科学研究費助成事業 研究成果報告書



平成 28年 6月 2日現在

機関番号: 32640

研究種目: 基盤研究(C)(一般)

研究期間: 2013~2015

課題番号: 25350061

研究課題名(和文)日本の伝統的染織技術の持続可能なテキスタイル・デザインへの展開に関する研究

研究課題名(英文) A Study on Manufacturing Techniques of Traditional Japanese Textiles toward

Sustainable Design

研究代表者

深津 裕子 (Fukatsu, Yuko)

多摩美術大学・美術学部・准教授

研究者番号:20443145

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文): 日本の伝統的な染織技術を持続可能なテキスタイルデザインに展開することを目的に、地域社会での調査を基盤に、ものづくりに帰結しないライフスタイルを含めた包括的なデザインとは何かを検証した。日常使いの籠をデザインすることにより、異なる産地、文化、素材、人を繋いだハイブリッドなデザインを実践し、伝統的な素材と制作技法の解釈と継承、環境に負荷をかけない制作手法を探求した。

研究成果の概要(英文): This study aimed to translate manufacturing techniques of traditional Japanese textiles into sustainable textile design in our times. On the basis of fieldwork at local communities, not only designing colors and forms of textiles but also holistic design including lifestyle were discussed. Exploring traditional materials and manufacturing techniques, and an ecological design method, we carried out to make baskets with hybrid design combining different areas, culture, materials and local people.

研究分野: 染織史

キーワード: テキスタイル 持続可能性 ものづくり 地域社会 エコロジカル 繊維素材 染織技術 文化資源

1.研究開始当初の背景

我が国の文化財保護活動は早期から行われ 「文化財保護法(1954)」「伝統的工芸品産業 の振興に関する法律(1974)」などにより染織 を含む工芸技術が保護されてきた。これまで に多くの染織技術を保持する個人および団体 が重要無形文化財に指定されてきた。そして 我が国の芸能や工芸技術の変遷を知る上で重 要であり、記録作成や公開などを行う必要が あるが重要無形文化財に指定されていない無 形の文化財については、記録作成などの措置 を講ずべき無形文化財として選択し国が自ら 記録作成を行い、地方公共団体が行う記録作 成や公開事業に対して助成を行ってきた。ま た UNESCO で 2003 年に採択された無形文 化遺産条約では、小千谷縮・越後上布(2009)、 結城紬(2010)が一覧に記載された。

しかしアジア圏では需要と供給のバラン スの崩壊や経済的困窮,後継者の不在等,時 代や社会の変化に即応できなくなった多く の伝統的な染織技術が消失してきたことも 事実である。伝統的な手工芸品の多くは現代 社会において民芸品, 土産物, 和装小物など として非日常的なものとなってしまった。-方, 現代社会では環境問題に配慮した天然素 材のオーガニックコットンなどを始めとす るエコロジカルなテキスタイルの需要が高 まり、大量生産や消費社会に対する疑問が 提唱されてきた。ファッション業界でもフェ アトレード、リサイクルポリエスタルの活 用、テキスタイルの加工に用いる薬品制限 等、様々な持続可能な社会を形成するため の配慮が推進されてきた。また環境 NGO によ る地域社会に根ざした自然環境再生プロジ ェクトなども知られる。

研究者らは、多摩美術大学の共同研究「バナナおよび未利用繊維の素材活用システムの構築」に共同研究者として参加した。これは熱帯地方を対象とした未利用繊維(バナナの果実を収穫後に伐採・廃棄された偽茎から抽出する繊維)から布を制作する未利用資源の開発研究を行い、研究成果を熱帯地方の国々に普及させる途上国支援活動である。これらの海外支援活動を通じ、改めて地域社会との信頼関係や密接なコミュミケーションを形成

した上での研究, 自国のテキスタイルを対象とした基礎的な研究の重要性を認識した点が, 今回の研究立案の大きな要因である。従って日本の伝統的な染織品に内在する技術や英知を再認識し, 持続可能な日本社会のためのテキスタイルプロダクトのデザイン研究を提案するに至った。

本研究ではアジア圏にみられる伝統的な染織技術のうち、日本の絹や植物繊維を原料とする染織品および染織技術を研究の対象とした。養蚕・植物繊維による布製作は20世紀以降激減し消滅したものも多い。これらは記録・保存すべき対象であるとともに、現代社会で新しい価値観と創造力のもとに継承するに十分な価値を有する。

2.研究の目的

本研究は文化資源の保存研究にデザインの 手法を組み込み、分野横断型の新たな研究ス タイルを構築し、その成果を持続可能な社会 づくりに応用する提案までを目的とした。 具体的な研究の対象は、日本の地域社会に根 ざした繊維によるものづくり、染織技術およ び染織品である。伝統的な染織品の多くは天 然素材を使用し最小限の動力により製作され るため、地球環境に負荷をかけないテキスタ イルプロダクトの生産が可能であり、衰退す る伝統技術の救済に繋がると考えた。 また伝 統的な技術保持者の多くは手工業の衰退に伴 い困窮するケースが多いが、伝統に内在する 技と英知を見出し持続可能なテキスタイルプ ロダクトに応用展開することで、新しい伝統 を創生しながらものづくりの新しい価値観の 提案を目指す。

3.研究の方法

- (1) フィールドワーク:伝統的染織技術の聞き取り調査と記録,地域文化や環境に関する調査,実物資料の収集
- (2) フィールドワークの検証:染織技術の特性・地域性・持続可能性・デザイン性の検証,伝統的な染織品が非日常的なアイテムとなった原因の究明と改善策の提示
- (3) 市場調査:現代社会における消費者の動向や趣向の調査
- (4) テキスタイルデザインの提案:地域資源 を活用しかつ日常生活で使用できるよう なものづくりとデザインの提案

4. 研究成果

(1) 自然の恵みを活用したものづくりとエコツーリズムに関する調査(沖縄県八重山郡竹富町西表)

西表島は、沖縄県八重山郡竹富町に属する 八重山諸島最大の島で90%が亜熱帯の自然林 で覆われ独特の自然生態系を維持している。 豊かな自然の恵みは伝統的な染織資源の宝庫 でもある。その北西部の祖納集落には今でも 古くからの生活文化や儀礼・芸能が継承され るコミュニティがある。研究者らは紅露工房

(2) 伝統的な養蚕技術に即した絹織物制作に 関する調査(長野県上伊那郡飯島町飯島)

京都の西陣に本社をおく勝山織物株式会社は 1891 年に創業した呉服商で、周山と長野に工房をもつ。長野絹織製作研究所は、南信地の伊那盆地に所在し、桑畑の管理から養蚕に最適な場所として知られる南岳州の伊那盆地に所在し、桑畑の管理から養で、高品質の絹織物を研究開発していた。絹織製作の研究開発者である志村明氏から伝統的な絹織物の製作技術の再現に関する聞き取りはよる製糸技術に関する聞き取り調査を行った。

絹織製作研究所は飯島の廃園となった保育 園を活用しており、近郊に広大な桑畑を所有 し自然と共生しながら化学肥料や薬品を用い ず、蚕の飼育から繭の貯蔵、製糸、製織まで を一貫して行っていた。一般的な生糸は大量 生産の工程で繭を熱風乾燥させ、自動繰糸機 や特殊な製糸械で生糸を作る。しかし志村氏 は生繭あるいは塩蔵法により貯蔵された繭を、 日本古来の生糸の繰り方法を研究しながら座 繰りで挽くことで、昔ながらの絹糸の質感を 探究していた。絹糸は植物染料で染色され、 着物地や服地に製織される。志村氏は自ら絹 布の着装時の着心地を確認する実験や、科学 的な評価試験を行いながら研究を継続してい た。これらの研究成果は勝山織物の着物地の 品質向上に貢献し、従来の絹織物の品質およ び質感や光沢を刷新した絹織物が普及してき た。志村氏の研究手法は、養蚕から絹布の製 作までの全工程を手作業で行われる。このよ

(3) 葛植物を活用した布作りの変遷に関する調査(静岡県島田市金谷河原)

静岡県では掛川葛布織物組合に登録された 岡本葛布工房(三福工業有限会社,明治26年 創業),小崎葛布工芸(小崎葛布工芸株式会 社),川出幸吉商店(明治3年創業),島田市 の大井川葛布(静岡壁紙工業株式会社,昭和 25年創業)が葛布製作を継承してきた。静岡 で伝承される葛布は江戸時代に掛川宿の特産 品であった葛布に由来し,葛苧の光沢を活か すために細い絹糸や綿糸を経糸に,無撚りの 葛糸を緯糸に用い平織で製織する点が特徴で ある。

大井川葛布では、着尺、帯、和装小物、傘、帽子、タオル、コースター等の製作販売を行っていた。これらの生地となる葛布は昭和25年の創業以来製作してきた壁紙や襖用の葛布が基盤となっていた。しかし現在では葛の採取、葛苧の作成、葛糸を作る人材不足が問題となり、昭和時代のような葛製の壁紙や襖紙の大量生産をすることはできない。着尺地、バッグや財布などの和装小物や生活用品についても必然的に高額な商品になるという。

調査の結果、葛布および葛布製品を企画製 作するプロセス自体を再検証する必要性が考 えられた。葛布は本来、木綿布が浸透する以 前の日本の地域社会で、日常に使用する衣類 は生活用品として活用されていたが、江戸時 代に入り東海道の宿場町であった掛川で地域 の特産品として東海道を往来する武家を消費 者とした裃や道中着などの生地としての葛布 を商品展開したものである。消費者である武 家が消滅した明治時代には壁紙や襖張りなど の室内装飾へと葛布の用途と消費者のターゲ ットを変え成功をおさめた。その後民芸品, 土産物、着物、和装小物等に展開し現在に至 るが、葛布自体の見直しには至っていない。 また葛布がエコロジカルな素材であることを いかした商品展開の可能性やライフスタイル の提案も考えられる。 葛布の製織技法や染色 および加飾技法などの再検討など、従来の葛 布の制作技法や用途および利点をいかしなが らも新しいデザインを加えることで、現代社 会に即応するようなプロダクトに展開できる と考えられた。

(4)ヨーロッパの伝統的テキスタイルの現状 調査

ヨーロッパ社会に根付いた素材・伝統的技法の現代的な活用について、企業とデザイナー/アーティスト/職人との関係、テキスタイル教育の現場に焦点をあて、フィンランド、ロンドン、パリで市場調査を行った。

フィンランドの家具会社アルテックでは、 芸術とテクノロジーの融合により、モダン家 具を追求すると共に、自国の自然と生活に価 値を置く姿勢が持続されていた。ラプアン・ カンクリット(ラプアの織り手の意)は、国 産の良質のリネンを中心に、エコロジカルな 自然素材を全ての工程において自社工場で扱 うこだわりを持ち、使い心地のよい手触りと 耐久性を探究しタオルやショール、クッショ ンカバー、ブランケットなどを生産してきた。 リネン製品には "MASTER OF LINEN " が授与 された。アアルト大学はフィンランド政府が イノベーションを基礎におく大学改革により、 ヘルシンキ工科大学, ヘルシンキ経済大学, ヘルシンキ美術大学の3つを統合したもので 2010年に設立された。サイエンス, ビジネス, アートを連携させた学際的な教育および先端 的なデザイン教育がなされていた。

プロダクトデザイナーのステファン・バー クスは、何もないところから手を動かし創造 すること, 実体験から現実への工程を重視し たデザイン活動、企業や工房、職人とコラボ レーションするプロジェクトを多く行い、発 展途上国の職人の仕事をグローバルなブラン ドと繋げる社会的な活動を行っていた。イタ リアの有名ブランド、ミッソニーとのリサイ クルプロジェクトでは残布を寄せ集め、継ぎ はぎ細工を既存のガラスや陶器に施し新しい プロダクトに展開した。またリコンポージン グ・バスケットは、セネガルの伝統的な手工 芸であるスウィートグラスを材料に、籠編み 職人と共にランプやオブジェをつくり販売し たプロジェクトである。 古くからの興味深い 伝統的手工芸のプロセスが現代的なプロダク ト製品に組み込まれることで、途上国の地域 素材や手法を国際的なデザインブランドの市 場へ繋げていった。

フランスのエルメスセーヴル店では、招聘 されたアーティストやデザイナーが、エルメ スの多彩な素材や職人らの熟練の技と共に作 り出したオブジェが展示されていた。実験的 なものづくりが本来の伝統を継承したものづ くりへと還元されており、企業の中に創造的 な循環を生み出そうとする積極的な姿勢がみ られた。ロンドンを拠点とする日本人ニット デザイナーTomoko Yamanaka は、かつての家 内工業をビジネスモデルにアルパカ農場、小 さな紡績工場、ニッターの人達を取りまとめ 高品質の製品づくりを実践していた。このよ うにヨーロッパでは、分野横断型のデザイン 活動,古いものと新しいものを意識的に融合 させた地域色豊かなものづくりが見られた。 またアート&デザイン教育の現場でも、教育

の変革が求められ、伝統的なものづくりの再解釈が促され次世代の社会にむけて実験的に 動き出していた。

(5) 国際染織学会における研究成果の発表と 意見交換

米国のカリフォルニア州ロスアンゼルスの UCLA で開催された北米染織学会の第 14 回シンポジウム New Directions: Examining the Past, Creating the Future (2014年9月10日から 14 日まで)に研究者らが参加し、研究発表を行うとともに、世界中から集まった会員らと情報・意見交換を行った。研究代表者は分化会テーマ Alternative Plant Fibers: Preservation, Development, Sustainabilityの司会を務め、以下の発表を行った。

Yuko Fukatsu: Traditional Textile Design for Social Innovation Toward Sustainability in Japan

ウガンダ、プエルトリコ、日本で伝統的に 活用されてきた植物繊維および制作技術の保 護、現代社会における活用の可能性について、 現状報告や問題点の指摘および改善策の紹介 を含む情報交換とディスカッションを行った。 地域や対象とする植物などは異なるが、科学 技術の発達した現代社会においてあえて天然 資源を再活用する意義や考え方について共感 する点が多く, 文化や言語を超えた相互理解 を深めることができた。ウガンダではイチジ クの樹木から採取できる樹皮を熨すことで得 られる不織布が伝統的に活用されてきた。こ れらを衣料のみならずランプシェードなどイ ンテリア関連の素材として様々なプロダクト に活用する試みが実用化されていた。プエル トリコからは伝統的なハンモック作りが紹介 され、今日でも生活に必要なアイテムとして 活用されていることがわかった。

日本からは、伝統的な葛布が古墳時代中期から現在に至るまでどのように変貌しながらも継承されてきたかが静岡県の事例として発表された。研究代表者は、本研究に至った経緯と、日本の伝統的な染織技術を過去の遺産として保護するだけでなく現代社会に活用できるようなものづくりを提案すべきであることを報告した。

(6) ひらめき ときめきサイエンス ようこそ大学の研究室へ「バナナの葉っぱや草で地

球にやさしい布をつくろう」

本研究の成果を小学生にデザイン&環境教育の一環として波及させることを目指した。

講義「バナナの不思議・手わざマジック」 では、日本の伝統や地域社会に根ざした自然 と共存する生活や布づくりの英知を基盤に、 日頃私たちが口にする食べ物がどのように育 っているのか、植物から紙や布がどのように できているのかを学びならが、自然の恵みに 感謝する心と、地球にやさしいモノや考えを 促した。また、伝統的な手法で植物から抽出 した繊維で糸や布をつくることを、現代社会 の環境教育に置き換えて体感しながら自然の 恵みに感謝し、活用するすばらしさを共有し た。実習 「地球にやさしい布づくり」では、 100%天然素材を用いた縦 150cm, 横 300cm の 大きさのタピスリーを全員で制作し、実習 「地球に優しくするためのディスカッショ ン」を行った。本プログラムでは、見て聞い て触って体感する教育を主軸とし大きな成果 が得られた。受講生らは、積極的に体験学習 に参加するとともに、予想以上に物事を深く 考え意見を述べる力を携えていたため、有意 義なディスカッションができた。今後の課題 は、未来社会を担う受講生達の世代と先端的 研究を行う大学研究室およびフィールドであ る地域社会を結びつけた環境&デザイン教育 のためのプログラムのあり方を検討すること である。

(7) 研究結果の検証

文化資源としてのテキスタイルの問題点 沖縄、長野、静岡でのフィールドワークの 結果、地域の特徴と素材本来の特性をいか したものづくりが、小規模ながら日本の各 地でなされていることがわかった。しかし地 域社会では技術者の高齢化が進み、文化資 源/遺産を継承すること、現状維持すること に精一杯であるように見られ、貴重な文化 資源/遺産が現代社会において、十分に活用 されていないように見うけられた。沖縄県で はエコツーリズム推進を先駆的に取り込み、 観光資源としての自然や自然保護が推進さ れていたが、テキスタイルを中心とする文 化資源の観光資源への活用が、土産物に帰 結するなど、十分な配慮がなされていない ように思われた。地域社会においては「もの づくり」という発想は定着しているが、もの のデザイン、ものづくりのプロセスのデザ イン、あるいはものづくりからライフスタ イルの統括的なデザインと社会への提案, が欠如しているように見受けられた。

ヨーロッパの多くの地域では,産業革命 以降手工芸的なものづくりが急速に消滅し 復興させることすら困難な状況下でも,数 少ない伝統的な職人技が高級ブランドとし て存続し,新たな試みがなされてきた。また デザイン領域や大学研究機関で先端的な取 り組みがなされていたことも特徴的である。 また欧米のデザイナーらがあえてアジア諸 国に残存する伝統的工芸品を再評価し,復

興と再生に尽力する事例も見られた。またデ ザインに関する概念についても、ヨーロッ パではものづくりに帰結することのないデ ザインという発想が 1980 年代以降定着して おり、DESIS (Design for Social Innovation toward Sustainability)というデザインネッ トワークがヨーロッパを中心に世界的に発 達してきた。研究者らは、地域社会に根ざす これらの素材や製作技術は、地域の特産品 および文化資源として世に知られるだけで はなく、地域横断型のデザインを展開する 必要性を感じた。 従って研究者らの各地域 に属さない客観的、中立的、デザイン的な 立場から、ハイブリッドなものづくりのか たち、地域横断型、文化横断型のデザイン を提案したいと考えた。

(8) 地域/文化/時代をつなぐ持続可能なテキスタイルデザインの提案

伝統的なテキスタイルは従来、ある地域に 由来する原料を地域の人々が用いて制作し生 活の中で活用する、いわゆる地域に根ざすも のである。しかし本研究では、あえて異なる 地域や文化、時代に根ざす素材を組み合わせ たハイブリッドなテキスタイルデザインを目 指した。各地域に由来する優れた素材を組み 合わせながら、これまでにないテキスタイル を制作した。また伝統的な用途や制作手法を 深く解釈し尊敬の意をはらいながらも、新し い技法を提案した。そして天然由来の素材を 使用することで環境に負荷をかけない地球に やさしい制作手法を継承するように心がけた。 したがって動力を必要とする機械や薬品によ る処理は行わず伝統的な制作技法に倣いエコ ロジカルな制作方法を踏襲した。一方で色や 形のデザインや制作技法に関しては再解釈を 行いながら検証し、ある地域で継承されてき た制作技法を他の地域の素材に活用するなど の試みを行った。さらに伝統や地域性を十分 に想起させるような物語性を強調しながらも、 現代社会における日常生活に適応した用途や 制作手法のデザインを心がけた。

異なる地域、文化、時代、素材を組み合わせたハイブリッドなデザイン

伝統的に使用されてきた素材と制作技術 の深い解釈と継承

天然由来の素材を重要視した環境に負荷 をかけない制作手法の継承

伝統や地域性を十分に想起できるような 物語性を強調した表現

日常で使用可能なプロダクトデザイン

以上の検証を経て固有の地域や文化に限定することなく「新たな伝統のありかた」を提示するために「地域と文化と時代を自由に繋ぐことのできるテキスタイルデザイン」をコンセプトとし織籠2点、編籠2点を制作した。《織籠1,2》 長野県と西表島の異なる地域、伝統的かつエコロジカルな塩蔵繭と皮芭蕉の作成もよび製織した亀田恭子(西表島)の異なる染織作家を繋ぎ、研究分担者がデザインお

よび縫製加工を行った。経糸は志村明氏に依頼し,養蚕した塩蔵繭を座繰りで手挽きした塩蔵絹糸を,亀田恭子氏に依頼し植物染料で染色したものを使用した。緯糸には亀田恭子氏に依頼し自ら栽培した芭蕉から外皮部を採取し乾燥させた後に機結びし撚りかけした糸を用いた。製織は亀田恭子氏が行い,籠デザインと縫製は研究分担者が行った。

《編籠 1》「アジアのテキスタイル」をテーマ に西表島とインド、編みとプリント、皮芭蕉 と木綿等の異なる要素を結びつけ地域や文化 にこだわらないものづくりに取り組んだ。 皮 芭蕉は紅露工房の石垣昭子氏のご指導のもと, 研究代表者が採取し、かぎ棒編みで籠を作成 した。裏布にはインド製のブロックプリント で小花文様を施したアンティーク更紗を使用 し、籠デザインと縫製は研究代表者が行った。 《編籠2》「アジアとヨーロッパを繋げる」を テーマに、西表島とヨーロッパという異なる 地域文化、皮芭蕉と木綿更紗の異なる素材を 組み合わせた。 皮芭蕉は紅露工房の石垣昭子 氏のご指導のもと研究代表者が採取し、かぎ 棒編みで籠を作成した。裏布にはヨーロッパ 製のブロックプリントで黄色地に茜染料で花 文様を施したアンティーク布を使用した。籠 デザインと縫製は研究代表者が行った。

(9) 総括

日本の伝統的な染織品に内在する技術や英 知について調査し、現代社会における意義と 位置づけについて検証し、地域と地域をつな げるテキスタイルデザインを提案した。伝統 的なプロダクトを現代社会で再評価し活用す るためには「テキスタイルを含むものづくり のみならず、生活全体を包括的にデザインす ること」「素材・技術・地域・文化などの垣根 を越えたネットワークづくりと領域横断型の デザイン的発想」の必要性に至った。本研究 の提案は統括的なデザインプロセスの一途に すぎない。 地域社会に伝統的に内在する文化 資源を未来の社会において活用するためには 新しい発想への転換と、現代の情報化社会の ネットワークの活用が必須と考えられた。 今 後の課題を以下に述べる。

テキスタイルを含む文化資源の活用と自 然環境の保護・再生の連動

テキスタイルを含む文化資源のエコツー リズム(観光資源)への活用

地域と地域,人と人を繋ぐハイブリッド なデザインネットワークの形成

研究者らの役割は、地域社会を対象にした 客観的な学術調査と研究を行い、考察や検証 を行いながら現状を把握すること、問題を指 摘すること、改善策を地域の人々とともに考 えることである。「地域と地域」「人と人」を つなぐネットワークの架け橋となり、伝統を なものを未来に伝えるシステムのかたちを ザインすることにより、真の持続可能なデザインを探究していきたい。

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 4件)

Yuko Fukatsu, Traditional Textile Design for Social Innovation toward Sustainability in Japan, Textile Society of America Symposium proceedings, Digital Commons@ University of Nebraska, Lincoln(2015)、香読無

<u>深津裕子</u>、織りだされた世界、民族藝術、 民族藝術学会編第 32 号、198-199(2016)、査 読無

<u>深津裕子</u>、世界の生命樹をめぐる旅、民族 藝術、民族藝術学会編第 31 号、168-169(2015)、 香誌毎

<u>深津裕子</u>、テキスタイルアートの行方、民族藝術、民族藝術学会編第 30 号、196-197(2014)、査読無

[学会発表](計 1件)

Yuko Fukatsu, Traditional Textile Design for Social Innovation toward Sustainability in Japan, Textile Society of America, UCLA, CA USA 9/11(2014) [図書](計 0件)

ワークショップ:<u>深津裕子、川井由夏</u> 他、平成 27 年度ひらめきときめきサイエンスようこそ大学の研究室へ「バナナの葉っぱや草で地球に優しい布をつくってみよう」(整理番号:HT27095) 2015年8月1日、多摩美術大学

報告書:<u>深津裕子、川井由夏</u>、科学研究費助成事業「日本の伝統的染織技術の持続可能なテキスタイルデザインへの展開に関する研究」平成25年度~27年度 基盤研究(C)(2016)

6.研究組織

(1)研究代表者

深津 裕子 (FUKATSU, Yuko) 多摩美術大学・美術学部・准教授 研究者番号: 20443145

(2)研究分担者

川井 由夏 (KAWAI, Yuka) 多摩美術大学・美術学部・教授 研究者番号:70407815

(3)連携研究者

吉川 真由 (YOSHIKAWA, Mayu) 多摩美術大学・美術学部・准教授 研究者番号:20551401

(4)研究協力者

石垣 昭子 (ISHIGAKI, Akiko) 石垣 金星 (ISHIGAKI, Kinsei) 平良 美恵子 (Taira, Mieko) 亀田 恭子 (KAMEDA, Kyoko) 志村 明 (SHIMURA, Akira) 龍彦 村井 (MURAI, Tatsuhiko) 村井 良子 (MURAI, Ryoko)