

心理学研究

THE JAPANESE JOURNAL OF PSYCHOLOGY

vol.76, No.4 第76巻第4号 2005年10月号別刷 October 2005

心理学研究 2005年 第76巻 第4号 pp. 382-390

原著

音声中の抑揚の大きさと変化パターンが 話者の性格印象に与える影響¹

内田照久² 大学入試センター

Effects of intonation contours in speech upon the image
of speakers' personality

Teruhisa Uchida (*The National Center for University Entrance Examinations*)

日本心理学会

THE JAPANESE PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION

音声中の抑揚の大きさと変化パターンが 話者の性格印象に与える影響¹

内田照久² 大学入試センター

Effects of intonation contours in speech upon the image of speakers' personality

Teruhisa Uchida (*The National Center for University Entrance Examinations*)

This study reports systematic relations between intonations and impressions of speakers' personality. Fundamental frequencies (F_0) of stimuli were transformed to emphasize pitch modulations, and unfamiliar intonations for native speakers were generated by reversing pitches. In the first experiment, 66 university students were asked to rate personality images on speech stimuli with the Big Five categories. In the second experiment, 54 participants rated the same stimuli regarding mimetic words, which describe personality characteristics. Results showed that emphases of intonation contours independently affected personality impression traits. Relations between the degree of emphases in intonations and the personality traits were described by simple or reverse U-shaped curves, whose peak positions and slopes were varied by traits. By combining these characteristic curves, the study could restore the personality image as a whole via speech. Although participants evaluated speeches with unfamiliar intonation as obscure talks, the speakers were viewed easygoing and optimistic. The results indicate our tolerance toward the people, who speak non-native or unfamiliar dialect accent.

Key words: prosodic feature, fundamental frequency, impression formation, Five-Factor Model of personality (FFM), Big Five.

The Japanese Journal of Psychology
2005, Vol. 76, No. 4, pp. 382-390

電話やラジオのような音声を媒体としたコミュニケーション場面では、話し手の人柄のイメージ、パーソナリティの特徴といったものは、どのような形で音声の中に織り込まれて伝達されているのだろうか。このような対人認知の場面では、音声そのものが話者の特徴を推論するための主要な情報源である。もし音声の音響的な属性と話し手の印象との関係が明らかになれば、このような局面での印象形成のあり方にも迫ることができる。

これまでにも、人の話し方とそこから想起される相

手の性格印象について、研究が行われている (Addington, 1968; Yamada, Hakoda, Yuda, & Kusuhara, 2000)。これらの研究では、人間の性格の諸側面をできるだけ広く、また網羅的にとらえようとして、数多くの性格指標を設定した実験が行われてきた。しかし、このようなアプローチでは、測定の対象が多岐にわたり、指標の数も膨大になる。そのため、結果の解釈においては、事実上、集計結果の羅列的な記述に留まっており、音声の特徴と性格印象の関係性についての統合的な理論化やモデル化は、必ずしもなされていない。また、これらの研究では、研究ごとに対象とする概念も用語もまちまちであるため、個々の研究成果の知見の蓄積には困難を伴う。

このような問題に対処していくには、研究対象となる概念を共通のフレームワーク上に定位させて、研究間での議論を拡散させないようにすることが肝要である。もしここで対象とする概念が性格にかかわるものならば、パーソナリティ心理学の研究領域で培われ、実証的データによって裏打ちされた理論の援用が有効ではないだろうか。そのような理論に支えられた共通

Correspondence concerning this article should be sent to: Teruhisa Uchida, Research Division, The National Center for University Entrance Examinations, 2-19-23 Komaba, Meguro-ku, Tokyo 153-8501, Japan (e-mail: uchida@rd.dnc.ac.jp)

¹ 本研究は、日本学術振興会の科学研究費補助金 (基盤研究 (C) 課題番号 17530499) の援助を受けました。また研究の一部は、第 6 回日本感性工学会大会、日本心理学会第 68 回大会、日本音声学会 2004 年度 (第 18 回) 全国大会で発表しました。

² 本研究の実施にあたり、和歌山大学システム工学部の河原英紀教授には STRAIGHT の使用をご快諾いただきました。ここに深く感謝いたします。

のフレームワークを導入できれば、印象形成研究においてもデータの蓄積性が向上し、研究間での知見の統合化も促進され、新たな理論やモデル構築が可能になっていくと考えられる。

話者の性格印象の測定にあたっての FFM からの接近

近年、音声の中の韻律的な特徴と話者の性格印象の間に、系統的な関係があることが報告されている。内田 (2000, 2002) は、音声の時間構造に着目し、発話速度と話者の性格印象の関係を検討した。そこでは話者の性格印象に関して、性格特性 5 因子論 (Five Factor Model of personality: 以下 FFM とする) に基づく Big Five と呼ばれる五つの性格特性を評価次元として用いて、その測定を実現している。

この FFM は、元来パーソナリティ心理学の領域で発展してきたモデルで、人の性格を幅広い観点からとらえた場合には、評価次元として安定した五つの特性が見られるとするものである (Goldberg, 1990; 村上・村上, 2001)。それらの特性は、外向性 (Extroversion: 以下 E とする)、情緒不安定性 (Neuroticism: 以下 N とする)、経験への開放性 (Openness to experience: 以下 O とする)、勤勉性 (Conscientiousness: 以下 C とする)、協調性 (Agreeableness: 以下 A とする) などと呼ばれ、Big Five と総称される (柏木, 1999)。

この FFM は、人間の内面の探求を意図して研究がなされてきたが、そこから見出された Big Five は対人認知の次元でもあるという指摘がある (辻・藤島・辻・夏野・向山・山田・森田・秦, 1997)。実際に Isaka (1990) が日本語の日常語を用いて他者の性格評価を行ったところ、Big Five に対応した因子群を見出している。さらに内田 (2000, 2002) も、音声から想起される話者の性格印象は、Big Five に対応した五つの観点ごとに、独立に評価されることを示している。これらのことから、話し手の性格印象といった多面的な対象をとらえるにあたっては、FFM の枠組みを利用した測定がある程度有効であると考えてよい。

音声の発話速度と話者の性格印象

内田 (2002) の聴覚実験の結果では、音声の発話速度は話者の性格印象に影響を与え、Big Five の特性ごとに特徴的な変化パターンを生じさせることが示されている。その変化は、単調増加や減少ではなく、特性ごとに固有の発話速度ポイントで評価が最も高くなり、それより速くても遅くても評価が低下するというものであった。そして、勤勉性: C と外向性: E はやや速い発話で評価が高く、協調性: A では逆にいくらか遅い発話で評価が高いこと、経験への開放性: O は普通の速さで評価が高く、情緒不安定性: N は発話速度の影響をあまり受けないことが明らかにされた。また、個々の変化パターンに関して 2 次の回帰予

測式による近似を行うことによって、発話速度と各性格特性の印象との関係性のモデル化を試みている。

声の平均的な高さと言者の性格印象

内田・中畝 (2004) は、声の高さに着目し、音声の基本周波数 (fundamental frequencies: F_0) を一様に変換した実験刺激を作成して、話者の性格印象を測定した。その結果、先の発話速度の操作では必ずしも明確な差異が見られなかった勤勉性: C と外向性: E とが分離された。勤勉性: C は低めの声のときに評価のピークがあるのに対して、外向性: E は高い声でピークが見られた。さらにそこでは、このような性格特性ごとの印象の変化を、話速・ F_0 平面上の 2 次の曲面として模式的に表現している。

音声の中の抑揚の特徴と言者の性格印象との関係性

F_0 軌跡パターンは、音調曲線 (intonation contour) とも呼ばれ、単語のアクセントや文のイントネーションなどの言語的な情報を担っている。しかし、その F_0 軌跡には、言語情報に留まらず、話者自身の印象にかかわる非言語的な情報も重畳していると考えられる。もし仮に F_0 軌跡の相対的な上昇や下降が符号化され、カテゴリカルに縮約されたものが言語情報であるとすると、抑揚の変化幅の絶対的な大きさには、それ以外の情報が付与される余地がある。先行研究では、同一内容の音声の発話速度を変化させた際、言語的な意味内容はそのままであるにもかかわらず、性格印象は系統的に変化していた。同様のことが抑揚においても生じており、話し手自身の印象にかかわる非言語的な情報が、抑揚の形でも織り込まれている可能性がある。

そこで本研究では、音声の中の抑揚と話者の性格印象の関係について検討する。まず、抑揚の大きさと Big Five の評価軸からとらえた話者の性格印象の関係を吟味する。

さらに、より豊かな人間像に迫るため、この Big Five の観点に加え、小松・西岡・向山 (2003) による擬態語表現による性格特性語を用いた測定も試みる。この小松他 (2003) や小松・西岡・向山・酒井 (2004) によるアプローチは、性格を言語的な意味空間の中でとらえるという、いわゆる語彙的アプローチである。もしこの擬態語表現による性格特性が、Big Five とは異なる次元を表現しているならば、人柄の特徴をとらえる上での補完的な役割を期待できる。

ところで、私たちは、標準的なアクセントの言語規則を逸脱した、未知のイントネーションで話された音声に耳にした場合、その相手に対してどのような印象を抱くのだろうか。この疑問に対し、未知の抑揚変化パターンを備えた音声も作成し、それらを用いた性格印象の測定を行い、その結果についても検討する。

実験1: Big Five 評価軸での話者の 性格印象の測定

音声中の抑揚の大きさと変化パターンを操作した実験刺激を作成した。ここでは、標準的なイントネーションを保持する正相 F_0 軌跡条件、未知のイントネーションを生成する逆相 F_0 軌跡条件、これら二つの実験条件を設定した。そして、作成された音声から想起される話者の性格印象について、Big Five の特性次元で評価する聴覚実験を行った。

方法

実験参加者

千葉大学、埼玉大学、名古屋大学の1年生66名(男性:29名,女性:37名)が実験に参加した。年齢は18-28歳で、いずれも聴力健常であった。

音声刺激の作成

原音声は、内田(2002)の実験で用いられた音声のサブセットである。発話者は男声2名,女声2名の計4名で(M1, M2, F1, F2), 短い単文の4スクリプトである(S1-S4)。スクリプトの長さは13-17モーラで, 1.422-2.068sの音声であった。

F_0 パターンは、イントネーションと密接な関係があり、文型によって、特に文末で系統的な特徴が生じる。そこで、男声・女声ごとに、肯定文と疑問文を一つずつ割り当てた。具体的な文章は次の通りである。M1-S1: “部屋をそうじするつもりなんだ”, M2-S2: “君の本、いつ返して欲しい?”, F1-S3: “コートをお預かりしましょう”, F2-S4: “何か食べられないものはありますか?”。

抑揚の大きさと変化パターンの操作のため、河原(1998)、及び Kawahara, Masuda-Katsuse, & de Cheveigne (1999) による STRAIGHT V30kr16 を用い、基本周波数 (F_0) の変換を行った。式(1)で F_0 の幾何平均をもとめて操作基点とし、式(2)で抑揚の大きさとパターンを制御した。

$$F_{0gm} = \left(\prod_{i=1}^{vf} F_{0i} \right)^{\frac{1}{vf}} \quad (1)$$

vf : 有声部分の分析フレーム総数

F_{0i} : i 番目の有声分析フレームでの F_0 (Hz)

F_{0gm} : 全有声区間の F_0 の幾何平均

$$F'_{0i} = F_{0gm} \left(\frac{F_{0i}}{F_{0gm}} \right)^{pwr} \quad i=1, \dots, vf \quad (2)$$

pwr : 抑揚制御のためのベキ乗係数

F'_{0i} : 変換後の i 番目の分析フレームでの F_0 (Hz)

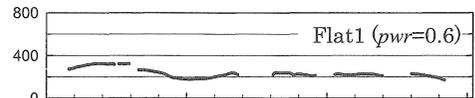
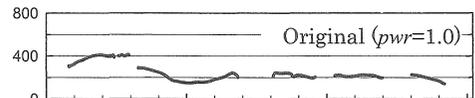
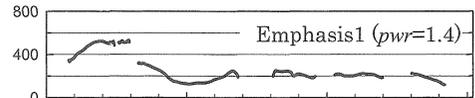
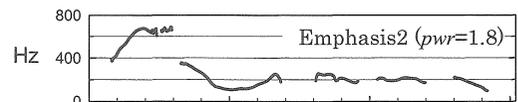
ここで抑揚を操作するためのベキ乗係数 (pwr) を定義した。この係数の絶対値が大きいくほど抑揚が強調される。例えば $pwr=2.0$ のときには、ある分析フレームの F_0 が基点の1オクターブ上だった場合、2オクターブ上に変換される。もし F_0 が1オクターブ下

ならば、2オクターブ下方に変換されて、抑揚の高低が強調される。 $pwr=1.0$ の場合、 F_0 変換は行われず、原音声のままとなる。また、係数が1より小さくなると抑揚は小さくなり、 $pwr=0.0$ の場合には、 F_0 はすべて基点の周波数となり、抑揚の存在しない音声となる。なお、係数が負の場合には、基点を対称軸として、 F_0 軌跡パターンが上下逆転したものになり、 $pwr=-1.0$ の場合には、音調曲線の上昇下降パターンが、原音声のものに対してちょうど反転したものに

原音声波形



【正相 F_0 軌跡条件】



【逆相 F_0 軌跡条件】

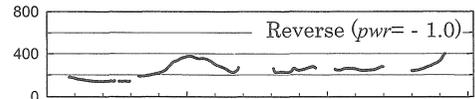
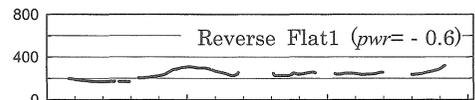
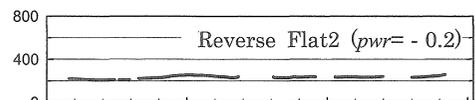


Figure 1. 原音声 [F1-S3] “コートをお預かりしましょう” の音声波形。正相 F_0 軌跡条件と逆相 F_0 軌跡条件で抑揚の大きさを操作した実験刺激の基本周波数 (F_0) の軌跡パターン。

Table 1
Big Five Scale 短縮版の評定項目

性格特性	評定項目 (各4項目)
外向性：E	話し好き, 無口な ^{a)} , 陽気な, 外向的
情緒不安定性：N	悩みがち, 不安になりやすい, 心配性, 気苦労の多い
経験への開放性：O	独創的な, 進歩的, 洞察力のある, 想像力に富んだ
勤勉性：C	いい加減な ^{a)} , ルーズな ^{a)} , 怠惰な ^{a)} , 計画的な
協調性：A	温和な, 寛大な, 親切的な, 協力的な

^{a)} 逆転項目。

なる。

正相 F_0 軌跡条件 原音声の F_0 軌跡の変化パターンを維持しながら、抑揚変化幅の大きさを、Flat2 ($pwr=0.2$), Flat1 ($pwr=0.6$), Original ($pwr=1.0$), Emphasis1 ($pwr=1.4$), Emphasis2 ($pwr=1.8$) の5段階で変換した。

逆相 F_0 軌跡条件 原音声の F_0 軌跡の変化パターンを基点 F_0 軸に対して高低を反転させ、さらに変化幅を Reverse_Flat2 ($pwr=-0.2$), Reverse_Flat1 ($pwr=-0.6$), Reverse ($pwr=-1.0$) の3段階で変換した。

なお、変換範囲の設定にあたっては、予備実験で人の発声した音声として自然であることを確認した。なお、原音声の音声波形と作成した実験刺激の F_0 軌跡の例を Figure 1 に示した。

実験全体では、4 (原音声) × [5 (正相 F_0 軌跡条件：抑揚変化幅5段階) + 3 (逆相 F_0 軌跡条件：抑揚変化幅3段階)] = 計 32 刺激を作成した。これらを、男声・女声、正相・逆相 F_0 軌跡条件、及び抑揚変化幅の各段階が等分になるようにして、16 刺激ずつ、二つの実験ブロックに割り当てた。そして、実験ブロックごとに提示順序をランダムにしたものを2系列分設定して、実験用の CD-R を作成した。また、実験参加者も各実験ブロックにランダムに割り振った。

手続き

実験は実験参加者に携帯型 CD プレーヤを配布して行った。1kHz の純音の後、ヘッドホンから音声を単独で提示した。参加者は、音声から想起される話者の性格印象を評定していった。評定には Big Five Scale 短縮版を用い、各項目は10件法で評定した (和田, 1996)。Table 1 に評定項目を示す。これらの項目の提示順序をランダムにしたものを2系列設定して回答冊子を作成し、各実験ブロック内の参加者に均等に割り当てた。なお、音声刺激ごとの評定の制限時間は60秒であった。

結果

音声ごとの Big Five 評価軸での性格印象の特性値

音声刺激別に、五つの性格特性印象ごとの特性値指

標をもとめた。具体的には、まず実験参加者ごとに、評価した音声刺激別に、その五つの特性印象について、それぞれの評価項目の評定値を加算し、項目数で割った平均をもとめた。次に、それらの値を基に、音声刺激別に、それぞれの特性について、その音声を評価した全参加者の平均を算出した。これらを各音声刺激から想起される話者の性格印象の特性値の指標とした。Figure 2 に性格特性ごと、正相・逆相 F_0 軌跡条件別に、それぞれの抑揚変化幅の大きさに対する特性値指標の平均を示した。

標準的な音調曲線パターンでの抑揚の大きさと

Big Five 特性印象との関係

原音声のアクセントやイントネーションのパターンが保持されている正相 F_0 軌跡条件について、特性ごとに2要因の分散分析を行った。抑揚変化幅要因 (5水準：Flat2, Flat1, Original, Emphasis1, Emphasis2) と話者要因 (4水準：M1, M2, F1, F2) について分析した。

その結果、すべての性格特性において、抑揚変化幅要因の主効果が有意であり、音声中の抑揚の大きさが変わると、話者の性格印象が変化することが示された (E: $F(4, 12) = 22.53, p < .0001$, N: $F(4, 12) = 6.61, p < .01$, O: $F(4, 12) = 5.25, p < .05$, C: $F(4, 12) = 11.81, p < .001$, A: $F(4, 12) = 7.56, p < .01$)。また、情緒不安定性：N 以外の特性では、話者要因が有意、または傾向ありであった。それらの特性では、話者の声質などの違いが、個性として性格印象に系統的な影響を与えていると考えられ、常識的な結果と言える (E: $F(3, 12) = 26.16, p < .0001$, N: $F(3, 12) = 1.80, ns$, O: $F(3, 12) = 3.13, p < .10$, C: $F(3, 12) = 24.17, p < .0001$, A: $F(3, 12) = 20.91, p < .0001$)。

さて Figure 2 を見ると、抑揚の大きさが変わると、性格特性ごとに特徴的なパターンで評価が変化していることがわかる。そこで、特性ごとに抑揚の大きさがそれぞれの印象にどのような影響を与えているかを検討した。Tukey 法による多重比較を行い、その結果に基づいて特性ごとの変化パターンの特徴をまとめた。

外向性：E 外向性：E の評価は、抑揚の変化幅が小さい平坦な音調の音声では低く、抑揚が大きくなる

につれて、上昇していくことが見出された。

情緒不安定性：N 情緒不安定性：N の印象は、抑揚の小さい音声では高く、抑揚が大きくなるのに伴って漸近的に低下していった。

経験への開放性：O 経験への開放性：O の評価は、平坦な音調から抑揚が大きくなるにつれて上昇していくが、原音声の音調以上に抑揚が強調されるとその上昇傾向は止まり、評価が頭打ちになった。

勤勉性：C 勤勉性：C も、原音声の音調までは、抑揚が大きくなると評価が上昇する。しかし、それ以上に抑揚が大きくなると、今度は逆に評価が低下していった。

協調性：A 協調性：A も勤勉性：C の評価と同じように、原音声の抑揚までは上昇が見られるが、それ以上に抑揚が強調されると評価の低下が観測された。

未知の音調曲線パターンと Big Five 特性印象の関係
次に未知のイントネーションを生成する逆相 F_0 軌跡条件について検討する。

まず、標準的な F_0 軌跡パターンを持つ正相 F_0 軌跡条件との比較を行う。この比較に際しては、抑揚変化幅が同じ範囲の音声刺激を分析対象とした。具体的には、両条件で抑揚変化パターンが対称形でありながらも、抑揚変化幅が等価となる $|pwr| \leq 1.0$ のそれぞれ 3 段階分ずつの刺激について分析した。それらの特性値について、五つの特性印象ごとに 2 要因の分散分析を行った。 F_0 軌跡要因 (2 水準：正相 F_0 軌跡, 逆相

F_0 軌跡), 及び話者要因について分析した。

その結果、正相 F_0 軌跡と逆相 F_0 軌跡の間に、外向性：E 以外の四つの特性で有意差、もしくは傾向が見られた。それらの特性では、正相 F_0 軌跡において、より望ましいと考えられる人柄の方向で評価がなされていた (E: $F(1, 19) = 2.04, ns$, N: $F(1, 19) = 6.64, p < .05$, O: $F(1, 19) = 8.62, p < .01$, C: $F(1, 19) = 30.54, p < .0001$, A: $F(1, 19) = 3.13, p < .10$)。話者要因については、いずれの特性にも有意差、もしくは傾向が見られ、話者性を反映していた (E: $F(3, 19) = 6.93, p < .01$, N: $F(3, 19) = 2.70, p < .10$, O: $F(3, 19) = 2.93, p < .10$, C: $F(3, 19) = 7.16, p < .01$, A: $F(3, 19) = 7.90, p < .01$)。

次に逆相 F_0 軌跡条件に固有の特徴をとらえるため、同条件下の刺激の特性印象ごとに、抑揚変化幅要因 (3 水準：Reverse_Flat2, Reverse_Flat1, Reverse), 及び話者要因について、2 要因の分散分析を行った。その結果、外向性：E のみ、抑揚変化幅要因が有意であった (E: $F(2, 6) = 11.68, p < .01$, N: $F(2, 6) = 1.86, ns$, O: $F(2, 6) = 0.69, ns$, C: $F(2, 6) = 0.08, ns$, A: $F(2, 6) = 2.54, ns$)。また、話者要因はいずれの特性でも有意であり、話者性の反映が見られた (E: $F(3, 6) = 38.49, p < .001$, N: $F(3, 6) = 6.73, p < .05$, O: $F(3, 6) = 8.30, p < .05$, C: $F(3, 6) = 28.11, p < .001$, A: $F(3, 6) = 27.73, p < .001$)。

外向性：E 抑揚変化幅要因が有意であった外向

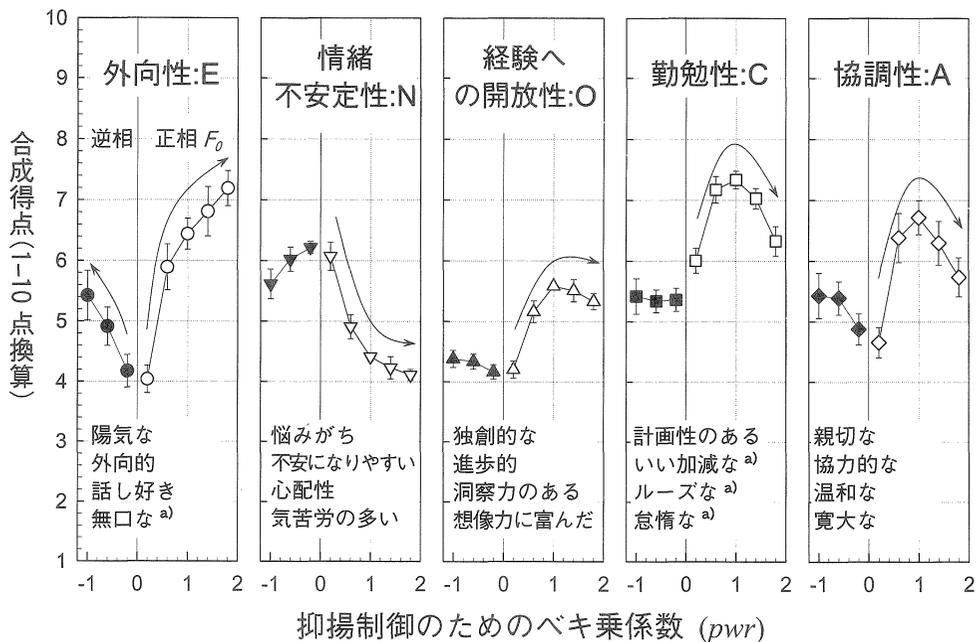


Figure 2. 抑揚の大きさと変化パターンを操作した音声に対する話者の性格印象評定。正相・逆相 F_0 軌跡条件での抑揚制御のためのベキ乗係数 (pwr) に対する Big Five 性格特性の合成得点の平均 (4 話者 4 音声) と標準誤差 (SE), 及び、各特性の評価項目 (a) 逆転項目)。

Table 2
擬態語表現による性格評定語と音声特徴の評価項目

評価特性	評定項目
緩やかさ	ほんわかした, のんびりした, おっとりした, のほほんとした
淡泊さ	あっさりした, さらりとした, さっぱりとした, さばさばした
軽薄さ	へらへらした, ちゃらちゃらした, にやけた, ちゃっかりした
自然性	自然な, わかりやすい, はっきりした, 聞き取りにくい ^{a)}
早口感	早口な, せわしげな, せかせかした, 間の取り方の長い ^{a)}

^{a)} 逆転項目。

性：Eについて、多重比較を行った結果、未知のイントネーションであっても、抑揚が大きくなるにつれて外向性の評価が上昇することが示された。それ以外の特性については、明確な特徴は見出されなかった。

実験2：擬態語表現による評価軸での話者の性格印象の測定

音声の抑揚を操作した実験1と同一の実験刺激を用い、話し手の性格印象の評定、及び音声そのものの評価を行った。ここでは、近年、新たに開発が進められ、Big Fiveを補完する観点としての発展も期待される、小松他(2003)の擬態語表現による性格特性語を用いて聴覚実験を実施した。

方 法

実験参加者

実験1の参加者と同じ大学の1年生54名(男性：24名, 女性：30名)。年齢は18-21歳で、実験1には参加していない者である。

手続き

実験1で使用された音声実験刺激を用いた。実験条件も正相 F_0 軌跡条件と逆相 F_0 軌跡条件を設定した。

評定には、小松他(2003)による擬態語表現による性格特性語を使用した。ここでは、小松他(2003)が見出した六つの因子のうち、予備実験においてBig Fiveと異なる独自の因子としての様相が見られた三つの因子を採用した。また、音声の自然性やわかりやすさについては、内田(2005)が作成した評価項目を採用した。Table 2に実験2の評定項目を示す。

なお、全体の手続きは実験1と同様である。

結 果

音声ごとの自然性・擬態語表現による性格印象の特性値

分析に先立ち、まず、ここで用いられた評定項目が、音声から想起される各特性の性質をよく反映しているかについて検討した。探索的な分析であることをふまえて、ここでは、音声特徴の評価、及び擬態語表現による性格特性の尺度化のために主成分分析を行っ

た。実験参加者が一つの音声刺激について評価した20項目分のデータを、一つのオブザベーションとみなして分析した。その結果を基に、さらに信頼性係数の検討もふまえて、自然性(naturalness): Na ($\alpha=0.92$), 緩やかさ(easygoingness): Ea ($\alpha=0.89$), 淡泊さ(candidness): Ca ($\alpha=0.85$), 軽薄さ(frivolity): Fr ($\alpha=0.89$)の四つの成分を尺度とした。

これらを基に、実験1と同様にして、各特性値の指標をもとめた。Figure 3に特性ごとの評定語、また正相・逆相 F_0 軌跡条件別に、抑揚の大きさに対する特性値平均を示す。

標準的音調パターンでの抑揚の大きさと音声の自然性・擬態語表現による性格印象との関係

正相 F_0 軌跡条件において、自然性、性格特性印象ごとに、抑揚変化幅要因、及び話者要因の2要因分散分析を行った。

すべての指標において、抑揚変化幅要因の主効果が有意であり、抑揚の大きさが変わると、自然性や性格印象が変化していた(Na: $F(4, 12)=16.39, p<.0001$, Ea: $F(4, 12)=3.81, p<.05$, Ca: $F(4, 12)=7.07, p<.01$, Fr: $F(4, 12)=5.56, p<.01$)。また、淡泊さ: Ca以外は、話者要因が有意であった(Na: $F(3, 12)=3.88, p<.05$, Ea: $F(3, 12)=7.41, p<.01$, Ca: $F(3, 12)=1.06, ns$, Fr: $F(3, 12)=13.25, p<.001$)。

抑揚の大きさの違いが、各特性印象にどのような影響を与えているかを検討するために多重比較を行った。結果に基づいて変化パターンの特徴をまとめた。

自然性: Na 自然性: Naは、抑揚変化幅が小さく平坦な音調の音声だと評価が著しく低い。抑揚が大きくなるにつれて評価が上昇するが、原音声以上に抑揚が大きくなると評価は再び低下した。

緩やかさ: Ea 緩やかさ: Eaの評価は、抑揚が原音声よりもやや控えめな音声で最も高く、抑揚が大きくなると評価が低下していった。

淡泊さ: Ca 淡泊さ Caは、自然性: Naの評価と類似しており、抑揚が小さくても、大きくても評価が低下した。

軽薄さ: Fr 軽薄さ: Frは、抑揚が平板なときに

はその印象は全般的に弱いですが、抑揚が原音声より大きくなるとその印象が強くなっていった。
 未知の音調パターンと音声の自然性・擬態語表現による性格印象との関係

逆相 F_0 軌跡条件での結果について、実験 1 と同様に、 $|pwr| \leq 1.0$ の刺激について、正相 F_0 軌跡条件との比較を行った。特性ごとに F_0 軌跡要因、及び話者要因について 2 要因分散分析を行った。

その結果、いずれの特性においても、正相 F_0 軌跡と逆相 F_0 軌跡の間に、有意な差、もしくは傾向が見出された (Na: $F(1, 19) = 25.14, p < .0001$, Ea: $F(1, 19) = 3.97, p < .10$, Ca: $F(1, 19) = 52.45, p < .0001$, Fr: $F(1, 19) = 28.73, p < .0001$)。また、緩やかさ: Ea と軽薄さ: Fr では、話者要因が有意であった (Na: $F(3, 19) = 1.19, ns$, Ea: $F(3, 19) = 4.60, p < .05$, Ca: $F(3, 19) = 0.93, ns$, Fr: $F(3, 19) = 9.34, p < .001$)。

これらの結果から、正相 F_0 軌跡と逆相 F_0 軌跡の条件間での特性印象ごとの特徴をまとめる。

自然性: Na・淡白さ: Ca 自然性: Na と淡白さ: Ca は、正相 F_0 軌跡での評価が高かった。したがって、未知のイントネーションの音声よりも、標準的な音調のものの方が、自然でわかりやすく、その話者はあっさりしていて、さっぱりとした性格印象を想起させることが見出された。

緩やかさ: Ea・軽薄さ: Fr 緩やかさ: Ea と軽薄

さ: Fr は、上記とは対照的に逆相 F_0 軌跡で評価が高かった。したがって、未知のイントネーションの音声は、ほんわかして、のほほんとした話し手を想起させ、また、へらへらした印象を生じさせることが示された。また、緩やかさ: Ea は、この逆相 F_0 軌跡でも、正相 F_0 軌跡のときと同様、抑揚の大きさがやや控えめな音声での評価が最も高い。

次に逆相 F_0 軌跡条件に固有の特徴をとらえるため、抑揚変化幅要因、及び話者要因の 2 要因分散分析を行った。その結果、いずれの特性にも抑揚変化幅要因には有意差は見られず、逆相 F_0 軌跡条件下での抑揚の大きさの違いに伴う、明確な変化パターンは見出されなかった (Na: $F(2, 6) = 2.47, ns$, Ea: $F(2, 6) = 0.56, ns$, Ca: $F(2, 6) = 1.88, ns$, Fr: $F(2, 6) = 3.26, ns$)。なお、話者要因は自然性: Na と軽薄さ: Fr で有意であった (Na: $F(3, 6) = 21.20, p < .01$, Ea: $F(3, 6) = 2.37, ns$, Ca: $F(3, 6) = 3.26, ns$, Fr: $F(3, 6) = 9.81, p < .01$)。

総合考察

標準的な音調パターン下での抑揚変化幅の大きさと性格特性印象の間の特性ごとに固有な曲線的関係

実験結果から、抑揚の大きさが変わると、話し手の印象は複雑に変化することが示された。本実験の正相 F_0 軌跡条件での音声の操作は、音響的には F_0 が変化

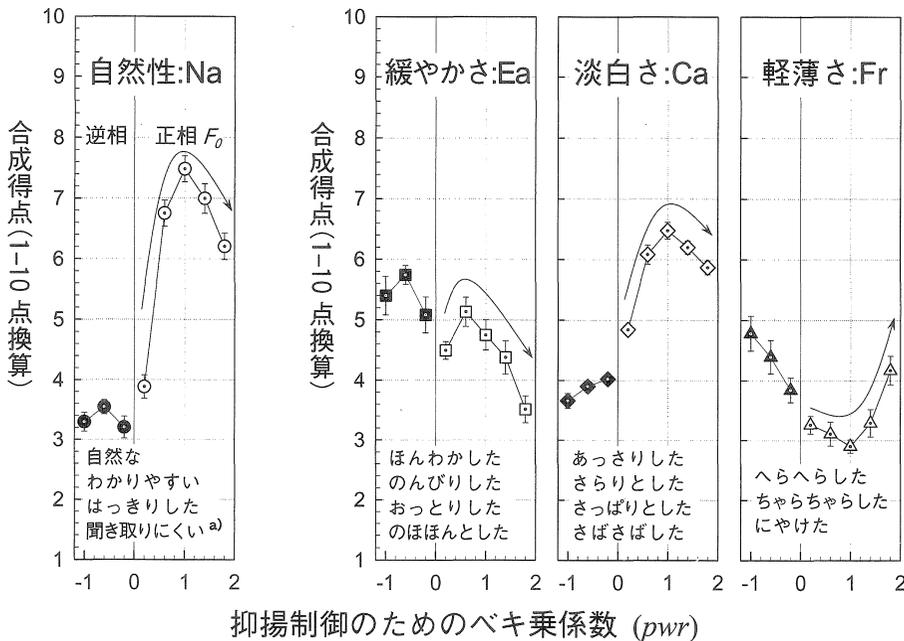


Figure 3. 抑揚の大きさと変化パターンを操作した音声の自然性の評価と擬態語表現による話者の性格印象評定。正相・逆相 F_0 軌跡条件での抑揚制御のためのベキ乗係数 (pwr) に対する自然性・性格特性の合成得点の平均 (4 話者 4 音声) と標準誤差 (SE)、及び、各特性の評価項目 (a) 逆転項目)。

する範囲の幅を単調に増減させただけであるが、Figure 2やFigure 3を見ると、その音声から想起される話者の性格の総体的な印象は、特性ごとに多様で特徴的な変化パターンの下で、複雑に変貌していることが読み取れる。ここで見られた性格評価の多元性は、人が認知する他者の人間像の多様性、その豊かさを支える基盤の一つであると考えることができよう。

さて、ここで特性ごとに注目すると、それぞれにピーク位置や傾斜の程度は異なるものの、抑揚の大きさと特性の印象は、比較的単純なU字、もしくは逆U字形の曲線的な関係にあることがわかる。このような特徴は、発話速度や声の高さと性格印象との関係性にも見出されており、音声の韻律的特徴と心理的評価の関係性として、ある程度普遍的な性質である可能性がある(内田, 2002; 内田・中畝, 2004)。

ここで、この曲線的な関係を考慮に入れると、一つ一つの特性ごとの印象変化パターンは、比較的容易に追うことができる。その上で、個々の特性を統合すれば、全体の人物像を再構成することができよう。たとえば、抑揚がかなり大きい音声の場合を想定してみよう。その話者の性格印象を、先の各特性の変化パターンに基づいて整理すると、陽気で外向的であるが、ややもするといい加減で計画性に欠け、どちらかというところと軽薄で不親切な印象を受けるといった人物像が想定される。これは、実験参加者の内省報告によるところの“真心のこもっていないセールスマンのような感じ”といった直感的な全体像の印象を、還元的に記述して表現するものとして機能すると考えられる。

未知のイントネーションに対する寛容性の反映としての話者の性格印象評価

逆相 F_0 軌跡条件での実在しないイントネーションの音声を話す話者の性格印象は、必ずしも全面的に否定的なものではなかった。その音声は、必ずしも聞き取りやすく、わかりやすいとは評価されていないが、話し手に対しては、ほんわかして、のほほんとした人物像が感じられていた。それは、“どこか遠い地方の田舎の方言みたい”と報告した実験参加者の内省とも合致する。さらに、聴き慣れないイントネーションであっても、抑揚が大きいほど陽気で外向的と評価されていた。

このことは、私たちの未知のイントネーションに対する寛容性、未知の音調規則を許容する心理的な柔軟性の一端を示すものと考えられる。この寛容性の社会的な機能としては、異方言の話者にはじめて出会ったときに、第一印象として敵意や警戒感を生じせしめて、緊張感の高い対人関係を初期値とするのではなく、まずは敷居を低くして交流を促進する方向での出発点を築くのに役立つのかも知れない。いずれにせよ、社会的な機能面の解釈については、さらなる

検討が必要である。

抑揚の操作量と感覚量との対応づけと実音声による検証の必要性

本実験ではベキ乗係数 (pwr) を定義して、抑揚の大きさを操作した。しかし、その操作量と感覚量との関係は必ずしも明らかではない。もし抑揚の大きさと性格特性印象との関係の近似式をもとめようとするならば、その前提として抑揚の大きさについての感覚尺度 (sensory scale) を定義し、物理量との対応関係を明らかにしておく必要がある。この点については今後の検討が必要である。

また本実験では、 F_0 を操作した再合成音を用いているが、生態学的妥当性の観点からは、実際に多数の人が発声した実音声による検証が必要とされよう。籠宮・山住・榎・前川 (2004) は、日本語話し言葉コーパスの自発音声を材料にして、発声の速さ感と性格印象との関係を検討している。今後、抑揚などに関しても、このような実音声を材料とした検証を進めていく必要がある。

まとめ

1. 音声中の基本周波数 (F_0) を操作し、抑揚の大きさとパターンを変換した刺激を作成した。それらの音声から想起される話者の性格印象を評価する聴覚実験を行った。実験1ではBig Fiveの特性を、実験2では擬態語表現による特性を測定した。

2. 抑揚の大きさの変化に伴って、性格の印象は複雑に変化した。しかし、特性ごとにピーク位置や傾斜は異なるが、標準的な音調パターンの下では、抑揚と評価の間にU字・逆U字型の比較的単純な曲線的な関係があった。

3. 外向性：Eは抑揚が大きくなるにつれて評価が上昇したが、情緒不安定性：Nは漸近的に低下した。経験への開放性：Oは、抑揚が大きくなると評価が上昇するが、原音声以上に抑揚が強調されると頭打ちになった。勤勉性：Cと協調性：Aは、原音声の抑揚までは上昇が見られるが、抑揚がさらに強調されると逆に評価が低下した。

4. 性格特性ごとに固有の曲線的な変化パターンをとらえることによって、抑揚の大きさと性格特性印象との関係を個別に追うことができる。それらを統合すれば、全体の人物像を還元的に再構成できる。

5. 未知のイントネーションの音声については、自然性や多くの性格特性で、必ずしも社会的に望ましい方向での評価ではなかった。その一方で、緩やかさ：Eaなどの評価は逆に高かった。また、未知のイントネーションであっても、抑揚が大きくなると外向性：Eの評価は上昇していた。したがって、未知の抑揚に対しては、必ずしも全面的に否定的な印象を生ずる訳

ではなく、心理的な寛容性がみとめられた。

引用文献

- Addington, D. W. (1968). The relationship of selected vocal characteristics to personality perception. *Speech Monographs*, **35**, 492-503.
- Goldberg, L. R. (1990). An alternative 'description of personality': The Big-Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, **59**, 1216-1229.
- Isaka, H. (1990). Factor analysis of trait terms in everyday Japanese language. *Personality and Individual Differences*, **11**, 115-124.
- 籠宮隆之・山住賢司・榎 洋一・前川喜久雄 (2004). 講演および講演者に対する評価の形成に関わる要因 日本音響学会 2004 年春季研究発表会, 343-344.
(Kagomiya, T., Yamazumi, K., Maki, Y., & Maekawa, K. (2004). Analysis of rating score about the impression of talks and speakers' personality. *The 2004 Spring Meeting of the Acoustical Society of Japan*, 343-344.)
- 柏木繁男 (1999). 性格特性 5 因子論 (FFM) による東大式エゴグラム (TEG) の評価 心理学研究, **69**, 468-477.
(Kashiwagi, S. (1999). The trait theoretic evaluation of the TEG from the view point of the Five-Factor Model. *Japanese Journal of Psychology*, **69**, 468-477.)
- 河原英紀 (1998). 聴覚の情景分析が生み出した高品質 VOCODER: STRAIGHT 日本音響学会誌, **54**, 521-526.
(Kawahara, H. (1998). STRAIGHT, a very high quality VOCODER: Insights from auditory scene analysis. *Journal of the Acoustical Society of Japan*, **54**, 521-526.)
- Kawahara, H., Masuda-Katsuse, I., & de Cheveigne, A. (1999). Restructuring speech representations using a pitch-adaptive time-frequency smoothing and an instantaneous-frequency-based F_0 extraction: Possible role of a repetitive structure in sounds. *Speech Communication*, **27**, 187-207.
- 小松孝至・西岡美和・向山泰代 (2003). 擬態語による性格表現の研究(2)——自己評定結果の因子分析から—— 日本教育心理学会第 45 回総会発表論文集, 250.
(Komatsu, K., Nishioka, M., & Mukoyama, Y.)
- 小松孝至・西岡美和・向山泰代・酒井恵子 (2004). 擬態語による性格認知の構造と特徴(1)——因子分析と擬態語群の構成—— 日本心理学会第 68 回大会発表論文集, 50.
(Komatsu, K., Nishioka, M., Mukoyama, Y., & Sakai, K.)
- 村上宣寛・村上千恵子 (2001). 主要 5 因子性格検査ハンドブック——性格測定の基礎から主要 5 因子の世界へ—— 学芸図書株式会社
(Murakami, Y., & Murakami, C.)
- 辻 平治郎・藤島 寛・辻 斉・夏野良司・向山康代・山田尚子・森田義宏・秦 一士 (1997). パーソナリティの特性論と 5 因子モデル——特性の概念, 構造, および測定—— 心理学評論, **40**, 239-259.
(Tsuji, H., Fujishima, Y., Tsuji, H., Natsuno, Y., Mukoyama, Y., Yamada, N., Morita, Y., & Hata, K. (1997). Five-factor model of personality: Concept, structure, and measurement of personality traits. *Japanese Psychological Review*, **40**, 239-259.)
- 内田照久 (2000). 音声の発話速度の制御がピッチ感および話者の性格印象に与える影響 日本音響学会誌, **56**, 396-405.
(Uchida, T. (2000). Effects of the speech rate conversion on the impressions of pitch and the images of speakers' personality. *Journal of the Acoustical Society of Japan*, **56**, 396-405.)
- 内田照久 (2002). 音声の発話速度が話者の性格印象に与える影響 心理学研究, **73**, 131-139.
(Uchida, T. (2002). Effects of the speech rate on speakers' personality-trait impressions. *Japanese Journal of Psychology*, **73**, 131-139.)
- 内田照久 (2005). 音声の発話速度と休止時間が話者の性格印象と自然なわかりやすさに与える影響 教育心理学研究, **53**, 1-13.
(Uchida, T. (2005). Impression of speaker's personality and the naturalistic qualities of speech: Speech rate and pause duration. *Japanese Journal of Educational Psychology*, **53**, 1-13.)
- 内田照久・中畝菜穂子 (2004). 声の高さと発話速度が話者の性格印象に与える影響 心理学研究, **75**, 397-406.
(Uchida, T., & Nakaune, N. (2004). Effects of fundamental frequency and speech rate upon speakers' personality impressions. *Japanese Journal of Psychology*, **75**, 397-406.)
- 和田さゆり (1996). 性格特性語を用いた Big Five 尺度の作成 心理学研究, **67**, 61-67.
(Wada, S. (1996). Construction of the Big Five Scales of personality trait terms and concurrent validity with NPI. *Japanese Journal of Psychology*, **67**, 61-67.)
- Yamada, N., Hakoda, Y., Yuda, E., & Kusuhara, A. (2000). Verification of impression of voice in relation to occupational categories. *Psychological Report*, **86**, 1249-1263.