

声の再認に典型性効果は生じるか？

Is there the typical effect on voice recognition?

笠原洋子¹

越智啓太²

KASAHARA Hiroko

OCHI Keita

2007年3月

JCSS – TR - 60

¹法政大学大学院人文科学研究科

Hosei University Graduate School of Humanities

E-mail : kasaharah@gs-hmn.hosei.ac.jp

²法政大学文学部心理学科

Department of Psychology, Hosei University

E-mail : kochi@hosei.ac.jp

© Kasahara Hiroko & Ochi Keita, 2007

^{1,2} 〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1 BT 1100-6

法政大学大学院 人文科学研究科心理学専攻内

TEL & FAX : 03-3264-5024

日本認知科学会

事務局

〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1

電気通信大学 電気通信学部 システム工学科内

TEL/FAX : 042-443-5820

電子メール : jcss@jcss.gr.jp

梗概

本研究では、顔の記憶に関する研究で見出された典型性効果が、声の記憶に関しても見られるのかについて検討した。実験 1 として、予備調査により選定された 15 名の男性の声をターゲットボイスとして呈示し、その後声の再認テストを実施した。その結果、ひとつの外れ値を除外すると声においても典型性効果が存在する可能性が示された。そこで実験 2 において、ターゲットボイスを減らし（15 から 6 へ変更）、また呈示数を 1 回から 3 回に増やして再度検討を行った。しかし、実験 2 では声の典型性評定値と再認率の間に明確な関係はみられなかった。実験 3 では、ターゲットボイスを 6 名のままにし、呈示回数を 3 回から 1 回に減らしたが、やはり典型性効果は確認できなかった。これらの結果から、ターゲットボイスの再認において、声の典型性効果はみられないことが示唆された。また、新規提示ボイスの棄却においては、典型的でないアクセントほど正棄却率が高くなることが示された。

問題

電話を用いた脅迫事件、被害者が目隠しをされ誘拐される事件、深夜の強盗事件、いわゆる「振り込め詐欺」事件などの捜査においては、声の記憶が重要な手がかりになってくる。このような事件では、捜査段階で、被害者に容疑者の声を聴かせて再認できるか否かを調べたり、容疑者を含む数人の声の中から、被害者が犯人の声を同定できるかというテストが行われる。このような手続きは、しばしば「声割り」といわれる (Bull & Clifford, 1984, 1999; Deffenbacher, Cross, Chance, & Hammersley, 1989; 越智, 2005; Van Wallendael, Surace, Parsons, & Brown, 1994; Yarmey, 1995)。いわゆる「面割り」手続きの声版である。

ところで、犯罪捜査における目撃証言の信頼性に関しては、近年、非常に多くの研究が行われてきている(巖島・仲・原, 2003; Loftus, 1979 西本訳 1987; Sporer, Malpass, & Koehnken Eds., 1996 箱田・伊東監訳 2003)。しかし、これらの研究は、目撃者が「見たもの」についての記憶の研究が中心であり、目撃者が「聞いたもの」、とくに声の記憶や声からの個人同定については、あまり研究がなされていない(越智, 2005)。そのため、「声割り」手法の正確性については実証的な研究が少ないのが現状である。そこで、本研究では、犯罪捜査における、「声」の同定に及ぼす要因について検討してみることにした。

声の記憶についての従来の研究を概観してみると、顔の記憶と類似した特徴が見られることが示されている。例えば、時間経過に伴う忘却曲線が比較的フラットなこと (Hollien, Benett, & Gelfer, 1983; Yarmey, 1991; Yarmey & Matthys 1992)、「記憶しやすい」などのメタ認知が必ずしも実際のパフォーマンスを反映しないこと (Papcun, Kreiman & Davis, 1989)、再認時における状況手がかりの提示が想起促進効果を持ちにくいこと (Cook & Wilding, 1997) などである。これは、声や顔といった個人識別情報は、類似した形で、符号化され、表象され、検索されている可能性を示唆するものであるかも知れない。

さて、顔の記憶については、いわゆる「典型性効果」というものがあることが知られている。これは、「典型的」と評定される顔は、「非典型的」あるいは「ユニーク」、「示差的」と判断される顔に比べて記憶されにくいというものである。Going & Read (1974) は、実験参加者に顔写真を見せて、その顔が「ユニーク」と評定される 14 人の顔と、「ユニークでない」と評定させる 14 人の顔を使用して再認テストを行った。参加者には、はじめにこれらの 28 枚の顔写真が 1.5 秒ずつ呈示され、その後、これらの写真を含む 112 枚の写真が順次呈示され、参加者は、この写真について、はじめのリストにあったか否かを判断した。その結果、「ユニーク」な顔のほうが正答率が高かった。また、Cohen & Carr (1975) は、実験参加者に、意図的記銘条件で、6 枚の写真を記銘させ、その 1 週間後に 12 枚の写真の中から、6 枚を選択させる実験を行った。その結果、別の実験参加者によって「示差的」と評定された写真に比べて、「示差的でない」と評定された顔写真は、より再認時に見落とされるケースが多かった。同様な結果は、Bartlett, Hurry, & Thorley (1984), Courtois, & Mueller (1981), Light, Kayra-Stuart, & Hollander (1979), Shepherd, Gibling, &

Ellis (1991) によっても示されている。

このような典型性効果は、我々が、顔をどのように符号化しているのか、どのように検索されるのかといった問題を明らかにするために重要な役割を果たしてきた。例えば、この典型性効果を説明するために Valentine & Bruce (1986) は、平均的な顔が基準となり、そこからのターゲットのずれ情報に基づいて個人が符号化されているといった見解を示している。この主張は、似顔絵を用いた研究によっても独立して検証されている。Rhoder, Brennan, & Carey (1987) は、人間の顔を 169 個の座標で計測し、その平均値を結んだ平均顔をもとにして、そこからのさまざまな程度のずれをもった顔刺激を作成して顔の同定実験を行った。その結果、ずれの大きな顔は平均顔に比べてよりすばやく、正確に同定されやすいことが示された。この結果は顔が norm face に対する顔の示差的情報によって符号化しているということを示している。

もし、声が顔と同じような形で保持されているとすれば、声の記憶においても、顔の典型性効果と同様の典型性効果が生じると考えられる。そこで、本研究では、この問題について検討してみることにする。

この問題に関連した先行研究がまったくないわけではない。まず、Schmidt-Nielsen & Stern (1985) の研究がある。この研究では知人の声の示差性についての評定値と記憶の関連について調査されたが、これらの間に明確な相関関係は検出されなかった。また、Orchard & Yarmey (1995) は、声の弁別しやすさの評定値と声の記憶の関連についての研究をおこなっているが、やはり明確な差を見いだしていない。つまり、声の記憶において顔の記憶と同様な典型性効果が生じるという明確なデータはいまのところ提出されていないのである。しかし、これらの研究では、テスト項目を OLD 項目（学習時に呈示された項目）と NEW 項目（学習時に呈示されていない新規項目）にわけて考察していないなど、いくつかの問題点を持っている。そこで、今回新たに条件を統制した上で実験する必要がある。さて、声の典型性という場合に、留意しなければならないのは、典型性といってもいくつかの側面があるということである。まず、声自体の質についての典型性がある。これは、声の高さやピッチなどといった声の物理的な特性の個人差についての典型性である。もうひとつは、一連の文章について話す場合のアクセントなどのより時系列的な情報に基づく情報の典型性である。最後に単語の選択や構文、いいまわしなどの文章構成上の典型性が存在する。本研究においては、これらのうち、声の質の典型性と、声の時系列的な特性についての典型性を評定させ、その後、声の再認実験を行い、これらの特性が再認記憶に及ぼす効果について研究してみることにする。

予備調査

音声刺激の収集

対象者：男子大学生・大学院生 40 名（平均年齢 19.23 歳。SD = 1.85）。

装置：録音機材として、sony 社製 IC レコーダー（ICD-SX40）及びマイク

(audio-technica ATC-H1COM) を使用。

方法： 音声は、ビットレート 16kbps, オーディオサンプルサイズ 16bit, オーディオサンプルレート 16kHz, PCM 形式モノラル録音であった。刺激音声として、「もしもし、鈴木さんのお宅ですか」という発話を用いた。

音声評定実験

評定者： 大学院生女子 12 名

装置： シャープ製パーソナルコンピュータ PC-MM2-6Z を使用して、音声ファイルを、マイクロソフト社製 Power-point を使用して提示した。ソニー製スピーカー(モデル番号 VGP-SP1)を使用した。

方法： 評定者は教室で同時に評定課題を行った。刺激音声をひとつずつ提示し、それぞれについて、以下の項目について評定させた。まず、最初は、声の質の特徴の有無、次にアクセントや方言などしゃべりかたの特徴の有無についてである。これらの項目については、特徴がある～特徴がないまでの 9 段階で評定を実施した。また、引き続いて、その声の好き嫌いについて、好き～嫌いまでの 9 段階で評定させた。

結果： 音声刺激ごとに、これらの評定の平均値を算出し、相関係数を求めたところ、声の質の典型性と声のアクセントの典型性との相関係数は $r = 0.727$, 声の質の典型性と声の好き嫌いの相関係数は $r = -0.700$, 声のアクセントと好き嫌いの相関係数は $r = -0.773$ となった。声の質の典型性と声のアクセントの典型性の相関が高いのは、どちらかの値が他方にも影響していることを示している。また、顔の記憶実験においてはしばしば、顔の典型性評定値が顔の魅力度評定と正の相関を示す (Langlois & Roggman, 1990)。声においてもこれと同様の現象が存在していることが示された。つまり、声が典型的であると評定される場合のほうが、その声が魅力的だと判断された。

実験 1

方法

実験参加者： 大学生女子 19 名

装置： シャープ製パーソナルコンピュータ PC-MM2-6Z を使用して、音声ファイルを、マイクロソフト社製 Power-point を使用して提示した。120 名収容の教室に設置された Bose 社製の 8 個のスピーカーから刺激を提示した。

手続き： 実験は教室で行われた。実験参加者には、「これから提示される 15 人の声を記憶するように」と教示し、15 人のターゲットボイスを聞かせた。ターゲットボイスは平均 3 秒、ターゲットボイス間の間隔は 10 秒であった。提示終了後、ターゲットボイス 15 個、ターゲットボイスでない新規の声 25 個をランダムに組み合わせた 40 個の声を実験参加者に順次聞かせて、それがターゲットボイスであるか否かを判断させるとともに、その判断の自信について 7 段階で評定させた。40 個のテストボイスは、12 秒ごとに提示された。

結果

ターゲットボイスの再認

ターゲットボイスの正再認率は 54.4%であった。また、新規提示ボイスの正棄却率は 66.9%であった。OLD 項目について、評定値と正再認率の相関係数を算出した。その結果、声の質との相関は $r = -0.036$ 、声のアクセントとの相関は $r = 0.014$ となった。いずれの相関も非常に低く、典型性評定値と記憶との関連はないことがわかる。また、声の好き嫌いとの相関係数も $r = 0.001$ となりほとんど見られなかった。ところが、この関係をプロットしたところ、ターゲットボイスのうち、ひとつのデータが、典型性評定値が高いにもかかわらず非常に高い正答率であり、外れ値となっていることがわかった。そこで、この値を削除して計算すると、正答率は声の質との関連で $r = 0.431$ (*n.s.*)、声のアクセントとの関連は $r = 0.479$ ($p < .1$)、声の好き嫌いとの関連は $r = -0.387$ (*n.s.*) であった。これは、ひとつのデータを除くと、声のアクセントの典型性と再認成績に関連があり、典型性が高くなるほど再認率が低下するという典型性効果が見られるということを示している。この声については、聞き直してみても特別な雑音や声の特徴はないと思われるので、このような結果が生じた理由は不明である。なお、ターゲットボイスの呈示順序と正再認率の間の相関は $r = -0.038$ であり、呈示順がはやいほど、あるいは遅いほどよく再認できるといったような関係は見られなかった。

つぎに NEW 項目について、評定値と正棄却率の相関係数を算出したその結果、声の質との相関は $r = 0.33$ (*n.s.*)、声のアクセントとの相関は $r = 0.43$ ($p < .05$) となった。また、声の好き嫌いとの相関係数は $r = -0.14$ (*n.s.*) となった。これは、声のアクセントの典型性が低い場合、正確に棄却できているということを示している。

確信度と正確性の相関

本実験では、再認判断の際に、確信度評定も行っていった。そこで、確信度と正確性の関連についての分析を行った。まず、OLD 項目について分析したところ $r = -0.871$ ($p < .01$) となり、高い相関が見られた。NEW 項目について分析したところ、 $r = -0.378$ ($p < .1$) となり、有意傾向であるものの、やはり相関が見られた。従来、顔の記憶などにおいては確信度と正確性の間に相関が見られない場合が多いと指摘されているが、これに対して、声の記憶の研究では、その相関が見られることが多い。本研究でもやはり同様に高い相関が見られた。

考察

すべてのデータの結果から見ると、典型性評定値は、ターゲットボイスの正再認とはほとんど関連していなかった。これより、典型的な声は記憶しにくく、典型的でない声は記憶しやすいというような顔の記憶で見られる現象は声の記憶では生じていないと思われる。しかし、ひとつの外れ値のデータをはずすとこれらのいずれの関係も有意であったことから、この外れ値のデータが何らか

の特殊な性質や特殊な手がかりを持っていたことによって、他のデータと異なった特性を持っていたとすれば、実は典型性効果が存在する可能性はある。また、この外れ値は、典型性をもっとも高い声であったことから、典型性と再認率の間には、U字型の関連がある可能性もある。この点については検討してみることが必要であろう。一方で、新規提示ボイスの正棄却に関しては、非典型的な声の方が、典型的な声よりも正確にできた。これは、特徴のある声を聞いた場合に「この声を聞いたことがない」という判断は生じることを示している。

本実験は Light et al. (1979) の顔の記憶と同様なパラダイムで行ったものであった。ただし、顔を用いた実験に比べて、声を用いた実験では、最初の声の意図的な符号化が困難であると思われる。今回の実験でも、Light et al. (1979) の実験に比較して、ターゲットの数が少なかったにもかかわらず、実験終了後に行った自由記述でのアンケートでは、多くの参加者が 15 個のターゲットボイスを記憶することは困難であるという主観的な印象報告を行っている。そこで、実験 2 においては、ターゲットボイスを 6 個に減らし、かつ、呈示時に 1 度でなく 3 回呈示し、記憶してもらおうという方法で同様の実験を行うことにした。

実験 2

方法

実験参加者：大学生女子 17 名。実験 1 に参加した者とは、別の者である。

装置： シャープ製パーソナルコンピューター PC-MM2-6Z を使用して、音声ファイルを、マイクロソフト社製 Power-point を使用して提示した。120 名収容の教室に設置された Bose 社製の 8 個のスピーカーから刺激を提示した。

材料：実験 1 で使用したのと同じ声のサンプルを使用した。このうち、典型性評定値が低いものから高いものになるように均等に、5 つの声を選択した。この声に加えて、実験 1 において典型性が高いにもかかわらず、高い再認率を示した声を追加した 6 つの声をターゲットボイスとして用いた。実験 1 で使用した合計 40 個の声の中から、ターゲットの 6 つをのぞいた音声をテストに用いた。

手続き：実験は教室で行われた。実験参加者には、「これから提示される 6 人の声を記憶するように」と教示し、6 人のターゲットボイスを、ひとつの声について 3 回ずつ聞かせた。ターゲットボイスは平均 3 秒であった。提示終了後、ターゲットボイス 6 個、ターゲットボイスでない新規の声 34 個をランダムに組み合わせた 40 個の声を実験参加者に順次聞かせて、それがターゲットボイスであるか否かを判断させるとともに、その判断の自信について 7 段階で評定させた。40 個のテストボイスは、平均 12 秒ごとに提示された。

結果

ターゲットボイスの再認

6 個のターゲットボイスごとの正再認率を Figure. 1 に示す。これを見ると典

典型性評定値と再認率の間には特別な関係はないように思われる。データは6つしかないが、評定値と再認率との間の相関係数を算出してみると、声の質の典型性との間では $r = -0.358$ (*n.s.*)、声のアクセントの典型性との間では $r = -0.464$ (*n.s.*)、声の好き嫌いとの間では $r = 0.047$ (*n.s.*) の相関が見られた。これらは、データの数が少ないため、いずれも有意なものではなかった。つぎに NEW 項目についての正棄却率について検討した。典型性評定値と正棄却率の相関は、声の質との間で $r = 0.192$ (*n.s.*)、アクセントとの間で $r = 0.538$ ($p < .01$)、声の好き嫌いとの間で $r = -0.334$ (*n.s.*) の相関があった。また、興味深いことに、実験1で外れ値となった、もっとも典型性評定値が高かった音声も本研究においても、もっとも正答率が高いという結果になった。

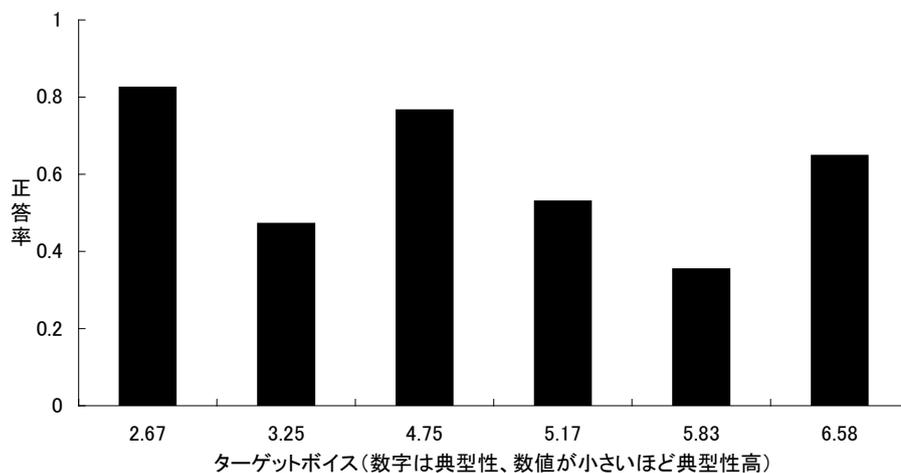


Fig1 声の質の典型性と正答率の関係(実験2)

確信度と正確性の相関

第2実験でも実験参加者は再認判断とともに確信度評定も行っていった。そこで、確信度と正確性の相関を取ったところ、まず、OLD 項目の6つの声については、 $r = -0.739$ ($p < .1$) の相関が、NEW 項目については $r = -0.599$ ($p < .01$) の相関が見られた。OLD 項目では有意傾向に留まったものの、いずれも高い相関であり、これも声の再認においては、確信度が正確性の予測に有用であるということを示していると考えられる。

考察

第2実験では、OLD 項目の6つのターゲットボイスについては、典型性評定値と再認率の間に明確な関係は見られなかった。第1実験では、ひとつの声をのぞけば、典型性効果が見られたが、第2実験のデータはこの効果を支持していない。NEW 項目についての分析は、第1実験と同様に、声の典型性とその正

棄却との間に関連があることを示している。この関係は、声の質の評定値よりも、声のアクセントの評定値で顕著であった。つまり、実験参加者は、アクセントによって、その声がターゲットではないということを判断していたことになる。

実験 3

実験 1 では、ひとつの声をのぞけば、典型性効果が見られたが、実験 2 では、これがみられなくなった。実験 1 と実験 2 の違いは、ターゲットボイスの数が異なっているが、それ以外に、実験 2 では、ターゲットボイスを実験参加者に 3 回聞かせたのに対して、実験 1 では 1 度しか聞かせていないことにも違いがある。そこで、実験 3 では、実験参加者に、ターゲットボイスを 1 度しか聞かせない条件で実験を行い、典型性効果が生じるか否かを検討してみたいと思う。

方法

実験参加者：大学生女子 21 名。実験 1, 2 に参加した者とは、別の者である。

材料：実験 2 で使用した音声を用いた。

装置： シャープ製パーソナルコンピューター PC - MM2 - 6Z を使用して、音声ファイルを、マイクロソフト社製 Power-point を使用して提示した。120 名収容の教室に設置された Bose 社製の 8 個のスピーカーから刺激を提示した。

手続き：手続きは実験 2 と同じである。ただし、実験 2 では、ターゲットボイスを実験参加者に 3 回聞かせたが、実験 3 では 1 度しか聞かせていない。

結果

ターゲットボイスの再認

6 個のターゲットボイスごとの正再認率を Figure. 2 に示す。実験 2 と同様に、やはり典型性評定値と再認率の間には特別な関係はないように思われる。評定値と再認率との間の相関係数を算出してみると、声の質の典型性との間では、 $r = 0.171$ (*n.s.*)、声のアクセントの典型性との間では $r = 0.105$ (*n.s.*)、声の好き嫌いとの間では $r = -0.398$ (*n.s.*) の相関が見られた。これらは、データの数が少ないため、いずれも有意なものではなかった。つぎに NEW 項目についての正棄却率について検討した。典型性評定値と正棄却率の相関は、声の質との間で $r = 0.064$ (*n.s.*)、アクセントとの間で $r = 0.477$ ($p < .01$)、声の好き嫌いとの間で $r = -0.230$ (*n.s.*) の相関があった。また、興味深いことに、実験 1, 2 で典型性評定値が高かったにもかかわらず、再認率が高かったターゲットボイス（典型性評定値 2.67 のもの）が今回の実験においても正答率をもっとも高い 3 つの音声の一つであったということである。おそらく、この声が、典型性評定値が高いにもかかわらず、正再認率が高いという効果は頑健なものだと思われる。

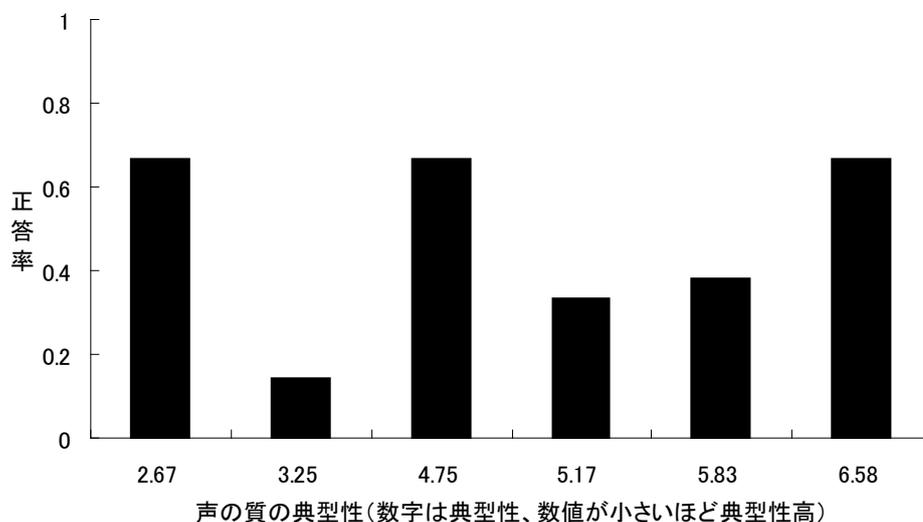


Fig.2 声の質の典型性と正答率の関係(実験3)

確信度と正確性の相関

第3実験の確信度と正確性の相関を取ったところ、まず、OLD項目の6つの声については $r = -0.364$ (n.s.) の相関が、NEW項目については $r = -0.486$ ($p < .01$) の相関がみられた。OLD項目の相関は有意ではなかったが、NEW項目については有意であり、これも声の再認においては、確信度が正確性の予測に有用であるということを示している。

考察

実験3の結果は実験2の結果と同様に、OLD項目については、声の典型性効果を示していない。つまり、声の再認記憶において、典型性効果が生じる証拠は見いだせなかった。また、実験2と同様に、NEW項目については、アクセントの典型性と正答率の間に高い相関が見られた。これは、アクセントが典型的でないNEW項目が提示された場合に、その項目がNEWであることを判断する場合に典型性の情報が使用されていることを示している。

総 合 考 察

本研究では、顔の記憶実験で見られるような典型性効果が声でも同様に見られるのかについて3つの実験で検討を行った。指標としては、主に、典型性評定値と再認成績の相関係数を使用した。3つの実験の結果を要約したものをTable. 1にあげてみる。この結果を見ると、予想に反して、OLD項目の再認に

関しては、典型性評定値と再認成績の間に相関はほとんど見られなかった。これに対して NEW 項目に関しては、とくにアクセントと再認率の間に高い相関が見られた。これは、本実験のような条件、つまり実際に聞いた声と同じ声の再認実験で、遅延期間が短い条件の実験では、典型性効果は生じないこと、ただし、アクセントに関しては、典型的でないアクセントであればあるほど正棄却はしやすいということを示している。正棄却に関しては、聞き覚えのないかわったアクセントが判断の基準になっているのである。

また、興味深いことに、典型性の高い音声の中に正答率が比較的コンスタントに高い声が存在する。6番の音声は、実験1～3を通して高い再認率を示した。この声に関してはアクセントの典型性も高く、録音された音声に特別な雑音などもはっていないことから、典型性が非常に高い場合、あるいはもっとも好まれる声の場合には特別に再認率が高まるという現象が存在する可能性を示している。

なお、今回の実験においては、記憶する音声とテストする音声が全く同じ音声であった。そのため、実験参加者が、声の特徴をパラメーター化するという記憶の仕方よりは、刺激全体を一連の音刺激として記憶するような方略を取った可能性がある。もし、そうだとすれば、今回の結果をもたらしたのは、統制できなかったささいな雑音や個々の刺激が持つ1回限りの微妙なアクセントの特徴などであったかもしれないし、そうであったとすれば、刺激音声とテスト音声が異なったものであれば、典型性効果は明瞭に現れたかもしれない。これらの点については引き続き検討が必要であろう。

最後に今後の検討点を2点あげてみる。まず、第1点は、物理的なパラメーターの問題である。音声の物理的なパラメーターについての分析やそれと再認率との関係については分析していない。あくまで、主観的な典型性と再認率の関係について分析したに過ぎない。そのため、今後の研究においては、そもそも声の典型性を規定している要因について、物理的なパラメーターとの関連で検討していく必要があるだろう。第2点は、性差の問題である。本研究では、男性の声を使用し、実験参加者はすべて女性であった。声の再認における性差の問題については、明確な結論が得られているわけではないが、同性優位効果や異性優位効果を報告する研究も存在する。したがって、性の組み合わせの条件についても検討を行っていくことが必要であろう。

Table. 1 各項目と正答率との相関係数（実験1～3）

	実験 1	実験 2	実験 3
OLD項目			
正答率と声の質の典型性の相関	-0.036	-0.358	0.171
正答率とアクセントの典型性の相関	0.014	-0.464	0.105
正答率と好き嫌い評定値の相関	0.001	0.047	-0.398
NEW項目			
正答率と声の質の典型性の相関	0.334	0.192	0.064
正答率とアクセントの典型性の相関	0.434	0.538	0.447
正答率と好き嫌い評定値の相関	-0.140	-0.334	-0.230

文 献

- Bartlett, J. C., Hurry, S., & Thorley, W. (1984). Typicality and familiarity of faces. *Memory and Cognition*, **12**, 219-228.
- Bull, R., & Clifford, B. R. (1984). Earwitness voice recognition accuracy. In Wells, G.L. & Loftus, E.F. (Eds), *Eyewitness testimony : psychological accuracy*. New York : Cambridge University Press. pp. 92-123.
- Bull, R., & Clifford, B.R. (1999). Earwitness Testimony. *Medicine, science and the law*, **39**, 120-127.
- Cohen, M. E., & Carr, W. J. (1975). Facial recognition and the von Restorff effect. *Bulletin of the Psychonomic Society*, **6**, 383-384.
- Cook, S., & Wilding, J. (1997). Earwitness testimony 2 :Voices, faces and context. *Applied Cognitive Psychology*, **11**, 527-541.
- Courtois, M. R., & Mueller, J. H. (1981). Target and distractor typicality in facial recognition. *Journal of Applied Psychology*, **66**, 639-645.
- Deffenbacher, K.A., Cross, J.F., Chance, J.E., & Hammersley, R. (1989). Relevance of voice identification research to criteria for evaluating reliability of an identification. *The Journal of Psychology*, **123**, 109-119.
- Going, M., & Read, J. D. (1974). Effects of uniqueness, sex, of subject, and sex of photograph on facial recognition. *Perceptual and Motor Skills*, **39**, 109-110.
- Hollien, H., Bennett, G., & Gelfer, M. P. (1983). Criminal identification comparison: aural versus visual identifications resulting from a simulated crime. *Journal of Forensic Sciences*, **28**, 208-221.
- 巖島行雄・仲真紀子・原聰 (2003). 目撃証言の心理学 北大路書房
(Itsukushima, Y., Naka, M., & Hara, S.)
- Langlois, J. H., & Roggman, L. A. (1990). Attractive faces are only average. *Psychological Science*, **1**, 115-121.
- Light, L. L., Kayra-Stuart, F., & Hollander, S. (1979). Recognition memory for typical and unusual faces. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and*

Memory, **5**, 212-228.

Loftus, E. F. (1979). Eyewitness testimony. The President and Fellows of Harvard College.

(ロフタス E. F. 西本武彦 (訳) (1987) 目撃者の証言 誠信書房)

越智啓太 (2005). 声の記憶と個人同定に関する法心理学研究の現状と展望 犯罪心理学研究, **43**, 51-60.

(Ochi, K. (2005). Psycho-legal study of voice memory and speaker identification: present state and prospects. *The Japanese Journal of Criminal Psychology*, **43**, 51-60.)

Orchard, T. L., & Yarmey, A. D. (1995). The effects of whispers, voice-sample duration, and voice distinctiveness on criminal speaker identification. *Applied Cognitive Psychology*, **9**, 249-260.

Papcun, G., Kreiman, J., & Davis, A. (1989). Long-term memory for unfamiliar voices. *The Journal of the Acoustical Society of America*, **85**, 913-925.

Rhodes, G., Brennan, S., & Carey, S. (1987). Identification and ratings of caricatures : Implications for mental representations of faces. *Cognitive Psychology*, **19**, 473-497.

Schmidt-Nielsen, A., & Stern, K. R. (1985). Identification of known voices as a function of familiarity and narrow-band coding. *The Journal of Acoustic Society of America*, **77**, 658-663.

Shepherd, J.W., Gibling, F., & Ellis, H.D. (1991). The Effects of Distinctiveness, Presentation Time and Delay on Face Recognition. *European Journal of Cognitive Psychology*, **3**, 137-145.

Sporer, S. L., Malpass, R. S., & Koehnken, G. (Eds). (1996). *Psychological issues in eyewitness identification*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

(スプーラー S. L., マルパス R. S., & コーンケン G. 箱田裕司・伊東裕司 (監訳) (2003). 目撃者の心理学 ブレーン出版)

Valentine, T., & Bruce, V. (1986). The effect of distinctiveness in recognising and classifying faces. *Perception*, **15**, 525-535.

Van Wallendael, L.R., Surace, A., Parsons, D.H., & Brown, M. (1994). Earwitness'

voice identification : Factors affecting accuracy and impact on jurors. *Applied Cognitive Psychology*, **8**, 661-677.

Yarmey, A. D. (1991). Voice identification over the telephone. *Journal of Applied Social Psychology*, **21**, 1868-1876.

Yarmey, A. D. (1995). Earwitness speaker identification. *Psychology Public Policy, and Law*, **1**, 792-816.

Yarmey, A. D., & Matthys, E. (1992). Voice identification of an abductor. *Applied Cognitive Psychology*, **6**, 367-377.