

どれほどのレトロゲームを遊ぶことができるのか

— 中古市場の流通状況 —

How Many Retro Games Can We Play? – A Study on the Circulation of the Second-hand Market

井上明人 *INOUE, Akito*

福田一史 *FUKUDA, Kazufumi*

要旨

ビデオゲームは現代文化の重要な一部であるが、その保存、とりわけアクセス可能なゲームの実情について可視化し評価する取り組みは十分に行われているとは言い難い。本研究では、この課題を解決する取り組みの一端として、レトロゲームへのアクセス実態の可視化のため、中古のビデオゲーム市場の流通状況を明らかにするデータを構築し、分析を実施した。結果、正規のデジタル流通によって遊べる作品が1割強であるのに対し、中古流通では5割以上の作品を入手可能であるが、入手可能な作品には様々な偏りがあることが示された。公的な取り組みによってアクセスが補完されたほうが良いと思われるカテゴリーとして、具体的には、評価が集まっていない作品や、より早い時期に発売された作品、家庭用ゲーム以外の作品については市場で入手することが難しくなる傾向が確認できた。

Abstract

Although video games are an important part of contemporary culture, efforts to visualize and evaluate their preservation, especially the actual status of accessible games, are far from adequate. In this study, as part of an effort to solve this problem, we constructed and analyzed data to clarify the distribution status of the used video game market in order to visualize the actual status of access to retro games. The results showed that while more than 10% of the games could be played through regular digital distribution, more than 50% of the games were available through second-hand distribution, but that there were various biases in the available games. Specifically as categories for which access would be better supplemented by public initiatives, we confirmed that works that have not garnered recognition, works released at an earlier date, and works other than home video games tend to be more difficult to obtain on the market.

キーワード

ビデオゲーム／レトロゲーム／中古市場／ゲーム保存／文化保存

Keywords

Video Games／Retro Games／Secondhand Market／Game Preservation／Cultural Preservation

1. はじめに

ビデオゲームは、20世紀後半以降、文化、経済、社会に大きなインパクトを与えてきた。研究史上も重要な対象になりつつあるが、1970年代から1980年代にかけて産業黎明期のビデオゲーム、その原資料へのアクセスは、必ずしも容易ではない。この状況に対する警鐘は、ゲーム保存のコミュニティでかねてより指摘されてきた (Lowood et al., 2009)。

こうした状況を改善するため、ビデオゲーム保存実践に関する研究も行われており、各地で展開される事例等について述べた研究 (Winget et al., 2008、後藤, 2010、細井, 2019、Suominen, 2020) や、ビデオゲームの保存の実践のための方法を論じたもの (Lee et al., 2020、高見澤・福田, 2022)、エミュレーターによる再現性の評価を行った Guttenbrunner. et al., (2010)がある。また、公的な組織によるゲームアーカイブ構築の取り組みも各地で実施されているが (立命館大学ゲーム研究センター, 2019、毛利, 2020、井上, 2021)、所蔵によってカバーできるものが限られており、また、一般へのアクセスもオープンになっているわけではない。

実際にどれだけ過去のビデオゲームを遊ぶことができるのかということと考えた場合、依然としてレトロゲームへの主要なアクセス手段は、Nintendo Switch やPlayStation5およびSteamなど広く利用されるプラットフォームのサービスの一つであるオンラインダウンロード形式のエミュレーションや、中古流通を用いることであり、市場による機能により解決されることがほとんどであると言える。

では、実際にこれらの手段でアクセス可能なビデオゲームはどれほどの範囲をカバーしているのだろうか。具体的にその現状を示す調査や研究は、これまで十分に行われてきたとは言い難い。

レトロゲームにアクセスしようと思ったとき、どのような方法があるのか、またどの程度カバーされているのだろうか。そして、どのようなビデオゲームへのアクセスが難しいのだろうか。

本研究では、ビデオゲームの中古流通市場の特性を定量的な手法によって可視化することを通して、現代文化の重要な一角をなすビデオゲームへのアクセス手段がどのような特徴や課題を抱えているのかを示そうとするものである。

市場を通じたビデオゲームの保存がどのように達成されているのか。そして市場による機能だけでは達成の困難な領域がどこにあるのかを示すことにより、市場原理の外にある図書館や博物館や研究機関など専門アーカイブ機関によるビデオゲームの保存活動に期待される側面も結果的に示されることとなるだろう。

2. 先行研究

過去のゲームにどの程度アクセス可能であるかの定量的な調査として、比較的早くに行われたものとして Gooding (2008)がある。Goodingは、1982年発売のAtari 2600用ビデオゲーム50本をサンプルとして調査を行い、そのうち60%がゲームの所蔵組織★1に登録されておらず34%がeBayからの入手も難しく、24%はいずれのソースからも入手が難しかったことを示している。

一方で、国内のビデオゲームに関しては、ビデオゲームの所蔵館が保有しているパッケージの概観を示した立命館大学ゲーム研究センター (2016, 2017, 2018,

★1—the Stephen M. Cabrinety Collection, Online Archive of California(2006); Computer History Museum 2007); The Digital Game Archive Archive31; UT Videogame Archive; Classic Software Preservation Project.への登録

2019, 2020, 2021, 2022) によるデータがある。これらのアーカイブ機関による所蔵品へのアクセスは制限があるものの、今後のアクセシビリティを検討する上で一つの参考としうるデータである。このデータの詳細については、5.4.3でも後述する。

近年の調査としては、Video Game History Foundation (VGHF: ビデオゲーム歴史財団)^{★2}の調査として発表されたSalvador (2023)によるデータは特筆に値するだろう。Salvadorは特にプラットフォーム等を限定せずにバイアスが大きく出ないように1500本の英語圏のゲームソフトを選定し、一般消費者が過去のゲームにアクセスしやすさを定量的に提示した。データを構築した結果、任天堂やValve Corporationなどが運営するプラットフォームでダウンロードコンテンツとして再販されるビデオゲームは13.27%に限られることを示した。

過去に発売されたビデオゲームのうち、Steam^{★3}やNintendo Direct^{★4}などで、入手可能な正規のデジタル版^{★5}の流通の割合が13.27%であることを発表したSalvadorのデータは「クラシックゲームの10個に9個は一部の熱狂的で熱心なファン以外にはアクセスできない」というキャプションとともにニュースとして広められたが13.27%という数字は、調査対象となっているデータはSteamや任天堂のバーチャルコンソールなどの忠実な復刻版や正規のデジタルパッケージ流通のみに限定したものである。

しかし、実際の消費者のビデオゲームへのアクセスはデジタルパッケージだけでなく、物理パッケージの中古流通という選択肢がある。これらは、過去作品の入手のための最も重要な選択肢の一つとして利用されているとあって良い。ただし、とりわけメディア等の報道においてビデオゲームの中古流通等の状況についての数字を伏せて、レトロゲームへのアクセス状況の全体像を示す数字として13.27%という数字のみが強調されることで、ミスリーディングを招く可能性がある。Salvadorの調査結果はいわゆる絶版でないレトロゲームの割合を示すという観点で意義のあるものとはいえ、この数字のみが強調される状況は、レトロゲームへのアクセシビリティの現状把握において全体像の把握に悪影響を与えることが懸念される。

そこで本研究では、より全体的なビデオゲームへのアクセスを示すため、eBayや、Amazon.com等から入手可能な中古流通の実態について、ウェブスクレイピングの方法を用いて^{★6}データを拡張し、ビデオゲームの中古流通の実態を明らかにした。その上で、市場によってアクセス可能になっているレトロゲームのアクセスの全体像と、その限界を改めて確認・整理したい。

また、Nylund. et al., (2021)は、市井のコレクターによる保存実践において、しばしばビデオゲームに関わる権威化された言説に従った収集・展示がなされる傾向が見られるという点を指摘し、歴史の多様性を反映するという観点に立つならば、この状況には注意深く対応する必要があることを述べている。中古流通や、正規のデジタル版の流通についても、Nylundの指摘するような特徴が確認できるかどうか、という点も過去のビデオゲームへのアクセスを考える点では重要な論点になるだろう。この点も本稿では併せて確認したい。

★2——VGHF(Videogame History Foundation)
<https://gamehistory.org/> <2023-07-27 access>

★3——Steam <https://store.steampowered.com/> <2023-07-27 access>

★4——任天堂によるレトロゲームの配信は、2006年よりWii Virtual Console(https://www.nintendo.co.jp/wii/features/virtual_console.html <2023-07-27 access>)として配信が開始され、Wii U, Nintendo 3DSでも同様のサービスが継続されてきたもの。ただし、ハードウェアの世代をまたいだ互換性はない。Nintendo Switchになってから、バーチャルコンソールの配信は行われておらず、2023年7月時点では代わりに各種有料オンラインサービスにて配信が行われている。Salvadorの調査では主にNintendo DirectのURLが参照されている。

★5——ここでSteamと、Nintendo Directのほかにも複数回参照されているオンラインの流通として、Apple社によるAppStore(<https://apps.apple.com/> <2023-07-27 access>)、Antstream(<https://www.antstream.com/> <2023-07-27 access>)、EVERCADE(<https://evercade.co.uk/> <2023-07-27 access>)、Xbox Games Store(<https://marketplace.xbox.com/> <2023-07-27 access>)および、<https://www.xbox.com/en-us/games/store/> <2023-07-27 access>)、Playstation Store(<https://store.playstation.com/> <2023-07-27 access>)、Capcom Games(<https://www.capcom-games.com/> <2023-07-27 access>)、gog.com(<https://www.gog.com/> <2023-07-27 access>)などがある。

★6——後述のMobyGames.comおよび、eBay.com、Amazon.comのデータをDownThemAllを用いてURLをローカルに取得した上で、ファイル内のhtmlから正規表現を用いてデータを抽出加工した。スクレイピングにあたっては、サーバーへの負荷がかかりすぎないようにサーバーへのリクエストを送る頻度をdownthemallの通常設定よりも落とし、同時に1つ以上のファイルダウンロードのリクエストが送られないように設定した。

3. 方法論：

アクセス可能なゲームの数を評価するためのデータセット構築

3.1 データ取得の実施手順

実際に中古流通によって入手可能なビデオゲームの情報を取得するため、次の手順を実施した。なお、データ取得にあたっては先述のとおり Salvador のデータ★7に準拠している。

★7—— Salvador により集計したデータ内容が Creative Commons Licence を付与されて公開されているため、これを活用した。

- (a) Salvador のデータの大半がビデオゲームのデータベースである MobyGames の URL を固有のエントリ単位の ID として識別していることを利用し、MobyGames のページから eBay および Amazon.com へのリンクを獲得する (n=4333)
- (b) リンクから提示された eBay および Amazon.com の中古アイテムのタイトルと価格として登録されているデータを取得 (eBay: n=377658, Amazon: n=52548)
- (c) 取得した商品情報のうち、商品名およびプラットフォーム名の両方がマッチしたもののみを該当する商品としてスクリーニング (eBay : n= 112825, Amazon : n=2857)。このマッチにあたっては商品名のパターンを分析した上で、マッチしやすいような処理をいくつか実施する★8。
- (d) そのうち、最安値のアイテムの価格情報を入手可能な中古アイテムの値段として取得し、Salvador (2023) のデータに統合する
- (e) データの集計・グラフ化: Salvador (2023) によって、historical game と区分された作品 (n=1,500) についてはエントリ単位として集計したデータを作成。その他のすべての MobyGames の 4,333 の URL から取得できたパッケージについては、eBay (n=6,278) と Amazon.com (n=4,482) のパッケージデータを別々にパッケージレベルで集計した。
- (f) 接続性の確認: © でスクリーニングされた中古アイテムの個別商品情報がどの程度、(a) MobyGames の作品と一致していたかについて確認を実施した。

★8—— 検索クエリの表記ブレには、タイトルの正規化処理と、主要な略称のマッチによる処理を行っている。たとえば MobyGames による検索クエリが「Wizardry: Tale of the Forsaken Land PlayStation 2」となっていた場合、タイトルとしては、「Wizardry: Tale of the Forsaken Land」もしくは「.」を除く正規化処理をした「Wizardry Tale of the Forsaken Land」にもマッチするように処理している。プラットフォーム名については「Playstation 2」と「PS2」のような表記ブレのどちらにもマッチするように処理した。

本研究で集計したデータは第三者による検討および研究の引き継ぎの可能性を保持するため、著作権上の問題がない範囲を切り出した CSV データとして、GitHub にてオープンデータとして提供している★9。

★9—— [https://github.com/hiyokoya6/VideogameUsedMarket<2023-07-30 accessed>](https://github.com/hiyokoya6/VideogameUsedMarket<2023-07-30%20accessed>)

なお、データの取得作業は、(a) については 2023 年 7 月 12 日に、(b) については、2023 年 7 月 23 日～24 日にかけて実施した。

3.2 構築したデータの信頼性について

先述 (f) の通り、MobyGames に登録される eBay と Amazon.com の各サービスの検索クエリから取得可能なリソースにアルゴリズムにより自動でマッチングし、タイトルおよびプラットフォーム名が抽出して特定を実施した。この方法論で外部サービスの膨大な件数のゲームとマッチングが可能になると想定されるが、一方で信頼性について疑義が生じる可能性がある。そのため、MobyGames のゲームと、上記プロセスでリンクされた外部サービスのリソースとの同定率を確認するため、目視でその有効性を確認した。その結果、次のようなことが明らかになった。

- (1) アーケードゲームについては、ほぼまともにデータがマッチしておらずデータとしての有用性が著しく低いと判断しアーケードゲームジャンルについては、データを扱う対象から除外した★10。
- (2) 残りのデータのうち、50件をランダムに抜き出して目視での確認を行った。その結果、50件のうち42件(84%)のゲームソフトが的確に処理されていた。誤った判定のうち、3件がマッチさせるべきものを誤ってマッチさせない判定しており、5件がマッチさせてはいけなものをマッチさせていた。★11

MobyGamesのデータとのマッチングは完全ではないが、本研究の目的に沿う程度の信頼性のあるデータとして有効なものとして判断した。

また、MobyGames自体の信頼性についても述べておきたい。MobyGames自体はWikipediaなどと同様に、ユーザー参加型で構築されているビデオゲームのメタデータについての非営利のデータベースである。そのためデータの厳密性については限界があるといえる。とは言え、1999年より運営されている英語圏における最大規模のビデオゲームのデータベースであり、現状で多くのビデオゲームに関するデータベースを用いた研究においてしばしば選択されるデータベースとなっている★12。

3.3 分析および検討を行った仮説

上記で取得したデータの特徴を記述統計的に確認した上で、下記の命題の妥当性について検討した。

(仮説1) レトロゲームにアクセスできる方法が1割強にとどまる

Salvadorの調査および、これを基にした記事(Video Game History Foundation 2023など)では、レトロゲームにアクセスできる方法が1割強しかないと主張されているが中古市場を通じてアクセス可能なゲームの量を示すことでこの上記の仮説がどの程度支持できるものであるかを検討する。

(仮説2) レトロゲームの価格が高価になっており、入手が難しくなりつつある

Salvadorはいくつかの資料(PriceCharting.com 2021, Greenbaum 2022, Orland 2021)をもとに、レトロゲームのうち特にプレミア価格のつく作品の値段の上限が高騰していることを示しているが、レトロゲーム全体の価格についての調査はなされていない。レトロゲーム全体についての議論と、プレミア価格のつく作品の議論とが明確に分けられずに議論を展開している。しかし、プレミア価格のつく作品へのアクセスの問題と、中古市場全体の問題は分けて確認されるべきであろう。特に作品の評価および発売年との相関を確認し、中古作品の価格分布を確認する。

(仮説3) 評価が低いレトロゲームへのアクセスが難しくなる傾向がある

Nylund. et al., (2021)に主張に従えば、市井のコレクターによる活動は現時点の作品評価の影響を受けやすい。これを確認するためデジタル流通、中古流通、流通が確認できなかったそれぞれの作品群について、人気度合いに差が見られるかどうかの検定(分散分析、およびTukey-Kramer法による多重比較)を行った。

また、上記の仮説の検討に加えてデータから探索的に明らかになった点についても別途記述する。

★10——アーケードゲームの広告チラシなどが主にマッチすることが多く、過去のアーケードゲームの筐体本体はほぼ出品がなく、アーケードの基盤についていくつか目視した範囲では確認が難しかった。国内の中古流通である駿河屋の出品状況などを確認すると、アーケードゲームの基盤の中古流通が存在していることはもちろん伺えるが、今回の手法での確認に適さないと判断した。

★11——アポストロフィの処理などの正規化が不十分な点については、アルゴリズムの改良の余地がみられた。自動的な処理に工夫が必要となるのは、シンプルすぎるタイトル(例えば『war』)や、シリーズ作品が多くあり後発のシリーズに先行するシリーズタイトルが含まれているタイトル(例えば、『ストリートファイターII』のみにマッチさせようと思うと『ストリートファイターII' Turbo』『スーパーストリートファイターII X』などにマッチしてしまう)である。

★12——たとえばStorz et al., 2015や、Lee et al., 2014などがある。

3.4 用語について

なお、本論で扱う用語についてであるが、「レトロゲーム」の調査範囲は、Salvadorのデータに準拠するため、2010年以前のもを対象とする。

ビデオゲームへの「アクセス」はゲームを入手するないし、オンライン上でプレイできることを指す。

また、「中古流通あり」は、下記の図1 (A) (B) (D) (E) を示す。「正規デジタル流通あり」は (B) (C) (E) を示す。「正規デジタル流通のみ」は (C) を示す。「プレミア中古」は、(D) (E) を示すものである。

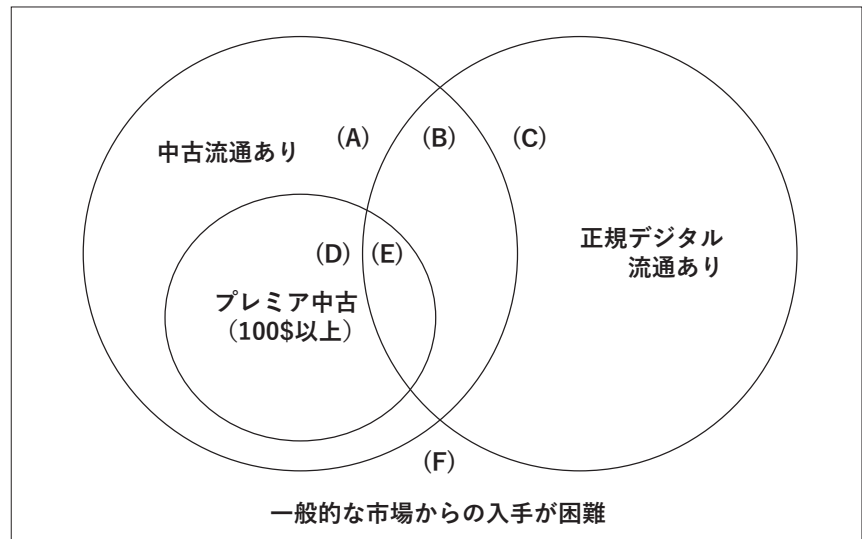


図1: 各区分の関係

Salvadorでは、基本的には (B) (C) (E) の部分のみアクセス可能な作品として扱っているが、本研究では、(A) (D) の部分を加えたデータを構築している。

4. 結果

4.1 エントリ単位

★13— Moby games <https://www.MobyGames.com/><2023-07-27 access>

データ作成にあたっては、MobyGames★13のデータおよびその識別に基づくものであるため、MobyGamesのエントリ単位のデータをまず確認する。基本的にはMobyGamesで固有のID (URI) が発行されている場合、原則としてエントリ単位での管理がなされているものとして扱っている。

エントリ単位のデータとは、MobyGamesのゲーム識別の単位であり、ある特定の創作活動で生成されたゲーム作品の内容を指す。たとえば、『Final Fantasy VII』(Square,1997, Playstation) は、1997年1月に日本で発売されたゲームパッケージと、同年9月にアメリカで発売されたゲームパッケージ、同年11月にヨーロッパで発売されたゲームパッケージに加えて、2012年にWindows XP以後対応の移植版などが存在するが、これらは『Final Fantasy VII』という名前の一つのエントリ★14の派生物と見なす。ただし、2020年に発売された『ファイナルファンタジーVII リメイク』(2020, Square Enix, Playstation4) は、1997年に発売されたオリジナルの『Final Fantasy VII』の内容をもとにリメイクされたゲームであるが、

★14— Final Fantasy VII Releases – MobyGames. <https://www.mobygames.com/game/858/final-fantasy-vii/>. (Accessed 2023-07-31)

発行者・スタッフ・内容等に共通する点はあるけれども、別の創作活動で生成されたものではないため、これは同一の作品とはみなさないと扱われている。

下記、**図2**はこのエントリー単位での集計を行ったものである。

図2は縦軸に入手可能な割合を、横軸に発売年を示す折れ線グラフである。なお、「プレミア中古」は、100ドル以上でしか入手できないものを示す。

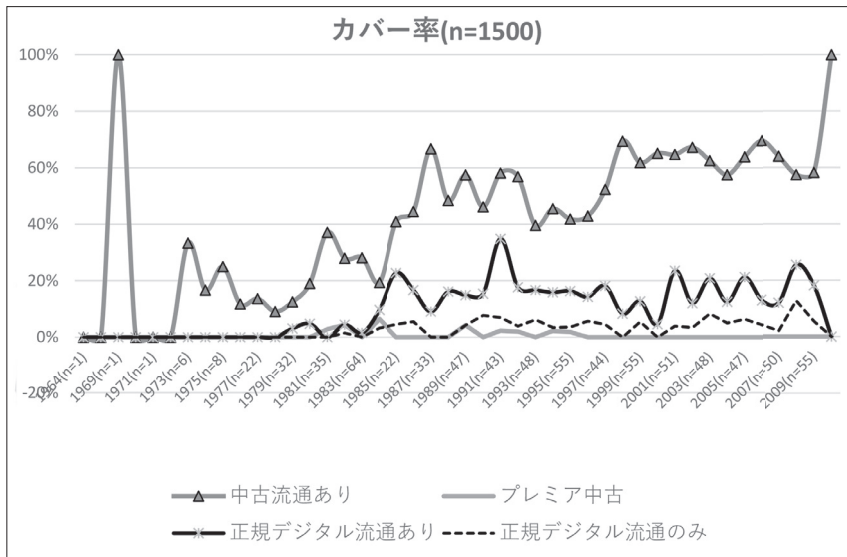


図2: 過去のゲームの中古流通、正規デジタル流通による流通率
(出典: 取得データを元に著者作成)

4.2 パッケージ単位

パッケージとはいうなれば製品のことである。例えば、ゲームは複数のプラットフォームで発売される場合、それぞれのプラットフォーム用に別途製品化される。たとえば、『Final Fantasy XV』(2016, Square Enix)は、2016年11月29日に各国語版がPlaystation 4とXbox Oneにそれぞれ同時発売されている。内容的には一つのゲームによる派生物として認識しえるが、英語版Playstation4版と、英語版Xbox One版、日本語版Playstation4版と、日本語版Xbox One版は別の製品、つまりパッケージと見なすことができる。

RCGS コレクション★15における「パッケージ」やメディア芸術データベース★16の「ゲームパッケージ」など、アーカイブ機関が生成するデータでは、再販の格安版や特典付きのバージョンなどを、それぞれ別のパッケージとして区別する事が多い。しかし、本研究ではMobyGamesに基づき、同サービスの仕様上それらを区別していない点には留意されたい。

実質的な処理としては、取得できたリソースの名前の文字列から、検索クエリのタイトルとプラットフォーム名に相当する文字列が取得できたかどうかを判定している★17。

また、Amazon.comへの検索クエリと、eBay.comへの検索クエリの処理に異なる点があるためデータの統合に際して接続性に問題が生じる懸念があった★18。そのためAmazon.comのパッケージの集計と、eBay.comへのパッケージの集計は統合せずに、別々に集計したものを次の表2にまとめた。

★15——立命館大学ゲーム研究センター RCGSコレクション <https://collection.rcgs.jp/> <2023-07-28 accessed>

★16——文化庁 メディア芸術データベース <https://mediaarts-db.bunka.go.jp/><2023-07-30 accessed>

★17——詳細は、3.1を参照

★18——具体的には、MobyGamesからamazon.comへのリンクは検索クエリを飛ばすものだけでなく、そのうち約2500件はamazonの個別ページへのリンクが多く含まれており、一方でebay.comへのリンクについては検索クエリを投げているものがほとんどであった。当初からのデータ構造上の差異を念頭にデータ構築をすれば統合は不可能ではなかったのだが、あとからデータの再統合をする処理をする必要が生じてしまい、データ構築上のコストが大きくなったため、今回は統合を実施していない。

発売年★20	プラットフォーム★21	Amazon.com	入手可能数	検索数	eBay.com	入手可能数	検索数
1976	Apple I				0.0%	0	1
1977	Atari 2600	24%	13	55	87%	46	53
1977	Apple II				45.7%	144	315
1981	DOS	5%	7	137	32%	149	469
1982	Atari 5200	4%	1	26	92%	22	24
1982	Commodore 64	0%	0	5	61%	320	526
1985	NES	41%	78	191	86%	148	173
1985	Amiga				67.9%	152	224
1986	Atari 7800	0%	0	15	100%	17	17
1986	Apple IIGS				37.5%	12	32
1989	Game Boy	25%	121	486	85%	417	490
1989	Genesis	60%	60	100	80%	108	135
1990	Neo Geo	9%	1	11	83%	10	12
1990	SNES	36%	43	121	84%	122	146
1993	3DO	0%	0	15	94%	15	16
1993	Jaguar	40%	2	5	71%	15	21
1994	PlayStation	75%	97	130	84%	112	134
1994	SEGA Saturn	31%	13	42	83%	34	41
1995	Virtual Boy				100.0%	1	1
1996	Nintendo 64	79%	15	19	86%	18	21
1998	Dreamcast	67%	22	33	97%	31	32
1998	Game Boy Color	43%	185	426	83%	351	422
2000	PlayStation2	57%	252	443	91%	435	476
2001	Game Boy Advance	46%	364	792	85%	689	812
2001	GameCube	75%	77	103	87%	97	111
2001	Xbox	74%	129	175	93%	179	193
2004	Nintendo DS	31%	27	86	84%	71	85
2005	PSP	14%	15	104	58%	61	105
2005	Xbox 360	23%	27	118	69%	79	115
2006	Wii	0%	0	36	52%	96	183
2006	PlayStation3	10%	15	145	46%	67	146
2006	Wii	22%	34	152	52%	96	183
—	Windows	35%	177	511	58%	326	564
	総計	40%	1775	4482	71%	4440	6278

表1: 中古のビデオゲームパッケージの入手可能率★19
(出典: 取得データを元に著者作成)

★19——PC系のゲームについては、対応OSの情報が家庭用ゲーム機のプラットフォームよりも、情報登録の統制がとれていない場合が多いため、OS情報を大括りでまとめている。たとえば、eBayの出品者が、対応するOS表記が「Windows 95」や「Windows 3.1」ではなく、「Windows」としか書いていない場合には、Windows 95や、Windows3.1といった情報を推測して判断することは控え、ここでは「Windows」としてまとめた。

★20——プラットフォームの発売年は原則、アメリカでの発売年に従っている。

★21——アメリカでの呼称をベースにしているため、ファミリーコンピュータはNES。スーパーファミコンは、SNESとなっている。また、PC Engineなどいくつかのメジャーハードが抜け落ちているが、これは意図的なものではなく元データのランダムサンプリングの結果であろうと考えられる。

次節では、当初に示した仮説の検討および、データから探索的に示されたことについて述べる。

5. 分析

5.1 仮説1: レトロゲームにアクセスできるのは1割強か?

5.1.1 中古流通の有効性

図2に示したとおり、中古流通によるレトロゲームへのアクセスは、正規のデジタルパッケージ流通よりも明確に流通率が高いことが示された。正規のデジタルパッケージ流通が13.27%であるのに対して中古流通で手に入る作品はその3.6倍の48.33%にのぼる。

この点は、中古流通によってレトロゲームへのアクセスが有効性を示すもので

ある。中古流通によるアクセス可能なレトロゲームの割合を考慮すれば、「レトロゲームにアクセスできる方法が、13.27%」であるという主張はやや少なすぎる見積もりであると言える。「正規のデジタルパッケージ流通に限定すれば1割強」といった限定をつけるならば妥当な表現であると言える。

5.1.2 中古流通の限界

当然のことであるが、中古流通ではゲームの発売年が古いほど、入手が難しくなっていることがわかる ($R=0.74$)★22。このデータの範囲では一年古くなるごとに1.47%程度入手が難しくなっていく★23。

1990年代後半以後の作品については60～70%の作品の入手が可能であり、人気の作品であるほど入手は容易となる(5.2で後述)。また、これらのゲームをプレイするために必要なゲーム機の入手もそれほど難しくはなく、プレイ環境の構築可能性は高い。

また図2では1985~1986年の間に急激に入手率が向上していることが伺える。この原因は、ファミリーコンピュータのアメリカ版であるNintendo Entertainment System (NES) が1985年発売であることがその主たる原因として推察される。本データセットは英語圏のゲーム販売に依拠したものであるためこのような傾向が確認できたものと考えられる。

NES以前に発売されたゲーム機としては、Atari2600があるが、これらは30～300ドル程度で入手可能ではあるが、稼働可能な状態で入手することが年々難しくなっていると予想される。そのため1980年代に発売されたゲームなどについては、実際に遊ぶことを目的とするのであれば、過去のレトロゲームの実物を入手するよりは、Steam等で入手したほうが遊びやすい状況であると言えるだろう。

また、中古流通で手にいれる方法がなく、デジタルパッケージ流通の再販のみで手に入る作品も3.67% (55本) にのぼっており、中古流通で提供しえないものをデジタルパッケージ流通が補完している。

5.2 仮説2: 中古流通のレトロゲームの価格は高騰しており 入手が難しくなりつつあるのか?

プレミア価格がついているゲームとして、たとえばMSX版『メタルギア』(1987, コナミ)などは、最安値が499ドルと設定されている。しかしこのような事例は中古流通の全体像を反映しているわけではない。本データセットによると、100ドル以上のプレミア価格作品がついていると明らかに判断できる作品はエントリ単位で見た場合、1500作品中13本であり0.87%となった。なお、パッケージ単位で見た場合は、全体の1.6%がプレミア価格の付く作品となっていた。

中古価格の高騰自体はたしかに観察できるが、100ドル以上のプレミア作品が多いとはこのデータからは言えない。

ただし、本研究ではシングルショットの調査であるためプレミア作品の出品数全体が1%前後であるかどうかまでは断言できない。「プレミア価格の作品は、人気が高いため中古市場に出されるとすぐに買われてしまい売り切れになる傾向が強い」という可能性も、本調査からは棄却できない。プレミア価格の作品が市場に流通した回数自体は今回の調査よりも多い可能性はある★24。

とはいえ、中古価格の上昇しているケース自体は観察可能であり、この中古価格の高騰がもたらされている要因は何なのだろうか。さらに検討を加えたい。

★22——なお、1969年の作品が100%入手可能となっているが、これはサンプル数が1しかないための外れ値として見て差し支えないであろうと思われる。

★23——一応、回帰式を書けば下記のようになる

$$\text{入手確率} = 1.47\% \times \text{一年} - 2886.314\%$$

$$p\text{値も}0.1\%\text{以下にはなるものの、従属変数である入手確率の分布およびその残差についても特に正規分布するものではなく。また1963年より前になると入手確率がマイナスになり、2032年には入手確率が100\%を超えてしまうためこの回帰式自体は一般化できるものではない。そのため1.47\%の変化というのはあくまで本データが示す1964年～2010年のデータで最小二乗法をやった場合の数値を、参考として示したものである。}$$

★24——一日一回程度の定点調査を行うことで、より強い結論を得ることができるだろう。

★25—ゲームの評価値として用いたMobyscoreについての説明は、MobyGames「MobyGames - FAQ - Concepts and Glossary of Terms Concepts and Glossary of Terms」<https://www.mobygames.com/info/faq4/> <2023-07-28 accessed>を参照。基本的にはmobygamesにIDを持つ人々批評家による評価結果をもとにした集計に基づいている(ベイズ平均化 Bayesian Average をしているとのことだが詳細については非公表)。ここでmeta scoreのようなよく知られた評価スコアよりも、Mobyscoreを用いた主な理由は、別のIDで管理されるmeta scoreのデータと違い、IDの名寄せに接続性が高いためである。

★26—元データでhistoricalとされた1500件のうち、moby scoreなし、欠損値のあるデータについては補完等を行わず除外処理をした。

★27—中古価格のデータは明らかに正規分布をしておらず、対数正規分布をしている。図4だけだとわかりにくいですが、0.99\$の作品数がピークになっており、0.99\$以下の作品数が現象に転じる形になっている(なお、パッケージ単位で分析した場合は、最頻値は5\$となる)。一度box-cox変換をかけて、正規分布に変換した上で、中古価格のデータと発売年のデータを単回帰分析にかけp値を測定した。ここでは、p-value < 2.2e-16となっている。

MobyGamesの作品レベルのデータから取得できる、中古価格に影響を与えそうな値として、ビデオゲームの評価スコアであるMoby Score★25と発売年を取得し相関行列を確認したのが次の表2である。

	中古価格	Moby Score
ビデオゲームの発売年	-0.135***	-0.024
中古価格		0.025

表2: 中古価格/発売年/ビデオゲームの評価についての相関行列★26
(出典: 取得データを元に著者作成)

ビデオゲームの評価スコアは中古価格にはほぼ影響を与えていないことが伺われるが、一方で、発売年と中古価格についてだけ弱い相関が確認できる (p<0.1%)★27。

下記にその散布図も示す。

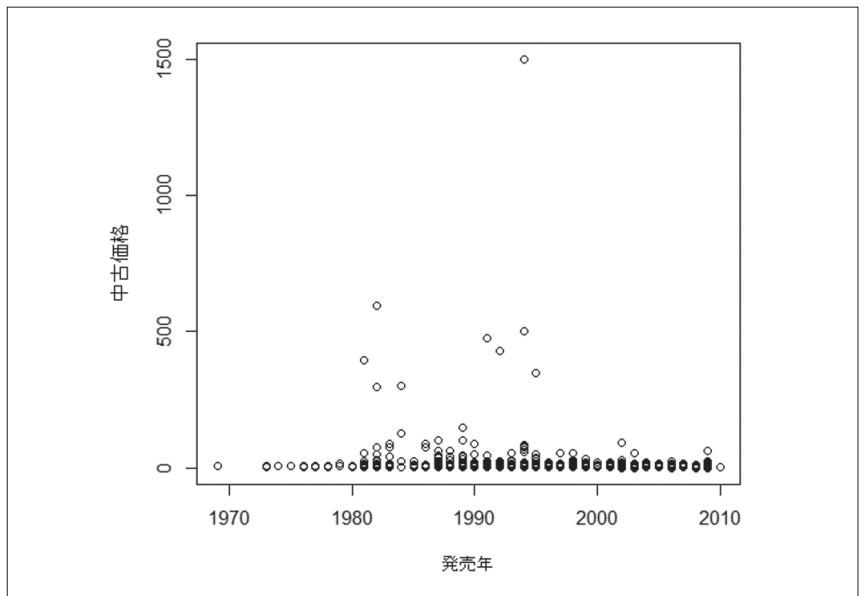


図3: ビデオゲームの中古価格と作品の発売年
(出典: 取得データを元に著者作成)

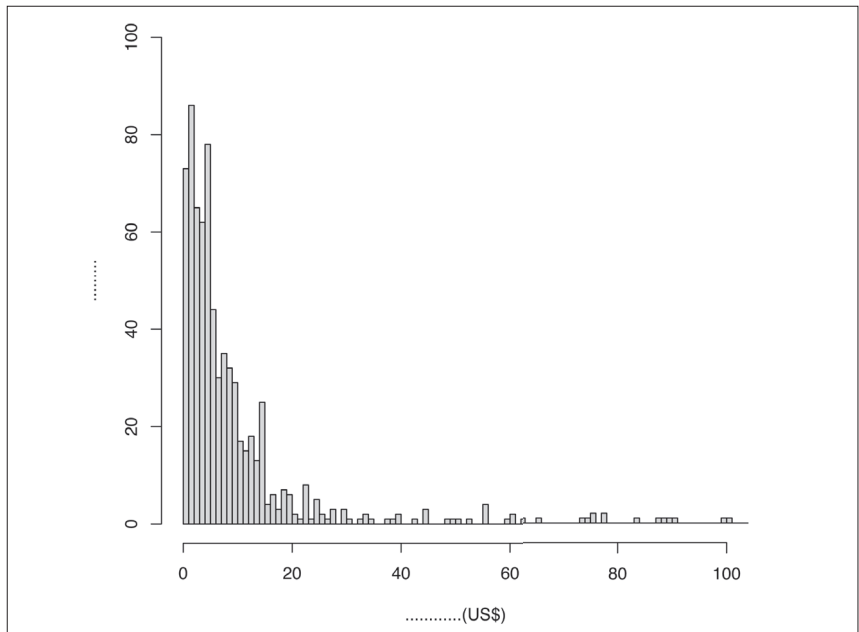


図4: ビデオゲームの中古価格の分布(100\$未満)
(出典: 取得データを元に著者作成)

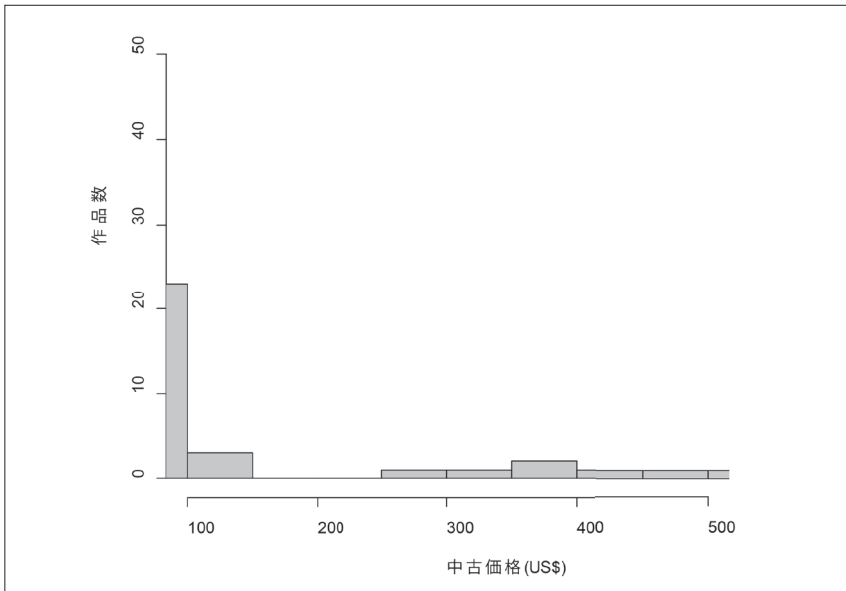


図5: ビデオゲームの中古価格の分布(100\$以上)
(出典: 取得データを元に著者作成)

「古いゲームになればなるほど、中古価格が高騰する」という傾向は本データからは見られるが、一方でその効果は一部のプレミア価格のついているゲームなどに限定的な効果となっていることが伺える★28。

とは言え1970年代や1980年代初期のレトロゲームが、2000年代のレトロゲームよりも、入手困難であること自体は事実であり、古いゲームであるほど入手が難しいということ自体はできる。ただし、問題となるのは価格の高騰であるよりは、流通自体が消滅してしまうことのほうだと言うのが妥当であろう。

5.3 仮説3: 評価が低いレトロゲームへのアクセスが難しくなるか?

「人気のないゲームの入手が難しくなっているのではないか」と述べたが、これもゲームの評価スコアとしてMoby Scoreの値★29を用いて示すことにしたい。

下記の図6は、正規のデジタル流通で入手できる作品群と、中古のみで入手ができる作品群、入手が困難な作品群について、それぞれどの程度ゲームとしての評価に差があるかを示したものである。

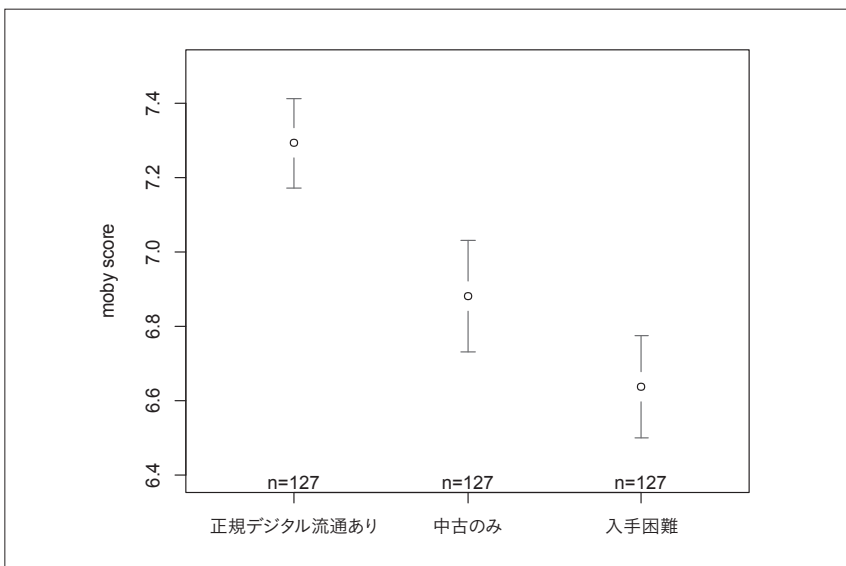


図6: 流通状態によるmoby scoreの差★30
(出典: 取得データを元に著者作成)

★28——なお従属変数となる中古価格のデータは前述の通り対数正規分布をしているが、従属変数となる中古価格のデータにbox-cox変換をかけずに回帰式を作ると

$$\text{中古価格} = -1.1938 * \text{発売年} + 2400.6$$

となっている。また、1980年以前のデータを削除した上で、データを作り直しても回帰係数が劇的に上昇せず、下記のような単回帰式となる。

$$\text{中古価格} = -1.5508 * \text{発売年} + 3114.58$$

また、先述のとおり、プレミア価格の中古流通のデータについては、本調査では「売れ残っている」ということ自体がデータの選択バイアスとして働いている可能性があるため、データの取得方法を変更することで、このデータの傾向が変わる可能性は残されている。

★29——先述の通りMobyScoreはMobygamesにIDを持つ人と批評家による点数の双方を参考にしている点数であるためMobyScore特有のバイアス等が存在している。こうしたバイアスはmeta scoreや、steamの評価スコアなどでも存在し、こうしたサイトのスコアはカジュアルゲーマーよりも、コアゲーマー等の評価に近くなることが知られている。(Inoue 2015)

★30——サンプルサイズについては、Rのpwrパッケージを用い、検出力=0.95, f=0.4で3群の比較をした場合に必要とされるn=58以上を上回っていることを確認した上で比較を実施した。

分散分析によって差の検定を行ったところ、3群の間にはp値0.1%以下で有意に差が見られた。(F= 3.23e-10)。

また下位検定として、Tukey-Kramer法による多重比較を行い、正規デジタル流通あり群と他2群はいずれもp値0.1%以下で有意であった。中古のみの群と入手困難の群についてはp値5%以下で有意であった。

なおhistoricalカテゴリーの1500のゲーム全体におけるmoby scoreの平均点は6.9点★31となっており、正規のデジタル流通で手に取りやすいソフトほど評価の高い作品である可能性が高く、入手不可能になっているゲームは評価が平均値を下回っているものが多いと解釈できる。

先述の通り、Nylund. et al., (2021)は、市井の人々のゲームの収集活動が現時点で権威化された言説や評判に沿って行われやすく、そのため現在評価されていない資料や作品へのアクセスが難しくなるという指摘を行っているが、このデータはその見解に対して整合的なデータであると言える。

5.4 探索的に明らかになった点

5.4.1 パッケージ単位とエントリ単位のアクセシビリティの比較

調査前には、どれか一つのプラットフォームでの作品さえ入手できればよいため、エントリ単位のほうがパッケージ単位より入手可能な割合は高くなるのではないかと想定された。

しかし、調査の結果は逆になっている。パッケージ単位の流通を確認したとき、中古パッケージの入手可能な割合がエントリ単位の集計を行った場合よりも高いということが伺える。とりわけeBayでの中古パッケージの入手はエントリ単位よりも入手できる確率が20%以上高かった。

この解釈はさまざまに可能だろうが、クロスプラットフォームで発売されている作品が、プラットフォームごとに入手可能になっているものが多いと考えられる。

他には2005年以後に発売されたプラットフォームのパッケージ単位の入手率が高くない点も興味深い。

5.4.2 保存の緊急性の高い領域: PCゲーム、アーケードゲーム

プラットフォーム別に見てみるとApple II, Windows, DOSなどのパッケージの入手が容易でないことがわかる。家庭用ゲーム機であれば、Atari 2600など古いゲームプラットフォームのパッケージであっても入手可能性はそれらPCゲームと比較すると高い。PCゲームの保存が家庭用ゲームよりも緊急性が高いということは、かねてよりゲーム保存協会などが主張してきた論点でもあるが(ロンドン&ルンドン, 2019)、本データによってあらためて示されたものと言える。

またアーケードゲームについては、本データセットでは、そもそも有効なデータを取得することが難しい状況にある。そもそもデータが不足していることから、家庭用ゲームなどと比べると保存に取り組む重要性が高いものと推察される。

5.4.3 国内の家庭用ゲームのパッケージのゲーム所蔵機関データとの比較

最後に立命館大学ゲーム研究センター公表しているゲーム所蔵機関5館★32のデータと本データを比較してみたい。ただし、本研究で用いたデータセットがアメリカで発売されたゲーム群であるのに対して、これらのゲームは日本で発売さ

★31——Historical game(n=1500)のmoby scoreのそれ以外の統計量は中央値=6.9, 最小値=3.9, 第一四分位点=6.4, 第三四分位点=7.5, 最大値=8.9となっており、中央値と平均値が一致しており、概ね正規分布に従うものと想定される。

★32——立命館大学ゲーム研究センター、明治大学、ストロング遊戯博物館、国立国会図書館、ライプツィヒ大学

れたゲーム群であり、単純に比較することはできないが、年代別の傾向を示すという目的に限定して言えば、有効なアプローチではないかと考えられる。

下記の図7は家庭用ゲームのパッケージ単位での所蔵割合であるが、1990年代後半までは、中古流通のゲームの作品レベル、パッケージ単位のいずれと比べても高い流通率であることが示されている。すなわち、ビデオゲームのパッケージの完全な散逸を防ぐという点では、特により早く発売されたゲームについて、中古市場の流通よりも流通率が高いことが確認できる。

他方で、90年代後半以後のゲームについては中古流通と比べても流通率は低い。とりわけ、ここ25年以内の作品については中古流通のほうが実物のアーカイブへのアクセス可能性が高いことがわかる。

これはゲーム所蔵機関が市場で入手し難いゲームを収集しようとしており、そのことの現れであると捉える事もできる。

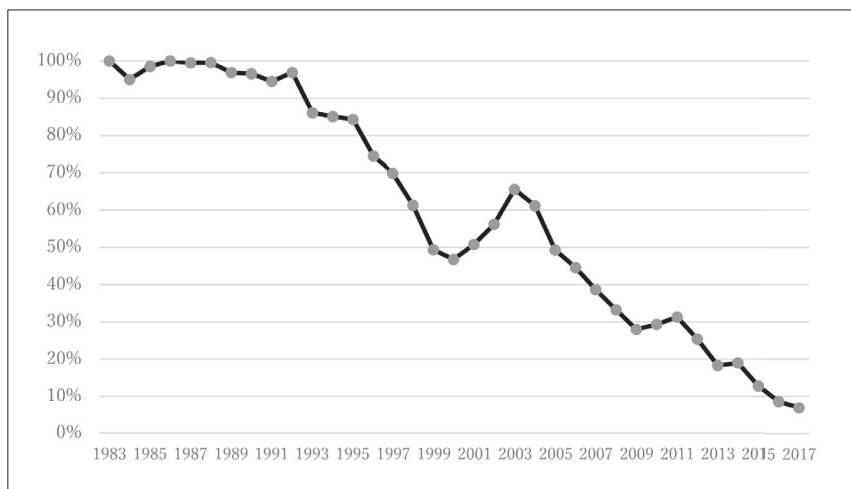


図7: ゲーム所蔵機関5館による家庭用ゲームソフト収蔵割合(年代別)
(出典: 立命館大学ゲーム研究センター, 2021)

次節では、データから示された仮説の検討および、探索的に当たらかになったことを踏まえての観察を改めて、まとめた。

6. 結論と考察

6.1 中古流通の有効性と限界

まず、それぞれの仮説について改めて簡潔にまとめる。

第一の「レトロゲームにアクセスできる方法が1割強しかない」という説明については中古流通でその三倍以上の流通が確認できることを鑑みると、この主張は誤解を含む表現であることがわかった。「正規のデジタルパッケージの流通は1割強」などといった表現によって置き換えられることが望ましい。

第二に、中古ゲームソフトの価格が高価になり、資料入手先として適切ではないという仮説だがこれも部分的にしか支持されなかった。中古流通の価格は対数正規分布を示しており、一部に非常に高値を付けるものがあるが、大半は定価よりも安く流通していることが推測される。

第三に、評価が低いレトロゲームへのアクセスが難しくなる傾向であるが、これについてはその傾向があることが支持される結果となった。正規のデジタル

パッケージの流通でも、中古流通のどちらでもアクセスの難しいゲームは評価の低い傾向がはっきりと示された。

以上が検討を行った仮説についての結論であるが、次に本研究のデータから探索的に明らかになったことも含めて、レトロゲームへのアクセスの全体像について改めて素描してみたい。

6.2 レトロゲームへの主要なアクセス手段とそれらによるアクセスの相互補完

本論では、正規のデジタル流通、中古流通、ゲーム所蔵機関による3つのレイヤーを切り分けて、それぞれの特徴を確認してきた。改めてまとめると各流通の差異は次のように整理できる。

- A) Steamやバーチャルコンソール等のデジタルな正規流通：
- 利点：アクセスが容易であり、実機での稼働がすでに難しくなりつつある1980年代以前のゲーム作品を実際に遊べる。特に評判の高い作品の多くは、遊ぶことができる。
 - 問題点：全体としての流通率は1割強にとどまっており、アクセスできないものが多い。特に、現時点で高い評価を十分に得られていない作品へのアクセスという点では必ずしも利用しやすい手段とは言えず、アクセス可能なゲームが、現時点のゲームプレイヤーコミュニティの評価傾向に大きく左右されている。
- B) eBay.comやAmazon.comでの中古流通：
- 利点：アクセスできる確率は5割（作品レベル）～7割程度（パッケージレベル）があると考えられ、特に最近25年程度のビデオゲームについては実際に入手した上でゲームを遊ぶことができる可能性が高い。
 - 問題点：古いゲームであるほど入手できる可能性が下がり、また入手できたとしても完動品である可能性も低くなると思われる。プラットフォーム別に言えば、PCゲームは家庭用ゲームよりも入手できる可能性が極端に下がる。また、デジタルな正規流通ほど顕著ではないが、ゲームプレイヤーコミュニティでの評価が低い作品は流通がなく入手が困難な傾向が見られる一方で、中古価格が高騰する人気作品も一部（1%弱）に見られる。
- C) ゲームアーカイブ機関による保存：
- 利点：25年以上前の日本の家庭用ゲームパッケージについては高い流通率を誇っており、完全な散逸を防ぐ目的では有効に機能していると言える。基本的にすべての作品を収集するという目的としているため市場における流通とは別の水準での役割を果たしていると評価されるのが妥当だろう。
 - 問題点：現時点では一般への公開が限定的であり、アクセスのしやすさという意味ではデジタル流通や中古流通と比べて劣る。また、家庭用ゲーム以外については、現状を評価できるデータが整備されておらず、緊急性の高いと思われるPCゲームのデータの整備が求められる。

ビデオゲームのアクセスについては、多くの人にとって合法かつアクセスのしやすい形での手段が提供されることが望ましいことは当然だが、現状ではビジネス的、法的、技術的な理由から全てのビデオゲームが容易にアクセス可能な形で

提供することは難しい。

このような現状のなか、不完全ながらも漸近的に、中古流通やゲームの所蔵機関などによる複数の実践が相互補完的にビデオゲームの保存とアクセスを成立させている状況が本稿のデータから示されたと言える。

6.3 入手可能な作品の偏りと緊急性: PCゲーム・アーケードゲーム、古い作品、一般に評価されていない作品の入手が困難に

現状では、ビデオゲームの実物のアーカイブへのアクセスは、家庭用ゲームや、評価の高い作品については、かなり取り組みが進んでいるとは言える。その一方で (1) PCゲーム、アーケードゲーム (2) 現状のゲームプレイヤーコミュニティの言説においてその価値が見出されていない作品 (3) 古い作品、といったタイプのビデオゲーム作品は保存されにくい傾向があり、中古流通や復刻版との市場原理だけでは保存が難しい特性があることが改めて、示された。

こうしたものは、市場原理による機能に任せるだけでは不向きな領域であることが推測されるため、学術・行政・NPO等による公的な目的を達成しようとする文化保存の取り組みによって代替される必要があるだろう。

7. 本論の限界および今後の展望

本研究の限界として4点挙げられる。

第一に、本研究の調査手続きはOSF^{★33}などへの研究の事前登録^{★34}を行って実施したものではない。近年、仮説検定におけるp-hackingなどの研究不正が大きな問題になっており (Wasserstein, Lazar 2016, 池田, 平井市 2016など)、理想的な手続きとしては事前登録ないしそれに類する手続きを行った上での調査を行うことが対策の一つとして提案されており、こうした手続きに則ることで結果の再現性について、より強い主張ができるだろう。

第二に、上記の点と関わり、今回は評価のためのデータを本研究のためだけに作成したが、こうした評価は持続的にチェック可能な形式に落とし込むことが、有効であると考えられる。本研究で示された内容を探索的にではなく、より実証的に示すという意味合いだけでなく、実物のアーカイブがどの程度進捗しており、どのような問題を有しているのかという評価を関係者間で共有すべきと言える。英語圏のデータのみならず、国内のデータも含めて、自動的にこれを確認するためのインテリジェンスを構築していくことが重要な課題の一つになる。また、「プレミアのついた中古ゲームが、すぐに売れてしまうため実際の流通量がもう少し多い可能性はないのか?」といった点についても、より精密にデータをとることができるだろう。

第三に、本稿はあくまでビデオゲームの現物へのアクセスについて着眼したものであるが、過去にリリースされたオンラインゲームやソーシャルゲームなどのアクセシビリティについても、本論のような形式での評価を行っていく枠組みを作ることができれば望ましい。

第四に、知的財産上のグレーゾーンにあたる流通も、過去のゲーム内容を確認する際に使われているケースが見受けられる。こうした流通については様々な議論があるところだが、過去作品へのアクセスという意味ではこれらも含めて論じられるような枠組みを作っていくことも検討すべき点であろう。

★33 — OSF Registries <https://osf.io/registries> <2023-09-22 accessed>

★34 — 近年の研究の事前登録の動向については、詳しくは長谷川 et al., 2021などを参照されたい。

参考URL

- Gooding, Paul, and Melissa Terras. 2008. "Grand Theft Archive: A Quantitative Analysis of the State of Computer Game Preservation." *International Journal of Digital Curation* 3 (December): 19–41. <https://doi.org/10.2218/ijdc.v3i2.56>.
- Guttenbrunner, Mark, Christoph Becker, and Andreas Rauber. 2010. "Keeping the Game Alive: Evaluating Strategies for the Preservation of Console Video Games." *The International Journal of Digital Curation* 5 (June). <https://doi.org/10.2218/ijdc.v5i1.144>.
- Inoue, Akito(2015), Game reviewers can't notice innovation, *Replaying Japan 2015*
- Lee, Jin Ha, Natascha Karlova, Rachel Ivy Clarke, Katherine Thornton, and Andrew Perti. 2014. "Facet Analysis of Video Game Genres." *iConference 2014 Proceedings*. iSchools. <https://doi.org/10.9776/14057>.
- Lee, J H., McDonald, Claire, Schmalz, Marc, Keating, Stephen, Windleharth, Travis, Monheim, Allee, Cifaldi, Frank and Lewin, Kelsey(2020) "Best Practices for Organizing and Maintaining Collections of Game Development Artifacts" University Washington, https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.uw.edu/dist/2/3760/files/2020/08/BestPracticesForGameDevArtifacts_Pages.pdf(Accessed 2021-2-04)
- Lowood, H., D. Monnens, Z. Vowell, J. Ruggill, K. McAllister, and A. Armstrong. 2009. "Before It's Too Late: A Digital Game Preservation White Paper." *American Journal of Play* 2 (2): 139–66.
- Niklas Nylund, Patrick Prax, and Olli Sotamaa. 2021. "Rethinking Game Heritage – towards Reflexivity in Game Preservation." *International Journal of Heritage Studies* 27 (3): 268–80.<https://doi.org/10.1080/13527258.2020.1752772>.
- Salvador, Phil. 2023. "Survey of the Video Game Reissue Market in the United States." *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7996492>.
- Storz, Cornelia, Federico Riboldazzi, and Moritz John. 2015. "Mobility and Innovation: A Cross-Country Comparison in the Video Games Industry." *Research Policy* 44 (1): 121–37.
- Suominen, Jaakko. 2020. "Popular History: Historical Awareness of Digital Gaming in Finland from the 1980s to the 2010s." *Teoksessa Proceedings of DiGRA*, 14–17.
- Wasserstein, Ronald L, and Nicole A Lazar. 2016. "The ASA Statement on P-Values: Context, Process, and Purpose." *The American Statistician* 70 (2): 129–33. <https://doi.org/10.1080/00031305.2016.1154108>.
- Winget, Megan A., and Caitlin Murray. 2008. "Collecting and Preserving Videogames and Their Related Materials: A Review of Current Practice, Game-Related Archives and Research Projects." *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 45 (1): 1–9. <https://doi.org/10.1002/meet.2008.1450450250>.
- 池田功毅, and 平石界. 2016. "心理学における再現可能性危機：問題の構造と解決策." *心理学評論* 59 (1): 3–14. https://doi.org/10.24602/sjpr.59.1_3.
- 井上明人, 尾鼻崇, 中村彰憲, and 細井浩一. 2021. "持続可能なゲームアーカイブの構築のための専門性についての一考察." *アート・リサーチ* 21 (March): 93–102. <https://doi.org/10.34382/00014480>.
- 後藤敏行. 2010. "コンピュータゲームアーカイブの現状と課題(＜特集＞資料保存:メディアの劣化と対策)." *情報の科学と技術* 60 (2): 68–74. https://doi.org/10.18919/jkg.60.2_68
- 高見澤こずえ, 福田一史. 2022. "ビデオゲームアーカイブにおける実物保存." *デジタルアーカイブ学会誌*, 6(1), 41-46..
- 毛利仁美. 2020. "ビデオゲームの保存活動における対象と方法—国内外の実践事例および研究の批判的検討." *アート・リサーチ = アート・リサーチ* 20 (March): 21–36. <https://doi.org/10.34382/00013013>.
- 長谷川龍樹, 多田奏恵, 米満文哉, 池田鮎美, 山田祐樹, 高橋康介, and 近藤洋史. 2021. "実証的研究の事前登録の現状と実践." *心理学研究* 92 (3): 188–96. <https://doi.org/10.4992/jjpsy.92.20217>.
- 細井浩一. 2019. "研究資源としてのゲームアーカイブ—立命館大学の取り組みを通じて." 中沢新一・中川大地編『ゲーム学の新時代：遊戯の原理 AI の野生拡張するリアリティ』NTT出版, 87-108.
- 立命館大学ゲーム研究センター. 2016. 『平成27年度メディア芸術連携促進事業 連携共同事業 ゲームアーカイブ所蔵館連携に関する調査事業実施報告書』 http://mediag.bunka.go.jp/mediag_wp/wp-content/uploads/2017/04/9_rep_ritsumeit.pdf (Accessed 2021-02-01)
- 立命館大学ゲーム研究センター. 2017. 『平成28年度 メディア芸術連携促進事業 連携共同事業 ゲームアーカイブ所蔵館連携に関する調査事業実施報告書』 <https://mediag.bunka.go.jp/projects/project/rits-gamearchive.pdf> (Accessed 2023-02-01)
- 立命館大学ゲーム研究センター. 2018. 『平成29年度メディア芸術連携促進事業 連携共同事業 ゲームアーカイブ所蔵館連携に関する調査事業実施報告書』 https://mediag.bunka.go.jp/mediag_wp/wp-content/uploads/2018/05/f7da61299565cb7a61b90c3612810fc3.pdf (Accessed 2023-2-04)
- 立命館大学ゲーム研究センター. 2019. 『平成30年度メディア芸術連携促進事業 連携共同事業 ゲームアーカイブ所蔵館連携に関する調査事業実施報告書』 https://mediag.bunka.go.jp/mediag_wp/wp-content/uploads/2019/03/3050a864508ff0582da368d76e36e8b2.pdf (Accessed 2023-2-04)
- 立命館大学ゲーム研究センター. 2020. 『2019年度ゲームアーカイブ所蔵館連携に関する 調査事業 実施報告書』 https://mediag.bunka.go.jp/mediag_wp/wp-content/uploads/2020/04/38_jv6.pdf(Accessed 2023-2-04)
- 立命館大学ゲーム研究センター. 2021. 『令和2年度ゲームアーカイブ所蔵館連携に関する調査事業実施報告書』 https://mediag.bunka.go.jp/mediag_wp/wp-content/uploads/2021/05/14e00096d3bc8471f72

937ec29c609b5.pdf(Accessed 2023-2-04)

立命館大学ゲーム研究センター. 2022. 『令和3年度ゲームアーカイブ所蔵館連携に関わる調査事業実施報告書』 https://mediag.bunka.go.jp/mediag_wp/wp-content/uploads/2022/04/FUKU95-04_Ritsumeikan.pdf(Accessed 2023-2-04)

ルドン・ジョゼフ, ルドン絢子. 2019. “ゲーム保存協会の取り組み—アーキビストから見た日本のゲーム保存の問題点.” 中沢新一・中川大地編 『ゲーム学の新時代：遊戯の原理 AI の野生拡張するリアリティ』 NTT出版, 127-44.

参考URL

Greenbaum, Aaron. 2022. “Why are Retro Games More Expensive than Ever?.” Den of Geek, <https://www.denofgeek.com/games/retro-games-prices-market-bubble-explained-reasons/><accessed 2023-07-30>

Orland, Kyle. 2021. “Collectors are as Confused as You are About That \$1.56M Super Mario 64 Sale.” Ars Technica, <https://arstechnica.com/features/2021/07/collectors-are-as-confused-as-you-are-about-that-1-56m-super-mario-64-sale/>.<accessed 2023-07-30>

PriceCharting.com. 2021. “Retro Video Game Values Increase 33% Since the Start of COVID Lockdowns.” PR Newswire, <https://www.prnewswire.com/news-releases/retro-video-game-values-increase-33-since-the-start-of-covid-lockdowns-301263836.html><accessed 2023-07-30>

Video Game History Foundation. 2023. “87% MISSING: THE DISAPPEARANCE OF CLASSIC VIDEO GAMES.” <https://gamehistory.org/87percent/><accessed 2023-07-30>