

オンラインゲームのアーカイブ構築に関する基礎的研究

——PRESERVING VIRTUAL WORLDS FINAL REPORTをめぐる論点整理——

鎌田 隼輔 (立命館大学大学院映像研究科修士課程)

E-mail im0020ri@ed.ritsumei.ac.jp

細井 浩一 (立命館大学映像学部教授)

中村 彰憲 (立命館大学映像学部教授)

福田 一史 (立命館グローバル・イノベーション研究機構専門研究員)

要旨

オンラインゲームは、インターネットに接続された端末を使って、複数のユーザーがともにプレイできるゲームである。これらは、従来のコンシューマーゲームやアーケードゲームとは性質が全く異なる。ゲームプレイ時にアクセスするサーバーの存在や、複数のプラットフォームでサービスが展開されるマルチプラットフォーム環境、ゲームデータのアップデート等、オンラインゲーム特有の性質が多々ある。本稿は、インターネットを活用するバーチャル世界の総合的なアーカイブをテーマとした米国のナショナル・プロジェクトである *PRESERVING VIRTUAL WORLDS* の経緯と成果を検討することを通じて、オンラインゲームを含むバーチャル世界のアーカイブを取り巻く課題と論点を整理し、オンラインゲームの特殊性を踏まえたアーカイブ手法を検討する基礎的な研究である。

abstract

Online game is a game played by a very large number of players over some form of computer network. Online game is often compared to consumer games or arcade games, but it has a totally different characteristics. It needs access to the server while playing, and the game will be updated so that players can play the game for a long term. It is also taken service in many platforms/hardware (ex. Computer, Wii, Xbox 360). In this paper, we attempt to examine the point of discussion in *PRESERVING VIRTUAL WORLDS*, a National Project attempting to archive virtual worlds using Internet connection, and discuss on the problems and preservation strategies surrounding online game preservation.

はじめに

日本のコンピュータゲーム産業の国内市場規模は約1兆4,000億円(2013年)になっており、世界的にも一大産業となっている。その中でオンラインゲーム(インターネットを利用したコンピュータゲーム)が占める割合は約6,700億円となっており、すでに巨大な市場を形成している¹⁾。オンラインゲームは、様々なサービスや新しいシステムを長期に渡って継続的に提供可能であることから、近年コンピュータゲー

ム市場、とりわけスマートフォンゲーム市場で大きな注目を集めるようになった。

現在、Apple社がスマートフォンやタブレット端末でサービスを行っているApp Storeでは約24万本のゲームが配信されている²⁾。もちろん、全てがオンラインゲームであるわけではないが膨大な規模であり、モバイル端末での比較的軽いオンラインゲームのタイトルが急速に増えている。他方で、パソコン上でプレイできるものも年間200本程度増えており、サービス終了したものも含めて、これまでに約1,700本もの大型オンラインゲームがサービスを行っていた。

このようなゲーム産業の隆盛を受けて、コンピュータゲームを文化資産として保存し、後世に残そうという取り組みが国内外で始まっている。しかし、オンラインゲームのアーカイブはコンシューマーゲーム等と比べ固有の困難があることから、アーカイブの研究や実践はいまだ進捗が確認できない。

本稿は、直接オンラインゲームの保存をミッションとするわけではないが、コンピュータ上のバーチャルワールドを包括的に保存しようとする野心的な国家プロジェクトである*PRESERVING VIRTUAL WORLDS*の経緯と成果を検討し、オンラインゲームを含むバーチャル世界のアーカイブを取り巻く課題と論点を整理することを通じて、そこからオンラインゲームの特性を踏まえたアーカイブ手法とその課題を明らかにすることを目的とする。

以下、2で国内の先行研究を紹介し、3で*PRESERVING VIRTUAL WORLDS FINAL REPORT*そのものについての紹介と検討を行う。さらに4において、オンラインゲームの特徴とアーカイブ手法の検討を行い、5で本研究のまとめと展望を述べる。

2 国内外における先行的な実践と研究

2.1 国内事例

国内においては、オンラインゲームの保存・アーカイブについて特化した事例はまだ数少ないと考えられるが、ビデオゲームを中心とした家庭用ゲームについては、比較的早くから組織的なゲーム保存の実践や、研究が見られる。例えば、1998年4月に「人材育成を目的としたテレビゲームのアーカイブ構築とその活用」を考える産官学のコラボレーション型研究プロジェクトとしてスタートした立命館大学の「ゲームアーカイブ・プロジェクト(GAP)」や、2000年前から納本制度に基づくゲームソフト収集を開始している国立国会図書館などが先行事例であろう³⁾。

先駆的な試みであったゲームアーカイブ・プロジェクトは、立命館大学と京都府、京都市サーチパーク

が主体となり、任天堂株式会社、株式会社セガ等が協力して実施され、一般的なビデオゲームを想定した場合として、ゲームアーカイブの方法として以下の3つを提示している。

- ① 「現物保存」：ゲームのハードウェア本体とソフトウェア及び取扱説明書類等の付属資料を保存する。
- ② 「エミュレータ」：ゲームのハードウェアと同じ機能を有するエミュレータをパソコン等の汎用コンピュータ上で作動させ、エミュレータソフト及びゲームソフトをデータとして保存する。
- ③ 「ビデオ映像」：ゲームを実際に利用している映像（プレイ映像）をVTRやパソコンを使用してビデオデータとして保存する。

他方で、2000年の国立国会図書館法の改正を契機としてスタートした国立国会図書館によるゲームソフトウェアの収集は、個人や団体ではなく国の機関による直接的なゲーム保存活動として極めて重要な意義がある⁴⁾。ただし、納本制度によるソフトウェアの収集というスキームのため、ゲームを動作させるためのハードウェアの保存や、オンラインゲームを含む物理的なパッケージを持たないソフトウェアについては基本的に保存対象とはしていない、などゲーム保存としては残された課題も多い。

また、後藤[2010]、細井[2010]などにおいて概観されているように、日本においては国や行政、大学、博物館・美術館などの公的組織以外においても、ボランティアな熱意によって非常に高い水準のゲーム収集および保存活動を行っている個人や団体が存在することはよく知られている。主体や目的、内容が非常に幅広いだけでなく保存活動についての情報発信が一様ではないため、現段階でそのすべてを総合的に俯瞰することは困難であるが、多くに共通するスタンスやメッセージは、ゲームという創造的な制作物とその文化に関わる諸物をコレクションという形で収集しつつ、可能な限り実際の「現物」を主軸とする「保存」を試みようとしている点にある⁵⁾。

2.2 国外事例

世界的に活動しているゲーム開発者、研究者のNPO組織「国際ゲーム開発者協会」(International Game Developers Association: IGDA)の専門部会である「ゲーム保存SIG」(Game Preservation SIG)は、2009年3月、近年のデジタルゲーム保存の現状と課題についての報告書として「ゲーム保存白書」を取りまとめた⁶⁾。そこでは具体的なアーカイブ機関や組織、プロジェクトの活動内容の記載は限定的で、北米5、欧州7の機関・団体と、オンラインアーカイブ2組織が記載されているだけであったが、ゲーム保存研究会による情報提供の呼びかけと調査によって、継続的に情報がアップデートされている。

同白書の筆頭著者であるデヴィン・モネン (Devin Monnens) が2010年2月に発表した最新リスト⁷⁾では、大幅に情報が拡充され種別ごとにアップデートされている。それによると「ゲームライブラリとゲームアーカイブズ」として活動する組織、団体は米国22、英国4、フランス4、日本2、カナダ、ドイツ、ニュージーランド、オランダ、ロシア、イタリアが各1、国を特定しないあるいはネット上のみの活動が3となっている。また「ゲーム企業によるコレクション」は米国の2企業、「ゲーム保存を提唱するプロジェクト」は米国5、英国、ポーランド、オランダ、オーストリアが各1、国を特定しないあるいはネット上のみの活動5である。さらに「コンピュータの歴史博物館」としては、米国7、ロシア2、英国2、ドイツ、イタリア、スイス、ブラジル、カナダ、オランダが各1、加えて「オンラインのアーカイブ」が10団体ある。

特に規模の大きな取り組みは米国に多くあり、10,000点以上のビデオゲームタイトルの他に著名ゲームデザイナーによる企画書や仕様書、パッケージ、広告、ゲーム雑誌など22,500点以上の所蔵品を有するThe Strong National Museum of Play (ニューヨーク州ロチェスター)、ピンボールやジュークボックスなどのエレメカを含む18120タイトルのアーケードゲーム機を所蔵するThe International Arcade Museum (カルフォルニア州パサデナ)、327

タイトルのアーケードゲームならびに米国アーケードゲーム史関連資料を多く保存・展示・展覧するThe American Classic Arcade Museum (ニューハンプシャー州ラコニア)などであり、英国にもNational Video Game Archiveが存在し、2015年3月には同アーカイブをベースにしたNational Videogame Arcadeという大規模施設が開設予定になっている。

また大学の取り組みとしては、スタンフォード大学のヘンリー・ローウッド (Henry Lowood) の主導により同大学図書館に25,000タイトルのゲームが保存され、一部はプレイ可能な状態で展示されている。

以上のような国内外のゲームアーカイブは、基本的にはいずれもパッケージ型のコンシューマーゲームを対象に実践されているものであり、ゲームのハードウェアとソフトウェア、プレイヤー情報の3点に関する保存という観点でほぼ完結している。しかし、インターネットを利用してプレイするオンラインゲームにおいては、サーバーや仮想世界自体の情報をどのように保存すべきか、という独自の手続的、技術的課題があり、現段階ではその基礎研究や実験的実践事例を確認することができない。言い換えるならば、従来のゲームアーカイブの方法だけでは、オンラインゲームの保存という課題に対して十分な展望を持ちえない状況であると言える。

3 PRESERVING VIRTUAL WORLDS FINAL REPORTとその論点

そのような状況の中で、インターネット上に存在する仮想世界を保存対象に選び、そのアーカイブを試みたのがPRESERVING VIRTUAL WORLDS(以下、PVWとする)プロジェクトである。

PVWプロジェクトは、米国イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校を中心に、メリーランド大学、スタンフォード大学、リンデン・ラボ社が参加し、NDIIPP (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program)が推進するPreserving Creative Americaの一環として取り組まれた研究プロジェクト

である。PRESERVING VIRTUAL WORLDS FINAL REPORTは、同プロジェクトの最終報告書として2010年8月に発行されている。

それによると、このプロジェクトの目的⁹⁾は以下の通りである。

- ① ビデオゲームとインタラクティブフィクション (interactive fiction) の保存を取り巻く問題を、あらゆる期間のゲームや文学のケーススタディから研究する
- ② メタデータやコンテンツ表象 (content representation) 等のデジタルアーティファクト (digital artifact) の長期間の保存を想定した基礎規格の構築

まずは、この報告書に沿いながら、オンラインゲームのアーカイブに関わる部分を中心に紹介しておこう。

3.1 報告書の概要

報告書の構成は次のとおりである。

- 第1章 要約 (Executive Summary)
- 第2章 はじめに (Introduction)
- 第3章 ゲームとインタラクティブフィクションの収集 (Games & Interactive Fiction: Collecting for Preservation)
- 第4章 所蔵品 (Collections)
- 第5章 ソフトウェアの保存と法律 (Software Preservation and the Law)
- 第6章 アーカイブ手法 (Preservation Strategies)
- 第7章 セカンドライフでの失敗事例 (When Strategies Fail: The Case of Second Life)
- 第8章 仮想世界の保存モデル (Packaging Virtual Worlds)
- 第9章 展望 (Steps for the Future)
- 第10章 まとめ (Conclusion)

以下において、順を追って詳しく検討する⁹⁾。

第2章においては、PVWの研究背景が解説され

ている。PVWでは、「仮想世界 (Virtual World)」を「複数のユーザーにインタラクティブな体験、または一貫した遊びを提供できる安定したデジタル環境」と定義し、オンラインジャーナル「Virtual Worlds Review」などの定義と違い、複数人でのプレイを必要としない点において、対象とする仮想世界の定義について差異を設ける。

これにより、PVWでは「仮想世界 (Virtual World)」の定義を広義に取ることになり、その上で、仮想世界をアーカイブする場合の基本的な課題¹⁰⁾として以下の9つを指摘する。

- ① ハードウェアの陳腐化 (Hardware obsolescence)
- ② ソフトウェアの陳腐化 (Software obsolescence)
- ③ 希少性 (Scarcity)
- ④ アーカイブ戦略の外部への依存 (Third party dependencies)
- ⑤ ソースコードの非文書化・非公開 (Complex, proprietary code)
- ⑥ 真正性 (Authenticity)
- ⑦ 著作権 (Intellectual Property Rights)
- ⑧ ゲームの本質 (Significant properties)
- ⑨ 文脈 (Context)

以降の章においては、これらの課題に関して、それぞれケーススタディを行いながら検討されている。第3章、第4章では、ゲームやインタラクティブフィクション及び関連資料の収集とその論点を検討した上で、ケーススタディから得られた知見がステップ・バイ・ステップで紹介される。

まず、総体的な収集範囲を決定するに当たり、①年代、②技術力、③入手の容易さ、の3点を考慮する必要がある。年代はゲームのプラットフォームとはほぼ紐づき、それぞれ「最新」、「旧式」、「初期」、「その他複雑なもの」の4つに分類される。これら複数の分類を収集・アーカイブすることにより、調査・収集を支援する機関の支援を受けやすくなる。

また、ゲームやインタラクティブフィクションの文脈を理解するために関連資料の収集が必要とされる。該当するものは以下の通りである。

- ① ソースコードとその他のゲームアセット (Source Code & Other Game Assets)
- ② 技術仕様書 (Technical Documentation)
- ③ 開発ツール (Production Material)
- ④ 開発秘話 (Designer Stories)
- ⑤ ユーザーとのインタラクションの記録 (Records of Interaction with the User Community)

これらの多くはゲーム開発会社などが所持しており、機密保持や顧客情報などの問題により、非公開であるケースが多い。ソースコードやその他のゲームアセット(テキスト、画像、サウンド、映像、3Dモデル等)、技術仕様書等はエミュレーションやマイグレーション等のアーカイブ手法を確立するに当たり非常に有効であり、開発ツールや開発秘話、ユーザーとのインタラクションの記録(バグ報告やサポート内容、wiki等)はゲームの歴史を理解するに当たり非常に興味深い資料となる。

続いて、第5章ではゲームをアーカイブする際に問題となってくる法律について解説される。ここで解説されているものは以下の通りである。

- ① 著作権 (Copyright)
- ② 特許権 (Patents)
- ③ 商標権 (Trademark)
- ④ トレードシークレットとライセンス (Trade Secrets and Licensing)

著作権はゲームのコピーを作成する際に問題となる。あらゆるデジタルデータの最も基本的な保存方法はISOイメージによるコピーの作成による複製であるが、これは明確に著作権に違反する。

特許権は日本においては最長14年独占が認められており、主にハードウェアやコントローラー等の技術的な部分にあるケースが多いが、特許権が切れた後ではハードウェアの劣化やサポートが終了されている危険性が高く、アーカイブに支障をきたす恐れがある。

商標権はゲームタイトルのロゴ等を保護している

ケースがほとんどであるが、主力キャラクターがブランド化され、商標登録されているケースもある。商標権はその商標が利用される限り無効になることはなく、場合によっては権利者が永久的に所持している可能性がある。

第6章ではハードウェアの保存、エミュレーション、バーチャリゼーションについて解説される。

収集したゲームやインタラクティブフィクションは、収集した段階で正常に動作するとは限らず、メンテナンスや修復が必要になってくる。しかし、これらを行うことにより、オリジナルのゲームの見た目やパフォーマンスを変えてしまうリスクが同時に発生する。また、ミュージアムにおける展示等でユーザーがプレイすることにより、ジョイスティックやその他入力デバイスは傷んでしまう恐れがある。これらをオリジナルに近い状態で維持するために、パーツを交換できるように仕組みしておく必要がある。しかし、時代が進むほどに、交換用のパーツを確保し続けることが困難になってくる。これらの問題を受けて、ゲームを継続的にプレイできるようにするためのアーカイブ手法として、エミュレーションやバーチャリゼーションの検討がされている。

エミュレーションは、オリジナルと設計の異なる他のハードウェア上でソフトウェアを実行するため、オリジナルと全く同じ体験が得られるわけではない。PVWでは、エミュレータの必要要素として6つの要素を指摘している。

- ① オープンソースなプログラムによる制作 (Source Availability)
- ② 正常な動作の維持 (Actively Maintained)
- ③ エミュレータの仕様書が存在する (External Documentation)
- ④ インターフェースが扱いやすい (Ease of Use)
- ⑤ 広範囲に対応したパフォーマンス (Wide Range Performance)
- ⑥ オリジナルに近いプレイ体験が得られる (Fidelity of Game Experience)

これらは、いずれも今後エミュレータを開発する際の指針として重要になっていくと考えられる。

3.2 Second Life保存の事例

第7章では、リンデン・ラボ社が開発・運営を行っている「Second Life」を用いた研究が解説されている。Second Lifeはインターネット上に存在する仮想世界であり、ユーザーによって造られた多くのコンテンツが仮想世界内に存在している。コンテンツだけではなく、仮想世界内でのユーザーの生活や経済活動等もプレイしているユーザーによって形成されていることから、Second Lifeはその特徴からオンラインゲームと非常に近い存在であると言える。

PVWではSecond Life内の「アイランド」と呼ばれるユーザーが保有できる土地をいくつか選定し、それを丸ごとアーカイブすることをテーマに研究を行っており、その中で課題としていくつかの問題点が明らかになっている。

まず挙げられている問題点は、サーバーに関するものである。Second Lifeでは5つの種類のサーバー（ログインサーバー、ユーザーサーバー、スペースサーバー、データサーバー、シミュレーター）があり、それぞれ別のタスクを処理するようにプログラムされている。これらサーバーに利用されているソフトウェアの情報などは完全に非公開であり、内部のシステムがどのようになっているのか全くわからない状況にある。

これらのサーバー間でアイランドとユーザーのクライアントのインタラクションが行われており、「アイランド（別称：リージョン）」は256m×256mの土地になっており、リンデン・ラボ社またはユーザー個人が保有している。これらは3Dオブジェクトやテクスチャ、環境音楽など、多くのデジタルデータで構成されており、全てリンデン・ラボ社のサーバーに保存されている。アイランドを構成している「オブジェクト」はいくつかの種類のプリミティブ図形で形成されており、これらは形状情報以外にもスクリプトやノートカード、テクスチャ情報等が含まれている。それぞれメタデータの設定が行われており、中にはオブジェクトの制作者の情報や、オブジェクトの所有者の情報も含まれている。オブジェクトのスクリプトはLSL (Linden Scripting Language) というスクリプト言語によって書

かれており、これによりSecond Lifeの世界は複雑な挙動や動作が生起するダイナミックな仮想世界に仕上がっている。

このような仮想世界を丸ごとアーカイブするためには、Second Lifeのコンテンツに直接アクセスする必要があるが、技術的な障害以外がまず生じてくる。オブジェクトのデータはオブジェクトの制作者にのみアクセスする権限があり、完全なコピーを作るためには全てのオブジェクトの制作者に許可を得る必要性が発生する。アイランド内の全てのコンテンツの制作者、保有者に許可を得ることは現実的ではなく、オリジナルの完全なコピーを保存することは非常に困難である。

このような課題を考慮した上で、PVWではいくつかのアイランドのアーカイブに取り組んだ。その手順は、まずアイランド内の多種多様なコンテンツを明確化し、それぞれのメタデータを収集する。次に、メタデータの中のオブジェクトの制作者情報を利用し、それぞれの制作者にコンタクトを取り、アーカイブする許諾について交渉する。そして、許可されたオブジェクトに内包される全ての情報をダウンロードし、アイランド自体の情報と一緒にリポジトリで読み込み可能なパッケージ (XMLドキュメント) を作成する。

PVWでは、この手順に基づいてアイランドのアーカイブに取り組んだが、全てのオブジェクトのうち許諾されたものは10%しかなく、アーカイブとして意義のあるものになるかどうかは一目瞭然であった。アーカイブにおける制限は非常に多く、サードパーティが行える範囲には限界があることは明白なため、開発会社自らがアーカイブに取り組む必要性が指摘されている。

4 オンラインゲームの特徴とアーカイブ手法

4.1 オンラインゲームとは何か

ここからは、PRESERVING VIRTUAL WORLDS FINAL REPORTの紹介と検討を踏まえた上で、本

題であるオンラインゲームの保存に関連して、同プロジェクトの取り組みがどのようなサジェスション、あるいはインプリケーションを有しているのかについて考察する。

まず、オンラインゲームのアーカイブに関して、「オンラインゲーム」に該当するゲームの定義を明確にしておくことが最初の課題である。

一般社団法人コンピュータエンタテインメント協会[2006]によれば、オンラインゲームを「ネットワークに接続された端末を使って、複数のユーザーがともにプレイできるゲーム」と定義している。また、一般社団法人日本オンラインゲーム協会は2009年にオンラインゲームを「インターネットに接続された端末機器によってプレイし、インターネットの特性を生かしたゲームの総称」¹⁾と表現しており、必ずしもオンラインゲームの定義が統一されていないことが窺える。オンラインゲームは、日本に限らず世界各地で使用されている用語であるが、少なくとも国内では明確な定義付けは行われておらず、ゲーム業界内や一般ユーザー間において漠然と使用されているのが現状である。

オンラインゲームという用語は、コンシューマーゲームやアーケードゲームと並べて比較されるケースが多いが、その性質は全く異なる。コンシューマーゲームやアーケードゲームはそれぞれプラットフォームを基準に、その上で起動するゲームを指しているのに対し、オンラインゲームはインターネット接続を基準に、複数のプラットフォームでサービスが展開されるゲームを指している。コンピュータゲームの代表的なプラットフォームの分類として、アーケード、PC、モバイル、家庭用ゲーム機、ブラウザ等が挙げられるが、オンラインゲームはこれらの中に内包され、横断的に存在している(図1にオンラインゲームの概念図を簡易に図示したイメージを示す)。また、別々のプラットフォームから同じゲームワールドにアクセスするものもあり、より複雑な問題をかかえている。

また、1で述べたように、スマートフォンの普及により、インターネットに接続してプレイするゲームが近年増加傾向にある。インターネットに接続していなければ全くプレイできないゲームから、外部のアプリ

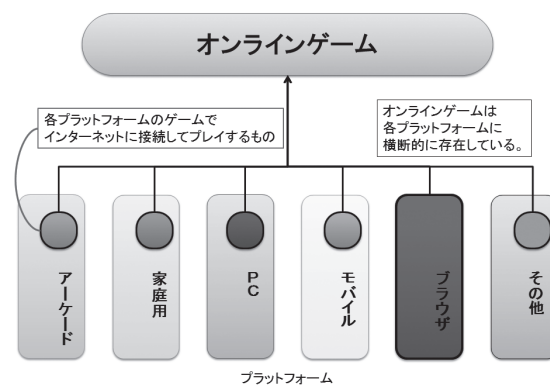


図1 オンラインゲームの概念図 著者作成

に連動して他者と競うランキング機能だけを有したゲーム、フレンドを結んでいる人とチャットだけ行えるゲーム等、インターネットを利用した様々なタイプのゲームが存在する。インターネットの接続可否だけでなく、接続度合いや利用形態等もオンラインゲームに該当するかどうかの判断基準の一つになってくることが考えられる。

PVWでは、アーカイブ対象であるゲームやインタラクティブフィクションを包括的に「仮想世界(virtual world)」と捉えている。しかし、これによりゲームに該当しないものまでアーカイブ対象に含んでしまっており、ゲーム以外の要素によってアーカイブの複雑性が増している。

オンラインゲームに絞ったゲームアーカイブを考察する場合は、PVWのように仮想世界全体をアーカイブ対象とするのではなく、オンラインゲーム特有の性質や「ふるまい」に焦点を当てる形での対象を限定する方が現実的であると思われる。

4.2 オンラインゲームの特徴

オンラインゲームは従来のテレビゲームやアーケードゲームとは全く異なる特有の性質を有している。本稿においては、オンラインゲームの定義に関わる重要な特性を、大きく以下の3つであると想定する。

- ① インターネット接続
- ② マルチプラットフォーム
- ③ アップデート

① インターネット接続

前述したように、オンラインゲームの最も本質的な要素はインターネットへの接続を必要とするところにある。

オンラインゲームの多くは、制作会社、または運営会社が管理しているサーバーに接続することによりプレイが可能になる。プレイヤーは自宅などからインターネットを通じてサーバーにアクセスし、サーバーから必要な情報の送受信、またはサーバーに常時アクセスした状態でゲームをプレイしなければならないため、データ通信量が多いほど、サーバーの「ふるまい」に重点を置いたゲームとなる。

PVWのSecond Lifeの事例で解説されているように、サーバーの存在はアーカイブにおける困難な課題の一つである。従来のコンピュータゲームはパッケージという形で市場に流通し、これにゲームのコンテンツのほぼ全てが内包されているが、サーバーを利用するオンラインゲームではゲームアセットやゲーム内コンテンツはパッケージの他にサーバーやデータベース等、様々な場所に点在している。Second Lifeと違い、オンラインゲームはユーザーによって制作されたコンテンツ（ユーザー・ジェネレーテッド・コンテンツ）が基本的には導入されておらず、極端に少ない。これにより、ゲーム内コンテンツのアーカイブにかかるコストは少なくすむが、反対に今後は、ユーザー・ジェネレーテッド・コンテンツを積極的に導入したゲームが増えてくる可能性もあり、継続的な検討が必要である。

また、これまで大きくハードウェアとソフトウェアの2点であった現物の保存に加え、サーバーが加わることにより、アーカイブの範疇が大幅に拡大する。それは物理的な（量的な）意味においてだけではない。例えば、アーカイブされたオンラインゲームのプレイ体験の再現を行う際、ハードウェアとソフトウェアと共にサーバーも稼動する必要がある。しかし、オンラインゲームは複数人が同時にプレイすることにより形成されている要素も少なからず存在し、独自に制作したサーバーを用いて一人でプレイできる環境が整備されても、それがゲームそれ自体をアーカイブしたものとして意義のあるものかどうかは疑わし

い。これはオリジナル、エミュレーション、マイグレーションのどのアーカイブ手法においても関わってくる問題であり、今後一層の議論が必要である。

② マルチプラットフォーム

前述したように、オンラインゲームはサーバーにアクセス接続することでプレイが可能になるエンタテインメントである。オンラインゲームの中には、この特性を生かしたマルチプラットフォーム開発を積極的に取り入れているものもある。複数のハードウェアに対応しているゲームソフトを販売し、プレイヤーはの中から自身のゲームプレイ環境に一番適したものを選択することが出来る。従来のコンピュータゲームでは複数のハードウェアから発売されていたとしても、異なるハードウェア間でのゲームプレイは出来ないものが多かったが、オンラインゲームではこれらがサーバーという一つの共通ノードを介してプレイされることにより、異なるハードウェア間でのゲームプレイを可能としている。

この点に関して、エミュレーションやマイグレーション等のアーカイブ手法によってオンラインゲームのプレイ体験を再現する際には、PVWでのエミュレータの必要条件が参照されるべきであろう。オリジナルに近いプレイ体験を得るためには、同じゲームワールドに複数のプラットフォームからアクセス可能なようにエミュレータを設計しなければならない。

③ アップデート

ユーザーの立場から見ても、またベンダーの立場においても、オンラインゲームの最大のメリットはインターネットを通じて新しいコンテンツを継続的に提供できる点にある。これにより、本来約20時間程度遊んでもらうことが出来れば十分な従来のコンピュータゲームと違い、非常に長期間のプレイ体験を提供することができる。加えて、アップデートを重ねるごとにゲーム内コンテンツが増えるだけでなく、ゲームの内容自体も変わってくるため、プレイヤーも飽きずに長期間にわたってプレイし続けることができる。

このような特性により、オンラインゲームにおいては、ゲームが最初に発売された段階ではそのゲー

ムはまだ完成品ではないとも言える。ゲーム制作会社の側もそれを最初から考慮した上でゲームを制作、リリースするため、最初から完全な状態のゲームが発売されることはほとんどない。ここから、実際にオンラインゲームのアーカイブを行う際、「どの時点」でのゲームをアーカイブするべきであるか、という重要な論点が生じてくる（もちろん、すべてのバージョンを保存すべきであるというスタンスはあり得るが、現実的に可能かどうかという疑念が残る）。

また、実践的な課題としては、アップデートが行われた日付やバージョン情報、プレイ料金等、オンラインゲームに適したメタデータのデータベース構築が必要になるであろう。

5 まとめと展望

本稿では、インターネットを活用するバーチャル世界の包括的なアーカイブをテーマとした米国の国家プロジェクトである*PRESERVING VIRTUAL WORLDS*の経緯と成果を検討し、オンラインゲームを含むバーチャル世界のアーカイブを取り巻く課題と論点を整理することを通じて、そこからオンラインゲームの特性を踏まえたアーカイブ手法とその課題を明らかにすることを試みた（図2にオンラインゲーム保存の課題を簡易に図示したイメージを示す）。

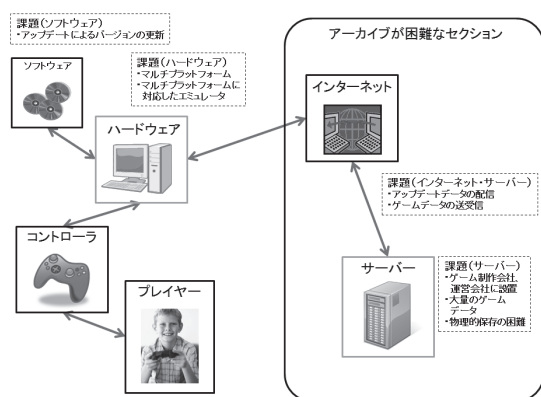


図2 オンラインゲーム保存の課題 著者作成

PVWでは、サーバーやバーチャル世界自体の情報をどのように保存すべきか検討を行い、リンデン・

ラボ社がサービスを行っている3DメタバースであるSecond Lifeの部分的なアーカイブを試みた。サーバーとバーチャル世界自体のアーカイブは困難であり、アーカイブとして意義のあるものには至らなかったが、オンラインゲームを含むバーチャル世界のアーカイブにおける現実的な課題について明らかになった点が多い。

本稿にて整理したオンラインゲームのアーカイブにおける課題は、メガン・A・ウインゲット (Megan A. Winget) [2011]でも整理されている。しかし、パッケージ型の家庭用ゲーム等と比べ、オンラインゲームの設計構造は日本と海外とで根本的に異なっている可能性があり、必ずしも同一の手法でアーカイブすることが適切かどうか定かではない。海外とは別に、日本のオンラインゲームの実態を調査し、それに適したアーカイブ手法を検討することは必須である。

今回本稿ではインターネット接続、マルチプラットフォーム、アップデートの3点を中心に課題の整理を行った。しかし、シップマン (Shipman) [2014]で論じられているように、様々なプレイヤー間コミュニケーションを有するオンラインゲームにおけるゲームプレイの記録と共有も、オンラインゲームのアーカイブ構築における課題の一つであり、この他にも多くの課題があるため、今後も検討が必要である。

今後は、本稿の整理に従い、さらにオンラインゲームのアーカイブの課題の解決を図るための研究を進めて行く必要があるが、まずはメタデータ整理を中心としたオンラインゲームのタイトル・データベースの構築が急がれる。これにより、散逸状態であるオンラインゲームのメタデータを収集し、オンラインゲームのアーカイブに取り組むための前提的な環境整備がなされることになる。

〔注釈〕

- 1) “第2章 日本のコンテンツ産業の市場規模”, デジタルコンテンツ白書2014, 一般財団法人デジタルコンテンツ協会, pp. 20-37.
- 2) ゲーム - App Store iTunes でダウンロード <https://itunes>.

apple.com/jp/genre/ios-gemu/id6014?mt=8 (accessed 2014-11-03)

- 3) ゲームアーカイブ・プロジェクトの歴史的な経緯と活動については砂 et al.[1999]を参照されたい。また、国立国会図書館におけるゲーム収集の経緯と現状については、齋藤[2012]が詳しい。
- 4) 齋藤[2012]、特に第2章を参照されたい。
- 5) ゲーム保存協会 <http://www.gamepres.org/> (accessed 2014-01-30)や、日本ゲーム博物館 <http://www.one-more-time.jp/game/> (accessed 2014-11-07)などを参照されたい。
- 6) Monnens[2009]を参照されたい。
- 7) Monnens[2010]を参照されたい。
- 8) Jerome McDonough et al.[2010], p.5.
- 9) 第1章については、全体の要約になっているため、本稿の末尾に付録として全訳を収録している。
- 10) Jerome McDonough et al.[2010], p.14.
- 11) 一般社団法人日本オンラインゲーム協会 オンラインゲームガイドライン <http://www.japanonlinegame.org/pdf/JOGAonlinegameguideline.pdf> (p. 5)を参照されたい。(accessed 2014-11-7)

〔文献〕

- 1) Jerome McDonough, Robert Olendorf, Matthew Kirschenbaum, Kari Kraus, Doug Reside, Rachel Donahue, Andrew Phelps, Christopher Egert, Henry Lowood, Susan Rojo, *Preserving Virtual Worlds Final Report*, University of Illinois IDEALS, 2010.8.31
- 2) Monnens, Devin et al. Before It's Too Late: A Digital Game Preservation White Paper. International Game Developers Association, 2009.
- 3) Monnens, D. (2010) "State of game preservation in 2010: A survey of game preservation programs in the United States and abroad", Southwest/Texas Popular Culture and American Culture Association 31st Annual Meeting, Albuquerque, New Mexico, 2010-02-10/13.
- 4) 後藤敏行 「コンピュータゲームアーカイブの現状と課題」『情報の科学と技術』60(2), pp.68-74, 2010.
- 5) 齋藤朋子 「国立国会図書館におけるゲームソフトの収集と保存—ナショナルな協力体制確立の必要性—」『デジタルゲーム学研究』6(1), pp. 37-41, 2012.3.
- 6) 砂 et al. 「デジタルゲームアーカイブの社会的利活用とその政策的課題」『政策科学』第6巻2号, pp.79-110. 1999.2.
- 7) 細井浩一 「動向レビュー : デジタルゲームのアー

カイブについて—国際的な動向とその本質的な課題」『カレントアウェアネス』n304 CA1719, pp11-16. 2010.6.

- 8) 細井浩一・中村彰憲・上村雅之・福田一史・大野晋 「ビデオゲームアーカイブと集合知：ゲームアーカイブ・プロジェクトの活動と成果」稲葉光行 編『デジタル・ヒューマニティーズ研究とWeb技術』ナカニシヤ出版, 2012.
- 9) Winget, Megan A. (2011). "Videogame Preservation and Massively Multiplayer Online Role – Playing Games: A Review of the Literature." *Journal of the American Society for Information Science & Technology: Advances in Information Science*. Volume 62, Issue 10 pp. 1869-1883.
- 10) Shipman, F.M. and Marshall, C.C. Creating and Sharing Records of Multiplayer Online Game Play: Practices and Attitudes. *Proceedings of ICWSM'14*, AAAI Press, June, 2014, pp. 456-465.
- 11) Sköld, O. (2013). Tracing traces: a document-centered approach to the preservation of virtual world communities. *Information Research*, 18(3) paper C09.

【付録】

Preserving Virtual Worlds Final Report

1. Executive Summaryの全訳

*Preserving Virtual Worlds*プロジェクトは、ロチェスター工科大学、スタンフォード大学、メリーランド大学、イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校、リンデン・ラボをNational Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP) at the Library of Congressが推進するPreserving Creative Americaの一環として取り組まれた共同ベンチャー研究である。このプロジェクトの主要目的は、①ビデオゲームとインタラクティブフィクション (interactive fiction) の保存を取り巻く問題を、あらゆる期間のゲームや文学のケーススタディから研究すること、②メタデータやコンテンツ表現 (content representation) 等のデジタルアーティファクト (digital artifact) の長期間の保存を想定した基礎規格の構築である。本研究では以下のゲームを対象にケーススタディを行った。

- ・ Spacewar! (1962) – PDP-1 コンピュータ用の宇宙戦争シミュレーション
- ・ Adventure (1977) – 最初期のテキストアドベンチャーゲームの一つ
- ・ Star Raiders (1979) – Atari 2600ゲームコンソールで

リースされた中で最も有名で複雑なゲーム

- ・ Mystery House (1980) - テキストだけでなく、コンピュータグラフィックをゲームとして使用する最初のインタラクティブフィクション
- ・ Mindwheel (1984) - U.S. Poet Laureate である Robert Pinsky によって書かれたことで有名なインタラクティブフィクション
- ・ Doom (1993) - 3D ファーストパーソンシューティングを有名にしたゲーム
- ・ Warcraft III: Reign of Chaos (2002) - Blizzard Entertainment によるリアルタイムストラテジーゲーム
- ・ Second Life (2003) - 最も功績をあげたゲームではないソーシャルバーチャルワールド。膨大なデータ量を誇る Second Life の中で、このプロジェクトではいくつかの小さい Second Life のアイランドに焦点を当てた。

これらのようなバーチャル世界はソフトウェアや、コミュニティ、商品といった分野として存在している。それゆえに、これらを保存するにはテクノロジーや社会的関係、法律などの問題が密接に絡み合ってくる。我々の研究では全ての分野にてこれらの問題に触れてきた。下記に、我々が上記の分野にて提示した重要な問題点について簡単に記す。

・陳腐化 (Obsolescence)

最も明確な問題として影響を与えているのがソフトウェアを動かす基盤となるハードウェアの廃退、旧式化である。我々が挙げているケースの中で一番初期のゲームである「Spacewar!」は、現在 PDP-1 コンピュータで動く穿孔テープ（紙テープ）に記録されている。我々の知る限りでは、唯一動作する PDP-1 コンピュータはカリフォルニア州コンピュータ歴史博物館にしかなく、紙テープ読取機は現在標準的な装置ではない。「Spacewar!」の紙テープの宿命は、アーカイブが介入していない他の全てのゲームにも起こる宿命である。書籍は本棚に50年あっても読むことができるが、ソフトウェアにアクセスするのに必須である技術は急速に変化しており、またそれによる技術の旧式化は、コンピュータゲームを将来起動できないであろうことを示している。

・境界線 (Boundaries)

コンピュータゲームにおいて、保存する物の境界線の正確な識別は非常に難しい。我々はゲームをソフトウェアという別個のパッケージとして考えがちであるが、機能しているゲームは実際にはゲームの実行、オペレーティングシステム (OS)、それらを実行するゲーム機（プラットフォームハードウェア）、そして潜在的にはネットワークハードウェアとソフ

トウェアと多数の他のコンピュータシステム等と、相互に作用している (Warcraft III とセカンドライフのケースを見れば明らかである)。比較的シンプルである初期のゲーム、例えば「Adventure」ですら、制作者である Will Crowther が Don Woods に送ったソースコードの中にあるオペレーティングシステムライブラリに従属性を有している。ゲームは多数の公式なバージョンや、非公式な改造で出ることあり、何を収集するか査定し、一つのゲームのケースであれ、問題は多い。ゲームを構成しているもの、そしてゲームを保存するために必要なものを明らかにするのは非常に難しい。

・知的財産法 (Intellectual Property Law)

我々の研究の中で常に付き纏うのが著作権とそれに付随した問題である。デジタルミレニアム著作権法が技術的保護手段を回避すること自体を禁じたことで、図書館が DRM (デジタル著作権管理) やコピーガードを解除し、ゲーム保存のためのコピーを作成することが不可能となった。保存用コピーを作成する許可を権利者から得ることがこの問題を解決する可能性を秘めているが、コンピュータゲーム分野に大量に存在する孤児作品により、許諾の確保は非常に複雑化している。また、ゲームソフト業界のように移り変わりの激しい産業における知的財産権の所有権を追跡しようとすると非常に困難である。知的財産権は、ゲームを継続的にアクセス可能にするために必要となるエミュレーション技術を発展させるうえでの障害にもなりうる。

・蔵書管理 (Collection Management)

Open Archival Information System が提言するように、物体を保存するときには物体以上に多くのリソースを保存しなければならない。情報のプレイバックと解説の方法は合わせて保存されていなければならないと同時に、物体の意義や重要性の理解を補助する知的コンテキストを内包した情報も保存しなければならない。ゲーム分野に関わっている図書館員やアーカイブリスト、キュレーターは非常に積極的に蔵書管理を行っており、コレクションに必要な追加資料が足されているか管理している。しかし、コンピュータゲームや電子書籍の分野でのこのようなタイプの資料は非常に手に入れるのが困難となっている。多くのものが企業の手元にあり、且つそれが世に出ることを望んでいない。また、他の情報は通常の出版チャネルとは遠いところで作られており、追跡するのに非常に労力がかかってしまう。

・保存手法とゲームの本質

(Preservation Strategies & Significant Properties)

コンピュータゲーム等といったソフトウェアの標準の保存手法として、マイグレーション、エミュレーション、オリジナ

ルのハードウェアとオペレーティングシステムのメンテナンス、そしてそれら全てが失敗した場合に再現と再構成などが挙げられる。しかし、これら全てのアプローチでも保存やマイグレーション、エミュレーション、再現の問題を完全に解決することはできなく、ゲームの見た目やパフォーマンスを変えてしまうリスクが発生する。我々のエミュレーションに関しての調査では、エミュレーション下で起動した場合に魅力的なビジュアルや音に多大な影響を与えることが示された。ゲームのどの要素が重要であるのか将来明確にならない限り、どの保存手法が適しているのか見極めるのは難しく、また見た目などに改変なくゲームを保存することは現実的ではないといえる。

これらのように重大な課題が多数ある中、我々は、図書館、アーカイブ拠点ならびに博物館が長期的な視野において、ゲーム保存を推進するうえで助けとなりうる短期的及び中期的ステップを確認した。それらは次のとおりである。

- ・ゲーム関連資料の収集と、物ごとの識別と関連付けが正確に細部にまで行われることを保障する、FRBRやOAISデータモデルに対応したデジタルパッケージを開発することにより、アーカイブの手助けになる。我々のプロジェクトで開発されたOWLオントロジーがこの分野の基本として発展していくのではないかと期待している。

- ・アメリカ議会図書館 (Library of Congress)、NDSA (National Digital Stewardship Alliance) やその他、保存活動を支援する機関の大規模な連携体制構築に関わる機関などに、コンピュータゲームやインタラクティブフィクションを保存するのに必要不可欠な、蔵書構築及び管理の責任配分の分散を交渉するうえでの先導役となってもらう。表象情報やサポート・ドキュメントのリポジトリが共通で必要であることを踏まえ、アメリカ議会図書館はアメリカ国立標準技術研究所 (National Institute of Standards and Technology) やUDFR (Unified Digital Format Registry) とリポジトリの作成に関する話し合いを、とりわけまずは、データフォーマットの標準化に焦点を当ててはじめることを検討すべきである。

- ・ゲームコミュニティがアクセスし、貢献可能なアーカイブシステムの構築を手助けする。PRESERVING VIRTUAL WORLDS プロジェクトの取り組みの一環である“*How They Got Game*”プロジェクトでは、インターネットアーカイブ内の動画コレクションに「Archiving Virtual Worlds」というサブコレクションを設立した。仮想世界のビデオドキュメントが数多く含まれており、そのほとんどは仮想世界のユーザーによって作成されている。ゲームコミュニティの成果を保存、且つ各々の活動や文化を記録する支援をしてくれるこのよ

うな安定した環境は、コンピュータゲームとインタラクティブ文学の保存に非常に重要である。その上、このような取り組みは図書館員、アーカイビスト、キュレーター、ゲームコミュニティ間の意見交換を促進させ、この分野のアーカイブを共同で行うことの重要性を示唆してくれる。アメリカ議会図書館とNDSAのメンバーは、ゲームコミュニティと協力して取り組める機会をさらに検討すべきである。ゲームコミュニティが精力的に取り組んでいるエミュレータとエミュレーション技術の開発は、共同で行うことにより発展の見込みがある場であり、近頃開始されたMaryland Institute for Technology in the Humanities' Vintage Computers websiteのように、ハードウェア・プラットフォームのドキュメント等のリポジトリの確立も見込まれる。

- ・知的財産基本法はコンピュータゲームとインタラクティブフィクションの保存の代表的な障害として立っている。図書館やその他文化記録機構が保存用コピーを作成することが出来ない技術的保護手段が使用されている物は急速に終焉を迎えつつある。1201条の技術的保護手段の会費に関するプロセスは、時間的制約により、現段階で法的に禁じられている技術的保護手段回避の例外的措置を実施するアプリケーションの調整を不可能とする状況を許してしまった。また、これらの規定に対する異議申し立ての結果に関する不確実性も図書館に対し、保存活動を計画するにおいて安定的な法的環境を提示していない。仮想世界の居住者と、図書館、アーカイブとミュージアムはゲーム会社と関係を結び、ゲームクリエイターの制作がその後も利用可能であるような権利の保護が行える方法且つ、コンピュータゲームの保存を行えるように法律を変える取り組みが必要である。もしデジタル保存に資するような法的基盤が確立される段階になるならば、第9章にあるReVAMPシンポジウムで展開されたような議論が必要となる。

コンピュータゲームとインタラクティブフィクションは文化遺産に欠かすことのできないものとなっている。このような仮想世界はユニークなアート、教育の場、社会生活、ビジネスとエンターテインメント等、人々の生活の中でさらなる役割を持ち始めている。下記に記録してある我々のリサーチが図書館員、アーカイビスト、キュレーター等の取り組みに貢献し、仮想世界が生き続けることを願う。

Jerome McDonough

Preserving Virtual Worlds Principal Investigator

備考)

本報告書はCreative Commons Attribution-NonCommercial

-ShareAlike 3.0 licenseに基づいて執筆されている。筆者は同ライセンスの趣旨に基づき、本稿の意図と内容をより明瞭にするための参考としてエグゼクティブ・サマリーの翻訳を公表するものである。