

サイバーセキュリティ人材育成を目的とした 現場でのカスタマイズ可能なシリアスゲーム構築法の提案

日大生産工(学部) ○前川 歩 日大生産工 古市 昌一

1 はじめに

内閣官房情報セキュリティセンターの情報セキュリティ政策会議において、我が国の情報セキュリティ従事者は約26.5万人いるが、約8万人不足していると発表があった¹⁾。しかし、サイバーセキュリティにおいて、攻撃手法は日々変化しており、講義型の教育やeラーニングでは脅威に対する知識及び対処能力を備えた人材を育てるのは教材の入れ替えなどにより非常に困難であると考えられる。そこで、本研究ではサイバーセキュリティに関する人材育成にはシリアスゲームによる教育が適していると考えた。先述した問題にも適応しているシリアスゲームの構築法を提案するとともに、本構築法に基づき開発したシリアスゲームの概要を紹介する。

本構築法では、日々の攻撃の変化に対してそれぞれの企業・組織等における研修・教育担当者が内容をそれぞれの実情や攻撃側の変化に応じてコンテンツをカスタマイズできることを特徴としており、ゲーム開発の技術を用意することなくシリアスゲームを構築することができる。

2 関連研究と研究背景

現在のセキュリティ教育のアプローチ方法はさまざまである。ポータルサイトを利用した教育¹⁾、スマートフォンを使ったアプリケーションによる教育²⁾やeラーニングを用いた教材開発システム³⁾などがある。

シリアスゲームの構築法である SGDP⁴⁾が公開され、ソフトウェア開発と同様な過程でシリアスゲームが構築することができる。これによって、学習させたい内容と方法をソフトウェア開発者に依頼してシリアスゲームを構築する事が可能である。

サイバーセキュリティの攻撃手法の変化教材を作り直す必要の時間を省くために、誰も

が現場に即したシリアスゲームの構築は必要不可欠な問題であった。

そこで、年々変化するサイバー攻撃の手法に即対応するために、コンテンツを csv ファイルで管理し、カスタマイズ可能なシリアスゲームの構築法を提案⁵⁾した。本方式を評価するため、61名の大学生を対象とした効果測定実験を実施したが、本シリアスゲームをプレイしない人々が約半数いたという問題点があった。この問題点の原因は、本シリアスゲームがゲームとしての魅力が十分でなく、多くの学習者に対して興味や継続意欲を与えることが不十分であったことであると考えられる。

3 提案方式の改良

前章で述べた問題点を解決するため、本シリアスゲームのゲーム部に問題があると考え、ARCS モデル⁶⁾に基づいてゲーム部を構築する必要があると考えた。ARCS 動機づけモデルの教材⁷⁾によると注意・関連性・自身・満足感の四つの要因を組み込み、系統的に動機付けを行う事によって、シリアスゲームを進んで導入すると思われる。そこから、ARCS モデルを元にシリアスゲームに応用したシリアスゲーム型学習用教材⁸⁾をゲーム部に適用することを設計方針とし、図1に示す。

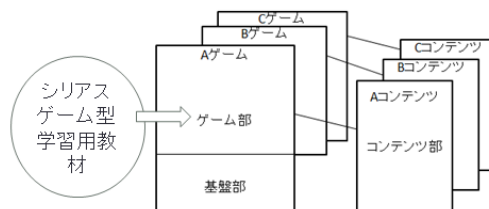


図1 シリアスゲーム型学習用教材を用いることによる本提案方式の改良

A Development Method of Customizable Serious Game
to Train Cyber Security

Ayumu MAEKAWA and Masakazu FURUICHI

4 前システムの分析

図2に前試作システムの構成図を示し、各構成要素に対してシリアスゲーム型学習用教材構築法を適用した場合の問題点の分析結果を示す。

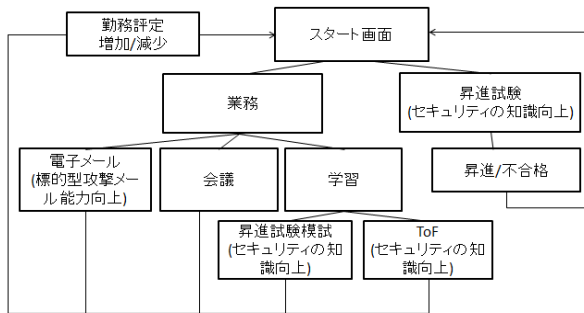


図2 前試作システムの構成

シリアスゲーム型学習用教材構築法では、「注目(A)」、「関連性(R)」、「自信(C)」及び「満足感(S)」4つの要素からシリアスゲームの要求を分析する。以下、各要素についての分析結果を示す。

「注目(A)」の要素に対しては、知覚的喚起・探究心からの喚起・変化性を考慮する必要があるが、本システムでは昇進するという要因により満たされていると考えられる。

「関連性(R)」の要素に対しては、目的志向や動機との一致が挙げられるが、標的型攻撃メール能力の向上によりサイバーセキュリティ人材の育成と一致しているものと考えられる。

「自信(C)」の要素に対しては、学習欲求・成功の機会等、業務をこなすごとに勤務評定の増加、昇格試験を得て昇進など成功の機会が与えられている一方で、学習部の学習欲求を高める働きが薄いと考えられる。

「満足感(S)」の要素に対しては、自然または肯定的な結果、公平さ等を考慮する必要があるが、昇進によるメリットが伝わりにくく、この部分の改良が必要だと考えられる。

5 改良検討案

前述した第3,4章で述べた考え方に基づき改良案を検討した結果、(1)学習部の学習意欲を高める働きの追加及び(2)昇進によるメリットの追加が必要であると考えた。

学習意欲を高めるには、学習部のゲームを継続的に遊んでもらえるゲームにする必要がある。前試作では選択肢を選んで解答をするゲームであったが、回答方法を例えばシューティングゲームのようにする等、繰り返し実施したくなるようなゲーム要素を加えることとする

昇進によるメリットの追加に関しては、昇進試験に合格し、昇進した場合には新たにエンターテインメント性の高いゲームを遊べるようにする等、ご褒美要素を追加する。

6 おわりに

本稿では、サイバーセキュリティの人材育成に関するシリアスゲーム構築法とシリアスゲーム型学習用教材による試作システムの提案を行った。今後更に複雑化していくサイバー攻撃に対応すべく、カスタマイズ可能である点を特徴としている。現在コンテンツ部はファイルを直接書き換える必要があるが、コンテンツ部の書き換えをプログラムで改良できるようにすることにより、更に非プログラムでもカスタマイズ可能になるのではないかと考えている。

提案した改良案に従い、今後試作システムを改良し評価を継続することが今後の課題である。

「参考文献」

- 1) 情報セキュリティ政策会，“第38会合資料 3-1「情報セキュリティ人材育成プログラム」”，<http://www.nisc.go.jp/conference/seisaku/dai38/pdf/38gijiyoushi.pdf> (アクセス日 2015/10/14)
- 2) デジタルアーツ，“スマホに潜む危険 疑似体験アプリ”，<http://www.daj.jp/cs/sp/app> (アクセス日 2015/10/14)
- 3) 川上 昌俊, 安田 浩, 佐々木 良一，“情報セキュリティ教育のeラーニング教材作成システムELSECの開発と評価”，情報処理学会第論文誌52 (2011) p.1266 - 1278
- 4) 古市 昌一, 栗飯原 萌，“医療安全を目的としたシリアスゲーム構築法”，日本人間工学会第55回大会 p.70 - 71
- 5) 古市 昌一, 栗飯原 萌, 岸本 好弘, 三上 浩司, 井出 達央，“第2回シリアスゲームジャムを通して学んだこと”，日本デジタルゲーム学会(2014) p.73 - 78
- 6) ARCSモデル, <http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/books/1998a.html>, (アクセス日 2015/10/15)
- 7) 鈴木 克明，“『魅力ある教材』設計・開発の枠組みについて-ARCS動機づけモデルを中心に-”，教育メディア研究(1995) p.50-61
- 8) 栗飯原 萌, 古市 昌一，“シリアスゲーム型教材構築法の提案及び開発事例”，生産工学部学術講演会(2015)