

令和 4 年 6 月 24 日現在

機関番号：14301
 研究種目：基盤研究(C)（一般）
 研究期間：2019～2021
 課題番号：19K03229
 研究課題名（和文）共感性の発達基盤に関する縦断データを用いた行動遺伝学的研究

研究課題名（英文）A longitudinal twin study on the development of empathy

研究代表者

高橋 雄介（Takahashi, Yusuke）

京都大学・教育学研究科・准教授

研究者番号：20615471

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：共感性は、人間の適応行動に欠かすことのできないヒューマン・キャピタルのひとつでありながら、幼児期・児童期における共感性の構造と結果変数に対する予測的妥当性については未解明の部分が多い。本研究課題では、幼児期・児童期の共感性の構造と発達の動態を明らかにしながら、それらが社会的な適応と不適応にどのように影響を与えるのかを双生児法を用いた行動遺伝学解析による検証を行った。とりわけ、英国のデータを用いて共感のダークサイドである冷淡さ・無感情性の発達の様相を明らかにし、本邦のデータを用いて2種類の共感（認知的共感・情動的共感）と自閉傾向・サイコパシー傾向との特異的な関連について報告を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題は、人間においても他の動物種においても通底して観測される向社会行動への誘因たる共感性の発達基盤について実証的な検証を行った。共感性は適応行動に欠かすことのできないスキルのひとつでありながら、幼児期・児童期における共感性の構造と結果変数に対する予測的妥当性については未解明の部分が多かった。そこで、本研究課題は共感性を主軸として、その発達の個人差の様相を遺伝と環境の観点から統計的に読み解き、その結果、調和性・自閉傾向・サイコパシー傾向などとも関連性が認められたことから、隣接他分野への学術的波及効果も大きく、ある程度の社会的インパクトも在ったと考えられる。

研究成果の概要（英文）：Although empathy is one of the human capitals indispensable for human adaptive behavior, the structure of empathy in childhood and adolescence and its predictive validity for several important outcome variables remain largely unexplored. In this research project, clarifying the structure and developmental dynamics of empathy in childhood and adolescence, we have examined how it influences social adjustment and maladjustment through behavioral genetic analysis using the twin method, and in particular, using data from the UK, we have clarified aspects of the development of callous and unemotional traits, which are the dark side of empathy, and using data from Japan, we reported on the specific etiological relationship between two types of empathy (i.e., cognitive and affective empathy) and autistic and psychopathic tendencies.

研究分野：教育心理学，発達心理学，行動遺伝学

キーワード：共感性 向社会行動 縦断研究 双生児 行動遺伝学 冷淡さ 無感情性

1. 研究開始当初の背景

共感性は、人間においても他の動物種においても向社会行動の基盤である(de Waal, 2008)。向社会的な人間は、ストレス経験が少なく、寿命が長いという報告もあるため(Poulton et al., 2013)、向社会行動への誘因たる共感性の発達基盤について実証的な検証を行うことは社会的な意義が大きい。

米国の評論家であるルイス・マンフォードは、技術と人類の発達の本質に迫らんとする文明論『機械の神話』(1967)の中で、“人間の共感性は、さまざまな人生経験によって形作られるとともにその一部は遺伝的にも規定される”と興味深い一節を述べている。そして無論、発達心理学者も、共感性は遺伝的な影響を受けていると考えてきた(Eisenberg & Faber, 1998)。また、Cesarini et al. (2008, PNAS)やHiraishi et al. (2015)によれば、経済ゲームにおける協力行動にも遺伝的な影響が少なからず確認された。

しなしながら、実際に、共感性の遺伝率に関する先行研究を紐解いてみると(表1)、2つのことが分かる。第一に、双生児を対象とした行動遺伝学研究の推定する遺伝率はまったく一貫していないこと(図1)、そして第二に、幼児期から児童期にかけての実証データが最も手薄であることである。

第一点目の事象は、共感性は多元的な概念であるがゆえに(Decety & Jackson, 2004; Preston & de Waal, 2002)、共感性を認知的共感(hypothesis testing や perspective taking など)と情動的共感(empathic concern など)に分類したうえでなお、それぞれの種別について複数の測度を用いて検証を行う必要性を示していると言えるかもしれない。

第二点目の事象は、幼児期や児童期において適用可能な共感性の測度が現時点においては限定的であったことが理由と考えられる。

共感性は、人間の適応行動に欠かすことのできないヒューマン・キャピタルのひとつと考えられるので、上記の2点を克服し、また同時に、これらの予測的妥当性と変容可能性の高さという視点を考慮に入れながら、双生児の縦断調査研究を本邦においても実施し、遺伝と環境の交絡を解くために必要不可欠な基礎的な実証データを適切に蓄積する必要がある。

2. 研究の目的

上述の通り、共感性は、人間の適応行動に欠かすことのできないヒューマン・キャピタルのひとつである。しかしながら、幼児期・児童期における共感性の構造と結果変数に対する予測的妥当性については未解明の部分が多い。そこで、本研究課題では、幼児期・児童期の共感性の構造と発達の動態を明らかにし(研究A)、それらが社会的な適応と不適応にどのように影響を与えるのか検討を行う(研究B)。さらに、研究A・Bで得られた表現型レベルの知見について遺伝・環境の影響およびその交互作用についてまで踏み込んだ考察を行うために、双生児法を用いた行動遺伝学解析による検証を行う(研究C)。以上の3点が本研究の主たる目的である。

また、本研究課題は、実証に基づく発達支援の志向という点において学術的に独自かつ重要である。発達行動遺伝学の視点から、子どもの共感機能の発達と適応・不適応について体系的に研究することが本研究課題の大筋である。本課題における3つの研究(A)・(B)・(C)は、それぞれ、共感性の「構造と発達」に関する研究(A)、「説明と予測」のための研究(B)、「遺伝×環境という原因論」に関する研究(C)という3部構成になっており、これらの知見が出揃うことによって、幼児期・児童期の共感機能に対する介入に繋がらう基礎的な知見の提供が強く期待でき、当該領域の推進に対して学術的にも大きく貢献できる。

表1 共感性の遺伝率に関する先行研究のレビュー (月齢/年齢の昇順)

論文	月齢	遺伝率	構成概念	標本数
Zahn-Waxler et al. (1992)	14	23	empathic concern	184
Zahn-Waxler et al. (1992)	14	27	hypothesis testing	184
Zahn-Waxler et al. (2001)	14	15	empathic concern	210-246
Zahn-Waxler et al. (2001)	14	31	hypothesis testing	210-246
Knafo et al. (2008)	14	0	common empathy factor	409
Volbrecht et al. (2007)	14-25	0	empathic concern	292
Volbrecht et al. (2007)	14-25	68	hypothesis testing	292
Zahn-Waxler et al. (1992)	20	28	empathic concern	184
Zahn-Waxler et al. (1992)	20	0	hypothesis testing	184
Zahn-Waxler et al. (2001)	20	0	empathic concern	210-246
Zahn-Waxler et al. (2001)	20	0	hypothesis testing	210-246
Knafo et al. (2008)	20	0	common empathy factor	409
Zahn-Waxler et al. (2001)	24	19	empathic concern	210-246
Zahn-Waxler et al. (2001)	24	35	hypothesis testing	210-246
Knafo et al. (2008)	24	34	common empathy factor	409
Zahn-Waxler et al. (2001)	36	23	empathic concern	210-246
Zahn-Waxler et al. (2001)	36	42	hypothesis testing	210-246
Knafo et al. (2008)	36	47	common empathy factor	409
Scourfield et al. (1999)	ages 5-10	78	social cognitive skills	656
Scourfield et al. (1999)	ages 11-17	66	social cognitive skills	656
Matthews et al. (1981)	adults	72	empathic concern	230
Rushton et al. (1986)	adults	68	empathy	573
Davis et al. (1994)	adults	0	perspective taking	839
Davis et al. (1994)	adults	28	empathic concern	839
Davis et al. (1994)	adults	32	personal distress	839
Cesarini et al. (2008) US	adults	28	trust game	329
Cesarini et al. (2008) Sweden	adults	32	trust game	353

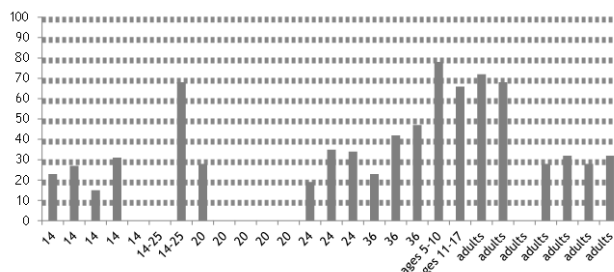


図1 共感性の遺伝率

を適切に蓄積する必要がある。

3. 研究の方法

本応募課題では、双生児を対象として、▶(A: 発達・構造)、▶(B: 説明・予測)、▶(C: 原因論 (etiology) [遺伝と環境の交互作用])という3点に着目した3時点の縦断調査研究を計画し、幼児期・児童期の共感性の発達基盤において未解明の点に取り組む(図2)。双生児家庭を対象とした調査は、従来は、住民基本台帳の閲覧結果に基づいて作成した住所録を用いる郵送調査を実施していたが、回収率が奮わないことが大きな問題点のひとつとして挙げられ、研究遂行上たいへん非効率的であった。本研究課題では、調査会社の所有する数百万人のモニタから、「お子さんのいる家庭」→「お子さんがふたごである家庭」を順次スクリーニングし、双生児約1,000組からの回答の収集を行う。申請者は既にこの方法を用いた調査実績を積んでおり、ふたごのデータが集めにくいことに起因する人間行動遺伝学研究に対する高い参入障壁を下げることに直接的に寄与できる方法と考えられる。

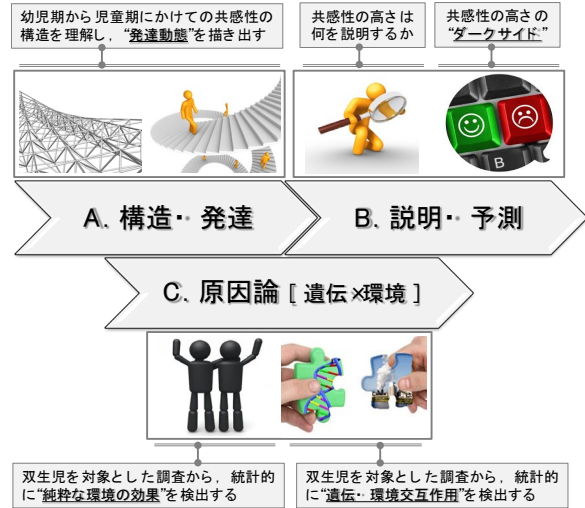
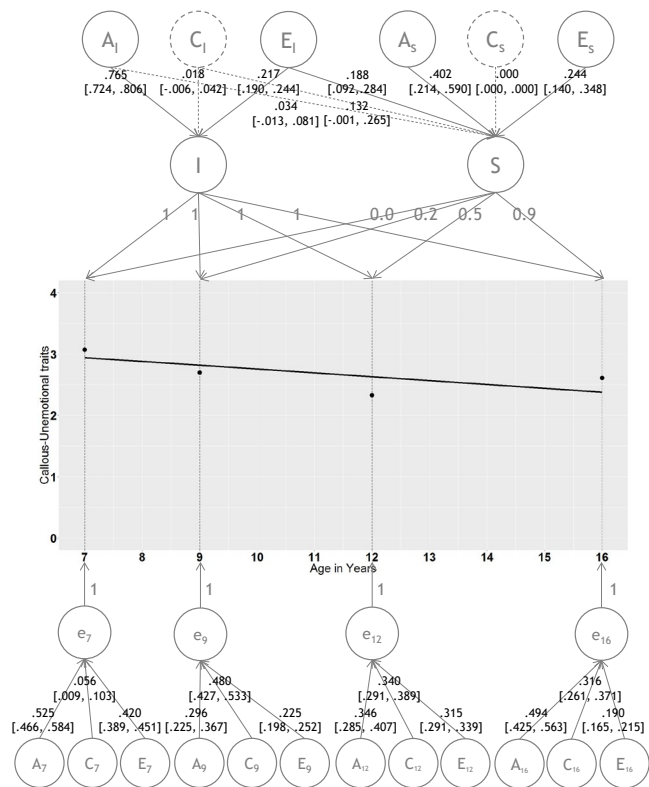


図2 本研究計画の概要

4. 研究成果

2019年度(平成31年度および令和元年度)においては、ウェブを用いて取得した調査データおよび研究代表者の在外研究先であった英国ロンドンの大学が所有するデータに基づいた分析を進め、それらの成果報告を国際論文誌2編、国際学会発表3件、国内学会発表3件において行った。例えば、そのうちのTakahashi, Pease, Pingault, and Viding (2021, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*)においては、共感性のダークサイドと考えられる冷淡さ・無感情性の遺伝・環境構造について発達の観点から分析を行った。共感の裏返しとしての冷酷性/無感情性(callous-unemotional traits)は、その後の反社会的な行為の生起やサイコパシー傾向の高さに結び付くことが繰り返し報告されてきた。今回は、英国の有する大規模縦断調査のひとつであるTEDS (Twins Early Development Study)のデータ分析を行った。7・9・12・16歳の4時点において母親が評定した冷酷性/無感情性の得点を成長モデルを用いて分析し、そこで得られた切片(初期値;



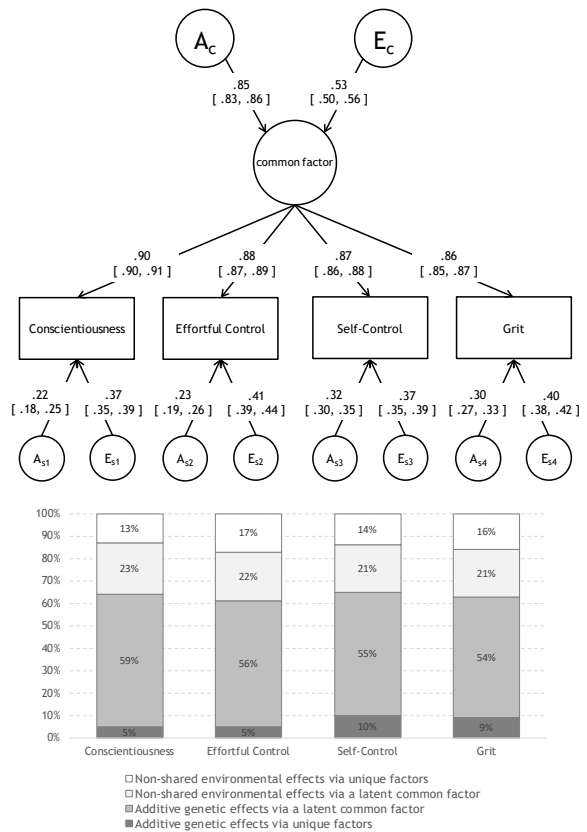
Intercept [I])と傾き(変化; Slope [S])の分散を行動遺伝解析した。その結果、切片には大きな遺伝的な影響が確認された一方で、傾きのほうには相対的に弱い遺伝的な影響が確認され、また、それらの遺伝的な影響の間には相関が無いことが明らかとなった。これは、冷酷性/無感情性の安定性と変容性には異なる遺伝子セットが影響を与えることを示唆するものである。また、冷酷性/無感情性の個人差には無視できない遺伝的な影響があると同時に、その発達には環境の影響が重要であり、それらが発達を通じて変化することはそれぞれの年齢時点において適切な介入やサポートの方策も可変的である必要性が示唆された。

2020年度(令和2年度)は、昨年度までに取得したデータおよび利用可能申請の許諾を得たデータに基づく分析を進め、国際論文誌2編、国際学会発表5件、国内学会発表2件の研究報告を行った。例えば、Takahashi, Zheng, Yamagata, and Ando (2020, *Scientific Reports*)においては、共感性と中程度に相関する誠実性に着目し、その個人差を測定するとされる4つの測度に関する

行動遺伝解析を行って、それらはひとつの遺伝的・環境的セットによって説明される因子構造を有することを明らかにした。近年、社会情動的スキル（非認知能力）という言葉を目にする機会が増え、学校現場においてもこの語が浸透しつつある。しかし、この語は彗星のごとく突如として登場したわけではない。心理学においてはこれに類似する概念がこれまでも数多く存在していた（本来であれば、“数多く”存在してよいものでもない）。本研究では、心理学の諸分野において用いられてきたこれに類する4つの構成概念、具体的には、勤勉性(conscientiousness)・エフォートフルコントロール(effortful control)・セルフコントロール(self-control)・やり抜く力の遺伝・環境構造を分析し、いずれかの構成概念には遺伝的もしくは環境的に特異的な特徴はあるのかどうかを検討した。本研究の結果、これら4つの構成概念には共通経路モデル(common pathway model)の当てはまりが最もよく、いずれの構成概念も共通因子によって説明される分散がほとんどであり、ラベルの付け替えが起こっている可能性が示唆された。また、Yamagata & Takahashi (2020, *Psychologia*) においては、共感性と中程度に相関する誠実性と調和性の2つの特性に着目し、家庭の宗教性がそれらに対してどのように影響を与えているのかを明らかにするため、統計的な遺伝環境交互作用分析を行い、いずれも家庭の宗教性は誠実性と調和性を小さくすることを明らかにした。さらに2020年度には、これまでの双生児研究に対する業績をお認めいただき、日本双生児研究学会より第7回奨励賞が授与された。

最終年度である2021年度（令和3年度）に限定して述べれば、コロナ禍の煽りを受け、当初想定していたまでに十分なだけの進捗を得ることはできなかったが、これまでに取得したデータに基づいて分析を進め、国際論文誌1編、国内論文誌1編、国際学会発表2件（うち、招待講演1件）、国内学会発表1件の研究報告を行った。例えば、国際学会の招待講演においては、認知的共感と情動的共感がそれぞれ自閉傾向とサイコパシー傾向のどのように関連するのか、それらの遺伝・環境構造について多変量遺伝解析を行い、認知的共感と自閉傾向の遺伝相関と並びに情動的共感とサイコパシー傾向の遺伝相関は相対的に高いことを報告し、現在英文誌に投稿中である。

本研究課題は共感性を主軸とし、その発達の個人差の様相を遺伝と環境の観点から統計的に読み解いてきた。共感とは上述した通り調和性・自閉傾向・サイコパシー傾向などとも密接に関連性が認められることから、隣接他分野への学術的波及効果も大きいと考えられるため、今後も本研究課題を発展的に継続させるべくさらなる努力を行う。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Takahashi, Y., Zheng, A., Yamagata, S., & Ando, J.	4. 巻 11
2. 論文標題 Genetic and environmental architecture of conscientiousness in adolescence	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3205
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-021-82781-5	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 該当する
1. 著者名 Takahashi, Y.	4. 巻 62
2. 論文標題 EDITORIAL: Individual differences in personality traits and emotions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Psychologia	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2117/psysoc.2020-B001	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 Yamagata, S., & Takahashi, Y.	4. 巻 62
2. 論文標題 Moderating effects of religiosity in the genetic and environmental etiology of the big five personality traits in adulthood	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Psychologia	6. 最初と最後の頁 77-89
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2117/psysoc.2020-B006	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 Takahashi, Y., Pingault, J-B., Yamagata, S., & Ando, J.	4. 巻 50
2. 論文標題 Phenotypic and aetiological architecture of depressive symptoms in a Japanese twin sample	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Psychological Medicine	6. 最初と最後の頁 1381-1389
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1017/S0033291719001326	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 該当する

1. 著者名 Takahashi, Y., Pease, C. R., Pingault, J-B., Viding, E.	4. 巻 62
2. 論文標題 Genetic and environmental influences on the developmental trajectory of Callous-Unemotional traits from childhood to adolescence	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Child Psychology and Psychiatry	6. 最初と最後の頁 414-423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jcpp.13259	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 該当する

〔学会発表〕 計13件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 高橋雄介
2. 発表標題 経済的な成功とパーソナリティ特性
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木敦命・塚本早織・高橋雄介
2. 発表標題 顔特性推論の極端さはステレオタイプ化傾向と関連する
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Suzuki, A., Tsukamoto, S., & Takahashi, Y.
2. 発表標題 Relationships of Face-Based Trait Inference with Face Emotion Recognition Ability and Stereotype Endorsement
3. 学会等名 Virtual Psychonomics 2020 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋雄介
2. 発表標題 指定討論: 我々は「自尊感情の向上」を教育目標にするべきなのか?
3. 学会等名 日本青年心理学会第28回大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋雄介・星野崇宏
2. 発表標題 パーソナリティ特性と個人収入・個人金融資産の関連の性差と年齢層差: 日英大規模データの比較から
3. 学会等名 行動経済学会第14回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋雄介
2. 発表標題 パーソナリティ特性と精神病理的な傾向の行動遺伝学
3. 学会等名 日本双生児研究学会第35回学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yamagata, S., & Takahashi, Y.
2. 発表標題 Moderating effects of religiosity in the genetic and environmental etiology of the big five personality traits in adulthood
3. 学会等名 Society for Personality and Social Psychology 2021 Virtual Convention (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takahashi, Y., Pingault, J-B., & Viding, E.
2. 発表標題 Genetic and environmental influences on the developmental trajectory of Callous-Unemotional traits from childhood to adolescence.
3. 学会等名 Annual Conference of the British Society for the Psychology of Individual Differences (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi, Y.
2. 発表標題 How are personality traits linked to psychopathology and academic performance? Using a genetically informative design.
3. 学会等名 A century of friendship and collaboration: A jubilee twin research symposium to celebrate the 100-year anniversary of diplomatic relationships between Japan and Finland (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋雄介.
2. 発表標題 パーソナリティ特性の発達や変化に関する概観. [自主企画シンポジウム: 生涯発達とパーソナリティ--成人期以降の諸課題への適応にパーソナリティはどう関わるのか]
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋雄介.
2. 発表標題 子ども期の精神病理的な傾向における共有環境効果を考える. [発達行動遺伝学の展開: 共有環境の影響はあるのかないのか].
3. 学会等名 日本発達心理学会第31回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tanaka, M., & Takahashi, Y., & Sugawara, M.
2. 発表標題 Differences in pubertal status in genetic and environmental influences on social support and depression among Japanese adolescents.
3. 学会等名 49th Behavior Genetics Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中麻未・高橋雄介.
2. 発表標題 母親の抑うつが子どもの自己制御と双極性障害傾向に及ぼす影響：子どものADHD傾向の有無による違い.
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 守屋 和幸、高橋 雄介、山内 裕、平本 毅、村上 陽平	4. 発行年 2021年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 176
3. 書名 フィールド分析法	

〔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
---------	---------

米国	University of Illinois, Urbana-Champaign			
英国	University College London	King's College London		