

オンラインゲームのセキュリティ: サーベイおよび今後の展望

山根 信二[†] 馬場 章^{††}

近年のコンピュータ犯罪において、オンラインゲーム、特に MMOG(Massively Multiplayer Online Game) に関する犯罪が急増している。オンラインゲーム産業の発展に伴い、オンラインゲームでは現実世界と仮想世界との交流によって起こる問題がいちはやく表面化している。

本論ではまず統計資料を参照してオンラインゲームの現状を明らかにしたあと、オンラインゲーム固有のセキュリティ上の問題について考察を行い、最後にセキュリティ対策における今後の研究の課題を示す。

Online Game Security: Survey and Perspective

SHINJI R. YAMANE[†] and AKIRA BABA^{††}

As the online game industry grew up, the amount of computer crime related to computer game is increasing. Online games, especially MMOG(Massively Multiplayer Online Game)s arose new problem where the real world and virtual world intercourse. This paper describes current situation on MMOG referring to international statistics firstly, and consider MMOG-original computer security issues. Then the future issues on the research in MMOG security is examined.

1. はじめに

1.1 オンラインゲームをめぐる諸問題

近年、オンラインゲームに関わるトラブルの報道が増えているが、その全貌は明らかではない。これは、

- (1) 企業内で処理されるトラブルを共有するための受け皿の不在²⁾
- (2) オンラインゲームの最大マーケットであるアジアでの実例研究の遅れ
- (3) 研究機関・政府機関が問題に取り組むための国際的なフレームワークの不在

といった理由をあげることができる。

その一方で、2001年のCastronovaによる報告以来、オンラインゲーム内の仮想世界の経済活動規模が注目され²⁾、また2007年3月にはオンラインゲーム *World of Warcraft* で世界中で850万人以上の人々が接続し遊んでいるという発表⁶⁾もあり、オンラインゲームは新たな産業としても注目されている。事例研究の

蓄積がまだ十分でないまま、急激な産業の発展に対応できるセキュリティ研究が必要とされている。

1.2 本論でとりあげるオンラインゲーム

オンラインゲームは、オンラインカジノ、モバイルゲーム、あるいは会場でPCをつないで対戦するLANゲームなど、多くのゲームジャンルやネットワーク形態を含む総称である。本論ではその中でもMMOG(Massively Multiplayer Online Game)を取り上げる。ここでのMMOGとは、MMORPG(Massively Multiplayer Online Role-Playing Game)やMMOFPS(Massively Multiplayer Online First-Person Shooter)、MUD(Multi-User Dungeon)といった個別のサブジャンルをまとめた呼称である。

このような大きなオンラインゲームの枠組として、ゲーム開発者協会IGDAでは独自に“Persistent Worlds”(継続する世界)¹⁰⁾という名称を試みている。ここでは、たとえば *SecondLife* のように「ゲーム」を名乗っていない仮想空間サービスも対象に含まれているが、本論でも、同様に仮想空間サービスをユーザの行動の自由度が高いMMOGの一種とみなし、多数の人間が継続して生活する仮想世界として構築されたサービスを検討対象とする。仮想空間や分散コンピューティングの研究は長い歴史を持っているが²⁴⁾、

[†] 東京大学大学院学際情報学部
Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, University of Tokyo

^{††} 東京大学大学院情報学環
Interfaculty Initiative in Information Studies, University of Tokyo

オンラインゲームはこれまでで最大の参加者を集め、さらに現実世界への影響力を備えた仮想空間の実例として考えることができる。本論では仮想世界が現実世界にどのように関わるかをオンラインゲームのセキュリティという観点から検討する。

2. オンラインゲームのセキュリティ：現在の状況

コンピュータ犯罪に対するセキュリティの観点から、オンラインゲームはどのように位置づけられ、問題化されるのか。以下では主にアジアでの統計調査にもとづく報告を概括する。

交通大学/台北警察/カナダ国立研究機構の研究者による報告³⁾によれば、台湾で2002年に検挙されたコンピュータ犯罪3,553件のうち、37%にのぼる1,300件以上がオンラインゲームに関するものである。同グループはさらに調査を行い、オンラインゲームに関する犯罪の大半はMMORPGの仮想的な財に関わるものであり、そのセキュリティを高めることがコンピュータ犯罪対策の重点課題であると結論している²²⁾。

日本のコンピュータ犯罪統計でもオンラインゲームが無視できなくなったのは2006年度のことである。警察庁が発表した統計情報によれば、平成18年の不正アクセス禁止法違反事件の検挙状況のうち、不正アクセスの動機として「オンラインゲームで不正操作を行うため」が2位(698件中211件)、不正アクセス後の行為としても「オンラインゲーム」は2位(223件)となっている¹³⁾。また動機の第1位は「不正に金を得るため」だが、後述するようにオンラインゲームに関する犯罪は経済問題としての側面も帯びており、今後は二者を分けることが難しくなると予想される。また平成18年上半年¹²⁾ではオンラインゲーム関連の検挙数が少なかったことから、急激に検挙数が増加していることが示されている¹⁾。

検挙数以外の指標においても、オンラインゲームの影響は無視することができないものになっている。たとえば複数のコンピュータセキュリティ企業が、オンラインゲームのパスワードを狙ったマルウェアが続出していると報告している¹⁶⁾²³⁾。

またネットワーク利用者の苦情に占めるオンラインゲームの割合も増加している。独立行政法人国民生活センターに対して寄せられる苦情の中で2005年1月からオンラインゲームに関する苦情が急増し、大きな割合を占めている¹⁴⁾。(ただしこの時期において増加の原因となったのは、企業の反社会的な活動の増加を示しているというよりも、オンラインゲームの中に集

う人達によって同時期に展開されていた抗議行動=消費者運動がリアル社会の行動へと転化したものと考えられる。) オンラインサービスに対する利用者の体感的な苦痛においてもオンラインゲームは少なくない位置を占めていると考えられる。またこのことは、仮想社会において安心・安全な環境が実現できなければそれをリアルな社会問題として捉える利用者層が存在することを示唆している。

3. オンラインゲーム固有のセキュリティ対策

ここまで各種調査を参照しながらオンラインゲームをとりまく問題を概括し、仮想空間の問題がリアル社会に影響を及ぼしていることを確認した。今後もオンラインゲームの不正操作を目的とした攻撃手法が出現し、件数も増加することが予想される。以下では、セキュリティ強化におけるオンラインゲーム固有の問題について検討する。

3.1 オンラインゲーム固有のリスク

オンラインゲームのセキュリティマネジメントを経済的な視点で考えると、以下に示す3条件のどれか1つが成立することが必要だと考えられる。

- 条件1: オンラインゲームでのプレイの価値が大幅に下がる
- 条件2: セキュリティ破りのコストが大幅に上昇する
- 条件3: セキュリティ破りよりもよいキャリアの道を提供する

これは従来のセキュリティマネジメントと特に変わるものではない。だがオンラインゲームにおけるセキュリティ破りには独自の成立背景が存在すると考えられる。たとえば児童が児童に対してフィッシングサイトを開設するといった事件が報道されたが、オンラインゲームによって現実世界でのセキュリティ破りが変容するということが考えられる。

たとえばゲームマスター・社員による内部犯行に対しては、規範をある程度まで共有し実施することが可能である。だが、利用者に対しては規範を破ること自体がゲームになりうる。そのような利用者は攻撃者と区別して“チーター”と呼ばれている。

Although the term *cheater* vilifies these individuals, they rarely see themselves as evil. To them they are simply playing the game within the game. The real challenge is not to play by the rules, but to see how they can bend or break them without having to pay the price.¹⁸⁾ [p. 308]

これは規範意識の欠如というよりもむしろ文化的問題としての側面が強い。たとえば日本では、かつて雑誌でファミコンなどのゲーム機に関する「バグ技」「ショック技」のチートが積極的に紹介されてきた歴史がある[☆]。それらは個人の間で楽しむ程度のものであったが、オンラインゲームの利用者間で共有されるとゲームシステムに多大な影響をおよぼすことになる。チータのツールやノウハウは伝播しやすく(チートに関する書籍は他のクラッキング技術よりも手軽に商業出版もされている¹⁵⁾), 一般利用者もその気になれば技術力がなくてもチータになりうる。

こうしたオンラインゲームのユーザ行動はこれまでのゲーム開発では重視されてこなかった。たとえば Yee²⁶⁾ らによってオンラインゲーム利用者の動機についての研究は深められているが、チータの動機についての研究はまだ端緒にすぎたばかりである¹¹⁾。本研究では今後こうしたホビイストの視点²⁵⁾を導入した研究を進める計画である。

4. 今後の展望

ここまで見たオンラインゲームのセキュリティの現状と特徴をふまえ、今後のセキュリティ研究における課題について展望する^{☆☆}。

冒頭に挙げたようにオンラインゲームのセキュリティについては研究の蓄積はまだ十分ではない。ソフトウェア工学やコンピュータセキュリティはこれまで多くのケースワークを積み重ねてきたが⁹⁾¹⁷⁾, オンラインゲームに関しては実務と学術検証とのサイクルがとれておらず、実務家が論文を書くということがほとんどない。ことに最大のマーケットであるアジアにおける事例についての学術的な蓄積がないのは大きな損失である。現在、利用者の背景となった文化にまで踏み込んだ国際調査が計画されており⁸⁾, 今後の研究の進展が期待される。

学会でも、たとえば ACM SIGCOMM が開催してきたゲームのためのネットワークと支援システムのワークショップである「NetGames」でも新たな傾向が見られる。発表者がほとんど大学の研究者なのは変わらず、現場のケースワークにもとづいた研究は少ない。しかしながら、利用者の行動¹¹⁾に注目したセッ

ションが設置されたことは新たな傾向として注目される。

また研究教育機関にとっては、オンラインゲームの開発から運用に関わるセキュリティ人材の育成は重要な課題である。現在のゲーム開発者のカリキュラム⁵⁾においては、複数の開発手法が提示されているものの、セキュリティ工学の知見が不足している。設計開発から運用までの各段階においてセキュリティレベルを確保するには、事前のセキュリティ評価⁷⁾²⁰⁾から運用後の証拠保全、データ解析に至る事後のフィードバックまでのライフサイクルとしてセキュリティに取り組む仕組みであろう。

5. まとめ

仮想世界に対するわれわれの理解は大きな見直しを求められつつある。その理解を段階的に示すとすれば、以下のようになるだろう。

- (1) 仮想世界はリアルな世界と関係のないお遊び
- (2) 仮想世界はリアルな世界に従属する
- (3) 仮想世界ではリアルな世界と同じことが起こる
- (4) 仮想世界では、仮想世界の法則を制御できるので、リアルな世界とは異なることが起こる
- (5) 仮想世界は、仮想世界の法則を制御できるので、リアルな世界を変えてしまう⁴⁾

リアルな世界に対して交流を持ち影響をもたらしはじめた仮想世界の今後をめぐって、オンラインゲームは重要な示唆をもたらしている。こんご、さらにリアルな世界が変化をもたらされるとき、それはセキュリティ研究にとっても大きな挑戦となる。

参考文献

- 1) 安部真. サイバー犯罪の現状と対策: 警察庁発表の最新のサイバー犯罪統計から. アジアオンラインゲームカンファレンス 2007 東京 資料集. ブロードバンド推進協議会, September 2007. B07.
- 2) Edward Castronova. *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games*. University of Chicago Press, 2006.
- 3) Ying-Chieh Chen, Patrick S. Chen, Ronggong Song, and Larry Korba. Online gaming crime and security issue: Cases and countermeasures from Taiwan. In *Proceedings of the second annual conference on Privacy, Security, and Trust (PST2004)*, pp. 13-15, October 2004. Also available at <http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/iit-publications-iti/docs/NRC-47401.pdf> (visited May 1, 2007).
- 4) ゲーム内市場の実現化. 智場, No. 108, pp. 73-

[☆] see Wikipedia, s.v. 「裏技」 <http://ja.wikipedia.org/>
^{☆☆} なお、本論では社会問題として報道されることもあるオンラインゲームのRMT(Real Money Trade)については、オンラインゲームのセキュリティ問題としてとりあげなかった。これはRMT公認のオンラインゲームもあり¹⁹⁾, オンラインゲームが起こす問題というよりは利用者規約や国際貿易の実現に伴う一般的な経済現象だと考えるためである。

- 80, December 2006. 国際大学 GLOCOM 発行.
- 5) IGDA Education Committee. IGDA カリキュラムフレームワーク. Online document, 2003. Ver. 2.3beta http://www.igda.org/academia/curriculum_framework.php 日本語版: <http://www.igda.jp/modules/mydownloads/singlefile.php?cid=1&lid=2> (visited May 1, 2007).
 - 6) Blizzard Entertainment. World of Warcraft®: The Burning Crusade™ continues record-breaking sales pace. Press Release, March 2007. <http://www.blizzard.com/press/070307.shtml> (visited May 1, 2007).
 - 7) Peter Hope-Tindall. 電子政府・電子自治体のためのプライバシー影響評価。「住民のプライバシーの保護に関する新しい考え方と電子自治体におけるそのシステムのな担保の仕組みについての研究会」報告書. 総務省, March 2004. 参考資料 II.
 - 8) Vivian Hsueh hua Chen, Henry Been-Lirn Duh, Beth Kolko, Leo Sang-Min Whang, and Michael Ching-Hui Fu. Games in Asia project. In *CHI '06: CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems*, pp. 291-294. ACM Press, 2006.
 - 9) 書評: ソフトウェアエンジニアリング論文集 80's デマルコ・セレクション. 情報処理, Vol.48, No.2, pp. 208-209, February 2007.
 - 10) Daniel Jambas and Gordon Walton, editors. *2004 Persistent Worlds White Paper*. IGDA Online Game SIG, December 2004. <http://www.igda.org/online/papers.php> (visited May 1, 2007).
 - 11) Patric Kabus, Wesley W. Terpstra, Mariano Cilia, and Alejandro P. Buchmann. Addressing cheating in distributed MMOGs. In *NetGames '05: Proceedings of 4th ACM SIGCOMM Workshop on Network and System Support for Games*, pp. 1-6. ACM Press, 2005.
 - 12) 警察庁. 平成 18 年上半期の不正アクセス行為の発生状況等について. サイバー犯罪に関する統計, August 2006. <http://www.npa.go.jp/cyber/statics/h18/pdf32.pdf> (visited May 1, 2007).
 - 13) 警察庁. 不正アクセス行為の発生状況及びアクセス制御機能に関する技術の研究開発の状況 (平成 18 年). サイバー犯罪に関する統計, February 2007. <http://www.npa.go.jp/cyber/statics/h18/pdf35.pdf> (visited May 1, 2007).
 - 14) 国民生活センター. オンラインゲームに関するトラブルが急増. 記者説明会資料, December 2005. 平成 17 年 12 月 7 日. Online version is available at <http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20051207.2.html> (visited August 21, 2006).
 - 15) アリス・リデル. ネットゲーム チート RMT の教科書. データハウス, January 2006.
 - 16) MMORPG-gold-farming and password-stealers. McAfee Avert Labs Blog, October 2006. <http://www.avertlabs.com/research/blog/?p=112> (visited May 1, 2007).
 - 17) Peter G. Neumann. *Computer-related Risks*. ACM Press/Addison-Wesley, January 1995. Reprinted with corrections in January 1995. 邦訳はニューマン著滝沢徹, 牧野祐子 訳『あぶないコンピュータ: 頻発するコンピュータ事故からの教訓』ピアソン・エデュケーション, 1999.
 - 18) Marty Poulin. Anti-cheat mechanisms for massively multiplayer games. In Thor Alexander, editor, *Massively Multiplayer Game Development 2*, pp. 307-338. Charles River Media, 2005.
 - 19) Noah Robischon. Station Exchange: Year one. White Paper released by Sony Online Entertainment, February 2007. Available online from <http://www.gamasutra.com/features/20070207/SOE%20Station%20Exchange%20White%20Paper%201.19.doc> (visited February 22, 2005).
 - 20) 佐藤亮太, 藤村明子, 雨宮俊一, 間形文彦, 塩野入理, 金井敦. プライバシー影響評価 (PIA) 手法の日本への導入に関する一考察. コンピュータセキュリティシンポジウム 2005. 情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会, 2005.
 - 21) 新清士. 巨大化する RMT 市場: 仮想通貨「偽造」事件が突きつけるオンラインゲーム周辺市場の複雑さ. Online article, July 21 2006. NIKKEI NET IT-Plus. Available at <http://it.nikkei.co.jp/digital/column/gamescramble.aspx> (visited May 1, 2007).
 - 22) Ronggong Song, Larry Korba, George Yee, and Ying-Chieh Chen. Protection of virtual property in online gaming. *Proceedings of 2005 Conference on Distributed Multimedia Systems*, 2005. Also available at <http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/iit-publications-iti/docs/NRC-48241.pdf> (visited May 1, 2007).
 - 23) Sophos. Over half of Chinese malware aims to steal passwords, reports Sophos. Press Release, November 22 2006. <http://www.sophos.com/pressoffice/news/articles/2006/11/chinamalware.html> (visited May 1, 2007).
 - 24) Vernor Vinge. *True Names: And the Opening of the Cyberspace Frontier*. Tor Books, December 2001. Collection edited by James Frenkel. Contributed by James Frenkel, Danny Hillis, Timothy C. May, John M. Ford, Alan Wexelblat, Pattie Maes, Richard M. Stallman,

- Leonard N. Foner, Chip Morningstar and F. Randall Farmer, Mark Pesce, Vernor Vinge, and Marvin Minsky.
- 25) 山根信二, 馬場章. コンピュータゲームソフトウェア産業の成立: ホビイストに注目したコンピュータ史の試み. ゲーム学会第3回全国大会講演論文集, pp. 21-25. ゲーム学会, November 2004.
- 26) Nick Yee. Motivations of play in MMORPGs. In deCastellSuzanne and Jenson Jennifer, editors, *Changing Views: Worlds in Play*. Digital Games Research Association Conference (DiGRA 2005), June 2005. http://www.digra.org/dl/display_html?chid=06276.26370.pdf (visited May 1, 2007).