

セキュリティの導入教育のためのハッキング競技 CTF の IT 系イベントによるオープン実践とユーザ評価

中矢誠[†] 田澤征昭[‡] 堀内晨彦[†] 田中翔也[†] 富永浩之[†]

香川大学[†] 株式会社アキュトラス[‡]

1. はじめに

近年、ハッキング競技 CTF(Capture The Flag)が注目を浴びている。CTFは、サーバ上に隠された情報を旗に見立てて、出題者の挑戦を受ける形で解答者がそれを見つけるゲームである。大会は、世界の各国で開催されている。ほとんどは、数名のメンバが組んだグループ同士のチーム対抗である。インターネット上で参加できることが多く、遠隔で協力し合って取り組むことも多い。日本でも SECICON が始まり、認知度が高まっている[1]。

2. セキュリティの導入教育のための CTF

大学新生に対しては、大学の PC 端末室や学内ネットワークの利用方法、学外からのアクセスの注意事項など、入学後すぐに必要になる事項が多い。これらは、情報関連ガイダンスとして、4 月頃に集中的に教育する必要がある。そのため、多くの大学で、情報セキュリティの知識と倫理に関する講義、基礎的な情報リテラシとして操作や設定の実習などが設けられている。

本研究では、これらを補完する教育イベントとして、初心者が気軽に取り組める CTF 大会を提案している[2]。大会運営サーバ BeeCon を開発し、問題 DB を構築して、実際の運用を目指す(図 1)。セキュリティ教育への CTF の活用については、メインテーマとする国際会議も開催されており、重要性が認識されている[3]。

3. 大会の競技者と応援者の協調

本提案の大会イベントでは、実際に CTF に取り組む競技者だけでなく、大会の進捗状況を観覧する観戦者も、広い意味で参加者と捉える。そのため、集中演習の受講者などを、事前に大会サーバに登録しておく。大会の開催通知を流し、競技者を募集する。競技者は、2~4 名でチームを編成する。登録されたチームは、大会の事前ページに一覧で表示される。競技者は、大

会当日、専用の出題ページにアクセスする。

それ以外は、観戦者となり、公開用の閲覧ページから競技の進行を観戦する。ここで、観戦者は、より積極的な参加形態として、応援者という立場に立つこともできる(図 2)。応援者は、特定のチームを選んで応援する。応援したチームが好成績を収めれば、応援者も表彰される。

応援するチームの競技者に対して、短い激励のメッセージ、顔文字や絵記号などのエモーションを送信し、サポーターとして間接的に競技を盛り上げる。応援者が競技者とともに一喜一憂の感情を共有する手段となる。各チームと応援団の一体感を醸し出す(図 3)。

さらなる応援手段として、競技者と応援者が協調して取り組む余興ゲームを取り入れる[4]。

余興ゲームは、ハッキング競技と連動し、ゲームのポイントが競技の過程や結果に影響を与える。例えば、競技の得点に加算されたり、ヒントを閲覧する機会を得たり、時間延長の権利になる。これにより、競技者を具体的にアシストし、競技に間接的に参加することになる。競技者としての参加を敬遠していた応援者も、このようにして巻き込み、次回の競技者へと誘導する。逆に、過去の大会で既に競技者を務めた先輩が、後輩にエールを送る形で応援者になってもよい。なお、集中講座の状況によっては、システムが自動的に各チームに応援者を割り振る。

4. 大会オープン化と諸機関へのサービス提供

現在、大会のオープン化を目指して、システムの修正に取り組んでいる(図 4)。本研究室では主にサーバ管理のみを行い、外部からのコンテストの実施を受け付ける。機関ごとに仮想環境を用意し、SaaS 型のサービス提供を行う。他大学や高校などの教育機関のガイダンス、企業の新人研修など、利用を広く呼びかける。

問題の作成は、本研究室で用意する他、CTF の出場経験などを持つ有志によって行う。彼らを出題者として登録しておき、専用のページから問題の作成や検索が行えるようにする。

教育イベントとしてサーバを利用したい教育機関の教員は、管理者に対し利用を申請する。教員は主催者となり、管理者と協議の上で大会

Execution and Evaluation of Open CTF Competition on ICT Event for Introductory Education of Information Security

[†]Makoto NAKAYA, Kagawa University

[‡]Masaaki TAZAWA, Aqutras Inc.

[†]Akihiko HORIUCHI, Kagawa University

[†]Syoya TANAKA, Kagawa University

[†]Hiroyuki TOMINAGA, Kagawa University

の編成を行う。編成では、大会を実施する日時の設定、出題する問題の選定や使用する余興ゲームの設定を行う。対象とする学生を登録し、大会を告知する。学生は、チーム登録を行い、競技者または応援者として参加する。

大会の開始後は、競技者と応援者は、専用のページにアクセスする。大会の得点状況は、参加者全員および主催者に公開する。主催者は、解答ログなどを見て、大会を監視する。大会の終了後は、主催者が大会の総括を行う。

管理者としての本研究室では、実施状況や参加者へのアンケートを通して、大会サーバの改良、問題の追加、コンテストの運用方法の改善を行っていく。

5. コンテストの試行実施とユーザ評価

2015年11月に徳島で開催されたOSC徳島では、工学部サークル「プログラミング研究所」(SLP)としてブースを出展し、筆者がセミナーとして「CTFの勧め」という講演を行った。これに付随する企画として、CTFのオープン実践を開催した。しかし、会場の来場者でノートPCを持参している人が少なく、十分な参加者が得られなかった。アンケートも実施したが、自由意見としての賛同があったに過ぎなかった。

そのため、2015年12月に、サークルSLPの2年生以下を主な対象として、試行実施を行った[5]。参加者は、3年生以上の数名を含め、25名である。コンテストは、初心者向けとして、難度を低6問、中4問、高2問とした。今回は、個人参加とし、全12問に3時間で取り組む。出題分野は、URLアドレス、バイナリファイル、正規表現、暗号など、多方面とした。授業などで事前に学習しているかどうかにはよらず、分かなければ自分で調べることを前提としている。

コンテストの参加者には、情報セキュリティに関する用語の認知、各問題への関心について、アンケートを実施した。30個の用語に対し、ほとんどの学生が「聞いたことがある」または「知っている」と回答したが、「オプトイン」や「フォレンジックス」、「ゼロデイ攻撃」については、比較的、認知度が低かった。問題への関心は、難易度が低いほど、興味をもって取り組んでいることが分かった。難しかったという意見が多かったが、楽しかったという感想も、多数あった。また参加したいという声もあり、学生に対して良い刺激になったと考えられる。

6. おわりに

情報リテラシと情報セキュリティの導入教育のためのイベントとして、初心者からを対象とするハッキング競技CTFを提案している。グル

ープ参加で、応援者という立場を設け、余興ゲームを通して競技者と協力できるようにする。将来的には、大会運営サーバBeeConに仮想環境を取り入れ、機関ごとにSaaS型のサービスを提供できるようにする。



図1 大学新入生への情報関連ガイダンス

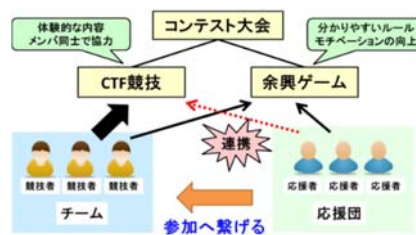


図2 教育イベントとしてのCTF大会



図3 大会運営サーバBeeConのGUI

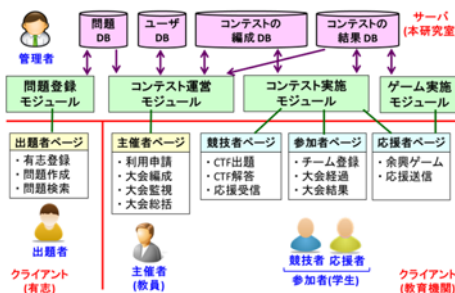


図4 大会運営サーバのシステム構成

参考文献

- 1) SECCON 実行委員会, SECCON CTF, <http://www.seccon.jp/>.
- 2) 中矢誠, 富永浩之: 初心者への情報セキュリティの教育機会としてのハッキングゲーム CTF, 信学技報, Vol.112, No.66, pp.45-50 (2012).
- 3) USENIX, 3GSE'15, <https://www.usenix.org/conference/3gse15/>.
- 4) 赤木智史, 中矢誠, 富永浩之: ハッキング競技CTFを取り入れた情報セキュリティ教育の導入イベントの実践報告, 情報処理学会 情報教育シンポジウム SSS2014 論文集, Vol.2014, No.2, pp.169-172 (2014).
- 5) 富永研究室, BeeCon, <http://chausson4.eng.kagawa-u.ac.jp/App/SecExrc/BeeCon/>.