

# 大きさと関連する音象徴について

## On size-sound symbolism

ストランビーニ ニコーラ<sup>†</sup>, 備瀬 優<sup>†</sup>, 矢野 雅貴<sup>†</sup>, 坂本 勉<sup>‡</sup>  
Nicola Strambini, Yu Bise, Masataka Yano, Tsutomu Sakamoto

<sup>†</sup>九州大学大学院人文科学府, <sup>‡</sup>九州大学大学院人文科学研究院  
Graduate School of Humanities, Kyushu University, Faculty of Humanities, Kyushu University  
<sup>†</sup>(strambinico, bise1984, myano1988)@gmail.com, <sup>‡</sup>sakamoto@lit.kyushu-u.ac.jp

### Abstract

We conducted an experiment to investigate the nature of sound symbolic patterns, relative to the concept of “size”. The goal was to determine whether native Japanese speakers do associate certain concepts to certain sounds, and if this is the case, on what basis the process takes place.

The results showed that native Japanese speakers do use sound symbolic associations, and a more detailed analysis on vowel effect helped us to understand that they are based on acoustic properties, rather than articulatory ones. That is, bigger referents are associated to lower frequency phonemes, while smaller referents with higher frequency phonemes.

**Keywords** — Size-sound symbolism, Japanese, Articulatory phonetics, Acoustic phonetics, Vowel formant

### 1. はじめに

人間の言語が有する特徴の一つとして、恣意性が挙げられる。Saussure [1]が主張するように、ある単語の発音（聴覚イメージ “image acoustique”）とそれが表す意味（概念 “concept”）の関係は恣意的なものである。その恣意的関係は、それぞれの言語体系の中で、社会的慣習の結果として生じる。従って、言語の多様性が可能になっているわけである。

しかし、音と意味の間に強い関連性が見られる例も存在しており、これらの場合は特定の音が特定の意味に直接結びついていると考えられる。この事象は音象徴 (Sound symbolism) と呼ばれており、外界に存在する事象の特性を、調音の特徴や音声の音響的特徴に関連付けるプロセスに基づいていると考えられる。

音象徴の例として、まず擬音語が挙げられる。擬音語は、実際の物音や声をまねて、音声で表現するものである (例: バンバン、トントン)。

次に、共感覚音象徴が挙げられる[2]。これは、物

の物理的な状態や様子など、音のない現象を音声でいかにもそれらしく写し取った表現である。例えば、物の大きさや形など、特定の視覚的特性を表すのに、特定の音が好まれるという現象である。(例: ギザギザ、ブクブク)

こういった音象徴の働きを示す単語は、通言語的に共通の振る舞いや特性を持つ傾向があると指摘されている[2]。例えば、反復型が多いことや、当該言語の他の語彙に比べて特殊な音素や音韻規則が使われることである。これらの特徴は、日本語のオノマトペにおいても観察できる。反復型は、オノマトペに含まれる音が反復されている形態であり (例: コロ+コロ=コロコロ)、音や動作の繰り返さないしは連続を表す。特殊な音素や音韻規則として、語頭で/pが現れることや、反復型において連濁が起らないことなどが挙げられる。また、意味に関しては、これらの単語は音や、物理的な特徴、心理状態・感情などを表すのによく使われていることも共通している。

これらの特徴に対し、特定の音と特定の意味との結びつきに関しては、パターンが見られるかどうかはまだ十分に検証されていない。

本研究では「大きさ(size)」の概念に着目し、日本語母語話者において特定の意味と特定の音を関連付ける傾向が見られるかどうか、また、そのような傾向が見られるとすれば、今まで指摘されてきた音象徴の傾向と共通しているかどうかを、実験的方法を用いて検討した。

## 2. 背景

音のない現象を音に関連付けるというのはどういうプロセスなのだろうか。これまでの音象徴に関する諸研究において、視覚的特性である「大きさ」と音に関連付けるプロセスには、子音の有声性と母音の特性が関わっていると指摘されている。特に、以下のような関連性が観察されてきた：

1. 有声子音（例：/b/、/d/）の方が無声子音（例：/p/、/t/）よりも大きな対象物と関連付けられる [3]
2. 後舌母音（例：/u/、/o/）の方が前舌母音（例：/i/、/e/）よりも大きな対象物と関連付けられる [3]
3. 広母音（例：/a/）の方が狭母音（例：/i/、/u/）よりも大きな対象物と関連付けられる [4] [5]

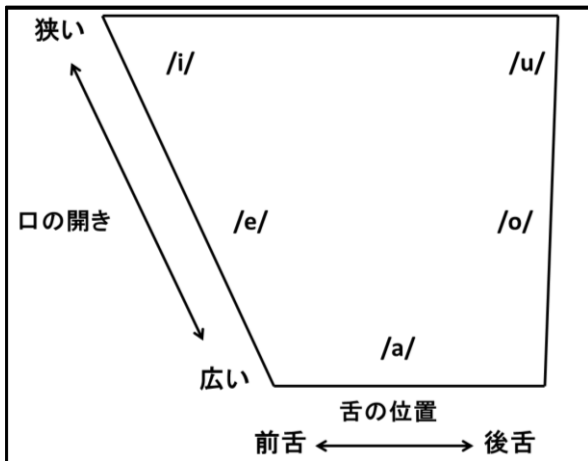


図1 5母音調音的特徴

これらの観察に関しては、2つの異なった仮説が提案されている。

1. 調音音声学的仮説：調音的な違いにより、調音器官がつくる空間の相対的な大きさが感じ取られ、対象物の大きさと関連付けられる。
  - a. 有声子音を発音する際、話者は口腔を拡張すると言われている [6]。
  - b. 後舌母音の方が前舌母音よりも舌の前の空間が大きい。
  - c. 広母音の方が狭母音よりも口の開きが大きい。従って、これらの理由で、有声子音、後舌母音と

広母音の方が大きな対象物と関連付けられると予測できる。

2. 音響音声学的仮説：Ohala [7]の Frequency code hypothesis によると、より低い周波数の音はより大きい共鳴体・共鳴空間を持つことを連想させると仮定されている。これを音声に適応して考えると、より低い周波数の子音や母音はより大きな対象物に関連付けられる。

従って、以下のような関連性が予測できる。

- a. 有声子音は無声子音に比べて声帯振動をもたらす、隣接する母音の基本周波数も低くする [8] ため、無声子音よりも大きな対象物と関連付けられる。
- b. 母音の前舌・後舌性に第2フォルマント(F<sub>2</sub>)の周波数が関連している。前舌母音から後舌母音へ F<sub>2</sub>の値が次第に低くなるため、より低い F<sub>2</sub>を持つ後舌母音がより大きな対象物と関連付けられる [7]。
- c. 母音の開口度に第1フォルマント(F<sub>1</sub>)の周波数が関連している。しかし、F<sub>1</sub>の変化は小さいため、それが音象徴にどのような影響を与えるのかは予測できない。

以上をまとめると、大きさに関連する音象徴には「子音の有声性」、「母音の開口度」、「母音の前舌・後舌性」という3つの要因が関わっていると報告され、それらに関して調音音声学的仮説と音響音声学的仮説が提案されている。

表1 子音と母音に対して予測される音と意味の関連性のパターン (例として挙げているのは、実験で用いられた子音と母音である)

|    | 調音音声学的仮説                               | 音響音声学的仮説   |
|----|--|--|
| a) | 無声子音 < 有声子音<br>/p·t·k·s/ < /b·d·g·z/   | 無声子音 < 有声子音<br>/p·t·k·s/ < /b·d·g·z/                                 |
| b) | 相対的な対立<br>前舌母音 < 後舌母音<br>/i·e/ < /o·u/ | F <sub>2</sub> により段階的に<br>前舌母音 → 後舌母音<br>/i/ < /e/ < /a/ < /o/ < /u/ |
| c) | 狭母音 < 広母音<br>/i·u/ < /e·o/ < /a/       | n.a.   |

これまでの諸研究では、上述のどちらの仮説の方がより妥当かという問題はまだ解決されていない。

上の表に示したように、これらの仮説は子音の働きに関しては同じ予測をする。ところが、母音の働きに関しては異なる予測をする。そのため、母音の働きを調べることによって、どちらの仮説がより妥当かを定めることができる。そこで、本研究では母音による音象徴的效果に焦点を当てて検討した。

最近の研究では、Shinohara & Kawahara [9]が日本語話者、英語話者、中国語話者と韓国語話者に、有声阻害音/g・z・d・b/、無声阻害音/p・t・k・s/と母音/i・e・a・o・u/を用いた VCVC 型の 2 音節の無意味語を提示し、単語の音からイメージする大きさを 4 段階尺度で回答させる実験を行った。

実験の結果、4 つの言語において上述の要因（子音の有声性、母音の前舌・後舌性、母音の開口度）の影響が統計的に有意だったため、音象徴の通言語的傾向が見られた。

しかし、この研究は次の問題点を含んでいる：

1. 日本語話者においては次のような結果が得られた。

表 2 Shinohara & Kawahara [9]

日本語話者に関する実験結果

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| a) | 無声子音<有声子音<br>/p・t・k・s/</b・d・g・z/ |
| b) | 前舌・後舌性<br>/i・e/</o・u/            |
| c) | 開口度<br>/i・u/</a/</e・o/           |

ここでは、開口度の要因(c)において、半狭母音/e・o/が広母音/aより有意に大きなものと関連付けられ、予測に反する結果となった。即ち、開口度の一番大きい/aが一番大きな対象物と関連付けられていない。

この研究の問題点として、刺激語が VCVC の形で提示されたことが指摘できる（例：「apap」・「ipip」・「abab」・「ibib」）。実験では実験者が参加者に対して刺激語をローマ字で見せながら音読したと報告されている。しかしながら、実験参加者は

語末に母音を付加するなど「日本語的発音」で刺激語を読んでしまった可能性がある。日本語話者にとってなじみのない閉音節がどう捉えられたかは問題であり、それが参加者の判断に影響を及ぼした可能性がある。この問題点を解決するために、本実験では日本語オノマトペによく見られる開音節の反復型からなる刺激語を用いた。これは日本語話者にとってなじみのある語形であり、その発音の捉え方には問題はない。

2. Shinohara & Kawahara [9]は、母音を調音音声学的カテゴリーにまとめた上で、母音の効果を分析したため、それぞれの母音の効果が混じり合っ見えなくなったと考えられる。従って、結果からはどちらの仮説の方がより妥当かということが分からない。

以上に見たように、先行研究は問題点を含んでおり、そのために、音象徴に関わる要因とその説明については再検討が必要である。先行研究の問題点を解決し、新たな実験を行う必要がある。この問題点を解決するために、本実験では 5 つの母音それぞれの効果を分析した。そうすることで、結果がどの仮説の予測に合致しているかを検討出来る。

### 3. 実験

先行研究の問題点を解決し、上述のどちらの仮説の方がより妥当かを明らかにするために、以下のような実験を行った。

#### 3.1. 刺激

本実験では、Shinohara & Kawahara [9]と同様に、無意味語を用いて印象調査を行った。

刺激語として、以下の説明の通り、無意味語を作成した。

母音は、/i・e・a・o・u/の母音のいずれかを用いて、一つの単語内の母音を同一にした。子音は、一番目の子音として無声阻害音/p・t・k・s/と有声阻害音/b・d・g・z/を用いて、二番目の子音を常に/n/にした。このようにして出来た、以下の 20 ペアの刺激語は、日本語においてはすべて無意味語であることを確認した。

表3 実験で用いた刺激語

| 母音  | 無声子音 |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|
|     | /p/  | /t/  | /k/  | /s/  |
| /i/ | ピニピニ | チニチニ | キニキニ | シニシニ |
| /e/ | ペネペネ | テネテネ | ケネケネ | セネセネ |
| /a/ | パナパナ | タナタナ | カナカナ | サナサナ |
| /o/ | ポノポノ | トノトノ | コノコノ | ソノソノ |
| /u/ | プヌプヌ | ツヌツヌ | クヌクヌ | スヌスヌ |
| 母音  | 有声子音 |      |      |      |
|     | /b/  | /d/  | /g/  | /z/  |
| /i/ | ビニビニ | ヂニヂニ | ギニギニ | ジニジニ |
| /e/ | ベネベネ | デネデネ | ゲネゲネ | ゼネゼネ |
| /a/ | バナバナ | ダナダナ | ガナガナ | ザナザナ |
| /o/ | ボノボノ | ドノドノ | ゴノゴノ | ゾノゾノ |
| /u/ | ブヌブヌ | ヅヌヅヌ | グヌグヌ | ズヌズヌ |

|   |          |
|---|----------|
| 1 | →とても小さい。 |
| 2 | →小さい。    |
| 3 | →やや小さい。  |
| 4 | →やや大きい。  |
| 5 | →大きい。    |
| 6 | →とても大きい。 |

図3 評価の6段階尺度

### 3.2. 手順

福岡大学に所属している学生 50 人(男性 36 人、女性 14 人、平均年齢 22 才)に調査をした。

先行研究に従って、質問紙に場面設定と上述の刺激語のリストを記載した。刺激語には 40 個のダミーを追加した。ダミーも開音節の反復型からなる無意味語で、最初の子音が常に /h/ で、二番目の子音に無声阻害音と有声阻害音を入れた(例「ラバラバ」、「ラバラバ」)。刺激語とダミーをランダムに配列し、カタカナで視覚呈示した。

実験参加者は以下の説明に従って、語を 1 つずつ見て、その音をイメージし、その意味を推測して 6 段階尺度で評価した。

「ある言語で、魚を表す語がたくさん存在しているとします。この言語の話者は、魚そのものの大きさや、魚の動きの大きさなどによって、次のページ以降に並んでいる単語を使い分けています。魚が泳いでいる姿を想像しながらそれらを 1 つずつ読んで、その発音からどのくらい大きい魚を指しているか、評価してください。」

図2 場面設定と評価の説明

### 3.3. 予測

本実験では母音による音象徴的効果を調べ、以下の表に示す予測に従って、調音音声学的仮説と音響音声学的仮説のどちらがより妥当かを明らかにすることが出来る。

表4 子音と母音に対して予測される音と意味の関連性のパターン

|    | 調音音声学的仮説                           | 音響音声学的仮説   |
|----|------------------------------------|--|
| a) | 無声子音<有声子音<br>/p・t・k・s/</b・d・g・z/   | 無声子音<有声子音<br>/p・t・k・s/</b・d・g・z/                           |
| b) | 相対的な対立<br>前舌母音<後舌母音<br>/i・e/</o・u/ | F <sub>2</sub> により段階的に<br>前舌母音→後舌母音<br>/i/</e/</a/</o/</u/ |
| c) | 狭母音<広母音<br>/i・u/</e・o/</a/         | n.a.   |

### 3.4. 結果と考察

上述したように、2つの仮説は子音の働きに関して同じ予測をしているため、本研究では母音による音象徴的効果に焦点を当てて検討を行った。

まず、以下の図4で示されているように、5つの母音は/i/</e/</a/</o/</u/の順で次第に大きなものに関連付けられたことが分かる。これは前舌母音から後舌母音への順であり、ちょうど母音の F<sub>2</sub> 値が低くなる順である。

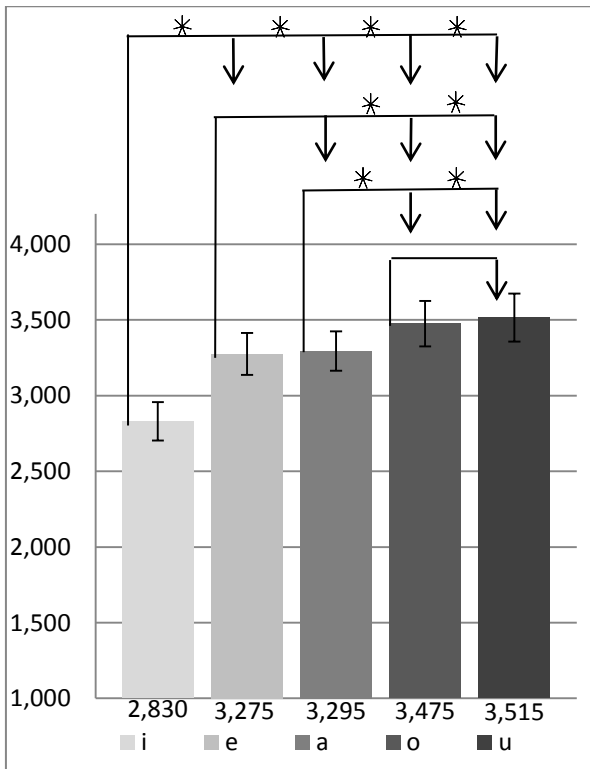


図4 それぞれの母音に関する結果  
(エラーバーは95%信頼区間、  
“\*”は有意差が見られたことを示す)

1 要因 5 水準の分散分析を行った結果、母音の主効果が見られた( $F(4,49) = 28.346, p < .001$ )。従って、Ohala [7]の Frequency code hypothesis が示唆する通り、より低い F<sub>2</sub> を持つ母音がより大きな対象物と関連付けられると考えられる。しかし、5 水準の多重比較をしたところ、/e/と/a/の間と/o/と/u/の間には有意差が見られなかった。以上の結果から、次の図5に示すように、大きさとの関連において、母音は/i/<e・a/<o・u/という 3 段階に区別されていると考えられる。

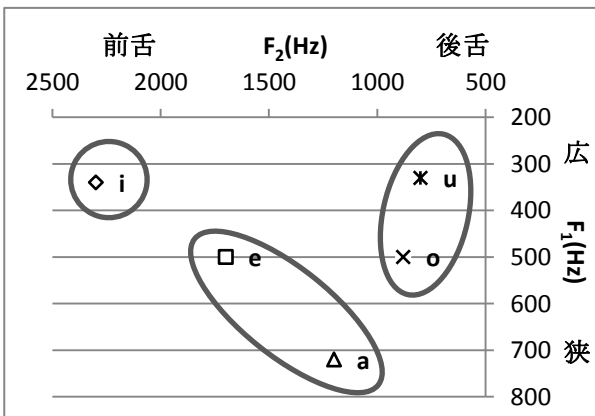


図5 実験結果による母音の3段階評価

この結果は、調音音声学的仮説の観点から考えるとうまく説明できない。まず、この仮説によれば、母音の前舌・後舌性の要因に関しては、後舌母音/o・u/を含んだ刺激語が、前舌母音/i・e/を含んだ刺激語よりも有意に大きな対象物と関連される対立が予測される。実験結果によれば、確かに、/o・u/の間には有意差がなく、後舌母音としてグループをなしている。しかし、/i/と/e/は区別されており、同じ前舌母音としてグルーピングされていない。

次に、開口度の要因に関しては、母音が/i・u/<e・o/<a/の順で次第に大きなものと関連付けられると予測される。しかし、結果としてより開口度の狭い/o/と/u/を含んだ刺激語が、より広い開口度の/a/を含んだ刺激語よりも有意に大きな対象物と関連付けられた。また、/e/と/a/の間にも、/o/と/u/の間にも開口度が異なるにもかかわらず、それぞれのペアの間に有意差が見られず、対立はなかった。

以上のことから、調音音声学的仮説は支持できない。

一方、Ohala [7]の Frequency code hypothesis の観点から見ると、より低い周波数の母音はより大きなものと関連付けられると予測される。実験結果の/i/<e/<a/<o/<u/の順は、ちょうど母音の F<sub>2</sub> 値が低くなる順であるため、音響音声学的仮説に基づいた予測と合致する。

また、音響音声学的仮説は F<sub>2</sub> によって母音が 5 つに区別されると予測するが、本研究の結果から、日本語話者は母音を大きさとの関連性において心理的に 3 つのグループに分けていることが明らかとなった。

以上をまとめると、母音の前舌・後舌性による音象徴的効果が有意であり、後舌母音の方が前舌母音よりも大きな対象物に結び付けられる傾向があると考えられる。

これに対し、母音の開口度と大きさの間には強い関連性は示されなかった。

## 4. 結論

本研究では、先行研究と異なる実験参加者と異なる刺激語で実験を実施し、Shinohara & Kawahara [9]と類似した結果が得られた。このような再現性が確かめられたことから、大きさに関連する音象徴において特定の意味と特定の音を関連付ける傾向があることが示された。

結果をまとめると次のようになる：

表5 本実験の結果と2つの仮説による  
パターンの予測の比較

|           |   |
|-----------|---|
| 本研究の結果：   | F <sub>2</sub> により3段階<br>前舌母音→後舌母音<br>/i/<e・a/<o・u/           |
| 音響音声学的仮説： | F <sub>2</sub> により段階的に<br>前舌母音→後舌母音<br>/i/<e/<a/<o/<u/        |
| 調音音声学的仮説： | 相対的な対立<br>前舌母音<後舌母音<br>/i・e/<o・u/<br>狭母音<広母音<br>/i・u/<e・o/<a/ |

上の表から分かるように、より低い F<sub>2</sub> を持つ母音がより大きな対象物と関連付けられたため、調音音声学的仮説よりも音響音声学的仮説の方が妥当であると考えられる。従って、大きさに関連する音象徴は、対象物の視覚的大きさを音声の音響的特徴に関連付けるプロセスに基づいていると考えられる。

## 5. 今後の課題

本研究も含めて、これまでの音象徴を調べた実験は、参加者に絵と単語をマッチさせたり、刺激語を提示して音から意味を推測させたりして行われた。これらの方法はかなり直接的であるため、参加者が実験の意図に気づき、それを意識しながら答えてしまう可能性がある。より間接的な方法を用いて音象徴の働きを調べた実験は極めて少ない。

今後は、Peiffer-Smadja [11]の実験を参考にし、

Implicit Association Test [12] (以下 IAT) という方法を用いて、上述した大きさの音象徴を調べるつもりである。IAT は 2 つの概念の関連の度合いを調べるための実験方法である。「大きさ」に関連する音象徴に関しては、物の大きさと上述した 3 つの要因の中の一つとの関連性を調べる事が出来る。例えば、大きさと子音の有声性との関連性を調べるとすれば、これらを「大きい・小さい」と「有声・無声」というふうに 4 つのカテゴリーに分ける。子音の有声性の刺激として本実験の無意味語を用いて、大きさの刺激として物の大きなバージョンと小さなバージョンのペアの絵を用いる。実験参加者に刺激を呈示し、両手でボタンを押しながら刺激を 4 つのカテゴリーに分けていく課題を与える。課題は、以下の表に示すように、7段階からなっている。

表6 IATの7段階の流れ

| 段階 (刺激)   | 左手ボタン | 右手ボタン |
|-----------|-------|-------|
| 1 (絵)     | 大きい   | 小さい   |
| 2 (語)     | 濁音    | 清音    |
| 3・4 (絵と語) | 大きい   | 小さい   |
|           | 濁音    | 清音    |
| 5 (語)     | 清音    | 濁音    |
| 6・7 (絵と語) | 大きい   | 小さい   |
|           | 清音    | 濁音    |

IAT は次のような考え方に基づいている。2つのカテゴリーが関連していたら、それらを同じボタンで判断する時は (マッチ条件)、違うボタンで判断する時よりも (ミスマッチ条件) 反応時間が短く、正答率が高いと予測される。もし、子音の有声性と大きさが結びついており、有声子音のほうが無声子音より大きな対象物と関連付けられるのであれば (即ち、音象徴の影響があると仮定すれば)、上述のマッチ条件である 3・4段階において、ミスマッチ条件である 6・7段階と比べて、より短い反応時間と高い正答率が見られるはずである。

IAT は、絵と単語のマッチングや、刺激語の音からの意味の推測などを行わせるこれまでの実験手法と比較して、参加者に実験の意図が気づかれにくい。

そのため、実験参加者が音象徴による関連性のことを意識せずに課題を行う場合でも、音象徴は判断に影響を及ぼすかどうかということが調べられる。

### 謝辞

本研究の一部は、日本学術振興会科学研究費基盤研究(B)20320061(研究代表者:坂本勉)の助成を受けて行われた。記して謝意を表す。

### 参考文献

- [1] Saussure, Ferdinand de (1916): "Cours de Linguistique Générale." Bally, C., Sechehaye, A. & Riedlinger, A. (eds.). Paris: Payot.
- [2] Hinton, L., Nichols, J., & Ohala, J. J. eds. (1994): "Sound Symbolism." Cambridge: Cambridge University Press.
- [3] Newman, S. (1933): "Further Experiments in Phonetic Symbolism." *American Journal of Psychology* 45:pp. 53-75.
- [4] Sapir, E. (1929): "A Study in Phonetic Symbolism." *Journal of Experimental Psychology* 12:pp. 225-239.
- [5] Paget, R. (1930): "Human Speech: Some Observations, Experiments, and Conclusions as to the Nature, Origin, Purpose, and Possible Improvement of Human Speech." London: Routledge.
- [6] Ohala, J. J. & Riordan, C. J. (1979): "Passive vocal tract enlargement during voiced stops", In Wolf, J. J. & Klatt, D. H. (Eds.), *Speech Communication Papers*, pp. 89-92
- [7] Ohala, J. J. (1994): "The Frequency Codes Underlies the Sound Symbolic Use of Voice Pitch." In Hinton, L., Nichols, J., & Ohala, J. J. (eds.), *Sound Symbolism*, pp. 325-347. Cambridge: Cambridge University Press.
- [8] Kingston, J. & Diehl, R. (1994): "Phonetic Knowledge." *Language* 70:pp. 419-454.
- [9] Shinohara, K. & Kawahara, S. (to appear): "A cross-linguistic study of sound symbolism: The images of size." *Proceedings of the 36th Annual Meeting of Berkeley Linguistics Society*.
- [10] Ultan, R. (1978): "Size-Sound Symbolism." In J. Greenberg (ed.), *Universals of Human Language II: Phonology*, pp.525-568. Stanford: Stanford Univ. Press.
- [11] Peiffer-Smadja, N. (2010): "Exploring the bouba/kiki effect: a behavioral and fMRI study." M.A. thesis, Paris Descartes University
- [12] Greenwald, A., McGhee, D. & Schwartz, K. (1998): "Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test." *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464-1480.