

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 16 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2008 ～ 2011

課題番号：20240068

研究課題名（和文）持続可能な社会のための科学教育を具現化する教師教育プログラムの開発

研究課題名（英文）Development of science teacher training programs for sustainable society

研究代表者

野上智行（NOGAMI TOMOYUKI）

神戸大学・名誉教授

研究者番号：80127688

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、「サステナビリティ学」や「持続可能な開発のための教育（Education for Sustainable Development：略称 ESD）」の射程から構想した新しいタイプの理科教師教育プログラムを開発し、評価することであった。そのために、神戸大学を拠点として、長崎大学、宮崎大学、大分大学、県立広島大学、愛知教育大学等の大学・大学院の科学教育・理科教育学と自然科学の研究者、国立科学博物館の研究者等が協同、連携し、学部レベル、大学院レベル、専門職大学院レベルの教師教育プログラム、さらには、現職教師を対象にした現職教育プログラムや博学連携プログラムの開発と評価に取り組んだ。その結果、ESD の観点から求められる教師教育プログラムのデザイン指針の策定、具体的なプログラム試案及び事例の提案をすることができた。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to develop and assess a new type of science teacher training program within the scope of sustainability science and education for sustainable development (ESD). To this end, led by Kobe University, faculty and graduate school researchers in the fields of natural science and elementary/advanced science education from universities such as Nagasaki University, University of Miyazaki, Oita University, Prefectural University of Hiroshima, and Aichi University of Education as well as the National Museum of Nature and Science joined hands to develop and assess teacher training programs for undergraduate, graduate, and professional graduate school levels. Science learning programs and continuing education programs for practicing teachers were also developed and assessed under the project. As a result, we were able to formulate design guidelines for ESD-oriented teacher training programs and provide a number of specific program ideas and examples.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	13,900,000	4,170,000	18,070,000
2009 年度	9,300,000	2,790,000	12,090,000
2010 年度	8,000,000	2,400,000	10,400,000
2011 年度	7,200,000	2,160,000	9,360,000
総計	38,400,000	11,520,000	49,920,000

研究分野：科学教育

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：持続可能な社会，科学教育，教師教育，科学的リテラシー，博物館

1. 研究開始当初の背景

今日、新しい学問領域としてのサステナビリティ学が注目されてきている。サステナビリティ学とは、「国際社会が抱える喫緊の課題を解決し、地球社会を持続可能なものへと導く地球持続のためのビジョンを構築するために、その基礎となる新しい超学的な学術」とされており、文部科学省科学技術振興調整費によるプロジェクトの IR3S では5つの拠点大学等が連携し、その学問領域としての確立、発展が目指されている。こうした動向の中で、その教育への取り組みもなされてきており、代表的なものが ESD である。ESD は、多岐にわたる内容をカバーすべきものとされているが、現代社会と科学技術とが密接な関連を持たざるを得ない現状において、科学教育の立場からも集中的に議論されてきている。例えば、科学教育の専門学会である日本科学教育学会においては、第 31 回年会学会企画シンポジウム「科学教育の転換点」(2007 年)の重要な提案の一つとして、阿部治(2007)「持続可能な開発のための教育(ESD)に対する科学教育の課題」が発表されている。また、学会企画課題研究のテーマとしても 2 年連続で設定されてきており、第 30 回年会課題研究「持続可能な社会のための科学教育の提言」(2006 年)、引き続き、第 31 回年会課題研究「持続可能な社会のための科学教育」(2007 年)として議論され、その重要度の高さが認識されてきている。他方、科学研究費による研究においても、2004-2007 年度の基盤研究(A)「持続可能な開発のための教育(ESD)に関する総合的研究」(代表：阿部治)においては、環境教育という観点からの優れた成果が挙げられている。

しかしながら、これらの研究は ESD 概念の基本的な理解と環境教育的観点からの問題点の整理や課題の明確化に留まっており、より具体的な研究にまで至っていないことが指摘されている。例えば、鈴木克徳(国連大学高等研究所)は、「持続可能な開発のための教育の 10 年とその推進に向けた科学教育の役割」と題した論文において、今後の課題として、(1)依然として環境教育を中心課題としたものが多く、より包括的な取り組み事例を増やす必要があること、(2)ESD が受け入れられるためには、教員がその趣旨を理解すること等に言及している。後者の指摘は、科学教育の立場から言えば、教師教育の充実に他ならないものといえる。また、上述の阿部(2007)においても、ESD 研究の課題と科学教育の関連において、教員養成の課題が指摘されている。以上のことより、ESD の観点から、科学教育における教師教育をどうするか、という問題は非常に大きな課題であるといえる。翻って、わが国では、教師の科学的素養

に関する議論が盛んである。

例えば、日本学術会議「これからの教師の科学的素養と教員養成の在り方について」(2007 年 6 月 22 日)での議論を指摘することができる。そこでは、「教師の「科学的素養」を広く捉え、「科学の専門的知識を実践の臨床知へ翻案し科学的コミュニケーションを図る能力を有すること」と述べられているが、この「科学的素養」が何であるか、という議論はさほどなされていない。同提言における今後の検討課題では、「今回の要望においては、教師の科学的教養について、自然科学系を中心とした理数系科目に限定して、より具体的に実行可能な要望を優先的に提出した。

しかし当然ながら、教師の科学的素養は、自然科学に限定されるべきものではなく、人文社会科学をも含めた広義の科学的素養を育成するための具体的な教育政策や大学の在り方を今後検討して行く必要がある」としている。持続可能性が緊急の課題とされる現代社会においては、この人文社会科学をも含めた広義の科学的素養の候補は、ESD 的な要素を持つものにならざるを得ないと考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、「サステナビリティ学」や「持続可能な開発のための教育 (Education for Sustainable Development : 略称 ESD)」の射程から構想した新しいタイプの理科教師教育プログラムを開発し、評価することを目的としている。そのために、神戸大学を拠点として、長崎大学、宮崎大学、大分大学、県立広島大学、愛知教育大学等の大学・大学院の科学教育・理科教育学と自然科学の研究者、国立科学博物館の研究者等が協同、連携し、学部レベル、大学院レベル、専門職大学院レベルの教師教育プログラム、さらには、現職教師を対象にした現職教育プログラムや博学連携プログラムの開発と評価に取り組むものである。

具体的には、ESD の観点から求められる教師教育プログラムの目標論、方法論、内容論、評価論を文献調査や海外調査に基づいて理論的に検討し、仮説的なフレームワークを提案するとともに、具体的なプログラム試案を策定するものである。

3. 研究の方法

本研究では、研究活動は代表者の統括のもとに実施するが、分担制の研究組織を採用した。研究グループとしては、分担者・連携者によって構成された「プログラム企画」と「プログラム開発・運営」であった。これらのうち「プログラム企画」では、教師教育プログラムを開発するための基礎理論・評価論、

博学連携の方法論，自然科学的基礎についての検討を担当した。「プログラム開発・運営」では，「プログラム企画」と密接に連携しながら，代表者・分担者・連携者の所属する各大学・大学院等の担当と実情に即したプログラムを具体的に開発するとともに，その試行に取り組んだ。

4. 研究成果

①研究枠組み及びプログラムの基本原則

持続可能な社会のための科学教育を具現化する教師教育プログラムの目的論，方法論，内容論，評価論に関する理論的フレームワークについて検討を加えるとともに，プログラム開発のための基本原則について，その具体化可能なプランを策定した。そのために，海外調査（イギリス，ドイツ，フランス，ノルウェー，アメリカ，韓国，フィリピン等）と文献調査を実施してきた。特に海外調査においては，ロンドン大学の研究協力者にレビューを受けており，国際的な視点からの検討を試みた。

②プログラムの開発と評価

学部，大学院，専門職大学院，現職教師教育，博学連携のそれぞれのレベルについて，各担当が開発したプログラムを平成 21 年度の講義・演習等として試行的に，平成 22 年度では試行版を踏まえて本格的に実施し，平成 23 年ではその評価と改善案の策定を目指した。また，それらについて，分担研究者・連携研究者の所属機関において相互利用をすることで，プログラムの汎用可能性，普遍性についても予備的な検討を行った。

③研究成果の公表とシンポジウムの開催

本研究の成果は，ESERA，IOSTE，EASE などの科学教育関連学会の国際会議，日本科学教育学会，日本理科教育学会などの学術論文，学会発表，シンポジウムの開催等として公表してきた。雑誌論文は 38 編中の 63% が査読付論文であり，さらに海外でも 11 編が採択されている。学会発表においても，その 48 件中招待講演が 1 件，シンポジウム形式の課題研究は 2 件を企画・実施，海外発表も 7 件となっている。

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 38 件）

<2011 以降>

- ①藤井浩樹・小柳哲雄・市川洋子・猪谷信忠・坂本充・岩見潤治（印刷中）「子どもの学力形成を保障する自然体験学習のワークシートの開発」『日本科学教育学会研究報告』第 25 巻，第 4 号.<査読無>
- ②Takafumi Daikoku, Makiko Takenaka,

Hisayoshi Nakamura, & Shigenori Inagaki. (2012). Development of case method program for teacher education supporting the creation of lesson plans. C., Bruguière, A., Tiberghien, P. Clément, D. Psillos & R. M. Sperandeo (Eds.), Proceedings of ESERA 2011: Part12 pre-service science teacher education, pp.37-42.<査読有>

- ③大黒孝文・竹中真希子・中村久良・稲垣成哲（2011）「理科の指導が苦手な教師に理科実践能力を獲得させるマンガ説明書の開発と評価」『科学教育研究』第 35 巻，第 2 号，pp.205-212.<査読有>
- ④橋本健夫・劉卿美（2011）「韓国における理科教育」『理科教育学研究』第 51 巻，第 3 号，pp.127-136.<査読有>
- ⑤川上昭吾・相澤毅・平野俊英・広濱紀子・岩山勉・長沼健・鈴木麻未・戸田茂・戸谷義明・野田敦敬・山中敦子（2012）「蒲郡市生命の海科学館と愛知教育大学との連携」『愛知教育大学教育創造開発機構紀要』第 2 号，pp.131-139.<査読無>
- ⑥三宅志穂（2011）「女子大学生の想像（イメージ）する持続可能性としての問題状況」『神戸女子大学論集』第 58 巻，第 2 号，pp.35-41.<査読無>
- ⑦三宅志穂・山田智尋・野上智行（2011）「植物園活用による理科学習プログラム開発と実践を通じたベテラン小学校教師の力量に関する事例研究」『理科教育学研究』第 52 巻，第 1 号，pp.143-157.<査読有>
- ⑧Shiho Miyake, Makiko Takenaka, & Tomoyuki Nogami (2011). A case study of an ESD programme for college students in Japan: Pilot practice and evaluation. C., Bruguière, A., Tiberghien, P. Clément, J. Dolin & M. Rannikmäe (Eds.), Proceedings of ESERA 2011: Part9 science curriculum, education policy, pp.38-44.<査読有>
- ⑨Hiroyuki Tarumi, Yuki Tsujimoto, Takafumi Daikoku, Fusako Kusunoki, Shigenori Inagaki, Makiko Takenaka, & Toshihiro Hayashi (2011). Balancing virtual and real interactions in mobile learning. Proceedings of the International Journal Mobile Learning and Organisation, Vol.5, No.1, pp.28-45.<査読有>
- ⑩Atsuko Yamanaka, & Shogo Kawakami. (2011). Reexamination of how a science museum should be and its regeneration as a community-based museum. C., Bruguière, A., Tiberghien, P. Clément, M. Ossevoort & G. Carvalho (Eds.),

Proceedings of ESERA 2011: Part8 environmental, health and informal outdoor science education, pp.143-149. <査読有>

- ⑪ Etsuji Yamaguchi, Shigenori Inagaki, Hideo Funaoi, Akiko Deguchi, & Shinichi Kamiyama (2011). A mobile computing system developed by digitizing the fortune line method. C., Bruguière, A., Tiberghien, P. Clément, P. Mazin & J. Lavonen (Eds.), Proceedings of ESERA 2011: Part4 ICT and other resources for teaching/learning science, pp.110-116. <査読有>
- ⑫ 吉津晶子・溝邊和成・田爪宏二 (印刷中) 「保育者養成課程におけるクロス・トレーニングの試み: 幼老複合施設における実習と参加学生の意識調査」『日本世代間交流学会誌』第2巻, 第1号 <査読有>

<2010>

- ⑬ Takafumi Daikoku, Makiko Takenaka, Hisayoshi Nakamura, & Shigenori Inagaki (2010). Development and evaluation of MANGA educational materials for science teachers. S. Dolinek, & T. Lyons (Eds.). Proceedings of the XIV Symposium of the International Organization for Science and Technology Education, pp.1100-1110. <査読有>
- ⑭ 橋本健夫・小川理沙・太田美也子 (2010) 「食育を支える栄養教諭の役割に関する一考察」『長崎大学教育学部紀要 (教科教育学)』第50号, pp.31-40. <査読無>
- ⑮ 中山迅・山口悦司・里岡亜紀 (2010) 「サイエンス・コミュニケーターとしての力量向上が中学校理科教師としての力量向上に与える効果についての事例研究」『科学教育研究』第34巻, 第2号, pp.220-236. <査読有>
- ⑯ 富田和広・伊東和久・原理・藤井浩樹 (2010) 「大学における持続発展教育の実践と課題」『県立広島大学人間文化学部紀要』第5号, pp.55-64. <査読無>

<2009>

- ⑰ 藤井浩樹 (2009) 「自然体験学習の授業づくりと教師の成長: 科学系博物館と連携した授業づくりの事例の検討」『自然体験学習実践研究』第1巻, 第2号, pp.37-49. <査読有>
- ⑱ 橋本健夫 (2009) 「理科への追い風と教員養成の充実」『理科の教育』第58巻, 第1号, pp.32-34. <査読無>
- ⑲ 橋本健夫 (2009) 「理科教育の振興施策を知り, 活用しよう」『理科の教育』第58

巻, 第3号, pp.188-191. <査読無>

- ⑳ 橋本健夫・川越明日香 (2009) 「いのちを実感する授業の開発」『長崎大学教育学部紀要 (教科教育)』第49号, pp.29-44. <査読無>
- 21) Hayashi Nakayama, Etsuji Yamaguchi, & Aki Satooka (2009). Does improving science communication skills improve the competence of junior high school teachers? : A PCK perspective. Proceedings of 2009 International Conference of East-Asian Science Education, pp.35-47. <査読有>
- 22) 降旗信一・宮野純次・能條歩・藤井浩樹 (2009) 「環境教育としての自然体験学習の課題と展望」『環境教育』第19巻, 第1号, pp.3-16. <査読有>
- 23) 川上昭吾 (2009) 「教員養成の現状と課題」『変わらない, 変わらない原因がここにある』『理科の教育』第58巻, 第1号, pp.35-37. <査読無>
- 24) 川上昭吾・渡邊康一郎・松本織 (2009) 「有意義受容学習の研究」『愛知教育大学教育実践総合センター紀要』pp.183-190. <査読無>
- 25) Shiho Miyake (2009). Effect of a trial science course for primary teachers: A case study of the teacher license update system in Japan. Proceedings of the European Science Education Research Association 2009 Conference, pp.203-209. <査読有>
- 26) Shiho Miyake (2009). A case study of a sustainable community development process for public awareness of science in Japan. Proceedings of 2009 International Conference of East-Asian Science Education, pp.26-34. <査読有>
- 27) 三宅志穂・野上智行 (2009) 「アウトリーチ活動を担う科学者が備えるサイエンスコミュニケーション素養の事例研究: 博物館業務を兼任する大学所属の昆虫行動学者を事例とした検討」『科学教育研究』第33巻, 第1号, pp.50-61. <査読有>
- 28) 三宅志穂・山田智尋・野上智行 (2009) 「小学校教師の専門性に関する事例研究: 植物園を活用した理科授業プログラム開発からの検討」『日本科学教育学会研究会研究報告』第24巻, 第2号, pp.39-44. <査読無>
- 29) 小川義和 (2009) 「科学系博物館と大学の連携による人材養成プログラムの課題と展望: 米国の科学系博物館における教員養成・研修プログラムを事例に」『科学技術コミュニケーション』第5号, pp.69-78. <査読有>
- 30) 小川義和 (2009) 「科学系博物館における

教員免許更新講習:教員の博物館リテラシー向上への取り組み『博物館研究』第44巻,第5号,pp.17-19.<査読有>

- 31) Makiko Takenaka, Takafumi Daikoku, & Shigenori Inagaki (2009). Web-based teacher education program for acquiring the theory and method of cooperative learning. Proceedings of the International Conference of the Web-based Education 2009, pp.115-120. <査読有>
- 32) 寺田安孝・川上昭吾 (2009) 「リピーター育成を視野に入れた高校生のための博物館活用講座」『愛知教育大学研究報告:教育科学編』第58号, pp.203-208.<査読無>
- 33) Etsuji Yamaguchi, Shigenori Inagaki, & Tomoyuki Nogami (2009). Preservice elementary teachers' ability to learn how to teaching science from instructional materials: A case study of Japan. Proceedings of the National Association for Research in Science Teaching 2009 Annual Meeting, 17p.<査読有>
- 34) 山口悦司・稲垣成哲・野上智行 (2009) 「理科を教えることに関する教師の学習能力:小学校教師を目指す大学生による教授資料からの学習を事例として」『理科教育学研究』第50巻,第1号. pp.75-84.<査読有>

<2008>

- 35) 橋本健夫 (2008) 「現場に根づく研究の推進」『理科の教育』第57巻,第4号, pp.220-223.<査読無>
- 36) 藤井浩樹 (2008) 「ドイツの初等理科教育:事実教授の教育課程・教科書と教員養成」『化学と教育』第56巻,第9号, pp.466-469.<査読有>
- 37) 川上昭吾 (2008) 「幼児・小学校低学年児童への自然教育」『せいかつか&そうごう』第15号, pp.20-27.<査読有>
- 38) 川上昭吾 (2008) 「有意味受容学習・受容学習」『理科の教育』第57巻,第6号, pp.400-403.<査読無>

[学会発表] (計17件) (総計48件)

<2011以降>

- ① 大黒孝文・中村久良・竹中真希子・稲垣成哲 (2011) 「理科の指導案を作成する能力を育成するマンガを用いたケースメソッドプログラムの開発と評価」日本科学教育学会第35回年会,2011年8月23-25日,東京工業大学
- ② Shiho Miyake (2011). How do Japanese

students perceive sustainable development?: A case study on the image of sustainable development among young people. The 42nd Annual Conference of the Australasian Science Education Research Association, 2011年6月30日, University of South Australia

- ③ Shiho Miyake (2011). A case study of public science communication in the Japanese museum symposium. The East-Asian Association for Science Education 2011 Conference, 2011年10月27日, Chosun University
- ④ 野上智行・山口悦司 (2011) 「小学校理科における教師教育研究を展望する」日本科学教育学会第35回年会,2011年8月23日,東京工業大学
- ⑤ Yoshikiazu Ogawa, Hiroyuki Arita-Kikutani, & Miho Tsuchiya (2011). Development of a program framework responding to global issues in the science museum setting. 2012 Annual Meeting of American Association for the Advancement of Science, 2012年2月19日, Vancouver Convention Center
- ⑥ 山中敦子・相澤毅・浅井猛・川上昭吾 (2011) 「地域の小規模科学館における「教員のための博物館の日」の試み: "The Day of Museum for Teachers" in a local science museum」日本科学教育学会第35回年会,2011年8月23-25日,東京工業大学
- ⑦ 山本智一 (2011) 「小学校教員養成のための実践的な理科授業プログラムの開発」日本科学教育学会第35回年会,2011年8月23日,東京工業大学

<2010>

- ⑧ 藤井浩樹 (2010) 「授業づくりを基盤としたESDの教師教育の取り組み」日本理科教育学会第60回全国大会,2010年8月7日,山梨大学
- ⑨ 野上智行 (2010) 「21世紀型リテラシーに対応した理科の教師教育:専門性を継続的に育てていく仕組み」日本理科教育学会第60回全国大会,2010年8月7日,山梨大学
- ⑩ 野上智行 (2010) 「持続可能な社会とサイエンス&ヒューマン・コミュニケーション」日本科学教育学会第34回年会,2010年9月12日,広島大学

<2009>

- ⑪ 三宅志穂・竹中真希子 (2009) 「大学院生のSD意識向上を図る授業プログラムの試行的開発」日本科学教育学会第33回年会,2009年8月25日,京都女子大学

- ⑫小川義和 (2009)「免許更新講習における教員の博物館リテラシー向上の取り組み：博物館を活用した進化の学習を通じて」日本生物教育学会第 86 回全国大会，2009 年 1 月 11 日，中村学園大学

<2008>

- ⑬Hiroki Fujii (2008). Teacher education program of science based on class-making: A case study of class-making that elementary school teacher cooperated with science museum staff. Public Communication of Science and Technology 10, 2008 年 6 月 25 日, Malmo Lund University
- ⑭川上昭吾 (2008)「教員養成系大学・学部 の教育課程の研究」日本理科教育学会第 58 回全国大会，2008 年 9 月 14 日，福井大学
- ⑮Shiho Miyake, & Tomoyuki Nogami (2008). Sustainable community development to promote science communication for the public in a natural history museum. Public Communication of Science and Technology 10, 2008 年 6 月 25 日, Malmo Lund University
- ⑯中山迅 (2008)「科学コミュニケーター養成ギブスはあるのか？」サイエンスアゴラ 2008, 2008 年 11 月 24 日，日本科学未来館
- ⑰橋本健夫・林朋美 (2008)「授業から見える学生気質」日本高等教育学会第 11 回大会，2008 年 5 月 24 日，東北大学

[図書] (計 3 件)

- ①溝邊和成 (印刷中)「小学校『世代間交流活動』に向かう意思」草野篤子・溝邊和成・内田勇人・吉津晶子編著『多様化社会をつむぐ世代間交流』三学出版
- ②藤井浩樹・川田力監修／広島県福山市立駅家西小学校編著 (2012)「未来をひらく ESD (持続可能な開発のための教育) の授業づくり:小学生のためのカリキュラムをつくる」ミネルヴァ書房, 159p.
- ③小川義和 (2011)『「持続可能な社会のための科学教育を具現化する教師教育プログラムの開発」博物館アンケート調査報告書 (速報)』国立科学博物館, 49p.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

野上智行 (NOGAMI TOMOYUKI)
神戸大学・名誉教授
研究者番号：80127688

(2) 研究分担者

- ・出口明子 (AKIKO DEGUCHI)
宇都宮大学・教育学部・准教授
研究者番号：70515981
(H23 まで)
 - ・藤井浩樹 (FUJII HIROKI)
岡山大学・教育学研究科・准教授
研究者番号：30274038
 - ・橋本健夫 (HASHIMOTO TATEO)
長崎大学・教育学部・教授
研究者番号：00112368
 - ・稲垣成哲 (INAGAKI SHIGENORI)
神戸大学・人間発達環境学研究科・教授
研究者番号：70176387
 - ・川上昭吾 (KAWAKAMI SHOGO)
愛知教育大学・名誉教授
研究者番号：10033896
(H23：連携研究者)
 - ・三宅志穂 (MIYAKE SHIHO)
神戸女学院大学・人間科学部・准教授
研究者番号：80432813
 - ・溝邊和成 (MIZOBE KAZUSHIGE)
兵庫教育大学・学校教育研究科・教授
研究者番号：30379862
 - ・中山迅 (NAKAYAMA HAYASHI)
宮崎大学・教育学研究科・教授
研究者番号：90237470
 - ・小川義和 (OGAWA YOSHIKAZU)
国立科学博物館・事業推進部 学習企画・調整課長
研究者番号：60233433
 - ・武田義明 (TAKEDA YOSHIKI)
神戸大学・人間発達環境学研究科・教授
研究者番号：90155028
 - ・竹中真希子 (TAKENAKA MAKIKO)
大分大学・教育福祉科学部・准教授
研究者番号：70381019
(H23：連携研究者)
 - ・山口悦司 (YAMAGUCHI ETSUJI)
神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授
研究者番号：00324898
- (3) 連携研究者
- ・大黒孝文 (DAIKOKU TAKAFUMI)
同志社女子大学・教職課程センター・教授
研究者番号：80551358
 - ・楠房子 (KUSUNOKI FUSAKO)
多摩美術大学・美術学部・教授
研究者番号：40192025
 - ・山本智一 (YAMAMOTO TOMOKAZU)
宮崎大学・教育文化学部・准教授
研究者番号：70584572