

言語産出における音韻的符号化段階とその障害

齊 藤 章 江

Phonological Encoding in Speech Production and Its Breakdown

SAITO Akie

Willem J. M. Levelt が “Speaking” (1989) を著して今年で十年になる。この十年の間、彼の打ち出した理論をたたき台にして、様々な議論が繰り広げられ、それにより言語の産出過程についての心理言語学的研究は急速に発展を遂げた。もちろん、この領域の研究は、Levelt (1989) から始まったわけではなく、遡れば、言い間違い (speech errors) データの分析や (e.g., Fromkin, 1971), そこから生み出された文産出理論 (e.g., Garrett, 1975) 等、現在の言語の産出理論の土台を築いた研究はいくつもある。それにしても、理論的に精緻なモデルが生まれてきたのは、ここ十年の間である。

これに対して、同じく、人間の言語の能力を扱った失語症学 (Aphasiology) の研究は歴史が長い。1800年代半ばからすでに、現在のこの領域の研究の基礎をなす貴重な成果が出始めており (大東, 1993 for a review), 今日までに数多くの研究データが蓄積されている。

ところで、失語症で見られる言語面での臨床像を、正常な言語過程における障害と捉えたと、正確な障害像を描くためには、言語過程そのものの特定化がまず必要となってくる。もちろん現在でも、言語産出過程のすべてが解明されたわけではないが、ある程度の輪郭が作り上げられてきており、失語症での障害を言語産出理論に当てはめることが不可能ではなくなってきた。実際、これら2つの領域にまたがる研究が最近いくつか見受けられる (e.g., Dell, Schwartz, Martin, Saffran, Gagnon, 1997)。本稿では、こうした観点から、単語の音韻的側面の処理に問題があるとされる伝導失語の障害について、現行の言語産出理論と対応づけを行なうことにより検討する。まず、言語産出過程に関する最近の説明理論を整理するところからはじめる。

I 言語産出における単語の音韻処理

1. 言語産出における語彙アクセス (lexical access)

言語産出における語彙アクセスとは、話したい内容に基づいてそれらに対応する語彙を探す過程と定義される。この過程はレンマ選択 (lemma selection) 段階と音韻的符号化 (phonological encoding) 段階に分かれるということが、言い間違いデータの研究 (Dell & Reich, 1981 ; Fay & Cutler, 1977), 語彙アクセスの時間経過の分析 (e.g., Levelt, Schriefers, Vorberg, Meyer, Pechmann, & Havinga, 1991) 等から明らかにされてきた。レンマ選択は、話そうとす

る内容が対応する単語の抽象的なシンボルであるレンマ（意味的－統語的情報）に変換される段階である。音韻的符号化とはレンマが単語の音韻形態（phonological form）に変換されることである。語彙アクセスは2段階を経て行われるという仮説は現行のほとんどの言語産出理論が支持しており、心内辞書の中には、意味的－統語的な内容を含む表象と音韻的内容を含む表象が別々に存在し、それぞれ処理がなされると仮定している（e.g., Levelt, 1989 ; Mackay, 1987 ; Stemberger, 1985）。

言い間違いのデータの研究からの上述の2段階説の根拠は、レンマ選択段階で生じたと考えられるエラーと、音韻的符号化段階で生じたと考えられるエラーの2種類が存在することである。前者は、単語を単位としたエラーであり、例えば *written* が *oral* になるようなタイプのものである。後者は、単語の中の個々の音（segments）を単位としたエラーであり、例えば *keep a tape* が *teep a cape* になるようなタイプのエラーである¹⁾。

前者のタイプでは、ターゲットとエラー単語との関係は、同じ文法カテゴリのもの同士であることが多く、また、意味的関連性があるが音韻的関連性がないものが多いという（e.g., Levelt, 1989）。ターゲットとエラー単語の間に意味的関連性はあるが、音韻的関連性がない上で、同じ文法カテゴリ同士の相互作用という文法的制約が働くことから意味的－統語的表象が発話のある段階で操作されていると考えられている。後者のタイプのエラーは、単語内の個々の音が単位となって動き、文法カテゴリの制約はみられない（e.g., Garrett, 1975）。これは、英語話者だけでなく、他言語話者での言い間違いにも当てはまる（寺尾, 1990 ; Berg, 1991）。この種のエラー（音韻エラー）は、発話過程で各音を単位とした操作段階がある1つの証拠と考えられている。

2. 単語の音韻的符号化段階

音韻的符号化とはレンマが単語の音韻形態に変換される一連の操作を指す。この段階は、発話しようとする単語に対応する、心内辞書の中に貯蔵されている音韻表象が活性化し、検索またはアクセスされることにより始まる（e.g., Levelt, 1992）。単語の音韻表象が活性化すると、その後、その単語を構成する個々の音である中味と、それらを配列する機能を果たす単語の骨格、枠組みとしての構造が別々に利用可能になる²⁾。これは、単語を構成する個々の音が1つ1つ特定化され、また、単語の枠組みが構成されるという意味である。その後、中味と構造は結合することで、音韻的符号化は終了する。

言語産出理論では構造はフレーム（枠：frame）とスロット（slot）という概念で表現される。枠は、その単語を構成する音節数や、どの位置にどの音が挿入されるか、という位置情報等を含んでいると仮定されている（Dell, 1986）（図1）。中味と構造の結合は、各音が枠のなかの各スロットの中に挿入されることにより実現する。これにより音韻形態が生成され、発話のための準備が整えられる（e.g., Dell, 1986 ; Wheeldon & Levelt, 1995 ; Shattuck-Hufnagel, 1987）。

構造と中味の区分は、言語産出についての現代の心理言語学理論の支柱となっている（e.g., Dell, 1986 ; Levelt, 1992 ; Shattuck-Hufnagel, 1987）。この区分説の根拠は健常者の言い間違いのパターンにある。つまり、音韻エラーには、構造（枠）の制約が働いていると考えられるパターンがいくつか見られ、それらは、構造が中味とは別に特定化されると仮定するとうまく説明がつく。以下に、枠の制約が働いていると考えられるパターンのうち代表的なものを4つ挙げる。

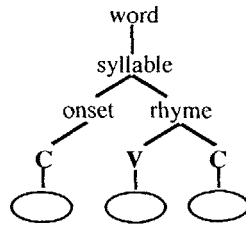


図1 言語産出理論における枠とスロット、棒線が枠、丸がスロットを示す。

(1)音韻統語規則性効果 (phonotactic regularity effect)。エラーは母国語で許される音の連続である。枠が許されない音の連続を阻止するからである (Fromkin, 1971)。(2)頭効果 (initialness effect)。最初の子音 (オンセット: onset) 位置でのエラーがそれ以外の位置でのエラーより圧倒的に多い (Shattuck-Hufnagel, 1987)。これは、音節という構造がオンセットとライム (rhyme) という下位要素に分かれるためであると考えられている。ライムとは、音節内の母音とそれに続く子音の連結を指す。音節内の下位構造を支持する証拠は、言い間違い研究以外からもたらされている (e.g., Meyer, 1991)。母音とそれに続く子音は強く結びついて1つの構成要素となっているが、最初の子音は他の音との結びつきが弱いと説明される。(3)音節構成素効果 (syllabic constituent effect)。隣同士の母音と子音が一緒に動く場合、母音とそれに続く子音 (コーダ: coda) が一緒に動く方が多い。これも音節構造に階層性があるためと考えられている。(4)音節位置効果 (syllable position effect)。ある音素が別の音素と相互作用を起こすようなエラー (移動エラー: movement errors) の場合、同じ音節内の位置にあるもの同士が入れ換わったり、置き換わったりする (Mackay, 1970)。音節のオンセットは別の音節のオンセットと相互作用を起こす。これは、どの音がどのスロットに挿入されるかという音節内の位置情報を枠があらかじめ指定していることを示唆している。構造と中味の区分説は、近年実験的研究によっても検討がなされ、この区分説が支持されている (e.g., Sevald, Dell, & Cole, 1995)。英語話者だけでなく、スペイン話者を対象とした実験でもこの区分は確認されており (Costa & Sebastian-Gallés, 1998)、この過程が普遍的な性質のものであることが示唆されている。以上が言語産出理論により仮定されている音韻的符号化段階である。次に述べる伝導失語の音韻錯語は音韻的符号化段階のどこかに障害があり、それが原因で起こると言われている。

II 伝導失語の音韻錯語

1. 伝導失語 (conduction aphasia) の特徴とその下位分類について

失語症とは脳の一定領域の損傷に由来する、一旦獲得された言語記号の操作能力の低下ないし消失と定義される (山鳥, 1985)。失語症はその言語症状の組み合わせパターンによりいくつかの失語型に分類される (笹沼, 1993)。伝導失語はその1タイプであり、1874年 Wernickeにより初めて報告され、その障害の原因についてこれまで多くの研究がなされている (e.g., Dubois, Hécaen, Angelergues, Maufras de chatelier, & Marcie, 1964/1973; Kohn, 1984;

Lecours & Lhermitte, 1969 ; 小山, 倉地, 河地, 山口, 鈴木, 能登谷, 1981 ; 大槻, 相馬, 吉村, 大塚, 辻, 1995 ; Pate, Saffran, & Martin, 1987 ; 相馬, 1992 ; Strub & Gardner, 1974 ; 田辺, 井上, 澤田, 宮川, 衣川, 白石, 1984 ; Yamadori & Ikumura, 1975)。

伝導失語の言語症状は以下の通りである。自発話は流暢ではあるが、言語の表出面全般に渡って、多くの音韻錯語 (phonemic paraphasias) が見られる (e.g., Kohn, 1984)。音韻錯語は単語を構成するある音が他の音に置き変わる発話と定義される。また、単語や文の復唱に困難さがみられる。一方、言語の理解面は表出面に比べ、比較的保存されているといわれている。

Shallice & Warrington (1977) によれば、伝導失語は、復唱 (repetition) 伝導失語と再生産 (reproduction) 伝導失語の2タイプに更に分かれる。復唱伝導失語は、その障害箇所が聴覚言語性短期記憶 (auditory-verbal short-term memory) とされるタイプであり、単語や非単語の再生、再認は困難であるが、単語の産出には問題がない。一方、再生産伝導失語は単語の産出に問題があり、多くの音韻錯語を発話する。本稿での興味の対象は、再生産伝導失語である。

2. 伝導失語の音韻錯語の性質について

再生産伝導失語では、自発話はもちろん、絵の呼称、単語の復唱、読みなどの表出面の能力を測る課題で一貫して音韻錯語が見られる (e.g., Caplan, 1992)。そして、言語の表出面での顕著な障害に比して、言語の理解は日常会話レベルでは問題がないといわれていることから、音韻錯語を生じさせる障害箇所は入力側というよりはむしろ、出力側のどこかにある可能性が高い。

伝導失語の最大の特徴は音韻錯語の産出である。ターゲットと意味的關係のある単語を誤って発話するという意味 (semantic) 錯語はあまり見られない (e.g., Pate *et al.*, 1987)。従って、言語産出理論に当てはめると、レンマの選択段階以降に問題があると考えられる。

一般に、伝導失語患者の発話する音韻錯語は、発話された1つ1つの音に歪みがなく、正しく発音されている (e.g., Kohn & Smith, 1990)。これとは対照的にブローカ (Broca) 失語や構音障害 (dysarthria) の発話には個々の音の発音自体にゆがみがあることが多く、実際の構音実行過程での障害を反映していると言われている。伝導失語とブローカ失語の音の誤りについて分析した研究からもその差異は確認されている (物井, 福迫, 笹沼, 1979)。従って、伝導失語の音韻錯語は構音過程での障害を反映している可能性は少ない。

伝導失語に見られる上述の特徴から、伝導失語の音韻錯語は単語の産出における音韻処理の障害を反映していると考えられている。しかし、具体的に音韻処理のどの段階での問題であるかについては、研究者により見解が異なっている (Nickels, 1997)。言語産出理論にそれぞれの説を当てはめると、まず音韻表象のアクセス障害派とアクセス後障害派に分かれる。Valdois, Joannette, Nespoulous, & Poncet (1988) の説は前者にあたり、音韻表象のアクセス自体に問題があるとする。これは、心内辞書の中のターゲットの音韻表象の活性化が弱く、正しい音韻表象にアクセスすることに失敗するというものである。一方、アクセス後障害派に分類される研究者も存在する (Kohn, 1984 ; Pate *et al.*, 1987 ; Yamadori & Ikumura, 1975)。音韻表象のアクセスには成功したがその後の過程で問題が生じているために音韻錯語が生起するとする説である。

これまでの研究から、(1)伝導失語の患者は一般に呼称、復唱、読みで同じ性質の音韻錯語を示す、(2)これらの課題間で同じ成績である、(3)音韻錯語はターゲット構成音素を多く含み、それら

が入れ換わったエラーが多い (Kohn, 1984), (4)何度も発話を繰り返してどんどんターゲットの音韻形態に近づいていく, *conduite d'approche* (Joanette, Keller, & Lecours, 1980) があることから音韻表象のアクセス障害よりも, アクセス後の問題を反映していると考えられている (Butterworth, 1992; Caplan, 1992)。

3. 音韻錯語の生起メカニズム

アクセス後障害説は, 伝導失語の音韻錯語は正しい音韻表象を検索したが, それ以降の段階に障害があるとする説である。しかし, 同じようにアクセス後障害説であってもその詳細をみると, 研究者により仮定する障害箇所が異なっている。1つは, Yamadori & Ikumura (1975) の説が挙げられる。この説では, できあがった音韻表象自体が不安定ではっきりしないものであることが原因で音韻錯語が現われるとされる。もう1つの考え方は, Kohn (1984, 1989), Kohn & Smith (1994) を代表とする説である。Kohn (1984) はできあがった音韻表象は安定したものであるとし, 個々の音をプランニング (planning) する段階に欠陥があるとしている。Yamadori & Ikumura (1975), Kohn (1989) のどちらのデータも呼称と復唱で同じ成績を示しているため, アクセス以後での音韻表象の維持または保持について言及していると考えられる。

このように, 伝導失語の音韻錯語の生起メカニズムについては, 明らかに異なった2つの仮説が存在する。一方は音韻表象が安定していないことが原因で, 結果として音韻錯語が出現するという説 (表象不安定説) であり, もう一方は音韻表象自体は安定しており, 個々の音のプランニングに音韻錯語出現の原因があると主張している説 (音韻プランニング説) である。

Yamadori & Ikumura (1975) の説の根拠となるものは, 彼らの対象とした伝導失語の患者が, 漢字とかなの処理において, 成績の乖離を示したことである。漢字とかなを読む課題において, 漢字の読みはかなのそれより悪く, 書き取り課題では, 逆のパターンを示した。彼らの解釈は日本語における漢字とかなの性質上の相違に基づいているため, まずそれについて, 笹沼 (1995) の説明をもとに述べる。かなと漢字の違いの1つは, これら文字の表記形態が音声言語のどの単位に対応するかにある。かなは日本語の音節またはモーラ (mora)⁹⁾ に対応する。英語のアルファベットは, 英語の音素 (phoneme) に対応する。これらは, 話しことばの音の単位に対応するため, 表音文字と呼ばれている。一方, 漢字の表記形態は日本語での単語または形態素 (morpheme) に対応し, 文字の表記形態は, 話しことばの意味単位に対応するため, 表意文字と呼ばれている。かなと漢字のもう1つの違いは, 文字と音との対応関係にみられる規則性の程度にある。かなは文字と音の対応関係がもっとも規則的な形態であり, 1個のかな文字と1個のモーラの間には1対1の対応関係が存在する。つまり, 1つのかなは少数の例外を除いて, 同じ音で発音される。一方の漢字と音の間の規則性は極めて低く, 1つの漢字の読み方は文脈により変化する。かなと漢字はこの規則性という観点からいうと, 両極に位置するという。

Yamadori & Ikumura (1975) は漢字とかなでの読み成績の乖離をそれぞれの表記形態と音との間の規則性の程度の違いにより, その処理自体に差異が生じると考えた: 漢字の読みの場合, 音との間の規則性のなさから, ターゲットを一旦音韻的に再表象する必要がある。一方, かなは音との規則性が高いため, 新たに音韻表象を作り出す必要はなく, 目の前に並んでいる音を一字ずつそのまま読むだけですむ。伝導失語は, 音韻表象を安定したレベルで維持することに問題が

あるため、ターゲットを一旦音韻的に再表象する必要がある漢字の読みが、その必要のないかなのそれに比べ悪くなる。また、書き取り課題の場合、漢字は表意文字であるため、音韻表象が不安定で音系列の順序情報が多少不正確であっても、漢字形式が保存されていれば、正しい漢字が生成できる。一方、かなは表音文字であるため正確な音系列の順序情報を持っていなければ、正しい順序でかな文字が書けない。従って、音韻表象が不安定な場合、漢字の方がかなよりも成績が良くなる。Yamadori & Ikumura (1975) は漢字とかなでの成績の乖離は、伝導失語の音韻錯語が音韻表象の安定度の問題であることの1つの証拠であると論じている。

Kohn (1984) は、伝導失語の患者が発する音韻系列はターゲットのすべての音素を含むことが多いという事実から、安定した音韻表象は保持されているが、それをもとに個々の音をプランする段階に障害があるとした。また、呼称、復唱、読みで同じような成績を示すこと自体が、プランニングの障害であることを裏付けると主張している (Kohn, 1989)。もし、個々の音のプランニング以前に障害があるならば、復唱のようにターゲットの音韻形態が聴覚呈示され、それを繰り返すという、音韻表象へのアクセスをバイパスできるような課題では、問題が見られないはずである。そして、彼女らの伝導失語患者が呼称、復唱、読みの3課題で同じ成績を示していることは、プランニング段階に問題があることを示唆すると主張している。同様に、個々の音のプランニング自体に問題があれば、非単語と実在語の産出においても違いはありえないと仮定している。

4. 表象不安定説と音韻プランニング説の説明可能範囲

表象不安定説、音韻プランニング説ともに、自らのデータの解釈はうまく行なえている。しかし、これら2説はお互いのデータについても自らの主張と矛盾のない形で説明が提供できるのだろうか。そこで、Yamadori & Ikumura (1975) のデータが音韻プランニング説により、そして、Kohn (1984), Kohn (1989) のデータが表象不安定説によりどこまで説明可能かを見ることにする。

まず、Yamadori & Ikumura (1975) のデータについての音韻プランニング説による解釈を試みる。Yamadori & Ikumura (1975) では、漢字とかなの処理に乖離がみられた。彼らはこの結果を、音韻表象が不安定であることの証拠としたわけだが、音韻表象自体は安定していると考えている音韻プランニング説では説明が困難となる。この説では、表象自体は安定しておりそれを基に各音をプランニングする段階で障害があるとしている。従って、漢字とかなの乖離を説明できない。

Kohn (1984), Kohn (1989) のデータについての表象不安定説による説明は可能だろうか。Kohn (1984) での主張は、伝導失語患者群が発話した音韻錯語は、すべてのターゲットの音素を含んでいることが多いという結果に基づいているが、これは音韻表象のアクセス自体に成功していることの証拠となっても音韻表象が安定していることの証拠となるほど強力なものではない。なぜなら、音韻表象が不安定であっても、心内辞書からの音韻表象のアクセスは成功しており、ターゲットを構成する音は揃っている可能性が除外できないからである。この場合、表象不安定説から予測しても、すべてのターゲットの音素を含んでいるが、順序が入れ換わったりする音韻錯語が生起するだろう。

Kohn (1989) のデータについては、(1)呼称、復唱、読みでの成績に差がない点、(2)非単語と実在語で差がない点が表象不安定説でどう解釈できるかが焦点となる。(1)については、表象不安

定説によれば、絵の呼称、単語の復唱、漢字で書かれた単語の読みで同じ成績が見られ、かなで書かれた単語の読みはそれよりも成績が良いはずである。呼称は、絵に対応する単語の音韻表象にアクセスし、その音韻表象を安定した形で維持しなければならないという点で、漢字の読み過程における操作と共通している。復唱は、具体的（聴覚）情報が呈示されるというところが、かなの読みと類似しているが、目の前に呈示しつづけられているかなの場合と異なり、その呈示は一瞬である。音の連なりを頭の中で保持しながら課題を行なわなければならない。従って、その過程には、呼称や漢字の読みの場合と同様に、ターゲットを音韻的に再表象する操作が必要となるだろう。これら3つの課題は、音韻表象の安定度に依存すると考えられるため、音韻表象レベルに不安定さがあれば、成績は同じようになると予想される。

このように考えると、表象不安定説によっても Kohn (1989) での呼称と復唱の差がない点について説明できる。読みについては、Kohn (1989) での症例が英語話者であるため、英語の文字形態の特徴についてまず考えなければならない。英語での文字形態と音の間の規則性の程度は、漢字とかなのちょうど中間に位置するという（笹沼, 1995）。英語には表記形態と音声形態が比較的一致している規則語（regular words）と一致していない不規則語（irregular words）があり、これが規則性という1つの尺度上に分布している。つまり、英語の規則語は日本語でのかなとある程度類似した性質をもっており、不規則語は漢字との類似性が強いと考えられる。

この特徴を考慮すると表象不安定説でも Kohn (1989) の結果が説明可能となる。この説は、文字形態と音との間の規則性の程度の違いにより処理に差異が生じるとしている。規則語が日本語のかなと類似した性質であると仮定すると、読み課題で使用した単語リストが規則語のみからなる場合は、復唱、呼称よりも成績が良くなると考えられる。また、不規則語と漢字の類似性を仮定すると、単語リストの中に不規則語が含まれている場合は、呼称、復唱と成績が同じになるかもしれない。Kohn (1989) の材料では不規則語が半分の割合で含まれており、そのため、読みでの成績が呼称や復唱と差がない結果になったと考えられる。この結果パターンは表象不安定説の仮説と矛盾しない。

(2)について、表象不安定説では、実在語の方が非単語よりも成績が良いと仮定される。これは、実在語と非単語の性質上の違いが、音韻表象の安定度に対して影響を及ぼすという仮説から導かれる。実在語と非単語の相違点は、意味次元の違いだけでなく、対応する音韻表象が心内辞書にあるかないかという点、そしてそれらの音韻統語的パターンと母国語における平均的パターンとの近さの程度の違いにある。実在語は対応する音韻表象が心内辞書に存在するものであるし、音韻統語的パターンも母国語によくある音系列の場合が多い。一方非単語は同音語が存在しない限り、心内辞書に対応する音韻表象は存在しないし、母国語の音韻統語的パターンに逸脱するケースもあるだろう。以上のような要因は音韻表象の安定度に少なからず関与していると考えられる。このように考えると表象不安定説によっても(2)の結果が説明可能ではなくなる。もし Kohn (1989) の使用した非単語が同音語の存在する非単語であったり、その音韻統語的パターンが母国語のよくある音韻統語的パターンである場合、それらの音韻表象レベルでの安定度は実在語のそれと差がなくなり、実在語と非単語の間の成績に差はなくなるだろう。Kohn (1989) の使用した材料では、同音語の存在する非単語は使用していないが、実在語に音韻的によく似た非単語と、実在語には音韻的によく似た単語が存在しない非単語を用意し検討している。前者のタイプ

では、実在語との間に成績の差は少なくなると考えられる。しかしながら、彼女はこれら2つのタイプの非単語を別々に分析していないため、その結果は不明である。

まとめると、音韻プランニング説による Yamadori & Ikumura (1975) の結果は解釈が困難であった。また、表象不安定説による Kohn (1989) のデータは、(1)復唱、呼称、読みの成績の差がない点についても、(2)非単語、実在語における成績の差がない点についてもある程度説明可能であった。どちらも、どのような材料を用意するかによって成績は変化するため、材料を十分に吟味した上で検討すべきだろう。例えば(2)の場合は、同音語の存在する非単語や、実在する単語に音韻的に似た非単語とそうでない非単語での成績を調べることにより2つの説は区別できる。表象不安定説では、非単語の性質の違いによって実在語の成績と同じになる場合もあると予測できる。一方、音韻プランニング説では、そもそも個々の音のプランニングの障害なので、実在語であろうが非単語であろうがそのパフォーマンスに差はないとされる。従って、どのようなタイプの非単語を設定してもそのパフォーマンスは実在語と同じになると予測される。

Ⅲでは上述の2つの説が予測する音韻錯語の障害が、言語産出理論における音韻的符号化段階のどこに対応しているかを考えることにより、これら2つの説を区別できる別の視点を提供する。

Ⅲ 音韻プランニング説、表象不安定説と言語産出理論

1. 言語産出理論に基づいた障害メカニズムについての仮説

現行の言語産出理論に、音韻表象不安定説と音韻プランニング説はどのように当てはまるのだろうか。音韻プランニング説は、Shattuck-Hufnagel (1979) の言語産出モデルを使用し、“プランニング”とは、単語を構成する個々の音をフレーム内の各スロットの中に挿入する段階であると主張している。この段階は、健常者が発話する多くの音韻エラーの原因となる場所である (e.g., Dell, 1986; Shattuck-Hufnagel, 1979, 1987)。Kohn & Smith (1990) は伝導失語の音韻錯語の原因が、健常者の音韻エラーと同様に、個々の音をフレーム内の各スロットの中に挿入する段階にあるならば、健常者の音韻エラーの性質を保った音韻錯語が出現するはずであるという前提のもとに、健常者の音韻エラーと伝導失語患者の音韻錯語の間の類似性を検討している。

一方、表象不安定説は、言語産出理論で仮定される過程や操作との関連づけを行っていない。これは彼らが論文を著した時代には、言語産出理論が発展途上にあり、具体的な障害箇所を特定するほど理論が洗練されていなかったためだろう。そこで、現行の言語産出理論にあらためて表象不安定説で仮定する障害を関連づけると次のようになると考えられる。表象不安定説では、音韻表象自体が不安定なものであるとしている。音韻表象は安定しており、それを基に個々の音のプランニングを行なうところに障害箇所を仮定する音韻プランニング説では、言語産出理論にあてはめると個々の音をフレームに挿入するという操作自体に障害を起因させている。従って、音韻表象自体が不安定なものであるとする表象不安定説は、個々の音をフレームに挿入するという操作自体ではなく、それ以前に障害箇所があるということになるだろう。言語産出理論に当てはめて考えると、フレームと中味の特定化という操作に対応するかもしれない。従って、この説では、仮定される伝導失語の音韻錯語の障害箇所は健常者の音韻エラーの原因箇所とは異なる。

言語産出理論にそれぞれの説を当てはめてみることにより、伝導失語の音韻錯語と健常者の音

韻エラーの間の関係について、表象不安定説、音韻プランニング説が異なった予測をすることが明らかになった。音韻プランニング説ではそれぞれが同じ箇所の誤作動を反映しているとするため、量的な差はあっても、健常者の音韻エラーと伝導失語の音韻錯語は同じ性質のものであると予測する。一方、表象不安定説では、音韻錯語の原因となる箇所が健常者のエラーのそれとは異なるとするため、2つ現象の間に必ずしも類似性は存在しないとする。そこで、次に健常者の音韻エラーと伝導失語患者の音韻錯語の間の類似性について論じる。

2. 健常者の音韻エラーと伝導失語患者の音韻錯語の比較

Kohn & Smith (1990) は、健常者の音韻エラーと伝導失語患者の音韻錯語の間の関係についての過去の比較研究の大部分が不成功に終わっている理由の1つとして、健常者の音韻エラーのデータが多単語 (multiword) 産出を基にしているのに対し、伝導失語の音韻錯語のデータは1単語 (single word) 産出で生じたものを基にしていることにあったと考えた。実際、健常者の音韻エラーのほとんどは音が単語境界を越えて相互作用を起こすパターンを示す (e.g., Dell & Reich, 1981)。一方、ほとんどの失語症研究では、1つの単語を発話した際の音韻錯語の性質について調べられていた。

Kohn & Smith (1990) は、1単語産出と多単語産出過程はそもそも異なっている可能性があるとして論じ、1単語産出のかわりに、伝導失語患者での多単語産出から得られた音韻錯語と健常者の音韻エラーの性質を比較することで、2つの現象の間の類似性を検討することにした。比較の結果、音韻エラーと同様に、音韻錯語が起こる単語は名詞等のような内容語に限られていたし、いつも同じ品詞間で相互作用が起こるわけではなかった。また、エラー単位は1つの音素であり、子音の連なりが単位となることは少なかった。更に、子音の移動エラーを調べると、全体の80%が、同じ音節位置の子音同士が相互作用を起こしていた。つまり、ある単語のコードが、別の単語のコードにより置き換わったりすることが多かった。しかし、健常者の音韻エラーパターンとは、異なる点もいくつか見られた。健常者の音韻エラーでは、オンセットのエラーが圧倒的に多いが、その患者ではそれが見られず、ライム部分でのエラーが多かった。また、健常者では子音同士が相互作用を起こすエラーが多く、母音同士のエラーは少ないが、音韻錯語では、母音エラーと子音エラーの割合は同じであった。更に、健常者では、移動音韻エラーの中でも、ある音とある音が完全に入れ換わるエラーである音交換 (sound exchange) が多く見られるはずだが、これが見られず、ある音に別の音が置き変わるというコピー (copied) が多かった。

2つの現象の間の類似性を探る場合、単に類似点や相違点の個数だけで、類似性の有無を論じることではできない。その内容も考えた上で、類似性があるかないかの判断を下すべきだろう。このような観点から見ると、音韻錯語が起こる単語は内容語であるとか、いつも同じ品詞間で相互作用が起こるわけではないとか、エラー単位は1つの音であるといった類似点は、単に単語の音韻的処理の間には単語の中の個々の音が操作されることを示すものでしかなく、何が分かる。したがって、これらの類似点は、健常者の音韻エラーと伝導失語の音韻錯語の原因が同じであるとする主張を支持する根拠としては弱すぎるだろう。そもそも、健常者の音韻エラーはある種の法則性に支配されている。これは、枠の制約という用語で表現されているが、こういった法則性のもとに音韻エラーが生起することから、音韻符号化段階の間に、音と枠が独立に特定化され、そ

の後、枠の中に音が挿入されるという理論が構築された。従って、この法則性こそが健常者の音韻エラーの本質を表わすものであろう。

健常者の音韻エラーでは、枠の制約を逸脱したパターンはほとんどみられない。Kohn & Smith (1990) の伝導失語患者の成績では、子音の移動エラーの約80%が、同じ音節位置の子音同士が相互作用を起こしていた。彼女らはこの結果から、健常者の音韻エラーと同様に、音節位置効果があったとした。しかし、健常者では、この種の枠制約はかなり厳しいものであり、逸脱ケースは稀であるとされている。Kohn & Smith (1990) の伝導失語患者では、残り約20%が枠制約に逸脱した音韻錯語であり、この存在を無視することはできないだろう。また、頭効果は、オンセット以外でのエラーが多かったため、ないといえるだろう。音節構成素効果と音韻統語規則性効果についてはそれを調べることでできるデータが出ていないため不明である。

Kohn & Smith (1990) での伝導失語患者のデータを、枠制約の機能という観点からみると、伝導失語の音韻錯語と健常者の音韻エラーは必ずしも一直線に結ばれるものではないことが分かる。ただし、彼女らは伝導失語患者での多単語産出でのエラーと健常者の音韻エラーを比較している。1単語産出における音韻錯語では、健常者の音韻エラーを特徴づける枠制約がより強く働いているかもしれない。そこで次に、1単語産出での音韻錯語において枠制約に支配された特徴が見られるかどうかを検討する。

3. 1単語産出における音韻錯語は枠制約に従っているか

Kohn & Smith (1990) は、1単語産出と多単語産出では、仮定される過程が異なるはずと論じているが、彼女らの伝導失語患者の単語境界を越えた音韻錯語は、1単語を発話した場合の伝導失語の音韻錯語の特徴とほぼ同じであった。また、これは日本語話者での伝導失語患者においても見られる特徴であり（物井ら, 1979; 田辺ら, 1984）、普遍的現象といえるだろう。

1単語産出で生じた音韻錯語にも多単語産出の場合と同様、枠制約はうまく働いていないようである。まず、ライム部分でのエラーが多いことから頭効果はないといえる。音節構成素効果と音韻統語規則性効果については前述の通り不明である。音節位置効果についても、その制約を逸脱した錯語のパターンが見られる健常者の音韻エラーでは生起しないといわれるオンセットとコーダの相互作用を示す音韻錯語が見受けられる（e.g., Caplan, 1992; Kohn, 1989）。

以上から、1単語産出での音韻錯語においても多単語産出においてと同様に枠の制約はうまく働いていないことが示唆される。これは、音韻プランニング説の予測とは一致しない。枠の制約とは、どの位置にどの音が挿入されるかという位置情報の特定化が含まれている。このような特定化が正しくなされているからこそ、健常者の音韻エラーにはあるパターンが現われるわけだが、音韻錯語においてそれが現われないということは、伝導失語の音韻錯語の障害は枠の特定化の段階にすでに問題があることを示唆する。そして、枠の特定化の段階に障害メカニズムを仮定していない音韻プランニング説では説明できない。

一方、音韻錯語に枠制約が働かないことは表象不安定説の予測に矛盾しない。この説では、音韻錯語の原因となる箇所が健常者のエラーのそれとは異なるとするため、2つの現象間に必ずしも類似性は存在しないと予測する。しかし、単に類似性が存在しないだけでは、表象不安定説の予測を積極的に支持しているとまではいえない。枠の制約に従わないように見える音韻錯語が表

象不安定説によって説明可能であることが明らかになって初めて、この説の妥当性が確認されるだろう。この説は言語産出理論に当てはめると、構造と中味が結合する以前の段階、つまり、枠と音の特定化の段階の障害と仮定された。枠の特定化自体に障害があると仮定すると、指定された個々の音の配列順序自体が誤っていることになり、結果としてオンセットとコーダが相互作用を起こすようなランダムエラーが出現するだろう。また同様に、枠組みが正確に作り上がってなければ、ライムのような下位構造がなく、結果として頭効果がみられないだろう。このように考えると表象不安定説によって、フレームの制約を逸脱した音韻錯語は説明が可能となる。

4. 終わりに

本稿では、伝導失語の音韻錯語について、異なる生起メカニズムを仮定している音韻プランニング障害説と表象不安定説の比較検討を2つの点から行なった。(1)それぞれの仮説がお互いのデータをどれだけ説明できるかを考えることにより、2つの仮説の妥当性を探った。(2)健常者の音韻エラーとの類似性について、枠制約という観点でそれぞれの仮説の予測を検討した。いずれの場合も、表象不安定説の方が音韻プランニング説よりもうまく当てはまることが確認された。(1)の点についてはⅡ4で述べたので省略する。(2)については、言語産出理論との具体的対応づけを行なったことで、枠制約という観点からの音韻錯語の研究の重要性が明らかになった。健常者でみられる音韻エラーに対する枠制約の1つ1つを音韻錯語について調べていくことは、音韻錯語の生起メカニズムを探る上で重要な手段となるだろう。また、言語の音韻的处理は個別言語の性質に依存する部分が多い。英語話者での言語過程がそのまま人間の認知の普遍的性質を意味しているかどうかは、他言語話者の言語過程との突き合わせをした上で判断しなければならない。このような視点も含めて、様々な角度から言語産出過程について検討していくべきだろう。

謝 辞

本論文作成にあたり、ご指導、ご示唆を賜りました、京都大学大学院教育学研究科助教授吉川左紀子先生に厚く感謝申し上げます。

註

- 1) 言い間違いの例はFromkin (1971) から引用した。なお日本語話者における言い間違いも他言語話者のデータと同様の2つのタイプのエラーが見られることが分かっている(寺尾, 1990)。
- 2) ここではLevelt (1992) に従って説明しているが、中味の特定化については異なった考え方もある。Dell (1986) では、心内辞書にある音韻表象は1つ1つの音のノード (node) のネットワークとして表現されているので中味の特定化はその単語を構成する各音のノードの検索と対応する。
- 3) モーラとは、下位音節単位であり、母音または、子音と母音の連結を指す。

文 献

- Berg, T. 1991 Phonological processing in a syllable-timed language with pre-final stress: Evidence from Spanish speech error data. *Language and Cognitive Processes*, 6, 265-301.
- Butterworth, B. 1992 Disorders of phonological encoding. *Cognition*, 42, 261-286.

- Caplan, D. 1992 *Language: Structure, processing and disorders*. Cambridge, MA: MIT Press (Bradford Books).
- Costa, A., & Sebastian-Gallés, N. 1998 Abstract phonological structure in Language production: Evidence from Spanish. *Journal of Experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 886-903.
- Dubois, J., Hécaen, H., Angelergues, R., Maufras de chatelier., A., & Marcie, P. 1964 Etude neurolinguistique de l'aphasie de conduction. *Neuropsychologia*, 2, 9-44. Translated in H. Goodglass & S. E. Blumstein (Eds.), *Psycholinguistics and aphasia*. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press, 1973. Pp. 284-300.
- Dell, G. S. 1986 A spreading activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93, 283-321.
- Dell, G. S., & Reich, P. A. 1981 Stages in Sentence production: An analysis of speech error data. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 611-629.
- Dell, G. S., Schwartz, M., Martin, N., Saffran, E. M., & Gagnon, D. 1997 Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. *Psychological Review*, 104, 801-838.
- Fay, D., & Cutler, A. 1977 Malapropisms and the structure of the mental lexicon. *Linguistic Inquiry*, 8, 505-520.
- Fromkin, V. A. 1971 The nonanomalous nature of anomalous utterances. *Language*, 47, 27-52.
- Garrett, M. F. 1975 The analysis of sentence production. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 9, pp. 133-175.). New York: Academic Press.
- Joanette, Y., Keller, E., & Lecours, A. R. 1980 Sequences of phonemic approximations in aphasia. *Brain and Language*, 11, 30-40.
- Kohn, S. E. 1984 The nature of the phonological disorder in conduction aphasia. *Brain and Language*, 23, 97-115.
- Kohn, S. E. 1989 The nature of the phonemic string deficit in conduction aphasia. *Aphasiology*, 3, 209-239.
- Kohn, S. E., & Smith, K. L. 1990 Between-word speech errors in conduction aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 7, 133-156.
- Kohn, S. E., & Smith, K. L. 1994 Distinctions between two phonological output deficits. *Applied Psycholinguistics*, 15, 75-95.
- 小山善子, 倉地正佳, 河地直人, 山口成良, 鈴木重忠, 能登谷晶子 1981 伝導失語 4 例の臨床所見とその細分類の試み 失語症研究, 2, 144-150
- Lecours, A. R., & Lhermitte, F. 1969 Phonemic paraphasias: Linguistic structures and tentative hypothesis. *Cortex*, 5, 193-228.
- Levelt, W. J. M. 1989 *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Levelt, W. J. M. 1992 Accessing words in speech production: Stages, processes and representations. *Cognition*, 42, 1-22.
- Levelt, W. J. M., Schriefers, H., Vorberg, D., Meyer, A. S., Pechmann, T., & Havinga, J. 1991 The time course of lexical access in speech production: A study of picture naming. *Psychological Review*, 98, 122-142.
- Mackay, D. G. 1970 Spoonerisms: the structure of errors in the serial order of speech. *Neuropsychologia*, 8, 323-350.
- Mackay, D. G. 1987 *The organization of perception and action: A theory of language and other cognitive skills*. New York: Springer.
- Meyer, A. S. 1991 The time course of phonological encoding in language production:

- Phonological encoding inside a syllable. *Journal of Memory and Language*, 30, 69-89.
- 物井寿子, 福迫陽子, 笹沼澄子 1979 伝導失語とブローカ失語における音の誤りについて 音声言語医学, 20, 299-312.
- Nickels, L. 1997 *Spoken word production and its breakdown in aphasia*. Hove: Psychology Press.
- 大東祥孝 1993 文献展望(欧米) 島藺安男・保崎秀夫・鳥居方策(編) 神経心理学〈精神科 MOOK No. 29〉Pp. 4-21. 金原出版
- 大槻美佳, 相馬芳明, 吉村菜穂子, 大塚敦子, 辻 省次 1995 伝導失語における音韻錯語の出現——単語の呼称と復唱の比較—— 神経内科, 42, 143-148.
- Pate, D. S., Saffran, E. M., & Martin, N. 1987 Specifying the nature of the production deficit in conduction aphasia: A case study. *Language and Cognitive Processes*, 2, 43-84.
- 笹沼澄子 1993 失語症 島藺安男・保崎秀夫・鳥居方策(編) 神経心理学〈精神科 MOOK No. 29〉Pp. 59-81 金原出版
- 笹沼澄子 1995 読みの過程の普遍性と言語特異性——失読症者の障害パターンから 大津由紀雄(編) 認知心理学3 言語 Pp. 193-208. 東京大学出版会
- Sevaid, C. A., Dell, G. S., & Cole, J. 1995 Syllable structure in speech production. *Journal of Memory and Language*, 34, 807-820.
- Shallice, T., & Warrington, E. K. 1977 Auditory-verbal short-term memory impairment and conduction aphasia. *Brain and Language*, 4, 479-491.
- Shattuck-Hufnagel, S. 1979 Speech errors as evidence for a serial order mechanism in sentence production. In W. E. Cooper & E. C. T. Walker (Eds.), *Sentence processing: Psycholinguistic studies presented to Merrill Garrett*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Shattuck-Hufnagel, S. 1987 The role of word-onset consonants in speech production planning: New evidence from speech error patterns. In E. Keller & M. Gopnik (Eds.), *Motor and sensory processes of language*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- 相馬芳明 1992 伝導失語と短期記憶(S TM) 失語症研究, 12, 145-152.
- Stemberger, J. P. 1985 An interactive activation model of language production. In A. Ellis (Ed.), *Progress in the psychology of language* (Vol. 1, pp. 143-186). London: Erlbaum.
- Strub, R. L., & Gardner, H. 1974 The repetition deficit in conduction aphasia: Mnestic or Linguistic? *Brain and Language*, 1, 241-255.
- 田辺敬貴, 井上典子, 澤田 徹, 宮川弘一, 衣川秀一, 白石純三 1984 伝導失語の錯語について——伝導失語の均一性に関する観点より—— 失語症研究, 4, 41-52.
- 寺尾 康 1990 発話における情報処理単位についての一考察 常葉学園短期大学紀要, 21, 249-263.
- Valdois, S., Joannette, Y., Nespoulous, J.-L., & Poncet, M. 1988 Afferent motor aphasia and conduction aphasia. In H. A. Whitaker (Ed.) *Phonological processes and brain mechanisms*. New York: Springer.
- Wernicke, C. 1874 Der Aphasische Symptomencomplex. Eine psychologische studie auf anatomischer basis. *Max Cohn & Weigert, Breslau*. (浜中淑彦訳 1975 精神医学, 17, 747-764.)
- Wheeldon, L. R., & Levelt, W. J. M. 1995 Monitoring the time course of phonological encoding. *Journal of Memory and Language*, 34, 311-334.
- Yamadori, A., & Ikumura, G. 1975 Central (or conduction) aphasia in a Japanese patient. *Cortex*, 11, 73-82.
- 山鳥 重 1985 神経心理学入門 医学書院

(博士後期課程1回生, 教育認知心理学講座)