



平成29年度研究助成 【サウンド技術振興部門】より

## 日本語はピッチの知覚に影響するか

ケント大学言語学専攻 博士課程

小林 純生

### 1. はじめに

母国語は様々な音の知覚に影響することが知られている。有名な例として、日本人は英語のLとRの音の違いを聞き分けづらいという研究があり、母国語によって子音を聞き分ける能力が異なることが証明されている。また、フランス語のように基本的に単語のなかで音の強弱が一定な言語を母国語とする人々は、英語やスペイン語のような弱音と強音、つまりストレスアクセントを使い分ける言葉の強弱の違いがわからないといった研究がある。そしてダイアナ・ドイチュ (Diana Deutsch) らの研究が特に本研究には重要で、その研究は中国語話者のなかに特に絶対音感を持つ人物が多いことを、英語話者との比較で明らかにした。

音の高さ、つまりピッチの知覚に母国語が影響するかどうかという研究はこの中国語に関するものが主要な研究である。中国語では、例えば「マー」と言う場合、四通りのピッチの動きがありそのピッチの動き方によって四通りの意味になる。つまり、中国語は声の高さをどう変えるかによって意味が変わる言葉なので、普段から中国語話者はピッチをきちんと把握する必要があり、その経験によってピッチに対する知覚が鋭敏になる。一方で、英語にはこういった、声の高さによって意味が変わるといった単語が基本的には存在しないので、

中国人と比べてピッチの知覚が鋭敏ではないと考えられる。中国語に似たピッチの特徴が日本語にもあり、例えば「雨」と「鉛」の意味を聞き分けるためには声の高さを正確に把握する必要がある。中国語では四種類のピッチの変化があるが日本語では基本的には高低の二種類しかない。これまでに中国語以外で同様の研究は無く、日本語話者も中国語話者のように母国語の影響でピッチに鋭敏かどうかを扱った研究は、母国語が本当に音の高さの知覚に影響するかを見極めるために重要な研究となりうる。

### 2. 仮説

日本語はピッチによって単語の意味が変わる言語なので、日本人は普段からピッチを正確に把握する必要があり、その経験によってピッチに鋭敏になるかどうか、実験を通して明らかにしていく。例えば、英語やロシア語はピッチによって語の意味が原則的には変わらないので、彼らと日本人を比較することで、日本語話者は母国語の影響を受けているかどうか見極められる。厳密に言うと、英語やロシア語の際立った音、つまりアクセントを知覚する際に、母国語話者はピッチを頼りにそのアクセントを聞き分けているとする研究もあり、英語話者もしくはロシア語話者がピッチに対して鋭敏に反応しないとは限らない。ただし、日本人は母国語の中で特に音の下降に対して反応するという研究が

あるので、音の下降に対する鋭敏さを日本語話者とロシア語話者、もしくは日本語話者と英語話者の間で比較すれば、母国語のピッチ知覚への影響をより明確に確認できると考えられる。

### 3. 実験

日本語話者と英語話者、もしくはロシア語話者の参加者を集め、実験に参加してもらおう。実験では二つの音声ファイルを聞き比べてもらい、それらの間にピッチの違いがあったかどうかをパソコン上で参加者に答えてもらう。例えば「ドドドド」という音声ファイルと「レレレレ」という音声ファイルの比較や、「ドドドド」と「ドドドド」の間に違いがあるかどうかを参加者に答えてもらう。厳密にはより小さな音の違いもテストでは用いられるが、そういったテストを繰り返し行いピッチに対する知覚を測り、その後結果を統計的に処理する。こういった認知に関する実験はDMDXというプログラムを介して行われることも多いが、本研究ではOpensesameと呼ばれるソフトを使う。こういった実験はオンライン上で遠隔で行う場合と、研究者立会いのもとに参加者を集めて、あらかじめ用意した部屋で行う場合がある。年齢、音楽暦、語学学習状況などが結果に影響しうるため、それぞれの参加者同士のこれらの違いができる限り少なくなるよう配慮すべきだが、そういった参加者を一定数集めるのはとても難しく、オンライン上で自宅から行え

るということであれば比較的参加者を集めやすい。ただし、オンライン上で行う問題点として環境の違いがあり、同じセッティングでヘッドフォンを用いて実験に参加したとしても環境音やヘッドフォンの違いで聞こえ方が異なり、それが結果に影響する可能性がある。こういった認知に関する実験をオンラインで、研究者不在の状況で行った場合、参加者が真剣に取り組まず回答が信頼できないものになるという可能性もあるが、オンライン上での実験でも、研究者立会いのもと大学などで行った実験でも結果に差はなかったという研究もあるので場合によってはオンラインでの実験を取り入れる必要があるだろう。

実験結果はまとめてエクセルに自動的に保存され統計処理を施される。統計処理に関してはR言語で行う。統計においては新しい方法がしばしば紹介されるが、ここでは線形混合モデルの使用を予定している。

### 4. 音楽経験の知覚への影響

ピッチの知覚には音楽経験も影響するといわれており、音楽家と非音楽家の違いやそれぞれの国の音楽教育も踏まえて、母国語の影響を検討する必要がある。これは母国語のピッチ知覚の影響を調べるうえでとても難しい問題で、結果次第では日本人が音の高さに鋭敏なことがわかって、それが音楽教育のおかげなのか、純粋に母国語の影響なのか判断が難しい。すでに

述べたように音楽経験ではなく、日本語の影響で知覚に違いがあるのならば音の高さが下がることに対して鋭敏になるはずなので、その点を踏まえて音が上がる音声ファイルと下がるファイルを適切に組み合わせて実験を行う必要がある。また、参加者たちの音楽経験がある程度一定になるように募集をかけることが重要で、できるかぎり音楽経験のない参加者を中心に集める必要がある。

## 5. 研究後の展望

日本語がピッチの知覚に影響する事が証明出来れば、その他の類似言語もピッチの知覚に影響する可能性を示すことができる。また、母国語によって音の、ピッチ以外の、様々な知覚が異なる可能性を示唆できれば、そういった結果は外国語教育や音楽教育にも影響しうる。母国語が言語以外の音の知覚に影響するという研究は2000年以降、比較的近年始まったもので、異なる母国語話者同士の音の知覚を比較した研究は、ピッチに関するものに限らず、極めて少ない。必ずしも日本人が特別ピッチに鋭敏だという結果は得られないかもしれないが、いずれにしても開拓中のこの研究領域において貢献はできるだろう。

## 謝辞

この研究を進めるにあたって研究助成を賜り

ました一般財団法人カワイサウンド技術・音楽振興財団に深謝の意をここに表します。

## 参考文献

- Deutsch, Diana, Trevor Henthorn, and Mark Dolson. "Absolute pitch, speech, and tone language: Some experiments and a proposed framework." *Music Perception: An Interdisciplinary Journal* 21.3 (2004) : 339–356.
- Deutsch, Diana, et al. "Absolute pitch among American and Chinese conservatory students: Prevalence differences, and evidence for a speech-related critical period a." *The Journal of the Acoustical Society of America* 119.2 (2006) : 719–722.
- Dupoux, Emmanuel, et al. "A destressing "deafness" in French?." *Journal of Memory and Language* 36.3 (1997) : 406–421.
- Dupoux, Emmanuel, et al. "Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion?." *Journal of experimental psychology: human perception and performance* 25.6 (1999) : 1568.
- Goto, Hiromu. "Auditory perception by normal Japanese adults of the sounds "L" and "R"." *Neuropsychologia* 9.3 (1971) : 317–323.