

# 擬音語からイメージされる音\*

藤沢望 岩宮眞一郎 高田正幸 (九州芸工大)

## 1 はじめに

擬音語は、音を表現し他者に伝えるには簡便な手段であり、日常的にもよく用いられる。擬音語による表現は、元の音の特徴をよく反映していることから、音源の推定や音質評価に利用した研究がいくつか報告されている。田中ら[1]は、機械から発生する異常音の音響的特徴と擬音語表現の関係を調べ、擬音語表現から音源となる物理現象を推定している。高田ら[2]は、オフィス機器が発する音の評価に擬音語を用いて実験を行い、機械音の音質評価に擬音語が利用できることを示している。

擬音語が音の表現手段として有効であるのは、我々に聞いた音の特徴をとらえ擬音語に反映させる能力があるのと同時に、擬音語から音を再構築してイメージする能力が備わっているからである。これまでの研究では、音の物理的特徴と擬音語表現の関係や、音の印象と擬音語表現の関係について調べたものはあるが、擬音語からイメージされる音について調べたものは数少ない[3]。

そこで本研究では、擬音語からイメージされる音の心理的性質を調べ、擬音語表現との関係を探ることを目的とした。

## 2 実験1 - 類似性判断実験

擬音語・擬態語辞典[4]に掲載されている見出し語、同類語の中から20語を選び刺激とした(表1)。これらの擬音語を対にして組合せ、それぞれからイメージされる音について両者の類似性判断実験を行った。

刺激対は、実験用紙に平仮名で横並びに表記し、被験者に呈示した。刺激の組合せは190通りである。刺激対の呈示順序および擬音語の左右位置は、被験者ごとにランダムにした。被験者には、表記されている擬音語の対を見て音をイメージし、それらの類似性を9段階の類似性評価尺度の中から判断するように指示した。被験者は、九州芸工大音響設計学科と大阪芸術大学音楽学科の学生、卒業生で、男性7名、女性4名の計11名である。年齢は21~27歳で、全員日本語を母国語としている。

表1 実験に使用した擬音語

1. うわーん	11. とんとん
2. がーん	12. ぱたっ
3. かたかた	13. ぱん
4. ぎゃー	14. ぴーっ
5. ごぼっ	15. ひゅーひゅー
6. ごろごろ	16. ぴん
7. ざーざー	17. ぶー
8. じーじー	18. ぶるるっ
9. ちりんちりん	19. ぼちゃっ
10. どすん	20. わんわん

## 3 実験1の結果

得られたデータから非類似性行列を作成し、非計量的多次元尺度構成法(ALSCAL)で分析した。後の分析での解釈のしやすさから、ここでは3次元解(ストレス:0.25)を採用することにした。得られた刺激布置の解釈は、実験2の結果とあわせて行う。

\*Auditory Imagery Associated with Onomatopoeic Representation, by Nozomu FUJISAWA, Shin-ichiro IWAMIYA and Masayuki TAKADA (Kyushu Institute of Design).

#### 4 実験 2 - Sheffé の一対比較法

実験 1 で用いた擬音語に対して被験者が感じる「音の大きさ」、「音の高さ」、「音の長さ」を調べるため、Sheffé の一対比較法(中屋の変法)[5]による実験を行った。

実験は 3 つのセッションに分かれており、1:「音の大きさ」、2:「音の高さ」、3:「音の長さ」をそれぞれ判断させた。比較順序は考慮しないので、刺激の組合せは 190 通りとなる。刺激対は、実験用紙に表記したものを被験者に呈示し、呈示順序および擬音語の左右位置は、被験者ごとにランダムにした。被験者には、刺激対からそれぞれ音をイメージし、どちらがどれくらい「大きい」または「高い」、「長い」と感じるかを 7 段階の評価尺度で判断するよう指示した。被験者は、実験 1 に参加したうちの男性 6 名、女性 2 名の計 8 名である。

#### 5 実験 2 の結果

得られたデータに対して、刺激(20 水準)を要因とする分散分析を行ったところ、「音の大きさ」( $F_{1197}^{11}=302.15$ ), 「音の高さ」( $F_{1197}^{11}=407.25$ ), 「音の長さ」( $F_{1197}^{11}=505.7$ ), いずれについても、主効果が 1%水準で有意であった( $F_{1197}^{11}(0.01)=1.92$ )。

すべての主効果が有意であったので、分散分析の過程で得られた各刺激の平均評価値(表 2)を、実験 1 で得られた刺激布置の解釈に用いることにする。

#### 6 MDS で得られた刺激布置の解釈

実験 2 で得られた各刺激の平均評価値を標準化したものを目的変数  $y$ , 実験 1 で得られた 3 次元解の座標値を説明変数  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  として重回帰分析を行った。表 3 に、それぞれの重回帰式と重相関係数を示す。いずれの重回帰式も 1%水準で有意であった(音の大きさ:  $F_{16}^3=6.87$ , 音の高

表 2 各刺激に対する平均評価値

刺激	大きさ	高さ	長さ
うわーん	0.98	-0.06	1.04
がーん	1.12	-0.81	0.80
かたかた	-1.11	0.14	-0.35
ぎゃー	1.73	0.16	1.05
ごぼっ	-0.19	-1.08	-1.08
ごろごろ	0.58	-1.23	-0.16
ざーざー	0.39	-0.48	1.34
じーじー	-0.14	-0.46	1.18
ちりんちりん	-0.75	1.62	0.13
どすん	0.87	-1.35	-0.99
とんとん	-0.96	-0.02	-0.45
ぱたっ	-1.04	0.12	-1.23
ぱん	0.14	0.55	-1.34
ぴーっ	0.64	1.76	1.03
ひゅーひゅー	-0.64	0.93	1.42
ぴん	-1.18	1.49	-1.33
ぶー	0.51	-0.95	0.69
ぶるるっ	-0.57	-0.91	-0.68
ぼちゃっ	-1.03	0.76	-1.08
わんわん	0.65	-0.19	-0.01

\* +側が「大きい」、「高い」、「長い」

表 3 各尺度における重回帰式と重相関係数

	重回帰式	重相関係数
音の大きさ	$y = 0.49x_1 + 0.36x_2 + 0.37x_3$	0.75
音の高さ	$y = 0.05x_1 - 0.07x_2 - 0.94x_3$	0.90
音の長さ	$y = 0.91x_1 - 0.08x_2 + 0.00x_3$	0.95

さ:  $F_{16}^3=24.02$ , 音の長さ:  $F_{16}^3=48.50$ ,  $F_{16}^3(0.01)=5.29$ 。

MDS で得られた刺激布置に、原点を始点とし偏回帰係数を終点の座標値としたベクトルとして重回帰式を示すことで、刺激布置の解釈に利用することができる[6]。実験 1 で得られた刺激布置に、表 3 の各重回帰式をベクトルで示したところ、「音の長さ」のベクトルと 軸との角度が 29 度、

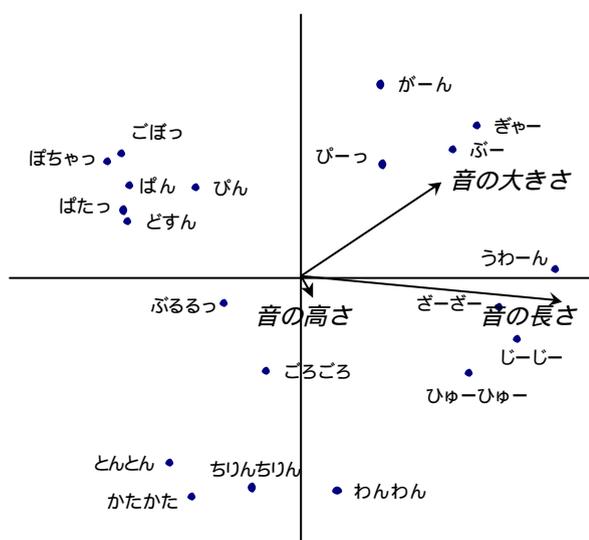
「音の長さ」のベクトルと 軸の角度が 26 度であったので、各刺激の座標値および重回帰式のベクトルに、 軸を中心とした 29 度の回転を施した。回転後の各座標値( $x_1', x_2', x_3'$ )は、以下ようになる。

$$x_1' = x_1 \cos \theta - x_3 \sin \theta \quad (1)$$

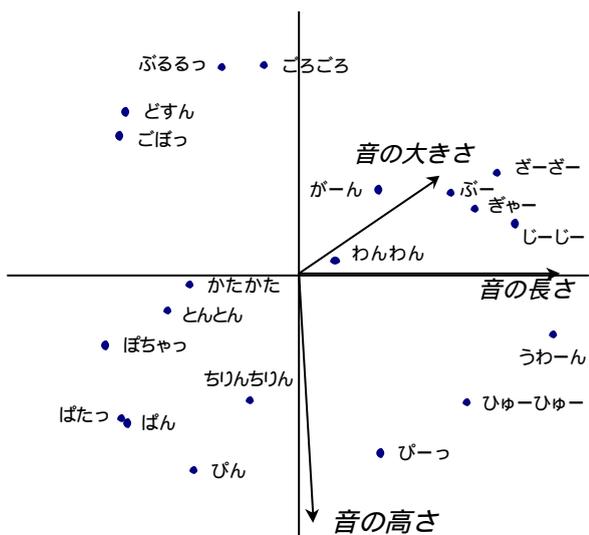
$$x_2' = x_2 \quad (2)$$

$$x_3' = x_1 \sin \theta + x_3 \cos \theta \quad (3)$$

$x_1, x_2, x_3$  は回転前の座標値、ここでは  $\theta = 29$  度である。回転後の刺激布置と重回帰式のベクトルを図 1 に示す。



(a) 次元平面



(b) 次元平面

図 1 回転後の刺激布置と重回帰式のベクトル

「音の大きさ」のベクトルは、 次元平面、 次元平面ともに原点から右上の方向を向いており、各軸の合成ベクトルとなっている。このベクトルと 軸との角度は 37 度、 軸とは 53 度、 軸とは 53 度である。「音の高さ」のベクトルは 軸、「音の長さ」のベクトルは 軸と、それぞれ対応している。

この結果から、 軸は「音の長さ」に対応し、正方向に位置する刺激ほど「長い音である」と被験者に判断されていることがわかる。刺激の布置を見ると、 軸の正方向には、「うわーん」、「じーじー」といった長音を含む擬音語が位置している。反対に、 軸の負方向に位置する擬音語では、長音は一切用いられていない。高田ら[7]は、環境音を聞かせて擬音語により表現させた実験において、持続時間の長い音に対しては長音を含む擬音語が頻繁に用いられていたと報告している。本研究での傾向も高田らの報告と一致しており、被験者が長音を含む擬音語から、持続時間の長い音をイメージしていたと考えられる。

軸は、「音の大きさ」になんらかの関係があるものとも考えられるが、明確な解釈を行うことは難しい。刺激の布置を見ると、 軸の負方向には、「かたかた」、「ちりんちりん」といった繰り返し表現が用いられた擬音語が位置している。一方、 軸の正方向に位置する擬音語では、「がーん」、「ぎゃー」といった濁点が用いられたものや、「ぼちゃっ」、「ばん」といった破裂音が用いられたものが多くみられる。 軸の性質を明らかにするためには、音色や音のパターンといった観点からの分析を加える必要があるだろう。

軸は「音の高さ」に対応し、負方向にいくほど「高い音である」と判断されている。刺激の布置を見ると、「ぴん」、「ぴー

っ」といった母音/i/を含む擬音語が 軸の負方向に多く位置しており，正方向には「ごろごろ」,「ぶるるっ」といった母音/u/や/o/を含む擬音語が位置している。サイン音の音響的特徴と擬音語の関連を調べた岩宮ら[8]は，母音/i/を含む擬音語で表現されたサイン音は，他の母音が用いられるサイン音よりも基本周波数やスペクトル重心が高いと述べている。また高田ら[2]は，100～200Hz で大きなエネルギーを持つ音の擬音語表現に，母音/o/を伴う閉鎖音が多く用いられたと報告している。彼らが述べている事柄は，ピッチとしての音の高さだけでなく，かん高さや Sharpness といった音色的側面にも関連が深いものである。被験者は，用いられる母音の違いにより，ピッチと音色の両側面において高さの違いをとらえていたのではないかと考えられる。

「音の大きさ」は， ， ， 軸の合成ベクトルとなっている。先に，長音を含む擬音語が「長い音である」と判断されていたことを述べたが，「音の大きさ」のベクトルがさす方向にも長音を含む擬音語が数多く位置しており、被験者に「大きい音」をイメージさせたことを示している。また，「大きい音」とイメージされた擬音語には，「ぶー」,「ぎゃー」など，濁点が用いられているものが多い。高田ら[7]は，「濁った」印象，「迫力のある」印象が強い刺激に対して，有声子音が多く用いられることを示した。このことは，擬音語が音の特徴だけではなく，音の印象的な側面をも表現している可能性を示唆している。ここでは，迫力などの印象が「音の大きさ」としてとらえられたのだろう。

今後は，擬音語表現と心理次元との関係について定量的に示していくことや，今回調べることができなかった音色の諸次元

との関係を明らかにすることなどが課題である。

## 7 まとめ

擬音語からイメージされる音の心理的性質を，類似性判断実験と MDS により調べ，3次元解についての解釈を試みた。

その結果， 軸は「音の長さ」， 軸は「音の高さ」と関連する軸であることが明らかになった。 軸では，正方向に有声子音や破裂音を含む擬音語が多く，「音の大きさ」との関連が見られた。また，長音による擬音語表現と「音の長さ」,母音と「音の高さ」にはある程度の対応が見られ，過去の研究結果と一致していた。

## 参考文献

- [1] 田中基八郎，松原謙一郎，佐藤太一：機械の異常音の擬音語表現．音響学会誌，53巻6号，pp. 477～482 (1997)．
- [2] 高田正幸，田中一彦，岩宮眞一郎，河原一彦，高梨彰男，森厚夫：擬音語を利用したオフィス機器から発生する音の評価．騒音制御，26巻4号，pp. 264～272 (2002)．
- [3] 加藤裕一，小椋理絵，山口静馬：擬音語を利用した音色評定システムの提案．音講論集，pp. 725～726 (2003.9)．
- [4] 浅野鶴子編：擬音語・擬態語辞典（角川書店，東京，1978）．
- [5] 中屋澄子：Shefféの対比較法の一変法．第11回官能検査大会報文集，日科技連，1970．
- [6] 大串健吾，中山剛，福田忠彦：画質と音質の評価技術（昭晃堂，東京，1991），pp. 77～81．
- [7] 高田正幸，田中一彦，岩宮眞一郎：環境音に対する印象と擬音語表現の関係．日本騒音制御工学会研究発表会講論集，pp. 49～52 (2003.9)．
- [8] 岩宮眞一郎，中川正規：擬音語を用いたサイン音の分類．サウンドスケープ，2巻，pp. 23～30 (2000)．