

# 全学向けオンライン情報セキュリティ教材の開発と運用

隅谷 孝洋, 上田 祐史, 原田 晶子, 中村 純

広島大学

nakamura@riise.hiroshima-u.ac.jp

**概要：** 全学構成員(教職員、学生)を対象としたオンライン情報セキュリティ教材の開発と学生の理解度調査を報告する

## 1 はじめに

ネットワークは現代の生活に欠くことのできないインフラであり、大学の学習、教育、事務活動においても必須のツールとなっている。ネットワークの利用には危険が伴うが、その利用を排除することは不可能である。むしろ、大学の全構成員がいかに効率よく安全にネットワークを活用し、そのことによって大学の教育の質を高め、快適な学習空間を作りあげていくことができるかが、今後の大学運営にとっても大きな鍵となる。

しかし、世界とつながるインターネットでは、安易な利用により引き起こされる危険も存在する。この危険は、ネットワーク管理者の努力だけで回避することはできず、利用者全員がネットワークの利用にはなぜ危険が生じるのか、そのためにはどのような対処が必要とされるのかを理解していることが必須である。特に、近年の巧妙化するネットワーク社会では、セキュリティについて高い知識を利用者全員が持つことが、安全性が高め事故の可能性を低くするために重要である。

広島大学では、2004年10月にマイクロソフト株式会社と「情報セキュリティ分野における人材育成、トレーニングの実施」、「情報アクセシビリティ分野における情報バリアフリーに向けた協力」、の2点を中心とした協定を結んだ。前者に関する協力の第一歩として、マイクロソフトが保有する「MCAセキュリティ」のトレーニングカリキュラムを活用することが同意され、マイクロソフトにより、MCAセキュリティのトレーニングが行われ、本稿の4著者を含む22人が試験に合格した。これを契機として広島大学の2万人余りの構成員に対するセキュリティ教育体制を構築することになった。これについては、本集会の報告[1]に詳しく報告されている。本論文では、オンライン教材コンテンツ「セキュリティエッセンシャル」の開発、教養教育における情報教育での実施、その結果について報告する。

## 2 コンテンツの開発

教材開発に当たっては、

1. MCAセキュリティで取り上げられている暗号化、認証などの技術的な側面も避けずに取り上げる
2. ネットワークの仕組みを理解し、その中で個々のセキュリティ技術の必要性を納得してもらえる
3. 飽きずに楽しみながら学べるような構成にする
4. 単にページをクリックして終わらないように配慮する

ことに留意した。その結果、内容としては以下のよう構成とした。

### 第1章セキュリティの基礎

暗号鍵, 共通鍵暗号方式, 対称鍵暗号方式, ハッシュ, デジタル署名, 認証局, DoS 攻撃 他

### 第2章ソフトウェアの更新

セキュリティ修正プログラム, Windows Up-date, パッチ 他

### 第3章ウイルス対策

ワーム, トロイの木馬, スパイウェア, バックドア, ウイルス定義ファイル, 検索エンジン 他

### 第4章コンピュータセキュリティ

OSのインストール, サービス(デーモン), アクセス権, Administrator 他

### 第5章認証のセキュリティ

認証の脆弱性, 辞書攻撃, ブルートフォース攻撃, スニフィング, リプレイ攻撃, ソーシャルエンジニアリング, バイオメトリック認証, Kerberos 認証 他

### 第6章ネットワークセキュリティ

気密性, 完全性, SSL, VPN, パケットフィルター, ゲートウェイ, プロキシ, ファイアウォール, 無線LAN, IEEE801.11x, ESS-ID, WEP, ウォードライビング, RADIUS サーバー 他

### 第7章アプリケーションのセキュリティ

ウェブビーコン, クロスサイトスクリプティング, フィッシング, ゾーン, HTMLメール, Office up date, モバイルコード, Cookie 他

### 第8章セキュリティに対する日常の取り組み

また、できるだけ1ページ以内に収まる長さの説明の積み重ねで構成し、各節の終了後に読んでいけば答えられる選択式の小テストを配置した。この小テストにより、漫然と読むだけになることを防ぎ、記憶を確かなものにしていく。また、難しい内容でも、読んでいけば答えられるように問題と解答の選択肢を工夫し、正解を得ることで難易度を学習者が感じないようにした。

大学構成員が身近に感じられるように、登場人物は以下のように設定した。

- ・ 桃唐教授：ハチャメチャ、傍若無人で暴走する教授
- ・ 犬神助手：桃唐研究室の助手。教授の暴走の後始末に苦勞する
- ・ 猿田君：大学院生
- ・ 雉子さん：4年生
- ・ 竜宮寺教授：優秀な女性教授で、桃唐教授と同窓。

しばしばこの種の教材に見られる、何でも知っている先生と、素直な学生という構成では、学習者の知的関心を引くことはできないので、強烈なキャラクターの教授とその助手、研究室の実態に驚きながらもその生活を楽しみ成長していく学生、教授がライバル視する隣の研究室のスマートな教授という構成とした。大学での風景のカリカチュアライズである。

この登場人物たちのキャラクターをより明確にするために、漫画家、むさしのあつし氏にキャラクターデザイン、作画を依頼した。むさしの氏による制作意図は以下の通りであり、我々の意図をくみ取り、さらに深めていただいた。(氏は多忙なプロの漫画家であるが、CGの専門化としてある研究所の職員としての顔も持ち、大学教員の知人も多い)

桃唐先生は、創作したキャラクターというよりは私が、「桃唐先生」の似顔絵を描いた、といたいぐらい実在感のある人です。それは、典型的は「大学の先生」で研究に邁進し、どん欲なほど多くのことに興味をもち、世界各国を移動し続ける人間像といえます。

そして、その行動により、学生に「研究とは」「勉学とは」「人生とは」を教えてくれる人なのです。「子供は大人のいうことはきかない。大人のマネをする」つまり、先生自身が教科書であり、論文であり、授業そのもの。そんな先生が桃唐先生です。

こんな風によく書くと、特別な聖人で、

空想、理想、想像の産物と思われそうですが、いえいえ、身近に沢山いらっしゃいます。私の周りでも、数人、いや数十人と名前をあげられます。そんな方々の特徴を一つにまとめて、描いた肖像です。

大きな眼は「研究に関するどん欲な興味」に輝き、大きな鞆には、常に最先端の論文のコピーと、それとはまったく関係はないが、興味のつきない趣味の本、パソコン、おやつチョコレートなどが詰まっています。

身の回りにはあまり(まったく)気を使わず、頭の中には、「次はこの国に行くのか?そこで、何を吸収してくるのか?」で一杯です。「鬼ヶ島」だろうと、研究のフィールドなら、鬼共を蹴散らしてのりこんで行くでしょう。

そんな桃唐先生を尊敬し、その助手として働くのが犬神くんです。なかなか、桃唐先生の様には行動出来なくて、悩んでいるかもしれませんね。パワフルな桃唐先生に圧倒されながらも、彼は彼なりのペースで研究を続けていくでしょう。

猿田君、雉さんは、まだまだ「学生」さん。あくまでも、桃唐先生は、「教授」としか感じていないかもしれません。そんな彼らも、もう少しいろいろな勉強することによって桃唐先生の偉大さに気が付くのかもしれません。そして、「自分目指すの研究とは何か」「自分に合った職業は何なのだろう」と人生最大の問題に直面していきます。その決断の瞬間に、桃唐先生の笑顔を思い出すでしょう。

竜宮寺先生は、桃唐先生とは、まったく反対のタイプの教授象。見た目には知的で、優雅、理論的で無駄がない。ある意味、学生にとっては付き合いやすいかもしれません。でも、決して「竜宮寺先生をマネをして」なにかを吸収出来るタイプではありません。質問には、明快な回答をくれるでしょう。身になる課題も考えてくれるでしょう。ただ、「スピリッツ」はどうでしょう。「自身の行動で示す」ことが出来るかどうか。実はこのへんが、竜宮寺先生の悩みなの

です。「なりふりかまわず、研究に爆進する」が出来ない自分。それが出来る桃唐先生。桃唐先生のこととなると、常に癪にさわり、癪に思っているのですが、ある意味、それは尊敬の裏返しなのかもしれません。

### 3 「情報活用基礎」における実施

広島大学では、教養科目として「情報活用」が設置されており、座学と実習からなる「情報活用基礎」は約 1600 人前後の学生が履修している。この科目の中で、半期の間に本教材による「オンライン情報セキュリティ講座」を受講することを学生に求めた。

図 1 に修了テスト (110 点満点) にかかった時間と得点の相関を示した。この修了テストは何度も受験することができる。受験回数が増加するにつれ、受験者数は減少する。受験回数によらずに、常に短時間で終了し得点の低いグループがある。このグループを除くと、最低点は受験にかける時間が増加するにつれ上昇する。しかし、全体としては、必ずしも時間をかけると成績が増加するわけではなく、むしろ短時間で終了する受験者群の方が成績がよいようにも見える。

図 2 には教材クリック回数と修了テスト (110 点満点) の相関を示した。これは最終得点であり、受験は何度でもできるため、ほぼ全員がよい成績である。400 回以上のクリック回数の受験者のグループには満点 (110 点) 以外のグループは減少する。クリックの回数がほぼコンテンツを読んだ回数と比例するとすれば、よくコンテンツを読んでいる学習者は高い得点になる。

オンライン上の学習者の行動については、まだ十分に明らかにされてはいないが、本教材の学習履歴をさらに詳細に検討することにより、学習中の行動パターンと成績について知見が得られると考え、さらにデータを解析中である。

#### 参考文献

- [1] 椿康和、相原玲二、宮津隆行、和根山幹生、角熊登、市川哲也、「広島大学における情報セキュリティポリシーの導入と情報リテラシ教育への取組みについて」、本論文集。
- [2] 著者名、「タイトル」、雑誌名 巻、号、ページ、発行年
- [3] 著者名、「書名」、参照ページ、発行所、発行年

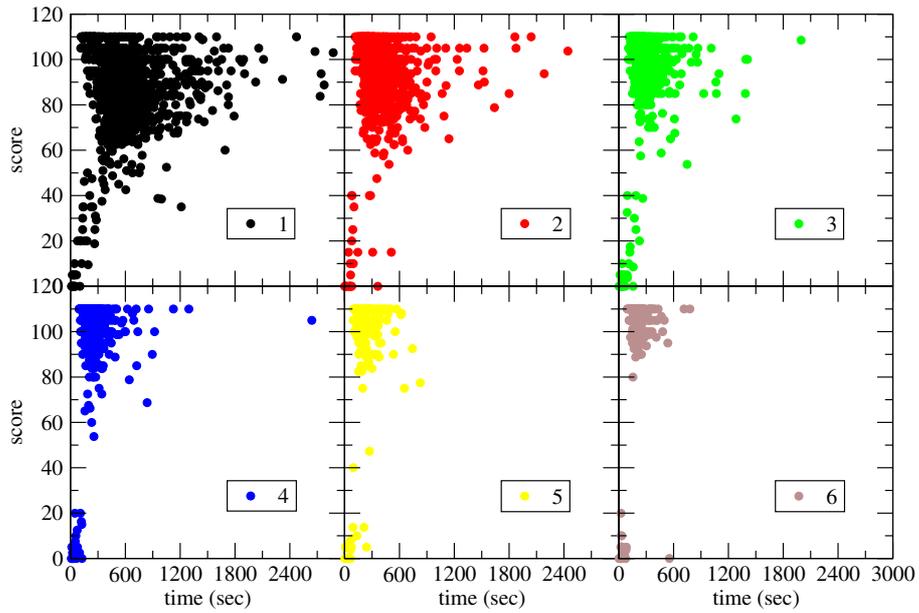


図 1: 修了テスト (110 点満点) にかかった時間と得点の相関。修了テストは何度も受験することができる。図には 1 回目の受験から 6 回目の受験までの結果を示した。

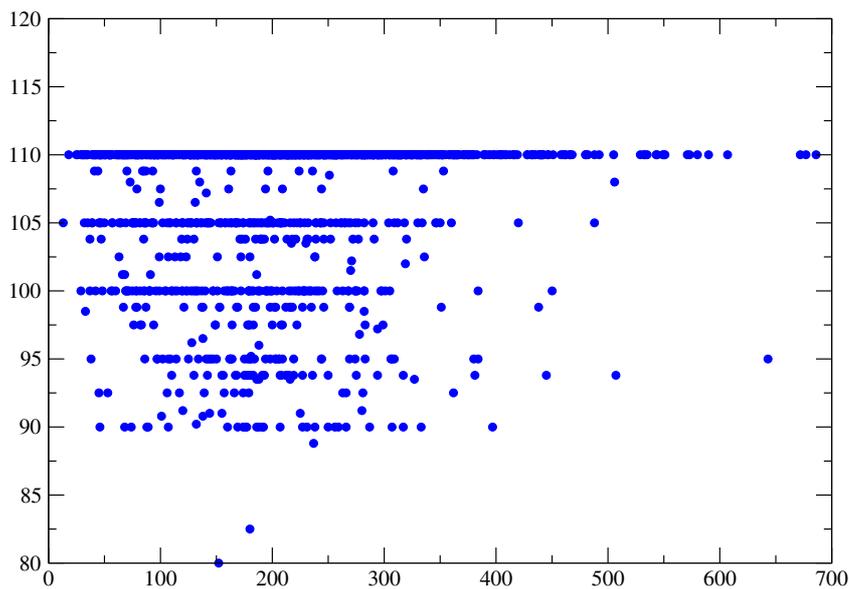


図 2: 教材クリック回数と修了テスト (110 点満点) の相関