

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-

鈴木 孝

東京工業高等専門学校 情報工学科

多様な音楽情報をデータベース化することは有用である。ここでは主として音楽学研究目的としての民族音楽データベース構築に関する報告をする。フィールドワークで集めた様々な種類の大量データをデータベース化することにより、人間の手では処理仕切れないデータの大海の中から意味のある文脈を捜し出すことを考える。データの中には知識が隠されており、それを発掘するデータベースマイニングという考え方である。すなわち音楽の文化的繋がり、変遷、伝播等を知る手がかりを与えることを目的とする。

ここでは、世界の楽器データベースを例にその方式を提案する。音楽情報としては、テキスト以外にも、音楽(音声)、画像情報も重要であり、マルチメディアデータベース構築を目指す。さらに音楽研究者の思い付きによる検索や、あいまいな感性情報による高度検索を可能にするために必要な情報処理手法についての考察を行う。

Musical Instrument Database with Multimedia
- Classification and Data Structure -

Takashi SUZUKI

Tokyo National College of Technology , Dept. of Computer Science
1220-2, Kunugida-machi, Hachioji-shi, Tokyo 193 Japan
suzuki@tokyo-ct.ac.jp

It is useful that variable musical informations are made in Database. This paper describes mainly about a construction of Music Database for ethnomusicology study. By means of database that are constructed on variable type of data which are collected in fieldwork, it will be possible that musical contexts are detected from mass of data men can not processed. This approach is called database mining that is a method of picking up knowledge in data. The goal is that many hints are given, for example, musical or cultural connection, transformation, etc.

In this article , construction of world musical instrument is designed. Recording data and picture image data are important in musical information with text data, so multimedia database approach is adapted. Further , possibilities of ad hoc reference by researchers or high level query by ambiguous information are proposed.

1. マルチメディアによる音楽データベース

音楽学研究目的のために、音楽情報をデータベース化する試みは、数は多くはないものの幾つか報告されている。曲の旋律データを記号化してデータベース化する研究¹⁾や、国立歴史民俗博物館を中心とした日本民謡のデータベース化の試み²⁾、録音された音響データをデータベース化する国立民族学博物館の例³⁾等が報告されている。

データベースを構築する場合、その目的によって様々な形態が考えられ、全ての要求を満たす汎用のデータベースを作ることは難しいと言えるであろう。

近年は、音響や画像データも同時に扱えるマルチメディアシステムが構築可能になってきている。すなわち音楽データベースのマルチメディア化の考え方である。

図1に一般的な、マルチメディアを用いた音楽データベースの概念図を示す。

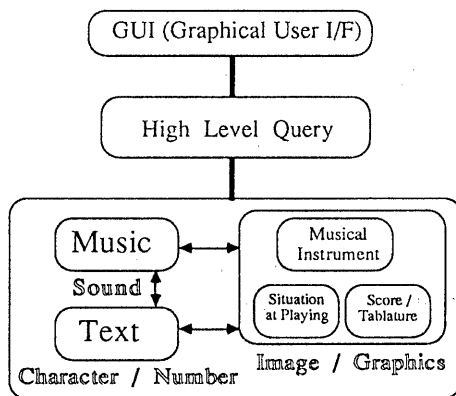


Figure 1. Music Database with Multimedia

従来のデータベースでは主として文字や数値のテキスト情報を扱っていた。民族音楽を扱うデータベースでは、この他にも音楽（音声）情報や、楽器の形状や楽譜等の画像情報、さらには演奏状況を記録したビデオによる動画（映像情報）を同時に扱えれば、研究者はより直感的に判断ができるであろう。

人文系の学問分野では扱う情報の種類が多岐にわたるため、このようなマルチメディアデータベ

ースの採用は有用であると考えられる。さらに研究者による自由な問い合わせに対応できる高度検索機能と、使いやすさと操作性を考慮したGUIをその上に構築することにより、コンピュータの専門家ではない音楽研究者等の誰にでも容易に使えるシステムが実現できるであろう。

2. 楽器データベース

上記のような汎用の音楽データベースの構築が理想であるが、音楽そのものを扱うことは本質的に難しい問題が数多く存在する。ここではその中で楽器という実体に関する視点からそれに係わる様々な情報を整理して、世界の楽器のデータベースを構築することを考える。

国内外の楽器データベース構築例がいくつか報告されている⁴⁾。武蔵野音楽大学楽器博物館の所蔵楽器の整理を目的としたパソコンベースのデータベースの例⁴⁾⁻¹、民間組織であるMuSTec(Music Technical Science Center)による「楽器情報チェックリスト・データベース」作成例⁴⁾⁻²、ユネスコの組織であるCIMCIMによる世界の楽器データベース構築の試み（同組織に加入している国立音楽研究所楽器学資料館による報告⁴⁾⁻³）等がある。いずれの例もその目的によって作成手法が様々であるが、後述するように解決していない難しい問題も多く残されており、まだ完全なデータベース構築までは至っていないのが現状のようである。

本報告では、民族楽器の名称による分類を初めに考察する。さらにその楽器が持っている物理的・地理的、文化的、民族的な情報、そして音楽的な情報を整理する。民族音楽学者がこのデータベースを研究の道具として使用できることを目的とする⁵⁾。

民族楽器のデータベースの特性として、その分類法と名称の問題がある。分類については次節で述べる。

楽器の名称には、多くの問題が含まれている。一つ目に、1個の楽器の実体に複数の名称が付けられることがある。別称の問題である。二つ目に、一つの楽器名称に対して民族や時代が変わると異なった楽器の実体に対応することがあるという問題である。さらに似たような形状の楽器が多数存在するなど、楽器の分類と名称の対応の問題は容易には整理しきれない難しい問題だと言える。

3. 分類項目

楽器データベースに必要な各項目は、東京芸術大学小泉文夫記念資料室発行の所蔵楽器目録6)を基にしており、いくつかの項目を追加する。

楽器名は、ホルンボステル・ザックス(HS)分類に基づいている。地域名は、原則として、Outline of World Cultures(OWC)7)に基づく予定である。

データベース構築を考える際には、計算機によってデータ処理が可能のように現実世界をモデル化して情報を記号化する作業が必要である。分類に当たっては源資料に忠実に、できるだけ主観が入らないようにすることが今回のデータベースでは重要である。

現在構築を目指している楽器データベースに必要なと考えられる各項目を以下に上げる。

基本的に各項目は数値にコード化するが、*が付いた項目はテキストファイル、音のPCMファイル、画像ファイルのようにマルチメディアを扱うためのファイルのポインタを示す。

a. 楽器名と地域

整理番号(ユニークなシリアル番号)

キーに相当し以下の項目に対応する。

大分類、中分類(HS法を基にした分類)

楽器名

地域、民族名

(地域名は、7)のように詳細に分類をすることが望ましい)

b. 構成要素

材質、大きさ、弦の数

(発音体の部分に関する情報が重要)

c. 使用状況

演奏法、構え方、使用時代

d. 書誌的解説

解説文*

e. 音に関する情報

音域、音を記録したPCMファイル*

音源の出展先*

f. 画像に関する情報

画像ファイル*

解説文には、コード化を無理にすると主観が入るような、例えば儀式に使われる楽器、歌伴奏に使われる楽器のような文脈のある文章を記述する。

以上を基に分類をした項目の一部の例を図2に示す。

4. データ構造

前節のような項目をここでは関係データベースのリレーションで構造化する。意味的に分解したリレーションの例を図3に示す。各リレーションは3の分類項目で述べた各項目に対応している。

関係データベースは、データの独立性を保って複雑な検索の条件も可能なことから今回の目的に適していると考えられる。リレーションの分解や結合演算による新しいリレーションの作成が論理的にできることにより、一つの楽器に対する様々な項目(属性値)の関係をダイナミックに扱える。すなわち、新しい属性の追加や修正がデータの独立性を保ったままできることにより、音楽研究者が自分の目的にあったリレーションをデータベース構築後に新たに作る事が可能になる。従って初めに決めた固定的なデータ項目に縛られずに、ある程度は汎用性の高いデータ構造が構築可能であると考えられる。

さらに問い合わせ言語によってad hocな検索にも対応でき、and/orを組み合わせた複雑な検索によってデータベースマイニング的な応用も可能になると期待される。

問題点としては、マルチメディアデータの扱いである。属性値として定義された部分はいとして、解説文のテキストファイル、音のPCMファイル、画像ファイルは、図3のように属性中にそのファイルのポインタを示すことで実現予定である。属性にそのままビットマップとして埋め込む方法も考えられるが、データ量が多い上に可変長レコード(タプル)になるための扱いにくさと処理性能の問題等がある。一方ポインタで接続した場合は、データの更新時にデータの整合性が保てる可能性もあり、関係データベースとの親和性が問題である。

楽器の大きさ

楽器名大分類	楽器構成部分	サイズの種類		大きさ			
		1 長さ (大、小)	2 直径	3 三角形の底辺	4 三角形の高さ	000 ~ 999 (小)	000 ~ 999 (大)
1 体鳴楽器	1 発音体	1 長さ (大、小)				000 ~ 999 (小)	000 ~ 999 (大)
		2 直径		3 三角形の底辺	4 三角形の高さ		
	2 その他	1 舌	1 長さ				
2 膜鳴楽器	1 膜面	1 長さ					
		2 直径 (大、小)					
	2 胴	1 長さ					
3 弦鳴楽器	1 本体	1 長さ					
		3 高さ					
	2 胴	1 長さ					
4 気鳴楽器	1 管	1 長さ					
		2 内径					
	2 簧	1 長さ					
5 電鳴楽器	1 本体	1 長さ					

楽器の演奏法

楽器を構成する部分の数

楽器名大分類	楽器を構成する部分		数
1 体鳴楽器	01 発音体		01 ~ 99
	02 桴		
	03 その他	1 舌 2 丸	
2 膜鳴楽器	02 桴		
	03 その他	1 一組個数 2 シンバル状発音体 3 輪	
3 弦鳴楽器	01 弦		
	02 桴		
	03 撥		
	04 弓		
	05 響孔		
	06 駒		
	07 フレット		
	08 弦コース		
	09 共鳴器		
	10 その他	1 柱 2 爪 3 チューニングハンマー 4 駒所	
4 気鳴楽器	01 管		
	03 指孔		
	04 簧		
	05 気室		
	06 吹口		
	07 その他の孔	1 篩り孔 2 笛膜孔	
	08 その他	1 鍵盤 2 音栓 3 喉 4 朝顔 5 内管 6 簧締め	
5 電鳴楽器			

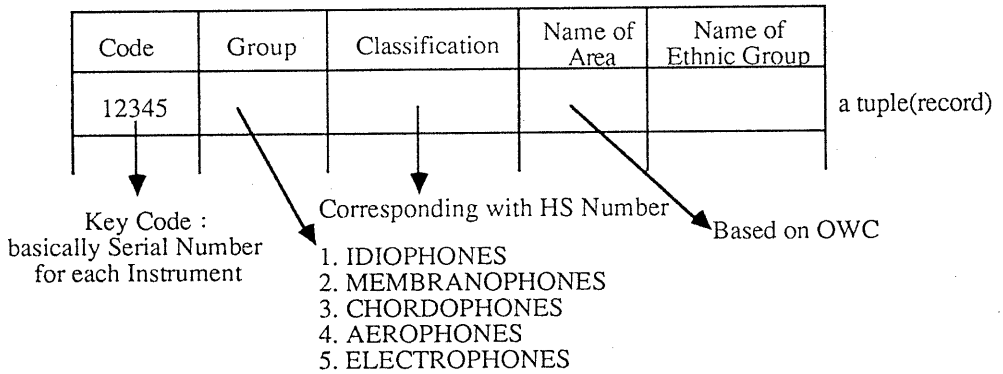
大分類	中分類	小分類
01 打つ	01 打奏	01 手 02 桴 07 その他 (身体一部) 08 その他 (身体以外)
		02 打ち合わせる
	03 打ちつける	07 その他 (身体一部) 08 その他 (身体以外)
02 擦る	01 擦る	01 手 02 弓 08 その他 (身体以外)
	02 擦り合わせる	
03 弾く	01 弹奏	01 手 (指 (爪)) 02 撥 08 その他 (身体以外)
04 振る	01 振る	03 上下 04 回す
05 吹く 吸う	01 吹く	05 口 06 鼻
		02 吸う

演奏時の楽器の構え方及び、楽器の状態

大分類	小分類	場所	状態
01 持つ	1 体	01 手 02 腕 03 脇	1 横 (水平) 2 縦 (垂直) 3 斜め
		01 膝 02 股	
		01 床 02 足	
02 置く	1 体	01 床 02 足	
		2 その他	
03 付ける	1 体	01 腰 02 足	
		2 その他	
04 つるす	1 体	01 肩 01 台	
		2 その他	

Figure 2. Example of Classifications

a. Name of Instrument , Area and Ethnic Group



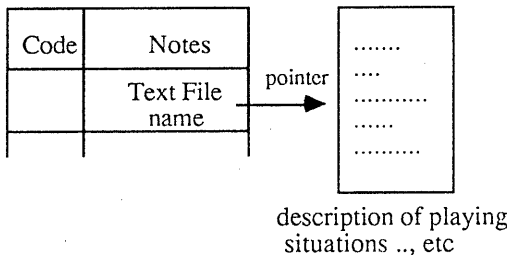
b. Physical Elements

Code	Material	Size	Number of Strings

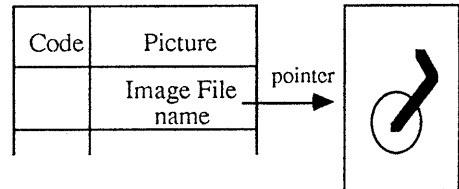
c. Playing Information

Code	Playing Method	How to Hold	Used Period

d. Explanatory Notes



f. Picture



e. Sound

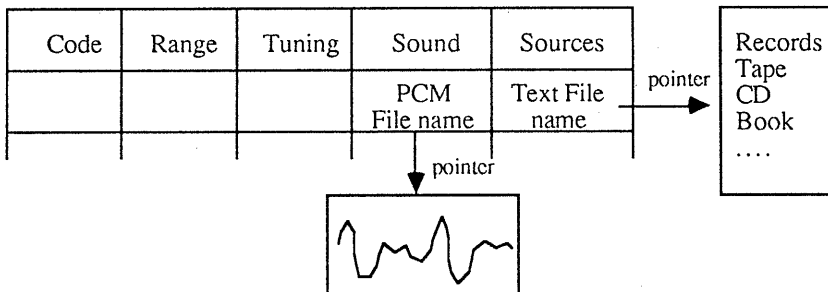


Figure 3 . Musical Instrument Database Relations

5. 今後の課題

今後の課題としては以下がある。

1. 関係データベース上に楽器データベースを実装して、評価を行なう。
複雑な楽器名の対応関係や、マルチメディアデータの扱いについてさらに検討する。
2. 使いやすいGUIの設計と検索の実行方式の検討をする。
3. さらに以下のような高度な検索機能についての考察を行なう。
 - a. 関係データベースの外の知識ベースによってあいまいな問い合わせに対応する。
例：中央アジアにおける三味線のような楽器を選ぶ
(このためには、三味線はロングネックリュートで3弦あるいは3コースの楽器であるという知識ベースが必要となる)
 - b. 解説文中からの情報による検索
コード化が難しい解説文中に、むしろ多くの音楽学的意味が隠されている可能性がある。ある用語（例えば宗教的儀式）をキーにしてのパターンマッチ検索やさらに高度な文脈を持った検索を考える必要がある。
 - c. マルチメディアデータからの情報による検索
音や音楽あるいは画像には多くの情報があるはずであり、それらを手掛かりに検索ができればより汎用の音楽データベースになるであろう。そのためには、それらのデータからどのように必要な情報を抽出して記号化するかの検討の必要がある。

謝辞

今回の楽器データベースの分類と項目作成に関して、東京芸術大学小泉文夫記念資料室から多くの貴重な意見を頂きましたことを感謝します。

<参考文献>

- 1) 山本順人：音楽データベース、情報処理、Vol.29, No.6, pp.599-607 (1988)
- 2) 金城厚：音楽学におけるデータベース（日本民謡のデータベース化を中心に）、音楽情報科学研究会会報、N0.23, 1989.1
- 3) 中川隆、鈴村明、杉田繁治：国立民族学博物館における音響データベース、情報処理学会音楽情報科学研究報告、93-MUS-2-1, (1993)
- 4) 日本音楽学会関東支部第242回定例研究会（第380回東洋音楽学会定例研究会共催）、音楽研究者のためのコンピュータ利用講座、-楽器をめぐって- , 1994.5
- 4)-1 池田一秀：コンピュータによる楽器情報の現状と展望
- 4)-2 細田勉、田島みどり：楽器チェックリスト・データベース
- 4)-3 郡司すみ：CIMCIMにおけるコンピュータ利用の動向
- 5) Takashi SUZUKI: Music Database - Musical Instrument Database with Multimedia -, In Proceedings of The Japan-China Joint Meeting on Music Acoustics, pp. 81-84, 1994
- 6) 東京芸術大学音楽部小泉文夫記念資料室所蔵楽器目録（財）芸術研究振興財団、平凡社、1987
- 7) G.P.Murdock "Outline of World Cultures" Human Relations Area Files (1975)