

令和 4 年 6 月 15 日現在

機関番号：13401

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2019～2021

課題番号：19K21810

研究課題名（和文）”声”の有するパラ言語情報から類推可能な発話者の個人特性の検討

研究課題名（英文）Examination of the individual characteristics of the speaker that can be inferred from the paralinguistic information of the "voice"

研究代表者

岸 俊行（Toshiyuki, KISHI）

福井大学・学術研究院教育・人文社会系部門（教員養成）・准教授

研究者番号：10454084

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、近年の社会状況を背景に発話音声の有するパラ言語情報に着目して、パラ言語情報とその発話者の個人特性との関連の検討を行い、パラ言語情報からどのような発話者の個人特性が推測可能なのか、またその妥当性の検証を行うことを目的に行われた。一連の実験の結果、音声刺激からでもある程度の性格類推は可能であること、また本研究で用いた、心理尺度を第三者に測定することによって性格を類推する手法に一定程度の妥当性が認められることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

産業界においては、「声」が有する情報が非常に注目を集めている一方で、これまで個人の発する音声情報と発話者との関連に関する学術的研究は殆どされてこなかった。そのような状況の中で、本研究ではパラ言語情報から個人特性をある程度の妥当性をもって同定したところに学術的意義があるといえる。本研究知見を活用することによりLINE通話やいのちの電話のような電話相談における相談者の心理状態の把握だけでなく、カウンセリング分野における心理アセスメントの幅の広がりにもつながることが期待される。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to clarify the following two points. First, to examine the relationship between paralinguistic information and the speaker's personal characteristics, and to clarify what kind of personal characteristics can be inferred from paralinguistic information. Second, to verify the validity of the research methodology. As a result of a series of experiments, it was found that some degree of personality inference is possible from speech stimuli, and that the method used in this study, in which personality is inferentially inferred by measuring a psychological scale by a person other than the person in question, has a certain degree of validity.

研究分野：教育工学，教育心理学

キーワード：パラ言語 音声 発話 個人特性 筆跡 第三者評定

1. 研究開始当初の背景

私たちは他者とコミュニケーションをとる際に、言語内容のみならずイントネーションや声の強弱、声質といったパラ言語情報（音声周辺情報）さらには表情や身振り手振りといった非言語情報などの Social Presence（社会的存在感）を総合的に評価して相手のイメージを形成している。その際にパラ言語情報の果たす役割は大きい。実際に声の大きい人に対して「押しの強い人」というイメージを抱いたり、早口の人に対しては「せっかちな人」というイメージを抱いたりすることは良くある。

一方で他者の性格を含む個人特性を把握する際に、音声のみならず情報は従来、あまり重視されてこなかった。心理学やその周辺領域の学問分野においても、他者の特性や状態を知るためには質問紙法や作業療法等のアセスメントが主であり、パラ言語情報をもとにした個人特性把握は全くなされていらない。実際に、個人の発話をもとにしたパラ言語情報と個人特性との関連を検討した研究は国内外を問わず、全く行われていない。従来、パラ言語情報は言語学や知覚情報処理学などの領域で行われており、コミュニケーションの中で他者の感情を私たちはどのように知覚しているのかという観点からの研究が多くなされており、発話者の特性や状態の把握までを視野に入れた研究は行われていない。しかし先述した通り、私たちは日常生活においてパラ言語情報に基づいた他者のイメージ形成を多く行ってきた。では、パラ言語情報から形成された他者イメージにどの程度の妥当性があるのだろうか、これまではこのようなシンプルな問いに応える研究すら行われてこなかった。

その一方で、産業界において「声」が有する情報が非常に注目を集めている。情報通信に関わる技術が飛躍的に進歩して様々な IT 事業者がそれらの技術を駆使してサービスを展開している。そのような IT 事業者が今後取得したいと考えている情報が、個人のリアルタイムな感情や体調などのデータである。そのようなデータが含まれるものが「声」であり、Google や Amazon、Facebook といった巨大 IT 事業者が、音声分析に巨額の投資をし、AI スピーカー等の開発に力を入れているという現状がある。今後、産業界においては「声」に含まれる情報は、非常に重要な個人情報として扱われるようになってくる。また私たちの社会生活の中においても音声情報を用いた様々なサービスが展開されている。音声情報は顔や全身を含む動画情報よりも気軽に発信できるため、以前より「いのちの電話」等の音声情報のみの相談ツールは多く存在している。また近年の情報通信技術の進歩により、他者と気軽につながることが可能になったと同時に、私たちは様々な情報を気軽に発信できるようにもなった。当然、その中に発話音声も含まれる。最近では動画配信サービスの YouTube 上で 3D モデルのキャラクターが動画の中で動いたり話したりする「V チューバ（ヴァーチャルチューバー）」が話題に上っている。「キズナアイ」などに代表される V チューバは、「声」だけがリアルなチューバーともいえる。またスマートフォンやタブレットで音声認識機能を利用して音声だけで様々な操作をすることも可能になってきている。このように以前にもまして気軽に、また多様な方法で音声を発信することが可能になってきている。

そのような社会・産業界の動向の中で、学术界においても個人の発する音声に焦点化し、音声に含まれる個人情報等を科学的に明らかにしていく試みは非常に重要かつ喫緊の課題といえる。

上記のような社会的状況を背景に、本研究計画が策定された。

2. 研究の目的

先述した社会的状況を鑑みると、音声によって私たちが他者の特性や状態をどのように把握しているのか、または把握することが可能なのかを心理学的・工学的アプローチで明らかにしていくことは、今後ますます音声情報が多様な分野で利用されることを考えると非常に重要なことといえる。そこで本研究では、発話音声の有するパラ言語情報に着目して、パラ言語情報とその発話者の個人特性との関連に関して検討を行い、パラ言語情報からどのような発話者の個人特性が類推可能なのか、またその妥当性に関して明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、1. 実験素材（音声刺激）の作成、2. パラ言語情報と発話者の個人特性との関連性の検討、3. 実験結果の妥当性の検証の3つのフェーズで行った。それぞれの具体的方法は下記の通りである。

(1) 音声刺激の作成および刺激提供者

本研究で対象とする音声刺激は、日常で実際に発話された自然音声ではなく、予め実験者によってコントロールされて作成された音声刺激を用いた。音声情報から話者の性格を推察するためには、1種類の刺激から推察するよりも、より類推の正確性を高めるためには内容の異なる複数の刺激から得られる音声情報を総合的に判断するほうが、妥当性が高まると考えられる。そこで、本研究では音声刺激として内容の異なる4つの刺激を作成した。また同一話者の発話であっても発話速度や休止時間、イントネーションの違いによって話者の性格印象が異なることが明らかになっていることから（内田 2005b, 内田 2011）音声刺激の話者は複数であることが望ま

しい。一方、中田・南(1987)が指摘しているように音声情報には社会的情報が混在しており、音声情報から出生地や性別、社会的階層などが伝達・推察可能であるため、実験においてそれらを統制する必要がある。以上のことを勘案し、本研究では、音声刺激を提供する刺激提供者として、出来るだけ社会的属性の近い人、すなわち、性別、年齢、出生地等が同じ20代女性3人を選定した(便宜上A,B,Cとする)。また、音声刺激として、下記の4つの観点から4種類の刺激を作成した(刺激提供者ごとに4種類、計12種類)

有意義な文章：小説の一節， 無意味な文章：寿限無

説明的文章：オムレツの作成手順， イントネーション、強弱ある発話：楽曲の歌唱

歌唱に関しては、当該の曲を評定者が知っている場合に、曲の好悪が印象評定に影響を及ぼす可能性を考慮し、評定者が知らない曲として、著者らが作成した楽曲を刺激提供者に歌唱してもらったものを音声刺激とした。どの音声刺激も2分前後の長さとした。

(2) パラ言語情報と発話者の個人特性との関連

実験協力者と実験対象者

刺激提供者(話者)の性格を音声刺激から類推する実験対象者として、刺激提供者と面識のない、聴力の健常な男女を選定した(第一実験：16名，第二実験：31名)。

また本研究の目的は、実験対象者が音声刺激のみから類推した話者の性格がどの程度、正確性を有しているのかに関して探索的に検討することであった。そのため、実験対象者の評定結果の評価の一つの指標として、刺激提供者3名について知っている人物による他者評価の結果を用いた。刺激提供者3名の他者評価を行う人物として、日常、多くの時間を刺激提供者3名と過ごしている、刺激提供者を良く知る20代女性を実験協力者として選定した(第一実験のみ)。

また、 心理尺度

個人特性に係る心理尺度は非常に多岐にわたっている。そこで本研究では心理尺度で測定可能な領域のうち音声から類推可能と判断できる一般個人特性、TypeA行動パターンを用いた。一般個人特性に関しては、和田(1996)の作成したBig Five尺度を基に、聴覚実験用に内田(2002)が改訂した短縮版20項目を用いた。また、TypeA行動パターンに関しては、中野(1995)が作成した日常行動質問表23項目を用いた。素材提供者には予め利用する全ての心理尺度に回答を行ってもらった。実験協力者は3人分の質問紙に回答することになるため、3つの尺度(×3人分)の項目に回答を求めた。分析に際しては、素材提供者3名の心理尺度の結果(自己評定)と実験協力者の心理尺度の結果(他者評定)との一致度および実験協力者の中での回答のバラツキ(分散)を指標として検討を行い、パラ言語情報によって類推可能な個人特性を明らかにする。

実験手続き

刺激提供者ごとに4つの音声刺激を、16名の実験対象者に聴かせた。刺激提供者1人の音声刺激の聴取が終わった後に、当該刺激提供者の性格特性を類推させ、Big Five尺度短縮版および日常行動質問表に回答を求めた。その際に「今聞いた音声の話者はそれぞれの項目にどのように回答するか想像してお答えください」という教示を与えた。回答を終えた後に、次の刺激提供者の音声の聴取を行い、終了後に二つの質問紙への回答を求めた。この一連の流れを3人分繰り返し行った。なお、順序効果を考慮して、A B Cの順で5名、B C Aの順で4名、C A Bの順で4名という実験計画で行った。

予め刺激提供者には、実験対象者に課したのと同じBig Five尺度短縮版および日常行動質問表に回答を求めた。さらに刺激提供者を良く知る実験協力者1名に、刺激提供者だったらどのように回答するかを類推して、刺激音声を聞くことなく、これまでの刺激提供者との関係に基づいてBig Five尺度短縮版および日常行動質問表に回答を求めた。

(3) 妥当性の検証(筆跡と性格の検討)

本研究では、音声刺激から個人情報をもどの程度、類推可能かに関して実験を行うことによって明らかにすることを目的としている。そのための実験方法として本研究では、本人評定と第三者評定の乖離によってどの程度類推可能かの指標としている。その実験・分析方法が妥当であるかどうかを判断するため、これまでの研究により関連があるとされる筆跡と個人特性に関して、音声刺激に関する実験と同様の手法を用いて検討することで実験手法の妥当性に関しての検討を行った。実際の方法は、下記の通りである。

筆跡素材の作成

筆跡提供者として、男女2名計4名(本稿では以下W,X,Y,Zとする)の筆跡サンプルを作成した。サンプルに使用する文章は漢字、ひらがな、カタカナ、数字を網羅していることが適当と判断し、「クッキーの作り方(254字)」を用いた。筆跡提供者を1人ずつ召集し、無地のA4紙にMS明朝で示した文章をA4の白紙、原稿用紙の順でそれぞれに普段の字で書き写してもらうよう求めた。筆記には全員2Bの鉛筆を使用し、原稿用紙のマス目の使い方などについては特に指示しなかった。また、筆記に制限時間は設けなかった。

筆跡と筆跡提供者の個人特性との関連

筆跡から類する性格として、高橋ら(2007)によるBIS/BAS尺度日本語版と小塩(2012)による日本語版Ten Personality Inventory(TIPI-J)を用いた。実験の方法に関しては、音声刺激と同等の手法を用いた。実験対象者は51名であった。

4. 研究成果

(1) 音声情報からの個人特性の類推

3名の刺激提供者に対して実験協力者、実験対象者が推測したBig Five性格特性およびType A行動パターンの結果の分析を行った。分析の際の指標の一つとして変動係数を用いた。変動係数はデータのバラツキを比較する際に、相対値で比較するための値であり、 $CV = \sigma/\bar{x}$ で算出される。変動係数に着目すると、3名の刺激提供者の全ての下位因子に対して、Type A行動パターンよりBig Fiveの方が、変動係数が低いという特徴がみられた。尺度ごとの変動係数の平均を算出しても、Big Five性格特性は【A:0.24, B:0.21, C:0.20】であるのに対し、Type A行動パターンでは、【A:0.35, B:0.30, C:0.40】であった。この結果より、Big Five性格特性に関してはType A行動パターンと比較して、実験対象者間のデータの変動が小さいことが明らかであり、音声刺激のみからでも話者に対して比較的同様の印象を抱いていることが推測された。

本人、実験協力者、実験対象者の平均のデータの関係性を視覚的に分かりやすく表現するため、レーダーチャート上にプロットした(図1~図3参照)。Bに関しては、Big Five性格特性、Type A行動パターンどちらの尺度においても、本人のデータと実験対象者の平均のデータが重なり合っていることが分かる。またAに関しても比較的本人のデータと実験対象者の平均のデータが近く、実験協力者のデータがずれている傾向が読み取れる。このことから、A,Bに関しては、日常での関係による他者の性格推定よりも、音声刺激のみでの性格推定の方が比較的、正確性が高いということが類推される。一方、Cに関しては、本人と実験協力者のデータが重なり合っており実験対象者の平均データとはずれている傾向が分かる。A,Bと比較してこのような結果になったのは、刺激提供者Cの性格特性が、Cの音声情報にあまり反映されていないということとともに、刺激提供者Cと実験協力者の関係がA,Bよりも近いという事があるのではないかと推察できる。また尺度ごとに重なり合いを検討すると、Big Five性格特性よりもType A行動パターンの方が本人と実験協力者の平均の重なりが近いことが分かる。この事より、Type A行動パターンは音声情報からでも類推可能であると考えられる。

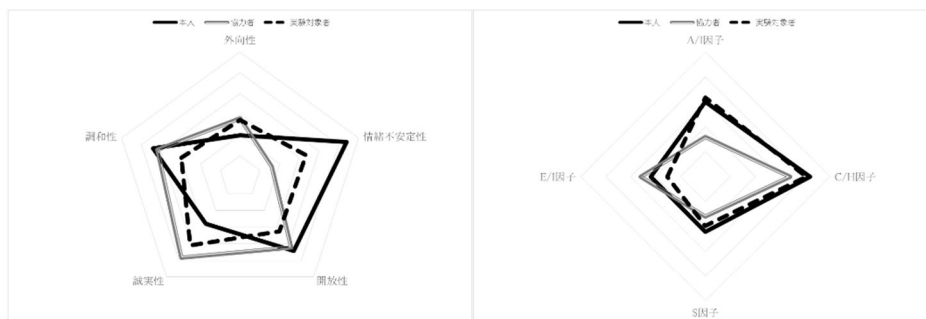


図1 刺激対象者Aに関する本人、実験協力者、実験対象者の平均のレーダーチャート

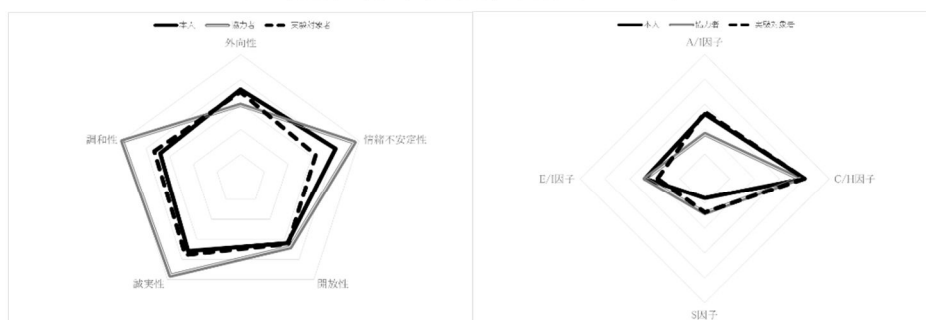


図2 刺激対象者Bに関する本人、実験協力者、実験対象者の平均のレーダーチャート

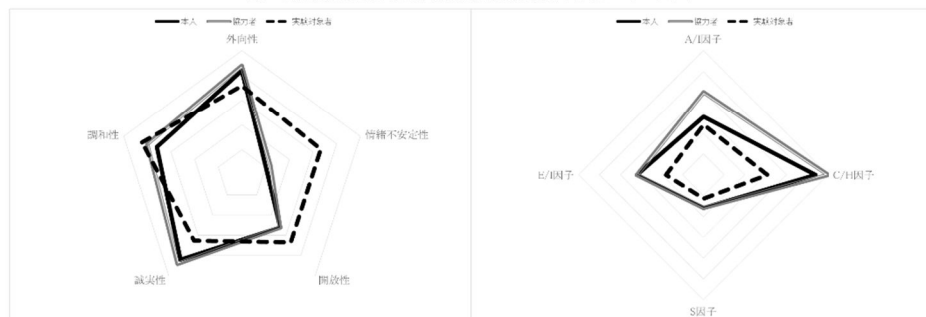


図3 刺激対象者Cに関する本人、実験協力者、実験対象者の平均のレーダーチャート

刺激提供者(本人)と実験協力者、刺激提供者(本人)と実験対象者の平均との類似度をそれぞれの尺度の下位因子ごとに算出した。なお、類似度としてユークリッド距離の逆数とピアソンの積率相関係数の二つを用いた。なお積率相関係数は、一方の配列にデータの変動がない場合には算出されない(例:一つの下位因子の選択がすべて同じ場合など)。

前節のレーダーチャートとユークリッド距離および積率相関係数の値を比較してみると、類似度の判断としてはユークリッド距離の方が妥当であるといえる。レーダーチャートでは重なりのあるものの、比較的、重なり度合いが高い因子が多かったのに対して、積率相関係数は絶対値 0.8~0.9 前後の値から絶対値 0.1 前後の値まで非常に揺れ幅が大きくなっており、類似度の評定としては妥当性に欠けるといえる。相関係数はあくまでも線形関係の程度を表しているにすぎないため、回答傾向が同じであれば、強い相関となり、回答傾向が異なれば重なり度は強くても弱い相関となる。ユークリッド距離で示される値は、レーダーチャートの重なり度合いを一定程度表せていると判断できる。刺激提供者 B の距離は Big Five 性格特性においても Type A 行動パターンにおいても比較的高く、重なり度の強さを表している。特に Big Five 性格特性では平均で 0.4 以上の値であった。また因子ごとに見てみると、Big Five 性格特性においては、誠実性、調和性の因子で実験協力者よりも重なり度は高く、Type A 行動パターンにおいては E/I 因子以外の 3 因子において、実験協力者よりも重なり度の程度が高いという結果であった。以上の結果より、音声情報だけでも日常生活で良く知っている相手の性格類推と同じか、それ以上の性格類推を行うことが可能であることが示唆された。また話者によって、類推する性格によって、類推の正確さの程度が変わってくる可能性も示唆された。

以上の実験の結果より、一般的な性格特性は音声情報のみでも、多くの人が共通した印象を抱くことが推察される。電話等の音声刺激だけでも、その話者の一般的性格に関しては、ある程度、類似した人物評定がなされることが示されたといえよう。

(2) 書の筆跡と性格特性の関連

第三者が筆跡から性格推測を行った場合(推測された評価)本人の性格検査結果(自己評価)と一致するかどうかの検討を行った。相関分析では、本人の性格検査結果と推測された性格の回答分布がどれだけ一致するかの確認を行った。しかし相関分析では分布傾向のみの検討となるため、項目の度数が一致するかは検討することができない。そこで、t 検定による平均値の差の検討もあわせて行った。本人の性格検査結果と推測された性格に相関が見られ、且つ平均値の差が示されないと、分布傾向と平均値が同じであると認められ、筆跡から書き手の性格が推測されたと判断することが可能である。

分析の結果、以下のことが明らかになった。推測された評価と自己評価に相関があり、平均値に差が無いのが Z であり、Z の性格についてはおおそ書から推測することが可能という結果となった。W についても Z ほどではないものの、相関係数と平均値より推測が可能といえる。一方で Y は相関が無いという平均値に有意差があるため全く推測することができないと言える。X は相関が見られるものの平均値に有意差があるため主な性格の傾向は推測可能だが、その度合いが異なるという結果となった。大きく二分すると推測可能なのは W, Z、推測不可能なのが X, Y である。ここから、男性は書から性格が推測されやすいが女性はされにくいと考えられる。その中で X に相関が見られたのは 9 割程度の回答者から X が男性として推測されていたことが要因として考えられる。

(3) 研究手法における妥当性の検討

本研究では、音声刺激のみで対象者の性格を推測可能かどうかの検討を行った。音声刺激を第三者が聴取し、それに基づいて音声の話者の性格を評定した結果、一般的な性格特性(Big Five)は、ある程度、話者の性格を推測することが可能であるという結果であった。しかし、本来の心理検査尺度は本人が用いることを想定して作成されているため、第三者が評定することによる評定に妥当性があるのかという問題が生じる。そこで本研究では、従来、関連があるとされる筆跡と性格との関連に関して、心理尺度を用いた第三者評定を行う実験を行った。分析の結果、男性と女性によって結果が異なっていたものの、男性の筆跡に対して一般的な性格特性(Big Five)はある程度推測可能という結果であった。これは従来の筆跡研究の知見とも重なりうるものである(西園・無藤 1993)。この結果より、第三者評定による心理尺度を用いた性格類推にも一定程度の妥当性が認められると判断することが可能である。本研究によって行われた一連の研究により、音声刺激からでもある程度の性格類推は可能であること、またその手法に一定程度の妥当性が認められることが明らかになった。

参考文献

- 中野敬子(1995) 女性を対象とした Type A 行動パターン測定法-日常行動質問票の作成-. 心理学研究, 66(2), pp.121-126.
- 西園薫・無藤隆(1993) 筆跡と書字意識と性格の間の相互の関連の検討. 日本教育心理学会総会発表論文集
- 高橋雄介・山形伸二・木島伸彦・繁樹算男・大野裕・安藤寿康(2007) Glay の気質モデル BIS/BAS 尺度日本語版作成の双生児法による行動遺伝学的検討. 日本パーソナリティ心理学会
- 小塩真司・阿部晋吾・Pino Cutrone(2012) 日本語版 Ten Personality Inventory(TIPI-J). 日本パーソナリティ心理学会 パーソナリティ研究 第21巻 第1号 40-52
- 内田照久(2002) 音声の発話速度が話者の性格印象に与える影響. 心理学研究, 73(2); pp.131-139.
- 和田さゆり(1996) 性格特性語を用いた Big Five 尺度の作成. 心理学研究, 67(1); pp.61-67.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1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 岸俊行, 西永恭子	4. 巻 6
2. 論文標題 音声情報から類推可能な個人特性の検討	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 福井大学教育・人文社会系部門紀要	6. 最初と最後の頁 107-118
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 Hirosawa Aiko, Ohnishi Masafumi, Sasahara Miku, Suzuki Shizuka, Oda Asami, Ayashiro Hatsuho, Matsuki Kenichi	4. 巻 69
2. 論文標題 University Student Volunteers in Elementary and Middle Schools:	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Japanese Journal of Educational Psychology	6. 最初と最後の頁 187 ~ 203
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5926/jjep.69.187	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1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 岸俊行, 西永恭子
2. 発表標題 個人の声の特徴から推察可能な性格特性に関する検討
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2020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	廣澤 愛子 (HIROSAWA AIKO) (10345936)	福井大学・学術研究院教育・人文社会系部門(教員養成・院)・准教授 (13401)	

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
---------	---------