

令和 6 年 6 月 11 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K12588

研究課題名（和文）日本文化資源としてのゲームデータベースのデータ設計と継続的構築に関する研究

研究課題名（英文）Research on data design and continuous construction of Game Database as a Japanese cultural resource

研究代表者

細井 浩一（Hosoi, Koichi）

立命館大学・映像学部・教授

研究者番号：00268145

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：申請者らが構築・整備を進める立命館大学ゲーム研究センターのオンライン目録サービスRCGSコレクションに登録されたゲームパッケージリソースを介した、外部データセットとの接続と、検索UIの改修を行った。外部データセットとの接続としては、作品の粒度で記録されるWikipediaとの機械的データ接続について試行し、全体の8割以上のタイトルについて有効な結果が得られた。Wikipediaの姉妹サービスのWikidataよりデータ取得することでジャンル、シリーズ、メディアフランチャイズなど内容面のデータ拡張の自動化が可能となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

世界的にも整備が進んでいないデジタルゲームのデータベースを構築する営為の一環として、検索UIの多面的な検証を行い、多様なユーザを対象とするフレンドリーなUIへの改修を模索した。これにより、書誌データのダムダウン・構造簡略化が実現し、多様なユーザがアクセスしやすいサービスが構築できた。また同時にリッチな構造化データについては、シュトゥットガルトメディア大学JVMGプロジェクトの協力でメタデータブラウザを別途実装し、専門家の情報要求に対応するための方向性を定立した。

研究成果の概要（英文）：The connection with external datasets and the modification of the search UI through the game package resources registered in the RCGS Collection, an online catalogue service of the Game Research Centre at Ritsumeikan University, which is being constructed and maintained by the applicants, have been carried out. The connection to external datasets was tested by mechanically connecting the data to Wikipedia, which records at the granular level of works, and effective results were obtained for more than 80% of the titles. The data acquisition from Wikipedia's sister service Wikidata enabled automated data expansion on content aspects such as genres, series and media franchises.

研究分野：文化資源経営学

キーワード：メタデータ 情報要求 ビデオゲーム デジタルアーカイブ Wikipedia

1. 研究開始当初の背景

デジタルゲームの保存は、文化資源に関連する保存・アーカイブの中でも最後発の課題である。すでに多くのゲームが失われつつある中で、早い技術的陳腐化を背景とするプラットフォームの進化を伴い、映像とインタラクティブティ、ヒューマンインタフェースの総合的活用による高度な表現芸術という特性を有すること(技術的側面) またゲーム保存、ゲームアーカイブの想定されるユーザー像および当該事業を推進する主体の多様性、組織や資金などの推進スキームの不確実性(社会的側面)などが現在進行形の課題となっている(Lowood et al. 2009)^{*1}。

申請者らの研究は、2012年度より文化庁「メディア芸術デジタルアーカイブ事業」に参画することで大規模な実践として進行しており、マンガ、アニメ分野との連携調整を踏まえた上で、ゲーム分野としての固有なメタデータのデータベース設計と開発版の試験公開(2015年)を経て、2019年より文化庁「メディア芸術データベース(ベータ版)」の公開を実現している^{*2}。本研究の学術的な「問い」は、このデータベースの本格的で継続的な運用のために、網羅的で一意の識別子を含む標準的なゲーム保存・管理のための柔軟なデータモデルにより、今後も増え続けていくゲームタイトルのデータベース更新の長期にわたる継続的構築(半自動化)を実現すること、またAPIなどのデータ利活用シーンの活性化を背景としてアーカイブやメタデータの作成・利活用コミュニティの強化すること、の二点にある。

^{*1} Lowood, H., Monnens, D., Vowell, Z., Ruggill, J., McAllister, K. & Armstrong, A. (2009). Before It's Too Late: A Digital Game Preservation White Paper. *American Journal of Play*, 2(2), pp. 139-166.

^{*2} 文化庁メディア芸術データベース(ベータ版) <https://mediaarts-db.bunka.go.jp>

2. 研究の目的

デジタルゲームにおいては、オンラインゲームデータベースの項目・仕様設計において定義されるべき内容は、現物が存在するデジタルゲームと比較しても、例えばバージョン管理やネットワークに関わる技術項目など、一タイトルあたりさらに多くのデータの取得が必要となる。事前調査により、iOSとAndroidに代表されるスマートフォンをプラットフォームとするゲームタイトルが総数で90万件程度存在することが明らかになっている。これは、現段階で「メディア芸術データベース(開発版)」に登録されている1983年以降の家庭用ゲームタイトルの総数が48,118件であることを考えると量的に極めて膨大である。それら情報の収集ならびに入力のために、現在行っているような目視とキーボードによるメタデータ入力といった方法とは別種のあり方、すなわちウェブクローラーによるインターネット上の情報の自動収集という新しい方法論の必要性が高い。また、2000年代までに発売された家庭用ゲームやアーケードゲームの精度・正統性の高い情報源は、ゲーム現物や参考資料であったが、現在はオンライン上のウェブサイトなどへ、その種類ならびに性質が変容していることも本研究の必要性を裏付けるものであると考えられる。さらにつけ加えるならば、これはアニメーションやマンガなど、急速なオンラインコンテンツ化の進展が想定されるメディア芸術の全分野における保存・研究活動において、今後、より重要な課題になると考えられる。これらのウェブ上の情報は日々膨大な量が生成され、更新され、また場合によっては消滅するという動的な状況にある。これらの情報をできる限り幅広く取得・収集するために、可能な限り早くその対応を進めていくべきである。

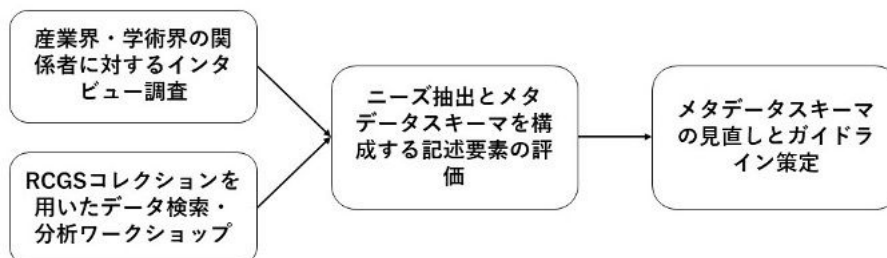
3. 研究の方法

本研究では、新しい日本文化資源リソースとしてのゲーム保存に関する、より実用的なスキームを確立するための研究課題として、学术界ならびに産業界のビデオゲームのメタデータに関するニーズ調査を行い、その要件に基づくプロファイル、すなわち彼らにとって有用なメタデータに必須な最小限の構造を明確化する【T1】。そして、そこで明確化したメタデータ構造に基づくデータの収集および作成の省略化・自動化のための、外部データセットとの接続とデータ統合の方法論構築【T2】に焦点を絞る。

【T1】については、2015年より公開中の「メディア芸術データベース」(2019年よりベータ版として公開)と、2019年に公開した研究代表者らが所属する立命館大学ゲーム研究センター(RCGS)のゲーム資料のオンライン目録である「RCGSコレクション」において、国内の家庭用・PC・アーケードゲームを主要な対象として、現物に基づく目録作成ならびに複数の資料の重複的なチェックに基づいた一定以上の精度と網羅性を有し、資料や作品毎に一意のIDが割り振られたデータベースとして構築してきた。また、ゲームのみならず図書・ゲーム専門誌・攻略本・サントラCD・グッズなどのゲームに関連する資料も登録可能な構造を構築し、データ登録・作成を実施してきた。これらのデータはLinked Data形式で設計され、API、SPARQLエンドポイントやダンプデータ(RDF/XML)などの形式で提供されており、機械可読性・再利用性・外部接続性の高いデータセットとなっている。現時点までの活動で明らかになったところであるが、これらのデータ作成や公開を継続的なものとするためには、低コスト化と、コミュニティによる評価を確立することが重大な課題である。

そのため、本研究では、特にメタデータ作成において重要なステークホルダーであると想定さ

れる同領域の研究者と産業界関係者による検索・分析ニーズを調査する。そうすることで記述要素ごとの重要性の評価とデータ作成の省略化が可能になるほか、ベストプラクティスを提案することができるため、メタデータ作成・利活用コミュニティの強化を図ることができる。具体的な方法論としては、インタビュー調査とRCGSコレクションを用いたゲームデータの検索・分析ワークショップによるニーズ抽出を想定している。さらに、これらの活動を通じて、メタデータやアーカイブを介したデータ作成者・利用者のコミュニケーション環境強化のための諸課題の整理と解決を図る。【T1】のフローは下記の図1の通りである。



2021 年度

2022 年度

【T2】では、これまでに開発を行ってきたウェブクローラーを用いた、ゲームの「作品」データの実用性の高い作成・確立に関する方法論の検討を行う。ここでいう作品(Work)は「創作活動とそこで生成されたコンテンツ」のことであり、基礎的にはゲームパッケージや図書・記事・サウンドトラック・広報物などあらゆる資料はこれによってリンクされ、「データハブ」としての役割が期待される。次世代の図書館の書誌記録のための参照モデルである FRBR や IFLA LRM における「著作」に該当し、メディア芸術データベースやRCGSコレクションのデータモデルでは「作品」実体として定義される。ゲームの作品を含むデータセットは、Wikipedia や Wikidata、Mobygames などといったオンラインサービスにおいてファンコミュニティにより生成された実例データが存在し、援用可能性が高い。ビデオゲームに限らず、作品のデータを詳細化するという機能を、単純に既存のメタデータ作成機関である図書館コミュニティに期待することは困難であると想定される。そのため既存データの活用、すなわちクラウドソーシングや外部典拠の活用といった外部アクターと共同で推進する書誌データの充実・調和は、今後の知的資源へのメタデータ全般に関わる重大な課題であると指摘できる。各サービスで公開される作品データの取得はウェブクローラーにより可能であることを確認しているが、これらはクラウドソーシングにより生成されたものであるため、構造の不一致や値の統制、さらには実例ごとのデータの優先度などについて課題がある。

本研究は下記のフローで遂行し、研究成果は国際的なゲーム学会や研究コミュニティで発表するとともに、RCGS コレクションおよび文化庁メディア芸術データベースのコンテンツとして社会的に公表、還元する。

作品データを名寄せ・接続し、各 DB の記述単位の粒度やデータの偏りを明確化する：2021 年度

【T1】で確立したメタデータスキーマに基づきウェブクローラーでデータを収集する：2022 年度

各記述要素で用いられる値(ジャンル・物語・シリーズ・キャラクターなど)を分析し、統制語や典拠を設定する：2022 年度

記述要素ごとの優先度を設定し作品典拠データセットを構築する：2023 年度

本研究の体制は、ゲーム情報のメタデータ設計を専門とする研究分担者(福田)がメタデータの仕様の分析とデータ作成体制の管理を行う。また、その成果を踏まえながら、デジタルゲームの保存と利活用を中心とした包括的な研究と実績を有する研究代表者(細井)が、社会調査と研究成果の取りまとめを行い、あわせて残された課題を整理する。

4. 研究成果

申請者らが構築・整備を進める立命館大学ゲーム研究センターのオンライン目録サービスRCGS コレクションに登録されたゲームパッケージリソースを介した、外部データセットとの接続と、検索 UI の改修を行ったことが全体的な成果である。

外部データセットとの接続としては、作品の粒度で記録される Wikipedia との機械的データ接続について試行し、全体の 8 割以上のタイトルについて有効な結果が得られた。Wikipedia の姉妹サービスの Wikidata よりデータ取得することでジャンル、シリーズ、メディアフランチャイズなど内容面のデータ拡張の自動化が可能となった。これを用いたデータ強化を継続的に行う体制が構築できた。

検索 UI の改修としては、具体的には多様なユーザを対象とする簡易な UI への改修を行った。これは書誌データのダムダウン・構造簡略化であり、多様なユーザがアクセスしやすいサービス

が構築できた。また同時にリッチな構造化データについては、シュトゥットガルトメディア大学 JVMG プロジェクトの協力でメタデータブラウザを別途実装し、専門家の情報要求に対応することとした。

また、本研究で培った技術を用いて以下の発展的研究を実施した。

中古市場でのビデオゲームのアクセス状況調査研究として、ウェブクローラによる情報収集とそれに基づく分析を行ない、現状の市場環境において入手可能なビデオゲーム作品の概要を明らかにした（井上・福田 2024）。

本研究において検索 UI の設計と実装を進めてきたオンライン目録（RCGS コレクション）に対し、その評価としてのユーザ調査を実施した（毛利ら 2023）。具体的には、RCGS が所蔵するビデオゲーム資料約 2 万点の閲覧とゲームプレイが可能な資料提供サービスを、任意で参加した立命館大学の学生・教職員を対象に実施した。参加者の属性、アーカイブの利用目的、RCGS コレクションの評価、利用された資料が分析され、滞在時間の長さ、利用者の資料探索行動等が考察され、最高点 5 のリッカート尺度で 4.27 と、満足度が高い傾向が見られた。一方で、検索精度の低さ、画面レイアウトのわかりづらさ、検索結果出力の遅さが課題であり、詳細な情報検索やコレクションのブラウジング機能の要望があることが明らかになった。

以上

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 井上 明人、福田 一史	4. 巻 17
2. 論文標題 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	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 立命館映像学	6. 最初と最後の頁 7～23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.34382/0002000825	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 毛利 仁美、福田 一史、ジュヒョン シン	4. 巻 7
2. 論文標題 [A12] ビデオゲーム資料提供サービス利用者の資料要求・情報要求の分析：アーカイブアクセスデーの実践から	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 デジタルアーカイブ学会誌	6. 最初と最後の頁 s43～s46
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24506/jsda.7.s2_s43	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 福田 一史、北島 顕正、井上 奈智	4. 巻 7
2. 論文標題 [A13] ボードゲーム保存事業のためのグラスルーツ型目録システムの構築：アナログゲームミュージアムの事例から	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 デジタルアーカイブ学会誌	6. 最初と最後の頁 s47～s50
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24506/jsda.7.s2_s47	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 細井 浩一	4. 巻 19(3)
2. 論文標題 メタパースの基礎と本質的な特性について：ビジネスプラットフォームとしての可能性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 研究開発リーダー（技術情報協会）	6. 最初と最後の頁 38-42
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 福田 一史、三原 鉄也	4. 巻 6
2. 論文標題 ビデオゲームのメタデータ拡張のためのメディア芸術データベースとWikipediaとのリンク	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 デジタルアーカイブ学会誌	6. 最初と最後の頁 s234 ~ s237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24506/jsda.6.s3_s234	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 福田 一史	4. 巻 72
2. 論文標題 コミュニティ生成データを典拠とした目録作成の試み: ビデオゲーム目録を事例として	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報の科学と技術	6. 最初と最後の頁 299 ~ 306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18919/jkg.72.8_299	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Koichi HOSOI	4. 巻 4(1)
2. 論文標題 Preserving Japan: Saving Digital Games for Future Generations	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 University of Ss. Cyril and Methodius in TrnavaActa Ludologica 4(1)	6. 最初と最後の頁 124-130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 福田 一史	4. 巻 71
2. 論文標題 ビデオゲームの保存と目録	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報の科学と技術	6. 最初と最後の頁 366-371
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18919/jkg.71.8_366	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 高見澤こずえ, 福田一史	4. 巻 6
2. 論文標題 ビデオゲームアーカイブにおける実物保存	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 デジタルアーカイブ学会誌	6. 最初と最後の頁 41-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24506/jsda.6.1_41	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 福田一史	4. 巻 12
2. 論文標題 国内のゲーム研究の動向: 書誌を用いた計量的分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本デジタルゲーム学会第12回年次大会予稿集	6. 最初と最後の頁 94-97
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計21件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 Tetsuya Mihara, Kazufumi Fukuda.
2. 発表標題 Media Art Database (MADB) in Japan: Development and Lessons Learned
3. 学会等名 IFDIK2023 Workshop: Metadata Models for Digital Archiving of Intangible and Experiential Cultural Entities (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 毛利仁美, 福田一史, シンジュヒョン
2. 発表標題 ビデオゲーム資料提供サービス利用者の資料要求・情報要求の分析: アーカイブアクセスデーの実践から
3. 学会等名 デジタルアーカイブ学会 第8回研究大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福田一史, 北島顕正, 井上奈智
2. 発表標題 ボードゲーム保存事業のためのグラスルーツ型目録システムの構築：アナログゲームミュージアムの事例から
3. 学会等名 デジタルアーカイブ学会 第8回研究大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 毛利仁美
2. 発表標題 大学でのビデオゲーム資料の利用ニーズを探る：RCGSでの提供サービスの実践
3. 学会等名 図書館総合展
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福田一史
2. 発表標題 日本のゲームアーカイブ、その現状と展望
3. 学会等名 日・韓ゲーム研究カンファレンス 持続可能な協力・交流・未来
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福田一史
2. 発表標題 アナログゲームのオンライン目録「AGMサーチ」の概要
3. 学会等名 アナログゲームミュージアム設立記念トークイベント
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 細井 浩一
2. 発表標題 ゲームアーカイブの現状と課題
3. 学会等名 デジタルアーカイブ学会 産業とデータ・コンテンツ部会 第7回DAショートトーク (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kazufumi Fukuda
2. 発表標題 MADB and the research idea
3. 学会等名 Lightning Talk JVMG Workshop: JVMG (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福田 一史
2. 発表標題 AGMサーチご紹介
3. 学会等名 LODチャレンジ2022授賞式シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福田 一史、三原 鉄也
2. 発表標題 ビデオゲームのメタデータ拡張のためのメディア芸術データベースとWikipediaとのリンク
3. 学会等名 デジタルアーカイブ学会第7回研究大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福田 一史
2. 発表標題 ボードゲーム目録作成ワークショップ：ボードゲーム目録の書き手（カタログガー）が、まだ足りない件について
3. 学会等名 図書館総合展フォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福田 一史
2. 発表標題 Wikidataとのデータ連携、その現況と展望
3. 学会等名 ディア芸術データベース・ラボ（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福田 一史
2. 発表標題 アナログゲームミュージアム資料受け入れ作業（2022年9月）の概要とデータ面の課題
3. 学会等名 アナログゲームミュージアム会報誌
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Koichi Hosoi, Hitomi Mohri
2. 発表標題 Activities to preserve and utilize Games in Kyoto and Ritsumeikan from 1998 to 2022
3. 学会等名 Digital Entertainment Conference 2022（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山川道子, 福田一史, 山本美希, 三原鉄也
2. 発表標題 パネリスト: 企画セッション「コミック・アニメ・ビデオゲームの工学的研究・データ活用を探る」
3. 学会等名 第7回コミック工学研究会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kazufumi Fukuda
2. 発表標題 Panelist: Panel Discussion "Game Citation -Why Digital Game Citation Matters"
3. 学会等名 Digital Entertainment Conference 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福田一史
2. 発表標題 アナログゲームミュージアム目録システムの構築
3. 学会等名 DHフェス2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福田一史
2. 発表標題 国内のゲーム研究の動向: 書誌を用いた計量的分析
3. 学会等名 日本デジタルゲーム学会第12回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福田一史
2. 発表標題 コミュニティ生成データを典拠として用いた目録作成の試み：ビデオゲーム目録を事例として
3. 学会等名 TP&Dフォーラム2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福田一史, 藤倉恵一, ウニゲームス, 日向良和, 井上奈智, 高倉暁大
2. 発表標題 ボードゲーム目録作成ワークショップ：ボードゲーム目録の書き手（カタログガー）がいない件について
3. 学会等名 図書館総合展2021フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福田一史
2. 発表標題 Linked Dataによるゲーム資料の記述
3. 学会等名 国際ARCセミナー
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 鈴木 淳一編 細井浩一（第2章 メタパースの展望と可能性）	4. 発行年 2023年
2. 出版社 エヌ・ティー・エス	5. 総ページ数 916
3. 書名 DX デジタルトランスフォーメーション事例100選	

1. 著者名 Shigeo Sugimoto, Chiranthi Wijesundara, Tetsuya Mihara, Kazufumi Fukuda	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Routledge	5. 総ページ数 290
3. 書名 Information and Knowledge Organisation in Digital Humanities Chapter	

〔産業財産権〕

〔その他〕

RCGSコレクション https://collection.rcgs.jp MADBメタデータスキーマ仕様書 https://github.com/mediaartsdb/dataset/blob/main/doc/MADB%E3%83%A1%E3%82%BF%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%82%B9%E3%82%AD%E3%83%BC%E3%83%9E%E4%BB%95%E6%A7%98%E6%9B%B8.pdf
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	福田 一史 (Fukuda Kazufumi) (00723785)	大阪国際工科専門職大学・工科学部・講師 (34454)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
米国	スタンフォード大学	ワシントン大学	
ドイツ	シュツットガルトメディア大学	Computerspielemuseum	