全学向けオンライン情報セキュリティ教材の開発

上田祐史 (1)、原田晶子 (2)、隅谷孝洋 (3), 中村純 (3)(*)

(1) 広島大学・理学研究科（現在：洲本市役所）
(2) 広島大学・生物圏科学研究科
(3) 広島大学・情報メディア教育研究センター
(*) 〒 739-8521 広島県東広島市鏡山 1-7-1
nakamura@riise.hiroshima-u.ac.jp

概要

広島大学全構成員を対象としたオンライン情報セキュリティ教材「セキュリティ・エッセンシャル」について、そのねらい、構成、概要、試行時の評価、今後の方針を報告する。大学構成員が教材を身近に感じることができるように、傍若無人ではちゃめちゃな鬼ヶ島大学･桃唐太郎教授と、それを支える犬神助手、学生の猿田、雉子が活躍するというストーリーを教材に組み込んだ。

はじめに

大学においても、ネットワークの日常的な利用は学生、教職員の勉学、研究、教育、業務に欠かせないものとなっている。一方、その利用に伴って起こる種々の危険性への対策については、この問題が新しいものであるために、各大学でその対応に大きな努力が払われていると思われる。特に、セキュリティ・ポリシー策定後の具体的な構成員の教育（情報セキュリティ教育）は、これからの大きな課題である。

広島大学では、マイクロソフト株式会社と 2004 年 10 月に、1) 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、2) 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。この第一項に関する協力の一環として、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して、広島大学の全学生および全教職員を対象に、情報セキュリティに関するトレーニングを 2005 年 4 月より実施することが同意されている。まずマイクロソフトにより、広島大学で 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。

次のステップで構成員 (学生、教員、職員) に対するセキュリティ教育が課題となった。ネットワーク管理者等への講習会を別として、大多数の構成員への短期間で効率のよい教育はオンライン教育を中心とするのが現実的であるとの結論に至った。

問題点

教材の検討を始めてすぐ次の点が明らかになった：

1. MCA セキュリティ・コースで要求されている内容は、暗号化、認証などの技術的な問題を多く含む [1]。
2. 本教材の内容は、学生、教員、職員の全構成員に学習することが求められており、セキュリティについての知識も様々なレベルの人がいると考えられる。
3. インセンティブは特に用意されていないので、十分に興味を持つ内容にしなければならない。
4. MCA セキュリティは、マイクロソフトの製品を想定しており、 また資格試験という観点から多数の項目の正確な知識が求められている。しかし、多くのユーザーに対する教材としては、利用されている他の OS も考慮することが望ましい

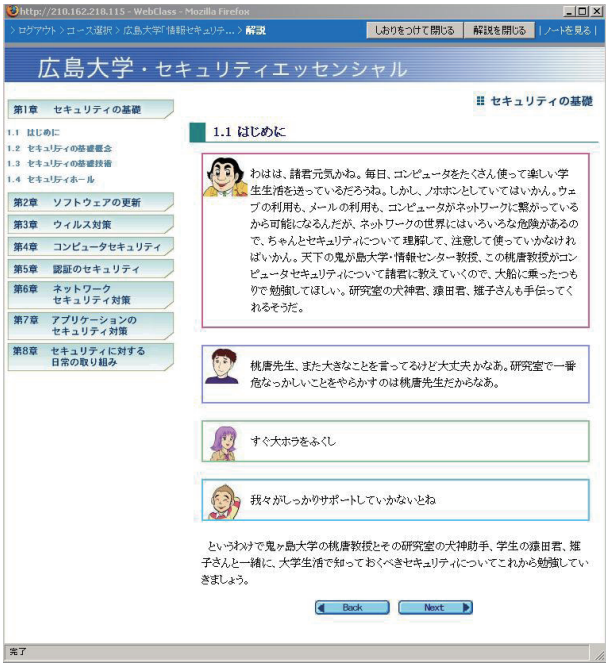


図 1 オンライン教材の画面

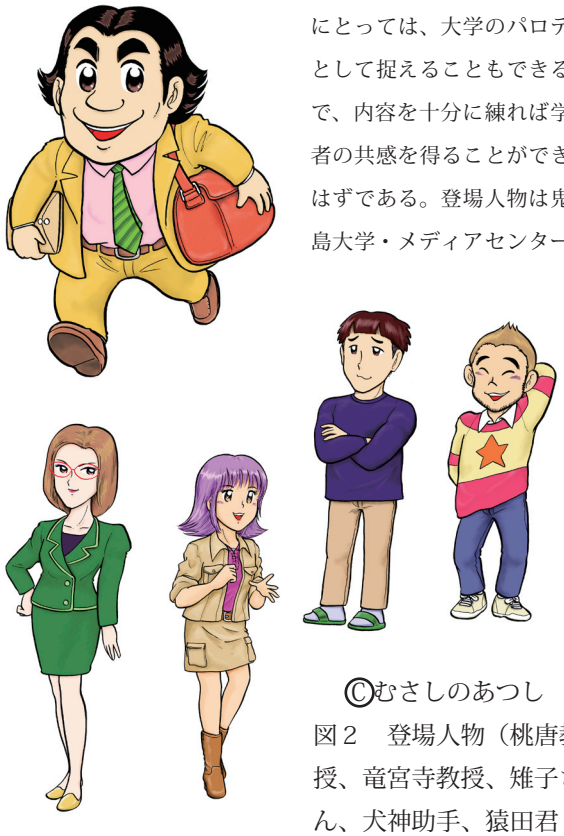
5. 何故脆弱性が発生し、それに対してシステムはどのように構成されていくべきかという体系的に理解できるようなものが相応しい。
6. 広島大学の構成員は約 2 万人であり、学習履歴、到達度、修了状況の記録が人手を煩わさずに取れることが必要である。

コンテンツ設計

難しい内容をいろいろな角度から繰り返し学習してもらうた

めに、説明の間に仮想人物を登場させ、学習者に抑えてもらいたい点を質問させて答えさせるという手法がある。しかしこの「博士と太郎君、花子さん」型は、今回のように学習者が大学の学生、教員、職員である場合は、学習者が教材そのものを馬鹿にする危険がある。そこで以下のようなコンテンツデザインを採用することにした。

(A) 登場人物たちの構成を少し捻り、責任者であるべき教授がおかしなことを言い、その尻拭いを助手や学生がするという形式を採る。これは、大学構成員にとっては、大学のパロディとして捉えることもできるので、内容を十分に練れば学習者の共感を得ることができるはずである。登場人物は鬼ヶ島大学・メディアセンターの桃唐太郎教授、犬神助手、学生の猿田君、雉子さん、隣の研究室の優秀な教授である竜宮寺乙子先生である。たとえば、VPN の節では桃唐教授は隣の部屋の学生たちと話をするために研究室の壁を壊してトンネルを作ってしまう。このように、技術的な説明だけでなく学習者がイメージしやすいたとえを用いる工夫を行った。



Ⓒむさしのあつし

図２　登場人物（桃唐教授、竜宮寺教授、雉子さん、犬神助手、猿田君）

(B) オンライン教材は、学習者はマウスで画面のクリック、スクロールだけを行うという受け身の学習状況になりがちであり、頭に内容が入りづらい。自ら考え、主体的に学習を進めるために、内容的にはほとんど解説の繰り返しであるが、空欄の言葉を埋めたり、選択したりする小テストを各節につけた。

(C) 文字・画像情報のみが続いて単調になることを防ぎ、学習者の理解を深めるために、中村が参画しているプロジェクトである情報倫理ビデオ (国立大学情報教育センター協議会・メディア教育開発センター) からいくつかのクリップを取り込み教材として使用した。

(D) 登場人物たちのイメージを学習者が生き生きと思い描けるように、挿絵を導入することにした。このキャラクターデザインはプロの漫画家であるむさしのあつし氏に依頼した。「不当な改変はしない」という条件で、デザインとして買い取りとした。

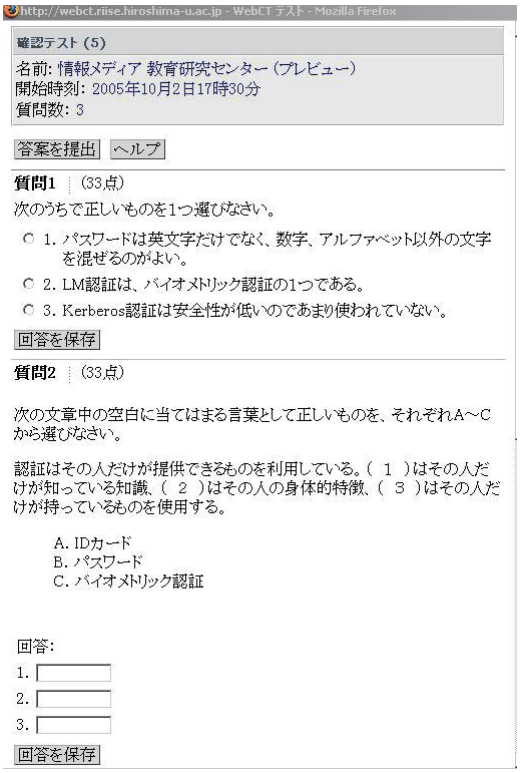


図３　確認テストの画面

(E) 高い品質のオンライン教材を実現するため、説明図、オンライン化等で、オンライン教材の制作に豊富な経験を持つデーターパシフィック社の協力をあおいだ。

各章の内容

検討の結果、章の構成は以下のようなものとなった。

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 章ソフトウエアの更新

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 , スパイウエア , 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

機密性 , 完全性 ,SSL,VPN, パケットフィルター , ゲートウエイ , 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 ,

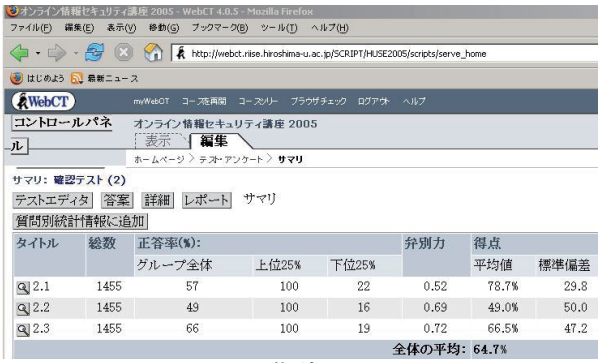


図 4　WebCT のテスト集計画面

ゾーン , HTML メール ,Office-Update, 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

以上は、マイクロソフトの MCA セキュリティのカリキュラムの内容を考慮し、またエンドユーザーの直面する問題を重視して構成したものである。サーバー管理者の知っておくべき項目は今回は取り扱わないこととした。

評価

最初の原稿が仕上がった段階で、広島大学・情報メディア教育研究センターのネットワーク研究部の専門家に原稿のチェックを依頼した。これによって内容の正確さが向上した。次にセンターの SA(スチューデント・アドバイザー、ボランティアでセンターの活動を手伝う学生たち）の一部に実際に小テストをやってもらった。これにより、不明確な設問をチェックすることができた。

原稿のオンライン版の第一版を、広島大学 1 年生の前期の授業で「セキュリティ・エッセンシャル」コースとして利用し、評価を行った。約 1500 人の学生が受講、終了した。

「セキュリティ・エッセンシャル」を終了した学生に難易度についてのアンケートを行ったところ約 400 人の回答が得られ、ちょうど良いと答えた学生が 40%、やや難しいと答えた学生が 48%であった。また、デジタル署名やウイルス定義ファイルなどの用語について理解できたかどうかとの問いには、約半数の学生がこの教材によって理解したと回答した。

登場人物に対する好感度、違和感ともに、桃唐教授は大きな得点であった。「おかしな教授」という造形は成功したようであるが、まだ研究室に所属せず、大学教員を身近で感じることの

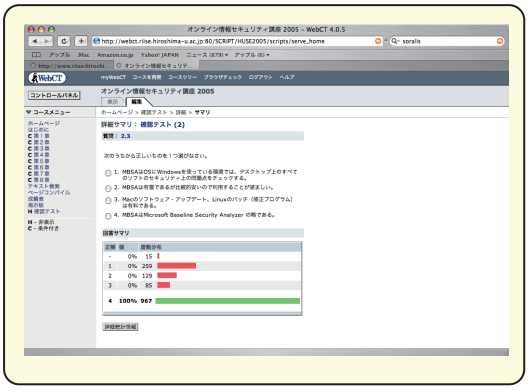


図 5 WebCT 上での小テストの集計結果表示

少ない 1 年生には、ここで繰り広げられるドタバタが研究室のパロディであるという理解は低いようである。

おわりに

次のステップは、大学教員、職員、 2 年生以上の学生、大学院生へ実施予定である。特に教員については、学生とは違った反応が予想される。今後 1 年間でその評価を行い、大学全構成員に利用可能な教材作成の検討を行っていく。

また、このような教材の宿命として、セキュリティの新しい問題点の発見や、それに伴う OS の変化に対応していかなければならないということがある。この点は、現在の研究を主体とした体制では難しく、恒常的な体制を作る必要がある。

このオンライン教材は、広島大学では WebCT をプラットホームとして作っている。これにより、受講者の学習履歴などが容易に把握できる。データパシフィックでは WebClass の上に構築しており、マルチプラットフォームで多くの大学等で利用できるものを構築することも検討していく予定である。

謝辞

本プロジェクトのベースとなった MCA セキュリティ教材を提供していただいたマイクロソフト（株）に感謝いたします。相原令二教授、岸場清悟博士は原稿を読み、多くの問題点を指摘していただきました。北墓如法氏には、最初の小テストを徹底的にチェックしていただきました。（株）データパシフィック、教材開発研究所には、オンライン版作成において大変お世話になりました。こちらの説明を聞いて何度もキャラクターを書き直していただいた、むさしのあつし氏にも感謝いたします。

参考文献

[1] Microsoft Corporation:「MCA Security 」(2004).