

Title	企業の構造改革における参入・撤退・資源の再配分：半導体産業の実証研究
Sub Title	Restructuring through entry, exit, and resource reallocation : empirical research on semiconductor industry
Author	松本, 陽一(Matsumoto, Yōichi) 中川, 功一(Nakagawa, Kōichi) 渡辺, 周(Watanabe, Shū)
Publisher	
Publication year	2021
Jtitle	科学研究費補助金研究成果報告書(2020.)
JaLC DOI	
Abstract	<p>本研究は半導体産業における企業の構造改革を分析し、大別3つの発見をえた。第1に、既存事業間で資源を融通し合うことは、参入と撤退をともなう資源の再配置よりも頻繁に観察された。例えば、ある事業で余剰資源が生じた場合に、それを新規事業開拓に使うよりも、既存事業の強化に使われる。第2に、既存のポジショニングに対する執着度の強さは、当該企業が行動を仕掛ける側なのか受け手なのかで異なる影響をもち、前者は競合企業の敵対的な参入を促し、後者は阻害する。第3に、現在のポジショニングの旨味が大きければ既存領域を深掘りするような参入を目指すのに対し、逆ならば新領域を探索するような参入を目指す。</p> <p>We conducted research about restructuring through business exit and new entry in global semiconductor industry. First, resource redeployment within incumbent businesses is more common than that with new entry or complete exit. For example, resource shortage by a newly entered or deepening incumbent business may siphon resources away from other incumbent businesses. Second, if we focus on action-response between rival firms, strong commitment to existing strategy in an action initiating firm are negatively related to the likelihood of competitive response (retaliatory entry against a focal action initiating firm's entry) by responding firms, while strong commitment of the reacting firm is positively related to that. Third, if a focal firm is advantageous in existing business domain, it is more likely to enter business in which that firm can exploit incumbent business areas. Otherwise, a firm is more likely to enter business in which that firm explore new opportunities.</p>
Notes	研究種目：基盤研究(B)(一般) 研究期間：2017～2020 課題番号：17H02561 研究分野：経営戦略
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_17H02561seika

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 9 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H02561

研究課題名（和文）企業の構造改革における参入・撤退・資源の再配分：半導体産業の実証研究

研究課題名（英文）Restructuring through Entry, Exit, and Resource Reallocation: Empirical research on Semiconductor Industry

研究代表者

松本 陽一（Matsumoto, Yoichi）

慶應義塾大学・商学部（三田）・准教授

研究者番号：00510249

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は半導体産業における企業の構造改革を分析し、大別3つの発見をえた。第1に、既存事業間で資源を融通し合うことは、参入と撤退をともなう資源の再配置よりも頻繁に観察された。例えば、ある事業で余剰資源が生じた場合に、それを新規事業開拓に使うよりも、既存事業の強化に使われる。第2に、既存のポジショニングに対する執着度の強さは、当該企業が行動を仕掛ける側なのか受け手なのかで異なる影響をもち、前者は競合企業の敵対的な参入を促し、後者は阻害する。第3に、現在のポジショニングの旨味が大きければ既存領域を深掘りするような参入を目指すのに対し、逆ならば新領域を探索するような参入を目指す。

研究成果の学術的意義や社会的意義

どのような製品や技術でも永遠に売れ続ける保証はない。企業が永続的な存在であることを目指すならば、参入と撤退を通じた事業の見直しによる構造改革は不可欠である。法制度の面においても社会通念上も人員削減をともなうダウンサイジングが難しい日本企業にとっては、余剰資源を新たな事業機会に再配置できることは重大な課題である。ところが、既存研究の多くは参入と撤退について、米国の産業分類を用いるなど、分析の精細度に課題がある。本研究では、半導体製品に関する独自データベースを構築し利用することで、どのような要因が円滑な資源の再配分、構造改革を促すのかについて、具体的な示唆を含む発見をえた。

研究成果の概要（英文）：We conducted research about restructuring through business exit and new entry in global semiconductor industry. First, resource redeployment within incumbent businesses is more common than that with new entry or complete exit. For example, resource shortage by a newly entered or deepening incumbent business may siphon resources away from other incumbent businesses. Second, if we focus on action-response between rival firms, strong commitment to existing strategy in an action initiating firm are negatively related to the likelihood of competitive response (retaliatory entry against a focal action initiating firm's entry) by responding firms, while strong commitment of the reacting firm is positively related to that. Third, if a focal firm is advantageous in existing business domain, it is more likely to enter business in which that firm can exploit incumbent business areas. Otherwise, a firm is more likely to enter business in which that firm explore new opportunities.

研究分野：経営戦略

キーワード：経営戦略 リストラクチャリング 参入 撤退 半導体産業

1. 研究開始当初の背景

どのような製品・技術でも永遠に売れ続ける保証はない。電球や蛍光灯は LED に置き換えられつつあるし、もはや街中で公衆電話を探すことは難しくなった。自動車は内燃機関から電気へと基盤となる技術が変わりつつあるのかもしれない、またカメラの基盤技術はフィルムを用いた銀塩写真から光学センサーを用いたデジタル写真へと完全に入れ替わった。企業が永続していかようとするのであれば、事業の見直しは不可欠である。かつてエレクトロニクスは自動車とならんで日本を代表する産業分野であった。そのエレクトロニクス機器関連企業が凋落した一因は、アナログ技術からデジタル技術へと基盤技術が変化の中で、垂直統合型から水平分業型へとという事業モデルの転換に失敗したためである(小川, 2009)。

日本を代表するエレクトロニクス製品関連企業の長期的な業績の推移から、延岡(2011)は興味深い事実を指摘している。2000年代に同企業群の営業利益率は改善傾向にあったが、それは売上の増加によってもたらされたというよりは、人件費や原材料費などの削減からもたらされた可能性が高いというのである。これは日本のエレクトロニクス企業が既存領域からの撤退を強いられた一方で、新しい事業を生み、育てることについて後手に回ったことを示唆している。余剰資源を再投入できる新しい事業機会がないと、余った資源のやり場がないので、撤退すべき事業から撤退しにくくなる(Lieberman et al., 2017)。撤退の遅れは問題事業に余計な資源を動員しつづけることにつながり低収益化を助長する。もしも低収益状態が長引けば新たな事業機会を見いだした時にはすでに資金が枯渇していてジリ貧状態に陥る。法制度の面においても社会通念上も人員削減が難しい日本企業にとっては、資源の再配分は重大な課題である。

2. 研究の目的

事業撤退と資源の再配置は事業構造の変革にとって重要であるため、関連する研究が蓄積されてきた。Burgelman(1996)は社内の限られた生産能力の奪い合いがインテルの DRAM から MPU への事業構造の変換で重要な役割をもったことを緻密な事例研究から示した。定量的な研究として、たとえば Anand & Singh (1997)は縮小する産業において資源の再利用を目指した買収よりも規模の拡大を目指したその方が企業の業績向上に資することを示した。Lieberman et al. (2016)は既存事業と新規事業の資源の関連性が高いと、資源の再配分が容易になるためにサンクコストが低下するので、撤退が早まることを示した。

先行研究は事業構造改革の参入および退出と、それに関わる資源の再配置について重要な知見を提供してきたが、さらに解明すべき課題は多い。とりわけ重要な課題のひとつに定量研究におけるデータの課題がある。既存研究の多くは参入と撤退について、米国の産業分類を用いて、各企業が特定の産業分類を自社の事業に含んでいれば参入、含んでいなければ非参入(撤退)としている。これは参入と撤退とを、その分野の事業を保持するか否かの二者択一問題だと暗黙的に見なすことを意味するが、企業がある事業の低収益製品から撤退して同事業の他の製品に注力することはありうる。既存研究は同じ製品分野内の部分的な撤退や段階的な撤退を把握できない。また、類似性の高い分野の方が資源を再利用しやすいと考えられているが、既存研究のデータでは何を再利用するのかについて具体的な示唆を得にくい。例外的に質問票調査を用いた研究(Capron et al., 1998)は存在するが、これは企業の M&A に限定した調査である。企業による事業の撤退行動には参入の方法の違い(内部成長なのか買収なのか)が影響を及ぼす(Chang and Singh, 1999)。M&A に限定すると、事業の成長と退出のプロセス全体を分析できない。本研究は半導体分野を対象とする独自のデータベースを構築し、企業の参入と撤退とを各製品の販売状況で把握するので、部分的な撤退の効果や、再配置される資源の特徴の詳細な検討が可能になる。

半導体製品の独自データベースを構築することで、本プロジェクトでは大別 4 つの課題にとりくむ。第 1 に、企業の資源が参入と撤退をともなう事業の再構成におよぼす影響を明らかにする。既存研究では、ある事業から撤退する場合には、他の既存事業との類似性が低いものから撤退し、逆に新規事業に参入する場合には、既存事業により近いものに参入すると言われている。それに対して、もしも撤退あるいは縮小する事業と、参入あるいは強化する事業との間で資源の再配置が行われるとすれば、撤退する事業と参入する事業との類似性は高いほど都合が良いはずであり、その点は先行研究の予想とは異なる。この点を明らかにする。第 2 に、企業が何かの事業から撤退したり、あるいは新しく事業に参入したりする場合には、競合企業の動向に注意が必要になる。競合企業がすでに参入しているような分野に新たに参入することは、その競合との関係を悪くする可能性があり、さらなる競争激化の引き金を引いてしまうかもしれない。競合企業間では競争が過度に激化しないように互いに配慮しあうことが先行研究では繰り返し示されている。本研究では、企業の行動とそれに対する競合の反応という観点から、半導体製造企業の参入と撤退を分析する。第 3 に、企業が事業を強化しようとする際に、現在のポジショニングが大きな影響をもたずである。リーダーとフォロワー、大企業と中小企業とでは、とるべき方策は明確に異なる。この点について、特に既存の事業領域を深耕するような参入なのか、それとも新規領域を開拓するような参入なのか、という違いが既存のポジショニングにどのように影響

されるのかを明らかにする。第4に、既存事業からの撤退を決める際には、単に当該事業の業績が悪いというような外形的な指標だけではなく、その事業の歴史的経緯や社内の政治的なやりとり、あるいは文化などさまざまな要因が関連している。ここではコーポレート・ガバナンスの中でも、とりわけ注目度が高まっている社外取締役の影響を明らかにする。

これら4つの研究課題はそれぞれ独立に実施されるが、次のような形で相互に関係しており、本プロジェクトではさまざまな観点に基づいて企業の参入と撤退を通じた企業の構造改革を分析している。まず、第1と第2は、資源配分や競合との関係性のダイナミックな変化を強く意識したアプローチをとっているのに対して、第3と第4は、ポジショニングや組織の仕組みといった構造的な要因を意識したアプローチをとっている。他方で、第1と第4の研究は、企業の構造改革を決定する要因を組織内部に求めている。第1の課題では、組織が蓄積してきた資源の再利用というダイナミックな要因がおよぼす参入あるいは既存事業の強化と、撤退あるいは既存事業の休止の選択を分析している。第4の課題では、コーポレート・ガバナンスという組織の仕組みが撤退の意思決定におよぼす影響を明らかにしている。第2と第3は、企業の構造改革の要因を組織の外部に求めている。第2の課題では競合企業間の反応によって引き起こされる参入と撤退のダイナミズムを取り上げており、第3の課題では自社の相対的な位置関係がおよぼす新規参入事業選択の問題を取り上げている。

3. 研究の方法

研究は独自データベースの構築とそれを用いた統計的分析、業界関係者へのインタビュー調査、理論研究の大別3つからなる。

(1) データベースの整備と分析

IHSグローバル社のCompetitive Landscaping Tool およびCAPS Universeを契約(購入)し、これを用いて、半導体企業各社の製品分野ごとの業績と、各製品分野における製品の内訳のデータを整備する。

業績データベースの構築

IHSグローバル社によって整備されているCompetitive Landscaping Toolを用いて各半導体メーカーの詳細な製品分野ごとの売上高および利益のデータを研究に利用可能な水準にまでクリーニングする。このツールを用いるとIHS社が作成した製品カテゴリーごとに、各半導体メーカーの売上が分かる。これによって半導体の詳細な製品分野ごとに市場成長率や各社の成長率、競争の激しさといった指標を作成することができ、半導体産業内部における企業行動を説明する上で重要な要因を検討できるようになる。これは全世界約450社の半導体製造企業に関する2001年以降のデータで構成されている。

製品データベースの構築

CAPS Universeは企業の購買担当者向けに開発されたデータベースで、1976年以降、どの企業のどのような製品がいつ発売され、現在は入手可能な状態にあるのか、もしも入手できないとすれば最終販売時期はいつなのか、それぞれの製品について主要な性能指標が記載されている。こちらのデータベースは学術目的あるいは経営分析を意図して作られたデータベースではないので、研究に活用するためには多くの追加的作業を必要とするものの、これによって半導体の詳細な製品分類ごとの技術的な特徴、製品分類間の技術的な近接性といった、企業が参入や撤退を決める上で重要だと思われる要因を推定するために有用な指標を準備することができる。データベースを整備した結果、上記のCLTに掲載されている企業から350社について約807万件の製品情報を入手し、これを分析に利用可能な形に整備した。

(2) インタビュー調査

半導体の業界関係者に対するインタビュー調査を実施する。これは筆者らがすでに構築してきた人脈を活用し、データ分析で検証可能な仮説構築をおもな目的とする。また、データ分析から得られた知見について、インタビュー調査を改めて実施することで、その内容の妥当性などについて業界関係者からのフィードバックをえながら進める。

(3) 理論研究

本プロジェクトが狙う学術的貢献は明らかであるが、継続的に理論研究を続けることで、より大きな学術的貢献が果たせるようにつとめる。

4. 研究成果

本研究課題では上記のように大別4つの研究課題を設定した。それぞれについて得られた成果は以下の通りである。

(1) 資源から見た参入と撤退：資源再配置の視点

半導体産業において、企業はどの事業にさらなる資源を投入するのか、またどの事業には追加的資源を投入しないのか、この意思決定におよぼす保有資源との関連の強さを明らかにした。具体的には、既存事業間で資源を融通し合うことは、参入と撤退をとまなう資源の再配置よりも頻繁に観察された。つまり、ある事業で余剰資源が生じた場合に、それを新規事業開拓に使うより

も、既存事業の強化に使われる。あるいは、ある事業に追加的な資源の配置が必要とされる場合には、そのために必要な資源を他の事業からの撤退によって生み出すのではなく、他の事業を一時的に休止することで生み出す。従来の資源の再配置の研究はもっぱら既存事業からの撤退と新規事業への参入のみを扱ってきたのに対して、本研究では既存事業の強化および休止という観点を考慮している。また、保有する資源が別用途に再配置しやすいと考えられるファブレス企業（自ら半導体の製造工場をもたない企業）の方が、再配置しにくい資源をもつと考えられる統合型企業（自ら半導体の製造工場をもつ企業）よりも、資源の再配置を柔軟かつ段階的に行っていることが明らかになった。

（２） 企業間の競争行動から見た参入と撤退：アクションとレスポンスの視点

参入と撤退を含む企業の行動は自社がもつ資源だけでなく、競合他社の動向にも左右される。先行研究では企業が競合企業の行動に対して競争的な反応を起こす要因を AMC（認識・動機・能力）フレームワークによって分析してきた。つまり、競合他社の行動をより明確に認識し、何らかの行動を起こす動機がより強く、行動を起こす能力がより高い場合に、企業は競合の行動に対して競争的に反応する。本研究では、このフレームワークを利用して半導体製造企業の参入と撤退行動を分析した。その結果、既存のポジショニングに対して強く執着する企業が引き起こした行動は、競合企業の競争的な反応（敵対的な参入）を招きやすいこと、反対に既存のポジショニングに対して強く執着する企業は競合企業が引き起こす行動に対して競争的な反応（敵対的な参入）を起こしにくいことを示した。同じように既存のポジショニングに対するコミットメントが高いと言っても、それが行動を仕掛ける側なのか、競合の行動に反応する側なのかによって、及ぼす影響は異なる。

（３） 企業のポジショニングから見た新規参入：探索と深化の視点

半導体産業のデータを用いて、業界内での企業のポジショニング（シェアや、製品ポートフォリオ、扱っている製品の成長性）によって、次なる企業買収が新領域探索的(explorative)に行われるか、現事業強化的(exploitative)に行われるのかが、ある程度説明できることを実証した。自社の業界内での位置取りによって、事業再編のための買収がどう行われるか、一定程度の予測が可能であることが明らかになった。現在のポジショニングの旨味が大きければ、それをしっかり押さえようとし、逆ならば新領域の探索をすることが、俯瞰した視座からすると、データが推定する通りに企業が動いていることが明らかになった。

（４） 組織の仕組みから見た事業撤退：コーポレート・ガバナンスの視点

企業の構造改革のうち、撤退の意思決定を促進する要因について検討を行った。撤退の要因を分析したこれまでの研究の多くは、実験研究であり、実社会のデータを用いた研究が少ない。これに対して本研究では、企業で撤退の意思決定が適切な時期になされないのはなぜか、とりわけ組織のどのような仕組みが撤退の決断を促進し、逆に阻害するのか、という問題を明らかにしようとした。より具体的には、組織の仕組みとして、コーポレート・ガバナンスに注目し、経営者交代と外部取締役の影響を明らかにした。

< 引用文献 >

- Anand, J. & Singh, H. (1997) "Asset redeployment, acquisitions and corporate strategy in declining industries," *Strategic Management Journal*, 18(S1), 99-118.
- Burgelman, R. A. (1996) "A process model of strategic business exit: Implications for an evolutionary perspective on strategy," *Strategic Management Journal*, 17(S1), 193-214.
- Capron, L., Dussauge, P., & Mitchell, W. (1998) "Resource redeployment following horizontal acquisitions in Europe and North America, 1988-1992," *Strategic Management Journal*, 19(7), 631-661.
- Chang, S.-J., & Singh, H. (1999) "The impact of modes of entry and resource fit on modes of exit by multibusiness firms," *Strategic Management Journal*, 20(11), 1019-1035.
- Lieberman, M. B., Lee, G. K., & Folta, T. B. (2017) "Entry, exit, and the potential for resource redeployment," *Strategic Management Journal*, 38(3), 526-544.
- 延岡健太郎 (2011) 『価値づくり経営の論理』日本経済新聞出版社。
- 小川紘一 (2009) 『国際標準化と事業戦略』白桃書房。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kosaka, G., Nakagawa, K., Manabe, S., Kobayashi, M.	4. 巻 19
2. 論文標題 The vertical keiretsu advantage in the era of Westernization in the Japanese automobile industry: Investigation from transaction cost economics and a resource-based view	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asian Business and Management	6. 最初と最後の頁 36-61
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 Abidi, D., Nakagawa, K.	4. 巻 30
2. 論文標題 Management approach for innovation success in unstable and stable environments: Opportunity-based approach vs. administrative control approach	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Competitiveness Review	6. 最初と最後の頁 22-40
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 渡辺周	4. 巻 53
2. 論文標題 撤退に外部取締役が与える影響のミクロ的基礎：ボード・クオリティと意思決定	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 組織科学	6. 最初と最後の頁 18-35
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 Nakagawa, K., Nakaya, M.	4. 巻 25
2. 論文標題 Competitive positioning as antecedents of explorative and exploitative technological acquisitions: Evidence from semiconductor industry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Innovation Management	6. 最初と最後の頁 -
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 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 10件）

1. 発表者名 中川 功一, 松本 陽一
2. 発表標題 データサイエンスで大切な問題に取り組む
3. 学会等名 組織学会年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakagawa, K., Nakaya, M.
2. 発表標題 Competitive positioning as antecedents of explorative and exploitative technological acquisitions: Evidence from semiconductor industry
3. 学会等名 International Technology and Management Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakagawa, K., Sasaki, M.
2. 発表標題 Society, affordability and the reverse knowledge flow from emerging markets
3. 学会等名 The 5th Academy of Business and Emerging Market Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Cottani, G., Matsumoto, Y., Shimizu, H., Sugiyama, Y.
2. 発表標題 Natural experiments approach in historical management studies: Asian perspective
3. 学会等名 The 79th Annual Meeting of the Academy of Management (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Chang, S-J., Matsumoto, Y.
2 . 発表標題 Inter-temporal Scope Economies and Resource Reallocation in Global Semiconductor Industry
3 . 学会等名 78th Annual Meeting of the Academy of Management (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Chang, S-J., Matsumoto, Y.
2 . 発表標題 Dynamic Resource Reallocation and Firm Performance
3 . 学会等名 Strategic Management Society 38th Annual Conference (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Nakamura, F., Nakagawa, K.
2 . 発表標題 Network reconfiguration and inventor's innovation activity after acquisition
3 . 学会等名 International Society for Professionals of Innovation Management (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Nakagawa, K., Nakaya, M.
2 . 発表標題 Competitive positioning as a predictive factor of explorative and exploitative technological acquisitions: Evidence from the semiconductor industry
3 . 学会等名 PDMA Research Forum (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Nakamura, F., Nakagawa, K.
2. 発表標題 Individual development performance after being acquired: Evidence for social capital effect from the semiconductor industry
3. 学会等名 PDMA Research Forum (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Chang, S-J., Matsumoto, Y.
2. 発表標題 Inter-temporal scope economies and resource reallocation in global semiconductor industry
3. 学会等名 78th Annual Meeting of the Academy of Management (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Chang, S-J., Matsumoto, Y.
2. 発表標題 Dynamic resource reallocation and firm performance
3. 学会等名 Strategic Management Society 38th Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 中川 功一	4. 発行年 2019年
2. 出版社 有斐閣	5. 総ページ数 228
3. 書名 戦略硬直化のスパイラル	

〔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	中川 功一 (Nakagawa Koichi) (40510409)	大阪大学・経済学研究科・准教授 (14401)	
研究 分 担 者	渡辺 周 (Watanabe Shu) (90754408)	東京外国語大学・大学院総合国際学研究院・講師 (12603)	

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			
シンガポール	National University of Singapore			
韓国	KAIST			