(1)は圧縮性流れの保存系表現となる。また、固体（弾性体）密度と変形速度の積、空間成分ごとの応力を選べば、弾性動力学方程式となる。本研究では、他の研究との差異をつけるため、波動を「波」、圧縮性流れ等にみられる衝撃波を「段波」とみなし、浅水波方程式の保存変数ベクトルを選ぶ。と

いうのも、計算精度と数値安定性の検証に用いる材料（厳密解）が浅水波のものしか手元になかったからである。それにしても、著者のような計算屋にとっては、非粘性流束ベクトルを伴った保存系方程式であれば、圧縮性流体力学方程式だろうと、弾性動力学方程式だろうと、適用する数値解析手法の検証には、どれを選んでも「相似則」がみられるものと高を括っている。ただし、諸々の物理現象の本質については触れない。

### 3. 波の方程式に対するマルチスケール変分法

二次元( $d = 2$ )の浅水波方程式には次の保存変数ベクトル  $\mathbf{U}$  を選ぶ。

$$\mathbf{U} = \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ U_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h \\ hu_1 \\ hu_2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

ここで、 $h$  は水深、 $u_1$  と  $u_2$  はそれぞれ  $x_1 = x$  軸方向と  $x_2 = y$  軸方向の流速 (velocity) である。そして、 $x$  軸および  $y$  軸方向の流束フラックス  $\mathbf{F}_1$  と  $\mathbf{F}_2$  はそれぞれ以下のとおりである。

$$\mathbf{F}_1 = \begin{bmatrix} U_2 \\ \frac{U_2^2}{h} + \frac{gh^2}{2} \\ \frac{U_2 U_3}{h} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{F}_2 = \begin{bmatrix} U_3 \\ \frac{U_2 U_3}{h} \\ \frac{U_3^2}{h} + \frac{gh^2}{2} \end{bmatrix} \quad (4)$$

ここで、 $g$  は重力加速度である。本報では、議論をシンプルにしたいので鉛直方向  $z$  軸の海底勾配 (ソース項) は考えない。なお、式(1)は下添え記号  $i$  を展開し、次式のように書き換えても差し支えない。

$$\frac{\partial \mathbf{U}}{\partial t} + \frac{\partial \mathbf{F}_1}{\partial x} + \frac{\partial \mathbf{F}_2}{\partial y} = 0 \quad \text{in } \Omega \times (0, T) \quad (5)$$

保存系方程式(1)あるいは(5)に対する時間積分法として、1次精度 (一段階) 陽的 Euler 法を適用して議論を進める。高次 (多段階) 陽解法でも、陰解法でも、当然ながら適用可能だが、本報で議論するマルチスケール変分法にのみフォーカスするため、もっともシンプルな陽解法にて話をすすめる。このとき、時間増分を  $\Delta t > 0$ 、時間ステップを  $n$  とすると次式のように表せられる。

$$\mathbf{U}^{n+1} = \mathbf{U}^n - \Delta t \frac{\partial \mathbf{F}_i(\mathbf{U})}{\partial x_i} \quad \text{for } n = 0, 1, \dots, \left\lfloor \frac{T}{\Delta t} \right\rfloor \quad (6)$$

二次元空間領域  $\Omega$  を三角形要素  $K$  による正則な有限要素分割  $\mathcal{T}_h$  を与え、三角形1次要素の有限要素空間  $V_h$ 、区分連続な部分実数空間  $\mathbb{R}_0$  を考える。ここで、 $h = \max(\text{diam}(K)), \forall K \in \mathcal{T}_h$  はメッシュパラメータである。

このとき、式(6)に対するマルチスケール変分法の定式化では、 $\mathbf{U}_h^{n+1} \in (V_h)^3, \mathbb{G}_h \in (\mathbb{R}_0)^3$  を見出すカップリングされた次の近似問題として与える。

$$\begin{cases} (\mathbf{W}_h, \mathbf{U}_h^{n+1}) = (\mathbf{W}_h, \mathbf{U}_h^n) + (\epsilon_{\text{add}} \mathbf{W}_h, \mathbb{G}_h - \mathbf{U}_h) \\ -\Delta t \left( \mathbf{W}_h, \frac{\partial \mathbf{F}_i(\mathbf{U}_h^n)}{\partial x_i} \right) \quad \forall \mathbf{W}_h \in (V_h)^3 \\ (\mathbb{G}_h - \mathbf{U}_h, \mathbf{L}_h) = 0 \quad \forall \mathbf{L}_h \in (\mathbb{R}_0)^3 \end{cases} \quad (7)$$

ここで、 $\epsilon_{\text{add}}$  をマルチスケール関数と呼称する。また、 $\mathbb{G}_h = \mathbb{P}_h \mathbf{U}_h$  であり、 $\mathbb{P}_h$  は  $V_h$  から  $\mathbb{R}_0$  への  $L^2$  直交射影である。そして、 $(\cdot, \cdot)$  は  $\Omega$  での  $L^2$  内積である。マルチスケール関数の詳細については、拙著の文献(6, 7)にゆずる。

### 4. おわりに

本報では、波動問題を保存系方程式のひとつである浅水波方程式から見つめ直し、マルチスケール変分法によるアプローチを示した。ただ、やや尻切れ蜻蛉ぎみの原稿になってしまったことが個人的に悔やまれる。でも、業界人ならご理解とご共感をいただけたらと思う。というのも、今後著者が査読付き論文の投稿を予定している場合、これから執筆する研究成果を出し惜しみせざるを得ないためである。本報の続編となる査読論文が公開された暁には、著者の手の内をすべて明かし、賢明な読者のお役に少しでも立てるよう努力していきたい。薄っぺらの本報でも賢明な読者のお役に立てればもっつけの幸いである。

### 謝辞

本研究内容は JSPS 科研費 JP16K13734 の助成を受けた研究成果である。

### 参考文献

- [1] T. J. R. Hughes, G. R. Feijóo, L. Mazzei and J. B. Quinicy: The variational multiscale method - a paradigm for computational mechanics, Vol.166, pp.3-24, 1998.

- [2] V. John, S. Kaya and W. Layton: A two-level variational multiscale method for convection-dominated convection-diffusion equations, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol.195, pp.4594-4603, 2006.
- [3] L. Song, Y. Hou and H. Zheng: A variational multiscale method based on bubble functions for convection-dominated convection - diffusion equations, *Applied Mathematics and Computation*, Vol.217, pp.2226-2237, 2010.
- [4] R. Codina: On stabilized finite element methods for linear systems of convection-diffusion-reaction equations, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol.188, pp.61-82, 2000.
- [5] R. Codina: Stabilization of incompressibility and convection through orthogonal sub-scales in finite element methods, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol.190, pp.1579-1599, 2000.
- [6] H. Okumura: Variational Multiscale Finite Element Method Based on Bubble Element for Steady Advection-Diffusion Equations, *Memoirs of the Faculty of Human Development; University of Toyama*, Vol.13 (2), pp.297-304, 2019.
- [7] マルチスケール変分法と気泡関数要素の関係性について, 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol. 2019.
- [8] 高野, 後藤, 西野: 弾性動力学方程式に対する有限体積法 (第 1 報, 計算原理), *日本機械学会論文集(A 編)*, 64 巻 626 号(1998-10), 論文 No. 97-0818, 1998.
- [9] 青野, 湯澤, 後藤, 高野: 衝撃波による固体内応力波伝播の数値計算, 第 14 回数値流体力学シンポジウム, C09-4, *JSCFD*, 2000.
- [10] L. P. Franca and T. J. R. Hughes: Convergence analysis of Galerkin least-squares methods for advective-diffusive forms of the Stokes and incompressible Navier-Stokes equations, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol.105, pp.285-298, 1993.
- [11] A. N. Brooks and T. J. R. Hughes: Streamline Upwind/Petrov-Galerkin formulation for convection dominated flows with Navier-Stokes equations, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol.32, pp.199-259, 1994.
- [12] J. C. Simo, F. Armero and C. Taylor: Galerkin finite element methods with bubble for advection dominated incompressible Navier-Stokes, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, Vol.38, pp. 1475-1509, 1995.
- [13] T. Yamada: A bubble element for the compressible Euler equations, *IJCFD*, Vol.9, pp.273-283, 1998.
- [14] F. Brezzi, L. P. Franca, T. J. R. Hughes and A. Russo:  $b = \int g$ , *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol.145, 329-339, 1997.
- [15] J. A. Cottrell, T. J. R. Hughes, Y. Bazilevs: *Isogeometric Analysis: Toward Integration of CAD and FEA*, Wiley, 2009.

## IoT時代のユーザスキル変化

総合情報基盤センター 沖野 浩二

### 1. はじめに

自宅で、PCを利用するだけでなく、いつでも持ち運んで利用するスマートフォンやタブレットが当たり前の生活となっている。十年前までは、情報機器といえば、PCであったが、ここ数年で、スマートフォンが基本となり、「いつでも・どこでも」という時代となっている。

現在では、IT機器の世帯普及率は、PCで72%、スマートフォンにおいてはPCを超える75%となっている。また、インターネットの利用率は80%を超えている。(総務省 平成30年度 情報通信白書)

このような中で、職場でのPCとインターネットの利用から、自宅や外出先からのPCやスマートフォンを利用した生活の中でのインターネット利用が当たり前となっている。

実際に、2020年現在のコロナ禍においては、個人がIT機器と通信環境を有するという前提で、感染を防ぐために大学に通学しての勤務や授業ではなく、在宅勤務や非対面授業が行われている。(令和2年4月末現在)

さらにPCやスマートフォンだけでなく、自宅は常時接続の環境で、家庭内にある家電がネットワークに接続され、外出先から制御可能な時代が来ている。具体的には、エアコンの電源を入れることや録画してあるテレビ番組を見ることができ、自宅に設定してあるWebカメラで室内の様子を見ることができ、

このように、PCでブラウジングする時代からIoT(Internet of Things:すべてのものがインターネットにつながる時代)へ急速に変化してきている。

### 2. 環境の変化とユーザスキル

このような環境の変化はユーザに多くの利便性をもたらしている。特に、大きな変化としていえることは、次の2つがあげられる。

- ・スマートフォン対応の機器
- ・スマートスピーカー(音声対応コントローラー)

スマートフォン対応機器は、スピーカーなどは旧来もあったが、現在では、照明・テレビ・見守りセンサーなど、自宅内だけでなく、自宅外からも利用できるツールが増えてきている。スマートスピーカーは、Google HomeやAmazon Echoのように音声で指示を出せば、その内容を理解して対応してくれるものである。もちろん、現在の音声対応コントローラーは万能ではなく、先に設定しなければ対応できないことも多く、また聞き間違いも多い。しかし、このような毎日触れて使いなれている機器や音声による命令は、身近にかつ容易に機器を操作することにつながる。

IoT機器の家庭内への浸透、操作方法の一般化、ユーザインターフェースの改善などは、間違いなくユーザが、より簡単に・より身近に、利用できることにつながる。また、これらの機器の操作に関するプログラム情

報が、一般化され API(Application Programming Interface)として公開され始めている。この API を利用し、更なるソフトウェアの開発も期待されている。これら、普及につながる環境の整備は、更なる IoT 機器の浸透や低価格化へともつながる。IoT 機器は高価でマニアが利用するものから、老若男女を問わず利用され、数年後には、多くの家庭で「Hey Google, ラジオを流して」といった命令が普通に聞かれるかもしれない。

このような、ネットワークを含めた環境の整備、対応する機器の増大、プログラム環境の充実、家庭内における音声対応のツールの増大は、間違いなく、ユーザに求める操作スキルを軽減することとなる。その結果、ユーザに求められるスキルは、現在のものとは大きく異なっている可能性が高い。もちろん、多量な情報を操作し、整理し、まとめるためには、PC の操作スキルがなくなることはないと思われるが、一般的な情報の収集やその他機器の操作に関しては、PC の操作スキルがなくても利用できる時代となる可能性は高い。

### 3. IoT 時代のユーザスキル

このような時代へと変化するにあたり、ユーザが持つべきスキルは、どのように変わるのだろうか。また、どのような環境が求められるのだろうか。ここでは、下記の 3 点について考える。

- ・ ユーザリテラシ
- ・ ネットワーク環境
- ・ セキュリティ

これらは、現在においても、もちろん重要な要素であるが、今後はその水準や求めら

れる内容が大きくなることと考えられる。

#### 3.1 ユーザリテラシ

ユーザが、IoT 機器を使いこなすには、ある程度の操作スキルが必要なことは現在と変わらない。しかし、操作がスマートフォンからや、音声によるものが多くなるにつれて、その操作方法は日ごろから利用しているものとなるため、特別に学ぶべきことは少なる可能性が高く、現在のリモコンのように、その操作を学ぶことなく利用できることになる。ただ、高度や利用やその仕組みを提供する側には、その分、仕組みを理解し専門的な知識が必要となる可能性が高い。

また、サービス提供の品質を上げるためには、家族内でも、個人ごとにユーザを正しく識別し、そのユーザの情報や過去の履歴を蓄積することとなる。そのため、ユーザを識別する ID や顔写真、声などの情報が蓄積されてこととなる。そのため、家族間での ID の共用避けることや所属組織の ID と個人の ID を使い分けなど、どの識別情報とどの情報を結びつけるかを考えておく必要がある。これは、現在よりも状況に応じた適切な ID を利用することが必要になり、ID 自体の管理が重要となる。

さらに、自分の知らない間に多くの情報が蓄積されることも考えられる。今でも、Web サイトを閲覧中に表示される広告は、利用しているブラウザのアクセス履歴を参考に表示されている場合が多い。今後は、一人ひとりが専用のデバイスを持つことで、デバイスの属人化が進み、個人の識別が容易となる。それにより、現在よりも更に個人が識別された状態で情報が蓄積されることになる。今後、自分の情報がどのように蓄積

され、利用されるかを意識することはとても重要である。

### 3.2 ネットワーク環境

次にネットワーク環境について考える。

ネットワーク環境を考えた場合、家庭からインターネットへ接続するネットワークと家庭内のネットワークの2種類を考える必要がある。

現在、家庭からインターネットへの接続は、光回線やCATVなどを利用して常時接続を行っている人とスマートフォンとそのテザリングを利用して接続している人がいる。今後、スマートフォンは5G化が進むことで、その帯域は増えることが予想されるが、現状の帯域や契約形態では、スマートスピーカーや外部からの利用を考えた場合、現在のスマートフォンでは難しい。現状では、なんらかの常時接続を行わないとIoT環境を楽しむことは難しい。

次に家庭内のネットワーク環境は、多くの場合、無線LANが利用されている。無線LANはケーブルを引き回す必要なく、電波が届く範囲であれば利用することができる。また、最新の住宅などでは、有線LANの口がテレビのコンセントの横に設置されている場合もある。

これらのネットワークの整備・維持は、家庭からインターネットへ接続するネットワークは回線提供者が行っており、品質は、回線提供者によって保たれている。しかし、家庭内のネットワークはその家の人で行う必要がある。

現在、家庭内のネットワーク環境は、隣接する家の電波や家庭内で電波に環境する機器があるために、かなりひどい状況となっ

ている。また、家庭内に設置された機器は、大学などと違い専門の管理者が不在であるため、古い機器がそのまま利用されていることも多い。

## 4. セキュリティ

3.1でユーザリテラシについて、3.2でネットワーク環境を述べたが、家庭においてインターネットが利用できていれば、普通、何か特別なことを考えることはない。しかし、各家庭にインターネットが普及し、その上、多くの機器が常時接続される時代となってきた。このような中で、セキュリティを意識せずに利用した場合には、何らかの問題が巻き込まれることも十分に考えられる。ここではいくつかの事例を示す。

### 4.1 世界中から見えているカメラ

世界中のWebカメラのURLを集めた“Insecam: <http://www.insecam.org/>” (図1) というサイトがある。ここでは、世界中のWebカメラに対して、パスワードなしやデフォルトID/Passwordでアクセスを行い、表示できたものを公開している。このサイトでは、国や場所を指定して検索することもでき、日本を指定してアクセスすることも可能である。このような問題を回避するには、新しい機器を利用する場合は、ただ設置するのではなく、新しいPasswordを設定するなどを行うことが必要だ。



図1 Insecam サイト画面

## 4.2 自由に接続できる無線 LAN

日本政府の政府広報オンラインでは、“これだけはやっておきたい！「無線 LAN 情報セキュリティ 3つの約束」”として無防備な無線 LAN 利用の危険性として、以下の 3つを上げている。

- (1) 通信内容が盗みみられる
- (2) 他人から無断で端末にアクセスされてしまう
- (3) 他人に使われたり、犯罪などに悪用されたりする

この 3つは、実際に古い設定のままの無線 LAN の機械で実行可能である。これらの被害を防止するには、適切な設定や新しい無線 LAN 機器を利用することが必要です。

## 4.3 脆弱な機器

学外から大学へのアクセス記録を解析すると、2割程度の人が古い OS のまま、利用していることが判明した。最新のものに UPDATE していない理由は、面倒や機器が対応していないなどあると思うが、安全に利用するには、適切な管理を行う必要がある。

## 5. 具体的な対応

大学においては、セキュリティ管理者からセキュリティ対応の連絡を行っているが、自宅ではセキュリティを維持することを自分自身で判断して行うことになる。すべてを自分で一気に行うことは難しいので、まずは、次のことを行ってください。

- ・デフォルトパスワードは利用しないこと
- ・PC やスマートフォンなどで UPDATE が求められたら、必ず正規の方法で UPDATE

行うこと。Windows7 及び MacOS10.12 以前はネットワークに接続しないこと

- ・テレビやビデオなど家電などがファームウェアの更新が表示されたら必ず指示に従って更新を行うこと
- ・無線 LAN 機器やプリンターなどネットワークに接続する機器は、メーカーサポートを確認して、古い機器は更新を行うこと（家庭用機器は概ね 5 – 6 年程度でサポートが切れます。）

特に、10 年以上前の無線 LAN は、セキュリティ上重大な欠陥があるため、また、速度も遅いため、最新の機器に更新するとセキュリティの向上と通信速度の改善が見込める。

## 6. まとめ

IoT 家電の増加により、自宅におけるネットワーク利用範囲が増加している。それに加えて、現在、非対面授業により自宅での PC 利用も多くなっている。

このような中で、適切なネットワーク環境の維持が大切な時代となってきている。ぜひ、自宅のネットワークを見直し、家族全員で自分や家族の情報機器を確認してみてください。

### ・参考文献

総務省, “平成 30 年度情報通信白書,” <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/pdf/index.html>

政府広報オンライン, “これだけはやっておきたい！「無線 LAN 情報セキュリティ 3つの約束」”, <https://www.gov-online.go.jp/useful/article/201303/1.html>

# 学生用 GPU 計算サーバの導入とパフォーマンス測定

総合情報基盤センター 講師 山下和也

総合情報基盤センターでは、学生向けの演習用として Web サーバを計算サーバと兼用して開放している。深層学習の普及に伴い TensorFlow 等の機械学習フレームワークの演習環境が必要とされてきている。しかし、現在運用している計算サーバや演習用端末では膨大な計算量を必要とする機械学習の演習に対応できなかつた。そこで、新たに GPU 計算サーバを導入したので紹介する。また、パフォーマンス測定した結果を示す。

キーワード：教育用計算機システム，GPU，人工知能，機械学習，深層学習

## 1. はじめに

2016年に Google DeepMind が開発した囲碁プログラムの AlphaGo が世界のトップ棋士に勝利した[1]。これを一つの契機として人工知能技術が注目されるようになり、現在は第3次人工知能ブームと呼ばれている。

人工知能を実現するための一つの手法に機械学習がある。機械学習には様々な手法があるが、現在よく用いられる手法の一つが深層学習である。深層学習は、学習に膨大な計算量を必要とする。深層学習の演算は主に行列演算であり、CPU よりも行列演算を高速に行うことができる GPU を用いることが多い。

総合情報基盤センターでは、学生向けの演習用として Web サーバを計算サーバと兼用して開放している[2]。しかし、GPU が実装されていないため、計算量を必要とする TensorFlow[3] 等のような機械学習フレームワークを用いた演習を行うことが困難であった。

そこで、GPU 計算サーバを導入したので紹介する。また、パフォーマンス測定した結果を示す。

## 2. GPU 計算サーバの基本仕様

NVIDIA Tesla V100 32GB を搭載した GPU 計算サーバを導入した。表 1 に基本仕様を示す。利用資格・方法等については、総合情報基盤センターの Web ページ「学生用 GPU 計算サーバ（教育利用）」[4] に記載されている。

表 1 GPU 計算サーバの基本仕様

CPU	Intel Xeon Gold 5218 1 基
メモリ	64 GB 2933 RDIMM
GPU	NVIDIA Tesla V100 32 GB 1 基
OS	Ubuntu 18.04.4 LTS
Driver	440.64.00 / CUDA10.2

機械学習の演習のために必要と思われるソフトウェアをインストールした。2020年4月現在、インストールされている主なソフトウェアとそのバージョンは以下の通りである。包括ライセンス契約している MATLAB [5] と科学計算などのライブラリが充実している Python を導入している。

- MATLAB R2019b
  - 包括ライセンスに含まれるツールボックス一式
- Python 3.6.9
  - Chainer 7.0.0
  - Keras 2.3.1
  - PyTorch 1.3.1
  - TensorFlow 1.14.0
  - Theano 1.0.4

## 3. パフォーマンス測定

GPU 計算サーバのパフォーマンスを測定した。測定手法は、MATLAB を用いた GPU パフォーマンスの測定[6]、tf\_cnn\_benchmarks[7]、Keras のサンプルコード (mnist\_cnn.py) [8]を用いた。

### 3.1 MATLAB を用いたパフォーマンス測定

MATLAB を用いて、データ転送帯域、メモリ帯域、倍精度 FLOPS を測定した。

まず、関数 `gpuArray` を用いてローカルワークスペースの配列を GPU へ送信し、関数 `gather` を用いて GPU 上の配列をローカルワークスペースへ転送することでデータ転送帯域を測定した。配列サイズを  $2^x$  ( $x = 14, 15, \dots, 28$ ) としたときのデータ転送帯域をそれぞれ 20 回測定して平均値を求めた。

図 1 に結果を示す。横軸は配列サイズ、縦軸はデータ転送帯域、エラーバーは標準誤差を表す。実線は GPU へのデータ転送帯域、破線は GPU からのデータ転送帯域を表す。測定範囲内のピーク値は、GPU へのデータ転送帯域は配列サイズ  $2^{19}$  のとき平均 9.83 GB/s であり、GPU からのデータ転送帯域は配列サイズ  $2^{24}$  のとき平均 5.43 GB/s であった。

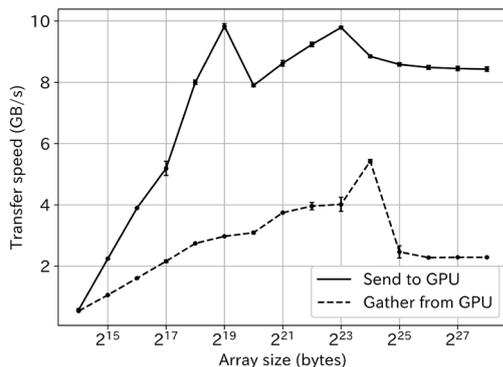


図 1 データ転送帯域と配列サイズの関係

次に、関数 `plus` を用いて倍精度浮動小数点演算のメモリ書き込みと読み込みを行うことでメモリ帯域を測定した。配列サイズを  $2^x$  ( $x = 14, 15, \dots, 28$ ) としたときのメモリ帯域をそれぞれ 20 回測定して平均値を求めた。

図 2 に結果を示す。横軸は配列サイズ、縦軸はメモリ帯域、エラーバーは標準誤差を表す。実線は GPU のメモリ帯域、破線は CPU のメモリ帯域を表す。測定範囲内のピーク値は、GPU の場合は配列サイズ  $2^{28}$  のとき平均 792.03 GB/s であり、CPU の場合は配列サイズ  $2^{22}$  のとき平均 125.79 GB/s であった。

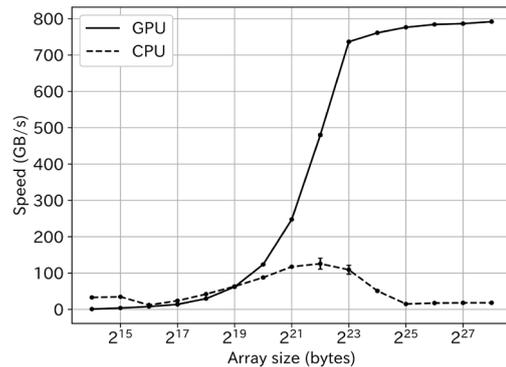


図 2 メモリ帯域と配列サイズの関係

最後に、行列の乗算の処理時間から倍精度 FLOPS を求めた。行列サイズを  $2^x$  ( $x = 12, 14, \dots, 26$ ) としたときの倍精度 FLOPS をそれぞれ 20 回測定して平均値を求めた。

図 3 に結果を示す。横軸は行列サイズ、縦軸は倍精度 FLOPS、エラーバーは標準誤差を表す。実線は GPU の倍精度 FLOPS、破線は CPU の倍精度 FLOPS を表す。行列サイズ  $2^{14}$  までは大きな差はないが、行列サイズが大きくなるにつれて GPU の方が速く計算できることが分かる。

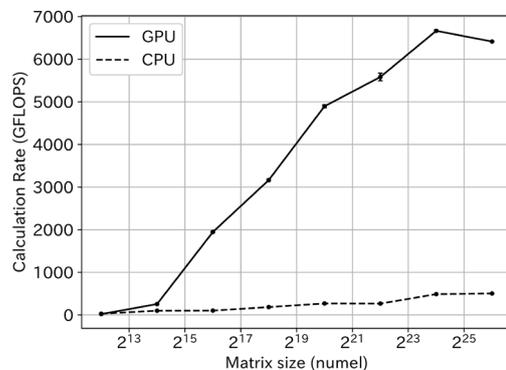


図 3 倍精度 FLOPS と行列サイズの関係

### 3.2 tf\_cnn\_benchmarks

`tf_cnn_benchmarks` は TensorFlow が公開しているベンチマークテストである。画像分類問題に対して畳み込みニューラルネットワークの学習モデルやバッチサイズ等を指定して実行すると、1 秒あたりに処理された画像枚数を入力する。

測定する学習モデルは、AlexNet, InceptionV3, ResNet50, VGG16 の 4 種類を用いた。バッチサ

イズには、32, 64 の 2 種類を用いた。これらの全 8 通りの組み合わせに対して、それぞれ 10 回ずつ測定して平均値を求めた。

比較対象は、TITAN RTX, TITAN V, GeForce RTX 2080Ti, GeForce RTX 2080, GeForce GTX 1080Ti とした。いずれも NVIDIA 社製の GPU である。比較対象の測定結果は文献[9]より引用した。いずれも GPU を 1 基用いた場合の結果であるが、システム構成が異なるため、GPU のみの比較ではないことに注意されたい。

図 4 は AlexNet, 図 5 は InceptionV3, 図 6 は ResNet50, 図 7 は VGG16 をそれぞれ学習モデルに用いた結果を示す。Tesla V100 32GB が今回導入した GPU 計算サーバの測定結果である。縦軸が 1 秒あたりに処理された画像枚数であり、この値が大きいくほど高速に処理できることを表している。どの学習モデルでも、今回導入した GPU 計算サーバが高速に処理できることが分かる。

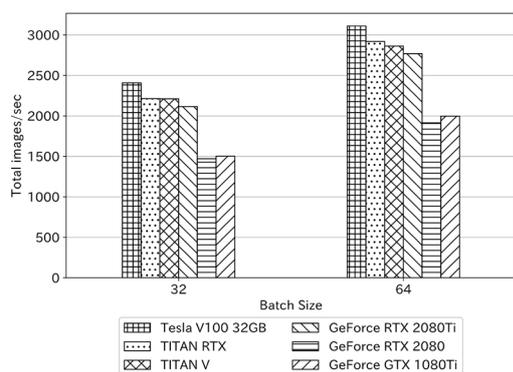


図 4 AlexNet の結果

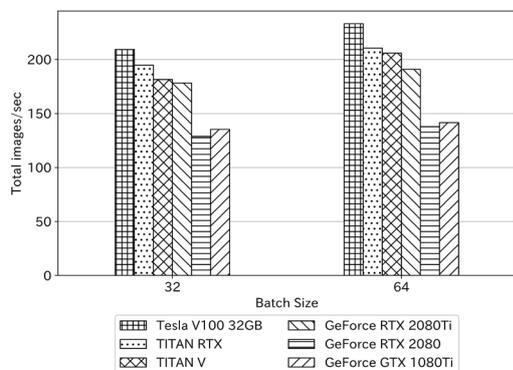


図 5 InceptionV3 の結果

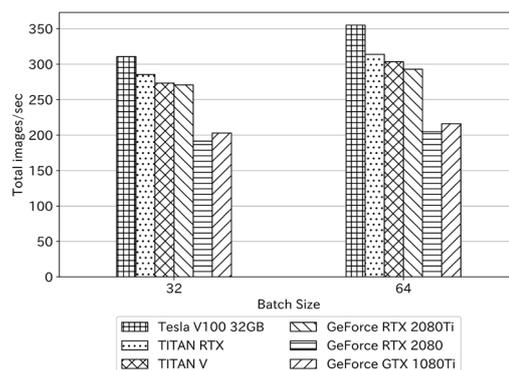


図 6 ResNet50 の結果

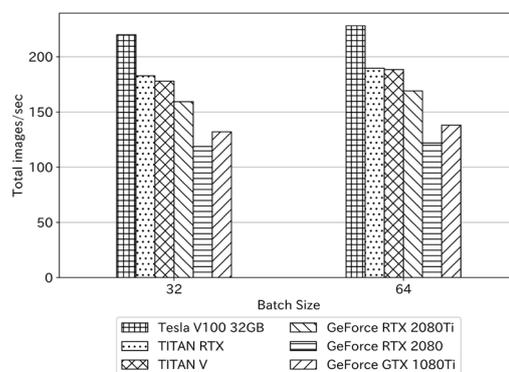


図 7 VGG16 の結果

### 3.3 Keras を用いた学習時間の測定

Keras のサンプルコードを用いて、機械学習の学習に掛かる時間を測定した。MNIST データセットに対して畳み込みニューラルネットワークを用いて画像分類するコードを用いた。

比較対象は、演習用端末と計算サーバ兼 Web サーバとした。表 2 に演習用端末の基本仕様を示す。演習用端末には、Unix の演習環境として Hyper-V 上に Ubuntu の仮想マシンを作成している。表 3 に仮想マシンの設定を示す。表 4 に Web サーバの基本仕様を示す。

表 2 演習用端末の基本仕様

CPU	Intel Core i5-8500
メモリ	16 GB
GPU	Intel UHD Graphics 630
OS	Windows 10 Education 1903

表 3 仮想マシンの設定

CPU	仮想プロセッサ 2 個
メモリ	動的割り当て
OS	Ubuntu 18.04.4 LTS

表 4 Web サーバの基本仕様

CPU	仮想プロセッサ 4 個 (Intel Xeon Platinum 8168)
メモリ	7.5 GB
OS	Red Hat Enterprise Linux 7.7

12 epoch を 1 試行として 5 回測定し、1 epoch 当たりの平均値を求めた。

図 8 に結果を示す。図中の VM が演習用端末上の Ubuntu、WEB が Web サーバ、CPU が GPU 計算サーバで CPU のみを用いた場合、GPU が GPU 計算サーバで GPU を用いた場合の結果である。横軸は 1 epoch 当たりの学習時間の平均値、エラーバーは標準偏差である。演習用端末は平均 55.6 秒、Web サーバは平均 37.8 秒、GPU 計算サーバで CPU のみを用いた場合は平均 16.4 秒、GPU を用いた場合は平均 4.1 秒であった。

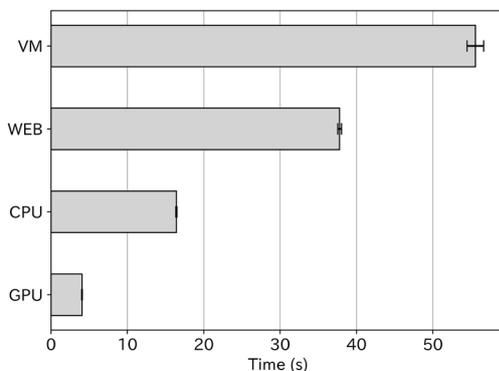


図 8 1 epoch 当たりの学習時間

#### 4. おわりに

GPU 計算サーバを導入し、パフォーマンスを測定した。Keras を用いた学習時間の測定の結果から、演習用端末上で実行する場合に比べて、GPU 計算サーバで実行すると学習時間を約 1/14 に短縮できることが分かった。また、演習用として開放している Web サーバに比べても、学習時間を約 1/9 に短縮できることが分かった。仮に 10

epoch 学習させると、演習用端末で約 9 分、Web サーバでも約 6 分も掛かる。GPU 計算サーバであれば約 40 秒で終わるため、学生演習の進行に影響がない時間で結果が得られると考えられる。

複数人が同時利用した場合のパフォーマンスを測定できていないが、GPU 計算機を用いることでプログラム実行時間を短縮でき、演習を円滑に進行できると考えられる。

#### 参考文献

- [1] D. Silver et al., “Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search”, nature, 529, 484-489 (2016).
- [2] 富山大学総合情報基盤センター, “学生用計算サーバ (教育利用)”, [https://www.itc.u-toyama.ac.jp/service/compute\\_server.html](https://www.itc.u-toyama.ac.jp/service/compute_server.html) (参照 2020/03/23) .
- [3] M. Abadi, “TensorFlow: Large-Scale Machine Learning on Heterogeneous Distributed Systems”, <https://www.tensorflow.org/> (2015)
- [4] 富山大学総合情報基盤センター, “学生用 GPU 計算サーバ (教育利用)”, [https://www.itc.u-toyama.ac.jp/service/gpu\\_server/gpu\\_server.html](https://www.itc.u-toyama.ac.jp/service/gpu_server/gpu_server.html) (参照 2020/05/08) .
- [5] 富山大学総合情報基盤センター, “MATLAB 使用可能なライセンス”, <https://www.itc.u-toyama.ac.jp/service/pdf/matlab.pdf> (参照 2020/03/24)
- [6] MathWorks, “GPU パフォーマンスの測定”, <https://jp.mathworks.com/help/parallel-computing/examples/measuring-gpu-performance.html> (参照 2020/03/23) .
- [7] TensorFlow, “TensorFlow benchmarks”, <https://github.com/tensorflow/benchmarks> (参照 2020/03/23) .
- [8] Keras, “Keras Documentation Mnist cnn”, [https://keras.io/examples/mnist\\_cnn/](https://keras.io/examples/mnist_cnn/) (参照 2020/03/23) .
- [9] HPC テクノロジーズ株式会社, “Tensorflow Benchmarks”, <https://www.hpc-technologies.co.jp/tensorflow-benchmark-2> (参照 2020/03/23) .

## Moodle 小テスト作成支援アプリケーションの紹介（5）

情報政策課 係長 畑 篤  
総合情報基盤センター 准教授 上木 佐季子  
総合情報基盤センター 講師 遠山 和大

筆者らは、Moodle 小テスト問題を作成する際に、Word を利用して作成した問題を、Moodle にインポート可能な XML 形式に変換するツールを開発してきた。小テストの中で、穴埋め問題は、多様な問題を作成することができるが、数式記述問題の作成には適していない。また、数学オンラインテスト評価システム (STACK) は、数式記述問題に適しているが、Moodle 上での問題作成は容易ではない。そこで、Word で作成した数式記述問題を Moodle にインポート可能な XML に変換するツールを開発した。

キーワード：数式の穴埋め問題， STACK， 小テスト， Word， XML

### 1. はじめに

Moodle では様々な形式の小テストを作成することができる。しかし、複雑な問題を GUI 上で作成するには手間がかかる。筆者は、小テスト問題をイメージでき、かつ、多くの人にとって普段使い慣れた Word を利用して問題を作成し、それを Moodle にインポート可能な XML ファイルに一括変換するツール開発を行い公開してきた。小テストの中で、穴埋め問題は、多様な問題を作成することができる。しかし、数式記述問題を作成する場合、あらゆる正解を用意する必要がある。

また、数学オンラインテスト評価システム (STACK) を利用することにより、穴埋め問題に比べ容易に数式を用いた問題を作成することができる。しかし、Moodle で STACK を利用した問題作成は容易ではない。そこで、筆者は、Word で作成した数式記述問題を Moodle にインポート可能な XML に変換するツール開発を行った。本稿では、Word で数式記述問題を作成し、Moodle にインポート可能な XML に変換するツールについて紹介する。

し、問題文を作成後、変数を定義することとした。変数と解答を区別させるため、解答とする変数の前に、「ANSA::」を、変数については、「VAR::」と記述し解答と変数を区別することとした。また、問題文で TeX 記号を用いた数式に対応するため、TeX 記号で表記する箇所をピンクの蛍光ペンで塗布することとした。小テスト問題の記述例を図 1 に、Word で作成した問題を Moodle にインポートした結果を図 2 に示す。図 2 は図 1 の問題例で変数 (VAR::) を用いない場合の変換結果を示す。図 3 については、図 1 の問題での変数 (VAR::) 部分の変換結果を示す。

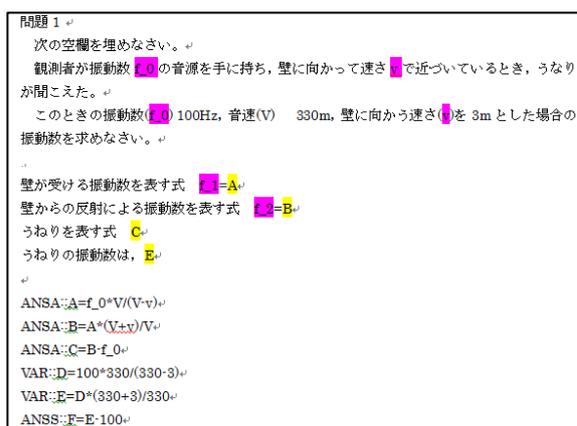


図 1 数式記述問題の作成例

### 2. Word での問題作成様式

Word で問題文を作成した後、解答とした変数を黄色の蛍光ペンで塗布することと

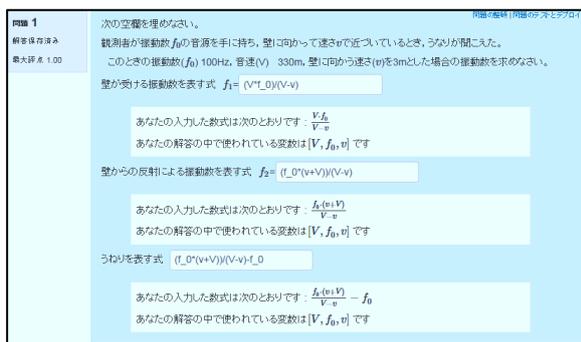


図2 数式記述問題の Moodle 表示例

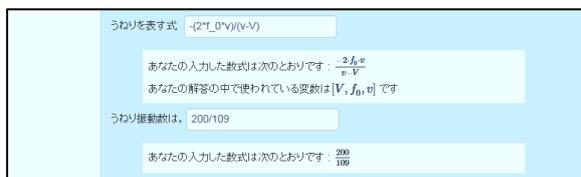


図3 数式記述問題の Moodle 表示例 (数値利用)

## 2.1 数式問題の評価方法

数式問題の評価には、複数の方法があることから、筆者は、代数評価、構文評価、式の整理、数値評価の各評価を行えるようにした。このことから、解答の数式評価を区別させるため、解答の評価方法を区別するため、解答の前に記号を記すこととした。

このことにより、式が簡略化されていない場合、式の展開、通分がされていない場合及び小数点以下の表記についての評価ができる。

評価方法の記述及び評価内容を以下に示す。

### ① 代数評価

代数評価は、評価対象が代数的に等しいかについて判定する。記述書式は、解答式の前に、「ANSA::」と記述する。

### ② 構文評価

評価対象が代数的に等しくかつ、式が簡略化されているかについて判定する。ただし、数式の記述順序は、アルファベット、小文字大文字順で記述されている必要がある。記述書式は、解答式の前に、「ANSC::」と記述する。

### ③ 式の整理

評価対象が代数的に等しくかつ、評価

対象が展開、通分されており更に式が簡略化されているかについて判定する。記述書式は、解答式の前に、「ANSS::」と記述する。

### ④ 数値評価

評価対象の数値が正しいかを判定する。小数点桁数についても評価する。記述書式は、解答式の前に、「ANSN::」と記述する。小数点以下の表記については「J」の後に小数点桁数を記述することとした。

図4に判定評価の記述例、図5に解答の判定結果例を示す。

解答として、式が簡略化されていない、式の展開と通分がされていない形式で解答した評価結果の例を示す。

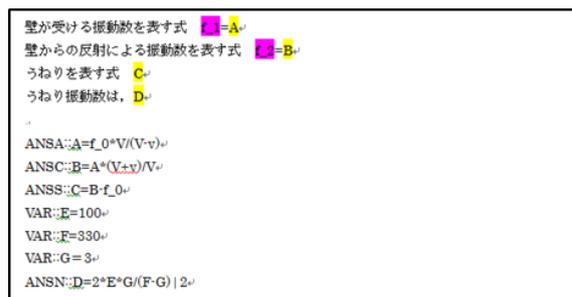


図4 解答評価の記述例

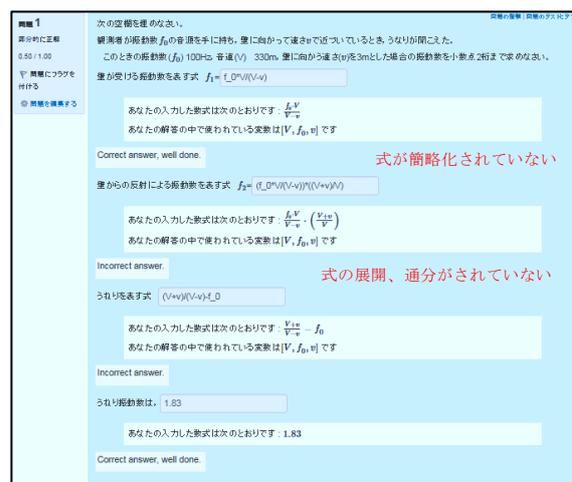


図5 Moodle での数式の評価

## 2.2 受験毎の問題数値可変

STACK では、係数等の数値をランダムに変更させ、異なった問題を作成させることができる。そこで、乱数による変数を定義することとした。これ以降、定まった変数を定数、数値可変ができる変数を変数という。変数の設定について、問題文の中で、変数としたい個所を水色の蛍光ペンで塗布することとした。変数の記述方法として、変数として定義する変数名の先頭に「RAN::」と記述することとした。変数値範囲の記述を次のとおりとした。

- ① 変数 A が 0~10 の場合  
RAN::A=10
- ① 変数 B が 1,3,5,7,9 の場合  
RAN::B=1,3,5,7,9

ただし、①の記述方法では、乱数の開始値が必ず 0 となる。そのため、例えば、変数範囲を 1 からとする場合は、VAR::C=A+1 を記述し、A を別の変数として 1 から 10 の変数を発生できるようにした。

図 5 に Word での問題作成例、図 6 に Moodle での表示例を示す。

問題 1 ↵  
 3点(b, 0), ((b+c)/2, a\*(c-b)\*(b-c)/4), (c, 0)を通る↵  
 2次関数 f(x)=p を求めよ。 ↵  
 ↵  
 RAN::a=-2,-1,1,2↵  
 RAN::b=2↵  
 RAN::c=3,4,5↵  
 ANSA::p=a\*(x-b)\*(x-c)↵

図 5 問題文で、数値を可変させる問題

3点(1, 0), (2, 2), (3, 0)を通る2次関数 f(x) =   
 を求めよ。

図 6 Moodle での問題数値可変例

## 2.3 グラフ問題の作成

STACK に、グラフ作成機能がある。そこで、グラフを用いた問題を作成できるように、Word での問題作成に、グラフ作成機能を追加した。記述については、STACK でのグラフ作成記述に従い次のとおり記述することとした。

[関数式],[x,x の開始値,x の終了値]

上記で記述したグラフを表示させるために、グラフ記述を、緑の蛍光ペンで塗布することとした。

図 7 に Word でのグラフ問題の記述例を、図 8 に Moodle での表示例を示す。

問題 1 ↵  
 下図のように、3点(b, 0), ((b+c)/2, a\*(c-b)\*(b-c)/4), (c, 0)を通る↵  
 2次関数 f(x)=p を求めよ。 ↵  
 [p] [x:b-1/2,c+1/2]↵  
 ↵  
 RAN::a=-2,-1,1,2↵  
 RAN::b=2↵  
 RAN::c=3,4,5↵  
 ANSA::p=a\*(x-b)\*(x-c)↵

図 7 問題文のグラフ挿入記述例

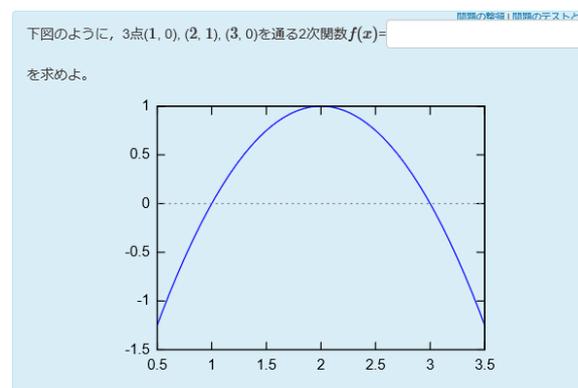


図 8 Moodle 問題でのグラフ表示例

## 2.4 ギリシャ文字の対応

解答欄でのギリシャ文字の記述ができないため、問題文にギリシャ文字を利用した場合、ギリシャ文字の後に、アルファベットでギリシャ文字を記述できるようにした。このことにより、解答者は、問題文のギリシャ文

字 (アルファベット) を用いて解答することができる。

ギリシャ文字後のアルファベット記述の有無については、ツールのオプション設定で行う。

図 9 に Word でのギリシャ文字を含む問題例を、図 10 に Moodle でのギリシャ文字の表記例を示す。

問題 2 X線回折

次の空欄を埋めなさい。

個体試料の粉末 X線解析測定を行ったところ、回折角  $18^\circ$  のところに強い回折ピークを観測した。このピークが 110 反射 (110) である。

ただし、X線の波長は  $0.071$  (nm)、回折角は図のように入射 X線と回折 X線とのなす角とする。

$\sin 9^\circ$	$\sin 18^\circ$	$\sin 36^\circ$
0.16	0.31	0.59

λ: X線の波長, d: 結晶面の間隔, 回折角:  $\theta$ , 格子面数: n

四則演算記号: \*: 乗算, /: 除算, +: 加算, -: 減算

図 9 ギリシャ文字を含む問題

次の空欄を埋めなさい。 問題の整備 | 問題のテストとデプロイ

個体試料の粉末 X線解析測定を行ったところ、回折角  $18^\circ$  のところに強い回折ピークを観測した。このピークが 110 反射 (110) である。

ただし、X線の波長は  $0.071$  (nm)、回折角は図のように入射 X線と回折 X線とのなす角とする。

$\sin 9^\circ$	$\sin 18^\circ$	$\sin 36^\circ$
0.16	0.31	0.59

$\lambda$ (lambda): X線の波長, d: 結晶面の間隔, 回折角:  $\theta$ (theta), 格子面数: n

四則演算記号: \*: 乗算, /: 除算, +: 加算, -: 減算

図 10 Moodle でのギリシャ文字の表記例

## 2.5 個別フィードバック

個々の設問の正解時フィードバック、不正解時のフィードバックを指定することができるよう、変数記述後、正解時のフィードバック開始記号「T::」と正解時のフィードバック終了記号「::T」の間の行に正解時フィードバックを記述することとした。不正解時のフィードバックについても正解時フィードバックと同様、不正解時の開始記号「F::」と「::F」の間の行に不正解時フィードバックを記述することとした。また、正解時フィードバック、不正解時フィードバックのみを記述することもできる。

個別フィードバックの記述例を図 11 に、Moodle での個別フィードバック例を図 12 と図 13 に示す。

```
ANS::B=A*(V+v)/V
F::
振動数 f_2 は, f_1*(v+v)/V であるから, f_0*v/(V-v)*(v+v)/V となる。
式を簡略化して f_2 は, f_0*(v+v)/(V-v) で表せる。
::T
ANS::C=B-f_0
T::
正解です。 うねりは, 2*f_0*v/(V-v)
::F
F::
うねりは, f_2-f_0 より, f_0*(v+v)/(V-v)-f_0 となる。
式の簡略化より, うねりは, 2*f_0*v/(V-v)
::T
```

図 11 個別フィードバックの記述例

あなたの入力した数式は次のとおりです:  $\frac{2f_0v}{V-v}$

あなたの解答の中で使われている変数は [V, f\_0, v] です

Correct answer, well done.

正解です。 うねりは,  $2*f_0*v/(V-v)$

図 12 Moodle での個別フィードバック (正解時) 表示例

あなたの入力した数式は次のとおりです:  $\frac{f_0(V+v)}{V-v} - f_0$

あなたの解答の中で使われている変数は [V, f\_0, v] です

Incorrect answer.

式の簡略化が必要です。

$f_0*(V+v)/(V-v)-f_0=2*f_0*v/(V-v)$

図 13 Moodle での個別フィードバック (不正解時) 表示例

個別フィードバックでは、正解のグラフと、解答したグラフを表示することができる不正解時フィードバックに、正解と解答グラフを表示させるための記述例を図 14 に、Moodle での不正解時フィードバックを図 15 に示す。

```
F::
あなたの解答した関数は間違いです。
出題の関数のグラフ (青)
解答関数グラフ (赤) で表示します。
[p.ans1],[x,b-1/2,c+1/2]
::F
```

図 14 不正解時フィードバックのグラフ挿入記述

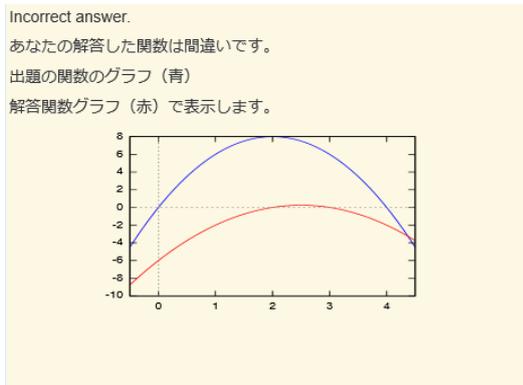


図 15 Moodle での不正解時フィードバック表示

## 2.6 Word での数式記述

Word で数式を記述するために、Word の数式エディタを利用し記述することができる。Word 数式エディタを利用した場合は、Word の数式エディタの設定で、二次元形式から、行形式に変換することで変換ツールの書式に変換することができる。図 16 に Word での数式エディタで記述した数式例を、図 17 に数式エディタを用い、行形式に変換した数式例を示す。

図 16 Word 数式エディタでの数式の作成

図 17 Word での二次元形式から行形式への変換結果

## 2.7 Word 文書から Moodle XML 変換

Word で作成した問題ファイルを変換ツールにドラッグドロップすることにより、Moodle XML に変換することができる。変換時には、設定により Moodle で表示したときのイメージを HTML で表示させることができる。



図 18 Word から Moodle XML への変換

図 19 に図 1 で示した問題例のツール変換結果を表示する。HTML 画面を、図 20 と図 21 に Moodle XML 変換結果を示す。XML について、図 20 は問題文及び変数に関する情報、図 21 の左図は記述に関する設定情報、右図は解答した数式の評価に関する設定情報を示す。

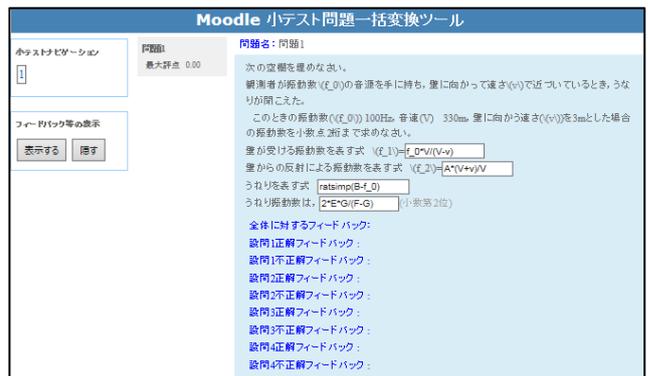


図 19 変換結果のビューア表示



図 20 XML 変換結果 (問題と変数の定義)

```

<input>
  <name>ans1</name>
  <type>algebraic</type>
  <tans>A</tans>
  <boxsize>15</boxsize>
  <strictsyntax>1</strictsyntax>
  <insertstars>1</insertstars>
  <syntaxhint/>
  <syntaxattribute/>
  <forbidwords>ratsimp</forbidwords>
  <forbidfloat>1</forbidfloat>
  <requirelowestterms>1</requirelowestterms>
  <checkanswertype>0</checkanswertype>
  <mustverify>1</mustverify>
  <showvalidation>1</showvalidation>
  <options/>
</input>
<prt>
  <name>A1</name>
  <value>1.000000</value>
  <autosimplify>1</autosimplify>
  <feedbackvariables>
  <text/>
  </feedbackvariables>
  <node>
    <name>0</name>
    <answertest>Algequiv</answertest>
    <sans>ans1</sans>
    <tans>A</tans>
    <testoptions/>
    <quiet>0</quiet>
    <truescoremode>=</truescoremode>
    <truescore>1.000000</truescore>
    <truepenalty/>
    <truenextnode>1</truenextnode>
    <trueanswernote>A1-1-T</trueanswernote>
    <truefeedback format="html">
    <text/>
    </truefeedback>
    <falsecoremode>=</falsecoremode>
    <falsecore>0.000000</falsecore>
    <falsepenalty/>
    <falseextnode>-1</falseextnode>
    <falseanswernote>A1-1-F</falseanswernote>
    <falsefeedback format="html">
    <text/>
    </falsefeedback>
  </node>
</prt>

```

図 21 XML 変換結果(入力設定と評価設定)

## 2.8 オプションの設定

ツールでの変換に際し、「解答欄のサイズ」、「解答に自動的に乗算を示すアスタリスクの挿入」の有無及び、「ギリシャ文字のアルファベット表記」の有無といった設定を行えるようにした。この他に、解答する場合、「使用してはいけない文字列」の設定や、問題によっては、式の簡略化を求めない評価に対応できるように「式の簡略化」等の設定を行うことができる。図 22 に式を簡略化しない例、図 23 にオプション設定画面を示す。図 22 で示す式を簡略化した場合、左辺と右辺の記述内容が同じとなり、出題の意図と異なった評価となる。図 24 に XML での禁止文字の設定情報を示す。

正解は  $\frac{2x}{x^2} = \frac{2}{x}$  で、次のように入力します:  $(2*x)/x^2 = 2/x$

正解は  $\frac{x}{(x-z)(y-z)} = \frac{2}{x}$  で、次のように入力します:  $z/((x-z)*(y-z)) = 2/x$

正解は  $\frac{2y}{3}$  で、次のように入力します:  $(2*y)/3$

図 22 数式を簡略化せずに評価する例



図 23 設定のオプション画面

```

<syntaxattribute/>
<forbidwords> ratsimp </forbidwords>
<forbidfloat>1</forbidfloat>

```

図 24 XML での禁止文字設定例

## 2.9 XML から Word への変換

Moodle XML から Word 文書への変換を行うことができる。変換は、XML ファイルをツールにドラッグ&ドロップすることで、Word 形式での数式記述問題が作成される。変換結果について、Word での作成時は、TeX で表記したい場合をピンクの蛍光ペンで塗布することとしていたが、XML から Word に逆変換する場合は、TeX 記号で表記するため、TeX 表記箇所はピンクの蛍光ペンでの塗布はされない。図 4 の XML 変換結果を Word に逆変換した結果を図 25 に示す。

問題 1<sup>0</sup>  
次の空欄を埋めなさい。<sup>0</sup>  
観測者が振動数 $f_0$ (Hz)の音源を手に持ち、壁に向かって速さ $v$ (m/s)で近づいているとき、うなりが聞こえた。<sup>0</sup>  
このときの振動数 $f$ (Hz) 100Hz、音速 $V$  330m/s、壁に向かって速さ $v$ (m/s)を 3mとした場合の振動数を小数点 2 桁まで求めなさい。<sup>0</sup>  
壁が受ける振動数を表す式  $f_0(1 \pm \frac{v}{V}) = A$ <sup>0</sup>  
壁からの反射による振動数を表す式  $f_0(2 \pm \frac{v}{V}) = B$ <sup>0</sup>  
うなりを表す式  $C$ <sup>0</sup>  
うなり振動数は、 $D$ <sup>0</sup>  
VAR::E=100<sup>0</sup>  
VAR::F=330<sup>0</sup>  
VAR::G=3<sup>0</sup>  
ANSA::A=f\_0\*V/(V+v)<sup>0</sup>  
T::<sup>0</sup>  
:T:<sup>0</sup>  
F::<sup>0</sup>  
:F:<sup>0</sup>  
E:<sup>0</sup>  
ANS C::B=A\*(V+v)/V<sup>0</sup>  
T::<sup>0</sup>  
:T:<sup>0</sup>  
F::<sup>0</sup>  
:F:<sup>0</sup>  
E:<sup>0</sup>  
ANS S::C=B\*f\_0<sup>0</sup>  
T::<sup>0</sup>  
:T:<sup>0</sup>  
F::<sup>0</sup>  
:F:<sup>0</sup>  
E:<sup>0</sup>  
ANS N::D=2\*E\*G/(F+G)| 2<sup>0</sup>  
T::<sup>0</sup>  
:T:<sup>0</sup>  
F::<sup>0</sup>  
:F:<sup>0</sup>  
E:<sup>0</sup>

図 25 XML を Word に逆変換した結果

## 参考文献

- [1] 畑篤, 木原寛, 上木佐季子 (2015) Word を利用した Moodle 穴埋め問題一括変換ツールの開発. Proceeding of Moodle Moot Japan 2015, 25-27.
- [2] 畑篤, 木原寛 (2016) Word を利用した Moodle 穴埋め問題一括変換ツールの作成 (2) - 正誤、組み合わせ問題の変換及び Moodle XML ファイルの逆変換 -. Proceeding of Moodle Moot Japan 2016, 36-41.
- [3] 畑篤, 遠山和夫, 木原寛, 上木佐季子 (2018) Word を利用した Moodle 穴埋め問題一括変換ツールの作成 (4) - 小テスト問題変換ツールの改良およびランチャーツールの開発 -. Proceeding of Moodle Moot Japan 2018, 29-35.
- [4] 中村泰之, 中原敬広, 秋山實 (2010) STACK と Moodle で実践する数学 e-ラーニング. 数理解析研究所講究録 第 1674 巻, 40-46.
- [5] 中村泰之 (2010) 数学 e-ラーニング数式評価システム STACK と Moodle による理工系教育. 東京電気大学出版局.
- [6] 中村泰之, 中原敬広, 秋山實 (2010b) STACK を利用した物理数学授業実践の報告. 2010 PC カンファレンス論文集.
- [7] 中村泰之, 中原敬広, 秋山實 (2011) STACK と Moodle による数学 e-ラーニング. 数理解析研究所講究録 第 1735 巻, 9-16.
- [8] 中村泰之, 大俣友佳, 中原敬広 (2012) 数学オンラインテストシステム STACK の問題作成支援ツールの開発と STACK3.0 の展望. 教育システム情報学会 JSiSE2012 第 37 回全国大会, 390-391.
- [9] 畑篤 (2014) Excel を利用した Moodle 小テスト一括作成ツールの開発. 技術職員による技術報告集 (三重大学), 17-20.
- [10] 畑篤, 上木佐季子, 遠山和夫 (2019) Word 文書を利用した Moodle 小テスト問題の一括作成 (6) - 数式記述問題の作成およびランチャーツールの改良 -. Proceeding of Moodle Moot Japan 2019, 38-43.

# 業務効率化を目的とした ExcelVBA ツールの紹介

情報政策課 技術補佐員 辻井 直美

総合情報基盤センター 講師 山下 和也

五福キャンパスの総合情報基盤センターでは、業務効率化を目的としてExcelVBAで作成したツールを使用している。本稿では、パソコン貸出予約管理ツールと教職員向けユーザーID管理ツールについて解説する。

キーワード： ExcelVBA、プログラミング、業務効率化

## 1. はじめに

総合情報基盤センター（以下、センターと表記する。）では、富山大学における情報基盤の整備・維持及び運用管理の役割を担っている。

センター業務として、教職員がパソコンやメールなどの情報インフラを使用するために、ユーザーIDの発行業務、および、学内向けサービスとして、パソコン・プロジェクターなどの機器貸出サービスを行っている。

ユーザーIDの発行業務は、教職員から所定の様式の提出があった場合に、機器貸出サービスは利用者からの電話での申し込みがあった場合に、センター職員が対応している。

これらの業務効率化のために、2019年4月よりパソコン貸出管理ツールを、2020年1月よりユーザーアカウント管理ツールの運用を開始した。

## 2. ツール化の背景

これまでも、センター内の業務ではAccessを用いた業務ツールを使用していたが、以下に記す問題があった。

- ツールの利用マニュアルがない。
- ツールを使用できる職員が限定される。
- プログラムの可読性が低い。

- 業務の運用フローが変化してもツールは改版されないため、ツールの仕様と実際の業務が合っていない。
- 本来は1本化すべきツールを、ドメイン毎に分散させている。
- ツールを用いてデータを投入しても、目視でのデータ確認と修正が必要である。
- 申請を電話で受ける場合には、電話対応に伴うセンター職員の作業工数が増加する。

これらの問題を解決するために、ツールのリプレイスに着手した。以下、作成したツールの概要を紹介する。

## 3. ツールの特徴

ツールはExcelVBAで作成した。ツールの軽量化の観点から、ユーザーフォームの使用は最低限にとどめ、1シート内でデータの入出力とデータ照会が完結するように考慮した。

ここでは、各サービスの利用申請を受けてから申請者に提供するまでの流れを紹介する。

### 3-1. パソコン貸出管理ツール

#### (1) 予約の入力

ツールを起動し、月別予約状況シートを開く。一覧から予約したい機種と日付が交差するセルをダブルクリックし、詳細入力画面を開く(図1)。

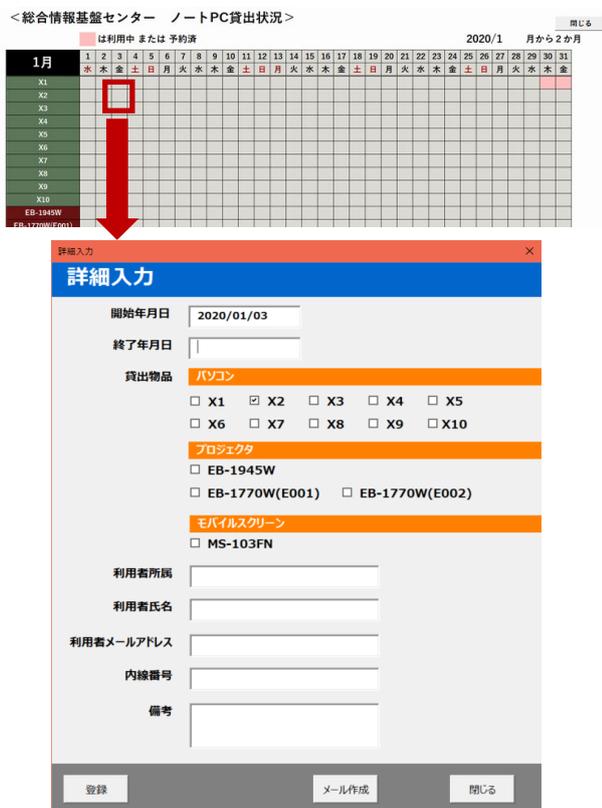


図1. 月別予約状況シートから詳細入力を開く

#### (2) 予約の確定

予約内容を入力し、登録ボタンをクリックする。入力した予約データを別シートに格納し、予約を登録した機種と期間のセルの色を変える(図2)。



図2. 貸出登録の例(1/3~1/10まで機種X2を貸し出す)

その後、申請者とセンター職員宛に確認メールを送信する場合は、メール作成ボタンをクリックする。Thunderbirdのメール作成ウィンドウが起動し、登録内容が本文に自動設定される(図3)。



図3. 本文を自動生成し、メール送信ウィンドウを作成

#### (3) 月別予約一覧シートでの予約確認

月別予約一覧シートでは、2 か月分の予約を確認できる。シートの表示時は、予約データを読み込み、予約がある日と機種が交差するセルの色を変える。予約済のセルを選択した場合、利用者の所属、氏名、メールアドレス、内線番号を表示し、予約内容がわかるように考慮した(図4)。これはExcelの「データの入力規則」を用いて実現している。



図4. 予約内容の確認

月別予約状況一覧の初期表示では、今日の日付の月とその翌月の2か月分の予約を表示するが、プルダウンで選択することで、1年先の予約まで参照できるようにした(図5)。

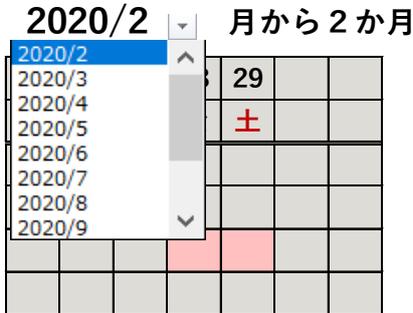


図5. 表示する年月を選択するプルダウン

#### (4) 返却チェック機能

リプレース前のツールでは、未来に発生する機器の貸出予約のみを管理していたが、返却時に付属品が紛失している場合もあるため、所定の付属品も含めて返却されていることをチェックする機能を設けた(図6)。付属品は貸出する機器によって異なるため、チェック対象の機器によって、付属品の表示を分岐するように考慮した。



図6. 返却チェック画面(パソコンX4を返却する場合)

本体・付属品が正しく返却された場合、各付属品にチェックを入れ、登録ボタンをクリックする。入力した内容を別シートに格納し、返却チェック

が完了した機種と期間のセルの色を変える(図7)。

利用中 また				
3月	1	2	3	4
	日	月	火	水
X1				
X2				

図7. 返却チェックを実施した機器を青色で表示する

### 3-2. ユーザーアカウント管理ツール

#### (1) 申請内容の入力

ユーザーアカウントは、教職員が「富山大学総合情報基盤センター情報システム利用申請書」(以下、申請書と表記する。)を提出することで、払い出しが行われる。

申請書のフォーマットに従い、情報をシートに入力する(図8)。部局や課の名称は別シートに組織マスタ(以下、マスタと表記する。)として登録した(図9)。マスタは、教員分は「実績DB」を、職員はガルーン上の「事務組織図」を鏡として作成した。

富山大学総合情報基盤センター情報システム利用申請書			
<b>申請区分</b>			
申請区分	-- 選択してください --		
<b>利用区分</b>			
利用区分	利用区分の内容 (その他選択時)		
-- 選択してください --			
<b>申請者情報</b>			
ユーザID	ドメイン	メールアドレス	検索
	-- 選択してください --	@u-toyama.ac.jp	
姓	名		
姓(英字)	名(英字)		
学部・部	学科・課	講座・チーム	
-- 選択してください --			
職名・身分	職名・身分の内容 (その他選択時)	職種	
-- 選択してください --		-- 選択してください --	

図8. 利用申請書入力シート

所属 1	所属 2	
人文学部	人文学科	
人間発達科学部	発達教育学科	人間環境シス
経済学部	経済学科	経営学科
理学部	数学科	物理学科
医学部	医学科	看護学科
薬学部	薬学科	創薬科学科

図 9. 組織マスタ (抜粋)

部局をマスタ化することで、以下のメリットがある。

- データの入力時に部局の名称を統一できる。
- 部局の追加や名称変更が発生した際には、マスタを修正すればデータの最新化が実現できるため、プログラムに影響を与えない。

## (2) 申請内容の登録

申請書の内容を入力し、登録ボタンを押すと、入力した内容を別シートに格納する。登録用 CSV 出力ボタンを押すと、LDAP に連携するデータをドメイン単位に CSV で出力する。承認書出力ボタンを押すと、申請書を提出した教職員に渡す承認書を出力する(図 10)。

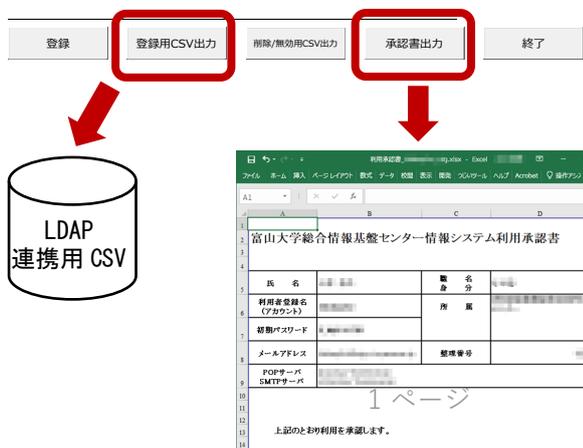


図 10. CSV 出力と承認書出力

## (3) ユーザーアカウントの削除

教職員の退職や異動に伴い、ユーザーアカウントの削除を行う。削除は、取消申請書の提出があった場合に処理を実施する。削除データの入力方法は登録時と同様であり、出力した CSV ファイル

を LDAP に連携することで、削除が完了する。

取消申請があった場合、アカウントの削除日時は未来日になる可能性がある。このため、Excel を開いたタイミングで、システム日付 > 削除日のデータが存在するかをチェックし、対象データが存在する場合は、アラートメッセージを表示する機能を組み込んだ(図 12)。

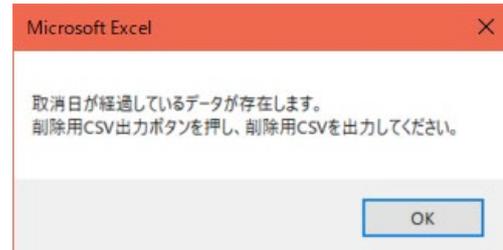


図 12. 削除対象のアカウントが存在する場合のメッセージ

## 4. おわりに

約 2 年にわたり、業務効率化を意識したツール作成に従事しているが、現状の作業フローを知れば知るほど、人に依存した作業が多いことと、業務の中に「業務効率化」の観点不足していることに気づく。

富山大学のサイトでは、総合情報基盤センターの役割を、「大学運営の効率化を促進」と謳っている。今後も日々の業務から効率化できる部分を見つけて、提案していきたい。

# Adobe Illustrator・Adobe Photoshopを使用したポスターデザイン

## - コンピュータゲームを題材とした講演会のポスター制作を例に -

学術情報部情報政策課 技術補佐員 山田 斗志希  
総合情報基盤センター 講師 遠山 和大

本稿では、筆者（山田）が制作した講演会のポスターについて、制作に使用したソフトウェアをどのように使用したのか、これについて制作過程を交えて具体的に解説する。

### 1. はじめに

本稿では、筆者が制作した講演会のポスターについて、制作過程を紹介するとともに、Adobe Illustrator と Adobe Photoshop（以下「Illustrator」「Photoshop」と略記）の基本的な使い方を解説する。

なお、新規作成の仕方や[選択ツール]などの初歩的なツールについての説明は省略する。また、主にマウスで操作することを前提にした解説とする。

### 2. 概要

#### 2-1. 講演会の概要

本講演会の講師は、現在、大阪電気通信大学特任准教授である長瀧寛之氏<sup>[1]</sup>である。長瀧氏には、ご自身の実践、すなわちコンピュータゲームを具体例とする情報教育の実践についてご講演いただいた。

#### 2-2. ポスター制作の概要

次にポスター制作の順序を示す。

- a. 要素の設定
- b. コンセプト
- c. イラスト
- d. レイアウト
- e. フォント
- f. カラー
- g. ブラッシュアップ

次章から、この順序に沿って解説を行う。

### 3. ポスター制作

#### 3-1. 要素の設定

要素とは、講演者の名前・日時・場所などのテキスト、また、ポスターの雰囲気左右するイラスト・写真などのことである。このうち前者はほぼ決まっていたが、後者は決まっていなかったため、筆者（山田）が用意した。

#### 3-2. コンセプト

長瀧氏は、「コンピュータゲームの具体例から情報科学の原理を紐解く授業の実践や、情報教育の学習トピックを体験的に学ぶ ICT 教材の開発などを行ってきた。」<sup>[2]</sup> このことから、本講演では、「コンピュータゲームを具体例に、「情報教育の学習トピック」をわかりやすく、かつ楽しく・面白く伝える意図があると考えられる。それならば、その意図をなるべく正確に、かつ一瞬で伝えるポスターを制作したい。このように考え、ポスターを見た者が、講演会に対して「楽しそう」「面白そう」といった好意的な印象を持ちうるポスターを目指すことにした。

#### 3-3. イラスト

##### (1) ドット絵を採用した理由

ドット絵は、例えば1983年に任天堂が発売した家庭用ビデオゲーム機であるファミリーコンピュータなど、ハードウェアのスペックやカセットの容量の制約などを考慮して制作されたコンピュータゲームに顕著である。このことは、「コンピュータの仕組みや理論を理解する『情報の科学』」<sup>[3]</sup>と密接に関連すると考えられるため、本講演会を象徴するものになると判断した。

## (2) 準備

本項から、Photoshop を使用したドット絵の制作について述べる。なお、Photoshop のバージョンは 21.0.2 (Photoshop 2020) である。

今回はドット (ピクセル) をひとつずつ打って描くことにした。

まず、[新規ドキュメント]ダイアログボックスからピクセル数が 24×24 のキャンバスを作成した。16×16 から 96×96 のキャンバスを試みたが、このキャンバスに至った。理由としては、次の 3 つが挙げられる。

- ・防具 (鎧や兜など) を着ており、かつ剣と防具を持っている勇者を描きたい。
- ・なるべくピクセル数を少なくしたい。
- ・防具、剣、盾それぞれの形がわかるようにしたい。

16×16 のキャンバスの場合、防具などの形がわかるようにドットを打つことが難しく、今回は断念した。つまり、現在の筆者にとって、なるべくピクセル数を少なくし、防具などの形がわかるようにドットを打つには、24×24 のキャンバスが最適だったということである。

次に、[表示]メニューをクリックし、[表示・非表示]の中から[グリッド]をクリックする。すると、格子が表示される。マスの数については、[環境設定]ダイアログボックスから[ガイド・グリッド・スライス]をクリックし、表示された各項目から調整することができる。

以上により、キャンバスは次のようになる。

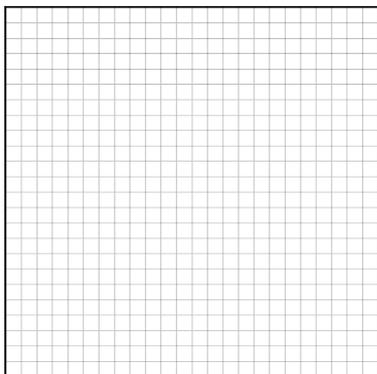


図1

このキャンバスは背景として扱われるため、この

ままドット絵を描くと、のちにドット絵と背景を切り離す手間が生じてしまう。したがって、レイヤーを追加することを忘れないように注意していただきたい。

## (3) ドット絵を描く

ドット絵を描く際に使用した主なツールは次の2つである。

- ・[鉛筆ツール]
- ・[スポイトツール]

前者はドットを打つ際に、後者は画像からカラーをサンプリングする際に使用した。カラーの選択方法については、[スポイトツール]の他、[スウォッチ]パネルや[カラーピッカー]ダイアログボックスを使用する方法などがあるが、はじめのうちは、あまり気にしなくても特に問題はないだろう。

ひとつずつドットを打った結果が図2である。

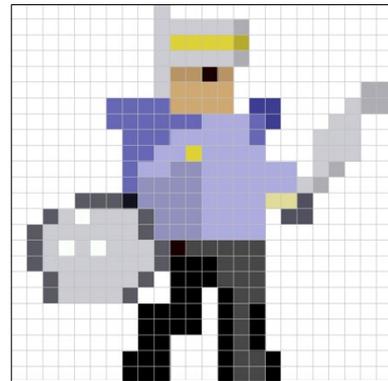


図2

## (4) 書き出しの際の注意

上述の手順で描いたドット絵をそのまま書き出すと、24×24 ピクセルのファイルとして書き出される。しかし、これではあまりに小さいため、使えない。そこで、書き出しの際、例えば、400×400 ピクセルと指定し、拡大することになる。ただし、おそらくデフォルトでは、画質は「バイキュービック法 - 滑らか (拡大)」<sup>[4]</sup>に基づくため、元のドット絵とは異なるものが書き出される場合がある (図3)。



図3

「なぜ？」と思われる方もいるかもしれないが、そもそも Photoshop が画像を編集するソフトウェアであることを考慮すると、このことは理解しやすくなる。つまり、拡大・縮小して書き出した時に、画像が不自然に見えないように（画質が落ちないように）、自動的にピクセルが追加されたり間引きされたりしているのである<sup>[5]</sup>。ひとことで言えば、補間である。この補間方法の1つが、上述のバイキュービック法である。このように、諸機能について知ることは、Photoshop を使用する際に起こりうる想像外の事象に余裕を持って対応することに繋がるだろう。

なお、図3の事象を回避するには、画質を「ニアレストネイバー法（ハードな輪郭）」<sup>[6]</sup>に変更すれば良い。画質変更の仕方の一例としては、[Web用に保存]ダイアログボックスから変更するものがある。

### 3-4. レイアウト

#### (1) グリッド・ガイド

ここからは、ポスター制作に移る。なお、以降は Illustrator 2020 (24.0.2) を使用している。

まずは、ポスターのレイアウトを考える。

まず、アートボードのサイズを決める。今回は、総合情報基盤センター入り口付近や会場入り口付近に置く立て看板、また、A4サイズの配布物として印刷される予定だったため、A0サイズとした。

(看板のサイズをA0だと思っていたが、実際はA1であった。) このサイズを設定し、新規作成する。

次に、要素を配置する範囲を決める。今回は、アートボードよりひとまわり小さい大きさとし、

その範囲を[長方形ツール]を使用した長方形で表した(図4)。

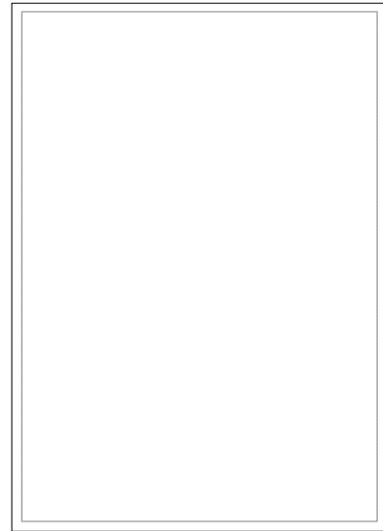


図4

長方形の外側は余白である。これは、看板の枠を考慮したためである。

長方形に基づいて、グリッドを設定・表示した。これにより、グリッドを基準に、要素の色々な配置を容易に試すことができる。手順は次のとおりである。

- ①長方形をクリック。
- ②[オブジェクト]メニューをクリックし、[パス] → [グリッドに分割] または[段組設定]をクリック。
- ③ [グリッドに分割] または[段組設定]ダイアログボックスから行・列の段数を設定。

すると、例えば、図5のように長方形が分割される。

そして、ガイドに変換する。手順は次のとおりである。

- ①分割された全ての長方形を選択。
- ② [表示]メニューをクリックし、[ガイド] → [ガイドを作成] をクリック。

ガイドに変換後、グリッドのカラーが変わるはずである。環境設定でカラーを変更していなければ、おそらくデフォルトのカラーであるシアンに変わる。ガイドに変換されたことを確認した後、ガイドのあるレイヤーをロックする。

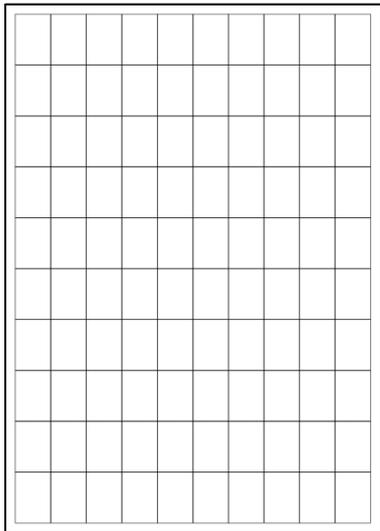


図5

## (2) 要素の配置

グリッドを基準に、タイトル・講演者名・場所・日時・参加費・備考などを様ざまに配置し、完成形のイメージを形成する。例えば、図6のようにである。



図6

いずれは要素が追加されると予想し、全体的に余白を広めに設けている。

この段階は、ドラッグ&ドロップを繰り返す単純な作業の段階であり、特筆する使い方は無いと思っている。しかし、単純な作業にこそショートカットキーを使用することで、制作時間を短縮することができる。そこで、使用した主なショートカットキーを表1に示す。はじめはショートカットキーを覚えることが面倒に思うかもしれないが、

100%表示	Mac : command + 1 Win : Ctrl + 1
全体表示	Mac : command + 0 Win : Ctrl + 0
手のひらツール	スペース
ガイドの表示・非表示	Mac : command + ; Win : Ctrl + ;
グループ化	Mac : command + G Win : Ctrl + G
グループ解除	Mac : Shift + command + G Win : Shift + Ctrl + G
同じ位置へペースト	Mac : Shift + command + V Win : Shift + Ctrl + V
水平・垂直または45度方向に移動	Mac : Shift + ドラッグ Win : Shift + ドラッグ

覚えた後は、ツールの切り替えのたびにマウスを動かす方が面倒になるだろう。

表1

## (3) 強弱

強弱とは、フォントサイズの大小のことである。要素の重要度に応じてフォントを大きくしたり小さくしたりする。以下に図示するものは、テキストを追加し、フォントサイズを変更した状態である。なお、ガイドを非表示にする。



図7

### 3-5. フォント

今回採用するフォントを考える。

まずはタイトルからである。フォントは「明朝」「ゴシック」など様ざまに分類される。今回はドット絵の形に合うフォントを Adobe font<sup>7)</sup> を使用して探した。そして、ドット絵の形状を考慮し、視覚デザイン研究所 (VDL) が提供している「VDL ギガG M」を選択した。このフォントは、判読可能な程度に崩した角のある独特の形状が印象的である。このため、他の文言のフォントについては、ポスター全体の統一性を考慮し、この印象になるべく近いフォントを探した。最終的には、角のあるフォント (例えば「ヒラギノ角ゴ STD W8」) を採用し、備考や主催には丸みを帯びた「A-OTF じゅん Pro101」を採用することで、硬質ながらもいくらか柔らかさを感じられるように工夫した。

フォントの変更のみだが、それだけでも版面の印象が大きく変わることが分かるだろう。一例として、タイトルに「VDL ギガG M」を適用する前と適用した後を示す (図8)。

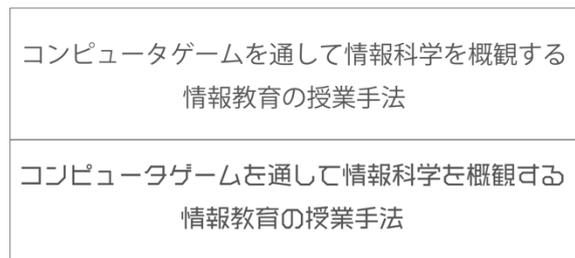


図8

(上：適用前，下：適用後)

### 3-6. カラー

カラーの選択方法については、表示欄を縦横に長く伸ばした[カラースペクトル]を使用した。また、[カラーピッカー]ダイアログボックスも使用し、赤系統の色を選択した。このようにカラーの選択方法は1つではない。筆者の場合は、カラーが決まっている場合は、数値の操作により目的のカラーを作り、そうでない場合は、[カラースペクトル]により着色を試す。着色後を図9に示す。



図9

### 3-7. ブラッシュアップ

この段階では、字間やフォントサイズを微調整したり、装飾を施したりなど、全体的な印象をよ

り良くするための作業に入る。例えば、日時の「〜」を「▶□」に変えたり、タイトルをオリジナルの枠で囲ったりする。また、未来に意識を向けているような雰囲気を作るために、ドット絵の剣先に光輪を付け加えた (図 11)。他には、要素間の境界を明白にするため、「道先案内人」などの見出しを



薄い灰色の枠で囲った (図 12)。このようなブラッシュアップを行い、最後に、要素の配置をグリッドに沿うように揃えた。場合によっては[定規]を表示し、ミリ単位で揃えた。こうして完成したポスターが図 10 である。

図 10



図 11

[フレアツール]を使用し、光輪を作成

道先案内人  
**長瀧寛之 (ながたきひろゆき)**  
 大阪電気通信大学 特任准教授

図 12

[長方形ツール]を使用し、見出しを囲った。

ここでは、勇者の剣先の光輪を作成するために使用した[フレアツール]について述べる。明るさや光線の数などの調整は、[フレアツール]をダブルクリックすることで表示される [フレアツールオプション]ダイアログボックスから行うことができる (図 13)。

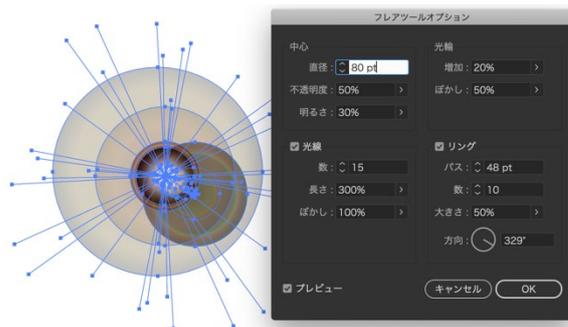


図 13

また、[オブジェクトを再配色]ダイアログボックスから、配色も調整することができる (図 14)。



図 14

このツールに限らず、他のツールのオプションも、ダブルクリックで表示することができる。

#### 4. おわりに

本稿では、実際に看板やチラシとして使用されたポスターの制作過程を例に、いくつかのソフトウェアのうち、Illustrator と Photoshop を使用したポスターデザインについて解説した。これらのソフトウェアは、アマチュアからプロまで幅広

く使用されるものであり、当然ながら、本稿で示したツールや機能以外にも多くのものが搭載されている。したがって、より高度なことにチャレンジする可能性は常に開かれている。あとは、作り手の気持ち次第である。

## 註

[1] <http://www.nagataki.com/main/>, (2020年2月15日閲覧)

[2] 講演会のポスターから引用。ポスターは、富山大学公式ウェブサイトに掲載されている。なお、引用文は、長瀧氏によるもの。

[https://www.u-toyama.ac.jp/outline/event/index.html#event\\_200130](https://www.u-toyama.ac.jp/outline/event/index.html#event_200130) (2020年2月12日閲覧)

[3] 同上。

[4] 築城厚三『Photoshop CC 試験対策』, 株式会社オデッセイ コミュニケーションズ, 2017年, p52-53.

[5] 同上。

[6] 同上。

[7] 総数15,000以上のフォントの中から、フォントを選択することができる。なお、Creative Cloud サブスクリプションに付属。

## 令和元年度学内講習会開催状況

平成31年4月から令和2年3月までに総合情報基盤センターで開催した学内講習会は、以下のとおりです。

講習会名	Moodle 初心者講習会
開催日時	令和元年9月30日(月) 15時～16時30分
開催場所	総合情報基盤センター 4階端末室 (五福キャンパス)
受講対象	学生・教職員
受講者数	26名
担当講師	総合情報基盤センター 遠山 和大
講習内容	<p>【目的】 Moodle 初心者の方を対象に、授業や業務でどのようなことに使えるのかについて、初歩的な利用方法について実習する。</p> <p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業や会議等で使用する資料置き場</li> <li>・授業の小テストや課題提出</li> <li>・アンケートの実施</li> </ul>

講習会名	Excel 講習会 (学生向け)
開催日時	1回目：令和元年11月6日(水) 13時10分～14時30分 2回目：令和元年11月13日(水) 13時10分～14時30分 3回目：令和元年11月20日(水) 13時10分～14時30分 4回目：令和元年11月27日(水) 13時10分～14時30分
開催場所	総合情報基盤センター 2階端末室 (五福キャンパス)
受講対象	学生
受講者数	15名
担当講師	総合情報基盤センター 辻井 直美
講習内容	<p>【目的】 MS-Office Excel2019を利用して、一般企業で多くの使用する機能に着目し社会へ出てから役立つ実用的な使用方法を学ぶ。</p>

講習会名	コンピュータゲームを通して情報科学を概観する情報教育の授業手法 (FD 研修)
開催日時	令和2年1月30日(木) 14時30分～16時30分
開催場所	共通教育棟 C12 番教室 (五福キャンパス)
受講対象	学生・教職員・その他情報教育に関心のある方
受講者数	46名
担当講師	大阪電気通信大学 特任准教授 長瀧寛之
講習内容	<p>【目的】 コンピュータの概念を体験的に理解する学習の具体例をいくつか紹介し、情報教育を取り巻く現状と今後求められる方向性について講演を行う。</p>

講習会名	Moodle 初心者講習会
開催日時	令和2年3月25日(水) 14時45分～15時45分
開催場所	総合情報基盤センター 3階端末室 (五福キャンパス)
受講対象	学生・教職員
受講者数	28名
担当講師	総合情報基盤センター 遠山 和大
講習内容	<p>【目的】 Moodle 初心者の方を対象に、授業や業務でどのようなことに使えるのかについて、初歩的な利用方法について実習する。</p> <p>【主な内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業や会議室で使用する資料置き場</li> <li>・授業の小テストや課題提出</li> <li>・アンケートの実施</li> </ul>

講習会名	Moodle 実践講習会 (FD 研修)
開催日時	令和 2 年 3 月 25 日 (月) 16 時～17 時
開催場所	総合情報基盤センター 3 階端末室 (五福キャンパス)
受講対象	学生・教職員 (Moodle 利用経験者のみ)
受講者数	26 名
担当講師	総合情報基盤センター 上木 佐季子
講習内容	<p><b>【目的】</b> 授業や業務等で Moodle を効果的に活用できるよう、実際にコンテンツを作成しながら運用方法等について実習する。</p> <p><b>【主な内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ルーブリック」を用いた成績処理の方法を中心に紹介</li> </ul>

## 総合情報基盤センター貸し出しソフトウェア一覧

富山大学総合情報基盤センターでは、下記のソフトウェアについてライセンス契約を結んでおり、利用資格を満たす希望者に対してライセンスの貸出しを行っています。

### 遵守事項

- ・ 貸与されたソフトウェアの複製を行わないこと。
- ・ 貸与されたソフトウェアが第三者によって別な機器で利用可能となる状態にしないこと。
- ・ 申請した機器以外へのインストールを行わないこと。
- ・ 貸与されたソフトウェアのライセンス認証に関わる情報を第三者に開示しないこと。
- ・ ソフトウェアの利用にあたって、利用責任者の管理下外の者に使用させないこと。
- ・ 何らかの理由により利用資格を失った場合および大学のライセンス契約終了時には、利用中のソフトウェアをすべて削除すること。

利用に関する詳細は、センターの Web ページを参照ください。

URL : <https://www.itc.u-toyama.ac.jp/service/license/license.html>

令和 2 年 3 月 31 日現在

ソフトウェア	Ver.	利用用途等	利用申請資格者
ESET Endpoint AntiVirus (Windows, Macintosh)	7. x /6. x	コンピュータ ウイルス対策	本学の職員
JMP (Windows, Mac OS)	15	データ分析／統計	本学の職員
SPSS (Windows, Mac OS)	26	統計解析	本学の職員
Amos (日本語版対応)	26	共分散構造分析	本学の職員
Matlab	R2019 b	データ解析, モデリング等	本学の教員
Mathematica	11	数式処理等	本学の教員
Origin (Windows)	2019	グラフ作成, データ解析	本学の教員

# Excel 講習会（学生向け）報告

総合情報基盤センター 技術補佐員 辻井直美

## 1. 講習会日程

	令和元年度 後 期（水曜3限 13:10~14:30）
第1回目	11月6日（水）
第2回目	11月13日（水）
第3回目	11月20日（水）
第4回目	11月27日（水）

担当： 総合情報基盤センター 技術補佐員 辻井直美  
場所： 五福キャンパス 総合情報基盤センター 第2端末室

## 2. 講習会目的

MS-Office Excel2019 を利用して、初心者向けのExcel基本操作の習得に加え、一般企業で多く使用する機能に着目し、社会へ出てから役立つ実用的な使用方法を学ぶ。

## 3. 受講者数

学部生 15名

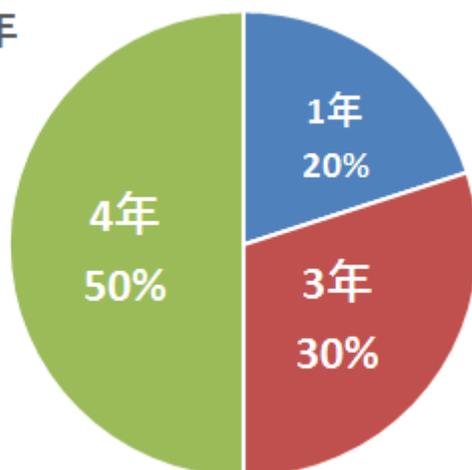
## 4. 使用教材

テキスト「情報利活用 表計算 Excel 2019 対応」日経BP社

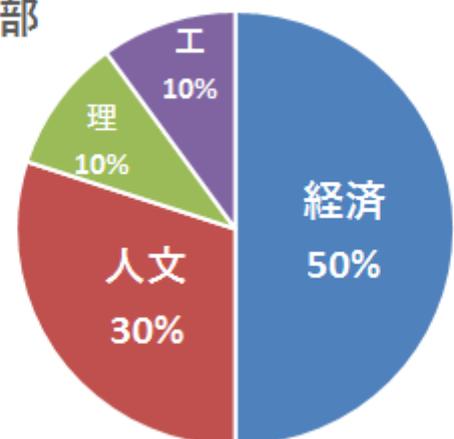
## 5. アンケート結果から

① 学部と学年

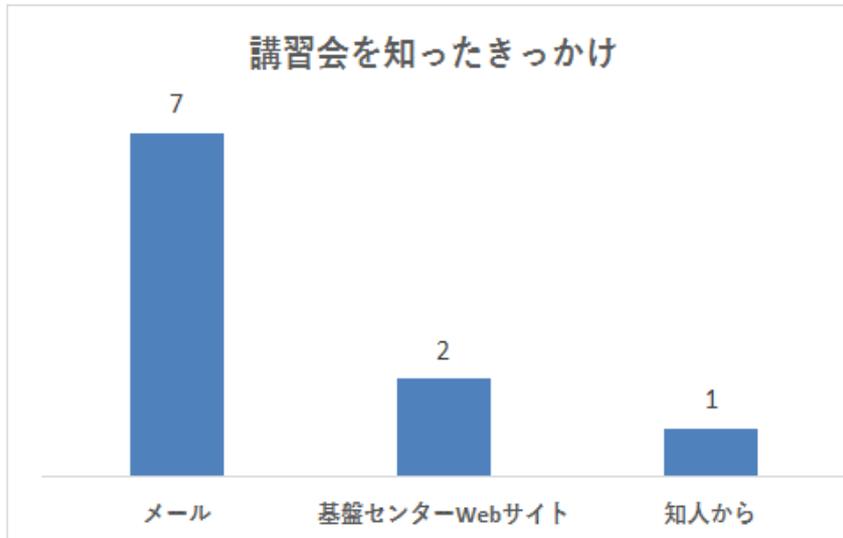
学年



学部

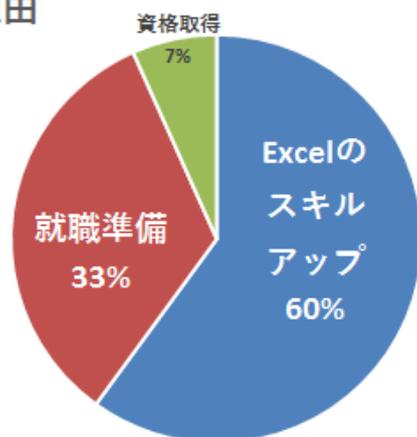


② どのようにこの講習会を知りましたか？

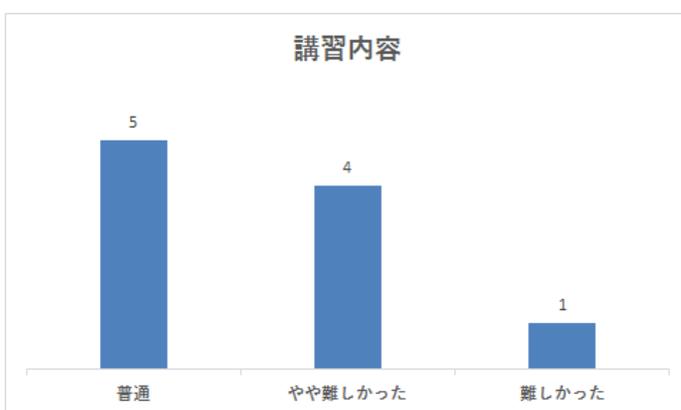


③ 受講理由

受講理由



④ 講習内容



⑤ テキストについて

・出席できなかった回の方はテキストを見ながら自宅で課題を行いました。説明が丁寧で細かく、大変わかりやすいと思いました。

・写真付きの解説で、見やすい。

・ほかのソフトでは得られない便利な機能や、多くのショートカットキーなどを、実際に使ってみてその効率の良さを実感できた。

・少々高価だったが分かりやすく説明も丁寧で写真も多いため、初心者向けの良い教材だと思う。

・白黒で見づらいが、価格や内容は適切だと思います。

・項目ごとの説明が丁寧でわかりやすかった。

・マクロ、VBAについても記載されているテキストが良いと思いました。

・テキストを見ながら受講をする時間と心の余裕がなかったように思う。

ただ、少し視力が弱いため前方のスクリーンでは細かい数式が分からなかったとき、手元で確認することができたので助かった。

・適していた。

- ・見やすさ：実際のエクセルシートを交えた解説だが文字の羅列が多い。
- 価格：専門書としては安いと広く浅くに対しての値段とは思えない。
- 内容：だれがどの目的として購入するかによって大きく左右されると思う。

#### ⑥ マクロを操作した感想について

・使い慣れるにはまだまだかかりそうな難しい機能だと思いましたが、便利だと感じました。

・少し難しかったが、概要は理解できた。

・プログラミングという言葉自体は知っているも、触れる機会がなかったので、良い経験になった。ほんの少ししか扱われなかったが、これの何百倍のデータの操作を、会社内で行う企業をあるのだと考えたら、恐ろしくなった。大変難しい作業だと感じた。

・聞いたことがある程度だったので今回少しでも触れることができ勉強になった。難しそうだが使いこなせるようになりたい。

・一度も触ったことがなかったが、こんな便利な機能があるとは知りませんでした。少し難しいと思うが使えるようになりたいと思います。

・自分自身でマクロを組むのはかなり難しいと感じました。

・人文の学生では日常で使うことが無さそうなので「きっと使用法を覚えていて使う場面がきたら便利なんだろうな」といったぼんやりとした感想を抱いた。

IT系の会社に内定をもらったため、会社に入ったら必ず使うと思うので、苦手意識よりはポジティブな感想を持ってよかったと思う。

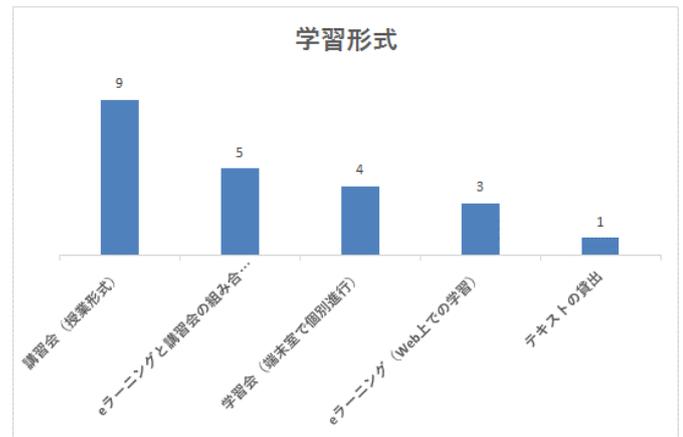
・知れただけでも良かったです。

・シートを直接触るコーディングということもあり割と手間がかかる。

使いこなすのは難しいと感じたが、導入として取り組みやすい課題設定のおかげで苦しいと思うことがなかったのでよかった。

マクロの設定を有効にすることでセキュリティリスクもかかるので気を付けて利用できるようになりたいです。

#### ⑦ 学生が利用しやすい学習形式について。



#### ⑧ 求めるコース、学習支援について。

- ・課題の添削
- ・エクセルを極めるコースがあればいいと思う。(例：夏休みの集中講義)

#### ⑨ ご意見、感想を自由にご記入ください。

・今までエクセルに触れる機会があまりなく、数字も使うし様々な処理があつて難しいと感じていましたが、練習すればできるようになる気がしました。またいつも使っているWordも、まだまだ知らない機能がありそうだなと思いました。

・Excel操作に自信がなかったが、講習を通して様々な知識が身についた。就職してからも使う機会が多くあると思うので、今回学んだことを仕事でも活かせるように今後も練習していきたい。

・参加してよかったと感じました。人文の哲学・人間学コースでは、本当に一切Excelに触れる機会がないため、今回参加しなければ、知識ゼロのまま就活が始まるころでした。また、今回の講習会をきっかけにExcelの便利さに感動したので、資格勉強をする可能性も、自分の中で多少出てきました。自分の将来に向けて一歩踏み出す準備ができた気がするので、非常に感謝しています。

・Excelの基本的な操作を学ぶことができ有意義だった。これからも継続して学んでいきたい。また、WordやPowerPointの講習会があればぜひそちらにも参加したいと思う。ありがとうございました。

・エクセルは、普段あまり使わないので非常に勉強になりました。

VBAは初めて知ったので、何かに応用できそうなときは、ネットで調べて使いたいと思います。

・ショートカット機能など実践的な機能を知れたのでよかったです。

・普段エクセルでは、基本的な機能しか使っていない、様々な機能を活用できていませんでした。しかし、様々な機能をフルに活用することで、更なる効率化や時短に繋がるので、今回の講習会は大変有意義でした。

また、マクロやVBAも基本的な使い方を知ることができたので、実務でも是非活用できるようになりたいです。

・4年に後期になって初めてこの講習会に気が付いた、興味を持ちました。もっと早くに知っていたらよかったなと悔しく思うし、他にも講習会の存在自体を知らない学生が多くいると思うので、後輩にも広めようと思います。

個人的にはもっと知りたいなとExcelへの興味が増したので、もう卒業までに開催されないかもしれませんが、次もあったら受講したいです。

・エクセルについて知る良い機会になりました。ありがとうございます。”

・わかりやすく丁寧な講習会のおかげで、理解しやすく学びを深めることができました。また次回開催があれば積極的に参加したいと思います。次はマクロに特化した講習会によってエンジニアに近いExcelに関しても学ぶことができれば嬉しいです。

## 6. おわりに

受講者は4年生が50%を占め、企業への就職に伴い、スキルアップを目的とした学生が多かった。

テーマの選定にあたっては、Excelの機能のうち、企業で使用することが多い機能に着目した。かつ、1年次に履修する「情報処理」で学習する内容と重複しないよう、集計・分析といった、本来のExcelの機能に特化して学習する内容とした。さらに今回の講習会では、新たな試みとして、マクロとVisualBasicについて取り上げ、マクロの基本的な記述方法や、マクロを使用することによるメリット（主に作業効率化・生産性向上）について、学習した。

企業でExcelを使用する場合、企業側が「知っている当然」と考えるスキルと、学生の保有スキルに乖離があることが想定される。その要因として、学生が「どのソフトウェアで何ができるのか」を知らないまま就職してしまうことが考えられる。

企業における業務では、目的を最短距離で達成するために、場面に応じて必要な情報を取捨選択する力や、目的達成のための最短のアプローチ方法を提案する力が必要とされる。そのためには、Excelに限らず、これまで知らなかったことを知り、知識を蓄積しておくことは有益であり、習得した内容について、主体的に学習を深めることを期待したい。

令和元年度 研究開発・教育支援活動報告  
(2019.4.1～2020.3.31)

1. 論文・著書

- 岡田裕之, 小川亮, 上木佐季子, 大橋隼人, 沖野浩二, 柴田啓司, 遠山和大, 山下和也 (共著), "ICT 活用で学ぶアカデミック・スキル ー大学生に求められる論理力ー", 富山大学出版会, ISBN978-4-340-53031-1, 2019.
- 畑篤, 上木佐季子, 遠山和大, "Word 文書を利用した Moodle 小テスト問題の一括作成(6)ー数式記述問題の作成およびランチャーツールの改良ー", Moodle Moot Japan 2019 Proceedings, pp.38-43, 日本ムードル協会, 2019.
- 遠山和大, 沖野浩二, 山下和也, 上木佐季子, 大橋隼人, "富山大学の教養教育一元化に伴う情報処理科目の再構築", 学術情報処理研究, Vol.23, pp.57-66, 2019.
- 沖野浩二, 金森浩二, 山下和也, "脆弱性調査によるセキュリティコントロール", 学術情報処理研究, Vol.23, pp.76-84, 2019.9
- Yuki Todo, Zheng Tang, Hiroyoshi Todo, Junkai Ji, Kazuya Yamashita, "Neurons with Multiplicative Interactions of Nonlinear Synapses", International Journal of Neural Systems, Vol.29, No.8, pp.1950012-1--1950012-18, 2019.6.12.
- Hiroki Sakaguchi, Tadanobu Misawa, Kazuya Yamashita, "Research on stock price predicting by multilayer perceptron which inputs weaklearners optimized by genetic algorithm", APIEMS2019, 2019.12.
- 遠山和大, "ドイツ・オランダ・ベルギーの火葬場における埋葬儀礼からの影響", 火葬研究, 23, pp.38-41, 2019.

2. その他論文・研究報告・解説・資料

- 柴田啓司, "新情報システムの概要", 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol.16, pp.2-5, 2019
- 柴田啓司, "新 Net Support School の授業での活用法", 富山大学総合情報基盤センター広報" Vol.16, pp.6-10, 2019.
- 上木佐季子, "Moodle の活用 ールーブリックを利用した課題の採点ー", 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol.16, pp.11-15, 2019.
- 奥村弘, "マルチスケール変分法と気泡関数要素の関係性について", 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol.16, pp.20-24, 2019.
- 沖野浩二, "ProtScan 調査からのセキュリティ状況", 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol.16, pp.25-28, 2019.
- 遠山和大, "Moodle のアンケート機能を簡易クリッカーとして利用する", 富山大学総合情報基盤センター広報, Vol.16, pp.29-32, 2019.
- 山下和也, "Markdown を用いた原稿執筆について", 富山大学総合情報基盤センター広報" Vol.16, pp.33-35, 2019.
- 遠山和大, 渡邊裕晃, "東ジャワ・マランの火葬場ーイスラム圏の華人社会における火葬文化", 火葬研究, 23, pp.66-75, 2019.

### 3. 口頭発表

- 小川亮, 上木佐季子, "一人 TT 研修プログラムの開発と評価 – 教員免許更新講習における研修プログラムの実践評価 –", 日本教育工学会 2019 年秋季大会, 2019.9.8 (名古屋国際会議場) .
- 畑篤, 上木佐季子, 遠山和夫, 中原敬広 "Moodle 小テスト問題の一括作成 – 数式記述問題支援ツールの改良及び代数学小テスト問題作成支援ツールの開発 –", MoodleMoot Japan 2020, 2020.2.27 (オンライン) .
- 畑篤, 上木佐季子, 遠山和夫, "Moodle 小テスト穴埋め問題 (数式記述問題を含む) 作成" MoodleMoot Japan2020, 2020.
- 遠山和夫, 沖野浩二, 山下和也, 上木佐季子, 大橋隼人, "富山大学の教養教育一元化に伴う情報処理科目の再構築", 第 23 回学術情報処理研究集会, 2019.9.26 (北見工業大学) .
- 大橋隼人, 栗本猛, 上木佐季子, 沖野浩二, 遠山和夫, 山下和也, "全学必修科目における評価の厳密化に関する報告 – 富山大学情報処理教育での実例 –", 第 26 回大学教育研究フォーラム, 2020.
- 遠山和夫, "ドイツ・オランダ・ベルギーの火葬場における埋葬儀礼からの影響", 火葬研大会 2019, 2019.

### 4. 学会活動等

- 沖野浩二, 情報処理学会 CSEC 研究会 運営委員.
- 沖野浩二, 情報処理学会 特集号 編集幹事
- 沖野浩二, 学術情報処理研究 編集委員
- 奥村弘, 土木学会応用力学委員会計算力学小委員会, 委員
- 遠山和夫, 2019 年度日本海洋学会周期実行委員

### 5. 外部講演

- 遠山和夫, "Moment of Good-bye" – 日欧の火葬場における風俗習慣の違い –, 浄願寺御正忌文化祭, 2019.
- 遠山和夫, "Moment of Good-bye" – 日欧の火葬場における風俗習慣の違い –, 日本葬送文化学会 6 月定例会, 2019.
- 遠山和夫, "東ジャワ・マランの火葬場 – イスラム圏の華人社会における火葬文化
- 遠山和夫, "『天からの手紙』を読み解く", 高志の国文学館, 2019.

### 6. 社会貢献活動

- 遠山和夫, "雪から読み解く地球環境", 富山大学公開講座, 2019.
- 遠山和夫, "世界の火葬事情", 富山大学公開講座, 2019.

## 令和元年度 学内ネットワーク利用状況

2019年4月から2020年3月までの、学内外のネットワーク利用状況は下記のとおりです。日中のピーク時には1.5Gbpsを超える通信が発生しており、日平均では、2018年度の通信実績と比較し、1.3倍の600Mbps程度を観測しています。

2017年度末のFW、2018年度末の外部接続用ルータを更新により、ネットワークの性能不足が解消され、高負荷時にでも安定期に速度が出せるようになっています。

無線LANに関しては、日中常に2000台を越えるようになり、IPアドレスの枯渇が継続して発生しています。対応として、管理装置の更新および管理方法の変更を検討しております。

実線：学外から学内への通信量 棒：学内から学外への通信量

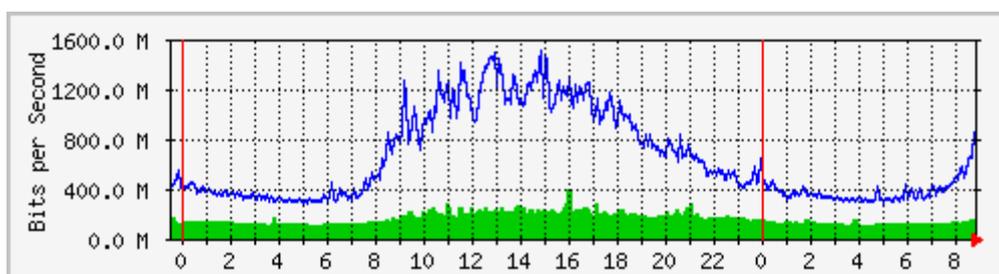


図1 24時間利用状況（5分平均）

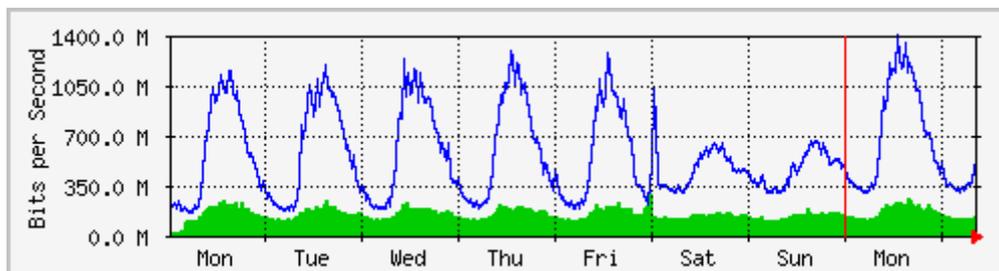


図2 週間利用状況（30分平均）

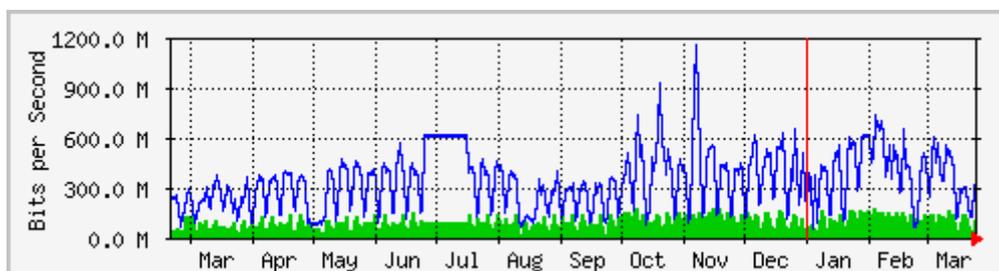


図3 年間利用状況（日平均）

## 令和元年度 VPN 接続利用状況

総合情報基盤センターでは、VPN を利用して学外から学内ネットワークに接続できるサービスを実施しています。

VPN の接続方法は、総合情報基盤センターWeb ページに掲載されています。

URL: <https://www.itc.u-toyama.ac.jp/inside/start.html>

平成 31 年 4 月 1 日から令和 2 年 3 月 31 日までの接続状況は、次のとおりで、表 1、2 は VPN の接続状況です。

利用者数は同一日に同一利用者が複数回接続しても 1 人としてカウントしています。

表 1 教職員の VPN 接続状況

利用月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
利用者数	2,149	2,211	2,244	2,307	2,425	2,493
接続時間合計 (hr)	6,698	6,763	6,737	6,735	7,559	7,613

利用月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
利用者数	2,400	2,322	2,432	2,327	2,500	2,760
接続時間合計 (hr)	7,144	7,008	7,586	7,270	7,694	8,619

表 2 学生の VPN 接続状況

利用月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
利用者数	18,599	8,225	8,063	9,652	11,502	22,519
接続時間合計 (hr)	27,341	10,925	10,536	12,617	15,786	32,993

利用月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
利用者数	18,138	8,526	7,630	8,944	12,701	16,680
接続時間合計 (hr)	24,524	10,665	9,819	11,009	17,943	23,009

## 令和元年度 無線 LAN 基地設置状況

総合情報基盤センターでは、ネットワーク利用環境の向上のため、各学部・研究科の講義室や端末室などの一部に認証機能付き無線 LAN アクセスポイントを設置し、学生や教員のパソコンから、情報ネットワークへ容易にアクセス環境を提供しています。

これらの無線 LAN アクセスポイントにおける接続は、統合認証システムと連携した利用者認証機能により、あらかじめ定められたユーザーにのみネットワーク接続を許可するもので、暗号化による通信など一定のセキュリティ条件を満たしています。利用に当たっては、総合情報基盤センターが発行する ID とパスワードが必要です。

無線 LAN アクセスポイントは以下のとおりです。

### 五福キャンパス

- 総合情報基盤センター
  - ・1階 第1端末室
  - ・2階 第2端末室
  - ・2階 リフレッシュルーム
  - ・3階 第3端末室
  - ・4階 第4端末室
- 共通教育棟
  - ・1階 A11 番教室 (会議室)
  - ・2階 A21 番教室
  - ・2階 A22 番教室
  - ・2階 A23 番教室
  - ・3階 A31 番教室
  - ・3階 A32 番教室
  - ・3階 A33 番教室
  - ・3階 A34 番教室
  - ・4階 A41 番教室
  - ・4階 A42 番教室
  - ・4階 A43 番教室
  - ・2階 B21 番教室
  - ・3階 B35 番教室 前廊下
  - ・1階 C11 番教室
  - ・1階 C12 番教室
  - ・1階 C13 番教室
  - ・2階 C21 番教室
  - ・2階 C22 番教室
  - ・1階 D11 番教室
  - ・1階 D12 番教室
  - ・1階 D21 番教室
  - ・1階 D22 番教室
  - ・1階 E11 番教室
  - ・1階 E12 番教室
  - ・2階 E21 番教室
  - ・2階 E22 番教室
  - ・2階 E23 番教室
  - ・2階 学生控室コーナー
  - ・3階 E31 番教室
  - ・3階 E32 番教室
  - ・3階 E33 番教室
  - ・3階 E34 番教室
  - ・4階 E41 番教室
  - ・4階 E42 番教室
  - ・4階 E43 番教室
  - ・4階 E44 番教室
- 人文学部
  - ・1階 端末室
  - ・1階 大会議室
  - ・1階 多目的室 B
  - ・1階 第1講義室
  - ・1階 ラウンジ
  - ・2階 小会議室
  - ・2階 第3講義室
  - ・2階 第4講義室
  - ・2階 ラウンジ
  - ・3階 第5講義室
  - ・3階 第6講義室
  - ・3階 ラウンジ
- 人間発達科学部
  - ・第1棟1階 111 講義室
  - ・第1棟1階 112 講義室
  - ・第1棟1階 113 講義室
  - ・第1棟1階 114 講義室
  - ・第1棟1階 115 講義室
  - ・第1棟1階 117 講義室
  - ・第1棟2階 大会議室
  - ・第1棟2階 中会議室
  - ・第1棟2階 小会議室
  - ・第1棟4階 141 講義室
  - ・第2棟1階 エントランス
  - ・第2棟1階 211 講義室
  - ・第2棟2階 端末室
  - ・第3棟3階 311 講義室
  - ・第3棟3階 331 講義室
  - ・第3棟3階 332 講義室
  - ・第3棟4階 341 講義室
  - ・第3棟4階 342 講義室
  - ・第5棟1階 レンタルルーム 7
  - ・第5棟1階 レンタルルーム 10
  - ・人間発達科学研究実践総合センター

- 経済学部
  - ・講義棟 1階 101 講義室
  - ・講義棟 1階 102 講義室
  - ・講義棟 2階 201 講義室
  - ・講義棟 3階 301 講義室
  - ・講義棟 4階 401 講義室
  - ・演習棟 2階 昼間主コース学生控室
  - ・演習棟 4階 端末室
  - ・研究棟 2階 学生掲示板前
  - ・研究棟 2階 小会議室
  - ・研究棟 3階 資料室 (2)
  - ・研究棟 4階 視聴覚室
  - ・研究棟 4階 情報処理室
  - ・研究棟 7階 中会議室
  - ・研究棟 7階 大会議室
- 理学部
  - ・1号館 1階 端末室
  - ・1号館 2階 講義室 (A238)
  - ・1号館 2階 講義室 (A239)
  - ・1号館 2階 C202
  - ・1号館 2階 コラボレーション (C205)
  - ・1号館 3階 A337
  - ・1号館 4階 コラボレーション (A424)
  - ・2号館 1階 エントランス
  - ・2号館 1階 会議室 (B136)
  - ・2号館 2階 小会議室
  - ・2号館 1階 学部長会議室
  - ・2号館 2階 リフレッシュスペース
  - ・2号館 2階 多目的ホール (B243)
  - ・2号館 3階 リフレッシュスペース
  - ・2号館 4階 リフレッシュスペース
- 工学部
  - ・講義棟 1階 104 講義室 (第1 端末室)
  - ・講義棟 1階 105 講義室 (第2 端末室)
  - ・講義棟 1階 106 講義室
  - ・講義棟 1階 ホール
  - ・講義棟 2階 ホール
  - ・管理棟 1階 エントランス
  - ・管理棟 2階 1261 号室 (大会議室)
  - ・管理棟 2階 小会議室
  - ・管理棟 2階 中会議室
  - ・電気棟 2階 4210 号室
  - ・大学院棟 1階 第1 大学院演習室
  - ・大学院棟 2階 リフレッシュコーナー
  - ・大学院棟 3階 リフレッシュコーナー
  - ・大学院棟 5階 第2 大学院演習室
  - ・創造工学センター
  - ・実習工場
- 総合教育研究棟 (工学系)
  - ・1階 ロジgia
  - ・1階 多目的ホール
  - ・1階 11 講義室
  - ・1階 12 講義室
  - ・1階 クリエーションスペース
  - ・1階 クリエーションスペース
- ・1階 プロジェクト企画スペース
- ・2階 21 講義室
- ・2階 22 講義室
- ・2階 23 講義室
- ・2階 24 講義室
- ・2階 25 講義室
- ・2階 26 講義室
- ・2階 27 講義室
- ・2階 28 講義室
- ・3階 31 講義室
- ・3階 32 講義室
- ・3階 33 講義室
- ・3階 34 講義室
- ・3階 35 講義室
- ・3階 36 講義室
- ・3階 フリースペース
- ・4階 イノベーションリサーチ室 (1)
- ・4階 イノベーションリサーチ室 (2)
- ・4階 イノベーションリサーチ室 (3)
- ・4階 イノベーションリサーチ室 (4)
- ・4階 イノベーションリサーチ室 (5)
- ・4階 イノベーションリサーチ室 (6)
- 水素同位体科学研究センター
  - ・4階廊下
- 中央図書館
  - ・1階 閲覧室
  - ・2階 閲覧室
  - ・新館 2階
  - ・新館 3階
  - ・新館 4階
  - ・新館 5階
  - ・新館 6階
- 国際交流センター
  - ・1階 談話室
- 黒田講堂
  - ・ホール
  - ・会議室
- 学生会館
  - ・1階 学生会館ロビー
  - ・1階 学生支援グループ事務室
  - ・2階 就職支援グループ事務室
- 大学食堂
  - ・1階 大学食堂
  - ・1階 第2 大学食堂
- AZAMI
  - ・AZAMI
- 第1 体育館
  - ・第1 体育館

## 杉谷キャンパス

- 講座
  - ・各講座
- 管理棟
  - ・2階 廊下
  - ・3階 大会議室 (中)
  - ・3階 大会議室 (小)
- 共同利用棟
  - ・6階 会議室
- 医学部研究棟
  - ・3階 多目的ルーム
- 講義実習棟
  - ・1階 大講義室
  - ・1階 101 教室
  - ・1階 102 教室
  - ・1階 103 教室
  - ・2階 201 教室
  - ・2階 202 教室
  - ・2階 203 教室
  - ・3階 302 教室
  - ・3階 303 教室
  - ・3階 304 教室
  - ・4階 401 教室
  - ・3階 402 教室
  - ・3階 403 教室
- 医薬共通棟
  - ・3階 ゼミナール室 3 前廊下
- 薬学新棟
  - ・7階 セミナー室 8
- 看護学科棟
  - ・1階 11 教室
  - ・2階 22 教室
  - ・3階 ラウンジ
- 看護学科新棟
  - ・1階 10 教室前
- 医薬学図書館
  - ・医薬学図書館 1階
  - ・医薬学図書館 2階
  - ・医薬学図書館 3階
- 医薬イノベーションセンター
  - ・1階 多目的ホール
  - ・1階 廊下
  - ・2階 廊下
  - ・3階 廊下

## 高岡キャンパス

- エントランスホール
  - ・1階 エントランスホール
  - ・2階 エントランスホール (西)
  - ・2階 エントランスホール (東)
- A棟
  - ・A-203 大会議室
  - ・A-204 学部長前室
- B棟
  - ・B1-116 講義室
  - ・B1-211 講義室
  - ・B1-212 講義室
  - ・B1-213 講義室
- C棟
  - ・C-125 コミュニケーションセンター
  - ・C-337 演習室
  - ・C-339 演習室
  - ・3階 廊下
  - ・C-437 演習室
  - ・4階 廊下
- D棟
  - ・D-131 漆工室
  - ・D-133 共通実習室
  - ・D-136-2 金工室
  - ・D-142 共通実習室前廊下
  - ・D-148 木工室
- E棟
  - ・E-150 デザイン工芸実習室
  - ・E-153 大学院共同研究室
  - ・E-156 大学院共同研究室
  - ・E-250 建築製図室
  - ・E-255 建築ゼミ室
  - ・E-351 デザイン情報実習室
  - ・E-354 デザイン情報実習室
  - ・E-456 演習室
  - ・E-459 演習室
- F棟
  - ・F-161 図書館 1F 閲覧室
  - ・F-261 図書館 2F 閲覧室
- H棟
  - ・1階 ホワイエ
  - ・H-185 講堂
  - ・H-283 演習室
  - ・H-290 メディアアート実習室

## 令和元年度 端末室等の利用状況

### 1. 端末室の利用時間

各キャンパスの端末室が利用できる時間帯は次のとおりです。

端末室の24時間利用については、学部等への入退出ができることが前提です。

センターの第3端末室、第4端末室は、長期休業中や授業時間終了後の利用者が少ない場合は閉室しています。

表1 五福キャンパス端末室利用時間

総合情報基盤 センター端末室	人文学部 端末室	人間発達科学部 端末室	経済学部 端末室
平日 8:30～21:00	24時間利用可	24時間利用可	24時間利用可
理学部 端末室	工学部 第1端末室	工学部 第2端末室	附属図書館 端末室
24時間利用可	24時間利用可	24時間利用可	24時間利用可

表2 杉谷キャンパス端末室利用時間

情報処理実習室 大教室	情報処理実習室 中教室	情報処理実習室 小教室
平日 7:00～22:00	24時間利用可	24時間利用可

表3 高岡キャンパス端末室利用時間

C-223演習室	C-222演習室	C-220演習室
平日 7:00～22:00	平日 7:00～22:00	平日 7:00～22:00

## 2. 端末室利用状況

表4, 表5, 表6は各キャンパスの定期端末室利用状況です。

表4 令和元年度定期端末室利用状況(五福キャンパス)  は定期端末利用

前期							後期						
端末室名	時限	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜	端末室名	時限	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜
総合情報基盤 センター2F 第2端末室 60台 (Windows)	1						総合情報基盤 センター2F 第2端末室 60台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
総合情報基盤 センター3F 第3端末室 56台 (Windows)	1						総合情報基盤 センター3F 第3端末室 56台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
総合情報基盤 センター4F 第4端末室 64台 (Windows)	1						総合情報基盤 センター4F 第4端末室 64台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
中央図書館 マルチメディア 研修室 30台 (Windows)	1						中央図書館 マルチメディア 研修室 30台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
人文学部 教育用端末室 56台 (Windows)	1						人文学部 教育用端末室 56台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
人間発達科学部 教育用端末室 46台 (Windows)	1						人間発達科学部 教育用端末室 46台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
経済学部 教育用端末室 50台 (Windows)	1						経済学部 教育用端末室 50台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
理学部 教育用端末室 50台 (Windows)	1						理学部 教育用端末室 50台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
工学部 教育用第1端末室 55台 (Windows)	1						工学部 教育用第1端末室 55台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
工学部 教育用第2端末室 34台 (Windows)	1						工学部 教育用第2端末室 34台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					
工学部 教育用第3端末室 107台 (Windows)	1						工学部 教育用第3端末室 107台 (Windows)	1					
	2							2					
	3							3					
	4							4					
	5							5					
	6							6					
	7							7					

表5 令和元年度定期端末室利用状況（杉谷キャンパス）  は定期端末利用

前期

端末室名	時限	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜
杉谷キャンパス 情報処理演習室 (中) 59台 (Mac)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7				この他に、臨時利用延べ9時	
杉谷キャンパス 情報処理演習室 (大) 131台 (Windows)	1	定期利用はなし ただし、臨時利用は延べ156時限				
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					

後期

端末室名	時限	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜
杉谷キャンパス 情報処理演習室 (中) 59台 (Mac)	1	定期利用はなし ただし、臨時利用は延べ1時限				
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
杉谷キャンパス 情報処理演習室 (大) 131台 (Windows)	1	定期利用はなし ただし、臨時利用は延べ117時限				
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					

表5 令和元年度定期端末室利用状況（高岡キャンパス）  は定期端末利用

前期

端末室名	時限	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜
高岡キャンパス C223 47台 (Windows)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
高岡キャンパス C222 45台 (Windows)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					

後期

端末室名	時限	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜
高岡キャンパス C223 47台 (Windows)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
高岡キャンパス C222 45台 (Windows)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
高岡キャンパス C220 20台 (Windows)	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					

図1から図4は令和元年度の各端末室端末にログオンした回数を端末室毎に集計したグラフです。

ログオン回数については、同一日に同一端末に複数回ログオンしても1回として集計しています。

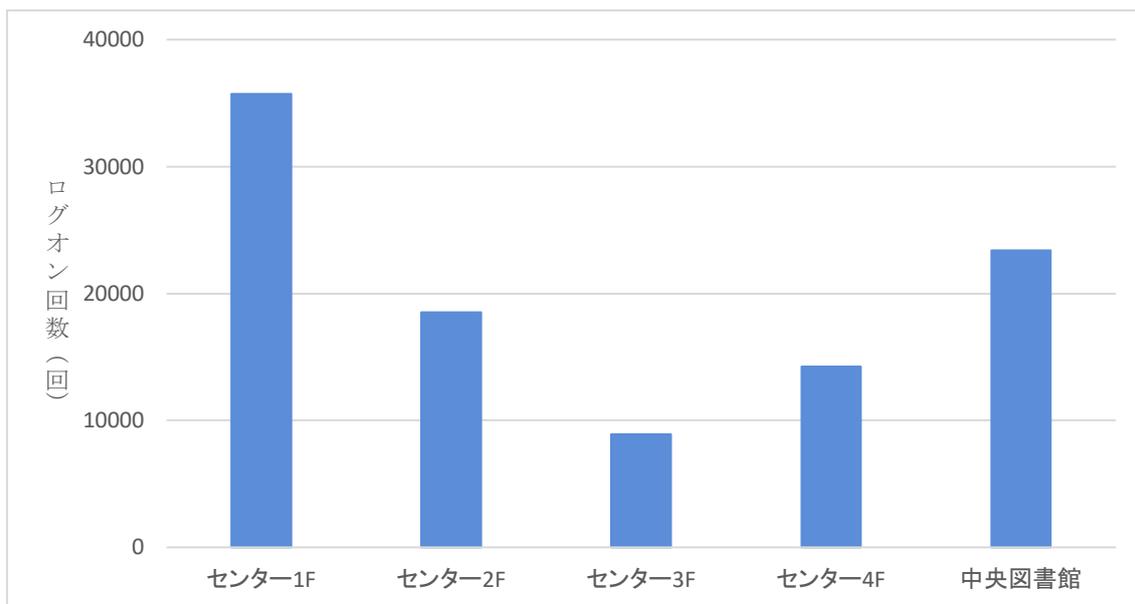


図1 五福キャンパス（共同利用施設等端末室）

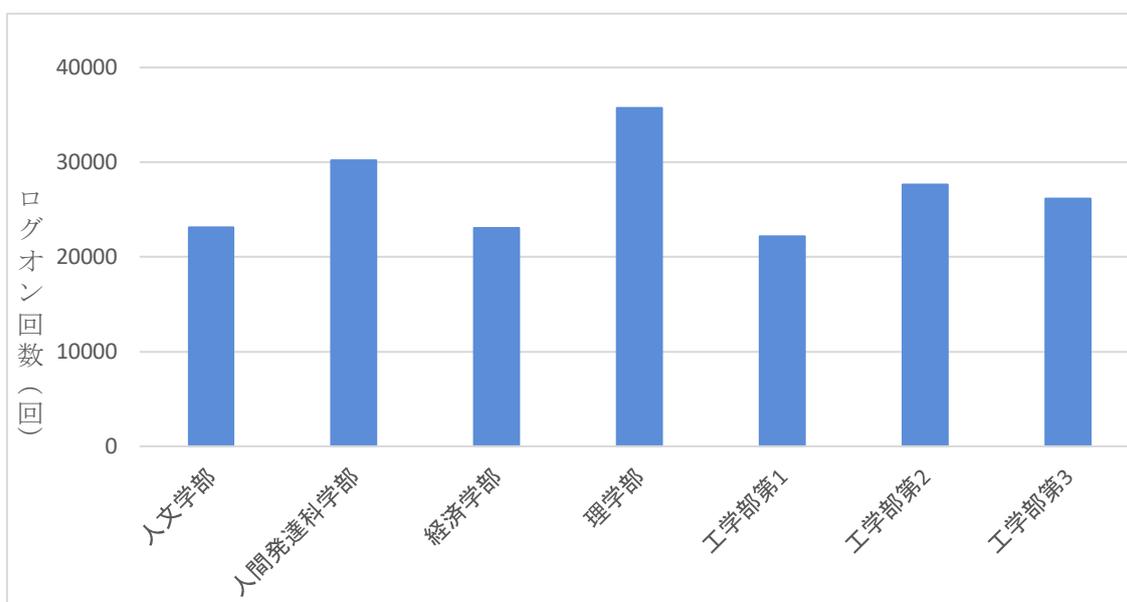


図2 五福キャンパス（学部端末室）

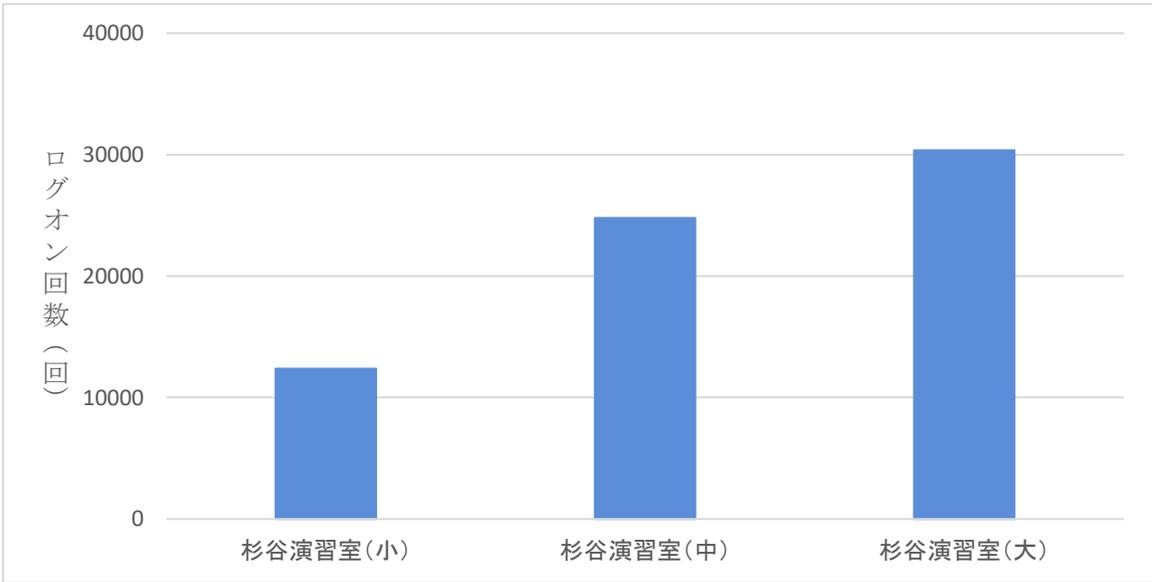


図3 杉谷キャンパス

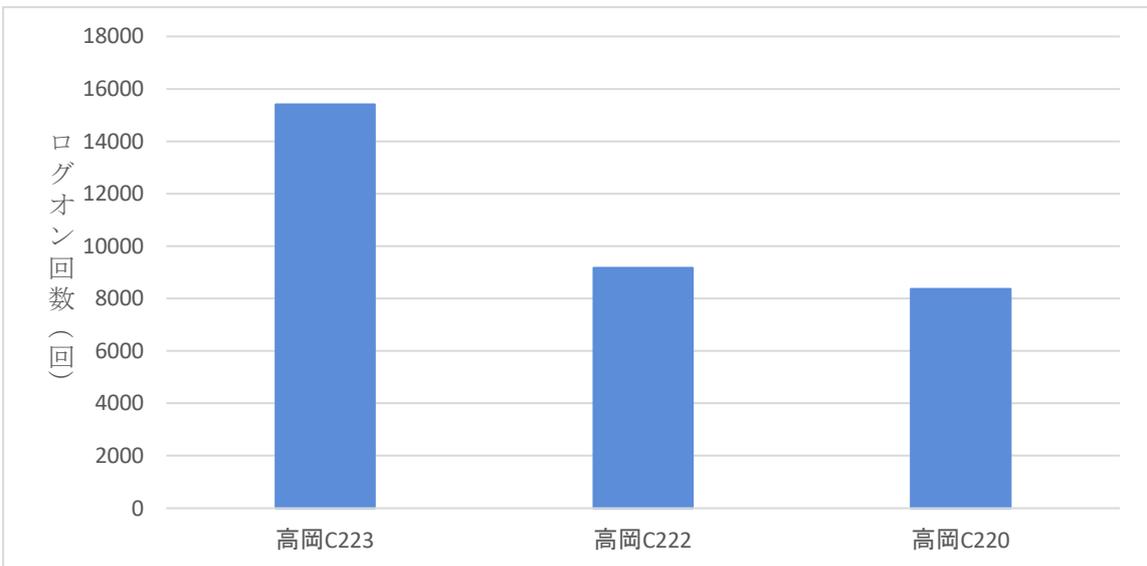


図4 高岡キャンパス

### 3. 端末室設置プリンタの利用状況

五福キャンパスでは、工学部第1端末室、工学部第2端末室及び図書館端末室を除き、各端末室には各2台のプリンタを設置しています。工学部第1端末室、工学部第2端末室及び図書館端末室には1台のプリンタを設置しています。杉谷キャンパスは大教室2台、中教室2台、小教室1台のプリンタを設置しています。高岡キャンパスはC-2 2 3演習室に2台、C-2 2 2演習室に各1台のプリンタを設置しています。

各端末室での印刷には「ポイント制」による印刷枚数制限がかけられています。

印刷枚数制限

持ち点	1,500 ポイント／月
A3用紙	白 黒：1面あたり20ポイント カラー：1面あたり40ポイント
A4用紙	白 黒：1面あたり10ポイント カラー：1面あたり20ポイント

両面印刷の場合は1面分のポイント消費となります。

持ち点が0ポイントとなった場合は、それ以降の印刷は翌月までできなくなります。

図5から図8は用紙別、白黒・カラー別に、学部毎の印刷ページ数を集計したグラフです。

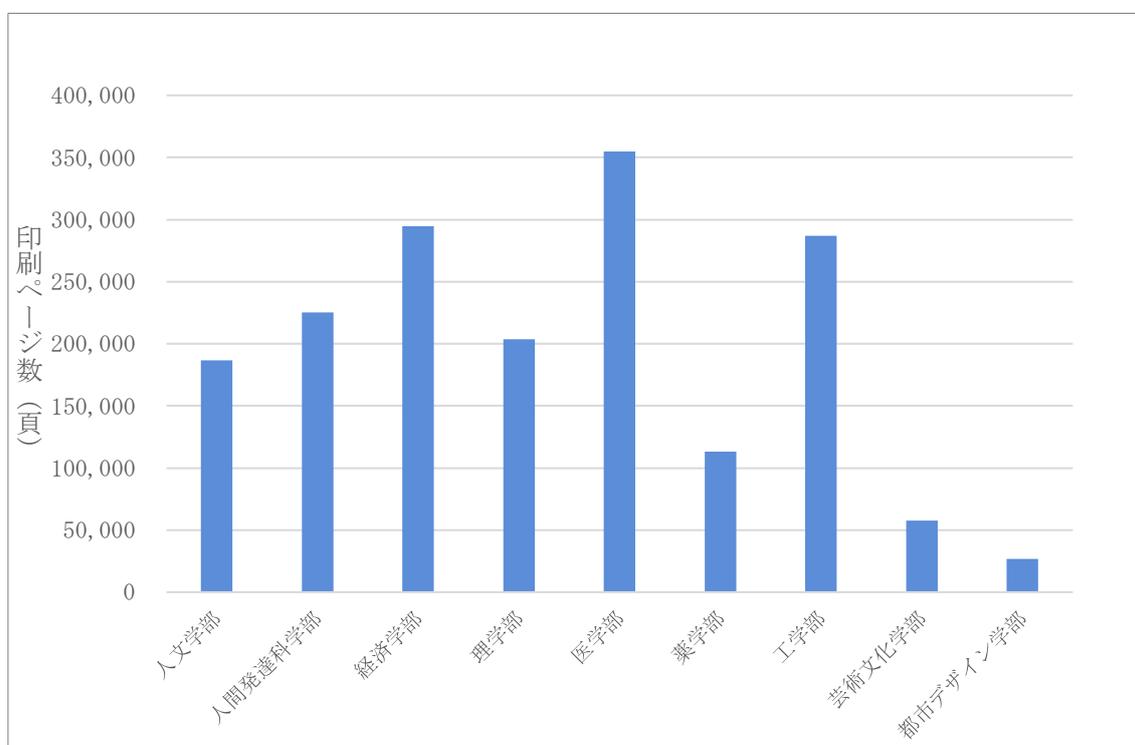


図5 A4モノクロ印刷

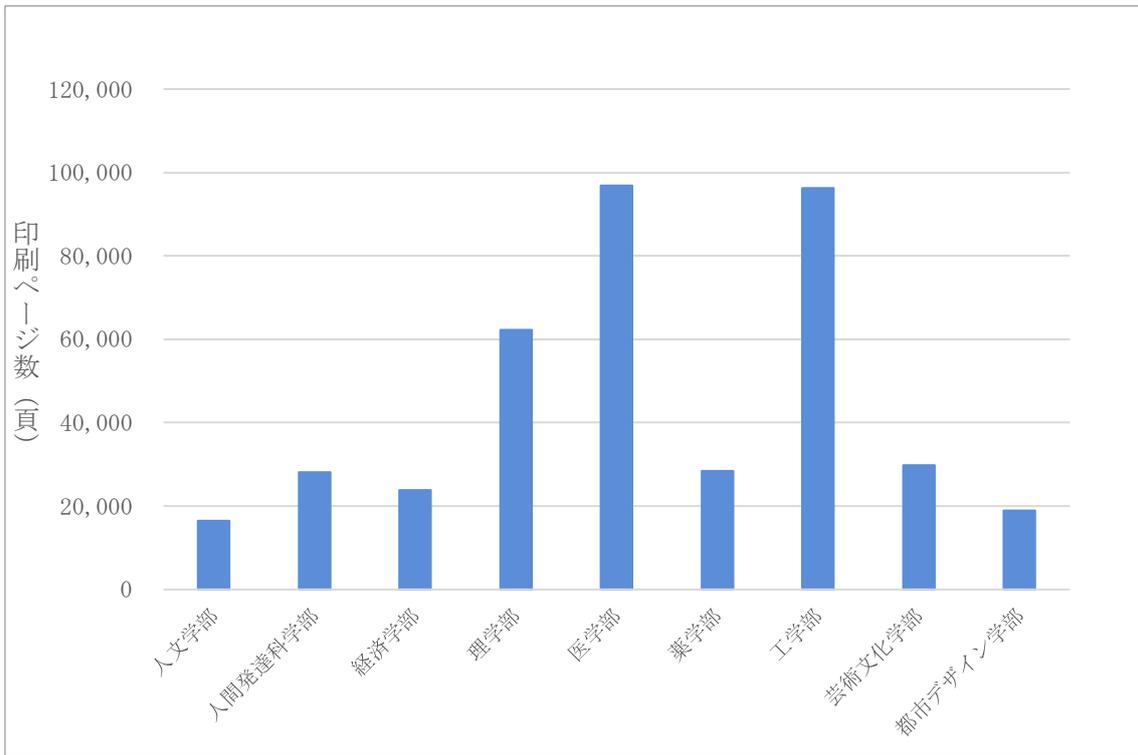


図6 A4 カラー印刷

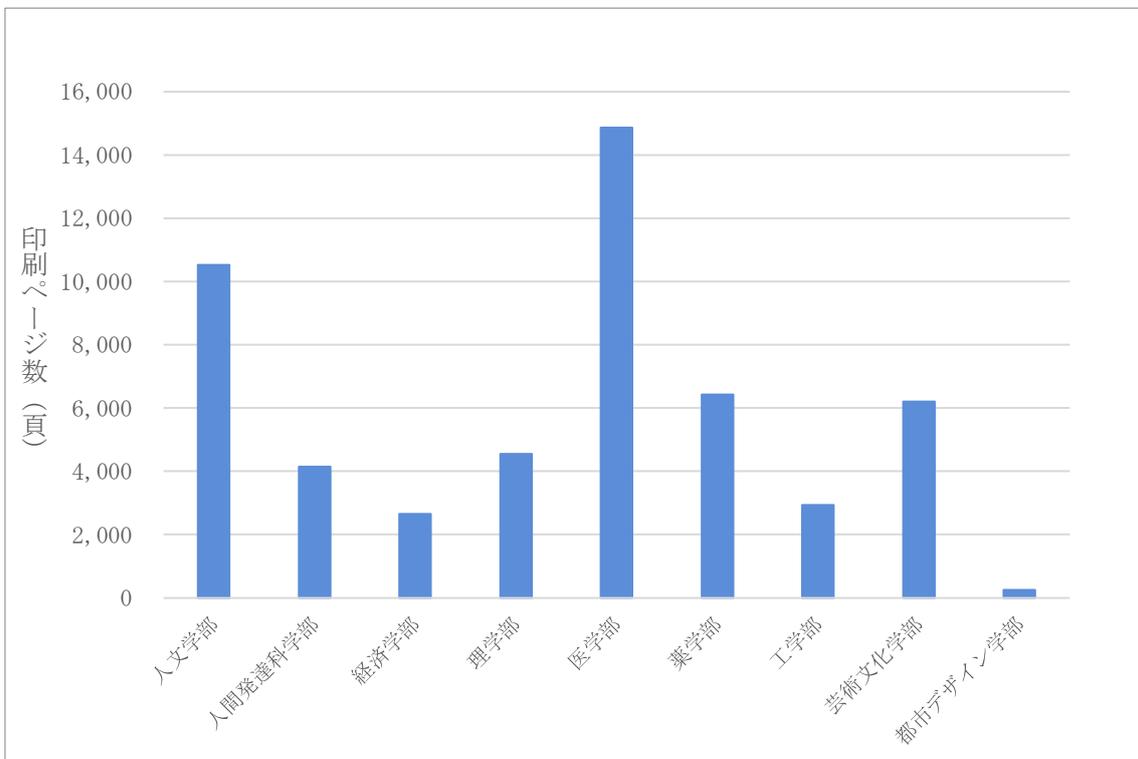


図7 A3 モノクロ印刷

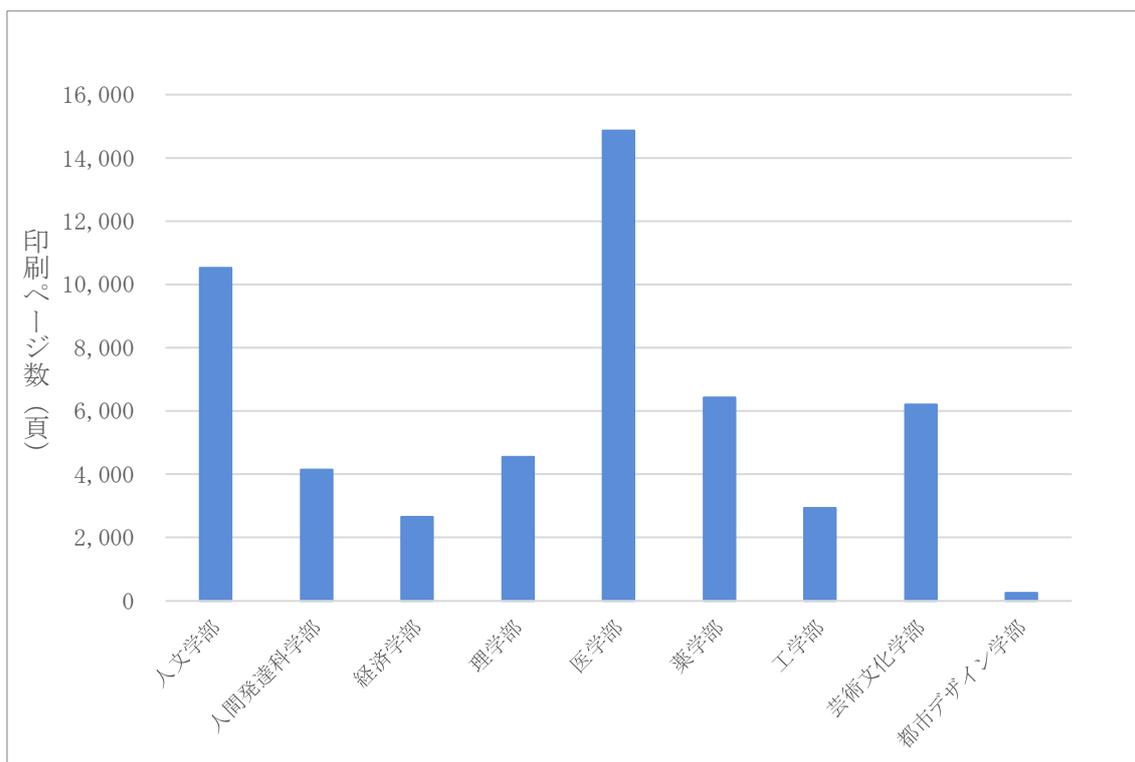


図8 A3 カラー印刷

## 令和元年度 高速計算機利用状況

総合情報基盤センターでは、京都大学の機関契約サービスを利用して、計算資源の支援を行っています。

平成31年4月1日から令和2年3月31日月までの月毎のジョブ件数を図1に、月毎のCPU利用時間を図2に示します。

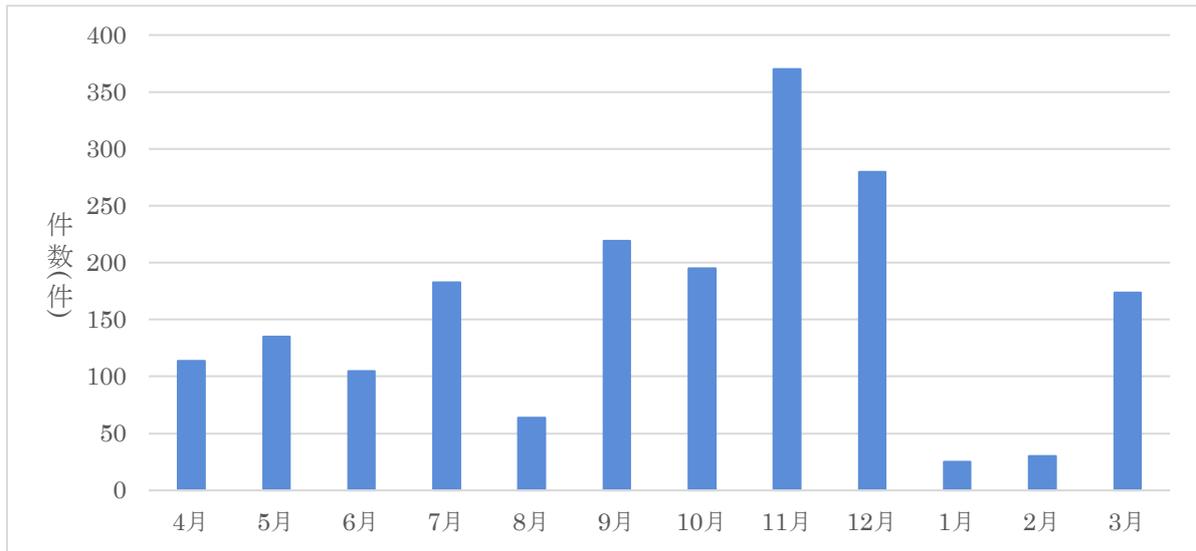


図1 令和元年度 月別ジョブ件数

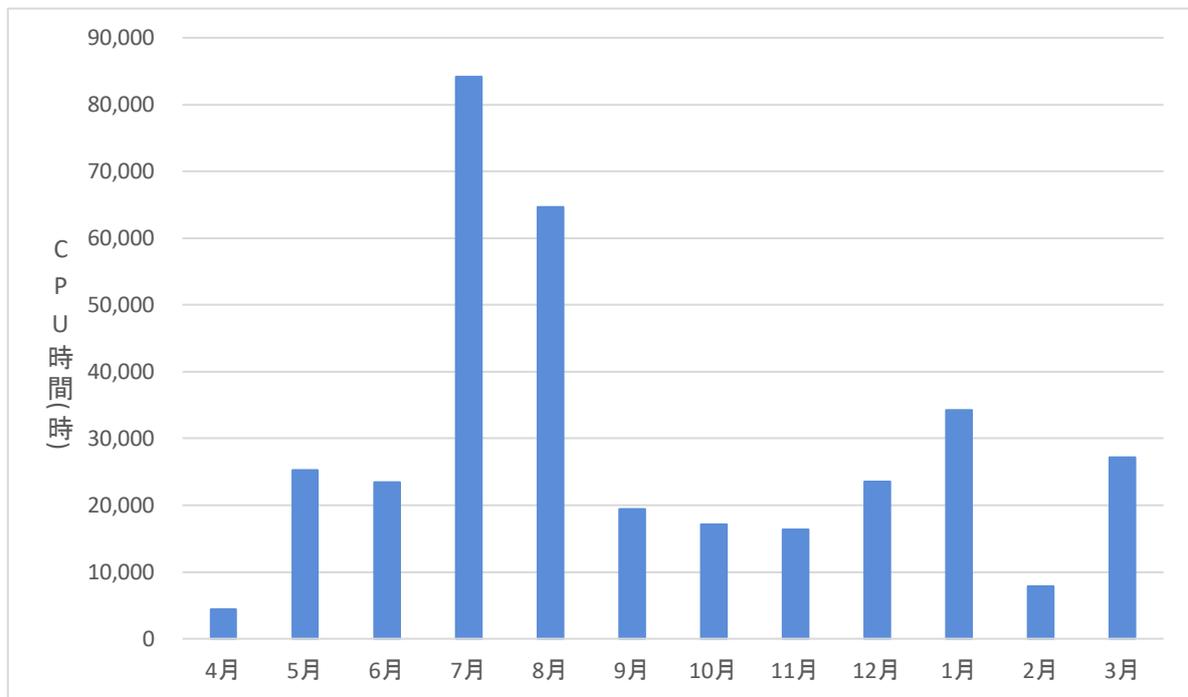
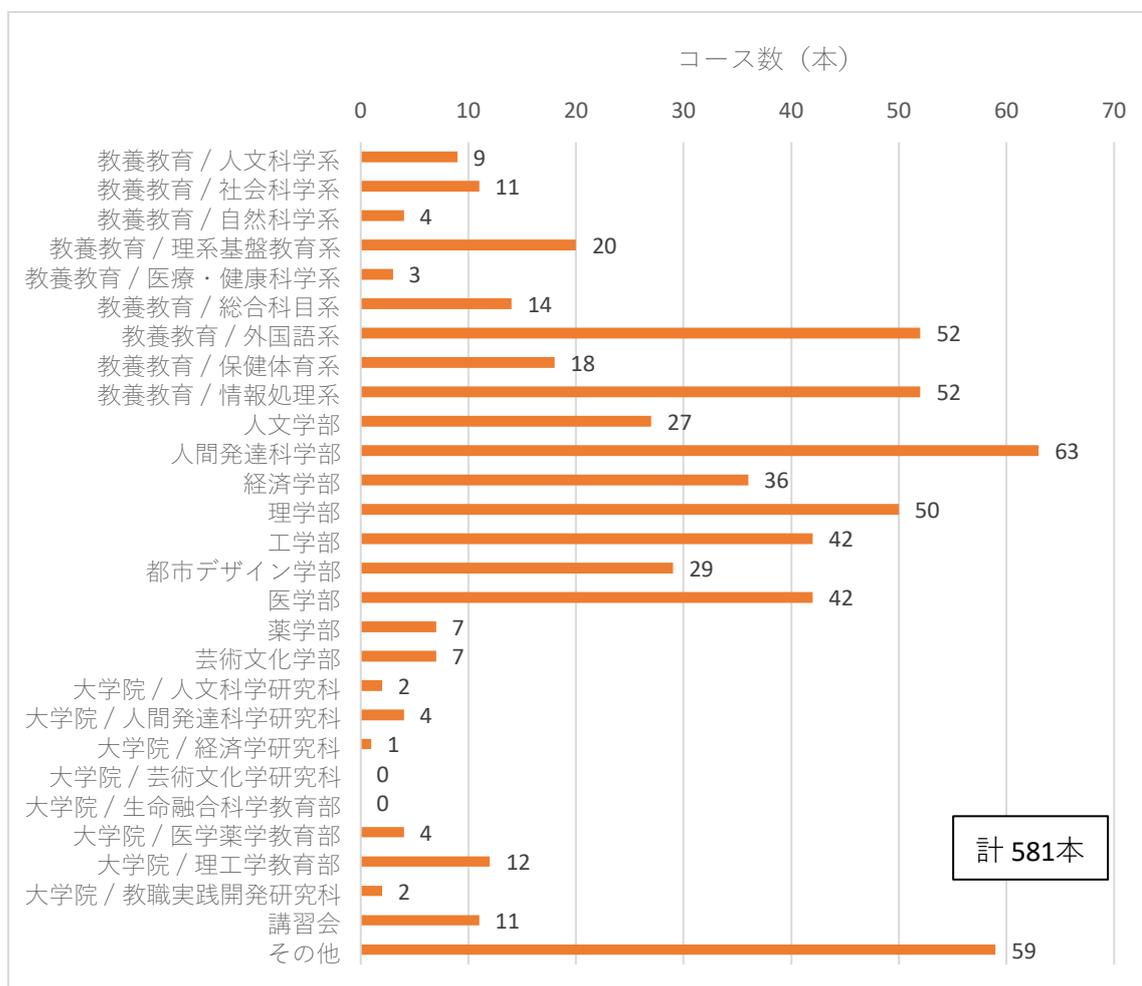


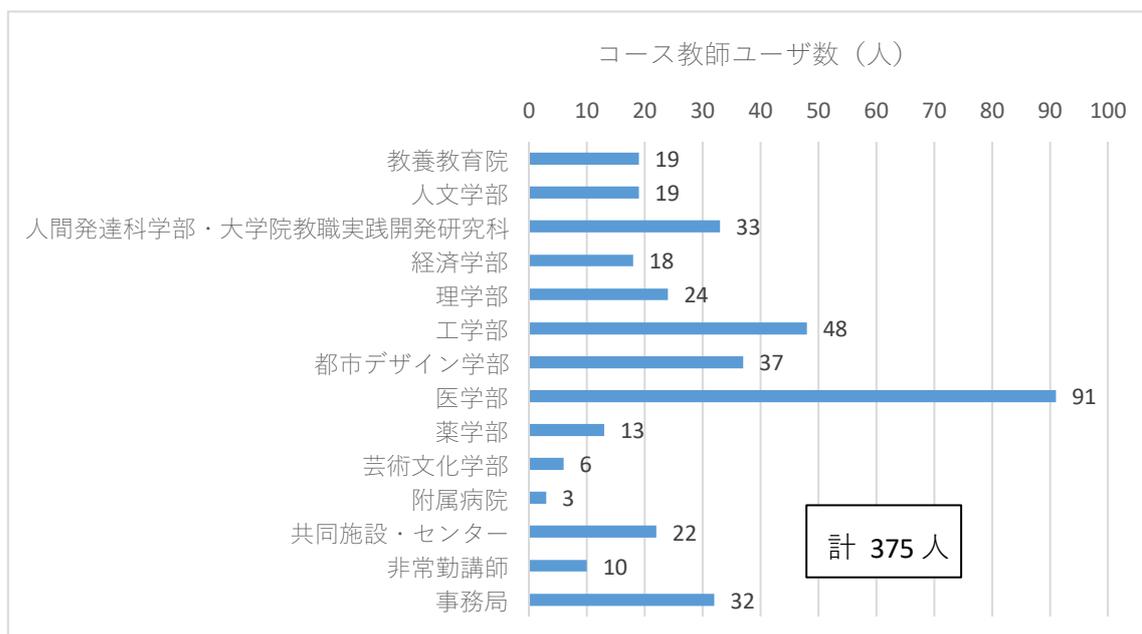
図2 令和元年度 月別CPU利用時間

## 令和元年度 学習管理システム利用状況（集計日：2020年3月31日）

### 1. 授業・ゼミ・各種委員会等で利用したコース数



### 2. 1本以上のコースに教師ユーザとして登録されていたユーザ数



## 令和元年度 各種会議開催状況（平成31年4月1日～令和2年3月31日）

### 1. 総合情報基盤センター運営委員会

#### 【R1. 7. 3】

令和元年度第1回総合情報基盤センター運営委員会

- ・平成30年度事業報告について
- ・情報システムの概要について
- ・総合情報基盤センター規則改正について
- ・令和元年度事業計画（案）について
- ・端末室利用負担金について

#### 【R1. 9. 18】

令和元年度第2回総合情報基盤センター運営委員会

- ・教教分離に伴う総合情報基盤センター関係規則等の一部改正及び廃止について

#### 【R1. 11. 20】

令和元年度第3回総合情報基盤センター運営委員会

- ・業務主任について
- ・大判プリントサービスについて
- ・サポート終了となったOSの利用について

#### 【R2. 3. 17】

令和元年度第4回総合情報基盤センター運営委員会

- ・次期大判プリンタ利用料について
- ・eduroam サービスについて

### 2. 総合情報基盤センター職員連絡会議

#### 【H31. 4. 23】

平成31年度第1回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・総合情報基盤センターの各種管理者等について
- ・平成30年度総合情報基盤センター事業報告
- ・総合情報基盤センターの電気使用量について
- ・センター広報について

#### 【R1. 5. 28】

令和元年度第2回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・令和元年度事業計画（案）について
- ・部局へのメールアドレスの提供について
- ・平成30年度決算報告
- ・令和元年度予算（案）について
- ・研究不正防止計画（案）について
- ・雷停電による状況（障害）報告
- ・北信越情報センター会議報告

- ・第31回情報処理センター等担当者技術研究会開催について

#### 【R1. 6. 25】

令和元年度第3回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・総合情報基盤センター規則改正について
- ・センターパンフレットの作成及び情報システム利用ガイドラインの改正について
- ・令和元年度センター講演会及び講習会について
- ・第16回国立大学法人情報系センター協議会総会報告
- ・6月26日の瞬停の件等について
- ・部局長等懇談会報告
- ・教育研究評議会報告
- ・学長及び理事による各部局の現状・課題の把握に向けたヒアリング報告

#### 【R1. 7. 23】

令和元年度第4回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・総合情報基盤センター講演会について
- ・総合情報基盤センターに置く機器管理者の改正について
- ・ソフトウェア・ライセンスの点検・確認調査の実施について
- ・令和元年度富山大学研究不正防止対応計画書個別詳細実施計画について
- ・「科学研究費助成事業獲得に関する方針」について
- ・第32回情報処理センター等担当者技術研究会の会場について
- ・部局長等懇談会報告
- ・教育研究評議会報告

#### 【R1. 9. 17】

令和元年度第5回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・総合情報基盤センター講演会について
- ・総合情報基盤センターパンフレットについて
- ・教教分離に伴うセンター規則の改正について
- ・eduroamについて
- ・第32回情報処理センター等担当者技術研究会について
- ・京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会報告

- ・総合情報基盤センター緊急時連絡体制について
- ・部局長等懇談会報告
- ・次期センター長及び五福業務主任について

#### 【R1. 10. 29】

令和元年度第6回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・大判プリントサービスについて
- ・総合情報基盤センターの各種管理者等について
- ・安全保障輸出管理局アドバイザーについて
- ・総合情報基盤センターパンフレット及び情報システム利用ガイドラインについて
- ・後期のセンター職員連絡会議の日程について
- ・総合情報基盤センター講演会について
- ・研究倫理教育の実施及び研究データの保存状況等について
- ・教育研究評議会等報告

#### 【R1. 11 . 21】

令和元年度第7回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・総合情報基盤センター広報について
- ・総合情報基盤センター講演会について
- ・総合情報基盤センターパンフレット及び情報システム利用ガイドラインの印刷について
- ・研究不正防止について
- ・予算の計画的な執行等について
- ・富山大学公開講座の講座企画について
- ・令和元年度個人情報保護及び情報セキュリティに関する研修会の開催について
- ・学術研究部会議報告

#### 【R1. 12 . 19】

令和元年度第8回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・eduroam と外来者向け情報ネットワークの要項制定について
- ・教育研究評議会及び学術研究部会議報告
- ・総合情報基盤センター講演会（FD 研修会）の進捗状況
- ・総合情報基盤センターパンフレット及び情報システム利用ガイドラインの進捗状況
- ・総合情報基盤センター広報について
- ・令和2年度総合情報基盤センター端末室の開館予定について
- ・研究不正防止について
- ・キャンパスガイド2020年版の確認について
- ・センター試験派遣教員について
- ・年末年始期間における各種管理体制の徹底について

- ・Tya-net Newsletter 発行について

#### 【R2. 1 . 22】

令和元年度第9回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・端末室PCのAdobeソフト導入WG立ち上げについて
- ・富山大学総合情報基盤センターeduroam サービス利用要項について
- ・富山大学総合情報基盤センター外来者向け情報ネットワークサービス利用要項について
- ・総合情報基盤センター講演会（FD 研修会）の進捗状況
- ・Moodle（応用）講習会の開催について
- ・総合情報基盤センターパンフレット及び情報システム利用ガイドラインの進捗状況
- ・京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用運営委員会委員の推薦について
- ・京都大学高速計算機機関定額利用契約について
- ・大判プリンタの更新について
- ・令和元年度第1回教育研究推進系会議報告
- ・教育研究評議会及び学術研究部会議報告

#### 【R2. 2. 13】

令和元年度第10回総合情報基盤センター職員連絡会議

- ・次期大判プリンタ利用料について
- ・メール転送サービスについて
- ・eduroam サービスについて
- ・外来者向け情報ネットワークサービスについて
- ・総合情報基盤センター講演会実施報告
- ・Moodle 講習会について
- ・総合情報基盤センターパンフレット及び情報システム利用ガイドラインの進捗状況
- ・公的研究費等の不正使用防止モニタリングの実施について
- ・教育研究評議会報告

# 富山大学総合情報基盤センター 運営委員会委員名簿

平成31年4月1日現在

所 属	職名等	氏 名	備 考
総合情報基盤センター	センター長 教 授	黒 田 卓	委員長
総合情報基盤センター (業務主任)	教 授	柴 田 啓 司	
総合情報基盤センター (業務主任)	特命 准教授	奥 牧 人	
総合情報基盤センター (業務主任)	准教授	藤 田 徹 也	
〃	准教授	奥 村 弘	
〃	准教授	上 木 佐 季 子	
〃	准教授	沖 野 浩 二	
人 文 学 部	教 授	大 野 圭 介	
人間発達科学部	教 授	鼓 み どり	
経 済 学 部	准教授	大 坂 洋	
理工学研究部 (理学)	准教授	木 村 巖	
医学薬学研究部 (医学)	教 授	田 村 了 以	
医学薬学研究部 (薬学)	教 授	水 口 峰 之	
理工学研究部 (工学)	教 授	伊 藤 弘 昭	
芸術文化学部	准教授	辻 合 秀 一	
理工学研究部 (都市デザイン学)	教 授	布 村 紀 男	
教養教育院	講 師	大 橋 隼 人	
和漢医薬学総合研究所	教 授	柴 原 直 利	
附 属 病 院	教 授	中 川 肇	
事 務 局	学術情報部長	山 根 博	

令和2年3月1日現在

総合情報基盤センター職員名簿

氏名	所属	職名	備考
柴田 啓司	総合情報基盤センター	教授	総合情報基盤センター長
沖野 浩二	総合情報基盤センター	准教授	五福キャンパス業務主任
奥 牧 人	和漢医薬学総合研究所	特命准教授	杉谷キャンパス業務主任
藤田 徹也	芸術文化学部	准教授	高岡キャンパス業務主任
上木 佐季子	総合情報基盤センター	准教授	
奥村 弘	〃	准教授	
遠山 和大	〃	講師	
山下 和也	〃	講師	

## 広報編集者

遠山和大 総合情報基盤センター 講師  
中山裕貴 情報政策課事務職員

富山大学総合情報基盤センター広報 Vol.17  
2020年12月発行

編集 富山大学総合情報基盤センター

発行 富山大学総合情報基盤センター

**Information Technology Center**

〒930-8555 富山市五福 3190

TEL : 076-445-6946 (代表)

FAX : 076-445-6949