

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：34304

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K01775

研究課題名（和文）デザイン先行型の製品開発におけるボトルネックとその克服方法

研究課題名（英文）Bottleneck in design-driven product development and how to overcome it

研究代表者

森永 泰史（Morinaga, Yasufumi）

京都産業大学・経営学部・教授

研究者番号：10405649

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,600,000円

研究成果の概要（和文）： 先行研究には、デザイン先行型開発の重要性を指摘するものは多いが、そのマネジメントに関する議論は不在のままである。そこで、本研究では、日本の大手電機企業7社を対象に、一次資料と二次資料を用いて80件のデザイン先行型開発事例を収集し、そのマネジメントの要諦を明らかにした。その結果、デザイン先行型開発には、特定の個人や部署に提案業務を割り当てる義務提案型と自主研究をはじめとする自主提案型の2種類があり、義務提案型では担当者の人選が重要になることや、自主提案型ではスラックを生み出すための組織的な取り組みが重要になることなどが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、製品の仕様(ないし機能的価値)を前面に打ち出した競争の限界が指摘されるにつれ、デザインを先行させる製品開発に注目が集まるようになってきている。そうすることで、技術にとらわれないユーザー志向の製品や、従来の延長線上にない斬新な発想の製品が期待できるからである。しかし、その種の製品開発のマネジメントについてはほとんど明らかにされていない。先行研究には、依然として従来型の製品開発を対象としたものが多い。本研究では、そのような未解明のマネジメントの一端を明らかにした。

研究成果の概要（英文）： Although many previous studies have pointed out the importance of design-driven development, discussions on its management have remained absent. Therefore, in this study, we collected 80 cases of design-driven development from seven major Japanese electronics companies, using primary and secondary data, and clarified the essentials of their management. As a result, it became clear that there are two types of design-driven development, the division of labor type that allocates proposal-type work to specific individuals and departments, and the voluntary proposal type. Furthermore, it became clear that the selection of personnel in charge is important in the division of labor type, and that ingenuity is required to create slack in the voluntary proposal type.

研究分野：社会科学

キーワード：デザイン先行型開発 イノベーション デザイナーの人選 スラックの創出 電機企業

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

長年、ビジネスの現場では、新製品の開発に際してデザインの開発を先行させるべきか、技術の開発を先行させるべきかが議論されてきた。前者は、まずデザイン部門がそのもののあるべき姿を描いてから技術部門が開発を始める開発方式のことで、そのようなアプローチを採用したプロジェクトからは、技術にとらわれないユーザー志向の製品や、従来の発想の延長にない斬新な製品が生み出されることが多いとされている。一方、後者は、技術部門が仕様を提示し、それを元にしてデザイン部門が検討を始める開発方式のことで、そのようなアプローチからは機能性に優れたもの(いわゆる機能的価値が高いもの)が多いとされている。そして、近年では、コモディティー化の進展により、前者のデザイン先行型開発に関心が寄せられるようになっている。

しかし、いくらデザイン先行型開発の重要性が高まっているといっても、すべての製品をそのようなアプローチで開発することは現実的ではない。なぜなら、それは後者の技術先行型開発に比べて、製品に結実する確率が極めて低いからである。その意味では、技術先行型開発かデザイン先行型開発かといった、二者択一的な議論は現実的ではなく、従来型の技術先行型開発にデザイン先行型開発をどの程度差し込むべきかを議論すべきであろう。先行研究には、このような視点が抜けている。また、先行研究には、デザイン先行型開発の重要性を指摘するものは多いが、そのマネジメントに関する議論は不在のままである。そもそも、一口に「デザイン先行型開発」といっても、そこには様々なタイプのものが存在すると考えられる。そのため、本研究では、まず類型化から着手し、デザイン先行型開発のタイプごとに有効なマネジメントの中身を明らかにする。

2. 研究の目的

本研究ではまず、一次資料や二次資料を活用して、デザイン先行で開発された製品を明らかにする。特に二次資料としては、日本の主要電機企業7社(パナソニック、ソニー、シャープ、キヤノン、日立製作所、東芝、三菱電機)を対象に、社内誌をはじめ、『日経デザイン』などの専門誌のバックナンバーを収集し、デザイン先行で開発された製品には、具体的にどのようなものがあるのかを明らかにする。次に、デザイン先行型開発の類型化を行い、最後にデザイン先行型開発のタイプごとに有効なマネジメントの中身を明らかにする。

3. 研究の方法

第1段階(2018年度): 日本の主要電機企業7社の社内誌をはじめ、専門誌のバックナンバーを集め、デザイン先行で開発された製品には、具体的にどのようなものがあるのかを明らかにする。さらに、それらを分類する。

第2段階(2019年度~2020年度): 文献調査や、OB・企業に対するインタビュー調査を行い、各企業のデザイン先行型開発に取り組む体制を明らかにする。

第3段階:(2021年度): 収集したデータを統合的に分析して、デザイン先行型開発のタイプごとに有効なマネジメントの中身を明らかにする。

4. 研究成果

(2018年度)

初年度は、主に既存のデザインマネジメント研究のレビューを行い先行研究の整理や調査実施のための分析の視点の導出などを行ってきた(100本程度近い先行研究を収集し、それらの整理を行った)。その結果、先行研究は大きく「デザイナーが機能する理由に注目した研究」と「デ

デザイナーが機能する条件に注目した研究」に大別できることが分かった。前者の研究群では、デザイナーを活用することのメリットや、彼らがそのように機能する理由などが明らかにされてきた。一方、後者の研究群では、デザイナーとの協働を成功させるための条件や、デザイナーが機能する条件などが明らかにされてきた。

しかし、その一方で、先行研究は「機能の論理」に注目したものばかりで、我々が関心を寄せる「発生の論理」に注目したものがほとんど見られないことも明らかになった。通常、組織(社会)現象を説明する場合、大きく次の2つのアプローチがある。1つは機能の論理に注目したアプローチであり、もう1つは発生の論理に注目したアプローチである。前者は、なぜそれが機能するのかという静的な視点に立つものであり、後者は、なぜそれが発生してきたのかという動的な視点に立つものである。そして、このような観点から眺めると、先行研究は、前者の機能の論理に従って研究成果を蓄積してきた。

また、先行研究ではデザイナーには多様な関与の仕方があり、どう関与するかで得られる成果やアウトプットの性格も異なることが明らかにされてきたが、そのような関与の仕方は所与とされてきた。なぜ、多様な関与の仕方が生まれるのか。そのような関与の創出にマネジメントの巧拙は関係しているのか。関係している場合は、どのようなマネジメントが鍵になるのか。先行研究では、このような関与創出のメカニズムについてはほとんど明らかにされていない。本年度は、このように先行研が抱える課題と分析の視点の導出を行ってきた。

(2019年度)

2年目の2019年度は、前年度のレビューの結果を一本の紀要(「デザイナーの活用に関する先行研究の整理」)にしたためるとともに、インタビュー調査や二次データの収集などを行った。インタビューは、電機メーカーのOB3名に対して行われ、二次データの収集に関しては、日経BPや日経テレコンなどのデータベースを始め、国会図書館などを活用し、1960年代から2000年代までの50年間の日本の電機企業7社(パナソニック、ソニー、シャープ、日立製作所、東芝、三菱電機、キヤノン)の製品に関する資料を収集した。その結果、4万件以上の資料を集めることが出来た。さらに、そこからデザインの開発プロセスが分かる記事を選別し、約230本を抽出することが出来た。

加えて、デザイナーの関与の仕方を分類するために、関連する先行研究を収集するとともに、分類基準の作成にも取り組んだ。既存のデザインマネジメント研究では、デザイナーの製品開発(あるいは、イノベーション)への関与の仕方には多様なパターンがあり、どのような形で関与を始めるかで得られる成果やアウトプットの性格も異なることが明らかにされてきた。ただ、その一方で、先行研究ではそれほど体系立って関与の仕方が整理されてきたわけではない。その多くが、デザイナーの関与の仕方が対照的な製品開発事例を個別に抜き出し、それらを比較することに終始してきた。そのため、どちらかといえば散発的で、必ずしも体系化されてきたわけではない。そこで、本年度は、そのような分類基準の体系化にも取り組んだ。

(2020年度)

3年目の2020年度は、前年度に抽出した231件の製品開発事例を、アプローチの順番(その製品の開発がデザイン部門からの提案で始まったのか、技術部門からの依頼で始まったのか)とデザイナーの関与のタイミングの2点に注目して、5つ(1. 自主提案型、2. 義務提案型、3. 先回り型、4. 同時並行型、5. 標準型)に分類した。

まず、アプローチの順番に注目したところ、リストアップされた231件の製品開発事例のうち

ち、提案型に該当するものが 99 件、受託型に該当するものが 131 件あった。さらに、後者の受託型をタイミングの違いに注目してより細かく分類すると、先回り型に該当するものが 13 件、同時並行型に該当するものが 101 件、標準型に該当するものが 17 件あった。

このように、当初は製品開発事例を大まかに 4 つに類型化していたが、事例の中身をさらに丁寧に読み解いてみると、同じ提案型であっても、それがデザイナーからの自主的な提案なのか、義務(業務)としての提案なのかによって、関与の仕方がさらに「自主提案型」と「義務提案型」の 2 つに分類できることが窺えた。そのため、ここでは、デザイナーの関与のスタイルを前述した 5 つに分類している。

なお、先行研究では、先回り型を次期商品計画の段階からデザイン部門を巻き込んで方向性を共有し、今期の商品開発ではその方向性に従って商品開発を進めていくやり方と定義していたが、事例の中身を読んでいくと、より主体的でインフォーマルな方法がいくつか含まれていることが窺えた。さらに、すべてがすっきり分類できたわけではなく、製品によっては 2 つのパターンにまたがりそうなものもいくつかあった。

(2021 年度)

最終年度である 2021 年度は、前年度の成果をブラッシュアップするとともに、本研究の目的である開発タイプごとに有効なマネジメントの中身の解明に取り組んだ。

まず、収集したデザイン先行型開発事例(n=80)のうち、自主提案型をさらに精査した結果、自主研究が起点となったものが 11 件と最も多く、次いでコンペへの出展を通じて製品化されたものが 6 件、デザイナーの偶然の発見が起点となったものが 2 件であった。一方、義務提案型をさらに精査した結果、その時々々の先行開発プロジェクトから生まれたものと、常設の先行開発グループから生まれたものが共に 27 件と最も多く、次いで定期的な家庭訪問調査などのデザイン部門の組織立った取り組みから生まれたものが 4 件、企画部門などに異動したデザイナーからの発案によるものが 3 件であった。

このように、デザイン先行型開発事例には、計画グreshamの法則を回避するために、特定の個人や部署に提案型の仕事を割り当て、責任を負った特定の個人や部署が発案しているものが多かった。加えて、調査を行った企業のデザイン部門では、担当者の人選について様々な工夫がなされていた。例えば、デザイン・コンペを実施して候補者を選別する。デザイン部門内に適任者を選抜するための人事評価の仕組みがある(あるいは、インフォーマルな形で日常業務や日常会話の中で適任者に目をつけるようにしている)。本人のやる気を重視して先行開発部門への立候補制を採用しているなどである。このように人選が大事な理由は、デザイン先行型開発は、極めて属人的な仕事になる場合が多いからである。それゆえ、仕事を割り当てるにしても適切な人材に割り当てないと、結局は無駄になってしまう。つまり、仕事を割り当ててから育成するのではなく、それ以前に有望株を「発掘」しておき、その人を「割り当」てるマネジメントが必要になるのである。

また、収集した事例全体の 1/4 ほどが、先行開発の責任者以外の個人やチームによる自主提案であった。さらに、多くの企業のデザイン部門では、そのようにデザイナーが主体的にアイデアを生み出したり提案したりできるよう、ヒト・モノ・カネの Slack(余剰)を生み出すための様々な工夫が施されていた。具体的な余剰人員作りのための取り組みの一つとして、歴代のデザイン部門管理職によるデザイナーを一カ所に集めるための努力や組織規模拡大に向けた努力などが挙げられる。もともと人数の少ないデザイナーが事業部門ごとに管理されてしまうと、各現場では極めて少ない人数でデザインの開発業務に当たらなければならない、デザイナーの消耗が

激しくなるからである。さらに、余剰資金捻出に対する様々な工夫も見られた。しかし、中には、せつかく生み出した余剰時間をその作業によって奪われる悪循環も見られた。例えば、デザイン部門予算のカット デザイン先行型開発のための資金不足 派遣社員数を絞ることによる資金の捻出 本社員が派遣社員分の仕事まで請け負う 余剰時間の減少などである。

なお、研究開始当初は、技術的な裏付けや事業の新規性の有無によって、デザイン先行型開発をさらに4つに分類し、企業ごとの特徴を明らかにできると考えていたが、収集されたサンプル数が少ないうえ、ばらつきが少なく、企業間で有意な差を見出すことができなかった。また、企業ごとにデザイン部門の他部門とのコミュニケーションの仕方に違いが見られるとも考えたが、そのような違いを見出すこともできなかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 15件）

| | |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| 1. 著者名 森永泰史 | 4. 巻 40 |
| 2. 論文標題 「日本の電機企業のデザイン開発事例の収集と全体像の提示」 | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 京都マネジメントレビュー | 6. 最初と最後の頁 65 - 94 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 1 |
| 2. 論文標題 資料1 パナソニックのデザイン開発事例リスト | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 - 23 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 2 |
| 2. 論文標題 資料2 ソニーのデザイン開発事例リスト | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 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） 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 森永泰史 | 4. 巻 3 |
| 2. 論文標題 資料3 シャープのデザイン開発事例リスト | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 - 12 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 4 |
| 2. 論文標題 資料4 日立製作所のデザイン開発事例リスト | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 - 16 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 5 |
| 2. 論文標題 資料5 東芝のデザイン開発事例リスト | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 - 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 - |

| | |
|----------------------------------------|----------------------|
| 1. 著者名 森永泰史 | 4. 巻 6 |
| 2. 論文標題 資料6 三菱電機のデザイン開発事例リスト | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 - 12 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 7 |
| 2. 論文標題 資料7 キヤノンのデザイン開発事例リスト | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 - 9 |
| 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 吉岡(小林) 徹, 青木 大也, 秋池 篤, 森永 泰史 | 4. 巻 13 |
| 2. 論文標題 意匠法改正についての経営学と法学の架橋: 特に経営学からみた評価 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 IPジャーナル | 6. 最初と最後の頁 19 27 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 35 |
| 2. 論文標題 デザイナーの活用に関する先行研究の整理 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 京都マネジメントレビュー | 6. 最初と最後の頁 31 - 66 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 16 |
| 2. 論文標題 意匠情報や特許情報を活用したデザインマネジメント研究の発展可能性 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 日本知財学会誌 | 6. 最初と最後の頁 64 - 79 |
| 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 オープンアクセスとしている(また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. 著者名 Yasufumi Morinaga | 4. 巻 4 |
| 2. 論文標題 How Is Design Thinking Applied at R & D Stage in The Japanese Electronics Industry? | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Markets, Globalization & Development Review | 6. 最初と最後の頁 1 - 14 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23860/MGDR-2019-04-02-04 | 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 森永泰史 | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 デザイナーをイノベーターとして活用する際に直面する課題の探索 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 京都マネジメントレビュー | 6. 最初と最後の頁 277-294 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 14 |
| 2. 論文標題 優れた製品デザインを生み出すインハウスデザイナーの組み合わせ：シャープ株式会社のケースから | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 17 |
| 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 森永泰史 | 4. 巻 15 |
| 2. 論文標題 研究開発段階におけるデザイン思考の活用状況：「民間企業の研究活動に関する調査」を活用して | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 京都産業大学ディスカッションペーパーシリーズ | 6. 最初と最後の頁 1 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 - |

| | |
|----------------------------------------|---------------------|
| 1. 著者名 森永泰史 | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 デザイン部門と予算制度：日本の大手電機企業のケース | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 京都マネジメントレビュー | 6. 最初と最後の頁 53-70 |
| 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5件（うち招待講演 4件 / うち国際学会 0件）

| |
|----------------------------------------------|
| 1. 発表者名 森永泰史 |
| 2. 発表標題 デザイン、アート、イノベーション：デザイン、アート研究の系譜と課題 |
| 3. 学会等名 日本マーケティング学会（招待講演） |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. 発表者名 森永泰史 |
| 2. 発表標題 デザイン、アート、イノベーション：経営学から見たデザイン思考、デザイン・ドリブン・イノベーション、アート思考、デザイン態度 |
| 3. 学会等名 研究・イノベーション学会（招待講演） |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. 発表者名 森永泰史・木谷庸二・菅野洋介 |
| 2. 発表標題 デザイナーの卵は何を学んでいるのか? : 経営学の“事前知識(prior knowledge)”概念に注目したパイロット調査 |
| 3. 学会等名 日本感性工学会（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名 青木大地・森永泰史・秋池篤・吉岡(小林)徹 |
| 2. 発表標題 もし意匠法を経営学者も交えて議論したら |
| 3. 学会等名 日本知財学会（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------|
| 1. 発表者名 森永泰史・木谷庸二・菅野洋介 |
| 2. 発表標題 “社内起業家としてのデザイナー”の可能性 |
| 3. 学会等名 日本感性工学会 |
| 4. 発表年 2018年 |

〔図書〕 計2件

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 具承桓・森永泰史 | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 新世社 | 5. 総ページ数 246 |
| 3. 書名 イノベーション入門：基礎から実践まで | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 森永泰史 | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 同文館出版 | 5. 総ページ数 208 |
| 3. 書名 デザイン、アート、イノベーション：経営学から見たデザイン思考、デザイン・ドリブン・イノベーション、アート思考、デザイン態度 | |

〔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 |
|---------------------------|-----------------------|----|
|---------------------------|-----------------------|----|

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 |
|---------|---------|
|---------|---------|