

感情音声の認識に関する男女差

Difference in perception of vocal emotion by men and women

ドナ・エリクソン
Donna ERICKSON

大西 真由子
Mayuko OHNISHI

栗原 はるか
Haruka KURIHARA

Abstract

The focus of this study was on how people understand emotion expressed in a language that is not their native language and also whether there is a difference in the way male and females understand vocally expressed emotion. This experiment investigated the emotionally-neutral word “banana” as uttered with five different emotions: *anger, sad, surprised, suspicious, and happy*. 20 American listeners, 9 Korean listeners, and 20 Japanese listeners were asked to listen over headphones to the words and indicate which emotion they heard. The results show that the perception of emotion differed according to the native language of the listener as well as to whether the listener was male or female.

キーワード 感情 認識 男性女性違い ピッチ 母国の違い

1. 序論

私たちは普段、何気なく交わしている会話の中で、相手の「感情」をなるべく正確に察知しようとしている。そのために必要な情報は、言葉・その場の状況・経験などさまざまだが、何よりも「目は口ほどにものをいう」という諺にもあるように、相手の表情が最大のヒントとなるのではないか。しかし、今日、携帯電話が一人一台の時代となり、相手と顔を合わせることなくコミュニケーションを取る機会が多くなった。そこで、「人は音声だけで感情が認識できるのか？」という疑問が生まれてくる。従来の研究から、「人は音声だけでも他人の感情を認識することができるが、誤解することも少なからずある。」ということがわかっている。最近では他の国の人々と交流することが多くなったためか、日本人とアメリカ人など、言語、文化の違いによる認識力の差異を研究した例もある。Erickson and Maekawa (2001)によると、言葉の意味が判らない外国語でも、ピッチ曲線が母国語のピッチ曲線と似ていれば、感情の認識が正確になり、似ていなければ誤解が多くなるという。また、つぎの事実が明らかになっている：日本人は語尾が長いものを賞賛の感情、語尾が上がるものを疑いの感情、大きな声を怒りの感情、低い声を落胆の感情、と認識するのに対し、外国人は語尾が長いものを疑いの感情と認識し、声の大きさは関係せず、語尾の上がり方よりも語尾の長さを重視すること（Ukawaら, 2002）；日本人も外国人も、共に高い音を驚きの感情または、喜びの感情と認識すること（e.g., 櫻庭ら, 2001）；悲しみの感情の音声の特徴は、低く（e.g., Scherer, 1989）、静かで（e.g., Eldred & Price, 1958）、長い（e.g., 片江ら, 2000）ことなどである。

上記の研究では外国人と日本人を比較しているが、男女の比較はされていない。同じ母語を話す男女間でもこのような違いが出てくるのだろうか？これが私たちの疑問である。同じ母語を話す人でも、性別によって違いが出ることは、考えられる。では、感情音声の認識に関する男性と女性の差異はどのようなものか。また、同じ性別でも母語によって違いが出るのか。私たちは、これらのことに大変興味を持ち、研究を行うことを決めた。

2. 方法

データレコーディング

感情を上手く表現できる岐阜市立女子短期大学の日本人女性（20歳）に、怒り・悲しみ・驚き・疑い・喜びの5つの感情を込めて「バナナ」と発音してもらった。データの録音には Sony MD M2-R900と Sennheiser head Set Microphone を使用した。私たちが、「バナナ」という言葉を選んだ理由は、偶然開けた冷蔵庫の中に凍ったバナナがあり、それを見て驚いた時の声がとても自然であったこと、及び「バナナ」という言葉自体には、何の感情も含まれていないこと、この2点である。何の感情も含まれていないことは、リスナーに先入観を持たせないために大切な事である。その音声を録音し、音声認識テストに使用した。

認識テスト

認識テストは、日本語を母語とする日本人リスナーと、日本語を全く知らない英語を母語とするアメリカ人リスナー、日本語を全く知らない韓国語を母語とする韓国人リスナーの合計49

名に対して行った。日本人リスナーは、18～25歳の男性10名と、岐阜市立女子短期大学に通う19～20歳の女性10名、アメリカ人リスナーはサウス・ダコタ州のブラックヒルズ州立大学に通う22～29歳の男性11名と、女性9名、韓国人リスナーは、ソウル在住の27～36歳の男性3名、女性6名である。認識テストは静粛な部屋の中でヘッドフォンから音声を通して行った。認識テストには、macintosh ibook computer と psyscope software を使用した。

リスナーへの指示

リスナーには次のような指示が出された。
同じ感情を含めた音声は2回ずつ流れます。図1にある表情のイラストの中から、その音声に当てはまるものを直感で選び、その表情の番号のパソコンキーを押してください。左記の作業を1セットとします。はじめに、練習として3セット行います。その後本番として20セット行います。練習が終わったら、return キーを押して下さい。本番が始まります。

リスナーには、上記の説明書と、表情のイラストを書いた紙が手渡された。説明書は、日本人には日本語、アメリカ人には英語、韓国人には韓国語で書かれたもの、イラストは全て共通のものを渡した。配られたイラストは図1のものである。それ

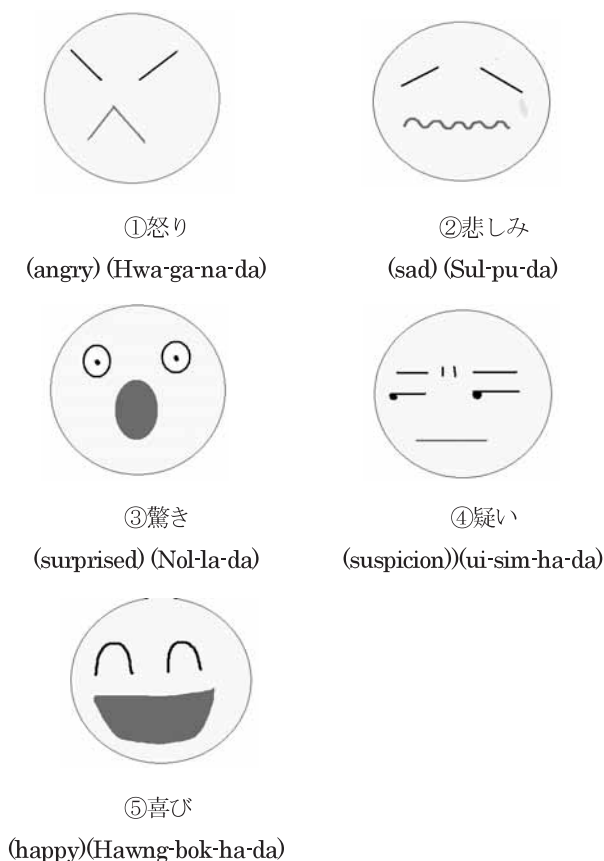


図1 表情のイラスト

ぞれ表情の下には、日本語、英語、韓国語で感情が示してある。

3. 結果

認識テストの結果

アメリカ人リスナー、韓国人リスナー、日本人リスナーの認識テストの結果は、以下の図2～8と表1～10の通りである。

図2、表1は、全リスナーの平均値である。

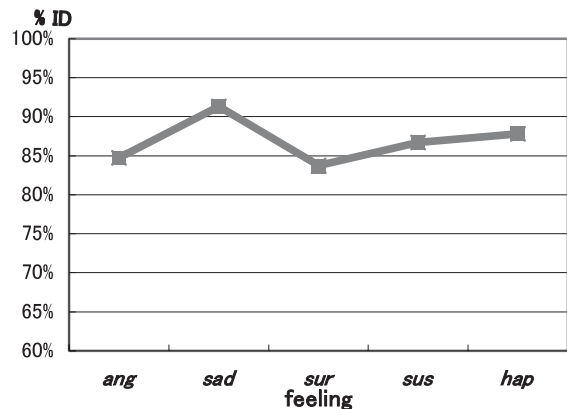


図2 全リスナーの認識テストの平均値

表1 全リスナーの認識テストの平均値

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	85%	1%	13%	0%	2%
sad	3%	91%	1%	5%	1%
surprised	3%	1%	84%	2%	12%
suspicion	3%	8%	0%	87%	3%
happy	1%	1%	9%	2%	88%

図2により3ヶ国全てのリスナーによる平均値は、悲しみの感情が91%と最も高い。悲しみの感情以外の怒り、驚き、疑い、喜びの理解率は、85%、84%、87%、88%とほとんど僅差である。そして多くの人が怒りの感情を驚きと間違え、驚きの感情を喜びと間違えている。

図3と表2、3は、3カ国の男女別を調べた認識テストの平均である。

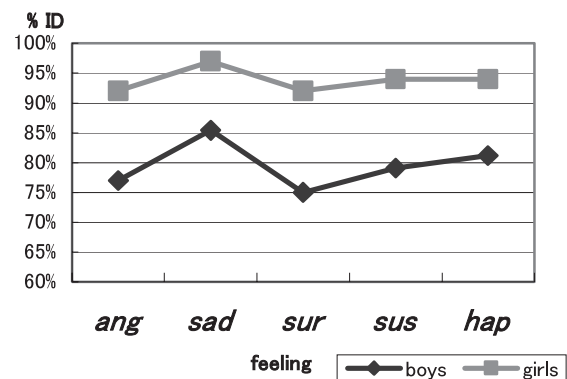


図3 三カ国の男女別認識テストの結果

感情音声の認識に関する男女差

表2 3カ国の男性による認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	77%	1%	18%	0%	4%
sad	3%	85%	1%	9%	1%
surprised	5%	1%	75%	2%	17%
suspicion	5%	10%	0%	79%	5%
happy	1%	1%	14%	3%	81%

表3 3カ国の女性による認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	92%	0%	8%	0%	0%
sad	3%	97%	0%	0%	0%
surprised	0%	0%	92%	1%	7%
suspicion	0%	5%	0%	94%	1%
happy	1%	0%	5%	0%	94%

図3は、3カ国の男女別の平均値を表したものであり、男女とも悲しみの感情の理解度が最も高く、女子で97%、男子で85%となっており女性の方が男性を12%上回っている。図3から分かるように男女の折れ線グラフはほとんど同じような形をしている。そして5つの感情の認識度はどの感情においても、女性の方が高くなっている。

図4と表4は、国別による認識テストの結果である。

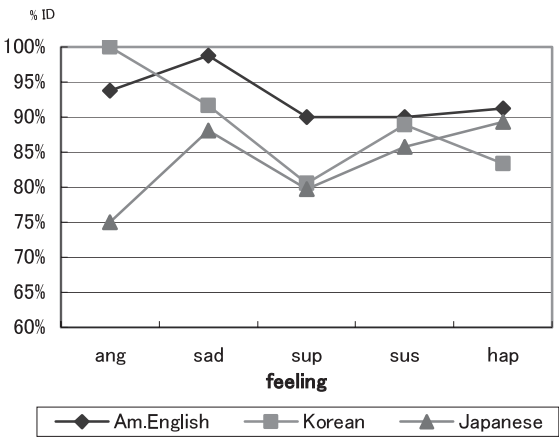


図4 国別の認識テストの結果

表4 国別の認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
Am.English	94%	99%	90%	90%	91%
Korean	100%	92%	81%	89%	83%
Japanese	75%	88%	80%	86%	89%

この結果から、3ヶ国中、アメリカ人が最もよく感情の違いを理解しており、次いで韓国人、最後に日本人となった。5つの感情の中でアメリカ人は悲しみの感情、韓国人は怒りの感情、

そして日本人は喜びの感情を最もよく理解した。なかでも、韓国人の怒りの理解度は100%と極めて高い数値となっている。そして理解度に差はあるものの、アメリカ人と日本人の感情の理解度によるグラフの形は似ている。

図5～8と表5～10は、国別と男女別による感情の理解度である。

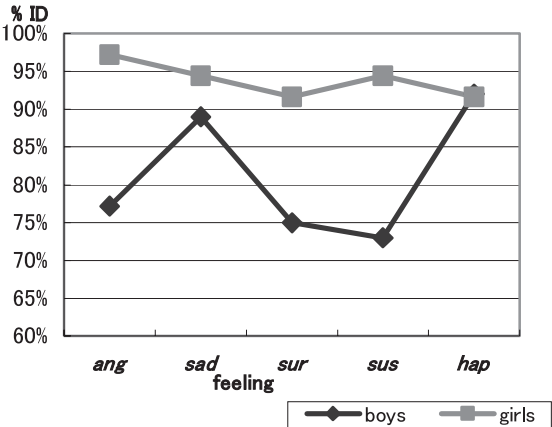


図5 アメリカ人の男女別認識テストの結果

表5 アメリカ人の男性による認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	77%	2%	14%	0%	7%
sad	2%	89%	2%	7%	0%
surprised	2%	2%	75%	2%	18%
suspicion	3%	12%	0%	73%	12%
happy	0%	0%	8%	0%	92%

表6 アメリカ人の女性による認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	97%	0%	3%	0%	0%
sad	6%	94%	0%	0%	0%
surprised	0%	0%	92%	3%	5%
suspicion	0%	6%	0%	94%	0%
happy	0%	0%	8%	0%	92%

まずは、アメリカ人の男女別認識テストの結果である。図5を見て分かるように、どの感情においても女性の方が男性を上回っている。女性は5つの感情の理解率にあまり差はなく、その数値も高い。その点男性は、比較的悲しみと喜びの感情はよく理解しているものの、他の3つの感情はあまり理解できていない。疑いの感情に至っては、女性が94%と高いのに対して、男性は73%で女性と21%もの差がある。

図6と表7、8は韓国人の男女別の認識テストの結果である。

図6より韓国人男性、女性共に怒りの正解率が100%と極めて高いことが分かる。アメリカ人、日本人はどの感情においても女性の方が感情の理解率が高いが、韓国人は疑いの感情にお

感情音声の認識に関する男女差

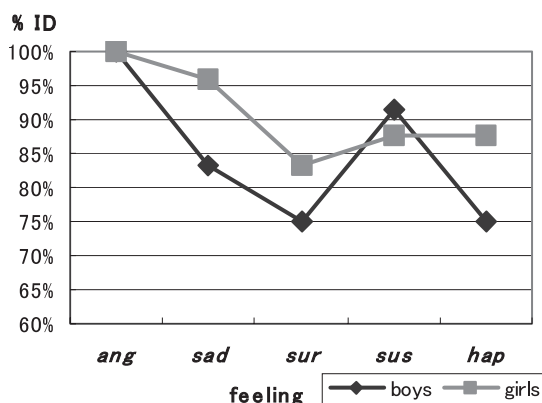


図6 韓国人の男女別認識テストの結果

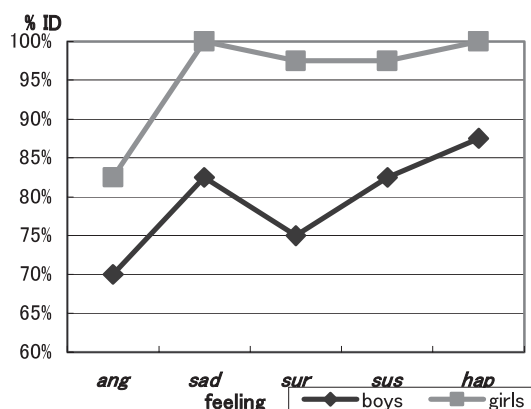


図7 日本人の男女別認識テストの結果

表7 韓国人男性の認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	100%	0%	0%	0%	0%
sad	0%	83%	0%	17%	0%
surprised	8%	0%	75%	0%	17%
suspicion	0%	8%	0%	92%	0%
happy	0%	0%	25%	0%	75%

表9 日本人男性の認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	70%	0%	28%	0%	2%
sad	5%	83%	0%	10%	2%
surprised	8%	0%	75%	2%	15%
suspicion	7%	10%	0%	83%	0%
happy	2%	0%	10%	0%	88%

表8 韓国人女性の認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	100%	0%	0%	0%	0%
sad	4%	96%	0%	0%	0%
surprised	0%	0%	83%	0%	17%
suspicion	0%	8%	0%	88%	4%
happy	4%	0%	8%	0%	88%

表10 日本人女性の認識テストの結果

	ang	sad	sur	sus	hap
anger	83%	0%	17%	0%	0%
sad	0%	100%	0%	0%	0%
surprised	0%	0%	98%	0%	2%
suspicion	0%	2%	0%	98%	0%
happy	0%	0%	0%	0%	100%

いてだけ男性が女性をわずかが上回っており、他の2カ国の男性に比べ理解率が高い。しかし喜びの感情は他の男性に比べ低くなっている。図6を見れば分かる通り、驚きまでのグラフは、理解率の差はあるものの男と性女性のグラフの形がよく似ている。

そして最後に図7と表10、11は日本人の男女別の認識テストの結果である。

図7を見て分かる通り、日本人の男性と女性のグラフはほとんど同じような形をしている。そしてアメリカの男女と同様に、全ての感情の理解率が男性よりも女性の方が高くなっている。女性は怒りの感情の理解率が他の国の女性に比べて低くなっているが、残る4つの感情はどの国の男女よりも極めて高い。特に喜びと悲しみの感情においては、100%と極めて高い理解率である。(表9、表10) 男性の怒りの理解率はとても低く韓国男性と比べると約3分の2程しかない。

音声分析の結果

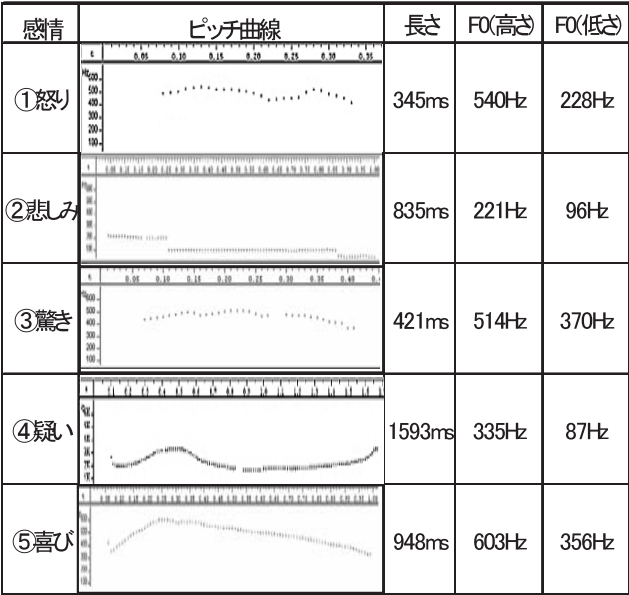
音声の分析には wavesurfer のソフトを使用した。図8を見て欲しい。最も音声が高いのは疑いで、短いのは怒りである。悲しみや疑いは声の高さ(F0)が低く、喜びは最も声の高さ(F0)が高い。また、疑いは語尾が上がるところに特徴がある。驚きと喜びは上がって下がるピッチ曲線の形が似ている。怒りも上がって下がるという形をしている。

4. 議論とまとめ

図3のグラフの形から、母語、男女を問わず、ほとんどが同じような間違いをしていることが分かる。怒りの感情は驚きの感情と、喜びの感情は驚きの感情と混同されがちである。これでは男女間の感情認識に特徴が無いように思えるが、悲しみの感情を聞いたとき、女性は怒りの感情と、男性は疑いの感情と混同しやすい。まずは、それぞれの間違いが何故起こったのかを、図8を参考に考えていきたいと思う。

怒りの感情と驚きの感情が混同されたのは、音の長さ、F

感情音声の認識に関する男女差



※Hz は振動数の単位、ms は1000分の 1 秒
図 8 ピッチ曲線

0（高さ）の数値が相互にもっとも近いものであったためと考えられる。次に、喜びの感情が驚きの感情と混同された理由として、ピッチ曲線が似ていること、また F0（低さ）の数値が相互に最も近く、F0（高さ）の数値は、2 番目に近いものであったことが挙げられる。

では悲しみの感情を聞いた時、なぜ女性は怒りの感情と、男性は疑いの感情と混同したのだろうか。女性は悲しみの感情を聞いた時は怒りの感情と混同したが、怒りの感情を聞いたときに悲しみの感情と混同した人が全くいないことに注目して欲しい。これは、おそらく認識テストを行う際に、5つのそれぞれの感情が一種類しか用意されていないことを知らなかったためと思われる。彼女たちは怒りの感情に2つのイメージを持っていたのではない。幼い頃に両親や先生に叱られた時に聞いた、高く大きな音声そして、大人になってから耳にする低く、静かな怒りの感情のこもった音声だ。そのために、彼女たちは高く大きな音声である、怒りの感情を聞いた時、そのまま怒りの感情と認識し、もう1つの怒りの感情のイメージに当てはまる悲しみの感情も、怒りの感情と認識してしまったのではない。なぜ男性には同じことが起こらなかったのか。それは、男性は女性と比べて大声で怒りをぶつけることが多いからであろう。男性が悲しみの感情を疑いの感情と混同したのは、ピッチ曲線がよく似ていること、F0（低さ）が相互に最も近いことが原因だと思われる。なぜ女性はこのような結果にならなかったのか。それは、男女の脳のつくりが違うためだと思われる。男性は空間認識力に、女性は文章読解力に優れていると言われている。（e.g., Pease & Pease, 2001; www.tbs.co.jp/spaspa/000810.html）男性は、自分の耳から入る情報と「低い音声は疑いか悲しみを表現する」という考えを基に答えを出し、似た音声である2つ

を混同したのに対し、想像力が豊かな女性は耳から入る情報よりも自分で想像した言葉の発せられた状況のイメージを優先して答えたためであろう。また、「脳のつくりの違い」は、なぜ男性よりも女性の理解率が高いのかという疑問への大きなヒントにもなる。男性は「問題をどう解決するか」という問題解決に取り組む姿勢が強いが、女性は「問題に対して、どのように感じたか。」という感情を相手と分かち合う姿勢が強い傾向がある。つまり、女性は男性よりも普段から相手の感情を理解しようと努め、いわば、感情音声認識の訓練を絶えず行っているのだ。そのため、どの国においても女性の方が感情音声の認識力が上なのだ。

人は感情を理解するとき、65%は相手の表情やしぐさから、残りの35%が音声から理解すると言われている。（www.tbs.co.jp/spaspa/000810.html）しかし、今回の結果から非常に多くのリスナーが音声だけで感情を理解し、さらにアメリカ人と韓国人は母語でないにも関わらず高い理解率であることが分かった。全体としては、言語に関わらず、男性よりも女性の方が感情をより理解できることが分かった。国によって、リスナーの人数が異なったことと、男女の割合が違ったため、データに偏りができたかもしれない。しかし、私たちは「脳のつくりの違い」が男女の理解率の差に大きな影響を与えたのではないかと考えている。

例えば、次のようなことは考えられないだろうか。多くの日本人は普段、自分の感情を表に出す事は少ない。特に怒りの感情は、大きな声を出さず黙り込んだり、相手に意見を言わずそのまま我慢してしまう傾向がある。そのために、日本人は相手の感情を本当に理解することに慣れていないのだろう。逆に、アメリカ人と韓国人は自分の感情をよく表に出し、また自分の意思を相手に伝えようとするので、日本人よりも感情を理解することが得意なのではないだろうか。

今日、更なる国際化が進み国境を越えて文化や習慣、宗教そして言語による人と人との相互理解が求められる中で、今回の実験のように同じ国籍であり同じ母語を話すにも関わらず、男性と女性では感情音声の理解度が異なってくる。そして国別にみても、男性は女性より感情音声の理解度が低いことが分かった。それ故、一般的に男性は女性の気持ちが分からず怒らせることが多いのではない。逆に女性は、男性に気持ちが分かってももらえていない、それを理解できない男性に腹を立てることがしばしばあるのではないだろうか。更に異文化理解を進めていくためには、言葉の壁だけでなく、男女の感情理解の違いにも目を傾けなければならないと思う。そのためにも男女間の感情認識の違いについての研究は欠かせないものとなるであろう。これまでの研究は国籍や母語、性別の違いについて比較がなされてきたが、今後は年齢や同じ国の中でも地域や育ってきた環境によって違いが出るのか、また、今回は女性の声で音

声の録音をしたが、もし男性の声で認識テストを行っていたら、男性の理解率は上がったのだろうか、録音された言葉が「バナナ」のような単語ではなく、普段話している文章であつたら結果は変わってきただろうか、これらの問題を研究したいと思う。

5. 謝辞

韓国人の認識テストに御協力頂いた Ms.Jung Jean Hee とそのご友人の皆様に心から感謝致します。

6. 参考文献

- Erickson, D. & Maekawa, K. (2001). Perception of American English emotion by Japanese listeners. 日本音響学会講演論文集 pp. 333-334.
- Eldred, S. H. & Price, D. B. (1958). The linguistic evaluation of feeling states in psychotherapy, *Psychiatry*, 21, 115-121.
- 片江伸之、木村晋太 (2000). 「感情音声合成における声質と韻律の制御の効果」、『日本音響学会秋季講演論文集』、pp. 401-2.
- Nakamichi, A., Jogan, A., Usami, M. & Erickson, D. (2002). Perception by native and non-native listeners of vocal emotion in a bilingual movie. *Gifu City Women's College Bulletin*, 52, pp. 87-91
- Pease, B. & Pease, A. (2001). *Why Men Don't Listen and Women Can't Read Maps*. Bantam Double Day Publishers.
- 櫻庭京子、今泉敏、笈一彦、ドナ・エリクソン (2001). 「日米の幼児・児童の感情表現における音声的制約—ピカチュウと pikachu の音声的比較—」、『日本音響学会講演論文集』、pp. 323-324
- Scherer, K.R. (1989). Vocal correlate of emotional arousal and affective disturbance. In H. Wagner and A. Manstead (Ed.), *Handbook of Social Psychophysiology*. John Wiley and sons, Ltd. pp. 165-197
- Ukawa, N., Miyamoto, R., Horii, S. & Umehara, Y. (2002). Cause of misunderstanding on conversation with English speakers～Yamada-san desu ka～. *Gifu City Women's College Graduation Dissertation*.
- website: www.tbs.co.jp/spaspa/000810.html

(提出期日 平成15年12月10日)