室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

音の主観的特徴とイメージ間の関係を表すデータベース

メタデータ	言語: Japanese
	出版者: 室蘭工業大学SVBL
	公開日: 2010-07-20
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 村田, 健育, 澤井, 政宏, 長島, 知正
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/500

音の主観的特徴とイメージ間の関係を表すデータベース

村田健育[1)]，澤井政宏[2)]，長島知正[1)]
1）室蘭工業大学情報工学科，　2）室蘭工業大学SVBL

1.　はじめに

人は、音の物理的性質（音圧、パワースペクトルなど）を感覚器官で感じ、それを主観的特徴（音の大きさ、高さ、鋭さなど）に変換して受け取る。音に対するイメージ（澄んだ音、優雅な音、重々しい音）は、この主観的特徴の組み合わせによって形成されると考えられる（図.1）。このような処理は、人が暗黙の内に行っており、音の物理的性質と形成されるイメージとの関係を明示した例は無い。このような関係をデータベース化することが出来れば、ユーザのイメージに合った音を検索、推奨するシステムや、ユーザのイメージに合わせて音を編集するシステムなどに応用することが出来る。既存の研究[1)2)]では、音の物理的性質と主観的特徴の関係を調べた論文は多数あるが、主観的特徴とイメージの関係を調べた論文は少ない。そこで本研究では、音の主観的特徴とイメージ間の関係を表すデータベースの構築を試みる。

2.　主観的特徴とイメージ

主観的特徴とは、人が聞いて感じた主観的な音の特徴であり、イメージを構成する因子であるとする。我々は既存の研究[3)4)]に基づき、10 の主観的特徴（表.1）を採用した。イメージは、音の特徴、または自らの心理を描写した形容詞であるとする。このうち、心理を描写したイメージは人の経験や心理状態に大きく影響されるため、個人差が強く、音響的特徴との因果関係が希薄である。そのため、このイメージについては、今回扱わない。一方、音の特徴を描写したイメージは、物理的性質と強い因果関係を持つ。本研究では、このような音の特徴を描写した 40 のイメージ（表.2）を対象とする。

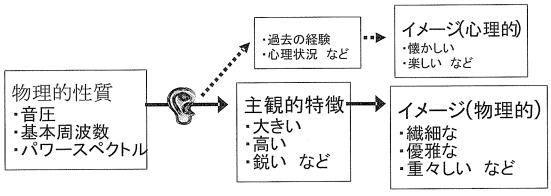

図. 1 イメージ変換の流れ

3.　方法

我々は被験者に楽器音を提示し、アンケートにより提示音の主観的特徴とイメージを尋ねた。このアンケート結果から音の主観的特徴とイメージの関係を表すデータベースを構築した。

表.1 10 の主観的特徴

大きさ、高さ、美しさ、明るさ、やわらかさ、鋭さ、鮮明さ、派手さ、迫力、響き

表.2 40 のイメージ

繊細な	雑な	広がりのある	閉塞的な
澄んだ	濁った	潤いのある	乾いた
生き生きした	活気のない	優雅な	野蛮な
軽やかな	重々しい	のびのある	のびのない
歯切れがよい	歯切れが悪い	まとまった	散漫な
華やかな	飾り気のない	豊かな	貧相な
艶がある	くすんだ	熱い	涼しい
暖かい	寒い	激しい	穏やかな
甲高い	野太い	さらさらした	べたべたした
分厚い	スカスカな	甘い	きつい

表.3 11 の楽器音

ピアノ	木琴	パイプオルガン	フルート
ディストーションギター	ヴァイオリン	ハープ	オーケストラヒット
トランペット	フレンチホルン	アルトサックス	

3. 1. 楽器音の提示

被験者に提示される音は、11 種類(表.3)の楽器音であり、MIDI 音源（YAMAHA MU128）によって演奏される。楽器音は、高さ C4（基本周波数 260Hz）、音量 100、Velocity100 で統一した。演奏は楽器音を 2 秒鳴らしその後無音を 1 秒、これを 3 回繰り返す。

3. 2. アンケート方法

まず、楽器音を提示し、10 の主観的特徴に対する印象を 9 段階の SD 法により被験者 30 名(20 代男女)に回答させた。次に、音のイメージを 40 のイメージから選択させ、そのイメージに影響を与えたと思われる主観的特徴にチェックをつけさせた。

3. 3. データベースの構築方法

40 のイメージに対して、10 の主観的特徴ごとに印象度、重要度を求め、データベースを構築する。印象度とはあるイメージがどのような印象を表現するかを表す値で、1～9 の値をとる。例えば、あるイメージの主観的特徴「美しさ」の印象度が 2 ならば、そのイメージは美しい印象を表現しており、逆に 7

ならば、そのイメージは汚いことを表現している。あるイメージ A の主観的特徴 B に対する印象度は、アンケートにおいて、イメージ語群から A が選ばれ、かつ主観的特徴 B にチェックがつけられた回答の、主観的特徴 B の印象尺度の平均値となる。

重要度はその主観的特徴がイメージにとってどれほど重要かを表す値で、0〜1 の値をとる。例えばあるイメージの鋭さの重要度が高いとすると、鋭さはそのイメージを構成する重要な因子であることを表す。あるイメージ A の主観的特徴 B の重要度は、イメージ語群から A が選択され、かつ主観的特徴 B にチェックされた数を、イメージ語群から A が選択された数で割った値となる。

4. 構築結果

3 章に示した手順で構築した主観的特徴とイメージ間の関係を表すデータベースを表.4 に示す。表に示されるように各イメージと主観的特徴間の関係が、**印象度と重要度によって記述されている。表. 4 でのイメージ「乾いた」は、主観的特徴の柔らかさ、鋭さ、響きの重要度が高い。それぞれの印象度から、イメージ「乾いた」は硬く、鋭く、響きの良い音となる。**

5. 評価と考察

5. 1. 評価方法

本評価は、構築したデータベースが主観的特徴とイメージ間の関係を正しく記述しているか否かを確認するために行った。まず、イメージの主観的特徴のうち、重要度が 0.4 以上のものを抜き出した。次に、イメージの類義語を類義語辞書 [5]により探索し、抜き出した主観的特徴のうち、3 階層以内に存在したものの割合を算出した。

5. 2. 評価結果と考察

表.5 に評価結果を示す。3 階層以内に存在した主観的特徴の割合は 59%であった。3 階層以内に存在しなかった主観的特徴のほとんどは「響き」だった。今回、過去の研究の「量的・空間的因子」に相当するものとして、主観的特徴「響き」を採用したが、「響き」は他の主観的特徴よりも音響的な表現であるといえる。しかし、評価に用いた類義語辞書は音響に特化した辞書ではないため、音響的な表現である「響き」が類義語として見つかりづらかったと考えられる。このことから、「響き」を除外して計算すると、割合は 86%となる。以上から、本データベースはイメージと主観的特徴の関係をある程度正しく記述できているといえる。

また、ほとんどの被験者はイメージに影響を与える主観的特徴として「響き」を多く選出していた。「響き」は空間的な広がりや残響の大きさなど多くの意味を持つ曖昧な主観的特徴だったため、このような結果になったと考えられる。今後は、このような意味の曖昧さを排除するような主観的特徴の選定が必要であると考えられる。

表.4 構築されたデータベース

イメージ	主観的特徴	印象度	重要度
乾いた	大きさ	0	0
	高さ	5.2	0.17
	美しさ	8	0.14
	明るさ	7.5	0.07
	柔らかさ	7.3	0.55
	鋭さ	3.9	0.45
	鮮明さ	3.3	0.21
	派手さ	7	0.03
	迫力	7	0.03
	響き	3.9	0.59
:	:	:	:

表.5 評価結果

	「響き」を含む	「響き」を含まない
3階層以内に存在した主観的特徴の割合(%)	58.90%	86.10%

6. おわりに

本研究では、感性的な情報システムを実現するために、音の主観的特徴とイメージ間の関係を表すデータベースの構築を試みた。評価実験によって、本データベースは、ある程度正しい関係を記述していることが明らかになった。本データベースを応用した感性的な情報システムを構築することが今後の課題となる。

引用文献：

1) Robinson,D.W., Dedson,R.S.:A e-determination of the equal-loudness relations for pure tones. British Journal of Applied Physics, 7, 166-181, 1956
2) Bismarck, G.:Timbre of steady sounds : A factorial investigation of its verval attributes, Acustica, 60, 146-159, 1972
3) 木曽敏夫,城戸健一,二村忠元:音の評価に使われることばの分析,日本音響学会誌,18,320-326,1962
4) 栗山譲二,二井眞一郎,北村音一:純音の音色の因子分析的研究,日本音響学会講演論文集（春季）,657-658,1979
5) マリーンアームズ株式会社:ウェブ版類語玉手箱 7.00, http://www.dictjuggler.net/tamatebako/