

# 声の周波数・速度が音声評価及びイメージカラーに与える影響

## The effect of the frequency and speed on evaluation of voice and image color

児玉 朋江 Tomoe Kodama

早稲田大学大学院人間科学研究科  
Graduate School of Human Sciences, Waseda University

百瀬 桂子 Keiko Momose

早稲田大学人間科学学術院  
Faculty of Human Sciences, Waseda University

齋藤 美穂 Miho Saito

早稲田大学人間科学学術院  
Faculty of Human Sciences, Waseda University

キーワード：イメージカラー、対人認知、音声評価

Keywords : image color, person perception,  
evaluation of voice

### 1. 序論

人間の声には様々な種類があるが、周波数、強さ、速度を数値化することにより物理的な記述も可能となる。一方、音声評価は個々の持つ感性によることも大きく、その声の印象に関する考察も不可欠である。既報<sup>1)</sup>では、声が一定の色彩をイメージさせる傾向があるということを紹介した。本報では、声の周波数・速度を物理的に記述した上で、音声評価及びイメージカラーに与える影響を調査した。

既報<sup>1)</sup>で使用した声のうち、物理的・心理的評価において最も平均に近かった声の基本周波数・発話速度を人為的に加工し、本研究ではそれらの声を聴かせた際の印象評価ならびに各声からイメージされる色の検討をすることを目的とした。

### 2. 実験方法

声刺激： 声刺激の選定にあたり、既報<sup>1)</sup>の5種類の物理的特徴（基本周波数、強さ、発話時間長）を分析した。これらの値と、心理的評価量の全体平均値をそれぞれ求め、平均に最も近い声（②アナウンス声）を刺激（基本声）として選定した。

物理的特徴のうち、特に差が見られたのが周波数と発話時間長であったため、今回の実験ではこの2変量について加工することとした。選定された基本声から、その基本周波数と発話時間長を増加・減少させた声刺激を8種類作成して刺激とした。音声の加工には音声分析変換合成システム STRAIGHT<sup>2)</sup>を用い、基本周波数および発話時間軸ともに、0.7倍、1.0倍、1.3倍のいずれかになるように設定した。加工後の各声刺激の基本周波数と発話時間長を表1に示す。

これら9つの声をランダムな順序で提示し、イメージカラー調査と印象評価の測定を行った。

対象： 早稲田大学10~20代の学生100名(男女比1:1)

表1 使用した声刺激

声刺激	基本周波数F0 [Hz]		発話時間長 [s]	
1	243.38	(1.0)	0.90	(0.7)
2	254.89	(1.0)	0.49	(1.3)
3	187.86	(0.7)	0.49	(0.7)
4	181.93	(0.7)	0.67	(1.0)
5	187.55	(0.7)	0.90	(1.3)
6	328.05	(1.3)	0.67	(1.0)
7	327.60	(1.3)	0.49	(0.7)
8	316.09	(1.3)	0.90	(1.3)
9	255.21	(1.0)	0.67	(1.0)

注：( ) 内の数値は変換倍率を示す。

イメージカラー調査： PCCS (日本色研配色体系) 新配色カード 199a を使用した。基本色彩語である11色（①白・②黒・③赤・④緑・⑤黄・⑥青・⑦茶・⑧紫・⑨ピンク・⑩オレンジ・⑪グレー）に、⑫黄緑・⑬水色を加え、白・黒以外の各色相に様々なトーンを組み合わせさせた色見本を各色 2cm×3cm の大きさで用意した（オレンジ・黄緑・水色の各色の選定については予備調査で選出した）。被験者には各声刺激を聴いてイメージした色に最も近い色を見本から選出させた。

印象評価： SD 法 5 段階評価とし、尺度は次の 10 項目を用いた。

形容詞対： 好きな - 嫌いな, 暗い - 明るい,  
かたい - やわらかい, 知的な - 知的でない,  
個性的な - 平凡な, 外向的な - 内向的な,  
つめたい - あたたかい, 洗練された - やぼったい,  
親しみやすい - 親しみにくい, おだやかな - 激しい

### 3. 結果・考察

図1は印象評定平均結果のイメージプロフィールであり、凡例番号は声刺激番号に相当する。

このうち最も変動の大きい形容詞対は「暗い～明るい」であった。より周波数の高い刺激ほど「明る

い」と感じられ、低い方が「暗い」と感じられていることから、声の印象評価における明るさ感と周波数の高さとの間に対応関係が見られた。また評価の幅が開いたものとしては「外向的な～内向的な」という評価語も挙げられ、これについては周波数が高く速度も速い方が「外向的」とあるという結果が得られた。さらに「おだやかな～激しい」の評価語では、速度を上げた刺激ほど激しいと捉えられ、ここにも声の印象変化に周波数と速度が影響するという傾向が見られた。

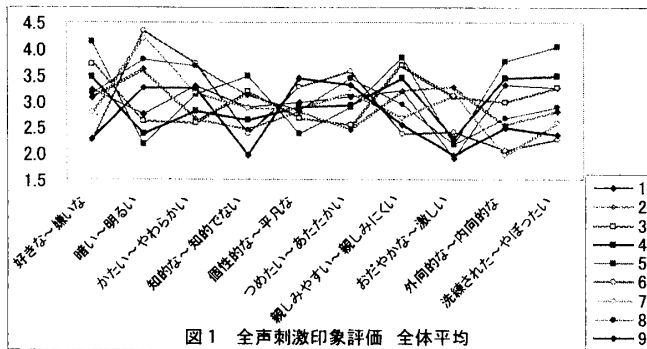


図1 全声刺激印象評価 全体平均

図2は作成した声1～声9を聞かせてイメージされた色を各々グラフに表し、周波数(縦軸)・速度(横軸)がどの程度影響を与えたかを検討したもので

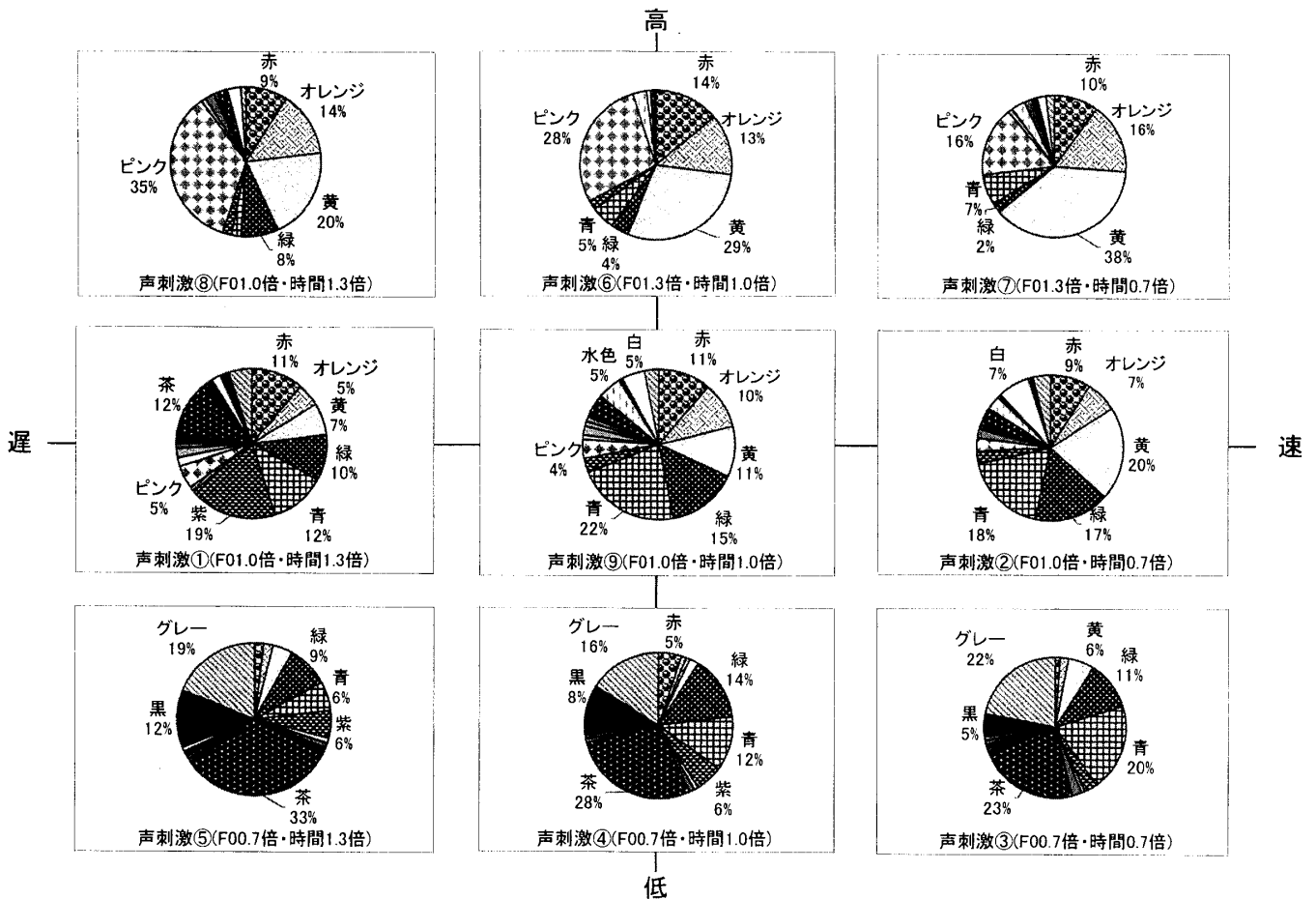


図2 周波数・速度を加工した各声刺激から得られたイメージカラー

ある。なお、速度は発話時間長の逆数に相当し、発話時間長が長いほど速度は遅くなることを示す。

周波数が高くなるに従い黄・ピンクなどが選択され、下がるに従って茶色・グレーなどが選択されていることが注目になる。この結果から、声から想起される色の明度は周波数の変化に高く準じていることがわかる。また速度については、遅くなるにつれて紫・茶色が選択される傾向が増え、逆に黄色の選択率が減る傾向が見られた。このことから速度の変化も選択色に一定の変化を与えるということが示唆される。

4. まとめ・今後の課題

音声からイメージされる色に変化する要因として、今回の実験では周波数・速度の影響が大きいことが分かった。今後、トーンの細かい考察等を含めたさらなる検討を予定している。

5. 参考文献

- 1) 児玉・齋藤：声色のイメージカラー分析, 日本色彩学会誌, 29-suppl. (2005) 42-43
- 2) 河原：聴覚の情景分析が生んだ高品質 VOCODER: STRAIGHT, 日本音響学会誌, 54 (1998) 521-526.