

機関番号：32601

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20520518

研究課題名（和文） モバイルツールを利用した英語教育に関する研究

研究課題名（英文） Study of English Education Using Mobile Computing

研究代表者

小張 敬之（OBARI HIROYUKI）

青山学院大学・経済学部・教授

研究者番号：00224303

研究成果の概要（和文）：

ELPCO は、日本ユニシスと協力して LMS を開発してきた。LMS が、iPod 等の携帯ツールを利用することにより、e-learning や m-learning を可能にし、新しい技術を統合的に利用して学習することが、学生の興味・関心を高め、自立した学習者を養成し、効果的な学習成果をあげている。ネットワークを利用した英語学習において、携帯電話は小さなコンピューターとして機能し、ドリルやテスト、チュートリアルや Web 上での Social learning も可能である。我々の研究により、新しい技術を融合したブレンド型の学習を通して、より理想的な指導と学習環境を提供できることが判明した。学習者は現在、モバイルコンピューターの技術発展により、時間と場所を問わずにあらゆるテーマに関する学習ができる。

研究成果の概要（英文）：

ELPCO (Research Center for e-Learning Professional Competency) has developed its own LMS (learning management system) in collaboration with Japan Unisys. The LMS enables e-learning and m-learning through the use of mobile phones, iPod or other portable devices, while the integration of using a variety of emerging technologies fosters autonomous learning for motivating students and producing successful outcomes. A cell phone can function as a small computer for network-based English learning, and provide drills, tests, tutorials, and social learning on the web. Our study indicated that a more ideal teaching and learning environment could be achieved by blending new technologies. Learners can now study anytime, anywhere, and on any topic, due to the advancement of mobile computing.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：英語教育、教育工学、言語情報科学、CALL

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：Blended Learning, Mobile Computing, SNS, Smart Phone, 3G 携帯, iPod, iPad

1. 研究開始当初の背景

Smart Phoneの普及により、モバイルとLMSを統合的に利用した外国語教育の時代に入りました。Mobile 技術の進展にともない、青山学院大学ではCALL教室を使用しながら、携帯電話端末を利用したTOEICの語彙の学び、世界遺産の教材と連携したモバイル教材の開発等、LMSと携帯電話を統合的に利用した授業実験を最近まで数年間行ってきた。これまでの研究成果として、携帯電話等を使ったモバイルラーニングにおいては、授業の復習や期末テスト対策として活用したいという意向が多い。新たにクラウド時代に適合したSNS(Social Networking Service)、特にTwitterの教育利用、iPad、電子教科書、LMSとSmart Phoneを統合的に利用した外国語教育の研究が必要である。具体例としては、iPhoneのAOMAI利用や最新のスマートフォンを利用した、次世代モバイルラーニングにおけるシームレスな授業環境の構築、英語教育教材の開発、授業をどのようにサポートしていくべきかが重要な研究課題でもある。最先端の携帯機器(iPad, Xperia, サムソンSC-01B)、モバイル機器用のLMSやICTを統合的に利用したラーニングシステムの開発により、モバイルラーニングシステムの融合における研究と構築を目指す。

2010年3月までに、アップルが公表しているデータによれば、iPhoneは世界で累計2,000万台通信機能がWi-FiのみのiPod Touchの3,000万台を合わせ、計5,000万台が販売された。この5,000万台のプラットフォーム上で、専用のアプリが計14万本、累計ダウンロード数30億本に迫るという一大コンテンツ流通市場を形成した。こうしたiPhoneを追い風として、Googleが開発したAndroidを搭載したスマートフォンが多数のメーカーから発売開始されており、Windows Mobile系スマートフォンも徐々にシェアを拡大している。こうした、モバイル端末の変化は、これをインフラとして提供をしていくモバイルラーニングのコンテンツにも大きく影響を及ぼしていく。連動したモバイルラーニング教育コンテンツを開発し、その実証実験を進め、有用性の検討を行っていきたいと考える。そういう意味で、モバイル機器とデジタル教科書等の活用を融合させながら、教育利用におけるツールとしての役割や効果的な利用方法、ならびに、「デジタル教科書、モバイルラーニングの学習意欲向上についての効果検証」が必要となる。

2. 研究の目的

LMS(Learning Management System)、CALL(Computer Assisted Language Learning)システム、モバイル機器(iPad, Smart Phone, 4G携帯電話)、デジタル教科書等の活用を融合させながら、教育利用(英語教育)におけるツールとしての役割や効果的な利用方法、ならびに、「デジタル教科書、モバイルラーニングの学習意欲向上についての効果検証」をするのが本研究の目的である。

ソフトバンクとProntestの協力を得て、CCS・CALLシステム・3G携帯電話、特にスマートフォンの活用を融合させながら、教育利用におけるツールとしての役割や、現代の若者の学習スタイルをどのようにサポートしていくべきかを考察することが本研究の目的である。携帯電話端末の普及は、年齢層によって相違があるものの、学生においては、ほぼ100%の普及率へ到達しており、最近では、3G携帯電話を所有する学生も50%を越して、遠隔学習ツールとして使用される可能性は、十分に考えられる。以上のことから、モバイル機器を利用したラーニングシステムの開発により、より実務に伴ったモバイルラーニングシステムの融合における研究と構築を目指す。

- (1) 21世紀の学生のライフスタイルを鑑みた、モバイルの教育的ツールとしての可能性を探る。
- (2) 3G携帯電話、スマートフォンを利用した、効果的教育利用法を明らかにする。
- (3) 教育実験を通して、問題点も含めて、ユビキタスラーニングを提案する。
- (4) 最新のICT技術を利用した、CALL・CCS・スマートフォン&3G携帯電話の融合による教育方法の開発の提案をする。
- (5) Prontestの協力を得て、モバイル技術を利用して英語の発音矯正の可能性を探る。

以上を目的とし、遠隔学習の中でICT&モバイルラーニングの位置を明確化するとともに、その効果をもって、成長する遠隔学習システム構築へ貢献していく。語学教育、ICT教育の分野で教育実験を行い、ICT&携帯電話による学習の効果的な教育方法、コンテンツ、および学習効果の特性を明らかにする。特に、音声・映像をICT&3G携帯電話でどのように配信が可能か、それを学習者がどう利用して、教育効果をあげていくかを研究の目的とする。

2006年度から2008年度において東京都内近郊の大学より取った調査結果から、99.9%の大学生が携帯電話を所有し、彼らは常に携帯電話を持ち歩いていることがわかった。その一方で、自分パソコンを持っている

学生はそれほど多くない、また全ての大学においてCALL教室が充実しているわけではないことも現実であった。このような状況下では良い学習コンテンツの開発が携帯電話を利用した効果的な学習につながるという可能性を示唆していた。我々が2007年に行なった調査によると、解答者712名のうち23.3%のみが携帯電話による学習の経験者であった。しかしながら将来携帯電話を利用した学習をしたいと答えた者は63.1%と高く、短期に英単語を学習する場合は携帯電話を希望する者が65.2%であった。結果として、約80%の学生が単語学習に携帯電話を使用したいと答えており、これが今回の携帯電による単語学習に結びついた。

音声・映像配信に特化した3G携帯電話を利用した研究は、現代の大学生のライフスタイルに合った効果的な英語学習方法を提案することを目的として行なわれた。通学時間が1時間を超す大学生が多いこと、携帯電話が彼らの日常の必須アイテムになっていること、キャンパス以外でも様々な場所で多様な生活を送っている学生にとって学習は教室や自宅の机だけに限られないこと、日常生活の中にデジタルが当たり前のように入ってきていること、などを考慮に入れると、通学時間やすきま時間の有効利用、興味を引くデジタルコンテンツの提案は、デジタル時代に教育を受ける学習者のニーズに合った学習方法であると思われた。また、英語学習において語彙を増やすということは、どの学習者にとっても大変重要なことである。その語彙に焦点をあて、いかに効果的にモバイル学習させるかが重要である。さらに、携帯電話の小さい画面でコンテンツを配信するかが、今回の研究の大きな課題であった。

2010年度は、2009年度携帯電話利用の英語教育の継続研究、新たにクラウド時代に適合した、SNS特にTwitterの教育利用、iPad等、携帯電話用を利用したLMSの英語教育利用の研究を計画している。具体例としては、iPhoneのAOMAIの利用や最新のスマートフォンを利用した、次世代モバイルラーニングにおけるシームレスな授業環境の構築、英語教育教材の開発、授業をどのようにサポートしていくべきかを考察することが本研究の目的である。昨年からさらに一步進めて、最先端の携帯機器(iPad, Xperia, サムソンSC-01B)、モバイル機器用のLMSやICTを利用したラーニングシステムの開発により、モバイルラーニングシステムの融合における研究と構築を目指す。

3. 研究の方法

2008年度前期、最新のICT&3G携帯電話で配信可能な教材を検討して、授業と連携しな

がら、音声・映像が配信できる技術実験を行い、教材配信の準備をする。2008年度の4月から7月まで、小張、木村が担当するクラスを対象として、ICT&3G携帯電話を利用した語彙学習(音声入り)の学びを学習実験する。約200名前後の学生が参加予定。CCS/CALL/モバイル機器を利用しながら、英語教育の実証実験を行っていく。特に2007年度に開発した携帯電話を利用して学ぶ語彙教材を配信し、教材配信の可能性、学習形態、ストラテジー、量的・質的研究を行う。

(1) 最新の携帯電話(iPhone & Smart Phone)を利用したTwitterの教育的ツールとしての可能性を探る。

(2) 新生代のiPhone, Smart Phoneを利用した英語教育、ならびに映像・音声教材開発の可能性を授業実験をしながら探る。授業で、世界遺産のPC用の教材を、携帯電話で使用可能教材に変換して、音声動画教材を実際に配信しながら、教育効果を実験する。

(3) 最先端のCALL理論にそって、Mobile learningの融合による教育方法とその効果の提案をする。

2008年度後期、10月から1月までの間、2007年度に開発した携帯電話の語彙教材をさらに一步進めて、動画も扱える語彙教材配信教材を開発して、小張、木村が担当するクラスを対象として、ICT&3G携帯電話を利用した語彙学習(動画入り)の学びを学習実験する。約200名前後の学生が参加予定。CCS/CALL/モバイル機器を利用しながら、英語教育の実証実験を行っていく。平成2008年度10月から1月まで、後期の授業でマルチメディア教材語彙を配信して、学習形態、ストラテジー、量的・質的研究を行う。ICTと携帯電話を統合利用したシステム構築を目指す。

2009年度前期、最新のICT&3G携帯電話で配信可能な教材を検討して、授業と連携しながら、音声・映像が配信できる技術実験を行い、教材配信の準備をする。実験の大きな目的は、学生が日々持ち歩いている携帯電話を効果的な英語学習ツールとして利用するためには、どのような学習コンテンツが適しているかを検証することにある。その一環として、本実験では単語学習に焦点を当て、次の3点をリサーチクエッションとした。①. その単語コンテンツの学習効果が上がるか、②. 携帯電話による単語学習は日本人のラーニングスタイルに合っているか、③. 携帯電話単語学習に関して学習者はどのような学習ストラテジーを使用するのか。

携帯電話に配信する語彙は、日常生活に必須だと思われる150語を、JACET8000、アルク12000より選び、東京近郊の6大学7学部の学生、総数137名(看護学部42名、介護学科17名、教養学部5名、経済学部13名、経営学部24

名、英語学科 28 名、薬学部 9 名) を対象に実験を行なった。7 名の教員が単語学習のために 3 種類のデジタルコンテンツを作成し(1)和訳 (2)イラスト (3) 例文 音声も付けた。語彙配信は 3 週間にわたり行ない、プリテストとアンケート、ポストテストとアンケートの結果比較によって、語彙の定着化、携帯電話を利用した学習に対する意識の変化を探った。それらのデータを分析した結果、以下の事が明らかになった。

第一に、一つの学部を除き、ほとんどの学部において語彙のポストテストの点数が伸びており、携帯電話による語彙学習が効果的であったことが判明した。次に、コンテンツ別の成績では、「単語の意味のみ」を表示した学習方法が効率よく学べて、テスト結果が一番よかった。残念ながら、「記憶を助ける」という視点で作成された「イラスト入りの単語学習」のテスト結果は最低となり、学習者には好まれなかった。一方で、「例文付きの単語学習」はこのような学びの方が単語の使い方が良くわかると好評であった。これらのことから、ストラテジー使用に関しては、携帯電話という最新の学習方法においても、学習者が日常的に利用しているストラテジーを無視してはならない、ということが分かった。その他、アンケート結果からは、通学中の学習時間が増え、「いつでも、どこでも学べる」学習方法として受け入れられたことがわかった。また、それまでは携帯電話による英語学習の経験がなかったにもかかわらず、モバイルラーニングに対して関心が高かったこと、また、TOEIC や TOEFL などの資格試験を目指して語彙学習をすでにしている学習者にとって、この実験は意欲を高めるものになったこと、そして、今後もこのような形式の学習を進めたいと思っている学習者が多いことが判った。これらのことは、今後、携帯電話を利用した他の学習にも応用できるであろう。

2010 年度は、新たにクラウド時代に適合した、SNS 特に Twitter の教育利用、iPad 等、携帯電話特に最新の Smart Phone を利用して、授業実験を行い、英語教育利用の可能性を探る。具体例としては、iPhone や最新のスマートフォンを利用した、次世代型モバイルラーニングにおけるシームレスな授業環境の構築、英語教育教材の開発と評価、授業をどのようにサポートしていくべきかを考慮した。平成 22 年 11 月に携帯電話を利用し、Versant Speaking Test を行い、CASEC コンピューターテストと相関を取った。

4. 研究成果

2008 年度の研究目的は、21 世紀の学生のライフスタイルを鑑みたモバイルの教育的

ツールとしての可能性を探ることであった。CCS・CALL システム・3G 携帯電話を融合させながら、教育利用におけるツールとしての役割や、現代の若者の学習スタイルをどのようにサポートしていくべきかを考察することであった。

大学生を対象に、携帯電話利用状況についてアンケート調査を実施した。調査は 2008 年 7 月、当該研究部に所属する教員・研究員らが、それぞれ講師を務める青山学院大学、茨城大学、東京理科大学、東京薬科大学、大妻女子大学、共栄学園短期大学、東洋学園大学、東京女子医科大学、武蔵野学院大学、東京情報大学の計 10 大学で実施した。調査数は総計 684 人から回答を得た。その結果に関しては、日本教育工学会、モバイル学会 シンポジウム 2009 で発表をした。学習者は、すきま時間を見つけて、生活の中で自由に学習環境を自分で設定可能であることが判明し、後期の授業実験において、授業の教材と連携をしながら、携帯電話を利用した教科書準拠の語彙学習教材を開発して、授業実験を実施した。

2006 年から継続的に行ってきた研究をふまえて、2008 年度は、最新の ICT 技術を利用した CALL・CCS・3G 携帯電話の融合による教育方法の開発に関して、Asia TEFL2008、World CALL 2008 等の国際会議、JACET の全国大会に参加し、シンポジウムを通して提案をした。特にモバイルを利用した統合的英語教育における効果を、GLoCALL2008 で発表をした。2008 年 3 月には、JACET-ICT 特別委員会企画の学会に招待され、小張敬之と木村みどりが共同で特別講演をした。

海外との交流も増えて、スペインの大学から共同研究の申し入れがあった。また、World CALL 2008 のシンポジウムに参加したことから、出版の共同依頼も来ており、徐々にこの研究が認知されつつあることは、成果の一部である。また、2009 年に SITE (Society for Information Technology and Teacher Education) において発表した携帯電話を利用した単語学習の論文が認められ、Research Highlight (pp. 151-160) に論文が掲載された。

2010 年度の研究目的は、新たにクラウド時代に適合した、SNS 特に Twitter の教育利用、iPad 等、携帯電話特に最新の Smart Phone を利用した英語教育利用の可能性を探った。具体例としては、iPhone や最新のスマートフォンを利用した、次世代型モバイルラーニングにおけるシームレスな授業環境の構築、英語教育教材の開発、授業をどのようにサポートしていくべきかを考察して国内外の学会等で発表をした。昨年さらさらに研究を一步進めて、最先端の携帯機器 (iPad, Xperia, サムソン SC-01B)、モバイル機器用の LMS や ICT を利用したラーニングシステムの開発によ

り、モバイルラーニングシステムの融合における研究をした。具体的には、演習の授業で、iPhone & Smart phone を利用した Twitter の教育的ツールとして授業の feedback や英語教育に応用をした。また、授業で使用したマルチメディア教材を、ビデオ変換ツールを利用して、Smart Phone で利用可能な音声・動画教材を実際に配信し、何をどのように学べるかの可能性を探った。後期には約 80 名の学生を対象に、携帯電話を利用した Versant Speaking Test を実施して、CASEC Computer Test との相関を取ってみた。結果としては、Person の相関係数 0.563 であった。

ユビキタス・クラウド環境におけるもっとも身近な携帯電話を利用した英語教育に関しては、文字情報を利用した TOEIC の文法問題の学びから、携帯電話と CALL システムを併用したブレンド型の英語教育や、Versant Speaking Test のような評価も携帯電話で可能であることが判明した。2011 年 1 月には、研究成果が、外国の出版社である Routledge から、3. Mobile Technologies and Language Learning in Japan, Learn Anywhere, Anytime (*World CALL International Perspective on Computer-Assisted Language Learning*) として出版された。また、2011 年 5 月 10 日に、「英語教育学体系」第 1 2 巻 大学英語教育におけるメディア利用に関して、第 6 章新技術と教育拡大 (モバイルラーニング) 大修館 (Pp. 177-208) で出版された。

さらに、これまでの学会や論文の発表に関して日本国内のみならず、アメリカ、ルーマニアや韓国からも問い合わせが来ており、世界的に携帯電話を利用したモバイルラーニングに関心が高まっていることがうかがえる。そして携帯電話を利用した英語学習の研究の集大成 (2002 年～2008 年) が、IGI Global (USA) から 5. Mobile Learning in Japan (Open Source Mobile Learning: Mobile Linux Application) IGI Global, pp. 64-83 で 6 月に出版されることになっている。

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 7 件)

① 小張敬之, 木村みどり, 木暮祐一, 合田美子, 半田純子, 古山みゆき, 萱 忠義 (2010)

「モバイルツール利用の英語教育 IV」『TF26 学生サービス・モバイルラーニング研究部会 E ラーニング人材育成研究センター研究叢書』(青山学院大学総合研究所), 査読有, 第 5 巻, 第 1 号

② Obari, H., Kojima, H. & Itahashi, S.

(2010) Empowering EFL learners to interact effectively in a blended learning environment. In *Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications*, 査読有, 2010, pp. 3438-3447. Chesapeake VA: AACE.

③ 小張敬之, 木村みどり, 木暮祐一, 下山幸成, 合田美子, 半田純子, 古山みゆき (2009)

「モバイルツール利用の英語教育 III」『TF26 学生サービス・モバイルラーニング研究部会 E ラーニング人材育成研究センター研究叢書』(青山学院大学総合研究所), 査読有, 第 4 巻第 2 号

④ Kimura, M., Obari, H. & Handa, J.

(2009). The Impact of the Cyber Community on English Learning in Japan. In T. Bastiaens et al. (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, 査読有, 2009 (pp. 2775-2780). Chesapeake, VA: AACE.

⑤ Kimura, M. (2009). Vocabulary Learning

Content for Mobile Phones in Japan. In MD.D. Muddux (Ed.), *Research Highlights in Technology and Teacher Education*, 査読有, 2009, pp. 151-160. AACE.

⑥ Kimura, M. & Shimoyama, Y. (2009).

Vocabulary Learning Content for Mobile Phones in Japan. SITE 2009, 査読有, Proceedings. pp. 1922-1929.

⑦ Obari, H. (2009). Integration of

E-Learning and M-Learning in Teaching EFL in Japan. In T. Bastiaens et al. (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, 査読有, 2009 (pp. 1009-1015). Chesapeake, VA: AACE.

[学会発表] (計 17 件)

① 小張敬之 (2011) モバイル技術を利用した英語教育と評価：モバイルラーニングと Versant Speaking Test (特定非営利法人モバイル学会), 2011 年 3 月 11 日

② Obari, H. (2010) Integration of e-learning and m-learning with a Digital Storytelling in Teaching English as a Foreign Language (Exploring ICT in

Education Conference, Qatar) 2010/03/27
(招待講演), 2010年3月27日

③ Obari, H. (2010) Transformative types of language education with ICT.

Globalization & Localization in CALL International Conference. 2010年12月2日

④ Obari, H. (2010) The Impact of Adding Digital Storytelling with Blended Learning on English Education. EUROCALL 2010, Languages, Cultures and Virtual Communities, International Conference. 2010年9月9日

⑤ Obari, H. (2010) Investigating the Effectiveness of Integrating E-learning and English Pronunciation Software in Teaching EFL. The 8th ASIA TEFL International Conference, Teaching English as a Global Language: Creating and Sharing the Asian Framework of Practice. 2010年8月7日

⑥ Obari, H., Kaya, T., Handa, J., Kimura, M. (2010) Prospective Language Education with ICT: Latest Technology, and New Media Pathways to Literacy, Learning and Creativity for CALL. シンポジウム 外国教育メディア学会(LET)50周年記念全国研究大会, 2010年8月3日

⑦ Obari, H., Kojima, H. & Itahashi, S. (2010) Empowering EFL learners to interact effectively in a blended learning environment.' World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2010. 2010年7月1日

⑧ Obari, H. (2009) Integration of e-learning and m-learning with digital storytelling in teaching EFL in Japan. The Globalization and Localization in Computer-Assisted Language Learning (GLoCALL) International Conference, 2009年12月9日

⑨ Kimura, M. & Shimoyama, Y (2009). Vocabulary Learning Content for Mobile Phones in Japan. SITE 2009. 2009年3月4日

⑩ Kimura, M. & Obari, H. (2009) The Impact of the Cyber Community on English Learning in Japan (World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, E-Learn 2009. 2009年10月28

日

⑪ Obari, H. (2009) Integration of e-learning and m-learning in teaching EFL in Japan World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, E-Learn 2009. 2009年10月28日

⑫ Obari, H. (2009) Integration of e-learning and m-learning in teaching EFL in Japan. The Korean Association of Teachers of English, 2009 International Conference. JACET から代表として派遣されて発表, 2009年7月3日

⑬ Obari, H. (2008) How to integrate ICT in TEFL in Japan? GLoCALL 2008 International Conference. 2008年11月8日

⑭ Kimura, M. & Obari, H. (2008) Why not mobile phones for learning English? AILA 2008 International Conference. 2008年8月26日

⑮ Obari, H. & Kimura, M. (2008) Effectively teaching EFL with the latest mobile technologies. AILA 2008 International Conference. 2008年8月25日

⑯ Kimura, M., Obari, H., Shimoyama, Y., Goda, Y. (2008) Symposia: Mobile technologies and language learning in Japan: Learn anywhere, anytime. The World CALL 2008 International Conference. 2008年8月7日

⑰ Kimura, M., Obari, H., Handa, J. (2008) Mobile Learning Symposia, Role of Information and Communication Technologies in English Education in Japan. The 2008 ASIA TEFL International Conference. 2008年8月1日

〔図書〕 (計 3 件)

① 小張敬之 (2011) 「第6章 新技術と教育拡大 (モバイルラーニング)」『大学英語教育学体系第12巻 英語教育におけるメディア利用』(177-208). 大修館書店

② Kimura, M., Obari, H., & Goda, Y. (2011). Mobile Technologies and Language Learning in Japan: Learn Anywhere, Anytime. In M. Levy, F. Blin, C. B. Siskin & O. Takeuchi (Eds.), *WorldCALL*. New York:

Routledge.

③ Kimura, M. (2011). Mobile Learning Using Mobile Phones in Japan. In C. Li (Ed.), *Open Source Mobile Learning: Mobile Linux Application*. Pp.64-83. IGI Global.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小張 敬之 (OBARI HIROYUKI)
青山学院大学・経済学部・教授
研究者番号：00224303

(2) 連携研究者

木村 みどり (KIMURA MIDORI)
東京女子医科大学・看護学部・教授
研究者番号：40349775