

## 日本人と中国人の感情音声における受容特性の比較

Comparison of acceptance characteristics of emotional speech between Japanese and Chinese

松澤直之<sup>†</sup>  
Naoyuki Matsuzawa川村剛<sup>†</sup>  
Tsuayoshi Kawamura政倉祐子<sup>†</sup>  
Yuko Masakura大野澄雄<sup>†</sup>  
Sumio Ohno

## 1 はじめに

我々は普段音声聞く際に、話者の言語が聞き手の母語で無い場合においても、話者の感情を少なからず理解できることがある。これは、人間の音声器官によって作られる音声、あらゆる言語においても一定の共通性があることが考えられ、他言語を聞きづらいついと思ふ感覚や、自分の意図した感情が相手には異なつて伝わることも、言語間に一定の差異があると思われる。

音声による感情の受容に対する共通性と差異は、今後異文化間の円滑なコミュニケーションの実現や理解に繋がり、人間本来の音声機能の解明にも役立つと考えられる。本報告では日本語と中国語に焦点を当て、“怒り”、“悲しみ”、“喜び”、“恐れ”の4感情について日本人と中国人の感情受容の特性について比較検討を行う。

## 2 聴取実験

## 2.1 音声資料

本報告では、文献[1]によって収集した音声資料と聴取実験の結果を用いて分析を行った。音声資料は大学生男女4人にゲームを行ってもらい、そのプレイ中に発話された自然発話を音声資料としている。前後100msの無音区間を有する発話を切り出し、ランダムに560発話抽出した。そのうち60個はダミーの音声資料で、以後分析には用いていない。また、音声資料の発話者を男女別に分けた場合、日本人では、男性260、女性240となり、中国人では男性240、女性260であった。

## 2.2 被験者

日本語を母国語とする大学生12名と中国語を母国語とする大学生12名にそれぞれの母国語と、異なる言語からどのように感情を受容するか比較するために、日本人なら日本語と中国語、中国人なら中国語と日本語の自然発話を聞いてもらい、上記の音声資料を各感情につき560発話聴取してもらった。その際に評価実験として、感情の度合いを1から5の5段階で評価してもらい、発話毎に感情の強さを評価してもらった。また、本報告では上記の音声資料に“怒り”、“悲しみ”、“喜び”、“恐れ”が含まれていると仮定する。

## 2.3 評価値の重み付け統合

上記の音声資料によって得られた感情の評価値は、音声資料に対して評価者ごとに評価値が異なる。文献[2]で提案されている Evaluator Weighted Estimator(EWE)を用いて、より正確で信頼のできる評価値を導出するために、評価者に対して重み付け統合を行った。

## 3 結果

## 3.1 評価値の主成分分析

日本人と中国人および日本語音声と中国語音声において、評価傾向の共通性と差異を確かめるために各々4種類の組み合わせの感情評価値を変数として相関行列を求め主成分分析を行った。本報告ではそれらの主成分分析において、第2主成分までの累積寄与率がそれぞれ70%以上を占めた。4感情の評価傾向を比較するため、抽出された第1、2主成分から各感情を色分けして図1、2に示した。ここで、赤は“怒り”(Anger)、緑は“喜び”(Joy)、青は“悲しみ”(Sad)、黒は“恐れ”を表す。

母国語を聞いた場合では、“怒り”と“悲しみ”は第1主成分において負の方向に分布している。一方で、非母国語を聞いた場合では“怒り”の分布が異なる。“喜び”に関しては、日本語音声を日本人被験者が聞いた場合を除き、第2主成分の影響を受けていると言える。

## 3.2 主成分と音響的特徴との関係

音声資料を男女混合、男女別の場合に分け、それぞれの音声の音響的特徴量と主成分分析の第1主成分、第2主成分の相関係数を求めた。分析はそれぞれの主成分分析に対して行い、音声の強さ(Intensity)と高さ(Pitch)についての相関がどの程度あるかを確かめた。ここでJP、CHに続くM、Fはそれぞれ男性、女性を示す。

表1: 第1、第2主成分との相関関係

第1主成分				
発話者	聴取者	Intensity	Pitch(Mean)	Pitch(SD)
JPM	JP	0.561	0.078	-0.026
JPF	JP	-0.053	0.037	0.079
CHM	CH	0.441	0.233	0.172
CHF	CH	0.511	0.102	0.053
第2主成分				
発話者	聴取者	Intensity	Pitch(Mean)	Pitch(SD)
JPM	JP	0.239	0.024	0.079
JPF	JP	0.012	0.025	-0.046
CHM	CH	0.348	0.191	0.145
CHF	CH	0.443	0.087	0.110

表1より、第1主成分は音声のパワーと特に相関が高い。第二主成分では、ここで調べた特徴量との相関は低いものだった。

<sup>†</sup>東京工科大学, Tokyo University of Technonology

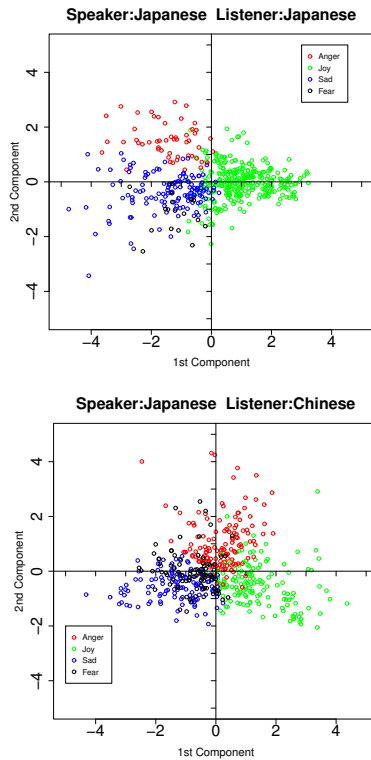


図 1: 日本語音声聞いた際の主成分分析結果  
(上:日本人被験者 下:中国人被験者)

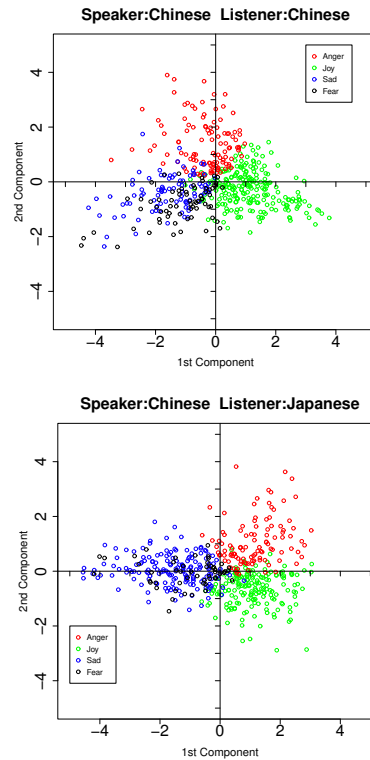


図 2: 中国語を聞いた際の主成分分析結果  
(上:中国人被験者 下:日本人被験者)

#### 4 考察

文献 [3] では、異文化間において、感情の認知評価傾向は日本、米国、中国においてほぼ共通としているが、今回行った主成分分析において日本人被験者と中国人被験者に関しては、“喜び”と“悲しみ”においては評価傾向の共通性が見られるが、“怒り”と“恐れ”に関しては差異があると思われる。日本人被験者においては“怒り”の感情を主に音声のパワーによって認知している傾向がある。一方で、中国人被験者は音声のパワーでは“怒り”の感情を日本人被験者ほど認知しない傾向にあり、音声の高さや発話速度から“怒り”と認知している可能性がある。“恐れ”においては、日本人被験者は音声のパワーが低いと思われる。“悲しみ”とほぼ同等に認知していると見られる、しかし、中国人被験者は日本人被験者が日本語音声を書く場合より“恐れ”を多く認知している。これは中国人被験者が日本語音声のような抑揚が少ない言語でも“悲しみ”よりも“恐れ”に近い感情と認知する傾向があると思われる。

これらのことから、異文化間の感情認知傾向は聴取者の母国語の影響を強く受け、話者の言語が理解できない場合、母国語の音響的特徴量を基に話者の発言を理解しようとするといえる。しかし、主成分分析の結果から見て取れるように、他言語を聞いた場合でも、感情を音声のパワーや高さ、発話速度などの音響的特徴量から、ある程度の感情を認知することができると考えられる。

#### 5 まとめ

本報告では異文化間における受容特性を比較するために、日本語音声、中国語音声と日本人被験者、中国人被験者による評価者から分析、比較を行った。母国語を聞いたときではその言葉の意味からも無意識に感情を認知していると思われ、その場合はほぼ正確な感情を認知できているはずである。日本人と中国人の結果を比較すると、日本人は特に感情の種類を正しく認知できる傾向にあり、中国人では感情の度合いを認知する傾向があることが考えられる。

今後は第2主成分についてのさらなる分析や、言語と聴取者によってどのような特徴があるか、さらには“怒り”の感情認知が日本人と中国人で同等の“怒り”の認知であるかを追究していく。

#### 参考文献

- [1] T.Kawamura, S.Ohno, "A study on the difference of emotional perception between Japanese and Chinese", Proceedings of PACLING 2011. (2011年7月発表予定)
- [2] G.Michael, K.Kristian, "Evaluation of natural emotions using self Assessment manikins", IEEE Workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding, pp381-385. (2005)
- [3] 沢村奏絵, 党建武, 赤木正人, Qiang Fang, Donna Erickson, 桜庭京子, 峯松信明, 広瀬啓吉, "異文化間の感情音声の認知における共通要素についての検討", 日本音響学会 2007年春期研究発表会講演論文集, pp. 457-458. (2007)