

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H04423

研究課題名(和文) オープンサイエンス時代の学術コミュニケーション変容に関する総合的研究

研究課題名(英文) Transformation of scholarly communication in the era of open science

研究代表者

倉田 敬子 (Kurata, Keiko)

慶應義塾大学・文学部(三田)・教授

研究者番号：50205184

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,170,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、研究プロセスがデジタル化していく中、研究成果のオープンアクセスのみならず、研究データの共有も促進しようとするオープンサイエンスの動きを踏まえて、オープンサイエンス関連の政策・方針の分析、論文と研究データのオープン化に関するマクロな動向の把握、個別の研究プロジェクトにおける研究データのあり方に関するミクロな分析の3つのアプローチから研究を行った。特にマクロな動向把握に力をいれ、多くの調査を実施した。代表的な成果としては、2015年と2020年のオープンアクセス状況をOA種別から特徴づけた。また、学術雑誌論文におけるデータ共有を再利用と公開の観点から3類型で分析した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

オープンサイエンスに関する関心は高まっており、その推進を目指す政策等も出されているが、実際にオープンアクセス、オープンサイエンスがどの程度どのように進んでいるのかについては日本ではあまり知られていない。本研究は、学術雑誌出版を中心とする伝統的な学術コミュニケーションの強固な体制の中で、オープンアクセス、オープンサイエンスを巡る最新の状況を具体的に、実証的に検討している点で大きな意義がある。日本でも公的資金助成における研究データ管理計画の提出の義務化政策がだされており、本研究で得られた情報は当該分野の研究者だけでなく大学等の研究機関や研究者などにも役立つものとなりうる。

研究成果の概要(英文)：Currently, the research process has become digitalized, and there is not only an open access movement to make research results open, but also an open science movement that aims to share research data. Based on this background, this study took the following three approaches: (1) analysis of policies related to open science, (2) understanding of macro trends related to open access to articles and research data, and (3) micro analysis of the role and position of research data in individual research projects. We focused particularly on understanding macro trends and conducted a number of surveys. As a representative result, we characterized the open access situation in 2015 and 2020 from the viewpoint of OA implementation. We also analyzed three types of data sharing in journal articles from the perspective of reuse and dataset release.

研究分野：図書館情報学

キーワード：学術コミュニケーション オープンアクセス オープンサイエンス 研究データ 研究プロセス デジタル化

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

現在、学術研究のあり方そのものが大きな変革の時代にさしかかりつつある。研究プロセスがデジタル化していく中で、研究成果である論文の流通は電子ジャーナルが主流となるだけでなく、著者が APC (Article Processing Charge) を支払うことで誰もが無料で利用できるオープンアクセス (以下 OA) 雑誌や、出版社とは直接関係のない形で論文をオープンに公開、共有する多様なシステム (arXiv, PMC, ResearchGate など) が普及してきている。

さらに成果である論文をオープンにするだけでなく、研究に関わるあらゆる情報やデータを公開、共有することで研究のあり方自体を変化させ、社会におけるイノベーションを推進させようとするオープンサイエンスという概念が提唱されてきている。つまり研究の元となる調査や観察の生データ、分析ソフト、プロトコル、アイデアなどを共有して、多様な分野の研究者がオープンに研究を進められる基盤を構築することが目指されている。オープンサイエンスはその定義に関してすら多様な主張があり、未だ具体的な姿を見通すことはできていない。しかし、その第一歩として研究成果である論文の根拠となったデータをできる限り公開、共有していくべきという方向性に関してはある程度の認識の共有が見られ、欧米においては政策としてその動きを推進している。

研究プロセスが全体として共同性とオープンの方角へと向かう中で、学術研究活動において必須とされてきた情報交換、研究成果の公表などの総体としての学術コミュニケーション全体の生態系がどのようになるのか、これは現在の学術コミュニケーション研究領域における最も根本的問いといえる。

2. 研究の目的

本研究では、オープンサイエンスの動向において現在具体的な動きがある、学術論文の無料提供を求める OA と研究データのオープン化に焦点を絞り、以下の3つのアプローチからオープンサイエンス時代の学術コミュニケーションの生態系とはいかなるものになるのかについて、具体的な根拠に基づき総合的に検討することを目的とする。

オープンサイエンスを実現するために提案されてきた政策や方針の分析

論文と研究データのオープン化に関するマクロな動向の把握

個別の研究プロジェクトにおける研究データのあり方に関するミクロな分析

3. 研究の方法

(1) オープンサイエンス関連の政策・方針の分析

オープンサイエンスに関連する政策文書、報告書、論文、記事を収集し、全体のビジョンや方向性を中心に分析を行った。特に日本、EU、オーストラリアの政策の特徴に焦点を当てた。

(2) 論文と研究データのオープン化に関するマクロな動向把握

このアプローチによる調査は複数にわたり、それぞれ異なる調査方法をとったため、具体的な方法は研究成果のところで合わせて説明する。

(3) 個別の研究プロセスに関するミクロな分析

対象としたのは慶應義塾大学ふたご行動発達研究センターのふたごプロジェクトである。このプロジェクトは教育学分野の研究者が代表者となり、人間のパーソナリティ、認知能力、社会性などに及ぼす遺伝と環境の影響の解明を目的に、医学、心理学の分野の研究者も参加する異分野融合で約 20 年間継続している研究である。研究方法も質問紙調査、光トポグラフィー調査、観察・質的調査、ゲノミック調査など多岐にわたっている。このプロジェクトの成果である論文、著作を収集し、研究プロセスの概要を把握し、研究代表者にインタビュー調査を行い、プロジェクトの研究会に参加した。

4. 研究成果

(1) オープンサイエンス関連政策の進展

研究を開始した 2018、2019 年以降、欧米におけるオープンサイエンス関連の政策としては、研究データ管理に関するガイドラインやポリシーが数多く出された。アメリカ国立衛生研究所の "Draft NIH Policy for Data Management and Sharing" やドイツ研究振興協会の "DFG Guidelines on the Handling of Research Data" がその例である。また、COVID-19 のパンデミックを受けて、多くの学術出版社が COVID-19 に関連するデータの公開、論文のオープンアクセス化の方針を定めた。UNESCO が 2021 年に刊行した "UNESCO Recommendation on Open Science" はオープンサイエンスをより広い文脈から把握したものといえる。

日本においても研究データポリシーや研究データ管理に関するガイドラインは経済産業省や内閣府から出されていたが、欧米と比較するとその実施を推進する力は弱いものであった。しかし、2021 年 3 月の第 6 期科学技術・イノベーション基本計画で、公募型研究資金の新規公募でデータマネージメントプランの提出を義務づけるなど、具体的な推進策が示されたことは大きな動きといえる。

(2) オープンアクセスの現況

マクロな動向調査として、以前から継続しているオープンアクセスの実態調査を実施した。Web of Science の論文書誌データから 2018 年刊行の 3000 件を対象に、2020 年 1 月において Google および Google Scholar で OA であるかどうかを調査した。OA 率は 61.8% で 2015 年調査の 56.5% からの微増であった。学術 SNS による OA が最も多かった。2015 年と 2020 年の OA 状況の比較を OA 種別という観点から見るために、主成分分析を行った結果、各年代において OA 種別が異なるグループに類型化された。この結果は現在、国際英文誌に投稿し査読の最終段階にあるため、詳細な結果は記述できない。

学術コミュニケーションの新しい動向として注目されている学術 SNS である ResearchGate (RG) に関して、日本人 1839 人に関するオンラインでの利用動向調査に関して分析を行い、積極的な利用者は一部にとどまっているものの、関連文献の収集だけでなく自分の論文の利用がわかるなどこれまでにない形のコミュニケーションができることが高く評価されていた。その結果は国際共同研究として ASIST の年次大会で発表した。

多様な分野で進展しているプレプリントサーバに関して調査を行い、50 件の存在、約 400 万件のプレプリントの登録が確認された。その中で従来プレプリントを使ってこなかった化学分野で現在注目されている ChemRxiv に登録された全プレプリント約 5800 件を対象に、登録件数、登録分野、登録者の属性、学術雑誌掲載率・網羅率などの分析を行った。また、COVID-19 に関する論文の多くがプレプリントサーバに収録されている状況に関する論文、記事を収集し整理し、プレプリントの情報メディアとして位置づけについて検討した。

(3) 学術雑誌における動向と COVID-19 の影響、学問分野のトピック変化

1995～2018 年の 5 時点での各 3000 件の論文データから分野別、著者の国別、出版社別の動向を調査した。中国の論文数の増加は 2010 年以降急激で 2018 年に世界 1 位となり、三大出版社の占める割合は 2018 年度で 38% となった。

図書館情報学分野での主要な査読付き学術雑誌 5 誌から、2000-2002 年と 2015-2017 年の間に掲載された雑誌論文の本文データをダウンロードし、潜在ディリクレ配分法 (Latent Dirichlet Allocation : LDA) によってトピックを抽出し、2 次元にプロットした上で、分野で扱われるトピックの比較を試みた。その結果、2000-2002 年には情報検索と情報探索と利用者を中心に 6 領域が同定できたが (図 1)、2015-2017 年には情報検索の領域が小さくなり、インターネットが図書館情報学における研究の前提となっていること、学術コミュニケーションに関するトピックでは計量書誌学的な研究との関連の強化および研究データの共有・研究評価・OA との関係などのトピックの出現によって研究の多様化が見られた (図 2)。本成果は国際英文誌に掲載され、オープンアクセスで公開した。

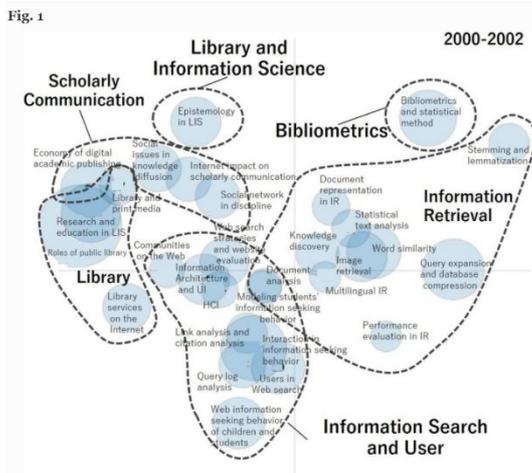


図 1 2000-2002 年のトピックとカテゴリ¹⁾

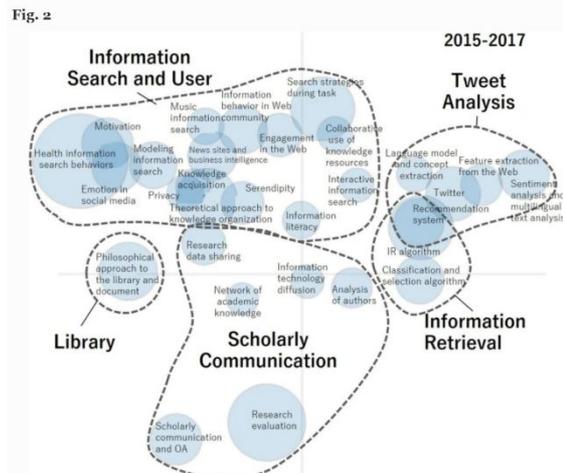


図 2 2015-2017 年のトピックとカテゴリ¹⁾

COVID-19 に関しては、巨額の研究費が投下されており、爆発的といえるほど多数の研究者による多様な分野での研究が実施され、前述のプレプリントの利用も含め、学術コミュニケーションを大きく変化させたと言われている。複数のデータベースを定期的に検索することで、COVID-19 に関する雑誌論文の刊行推移と OA 率を調査した。表 1 は Web of Science による月別の論文数の推移である。2020 年 6 月は 2 千件だったが、増加していき 2021 年以降は 8 千から 1 万件で推移している。2022 年 3 月末時点での国別論文数では、米国が 44,763 件で全体の 27.5% を占め第一位、2 位は中国 (18,540 件, 11.4%)、3 位はイングランド (14,879, 9.1%) であった。高被引用論文数は全体で 8,275 件で、米国が 39.5%、中国が 19.0%、イングランドが 14.7% を占めていた。日本は論文数で 18 位、高被引用論文数で 20 位に留まった。

表 1 COVID-19 の月別論文数の推移 (Web of Science)

	WOS論文数		WOS論文数		WOS論文数
2020年6月	2,417	2021年1月	8,073	2021年8月	9,156
2020年7月	4,505	2021年2月	5,601	2021年9月	7,480
2020年8月	4,173	2021年3月	8,198	2021年10月	8,206
2020年9月	5,067	2021年4月	7,295	2021年11月	9,310
2020年10月	5,612	2021年5月	9,688	2021年12月	8,685
2020年11月	5,203	2021年6月	9,489	2022年1月	7,869
2020年12月	5,692	2021年7月	9,439	2022年2月	10,037
				2022年3月	9,370

(4) デジタル環境と情報利用

デジタルスキルの現状を把握するため、OECD 国際成人力調査（PIAAC）のオープンデータを利用して、25カ国の国際比較調査を実施し、デジタルスキルに影響する要因を明らかにした。結果は日本の学会で発表し、日本の査読付き学会誌に掲載された。

情報環境がデジタル化していくなかで、情報メディアの利用を所有とアクセスという観点から5類型に整理した上で、日本、米国、中国でオンラインパネル調査を実施した。日本における利用傾向は階層的クラスタリングによって7類型が同定された。この結果は日本の査読付き学術雑誌に掲載された。

(5) 研究データの再利用と公開に関する研究

研究データ共有（Data Share）という概念は曖昧であるが、多くの場合研究データを公開している意味で使われてきた。データ共有がデータ公開を前提としてはいるが、共有の本来の意味にはデータの再利用が含まれるはずである。また、データ共有に関する多くの研究が研究者にデータ公開の経験の有無を尋ねる質問紙調査やインタビュー調査であったが、実際にどのように公開や再利用がなされているのかの実態はよくわかっていない。研究成果である学術雑誌論文の分析からは、研究データの再利用や公開の様相がより詳細にわかると考え、Web of Scienceに収録された2018年に刊行された学術雑誌論文から無作為に抽出した1000論文を対象に、データ共有のあり方を以下の3類型に分けて調査した。既存データのみを使っている Primary reuse、オリジナルに収集したデータと他の既存データの両方を使った Data integration、オリジナルデータを再利用可能なデータセットとして公開している Dataset release である。論文の研究分野、研究対象、データの種別を合わせて分析することで、これら項目ごとのデータ再利用、公開の実施割合を比較した。さらに、このデータ再利用に関してはその特徴に基づき細分類も行った。このデータ公開に関しては、公開方法（公的アーカイブ、論文の引用など）も分析した。

最初に1000件のうち252件を抽出し予備分析を行ったところ、この Primary reuse が全論文の8.0%、この Data integration が20.7%、この Dataset release が5.1%を占めていることがわかった。研究分野、研究対象別にも比較した。この研究成果は、2020年10月の国際学会でポスター発表を行った。その後、分析対象を1000件に増やして調査を進め、まとめた結果を2022年3月に国際英文査読誌へ投稿した。現在、査読中のため本調査の結果の詳細の記述は避けるが、予備調査とは異なり、Primary reuse が12.1%、この Data integration が13.3%、この Dataset release が9.0%であった。研究データの利活用のサイクルを実現するための方策について考察した。

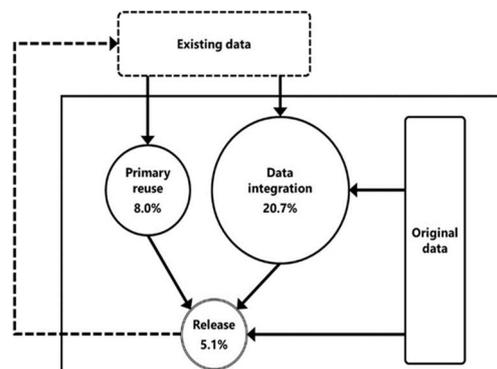


図3 データ再利用と公開の割合²⁾

(6) ミクロな動向

ふたごプロジェクトは20年以上にわたる研究プロジェクトであり、双子に対する多様な心理学的実験や調査の継続的な実施を中心としながらも、参加メンバーも主として扱う対象や方法も一部変化してきていた。最初に研究の概要、全体的な変化、研究成果についてデータベース検索、関連記事やウェブサイトの分析からまとめた。これまでの主要な調査において主として収集されてきたデータの種別、収集方法についておおまかな整理を行った。本研究の最初である2019年にこれらの整理を行いつつ、研究会への参加、実験

の様子を観察、プロジェクト責任者へのインタビュー調査を開始した。しかし、その後の COVID-19 のパンデミックの影響で、対象である研究プロジェクト自体が研究調査を中止せざるを得なくなり、この調査も継続が困難となった。

引用文献

1) Miyata, Y.; Ishita, E.; Yang, F.; Yamamoto, M; Iwase, A; Kurata, K.. Knowledge structure transition in library and information science: topic modeling and visualization. *Scientometrics*. 2020, vol. 125, no.1, p. 665-687.

<https://doi.org/10.1007/s11192-020-03657-5>

2) Sakai, Y., Miyata, Y., Yokoi, K., Wang, Y., Kurata, K. “Data integration as the major mode of data reuse (Poster).” 83rd Annual Meeting of the Association for Information Science and Technology: Information for a Sustainable World: Addressing Society’s Grand Challenges. Oct 22 - Nov 1, 2020. Online.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Miyata Yosuke, Ishita Emi, Yang Fang, Yamamoto Michimasa, Iwase Azusa, Kurata Keiko	4. 巻 125
2. 論文標題 Knowledge structure transition in library and information science: topic modeling and visualization	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientometrics	6. 最初と最後の頁 665 ~ 687
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11192-020-03657-5	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 岩瀬 梓、山岡 加奈、王 雨晴、広江 理紗子、吉田 直輝、宮田 洋輔、石田 栄美、倉田 敬子	4. 巻 66
2. 論文標題 デジタルスキルに影響する要因	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本図書館情報学会誌	6. 最初と最後の頁 101 ~ 112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20651/jslis.66.4_101	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 広江 理紗子、岩瀬 梓、吉田 直輝、王 雨晴、胡 童飛、宮田 洋輔、石田 栄美、倉田 敬子	4. 巻 86
2. 論文標題 所有とアクセスからみた情報メディアの利用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Library and Information Science	6. 最初と最後の頁 1 ~ 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.46895/lis.86.1	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 林 和弘	4. 巻 69
2. 論文標題 日本の学術電子ジャーナルの現状・課題とオープンサイエンスの進展を踏まえた展望	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報の科学と技術	6. 最初と最後の頁 492 ~ 496
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18919/jkg.69.11_492	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 松田 真美、黒沢 俊典、林 和弘	4. 巻 70
2. 論文標題 MEDLINE収録 国内医学雑誌の経年分析：採録数の減少と電子データの重要性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 情報の科学と技術	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) 10.18919/jkg.70.1_41	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 林 和弘	4. 巻 2020
2. 論文標題 インパクトファクターの分野別上位ジャーナルに着目した日中のトップジャーナルの比較と中国トップジャーナルの分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 情報プロフェッショナルシンポジウム予稿集	6. 最初と最後の頁 55～58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11514/infopro.2020.0_55	査読の有無 無
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 安形 輝, 宮田 洋輔, 池内 淳	4. 巻 no.349
2. 論文標題 日本の機関リポジトリにおけるPDFファイルの長期保存とアクセシビリティ.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 カレントア ウェアネス	6. 最初と最後の頁 9～11
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8件 (うち招待講演 1件/うち国際学会 3件)

1. 発表者名 Sakai Yukiko, Miyata Yosuke, Yokoi Keiko, Wang Yuqing, Kurata Keiko
2. 発表標題 Data Integration as the Major Mode of Data Reuse (Poster)
3. 学会等名 83rd the Association for Information Science and Technology Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉田直輝, 岩瀬梓, 王雨晴, 胡童飛, 広江理紗子, 山岡加奈, 宮田洋輔, 石田栄美, 倉田敬子
2. 発表標題 所有とアクセスからみた情報メディアの利用実態
3. 学会等名 三田図書館・情報学会2020年度研究大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Zhang Yin, Yan Weiwei, Oh Sanghee, Lee Jougwook, Keiko Kurata, Mamiko Matsubayashi
2. 発表標題 Academic Social Networking: From Individual Acts to Institutional, Disciplinary, National, and Social Phenomena
3. 学会等名 Proceedings of ASIS&T Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. KUNIMOTO, S. KUBOTA, Y. ANEGAWA
2. 発表標題 Encourage YOUR Research! ” : The Development of a Concept and Support Programs for Graduate Students in Chiba University,
3. 学会等名 ALIEP (Asia-Pacific Conference on Library & Information Education and Practice) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山岡加奈, 岩瀬梓, 王雨晴, 広江理紗子, 吉田直輝, 宮田洋輔, 石田栄美, 倉田敬子
2. 発表標題 ITを活用した問題解決能力に影響する要因 : 「OECD国際成人力調査(PIAAC)」のオープンデータを用いて
3. 学会等名 三田図書館・情報学会研究大会発表論文集
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 酒井由紀子
2. 発表標題 社会科学領域における研究データの公開と共有に関する国際動向
3. 学会等名 三田図書館・情報学会2019年度研究大会ラウンドテーブル
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 國本千裕
2. 発表標題 学術機関における研究データ管理の進め方
3. 学会等名 AXIES研究データマネジメント部会合同トラックNII 学術情報基盤オープンフォーラム2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林 和弘, 小柴 等
2. 発表標題 arXiv, bioRxiv に掲載されたプレプリントの分析
3. 学会等名 第36回研究・イノベーション学会年次学術大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	松林 麻実子 (Matsubayashi Mamiko) (10359581)	筑波大学・図書館情報メディア系・講師 (12102)	

6. 研究組織（つづき）

	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	上田 修一 (Ueda Shuichi) (50134218)	慶應義塾大学・文学部（三田）・名誉教授 (32612)	
研究分担者	山地 一禎 (Yamaji Kazutsuna) (50373379)	国立情報学研究所・コンテンツ科学研究系・教授 (62615)	
研究分担者	宮田 洋輔 (Miyata Yosuke) (90568081)	慶應義塾大学・文学部（三田）・助教 (32612)	
研究分担者	三根 慎二 (Mine Shinji) (80468529)	三重大学・人文学部・准教授 (14101)	

	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
研究協力者	林 和弘 (Hayashi Kazuhiro)		
研究協力者	横井 慶子 (Yokoi Keiko)		
研究協力者	森岡 倫子 (Morioka Tomoko)		

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	河合 将志 (Kawai Masashi)		
研究協力者	國本 千裕 (Kunimoto Chihiro)		

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	Kent State University			
中国	Wuhan University			
韓国	Chungnam National University	Kyungpook National University		