

編曲作業の時系列分析

-オーケストラ譜からピアノ譜への変換-

大沼 翔[†] 浜中 雅俊[‡]

筑波大学工学システム学類[†] 筑波大学大学院システム情報工学工学科[‡]

1. はじめに

我々の目標は、オーケストラ譜をピアノで独奏可能な譜面に変換するための手法を構築することである。編曲は、音符を追加していく方向のものと、音符を減少させていく方向のものに大別できる。従来の自動編曲の研究の多くはその前者で、対旋律の自動生成[1]や、和声付け[2][3]などがあつた。これに対し、本研究では音符を減少させていく方向の編曲を扱う。具体的には、音楽家がオーケストラ譜をピアノ譜へ変換する作業を記録し、その作業内容について、時系列に沿って聞き取り調査を行った。

2. 編曲作業の難しさ

オーケストラ譜をピアノで演奏可能とするには、編曲をしなければならない。なぜなら、ピアノの独奏では両手で演奏できる音域、音数に限界があるためである。これは、オーケストラ譜から右手の主旋律と左手の伴奏を探し出す問題と考えられる。その問題の解決には、メロディパート、伴奏パートが複数あつた場合、旋律を削ったり、組み合わせたりなどの工夫が必要である。その際重要なのは、原曲を可能な限り再現することである。たとえば、オーケストラ曲には似たような旋律の繰り返しに聞こえても、演奏楽器の数が異なる部位が存在する。具体的には、同じ旋律が二度繰り返しされている場面があり、一度目にはフルートがなく、二度目にはフルートが加わることで、曲に緊張感が生まれているような場合である。ここで、二度目の旋律だけを見てフルートを削ってしまうと、元のオーケストラでは異なっている二つの旋律が、ピアノ譜にしたことで同じ旋律となってしまう。一部の譜面を見るだけでは、このような繰り返しを把握できないため、曲全体を見て変換作業を行う必要がある。

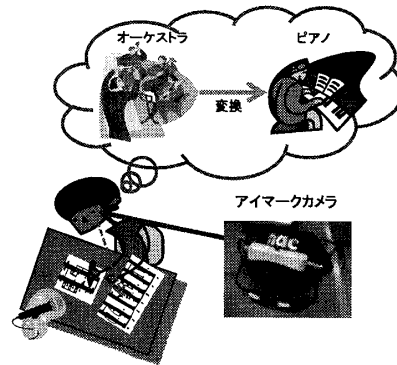


図 1 : 編曲作業の記録

3. 実験内容

五人の音楽家が、オーケストラ譜をピアノ譜に変換する作業を記録した(図 1)。記録したのは、アイマークレコーダを用いた視線の動き、鍵盤の演奏(MIDI)、そして発話内容である。音楽家には、あらかじめ鍵盤を用いた和音の確認、頭で考えたことの発話と積極的にしながら作業することを促した。

作業終了後、アイマークカメラで撮影した映像を見ながら時系列に沿って、作業中にどのようなことを考えたか、どのようなことで悩んだかを聞き取り調査した。例えば視線が長く留まった時点、鍵盤を演奏した時点、発話した時点などについて、その理由を質問した。

・使用楽曲について

変換作業をする前から主要な旋律を記憶している場合、作業に影響が出る可能性がある。そこで、編曲するオーケストラ曲は、知名度が低い曲 5 曲を使用した。以下では、そのうちの 1 曲である Ludwig van Beethoven Symphony No. 2 in D major, Op 36 第二楽章の 165~181 小節目について扱う。楽曲リストは WEB[4]を参考のこと。

4. 実験結果

表 1 は二人の音楽家に聞き取り調査した結果を、時系列に沿ってまとめたものである。

[1~2 小節目]

両者のピアノ譜は一部を除き同じであつた。オ

Time Series Analysis of Music Arrangement Work-
Reduction from orchestra's score to piano's score -

[†]Sho Onuma, University of Tsukuba, College of
Engineering Systems

[‡]Masatoshi Hamanaka, University of Tsukuba, Graduate
School of Systems and Information Engineering

表1：時系列分析の結果の一部

小節	一人目	二人目
1	質問：まず何から始めましたか？ 回答：伴奏を探したあとメロディを探しました。 質問：右手、左手はどうしましたか？ 回答：右手にはバイオリン、左手にはビオラ、チェロを採用しました。	質問：まず何から始めましたか？ 回答：メロディを探したあと、伴奏を探しました。 質問：右手、左手はどうしましたか？ 回答：右手にはバイオリン、左手にはビオラ、チェロを採用しました。
2	(鍵盤を演奏) 質問：何を考えていましたか？ 回答：第一バイオリンと第二バイオリンの音が被ってしまうので、弾きやすさを考慮して片方を削りました。	(鍵盤を演奏) 質問：何を考えていましたか？ 回答：第一バイオリンと第二バイオリンを一緒に演奏できるかどうかを確認していました。演奏可能なので加えました。
..
15	質問：なぜ右手にバイオリンを採用しましたか？ 回答：バイオリンは独特な動きをしているので、最後まで重要と判断しました。難易度は上がってしましますが、木管楽器も一部取り入れました。	質問：楽譜を長く見ていますが何を考えていましたか？ 回答：右手の楽器の選択に迷ってました。木管楽器を採用したのは、鍵盤で演奏をしてみたところ、バイオリンを入れてしまうと重要な木管楽器のメロディが演奏しにくくなったからです。
16	(鍵盤で演奏) 質問：何を考えていましたか？ 回答：全体を、弾いてみて確認していました。	(鍵盤で演奏) 質問：何を考えていましたか？ 回答：全体を、弾いてみて確認していました。

オーケストラ譜から右手、左手にあたる旋律を探し出すのが容易だったからであると考えられる。

し、右手に木管楽器、左手はビオラ、チェロを組み合わせさせた旋律とし、難易度の低い譜面となった。

[15~16 小節目]

二人のピアノ譜には、右手の旋律など、違いが出た(図2)。

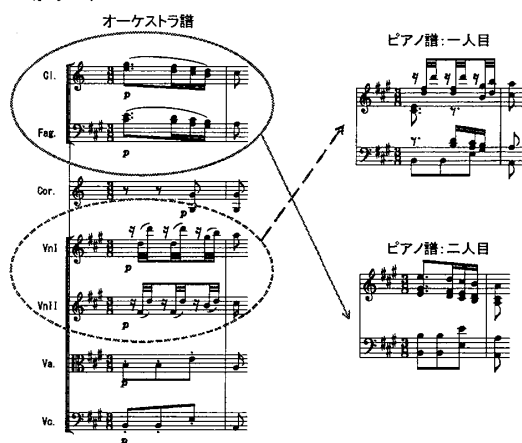


図2：ピアノ譜への変換(15~16小節目)

違いが発生した原因として、右手に採用できる楽器が複数存在したことで、右手に採用した楽器によって難易度が変化し、それが左手の採用楽器にも影響していることが挙げられる。一人目は原曲を重視し、右手にバイオリン、左手にはチェロを採用した。さらに、右手から左手にわたって木管楽器の旋律を挿入するなど難易度の高い譜面となった。一方二人目の場合は、演奏難易度を考慮

5. まとめ

二人の音楽家で同じ結果となる部位もあったが、メロディ、伴奏にあたる旋律が複数存在した場合には違いが出た。その主な原因としては、曲の難易度を考慮したこと、原曲にどれだけ忠実に譜面化したかが挙げられる。

今度、編曲作業を自動化していくことを考えた場合、メロディパート、伴奏パートとなりえる複数の旋律からどれを選ぶか、原曲をどれだけ忠実に再現するか、難易度をどの程度にするかなどのパラメータを、個別に設ける必要があると考えられる。

参考文献

- [1] 中瀧 昌平, 西本 卓也, 嵯峨山 茂樹：動的計画法と音列出現確率を用いた対位法の対旋律の自動生成, 情報処理学会研究報告 [音楽情報科学], 2004-MUS-56, No. 84, pp. 65-70.
- [2] 矢島 真梨子, 江村 伯夫, 三浦雅展, 柳田 益増：『II-V』進行を対象としたピアノ編曲システム, 音楽音響研究会, MA2004-31.
- [3] 川上 隆, 中井 満, 下平 博, 嵯峨山 茂樹：隠れマルコフモデルを用いた旋律への自動和声付け, 信学技報, SP99-156, Vol. 99, pp. 25-32.
- [4] <http://music.iit.tsukuba.ac.jp/ipsj/list.html>