

情報リテラシー科目における電子メールセキュリティ教育に関する実践報告

片平 昌幸^{*1}

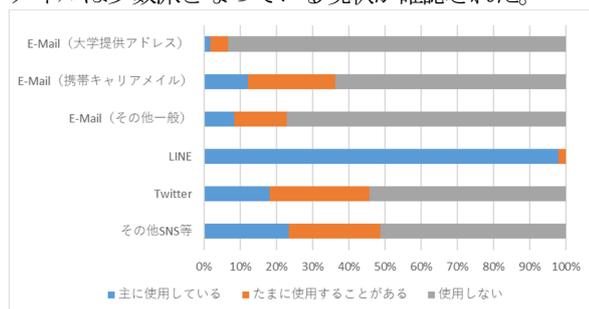
Email: katahira@med.akita-u.ac.jp

*1: 秋田大学大学院 医学系研究科 社会環境医学系 医療情報学講座

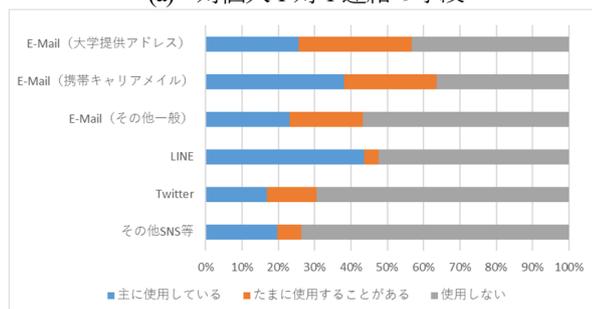
◎Key Words e-learning、ネットワークセキュリティ、迷惑メール

1. はじめに

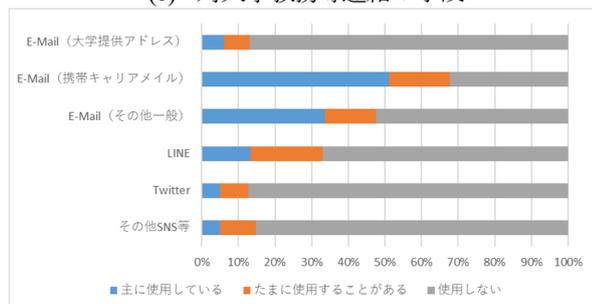
近年の学生は、日常の個人間のやりとりには SNS やメッセージ送受信を主に用いており、以前よりは電子メールを使う機会は減少している。例えば、東京工科大学で 2018 年度に実施された新入生の「コミュニケーションツール」利用実態調査⁽¹⁾において、友人との連絡手段として、LINE がほぼ全員、Twitter が 4 割強の学生が使用している一方、携帯電話メールは 2 割程度で 4 年前の 3 分の 1 に減少しているとの報告がある。また、秋田大学医学科 2019 年度新入学学生に対して行ったアンケート結果でも、図 1(a)に示すように、1 対 1 の個人的な連絡では圧倒的に LINE の使用が大半を占め電子メールは少数派となっている現状が確認された。



(a) 対個人 1 対 1 連絡の手段



(b) 対大学教務等連絡の手段



(c) 対一般企業等業務的連絡の手段

図 1 2019 年度新入生情報連絡手段調査結果

しかしながら、同じ新入生対象のアンケートにおいて、図 1(b)(c)に示すように、大学の学務系の連絡や、一般企業を相手とする業務的連絡（予約・通販等）においては、電子メールを用いた連絡の利用は依然として多いことが分かる。

情報処理推進機構(IPA)が毎年まとめている 10 大脅威の 2019 年度版でも複数の項目で取り上げられているが、現在のネットワークセキュリティにおいては、それらの連絡メールを模したフィッシングメールや標的型攻撃メールをはじめとした、多種多様な迷惑メールの危険性が問題になっている⁽²⁾。万一それらにだまされて危険な添付ファイルを開いたり不正なサイトにアクセスしたりした場合、個人情報の流出やウイルス感染など、重大な被害をうける危険性は高い。

本稿では、大学初年次の情報リテラシー科目において実施している、実際の迷惑メールを用いた不審なメールの見分け方、及び、メールヘッダの解析による見分け方などの E-Learning 教材を用いた実践について報告する。

2. 電子メールセキュリティ教育の概要

2.1 初年次情報リテラシー科目「情報処理」

「情報処理」は、秋田大学医学部医学科及び保健学科の 1 年次学生を対象に、前期（4 月～8 月）に開講している基礎教育科目である。講義内容は主に表計算ソフトウェア、ネットワーク及びセキュリティ、簡単なプログラミング、レポート作成総合演習等である。講義の初回には受講生の ICT 技能の現状把握のための確認問題、最終回には学習成果をみるためのまとめの試験問題を実施する⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾。

講義は基本的に E-Learning System の WebClass を用い、提示された資料を各自で読みながら指示された作業や課題を実習する形式で進行する。学習分野毎のレポート収集、小テスト、及び期末試験等もすべて WebClass 上で実施している。

2.2 電子メールセキュリティ教育

ネットワーク及びセキュリティに関する講義、実習は、表計算ソフトウェアの学習終了後の 3 週に渡って実施している。まずインターネットの仕組みや情報モラルに関する学習を行った後、電子メールセキュリティに関する実習を行う。

電子メールセキュリティ教育では、学生に対して、はじめにノーヒントで実際の電子メール（正規のもの、

迷惑メール双方を含む)を用いた判定問題に取り組ませる。その結果をもとに、次の時間の講義で、受講学生がいかになまされたか、よくあるだましの手口、注意すべき点はどこか等について解説する。また、迷惑メール判定の一つの手がかりとして、送信者が本物か否かを調べるための電子メールの Received ヘッダ解析の方法についても講義する。

最後に、期末試験問題中に迷惑メール判定問題を用意し、学習の結果が身についたか否かの確認を行う。

2.3 迷惑メール判定問題の実例

本講義で用いる迷惑メール判定問題は、実際に大学のメールアドレスに届いている各種のメールを用いて作成している。個人のもの及び Web 管理者などの大学のメールアドレスはクローラ等で収集され流通しているらしく、頻繁に不審なメールが届いており、それらを収集して用いている。毎年新しい種類の迷惑メールが届くため、適宜最新のものに入れ替えを行っている。

問題作成においては、不審リンクへのアクセスなど不要な危険性を避けるため、すべて画面キャプチャしたものを用いる。また、必要に応じて、個人メールアドレス等の公開できない情報部分にはモザイクをかけた伏せ字に置き換えたりする等の処理を行う。また、不審リンクでは表示されるリンクと実リンク先を異なる設定としてだます手段が多用されるため、マウスカーソルを不審リンクに重ねた状態(メールソフトウェア等では実リンク先が表示される)で画面キャプチャを行うようにしている(この際誤ってクリックしないようにしなければならない)。なおマウスカーソルはキャプチャされないので後で画像編集により書き加える。

迷惑メール判定問題で使用した、いくつかの迷惑メールの実例とその不審な点について解説した図を、図 2～図 5 に示す。また、本講義では、迷惑メールのほか、Web サイト上で表示される不正な広告についても取り扱う。その解説図の例を図 6 に示す。

3. 判定問題および期末試験問題の結果

3.1 迷惑メール判定問題の結果

表 1 に、学生がはじめにヒントなしで挑戦する迷惑メール判定問題の概要と各問毎の正答率を示す。メール問題の図は計 20 個あり、それぞれ迷惑メールか否かとその判断理由を回答する。表中には迷惑メールの手口の要約が記載されているが、この中では、特に問 11,21,26 などネット上の各サービスのロゴマークや関連する画像が表示されていると信用してだまされてしまう傾向がみられる。一方、問 9,15,31 では、日本語が少々不自然な完成度の低いニセメールであったため正答率が高くなっている。ただし、最近の迷惑メールは不自然な日本語でないものもかなり増加しており、注意が必要である。

これらの回答結果に基づき、次回の講義において解説図を用いてだまされやすい点、気をつけなければならない点についての注意喚起を行っている。

3.2 期末試験迷惑メール判定問題の結果

期末のまとめの試験においては、迷惑メール判定問

題を一問設定している。期末試験の問題例を図 7 に示す。図 7(a)が迷惑メール本体、(b)がそのヘッダ部分である。この問の正解は迷惑メールであるが、図中から判定理由となるポイントを指摘しなければ正答とはならない。表 2 に、得点(配点 5 点)分布、また、表 3 に採点基準の例を示す。判定理由として正しい理由が正確に一つ述べられていれば 4 点、複数指摘できていれば 5 点満点となり、これらを正答扱いとすればおよそ 8 割程度の学生が理由を含め正しく迷惑メール判定することができるようになった。一方、1 割以下の誤答(0 点)回答者の判定理由では、差出人アドレスが問題ない(実際は偽装されている)、Amazon のロゴがある(本物を引用)、注文確認だけで急な対応を求めるものではない、等が複数見受けられた。

4. おわりに

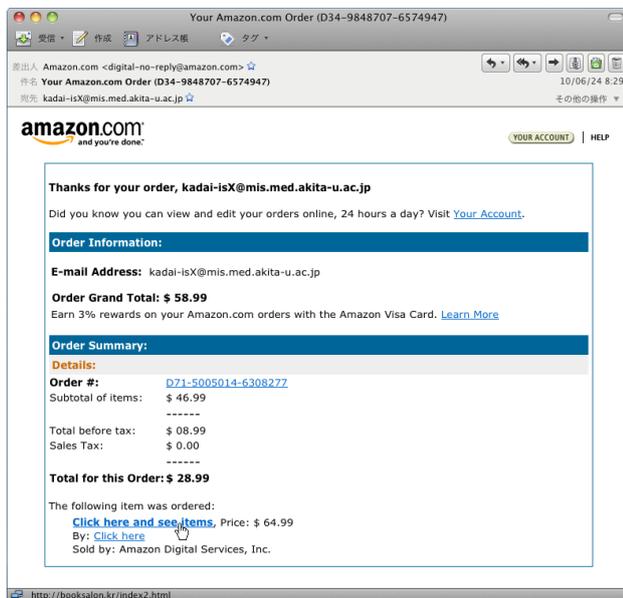
本稿では、大学初年次の情報リテラシー科目における、電子メールセキュリティ教育に関する実践報告について、迷惑メールの判定を中心に述べた。近年の学生は個人的連絡には電子メールを使用しなくなる傾向にはあるが、大学や一般企業との連絡ではまだ電子メールを使用する機会が多く、それらを狙う攻撃も増加している。実際の迷惑メールを用いた判定問題や解説を用いた実習・講義を通して電子メールセキュリティ上注意すべき点について学生に注意喚起した結果、期末試験では 8 割程度の学生が正しく判定できるようになった。しかしながら、電子メールを用いた攻撃は常に進歩している。今後も最新の迷惑メール実例の収集を続け、教材をアップデートしていかねばならない。

参考文献

- (1) 東京工科大学プレスリリース、「新入生の「コミュニケーションツール」利用実態調査を発表」, <https://www.teu.ac.jp/press/2018.html?id=119>, 2019/6/1 閲覧
- (2) 独立行政法人情報処理推進機構 10 大脅威選考会: “情報セキュリティ 10 大脅威 2019”, 独立行政法人情報処理推進機構 (2019).
- (3) 片平昌幸, 中村彰: “近年の医学科・保健学科 1 年次学生の入学時 ICT 技量および学習効果の推移動向調査”, 2012PC Conference 論文集 (京都大学), (2012)
- (4) 片平昌幸, 中村彰: “新入生の ICT 素養と学習効果の統計学的評価”, 片平昌幸, 中村彰, コンピュータ&エデュケーション(東京電機大学出版局), vol.29. pp.86-91 (2010)
- (5) 片平昌幸, 中村彰: “医学部 1 年次学生の入学時 ICT 技量の推移と学習成果の評価”, 2010PC Conference 論文集 (東北大学), pp.331-334 (2010)
- (6) 片平昌幸, 中村彰: “医学部 1 年次における ICT 講義とその学習成果の分析”, 2009 PC Conference 論文集 (愛媛大学), pp.187-190,(2009)
- (7) 片平昌幸, 中村彰: “実技も考慮した 2008 年度新入生の ICT 技量評価と分析”, 2008 PC Conference 論文集 (慶應義塾大学), pp.206-209,(2008)

問番号	メールの内容	迷惑メールの手口	正解	医学科正答率	保健学科正答率
1,2	該当ユーザなし	正規のメール配送に関する連絡(user unknown)	正規	45%	44%
3,4	ニセ秋田大学サポート	配信失敗（メールボックスあふれ）と称し慌てさせフィッシングサイトへ誘導	迷惑	43%	50%
5,6	学位工場SPAM	うさんくさい内容(diploma mill)	迷惑	78%	68%
7,8	配送遅延の連絡	正規のメール配送に関する連絡(delivery delayed)	正規	60%	39%
9,10	ニセマイクロソフト	有効期限切れと称し慌てさせフィッシングサイトへ誘導	迷惑	86%	89%
11,12	ニセPayPal	アカウント情報の更新と称しフィッシングサイトへ誘導、PayPalロゴ有	迷惑	42%	42%
13,14	ニセ日本郵便	荷物の配送状況を詐称しウイルス入り添付ファイルを開かせる	迷惑	60%	39%
15,16	ニセ秋田大学WebMail	メールボックスあふれと称しフィッシングサイトへ誘導、日本語が変	迷惑	83%	83%
17,18	楽天ポイント	楽天ポイントに関する正規の連絡メール	正規	89%	89%
19,20	ニセSkype	パスワードリセットと称しフィッシングサイトへ誘導、Skypeロゴ有	迷惑	52%	58%
21,22	ニセスクエアエニックス	不正アクセス検出と称しフィッシングサイトへ誘導、ロゴ・画像有	迷惑	37%	25%
23,24	Dell通販	正規の連絡メール（通販商品の案内）	正規	65%	54%
25,26	ニセFacebook	ニセサインアップリンクでフィッシングサイトへ誘導、有名人の画像	迷惑	47%	50%
27,28	ニセNOAHCOIN	仮想通貨に関する申請受付と称しフィッシングサイトへ誘導	迷惑	40%	45%
29,30	配送ループ検知	正規のメール配送ループ検知に関する連絡(too many hops)	正規	54%	44%
31,32	ニセりそな銀行	アカウント検証と称しフィッシングサイトへ誘導、変な日本語「貴様」	迷惑	69%	63%
33,34	CLUB Panasonic	正規の連絡メール(Panasonicサイトへの不正アクセスのお知らせ)	正規	49%	49%
35,36	ニセAmazon SMS	動画視聴料金未納と称し慌てさせ不審な電話番号に誘導、SMS使用	迷惑	85%	71%
37,38	検索結果に現れた広告	検索結果より上部に、より目立つやや怪しい広告リンクが表示されている	迷惑	75%	63%
39,40	ニセ警告を表示する広告	PCの異常と表示し慌てさせ、不審なリンク先に誘導する広告	迷惑	64%	39%

表1 迷惑メール判定問題の概要と正答率一覧



(a) メール本文の図



(b) メールヘッダの図

図7 期末試験における迷惑メール判定問題の図

表2 期末試験得点（配点5点）の分布

得点	採点基準	医学科	保健学科
0	正規メールと判定	11.4%	4.6%
1	不正判定したが理由に誤り	4.1%	0.0%
2	不正判定の理由がわずかしかない	0.0%	3.7%
3	不正判定の理由がやや弱い	8.1%	13.8%
4	不正判定、正しい理由が一つ	56.9%	63.3%
5	不正判定、正しい理由が複数	19.5%	14.7%
	正解扱い（得点4, 5）の計	76.4%	78.0%

表3 期末試験問題採点基準の例

正規メールと判定（誤答）の理由の例	不正メール判定の正しい理由の例
・不審な点が見当たらない	・本文中リンクの接続先が不正
・差出人アドレスに問題ない	・Receivedヘッダが4→5で偽装されている
・自分が注文すれば届く確認メール	・件名と本文でOrderIDが異なる
・配送ルート(Received)に問題ない	・本文中記載の金額の不整合
・Amazonのロゴがある	
・確認だけで何か対応を求めている	