

著作を含むビデオゲーム書誌データベースの構築：Omeka S を用いた「RCGS Collection 試作版」による所蔵書誌提供の事例

福田 一史（立命館大学 ゲーム研究センター）

三原 鉄也（筑波大学 図書館情報メディア系）

大石 康介（筑波大学 図書館情報メディア研究科）

細井 浩一（立命館大学 映像学部）

立命館大学ゲーム研究センターは16,000点からなるビデオゲームを中心とする所蔵資料の書誌データベース「RCGS Collection 試作版」を開発・公開した。本研究では、システムの機能要件を定義し、開発に用いたOmeka Sの有効性を検証する。本実装から、ブラウザ向けデータベース機能が充実しているが、LODのデータ提供機能に課題があることが示された。

A Development of Bibliographic Database including Works for Video Games: The Case of Bibliography Publication by “RCGS Collection: Prototype” using Omeka S

Fukuda Kazufumi (Ritsumeikan Center for Game Studies, Ritsumeikan University)

Mihara Tetsuya (Faculty of Library, Information and Media Science, Tsukuba University)

Oishi Kosuke (Graduate School of Library, Information and Media Science, Tsukuba University)

Hosoi Koichi (College of Image Arts and Sciences, Ritsumeikan University)

Ritsumeikan Center for Game Studies (RCGS) has developed and released a bibliographic database "RCGS Collection: Prototype edition" for 16,000 video game resources. This study defines the functional requirements of the system and verify the effectiveness of Omeka S. This implementation shows that the database function for browsers is substantial, but the function of LOD publication have room for improvement.

1. まえがき

1970年代を黎明期とするビデオゲームは、現在に至るまで急速な普及を遂げた。ビデオゲームに関する研究と教育は2000年代から勃興し[1]、ビデオゲームは一種の文化資源として関心を集めている。そのような背景を踏まえ、ビデオゲームの保存研究も展開されるようになった[2]。これまでに膨大な種類のビデオゲームが刊行されており、その適切なアクセスを設計するため、複数の研究者によりビデオゲームのメタデータ・目録作成に関する議論が展開されている[3][4][5][6]。ビデオゲームの書誌データは、図書館コミュニティにより所蔵資料の一種として目録作成されてきた経緯がある。Groatは1970年代後半から実施されてきたビデオゲームの目録作成とMARCコーディングの歴史を記している[7]。ここでは、その変化や統合化など流動的な経緯や、本来ゲームではなく書籍のために開発された目録に関する規則やツールの課題が議論されている。またRDAとMARC21を用いたビデオゲーム目録作成のガイドラインなども発行されている[8]。同分野では、アメリカでの実践が先行している状況であ

る。日本で作成・流通されるビデオゲームの書誌データは国立国会図書館など一部の館が作成したものに限られる。立命館大学ゲーム研究センターによるゲーム所蔵の質問票調査でも明らかになったが、国立国会図書館以外の図書館や博物館によるゲームの所蔵事例は数少ない[9]。それらの所蔵数は総じて数百件程度である。

一方で、オンラインではWikipedia、WikidataやMobyGamesなどの、クラウドソーシングによるビデオゲームのデータベースが既に存在する。ビデオゲームに代表されるポピュラー文化には、熱狂的なファンコミュニティが存在しており、彼らの貢献を通じて、前述のウェブサービスには膨大なリソースが登録されている。ただし、これらのサービスでは、メタデータのモデリングや、データ形式、もしくは資料のアクセス情報の提供、さらにはデータの精度などといった観点について議論が不足していると考えられる。

2. 研究の目的

1998年より立命館大学では、ゲーム・アーカイブプロジェクトと称して、ゲーム保存を目的とする研究プロジェクトを開始した[10]。2011年には、

立命館大学ゲーム研究センター (Ritsumeikan Center for Game Studies: RCGS) が設立された[11]. 2012 年より, 文化庁が運営する日本国内でこれまでに創造されてきたメディア芸術作品 (マンガ, アニメーション, ゲーム, メディアアート) の作品情報や所蔵情報を整備することを目的とした, メディア芸術データベース[12]のゲーム分野のデータ作成を担当している. また, 2015 年より RCGS の所蔵物の書誌データ作成を推進している. 本件については, 次章において詳細を述べる.

現在までに目録された所蔵資料数は 16,000 件ほどである. これらの書誌データの提供を目的として, Omeka S を用いてオンラインカタログ「RCGS Collection 試作版[13]」を開発し, 2019 年 8 月よりオンライン公開を行っている (図 1).

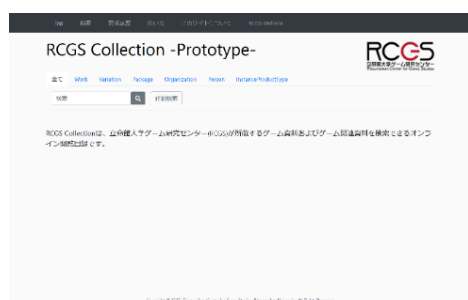


図 1 RCGS Collection 試作版 トップページ

Omeka S はオープンソースのオンラインコレクションの構築・公開のための LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) アプリケーションであり, GNU General Public License v3.0 で利用が許諾されている. Omeka には Omeka S と Omeka Classic の 2 種類のパッケージが存在する. Omeka S は Omeka Classic のアップデート版であり, リソースの記述に複数のメタデータ語彙を用いることが可能であるとともにそれが推奨されている. さらに複数のデータセット間の関連を記録できるようにするなど, セマンティックウェブ技術により外部との接続を志向する面に特徴がある. 先行研究において議論される通り, Omeka は小規模または単純なコレクションを記述し公開するのに適している[14]. また, 有用な拡張機能も開発されており, 国内でも複数の実装実践がある[15][16]. さらに, Omeka を用いたビデオゲーム書誌データベースの先行事例として, アリゾナ大学らにより運営される Omeka Classic により実装された LGIRA がある[17].

本研究では, RCGS Collection の実装を通じて明らかになった, 複雑な関連を有する実体からなる書誌データの登録と, 機械可読データの提供, これら 2 つの論点について, Omeka S の実装のポテンシャルを検証する. また, それを通じて書誌データの公開システム構築における課題や論点を議論する.

3. 書誌データの作成

3.1 書誌データの作成の体制

立命館大学ゲーム研究センター (RCGS) は, ゲームや遊びを対象とした専門的・総合的な研究拠点の創出を目的として設立された[18]. RCGS は研究プロジェクトの一つとして「デジタルアーカイブの構築」が掲げられている. 2019 年 10 月時点で, 同センターの所蔵品は, 約 11,000 件のビデオゲームと約 5,000 件のビデオゲーム関連資料で構成される. ここでビデオゲーム関連資料とは, 例えばビデオゲームの攻略本, ゲーム専門誌, 主にビデオゲームをテーマとする学術論文記事が掲載される学術雑誌, サウンドトラック, フライヤー, パンフレットなど, ビデオゲーム以外の所蔵資料である. これらの所蔵品は, 個人や企業からの寄贈と, 同センターの収集品から成り立っている. 2015 年よりビデオゲームの書誌データの標準化とドメイン特有の要求の分析, Linked Open Data (LOD) 化, ならびに目録作成の方法論検討といった研究を推進している. 本事業は, 文化庁のメディア芸術アーカイブ推進支援事業に採択されたほか, 科研費などの事業費・研究費を得て進められるものである.

目録作成は, 立命館大学ゲーム研究センターの作業室で実施されている. 作業を担当するスタッフは, 主に立命館大学に所属する学部生・大学院生である. スタッフ数は合計で 30 名ほどであり, 毎日 5~10 名程度の人員が作業を行っている. スタッフが実施する作業は, 目録作成, 資料のデジタル化のための調査, ウェブで公開されるメタデータの収集や整理, データ作成, などである. スタッフ全体のエフォートのうちおよそ 8 割程度が書誌データに関する業務に割り当てられている. 書誌データの作成作業は, Filemaker Pro ならびに Filemaker Server を用いて行われている. 後述するデータモデルに基づき, 実体ごとにテーブルとフィールドを定義し, 入力用レイアウトを設計し, 入力環境を構築した. スタッフの大部分は, ビデオゲームに関わる教育課程に属しており, ビデオゲームやその文化について基礎的な知識を有している. ただし, 目録作成に関する図書館情報学などの研究分野としての専門性は低い. そのため, スタッフ向けに目録作成のためのマニュアル[19]や作業手順書など, 数多くの作業支援文書を作成し提供している.

3.2 書誌データ仕様の概要

ビデオゲームは, 一般的にコンピュータディスクやコンピュータチップカートリッジなどのキャリアにデータが格納され, さらに容器に封入し流通される場合が多い. また近年では, スマートフォン用ゲームのみならず, 家庭用ゲームにおいても, 流通のオンラインリソース化が進んでいる. いずれにせよ, ビデオゲームは, 複製され頒布される所謂「出版物」と近い性質を有してい

る。その点において博物館資料というよりも図書館資料に類する文化資源と見做すことができる。

また、前述のディスクやカートリッジ、さらにはオンラインリソースなどのキャリア違いや、付録などが追加された特典版、廉価版の再頒布などゲーム内容が同一である版違い、またリメイクや移植や増補など内容の違う版違いがある。これらのバージョンないしエディションの違いが大量に存在することはゲームの資源としての特徴であると指摘できる。

このような資源を記述するためには、図書館資料を記述するための標準モデルとして提唱されている書誌データの機能要件 (FRBR) や、FR Family の統合版として開発された IFLA LRM [20] といったデータモデルを適用することは有用性が高いと考えられる。

例えば McDonough ら[3]や Jett ら[21]も、同様の指摘を行っている。ただし、彼らは著作のねじれた関係性の記録や、著作・表現形・体现形・個別資料などの同モデルの主要な書誌的実体への配置における解釈の多様性、などといった論点から批判的な見解も示している。またそのほかに、Wikipedia のデータを用いた家庭用ゲームの著作のデータセット作成や[22]、マンガ・アニメ・ゲームを対象とする著作と出版物の関連を示すデータセットの構築[23]、それらのポップカルチャー資源の集約のためのデータモデルに関する検証[24]、などといった、ビデオゲームもしくはそれを含むポピュラー文化の書誌データ作成に FRBR や IFLA LRM を用いた先行研究がある。

筆者らは、このような状況を踏まえた上で、標準モデルである FRBR と IFLA LRM を基礎とするメタデータモデルを策定した[25]。IFLA LRM はその文書の中で示される通り、高次概念参照モデルとして開発されたものである[20, p. 9]。特定のドメインの要求に沿ってそれらを解釈しなおし、データモデルを策定するというやり方は、有効なアプローチであろうと想定できる。本モデルは、前述の批判等をふまえ、ゲーム特有の要求を検討した上で、IFLA LRM の解釈モデルとしてビデオゲーム記述のためのメタデータモデルを策定するというアプローチによるものである。図2は、本データモデルにおいて定義される実体と関連の概要を示したものである。

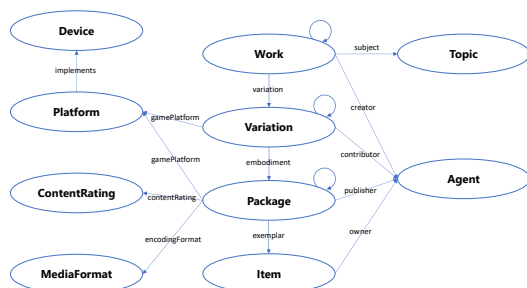


図2 ゲームを記述するクラスと関連

パッケージ (Package) は物理的・内容的に共通する特徴をもつゲームの頒布パッケージを記述するためのものであり、個別資料 (Item) はその例示であり、手に取るもしくは目に触れることができる単一の資料である。

典拠として、著作 (Work)、バリエーション (Variation) を、またビデオゲームの内容を記述するために主体 (Agent) を定義した。主体は、個人 (Person) と団体 (Organization) という2つのサブクラスを有する。個人は主にゲームの制作者や開発者であり、団体は主にパッケージの出版者や個別資料の所有者としてゲーム資料と関連を持つ。また、ビデオゲームを記述するための統制語彙としてメディア形式 (Media Format)、コンテンツレーティング (Content Rating)、プラットフォーム (Platform)、装置 (Device) をそれぞれ設定した。

また、所蔵資料をゲーム資料とそれ以外の資料 (ゲーム関連資料) に分類した。ゲーム関連資料は、多様な資料が対象となることを踏まえ、よりシンプルな構造を持つよう定義した (図3)。

Model

Profile for Video Game on model of IFLA LRM
Iihara (2018)

Profile (xlsx)
Manual (doc)
<https://crs.jp/?p=11>
(19-08-01)

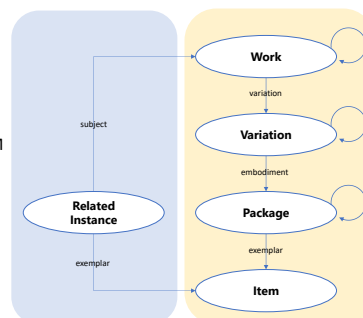


図3 関連資料の記述モデル

各実体の属性は、FRBR/LRM のモデルに基づく、図書館の書誌作成の標準である RDA (資源の記述とアクセス) [26]や BIBFRAME[27]ならびに、RDA の日本適用モデルである日本目録規則 2018 年版[28]を参考にして設計した。また、これらの図書館資料としての属性のみならず、ビデオゲームの特有の要求に関する分析も踏まえた属性も定義した。プロパティ数は、合計 173 件と多いため、紙幅の都合上、ここでは各々を詳しく論じないこととする。詳しくは公開される記述セットプロフィール (DSP) を参照されたい [29]。

3.3. 作成された書誌データの概要

2019 年 10 月時点までに、目録作成で生成され公開された所蔵書誌と典拠の書誌データの総数は、表 1 の通りである。同表の RDF トリプル数は概算である。RDF データへの変換は作業を推進中であり、まだ完了していない。この概算数は、レコードのうち値のあるフィールドの合計数であり、RDF トリプル数と近似値になると想定できる。ここで計上されるトリプル数の合計は

690,316 トリプルである。内訳について、PC 用のゲームパッケージは合計で 912 件であり全体の 9.7% である。それ以外は家庭用ビデオゲームパッケージで構成される。

表 1 各クラスの書誌レコード数

クラス	レコード数	RDF トリプル数
著作	5,193	62,418
バリエーション	8,607	132,762
パッケージ	9,435	287,394
個別資料	15,793	92,561
個人	227	1,238
団体	2,526	30,618
関連資料	4,046	83,325

4. 書誌データベースの構築

4.1 システムの位置づけ

まえがきで論じた通りビデオゲームの書誌データはウェブ上で大量に生産され流通しているが、データモデル、データの形式、アクセス情報の提供、書誌データの精度、といった論点については検証や議論が必要な状況にあると考えられる。3.2 において論じた通り、データモデルについては、先行研究を踏まえすでに検討を進めてきたところである。その他の問題を踏まえ、ここではシステム構築の目的を下記の通り、設定する。

すなわち、1) 所蔵情報の提供、2) 研究データとしての書誌データ提供、3) 文化資源統合データベースへの書誌データ提供、4) 書誌データの精度向上の 4 点である。

第 1 の「所蔵情報の提供」について、大学という立場から、まず研究や教育利用を目的として、誰もがブラウザでデータベースを閲覧し、個別資料へのアクセシビリティを提供することが必要となる。また、ビデオゲームは一般的に複製物であるため書誌データは本来的に再利用可能なものである。書誌データを二次利用可能なライセンスで公開することで、単に RCGS の所蔵品のデータという以上に利活用可能性がある。国内において図書館でのビデオゲームの所蔵数が極めて少ない現状にあること、さらには今後所蔵が増えることが予想されることを前提とするならば、より重要な論点となる。

第 2 の「研究データとしての書誌データ提供」は、LOD 提供を通じて Digital Humanities (DH) に代表されるデータサイエンス分野の研究基盤を提供することである。これらのデータを RDF ストアに登録することで、例えば、1) ゲーム出版者毎のゲームジャンルの偏りを示す、2) 発売されたゲームの出版者の所在から地理的な産業クラスターを可視化する、3) ゲームタイトルに頻出する単語をゲームジャンル間で比較する、などといった構造化データに基づく、多様な分析が容易になる。ゲームの人文学分野の研究であるゲーム・スタディーズのコミュニティは活発であるものの、データサイエンス的アプローチに基づく研

究はまだ蓄積が少ない。そのような研究を刺激・活発化するための情報基盤としての役割が期待できるだろう。本件に関連して、すでにライブツィヒ大学図書館のデジタルゲームのデータ統合ならびにデータサイエンスを目的とする研究プロジェクトである diggr[30]において、メディア芸術データベースならびに本システムのデータが登録され、DH 型研究が展開されている。さらには API を通じて、適切な構造化データを提供することで、単に研究利用のみならず、ビデオゲームに関わる情報提供に関わる例えばビジネスなどの多様な施策への利活用も想定しえる。

第 3 の「文化資源統合データベースへの書誌データ提供」について、具体的には文化庁が運営するマンガ・アニメ・ゲーム・メディアアートの 4 分野のメディア芸術の総合データベースである「メディア芸術データベース」と、国内のデジタルアーカイブ分野横断統合ポータルとして想定される「ジャパンサーチ[31]」など、文化資源の統合データベースへのデータ提供を想定している。最適な環境としては API を用いて、自動でデータ登録が可能となることが求められる。これらをもって、サービスのプレゼンスを向上させる事ができるほか、ゲーム研究のみならず、それを含むポピュラー文化ないし、日本文化の DH 型研究を支援する基盤の形成に寄与するものとなる。

第 4 の書誌データの精度は、現物に基づいた目録作成から生成されるデータであるため、一定の信頼性は担保できると言える。ただし、データ作成の自動化が容易でなく、それをなし得ていないことを踏まえると、ヒューマンエラーによるデータの間違ひは、どれだけチェックを重複化したとしても、本来的に避けられない。データ公開と並行して書誌データの間違ひをユーザが報告するための窓口を準備しておくことで、幅広い書誌データの利用に応じて、ユーザからのフィードバックが得られるようになり、書誌データの精度向上が期待できる。

4.2 書誌データベースの機能要件

前節の通り位置づけられるビデオゲームの書誌データベースでは、以下の 3 つの視点から機能要件を定義することができる。第 1 が、ウェブブラウザアクセスのためのデータベース機能、第 2 が LOD のデータ提供機能、第 3 がサービス運営者としてのデータ登録機能である。それぞれ以下において論じる。

4.2.1 ウェブブラウザアクセスのための要件

一般的なユーザのほとんどが、ブラウザによりアクセスすることが想定される。また、機械可読データへのアクセスを想定するユーザにとっても、その構造を把握する上で同機能は不可欠であろう。ユーザ側の基礎的な要求に対応する機能として、前節で述べたメタデータモデルを実装する

こと、さらに本目録で想定されるユーザタスク、すなわち発見、識別、選択、取得、探索を満たすことが求められる[23, p. 15-6]。ブラウザでのアクセスを想定した場合、具体的には下記のような機能が挙げられる。括弧内の表示は、ユーザタスクのいずれに相当するかを示す。

- 1) キーワード入力などの条件の指定により指定のリソースを一覧として表示する（発見・識別・選択・取得・探索）
- 2) いずれかのクラスの個別のリソースの詳細を表示する（識別）
- 3) 関連する内部もしくは外部のリソースへリンクを有する（発見・取得・探索）
- 4) 空白ノードを用いた構造化データを表示する（識別）
- 5) 個別資料のアクセス情報を表示する（取得）

本リストのうち、いくつかの要素は解説が必要になると想定されるため、以下においてその詳細を補記する。

3) の「関連する内部もしくは外部のリソースへリンクを有する」について、内部リンクは内部の実体間関連を有効化する機能を果たす。一方、外部リンクは、各リソースに記録される URL や外部 ID に基づいて生成された URI を通じて、外部リソースへのリンクを生成する機能である。例えば、著作がマッピングされる Wikidata のリソースや、主体の VIAF や NDL Authorities の該当するリソース、パッケージのオフィシャルウェブサイトや Worldcat の書誌、などが例示される。これらのリンクを示すことで、ユーザによるデータベース利便性が向上するほか、外部データベースとの接続性が向上し、データベースの価値を高めることができる」と期待される。

4) の「空白ノードを用いた入れ子データを表示する」は前述の記述セットプロファイルで定義されたメタデータの仕様に沿ったメタデータを適切に表示し提供するために必要な機能と位置づけられる。RDF では、グローバルに識別される必要性がないリソースを記述する場合、URI を持たないノードを仲介して記述することができる」と定義されている[32]。本データセットで空白ノードを用いて記録する要素は、第 1 にパッケージの供給活動があげられる。本要素は、制作・出版・頒布・製造などの供給方法を記述するためのものであり、ビデオゲームの場合、出版と頒布など 2 種の供給活動を記述する必要がある場合がある。例えば、ポケットモンスターにおいて見られる「発売：ポケモン、販売：任天堂」などといった事例である。この場合、発売を出版、販売を頒布として解釈し、それぞれを記録する。またその他にも、海外で出版されたゲームを国内企業が国内向けに頒布する場合などが該当する。第 2 に挙げられるのが、パッケージのメディア形式で

ある。ビデオゲームは、一般的に箱型のコンテンツに、ゲームをプレイするためのデータが格納されて供給される場合が多い。そのため、コンテンツには説明書などのサブユニットが数多く封入される。これらをユニットごとに記録するための要素である。第 3 が、バリエーションの貢献者である。とりわけ開発が大規模化したビデオゲームでは、膨大な数の貢献者が存在する。彼らは、ゲーム内ないしは説明書に記載されるスタッフリストでその役割とともに、示されている。役割は、企業毎もしくはプロジェクト毎に特有に定義される場合が多く、統制は困難であると想定される。また、近年のさらなる大規模化により、役割とゲーム制作プロジェクト内チームによる、マトリクス化などさらなる複雑化も観察されており、その困難さに拍車をかけているというべき状況である。ここでは、役割に統制を用いず貢献者を n 件表示できる機能が要件としてあげられる（図 4）。

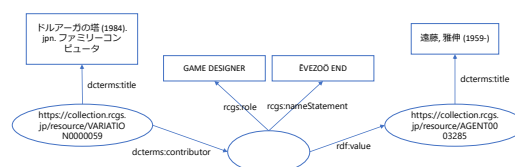


図 4 バリエーションの貢献者の記述事例

いずれも構造的記述により適切な記述が可能となる要素である。このようなデータ構造をダムダウン、すなわち一部を単純構造に変換して表示することも可能ではあるが、ここでは構造化データを表示することがより望ましいと考えた。

4.2.2 LOD のデータ提供の要件

ここまで論じてきたブラウザによる書誌データベースへのアクセス以外に、研究用途や文化資源統合データベースへのデータ提供のためにも構造化データの提供に関する要件についても議論が必要である。具体的には、セマンティックウェブ技術に基づく LOD 形式の書誌データ提供である。これらの実装は書誌データの再利用性や外部接続性に大きく影響すると考えられる。

想定される機能としては、第 1 に、各リソースの詳細ページにおける URI の設計がある。LOD では URI は資源の名前として用いられるものであり、不変かつ「クール[33]」な URI を設計することが望ましい。また N-Triples, Turtle, RDF/XML, JSON-LD などの各形式の RDF データの提供機能が挙げられる。さらに、これらを統合化した RDF データの公開と、統合化された RDF データをストアし SPARQL Endpoint を設置することで本機能による効用を最大化することができる。また同要件に関連して、OAI-PMH などの API を開発することで、メディア芸術データベースやジャパンサーチなどの文化資源アグリゲーターへのデータ提供が可能となる。

4.2.3 データ登録の要件

サービス運営者としてのデータ登録側の要求として、書誌データを一括でインポートできることが挙げられる。前述の通り現在 RCGS では、Filemaker で書誌データを作成している。またここでは、本メタデータモデルに従ったクラス毎の構造化データを作成済みである。具体的な要求としては、Filemaker から出力される各クラスの csv ファイルなどのファイルから書誌データを一括登録可能であること、また継続的に書誌データを作成していることからそのデータ登録が簡便かつ高速に行われることが求められる。そして、データの件数が増えるに従い、ID が一致するリソースを更新する処理にかかる時間は膨大になることが予測される。とりわけ処理速度という観点から、データ置換による一括処理が可能となるのが適切である。そのため、システム側による採番に基づく ID 体系ではなく、データ作成者の ID 体系で URI が生成されることが求められる。

4.3 Omeka S を用いた書誌データベースの実装

2章で述べた通り、本研究では Omeka S を用いて所蔵資料書誌データベースを構築した。Omeka S は書誌データのブラウザアクセス提供のための基本機能を持ち、4.2.1 であげた機能要件のうち、1 と 2 については、その範囲で実現出来た。

機能要件のうち 3 と 4 の実現には、Omeka S の標準機能では不十分であったため、以下の通り、ビューテーマの追加機能実装を行った。3 について、外部リンクは Omeka S に登録するデータのデータタイプを基本機能で URL とすることで、実装可能である。内部リンクについても、URL 形式とすることで可能であるが、人による識別が容易なリンクとして実装するため、当該記述要素にはリンク先のリソースのラベルを文字列として表示し、同文字列にリンクを設定することとした。さらに、データ型を URI として記録される統制語彙のラベル表示とリンク追加もあわせて実装した。4 の空白ノードのデータ表示についての解決策としては、メタデータの入れ子構造をよりフラットな形式に変更することや、一部データの典拠化を行うこと、が想定される。ここでは、前述の機能要件を実現するため、所蔵書誌の表示画面でメタデータの構造を適切に示すことを目的に、入れ子データの構造的記述のためのリソース埋め込み機能を実装した (図 5)。

メインユニット形式 dcterms:format		
キャリア種別 dctype	コンピュータ・チップ・カートリッジ	コンピュータ・チップ・カートリッジ
数量 dcterms:extent	1 computer chip cartridge	
大きさ rcgs:dimension	6.5 * 5.7 * 0.8 cm	
メディアフォーマット schema:encodingFormat	ゲームボーイカートリッジ	

図 5 入れ子形式データの表示例

データ典拠化と入れ子データ表示を実装することで画面表示について要件は実現された。

5 の個別資料のアクセス情報について、識別子や資料の状態、所蔵者・寄贈者などが記録される個別資料を個別に検索することは少なく、パッケージのレコードからアクセスされる場合がほとんどであると想定される。そのため、個別資料は検索対象とせず、パッケージレコードの詳細ページに、個別資料も入れ子データの形式で表示することとした。

4.2.2 で述べた LOD の提供については Omeka S の標準機能である REST API 機能で生成した JSON-LD を PHP の EasyRDF ライブラリを用いて Turtle, N-Triple, RDF/XML の形式でメタデータを変換する機能を実装した。更に Web サーバによるアクセス制御と Omeka S のモジュールである Domain Manager[34]と Clean URL[35]を用いて、メタデータを提供する資源の URL を RCGS の管理 ID に基づくシンプルでメタデータ提供に適したものに生成する機能を実現した。このように本システムでは Omeka S の REST API を用いたが、以下のような課題が明らかになった。

- 1) アクセスを提供する URL を構成する ID と API で提供される Omeka S の内部管理 ID が非同一
- 2) 典拠の ID がリテラルで表示される
- 3) 空白ノードを用いた構造的記述は不可能で、全ノードに内部管理 ID が付与される
- 4) 書誌の URL に本来不要な仮想ディレクトリが含まれる

いずれもデータのリンクや識別といったメタデータ及び API の利便性を高める上で解決すべき重要な課題である。

4.2.3 で述べた書誌データの一括登録の機能要件については、Omeka S のモジュールとして公開される CSV Import[36]をインストールすることで解決された。ただし、プロパティに URL を記録することは出来るが、そのラベルを合わせて登録することが出来ない。そのため前述のリンク先のラベルを読み込み表示するという機能開発が行われた。

5. 考察

ここまで論じてきた通り、本実装ではとりわけ複数の書誌的実体の実装や空白ノードを用いた構造的記述などといった複数の実体を用いる LOD 出力について Omeka S の標準機能に課題があることが明らかになった。出力するデータのモデルを単純化するという選択肢はあるが、基本機能の API で提供する構造体も単純化・簡略化したものになるため、研究用データとしての利用性が低減する。すなわち、ブラウザアクセスのための

機能とメタデータ提供機能の一部がトレードオフになるということである。

本実装を通じて明確化した課題から、今後、それらを解決するために、標準機能とは別に書誌データを RDF に変換し、それらを直接アップロードすることで各書誌の詳細ページからデータを提供するなどといった補完機能の開発が必要となることが明らかになった。ここで筆者らが想定するデータ作成ならびに変換フローは図 6 の通りである。また、これ以外に API 機能を別途開発する方法も想定しえる。

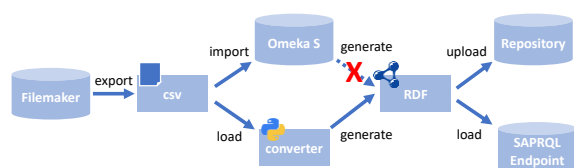


図 6 LOD データ作成・公開フロー

また、URI については、.htaccess による制御で本来想定するものから、Omeka S で設定される URL にリダイレクトすることで一定の解決を図ることは可能である。

本開発では、Omeka S というコンテンツ管理システム (CMS) を用いることで容易にブラウザアクセスのためのデータベースを開発することができることが明確化した。また Omeka S は、複数のデータセットとそれらの関連の記録や多様なメタデータ語彙の利用が可能である点に特徴がある。これによりデータモデリングの自由度と記述力が向上し、より多様なデジタルコレクションの公開に利用できるようになった。低コスト化したシステム開発やデータ公開を実践することで、要件は事前に想定したものより具体化・明確化される。その意味で、運営者のスキルセットの向上に大いに寄与しえるものであり、高く評価すべきである。とりわけ期限ありのプロジェクト型で進められることが多いデジタルアーカイブの運営者にとっては、スタートアップのコストが低いことは大きなメリットがある。

一方でとりわけ機械可読データの出力という観点において Omeka S の標準機能では指定の要件を満たすことができなかった。ただし、バージョンが継続的に更新され、モジュールの開発も進められ、同アプリケーションを取り巻くエコシステムは成長を続けており、将来的な解決の可能性はある。さらに、その機能拡張性は高く、他のシステムと併用することでも、補完機能を開発・提供することは可能である。

Omeka S は書誌データのウェブ上での提供に関して有用であることは疑いはない。一方で、複雑な構造の書誌データの提供や LOD 提供のような次世代的な機能には制限があることは事前に認識しておく必要がある。デジタルアーカイブなどのコレクションの公開用システムに本来必

要なことは、ユーザのニーズなどに基づいて策定された機能要件を満たすことである。それがアプリケーションの機能によって規定されるべきではない点には十分に注意をする必要がある。

6. あとがき

最後に今後の課題を論じたい。まず今回は実現できなかったが、主題の件名典拠や、サービスの多言語化の実装も課題として挙げられる。とりわけ多言語化は国際的に高い評価を得ているビデオゲームにとって重要な論点であるが、データに多言語のラベルの記録があっても、同システムに実装することは容易でない。さらには OAI-PMH 機能を実装するためのモジュール[37]が公開されており、その実装検討を行いたい。

また、本開発ではメタデータに論点を焦点化した、パッケージやプレイ画面などの画像もしくは映像は、ビデオゲームの識別に大きな役割を果たすことが想定される。著作権法の改正などもあり、サムネイル形式での利活用可能性が高まっていることもあり、その実装を検討する価値がある。

さらに、データベースのユーザビリティについては、幅広くユーザの意見を収集し、その評価を実施することで、事前に発見・具体化できなかった要件を抽出し、継続的に改善を検討したい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP19K20637, JP17K00512 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 松永伸司, 井上明人, 木村知宏, 福田一史, マーティン・ロート. ゲーム研究の手引き. 東京, 文化庁, 2017, 23p.
- [2] Winget, A. M., Murray, C. “Collecting and Preserving Videogames and Their Related Materials: A Review of Current Practice, Game-Related Archives and Research Projects”. Proceedings of the 71st ASIS&T annual meeting. 2008, p. 1–9.
- [3] McDonough, J., Kirschenbaum, M., Reside, D., et al. Twisty Little Passages Almost All Alike: Applying the FRBR Model to a Classic Computer Game. Digital Humanities Quarterly. 2010, vol. 4, no. 2.
- [4] Lee, J. H., Tennis, J. T., Clarke, R. I., Carpenter, M. Developing a video game metadata scheme for the Seattle Interactive Media Museum. Journal of Digital Library. 2013, vol. 13, no. 2, p. 105–117.
- [5] Lee, J. H., Clarke, R. I., Perti, A. Empirical evaluation of metadata for video games and interactive media. Journal of the Association for Information Science and Technology. 2015, vol. 66, no. 12, p. 2609–2625.
- [6] 福田一史. ビデオゲームの目録作成とメタデータモデルを巡る研究動向. カレントアウェアネス. 2018, no. 336, p. 23–27.

- [7] de Groat, G. A History of Video Game Cataloging in U.S. Libraries. *Cataloging & Classification Quarterly*. 2015, vol. 53, p. 135–156.
- [8] Online Audiovisual Catalogers Inc, Cataloging Policy Committee, and Video Game RDA Best Practices Task Force. 2015. “Best Practices for Cataloging Video Games -Using RDA and MARC21.” 2015.
- [9] 立命館大学ゲーム研究センター. 2015. “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わる調査事業実施報告書.” 東京.
http://mediag.jp/mediag_wp-content/uploads/2017/04/9_rep_ritsumeii.pdf, (参照 2019-10-26)
- [10] Nakamura, A., Hosoi, K., Fukuda, K., et al. “Endeavors of Digital Game Preservation in Japan - A Case of Ritsumeikan Game Archive Project”. *iPres2017*. Kyoto, 2017.
- [11] “立命館大学ゲーム研究センター”.
<http://www.rcgs.jp/>, (参照 2019-07-14).
- [12] “メディア芸術データベース”.
<https://mediaarts-db.bunka.go.jp/>, (参照 2019-07-14)
- [13] “RCGS Collection -Prototype-”.
<http://collection.rcgs.jp/>, (参照 2019-07-14).
- [14] Kucsma, J., Reiss, K., Angela, S. Using Omeka to Build Digital Collections: The METRO Case Study. *D-Lib Magazine*. 2010, vol. 16, no. 3/4.
- [15] 宮本隆史. “E2094 - Omeka S を活用した東京大学文書館デジタル・アーカイブの公開”.
<https://current.ndl.go.jp/e2094>, (参照 2019-10-26).
- [16] 河道威, 古賀崇朗, 永溪晃二, 穂屋下茂, 梅崎卓哉, 田代雅美. 佐賀デジタルミュージアムの構築: ~佐賀の遺産を後世に伝えるために~. *デジタルアーカイブ学会誌*. 2018, vol. 2, no. 2, p. 103-106.
- [17] “Learning Game Initiative Research Archive”.
<https://lgira.mesmernet.org/>, (参照 2019-08-21).
- [18] “センターについて - 立命館大学ゲーム研究センター”. https://www.rcgs.jp/?page_id=451, (参照 2019-10-23).
- [19] 福田一史. 2019. “ゲーム目録作成マニュアル.” 立命館大学ゲーム研究センター. 2019.
https://www.rcgs.jp/wp-content/uploads/2019/06/manual_ver100.pdf, (参照 2019-10-26).
- [20] Riva, P., Le Boeuf, P., Žumer, M. IFLA Library Reference Model. 2017, p. 101.
- [21] Jett, J., Sacchi, S. Jin H. L., et al. A Conceptual Model for Video Games and Interactive Media. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2016, vol. 67, no. 3, p. 505–517.
- [22] Mihara, T., Nagamori, M., Sugimoto, S. “Creating A Work Entity Dataset of Console Games Using Wikipedia”. *Proceedings of The Japanese Association for Digital Humanities Conference*. Kyoto, 2017, p. 56–57.
- [23] 内海祐希, 三原鉄也, 永森光晴, 杉本重雄. マンガ・アニメ・ゲームを対象とした作品と出版物の構造的関係を記述した LOD データセット開発. *デジタルアーカイブ学会誌*. 2019, vol. 3, no. 2, p. 255-256.
- [24] Kiryakos, S., Sugimoto, S., Nagamori, M., Mihara, T. “Aggregating metadata from heterogeneous pop culture resources on the Web”. *International Conference on Dublin Core and Metadata Applications*. 2017, p. 65–74.
- [25] Fukuda, K., Mihara, T. “A Development of the Metadata Model for Video Game Cataloging: For the Implementation of Media-Arts Database”. *IFLA WLIC 2018 – Kuala Lumpur, Malaysia – Transform Libraries, Transform Societies in Session 75 - Audiovisual and Multimedia with Information Technology*. 2018, p. 11.
- [26] “RDA Toolkit”. <https://www.rdatoolkit.org/>, (参照 2019-10-24).
- [27] “BIBFRAME – Bibliographic Framework Initiative (Library of Congress)”.
<https://www.loc.gov/bibframe/>, (参照 2019-10-24).
- [28] “日本目録規則 2018 年版”.
<https://www.jla.or.jp/committees/mokuroku/ncr2018/tabid/787/Default.aspx>, (参照 2019-10-24).
- [29] “このサイトについて - RCGS Collection”.
<https://collection.rcgs.jp/s/rcgs/page/about>, (参照 2019-10-24).
- [30] “diggr.link”. <https://diggr.link/>, (参照 2019-10-25)
- [31] “ジャパンサーチ(BETA)”.
<https://jpsearch.go.jp/>, (参照 2019-07-14).
- [32] “RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax”.
<https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>, (参照 2019-08-19).
- [33] “Cool URI for the Semantic Web”.
<https://www.w3.org/TR/cooluris/>, (参照 2019-08-19).
- [34] “Omeka S - Domain Manager”.
<https://github.com/hafizchin/OmekaSDomainManager>, (参照 2019-08-18).
- [35] “Clean Url (module for Omeka S)”.
<https://github.com/bibliibre/omeka-s-module-CleanUrl>, (参照 2019-08-18).
- [36] “CSV Import”.
<https://omeka.org/s/modules/CSVImport/>, (参照 2019-08-21).
- [37] “OAI-PMH Repository”.
<https://omeka.org/s/modules/OaiPmhRepository/>, (参照 2018-08-21).