

研究概要報告書

(/)

研究題目	音声認知過程における言語特異性 - 異種言語集団間での比較研究	報告書作成者	中村 仁洋
研究従事者	中村 仁洋、イマニエル・デュブー、ジャック・メラー		
研究目的	<p>我々は、音声知覚に関するこれまでの研究で、2つ以上の連続する子音で構成される外国語の単語 (例えば、'group'、'brain' など)を日本人が聴取する際に、例えば、'gUroup'、'bUrain' のように、本来の子音クラスターの中にあたかも母音が存在するように知覚する現象 (母音挿入 vowel epenthesis)を取り上げ、これが日本人が音声言語を聴き取る際に示す、いわば「癖」のようなものであることを示した (Dupoux et al, J Exp Psychology: HLP 1998)。この結果に基づいて、ヒトの音声認知過程とその可塑性に関してさらに詳しく検討するため、以下の3つの実験研究を計画・実施した。</p> <p>実験 1. 移行確率 (transitional probability)に基づく言語学習過程における母音挿入の影響：連続した音声に含まれる、音節をはじめとした構成要素間の移行確率の算出は、言語学習のための基礎的な手がかりとして、乳児から成人に至るまで、ヒトで普遍的に働いている認知メカニズムであると考えられている。本実験では、日本語を母国語とする単一言語話者の健常成人を主な対象に、合成された音声言語刺激の中に含まれる単語に対する聴取・学習実験を行って、両集団の言語音に対する認知行動の異同を明らかにする。このような比較・検討により、未知の音声言語の知覚・学習過程における母国語の音声学的特徴の影響を評価することが可能である。</p> <p>実験 2. 音声の知覚と発話における言語処理能力の解離：英語をはじめ、上記のような子音クラスターを含む単語を広く用いる外国語に習熟した日本人に関して我々が非公式に行ってきた観察によれば、このような2カ国語の話者は、外国語を発話する場面においては母音挿入を示すことが比較的少ないのに対し、同じ言語を聴取する側面においては発話に比してより顕著な母音挿入を示す傾向がある。このことは、音声の知覚と表出の間には音声言語の処理能力に一種の解離が存在し、学習にもとづく可塑性に関して両者は必ずしも並行して変化していない可能性があることを示唆する。この観点から、本実験では、日本語のみの単一言語話者からなる集団と、日本語を母国語とし、かつ日常的に英語などの外国語を使用する環境にある2カ国語話者の集団を対象に、音声の発話と知覚の両側面での母音挿入傾向の異同を比較検討した。</p> <p>実験 3. 学習による音韻表象の可塑性についての研究：上記実験の結果を踏まえ、日本国外に在住し、外国語に習熟した日本人を対象に、以下に述べるような複数の実験方法を用いて、より精密な検討を行うこととした。上記の一連の研究結果は、音声認知過程に関する理論的に寄与すると同時に、日本語を母国語とする話者が外国語を聴き取る際に示す認知行動学的特性を明らかにするものと考えられる。</p>		

研究内容

実験 1: <方法> 被験者は、日本語を母国語とする単一言語話者 18人 (及び比較対照として仏語を母国語とする単一言語話者 18人)。ここでは、以降確率に関する以下の3項目の実験を実施した。 1. Saffran らの研究 (J Memory & Language, 1996) で記載されている結果を日本人被験者での再現を目的とした音声聴取 記憶実験で、6 種類の人工単語を無作為に連結して得られる 7 分間の連続した音声聴取した後、これらの単語に対する学習 記憶効果を2者択一方式のテストで測定する。 2. 子音構造を共有する3群 (各 5 語) の人工単語 15単語を無作為に連結して得られる7分間の音声の聴取・記憶実験 3. 3 音節の人工単語 (VCuCV) 6 語と これら各単語の 2 音節目の母音[u]を縮減して得られる人工単語(CVCCV) 6 語を無作為的に連結して得られる7 分間の音声に関する聴取 記憶実験。 <結果> 図 1a は、第 1 実験での 2 者択一方式のテストによる各被験者の記憶成績を示したもので、集団レベルでは有意な学習効果が観察され、Saffran らの報告のほか、当研究室でのフランス人被験者における成績とも合致した。 図 1b は第 2 実験の記憶成績を示し、ここでもフランス人被験者でのデータと対応する結果が得られた。 第 3 実験では、母音[u]を縮減した単語型に対する学習効果は有意に近いものの (図 3a) 縮減していない原型に対する効果は認められず (図 3b) 全体としても学習効果は有意に達しなかった (図 3c)。

実験 2: <方法> 被験者は、日本語を母国語とする単一言語話者 15人と、日本語を母国語とし、かつ日常的に英語ないし仏語を使用している2ヶ国語話者 15人。音声刺激として、VCuCV (V :母音、C :子音)の構造をもつ 3音節の人工単語を 10語作成した。次に、2音節目にある母音[u]の持続時間を7段階に縮減する操作を行い、各 7種類、合計 70語の人工単語を作成した (例えば、ある刺激単語/ebuzo/ に対して、[u]の持続時間に関して段階的に異なる6種類の派生単語/ebuzo/ を作成した)。比較対照のための刺激として、[u]以外の母音を含む単語 (/ebizo/、/ebazo/ など)を各項目について2種類、合計 20語作成した (この結果、刺激単語は合計で 90単語となった)。知覚実験においては、被験者に約 4秒間隔で提示される単語の2音節目の母音を、5者択一方式で推定することを求め、他方、発声実験においては約 2秒間隔で提示される単語を可能な限り正確に復唱することを求めた (両実験において、90語の刺激単語は無作為順に提示された)。知覚実験に関しては、被験者が/u/があると報告した割合、復唱実験では、被験者の発話音声のなかに/u/があると判定された割合を算出した。 <結果> 図 2に提示したように、知覚と発話の両面における母音挿入の傾向には、一部の被験者で顕著な解離が存在するものの、集団レベルでは両課題の成績は概して並行して推移していることが観察された。「被験集団」および「課題」に関する 2 X 2要因の分散分析では、「集団」に関して有意な主効果が認められたが、課題の主効果および交互作用はいずれも有意水準に達しなかった。

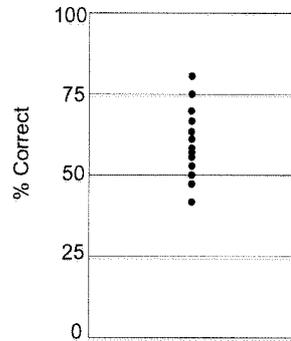
実験 3: <方法> 被験者として、日本語を母国語とし、フランス国内に 2年以上在住して仏語を日常的に使用している日本人 12人と、比較対照として仏語を母国語とするフランス人 12人を対象とした。ここでは、以下のように音声知覚および発声に関する6 項目の実験を計画 実施した。 1. 上記の実験 2と同一の知覚および復唱実験 (他の 5 項目の成績との相関関係を評価するため) 2. フランス語の単語 60 語をもとに、実験 2と同様の母音の種類及び持続時間を操作して 2種類の偽単語を作成し、これの単語 儀単語からなる音声刺激に関する語彙判定課題 3. フランス語の単語 40語と偽単語 40語に関する音読課題 4. フランス語の単語 60語に関する呼称課題 5. 4 個の人工単語からなる音声系列に関する同定 記憶課題 6. 第 2 実験と類似のフランス語の単語に関する語彙判断課題遂行下における反復プライミング実験。さらに、第 2、3、4実験に関しては、日本語の会話を聴取する追加課題を同時に遂行する条件下で同一の課題を行わせて、音声の知覚と表出の各機能に対する「注意」の影響を評価することとした。 <結果> 本実験に関しては現在もデータ収集 解析を継続している。

<p>研究のポイント</p>	<p>実験 1. 移行確率の算出は、音素・音節の「管声学的水準」のほか、言語音の聴覚イメージである「管韻記憶」において働いている可能性があるが、管韻記憶そのものは基本的に学習・獲得した母国語に基づくものであるため、異種言語の話者の間で一様に転移確率の算出が起こるのか否か、また、管韻記憶を未だ獲得していない乳幼児と既に獲得している成人の間でこのメカニズムが同様に振舞うかどうかなど、「普遍的」な能力とされるこのモデルにおいても、母国語の持つ特異性が様々な形で影響している可能性があり、さらなる理論的検討が必要である。このための試みとして、本実験では日本語に比較的特異的と考えられる母音[u]の挿入を取り上げ、異種言語集団での比較検討を試みた。</p> <p>実験 2, 3. 日本人が外国語を用いる際にしばしば観察される上記の母音挿入が、成年期以降の学習によってどの程度まで修正可能であるか、その可塑性に関する実験的比較を、日本語とフランス語の単一言語話者、外国語を用いる日本人の3集団を取り上げて試みた。当研究室でこれまで得られてきた知見から、母音挿入は、幼児期の言語学習過程の基礎的要素の1つである、「管節」パターンの獲得・固定に伴う現象であると考えられる。こうした観点から音節の獲得とその可塑性を検討した研究はこれまでに報告されておらず、本実験の成果はこの問題に関して一定の理論的貢献をなすものと考えられる。</p>
<p>研究結果</p>	<p>実験 1. 移行確率に関する第1実験では、日本人被験者においても移行確率に基づく類似の学習機構が働いており、さらに第2実験では、子音骨格に対する学習・認知効果も同様に観察された。一方、母音の挿入と消去に関する第3実験では、予測されたような学習効果は認められなかった。しかし、ここでの実験刺激には音声のリズム構造の不均一性をはじめとする実験デザインの問題が存在する可能性があり、今後さらに検討する必要がある。</p> <p>実験 2. 音声の知覚と発話に関しては、単一言語話者と2カ国語話者の両集団間に、集団の主効果が示された。すなわち、発話面と知覚面のいずれにおいても、学習による母音挿入が低減する傾向が見られた。一方で、集団レベルでは、発話と知覚の間には概して並行関係が見られ、当初に仮定した解離は見られなかった。このことは、日本人が外国語学習の際に示す母音挿入の傾向はある程度まで学習により修正可能であることを示唆するものと考えられる。</p> <p>実験 3. 本実験に関しては現在もデータ分析を継続中である。</p>
<p>今後の課題</p>	<p>移行確率に基づく認知・学習実験に関しては、母音挿入と消去に伴う音声刺激のリズム構造の変化に対する調整を加えたりあるいは刺激に使用する音素の選択を変更するなど、実験デザインを部分的に変更して改めてデータ収集を試みる予定である。また、音声知覚と表出における母音挿入傾向の可塑性に関する研究では、実験3でのデータ検討を完了して、これらの実験結果の詳細を学術誌に報告する予定である(なお、上記実験結果の一部は、2nd International Conference on Contrast in Phonology (University of Toronto May 3-5, 2002)において発表された)。</p>

説明書

図1

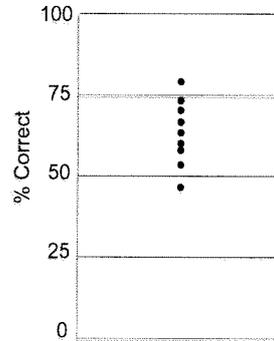
(a)



One Sample t-test
Hypothesized Mean = .5

Mean	DF	t-Value	P-Value
.579	15	2.631	.0207

(b)

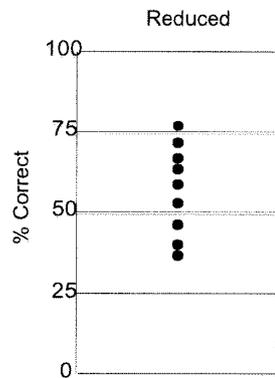


One Sample t-test
Hypothesized Mean = .5

Mean	DF	t-Value	P-Value
.600	11	3.674	.0063

図2

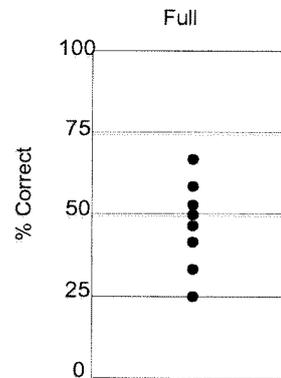
(a)



One Sample t-test
Hypothesized Mean = .5

Mean	DF	t-Value	P-Value
reduced .667	12	3.392	.0053

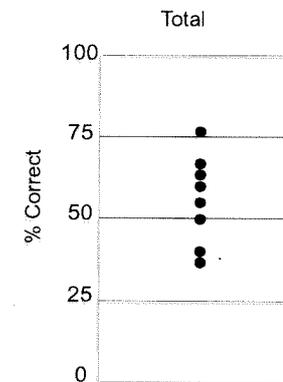
(b)



One Sample t-test
Hypothesized Mean = .5

Mean	DF	t-Value	P-Value
full .440	12	-1.269	.2286

(c)



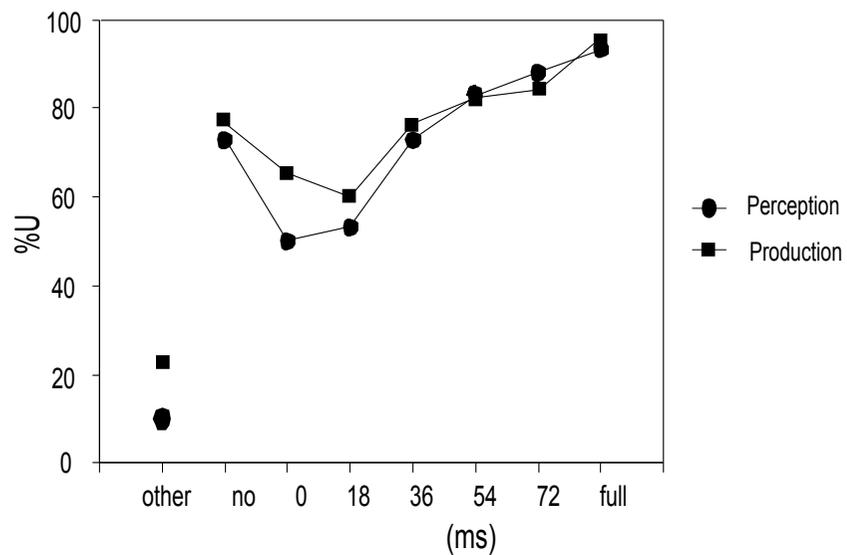
One Sample t-test
Hypothesized Mean = .5

Mean	DF	t-Value	P-Value
total .565	12	1.654	.1241

説明書

図 3

(a)



(b)

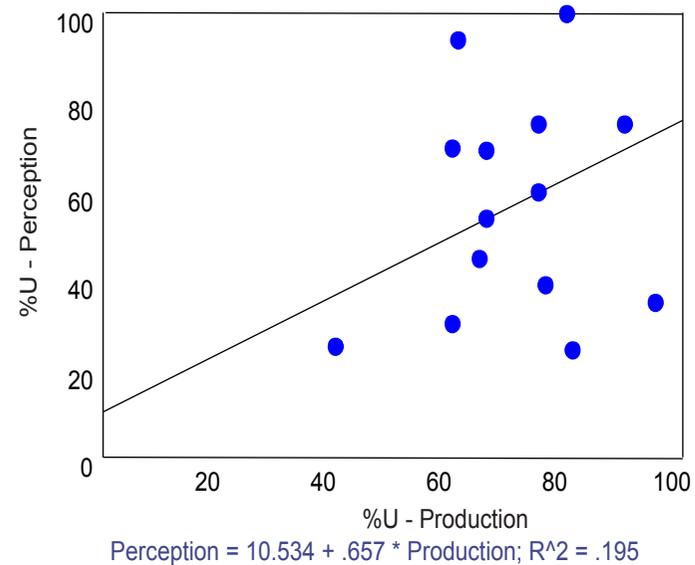
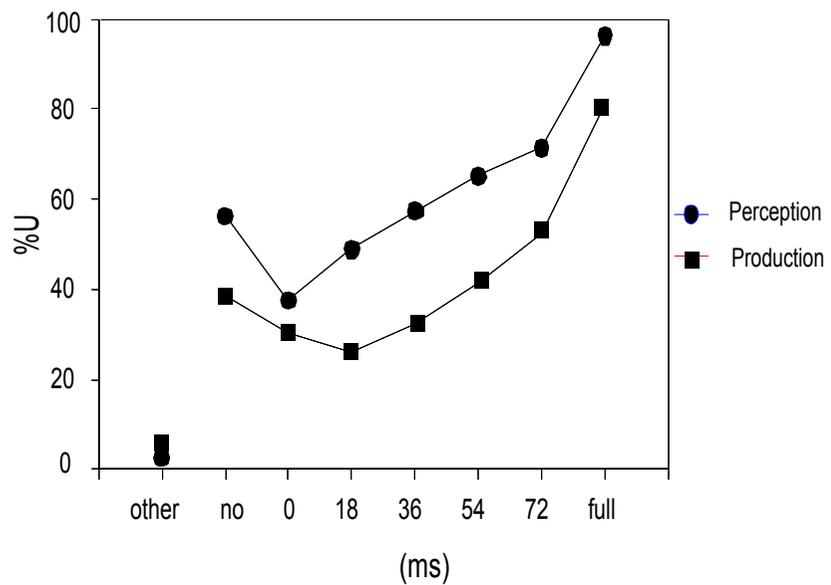


図 4

(a)



(b)

