

# H28 年度学部新生を対象とした 情報セキュリティ教育の自由記述アンケート分析

天野由貴<sup>1)</sup>, 隅谷孝洋<sup>2)</sup>, 渡邊 英伸<sup>2)</sup>, 岩沢 和男<sup>2)</sup>, 西村 浩二<sup>2)</sup>

1) 広島大学 社会産学連携室情報部情報化推進グループ

2) 広島大学 情報メディア教育研究センター

y-amano10@hiroshima-u.ac.jp

## The analysis of free form questionnaires for information security education, targeting freshmen in 2016

Yuki AMANO<sup>1)</sup>,

Takahiro SUMIYA<sup>2)</sup>, Hidenobu WATANABE<sup>2)</sup>, Kazuo IWASAWA<sup>2)</sup>, Kouji NISHIMURA<sup>2)</sup>

1) Information Promotion Group, Office of Community Collaboration, Hiroshima University

2) Information Media Center, Hiroshima University

### 概要

広島大学では、情報セキュリティ教育を全学的におこなっており、在籍1年目の学生を対象に座学講習を実施している。H27年度より学部新生に対し自由記述アンケートをWeb上で実施し、テキストマイニング手法により分析した。Web上の実施2年めにあたり、本研究では、1年目の結果との比較と、新たな分析に取り組んだ。

## 1 はじめに

### 1.1 背景

広島大学では、学生を対象とする情報セキュリティ及びコンプライアンス（法令遵守）教育の必要性から、H23年度より、新生に対して本学の情報セキュリティポリシー、コンプライアンス基本方針などに基づく啓発教育を開始した[1]。また、H24年度には対象を教職員を含む全構成員に拡大した。

広島大学の情報セキュリティ・コンプライアンス教育では、在籍が1年目の学生を受講対象としたフレッシュマン講習として、「座学講習」がある。座学講習では自由記述回答式のアンケートを講習後にとっていく。自由記述回答式では、学生が自分の言葉で表現するため、選択回答式よりも学生の意識について深い調査がおこなえる利点がある。情報セキュリティ教育の分野では、学生がどれくらい情報セキュリティのことを意識しているかが重要な観点ため、アンケートでは講習前に知っていたことと、講習後にわかったことを書いてもらっている。

筆者らは、H27年度にアンケート結果から教材改善の試みを行った[2]。こちらが伝えたいと思っている内容について、どれくらい学生が自分自身で理解して

いると捉えているかの確認をおこなうことにより、講習の効果がある程度計ることができると考えた。講習前から既知であった事柄、講習後に理解した事柄を聞くことにより、その意識の差の確認をおこなった。座学講習の教材は、講師が使用するスライドをそのまま教材としているため、こうした意識の差や講習の効果を把握することにより、教材の問題点や改善点の気づきを得られると考え、分析をおこなった。

本研究では、アンケート分析も2年目となり昨年度の分析結果の比較と、教材改善後の効果について分析を試みた。

### 1.2 座学講習教材

座学講習では、情報セキュリティについて意識し、広島大学の構成員としておこなうべきことを学ぶだけでなく、学生生活の中で実行できるようになることを目的としている。情報セキュリティの重要な事柄は時勢で変化するため、教材の内容について毎年度末に見直しをおこない改訂をしている。座学講習は複数教員が講師を担当しているが、同一の教材を使用している。

受講者全員に配布している印刷教材の1枚目を図1に示す。講習で使うスライド64ページをそのまま印刷教材にしており、日本語版、英語版、中国語版がある。詳細な内容については昨年度の筆者らの論文に掲

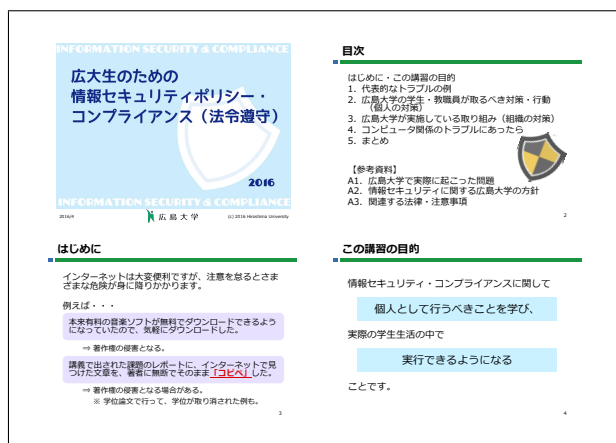


図1 印刷教材

載している [2].

H27 年度版から H28 年度版への変更点について以下に記す.

- ・ ファイル共有ソフトの説明ページの減少：12 頁 → 5 頁
- ・ 利用規約更新の確認の説明ページの増加：1 頁 → 2 頁
- ・ バックアップの必要性の説明の追加：1 頁追加
- ・ 公衆 Wi-Fi の利用に関する説明ページの追加：1 頁追加

## 2 アンケート分析

### 2.1 アンケートの概要

学部新入生約 2,500 名のうち、約 1,500 名が「情報活用基礎」を履修している。同科目の第 1 回の授業内において、座学講習を実施している。同科目では、第 1 回の授業後、オンラインで 48 項目のアンケートを以前から取っており、クラス分けに活用している。H27 年度より、同オンラインアンケートに座学講習アンケートを追加することとした。アンケートは第 1 回目の授業の翌日までに回答することが必須である。

- ・ 対象：「情報活用基礎」受講者 1,427 名 (学部 1 年生)
- ・ 時期：2016 年 4 月 8 日 (532 名), 13 日 (496 名), 6 月 13 日 (399 名)
- ・ 方法：Web 上で、座学講習受講後、翌日までに回答、1 人 1 回

#### 2.1.1 質問の内容と回答数

アンケートについては、自由記述回答方式となっている。質問内容は、以下の 2 つである。

表 1 文字数と単語数

	人数	文字数		単語数	
		平均	S.D. <sup>†</sup>	平均	S.D. <sup>†</sup>
2015 年度					
【わかったこと】	1450	55.0	30.8	7.00	3.73
【知っていたこと】	1436	44.1	24.8	5.92	3.43
2016 年度					
【わかったこと】	1391	50.0	26.1	10.7	5.2
【知っていたこと】	1381	39.3	21.2	8.8	4.4

<sup>†</sup> 標準偏差

1. 「広大生のための情報セキュリティポリシー・コンプライアンス (法令遵守)」を聴いてわかったことを 2 つ以上書いてください。
2. 「広大生のための情報セキュリティポリシー・コンプライアンス (法令遵守)」を聴く前から知っていたことを 2 つ以上書いてください。

回答数は以下のとおりである。

【わかったこと】：1,391 名 (回答率：97.4 %)

【知っていたこと】：1,381 名 (回答率：96.7 %)

回答例について付録に示す。

### 2.2 アンケート分析

アンケート分析として自由記述として書かれた文章のテキストマイニングをおこなった。TTM[3] というツールを使用し、名詞語の抽出集計をおこなった。詳細は天野らの前年度の論文 [2] を参照のこと。集計の概要についてを表 1 に示す。

#### 2.2.1 出現頻度の差異とクラスター分析

【わかったこと】と【知っていたこと】のそれぞれに対して、総出現語数に対する各語の出現頻度の割合を出現率とする。図 2 は、2016 年度のデータにおいて【わかったこと】【知っていたこと】のどちらかに出現率 0.5% 以上を持つ語を一覧したものである。「差異」は「【わかったこと】における出現率－【知っていたこと】における出現率」を表しており、語は差異の降順に並べてある。すなわち、グラフで左に行けば行くほど【知っていたこと】に比べて【わかったこと】の出現率が高い語、右に行けば行くほど【わかったこと】に比べて【知っていたこと】の出現率が高い語となっている。

「ファイル共有ソフト」「広島大学」「使用」「Wi-Fi」等は、【知っていたこと】に比べ【わかったこと】が多い。「SNS」「違法」「ダウンロード」「著作権」等は、【わかったこと】に比べ【知っていたこと】が多い。

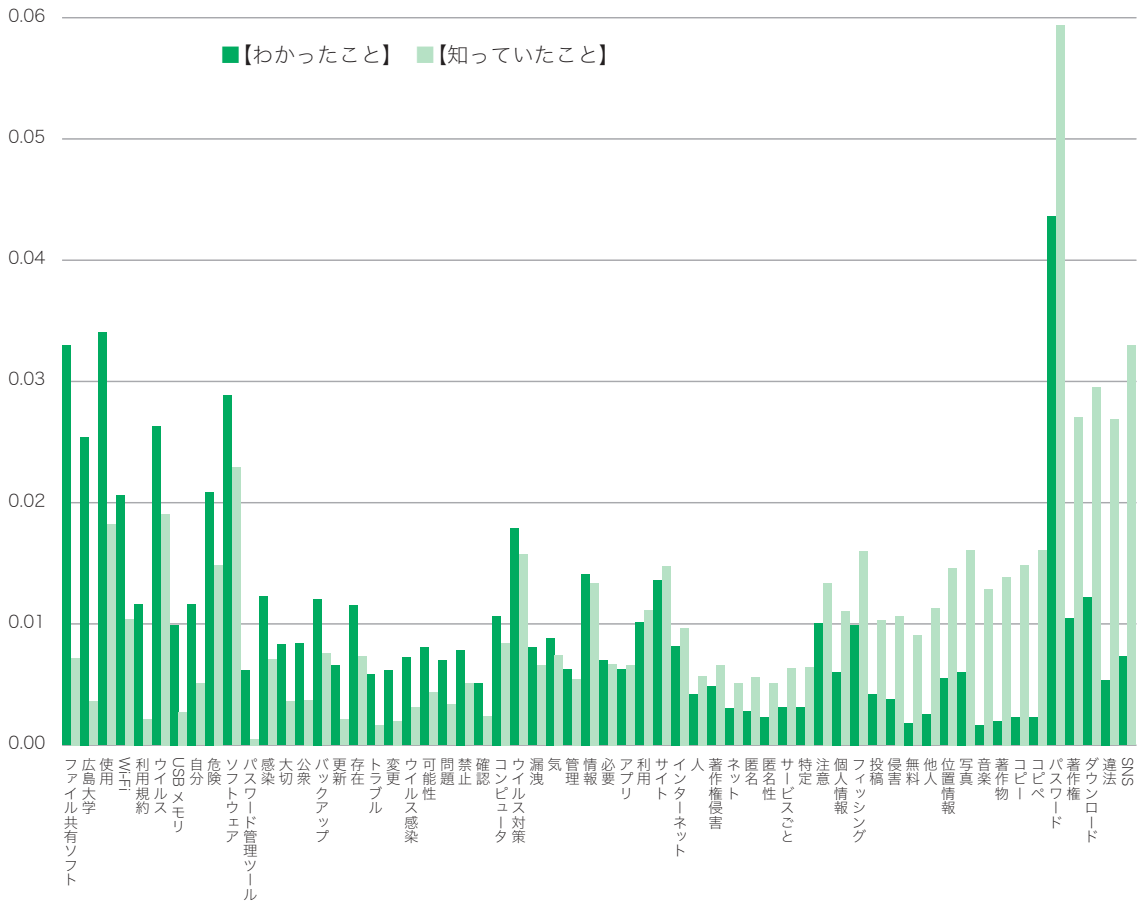


図2 【知っていたこと】と【わかったこと】の出現率（両者の出現率の差でソート）

「パスワード」は【わかったこと】【知っていたこと】の両方において多数出現している。また、「可能性」「管理」などそれだけでは意味のわからない語がどうい文脈で出現するのかわからない。そのため、各語の出現パターンを元にして、クラスター分析をおこなった。回答者と語の出現率をクロス集計したデータを用い、出現率0.5%以上の語を対象に主成分分析をおこなった。すなわち、頻出する語を、同一の回答者が使っているのかといった出現パターンに注目していることになる。算出された主成分得点を用いて、各語間の距離を求め、それをもとにクラスター分析（Ward法）をおこなった。その結果をデンドログラムに表したものを図3、図4に示す。これらの図では、Heightの低い位置で線が結ばれているものほど距離が近い、すなわち出現パターンがより近い語となっている。本研究では距離が「1.5」以下の位置でグループを形成している組み合わせを、「出現パターンが似ている」と定義する。図3、図4では破線よりも下にある組み合わせになる。下記の1か

ら7の語については、【わかったこと】【知っていたこと】の両方において、出現パターンが似ていることがわかる。クラスター分析では数量は把握できないが、各語の関係性を推測することができる。講習・教材で説明されている内容をそれぞれ記した。

1. 「サイト」「フィッシング」  
銀行等のフィッシングサイトが増加していることの説明
2. 「写真」「位置情報」  
位置情報を埋め込まれた写真等の投稿の危険性の説明
3. 「ウイルス対策」「ソフトウェア」  
広島大学でウイルス対策ソフトウェアの提供をしていること  
偽ウイルス対策ソフトウェアの事例  
ウイルス対策が必要なこと
4. 「違法」「ダウンロード」  
音楽ファイルなどの著作物を無料で配布、不正コピーと知りながらダウンロードすることは違法で

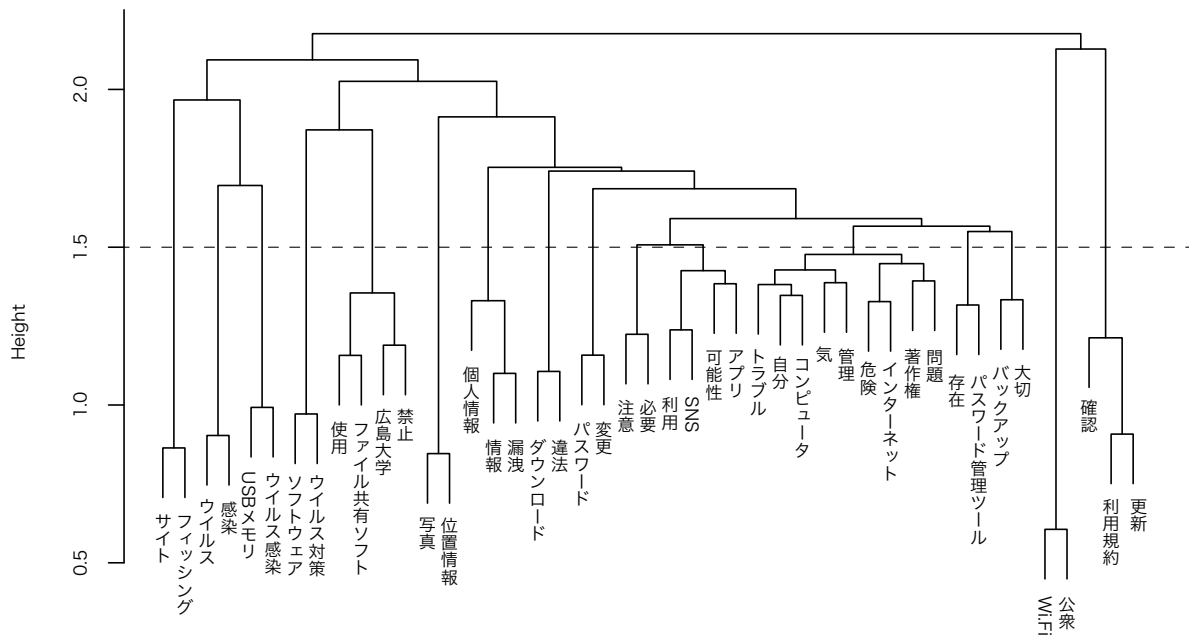


図3 【わかったこと】のクラスター分析

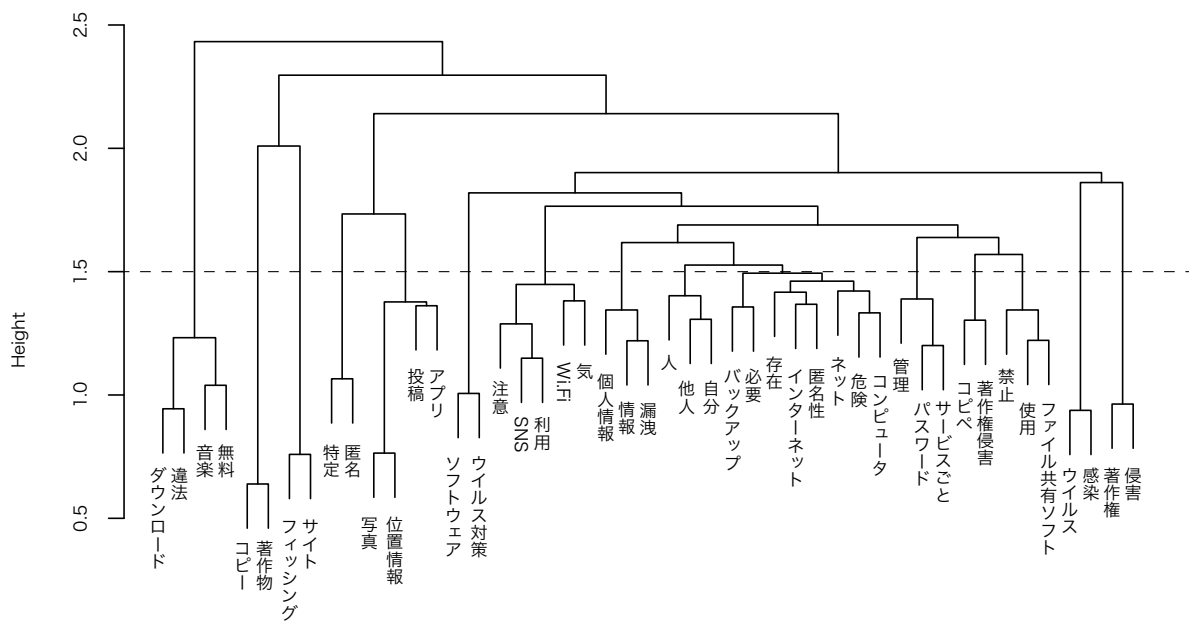


図4 【知っていたこと】のクラスター分析

あること

#### 5. 「禁止」「使用」「ファイル共有ソフト」

広島大学ではファイル共有ソフトの使用を禁止していること

#### 6. 「個人情報」「情報」「漏洩」

個人情報漏洩の事例の紹介

#### 7. 「SNS」「利用」

SNS の利用上の注意点についての説明

【知っていたこと】から【わかったこと】で、近い語に変化があったものは下記のとおりである。

- ・「パスワード」：【知っていたこと】では「サービスごと」、【わかったこと】では「変更」
- ・「バックアップ」：【知っていたこと】では「必要」、【わかったこと】では「大切」
- ・「Wi-Fi」：【知っていたこと】では「気」、【わかったこと】では「公衆」
- ・「アプリ」：【知っていたこと】では「投稿」「位置情報」「写真」、【わかったこと】では「可能性」「SNS」「利用」

【わかったこと】で追加されているのは以下の組み合わせであり、講習・教材で説明されている内容をそれぞれ記した。

- ・「USB メモリ」「感染」  
USB メモリを介したウイルス感染の事例紹介
- ・「利用規約」「更新」「確認」  
利用規約更新を確認したほうがよいことの説明

### 2.2.2 H27 年度との比較

H27 年度と H28 年度のそれぞれで【知っていたこと】【わかったこと】の回答を比較するために、以下の分析をおこなった。全体の回答を 4 つのカテゴリにわけ、【知っていたこと】を“pre”と略し、【わかったこと】を“post”と略すことにして、これに年度をつけると、それぞれのカテゴリを pre27, post27, pre28, post28 と表現することができる。これらのカテゴリのそれぞれで出現率を算出すると、いずれかのカテゴリで 0.5% 以上の出現率をもつ語が 67 あった。この 67 語と 4 つのカテゴリで出現数のクロス集計をしたあと、対応分析をおこなった。結果を図 5 に示す。

図 5 の下軸と左の軸は対応分析における語の第 1 主成分得点と第 2 主成分得点を示し、上軸と右の軸は、カテゴリの第 1, 第 2 主成分得点を示している。対応

分析では、各カテゴリで特徴がない語が原点付近にプロットされ、それぞれのカテゴリと近い方向で原点より遠くにプロットされている語はそのカテゴリに特徴的な語であると解釈される。

1.2 で記したように、「バックアップ」「公衆」「Wi-Fi」の事柄は、H28 年度で新規に追加した内容であり、2 でも【知っていたこと】よりも【わかったこと】での出現頻度の方が多いため、図 5 では顕著に右下に寄っている。H28 年度で新規に追加した「利用規約」「更新」「確認」なども右下に寄っている。【知っていたこと】では H27 年度と H28 年度では大きな変化はなく、「投稿」「匿名」が H28 年度寄りになっているくらいである。

「ファイル共有ソフト」は H27 年度から H28 年度へはページ数の減少があったものの、2 を見ると【わかったこと】の出現率が高く、また【知っていたこと】との差異も大きい。アンケート回答を確認しても「ファイル共有ソフトというものがあり、広島大学では禁止されていることを知った」「ファイル共有ソフトの存在を知った」等の回答が多いため、【知っていたこと】で少なく【わかったこと】で頻出していると考えられる。「USB メモリを介したウイルス感染」の内容は、クラスター分析 (図 3, 図 4) でも「USB メモリ」「ウイルス感染」が近い語となっており、2 では【わかったこと】の多い語となっているが、これも昨年度とほぼ同様の結果となっている。

## 3 考察

2 の分析結果により、教材の内容について下記のことと推測できる。

<講習で特に印象に残った箇所>

- ・「ファイル共有ソフト」の箇所
- ・「USB メモリを介したウイルス感染」の箇所
- ・「公衆 Wi-Fi」の箇所
- ・「バックアップ」の箇所
- ・「利用規約の更新を確認」の箇所

H28 年度に新規に追加した「公衆 Wi-Fi」「バックアップ」「利用規約の更新を確認」については、講習の効果があったということになり、追加した意味が十分にあったと考えられる。「ファイル共有ソフト」については H27 年度よりページを削減したが、悪い影響はなかったと考えられる。

<講習前から既知であった箇所>

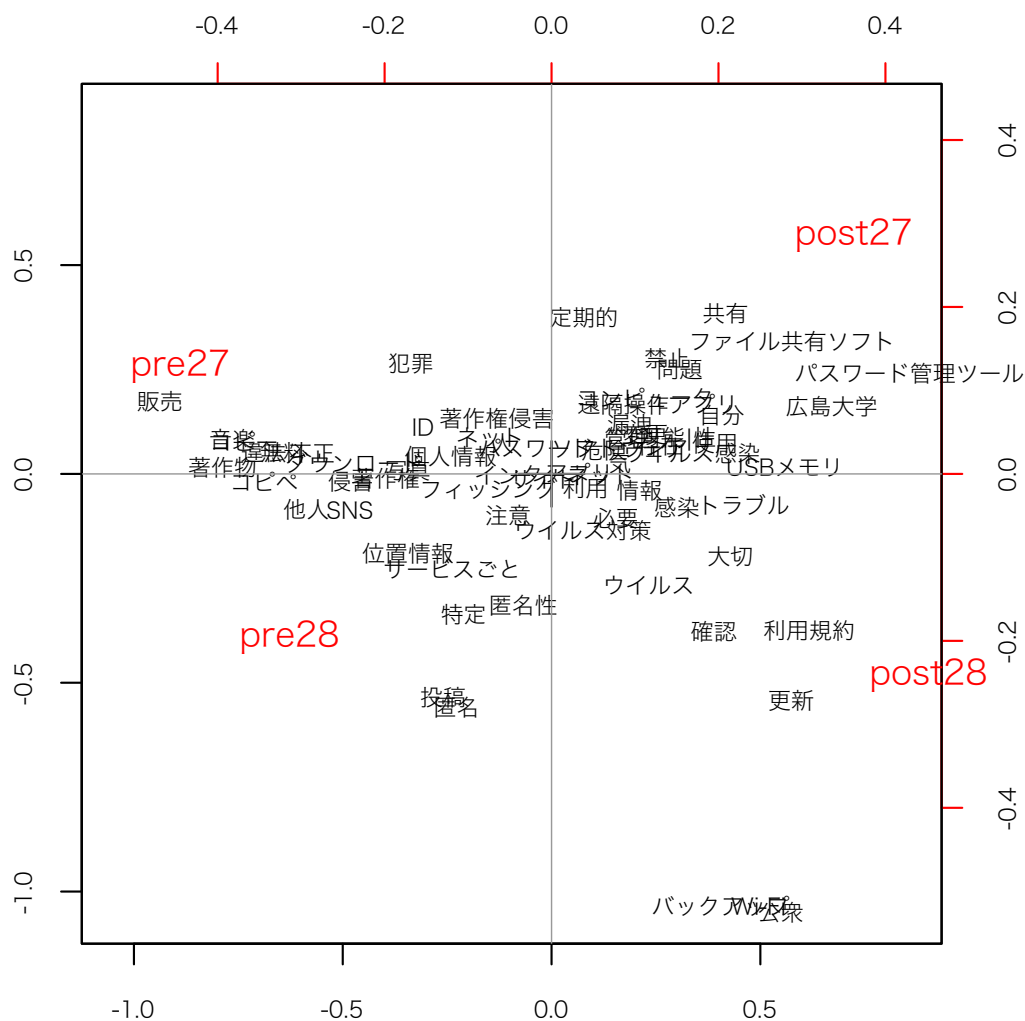


図5 H27年度とH28年度の【知っていたこと】【わかったこと】の対応分析

- ・「(音楽等の) 著作物の違法ダウンロード」の箇所
- ・「コピーによる著作権侵害」の箇所
- ・「SNS」の箇所
- ・「写真の位置情報」の箇所
- ・「サービスごとのパスワード変更」の箇所

既知の事柄はH27年度からあまり変化がなく、高等学校等で既に教育を受けている等のことが考えられる。しかしながら、著作物の取扱いについては、大学で論文やレポートの執筆に関連がある。SNSでの利用上の注意については、広島大学においても「ソーシャルメディアガイドライン」を作成しており、注意喚起が必要な事柄と考えられる。よって、この2つについてはページの削減等は難しい。「写真の位置情報」「サービスごとのパスワード変更」についても、【わかったこ

と】の数が少なくないことから、安易な説明の減少は行わないほうがよいと考える。

### 参考文献

- [1] 西村浩二, 大東俊博, 岩沢和男, 隅谷孝洋, 稲垣知宏, 中村純, 宮内祐輔, 三戸里美, 相原玲二: 「広島大学における情報セキュリティ・コンプライアンス教育の取組み」情報処理学会研究報告インタインターネットと運用技術(IOT), 2012-IOT-18(2), 1-6, 2012
- [2] 天野由貴, 隅谷孝洋, 岩沢和男, 西村浩二: 「情報セキュリティ教育教材の改善検討—自由記述アンケートの分析から—」情報教育シンポジウム 2015 論文集, 133-140, 2015 <http://id.nii.ac.jp/1001/00144692/> (2016年10月14日 確認)
- [3] 松村昌宏, 三浦麻子: TinyTextMiner, <http://mtmr.jp/ttm/> (2016年10月14日 確認)

## 付録 A 【わかったこと】の回答（一部）

- ・ 自分が被害者だけでなく、加害者にもなりうること。Wi-Fi について。
- ・ インターネットを使う際には細心の注意が必要だということ。自己責任でしっかり管理しなければならないこと。
- ・ 英字 (大小文字)+ 数字 + 記号で 8 桁のパスワードを作ると解読に 169 年もかかること。KeePass Password Safe というアプリを使うとパスワードの一括管理ができて便利だということ。
- ・ URL をクリックしただけでウイルスに感染してしまうことがあるということ。パスワードを管理するツールがあるということ。
- ・ 情報に対しては一つの視点からだけでなく、様々な角度から見て判断するべきだということ。インターネット上で詐欺に遭わない為の対策の一つとして、ファイル共有ソフトを使用しないこと。
- ・ ファイル共有ソフトを利用すると情報が漏洩すること。アプリの利用規約には個人情報の取り扱いなど重要な情報が含まれているので一度目を通した方が良いこと。
- ・ インターネット環境に存在する危険性とその種類。今までは PC を用いてレポート作成を行う機会がほぼ無かったが、大学ではそういった機会も増えるので著作権についても一度強く再認識する必要があること
- ・ インターネットの持つ利便性と一方で存在する危険がわかった。自分がインターネット上で、加害者にも被害者にもなりうるということがわかった。
- ・ ファイル共有ソフトは広大で禁止されていること。公衆 Wi-Fi は盗み見られることがあるということ。
- ・ パスワードを管理するツールがあること。遠隔操作アプリが悪用されて、自分の情報が他人に知られてしまうことがあること。
- ・ インターネットに繋いでいなくてもウイルスに感染するという。広島大学内のインターネットは常に監視されているということ。
- ・ 広島大学では、ファイル共有ソフトの使用が禁止されていること。利用規約はしっかり読むべきこと。
- ・ ウイルス対策をしっかりとしようと思いましたが インターネットでダウンロードするときは著作権に気を付けてやりたいです
- ・ バックアップはランサムウェアに感染したときにも必要になるということ。パスワード管理ツールがあるということ。
- ・ パスワードの重要性。ネット上での不正ダウンロードなどに関する決まりが急速に変わっていているということ。
- ・ ウイルスに感染するかもしれないのですぐに実行しないほうが良い。パスワードを管理するシステムがある
- ・ 個人が気を付けておかなければならないことがあるということ。パスワードの種類を変えなければならないということ
- ・ 位置情報が入った写真などを SNS で投稿すると家な

どがバレてしまうかもしれないということ。Web サイトのリンクをクリックするだけで偽ウイルス対策ソフトがインストールされてしまうということ。

- ・ SNS を利用する際に注意が必要だということ。写真アプリには危険性があること。パスワードをすべて同じにするのは危険だということ
- ・ USB メモリでもウイルスに感染する。違法ダウンロードをすると身元がバレる

## 付録 B 【知っていたこと】の回答（一部）

- ・ 写真から位置情報がわかること。USB からウイルスが感染することがあること
- ・ 著作権問題。写真アプリの注意事項
- ・ コピペをしてはならない。SNS の危険性
- ・ 著作権侵害行為・公衆 Wi-Fi に関する注意
- ・ 何も知らなかった
- ・ インターネットには間違った情報が存在すること。情報が幅広く存在すること
- ・ 個人情報を安易にネット上に挙げないこと。ウイルス対策ソフトの重要性
- ・ 著作物のコピーが禁止されていること。USB メモリを介したウイルス感染
- ・ 情報に関する法律がある。パスワードは定期的にかえるべき。
- ・ フィッシングサイト、メール。ワンクリック詐欺・他人にパスワードを教えない。著作権侵害
- ・ パスワードはわかりにくくする。ネット犯罪の取り締まり。日々強化されている。
- ・ コピペをしてはいけないということ。パスワードを定期的に変えることだ大切だということ。
- ・ 写真を投稿すると、位置情報がわかること。著作物をコピーすることは違法であるということ
- ・ 個人情報の漏洩。フィッシングサイト
- ・ SNS で個人情報を投稿してはいけないこと。著作権の侵害に気を付けて情報を取り扱わなければいけないこと
- ・ 違法アップロードされたものはダウンロードした者も処罰されること。SNS に投稿する際に位置情報に注意する必要があること
- ・ コピペされた論文で資格が剥奪されることがあること。共有ソフトによる個人情報の流出。パスワードの管理が重要なこと
- ・ サービスごとに異なるパスワードを設定するべきであること。バックアップを取るべきであること。
- ・ ファイル共有ソフトを利用すると、ウイルスに感染する恐れがあること。パスワードは厳重に管理すべきであること。
- ・ フィッシングサイトについて。著作権について