様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２６ 年　 ６ 月 １１ 日現在

機関番号：３２４０４
研究種目：基盤研究(B)
研究期間：2011～2013
課題番号：２３３２００９９

研究課題名（和文）言語機能の領域固有性と心のモジュール性に関する多角的研究

研究課題名（英文）A Multifaceted Study on the Domain-Specificity of the Faculty of Language and the Modularity of Mind

研究代表者
大津　由紀雄（OTSU, Yukio）

明海大学・外国語学部・教授

研究者番号：８０１００４１０

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　12,300,000円、（間接経費）　3,690,000円

研究成果の概要（和文）：　言語獲得、言語間変異、史的変化、インターフェイス、進化の各領域について、言語機能の観点から研究を行い、その成果を言語機能の領域固有性および心のモジュール性という観点から統合することを試みた。理論的枠組みとして、原理とパラメータのアプローチ(P&P)のもとでのミニマリスト・プログラム（MP）を採用した。さらに、研究成果が言語教育の意義について示唆するところを明確にし、小中高の教員らの協力を得ながら、カリキュラムや教材の作成を行った。

研究成果の概要（英文）：We investigated the nature of the Faculty of Language from the viewpoints of language acquisition, cross-linguistic variation, historical change, mental interfaces, and evolution. We attempted to integrate findings in each area into a single model, paying particular attention to the problems of domain-specificity of the Faculty of Language and modularity of mind. In addition, based on discussions with teachers of elementary, junior high, and senior high schools concerning the implications of our findings, we developed teaching materials that can be used in language arts classes.

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・英語学

キーワード：言語機能　領域固有性　心のモジュール性　言語獲得　言語間変異　史的変化　インターフェイス　進化

１．研究開始当初の背景

近年の言語理論の著しい発展により、言語機能を心の全体像の中にどのように位置づければよいのかがかなりの程度明示的に論じることができる状況が生み出されている。しかし、研究開始時の状況では、言語獲得、言語間変異、史的変化、インターフェイス、進化などについての研究の成果が十分に統合されてはいなかった。

２．研究の目的

本研究は、ヒトに固有な言語機能の領域固有性について、

(1)　言語獲得（初期状態から安定状態への変化）

(2)　言語間変異（安定状態の多様性）

(3)　史的変化（安定状態の世代間変化）

(4)　インターフェイス（統語・意味演算と論理推論機構との関わり方）

(5)　進化（起源時からの初期状態の変化）

という多角的視点から探り、

(6)　心における言語機能の位置づけと他の認知モジュールとの相互作用を明確にし、心は本来的にモジュール性を持つのか、言語機能は領域固有性はどの程度認められるのかを問うことにより、言語機能の理論の構築への統合を目的とする。

本研究の成果は、母語教育と外国語教育を有機的に連携した言語教育に対しても多くの示唆をなしうるので、

(7)　言語教育の全体的構想を明確にした上で、具田的カリキュラムや教材の開発により、研究成果の一端を社会に還元する。

３．研究の方法

(1)　言語獲得、言語間変異、史的変化、インターフェイス、進化の各領域について、言語機能の観点から研究を行い、その成果を言語機能の領域固有性および心のモジュール性という観点から統合する。

(2)　理論的枠組みとして、原理とパラメータのアプローチ(P&P)のもとでのミニマリスト・プログラム（MP）を採用する。

(3)　初回の全体会議で共通の枠組みを確認した後、各領域の研究を進めると同時に、定期的に全体会議を開き、単なる寄せ集めの研究に終わることがないよう留意する。

(4)　研究成果が言語教育の意義について示唆するところを明確にし、小中高の教員らの協力を得ながら、カリキュラムや教材の作成を行う。

４．研究成果

(1)　言語機能が認知体系内で感覚・運動体系（SM）と概念・意図体系（CI）との２つのインターフェイスを介して他の認知体系とどのように働き合い、言語の普遍性と多様性が生じうるのかという問題を、普遍文法と言語獲得機構および言語処理機構との係わり合いに関する研究成果を踏まえて、人間の言語使用に普遍的に見られる照応と削除と言語事象に焦点を考察した。

平成 23 年度は、Sleeman (1993, 1996)、Corver and van Koppen (2006, 2011), Eguren (2009, 2010)等の研究成果を踏まえて、ロマンス諸語およびゲルマン諸語の名詞句内照応（主要部が音形を欠く名詞句表現：NHN）の特性について考察し、音形を欠く主要部（いわゆる空名詞）はどのような言語表示が与えられ，どのような条件により認可されるのか，また，NHN の可否にみられる言語間変異はどのように記述・説明されるのかについて考察を行った。固有の語彙情報を担い音形を伴う主要部からなる名詞句の基本型に比べると、NHN は統語的にも意味的にも有標であるといえるが、人間の言語使用において普遍的にみられる事象である。形態統語標示が欠如している主要部名詞の存在を明示化する手がかりとなる残存要素は言語処理機構にとって名詞句を同定する機能を果たすが，言語により利用可能な残存要素による形態統語標示の方略が異なり，通言語的に多様な NHN が観察されるが、その変異は残存要素が構成している名詞句の指示の同定に形態的・統語的あるいは意味的に寄与可能でなければならないという普遍的な制約を満たす範囲内に限られることを明らかにした。英語のように Nominal anaphoric *one* の使用が優勢な言語においてもこの普遍的な制約に動機付けられて派生的に NHN が許容されることも明らかにした。

平成 24 年度は、Platzack(2012) や Aelbrecht(2012)の研究成果を踏まえ、ゲルマン系諸言語について無形述部類照応をなす VP Ellipsis と Null Complement Anaphora について共時的言語間変異について調査を行った。英語ではいわゆる'supporting verb 'do の史的発達により VP Ellipsis の残存要素が多様化し無形述部類照応形の可能性が拡充されているが、他のゲルマン系諸語においては'supporting verb 'が英語ほど史的発達を遂げておらず、 無形述部類照応形としては Modal Complement Anaphora は可能であるがいわゆる VP Ellipsis の可能性については microvariation がみられることについて、言語獲得機構に基盤において史的統語形態変化をとらえ、無形述部類照応にみられる共時的言語間変異の説明を試みた。

平成 25 年度は平成 23 年度の研究成果である今西（2012）の研究成果を踏まえて、最新の研究の知見として、英語の Nominal anaphoric one についての研究 Payne and Pullum(2013)、定性を接尾辞あるいは冠詞またはその両方で標示するルーマニア語の Nominal Ellipsis についての研究 Cornilescu and Nicolae (2012)、英語とドイツ語の Nominal Ellipsis についての豊富な資料調査報告である Günther（2013）について考察し、Nominal Anaphora の統語と意味

を律する普遍的な原理の解明を行った。また、平成２４年度の研究の展開として、Bentzen, Merchant, and Svenonius(2013)によるノルウェー語とドイツ語のPronominal Predicate Anaphor に関する研究を考察し、英語のPredicate Anaphorsの史的変化との関連付け、ゲルマン系諸語にみられる述部類照応の共時的言語間変異についてさらなる検討を行った。

(2)　生成文法の普遍文法モデルにおける仮説群、特にインターフェイスの位置づけについてこれまでのアプローチの問題点を指摘し、代案を提示した。特に、焦点化に関わる事象について、省略や文断片、WH－構文、文構造ラベルと意味表示の問題を中心に研究して、新たな提案を行った。

特に、焦点化に関わる事象の中で、疑問文の応答における文断片、各種WH－構文、等位接続の非対称性に関わる問題について事実を詳細に調査して、従来とは異なるアプローチから分析を行うことにより、新たな提案を行った。

更に、言語運用上の要請が文法にどのように影響するかについて、疑問文の応答を中心に研究し、福岡言語学会４０周年記念大会、その他で結果を公表した。その中で、生成文法の標準的なアプローチによって提案されている問い返し疑問の分析には重大な問題があることを明らかにした。

等位接続構造に関わる統語範疇の問題についても、独自の提案を行い、研究成果を公表した。特に、Chomsky (2013)で示唆されている統語ラベルに関する提案は、概念的にも日本語などの記述においても問題があることを指摘し、先行条件ではなく隣接条件に基づく制約がより妥当であることを明らかにした。また、統語・意味インターフェイスについても異なる提案を行った。

(3)　言語知識の統語部門の性質を明らかにすることで言語の領域固有性に迫ろうとした。その際、理論的アプローチとして、心の仕組みの中で言語がどこまで領域固有性を有するか、という観点から言語機能の性質を極限まで削ぎ落とそうと試みる極小主義のアプローチ（Chomsky 1995）を採用し、統語部門（だけ）に必要とされる言語機能の構成要素を絞り込むことを目指した。

統語部門に求められる構成要素は、それが説明すべき経験的事実によるため、その構造がどのように一般句構造理論から説明することができるのか、という観点から検討すべき事例として、できるだけ複雑な文法規則を要求する構文を選んだ。たとえば、英語の知覚動詞が補文を取る構文において、牛江(1995)などが特別な理論的装置を主張しているが、それが本当に必要なのかを、母語話者の判断に基づく資料などにもとづいて検討した。その結果、当該の構文を説明するにあたっては極小主義における裸句構造理論（Chomsky 1994）における単純な理論的仮定のみで十分であるという結論を得た。

(4)　生成文法理論に基づく母語獲得研究は、生得的な UG の中に含まれると仮定される「原理」（すべての言語によって満たされるべき制約）および「パラメータ」（言語の可能な異なり方を定める制約）のそれぞれに対して、母語獲得からの証拠を提示することにより、UGの存在に実証的な支持を与えるとともに、言語獲得理論の構築に多大なる貢献を与えてきた。この流れを踏まえ、本プロジェクトにおいては、「原理」及び「パラメータ」それぞれについて、日本語獲得からの新たな証拠を提示することを試みた。

「原理」については、「なぜ」という *wh* 語に対する統語的制約を取り上げた。英語の *why* 疑問文(A)では、*why* はリンゴを食べる理由を問うことはできず、手を洗った理由しか問うことができない。この現象は、*why* が（*before* によって導かれるような）付加詞節内より移動することを禁ずる原理（「付加詞節制約」）の反映であると考えられている。この分析は、日本語の「なぜ」疑問文(B)によっても支持される。日本語の文(B)においても、英語と同様に、「なぜ」はリンゴを食べる理由を問うことはできず、手を洗った理由しか問うことができないからである。日本語の「なぜ」が音声に反映されない形で移動していると仮定することにより、英語と日本語の文の共通性を、「付加詞節制約」によってとらえることができる。

(A)　Why did Ken wash his hands before eating apples?

(B)　なぜリンゴを食べる前にケンは手を洗ったの？

「なぜ」に相当する語に対する「付加詞節制約」の効果が、UGの「原理」を反映したものであるならば、日本語を母語とする幼児は、観察しうる最初期から、この効果を示すはずである。この予測の妥当性を、3歳10か月から6歳5か月までの幼児37名を対象とした実験調査によって確認した。実験の結果、幼児は、(B)のような「なぜ」疑問文に対して、成人と同じ解釈のみを与えることがわかり、この観察は、UGの「原理」に対する日本語獲得からの新たな証拠と解釈することができる。

「パラメータ」については、「項削除」と呼ばれる現象の有無を司る「パラメータ」を取り上げた。日本語の空目的語を含む文(C)は、「ケンはケン自身のリンゴを食べたが、ハナコはハナコ自身のリンゴを食べなかった」という解釈を許容するが、英語の文(D)では、同様の解釈は得られず、「ハナコは何も食べなかった」という解釈に限定される。

(C)　ケンは自分のリンゴを食べたが、ハナコは_____食べなかった。

(D)　Ken ate his apples, but Hanako didn’t eat.

この日英語の違いから、理論研究においては、日本語では主語・目的語などの項を削除

することが可能であると考えられている。また、日本語においてのみこのような「項削除」が可能で、英語においては可能でないという言語間の差異は、「パラメータ」によって「一致」(agreement)の有無という独立の性質と結びつけられていると提案されている。この「パラメータ」に関する提案が正しければ、幼児にとっては「一致」の有無は言語経験の中において観察することが容易な現象であるので、日本語を母語とする幼児は早い段階から「項削除」に関する知識を獲得しているということが予測される。この予測の妥当性については、Sugisaki (2007)においてすでに確認されているが、本プロジェクトではその研究を発展させ、幼児が「項削除」に対する様々な制約についても、成人と同様の知識を持つことを確認することを試みた。具体的には、(E)に示されるように、(項であっても) *wh* 語は削除できないという制約、及び(F)に示されるように、副詞のような付加詞は削除できない、という 2 種類の制約について、実験を行い、幼児の知識を確認した。

(E)　ケンは何を食べたの？では、ハナコは食べたの？（≠ハナコは何を食べたの？）

(F)　ケンはリンゴを急いで食べた。ハナコはリンゴを食べなかった。（≠ハナコはリンゴを急いで食べ なかった。）

いずれの制約についても、幼児は観察しうる最初期からこれらの制約に従うことが確認され、したがって幼児は「項削除」に関して成人と同質の知識を持つことが明らかとなった。

このように、「原理」及び「パラメータ」に関する日本語獲得からの新たな証拠を提示することで、母語獲得に関する生得的な UG の関与の可能性をさらに高めることに貢献した。これらの成果の一部を含んだ概説論文を用意し、Sugisaki & Otsu (2011)として出版した。

(5)　日本語を母語とする幼児（日本語児）の量化子（「全部（は)」「ほとんど」「いくつか」「一つも～ない」）の理解について実験調査した。17 名の５歳児（平均年齢５歳４カ月）を対象とし、量化子を含む文（例：「リンゴが全部箱に入っているよ」）と、量化子と否定を含む文（例：「リンゴが全部（は）箱に入っていないよ」）の解釈を調べた。その結果、「全部」と「一つも～ない」は大人と同様の解釈をしている一方、「ほとんど」や「いくつか」、「全部は～ない」の理解が大人とは異なる解釈をしていることが判明した。本研究は、量化子の獲得を 25 カ国語で比較する研究の一部をなしており（参考：Katsos et al. (2012) *BUCLD 36*)、日本語児の結果は、ドイツ語など他の言語を母語とする子供の実験結果と類似していることが明らかになっている。引き続き、他言語の実験結果と比較した上で、成果を論文として発表する予定である。

(6)　生成文法のミニマリスト・プログラム（Minimalist Program, MP）理論に拠る進化言語学（evolutionary linguistics）研究を行った。

具体的には、まず、基本操作・文法の組み立て等についての MP 理論の精緻化について考察した。その結果、中核統語論（core syntax）には少なくとも併合（Merge）と探索（Search）は必要であるとし、また、継承（inheritance)、一致（Agree）なども必要であるかもしれないとした。これをベースにした言語の起源・進化研究の結果として、最近の考古学的証拠等から言語の早期発現仮説につながる考察をした。さらに、言語進化研究における E 言語（E-language）のステータスについて、そもそも定義不可能な E 言語は実在するものではなく、たとえ文化的進化であれ、進化するのは I 言語（I-language）であることを強調した。また、進化言語学の特徴と方法論についての検討・考察等を行い、理論装置・操作・特性の「前駆体（precursor)」までを考察して初めて真の意味での進化言語学になることを論じた。方法論については、基本的には生成文法研究と同じく、洗練された反証主義（sophisticated falsificationism）に拠るのがよいという考察を行った。

また、生成文法理論プロパーの研究として、パラメータ（parameter）の MP 理論におけるステータスに関する考察を行い、パラメータを中核統語論から取り除く方策についての可能性を吟味した。

(7)　母語や外国語の言語教育が成果を上げる上での理論的示唆についても検討した。これまで述べたような領域固有な言語知識がヒトに生得的に与えられているのだとすると、すでに有する知識を外的に与えようとする教育は不毛である。そうであるよりも、すでに有する知識を有効に利用するためのメタ言語意識を育成することにより関心を向ける必要があり、そのためにはメタ言語意識の性質そのものについても理解を深める必要がある。本研究の示唆として、領域固有性の観点は心の仕組み一般に適用することが可能であると言うことができるが、したがってメタ言語意識についても、同様のアプローチが可能であると結論付けることができる。

この研究成果をもとに、小中高の教員の協力を得て、カリキュラムの開発と教材作成を行った。この成果は近く単行本として刊行の予定である。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計　16 件）

①　大津由紀雄　なぜ英語教育は混迷するのか---混迷からの脱却をめざして、現代思想、2014 年 4 月号、110-119.、査読無

②　Tancredi, Chris, Junri Shimada,

and Makoto Kanazawa. Singular Pronouns Bound by Plural Quantifiers, *Reports of the Keio Institute of Cultural and Linguistic Studies* 45, 2014.

③ 大津由紀雄 授業に活かす言語学---文法、語彙、発音、作文、テスト作成から家庭学習まで、英語教育、2013 年 12 月号、10-12、査読無

④ 大津由紀雄 ことばを学ぶ・ことばを教える、教育科学 国語教育、759 号、2013 年 4 月号から 2014 年 3 月号まで、いずれも 114-117、査読無

⑤ Sugisaki, Koji. The Ban on Adjunct Ellipsis in Child Japanese. In *Proceedings of the 37th annual Boston University Conference on Language Development*, 423-432, 2013 年、査読有

⑥ Isobe, Miwa. Review Article: The Dynamics of the Language Faculty by Hiroto Hoshi (ed.) *English Linguistics*, 29-1, 2012 年 194-204、査読有

⑦ 稲田俊明 機能拡張モデルと言語運用の要請―問返し疑問の応答に関する覚書―、文学研究 109 号、87-108,、2012 年、査読無

⑧ Sugisaki, Koji. LF *Wh*-movement and its Locality Constraints in Child Japanese. *Language Acquisition* 19, 174-181, 2012 年、 査読有

⑨ Sugisaki, Koji. A Constraint on Argument Ellipsis in Child Japanese. In *Proceedings of the 36th annual Boston University Conference on Language Development*, 555-567.2012 年、査読有

⑩ Otsu, Yukio. Notes on metalinguistic development concerning syntactic categories: using shiritori word game as a tool. In Future Trends in the Biology of Language (eds. S. Ojima, Y. Otsu, J.F. Connolly, & G. Thierry) 191-200 (Keio University Press) 、2012 年、査読有

⑪ 大津由紀雄 子どもと言語学、日本語学、2012 年 11 月号、56-65、査読無

⑫ 池内正幸 進化生成言語学の最近のトピックスー「学際性」をめぐって *Studies in Language Sciences* (Ritsumeikan Univ.)、2、 9-11. 査読有

⑬ 大津由紀雄 言語と学び、学校教育、2012 年 10 月号から 2013 年 3 月号まで、いずれも 68-71、査読無

⑭ Ojima, S., A. Nagai, F. Taya, Y. Otsu, & S. Watanabe. Correlates of high foreign-language proficiency in adult's mother tongue processing: an Event-Related Potential (ERP) study. *Neuroscience Research* 71, 286、2011 年、査読有

⑮ 大津由紀雄. 文法ができるまで. *Brain Medical* 2011 年 12 月号. 367-374、査読有

⑯ 稲田俊明 疑問文の簡略応答と焦点化について 九州大学文学部 60 周年記念論文集、115- 136. 査読無

〔学会発表〕(計 16 件)

① 大津由紀雄 公立小学校での英語教育が学校英語教育を破壊する、日本発達心理学会・日本学術会議共催シンポジウム、2014 年 3 月 21 日（招待講演）

② 大津由紀雄 ことばの力と教育---母語という礎、奈良教育大学持続発展・文化遺産教育研究センター、2013 年 12 月 21 日(招待講演)

③ 稲田俊明 等位接続の非対称性について、福岡言語学会 40 周年記念大会、2013 年 12 月 14 日

④ 大津由紀雄 小学校英語の問題をどう考え、行動すればよいのか、第 7 回英語教育総合学会シンポジウム、神戸女学院大学、2013 年 12 月 14 日（招待講演）

⑤ 大津由紀雄 ことばという宝物は最大限に活用してこそ意味がある、宇都宮大学留学生センターシンポジウム「ことばを学ぶ・教える・考える---グローバル時代に生きる若者たち」、2013 年 11 月 15 日（招待講演）

⑥ Ike-uchi, Masayuki. On the Irrelevance of E-languages to the Question of Language Evolution、19th International Congress of Linguists, Geneva, Switzerland、 2013 年 7 月

⑦ Sugisaki, Koji. Argument Ellipsis in the Acquisition of Japanese、CREST 言語理論講演会、上智大学、2013 年 7 月 10 日 （招待講演）

⑧ 大津由紀雄 ことばの教育のプロフェッショナルになるということ---複合努力の視点から、立命館大学大学院言語教育情報研究科 10 周年記念講演会、2013 年 7 月 6 日（招待講演）

⑨ 稲田俊明 文法における言語運用の要請と文断片の問題、名古屋大学国際開発研究科、 2013 年 2 月 1 日（招聘講演）

⑩ Sugisaki, Koji. The Ban on Adjunct Ellipsis in Child Japanese、The 37th annual Boston University Conference on Language Development、2012 年 11 月 3 日.（ポスター発表）

⑪ 大津由紀雄 ことばとコミュニケーション---抽象的世界を巡って 愛知淑徳大学大学院特別講演会、2012 年 9 月 25 日(招待講演)

⑫ Otsu, Yukio. The development of case in child Japanese and its theoretical implication 、 CDD Annual Workshop, Macquarie University, Australia、2012 年 8 月 9 日. （招待講演）

⑬ Sugisaki, Koji. The Acquisition of Argument Ellipsis and its Constraints

in Japanese、日本英語学会国際春季フォーラム 2012、甲南大学、2012 年 4 月 21 日．（招待講演）
⑭ Sugisaki, Koji. A Constraint on Argument Ellipsis in Child Japanese、The 36th annual Boston University Conference on Language Development、2011 年 11 月 5 日．
⑮ Otsu, Yukio. Problems in Language Teaching in Japan、Beijing Conference on Language Acquisition、Beijing Language and Culture University、2011 年 4 月 20 日．
（招待講演）
⑯ Otsu, Yukio. Acquisition of quantifier float in Japanese、Beijing Conference on Language Acquisition、Beijing Language and Culture University、2011 年 4 月 20 日．（招待講演）

〔図書〕（計 12 件）
① 大津由紀雄・小町将之・磯部美和ほか 教育心理学---教育の科学的解明をめざして、慶應義塾大学出版会、2013 年、364
② 大津由紀雄ほか 英語教育、迫り来る破綻、ひつじ書房、2013 年、184
③ 池内正幸ほか 生成言語研究の現在、ひつじ書房、2013 年、263
④ 稲田俊明ほか 言語学からの眺望 2013 九州大学出版会、348
⑤ Tancredi, Chris *et al. Diagnosing Syntax*、Oxford University Press、2013 年、596
⑥ Tancredi, Chris *et al. Strategies of Quantification*, Oxford University Press、2013 年、320
⑦ 今西典子ほか ことばとこころの探求、開拓社、2012 年、405
⑧ 大津由紀雄ほか 学習英文法を見直したい、研究社、2012 年、300
⑨ 池内正幸ほか 進化言語学の構築---新しい人間科学を目指して、ひつじ書房、2012 年、325
⑩ 大津由紀雄ほか ことばの学び、英語の学び、ラボ国際教育センター、2011 年、224
⑪ 池内正幸ほか ことばの事実をみつめて---言語研究の理論と実証、開拓社、2011 年、418
⑫ Sugisaki, Koji, Yukio Otsu, *et al. Handbook of Generative Approaches to Language Acquisition.* Springer, 2011, 404

〔産業財産権〕
○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等
http://oyukio.blogspot.jp/

６．研究組織
(1) 研究代表者
大津 由紀雄 （OTSU, Yukio）
明海大学・外国語学部・教授
研究者番号：80100410

(1) 研究分担者
磯部 美和（ISOBE, Miwa）
東京藝術大学・学内共同利用施設等・講師
研究者番号：00449018

池内 正幸 （IKE-UCHI, Masayuki）
津田塾大学・学芸学部・教授
研究者番号：20105381

杉崎 鉱司（SUGISAKI, Koji）
三重大学・人文学部・教授
研究者番号：60362331

今西 典子（IMANISHI, Noriko）
東京大学・人文社会系研究科・教授
研究者番号：70111739

小町 将之（KOMACHI, Masayuki）
静岡大学・学内共同利用施設等・講師
研究者番号：70467364

稲田 俊明（INADA, Toshiaki）
長崎大学・学内共同利用施設等・教授
研究者番号：80108258

タンクレディ クリストファー（TANCREDI, Christopher）
慶應義塾大学・付置研究所・教授
研究者番号：80251750

(2) 連携研究者
なし