

Subjective impression and event perception of auditory imagery associated with Japanese onomatopoeic representation

藤沢, 望

<https://doi.org/10.15017/459571>

出版情報 : Kyushu University, 2006, 博士 (芸術工学) , 課程博士
バージョン :
権利関係 :

第5章 2モーラの擬音語からイメージされる音の音色

5.1 実験の目的と概要

第4章では、擬音語辞典から選んだ擬音語および実際の音を表現した擬音語からイメージされる音について、音色と擬音語表現の関係を考察した。その結果、美的主成分と濁音、金属性主成分と母音/i/など、特定の音色主成分と擬音語表現の間に相関関係が見られたが、両方の擬音語群で共通して有意な相関が得られたのは美的主成分と濁音の間のみであり、他の主成分・擬音語表現間では、擬音語群によって異なる傾向が見られた。第4章の実験に用いた擬音語では、含まれている子音や母音、モーラ数などに制限がなく、異なる母音が複数含まれていたり、同じ音韻が多数繰り返されることがあり、これらが第4章の実験結果に影響していた可能性が考えられる。

そこで本章では、“ガン”“タツ”“ピー”のような語尾が撥音(ン)・促音(ッ)・調音(一)のいずれかとなる2モーラの擬音語(これ以降、“2モーラの擬音語”とする)を用い、擬音語に含まれる音韻やモーラ数を統制した条件の下で、擬音語からイメージされる音の音色と擬音語表現の関係について検討を行うことにした。これまでも述べたように、日本語オノマトペは音韻的・形態的側面において体系的であり、慣用的なオノマトペはいくつかのパターンに分類できるとされている[2]。その中でも、上記のような語基が1音節で2モーラのオノマトペは、最も基本的な形態の一つであり、他のオノマトペにはこれらの形態から派生したものや反復するパターンのもが多い。丹野[18]は、天沼[9]の擬音語・擬態語辞典に掲載されている全オノマトペ1,555語の分類を行っており、これによると、オノマトペ全体における2モーラの擬音語・擬態語の数はそれほど多くはないが、これらを反復したり派生させたものが数多く見られる。

また、本章で用いる2モーラの擬音語は、すべて「子音+母音+語尾」という形式で表現でき、それぞれの音韻を個別に変化させることで、様々な擬音語を生成することができる。そのため、擬音語の音韻的特徴と擬音語からイメージされる音の音色の関係を、系統的に明らかにしていくことが可能であると考えられる。もし、擬音語の音韻と音色の関係が、個人差などによって大きく変化することなく安定したものであるなら、擬音語の音韻的特徴を分析するだけでイメージされる音の音色を予測することも可能であろう。本章では、擬音語の音韻的特徴から音色を予測するモデルを提案し、その有効性についても検討する。

本章では、まず「子音+母音+語尾」という形態を持つ 2 モーラの擬音語を作成し、これらの擬音語からイメージされる音の音色について SD 法による評価実験を行った。次に、擬音語の音韻的特徴とイメージされた音の音色の関係を、林の数量化理論第 I 類[77]によるモデルで表現し、擬音語の各音韻カテゴリに与える数量を求めた。この数量は、イメージされる音の音色にそれぞれの音韻が及ぼす影響の大きさを表しており、これらの線形和によって音色の予測値が求められる。さらに本章では、音韻カテゴリの数量をもとにした音色評価尺度の集約や、カテゴリ数量から求めた音色の予測値と第 4 章の実験で得た実測値の比較による音色予測モデルの有効性の検討を行った。

5.2 SD 法による音色評価実験

5.2.1 実験手続き

「子音+母音+語尾」という形式を持つ 2 モーラの擬音語を作成し、実験刺激として用いる。子音と母音の音素を、日本語の五十音図に基づき表 5.1 のように定義し、撥音を/N/、促音を/Q/、長音を/R/とする。そして、これらの子音音素 26 種 (濁音・半濁音および拗音が付加されたものを含む)、母音音素 5 種 (/a/, /i/, /u/, /e/, /o/)、語尾 3 種 (/N/, /Q/, /R/) を組み合わせて 2 モーラの語句を作成した。なお、外来語を表記するとき用いられる‘ファ’や‘チェ’のような仮名や、‘リィ’のような小文字の母音が付加されたものは、本実験の刺激には含めない。この組み合わせにより作成される語句は全部で 390 語になるが、その中には、“シン”や“ムー”のように擬音語として通常は使用されないものもある。そこで、予備実験および複数の擬音語辞典[10, 13, 14]を参考にして、擬音語としてふさわしく一般的によく使用されると思われる語句を選択した。このようにして作成した刺激は、語尾が撥音のパターン 44 語、促音のパターン 41 語、長音のパターン 41 語である。すべての擬音語刺激を表 5.2 に示す。これらは、日本語の五十音から構成される 2 モーラの擬音語で一般的に使用されるものを、ほぼ網羅している。

音色評価に用いる尺度は、15 組の音色表現語対 (表 5.3) についてそれぞれ 7 段階のカテゴリ尺度を構成したものである。これらの音色表現語は、音色評価に関する研究でよく使用されているものであり、第 4 章の 4.3 節および 4.4 節の実験で用いた音色表現語にも含まれている。

実験は、3 回にわけて行った。語尾のパターン別に刺激を分割し、実験 1 では撥音、実験 2 では促音、実験 3 では長音が語尾となる擬音語を用いた。実験 1 には男性 9 名・女性 11 名の計 20 名 (20 歳～32 歳)、実験 2 と 3 には男性 10 名・女性 10 名の計 20 名 (19 歳～25 歳) の、日本語を母語とする九州大学芸術工学部・芸術工学研究科の学生が参加した。刺激は、実験用紙に片仮名 (ゴシック体・24 ポイント) で表記して 1 つずつ呈示した。実験参加者には、文字表記された擬音語から音をイメージし、その音の音色を 15 個の音色評価尺度すべてについて評価するように要請した。練習試行は 5 回とし、実験 1 では 5 つのダミー刺激を加えた。ダミー刺激として選ばれた擬音語は本試行の中で 2 回呈示されることになり、それらに対する評価は、実験参加者の評価の安定性を確かめるために用いる。実験 2 および実験 3 ではダミー刺激を加えず、練習試行の結果を評価の安定性を確かめるために用いた。

表5.1 擬音語を構成する音素と音韻特性および日本語五十音の対応

子音音素	濁音・半濁音		母音音素				
	子音行	拗音	/a/	/i/	/u/	/e/	/o/
/k/	カ行		カ	キ	ク	ケ	コ
/ky/		あり	キャ		キュ		キョ
/g/		濁音	ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ
/gy/		濁音	ギャ		ギュ		ギョ
/s/	サ行		サ	シ	ス	セ	ソ
/sy/		あり	シャ		シュ		ショ
/z/		濁音	ザ	ジ	ズ	ゼ	ゾ
/zy/		濁音	ジャ		ジュ		ジョ
/t/	タ行		タ	チ	ツ	テ	ト
/ty/		あり	チャ		チュ		チョ
/d/		濁音	ダ	ヂ	ヅ	デ	ド
/dy/		濁音	チャ		チュ		チョ
/n/	ナ行		ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ
/ny/		あり	ニャ		ニュ		ニョ
/h/	ハ行		ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ
/hy/		あり	ヒャ		ヒュ		ヒョ
/b/		濁音	バ	ビ	ブ	ベ	ボ
/by/		濁音	ビャ		ビュ		ビョ
/p/		半濁音	パ	ピ	プ	ペ	ポ
/py/		半濁音	ピャ		ピュ		ピョ
/m/	マ行		マ	ミ	ム	メ	モ
/my/		あり	ミャ		ミュ		ミョ
/y/	ヤ行		ヤ		ユ		ヨ
/r/	ラ行		ラ	リ	ル	レ	ロ
/ry/		あり	リャ		リュ		リョ
/w/	ワ行		ワ				

語尾	
/N/	ン
/Q/	ッ
/R/	ー

表5.2 実験に使用した擬音語刺激

撥音パターン					
カン	キン	コン ^{RT}	ガン	ギン	ゴン
キャン	キュン	ギャン	ギュン	ザン	ジン
シャン	シュン	ジャン	タン ST	チン	テン
トン ^{RF}	ダン	デン	ドン	チャン	チュン
チョン	ニャン	ヒン	フン	ヒュン ST	バン
ビン	ブン	ベン	ボン	ビャン	ビュン
パン ^{SF, ST}	ピン ^{SF}	ペン	ポン	ピュン	ミン
リン ST	ワン ^{ST, RF}				
促音パターン					
カッ	キッ ST	コッ	キャッ	キュッ	ガッ
ギッ	グッ	ゴッ	ギャッ	ギュッ	シッ
シャッ	シュッ	ザッ	ジッ	ジャッ	ジュッ
タッ	チッ	チャッ	チュッ	ダッ	ドッ
ニャッ	ヒッ	フッ	ヒュッ	バッ	ビッ
ブッ	ポッ	ピュッ	パッ	ピッ	プッ
ペッ	ポッ	ピュッ	ピョッ	ワッ	
長音パターン					
カー	キー	キヤー	キュー	ガー	ギー
グー	ゴー ST	ギヤー ^{SF}	サー	スー	シャー
シュー	ザー ^{ST, RF}	ジー ^{RF, RT}	ジャー	ジュー	ジョー
ツー	チュー	ドー	ニヤー	ハー	ヒー
フー	ヒュー ^{RF, RT}	バー	ビー	ブー ^{SF}	ベー
ポー	ビヤー	ビュー	パー	ピー ST	プー ST
ペー	ポー	ピュー	ミヤー	ワー	

注: 上付き文字は第5章5.3.4項で用いた擬音語の種類を表す

^S 2モーラの擬音語. ^R 2モーラの反復形で使用された擬音語.

^F 4.3節のデータ. ^T 4.4節のデータ.

表5.3 各音色評価尺度に対するカテゴリ—数量と定数項および重相関係数

評価尺度	子音行										拗音			母音			語尾			定数項	重相関係数									
	カ行		サ行		タ行		ナ行		ハ行		マ行		ラ行		ワ行		濁音・半濁音					拗音			母音			語尾		
	カ	サ	タ	ナ	ハ	マ	ラ	ワ	清音	濁音	半濁音	なし	あり	la/	li/	lu/	le/	lo/	NI/			IQ/	IR/	NI/	IQ/	IR/	NI/	IQ/	IR/	
きれいな—きたない	0	0.34	0.16	0.08	-0.02	0.15	1.56	-0.64	0	-1.45	0.13	0	-0.02	0	0.05	0.18	-0.23	0.27	0	-0.20	-0.39	4.63	0.92**							
滑らかな—ざらざらした	0	-0.13	0.27	0.76	0.19	0.56	0.81	0.17	0	-1.49	0.29	0	0.13	0	0.00	0.48	0.26	0.46	0	0.02	-0.11	4.31	0.94**							
明るい—暗い	0	0.05	0.09	-0.21	-0.12	0.14	1.21	0.35	0	-1.29	0.69	0	0.44	0	-0.13	-0.28	-0.37	-0.44	0	-0.16	-0.34	5.04	0.92**							
きめの細かい—粗い	0	0.23	0.10	0.19	-0.01	-0.03	0.27	-0.94	0	-1.97	-0.03	0	0.22	0	0.39	0.33	0.19	0.23	0	0.03	-0.10	4.41	0.96**							
澄んだ—濁った	0	0.17	0.00	-0.45	-0.09	-0.48	0.77	-1.10	0	-2.47	0.11	0	0.13	0	0.29	0.14	-0.27	0.07	0	-0.24	-0.40	5.12	0.97**							
快い—不快な	0	0.76	0.52	0.80	0.31	0.70	1.66	0.38	0	-0.99	0.20	0	-0.10	0	-0.32	0.26	-0.29	0.33	0	-0.06	-0.49	4.08	0.84**							
かたい—やわらかい	0	-0.82	-0.68	-2.59	-1.26	-1.83	-1.26	-1.90	0	0.14	-0.17	0	-0.21	0	0.26	-0.53	-0.45	-0.48	0	-0.33	-0.50	5.65	0.84**							
とげとげしい—丸みのある	0	-0.30	-0.68	-2.10	-0.78	-1.75	-1.40	-1.51	0	0.25	-0.38	0	0.44	0	0.55	-0.66	-0.48	-1.02	0	0.01	0.00	4.67	0.85**							
鈍い—鈍い	0	0.07	-0.20	-1.59	-0.22	-0.93	-0.79	-0.86	0	-1.45	-0.02	0	0.81	0	0.74	-0.40	-0.34	-0.73	0	0.01	-0.17	4.87	0.88**							
重い—軽い	0	-0.55	0.02	0.42	-0.31	0.31	-0.03	1.15	0	2.58	0.01	0	-0.40	0	-0.36	0.00	-0.12	0.32	0	-0.10	0.11	2.86	0.96**							
太い—細い	0	-0.44	0.10	0.16	0.03	0.54	0.32	1.60	0	2.08	0.21	0	-0.48	0	-0.94	-0.14	-0.08	0.30	0	-0.09	-0.05	3.39	0.96**							
力強い—弱々しい	0	-0.73	-0.15	-0.90	-0.49	-0.66	0.05	1.24	0	1.82	0.37	0	-0.14	0	-0.59	-0.33	-0.64	-0.28	0	0.00	-0.10	4.30	0.88**							
騒々しい—静かな	0	-0.71	-0.26	-0.81	-0.26	-0.36	-0.07	1.66	0	1.56	0.55	0	0.44	0	-0.28	-0.80	-0.67	-0.67	0	-0.32	0.27	4.11	0.87**							
潤いのある—乾いた	0	0.22	0.57	1.56	0.08	1.44	1.98	1.47	0	0.73	0.83	0	0.79	0	0.36	0.47	0.65	0.41	0	-0.21	0.03	2.37	0.75**							
派手な—地味な	0	-0.64	-0.31	-0.71	-0.31	-0.25	0.50	0.83	0	0.29	0.87	0	0.83	0	-0.22	-0.67	-0.87	-0.75	0	-0.20	-0.17	4.31	0.75**							

**p<.01.

5.2.2 実験結果

実験で得られた評価データに対し、7段階カテゴリ尺度の両極をそれぞれ1と7、中央のカテゴリを4として数値を与えた。各評価尺度について、系列範疇法[68] (pp. 22-29) により各カテゴリの間隔尺度値を求め、カテゴリに与えた数値との相関を調べたところ、15個すべての評価尺度において相関係数が0.99以上となった。これにより、本章の実験で用いた各評価尺度の隣り合うカテゴリの間隔はすべて等距離であるとみなすことができるので、各カテゴリに与えた1から7までの数値は間隔尺度値として扱う。

まず、実験参加者の評価の安定性を判断するために、実験1ではダミー試行と本試行、実験2と3では練習試行と本試行の間で、重複する5つの刺激に対する全評価値の相関係数を求めた。その結果、実験1では、1名のデータの相関係数が低い値だったため ($N=75$, $r=0.24$, $p=0.04$)、この実験参加者のデータを除外した。次に、ほとんどの擬音語および評価尺度において評価が中央のカテゴリ (どちらでもない) に集中して全評価の標準偏差 (*S.D.*) が1.00以下となっている実験参加者のデータは、擬音語間の音色の違いを評価できていないとみなし、実験1で2名 ($N=660$, $S.D.=0.76$ および 0.65)、実験2で1名 ($N=615$, $S.D.=0.88$) のデータを除外した。以上により、実験1では17名、実験2では19名、実験3では20名のデータを、以後の分析に用いる。

次に、評価尺度15個×擬音語126語のデータそれぞれについて、実験参加者にわたる評価の標準偏差を求めた。全評価尺度・全擬音語 ($N=1890$) における標準偏差の最小は0.45、最大は1.92、平均は1.05であった。評価尺度ごとに標準偏差の平均をみると、最小は「きれいな-きたない」の0.86、最大は「潤いのある-乾いた」の1.24であった。また、各擬音語に対する評価について正規分布に対する適合度検定[78]を行ったところ、有意水準1%において「母集団は正規分布ではない」とみなされたデータは、 $N=1890$ に対し73個 (3.86%) であった。ただし、これらの中には、特定のカテゴリに実験参加者の評価が集中し、実験参加者間でのばらつきが小さすぎるために正規分布に適合しなかったデータが3分の1程度みられた。これらを考慮すると、本章の音色評価実験で得られたデータは、その多くが正規分布に適合または実験参加者間で評価のばらつきが小さいとみなせるものである。そこで、ここでは平均値によって実験参加者のデータを代表できるものとし、分析対象のデータを実験参加者にわたって平均して、各擬音語の各評価尺度に対する平均評価値を求めた。

5.3 擬音語の音韻的特徴とイメージされる音の音色の関係

5.3.1 数量化理論第I類による音色予測モデル

本章の実験で用いた2モーラの擬音語は、すべて「子音+母音+語尾」という形式をしている。ここで、子音の部分から濁音・半濁音および拗音を分離できるものと考え、/k, ky, g, gy/をカ行、/h, hy, b, by, p, py/をハ行というように、複数の子音音素を子音の行ごとに集約したものを“子音行”とする。このようにして、子音部分の子音行と濁音・半濁音および拗音に分離することで、2モーラの擬音語は「子音行+濁音・半濁音+拗音+母音+語尾」という形式で記述できる。本研究では、これらの各要素を擬音語の音韻的特徴を表す“音韻特性”とよぶ。このとき、子音行は[カ行, サ行, タ行, ナ行, ハ行, マ行, ヤ行, ラ行, ワ行]の9種類、濁音・半濁音は[清音, 濁音, 半濁音]の3種類、拗音は[拗音なし, 拗音あり]の2種類、母音は[/a/, /i/, /u/, /e/, /o/]の5種類、語尾は[/N/, /Q/, /R/]の3種類となるカテゴリ・データである(表5.1)。

ここで、擬音語からイメージされる音の音色が擬音語の音韻的特徴によって決まると仮定し、子音の種類や濁音・半濁音の有無などが音色に与える影響の大きさを数量で表して、それらの線形和として音色評価尺度における予測値が得られるような予測モデルを考える。このモデルでは、音韻特性の各カテゴリに対する数量を推定することができれば、文字表記された擬音語を分析することによって、イメージされる音の音色が予測できる。このような予測に、本章では林の数量化理論第I類[77]を用いる。数量化理論第I類は、質的なデータに基づいて量的に測定されたデータを予測する手法で、上記の音韻特性と平均評価値の関係を記述するのに適している。

数量化理論第I類に基づき、音韻特性(カテゴリ・データ)と音色評価値(間隔尺度値)の関係を次のように表す。

$$\hat{Y} = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$$

数量 \hat{Y} はある評価尺度における音色評価値の予測値、説明特性 X_1 は子音行、 X_2 は濁音・半濁音、 X_3 は拗音、 X_4 は母音、 X_5 は語尾がイメージされる音の音色に与える影響の大きさである。 $X_1 \sim X_5$ には、各擬音語に対応したカテゴリが選択され、数量が与えられる。ただし、ここでは特定のカテゴリの組み合わせによる影響(例えば、交互効果)などは考慮しておらず、あくまでも一次近似的な加法モデルを仮定している。

音色評価尺度ごとに、すべての擬音語($N=126$)に対する音韻特性と予測値の関係を上記の式で表し、これらの予測値と音色評価実験で得られた平均評価

値（実測値）との残差平方和が最小になるように、音韻特性の各カテゴリに対する数量を求めた。カテゴリの総数は、8（ヤ行を含む擬音語がなかったため） $+3+2+5+3=21$ であり、 $N=126$ という実測値の数は、上記のような一次近似的なモデルにおいて、これらのカテゴリ数量を求めるには十分なものである。予測の精度を示す尺度として、予測値と実測値の重相関係数を用いる（1に近いほど予測の精度がよい）。

5.3.2 分析結果

数量化理論第I類による分析で得られた、各音色評価尺度におけるそれぞれの音韻のカテゴリ数量および定数項を表5.3に示す。本章で使用した2モーラの擬音語には、ヤ行を用いたものが含まれていなかったため、ヤ行に対するカテゴリ数量は得られていない。重相関係数は、「潤いのある-乾いた」と「派手な-地味な」では0.75、6つの尺度で0.8以上0.9未満、7つの尺度で0.9以上であった。いずれの評価尺度でも重相関係数が高い値となっており、今回の数量化理論第I類による音色予測モデルは、かなり有効なものであると考えられる。

表5.3におけるカテゴリ数量は、各音韻特性の第1カテゴリ（カ行、清音、拗音なし、/a/, /N/) を0とした場合の相対値として得られている。また、定数項とは、すべての音韻特性が第1カテゴリのとき、つまり“カン”という擬音語に対する音色の予測値に相当する。各擬音語に対する音色の予測値は、その擬音語に対応する各音韻特性のカテゴリ数量と定数項を足し合わせることで求めることができる。例えば、“ビュー”という擬音語の場合、対応する音韻特性は「ハ行、濁音、拗音あり、/u/, /R/」である。「きれいな-きたない」について、これらのカテゴリ数量と定数項を足し合わせると、

$$(-0.02) + (-1.45) + (-0.02) + (0.18) + (-0.39) + (4.63) = 2.93$$

というように音色の予測値が得られる。なお、“ビュー”に対する「きれいな-きたない」の実測値は3.20であった。

以上のように、各音韻のカテゴリ数量は音色への影響の強さを表しており、その正負・大小によって、音韻と音色の関係を見ることができる。ここからは、表5.3の各音韻特性のカテゴリ数量を参照しながら、擬音語表現と音色の関係について考察していく。

「きれいな-きたない」の尺度をみると、子音行ではラ行のカテゴリ数量が大きく、子音にラ行が用いられると「きれいな」印象が強くなることを意味している。実際に、「きれいな-きたない」の評価尺度では“リン”に対する実測値が6.24となっており、「きれいな」印象の音がイメージされている。反対に、

ワ行のカテゴリ数量は小さく、ワ行が用いられると「きたない」印象が強くなる。また、濁音のカテゴリ数量が小さな値となっており、濁音を含むと「きたない」印象が強くなる。例えば、“カン”の実測値は 4.88 であるが、濁音化して“ガン”になると実測値は 2.94 となる。一方、母音や語尾については、カテゴリ間の数量の差がそれほど大きくなり、音色に対する影響は小さい。拗音についても、「きれいな-きたない」にはほとんど影響しない。

「滑らかな-ざらざらした」「明るい-暗い」「きめの細かい-粗い」「澄んだ-濁った」「快い-不快な」の尺度では、「きれいな-きたない」と類似した傾向がみられる。これらの評価尺度では濁音のカテゴリ数量が小さな値となっており、濁音が用いられると「ざらざらした」「暗い」「粗い」「濁った」「不快な」印象が強くなる。例えば、“ゴー”の実測値は、「滑らかな-ざらざらした」で 2.85、「明るい-暗い」で 2.85、「澄んだ-濁った」で 2.30 である。

「かたい-やわらかい」「とげとげしい-丸みのある」「鋭い-鈍い」といった尺度では、子音行のカテゴリ数量に大きな差がみられる。いずれの尺度でも、ナ行・マ行・ワ行のカテゴリ数量が小さな値、カ行・サ行・タ行が大きな値となっており、子音行の違いによって印象が変化する。例えば、「かたい-やわらかい」の実測値は、“ニャー”で 2.40、“キャー”で 5.05 となっている。これらの尺度では母音の影響もみられ、/i/のカテゴリ数量が大きく、/o/のカテゴリ数量が小さい値となっている。これは、母音/i/が用いられると「かたい」「鋭い」などの印象が強くなり、母音/o/が用いられると「やわらかい」「鈍い」などの印象が強くなることを意味する。「鋭い-鈍い」では拗音のカテゴリ数量も大きく、拗音を含むと「鋭い」印象が強くなる。例えば、「鋭い-鈍い」の実測値は“カー”で 4.40 であるが、拗音化して“キャー”になると 5.90 となる。

「重い-軽い」「太い-細い」「力強い-弱々しい」「騒々しい-静かな」の尺度では、いずれも濁音のカテゴリ数量が大きな値となっている。また、子音行ではワ行のカテゴリ数量が大きな値となっており、ワ行が用いられると「重い」「太い」「力強い」「騒々しい」印象となる。例えば、「騒々しい-静かな」の実測値は、“ワン”で 5.47、“ワッ”で 5.58、“ワー”で 6.20 である。これらの評価尺度では母音の影響もみられるが、拗音や語尾の影響は小さい。

5.3.3 音色評価尺度の集約

前項で述べたように、各評価尺度におけるカテゴリ数量のパターンには傾向の類似しているものがあり、いくつかのグループにまとめることができる。そこで、すべての評価尺度について得られたカテゴリ数量と定数項の値を用いて、音色評価尺度を変数とする主成分分析を行ったところ、第 3 主成分までの累積寄与率が 96%となった。3 主成分に対する各音色評価尺度の主成分負荷量を求

表 5.4 各音色評価尺度に対する主成分負荷量 (バリマックス回転後)

音色評価尺度	主成分負荷量		
	1:美的	2:迫力	3:金属性
快い-不快な	0.91	0.33	0.13
滑らかな-ざらざらした	0.90	0.26	0.30
きれいな-きたない	0.89	0.23	0.37
きめの細かい-粗い	0.84	0.08	0.51
澄んだ-濁った	0.83	0.10	0.54
明るい-暗い	0.81	0.39	0.40
潤いのある-乾いた	0.66	0.60	-0.34
重い-軽い	0.09	0.95	0.16
太い-細い	0.26	0.94	0.12
力強い-弱々しい	0.26	0.85	0.44
騒々しい-静かな	0.26	0.84	0.44
派手な-地味な	0.51	0.65	0.48
とげとげしい-丸みのある	0.28	0.35	0.88
かたい-やわらかい	0.36	0.38	0.83
鋭い-鈍い	0.56	0.19	0.79
	寄与率(%)		
	39.44	31.14	25.45

め、バリマックス回転を行った結果を表 5.4 に示す。

表 5.4 で主成分ごとに負荷の高い評価尺度をみていくと、第 1 主成分には「滑らかな-ざらざらした」「きれいな-きたない」「澄んだ-濁った」といった尺度に対する主成分負荷量が大きな値となっている。したがって、第 1 主成分は美的因子に対応するものと考えられる。同様に、第 2 主成分には「重い-軽い」「太い-細い」「力強い-弱々しい」といった尺度の負荷量が大きく、第 2 主成分は迫力(力動)因子に対応するものと考えられる。第 3 主成分では「とげとげしい-丸みのある」「かたい-やわらかい」「鋭い-鈍い」の負荷量が大きく、第 3 主成分は金属性因子に対応するものと考えられる。

音韻特性の各カテゴリおよび定数項に対する主成分得点を求めたものを、表 5.5 に示す。これは各音色評価尺度とカテゴリ数量の関係を 3 主成分に集約したものであり、これにより 2 モーラの擬音語からイメージされる音の音色を、3 つの音色主成分に対する予測値として表現することができる。表 5.5 を見ると、第 1 主成分では、濁音に対する主成分得点が小さい値となっている。これは、

表 5.5 音韻特性の各カテゴリに対する主成分得点

音韻特性	カテゴリ	主成分得点		
		1:美的	2:迫力	3:金属性
子音行	カ行	-0.43	-0.36	0.58
	サ行	0.24	-1.05	0.09
	タ行	0.19	-0.29	-0.32
	ナ行	0.90	-0.06	-2.11
	ハ行	-0.04	-0.58	-0.12
	マ行	0.64	0.14	-1.59
	ラ行	1.59	0.12	-1.68
	ワ行	-0.39	1.82	-1.36
濁音・半濁音	清音	-0.43	-0.36	0.58
	濁音	-2.60	2.81	-0.14
	半濁音	0.03	0.21	-0.02
拗音	なし	-0.43	-0.36	0.58
	あり	-0.06	-0.39	0.57
母音	/a/	-0.43	-0.36	0.58
	/i/	-0.19	-1.02	0.92
	/u/	0.16	-0.61	-0.17
	/e/	-0.10	-0.61	-0.09
	/o/	0.08	-0.30	-0.36
語尾	/N/	-0.43	-0.36	0.58
	/Q/	-0.53	-0.50	0.62
	/R/	-0.71	-0.22	0.48
定数項		2.92	2.30	2.36

濁音が用いられると「きたない」「濁った」などの印象が強くなることを意味する。逆に、ラ行に対する主成分得点は大きく、ラ行が用いられると「きれいな」「澄んだ」印象が強くなることを意味する。第 2 主成分では、ワ行および濁音の主成分得点が大きく、これらを含む擬音語からは「重い」「力強い」などの印象が強い音がイメージされる。第 3 主成分では、カ行や母音/i/に対する主成分得点が大きく、これらが用いられると「かたい」「鋭い」印象が強くなり、逆にナ行・マ行・ラ行などの主成分得点は小さく、これらが用いられると「やわらかい」「鈍い」印象が強くなる。

荻阪[22] (pp. 47-53) は、擬音語・擬態語を刺激語としたマグニチュード推定法によって、様々な尺度（音とは関係のない尺度も含んでいる）において刺激語の与える印象の強さを調べている。この中で彼は、“清音<破裂音<濁音”の順に主観的な強度が強くなると述べており、これを「濁音・破裂音効果」と呼んでいる。田守[79]は、擬音オノマトペにおける濁音の効果について、「有声音は無声音よりも描写している音が大きいことを表す」と述べている。本章の分析結果においても、濁音を含む擬音語からは「力強い」などの印象が強い音がイメージされるという結果が得られている。さらに田守は、かん高い音を表すオノマトペは、一部の例外を除いて、すべて‘い’を含んでおり、母音‘い’とかん高い音に対応関係があると述べている。音のかん高さは、「かたい」「鋭い」などと同じ金属性因子に集約される聴覚的印象である。表 5.5 でも、母音/i/では金属性因子に対応する第 3 主成分の主成分得点が大きな値を示しており、田守の考察と一致する結果となっている。その他にも、様々な環境音に対する印象と擬音語表現を調べた Takada ら[44]は、「濁った」印象や「力強い」印象の音には濁音を含む擬音語表現、「鋭い」印象の音には母音/i/を含む擬音語表現が多くみられたと報告している。また高田ら[70]は、広い周波数帯域にわたって豊富に周波数成分を有する音は「濁った」印象を持ち、このような音に対して同様の音響的特徴を持つ有声音を含む擬音語表現が用いられると述べている。比屋根ら[58]、岩宮ら[54]、大石ら[20]の研究によると、母音/i/を含む擬音語表現は基本周波数や中心周波数、スペクトル重心の高い音に対して用いられる傾向があるとされている。このような音は、「鋭い」印象を持つ音であることが明らかにされている（例えば[80-82]）。本節で得られた結果も、これらの報告と対応するものである。

5.3.4 音色予測モデルの有効性

本項では、擬音語からイメージされる音の音色について、表 5.3 のカテゴリ数および定数項を用いて求めた予測値と他の実験で得られた実測値とを比較し、本章で提案した印象予測モデルの有効性について検討する。

分析対象としたのは、第 4 章で得られた音色評価実験のデータである。第 4 章では、擬音語辞典から選んだ擬音語および実際の音を表現した擬音語からイメージされる音の音色が SD 法による評価値として得られている。これらの擬音語は多種多様な音を表現したものであり、2 モーラ・パターン以外の形態を有する擬音語も数多く含まれている。そのため、擬音語からイメージされる音も多様で広範囲にわたり、2 モーラの擬音語みのみを使用した実験よりも一般的な状況での評価が得られていると考えられる。また、第 4 章の実験で用いた刺激には、“コンコン” “ジージー” のような 2 モーラの反復形からなる擬音語が含まれて

いる。このようなパターンは、2モーラ・パターンから派生した擬音語の形態のひとつであり、日本語オノマトペではよく見られるものである[2]。ここでは、2モーラの反復形の擬音語に対する音色が、反復のない2モーラの擬音語に対する音色から予測できるかどうかとも検討する。

第4章の実験データから、2モーラの擬音語14個、2モーラの反復形の擬音語8個に対する音色の平均評価値（実測値）を比較に用いた（表5.2）。2モーラの擬音語に対する音色の予測値は、表5.3のカテゴリ数量と定数項より求めた。2モーラの反復形の擬音語に対する音色の予測値は、前後の2モーラに対する予測値を平均したものとした。実際には、単一の2モーラの擬音語に対する予測値と同じになる。また、第4章の実験と本章の実験では音色評価尺度に違いがあるので、すべてに共通して使用されている8個の尺度を比較に用いた。なお、実際の音を表現した擬音語の評価で用いた「強い-弱い」とその他の実験で用いた「力強い-弱々しい」は同じ尺度とみなした。

図5.1および図5.2は、2モーラの擬音語および2モーラの反復形の擬音語に対する音色の予測値と実測値の対応関係を示したもので、横軸に予測値、縦軸に実測値をとり、各音色評価尺度に対するデータをプロットしてある。プロットされたデータが $y=x$ の直線に近いほど、予測値と実測値の対応がよいといえる。これらのデータについては、第4章の実験データを使って擬音語ごとに母集団の平均に対する99%信頼区間[78]を求め、予測値がその範囲内にあるものは黒丸、予測値が信頼区間の外側にあるものは白丸で示している。

また、 $y=x\pm 0.5$ には破線を示してあり、両破線に挟まれた範囲内に布置するデータは予測値と実測値の差が ± 0.5 以内となる。本章や第4章の実験で用いた音色評価尺度では、隣り合うカテゴリの尺度値の差が1なので、ここでは予測値と実測値との差が ± 0.5 以内であれば同じカテゴリに属するものとみなす。同様に、 $y=x\pm 1.5$ には点線を示してあり、破線とその外側の点線に挟まれた範囲内に布置するデータは、予測値と実測値が隣り合うカテゴリに属するものとみなす。さらに、音色評価尺度ごとに予測値と実測値の相関係数を求め、表5.6に示した。

図5.1では、 $y=x\pm 0.5$ の範囲内に全体($N=112$, 14語 \times 8尺度)の70%($n=76$)のデータ、 $y=x\pm 1.5$ の範囲内にすべてのデータが布置している。予測値が実測値の母平均に対する99%信頼区間より外側にあるデータ(白丸)は全体($N=112$)の19%($n=21$)で、 $y=x\pm 0.5$ と $y=x\pm 1.5$ の間に布置している。これらのデータのうち、評価尺度ごとに見ると「きれいな-きたない(4個)」「力強い-弱々しい(4個)」、擬音語ごとに見ると“パン(4個)”“プー(4個)”がやや多いが、特定の尺度や擬音語に集中しているわけでもない。また、各評価尺度における予測値と実測値の相関は、「固い-やわらかい」「派手な-地味な」では5%水準、

他の6つの尺度では1%水準で有意であった(表5.6)。このように、2モーラの擬音語においては、本章の実験に基づく音色の予測値が第4章の実験で得られた実測値とかなりよく対応している。

図5.2においても、 $y=x\pm 0.5$ の範囲内に全体($N=64$, 8語×8尺度)の70%($n=45$)のデータ、 $y=x\pm 1.5$ の範囲内にはすべてのデータが布置している。予測値が実測値の母平均に対する99%信頼区間より外側にあるデータ(白丸)は、全体($N=64$)の11%($n=7$)で、 $y=x\pm 0.5$ と $y=x\pm 1.5$ の間に布置している。これらのうち、“ジージー(3個)”“ヒューヒュー(3個)”がやや多いが、ここでも特定の尺度・擬音語に集中しているわけではない。各評価尺度における予測値と実測値の相関は、4つの尺度では1%水準で有意であったが、他の4つの尺度では5%水準でも有意ではなかった(表5.6)。この結果には、データ数が少なかったことや比較に用いた実測値の分布範囲が狭かった(いくつかの尺度では、4付近にデータが集中していた)ことなどが影響していると考えられるが、 $y=x\pm 0.5$ の範囲内に布置するデータの割合は図5.1と同じ程度であり、2モーラの反復形の擬音語に対しても、予測の精度はよいといえる。

以上のように、第4章の実験で得られた実測値とカテゴリ数量から求めた予測値には、よい対応がみられた。これは、刺激セットや実験参加者が異なる実験結果に対しても、本章で提案した音色予測モデルが有効であることを示すものである。また、2モーラの反復形の擬音語に対する結果から、今回の刺激については反復による音色への影響はほとんどなく、前後の2モーラの擬音語に対する予測値の平均(実際には、単一の2モーラの擬音語に対する予測値と同等)によって、予測値を代用できることが示された。

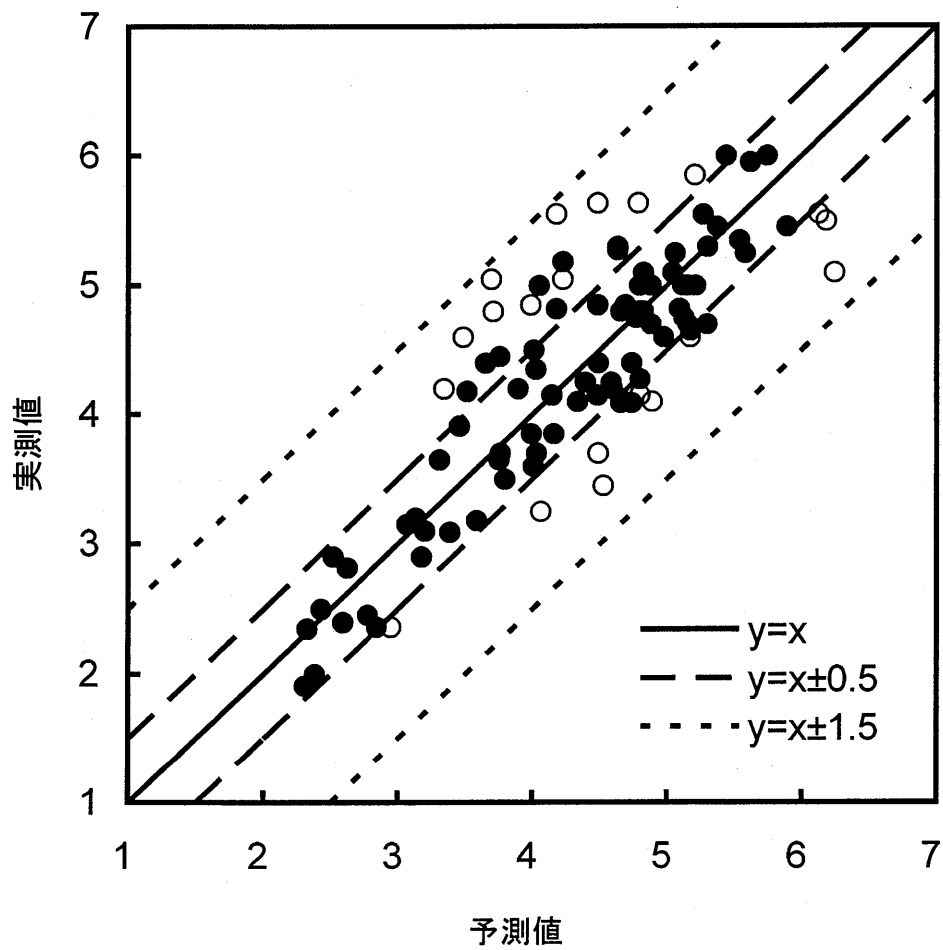


図5.1 2モーラの擬音語に対する印象の予測値と実測値

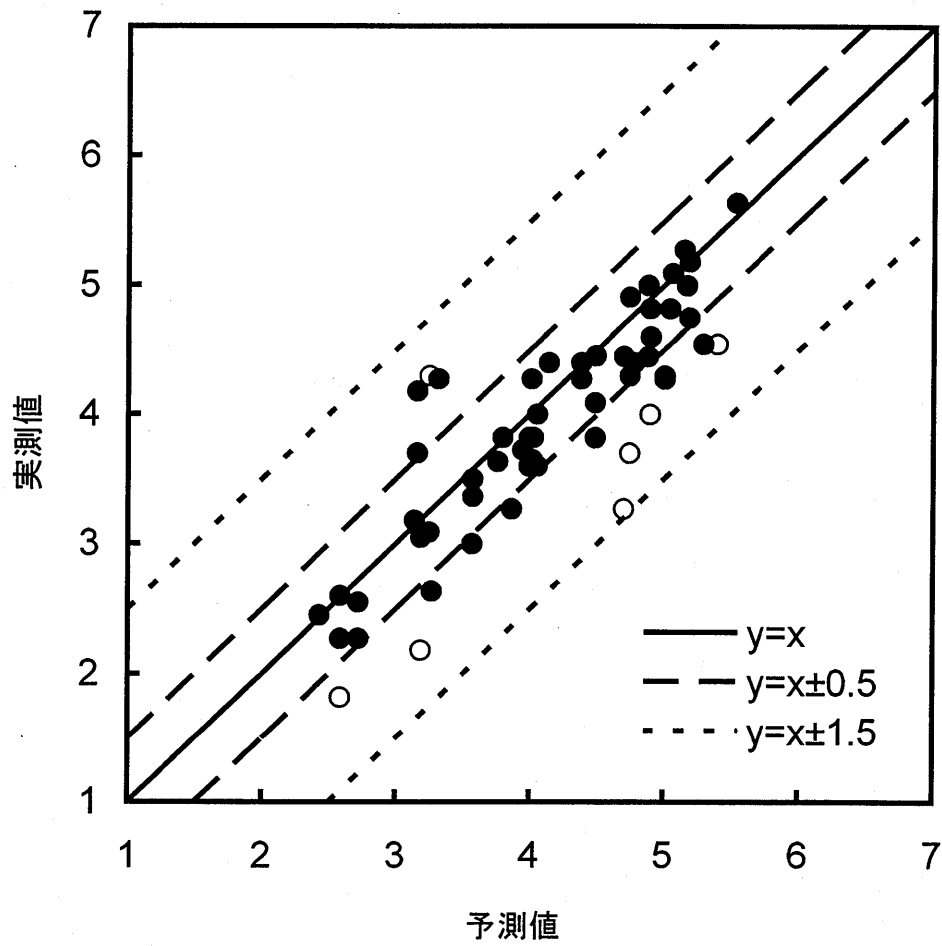


図5.2 2モーラの反復形の擬音語に対する印象の予測値と実測値

表 5.6 各音色評価尺度における実測値と予測値の相関係数

評価尺度	2 モーラ (n=14)	2 モーラの反復形 (n=8)
きれいなーきたない	0.86**	0.94**
滑らかなーざらざらした	0.95**	0.97**
明るいー暗い	0.97**	0.70
澄んだー濁った	0.96**	0.97**
かたいーやわらかい	0.64*	0.67
鋭いー鈍い	0.90**	0.55
力強いー弱々しい	0.72**	0.66
派手なー地味な	0.66*	0.96*

* $p < .05$. ** $p < .01$.

5.4 第5章のまとめ

本章では、2 モーラの擬音語からイメージされる音の音色と擬音語の音韻的特徴の関係を明らかにし、擬音語から音色を予測するモデルおよびその有効性を示した。

本章で提案した音色予測モデルは、2 モーラの擬音語の音韻的特徴から、形容詞対尺度により得られる音色評価値を予測するものである。また、2 モーラの反復形の擬音語に対する音色については、前後の 2 モーラの擬音語に対する予測値によって代用できることが示された。今後、より複雑な形態の擬音語からでも形容詞対尺度による音色評価値を予測できるようになれば、SD 法などを用いた音色評価実験の代わりに、より自然な形で回答できる擬音語を利用することも可能になるだろう。北村ら[47]は、「音色を言語で表現する場合、形容詞、擬声語および其他のものがあり、これらを総称して音色表現語とよんでいる」と述べており、擬音語を形容詞と同じ音色表現語の一つと考えている。本章で明らかにした擬音語と形容詞対尺度の関係は、擬音語が音色表現語としての性質を十分に備えているという考えを支持するものである。

また、我々が擬音語を用いて他者と音の情報をやりとりできるのは、擬音語と音の関係について、ある程度の共通認識を有しているためであると考えられる。本章の結果は、擬音語からイメージされる音の音色が、個人差などによって大きく変化することなく、比較的安定していることを示すものである。