

ピアノ用自動バラード調アレンジシステム

草地 滯^{1,a)} 植村 あい子^{1,b)} 北原 鉄朗^{1,c)}

概要：本稿では、既存の楽曲に対するピアノ演奏用譜面から、バラード調に編曲されたピアノ演奏用譜面を生成するシステムを提案する。ユーザーは本システムを使って、既存のピアノバラード譜面から得られた特徴をもとに、1小節ごとに伴奏パターンを決め、ピアノ編曲を行う。編曲には、手動操作によりユーザーがより自分好みの編曲をすることができる他、自動編曲機能を使うことでユーザーが手間をかけることなく編曲も行うことができる。本システムで生成された譜面は、ピアノバラードに見られた特徴が反映されており、バラード調としての機能を果たしていることが示せた。

1. はじめに

既存の楽曲のピアノ演奏用譜面は、楽器店や書店、またはインターネットショッピングなど、様々な場所で簡単に購入することができる。ただし、そのピアノ演奏用譜面は、ピアノの音色の特徴を生かすことよりも、その楽曲に対して原曲の雰囲気や忠実に再現することに重きをおいたものが殆どである。特に伴奏パートでは、原曲のドラムなどのリズムパートをそのままピアノ編曲にも反映させようとしている部分が多く見られる。ピアノ編曲において原曲どおりに編曲することは確かに重要なことである。しかし、原曲の雰囲気にあえて近づけないほうが、ピアノ本来の音色の良さを生かした編曲ができる可能性がある。

市販されているピアノ編曲譜面には、通常のピアノ編曲だけでなく、ジャズ風やバラード風など、様々なジャンルに編曲されたピアノ編曲譜面が多くある [?,?]. 中でもバラード編曲は、ジャンルを変えたピアノ演奏用譜面として多くの譜面が市販されている [?,?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?]. また、動画サイトでは、ピアノ演奏者が自ら楽曲をバラード調のピアノ演奏用譜面に編曲し、演奏した動画が多くアップロードされている。以上から、バラード調のピアノ演奏用譜面には需要があると考えられる。

そこで本研究では、既存のピアノ演奏用譜面から、バラード調に編曲されたピアノ演奏用譜面を生成するシステムを提案する。ピアノバラードにおける伴奏パートの特徴として、分散和音が多い、全音符や2分音符の和音が多い、早いリズムの音符が少ないなどが挙げられる。これらの特

徴から、バラード調のピアノ演奏用譜面に編曲することで、原譜の伴奏パートに見られるドラムのような激しいリズムを取り除くことができ、よりピアノ本来の音色を生かした編曲に近づけられると考えられる。

ピアノ編曲における研究は多くある [?,?,?]. 例えば、音楽音響信号から得られた音楽情報をもとに楽曲に対して原曲からピアノ演奏用譜面を生成する研究 [?,?] や、楽曲の総譜からピアノ演奏用譜面を生成する研究 [?] などがある。そして、いずれの研究も原曲の雰囲気に忠実なピアノ編曲にすることに着目している。それに対し、本研究では、バラード調というジャンルを変えての編曲を行う。また、ジャンルを変えた編曲に関する研究では、任意の楽曲をコード、リズムの観点からギター伴奏用としてボサ・ノヴァ風に編曲する研究が挙げられる [?].

本システムは、既存の楽曲のピアノ演奏用譜面からバラード調の特徴に基づきバラード調になったピアノ演奏用譜面を生成する。ユーザーは1小節ごとにどのような伴奏にするかを、システムの手動操作を行うことで決定し、よりイメージしたものに近いピアノ編曲譜面を生成することができる。また、自動編曲機能では、全ての小節を一括で編曲し、編曲操作の手間を省くことができる。ユーザーは自身の好みに合わせて編曲方法をカスタマイズし、より自身の理想に近いピアノ編曲の実現が可能となる。

2. 変換ルールの設計

既存の楽曲のピアノ演奏用譜面からバラードに編曲されたピアノ演奏用譜面を生成するために、既存のピアノバラード譜面を分析してピアノバラードにどのような特徴があるのかを調べた。結果、伴奏部分に対して大きく分けて以下の3つの特徴が得られた。

¹ 日本大学文理学部

a) kusachi@kthrlab.jp

b) uemura@chs.nihon-u.ac.jp

c) kitahara@chs.nihon-u.ac.jp

特徴 1 分散和音が多い

特徴 2 全音符や 2 分音符などのゆっくりなリズムの和音が多い

特徴 3 16 分音符などの速いリズムの音符が少ない

これらの特徴をもとに、バラード調に編曲するための変換ルールを作成した。各変換ルールを表??に示す。変換ルールは合計 19 からなり、分散和音化、和音化、リズム簡略化、その他の 4 つに分類される。分散和音化は、和音を分散和音に変換する変換ルールであり、分散和音が多いという特徴に基づいている。和音化は、1 拍目の和音を全音符や 2 分音符に書き換える変換ルールであり、全音符や 2 分音符の和音が多いという特徴に基づいている。リズム簡略化は、16 分音符や 8 分音符を 4 分音符や 2 分音符に変換する変換ルールであり、速いリズムが少ないという特徴に基づいている。その他の変換ルールに関しては、これまで分類された 3 つの変換ルールに対して、オクターブ上昇化、add9 化などを付け加えることができる変換ルールである。ユーザーは、1 小節ごとにどの変換ルールを適用するかを決めることができ、1 小節内に複数の変換ルールを適用することができる。

3. システム概要

3.1 システムの構成

本研究のシステムは、既存のピアノ演奏用譜面の MIDI ファイルを入力とし、それをもとにバラード調になったピアノ演奏用譜面の MIDI ファイルを生成するものである。

ユーザーは図??の編集画面を操作することでピアノバラード譜面を生成する。図??-(1) は入力した MIDI ファイルの小節番号を示しており、図??-(2) に表 1 で示したバラード調にするための変換ルール一覧を示す。どの小節にどの変換ルールを適用するかを図??-(3) で編集する。小節に対して変換ルールが適用されている部分は、対応するセルが桃色で提示される。適用されていない場合は白色で提示される。図??-(4) のクリアボタンを押すと、全ての小節で全ての変換ルールの適用が解除される。図??-(5) の自動アレンジボタンでは、どの小節にどの変換ルールを適用するかを自動で決定させる。図??-(6) の原曲再生ボタンでは、入力した MIDI ファイルを再生する。再生を停止する場合は、図??-(7) の再生停止ボタンを押すことで停止できる。全ての小節に対する変換ルールの適用の有無を編集したら、図??-(8) の生成ボタンを押す。すると、バラード調になった MIDI ファイルが生成され、原曲再生ボタンの下にバラード再生ボタンが表示される。バラード再生ボタンでは、生成された MIDI ファイルを再生する。よりバラードらしく聴かせるために、バラード再生ボタンで再生されるテンポは、原曲再生ボタンで再生されるテンポの 3 分の 2 倍に設定されている。

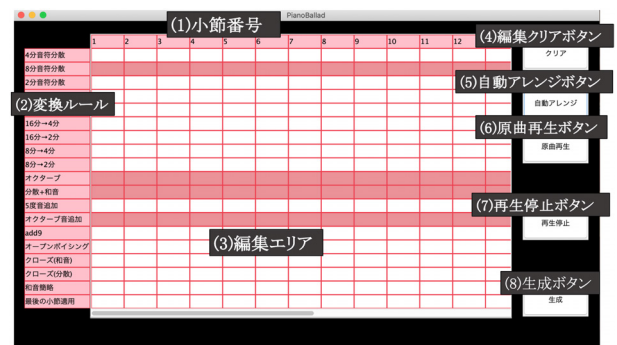


図 1 編集画面

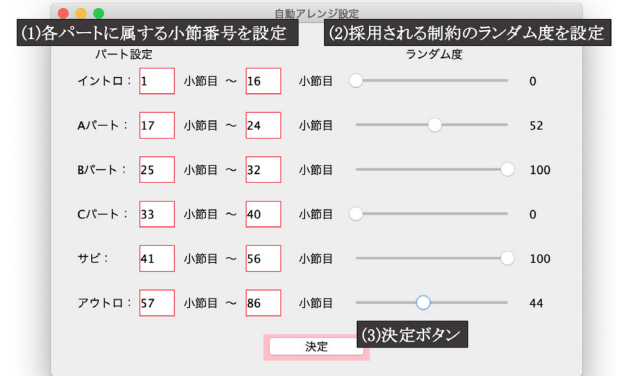


図 2 自動編曲設定画面



図 3 自動編曲による変換ルールの適用情報

3.2 手動編集による編曲

ユーザーが手動で各小節の変換ルールの適用の有無を選択する場合、編集エリアを操作する。適用したい小節と適用したい変換ルールが対応する部分のセルをクリックすることで、セルの色は白色から桃色に変化し、変換ルールが適用されていることを提示する。1 小節内に複数の変換ルールを適用することができる。変換ルールの適用を解除したい場合は、解除したい部分のセルをクリックすることで、セルの色は白色に戻り、変換ルールの適用が解除されたことを提示する。以上の操作により、ユーザーは自分の好みに合わせて各小節ごとに適用する変換ルールを選択し、伴奏パターンを決定する。

3.3 自動編集による編曲

図??-(5) の自動アレンジボタンを押すと、図??のような

表 1 パラード調の変換ルール一覧

変換ルール番号	変換ルール名	内容
1	4 分音符分散和音化	1 拍目の和音を 4 分音符の分散和音にする。ただし、和音構成音の最も高い音は、その小節の最後の拍に合わせた音価となる。また、和音構成音が 5 以上の場合は本変換ルールは適用されない。2 拍目以降の音符は無効となる
2	8 分音符分散和音化	1 拍目の和音を 8 分音符の分散和音にする。ただし、和音構成音の最も高い音は、その小節の最後の拍に合わせた音価となる。また、和音構成音が 9 以上の場合は本変換ルールは適用されない。2 拍目以降の音符は無効となる
3	2 分音符分散和音化	1 拍目の和音を 2 分音符の分散和音にする。ただし、和音構成音の最も高い音は、その小節の最後の拍に合わせた音価となる。また、和音構成音が 3 以上の場合は本変換ルールは適用されない。2 拍目以降の音符は無効となる
4	全音符和音化	1 拍目の和音を全音符の和音にする
5	2 分音符和音化	1 拍目の和音と 3 拍目の和音を 2 分音符の和音にする
6	16 分音符の 4 分音符化	16 分音符が 4 回連続する場合、最初の音符を 4 分音符にする。2 番目以降の 16 分音符は無効となる
7	16 分音符の 2 分音符化	16 分音符が 8 回連続する場合、最初の音符を 2 分音符にする。2 番目以降の 16 分音符は無効となる
8	8 分音符の 4 分音符化	8 分音符が 2 回連続する場合、最初の音符を 4 分音符にする。2 番目以降の 8 分音符は無効となる
9	8 分音符の 2 分音符化	8 分音符が 2 回連続する場合、最初の音符を 2 分音符にする。2 番目以降の 8 分音符は無効となる
10	オクターブ上昇化	その小節の音符を全て 1 オクターブ上げる
11	分散和音に和音取り入れ	その小節の分散和音の最後の音に対して 5 度の音を追加し和音にする
12	5 度音追加	その小節内の音符全てに対して 5 度の音符を追加し、五度和音を生成する
13	オクターブユニゾン追加	その小節内の音符全てに対して 1 オクターブ高い音符を追加し、オクターブ和音を生成する
14	add9 化	その小節の分散和音のルート音から 2 度高い音を、ルート音とその次の音の間に挿入し、コードを add9 にする。和音の場合は適用されない
15	オープンボイス化	その小節の分散和音の 2 番目に低い音を削除し、削除した音の 1 オクターブ高い音を分散和音の最後に追加して、オープンボイス化をする
16	クローズボイス化（和音）	その小節の和音の構成音の音の高さをルート音から最も近い音に変更し、クローズボイス化をする。分散和音には適用されない
17	クローズボイス化（分散和音）	その小節の和音の構成音の音の高さをルート音から最も近い音に変更し、クローズボイス化をする。和音には適用されない
18	和音簡略化	その小節の和音の 2 番目の音を削除する
19	最後の小節	最後の小節に適用する変換ルールであり、1 拍目の音符から 8 つの音数からなる 8 分音符を分散和音を生成し、全音符の和音を生成する

自動アレンジ設定フォームが表示される。自動編曲を行うためには、図??-(1)でのパート設定と、図??-(2)でのランダム度の設定を行う必要がある。パート設定では、イントロ、A メロ、B メロ、C メロ、サビ、アウトロの各パートに対して開始小節と終了小節を入力する。その後各パートのランダム度をスライダーで調節する。設定が完了したら図??-(3)の決定ボタンを押すと、自動編曲が開始される。ランダム度とは、変換ルールがランダムに決定される度合を表す。ランダム度が高いと、適用する変換ルールがランダムに決まる度合が高くなり、ランダム度が低いと、表??の変換ルールだけが連続で適用される度合が高くなる。ランダム度を 100 にすると常に変換ルールがランダムに選ばれ、ランダム度を 0 にすると、常に表??だけが適用される。図??は、ランダム度を高くした場合と低くした場合の出力

表 2 ランダム度 0 による各パートの適用される変換ルール

パート	適用する変換ルール番号
イントロ	3, 10
A メロ	4, 10
B メロ	2, 10, 13
C メロ	4, 10
サビ	2, 10, 11, 13
アウトロ	5, 10

の差を示している。赤い実線で囲った部分はランダム度が 100 に設定されており、変換ルールはランダムに適応されている。青い実線で囲った部分はランダム度が 0 で設定されており、同じ変換ルールが適用されている。

4. 生成結果

本研究のシステムを使い以下の条件に従って図??の譜面

を編曲を行った結果、図??-図??の譜面が生成された。

条件 1 手動操作による編曲

条件 2 ランダム度 0 による自動編曲

条件 3 ランダム度 50 による自動編曲

条件 4 ランダム度 100 による自動編曲

原譜の伴奏パートではベース音を 4 分音符で、その 5 度上などを 2 分音符で演奏しており、2 章で述べたバラード調の特徴 1-3 に当てはまるものはない。

条件 1 の結果では、手動操作により小節ごとに手動で変換ルールを適用させた。1-4 小節目までと 12 小節目には和音化を適用し、それ以外の小節には分散和音を適用させた。また、1-8 小節目ではオクターブ化を採用することで譜面に抑揚をつけた。結果、適用した変換ルールはすべて生成譜面に反映され、2 章で定義したバラード調の特徴 1-3 にすべて当てはまった。

条件 2 の結果では、ランダム度 0 の編曲により、表??で説明した一定の変換ルールだけが適用されたことで伴奏パターンはどの小節も同じものとなった。生成譜面は、8 分音符分散和音化と分散和音に和音取入れの変換ルールが適用されたことにより、全ての小節で 8 分音符の分散和音の最も高い音に和音が適用された伴奏パターンとなった。よって、全ての小節が分散和音であり、8 分音符よりも速いリズムの音符がないことから生成された譜面は 2 章で定義したバラード調の特徴 1,3 に当てはまるといえる。

条件 3 の結果では、ランダム度 50 の編曲により、表??で示した変換ルールのみが適用された小節もあれば、ランダムに変換ルールが適用された小節もあった。全 16 小節のうち 7 小節が一定の変換ルールが適用され、9 小節がランダムの変換ルールが適用された。生成譜面は、一定の変換ルールが適用された部分は、条件 2 の結果から 2 章で定義したバラード調の特徴 1,3 に当てはまる結果となり、ランダムに適用された部分は、9 小節のうち 6 小節が分散和音化、1 小節が和音化が適用され、2 小節がどちらも適用されない結果となった。分散和音化が適用された小節は、バラード調の特徴 1 を満たし、和音化が適用された小節はバラード調の特徴 2 を満たした。しかし、どちらも適用されなかった小節は、バラード調の特徴を満たすものはなかった。

条件 4 の結果では、ランダム度 100 の編曲により、全ての小節でランダムに変換ルールが適用された。全 16 小節のうち 10 小節が分散和音化、6 小節が和音化が適用され、2 小節がどちらも適用されない結果となった。生成譜面は、分散和音化が適用された小節は、2 章で定義したバラード調の特徴 1 を満たし、和音化が適用された小節はバラード調の特徴 2 を満たす結果となった。

5. 生成された譜面の評価

生成された譜面がバラード調として、またピアノ演奏用



図 4 「シルエット/KANA-BOON」のサビ部分の原譜 [?]



図 5 条件 1 の編曲の結果



図 6 条件 2 の編曲の結果



図 7 条件 3 の編曲の結果

譜面としての機能を果たしているかを評価した。



図 8 条件 4 の編曲の結果

5.1 評価方法

1つの楽曲のピアノ演奏用譜面に対して、イントロ部分とサビ部分をそれぞれ抜き出し、以下の条件でバラード譜面を生成した。

手法 1 編曲なし（原譜）

手法 2 手動操作で編曲

手法 3 ランダム度 0 で編曲

手法 4 ランダム度 50 で編曲

手法 5 ランダム度 100 で編曲

これらの条件で編曲された譜面を 1 セットとし、全部で 12 セットの譜面を用意した。ただし、いずれの手法の譜面もテンポは同じものである。譜面は音楽的知識のある専門家に評価してもらった。専門家には譜面の他、MuseScore で作成した演奏の MP3 データを渡し、聴きながら評価してもらった。評価は、それぞれの譜面に対して以下に示した 4 つの項目に 10 点満点で点数をつけてもらい、その点数に対するコメントがあれば記入してもらった。

項目 1 全体的な弾きやすさ

項目 2 音と音の繋がり良さ

項目 3 伴奏パートの違和感のなさ

項目 4 バラードらしさ

5.2 結果と考察

12 セットの譜面に対して評価を行った結果を、表??-?? に示す。

表??は、全体的な弾きやすさに対する評価結果である。平均点に着目すると、イントロパートでは手法 1 が最高点となっているのに対し、サビパートでは手法 3 が最高点になっていることがわかる。手法 1 はどちらのパートも安定して高い点数である。逆に、手法 4、手法 5 については、いずれのパートも手法 1-3 と比べて低い点数となった。この結果に対して、点数の高かった手法 1,2,3 には「単純で同じ伴奏パターンが一定以上続いているので弾きやすい」とのコメントがあった。逆に、点数の低かった手法 4,5 に関しては

「演奏不能な和音がある」「和声に違和感があるので音楽的に弾きづらい」とのコメントがあった。以上より、伴奏パターンの単純さや同じ伴奏パターンが連続して続いているか、和声に違和感がないかが、全体的な弾きやすさに影響を与えているといえる。特に、手法 3 ではランダム度 0 の自動編曲により同じ伴奏パターンが連続して続いているので、点数は高くなったと思われる。それに対して手法 4,5 では、ランダム度の高いアレンジにより、伴奏パターンは一定でなく、和声の違和感や複雑なリズムが手法 1-3 の伴奏パートに比べて多くなったため、点数を下がったと考えられる。

音と音の繋がり良さに対する評価結果を表??に示す。平均値は、イントロパート、サビパートどちらも手法 1 が最高点となった。一方、手法 5 の点数はどちらのパートでも最低点である。この結果に対して、点数が低かった手法 5 には「不自然なコードがたくさん続いている」とのコメントがあった。このことから、伴奏パートにおけるコード進行が音と音の繋がり良さに影響を与えているといえる。手法 5 では、全ての小節で変換ルールの適用がランダムに決まり、意図しない変換ルールが適用されコード進行に違和感が生じたことで、点数が下がったと考えられる。

伴奏パートの違和感のなさに対する評価結果では、表??よりイントロパート、サビパートどちらも手法 1 の平均点が最高になっていることがわかる。一方、手法 5 の平均点はどちらのパートでも最低であった。この結果について、点数が低かった手法 5 には「コードに違和感がある」「伴奏パターンが急に切り替わっていて違和感がある」などのコメントがあった。そのため、伴奏パートにおけるコード進行や伴奏パターンの切り替わりが、伴奏パートの違和感に影響を与えていると考えられる。特に手法 5 では、音と音の繋がりと同様に、全ての小節で変換ルールの適用がランダムに決まり、意図しない変換ルールが適用されコード進行に違和感が生じた他、伴奏パターンが 1 小節毎に変化したことで点数が下がったと考えられる。しかし、最も平均点の高かった手法 1 の譜面の中には「同じ伴奏パターンが繰り返し続いていて逆に不自然」というコメントもあり、点数が低かったものもあった。

表??は、バラードらしさに対する評価結果を表している。平均点は、イントロパート、サビパートどちらも手法 2 が最高であるのに対し、手法 5 の点数はどちらのパートでも最低であった。この結果に対して、点数の高かった手法 2 では「伴奏のリズムパターンがバラードらしい」とのコメントがあった。点数が低かった手法 5 には「コードに違和感がある」「伴奏パターンが単純すぎてバラードと言えるようなアレンジではない」などのコメントがあった。以上の結果より、伴奏パートにおけるコード進行や伴奏パターンそのものが、バラードらしさに影響を与えているといえる。特に、手法 2 では手動操作による編曲により、1 小節ごとに意図した変換ルールを適用させることでよりバラード

に近い編曲ができたと考えられる。一方で手法5では、変換ルールの適用が全ての小節でランダムに決まり、意図しない変換ルールが適用されコード進行に違和感が生じた。また、伴奏パターンが単純になった原因は、イントロパートでの手法3において、適用された変換ルールがすべて2分音符分散和音化とオクターブ上昇化のみであったためだといえる。

表3 全体的な弾きやすさの評価結果

パート	イントロ					サビ				
手法	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
譜面1	5	7	7	6	3	7	7	7	6	3
譜面2	8	8	9	6	5	7	8	5	3	3
譜面3	8	7	7	8	4	9	8	7	6	2
譜面4	7	7	8	6	5	7	8	9	6	5
譜面5	9	8	8	6	5	7	6	6	5	5
譜面6	9	7	9	7	5	7	8	5	6	6
平均	7.7	7.3	8.0	6.5	4.5	7.3	7.5	6.5	5.3	4.0
標準偏差	1.5	0.5	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	1.5	1.2	1.5

6. まとめと今後の展望

本稿では、既存のピアノ演奏用譜面をバラード調に編曲した譜面に変換するシステムを提案した。生成された譜面はどれも本研究で定義したバラード調の特徴のいずれかを満たすものであった。また、譜面の評価では、音と音の繋がりの良さや、伴奏パターンの違和感のなさに関しては手法1である原譜が最も高い平均点となったが、全体的な弾きやすさやバラードらしさに関しては、手動操作による編曲である手法2や、ランダム度0の自動編曲である手法3が最も高い平均点となった。特に、バラードらしさでは、手法2が原譜と比較して良いバラードアレンジであることが明確となり、バラード調に変換するという点で提案したシステムには有用性があることを確認した。

今後は、評価のコメントで多かったコードの違和感を減らすための和声解析機能の追加、1曲全体を通して編曲した譜面の評価を考えている。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費〈19K12288, 16H01744, 17H00749〉から支援を受けた。

参考文献

- [1] ヤマハミュージックメディア <https://www.ymm.co.jp>
- [2] ぷりんと楽譜 <https://www.print-gakufu.com>
- [3] 鈴木 奈実, 他: 初級 大人の定番レパートリー 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2016).
- [4] 布施 威, 他: 初級 上級 こころに響く日本のうた 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2016).
- [5] 内田 美雪, 他: 中級 日本のうた ヤマハミュージックメディア
- [6] 鈴木 奈実, 他: 中級 アニメメロディ 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2014).
- [7] 渋谷 絵梨香, 他: 中級 ラブ&バラード 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2014).
- [8] 村上 由紀, 他: 上級 シネマ&ミュージカル 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2014).

表4 音と音の繋がりの良さの評価結果

パート	イントロ					サビ				
手法	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
譜面1	5	6	6	3	2	8	5	6	4	4
譜面2	8	7	9	5	4	6	6	5	4	2
譜面3	8	6	3	3	3	7	6	6	6	2
譜面4	6	6	5	5	4	7	5	7	5	4
譜面5	9	9	8	5	4	7	6	7	6	5
譜面6	10	7	6	6	5	8	7	5	5	5
平均	7.7	6.9	6.2	4.5	3.7	7.2	5.9	6.0	5.0	3.7
標準偏差	3.4	2.8	3.0	2.0	1.7	2.8	2.4	2.4	2.1	1.9

表5 伴奏パターンの違和感のなさの評価結果

パート	イントロ					サビ				
手法	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
譜面1	3	5	6	5	2	9	6	7	4	3
譜面2	8	7	9	5	3	5	6	6	2	2
譜面3	9	5	5	4	3	6	6	6	6	3
譜面4	6	6	5	5	5	6	5	7	4	4
譜面5	9	9	8	6	5	7	6	7	6	5
譜面6	10	6	5	5	6	9	7	6	4	5
平均	7.5	6.3	6.3	5.0	4.0	7.0	6.0	6.5	4.3	3.7
標準偏差	2.6	1.5	1.8	0.6	1.5	1.7	0.6	0.5	1.5	1.2

表6 バラードらしさの評価結果

パート	イントロ					サビ				
手法	4	7	6	4	3	6	7	7	6	3
譜面1	3	5	6	5	2	9	6	7	4	3
譜面2	5	6	4	5	4	5	7	6	4	3
譜面3	6	5	4	4	4	5	7	7	7	2
譜面4	6	6	3	5	5	7	6	6	5	5
譜面5	7	8	6	6	5	6	6	7	6	5
譜面6	8	7	6	5	6	6	7	6	6	5
平均	6.0	6.5	4.8	4.8	4.5	5.8	6.7	6.5	5.7	3.9
標準偏差	1.4	1.0	1.3	0.8	1.0	0.8	0.5	0.5	1.0	1.3

- [9] 村上 由紀, 他: 上級 ウェディング 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2014).
- [10] 川出 千尋, 他: 中級 こころに響く名曲 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2014).
- [11] 川田 千春, 他: 中級 スタジオジブリ 美しく響くピアノソロ 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2014).
- [12] 石川 芳, 他: 上級 ラブ&バラード 美しく響くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア (2015).
- [13] 高野 令子, 他: 弾ける大人のためのオトナピアノ ラブ&バラード, ヤマハミュージックメディア (2013).
- [14] 村上 由紀, 他: 中級 J-POP スタンダード 美しく弾くピアノソロ, ヤマハミュージックメディア
- [15] 高森 啓史, 深山 覚, 後藤 真孝, 森島 繁生: 音楽音響信号から得られる音楽要素に基づく自動ピアノ編曲, 情報処理学会 研究報告 音楽情報科学 (MUS), 2017-MUS-116-13, pp.1-5 (2017).
- [16] 越井 塚巳, 斎藤 博昭: ボーカル付きポップス楽曲の音響信号からのピアノ譜自動生成, 情報処理学会 研究報告 音楽情報科学 (MUS), 2019-MUS-123-44 pp.1-6 (2019).
- [17] 高森 啓史, 佐藤 晴紀, 中塚 貴之, 森島 繁生: 原曲スコアの音楽特徴量に基づくピアノアレンジ, 情報処理学会 研究報告 音楽情報科学 (MUS), 2017-MUS-114-16, pp.1-5 (2017).
- [18] 樋口 拓志, 柳田 益造: 与えられたコード進行に基づくギター伴奏用ボサ・ノヴァ編曲システム, 情報処理学会 研究報告 音楽情報科学 (MUS), 2008-MUS-127 pp.47-52 (2008).
- [19] Shunn: シルエット, ヤマハミュージックメディア, <https://www.print-gakufu.com/score/detail/126421/>