

Web上での楽器データベースの構築

— 小泉文夫記念資料室所蔵楽器目録のデータベース化 —

坪井邦明* 鈴木孝** 田中多佳子*** 尾高暁子***

*千葉職業能力開発短期大学校 **東京工業高等専門学校 ***東京藝術大学

e-mail:kcdb-wg@chiba-pc.ac.jp

東京藝術大学音楽学部小泉文夫記念資料室所蔵楽器目録を対象に、そのデータベース化を試みているので、その進捗状況を報告し、今後の検討課題を議論する。現在までに目録に記載された内容のほとんどがHTML文書化でき、インターネット上での公開を準備するとともに、本格的なデータベースとしても構築中である。

Construction of Musical Instrument Database on the Web

Kuniharu TSUBOI* Takashi SUZUKI** Takako TANAKA*** Akiko ODAKA***

*Chiba Polytechnic College **Tokyo National College of Technology
***Tokyo National University of Fine Arts and Music

We are constructing a musical instrument database based on "The Catalog of the Musical Instrument Collection of The Koizumi Fumio Memorial Archives". We have described whole contents of the catalog by HTML to publish on the Internet, and we are constructing genuine database system. In this paper, we report the present condition and discuss remained problems.

1. はじめに

本研究^{1) 2) 3)}は、音楽学の分野において実際に利用できることを目標として、楽器に関するデータベースの構築を試みたものである。

楽器データベースは、その目的や対象とする分野によって様々な機能が求められる。従って、まずは目標をある程度限定せざるをえない。

そこで本研究では、東京藝術大学音楽学部小泉文夫記念資料室の所蔵楽器を対象として、そのデータベース化を行い、今後の本格的なデータベ

ス構築のためのプロトタイプ・システムとすることとした。

この所蔵楽器は分量として適度なものであり、うち643点については、ある音楽学的立場からの方針に沿って一冊の目録⁴⁾(東京藝術大学音楽学部小泉文夫記念資料室所蔵楽器目録、以下目録と記す)としてまとめられている(一部の例を図1に示す)ので、内容としても具体的なデータベース化が考え易く、好都合である。

このシステムの作成を通して、上述資料の効果的なデータベース化の検討に加えて、楽器データ

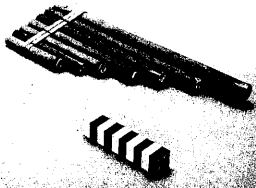
	<p>443 シーク</p> <p>ペルー、ボリビア=アイマラ 楽器 7管1列 管長9.4-30.3cm 音域：ロ-嬰イ¹</p> <p>管は長さの順に並び、葦の薄皮の帯で束ねられている。上端は閉管で、吹口は内側に鋭く切り込まれている。下端は節にあたり閉管。音階の隣りあった音を二つの楽器で分担するタイプのもの。この楽器は447と組にして用いる。シークだけで演奏する以外に、他の管楽器や太鼓との合奏もある。</p>	<p>443 siku</p> <p>Peru, Bolivia=Aymara pipes: 7, reed: L. 9.4-30.3 cm range: b-a¹</p> <p>A set of panpipes made from reed canes. Seven reeds are bound together in a bundle with a cord of reed leaf fiber. The bottom ends of the pipes are closed with natural nodes.</p> <p>KC2228 Played in conjunction with 447. KC2228</p>
---	--	--

図1 目録の一部の例

ベース構築上の問題点の洗い出しとその解決方法の検討、マルチメディア機能などにより提供可能な情報とその有用性の確認、ユーザ・インタフェースのありかたの検討、有用な検索方法の検討などを行う。

これまでも音楽、楽器に関するデータベースの構築の例はあるが、作成者が利用する以外、比較的閉じたシステムであることが多く、広く利用されているものは少ない。我々は、構築したデータベースを音楽学（民族音楽学）分野の研究者に広く利用してもらいたいと考えているし、データベース構築およびその充実のためにもそれが必要である。ところで、近年のインターネットの発展は目ざましく、中でもWWW（World Wide Web）の普及は著しい。WWWは簡便な利用ができる一方、テキスト情報のみならず画像や音声情報なども扱えるため、音楽・楽器に関するデータベースにとってことさら有用である。従って、我々のデータベースにとって、インターネットの利用は現在もっとも有用な手段であると考える。

本研究ではまず、前述目録の電子テキスト化から着手した。電子テキスト化にはHTMLを用いてインターネットによるアクセスの可能なシステムを構築し、その後、本格的なデータベース化を進めた。

2. システムの構成

構築したシステムの構成を図2に示す。サーバは東京高専（鈴木，英語版）と千葉職業能力開発短大（坪井，日本語版）の二ヶ所において開発を

進めているが、いずれ両システムは統合して一つのものとする。

2.1 目録の電子テキスト化とそのインターネットへの公開

第一段階として、目録の内容をHTML文書化して、インターネットのWebページとした。一つの楽器に関する記述はWebの1ページ（日本語版と英語版各々の1ページ）に対応している。例（日本語版）を図3に示す。

一つの楽器データに対応するページは、次の項目からなる。

- ・目録番号（通し番号）
- ・楽器名称
- ・楽器の写真（画像ファイルへのリンク）
- ・音サンプル（音声ファイルへのリンク）
- ・蒐集地域・使用する地域・使用する民族
- ・構造、材質、寸法、音域などの記述
- ・文章による奏法、用法、文化的背景などの解説
- ・各リンク
 - 前後の目録番号のページへのリンク
 - 上位分類へのリンク
 - 英語版と日本語版との間のリンク

HTMLによる電子テキスト化で生じた問題点の一つに、楽器の名称における特殊な文字の扱いがある。現地名をできるだけ正確に表記するために片仮名（日本語版）やアルファベット（英語版）に特殊な字体や補助記号が使われている。また、漢字文化圏の場合は漢字で表記しているが、その場合もJIS漢字にない文字が含まれる。例を図

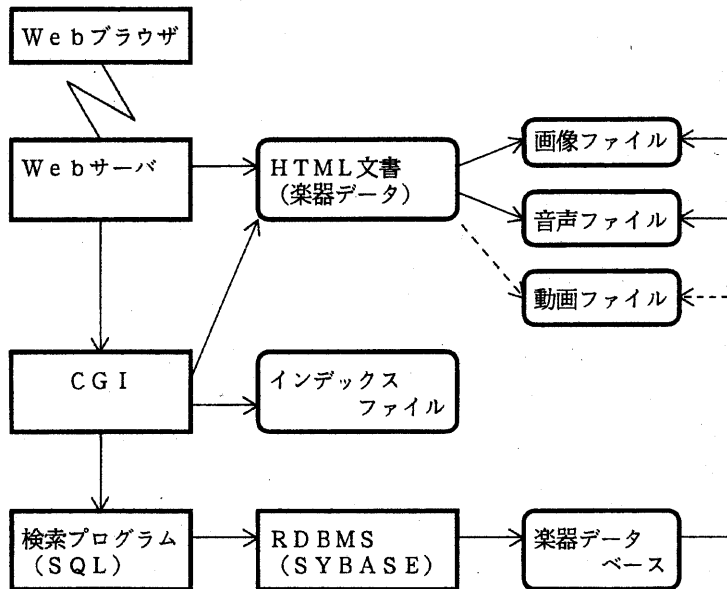


図2 システムの構成

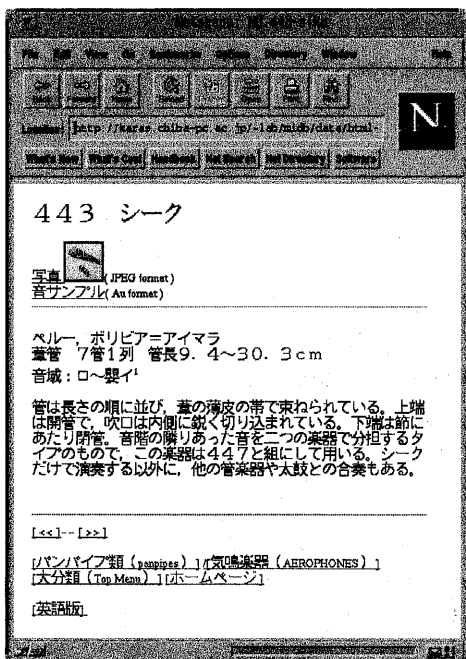


図3 楽器ページの例

- 142 *bāyā*
- 153 *haššābi*
- 243 *sarasvatī vīṇā*
- 274 トウングナ
- 482 テーグム 大琴

図4 特殊な文字の例

4に示す。

補助記号や片仮名の小文字などは、HTMLのタグである程度工夫することもできるが、それでは後に述べる文字列の検索が行えない。そこで、片仮名の大きさやアルファベットに付された補助記号は無視し、漢字の旧字は新字（代用可能な文字のないものは伏せ字■）で代用した。今後、これらの表記についての検討が必要であるが、当面は、画像データを添付して対処する。

2.2 ハイパーリンクによる検索

HTMLの特徴の一つはハイパーリンクによる芋蔓式の検索機能である。これを活用すべく、いくつかの方法でリンクを張った。

楽器の分類に従ったリンクは、図5に示すような階層構造になっている。このリンクをたどって、目的とする楽器のWebページをトップダウンで見つけることができる。

また、個々の楽器のページにはカタログ番号に従ったリンクを張ってあるので、印刷されたカタログを見る感覚で読んでいくこともできる。

その他、全楽器をカタログの番号順に並べたリスト、楽器名のあいうえお順に並べたリスト（日本語版の場合）などを作成した。

2.3 CGIを用いた検索ツール

検索したい楽器の名称や分類が明かであれば、上述のリンクをたどるだけで目的の楽器に至ることができるが、必ずしもそうは行かない。そこでまず、CGI (Common Gateway Interface) を用

いた簡単な検索ツールを用意した。これには、楽器に関するHTML文書中の文字列を検索する方法と、あらかじめインデックス・ファイルを用意しておく方法の二つがある。

1) 文字列による検索

一つの楽器に対応する記述は一つのHTML文書になっている。従って、ある文字列を含むファイルはUNIXのgrepコマンドで簡単に得ることができる。これを利用して、あらかじめキーワードを登録することなく、自由な文字列の検索が行なえる。検索対象は楽器名や地域と言うような特定の情報に限らず、日本語（英語）による説明文を含む全データである（そのために、各ファイルにおける説明文は、1文の途中で改行が入らないように配慮してある）。

検索に使う文字列にはメタキャラクタも利用できる。例えば検索文字列を「シ(-)*ク」とすれば、「シク」も「シーク」もヒットする。

検索例を図6に、その結果の例を図7に示す。検索結果の提示では、実際の楽器ページへのリンクを張ったものを出力している（これは、後述の

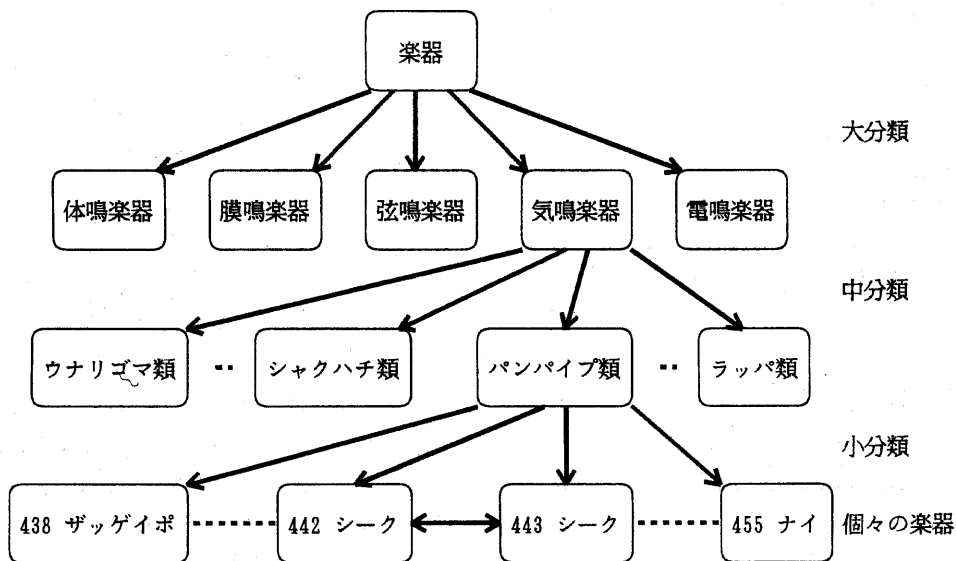


図5 楽器ページのリンク構造

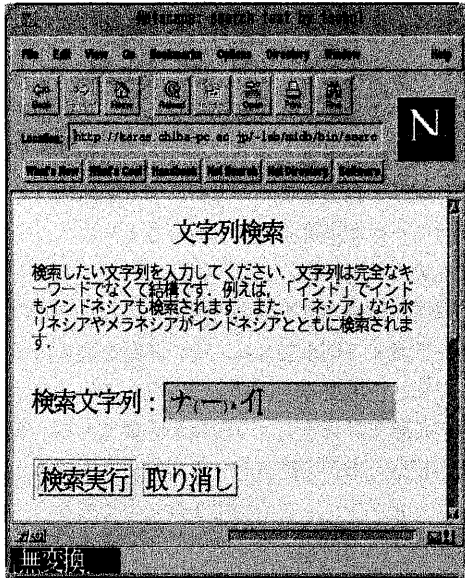


図6 文字列検索の入力例

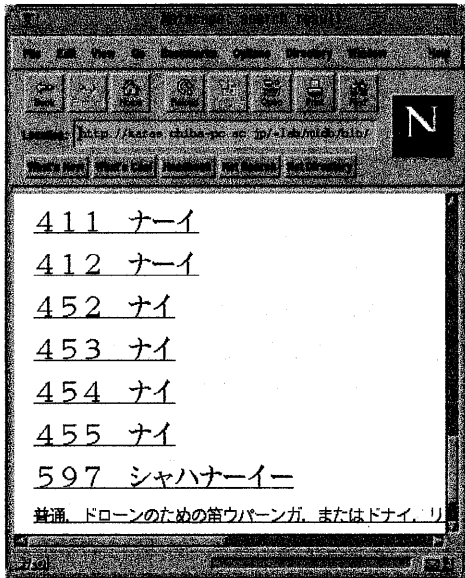


図7 文字列検索の結果例

すべての検索方法による場合も同様)。

この検索原理はいたって単純なものであるが、その有効性はかなり高い。

楽器データベースの検索キーとして、楽器名や分類体系（発音原理や演奏方法）の他、素材や構造、大きさなどの物理的情報、音域や音色などの楽器としての特性、装飾のような楽器としての特性以外の情報、さらにはその楽器の使われる場・状況や文化的・宗教的要素、などが考えられ、使用する民族・地域による検索も不可欠である。この全文検索は、このような要求に有効である。

2) インデックスファイルによる検索

上の方法は有効ではあるが、検索効率の問題がある。そこで、あらかじめ作成したインデックスファイルを用いる検索も用意した。

インデックスとして、前述のあらゆる項目を用意すればよいが、ここでは、楽器の分類（個々の名称含む）と、地域名の2種類の項目をとりあげた。これは、目録巻末の索引を参考に作成した。

2.4 関係データベースによる検索

これまでに作成したデータを基に、関係データベース管理システム sybase を用いた関係データベースを構築中である。HTMLによって電子テキスト化した内容のすべてを関係データベースに移行するには至っていないが、基本的な項目は実装し、前述のインデックスファイルを用いる方法をすべて継承した上で、より有用な検索方法の実現を試みている。なお、検索の実行（SQLクエリの作成と発行）は、Webサーバとの連携により、容易なユーザインタフェースを作成した。

検索キーは必ずしも明確に指定できない場合がある。また、このデータベースのカテゴリとは異なる検索を行いたい場合もある。それらに対処するために、曖昧な検索方法の検討を行った。これまでに、(1)地域の指定における曖昧な指定と(2)楽器あるいは楽器の種類に関する同義語による検索を実現した。(2)には、そのためのシソーラテーブルを準備している。以下、(1)について述べる。

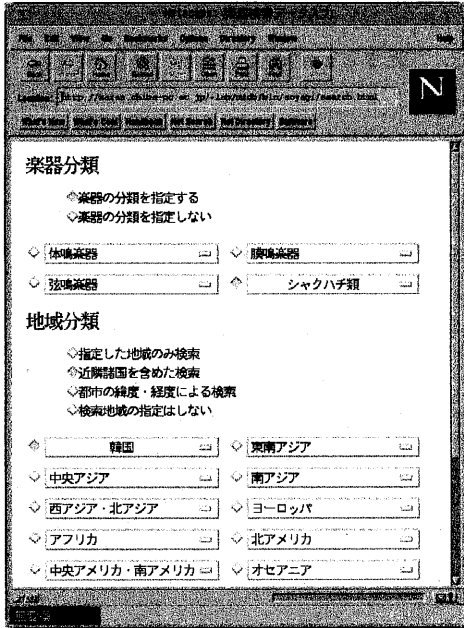


図8 近隣を含む検索の例

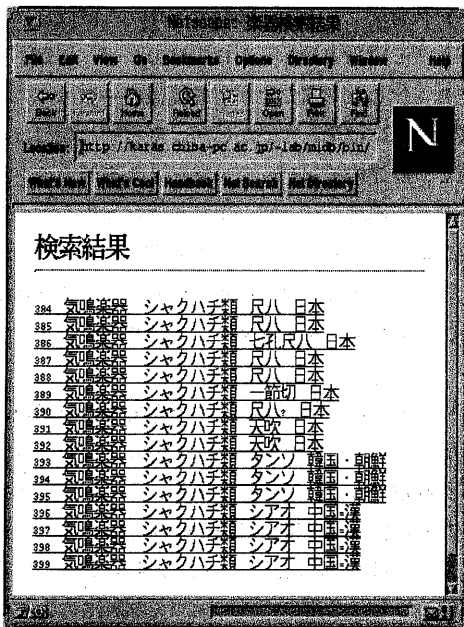


図9 近隣を含む検索結果の例

まず、各国毎の主要な都市の位置（緯度・経度）を登録したテーブルを用意した。検索では、検索キーとして指定した地域（国）の主要都市から一定範囲の中に含まれる都市を見つけ、その都市を含む国を近隣の国とする。近隣とする範囲は、現在は緯度・経度の違いがともに10度以内（この値はユーザが指定することもできる）に入っているものとしている。

韓国の近隣の国を含めた地域での尺八の類の楽器を検索する例を図8に、その結果を図9に示す。

なお、近隣を緯度・経度で定義しているが、実際の距離で計算するよう改良が必要である。また、検索範囲の指定を視覚的・直観的に行えるように、クリックブルマップの利用を検討中である。

3. 楽器データベース検索に関する諸問題

このシステムの設計段階からこれまでに明らかになった、あるいは現実に対処に苦慮した検索に関する問題点をここに示す。現在は必要な検索キーのうちの一部にしか対応していないが、それだけに限っても解決すべき課題は山積している。

楽器名は、民族や地域、時代が異なれば同一実体に対する呼称も異なり（異名同態）、あるいは同一呼称で別の実体を指す（同名異態）こともある。また、多様な民族・言語を背景としている楽器名の記述には、利用する側の便宜のためには片仮名なりローマ字なりに改める必要がある。この目録においては、現地での発音に近い形で転写するよう務められているものの、蒐集者や目録著者らの入手できた情報や表記の原則の立て方によって、必ずしもユニークには定まらない。たとえば南米のパンパイプ「シーク（siku）」は片仮名では「シク」とも記される。従って、データベース検索においては、完全には一致しなくても、似た名前を捜す機能が必要である。また、このシークはアイマラ語であり、ケチュア語ではアントラ、より一般的にはスペイン語でサンポーニャと呼ばれる。このような別名への対処も必要である。

これらは、シソーラスを用意したり、検索方法を工夫することで、ある程度は対処できる。しかし、次にもっと厄介な問題がある。

楽器名や楽器の種類名には、曖昧な、あるいは例外を含んだ意味関係がしばしばある。例えば、木をくり抜いて切れ目（スリット）をつけた「割れ目太鼓」は「太鼓」とは呼ばれるが、膜鳴楽器ではない。また、「ジューズ・ハーブ（口琴）」のように、体鳴楽器なのか気鳴楽器なのか決し難いものもある（ホルンボステル・ザックスの分類法の場合）。同様の問題は地域名に関しても生じ、これらは単純なシソーラスを用意しただけでは解決しない。

もう一つ、検索に関する課題として、我々が未知なもの、あるいは適当な表現の見つからないものを示す時によく使う「～のような」という表現への対処がある。

世界中の楽器はほとんど無数と言える程の種類があるが、一方、楽器の基本原理はごく僅かなものであり、良く似た楽器というものもまた、多数存在する。そのような中で未知な楽器を特定するのに、典型的な検索は有用である。例えば、発音原理に基づくホルンボステル・ザックスの楽器分法から見れば、尺八はギターよりクラリネットに、さらにそれよりフルートに近い。このような考え方による検索は可能であろうが、一方、構え方から見れば、縦に構える尺八は横に構えるフルートよりクラリネットに近い。様々な属性を考慮する方法を検討する必要がある。

さらに、本システムではまだとりあげていないが、楽器の構造、材質、付属品、音域、寸法、また、奏法、用法、文化的背景など、検索項目としてとりあげるべきものは他にも多数ある。これらに関してはそのデータの記述方法そのものから検討すべき課題が残っている。

4. マルチメディアデータ

Webでは、テキスト情報のみではなく、画像、

音声、動画など、いわゆるマルチメディアが扱える。これらマルチメディアの利用を試み、その有効性と可能性、問題点などを検討した。

4.1 画像

目録には楽器一つ一つにメジャー入りの写真が付されている。楽器の形状を示すにはぜひとも必要な情報である。これをイメージスキャナで取り込み、各ページに貼り付けた。

画像を扱う場合、利用者の立場から適切な応答時間と画像の品質との兼ね合いを考慮する必要がある。画像ファイルの形式はJPEGとして、データ量の圧縮をはかった。1枚の画像の大きさは平均7KBである。

それでも多くの楽器ページを次々と見て行く場合など、画像のダウンロード時間が問題となる。そこで、各ページには縮小した画像を使用し、そこから実寸の画像データへのリンクを張り、必要に応じて実寸画像が見られるようにした。

なお、もとの写真が一旦印刷されたさほど大きくない（44mm×57mm程度）白黒画像なので、本データベースに用いたものも画像の品質としては高くない。今後、高品質の画像の作成も必要かも知れない。その際、全周画像あるいは3D画像も有用であると考え、QuickTime VRなどの利用を検討している。

4.2 音

楽器は音を出すためのものであるから、音の情報は重要である。技術的には、音声ファイルを作成して、ページに貼り付けておくことは容易である。実験的にはいくつかの楽器について音声データを用意した。しかし、以下の問題があり、実際に音声データを本データベースに含めるかどうかは検討中である。

最大の問題は、音データをどこから得るかということである。楽器の蒐集と同時に録音したもの

があればそれにこしたことはないが、それはほとんど絶望的である。かと言って、新たに演奏して録音しようとしても、すべての楽器の演奏者を準備することはほとんど不可能である。CDなどの市販の音源から採ることは技術的には問題ないが、著作権の問題、その楽器（個体）による演奏ではない、合奏の場合が多く一つの楽器の音ではない、などの問題がある。

なお、音の扱いに関しては、単純に音そのものを扱うのか音楽（音楽文化）を扱うのかとの議論もある。演奏技巧や音楽的コンテクストから乖離した音は無意味だとの意見と、楽器の物理的特性に関してはむしろ単音こそ好ましいとの意見とが対立する。

また、全楽器に音声データを用意するとデータ量が膨大になり、サーバの負荷、ダウンロード時間の制約などが問題となる。実験では、au フォーマット（8 kHz サンプリング）を採用したが、3秒の音声データでも約 25 KB になる。au フォーマットの品質は、音楽を聞くという立場からは不満であるが、どのような演奏をするのかは充分理解できる。このフォーマットが妥当であるかどうかは、音の扱いの考え方も直接関連する。

データベースに用意する音データは低品質の短時間のものにとどめ、それとは別に参考になる音源（CDなど）を示す方法なども含めて、今後の方針を検討中である。

4.3 動画

楽器の形状を見、音を聞いても、その演奏法が必ずしも分かるとは限らない。そのためには、演奏の様子を示す動画が有効である。しかし、音声データと同様の、そしてそれ以上に厳しい諸々の問題があり、今後検討する。

5. おわりに

以上、東京藝術大学音楽学部小泉文夫記念資料室所蔵の楽器を対象としたデータベース構築について報告した。このデータベースは、今後のより本格的な音楽研究用データベース構築の際のプロトタイプとして構築を進めているものであるが、これ自体も実際に役立つことを目標としている。

著作権等に関わる問題から全面公開には至っていないものの、Webを通して利用可能なところまで来ている。現在、インターネットを介したグループウェアを作成し、各専門家からの協力のもとで、内容の洗練作業を進めているところである。

今後、運用方法などの検討を経た上で、広く一般の音楽研究者らに公開し、利用していただきたいと考えている。

[謝辞] 研究遂行にあたり多大な御協力を頂いている東京藝大小泉資料室長の柘植元一教授、日頃から御討論頂いている大阪芸大の志村哲講師に深謝する。また、千葉職業短大と東京高専の卒業研究で一部を担当してくれた学生諸君に感謝する。

なお、本研究の一部は文部省科学研究費補助金によるものである。

[参考文献]

- 1) 鈴木孝: マルチメディアを用いた楽器データベース — 分類とデータ構造の検討, 情報処理学会研究報告, MUS8-4, pp. 17-22 (1994. 11).
- 2) 鈴木孝, 三瓶史彦, 田中多佳子, 坪井邦明: マルチメディアを用いた楽器データベース — 小泉記念資料室所蔵楽器目録を基にしたプロトタイプシステム, 情報処理学会研究報告, MUS12-2 (1995. 10).
- 3) Takashi SUZUKI, Takako TANAKA and Kuniharu TSUBOI: Musical Instrument Database with Multimedia, International Computer Conf. Proceedings 1996, pp. 286-292 (1996. 8).
- 4) 東京藝術大学音楽学部小泉記念資料室所蔵楽器目録, 藝術研究振興財団, 平凡社 (1987).