

Title	ピアノ曲に対する情動分析を基にした音楽評価に関する研究
Author(s)	吉田, 貴子
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1065
Rights	
Description	Supervisor:堀口 進, 情報科学研究科, 修士

ピアノ曲に対する情動分析を基にした 音楽評価に関する研究

吉田 貴子

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1997年2月14日

キーワード: 情動, 「人間らしい」音楽演奏, 物理パラメータ, 聴取印象, 形容詞.

1 はじめに

コンピュータによる音楽演奏が可能になり、AV機器の高度な発達とコンピュータを用いた音楽演奏の簡易化によって、自動演奏は広い範囲で使用されるようになった。そして、感性情報処理分野では自動演奏をさらに「人間らしい」演奏にするための研究が盛んになってきている。

自動演奏システムに関する研究としては名演奏模倣システムやルールを使用した演奏家モデルなどが挙げられる。名演奏家模倣システムは、名演奏家の演奏データを分析して演奏家の特徴を模倣することによって「人間らしさ」を作り出す手法である。ルールによる演奏家モデルは、楽譜情報の構造を解析し、その構造に人間の演奏特徴ルールを当てはめることによって「人間らしい」演奏を出力しようとするものである。しかしこれらの手法は、データが大量に必要であったりルールが爆発的に増加したりするなど、多くの問題を含んでいる。この問題の背景には、演奏に必要な音楽の要素やルールを見付けることが経験的であることと関係していると考えられる。

最近では、人間が音楽演奏を聴く時の情動変化を分析し、人間の音楽の聴き方、感じ方を捉えることによって、情動に大きく影響を与える音楽の要素を解明しようとする研究が行われるようになってきた。これらの研究によって、影響の大きい音楽の要素が物理的に解明されれば、経験的知識に頼らずに必要な情報を取り出すことができる。そしてこれにより、ルールの爆発的増加や莫大なデータを防ぐことができると考えられる。

しかし、現時点までに行われている研究では音楽の要素を明確化できておらず、経験的な予測を基にした結果に留まっている。そこで本研究では、音楽を聴いた時の聴取印象を

調べるために、音楽の要素を明確にし、それを変更することによって試聴実験を行った。具体的にはSD法を用い、形容詞と音楽要素との関係を調査した。そして、その実験結果について多変量解析による分析を試みた。

2 形容詞を用いた聴取印象分析

音楽に含まれている要素を物理的にとらえ、物理パラメータと呼ぶこととする。聴取印象と物理パラメータとの関係を調べるために、以下に述べる手法及び手順を用いて、試聴実験を行った。

2.1 音楽評価方法

情動分析の一手法として、形容詞を用いて聴取印象を調査した。形容詞を用いて情動を分析する方法としてはSD法が挙げられる。SD法とはいくつかの形容詞を対とし、それを用いて被験者に刺激の評定を行わせる方法である。評定実験を行った後、因子分析等を用いることによって、意味空間を次元数の少ないより簡潔な空間にする。これによって、空間内での刺激の位置を視覚的にとらえ、傾向を分析する。

2.2 物理パラメータの変更

音楽に含まれている物理パラメータとして、ローカルテンポとヴェロシティを取り上げ、試聴曲を作成した。具体的にはまずローカルテンポ及びヴェロシティの平均値を求め、各拍または各音と平均値との偏差を計算する。この偏差を実数倍することにより、偏差の大きさを変更して新たな演奏を作成した。

2.3 実験方法

本研究では演奏されたピアノ曲のローカルテンポ及びヴェロシティについて変更を加え、それを試聴曲として用い、試聴実験を行った。被験者には聴取印象の評定方法として15個の形容詞について5段階で評価させた。今回の実験においては形容詞を対として用いず、個々の形容詞を評価語として扱った。これは、従来研究において用いられていた形容詞対は実験者が主観的に対義語として作成した尺度であり、被験者にとっては必ずしも対義語の意味を持っていないと考えたためである。

2.4 実験結果

ローカルテンポを変更した試聴曲に関しては速さ、なめらかさ、自然さに関する形容詞に特に反応が見られた。ヴェロシティを変更した試聴曲に関してはなめらかさ、自然さに関する形容詞に対する反応が大きく現れていたが、速さに関する形容詞についてはほと

んど反応が見られなかった。また従来研究において対義語として用いられていた形容詞について、それらの相関を見たところ、必ずしも負の相関を持っているとは限らなかった。

さらに因子分析及び多次元尺度構成法を用い、心理空間内においてこれらの試聴曲がどのように配置されているかを視覚的にとらえようと試みた。

因子分析を行った結果その空間内の試聴曲の布置状況から、試聴曲の音楽性に関する反応が最も顕著に現れている結果となった。試聴曲を物理的な要素の変更により作成したために、音楽的にかなり不自然な試聴曲になったと考えられる。この理由のひとつとして、試聴曲として Chopin 作曲の「Fantasie-Impromptu cis moll Op.66」を使用したことにより被験者が各々持っている自然な演奏と比較して不自然さを感じたことが考えられる。のべ被験者 103 名のうち、今回用いた試聴曲を「知らない」と答えたのは全体の 3%であり、さらに「Fantasie-Impromptu」を良く聴くと答えたのは全体の 61%であった。

また、多次元尺度構成法による分析も試みた。しかし、多次元尺度構成法を行った結果尺度とした形容詞と軸との相関がなく、軸が何を表しているのか明確にできなかった。また重回帰分析を用いて布置の解釈を試みたが、重相関係数が 0.5 以下と非常に悪い当てはまりとなり、分析をすることはできなかった。

3 まとめ

本研究では、音楽における情動分析の一つの方法として音楽における物理パラメータを変化させることにより、物理パラメータと聴取印象との関連性を調査した。様々な物理パラメータと聴取印象の関係が明確になれば、「人間らしい」自動演奏の実現に非常に有効である。今回行った実験ではローカルテンポとヴェロシティを物理パラメータとして用い、それらに変更を加えることによって聴取印象へ与える影響を調査した。そして実験結果から、ローカルテンポは、なめらかさ、音楽的な自然さなどに影響するが、重量間にはあまり関係しないこと、またヴェロシティも、音楽的な自然さやなめらかさに影響するとともに、大げさ、軽さなどに影響を与えることが分かった。

しかし、今回用いた形容詞が音楽の印象を決定付けるのに不十分であったことにより、今後提示する形容詞の選択に関して検討が必要であると考えられる。また生理学的なアプローチなどで、今回の実験結果の裏付けとなる結果が必要となってくると考えられる。