

韻律情報からみる談話標識の表出と認識—「ああ」を手がかりに

◎坊農 真弓^{1/3} パーハム・モクタリ^{2/3} ニック・キャンベル^{2/3}

神戸大学大学院¹ ATR 先端情報科学研究部² JST/CREST³

1. はじめに

会話という相互行為の中で、談話標識は話し手の心内情報処理を表すものとして、扱われてきた[1]。談話標識における音声信号というパラ言語的要素は、話し手の心内情報処理の過程をより明確に表示するのではないかと予測できる。音声対話上でどのように音声情報を規則化させていくのかという観点から基本周波数の分析を行なった。

2. 実験内容

被験者 11 名(男性 6 名、女性 5 名)(うち女性 1 名が演劇経験者)に、まず小説から抜粋した 15 例の「ああ」を含む発話箇所(の文字言語を表現豊かに発話させた。この小説抜粋文に関しては、坊農[2]で行なった 235 人の被験者を用いた評価実験において、3 種類の機能に分けられている。それらの機能はタイプ A (あいづち: テキスト A~D)、タイプ B (言いよどみ: テキスト E~G)、タイプ C (感情表出: テキスト H~O) である。実験の刺激提示には、パソコン (SONY PCG-XR1F/BP) を使い、文字と音声両方で刺激を与えた。音声収録機材として、ヘッドセットマイク (SENHEISER HMD410) と声帯振動を収録するために EGG マイク (LARYNGOGRAPH) を使用した。実験時の音声収録は、遮音室で行なった。

3. 結果と考察—基本周波数

3.1. 正規化基本周波数

基本周波数に現れる男女差や個人差などを無くすため、以下の手法で正規化を行なった。(s は被験者、p はテキスト、t は時間を意味する。) (S=10, P=15)

$$f_{s..} = \frac{1}{P} \sum_{p=1}^P \frac{1}{T_p} \sum_{t=1}^{T_p} \log_{10} F_{spt}$$

$$\log_{10} F'_{spt} = \log_{10} F_{spt} - f_{s..} + \frac{1}{S} \sum_{s=1}^S f_{s..}$$

以下より、本稿で述べる「基本周波数」は、このような手法のもとに正規化されたものを指す。

3.2. 機能分類

以下の図 1 のように、小説抜粋文朗読時の、10 名(演劇経験者を除く)の各機能の「ああ」の正規化された基本周波数(以下より F0)平均は、一部、差が観察された。数値的にはタイプ A (あいづち) 170.5HZ、タイプ B (言いよどみ) 169.9HZ、タイプ C (感情表出) 178.6HZ である。この図からは、感情表出機能を持つとラベル付けられた「ああ」の F0 がより高いことが観察される。このタイプ C の感情表出の機能を持つ「あ

**"Intonational Characteristics of 'Ah' as a Discourse Marker"
M.Bono(Graduate School of Cultural Studies and Human Science, Kobe University. /JST,CREST) P.Mokhtari and N.Campbell(ATR Information Sciences Division/JST,CREST)

あ」の 8 テキストはそれぞれ、ポジティブ・ネガティブなどの様々な感情を持っており、ひとまとめに観察することは適当でない。このような感情要素の観察は別稿に譲り、今回は、タイプ A とタイプ B の F0 の比較を行なう。

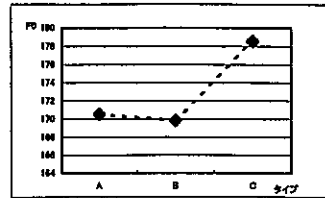


図 1. 基本周波数機能別平均値

表 1. タイプ A とタイプ B の基本周波数変動差

	A(all)	B(all)	A(M)	B(M)	A(F)	B(F)
Max(Hz)	275.5	243.5	275.5	243.5	237.8	233.5
Min(Hz)	108.7	106.7	108.7	106.7	112.8	122.6
Mean(Hz)	170.5	169.9	172.9	168.5	167.9	172.1
SD(Hz)	28.9	23.7	26.8	24.4	31.0	22.4

表 1 は、タイプ A とタイプ B の 2 機能に関して、F0 の値の変動を比べたものである。被験者全員 (10 名) と男性 (M: 6 名) 女性 (F: 4 名) のそれぞれ平均である。表 1 からは、標準偏差の値の観察からタイプ A は、タイプ B に比べ、周波数の変動が大きいことが分かる。今回は F0 が正規化されているので、男女間で比較すると女性の方がこの現象が顕著に表れることが指摘できる。

3.3. 演技性

表 2. 演劇経験者と未経験者の基本周波数比較

演劇経験	無		有	
	A	B	A	B
タイプ				
Max(Hz)	237.8	233.5	243.5	216.9
Min(Hz)	112.8	122.6	122.7	113.4
Mean(Hz)	167.9	172.1	166.2	150.4
SD(Hz)	31.0	22.4	37.6	13.7

表 2 は、演劇経験者(女性 1 名)と演劇未経験者(女性 4 名)の「ああ」の F0 変動を観察したものである。この場合も、小説抜粋文 15 例の発話である。演劇経験者が女性であるため、演劇未経験者は女性被験者 4 名の F0 の平均値を取り比較を行った。タイプ A において、F0 の標準偏差値は、演劇経験者の方が高い。そして、反対にタイプ B に関しては、演劇経験者の F0 標準偏差値は未経験者に比べ、低い。演劇経験者は、F0 の特徴的な現象を際立たせて演技的に発話する傾向がある。今回の結果から、演劇経験者は、タイプ A の持つ F0 の変動が大きい部分、またタイプ B の持つ F0 の変動が小さい部分を強調したと考えられる。こ

これまでの結果から、タイプA、タイプBにおいて、ある特定のピッチ曲線の形がある可能性が予測できる。

3.4. ピッチ曲線の規則化

また談話標識「ああ」には、F0のパターンが固定化された語彙化が進んだものが存在する。嘆きの「あーあ」などの場合である。では、タイプAとタイプBのような機能的差違に関してもピッチ曲線に規則的な現象が生じるのか。図2、図3は演劇経験者のピッチ曲線であり、図2はタイプAの4テキスト、図3は、タイプBの3テキストである。(演劇経験者は、基本周波数などの音声情報への影響を演技として強調する可能性があるため、例として提示する。)これらのピッチ曲線から視覚的に観察できることは、タイプAは山形であり、タイプBは平坦に近いということである。結果として、我々は、あいづちや言いよどみなどの機能分類のためにF0を利用していることが分かる。

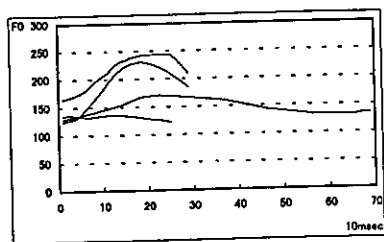


図2. タイプAの演劇経験者のピッチ曲線

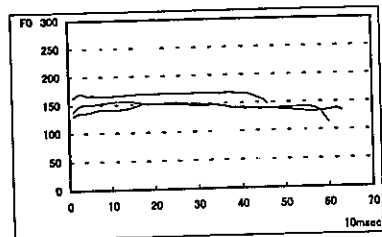


図3. タイプBの演劇経験者のピッチ曲線

3.5. 発話時間長

発話時間長に関しては、小説抜粋文を用いた結果、モーラ数が設定されているために、文字の影響を多く受けている。今回、テキスト内で「ああ」と2モーラで表記されていたものに関するのみ発話時間長平均(被験者10名)とタイプとの関係を考察した。

表3. 発話時間長平均のモーラ数・機能別比較

モーラ数(タイプ)	Mean(ms)	SD	text数
ああ(A)	299	13.8	4
ああ(B)	291	13.0	2
ああ(C)	273	9.5	6
あー(B)	483	15.3	1
あっ(C)	142	3.8	1
あーあ(C)	673	21.4	1

今回の結果からでは、タイプAからCのような機能の違いによって2モーラの「ああ」の発話に発話時間

長の違いはあまり見られなかった。今後は、自然対話での「ああ」の発話時間長分析をし、それらが、発話時間長の面で固定化されているか観察する必要がある。

4. 声質

3節ではF0の観察から、様々な分析を行なったが、「ああ」は、F0の値だけでは、説明しきれない部分がある。今回収集したデータの中で、聴覚印象的に二種類の発音法が提案できる。ひとつは、通常通りの声帯振動を行なう有声音の「ああ」である。もう一つは、声帯を開き、息を勢よく出す発音法である(Glottal Flapping)。今回の実験における音声収集では、声帯振動を取るEGG情報も同時に用いた。今後、このような声質も考慮に入れ、F0と声質のような表出特徴と、機能の認識に関して分析していく予定である。

5. おわりに

我々は、このように音声のコード化を進め、コミュニケーションに利用していく。談話標識は単純な感情表出の役割を担うだけではなく、このような心内処理を伝える重要な信号なのである。「ああ」などの談話標識を機能別に表出する手段として基本周波数を用いていることが今回の分析から明らかになった。それらが話し手と聞き手間に音声信号としてのコードを持ち始め、そして機能として成立するまでの過程に焦点を当て、実験を行なった。単なる音声表出からそれらが規則化され、相互行為内で意味を持ち、機能として成立するという事は、言語情報にも存在することである。しかし、今回はバラ言語情報のような言語情報に比べ、恣意性が低く、シンボリズムが起りにくい現象を用いた。通時的な観察手段を取ったわけではなく共時的な側面からの観察であったが、「あーあ」などの語彙化されているものに比べ、機能判別にも音声的な規則化の現象が存在していることが明らかになった。今後は、自然対話の中で実際に生じた「ああ」を分析することにより、より詳細な考察を進めたい。今後は声質についても取り上げ、機能の判別にF0と声質がどこまで関係し合っているかを観察していく予定である。また、タイプCのような感情表出としてラベル付けられたものに関しても様々な感情の種類と共に考察を進める。

6. 参考文献

- [1] 定延利之・田窪行則 談話における心的操作モニター機構—心的操作標識「ええ」と「あの(ー)」— 言語研究 108 74-93 1995
 - [2] 坊農真弓 音声対話における感動詞・応答詞の感情的意味機能—「ああ」を手がかりに 社会言語学会大会予稿集 113-118 2001
- 謝辞: 実験の際に、速音室をお貸し下さった奈良先端科学技術大学院大学の鹿野清宏教授、並びに、実験、分析に当たり様々な部分で援助して下さった藤井慶氏、影山良之氏に感謝します。また、実験に参加して下さった皆様にお礼申し上げます。杉藤美代子先生、並びに音声文法研究会の皆様、コミュニケーションの自然誌研究会の皆様にも有益なコメントをいただきました。ここで感謝いたします。
- 本研究は、JST/CRESTの助成のもと実施している。