

平成 21 年 5 月 29 日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006-2008
 課題番号：18320028
 研究課題名（和文）芸術系大学における楽器資料の教育資源化
 研究課題名（英文）Development of educational resources using musical instruments
 preserved at arts universities
 研究代表者
 植村 幸生（UEMURA Yukio）
 東京藝術大学・音楽学部・准教授
 研究者番号：80262252

研究成果の概要：

芸術系大学が所蔵する楽器資料を、学内外の教育資源として有効利用するため、従来の利用状況を見直した。1)音楽専門教育カリキュラムの再編成、2)学外児童向け楽器紹介サイトの作成と公開を目標とし、1)では、楽器学など関連科目における実物と付帯情報の効果的併用と、楽器史、音響学、楽器製作技術の三点に重点を置き、楽器誌作成実習へと至るカリキュラムを構成、その教育的効果をはかった。2)では、学習指導要領の改訂や情報化の進展を見据え、動画・画像・音響を多用し、アジアに特化した楽器紹介サイトを作成・公開して、教育現場への貢献をめざした。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	5,400,000	1,620,000	7,020,000
2007年度	4,700,000	1,410,000	6,110,000
2008年度	4,900,000	1,470,000	6,370,000
年度			
年度			
総計	15,000,000	4,500,000	19,500,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：哲学・美学、美術史

キーワード：芸術諸学

1. 研究開始当初の背景

我が国の芸術系大学は楽器資料を多数保管し、独立した楽器博物館、資料館を有するものも数か所ある。しかしそれらの施設は、必ずしも大学の教育プログラムと有機的な関係をもたず、結果として、自身の専攻楽器についてさえ楽器学的な知識をもたない学生がうまれている。

また学外にむけては、楽器展示や学芸員のレクチャー、図鑑の刊行などによって一定の啓蒙・教育効果をあげてはきたが、情報化の

推進が叫ばれる昨今、来場できない幅広い利用者に、ウェブを活用し積極的に情報を公開する責務も生じている。

これら学内外の諸状況は、大学付設の楽器資料収集機関にとって、アーカイヴ（＝博物館）機能の向上を求める契機といえる。つまり、楽器に特化したアーカイヴとして、楽器とその付帯情報を利用者や目的に応じていかに提供するかを、再検討すべき時期にあるといえる。

2. 研究の目的

(1) 大学内教育カリキュラムの再考

芸術系大学所蔵の楽器資料を活用した教育カリキュラムの再編成および構築を試みる。特に、楽器史、音響学、楽器製作技術の三点に重点を置き、楽器誌作成実習へと至るカリキュラムを構成し、その教育的効果をはかる。

(2) 学外児童むけ楽器紹介サイトの作成

現在、小学校の教育現場では、文科省学校指導要領の改訂とともに、日本伝統音楽や諸民族の音楽学習が必須となり、「総合的な学習」の浸透で、異文化理解や地域学習と連動した多民族の音楽学習の機会も増した。しかし、限られた教育資金では、音楽家を教室に招き、市販教材をそなえることは難しい。いっぽう、教員への教材提供を意図した意欲的なサイト*は散見されるものの、児童が直接アクセスできる楽器学習教材は皆無に近い。こうした現状にてらし、小学校高学年未満の生徒でも利用できるアジア諸民族の楽器紹介サイトを、各地域研究者、音楽家の協力のもとに作成し、ウェブ公開することとした。

(* 独立行政法人日本芸術文化振興会作成「文化デジタルライブラリー」中の「舞台芸術教材編 2」に含まれる「楽器編」、<http://www2.ntj.jac.go.jp/dglib/> 降矢美彌子編「多文化教育のための教材提供」

「<http://furiya-music-material.miyakyo-u.ac.jp/>など」

3. 研究の方法

3-1 大学内教育カリキュラムの再考

第一に、大学付設楽器アーカイヴでの楽器収集・公開概況、付帯情報の電子化、楽器実物と電子情報の学内講義における活用状況を概観し、共通する問題点を洗い直した。

第二に、研究代表者が担当する楽器学講義において、授業モデルを提示した。また楽器学講義で従来あまり重視されなかった非欧米楽器も教授する必要性を示し、特徴的な音響効果をもつ数点の楽器について、音響実験を試みた。

3-1-1 東京芸術大学 植村幸生

(1) 本学楽器収集機関の概況

本学音楽学部小泉文夫記念資料室(以下、小泉資料室)は、故小泉教授が収集した世界諸民族の楽器を中心に、約七百点を所蔵する。同室所蔵楽器は、管理目録とともに当該楽器に関する研究資料などの関連情報を追記する情報カードをそなえる。いっぽう本学付属美術館は楽器約 270 点を所蔵し、明治期の純正律オルガンなど、歴史的価値を有するものも数多い。両コレクションとも、学内外に公開され、ネット上でカテゴリー別検索ができ

る所蔵目録も利用できる。学内講義での利用状況は、前者は講義への貸出し可、後者は館内観覧に限定している。

(2) 楽器学モデル授業の提示

植村が平成 18 年度および平成 20 年度に担当した、東京藝術大学音楽学部開設科目「楽器学」を本研究の場として設定し、小泉資料室が管理・運営する、楽器ほかの所蔵品と情報ストックを活用した。同科目は音楽学部の科目構成上「専門基礎科目」に位置づけられ、学部内全科を対象とした選択科目である。植村と小泉宣夫講師がそれぞれ前期・後期を分担し、前期は「楽器の文化誌」、後期は「楽器の音響学」をそれぞれテーマとした。以下、平成 20 年度前期分の実施状況について述べる。

受講生(前期末レポート提出者)16 名。うち美術学部芸術学科 1 名、大学院音楽研究科 2 名、科目等履修生 1 名を除く 12 名は音楽学部学生。

毎回の講義のテーマ(予定された実施順。実施時の変更を で示す)

導入: 楽器学の領域

楽器の分類

楽器の素材と製作

楽器の伝播と変容

楽器のシンボリズム

楽器の図像学と考古学 「楽器のシンボリズム」に含めて実施

楽器と身体

楽器「改良」の思想

テクノロジーと楽器概念のゆらぎ

「楽器『改良』の思想」に含めて実施

小泉資料室見学

その他、受講生に課した中間レポートと前期末レポートのテーマは次の通り。

(4 月) 小泉資料室所蔵楽器のうち指定された 12 点を、独自の方法で分類し、その分類法の特徴について説明しなさい。

(5 月) 任意の楽器の実物二種類をとりあげてその「楽器誌」的な記述を行いなさい。うち一種類は「非西洋」の楽器としなさい。実測調査とスケッチを必ず行いなさい。

(6 月) 日本国内の楽器博物館を見学し、展示品および展示・運営方法に注目しながら報告しなさい。またその楽器博物館の機能を高めるための改善策を考えなさい。

(期末) 次のうちから一題を選択。

「楽器からみた「もの」と「人間」というテーマで任意の副題をつけて論じなさい。

本学所蔵の楽器を対象とした楽器展の企画をたて、企画書を作成しなさい。

これらのレポート作成を通じてのねらいは、第一に、受講者が楽器の形態・構造を客観的に把握するための観察力をもたせること、第二に、楽器に関する知識を得た上で、楽器資料を社会に開かれたものとしていかに活用すべきかについて考えさせ意見としてまとめさせることにある。そのねらいを達成したと判断されれば合格として成績評価した。そのほか、毎回の授業時に受講生に質問ないしコメントを書かせ、それに対する回答を翌週に返却して、受講生の理解度をチェックした。

3-1-2 国立音楽大学楽器学資料館館内 LAN 公開中の楽器 DB の概要とその構築（楽器学に関わる授業における楽器データベースの利用について） 中溝一恵

(1) 国立音楽大学楽器学資料館の沿革

本学の楽器収集は、昭和 42 年のルネッサンス・バロック音楽の演奏研究に必要な楽器購入を発端とする。楽器の収集・研究にあたる組織は数次の改編を経て、現在は、本学楽器学資料館が約 2500 点の所蔵楽器を管理運営する。「楽器学概説 A～D」「鍵盤楽器学」など、学内各種科目の講義の一環として、年間平均十数回の見学を受け入れている。本稿では、楽器付帯情報の利用例について報告する。

(2) 授業における楽器情報の利用例

授業科目「楽器学 A」においては、以下のような楽器情報を利用している。

文字情報。楽器名、地域、製作年代等。

画像情報。楽器の写真。

音声情報。演奏録音など。

動画情報。演奏風景など。

楽器分類及び楽器の体系に関わる情報。

実物の楽器の観察および試奏。

(3) 楽器情報の利用方法

ほとんどの場合、紙媒体による配付資料として、あるいは教室における視聴資料として、教材利用という方法をとっている。前項(2)・

実物の楽器の観察および試奏については、展示室見学時の利用方法となる。前項(2)・

楽器分類及び楽器の体系に関わる情報については、楽器の理解を促進する上で非常に重要と認識しており、独自の分析方法の理解を学生に促すために、楽器学資料館所蔵楽器のデータベース情報を利用して教材を作成し、講義を進めている。非常に独創的であるため、学生にとっては新しい視点を提供されることになるが、理解しやすく興味深いという感想を持つ学生が少なくない。

(4) 楽器情報データベースについて

楽器情報の電子化については、参考情報 a. に詳述しているが、国立音楽大学楽器学資料館の楽器データベースは、この参考情報 a. を構想として構築を実行中である。現在は情

報の充実化を図ることを目標としており、個々の楽器情報の収集および作成を主たる事業としている（参考情報 c.）。

同館の館内 LAN における所蔵楽器データベースには、独自に開発したインターフェイスが付与されており、各種検索が可能であるが、楽器分類（ホルンボステル - ザックス楽器分類）及び楽器の体系（「Systematics について」『凡例』、参考情報 b. 及び e. 所収）による検索が特筆すべき成果であろう。その情報を活用することによって、より深い楽器分析が可能となることは前項(3)において述べたとおりである。

学内 LAN が整備されておらず、教室での利用ができないことが残念であるが、このデータベースを利用することにより、学生の自主学習の効果が期待できるため、展示室見学時には、積極的な利用を促すとともに、さらに有効な利用方法を検討中である。

参考情報

a. 阿部隆人、中溝一恵(共著)『電子化された楽器情報の提供及び利用について』「国立音楽大学音楽研究所年報第 1 2 集」1998、125-142 頁。

b. 『国立音楽大学所蔵楽器目録』1996。

c. 私立大学経常費補助金の助成（「教育・学習方法等改善支援」）、1999 年より毎年度採択。

d. 国立音楽大学講義要目(2009 年度)「楽器学概説 A」 インターネット URL :

http://www.kunitachi.ac.jp/syllabus/syllabus_search.php?rec_no=954

e. 国立音楽大学楽器学資料館ホームページ掲載所蔵楽器目録 インターネット URL :

http://www.gs.kunitachi.ac.jp/j_catalogue.html (以上、平成 21 年 5 月 20 日現在)

3-1-3 武蔵野音楽大学における所蔵楽器の教育資源化 薦田治子

(1) 博物館の概要

本学は、昭和 28 年(1953)から楽器の収集を始め、昭和 35 年に楽器展示室を設置、その後、水野佐平氏からの邦楽器コレクションの寄贈を受けて、昭和 41 年に楽器博物館を開館した。現在、楽器・関連資料など約 5,000 点を所蔵し、江古田、入間両キャンパスの博物館と、パルナソス多摩の楽器展示室で、それらを保管・展示している。

(2) 資料の管理

本館ではこれらの資料を、教育用、一般公開、研究で利用できるような管理する。多様な要求に応じるために、楽器とその展示に関する情報を独自のシステムでデータベース化している。本館は、独自の楽器分類法、地域分類法、楽器計測法を採用しており、また、それらをその展示・保管の位地、写真などの二次資料とも関連付ける必要があるため、既存の博物館用データベース・ソフトでは対応

できないと考えたからである。

一部の楽器類に対しては、より詳細に計測データを記載した特別台帳を作成し、また、写真資料は全て整理し、その一部は、パソコン上での閲覧が可能になっている。また大学のHPを通じて一部の楽器の写真は公開されている。

(3) 学内教育での利用状況

主な用途は以下のとおりである：「音楽史」「楽器学」「日本音楽概論」などの講義参考資料として随時実物提供。年間を通した大学、付属高等学校を対象に授業見学会。高等学校むけには例年の見学会以外に、「ピアノの歴史」などの題目で講話も実施。学士論文、修士論文、博士論文などの作成や、演奏研究のための資料提供。本学学生・生徒のコンサートへの楽器貸出し（ヴァイオリンの名器など）実技授業での活用（ヴィオラ・ダ・ガンバ等の古楽器、箏、雅楽の楽器類。実習成果は大学祭で研究演奏として発表）。さらに、本学バルナソス・エミネンス（特修科）では、「楽器の素材と音響特性」、「楽器の素材と地域性」、「ピアノ・ヴァイオリン・打楽器の歴史」などの題目で楽器をテーマにして講話をたびたび行っている。

(4) 学外の教育・研究への協力

博物館は広く学外にも無料公開され、平成19年度の学外見学者総数は5,049人にのぼる。小冊子の配布、学芸員の展示解説や実演、展示ピアノの視聴装置などにより、利用者のより深い理解を促し、地域主催の講座等への協力ほか社会貢献も果たしている。

(5) 調査研究活動

本博物館の研究活動の成果は、「武蔵野音楽大学楽器博物館目録」（全7巻）、「武蔵野音楽大学楽器博物館研究報告」（全10巻）、「カライド・スコープ」（所蔵楽器の解説つき写真集、全2冊）解説つき絵葉書集（全5冊）などを通して公開されている。

（注：上記は『武蔵野音楽大学自己評価報告書・本編』平成20年6月武蔵野音楽大学刊行より抜粋整理）

3-1-4 楽器利用と楽器学カリキュラムの問題

(1) 楽器付帯情報の利用

学内教育への楽器利用は、上にみたとおり、各種講義への実物貸出と展示見学が中心である。この場合、指導者の技能・知識を学生に伝えることが前提なので、アーカイブ側の情報はさほど必要とされない。いっぽう、学生自身が楽器誌作成や関連研究を試みる場合、アーカイブは個々の楽器情報とともに、研究情報も効率よく提示し、学習をサポートしなければならない。現状では、上記3校の楽器データベースに研究情報は組み込まれておらず、改善すべきポイントといえる。

(2) 非西洋楽器の音響学情報の導入

従来の楽器学では、一般に洋楽器の音響学的特性を中心に講義が成立し、非西洋の楽器を取り上げることは稀である。これは音響学全体の傾向であり、また日本の音楽大学で西洋音楽専攻者が圧倒的多数を占める現状では致し方ない。ただし、邦楽演奏や諸民族の音楽研究を志す学生も受講することを考慮すれば、より広範な音響学情報を教授する必要性がある。

非西洋の楽器には、いわゆる「さわり」など、特殊な音響効果をもつものが少なくないが、その研究例はまだ限定的である。本研究では、これらの音響原理も大学での音響学講義に組み込む前提にたち、下記の楽器について音響実験を実施した。

3-1-5 楽器固有の音響特徴に関する分析

森太郎

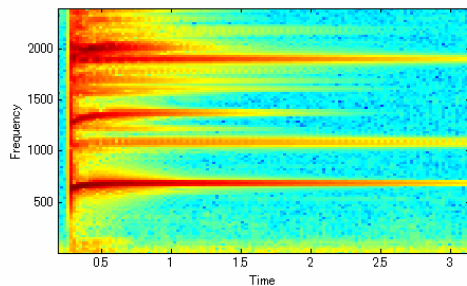
ここでは、分析した音源のうち、特徴のある楽器について述べる。

(1) 小鑼および大鑼のピッチ変動について

小鑼と大鑼は中国の京劇伴奏で用いる金属製体鳴楽器である。淵の浅い扁平なドラで、実験で使用した小鑼の直径22.5cm、大鑼34cmである。大鑼および小鑼では、ピッチの変動が観測された。これは、振幅によって特定のモード周波数が非線形的に変化することによる。すなわち、振幅の大きさによって、励起したモード周波数が影響を受けるのである。小鑼、大鑼は音響学的に見ると薄いシェルと考えられる。シェルの線形振動モデルはRayleigh（1894）によりその基本的振動形態が既に示されているが、非線形項が無視できないほど大きいと考えられる。このピッチの変動については、RossingとFletcher（1985）が指摘している。

図1は、小鑼のピッチ変動の様子を示している。小鑼と大鑼は、金属性打楽器特有の極めて広い周波数領域を有しており、最高部分音はヒトの聴覚の上限である20000Hz付近にまで達する。ここでは、ピッチ変動の様子を見やすくするため、2300Hzまでを表示している。横軸は時間であり、縦軸は周波数である。第一部分音は、650Hzで立ち上がり、時間の経過とともに高くなっていく様子がわかる。1秒経過後には687Hzになっている。これは120centに相当するピッチ変動で、聴感によってはっきり聞き取れる。なお、ここでは補間法による高精度周波数解析を行った。また、第3部分音も1322Hzから1375Hzへと大きく上昇しているのがわかる。一方、大鑼では逆にピッチの下降が観察された。これも振幅による非線形性項の現れ方の違いとして理解できる。

図 1 小鑼のピッチ変動



(2) 曲笛(チュイディー)の笛膜効果について

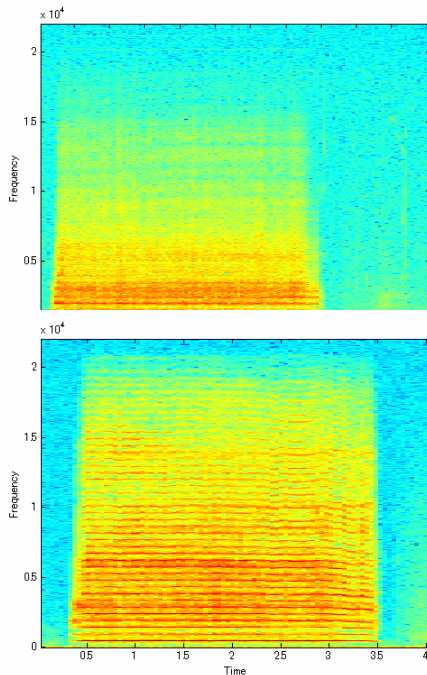


図 2 曲笛(上：笛膜なし 下：笛膜あり)

曲笛は中国の伝統的な無簧の横笛である。管長は 56.2cm、笛膜を持つ。図 2 は、その効果を示している。図 2 で横軸は時間を表しており、縦軸は周波数である。上の図は笛膜の代わりにセロテープを貼って塞いだ状態の音であり、下の図は笛膜のある状態を表している。管楽器特有の、立ち上がりの過渡状態から調和な部分音群が見られる。笛膜の有無による違いは、5kHz 以上の音域に見られる。すなわち、5kHz 以上の部分音が、笛膜の無い状態のときにくらべて強調される。たとえば 6331Hz の第 36 倍音では、笛膜の無いときにくらべ 35dB 大きい。これも弦楽器のさわりメカニズムと同様、非線形項の影響である。

(3)分析法について

録音には DAT を用いた。使用マイクは AKGC414B、マイク設置位置は楽器から 1.2 メートル、サンプリング周波数は 44.1kHz で、16bit の量子化をおこなった。スペクトログラムに用いた窓は、長さ 4096 の

hanning 窓を用いた。

3-2 学外児童むけ楽器紹介サイト

3-2-1 先行研究の状況

このサイトの構想自体は 2004 年からあった。当時、全国の小中学校教員約 600 名に、異文化教育や非欧米の音楽、楽器教育に関して必要な情報は何かをアンケート調査した結果、「低年齢の児童生徒が自分でアクセスでき、調べ物学習の補助となる教材を希望する」という回答が最も多く寄せられた。これが今回、学外児童むけアジア楽器紹介サイトを作成する直接の原因である。

既述のとおり、児童向け楽器紹介サイトは、日本国内外を問わず数少なく、また一般的なキッズ学習サイトは、小学校高学年から中学生レベルの読み書き能力を前提とするため、低年齢の児童にはハードルが高い。このため、小学校低学年、中学年児童の興味やリテラシーの水準にあわせたコンテンツを、以下のように設定した。

3-2-3 コンテンツ概要

従来にはないアジア諸民族の楽器をとりあげるサイト、11 国家 13 民族を対象。

演奏や演奏技法の紹介では動画と静止画を多用し、楽器の歴史や名称の由来、準備など高度な内容は、高学年児童の調べ学習にも利用できるよう文字解説を加える。

楽器名称は、すべてネイティブの発音ファイルで聴取できる。

楽器情報のほかに、各国各民族の挨拶、国旗、お金、子供の勉強、音楽の概観もとりあげ、地域民族への関心を促す。

案内役のキャラクターが、会話口調でかたりかける。また冒頭ページに楽器カード遊びを設けて親しみやすい導入を心がけた。

全頁でふり仮名の表示・非表示の選択可能。

掲載した全動画は、このサイトのために収録し、演奏者からウェブ掲載許可を得た。

4 . 研究成果

4-1 学内教育カリキュラム

(1)大学付属施設の楽器資料の利用全般について

今回あらためて各芸術系大学での楽器利用状況を概観したことで、さまざまな階層にまたがる楽器の付帯情報を、今後いかに複合的なデータベースとして再構築し、それを多目的な利用に供するかが課題であるという認識にいたった。これは単に学内カリキュラムの充実に貢献するのみならず、大学研究機関の業績を一般社会に還元する道にもつながる重要なポイントである。

各大学は独自にデータベースを開発し、その掲載内容もまちまちなため、それぞれに長所短所はあるが、まずは所蔵資料データベースの全面公開を大前提とし、実際に施設を訪

れ得ない人たちにも、情報提供の道を開くべきだろう。さらに可能なら、大学間でも、ウェブ空間での情報共有のありかたを検討していくべきである。情報レベルで公開を進めることで、楽器は社会の公的財産としてより付加価値を高めるに違いない。

(2)楽器学モデル授業について

平成18年度～19年度は、本学の大規模な改修工事が行われ、小泉資料室は平成20年度前期まで、それに伴う移転作業の影響を受け使用不可能であった。

そのため、「楽器学」におけるカリキュラム構成の成果を、本研究のもう一つの柱である、web版アジア楽器図鑑の作成プロセスに反映させることとした。具体的には、同図鑑試作版を「楽器学」受講生に提示し、実際に操作させてそのレビューを報告させ、その報告に基づいて試作版の改良を行った。改良に結びつく(結びついた)主な指摘としては、

資料室所蔵品自体に触れる経験との関係の明確化、多様な検索条件の付加(楽器の素材、奏法、用途などからの検索)、子供にアピールするための視覚的・聴覚的效果への配慮(音声、動画、アニメーションなど)、

楽器自体の説明だけでなく、それを手がかりとした応用的な情報(手作り楽器、演奏例の音源紹介など)へのリンク、特定の楽器についての情報と、それが属する地域関連の情報とのバランス、体験的でインタラクティブな操作の充実、漢字に対するルビ表記の改善、などがあがった。

これらの指摘は、「楽器学」受講を通して学生が楽器に対する多様なアプローチを学んだ結果なされたものであり、その意味で「楽器学」のカリキュラムに、本研究全体にある程度貢献するだけの教育的効果があったと考えられる。

4-2 学外児童向け楽器紹介サイトについて

初の児童向けアジア楽器紹介サイトを公開した点が最大の成果である。この企画を通じ、ネット・アーカイブとして情報発信を試み、社会貢献へのステップアップを果たしたと考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

・田中多佳子「ミラジュ・ターンプラーはなぜ良いのか—インドの楽器職人たちの系譜と現状に関する一考察—」『京都教育大学研究紀要』第110号、2007、111-129 査読あり

・ODAKA Akiko, YOSHIKAWA Shigeru, “Acoustical characteristics of Chinese stringed instruments and their Asian relatives” in *J. Acoust. Soc. Am.* Vol. 120(第4回米日音響学会シンポジウム・ティソク) [2006,11,28-12,2]発表予稿集, 2006、3113、

査読あり

・高桑いづみ「『過渡期の鼓胴その後』再び」『鏝仙』560号、2008、6-7、査読なし
〔学会発表〕(計2件)

・UEMURA Yukio ‘Korean music studies in Japan: past and present’, in the 10th conference, Asian Pacific Society of Ethnomusicology, 2007,10

〔図書〕(計1件)

植村幸生「解説 サムルノリの方法」キム・ドクス著(清水由希子訳)『世界を打ち鳴らせ:サムルノリ半生記』岩波書店、2009、283-298。

〔その他〕

児童向け楽器紹介サイト「アジアの楽器図鑑:アジアの音をしってるかい?」

<http://koizumi2.ms.geidai.ac.jp/asia/index.html>

6. 研究組織

(1)研究代表者

植村 幸生 (UEMURA YUKIO)

東京藝術大学・音楽学部・准教授

研究者番号: 80262252

(2)研究分担者(平成18-19年度)

竹内 順一 (TAKEUCHI JUNICHI)

東京藝術大学・付属美術館・館長

研究者番号: 10301821

(3)連携研究者

岩崎 真 (IWASAKI MAKOTO)

東京藝術大学・演奏芸術センター・助教

研究者番号: 00251596

尾高 暁子 (ODAKA AKIKO)

東京藝術大学・音楽学部・講師

研究者番号: 00397019

薦田 治子 (KOMODA HARUKO)

武蔵野音楽大学・音楽学部・教授

研究者番号: 00323858

高桑 いづみ独立行政法人文化財研究所東

京文化財研究所・その他・研究員

研究者番号: 60249919

田中 多佳子 (TANAKA Takako)

京都教育大学・音楽科・教授

研究者番号: 70346112

中溝 一恵 (NAKAMIZO Kazue)

国立音楽大学・楽器学資料館・講師

研究者番号: 20407076

(4)研究協力者

森 太郎 (MORI Taro)

国立音楽大学・音楽学部・准教授

研究者番号: 40335782

松村 智郁子 (MATSUMURA Chikako)

東京芸術大学・音楽学部・教育研究助手

研究者番号: 60436699