

愛知大学情報メディアセンター紀要

Vol.28/No.1 2018.March

COM

情報メディアセンター利用案内

◇サービス時間〈月～土曜日〉（都合により変更する場合があります。掲示およびホームページをご覧ください。）

豊橋校舎

区 分	曜日	420教室 (オープンアクセスルーム)	メディアゾーン (図書館) ※1	413教室・421教室・ 423教室・514教室・ 523教室	SE サービス
講義期間	月～金	9：10～19：00	9：00～19：50	講義利用のみ	9：00～17：40
講義期間以外	月～金	9：10～17：00	9：00～17：50		
通年	土	9：10～13：00	9：00～16：50		9：00～12：40(隔週)

※1 メディアゾーンは、豊橋図書館の運用日程に準じます。

名古屋校舎

区分	厚生棟4F ※2 メディアゾーン受付	講義棟7F メディアカウンター	SE サービス
講義期間 (7・1月以外)	(月～金) 8：50～21：00	(月～金) 8：50～20：00	(月～金) 8：50～18：30
	(土) 8：50～17：00	(土) 8：50～17：00	
講義期間 (7・1月)	(月～土) 8：50～21：00	(月～金) 8：50～20：00 (土) 8：50～17：00	(土) 9：00～12：30
講義期間以外	(月～土) 8：50～17：00	閉室	(月～金) 8：50～17：00 (土) 9：00～12：30

※2 メディアゾーンは、名古屋図書館の運用日程に準じます。

車道校舎

区分	受付 (3階)	メディアゾーン	K802, K804	SE サービス
講義期間	(月～金) 8：50～18：30 (土) 8：50～12：30	(月～金) 8：50～21：30 (土) 8：50～18：00	講義利用のみ	(月～金) 9：30～18：30 (土) 9：30～12：30 (隔週)
講義期間以外	(月～金) 8：50～17：00 (土) 8：50～12：30	(月～金) 8：50～19：00 (土) 8：50～18：00		

■センター閉室日 ／ 日曜・祝日・夏期休暇期間・年末年始・創立記念日 (11/15)・入試期間
ただし、祝日授業日は開室

はじめに

情報メディアセンター所長 松井 吉光

情報メディアセンター紀要COMの第43号をお届けいたします。今号も幸いにして、締め切りの段階で5本の寄稿の申し込みがあり、追加募集することなく無事に発行に漕ぎ着けることができました。寄稿していただいた皆様にお礼を申し上げますとともに、より多くの方々にお読みいただけることを希望いたします。

さて、2017年3月に名古屋校舎の第2期工事が竣工し、本館（研究棟）、グローバルコンベンションホールが新たに施設として加わるとともに、既存の校舎の教育設備の拡充が図られました。情報メディアセンター関連の施設としては、講義棟7階にPC実習ゼミ教室が2部屋（PC20台）追加されました。施設以外では新しく追加された語学教室やゼミ教室に超短焦点のプロジェクターを導入したほか、グローバルラウンジや大学院自主室へのPC導入、またラーニングコモンズにおいてのノートPCの貸し出しを新たに開始しました。これで一応、当初予定していた名古屋校舎の設備整備が完了したことになります。

ただ、これで情報メディアセンターの設備が学生数および教育・研究活動に照らして十分足りているのかというと、まだまだという感が否めません。豊橋校舎・名古屋校舎ともPC教室の稼働率は他の講義室に比べてずっと高い状態で推移しています。時間帯によっては全室が利用されて新たなPC教室利用をお断りせざるを得ないこともあります。また、情報メディアセンターのPCが満席になり、学生の利用の希望に添えられない状況も起こっています。また、貸し出し用ノートPCも在庫がなくなるという事態も発生しています。学生の間でスマートフォンが普及したのでPCはもうすでに必要ないと言われたりすることもあります。たしかにウェブブラウジングにおいてはPCの必要性は一時より減りましたが、レポート・卒業論文作成やプレゼンテーションの作成となるとどうしてもPCを利用せざるを得ない状況は変わっていません。それは学期末にメディアセンターの利用者が増加することに如実に現れています。したがって、情報メディアセンターの設備および貸し出し用ノートPCをより充実させていく必要性はまだまだあると考えています。

利用者の皆様のご要望に耳を傾けながら、今後も情報メディアセンターの設備、サービスの拡充を進め、より良い教育・研究環境の構築を目指していきたいと考えています。皆様のご協力を賜ればと思います。

目 次

はじめに	情報メディアセンター所長：松井 吉光
------------	--------------------

論文

PHPExcelによるExcelファイル作成	岩田 員典	1
人工知能と倫理	伊藤 博文	13

研究ノート

大人数科目におけるスマートフォンを用いた出席管理 —Microsoft OneDriveおよびGoogle フォームの利用—	尼崎 光洋	25
愛知大学での事務職員によるMoodle活用事例	森野 誠之	41
インターネットPBNM実現に向けたポリシーに基づく ドメイン管理方式の実装方法の検討	小田切和也	45

センターだより

ICT委員会 会議報告	57
情報メディアセンター主催行事	58
2016年度LMS運営協議会活動報告	60
ICT委員会構成員	63
情報メディアセンター沿革・歴代所長	64
自己紹介	65
編集後記	66

原稿募集要項

執筆要項

PHPExcelによるExcelファイル作成

岩田 員典（愛知大学経営学部）

要旨

本学で開講している情報リテラシー入門・応用では、WordやExcelの自動採点システムを独自に構築・運用している。本システムではExcelの採点にPHPのライブラリであるPHPExcelを使用している。PHPExcelを利用するとPHPによってExcelファイルの読み込みや、新規Excelファイルの作成が可能になる。本システムでは採点にはExcelファイルを読み込む機能だけを利用している。それに加えて問題作成の労力を軽減するために、模範解答から解答欄を空欄にした問題を作成する機能も実装している。その際に問題ファイルにたいして、編集されては困るデータ部分は編集できないように一部のセルにロックを掛けている。前稿ではPHPExcelによるExcelファイルの読み込み方法についてのみ言及したので、本稿ではこれらセルへのロックなども行ったExcelファイル作成について説明する。

キーワード：Excel自動採点，PHPExcel，Excelファイル作成，情報リテラシー，PHP

1. はじめに

本学の情報リテラシー入門・応用では、学生がWordやExcelの多数の問題に取り組めるように、自動採点システムを独自に構築・運用している¹⁾。本システムのExcelの採点には、Office 2007以降はファイル形式がOffice Open XML²⁾に変更されたため、PHPのライブラリであるPHPExcel³⁾を用いている。そのため、前稿⁴⁾では採点時に必要となるPHPExcelを利用したExcelファイルの読み込みについて解説をした。しかし、採点システムではファイルを読み込むだけでなく、模範解答例から問題を作成する機能も実装している。その際に作成した問題

ファイルでは、学生がデータ部分を編集できないように一部のセルにロックをかけている。そこで本稿ではこれらの機能をPHPExcelを用いてどのように実現するかについて説明する。

2. PHPとは

正式な名称はPHP: Hypertext Preprocessor⁵⁾であり、通常PHPと省略される。PHPの部分は“Personal Home Page”に由来していると言われている。PHPは動的にHTMLデータを生成することによって、動的なWebページを実現することを主な目的としている。PHPといった場合にはプログラミング言語か

その言語プロセッサを指す。PHPはスクリプト言語であり、サーバサイドで動作するアプリケーションの開発に用いられる。通常は、Webサーバ上で動作し、サーバ上でPHPスクリプトの文書が閲覧要求されるたびに、そのスクリプトが実行される。そして、その結果をウェブブラウザに対して送信することで動的なWebページを実現している。C言語に似た平易な文法のため幅広く用いられている。また、本稿で取り上げるPHPExcelsのような多くのフレームワークやライブラリが存在し、様々なWebアプリケーションの開発が容易である。

尚、本稿執筆時において、PHPの最新のバージョンは7.1.9であるが、サンプルコードの動作確認は開発環境の関係で7.1.7で行っている。

2.1 PHPのインストール

PHPExcelsを利用するには、PHPをインストールする必要がある。

2.2.1 Windowsへのインストール

Window版のバイナリは、参考文献⁶⁾で示したURLからダウンロードすることが出来る。このサイトにはzipファイルが8種類存在する。そこから環境と用途に適切な物をダウンロードする。

- x86 Non Thread Safe
 - Zip
 - Debug Pack

- x86 Thread Safe
 - Zip
 - Debug Pack
- x64 Non Thread Safe
 - Zip
 - Debug Pack
- x64 Thread Safe
 - Zip
 - Debug Pack

x86かx64かはOSとCPUのビット数(32bitもしくは64bit)にあわせて選択する。そして、Non Thread SafeかThread SafeかはWebサーバの種類とVersionによる。Apache2以降ならばThread Safeを利用し、IISやApache1ならばNon Thread Safeを利用する。また、Debug Packはデバッグ用のプログラムデータベース含んだものである。これは統合開発環境でデバッグをする場合のみ必要となる。したがって、本稿で説明するPHPExcelsを利用するだけならビット(bit)数があっているzipファイルさえ有ればよい。

ダウンロードしたzipファイルを好みの場所に展開する。展開したフォルダに存在するphp.exeをコマンドプロンプト等で実行できれば、そこにパスを通すことでインストールは完了する。尚、環境によっては実行に「Visual Studio 2012 更新プログラム4のVisual C++再頒布可能パッケージ」などのライブラリが必要となることがある。

Branch: 1.8 ▾ New pull request		Find file	Clone or download ▾
PowerKiKi committed on GitHub Fix typo in bug number		Latest commit 185bf41 on 2 Mar	
Build	Email address and changelog date	3 years ago	
Classes	Fix old reference to _sheetIndex in HTML Writer	10 months ago	
Documentation	Update 01-Getting-Started.md	a year ago	
Examples	Fix to Radar and Scatter chart examples	11 months ago	
unitTests	Fix for XML settings, together with unit tests	a year ago	
.gitattributes	modify export ignores	2 years ago	
.gitignore	Update .gitignore	5 years ago	
.travis.yml	Update Travis configuration	2 years ago	
README.md	Fix typo in bug number	4 months ago	
changelog.txt	General: (sim642) Pull Request 489 - Implement actual timezone adjust...	a year ago	
composer.json	Minor updates to composer	11 months ago	
install.txt	Update to copyright year in file headers, and minor documentation upd...	4 years ago	
license.md	Added readme and license file	5 years ago	

図1 PHPExcelのページ

2.1.2 その他のOSへのインストール

Mac OS X 10.0.0以降では、PHPは標準でインストールされている。そのため、新しいバージョンを利用するのでなければターミナルなどからすぐに利用することが出来る。2017年9月の時点ではmacOS v10.13 (High Sierra) にはPHP 7.1.7がインストールされている。

その他のUnixシステムでは、OS毎のパッケージマネージャーを利用するかソースファイルをダウンロードしてインストールすることになる。詳細は参考文献⁵⁾のDocumentationに書かれている。

また、サーバサイドで利用する場合にはApache等のWebサーバの設定も必要であり、その際には同じく参考文献⁵⁾に設定方法が記載されている。

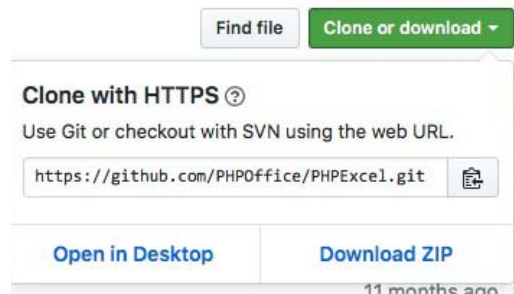


図2 PHPExcelのダウンロード

3. PHPExcelの利用方法

3.1 PHPExcelのインストール

PHPExcelは参考文献³⁾に示したURLにアクセスしダウンロードする(図1)。このサイトでClone or downloadをクリックし、Download ZIPを選択することで取得できる(図2)。本稿執筆時には

1.8.1 (2015/4/30 リリース) が最新版である。

ダウンロードしたファイルはzipで圧縮されているため展開する。展開すると、Classes, Documentation, Examplesの3つのディレクトリと、changelog.txt, composer.json, install.txt, license.mdの4つのファイルが作成される。PHPExcelの実行に必要なファイルはClasses内のファイルのだけである。そこで、コードを作成するディレクトリにClassesディレクトリを移動する。ここでは、testPHPExcelと名付けたディレ

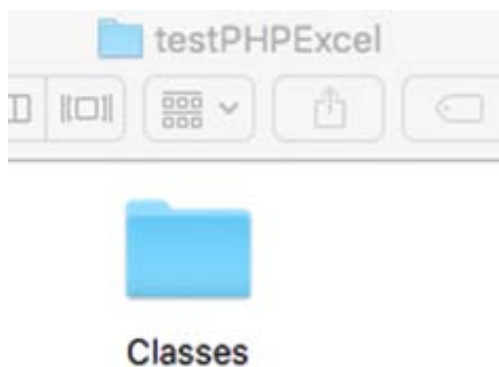


図3 PHPExcelのインストール

クトリで作業を行う (図3)。

3.2 Excelファイルの書き出し

本節ではExcelファイルをさまざまな設定で書き出すためのコードについて説明をする。全てのコードを一カ所に記載すると長いため分割して説明する。尚、PHPのコードは全てタグ“<?php”, “>”に囲まれているものとする。

3.2.1 書き出しの準備

図4にExcelファイルを書き出すための基本的な設定を示す。

1行目はライブラリを読み込むためのパスの設定を行う。Webアプリケーションとしてサーバサイドで利用する場合も、同様の設定を利用する。

2行目はTime Zoneの設定であり、PHPの設定状況によっては必要ない。

3～4行目が利用するライブラリの読み込みとなる。1行目で設定したパスに対しての相対的な参照となる。

5行目でExcelファイルを作成するた

```
1. set_include_path(get_include_path() . PATH_SEPARATOR . './Classes/');
2. date_default_timezone_set('Asia/Tokyo');
3. include_once("PHPExcel.php");
4. include_once("PHPExcel/IOFactory.php");
5. $objPHPExcel = new PHPExcel();
6. $objPHPExcel->getActiveSheet()->getDefaultCellStyle()->getFont()->setName('MS ゴシック');
7. $objPHPExcel->getActiveSheet()->getDefaultCellStyle()->getFont()->setSize(11);
```

図4 ファイル書き出しの基本設定

めのオブジェクトのインスタンスを新規作成している。

6行目, 7行目では, 使用するフォントの種類とフォントサイズを指定している。

3.2.2 ファイルプロパティの設定

Excelファイルのプロパティは図5のコードにより設定できる。

8行目でプロパティ内のタイトルを設定している。9行目では件名を指定して

```
8. $objPHPExcel->getProperties()->setTitle("Excel ファイルの作成");
9. $objPHPExcel->getProperties()->setSubject("PHPExcel Programming");
10. $objPHPExcel->getProperties()->setCreator("岩田 員典");
11. $objPHPExcel->getProperties()->setManager("岩田 員典");
12. $objPHPExcel->getProperties()->setCompany("愛知大学");
13. $objPHPExcel->getProperties()->setCategory("PHPExcel");
14. $objPHPExcel->getProperties()->setKeywords("PHPExcel, Writer");
15. $objPHPExcel->getProperties()->setDescription("PHPExcelで作成");
```

図5 ファイルプロパティの設定

図6 ファイルプロパティの設定結果

いる。

10～12行目ではそれぞれ作成者、管理者、会社名を設定している。13行目で分類を指定している。また14行目・15行目のようにキーワードとコメントを記入することもできる。

このコードによるプロパティの設定結果を図6に示す。

3.2.3 シートの設定

図7では編集対象となるシートを、どのように指定するかについて記述している。16行目でデータを書き込みたいシートを指定している。シートの番号は先頭から0, 1, 2, …となる。17行目でそのシートを編集対象として取り出している。そして、18行目でシート名を設定している。

```
16. $objPHPExcel->setActiveSheetIndex(0);  
17. $sheet = $objPHPExcel->getActiveSheet();  
18. $sheet->setTitle("書き込みテスト");
```

図7 編集対象のシート指定とシート名の設定

```
19. $sheet->setCellValue('A1', 'PHPExcel');  
20. $sheet->setCellValue('A2', '2');  
21. $sheet->setCellValue('A3', '3');  
22. $sheet->setCellValue('A4', '4');  
23. $sheet->setCellValue('A5', '=sum(A2:A4)');
```

図8 セルの値の設定

シートを追加する場合や、ファイルを開いたときに表示されるシートの指定については後述する。

3.2.4 セルへのデータ入力

セルに値を設定するには、setCellValue メソッドを利用する。第1引数にセル番号を'A1'のように指定する。そして、第2引数でそのセルに入力する値を指定する。例えばA2セルに2を入力したければsetCellValue('A2', '2');と記述する。また、第2引数には関数による計算を指定することもできる。

図8のコードを実行すると、A1には文字列が入力される。そして、A2からA4までのセルに数値が入り、その和を求める式がA5に入力される。

3.2.5 一部のセルの保護

授業では入力済みのデータに対して計算を行うように指示している。そのため、それらのデータを編集されてしまうと正しく採点できないという問題がおきる。そこで、問題ファイルの解答を入力するセル以外は編集できないように保護している。本節では、このようにセルの編集を制限する方法について説明する。

セルを保護するための基本的な方針は以下のような手順になる。

1. シート全体を保護する。
2. 編集可能にするセルを個別に指定する。

24行目の命令で、現在編集集中のシート全体を保護することになる（16行目の`setActiveSheetIndex(0)`で指定したシート）。そして、25行目で保護のためのパスワードを設定している。このパスワードを入力すれば、保護されているセルも編集可能になる。

26行目から29行目では、それぞれ行と

列の追加と削除を禁止するための命令である。行と列の削除に関しては、保護されたセルがある場合には実行できないため、ここでは必須というわけではない。

30行目はコードが長いいため紙面の都合上改行しているが、本来は一行で記述する。セルA2の保護を解除している。この命令を実行することで、セルA2だけ編集可能になる。

3.2.6 セルのスタイル設定

各セルのスタイルも設定することができる（図10）。背景色を設定する場合には31行目・32行目のように、`getFill()`で対象となるインスタンスを取り出してから設定する。それ以外のフォントの種類、サイズ、文字の色などは`getFont()`により取得したインスタンスに対して各種値を設定する。図10のコードでは以下の設定を行っている。

33行目：フォントの種類

34行目：太字にするかどうか

```
24. $sheet->getProtection()->setSheet(TRUE);
25. $sheet->getProtection()->setPassword("Password");
26. $sheet->getProtection()->setProtection()->setInsertRows(TRUE);
27. $sheet->getProtection()->setProtection()->setDeleteRows(TRUE);
28. $sheet->getProtection()->setProtection()->setInsertColumns(TRUE);
29. $sheet->getProtection()->setProtection()->setDeleteColumns(TRUE);
30. $sheet->getStyle("A2")->getProtection()
    ->setLocked(PHPExcel_Style_Protection::PROTECTION_UNPROTECTED);
```

図9 セルの保護

TRUE の場合に太字になる	38 行目：文字の色
35 行目：斜体にするかどうか	また、getFont() のインスタンスに対して指定できる設定をまとめて実行したい場合は applyFromArray() メソッドを利用すると便利である。図 10 の 33 行目から 38 行目と同じ実行結果になる applyFromArray の使用例
TRUE の場合に斜体になる	
36 行目：下線の設定（紙面の関係上途中で改行しているが、実際は一行）	
37 行目：フォントサイズ	

```

31. $sheet->getStyle("A2")->getFill()->setFillType(PHPExcel_Style_Fill::FILL_SOLID);
32. $sheet->getStyle("A2")->getFill()->getStartColor()->setRGB('FFC16E');
33. $sheet->getStyle("A2")->getFont()->setName('MS ゴシック');
34. $sheet->getStyle("A2")->getFont()->setBold(TRUE);
35. $sheet->getStyle("A2")->getFont()->setItalic(TRUE);
36. $sheet->getStyle("A2")->getFont()->
    setUnderline(PHPExcel_Style_Font::UNDERLINE_SINGLE);
37. $sheet->getStyle("A2")->getFont()->setSize(20);
38. $sheet->getStyle("A2")->getFont()->getColor()->setRGB('043BB1');

```

図 10 セルのスタイル設定

```

$sheet->getStyle("A2")->getFont()->applyFromArray(
    array(
        'name' => 'MS ゴシック',
        'bold' => TRUE,
        'italic' => FALSE,
        'underline' => PHPExcel_Style_Font::UNDERLINE_DOUBLE,
        'strike' => FALSE,
        'size' => 20,
        'color' => array(
            'rgb' => '0000FF'
        )
    )
);

```

図 11 applyFromArray の使用例

```

39. $objPHPExcel->createSheet();
40. $objPHPExcel->setActiveSheetIndex(1);
41. $sheet = $objPHPExcel->getActiveSheet();
42. $sheet->setTitle("シート2");
43. $sheet->setCellValue('A1', '2つめのシート');
44. $objPHPExcel->setActiveSheetIndex(0);

```

図12 シートの追加

```

45. $writer = PHPExcel_IOFactory::createWriter($objPHPExcel, 'Excel2007');
46. $writer->save('./writeTest.xlsx');

```

図13 ファイルへの出力

を図11に示す。図11で示したように `applyFromArray()` の引数に連想配列で設定を渡す。この配列のキーに設定名を、値に設定する値を記載する。

3.2.7 シートの追加

シートを追加するためのコードを図12に示す。39行目で新たなシートを作成している。40行目でそのシートを編集対象にして、41行目でシート情報を取り出している。42行目でシート名を、43行目でこのシートのA1セルにデータを設定している。尚、44行目はファイルを開いたときに1枚目のシートを表示するために加えている。この行が無い場合は、ファイルを開いたときに2枚目のシートが表示される。

3.2.8 ファイルへの出力

最後にファイルへの出力方法について示す。まず、図13の45行目のように、編集を行ったオブジェクト（\$objPHPExcel）をExcel2007形式で出力するためのwriterを作成する。xls（Excel2003などの形式）で出力したい場合はExcel5を指定する。46行目で実際に出力している。saveメソッドにファイル名（パス）を与えることで、その名前で保存される。

3.3 実行例

これまでコードを実行した結果得られるExcelファイルを図14と図15に示す。図14はファイルを開いたときの表示でもある。先頭のシートのセルA1～A5はそれぞれ図8と図10で指定した内容が表示

	A	B
1	PHPExcel	
2	2	
3		3
4		4
5		9
6		
7		

書き込みテスト シート2

図14 先頭のシート

	A	B
1	2つめのシート	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

書き込みテスト シート2

図15 2枚目シート

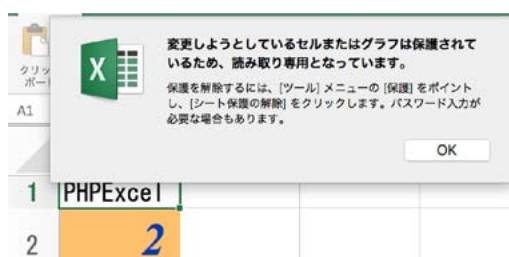


図16 セルA1の編集

されている。また、2枚目のシートは、図12で記述した内容通りに作成されている。

さらに先頭のシートはセルA2以外はロックされていて値の変更等ができないようになっている。図16にセルA1の編集を試みた場合の表示について示す。

4. まとめ

本稿では前稿⁴⁾では述べられなかったPHPExcelを利用したExcelファイルの

作成方法について述べた。また、PHPやPHPExcelの最新バージョンにあわせたインストールの仕方も示した。そして、ファイル作成のためのサンプルコードを記載し、その実行例を示した。

前稿・本稿ではPHPExcelをコマンドラインで利用についてのみ示した。しかし、PHPはWebアプリケーションとしてサーバサイドで実行することが多いため、次稿ではその設定等についても述べていきたい。

参考文献

- 1) 岩田員典, 松井吉光, 長谷部勝也, 谷口正明, 池森均, 梅垣敦紀, 齋藤毅, 澤田貴行, 土橋喜, 中尾浩, 西本寛, 古川邦之, 毛利元昭: 情報リテラシーのための Word, Excel自動採点システムの構築と運用, 教育改革ICT戦略大会 pp.294-295 (2013)。

- 2) Standard ECMA-376 Office Open XML File Formats, <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-376.htm> (2006-2012)。
- 3) PHPExcel, <https://github.com/PHPOffice/PHPExcel>
- 4) 岩田員典：PHPExcelによるExcelファイルの読み込み, 愛知大学 情報メディアセンター紀要「COM」, Vol.26, No.1 第41号, pp.73-79 (2016)。
- 5) PHP, <http://php.net>
- 6) PHP For Windows, <http://windows.php.net/download>

人工知能と倫理

伊藤 博文[†]（愛知大学法科大学院）

要旨

人工知能の進化にともない人工知能の振る舞いが高度になればなるほど、その振る舞いの価値判断が問題となる。そこで多くの先端技術開発では倫理を用いて振る舞いを規律しようとしている。この倫理というものを再検討し、倫理という社会規範に依拠することがどのような意味を持つのかを検討する。そして、倫理というものが人工知能開発によってどのように相互の影響を受けるのか、問題点の指摘とあるべき姿を考察する。

キーワード：人工知能，社会規範，トロッコ問題，e 倫理

1. はじめに

本稿の目的は、人工知能（AI: Artificial Intelligence）と倫理（Ethics）について考察することにある。進化し続ける人工知能開発段階では、倫理という社会規範（Social Norm）に、開発方向の判断において依拠するところが大きく、方向性を誤らないためにも、倫理という規範（Norm）の意義づけと限界点をあきらかにする必要がある。倫理規範定立における問題点の指摘及びあるべき姿の

考察することが本稿の目的でもある。

最初に、問題の所在を明らかにするために、トロッコ問題（Trolley Problem）²を例として考える。

202x 年人工知能を搭載した自動運転バスは、巡回コースを走行していた。交差点に差し掛かった時、大型トレーラーが信号を無視して交差点内に突入しようとしている。これを避けるため操縦舵装置（ハンドル）を右に切ると衝突は避けられるが、登校中の小学生の通学列に突入し、12名ほどの児童の死傷は避けられない。このままトレーラーと衝突すれば、乗客5名は確実に衝突死し自らも大破する。乗客の4名は高

[†] 愛知大学法科大学院教授。以下のメールアドレスに忌憚なき意見や批判を送付していただければ幸いである。hirofumi@lawschool.aichi-u.ac.jp。今後、本稿の改定が必要な場合は、改定版を <http://cals.aichi-u.ac.jp/project/PN0160.html> にてPDFファイルで公開する予定であり適宜参照いただければ幸甚である。また、本稿引用文中URLの最終アクセス確認日は2017年9月13日である。

² <https://ja.wikipedia.org/wiki/トロッコ問題> このトロッコ問題への取組として有名なものには、MITが行っているMoral Machineがある。<http://moralmachine.mit.edu/hl/ja>

齢者であり1人は介助している40代女性である。

この時、自動運転を行う人工知能はどのような判断をすべきであろうか。また、あなたがこの人工知能に判断を指示する立場の人としたなら、どのような指示をすべきか。また、設計段階でどのようなプログラムを組み込んでおくべきか？

ここで登場するのが、倫理である。倫理はこうした場面での答えを導き出してくれると多くの人は考え、倫理に頼ろうとする。では、この倫理とは何であるのか。倫理にこのような局面での価値判断を委ねることは正しいのであろうか。

2. 規範としての倫理

倫理を考えるにあたり、上位概念である規範（Norm）から考えていきたい。

規範とは、「①のり。てほん。模範。②〔哲学用語〕のっとるべき規則。判断・評価または行為などの拠るべき手本・基準」³とされ、人が行動を起こすときの指針となるものである。

規範は、理由の如何は問わず、まず人が従うべき行動様式である。この規範の一類型として、社会生活をおくるために必要とするものを社会規範とする。この

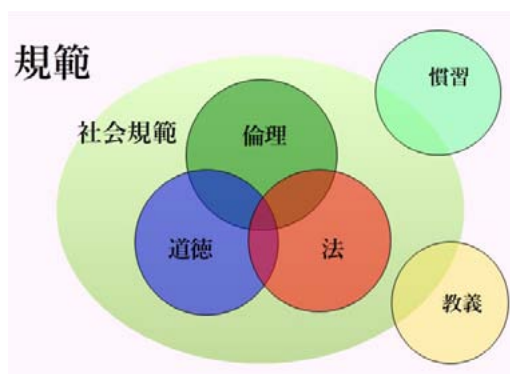


図1 規範の分類概念図

社会規範の中には、道徳、法、倫理、慣習等がある。本稿の目的とする倫理というものがこの中でどのように位置づけられるのかを説明する。

社会規範は、人が集団生活を余儀なくされるが故に、集団の調和を保つため守るべきルールとして、個人的な欲望を自制する規範として特徴付けられるものである⁴。人は社会的動物であり、己の欲望のままに生きることはできず、社会生活を維持するために他を慮り、自己の望まない形での行動を行う。たとえば、寄進といった食べ物等を他人に無償で与えるという行為である。このような行為を導く論理として、道徳、倫理、法、慣習、伝統、規範、掟、定め、宿命、善行などと

⁴ この社会規範に対比される規範類型としては、自然規範と呼ぶべきものがある。これは、自然科学の法則により人が拠る行動規範である。たとえば、雨をしのぐために傘を差す、寒さをしのぐために服を着る。死を受け入れる、生きるために食物を採りその為に殺生をする、などである。おなじく文化規範も存在すると考える。

³ 株式会社岩波書店 広辞苑第六版

いった言葉が混在している。ここでは、人が自分の本能的欲望に反してまで行わなければならない行動をどのように整理するかから始めたい。

2.1. 社会規範の多義性

社会規範も更に細分化され、法 (Law)、道徳 (Moral)、倫理 (Ethics) とに分けることができる。

この3つのカテゴリーの差異、同一性、機能などについては、差別化が困難故にさまざまな議論があり、特に法律学の中でも、「法と道徳」というテーマは法哲学上の重要な一課題であり続けている⁵。

2.2. 倫理・道徳・法

ここで、この3カテゴリーの意義を確認したい。まず、(1) 倫理とは「①人倫のみち。実際道徳の規範となる原理。道徳。」と広辞苑⁶では説明されており、(2) 道徳とは「①人のふみ行うべき道。ある社会で、その成員の社会に対する、あるいは成員相互間の行為の善悪を判断する基準として、一般に承認されている規範の総体。法律のような外面的強制力を伴



図2 法、道徳、倫理の相関図

うものでなく、個人の内面的な原理。」とされる。(3) 法とは「①物事の普遍的なあり方。物事をする仕方。また、それがしきたりになったもの。のり。おきて。②社会秩序維持のための規範で、一般に国家権力による強制を伴うもの。」と説明されている。

この3カテゴリーの差異については、「強制力」という点において、法が他2者から際立つ (図2-Area3)。つまり、法が国家権力による物理的強制力を持つ点において、倫理・道徳と差別化される。法は、国家が後ろ盾になって実現する社会規範であり、警察権や裁判所といった司法制度を使った有形力 (例えば強制執行) で、望まれる行動規範を実現させることができる。

一方、道徳は人の内心に働きかけるも

⁵ 碧海純一『新版 法哲学概論』弘文堂1964年70頁、三島淑臣『法思想史』現代法律学講座3聖林道書院新社1980年171, 279頁、G.W.F. Hegel, *Grundlinien der Philosophie des Rechts*, *Hegel Werke* 7, Surkamp 1821, ss203 参照。

⁶ 株式会社岩波書店 広辞苑第六版。

のであり、望まれる行動規範に従わなかったとしても何らペナルティを受けることはない。良心の呵責に苛まれるとしても、本人が自発的に行動しない限り何も変化は起きない。同様に、倫理も同じである。強制力をもたない点において、道德と倫理は共通するが、法に劣後する。

では、道德と倫理はどのように違うのか。倫理と道德については、内心に訴えかける規範という点では区別が難しい(図2-Area5)。道德は、個人や家族といった小集団を対象とし極めて個人的な内心に大きく依存するのに対し、倫理は汎用性を持ち得る。つまり、道德は地域性、宗教、慣習などの個人的な要素を多く反映させているのに対し、倫理は特定の社会集団に共通の規範として適用し得る(図2-Areal)。

たとえば、生命倫理学といった応用倫理学の一分野(右掲図3参照)では、生命科学に従事する研究者間の研究活動を規律する規範として作用する。その研究者が仏教徒でもキリスト教徒でも、アメリカ人でも日本人であろうとも、老若男女問わず、その一集団で確立された倫理はその集団内で汎用性を持つ。強制力をもつ法は、内心の自由まで踏み込むことはできず外形力による強制を加えるのみであり、道德のように個人的な内心の多様性を認めない点において倫理は優位性を持つ。

この点において、法の普遍性を説く考えもあるが、実際のところ法は国家単位で機能する規範であり、国を跨ぐ規範としては、倫理に劣る。つまり、生命倫理という観点から、遺伝子操作に関する共通倫理を科学者間で打ち立てることはできても、法にはできない。全ての国家が統一行動をとり、国際条約批准を行い国内法による立法規制で実現するというのは事実上、不可能に近いからである。

2.3. 倫理への期待

倫理が道德に優る点は、上述したように汎用性である。繰り返しになるが、道德が個人や家族などの小集団に用いられることが多いのに対し、倫理は個々人の関係から社会に至るまでより広範に用い

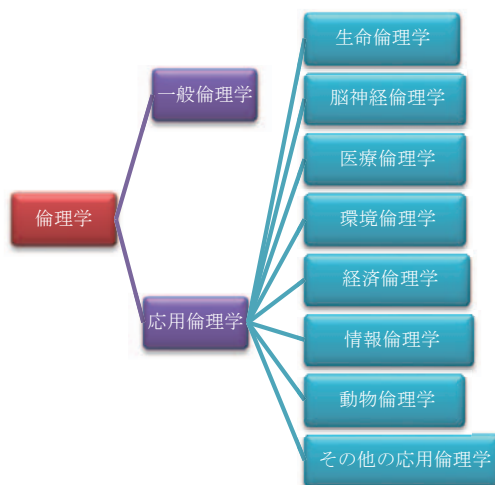


図3 倫理学の分類

られることが多く、そのため、道徳は日常生活における行動の基準にはなっても、先端科学の現場における判断基準にはなり得ない。

よって、さまざまな応用倫理学が成立し、学問の先端領域で大きな役割を果たしているのである。法のように国家的な支援組織を望まず、尚かつ集団構成員の内心に働きかけつつも個人の自発的意思に基づく行動を望むのが倫理である。つまり人工知能開発者に対する最も望ましい社会規範は倫理ということになり、現状の倫理への依拠状況が説明できる。

もっとも、倫理学の中にもさまざまな様相があり、その議論の歴史は古い⁷。特に20世紀に入り、科学先端技術の目覚ましい進歩により、倫理学を新たな領域に当てはめようとする応用倫理学の成果が目覚ましい⁸。

すなわち、倫理の有用性は、国家的な立法機関によるコンセンサス形成を不要

とし、その組織内で自在に決められるという柔軟性、個の差異を前提としつつも共通の社会規範を実現できる汎用性が高く、先端科学の規範として応用倫理学が重用されるのである。

3. 人工知能と倫理規範

人工知能は、開発段階では開発者の倫理感が人工知能の振る舞いを支配する。なぜなら、人工知能自体は与えられたフレームワーク内でしか動作しないからである。開発者の選択するアルゴリズムが人工知能の行動や振る舞いを規定するのである。

3.1. 倫理的責任

ここでは、倫理的な責任とはどのような意味を持つのであろうか考えたい。人工知能と倫理といったコンテキストでは、人工知能開発者の実装するプログラムを構成するアルゴリズムに対する規範的な抑制として機能することは既述した。ここでの倫理は、人工知能開発「者」自身に向けられた抑制的な社会規範である。

一方で、人工知能が何らかの社会的損害を引き起こした場面で、その引き起こされた社会的損害の帰責性を事後的に問う場面でも判断基準として倫理が出てくる。それは一面で、法的帰責事由の根拠

⁷たとえば、アリストテレスの「ニコマコス倫理学」がある。<https://ja.wikipedia.org/wiki/ニコマコス倫理学> 参照。パトリシア・S・チャーランド著・信原幸弘、檉則章、植原亮訳『脳が作る倫理—科学と哲学からの道徳の起源にせまる—』化学同人227頁以下2013年参照。

⁸人工知能学会倫理委員会による「人工知能学会 倫理指針」については、<http://ai-elsi.org/archives/471> 参照。

IEEE（米国電気電子学会）の人工知能に対する倫理的考慮については、The IEEE Global Initiative for Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems, http://standards.ieee.org/develop/indconn/ec/autonomous_systems.html 参照。

ともなるものである⁹。

この場合、人工知能開発者に倫理的判断を任せるとした場合、どのような原理・原則、価値判断に基づいて、その倫理的判断というアルゴリズムを実装させたのかというフレームワーク自体の設計思想が問われる。

3.2. 倫理規範は役立つのか

では、倫理という規範を人工知能開発段階で組み込むことは、どのような意味を持つのであろうか。

ここで考えたいのは、社会的統制の効率性である。ある社会問題が起きたとき、それを如何に解決することが最も効率的であるかということである。この場合の効率性は、紛争解決に費やされる時間やマンパワーといった社会的コスト削減によって実現される効率性である。

最も効率的なのは、社会構成員が自律的に規範を遵守しトラブルを起こさないように振る舞うことである。しかし現実には、社会紛争が頻発し、これの対処として国家規模による法による統制が行われ

る。法という社会規範による統制は、刑事罰といった法的責任による強制力を用い、人間を精神的にも身体的にも拘束する。このシステム維持には、多大なコストを要する。

これに対し、倫理は、社会に対峙する個の行動の指標であって、法のように強制力を持たず、法による他律的な規制ではなく、個による自律的な行動抑制により社会の幸福と発展を実現する自発的な行為をもたらす。「自律・分散・協調」を重んずるネットワーク社会においては、より望ましい社会統制である¹⁰。

4. 人工知能開発の将来に向けて

人工知能の将来に向けて倫理はどのような役割を果たすべきであり、その姿はどのようなものになるべきなのかを考察したい。

4.1. 市場機能

倫理の将来像を検討するにあたり、まず市場（Market）という機能を考慮する必要がある。人工知能の振る舞いが問題となる局面は、人工知能が何らかの製品に組み込まれ、それが商品として市場

⁹ 法と倫理は、渾然一体となっており、完全に分離できる部分とそうでない部分が存在する。法自身が倫理的な規範を基にして成り立っていることも事実である。たとえば、法を犯すこと自体が倫理違反であるとするれば、法全ては倫理に包摂されることになり得る。しかしこれでは、峻別することの意義が失われてしまう。よって、法的責任を問う場合でも、その帰責根拠の模索および処罰の軽重を斟酌する場面で倫理が出てくるのは当然のこととなる。

¹⁰ 伊藤博文・佐野真一郎「大学教育における情報リテラシの方向性」2001年日本教育工学会第17回大会講演論文集（2001年）available at <http://cals.aichi-u.ac.jp/project/Evangelist/JapanSocietyForEducationalTechnology/JSET17.doc>

に出回り消費者事故となる局面である。つまり、一般消費者が人工知能の加害行為の被害者となる状況を考える必要がある。

たとえば自動運転のできる自家用車に装備された自動運転プログラムに組み込むモジュールとして倫理 Model A と倫理 Model B という商品があるとする。Model A は人命を尊重し、如何なる場合も人身事故を回避する行動をとることを選択する倫理モジュールである。一方 Model B は、人命よりも走行の効率性を優先する。目的地にまで確実に短時間で到達することが重視され、人身事故を引き起こしそうな場面では功利的な考慮を行い被害者数の少ない選択肢を選ぶとする。これを自動運転プログラムに入れるとき、自動運転車を購入する一般消費者が、あたかも任意保険の保障内容を選択するように選ぶとする。つまり、倫理の商品化である。人工知能搭載倫理モジュールを商品として、倫理の善し悪しを市場に委ねる方法である¹¹。

しかしながら、このような市場による社会的選択の選好は機能しにくい。それは、単純に市場における需要供給のバランスが導く売買価格で決められる問題ではない。つまり、廉価で安全に配慮しない

い人工知能倫理モジュールが、市場を席卷し事実上の標準 (De facto standard) になってしまうともはや倫理問題はなくなり、何も機能しない。

4.2. 営利行為と倫理

もっとも、人工知能の引き起こした社会的責任を全て製造者に負わせるとすれば、人工知能開発者の取る選択肢は、法的に最も責任回避が可能なアルゴリズムであり、製造者の利潤を最大化するアルゴリズムを実装するのは明白であり、社会規範としての倫理は機能しなくなる。

これまで例として考えてきたトロッコ問題を解決するのは、弁護士と法であるとする考えがある¹²。つまり、自動運転車に搭載される人工知能を開発するのは、営利企業である自動車製造会社であり、営利企業の至上命題は利潤追求である。人工知能に倫理を持たせ判断させる必要などはなく、トロッコ問題においては、如何に法的リスクを回避できるかを最適解とする。つまり、人工知能の振る舞いとして、たとえ事故が起きるような状況に入ったとしても、最も法的責任が

¹¹ 倫理の形成にあたり、社会の要請を反映させることを主張するものとして、「ロボット・AIの社会的影響 (8) 中央大学教授・平野晋氏」日刊工業新聞2016年7月13日がある。<https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00392496>

¹² Bryan Casey, *Amoral Machines, or: How Roboticists Can Learn to Stop Worrying and Love the Law*, NorthWestern Univ Law Review Vol.111 231(2017). これを紹介する記事としては、「自律走行車の「トロッコ問題」を解決するのは、技術でも倫理でもなく「弁護士」かもしれない」<https://wired.jp/2017/09/08/autonomous-vehicles-trolley-problem/> 参照。

軽くなる選択肢を選ぶようなアルゴリズムが選択されプログラムが書かれる。一旦、事故が起き人工知能の民事責任が問われれば、賠償責任主体としての企業自体の利潤が減少する。これを回避するためには、もっとも安価な損害を想定することである。法的責任を最も安価に回避できる行動が人工知能の倫理となるとする¹³。

この問題点は一考に値するが、このような思考様式そのものが人工知能開発において危惧され避けなければならない問題であり、倫理が統制すべき問題である¹⁴。

4.3. 倫理に必要なもの

では、これからの倫理に必要なものは何であろうか。

予期され得る限り全て危険に対し回避するアルゴリズムをプログラミングしておくことは、人工知能開発者としてのプログラマーにとって当然のことであろう。人身損害に繋がるようなリスクを回避するアルゴリズムを組み込むことは信

頼性設計 (fail safe) として不可欠である。しかし、予見できない危険に対してプログラミングできないこと、また危険としてプログラマーが考えないことに対して倫理的に非難することが可能であろうか。人工知能の振る舞いに対する法的責任追及は、人工知能の製造者に対して問われる。多くの場合、営利企業である製造株式会社であれば、プログラム・コードを書いたプログラマーだけでなく、当該会社そのものが法人として責任を追及される。その責任を追及する場面では、法的紛争になれば裁判所が判断することになり、法的紛争にまで行き着かない場合は、社会構成員間の合意(和解・示談)で判断される。むしろ人工知能の開発段階で倫理感を人工知能に植え付けることは現状では考えにくく、人工知能の fail safe としてのプログラム・コードが、人間の規範である倫理となろう。

われわれが民主主義を取る以上は、社会的コンセンサスは、当該社会構成員の総意で判断される。この「正しい情報を得た上での同意 (informed consent)」が将に倫理であろう¹⁵。その為にも、倫理の熟慮と議論が不可欠となってくるのである。

さらには、国民一般や市井の人々の意見を無視して、一部の技術者やエリート

¹³ 伊藤博文「人工知能の民事責任について」愛知大学法学部法経論集第206号67頁(2016年)参照。Available at: <http://cals.aichi-u.ac.jp/products/articles/OnCivilLiabilityOfAIv2.pdf>

¹⁴ こうした考え方を批判する主張が引き合いに出すのが「フォード・ピント事件」である。「法と経済学」学派および功利主義に対する批判としてしばしば引用される。<https://ja.wikipedia.org/wiki/フォード・ピント> 参照。

¹⁵ インフォームド・コンセントについては、ブレント・ガーランド編著・古谷和仁、久村典子訳『脳科学と倫理と法』みすず書房106頁2007年参照。

が作り出した「倫理」が一人歩きして、人工知能の振る舞いを制御することは、ブラックボックス化を増長させ、民主主義とは反する結果をもたらすことになる。開かれた倫理策定議論が必要となるのである¹⁶。

次に、倫理を構成すべき要素は、至適基準 (grand truth) である。至適基準は、「その場でえられた情報」であり、現地で得られる情報でありメタデータではなく、経験知的なデータである (図2-Area7)。人工知能に倫理の基本として教えるにあたり、この知識は間違っていないと教えられるものである。あらゆる分野における秀でた模範 (gold standard) とも呼ばれ、科学実験における間違いない基準や専門的行為の最適な形態や手順・結果を基礎としなければならない。そして、こうした至適基準を正しく当てはめる力が必要となる。こうした知識を集合知というビッグデータとして実装し判断基準とすることが必要である。

4.4. 倫理教育

さらには、社会的選択を強いられる場

¹⁶ 倫理に「幸福」という考えを入れるべきと主唱するのは、三木清『人生論ノート』である。http://www.aozora.gr.jp/cards/000218/files/46845_29569.html。また幸福学 (Well-being) の観点から人工知能・倫理を構築するという研究方向も注目される。瀬戸隆「Well-Being Computing: AIとゲノミクスからの展望」人工知能32巻1号2007年87頁参照。

面において、社会構成員の一部の者達だけに選択権を委ねるのではなく、ネットワーク社会の特質を理解した上で個々人が最善の選択ができる状態にあるようにするためにも、応用倫理の教育が必要である。法規制といった国家や一部の権力者による管理統制を回避し、息苦しい社会にしないためにも、個の意識発揚を促す倫理教育が重要となる。

これは人工知能開発者向けのみならず、高度な情報社会においては、社会構成員すべてに向けて、倫理というものの醸成が不可欠となり、それを可能にするのは教育である。

4.5. e 倫理

ここまで人工知能と倫理という考察においては、人間である人工知能開発者の倫理について考えてきたが、技術的特異点 (Technical Singularity) 以降は、人工知能が自律的に考えて振る舞うこととなると予測される¹⁷。

このときは、どのような倫理に基づき人工知能は振る舞うのであろうか。つまり、倫理を人工知能自身に考えさせ、人工知能に倫理的な振る舞いを行わせる段階となる。

¹⁷ 伊藤博文「法的特異点について」愛知大学情報メディアセンター紀要『COM』Vol.26/No.1 第41号13頁 (2016年)
available at <http://cals.aichi-u.ac.jp/products/articles/OnJudicialSingularityV1.pdf>

倫理は、人間の行動様式を規制する規範として作用する。しかし人工知能はすべてプログラムであるコードで制御される。このコード自体が倫理と呼ぶものとなり、この倫理を人工知能自らに判断させるのがe倫理（eEthics）である。

では、そもそも人工知能は、倫理を生み出せるのであろうか。肯定的（positive）な考え方であれば、無論可能とするであろう。倫理が人類の集合知（Collective Intelligence）であるとすれば、その集合知を持った人工知能なら生み出すことは可能である。倫理を構成するイデオロギーが有限個の知識の組み合わせであるなら、あらゆるイデオロギーはコード化できる。こうしたコーディングが可能であれば、無限とも思える倫理コードから成るビッグデータ内での凄まじい数の組み合わせの中から、テキストマイニング技術を使い人工知能が正しいものを選び出せばよい。

これまで人類が蓄積してきた知的資産を読み込ませ、倫理とは何かを導き出せることも可能となる。人工知能を使って倫理を突き止めるのである¹⁸。

¹⁸ チェン・ドミニク教授は、「人間が計算機と同じく合理的な存在であれば、倫理問題は存在しないともいえる。純粋に人間個体の価値を、ジェンダーや年齢、社会属性といったメタデータから数値化して評価できればトロッコ問題もすぐに解決できる。中略 原理的にアルゴリズムでは処理できない情動や感情が合理的判断と衝突するかと考えられる。」とされる。チェン・ドミニク「生成的倫理とその広告への適用について」人工知能32巻4号509頁2017年。

これを進めれば、リアルタイムの価値判断が可能となる¹⁹。倫理が集合知（Collective Intelligence）であるならば、できるだけ多くの社会構成員のパラメーターを事前に登録しておき、判断を求められたときに、これを利用して瞬時に判断させる。倫理という社会規範が、その社会における構成員にとって合意できるものであれば良いとするなら、瞬時に判断させれることが可能であろう。人間の遅い反応を待っているのは答えが瞬時に求められないので、予め倫理的要素のパラメーターを設置しておくのである。

たとえば、トロッコ問題であれば、人数、年齢、性別、体型、社会的地位をパラメーターとして、どれを優先するかを予め人工知能に登録させておき、判断が必要になったときこのエンジンに問い合わせをすると、倫理的最適解が導き出されるのである²⁰。

¹⁹ Digital Ethics については、<http://www.oecd.org/science/we-need-to-talk-about-digital-ethics.htm>, <https://www.oii.ox.ac.uk/research/digital-ethics-lab/> 参照。

²⁰ このとき、倫理を含めて社会規範は構成員の集合知であるから、パラメーターの強さが判定基準となる。そこで問題となるのは、状況把握能力である。自動運転車の人工知能がどれだけ細かい状況把握ができるかである。今ひき殺そうとしている人物の年収をどうやって予測するのか。アルゴリズムの優れたAIシステムを市場に選択させりするのは危険では無いか。パラメーターの選定が恣意的にならないか。といった問題が想定される。

5. おわりに

倫理に求めているのは、判断基準である。トロッコ問題でどちらにハンドルを切るべきかを教えてくれる規範である。当然のことながら、社会が変化する以上、社会規範も変化する。

人工知能倫理は、常に未来へ向かっての規範となるはずである。未来と現在の違いは、時間的な差異であるが、その時間の量については未定義である。1秒後の自分、1分後、1時間後、1月後、1年後、10年後の自分を比べてどれだけの差異を発見できるかが未来予測である。容易ではないことは論を待たない。過去でも同様である。一秒前の自分を過去とは思えない。過去と現在に瞬時の差異は見いだせないからである。時間が変化する以上、倫理も時代と共に変化するということである

さらに、地域、構成集団により倫理は異なり得る。倫理に期待する普遍性と矛盾するが、これも宿命である。地域差においては、アメリカと日本では倫理観が異なっても当然である。構成集団が変動要素になることも当然である。倫理は、この地球上の或る地域の或る集団が或る時代に共有する社会規範である。よって、倫理を形作れるのは或る集団の構成員の価値観である。その価値観が一致するのであれば、それが倫理ということになる。

普遍性を期待できない倫理という社会規範を持ち出すべくもなく、人工知能のなすべき振る舞いを望ましい形で制御できればよいのであるから、これを倫理と呼ぼうが、ルールと呼ぼうがなんでも良いのではと考えることも可能であろう。しかし、人工知能をはじめ先端科学で求められているのは、人類が伝統的に使い分けてきた社会規範としての倫理である。人工知能といった先端技術を開発する人間に対しての倫理である。

この伝統的な倫理という社会規範に新たな要素を組み込むことで、よりよい倫理が生まれてくることに期待したい。そのためにも、この分野の研究は、人工知能のみならず、哲学や認知科学といった学際的な研究が求められるのである。

大人数科目におけるスマートフォンを用いた出席管理 ——Microsoft OneDriveおよびGoogle フォームの利用——

尼崎 光洋（愛知大学地域政策学部）

要旨

本稿では、履修者が200名程度の大人数科目において、紙媒体の出席管理ではなく、出席管理に利用可能なWebツール使用し、スマートフォンを利用した出席管理を行った事例を報告する。今回、WebツールとしてMicrosoft OneDriveのExcelアンケートおよびGoogle フォームを利用し、出席管理用のアンケートを作成した。これらの機能を紹介するとともに、スマートフォンを利用した出席管理に対するアンケートの集計結果も併せて報告する。

キーワード：出席管理，Microsoft OneDrive Excel アンケート，Google フォーム，QR コード

1. はじめに

大人数科目における出席管理は教員の大きな負担になっていることが懸念されている（松本他，2011；大見，2012）。出席を取る方法としては、授業中に出席表に基づく点呼，出席カードへの記入，ステューデントアシスタントが出席表にチェックを行うことが一般的であった。これらの方法では、クラス名簿に転記する際に転記ミスが起こる可能性も秘めているが、導入コストも必要なく、スタンダードな出席確認方法である。本学においては、学習・教育支援センターに配備されているスキャネットシートによる出席管理も行えるが、一定のコストが必要となる。

近年では、非接触ICカード（以下、ICカード）を用いて出席を取るシステムの

導入が報告されている（松本他，2011；大見，2012；新長，2006）。ICカードによる出席管理では、教員の手間や作業量の低減，学生への利便性の向上などのメリットが挙げられている（大見，2012）。一方で、ICカードによる出席管理の導入には、ICカードの読み取るカードリーダーを設置する必要があり、ICカードの番号と読み取った学籍番号などの情報を関連付ける出席管理ソフトの導入などICカードによる出席管理には一定のコストが必要となるデメリットが存在する（松本他，2011；大見，2012；新長，2006）。そのため、出席管理における教員の負担を減らしつつも、導入コストも抑え、さらには、学生にも利便性の高い簡便な出席管理のシステムが求められる。本学には、Moodleを利用した出席管理（龍，

2010)の報告があるが、本学にはMoodle以外のオンラインサービスを利用した出席管理の報告事例は見当たらない。

そこで、本稿では、授業での出席管理に、Web上の無料で利用できるアンケートを用いて出席管理を行った事例を紹介する。また、スマートフォンを用いた出席管理に関するアンケート結果も報告する。

2. OneDrive Excel アンケートについて

2.1. 概要

OneDrive は、Microsoft 社が無料で提供するオンラインサービスの一つであり、Office ドキュメントの作成だけでなく、写真や動画などを様々なファイルをオンライン上で保存でき、保存したファイルを他のユーザーと共有することも可能である。利用には、Microsoft のアカウントを必要とする。

2.2. インターフェイスと使い方

2.2.1. アンケートの作成

OneDrive のExcel アンケートを用いて、出席確認のためのアンケートを作成する一例を紹介する。まず、<https://onedrive.live.com/about/ja-jp/> にアクセスし、Microsoft のアカウントでログインすると、ウェブブラウザ上にOneDrive のメインページが開かれる

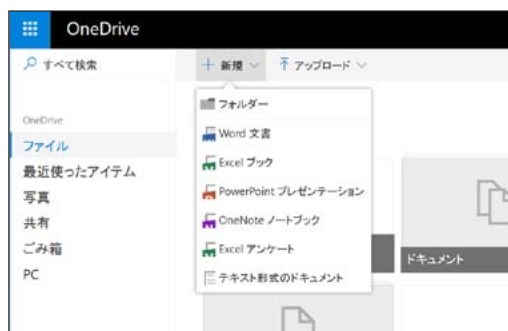


図1 OneDrive のメインページ

(図1)。画面上部にある新規アイコンをクリックし、Excel アンケートを選択する。新しいウィンドウが自動的に開かれ、ウェブブラウザ上にExcel Online が立ち上がり、アンケートのタイトルの入力求められる(例：トレーニング科学X月X日の出席確認)(図2)。そして、「ここに最初の質問項目を入力します」をクリックすると、質問を編集するウィンドウが表示される(図3)。質問の項目に質問事項を入力する(例：学籍番号※半角英数字で入力)。回答のタイプには、短文のテキスト入力を求める「テキスト」と長文のテキスト入力を求める「段落の内容」があり、選択式の回答には「Yes/No」、「選択肢」などが用意されている。出席確認のためには、質問の回答方法には「テキスト」を選択する。学籍番号の入力を必ず求めるために、「必須」を選択し、「完了」のアイコンをクリックする。

次に、アンケートを配信する方法につ

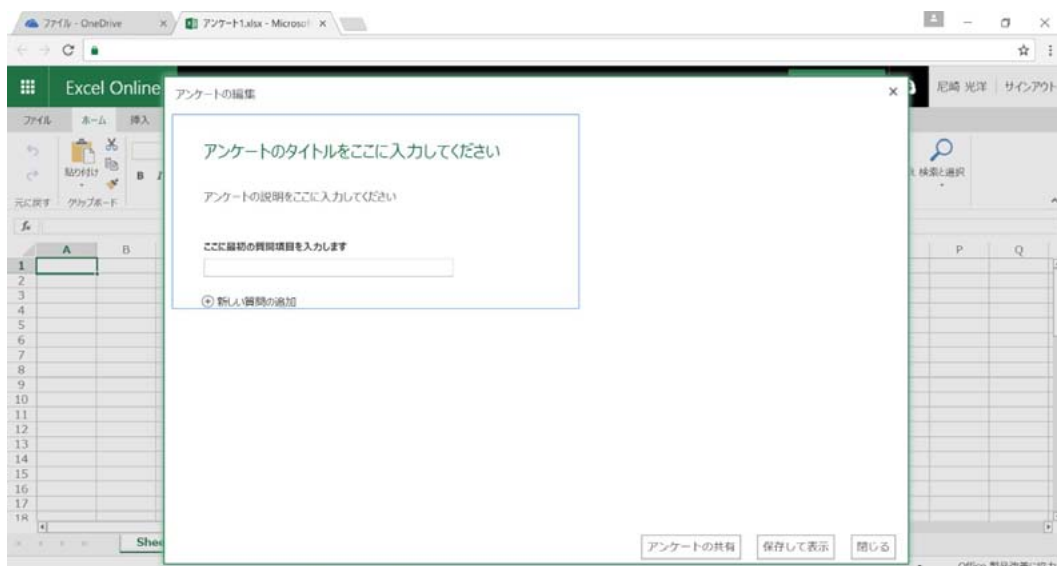


図2 アンケートのタイトルの入力画面

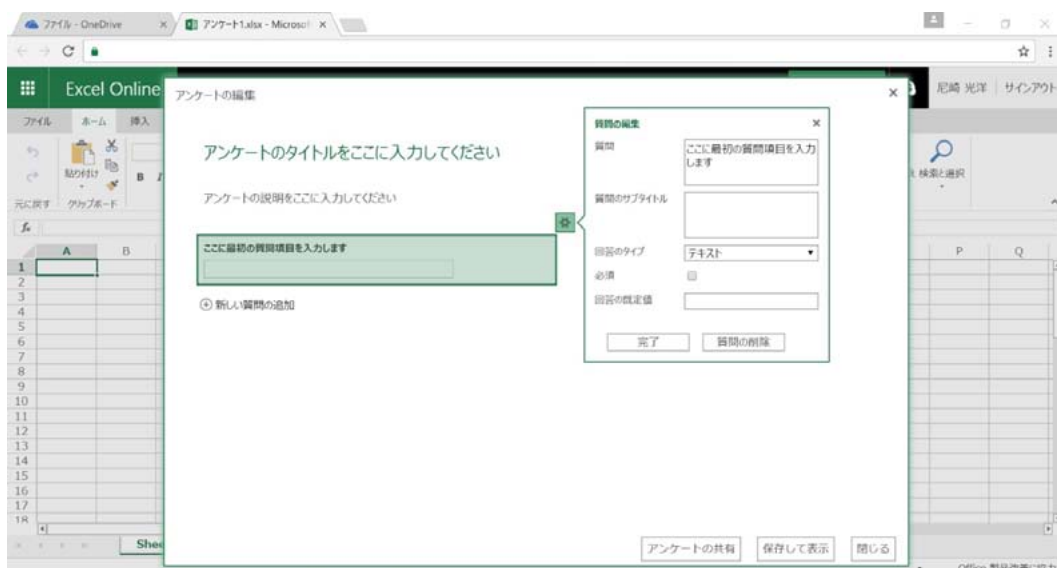


図3 質問項目入力画面

いて説明する。「保存して表示」をクリックした後、図4が表示される。「アンケートの共有」をクリックし、「リンクの作

成」をクリックする。そうすると、アンケートにアクセスするためのURLを取得することができ、最後に「完了」をクリッ

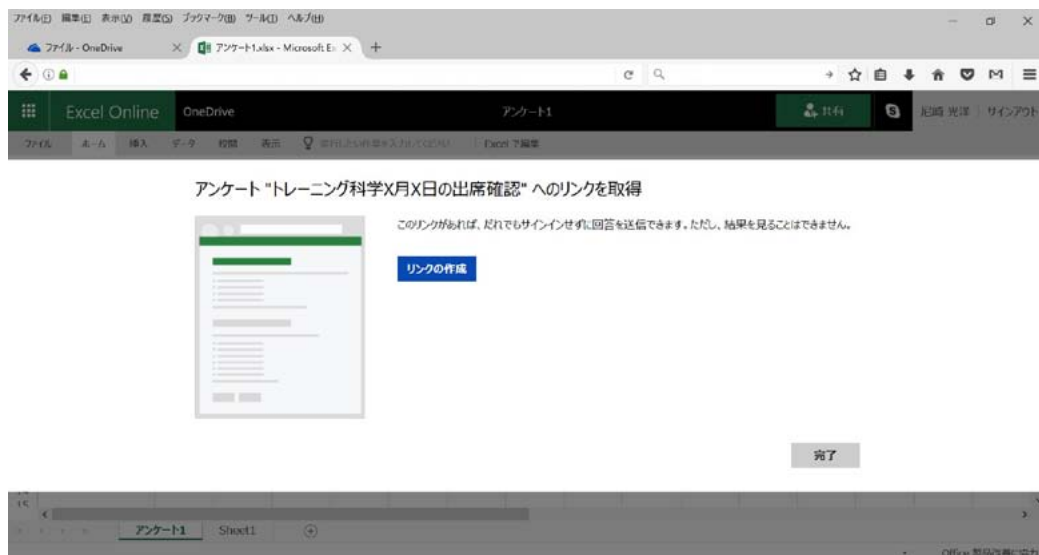


図4 リンク作成画面

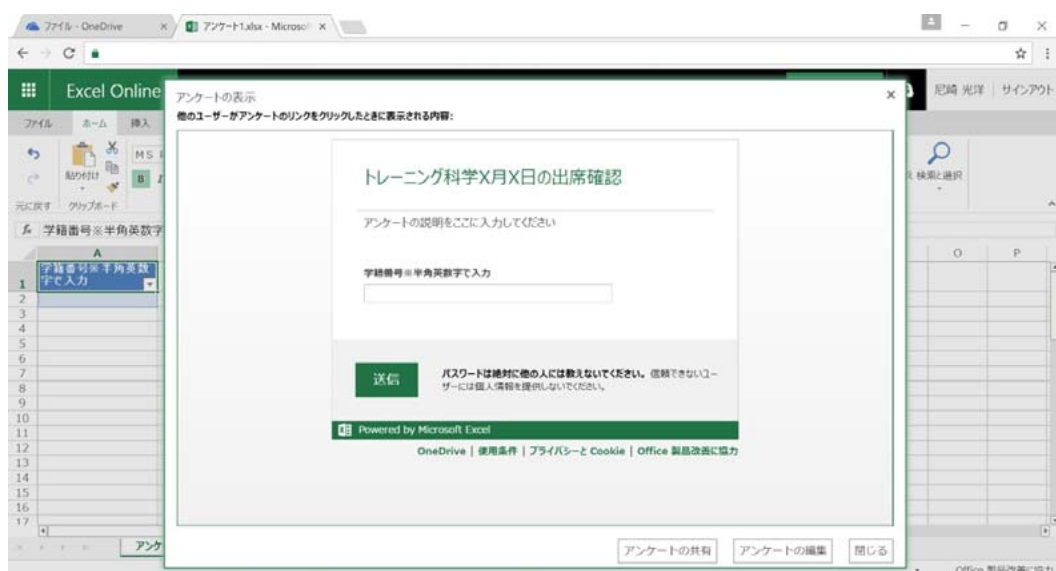


図5 アンケート画面

クする。作成された出席確認のアンケートは図5である。

2.2.2. 収集されたアンケート結果

OneDriveにログインすると、先に作成された出席確認のためのアンケートのExcelファイルが表示されるため（例：ト

レーニング科学X月X日の出席確認), 該当のファイルを選択する。そして, ウェブブラウザ上にExcel Onlineのページが開き, 集計された結果が表示される。収集したデータは, Excel ファイル形式またはODSファイル形式でダウンロードすることができる。

3. Google Formsについて

3.1. 概要

Google Forms (以下, Google フォーム) は, Google社が無料で提供するオンラインサービスの一つであり, 自分でアンケートを作成するだけでなく, 他のユーザーとの同時に共同で作成することも可能である。また, Google フォーム内で結果を単純集計することも可能である。利用には, Google のアカウントを必

要とする。

3.2. インターフェイスと使い方

3.2.1. アンケートの作成

Google フォームを用いて, 出席確認のためのアンケートを作成する一例を紹介する。まず, https://docs.google.com/forms?usp=mkt_forms にアクセスすると, Googleのアカウント入力が求められ, アカウントの入力後に, ウェブブラウザ上にGoogle フォームのメインページが開かれる。画面右下にある新規作成アイコン (新しいフォームを作成追加) をクリックすると, 新しいフォームが自動的に作成される (図6)。画面中央に太字で示された「無題のフォーム」にアンケートのタイトルを入力する (例: トレーニング科学X月X日の出席

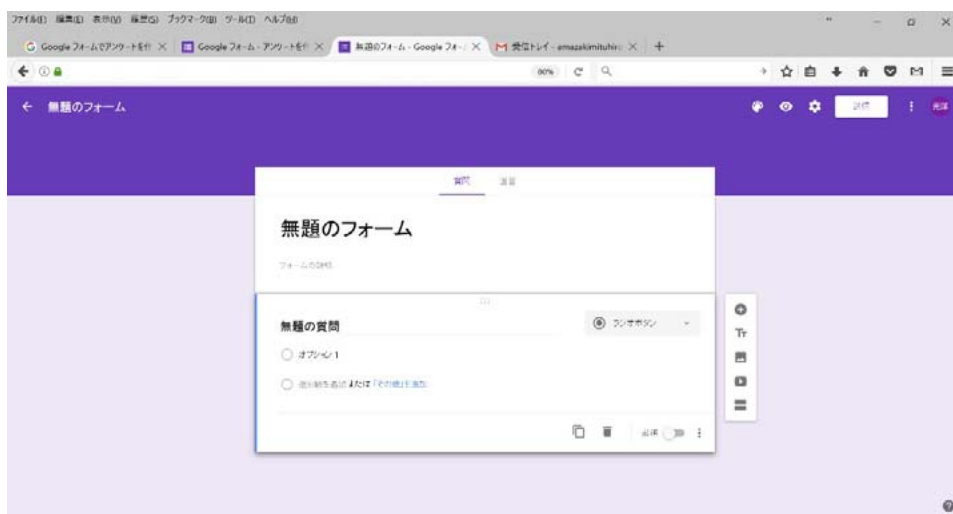


図6 アンケートのタイトル入力画面



図7 送信方法の設定画面



図8 URLの取得画面



図9 アンケート画面

確認)。また、太字で示された「無題の質問」に質問事項を入力する（例：学籍番号※半角英数字で入力）。質問の回答方法には、短文のテキスト入力を求める「記述式」と長文のテキスト入力を求める「段落」があり、選択式の回答には「ラジオボタン」、「プルダウン」などが用意されている。出席確認のためには、質問の回答方法には「記述式」を選択する。学籍番号の入力を必ず求めるために、「必須」を選択する。

次に、アンケートを配信する方法について説明する。「送信」のアイコンをク

リックすると図7のウィンドウが開く。送信方法の中からURLを表記するアイコンをクリックすると、図8の表示が現れ、今回作成した出席確認のアンケートにアクセスするためのURLを取得することができる。作成された出席確認のアンケートは図9である。今回は、出席確認のためのアンケートであるため、質問を一つ作成したが、質問を追加することは可能であり、授業に対する感想などを収集することも可能である。また、回答者のメールアドレスの収集、回答者がGoogleのアカウントを所持していれ

ば、回答を1回に制限することも可能である。

3.2.2. 収集されたアンケート結果

まず、Google フォームにログインすると、先に作成された出席確認のためのアンケートの名称が表示されるため（例：トレーニング科学X月X日の出席確認）、該当のアンケートを選択する。そ

して、「回答」を選択すると、図10のように集計された結果が表示される。収集したデータは、Google spreadsheet（以下、スプレッドシート）形式もしくはCSVファイルでダウンロードすることが可能である（図11）。ただし、CSVファイル形式でダウンロードしたファイルをMicrosoft Office Excelで開く場合、日本語で入力された項目に関しては文字化けしてしまう。これを回避するためには、スプレッドシートで最初にファイルを開き、コピー＆ペースト機能でExcelファイルに貼り付けすることで、文字化けを回避することができる。収集されたデータには、作成した質問項目の結果以外に回答した時刻も収集することができる。



図10 アンケート収集結果

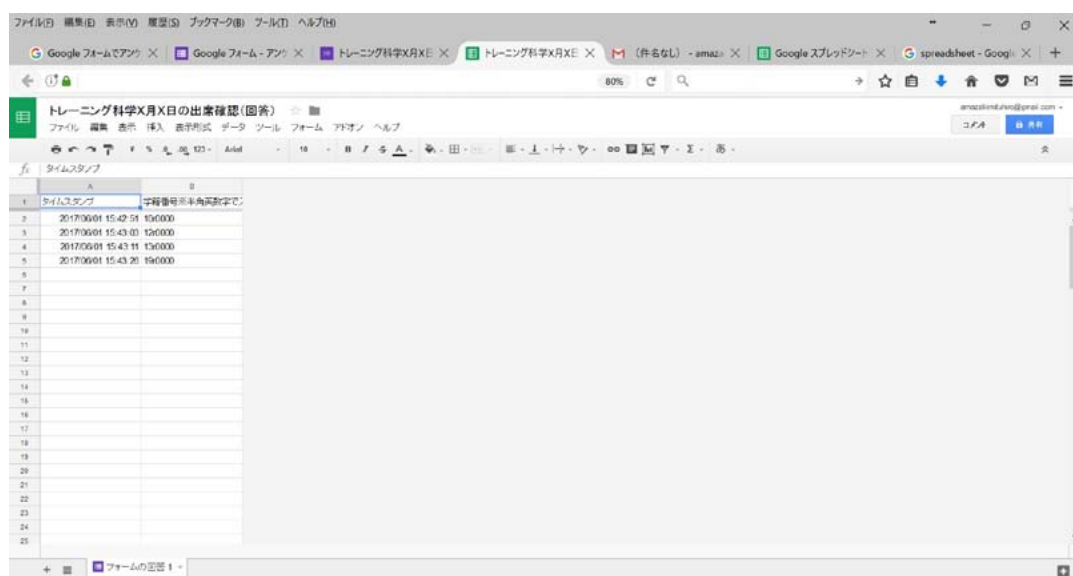


図11 スプレッドシートのデータ収集画面

4. One Drive Excel Online を利用した出席管理に関するアンケート結果

4.1. 出席管理方法

共通教育科目（自然分野）のトレーニング科学の授業を履修した学生（199名）を対象に、OneDriveを用いたアンケートによる出席管理を行った。今回は、本授業の特定の1回の出席管理でOneDriveを利用した。なお、出席管理にはリアクションペーパーも併用した。OneDriveへのアクセス方法は、Masalha & Hirzallah (2014) を参考に、事前に作成したOneDriveのアンケートのURLはQRコードに変換し¹、配布資料およびパワーポイントを用いて、教室のスライドにQRコードおよびOneDriveのアンケートのURLを提示した。学生各自がQRコードを読み取り、アンケートWebページにアクセスした。

今回の出席管理には、学籍番号の他に、スマートフォンを利用した出席管理への意見（4件法）、スマートフォンを利用した出席管理への感想を自由記述で求めた。

4.2. 結果

出席管理の状況としては、リアクションペーパーの提出枚数から173名の出席

表1 OneDrive出席管理にQRコードを利用することについて（N = 145）

	度数（％）
積極的に利用して良い	38（26.2）
どちらかと言えば、利用して良い	56（38.6）
どちらかと言えば、利用したくない	47（32.4）
絶対に利用したくない	4（2.8）

を確認し、OneDriveのアンケートで確認した出席者は145名であった。スマートフォンを利用した出席管理への意見を単純集計した結果、「積極的に利用して良い」が38名、「どちらかと言えば、利用して良い」が56名であり、「どちらかと言えば、利用したくない」が47名、「絶対に利用したくない」が4名であり、全体の約6割が利用に対して肯定的な意見を持っていた（表1）。スマートフォンを利用した出席管理への自由記述による感想は、「簡単で非常に楽」「とても良い」といったスマートフォンの利用に対する肯定的な意見が最も多かった。次に「なかなか繋がらなくて困った」「接続に時間がかかると思いました」といったアンケートWebページへのアクセスの混雑に関する意見が多く、「速度制限だったので読み込みに苦労した」「低速のとき

¹ QRコードの作成には、URLを無料でQRコードに変換可能なサイト（http://qr.quel.jp/form_bsc_url.php）を利用した。

表2 スマートフォンを利用した出席管理への自由記述による感想の一例（OneDrive）

	件数
【スマートフォンの利用に対する肯定的な意見】	
・簡単で非常に楽	44
・とても良い	
【Web ページへのアクセスの混雑】	
・接続に時間がかかると思いました	25
・回線が混み合うとなかなか開けなくて大変だった	
【通信速度】	
・速度制限だったので読み込みに苦労した	10
・低速のときだと困ります	
【面倒】	
・めんどくさい	8
・少し面倒	
【リアクションペーパー】	
・リアクションペーパーが良い	7
・時間がかかるので紙のほうが良いと思います	
【配慮】	
・スマホ忘れた場合は紙で出欠確認して頂ければ概ね賛成です	6
・機種によっては読み取りのないものもあるので配慮は必要だと思う	
【現代的】	
・現代的で新しいなあと思いました	6
・近代的でいいと思う	
【スマートフォン忘れ】	
・携帯を忘れたら大変だ	6
・忘れた時困ります	
【充電不足】	
・充電が切れていたら使えない	3
・携帯の充電が切れている時に困ると思った	
【配布資料にQRコードの印刷希望】	
・席によっては読み取りにくいかもしれないのでQRをレジユメに載せて欲しい	3
・QRコードを配られるプリントにプリントして頂ければ利用したいです	

【不正防止】

- 友人任せになることがないのでいいと思う 3
- リアクションペーパーを友だちに頼んでいるので真面目に出席している人が正当に評価されて良いと思う

【不正の懸念】

- 面白いなと思いますがリアクションペーパーよりも不正が出やすいかもしれません 2
- LINE等で送信→教室外で出席、が防止できるなら良いと思う

【QRコード読み込みへの不安】

- 読み込めなかったときのことを考えると怖い 2
- 読み込めなかった場合出席していても欠席扱いになる可能性があるのではあまり好ましくないと思いました

【併用を希望しない】

- リアクションペーパーかQRコードどちらかにして欲しいです 2
- リアクションペーパーがあるなら二度手間ではと思いました

【手書きより楽】

- 書く手間が省けていいと思うが、出来るまで時間がかかる 2
- 文字を書くよりも、文字を打つ方が楽なので、どちらかと言えば賛成です

【エコ】

- 紙の無駄にならない 2
- カメラを起動することが億劫なのを除けば最もスマートかつエコかとおもう

【データ整理】

- データ整理が簡単だとおもう 2
- 先生がその方が楽ならQRコードでも構いません

【スマートフォン不良】

- 携帯の調子がよくないので起動しなくなったら困る 2
- カメラのピントが壊れているのでできれば利用しない方向がうれしいです

【その他】

- スマホで簡単にできて授業後にスムーズに教室を出られるのでいいと思いました 9
 - 列ごとにQRコードを認証すれば繋がりにくさが解消されるのではないかと考えた
-

だと困ります」といった学生の所持するスマートフォンの通信速度に関する意見が多かった（表2）。

5. Google フォームを利用した出席管理に関するアンケート結果

5.1. 出席管理方法

共通教育科目（自然分野）のトレーニング科学の授業を履修した学生（199名）を対象に、Google フォームを用いたアンケートによる出席管理を行った。今回は、本授業の特定の1回の出席管理でGoogle フォームを利用した。なお、出席管理にはリアクションペーパーも併用した。

Google フォームへのアクセス方法は、事前に作成したGoogle フォームのアンケートのURLをQRコードに変換し¹、配布資料およびパワーポイントを用いて、教室のスライドにQRコードおよびGoogle フォームのアンケートのURLを提示した。

今回の出席管理には、学籍番号の他に、スマートフォンを利用した出席管理への意見（4件法）、スマートフォンを利用した出席管理への感想を自由記述で求めた。

5.2. 結果

出席管理の状況としては、リアクションペーパーの提出枚数から171名の出席

表3 Google フォーム出席管理にQRコードを利用することについて（N=162）

	度数（%）
積極的に利用して良い	57（35.2）
どちらかと言えば、利用して良い	62（38.3）
どちらかと言えば、利用したくない	39（24.1）
絶対に利用したくない	4（2.5）

を確認し、Google フォームのアンケートで確認した出席者は162名であった。スマートフォンを利用した出席管理への意見を単純集計した結果、「積極的に利用して良い」が57名、「どちらかと言えば、利用して良い」が62名であり、「どちらかと言えば、利用したくない」が39名、「絶対に利用したくない」が4名であり、全体の約7割が利用に対して肯定的な意見を持っていた（表3）。スマートフォンを利用した出席管理への自由記述による感想は、「便利で良い」「簡単で良い」といったスマートフォンの利用に対する肯定的な意見が最も多く、「アクセスが混むと行いづらい」「通信が繋がりにくいから」といったWebページへのアクセスの混雑に関する意見が多く、教員への配慮に関する意見も多かった（表4）。

表4 スマートフォンを利用した出席管理への自由記述による感想の一例（Googleフォーム）

	件数
【スマートフォンの利用に対する肯定的な意見】	
• 便利で良い	82
• 簡単で良い	
【Web ページへのアクセスの混雑】	
• アクセスが集中しないのであればありだと思います	9
• アクセスが混むと行いづらい	
【教員への配慮】	
• 用紙だと出席管理が大変だと思うので便利なものは利用しても良いと思う	9
• 先生が楽になるなら協力したい	
【スマートフォンの所持忘れ】	
• スマホ忘れたらつらい	7
• もしもスマホを忘れた時に困る	
【前回との比較】	
• 以前より繋がりやすくなったように感じた。	6
• 前回よりスムーズにできたからよかった	
【面倒】	
• めんどくさいなと思いました。	5
• スマホをバックから取り出すのがめんどくさいです	
【条件に応じて利用に対しての肯定的意見】	
• 全員がバラバラに入れるならば利用しても良いと思う	5
• ネットワークが混み合わなければ問題ないと思う	
【充電不足】	
• 充電が少ない時はあまり利用したくないです	4
• 充電勿体無い	
【通信速度】	
• 速度制限がかかっているときは面倒だと思う	4
• 低速のときは困ります	
【別利用の心配】	
• スマホを取り出したついでに遊ぶ人が増えそう。	4
• スマホを触りたくなるので利用したくない	

【使用の否定】	
• あまり利用したくない。	4
• できれば、利用したくないです	
【リアクションペーパー】	
• リアクションペーパーでの出席管理だけで十分だと思います	3
• 紙だけで充分だともう	
【送信の不安】	
• きちんと送信できているのかが不安	3
• ちゃんと出席が取れたかどうか不安になる	
【不正防止】	
• 代筆ができなくていいと思う	3
• まさか時間帯を確認できるとは思っていなかった。凄いと思った	
【特になし】	
• 特になし	3
• 特にありません	
【ネット社会】	
• ネット社会を感じさせられる	2
• ネット社会を感じる	
【スマートフォン非所持】	
• 全員携帯を持っているのか気になりました	2
• スマホを持ってない人は困ると思う	
【その他】	
• 授業後の混雑をなくせると思うのでいいと思いました	6
• 時代に合わせた方法で上手く使えば資源の節約になると思います	

6. 考察

本稿では、大人数科目における出席管理に、Web上の無料で利用できるアンケートを用いて出席管理を行った事例を紹介した。また、スマートフォンを利用した出席管理に対するアンケートを行った。

アンケートの結果、出席管理にスマートフォンを利用することに対しては、「積極的に利用して良い」および「どちらかと言えば、利用して良い」と回答した大学生は、1回目の出席管理では約5割、2回目の出席管理では約7割の大学生が利用を肯定的に捉えていた。1回目の出席

管理での利用に対する肯定的な評価が2回目よりも低い評価であったことは、初めてスマートフォンを利用した出席管理であり、QRコードの利用や使用に慣れていないことが原因として考えられる。また、OneDriveへの一斉アクセスにより、一部の学生において、アンケートページにアクセスできない事態が起きたことも影響していると考えられる。2回目では、学生がアンケートページにアクセスする時間を各自ですらすなどの工夫が見受けられ、スマートフォンを利用した出席管理に対して肯定的な評価が多くなったと考える。

スマートフォンを利用した出席管理の利点としては、学生からの感想の中には、スマートフォンを利用した出席管理を現代的な手法であると評価する感想や手書きよりも楽であるといった意見が見受けられた。また、授業後に教室から退出する際に、出席カードの提出で手間取らないこと、すなわち、退出時の混雑緩和が挙げられていた。スマートフォンを利用した出席管理により、退出時の混雑緩和といった出席管理には直接的な関係がないところまで影響を与えており、スマートフォンを利用した出席管理は、学生の授業に対する満足度を向上させるツールでもあることが考えられる。

スマートフォンを利用した出席管理を行う上で、幾つかの検討事項が自由記述による感想から得られた。例えば、

スマートフォンを所持していない状況（例：未所持、携帯するのを忘れた）に対する代替の出席管理の必要性、出席管理以外（例：ゲーム、SNS）の目的で使用する学生への注意喚起、スマートフォンの充電不足に対する対応、スマートフォンに速度制限をかけられている学生への対応などが挙げられる。これらの対応策としては、事前にスマートフォンを利用した出席管理であることをシラバス等に明記したり、スマートフォンの未所持の学生には紙媒体で出席管理を行う必要がある。スマートフォンの速度制限に関しては、学内のwifiの接続サービスを学生に紹介することで対応可能である。出席管理以外の目的の使用への対応に関しては、スマートフォンの利用は特定の時間で行わせ、それ以外の時間帯での使用を認めないようにすることで対応可能である。これらの対応策を取ることで、比較的容易に大人数科目に導入することが可能だと考えられる。

以上のことから、大人数科目の場合にスマートフォンを利用した出席管理は、幾つかの対策が必要ではあるものの、有効な手段だと考えられる。

引用文献

- 1) 松本浩明, 和田紗侑里, 原 昇太郎, 森田直樹: Suicaを用いた出席確認システムの開発とその評価, 東海大学紀要(情報通信学部), Vol. 4, No. 2, 16-21 (2011).

- 2) Masalha, F. and Hirzallah, N. : A Students Attendance System Using QR Code. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 5, No. 3, 75-79 (2014).
- 3) 大見嘉弘 : FeliCaを用いた出席管理システムの開発と運用, 東京情報大学研究論集, Vol. 15, No. 2, 69-81 (2012).
- 4) 龍 昌治 : LMSを活用した授業実践—Moodle利用法マニュアル (3) —出欠と課題管理編, 愛知大学情報メディアセンター, Vol. 20, No. 1, 40-51 (2010).
- 5) 新長章典 : 非接触型ICカードと携帯電話を用いた出席管理・授業支援システム, 京都学園大学経営学部論集, Vol. 15, No. 3, 1-15 (2006).

愛知大学での事務職員による Moodle 活用事例

運営堂：森野 誠之（非常勤）

要旨

事務職員のMoodle利用について聞き取り調査を実施したので、その結果を報告する。事務職員の利用は教員の利用と異なり、利用頻度が少なく業務効率化が主な目的である。異動により担当者が変わるケースもあり、機能を限定したシンプルな運用が主であった。

キーワード：Moodle，事務職員，活用事例，引継ぎ

1. はじめに

Moodleは主として授業での利用を目的としたものであるが、愛知大学では事務職員も利用をしている。これらはMoodleの特徴を活かした、事務作業の問題を解決しているユニークな事例である。どのような経緯で利用を開始し、コースを運用していったのかをヒアリング調査した結果を報告する。

2. 調査内容

2-1. 対象コース

ヒアリングを行ったコースは以下の3コースである。

- ・外国語コンテスト

名古屋語学教育研究室が開催しているスピーチなどのコンテスト。

- ・現地プログラム

現代中国学部の科目で4ヶ月間の中国短期留学プログラム。

- ・豊橋図書館利用（入庫）ガイダンス

新入学生向けの図書館利用ガイダンスでのレクチャと事後アンケート、および書庫へ入庫するためのガイダンス受講の申し込みと事前テスト。

2-2. ヒアリング項目

- ・科目
- ・履修者数
- ・教室の形態
- ・Moodleを知ったきっかけ
- ・Moodleを利用しようと思った理由
- ・利用するまでに悩んだ点、分からなかった点
- ・利用してよかった点
- ・利用し始めてからの問題点
- ・今後の展望や課題など

3. 調査結果

3-1. 利用している科目、履修者数、教室の形態

表1にMoodleを利用している科目、履

表1. 利用している科目，履修者数，教室の形態

担当者名	科目	履修者数	教室形態
関 麻央里	外国語コンテスト	約30名	任意の場所
神野 恵子	現地プログラム	219名	留学先
金子 善一郎	豊橋図書館入庫(利用)ガイダンス	入庫：142名 利用：640名	任意の場所

修者数，教室の形態をまとめた。教室に限らず，学生が任意の場所（スマートフォンも含む）で利用している点が事務職員が担当者のコースの特徴である。特に現地プログラムでは留学先の中国，台湾，マレーシアからのアクセスであったが問題なく利用できている。

3-2. Moodleを知ったきっかけ

--

学生時代から講義での配布物の印刷や課題提出の際に使用していたため，自然と入職時には当該システムの存在自体は把握しておりました。（関氏）

「現地プログラム」でのさくら21活動（日本発信活動）の実施方法案を検討した際，候補となった。（神野氏）

以前情報システム課に所属していたため，存在は知っていました。（金子氏）

--

本学では2009年よりMoodleを利用しているため，在学中や所属部署で利用していたなど，事務職員にもMoodleの存在は広く知られているようである。単年度での利用であれば他の仕組みも候補に

挙がると思われるが，継続利用を考えると運用実績の長いMoodleにメリットがある。

3-3. Moodleを利用しようと思った理由

--

以前より外国語コンテストの時期には使用していた形跡があり，音声データの配付が必要な語学系科目の課題もあったため，前例通り，音声データ・課題文の配付をするために利用しました。（関氏）

「現地プログラム」ではさくら21プロジェクト活動（日本理解・日本発信）の一環として，日本に関することを発信する際に気づいたことを，1枚のレポートで提出する取組を実施していた。しかし，学生同士が閲覧できない等の課題があったため，2017年の当該プログラムでは，Moodleを利用することとした。あわせて，各拠点で学生が作成する「一日日記」についてもMoodleを活用することとした。（神野氏）

--

関氏はMoodle利用以前には，USBメモリなどでデータを配布していたが，

Moodleではダウンロードするだけという手軽さが利用の理由である。学生がMoodleの利用になれており、説明が省けるのもメリットであった。

Moodleのフォーラム機能は投稿時に全員にメールが配信されるために、教員・職員の見落としも少なくなり、情報の共有もしやすい。回収の手間も省けているため遠距離での学生のやり取りには最適と思われる。また、金子氏は学生が使い慣れている点を利用の理由に挙げている。

3-4. 利用するまでに悩んだ点、分からなかった点

--

ガイダンスの申し込みの前に、小テストを実施し、合格しなければ申し込みできないように制御をしたかったため、どのように設定を行えばよいか想像がつかなかった。(金子氏)

--

Moodleには課題などが完了したかをチェックする完了トラッキングの機能、一定の条件を満たさないと課題などにアクセスできないようにする条件つきアクセス制限の機能がある。これらを組み合わせることで、豊橋図書館入庫ガイダンスでは合格者のみが申し込みできるようにしている。

関氏、神野氏はMoodleの操作方法に

不安があったが、情報システム課に問い合わせることで解決している。年に1度の利用のためマニュアルなどを作成して引き継ぐよりも、問い合わせで早く解決するのは事務職員ならではであろう。

3-5. 利用してよかった点

--

逐一、学生に印刷して配布物を渡す必要がなくなった点と音声・動画データの配付ができる点に関して、音声データを当研究室内にて学生から持参してもらった記録媒体に移す必要がなく、データの配付に手間をかけなくて済むこと。(関氏)

Moodle内に投稿内容が残る点は、紙媒体での保管スペースや、プログラム修了後も学生がアクセスすれば閲覧できるため、記録を残すという点でよかったと思います。(神野氏)

アンケートを紙ベースで実施していたため集計がうまくできていなかったが、明確に数字として集計結果を得ることができるようになりました。(金子氏)

--

デジタルデータのメリットである配布・保管のしやすさにメリットを感じているようである。Moodleのアンケート機能は設定が容易で集計結果が自動的にグラフとして表示されるものである。紙で回収した100名以上のアンケート集計作業と比較すると劇的な時間削減の効果

があったと思われる。

3-6. 利用し始めてからの問題点

--

ガイダンスの申し込みの定員を設定することができないため、時期によっては頻繁に結果を確認する必要があった。また、定員を超えた場合の対応がアンケートのモジュールの選択がよくなかったためか容易ではなかった。(金子氏)

--

この問題に関してはMoodleの投票機能で解決できる見込みである。投票は簡易的なアンケート機能で、設定がシンプルというメリットがある。関氏、神野氏は利用し始めてからの問題はなかった。

3-7. 今後の展望や課題など

--

今後も外国語コンテスト実施期間において使用予定です。(関氏)

次年度の現地プログラムのさくら21活動の実施内容は、未定であるが、17現プロと同様な取組を予定するのであれば、Moodle導入の事例は検討時の参考になるとと思われる。(神野氏)

今後はMoodleに適した小テストやアンケートの内容を検討していきたい。より理解度を高め、図書館を活用したくなるための方法を実現したいと考えています。(金子氏)

--

事務職員の方々は時期によって業務が決まっており、定型業務も多いために、引継ぎも容易でスムーズに進む仕組みは歓迎のようである。また、金子氏のようにMoodleの機能を活用してガイダンス自体の工夫をされるなど、業務の改善にもつながっている。

4. まとめ

事務職員がMoodle利用する場合の特徴は以下の3点である。

1. 利用頻度が少ない
2. 担当者が異動で変わる
3. 業務の効率化が主な目的

1,2についてはマニュアル化で対応するよりも、情報システム課職員などに問い合わせると早く解決し、作成の手間も省くことができる。3.については導入の手間が無く学生への説明も不要であることが大きなメリットになっている。

教員への利用も口コミでゆっくりと広まっていったことから、職員の利用も今後広まっていくと考えられる。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、アンケートに回答いただいた職員各位、アンケート回収のサポートしていただいた情報システム課佐藤氏、株式会社コネクティブ内田氏に、心より感謝申し上げます。

インターネットPBNM実現に向けたポリシーに基づく ドメイン管理方式の実装方法の検討

小田切 和也（椋山女学園大学文化情報学部）

要旨

既存のPolicy-based Network Management (PBNM)方式に対して、著者はDestination Addressing Control System (DACS)方式と呼ぶ方式を提案し、その実現に必要なソフトウェアの研究を進めてきた。このDACS方式は、クライアント上だけにソフトウェア形態の通信制御点（PEP）を配置し、当該クライアントから発信される通信を、そのPEPで制御することでLAN全体を効率的に管理する方式である。本論文では、まず、最初に、既存のDACS方式の内容説明を行う。その後、既存のDACS方式を応用し、各組織が保有するネットワークを複数集めた「複数ネットワーク群」を管理する方式の管理範囲を更に拡張した「ドメイン管理方式」のコンセプトを示す。最後に、それを実現するための実装方法の検討を行った。

キーワード：PBNM，ネットワーク管理，クラウド，アクセス制御，Destination NAT

1. はじめに

現在のインターネットは、自律分散型ネットワークである。その為、統一的にインターネット全体を安全・効率的に管理するための仕組みが存在していない。それ故、インターネットの仕組みをあまり理解していない利用者がインターネットに接続する場合には、「個人情報の漏洩」、や「ネットワーク攻撃の踏み台利用」が発生する危険性が高くなる。その一方で、インターネット全体をある一定の管理状態に置くための研究は、著者の知る範囲では、現在行われていない。そこで、PBNMの考え方をインターネット全体に適用して管理する「インターネッ

トPBNM（図1の右側）の研究」を長期的視野に立ち推進し、安全・効率的に管理されるインターネットの実現を目指している。これまでの所、図1の4ステップで研究を進めており、本研究は（Step3）に相当する研究である。

図1の（Step1）に該当する既存PBNM（図2）の研究では、自組織のネットワーク・セキュリティポリシーに基づくネットワーク管理を実現する方法を確立されている。具体的には、サーバとクライアントの間の経路上に配置される通信制御機構（PEP）による通信制御（アクセス制御、通信の暗号化、QOS制御など）を通して自組織ネットワーク全体を管理す

(インターネットPBNM研究の4ステップ)

- (STEP1) 自組織ネットワーク(特定の一組織が保有するネットワーク)管理の為PBNM方式の研究
- (STEP2) 複数組織ネットワーク群管理の為のPBNM方式の研究
- (STEP3) 特定ドメインを管理する為のPBNM方式の研究
- (STEP4) インターネット全体を管理する為のPBNM方式の研究

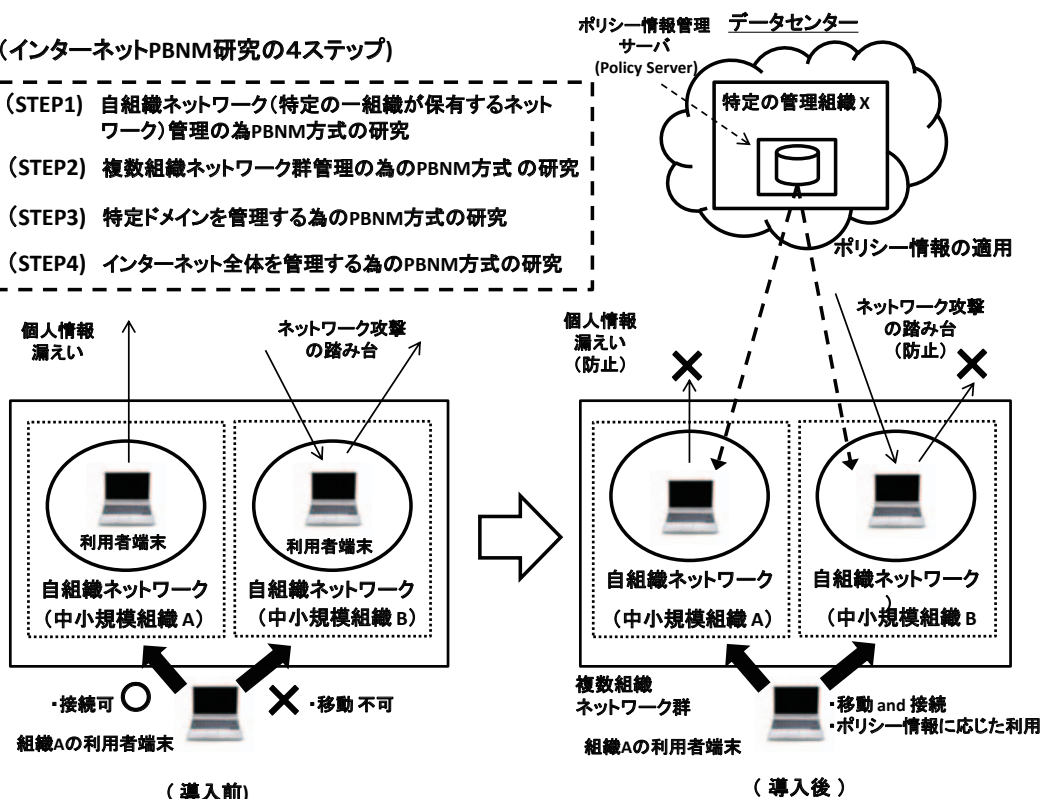


図1 インターネット PBNM

自組織ネットワーク (組織Aの LAN or WAN)

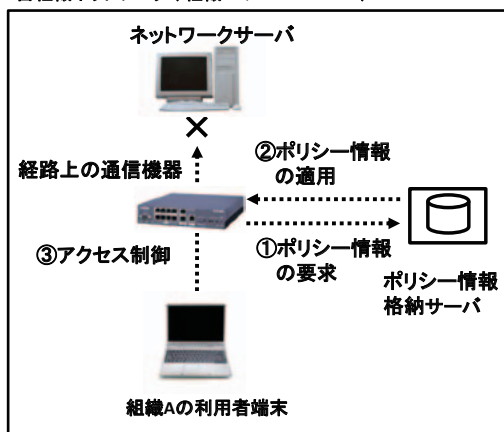


図2 既存PBNM

る。この方法は、IETF (R. Yavatkar et al. IETF RFC 2753, 2000) や DMTF (DMTF, DSP0123, 2002) など複数の組織で標準化されている。この既存PBNMは、元々、自組織ネットワークを管理する為のものであるが、理論的・技術的には、(Step2)に該当する「複数組織ネットワーク群」の管理にも応用することは可能である。しかしながら、研究論文として報告されておらず、PBNMの技術的構成要素であるアクセス制御[1]やQOS

制御 [2] を個別に研究対象として取りあげて、複数組織で利用する為の研究が若干報告されているのにとどまっている。

そこで、著者は、(Step2) の研究を推進し、PBNM方式の適用領域を、個別組織から複数組織に拡大し、複数組織ネットワーク群管理の為の方式を確立した。そこで、本論分では、更に適用領域を拡大する (Step3) の研究に相当する「特定のドメインを管理する方式」を提案する。

既存PBNMは、PEPをネットワーク経路上に配置する為、ある管理組織が他組織ネットワークを管理しようとする場合、他組織が保有するネットワーク機器を変更する必要がある、(a) 機器変更によるコストの発生、(b) 既存PBNMの適用時に発生する可能性があるネットワークトポロジ変更、(c) 他組織による自組織ネットワーク機器の変更時に問題となるセキュリティポリシーやネットワークポリシー上の制限、という問題点により、機器変更が不可能な場合がある。インターネット全体の管理を前提とする場合は適用対象のネットワーク数が不特定の膨大な数となる為、これらの問題点、特に、(c) の問題点が致命的となり、全ての組織へ導入するのは困難となる。

そこで、図1の (Step1) として、サーバとクライアント上に配置するソフトウェアのみで実現可能 (= ネットワーク上の物理的機器に対する変更が不要) と

なる「ネットワーク機器の変更が不要な自組織ネットワーク管理のPBNM方式」を実現する為、ソフトウェア形態のPEP (DACS Client) を物理クライアント・仮想化クライアントに配置する「DACS (Destination Addressing Control System) 方式」を確立し、更に、(Step2) の「複数組織ネットワーク群のPBNM管理」を実現する「クラウド型PBNM方式」を確立する研究を進めている。(Step1) では、①方式の原理提案、②Virtual Private Network (VPN) を用いたPEP非配置の物理クライアントからの通信に対するアクセス制御機能、③物理クライアントの台数増加による処理負荷シミュレーション、④DACS方式実現の為のソフトウェア開発などの研究を行った。(Step2) では、①複数組織管理の為の方式の確立、具体的には、原理提案、実装、評価を実施した。

2. 研究の動機と関連研究

既存のネットワーク管理に関する研究・技術としては、例えば、ユーザ認証に関する研究 [1] やサーバ負荷分散などの負荷分散に関する研究 [2], VPN (Virtual Private Network) [3] のようなネットワーク仮想化に関する研究、あるいは、ネットワーク接続時のセキュリティ保証のための検疫ネットワーク [4] に関する研究など様々な研究が為されている。これらの研究は、それぞれある特

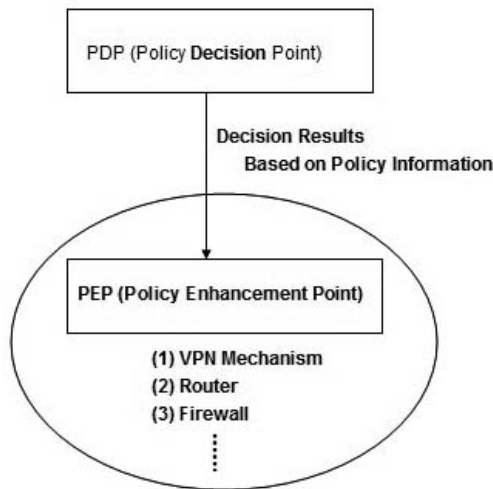


図3 IETFにおけるPBNM

定の個別の目的について研究が行われており、あるネットワーク全体を安全かつ効率的に管理することを目的としている訳ではない。あるネットワーク全体を安全かつ効率的に管理する為の研究の一つとして、IETF (Internet Engineering Task Force)で示されているポリシーに基づくネットワーク管理 (PBNM) の研究 [6] [7] [8] [9] が存在する。このPBNMの原理は、図3に示された内容のものである。

具体的には、PDP (Policy Decision Point) と呼ばれる判断機能の作用として、ポリシー情報に基づいて通信の許可や遮断などの判断が行われる。その後、その判断の結果が、サーバやクライアントなどのホスト間のネットワーク系路上に配置された通信制御の為の仕組み

(制御点)、例えば、VPN装置、Router、Firewall などの上に配置される PEP (Policy Enforcement Point) と呼ばれる場所に通知・伝達され、その判断に基づいて通過しようとする通信に対して制御が加えられる仕組みである。また、このPBNMと同様に、ネットワーク経路上にアクセス制御の為にゲートウェアシステムを用いて利用者単位でアクセス制御する Opengate [5] に関する研究も行われている。(Opengateは、ある国立大学において、学内ネットワークを管理する目的で研究・開発が為されたものである。)

これら方式の問題点として、次の (1) ~ (2) の2点をあげることが出来る。

- (1) 多数のクライアントから発信される通信をネットワーク経路上に配置した装置・仕組みでまとめて制御する方式である為、非常に処理負荷が高くなる点。
- (2) 各ホスト間に通信制御の為の装置・仕組みが必要である為、ネットワークシステムの構成によっては、その装置・仕組みを追加する為の構成変更が必要になる点。

そこで、これらの問題点を克服する新しいネットワーク管理の方式を提案し、DACS方式[11][12]と呼んでいる。詳細は後述するが、このDACS方式の基本原理は、PBNMにおけるPEPに相当するソフトウェアをクライアントに配置する

方式である。ソフトウェアの通信制御の為の機能であるパケットフィルタリングと Destination NAT の仕組みを用いてクライアントから発信される通信を制御する。その通信制御を通してネットワーク全体を管理する方式である。クライアントに PEP に相当するソフトウェアを配置するという観点で考えると、PBNM の研究の中には、クライアントにソフトウェアを配置して QOS 制御する方式の研究 [10] もある。しかしながら、これまでの研究で、クライアントに PEP に相当するソフトウェアを配置してネットワーク全体を効率的に管理する目的の研究は、DACS 方式以外に見当たらない。

3. 既存 DACS 方式の概要説明

本章では、既存の DACS 方式の要約を記述する。具体的には、過去に発表した論文 [11] [12] の要約である。

3.1. 基本機能の説明

DACS 方式の原理は、ネットワークに接続したクライアントの通信をユーザ、またはクライアント単位で制御することによって、ネットワークシステム全体を管理することである。具体的な制御内容は、通信先サーバを変更する、あるいは、通信を遮断することである。これらは、ネットワーク管理者により通信制御情報を管理するサーバ（以下、通信制御情報管理サーバ）に設定された通信制

御の為のルール（以下、通信制御ルール）に基づいて制御される。通信先サーバを変更する為には、クライアント上に Destination NAT を配備し、通信制御情報管理サーバに定められたルールに従って宛先を変更する。通信を遮断する為には、クライアント上にパケットフィルタリングの仕組みを設けて、同様に通信制御情報管理サーバに定められたルールに従って通信を遮断する。DACS 方式では、これらの原理に基づき、以下の基本機能をユーザ、又は、クライアント単位で実現する。

- (a) 同一ホスト名に対する通信先サーバ切換
- (b) 利用サービス制限
- (c) アクセスポート許可

ユーザ単位で通信制御する為には、ユーザ認証サーバと組み合わせることにより、あらかじめ通信制御情報管理サーバに設定されたユーザ単位の通信制御ルールに従ってクライアント上で Destination NAT による宛先変更を行うか、パケットフィルタリングの仕組みにより通信を遮断する。同様に、クライアント単位で通信制御する為には、通信制御情報管理サーバに設定された IP アドレス単位の通信制御ルールに従い通信制御を行う。それにより、ある特定の場所に設置したクライアントに対する通信制御が可能になる。但し、その通信制御の前提条件として、原則的にはクライア

ントに固定IP アドレスを設定する必要がある。DHCP 環境下においては、ネットワーク単位、あるいは、サブネットワーク単位で接続されたクライアントに同一の制御をすることは可能である。又、通信制御情報管理サーバには、ユーザ、及び、クライアント単位の通信制御ルールが両方設定されている為、そのユーザでログインしたクライアントを制御する為のルールが重複してしまう場合は、ある一定の処理法則に従い優先するルールを決めて通信制御を行う。その処理法則は、各組織毎に定められるネットワークポリシーにより決定される。

3.2. 基本システム構成

図4に、DACS方式における基本的なシステム構成の全体像を示す。同図のDACS SV (DACS Server) はDACS

方式によるサービスを提供する為に必要なサーバ機能であり、通信制御情報管理サーバの役割も果たす。DACS CL (DACS Client) は、サービスの提供を受ける為に必要なクライアント機能である。又、DACS CTL (DACS Control) は、DACS CLの一部であり、実際に通信を制御する通信制御サービスの役割を果たす。更に、DACS rulesは、前節で説明した(a)～(c)の3つの基本機能による通信制御の為に必要なルールであり、次の(A)(B)で構成される。(以下の宛先情報X,Y,Zは、IPアドレスとポート番号である。)

(A) (a) の機能を制御する為に、Destination NATに必要な通信先変更前の宛先情報X と通信先変更後の宛先情報Y。

(B) (b) (c) の機能を制御する為、パ

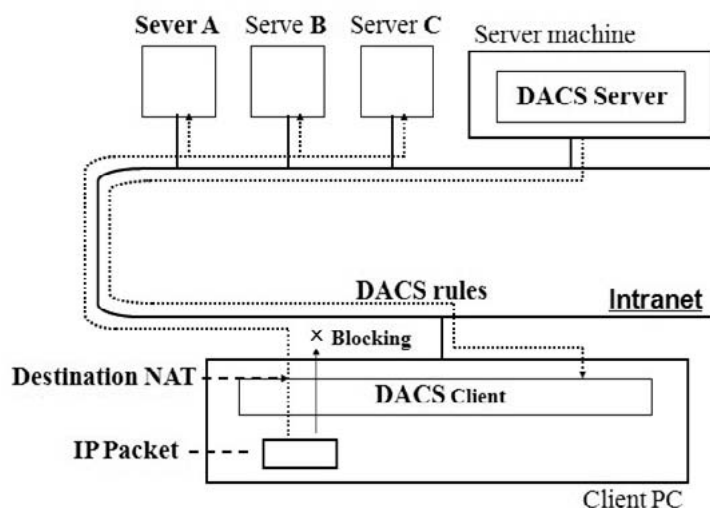


図4 DACS方式の基本システム構成

ケットフィルタリングで通信の遮断や許可をする為に必要となる通信の宛先情報Z。

そのDACS rules は、DACS SV からDACS CLへ送信された後、DACS CLの一部であるDACS CTLに適用される。そして、DACS CTLでは適用直後から通信制御が行われる。ここでは、DACS SVは常時定常状態（運用状態）であり、ネットワークの通信が問題なく行える状態であるとの前提のもと、DACS CLの基本的な処理の流れと内容を説明する。また、DACS CLは、クライアントOSの起動・終了処理の一部として起動・終了させる。

また、DACS SV・CL・CTLのレイヤー設定を図5に示す。サーバ、及び、クライアントのアプリケーション層に配置されたDACS SV とDACS CL間でDACS

rulesを送受信する (a)。DACS rulesを受信したDACS CLは、DACS CTLに対してDACS rulesを適用する (b)。DACS rulesが適用されたDACS CTLは、ネットワーク層に配置されている。クライアント上で、Webブラウザやメールなどのネットワークアプリケーションが起動され、それらのアプリケーションの通信が、クライアント外部に流れる前に、Destination NATによる通信先サーバ変更やパケットフィルタリングにより通信遮断の処理が行われる (c)。

3.3. VPN機能

DACS方式は、クライアントに配置したDACS CLで通信を制御する方式である。その為、DACS CLを配置していないクライアントをネットワークに接続する場合、ネットワークサービスを自由に

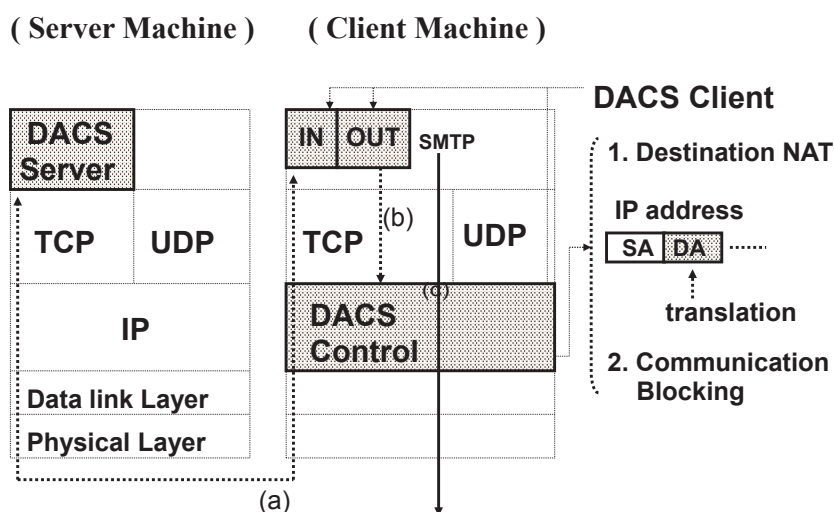


図5 レイヤー設定

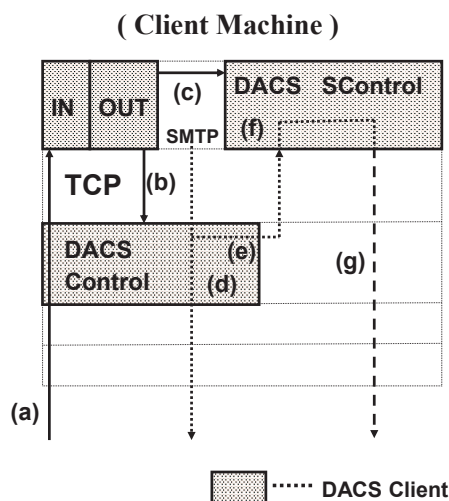


図6 VPN機能

利用出来てしまうという問題点がある。セキュリティポリシーやネットワークポリシーによっては、そのようなクライアントが接続するのを許可する場合もあり得るが、不許可の場合に備えて対処する必要がある。図6に示したように、クライアントから発信される通信をVPN (Virtual Private Network) 化出来るように機能拡張し、VPN化されないクライアント、つまり、DACS CLを配置しないクライアントからの通信を遮断出来るようにして対処する。具体的な仕組みを図6に従って説明する。まず、通信制御開始前に必要な初期化処理を説明すると、(a)のように、DACS SVからDACS rulesがDACS CLに対して送信された後、(b)のようにDACS CTLにDACS rulesが適用されると同時に、(c)のよ

うに通信VPN化する機能であるDACS SCTL (DACS SControl) にDACS rulesが適用されて、初期化処理が完了する。そして、(d)のようにクライアントアプリケーションから通信が発信されると、DACS CTLの制御によって、(e)のようにlocalhostへ宛先が変更される。その通信を受け取ったDACS SCTLの制御によって、(f)の部分で通信がVPN化されて、(g)のように、その通信がクライアント外部へ発信される。

4. DACSシステムの実装方法

4.1. 実装上のポイント

(1) 開発システムの環境

a. DACS SV

動作OS: Fedora Core 2

開発言語: Visual C++ 7.1

b. DACS CL

動作OS: Windows XP Professional Edition

開発言語: Visual C++ 7.1,

Winsock2 LSP (DACS Control)

その他: Putty (DACS SControl)

(2) DACS SVとDACS CL間の通信

DACS rulesの送受信などのDACS SVとDACS CL間には、TCP/IPのソケット通信を用いて実現している。

(3) クライアント上での通信制御部

今回は、Windowsクライアント上で動作するDACS CLを実装した。DACS Controlの機能として必要な宛



図7 Winsock2 LSP

先 NAT とパケットフィルタリング機能は、Microsoft 社の Winsock2 LSP (Layered Service Provider) を用いて実装した。Winsock2 LSP とは、図7に示したように、もともと存在している Winsock API とその下位層の間に設けられる新しい層である。具体的は、クライアントソフトウェアがサーバ接続時に実行される `connect()` の中で呼び出される `WSPconnect()` の内部に宛先 NAT の処理とクライアントから発信される通信に対するパケットフィルタリング処理を組み込んでいる。また、クライアントへの通信を受信する際にクライアント側で実行される `accept()` の中で呼び出される `WSPaccept()` の内部に、クライアント外部から着信する通信に対するパケットフィルタリングの処理を組み込んでいる。

(4) VPN 通信

通信を VPN 化する為の VPN クライアント、つまり、DACS SControl は、フリーソフトウェアの Putty の機能を流用して実現した。クライアントから発信さ

れる通信のうちで VPN 化する必要がある場合は、上記の宛先 NAT で通信の宛先を Localhost へ変更する処理を施し、それ以降は、Putty がその通信を受信してポートフォワーディング機能により VPN 通信を発信する。

5. 提案方式の実装方法の検討

第3章で説明した既存の DACS 方式の DACS SV をクラウド上に配置して、複数の組織が各々保有するネットワークの集まり (ネットワークグループ) を管理する方式 [13] に関する研究を過去に行っている。

本提案方式は、その方式で管理されるネットワークグループがインターネット上に複数存在した状態で、お互いに自律的にポリシー情報のやり取りなどを行うことで、管理範囲を一定の範囲 (ドメイン) に拡大するものである。図8において、その概念が説明される。組織 A (Org.A) と組織 B (Org.B) を管理する為の論理的範囲として、ネットワークグループ1が存在する。同様に、組織 C (Org.C) と組織 D (Org.D) を管理する為の論理的範囲として、ネットワークグループ2が存在する。本提案方式では、それらのような複数のネットワークグループ全てを管理対象とする。前述の既存の方式では、1つのネットワークグループには、1つの管理組織が存在する。その為、複数のネットワークグルー

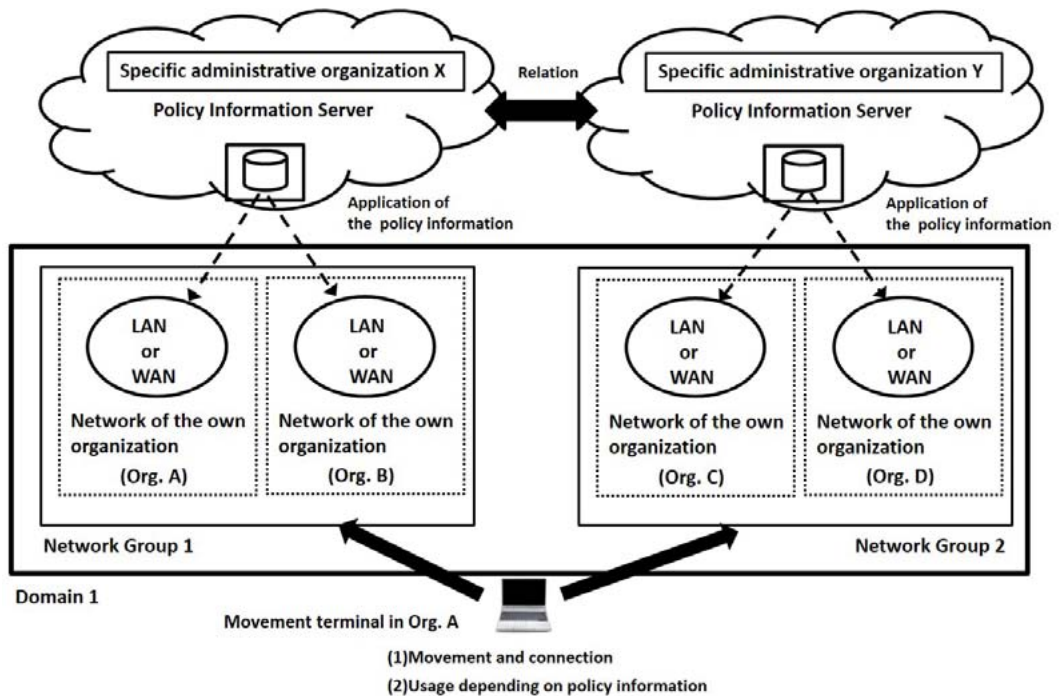


図8 提案方式の概念

ブが存在する場合、管理組織も同じ数だけ存在することになる。それらの管理組織を統括管理する1つの組織を設けることも、論理的には可能であるが、インターネットが1つの管理組織で管理される形にはなっていない為、インターネットとの親和性を確保する為に、1つの管理組織を設けることはしない。複数の管理組織が、自律的に分散配置され、お互いに協調関係を結ぶことにより、管理する方式として研究を進める。具体的には、個々のネットワークグループ内に、1つのポリシーサーバーを設けて、個々の管理組織が、自分のネットワークグ

ループの中の組織のユーザ情報とポリシー情報を管理する。例えば、Network Group1の中のOrg.Aに所属するユーザAが、別のネットワークグループであるNetwork Group2に所属するOrg.Cが保有するネットワークを利用する場合には、Network Group2の管理組織Yから、Network Group1の管理組織Xに対して、ユーザAのポリシー情報を問い合わせ取得する。その上で、Network Group2に予め登録されたポリシー情報と照合させる形で、最終的なポリシー情報を決定し、ユーザAがNetwork Group2内で使用するクライアントに、

ポリシー情報を適用し、通信制御が行われる。このような方式とすることで、特定のネットワークグループ内だけではなく、複数のネットワークグループをユーザが移動する場合でも、ある一定の管理状態を保つPBNM方式が実現されると考えている。

このような方式を実現する為に、既存方式を実現する為のソフトウェア(DACS SV・DACS CL)に以下のような機能を加える形で実装を行う必要があると現時点では考えている。

- (1) Public Key Infrastructure (PKI) による通信の暗号化機能
- (2) ある組織のユーザが、別組織のネットワークへアクセスする場合の認証機能（そのユーザが所属する組織が保有する認証サーバを用いて、認証を行う機能）
- (3) 各ネットワークグループの管理組織が保有するDACs SVの間でポリシー情報をお互いに交換する機能
- (4) 複数種類のポリシー情報（ユーザ別のポリシー情報、各組織のネットワーク内で共通のポリシー情報、各ネットワークグループ内で共通のポリシー情報など）が重複する場合に、優先順位の判定を行う為のルール設定を行う機能、その設定ルールに基づき適用するポリシー情報を決定・生成する機能

既存方式に対して、最低限、これらの

機能を付加する形で実装を行う必要があると考えている。

6. まとめ

本研究ノートでは、既存のDACs方式を応用する形で、管理対象のネットワーク領域を拡張する為に必要となる実装方法について検討した。既存のDACs方式を実現する為に開発したソフトウェア(DACS SV・DACS CL)に、最低限4つの機能（PKIによる通信の暗号化機能・ユーザが所属する組織側で行うユーザ認証機能・ネットワークグループ間でのポリシー情報交換機能・ポリシーの優先順位設定機能に基づく最終的なポリシー情報の生成機能）を付加する形で実装を行う必要がある旨を示した。今後は、提案方式実現に向けたソフトウェア実装を進め、機能実験に基づく評価・処理負荷実験に基づく評価を実施する予定である。

参考文献

- [1] 若山公威, 出路裕介, 冷基立, 岩田彰, “指紋照合によるリモートユーザ認証方式,” 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.2, pp.401-404, 2003.
- [2] 下川俊彦, 木場雄一, 中川郁夫, 山本文治, 吉田紀彦, “広域分散環境におけるDNSと経路情報を利用したサーバ選択機構,” 電子情報通信学会論文誌B, Vol.J86-B, No.8, pp.1454-1462, 2003.
- [3] C.Metz, “The latest in virtual private

- networks: part I,” IEEE Internet Computing, Vol.7, No.1, pp.87-91, 2003.
- [4] <http://www.nec.co.jp/univerge/solution/pack/quarantine/>
- [5] 只木進一, 江藤博文, 渡辺健次, 渡辺義明, “利用者移動端末に対応した大規模ネットワークのOpengateによる構築と運用,” 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.4 pp.922-929, 2005.
- [6] S.Jha, M.Hassan, “Java implementation of policy-based bandwidth management,” Int. J. Network management, John Wiley&Sons, Vol.13, issue.4, pp.249-258, July, 2003.
- [7] G.M.Prerez, F.G.Skarmeta, S.Zeber, T.Symchych, “Dynamic Policy-Based Network Management for a Secure Coalition Environment,” IEEE Communications Magazine, Vol.44, issue.11, pp.58-64, November, 2006.
- [8] D.C.Verma, “Simplifying Network Administration Using Policy-Based Management,” IEEE Network, Vol.16, issue.2, pp.20-26, March-April, 2002.
- [9] 菅野政孝, 田中俊介, 坂田祐司, 小熊慶一郎, 白鳥則郎, “情報ネットワークシステムのポリシー制御” PolicyComputing” の適用と実装,” 情報処理学会論文誌, Vol.42, No.2, 2001.
- [10] H.Chaouchi, P.M.Antunes, “Pre-handover signaling for QOS aware mobility management,” Int. J. of Network management, John Wiley&Sons, Vol.14, issue.6, pp.367-374, November, 2004.
- [11] K.Odagiri, R.Yaegashi, M.Tadauchi, N.Ishii, “Efficient Network Management System with DACS Scheme: Management with communication control,” Int. J. of Computer Science and Network Security, Vol.6, No.1, pp.30-36, January, 2006.
- [12] K.Odagiri, R.Yaegashi, M.Tadauchi, N.Ishii, “Secure DACS Scheme,” Journal of Network and Computer Applications,” Elsevier, Vol.31, No.4, pp.851-861, November, 2008.
- [13] K. Odagiri, S. Shimizu, N. Ishii, “Functional Evaluation of the Cloud Type Virtual Policy Based Network Management Scheme for the Common Use between Plural Organizations,” International Journal of Networked and Distributed Computing (IJNDC), Volume 5, Issue 2, pp.62-70. April, 2017.

1. ICT委員会 会議報告

愛知大学情報メディアセンターの事業および運営は、ICT企画会議のもと、三校舎合同のICT委員会を設置し、豊橋および名古屋(車道メディアゾーン含む)情報メディアセンターの事業を推進する。
(2016年10月から2017年9月まで)

2016年度

◇第3回10月5日

1. 2016年度補正予算申請について
2. 愛知大学情報メディアセンター利用規則改正について
3. 事務組織再編に伴うノート型パソコン貸出内規の一部改正について
4. 2017年度実習室利用アンケートについて

3. ルータのホスト接続申請承認条件の変更について

4. ホスト接続申請システムの改修について

協議・報告事項

1. 2016年度事業報告書について
2. 2017年度事業計画書について
3. 2018年度実習室OSについて

協議・報告事項

1. COM表紙応募作品の審査および採用について
2. 2017年度新規予算申請について

◇第2回9月15日

1. ファイアウォール更新について
2. 名古屋インフラサーバ更新について
3. 教育研究PC更新について
4. ホスト接続利用内規の改正について

◇第4回11月25日

1. 学内無線LAN用SSIDについて
2. 2017年度教育用ソフトウェア利用申請書について
3. 2017年度予算申請について

協議・報告事項

1. 2017年度補正予算申請、2018年度新規予算申請について
2. 秋学期教育用ソフトウェア利用申請について
3. 2018年度実習室アンケートについて
4. Office365 ProPlusの教員利用について
5. @qq.comからの大量の迷惑メールについて

協議・報告事項

1. 2017年度情報メディアセンター開館スケジュールについて

2017年度

◇第1回5月17日

1. COM編集委員選出について
2. 情報セキュリティ部会委員選出について

2. 情報メディアセンター主催行事

(2016年10月～2017年9月)

◆豊橋校舎

開 講 日	講 習 会 名	教室	参加人数
10月12日（水）	Excel2013講習会 グラフ編	423教室	3人
10月14日（金）	Word2013講習会 応用編	423教室	2人
10月17日（月）	Word2013講習会 応用編	523教室	3人
10月19日（水）	Excel2013講習会 関数編	423教室	3人
11月9日（水）	Word2013講習会 応用編	423教室	4人
11月14日（月）	Excel2013講習会 グラフ編	523教室	2人
11月21日（月）	Word2013講習会 応用編	523教室	1人
11月29日（火）	Excel2013講習会 グラフ編	523教室	1人
11月30日（水）	Excel2013講習会 関数編	523教室	4人
5月9日（火）	Excel2013講習会 基礎編	421教室	10人
5月19日（金）	Word2013講習会 基礎編	421教室	5人
6月20日（火）	Word2013講習会 基礎編	421教室	9人
6月26日（月）	Excel2013講習会 基礎編	421教室	11人
9月27日（水）	Excel2013講習会 関数編	421教室	1人

◆名古屋校舎

開 講 日	講 習 会 名	教室	参加人数
10月5日（水）	グラフ作成講習会（Word2013）	L712教室	3人
10月10日（月）	エクセル関数講習会（Word2013）	L713教室	6人
10月12日（水）	パワーポイント講習会（PowerPoint2013）	L712教室	1人
10月20日（木）	文書作成講習会（Excel2013）	L713教室	5人
10月28日（金）	パワーポイント講習会（PowerPoint2013）	L713教室	2人
10月31日（月）	エクセル関数講習会（Word2013）	L713教室	1人
11月14日（月）	エクセル関数講習会（Word2013）	L713教室	3人
11月18日（金）	グラフ作成講習会（Word2013）	L713教室	3人
11月24日（木）	文書作成講習会（Excel2013）	L713教室	3人

開 講 日	講 習 会 名	教室	参加人数
11月28日（月）	グラフ作成講習会（Word2013）	L713教室	1人
11月30日（水）	グラフ作成講習会（Word2013）	L707教室	18人
12月2日（金）	グラフ作成講習会（Word2013）	L712教室	2人
12月2日（金）	エクセル関数講習会（Word2013）	L709教室	2人
12月6日（火）	文書作成講習会（Excel2013）	L707教室	3人
12月14日（水）	グラフ作成講習会（Word2013）	L713教室	1人
12月16日（金）	パワーポイント講習会（PowerPoint2013）	L713教室	3人
12月21日（水）	エクセル関数講習会（Word2013）	L713教室	3人
1月16日（月）	文書作成講習会（Excel2013）	L708教室	1人
1月18日（水）	エクセル関数講習会（Word2013）	L712教室	1人
1月19日（木）	エクセル関数講習会（Word2013）	W404教室	1人
1月25日（水）	パワーポイント講習会（PowerPoint2013）	W404教室	1人
1月25日（水）	グラフ作成講習会（Word2013）	W404教室	1人
2月3日（金）	文書作成講習会（Excel2013）	W403教室	1人
2月3日（金）	グラフ作成講習会（Word2013）	W403教室	1人
5月8日（月）	グラフ作成講習会（Word2013）	L713教室	1人
5月9日（火）	文書作成講習会（Excel2013）	L713教室	5人
5月11日（木）	グラフ作成講習会（Word2013）	L712教室	6人
5月15日（月）	文書作成講習会（Excel2013）	L713教室	4人
5月18日（木）	エクセル関数講習会（Word2013）	L713教室	8人
5月23日（火）	グラフ作成講習会（Word2013）	L713教室	6人
5月26日（金）	エクセル関数講習会（Word2013）	L713教室	2人
6月2日（金）	パワーポイント講習会（PowerPoint2013）	L713教室	1人
6月5日（月）	グラフ作成講習会（Word2013）	L713教室	1人
6月13日（火）	エクセル関数講習会（Word2013）	L713教室	2人
6月14日（水）	グラフ作成講習会（Word2013）	L708教室	20人
7月5日（水）	パワーポイント講習会（PowerPoint2013）	L710教室	3人

◆車道校舎：主催行事なし

2016年度LMS運営協議会活動報告

1. Moodle 講習会

Moodleの利用促進のため、Moodle利用講習会を以下の通り実施した。

①第21回Moodle講習会

校舎	開催日時	場所
豊橋	6月2日 2限	4号館 424教室
	6月2日 3限	4号館 424教室
名古屋	6月2日 2限	厚生棟 W402教室
	6月2日 3限	厚生棟 W402教室

第21回 Moodle講習会のお知らせ!

参加・不参加に関わらずご質問やご要望をお寄せください。
当日の講習内容に反映させるほか、メールなどでも回答いたします。

① 日時 6/2 2・3 限

② ② ③ [初心者向け講習会] [利用者向けワークショップ]

名古屋校舎 10:45～ 豊橋校舎 11:00～
名古屋校舎 13:00～ 豊橋校舎 13:20～

② 場所 名古屋校舎 厚生棟 W402教室 / 豊橋校舎 4号館 424教室

③ 初心者向け講習会内容

- 操作方法説明 コースリストと新規登録/教員向け(ファイルアップロード)/レポート課題(フォーラム)/課題の紹介のみ。・小テスト・アンケート
- サポート体制 マニュアル設置場所の紹介
コースの開設や教材の紹介をはじめ、Moodleの設置から授業参加のサポートまで、メディアセンター職員や専門スタッフの協力を元に実施します。
パソコンが苦手な先生にも安心してお問い合わせいただくことができます。
・電話サポート、メディアセンターサポート

④ 利用者向けワークショップ

- 個別相談 コース内容から学生の悩みに、提供する教材が電子化など、すでに Moodle を使い始めるための準備を一助にいたします。
授業の中で使っている Moodle に対する疑問など、ご不安な点の相談にも応じます。

⑤ 講師 名古屋校舎：運営室 森野城之
豊橋校舎：株式会社コネクティブ 内田広希

⑥ その他 ※無断登壇は厳禁となります。退席希望までお知らせください。
※当日は教員向けマニュアルを配布いたします。

講習会に関するお問い合わせ先

名古屋校舎 情報システム課 名古屋 (TEL: 20531) お問い合わせ先 E-mail: info@nitech.ac.jp
豊橋校舎 豊橋校舎メディアセンター 豊橋 (TEL: 1152) E-mail: moodlestaff@nitech.ac.jp
豊橋校舎 豊橋校舎システム管理室 豊橋 (TEL: 1300)

②第22回Moodle講習会

校舎	開催日時	場所
豊橋	10月20日 2限	4号館 424教室
	10月20日 3限	4号館 424教室
名古屋	10月20日 2限	厚生棟 W401 教室
	10月20日 3限	厚生棟 W401 教室

第22回 Moodle講習会のお知らせ!

参加・不参加に関わらずご質問やご要望をお寄せください。
当日の講習内容に反映させるほか、メールなどでも回答いたします。

① 日時 10/20 2・3 限

② ② ③ [初心者向け講習会] [利用者向けワークショップ]

名古屋校舎 10:45～ 豊橋校舎 11:00～
名古屋校舎 13:00～ 豊橋校舎 13:20～

② 場所 名古屋校舎 厚生棟 W401教室 / 豊橋校舎 4号館 424教室

③ 初心者向け講習会内容

- 操作方法説明 コースリストと新規登録/教員向け(ファイルアップロード)/レポート課題(フォーラム)/課題の紹介のみ。・小テスト・アンケート
- サポート体制 マニュアル設置場所の紹介
コースの開設や教材の紹介をはじめ、Moodleの設置から授業参加のサポートまで、メディアセンター職員や専門スタッフの協力を元に実施します。
パソコンが苦手な先生にも安心してお問い合わせいただくことができます。
・電話サポート、メディアセンターサポート

④ 利用者向けワークショップ

- 個別相談 コース内容から学生の悩みに、提供する教材が電子化など、すでに Moodle を使い始めるための準備を一助にいたします。
授業の中で使っている Moodle に対する疑問など、ご不安な点の相談にも応じます。

⑤ 講師 名古屋校舎：運営室 森野城之
豊橋校舎：株式会社コネクティブ 内田広希

⑥ その他 ※無断登壇は厳禁となります。退席希望までお知らせください。
※当日は教員向けマニュアルを配布いたします。

講習会に関するお問い合わせ先

名古屋校舎 情報システム課 名古屋 (TEL: 20531) お問い合わせ先 E-mail: info@nitech.ac.jp
豊橋校舎 豊橋校舎メディアセンター 豊橋 (TEL: 1152) E-mail: moodlestaff@nitech.ac.jp
豊橋校舎 豊橋校舎システム管理室 豊橋 (TEL: 1300)

③第23回Moodle講習会

校舎	開催日時	場所
豊橋	3月22日 2限	4号館 421教室
	3月22日 3限	4号館 421教室
名古屋	3月22日 2限	厚生棟 W401 教室
	3月22日 3限	厚生棟 W401 教室

第23回 Moodle講習会のお知らせ!

参加・不参加に関わらずご質問やご要望をお寄せください。
当日の講習内容に反映させるほか、メールなどでも回答いたします。

① 日時 3/22 2・3 限

② ② ③ [初心者向け講習会] [利用者向けワークショップ]

名古屋校舎 10:45～ 豊橋校舎 11:00～
名古屋校舎 13:00～ 豊橋校舎 13:20～

② 場所 名古屋校舎 厚生棟 W401教室 / 豊橋校舎 4号館 421教室

③ 初心者向け講習会内容

- 操作方法説明 コースリストと新規登録/教員向け(ファイルアップロード)/レポート課題(フォーラム)/課題の紹介のみ。・小テスト・アンケート
- サポート体制 マニュアル設置場所の紹介
コースの開設や教材の紹介をはじめ、Moodleの設置から授業参加のサポートまで、メディアセンター職員や専門スタッフの協力を元に実施します。
パソコンが苦手な先生にも安心してお問い合わせいただくことができます。
・電話サポート、メディアセンターサポート

④ 利用者向けワークショップ

- 個別相談 コース内容から学生の悩みに、提供する教材が電子化など、すでに Moodle を使い始めるための準備を一助にいたします。
授業の中で使っている Moodle に対する疑問など、ご不安な点の相談にも応じます。

⑤ 講師 名古屋校舎：運営室 森野城之
豊橋校舎：株式会社コネクティブ 内田広希

⑥ その他 ※無断登壇は厳禁となります。退席希望までお知らせください。
※当日は教員向けマニュアルを配布いたします。

講習会に関するお問い合わせ先

名古屋校舎 情報システム課 名古屋 (TEL: 20531) お問い合わせ先 E-mail: info@nitech.ac.jp
豊橋校舎 豊橋校舎メディアセンター 豊橋 (TEL: 1152) E-mail: moodlestaff@nitech.ac.jp
豊橋校舎 豊橋校舎システム管理室 豊橋 (TEL: 1300)

2. Moodle 利用状況

(A) コース利用状況

運用開始8年目の2016年度は、557コース、延べ282名の教員の利用があった。
合計コース数および利用教員数ともに、前年度と比較して約20%増加した。

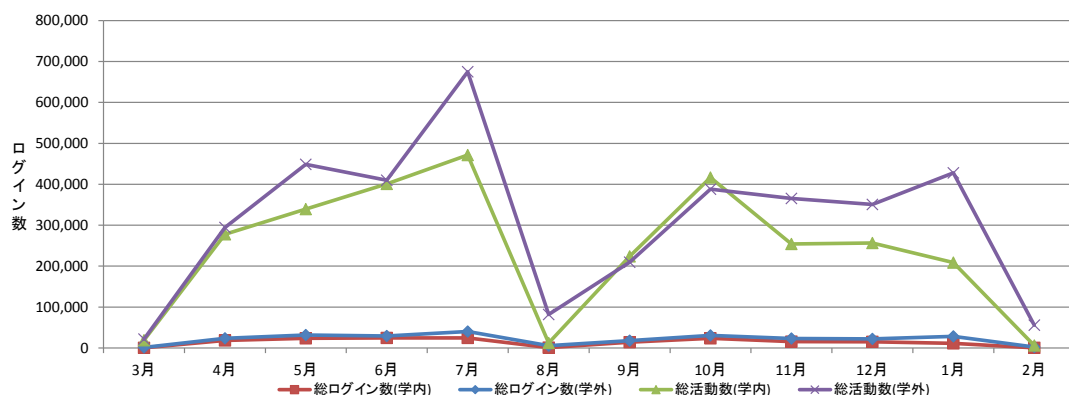
2016・2015年度コース登録数及び利用教員数（利用人数は、延べ人数）

カテゴリ	16年度春学期		16年度秋学期		合計		前年比率	
	コース数	教員数	コース数	教員数	コース数	教員数	コース数	教員数
共通教育科目〈豊橋〉	74	36	15	7	89	43	139%	148%
共通教育科目〈名古屋〉	38	24	35	21	73	45	91%	98%
法	26	15	6	3	32	18	114%	106%
現中	16	8	9	5	25	13	93%	81%
経営	61	22	10	5	71	27	109%	108%
経済	26	17	12	10	38	27	131%	129%
文	43	21	24	11	67	32	112%	133%
国コミ	29	9	27	9	56	18	151%	164%
地域	39	18	12	9	51	27	134%	142%
短大	5	4	2	2	7	6	88%	150%
法科	7	3	0	0	7	3	70%	50%
会計	0	0	0	0	0	0	0%	0%
大学院	4	2	3	2	7	4	700%	400%
資格課程	22	9	7	5	29	14	725%	467%
その他	3	3	2	2	5	5	500%	500%
合計	393	191	164	91	557	282	122%	125%

カテゴリ	15年度春学期		15年度秋学期		合計		前年比率	
	コース数	教員数	コース数	教員数	コース数	教員数	コース数	教員数
共通教育科目〈豊橋〉	35	16	29	13	64	29	136%	121%
共通教育科目〈名古屋〉	52	26	28	20	80	46	83%	121%
法	19	11	9	6	28	17	108%	121%
現中	15	9	12	7	27	16	113%	114%
経営	45	17	20	8	65	25	96%	89%
経済	14	9	15	12	29	21	153%	131%
文	41	15	19	9	60	24	188%	126%
国コミ	24	7	13	4	37	11	86%	73%
地域	22	11	16	8	38	19	81%	100%
短大	6	3	2	1	8	4	80%	80%
法科	9	5	1	1	10	6	143%	100%
会計	4	2	0	0	4	2	400%	200%
大学院	0	0	1	1	1	1	20%	25%
資格課程	0	0	4	3	4	3	67%	60%
その他	0	0	1	1	1	1	50%	100%
合計	286	131	170	94	456	225	105%	108%

(B) サイトアクセス状況

2016年度 学内・学外からのログイン数・活動数推移（月別）



		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	合計	平均
2014年度	総ログイン数（学内）	422	23,432	20,815	24,106	23,120	580	11,477	18,695	15,879	16,254	9,666	358	164,804	13,734
	総ログイン数（学外）	949	18,845	19,571	20,438	31,537	2,979	11,344	21,338	17,437	18,741	23,653	1,738	188,570	15,714
	総活動数（学内）	6,125	262,064	237,469	358,035	332,887	6,766	132,431	208,835	170,986	170,574	129,664	3,690	2,019,526	168,294
	総活動数（学外）	10,375	174,669	177,379	191,456	345,124	35,882	102,170	178,857	137,450	142,081	250,511	15,049	1,761,003	146,750
	ログインあたり活動数（学内）	14.51	11.18	11.41	14.85	14.40	11.67	11.54	11.17	10.77	10.49	13.41	10.31	145.71	12.25
	ログインあたり活動数（学外）	10.93	9.27	9.06	9.37	10.94	12.04	9.01	8.38	7.88	7.58	10.59	8.66	113.71	9.34
2015年度	総ログイン数（学内）	472	19,208	17,197	22,004	21,478	604	10,796	21,169	18,094	16,151	11,034	384	158,591	13,216
	総ログイン数（学外）	1,119	20,744	22,111	21,365	34,574	3,837	12,904	24,540	23,599	21,318	31,171	1,738	219,020	18,252
	総活動数（学内）	11,393	256,288	229,328	315,176	355,160	8,376	129,090	249,924	205,368	178,020	163,640	6,136	2,107,899	175,658
	総活動数（学外）	9,393	187,352	210,289	236,483	425,343	53,728	127,574	242,288	219,904	185,126	353,718	17,677	2,268,875	189,073
	ログインあたり活動数（学内）	24.14	13.34	13.34	14.32	16.54	13.87	11.96	11.81	11.35	11.02	14.83	15.98	13.29	14.38
	ログインあたり活動数（学外）	8.39	9.03	9.51	11.07	12.30	14.00	9.89	9.87	9.32	8.68	11.35	10.17	10.36	10.30
2016年度	総ログイン数（学内）	577	18,581	23,614	24,558	24,551	844	14,144	23,480	15,386	14,911	11,525	381	172,552	14,379
	総ログイン数（学外）	1,296	23,523	31,883	29,171	40,270	5,696	17,807	30,686	22,910	22,402	28,114	2,155	255,913	21,326
	総活動数（学内）	18,659	277,868	339,264	400,772	471,513	12,141	223,648	416,410	254,346	256,717	208,724	6,073	2,886,135	240,511
	総活動数（学外）	21,593	294,414	448,733	409,696	674,779	81,657	209,594	388,324	365,260	350,506	428,094	55,851	3,728,501	310,708
	ログインあたり活動数（学内）	32.34	14.95	14.37	16.32	19.21	14.39	15.81	17.73	16.53	17.22	18.11	15.94	16.73	17.74
	ログインあたり活動数（学外）	16.66	12.52	14.07	14.04	16.76	14.34	11.77	12.65	15.94	15.65	15.23	25.92	14.57	15.46
前年同月比	総ログイン数（学内）	122.2%	96.7%	137.3%	111.6%	114.3%	139.7%	131.0%	110.9%	85.0%	92.3%	104.4%	99.2%	108.8%	108.8%
	総ログイン数（学外）	115.8%	113.4%	144.2%	136.5%	116.5%	148.4%	138.0%	125.0%	97.1%	105.1%	90.2%	124.0%	116.8%	116.8%
	総活動数（学内）	163.8%	108.4%	147.9%	127.2%	132.8%	144.9%	173.2%	166.6%	123.8%	144.2%	127.6%	99.0%	136.9%	136.9%
	総活動数（学外）	229.9%	157.1%	213.4%	173.2%	158.6%	152.0%	164.3%	160.3%	166.1%	189.3%	121.0%	316.0%	164.3%	164.3%

3. ICT 委員会構成員

◆ICT 委員（2017 年 10 月 1 日現在）

役職名	所 属	氏 名
情報メディアセンター所長	法 学 部	松井 吉光
委 員	文 学 部	関 義正
	地 域 政 策 学 部	蔣 湧
	短 期 大 学 部	龍 昌治
	法 学 部	多田 哲也
	経 営 学 部	岩田 員典
	現代中国学部	吉川 剛
	経 済 学 部	池森 均
	国際コミュニケーション学部	梅垣 敦紀
	法 科 大 学 院	伊藤 博文

◆情報メディアセンター事務室

情報システム課	課 長	三浦 文博
	係 長	石原有希子
	課 員	太田 裕介
		佐藤 源
		濱口 庸介
情報システム課 豊橋分室	係 長	水谷 伸司
情報システム課 車道分室	係 長	宮部 浩之

4. 愛知大学 情報メディアセンター沿革・歴代所長

年度	組織		所長（任期）		システム沿革
			豊橋	名古屋	
1978					IBM 製ホストコンピュータ 4331 導入
1979					
1980	電子計算機センター	電子計算機センター委員会	津村 善郎 (1980. 4. 1～1982. 4. 30)		
1981					
1982			福田 治郎 (1982. 5. 1～1985. 3. 31)		
1983					
1984					
1985			高橋 正 (1985. 4. 1～1989. 3. 31)		
1986					
1987					
1988					第1期教育研究情報システム稼働 1988.4-1991.3
1989	情報処理センター	情報処理センター委員会 豊橋情報処理センター委員会 名古屋情報処理センター委員会	藤田 佳久 (1989. 4. 1～1994. 9. 30)	坂東 昌子 (1989. 4. 1～1990. 9. 30)	日立製ホストコンピュータ(HITAC M-640/20) 導入
1990				浅野 俊夫 (1990. 10. 1～1992. 9. 30)	
1991					第2期教育研究情報システム稼働 1991.4-1994.3
1992				有澤 健治 (1992. 10. 1～1994. 9. 30)	
1993					
1994			樋口 義治 (1994. 10. 1～1998. 9. 30)	長谷部 勝也 (1994. 10. 1～1998. 9. 30)	第3期教育研究情報システム稼働 1994.10-1997.3 (全校舎学内LAN敷設)
1995					
1996					
1997					第4期教育研究情報システム稼働 1997.4-2000.9 (延長6ヶ月)
1998					
1999			宮沢 哲男 (1998. 10. 1～2000. 3. 31)	有澤 健治 (1998. 10. 1～2000. 9. 30)	
2000			小津 秀晴 (2000. 4. 1～2002. 9. 30)	田川 光照 (2000. 10. 1～2002. 9. 30)	10月 第5期教育研究情報システム稼働
2001					
2002			龍 昌治 (2002. 10. 1～2008. 9. 30)	坂東 昌子 (2002. 10. 1～2006. 9. 30)	
2003					
2004	情報メディアセンター	情報メディアセンター委員会 豊橋情報メディアセンター委員会 名古屋情報メディアセンター委員会			4月 第6期教育研究情報システム稼働
2005					
2006		情報メディアセンター運営会議 豊橋情報メディアセンター運営会議 名古屋情報メディアセンター運営会議			
2007			中尾 浩 (2006. 10. 1～2008. 9. 30)	伊藤 博文 (2008. 10. 1～2012. 9. 30)	
2008		ICT企画会議 豊橋ICT委員会 名古屋ICT委員会			4月 第7期教育研究情報システム稼働
2009			蔣 湧 (2008. 10. 1～2010. 9. 30)		
2010			沓掛 俊夫 (2010. 10. 1～2012. 9. 30)		
2011					
2012		ICT委員会	中尾 浩 (2012. 10. 1～2014. 9. 30)		4月 新名古屋校舎システム稼働
2013					
2014			松井 吉光 (2014. 10. 1～)		
2015					
2016					
2017					

自己紹介

情報システム課 太田 裕介

2014年に愛知大学採用後、3年間入試課で勤務しておりました。前職では自動車関連の会社でSEをしていたこともあり、はじめは大学職員という畑違いの環境に戸惑ったことを覚えています。例えば、高校で開催される大学説明会に参加した際、大学案内に沿って話をしても高校生の興味・関心を引くことは難しく、どうすればこの大学に進学したいと思ってくれるだろうかと悩みました。しかし、これまでに経験したことのない業務ばかりでとても刺激的な日々を送ることができました。特に印象に残っていることは、入職1年目に担当した大学入試センター試験です。これまで本学が会場としていた豊橋校舎から名古屋校舎に移す初年度だったこともあり、すべてが一からの準備でした。さまざまな事態を想定しながら準備を進め、試験直前には動員となる200名近い教職員への説明会を経て、ようやく当日を迎えました。準備の甲斐あって当日をトラブルなく終えた時には、とても大きな達成感を得たことを今でも覚えています。さて、少し前職のこともお話したいと思います。私が担当していた業務は、自動車開発の現場にモデルベース開発を推進させることでした。現状、紙の仕様書を作成し、技術者がコーディングしていたりと開発に多くの工数がかかります。モデルベース開発を導入することで開発期間、コストや人的ミスを削減するといったメリットがあります。そのため、開発現場でモデルベース開発を推進させるための開発プロセスの検討・提案といった業務をしておりました。

こういった経験を経て2017年4月から情報システム課にて勤務しております。所属校舎も車道から名古屋校舎へと変わりました。車道と名古屋校舎では雰囲気も大きく変わり、大学で働いていることを改めて実感した次第です。今年は私立大学連盟のキャリア・ディベロップメント研修に参加する機会を頂き、そこでの講演で印象的な言葉がありました。それは、「学生は自らの鏡」である。未来の社会を担う学生たちに求めたいことを、職員自ら実践するべきだという言葉です。入職時に大学通信の自己紹介欄に「皆様の貴重な学生生活を充実させる為に、一生懸命頑張ります。よろしく願いします。」と決意を示したことを改めて感じました。今年で30歳になり、二児の父親です。子供の急激な成長に日々驚きとともに、自分も成長させてもらっていることを感じています。これからも入職時の初心と自分自身の能力向上の意識を大切に業務に励んでいきたいと思っています。今後ともよろしくお願いいたします。

編集後記

今号は5人の先生方から論文等をお寄せいただきまして発刊の運びとなりました。本誌が引き続き情報提供の場としてご活用いただけていることはありがたいことです。

本誌の名称は「愛知大学情報メディアセンター紀要」ですが、「COM (コム)」という愛称もつけられています。30年近く前の1989年創刊ということで、この名の由来について事務局に問い合わせたところ「コンピューター、コミュニケーション、コミュニティ…からできた言葉です。親しみやすく、誰でも気軽に交流しあえるようなもの、かたくならず、それでいて役立つもの、そんなものにしたいとの思いを込めて「コム」という愛称がつけられました」という回答をいただきました。ここでは「COM」の由来となった単語の1つである「コミュニケーション」から本誌の果たし得る役割について考えます。

コンピューター、コミュニティ、それぞれに対応する和語は「(電子) 計算機」「共同体」などでおおよそ事足ります。しかし、コミュニケーションに該当する適当な和語を見つけるのはなかなか難しいので、この語はそのままカタカナで用いられることが多いように思われます。では、コミュニケーションとは何でしょうか。ある定義によると、コミュニケーションの成立には、情報の送り手のアクションに対して受け手の側でリアクションが生じることが必要です。一方通行の場合はこれが成立したとは言えません。この理解はこの英語の由来となったラテン語の「共有すること」という意味にも合致します。

さて、では、本誌から発信される情報はどの程度読者と「共有」されているでしょうか。その情報に対して読者はどの程度反応を返してくれているでしょうか。どれほど有益な情報として受けとめていただけているでしょうか。今の時点でもたしかに多数の方にご愛読いただいています。一方で、創刊時の思いの実現のために、執筆者・事務職員はじめ関係者の多大な時間と労力の結晶である本誌を、単なる情報「提供」の場ではなく情報「共有」の場として、より広く学内外のみなさまにご利用いただけるように、よりたくさんの皆様のコミュニケーションツールとしていただけるように、さらに成長させていきたいものです。そのためにも定期的に投稿してくださるみなさま、現読者のみなさまにも、ぜひとも宣伝等、ご協力いただけますようお願いいたします。

新たな情報関連ツールの研究・教育現場への導入事例の紹介に加え、インストールや設定の際に生じる問題の解決策も示すことなどにより、実用的な情報共有の場とするのもよいかもしれません。これは「かたくならず、役に立つ」という主旨に沿った一つの方向性かもしれません。本誌が困ったときの情報源として、身近な先輩、市販専門誌、オンラインが出版しているような書籍、Web上にある他種多様な個人の覚書やQ&Aが掲載された掲示板等以外の選択肢になるのもよいことかもしれません。当然ながら、引き続き、情報倫理や高度な学術研究報告など、有意義で楽しい記事のご投稿も歓迎いたします。

それでは、次号以降につきましても、どうぞみなさまのご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。
(Y.S.)

愛知大学情報メディアセンター紀要〈COM〉 原稿募集要項

情報メディアセンター紀要〈COM〉は、下記の要領で原稿を募集しています。詳細につきましては、情報メディアセンターまでお問い合わせください。

1. 著者の資格

- (1) 本学教職員および本学教職員との共著者
- (2) 本学非常勤教員
- (3) 本学学生（教員と共著とする。）
- (4) 編集委員会が認めたもの

2. 投稿原稿の内容

投稿原稿は未発表のもので、下記に關係する内容とする。

- (1) 情報教育に関する理論と実践
- (2) 情報科学や情報工学に関する理論とその応用
- (3) 情報システムに関する調査、分析、理論
- (4) コンピュータを活用した研究、教育、および業務等の実践報告
- (5) 本学のコンピュータ利用に関して必要と思われる情報メディアセンターの報告
- (6) その他（編集委員会が認めたもの）

3. 投稿原稿の区分

投稿された原稿は編集委員会の審査に従って、下記のように区分して掲載する。ただし、法令等に抵触する、内容に著しい不備がある、執筆要項に従わないなどの問題があるものは、原稿の修正を依頼することや、掲載を見合わせることもある。

- (1) 論文
- (2) 研究ノート
- (3) 情報教育実践報告
- (4) 書評（新刊・古典・ソフトウェア）
- (5) 学会動向

※原稿の体裁と見本については別紙を参照のこと。

4. 原稿の提出要領

- (1) 原稿は、電子ファイルで提出すること。
- (2) 完成された投稿原稿のみを受理する。
- (3) 提出する電子ファイル名は、投稿原稿のタイトルとすること。
- (4) 図版等がある場合は、その電子ファイルもあわせて提出すること。
図版等のファイル形式はjpegとする。
- (5) 提出ファイルは、原則 Microsoft Word またはテキスト形式とする。

ただし、その他の形式であっても編集委員会が認めた場合は受理する。

- (6) 裏表紙（目次用）として、タイトル、著者名の欧文を添えること。
- (7) 著者は連絡先（ゲラ等の送付先）の住所、電話番号を申し込み先の担当者まで連絡すること。

5. 投稿原稿の体裁

投稿原稿は横書きとし、図・表などは適切な場所に分かりやすく挿入すること。
なお、投稿原稿はCOM編集委員会にて共通したフォーマットに統一する。

6. 校正

- (1) 校正は著者校正を2回とする。
- (2) 校正段階での内容の変更は、編集作業に支障をきたさない範囲で行なうこと。

7. 著作権

- (1) 提出された論文の著作権は、原則として愛知大学情報メディアセンターに属し、無断で複製あるいは転載することを禁じる。
- (2) 論文作成に際して用いたコンピュータソフトや映像ソフト等の著作権に関する問題は、著者の責任において処理済みであること。他人の著作権の侵害、名誉毀損、その他の問題が生じないように十分に配慮すること。
- (3) 万一、執筆内容が第三者の著作権を侵害するなどの指摘がなされ、第三者に損害を与えた場合、著者がその責を負う。
- (4) 著作人格権は著者に属する。
- (5) 本誌に掲載された原稿は、学内においては、愛知大学情報メディアセンターホームページおよび愛知大学リポジトリにてデジタル公開するものとする。
- (6) 本誌に掲載された原稿は、学外においては国立情報学研究所等へ登録される。

8. その他

- (1) 別刷りは著者に対して希望を調査し、原則として50部以内で無料進呈する。
- (2) 著者には紀要を2部進呈する。ただし希望があれば10部を限度として進呈する。

以上

申し込み・問い合わせ：愛知大学情報メディアセンター

担当：情報システム課 太田 裕介

E-mail：johosystem@ml.aichi-u.ac.jp

TEL：052-564-6117（内線20554）

FAX：052-564-6217（内線20569）

愛知大学情報メディアセンター紀要〈COM〉 執筆要項

1. 執筆言語

和文もしくは英文とする。

2. 原稿

- (1) 論文……和文の場合は30,000文字程度、英文の場合は15,000 words程度を上限とする。ただし、図版等の数量に応じて調節すること。
- (2) 研究ノート……和文の場合は20,000文字程度、英文の場合は10,000 words程度を上限とする。ただし、図版等の数量に応じて調節すること。
- (3) 情報教育実践報告……和文の場合は20,000文字程度、英文の場合は10,000 words程度を上限とする。ただし、図版等の数量に応じて調節すること。
- (4) 書評（新刊・古典・ソフトウェア）……和文の場合は5,000文字程度、英文の場合は3,000 words程度を上限とする。書評（新刊・古典）には図版等を挿入することはできないが、ソフトウェアレビューについては若干の図版を添えることが出来る。
- (5) 学会動向……COMのフォーマットに従う。
長文の場合は分載や再提出等の措置を求めることがある。

3. 著者と所属

著者名と所属を記載し、著者名のあとにカッコ（ ）に入れて所属を記載する。

4. セクションタイトルとセクション記号

本文中の章、節、項、目などの立て方は、原則として以下のとおりとする。

(例)

1. 章タイトル
- 1.1 節タイトル
- 1.1.1 項タイトル
- (1) 目タイトル

5. 図・表・写真

図・表・写真は、本文中の適当な箇所に挿入すること。または、挿入箇所を明確にすること。

ただし、COM編集委員会にて挿入位置、サイズを変更する場合があるが、変更不可の場合は明記のこと。

(1) 表について

表の上部に「表○ 表名」（○は表の一連番号）を記載すること。

(2) 図・写真について

図・写真の下部に「図○ 図名」（○は図の一連番号）または「写真○ 写真名」（○は写真の一連番号）を記載すること。

6. 要旨とキーワード

論文と研究ノートには要旨とキーワードをつける。要旨は400字以内(200words以内)で執筆し、本文と同じ言語でもよいし、異なった言語でもよい。キーワードは国立情報学研究所のCiNii等への正確な登録のために、5～7語程度のキーワードをつける。

7. 謝辞

謝辞を記載する場合は、本文の最後に謝辞と小見出しを使い記載する。

8. 注

注を記載する場合は、以下のいずれかの方法による。

- (1) 該当ページの下部または見開きの前後2ページ分の後のページの本文の下部に脚注として記載する。
- (2) 本文の末尾に後注として一括して記載する。本文の後に1行空けてから「注」という見出しを立て、その次の行から、注を一括して記載する。

上記のいずれの場合も本文中の該当箇所には、番号と右丸括弧を使い^{注1)}のように上付きで記すこと。

9. 参考文献

参考文献の記載は、本文の後（注がある場合は注の後）に1行空けてから「参考文献」という見出しを立て、その次の行から、参考文献を一括して記載すること。本文中の該当箇所には、番号と右丸括弧を使い¹⁾のように上付きで記すこと。

参考文献は原則として、雑誌の場合には、著者、標題、雑誌名、巻、号、ページ、発行年を、単行本の場合には、著者、書名、ページ数、発行所、発行年を、この順に記す。引用番号の記し方は本文上に出現した順番とし、次の例を参照にされたい。

(例)

- 1) 山田太郎：偏微分方程式の数値解法，情報処理，Vol.1, No.1, pp.6-10（1960）.
- 2) Feldman, J.and Gries, D.: Translater Writing System, Comm. ACM, Vol.11, No.2, pp.77-113（1968）.
- 3) 大山一夫：電子計算機，p.300，情報出版，東京（1991）.
- 4) Wilkes, M. V: Time Sharing Computer Systems, p.200, McDonald, New York（1990）.

以上

愛知大学情報メディアセンター紀要 COM〔コム〕
Vol.28 No.1 第43号

2018年2月25日 印刷
2018年3月1日 発行

編集 愛知大学情報メディアセンター
〔COM〕編集委員会

発行 愛知大学情報メディアセンター

(名古屋) 名古屋市中村区平池町四丁目60-6
〒453-8777 TEL (052) 564-6117 (直通)
FAX (052) 564-6217

(豊橋) 豊橋市町畑町1-1
〒441-8522 TEL (0532) 47-4124 (直通)
FAX (0532) 47-4125

(車道) 名古屋市東区筒井二丁目10-31
〒461-8461 TEL (052) 937-8120 (直通)
FAX (052) 937-8121

COM 表紙デザイン制作者名
経営学部 3年
名前：岡田 晃奈 (オカダ アキナ)

印刷 株式会社荒川印刷

情報メディアセンター教育用パソコン 機種および設置台数

○豊橋校舎

設 置 場 所		機 種	台数
情報メディアセンター (4号館)	420教室	HP Compaq dc7700 SF	35
		HP Compaq Pro 4300SF/CT	35
	421教室	DELL OPTIPLEX 7010	52
	423教室	DELL OPTIPLEX 7010	60
	424教室	富士通 LIFEBOOK A574-M	40
	413教室	HP Compaq 8200 Elite SFF	25
5号館	514教室	富士通 LIFEBOOK A574-M	20
	523教室	HP Compaq 8200 Elite SFF	50
図書館棟1F	メディアゾーン	HP Compaq Pro 4300SF/CT	40
豊橋 計			357

○名古屋校舎

設 置 場 所		機 種	台数
厚生棟4F	W401	HP Compaq 8200 Elite SF/CT	60
	W402	HP Compaq 8200 Elite SF/CT	60
	W403	HP Compaq 8200 Elite SF/CT	60
	W404	HP Compaq 8200 Elite SF/CT	60
	メディアゾーン	HP Compaq 8200 Elite SF/CT	120
講義棟7F	L707	富士通 FMVA16009	80
	L708	富士通 FMVA16009	80
	L709	富士通 FMVA16009	80
	L710	富士通 FMVA16009	20
	L711	富士通 FMVA16009	20
	L712	富士通 FMVA16009	20
	L713	富士通 FMVA16009	20
名古屋 計			680

○車道校舎

設 置 場 所	機 種	台数
K802	HP Compaq 6720s	35
K804	HP Compaq 6720s	50
メディアゾーン	HP Compaq Pro 4300SF/CT	6
車道 計		91

Journal of Aichi University Media Center
vol.28 No.1

CONTENTS

Preface	Director: Yoshimitsu Matsui	
Articles		
Generating Excel Files with PHPExcel	Kazunori Iwata	1
AI and Ethics	Hirofumi Ito	13
Notes		
A Students Attendance System Using Smartphones: Management OneDrive and Google Forms	Mitsuhiro Amazaki	25
Notes	Seiji Morino	41
A Study on Implementation Method of Policy-based Domain Management Method toward Realization of Internet PBNM	Kazuya Odagiri	45
Miscellaneous		57
Editorial		66