

# 古楽マイクロフィルムのアーカイブ

新麗† Tim Crawford‡

†独立行政法人通信総合研究所情報通信部門  
〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1  
ray@crl.go.jp

‡Music Department, King's College of London  
Strand, London WC2R 2LS, U.K.  
tim.crawford@kcl.ac.uk

あらまし 古楽における資料、楽譜は、博物館や図書館における保存状態等の問題から、マイクロフィルムなどで提供されていることが多い。このため閲覧が難しく、この分野の研究の促進を妨げている。我々は、これらのマイクロフィルムを電子化し、アーカイブを構築することを計画した。本報告では、電子化されたマイクロフィルムに必要な属性情報とシステムの設計について述べる。

キーワード 古楽, マイクロフィルム, アーカイブ

# Early Music Microfilm Archive

Ray S. Atarashi† Tim Crawford‡

†Information and Network System Division, Communications Research  
Laboratory  
4-2-1, Nukui-Kitamachi, Koganei, Tokyo, 184-8795 JAPAN  
ray@crl.go.jp

‡Music Department, King's College of London  
Strand, London WC2R 2LS, U.K.  
tim.crawford@kcl.ac.uk

**abstract** The materials and musical scores of the early music are provided by microfilms from the museums and libraries. It constricts the promotion of the research in the field because it is difficult to access the materials. We planed to digitize the microfilms to build early music archive. This paper describe the attributes of the digitized microfilm data and system design.

**keywords** Early Music, Microfilm, Archive

## 1 はじめに

西洋音楽における古楽とは、一般に12世紀頃から18世紀の音楽を指す。この年代のなかでも、12世紀から14世紀は中世音楽、15世紀から16世紀はルネッサンス音楽、17世紀から18世紀はバロック音楽と呼ばれる。古楽に分類される音楽の多くは、ヨーロッパ宮廷の貴族の間で愛好されていたため、19世紀に入ると次第に衰退し、一度滅びたとされている。第二次世界大戦後に、文献などを通じて急速に研究が進み、当時の音楽が復興されはじめた。楽器、楽譜、演奏形態など、現在のクラシック音楽とは異なる部分が多い上、国や地域、時代による差が大きいため、いまだ全容は解明されていない。

古楽の研究を困難にしているのは、その資料が図書館や博物館等に厳重に保管されており、また、保存状態が悪く、閲覧が難しい場合が多いからでもある。たいていの資料は閲覧が困難であるため、撮影されてマイクロフィルムになっているが、数が膨大であり整理されていないのが現状である。マイクロフィルムを読むためには専用のマイクロフィルムリーダーが必要であり、機材の面でも不自由が多かった。

近年になって、マイクロフィルムイメージを電子化する機械が登場し、さらに電子化作業を安価で行うサービスも提供されるようになってきている。これらの資料の電子化が、今後の古楽研究に大きく貢献することは明白であり、我々は、情報処理の視点とリュート音楽の研究家としての視点との双方から、リュートの楽譜のマイクロフィルムの電子化とアーカイブ構築をを計画した。ここでリュートを取り上げる理由は、鍵盤楽器など他の楽器と違い、現代の五線譜ではない特殊な楽譜が使用されるため、これまで楽譜に関する情報処理の研究があまり行われておらず、楽譜の自動認識など新しい研究につながる可能性があるからであ

る。また音楽の視点からは、例えばグリーンズリースなどよく使われる旋律でありながら原典が不明であったものの発見など、古楽と現代音楽とのつながりをさぐる手がかりともなりえる。

この時代には著作権の概念がなかったため、当時人気の音楽や旋律を取り入れて作曲することがよく行われていた。古楽の研究が進み、ある作曲家のオリジナルと考えられていた旋律が、実は他の作曲家のものと同かったこともある。また、当時、地域ごとに与えあった影響が研究に重要な発見をもたらすことが知られている。このような発見のためには、まず廃れて埋もれている音楽を探し出して、研究に利用できるよう電子化し、統合したアーカイブを構築していく必要がある。一旦資料として利用可能となれば、研究の進展に貢献することになり、また、現代の音楽を対象として進められている、自動認識や検索の技術を応用したり取り入れたりすることも可能となる。

本稿では、まず今回対象とするリュート楽譜のマイクロフィルムの特徴をまとめる。最終的なシステムの目標は、現代の音楽でも注目が高い、楽曲の検索を実現させ、この時代の音楽の関連性を探ることになるが、まずその前に、アーカイブを構築するためには古楽の楽譜特有の問題点を明らかにする必要がある。次に、これまでに行われている古楽に関する研究をまとめ、アーカイブのプロトタイプ構築について述べる。

## 2 古楽のマイクロフィルム

本稿で対象とするのは、古楽と呼ばれる時代に、イタリア、フランス、ドイツ、イギリスで大変人気のあった、リュート属の楽譜である。リュートとは、図1のような楽器で、ガット弦を指で弾いて演奏する。日本の琵琶は、リュートと同じ起源を持つ楽器と言われている。リュートの楽譜はタブ

ラチュアと呼ばれるが、現代の音楽と楽器では使用されることはない。タブラチュアは、図2のように、リュートに張られた弦の押さえる場所(a,b,c など)と、音の長さ(楽譜上部に記載)とで音楽を記述する。

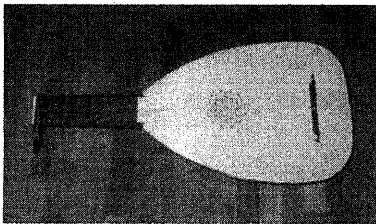


図 1: ルネッサンスリュート



図 2: リュートタブラチュア

一般的な規則は以上であるが、この時代の楽譜は国や地域、時代による違いが大きく、なかには作曲家独自の記法をもつ場合もある。また、現代譜に比べると楽譜に記載されている情報が少ないが、当時の常識として知られた読み方があり、これに応じて楽譜を補完する必要もある。まだ研究段階で、読み方が確定しないものも存在する。当時の印刷譜も残っているが、手書きの楽譜も多く、しみなど汚れもかなりある。

### 3 古楽に関する研究

本章では、古楽の音楽検索、楽譜の自動認識、現代の印刷譜の作成、古楽コーパス

の作成に関する研究を概観する。

#### 3.1 古楽の音楽検索

OMRAS(Online Musical Recognition and Searching)[3]は、古楽に限らず音楽のデータベースを作成し、コンテンツベースの検索を行うシステムを構築するプロジェクトである。King's College of Londonのグループは古楽の表記と翻音の研究を行い、旋律検索[4]や楽譜のエンコード方式[5]などの成果を上げている。

#### 3.2 楽譜の自動認識

現代の楽譜の自動認識に関する研究は、主に印刷された楽譜に対して行われてきた。現代の印刷譜は、1小節に含まれる音が決まっている、改行の前には小節線がある、などの規則性があり、これらの音楽に関する情報と画像認識を組み合わせることによって、高い認識率を得られることが知られている[7]。

古楽における楽譜は、ほとんどが手書きであり、印刷技術があっても未熟な時代であったため、現在のフォントが使用できない。また、しみなど汚れによるノイズの除去方法も重要となる。文化遺産など古い文献や楽譜の画像認識は、Gamera Frameworkで研究されている[8]。

#### 3.3 印刷譜の作成ツール

図2のような読みにくい楽譜を、現在のフォントと直線を用いて印刷譜として電子化する試みは古くから研究されており、近年ではフリーソフトウェアTab[1]や、シェアウェアFronimo[2]も登場している。図3は、Tabを使用して作成された楽譜である。

現在では、これらの楽譜は人手で楽譜を解析し、入力されている。

あったため、現在のフォントが使用できない。また、しみなど汚れによるノイズの除去方法も重要となる。文化遺産など古い文献や楽譜の画像認識は、Gamera Frameworkで研究されている [8]。

### 3.3 印刷譜の作成ツール

図2のような読みにくい楽譜を、現在のフォントと直線を用いて印刷譜として電子化する試みは古くから研究されており、近年ではフリーソフトウェア Tab[1] や、シェアウェア Fronimo[2] も登場している。図3は、Tab を使用して作成された楽譜である。



図3: Tab による楽譜

現在では、これらの楽譜は人手で楽譜を解析し、入力されている。

### 3.4 古楽コーパスの作成

自然言語処理などで利用されるコーパスを、古楽に応用する研究が、ECOLM (Electronic Corpus of Lute Music)[6]で行われている。テキストベースの表記と楽譜イメージ、印刷譜などをコーパスとしてデータベース化し、検索を可能とすることにより、異なる作曲家による音楽の類似性などの発見に利用する。このプロジェクトは OMRAS や電子図書館プロジェクトと密接に活動している。

## 4 古楽マイクロフィルムアーカイブ

古楽に関する資料を統合的に管理し、自動認識や音楽検索の研究に利用したり、新しい音楽史上の発見を支援するために、古楽マイクロフィルムアーカイブシステムの属性情報を整理し、システム的设计を行った。

### 4.1 属性情報

アーカイブを構築するためには、まず楽譜の属性情報を整理する必要がある。データの属性情報は一般にはメタデータと呼ばれ、標準化が進んでいる分野もあるが、ここでは、音楽の研究成果にあたる情報も含むため、関連するすべての情報を属性情報として挙げる。

括弧中は、Dublin Core Metadata Element Set [9] に対応する場合のエレメント名であり、図書館等で保管される場合は、すでに目録として考慮されているとする。

- 曲名 (Title)
  - 曲集
  - シリーズ

- 作曲家 (Creator)
- 出版社 (Publisher)
  - フォント
  - 楽譜のスタイル
- 作曲年代 (Date)
- 国/地域
- 調性
- 演奏楽器
- 解説 (Description)
  - 校正情報
    - \* 校正者
    - \* 校正した日付
  - 楽譜の特徴
- 関連 (Relation)

この時代の楽器も、国や地域、作曲年代などによって形状も弦の数も調性も違うのが一般的であった。楽器が違えば楽譜も違い、読み方も違うため、楽器の情報はたいへん重要である。また、音楽の研究者による校正情報などの成果は、楽譜を読むために有益であり、ひいては検索や自動認識にも必要な情報となる。

今回まとめた属性情報は、プロトタイプ向けのドラフト版である。

## 4.2 電子化

古楽の研究には、資料の保存状態が悪く入手困難であったり、マイクロフィルムなど扱いが煩雑であったりすることがひとつの大きな障害になっている。マイクロフィルムを電子化する装置はいくつか生産されているが、操作や調整には熟練が必要である。近年、装置や色の調整などを行い、マイクロフィルムを渡せば電子化データとし

て納品するサービスが登場してきており、このサービスがイギリスよりも日本が進んでいたことから、我々は、日本で電子化を行った。

データはロンドン、ワルシャワなどのマイクロフィルムである。マイクロフィルムにして25本、ページ数は約1万枚であった。電子化は300dpiで行った。

## 4.3 アーカイブシステム

本システムは、データベース、検索インタフェース、入力インタフェースで構成される。データベースには電子化したマイクロフィルムデータと属性情報を格納する。また、楽譜が読める場合、印刷譜、五線譜、MIDIなどの情報も入力する。

ここで扱う資料は、本来、資料を所蔵する博物館、図書館が権利を所蔵するものであり、現在では一般に公開する予定はない。しかし、研究者の利便性を考え、Webによる検索機能を用意する。

## 5 今後の課題

本報告における設計に基づき、アーカイブを構築していく。属性情報の基本部分は、音楽カタログ等にまとめられているので、それを利用する。ただし、これまでのカタログには、関係などが記載されにくかったため、補強して入力する。

今後解決していく課題としては、まず、一般に研究資料は分散しており、管理者も個別に存在するため、システムも分散となる構成を前提とし、横断的な検索を実現する必要がある。これにあたっては、属性情報、メタデータの相互交換の実現が不可欠である。

また、楽譜が読めた場合、その後の保管のためデータ表現には、MusicXMLなどの利用も考慮していく必要がある。

## 6 まとめ

古い資料、楽譜などの電子化と公開は一般的になりつつあるが、これまで、古楽の分野はその価値、保存状態のために、保存される図書館や博物館から出ることがほとんどなかった。本報告では、まず資料のマイクロフィルムの電子化を行うことで、資料の状況を知ることができ、またアーカイブの整理やデータ交換、楽譜の自動認識など情報処理分野として解決すべき、新しい課題がまだ隠れていることを発見した。今後、アーカイブとしての価値をさらに高めつつ、アーカイブを利用することにより、新しい音楽上の発見につながる基盤となることを期待している。

## 謝辞

本研究は稲盛財団の支援により行われました。ここに感謝いたします。

## 参考文献

- [1] <http://www.cs.dartmouth.edu/wbc/lute/AboutTab.html>
- [2] <http://www.arcetri.astro.it/tribioli/>
- [3] [http://www.dli2.nsf.gov/international/projects/JISC/OMRAS/Full\\_desc.html](http://www.dli2.nsf.gov/international/projects/JISC/OMRAS/Full_desc.html)
- [4] Crawford, T., Iliopoulos, C.S. and Raman, R., "String Matching Techniques for Musical Similarity and Melodic Recognition", *Computing in Musicology*, 11: 73-100., 1998.
- [5] Crawford, T., "TabCode for Lute Repertories", *Computing in Musicology*, 7: 57-59., 1991.
- [6] <http://www.dcs.kcl.ac.uk/pg/jesmin/music/index.html>
- [7] Katayose, H., H. Kato, M. Imai, and S. Inokuchi, "An approach to an artificial music expert", *Proceedings of the International Computer Music Conference*, 139-46, 1989.
- [8] Michael Droettboom, Karl MacMillan, Ichiro Fukunaga, G. Sayeed Choudhury, Tim DiLauro, Mark Patton, Teal Anderson, "Using the Gamera Framework for the recognition of Cultural Heritage Materials", *Proceedings of Joint Conference on Digital Libraries*, 2002.
- [9] <http://www.dublincore.org/>