

## 発語失行における軟口蓋破裂音に対する訓練法 : 構音点に対して冷却刺激を加える方法

著者	小嶋 知幸, 佐藤 幸子, 加藤 正弘
著者(英)	Kojima Tomoyuki, Sato Yukiko, Kato Masahiro
雑誌名	音声言語医学
巻	43
号	2
ページ	141-147
発行年	2002-04-20
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1419/00000661/">http://id.nii.ac.jp/1419/00000661/</a>

原 著

## 発語失行における軟口蓋破裂音に対する訓練法 ——構音点に対して冷却刺激を加える方法——

小嶋 知幸<sup>1)</sup> 佐藤 幸子<sup>1)</sup> 加藤 正弘<sup>2)</sup>

**要 約**：重度発語失行例における軟口蓋破裂音/k/の構音訓練として、構音点に対して冷却刺激を加える方法を試みた。症例は発症時53歳の男性。平成11年4月に発症した左中大脳動脈領域の広範な脳梗塞を機に、重度の発語失行を中核症状とする混合型失語を呈した。構音訓練開始から6ヵ月経過しても改善のみられなかった軟口蓋破裂音/k/の構音の改善を目的として、構音点である奥舌と軟口蓋に対して冷却刺激を加える方法を考案し、刺激前後での構音の成功率を比較した。その結果、冷却刺激後に/k/の構音成績に有意な改善がみられた。これは、構音点に対する末梢からの感覚刺激が正しい構音点を形成するための運動を促通した結果と考えられた。本方法は、正しい構音動作を視覚的に呈示することが困難な音や、ダイナミックパラトグラフィの利用が困難な音の構音訓練法として簡便な方法であり、臨床的に有効な手法であると考えられた。

**索引用語**：発語失行，軟口蓋破裂音，構音点，冷却刺激，マイクロ構造的アプローチ

### Training Method for Articulation of Velar Plosive in Apraxia of Speech ——Icing Stimulation to the Point of Articulation——

Tomoyuki Kojima<sup>1)</sup>, Yukiko Sato<sup>1)</sup>, Masahiro Kato<sup>2)</sup>

**Abstract** : In this study, we reported the efficacy of a training method for articulation of a velar plosive in apraxia of speech. The case was a 53-year-old male who suffered from mixed type aphasia with severe apraxia of speech after cerebral infarction in April 1999. MRI showed an extensive lesion in the left middle cerebral artery region. We administered a training method for articulation of the velar plosive /k/, one of the most difficult sounds for the subject to articulate, in which icing stimulation was applied to the point of articulation, i.e. the soft palate and back of tongue. We then compared performances before and after stimulation. Results showed that the icing stimulation had significant effects on the patient's articulation of /k/. The findings suggest that tactile stimuli applied to the point of articulation facilitate the appropriate movements necessary to articulate. This method was thought to be clinically useful for training of sounds in apraxia of speech which

江戸川病院リハビリテーション科<sup>1)</sup>，同 神経内科<sup>2)</sup>：〒133-0052 東京都江戸川区東小岩2-24-18

<sup>1)</sup>Department of Rehabilitation, <sup>2)</sup>Department of Neurology, Edogawa Hospital : 2-24-18 Higashikoiwa, Edogawa-ku, Tokyo 133-0052

原稿受理：2001年6月1日

are difficult to instruct by imitation of visual stimuli.

**Key words** : apraxia of speech, velar plosive, point of articulation, icing stimulation, microstructural approach

## はじめに

非流暢型の失語症に対する言語訓練において、構音運動レベルの障害(発語失行)へのアプローチは重要な側面の一つである。内言語障害が重度な症例で、特に発症初期にみられることだが、どの程度語彙あるいは音韻が脳内で回収されているかを確認するすべがなく、合併する発語失行へのアプローチの意義が疑わしい場合でも、将来的に語彙および音韻の回収能力が回復する可能性を踏まえ、早期から構音運動のレベルにアプローチすることは重要である。このことは特に若年発症例の場合に当てはまる。発症後早期の段階で構音面への適切かつ十分なアプローチがなされなかったために発話するという習慣を放棄してしまい、喚語能力がある程度改善しているにもかかわらず、自らまったく発話しようとしめないケースに遭遇する場合がある。このような事態を招かないためにも発語失行の訓練法の開発は、失語症の臨床において重要な側面の一つと考えられる。

現在臨床現場では、発語失行に対する訓練方法として、①聴覚・視覚両刺激を与えて構音動作の模倣を促す方法である斉唱訓練や、ビデオによる訓練、②視覚および口腔内の体性感覚にフィードバックを与えるダイナミックパラトグラフィ(DP)を用いた方法<sup>1)</sup>、③口腔顔面動作の訓練<sup>2)</sup>、④大脳全体を総合的に刺激することによって構音機能をも改善させようとする方法<sup>3)</sup>、などが知られており、障害の重症度や回復段階に応じてこれらを組み合わせ使用しているのが現状である。

しかし、いずれの方法を用いても、運動促進のための刺激が構音点に届かないため、訓練効果が得られにくい音がある。その一つが軟口蓋音である。

筆者らは軟口蓋破裂音/k/の構音が著しく困難であり、上で述べたいずれの方法でも改善が得られなかった重度発語失行例に、構音点に対して冷却刺激を加える方法を試みたところ、良好な効果が得られたので報告する。

## 症 例

症例は SJ 氏、発症時 53 歳。鮎店経営の男性である。

平成 11 年 4 月 25 日に脳梗塞を発症し、同年 9 月 8 日(発症約 3 ヶ月後)に言語訓練目的で院外来受診となる。

### 1. 神経学的所見

右片麻痺および知覚障害を認めた。構音器官に関しては、中枢性の右顔面神経麻痺による患側口輪筋の軽度可動域制限を認めたほかは、特記すべき所見を認めなかった。咀嚼および嚥下機能にも障害は認めなかった。

### 2. 神経放射線学的所見

平成 11 年 10 月 27 日撮影の頭部 MRI T1 強調画像では、左中大脳動脈灌流域に広範な低信号域を認めた(図 1)。

### 3. 神経心理学的所見

(1)精神機能：日本版 WAIS-R 成人知能検査で、VIQ 67, PIQ 82, FIQ 71 であった。通院を含む日常生活において支障となるような精神機能の低下は観察されなかった。

(2)認知面：特記すべき所見は認められなかった。

(3)行為面：口腔顔面失行、観念運動失行、構成障害を認めた。特に口腔顔面失行は重度であった。提舌、息吹き、舌打ちなどを含む 15 項目からなる口腔顔面動作の検査を、各項目 3 施行ずつ、計 45 施行実施した結果、26 施行に誤反応を認めた。また、誤反応 26 施行中 23 施行において、不必要な発声や呼吸など、声帯または呼吸筋の動作を伴っていた。

(4)言語面：重篤な発語失行を主症状とする混合型失語症を認めた。平成 11 年 10 月 5 日(発症後約 5 ヶ月時)実施の標準失語症検査(SLTA)の結果を図 2 に示す。

理解面は聴覚・視覚両経路とも障害は軽度であった。表出面について記載すると、発話速度は遅く、1 音ごとの構音に努力を要し、しかも構音された音は特に子音において著明な歪みを認めた。このため、症例の発話から音韻として聴取可能な音を探すことが困難な場合が多かった。ただし、子音に比べ歪みの少ない母音を手がかりとして、発話内容が推測可能な場合が多く、少なくとも単語水準での語彙および音韻の想起は良好であると推測された。書字に関しては、漢字・仮名ともに想起障害が重度であった。したがって、発話の代用

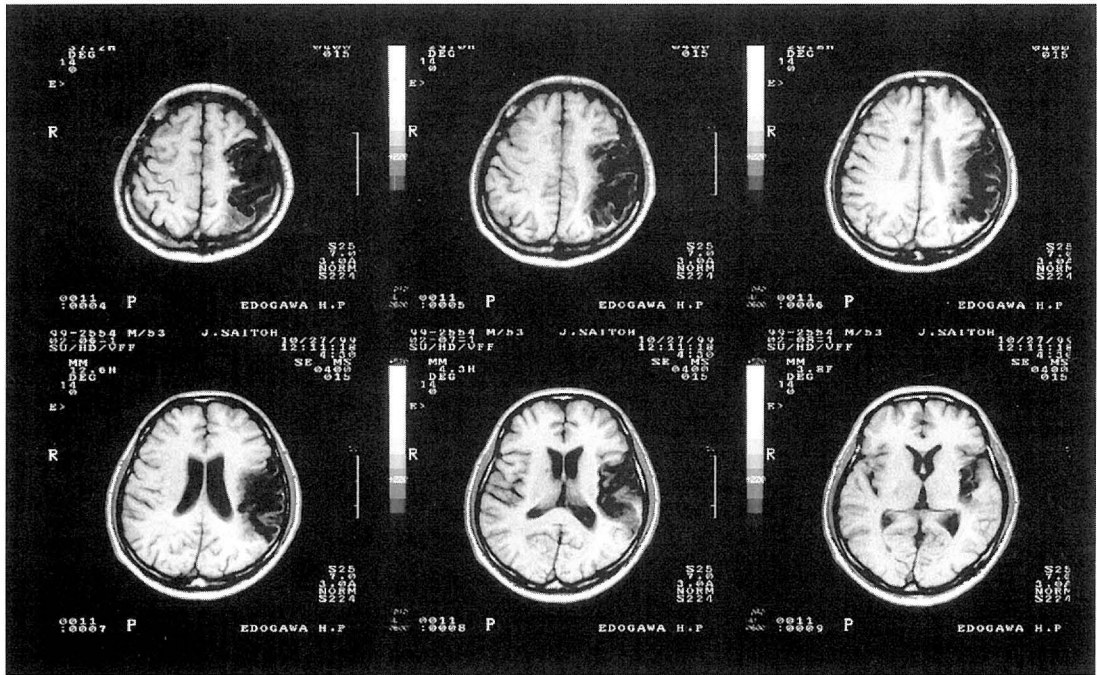


図1 平成11年10月27日（発症後約6ヵ月時）の頭部MRI T1強調画像

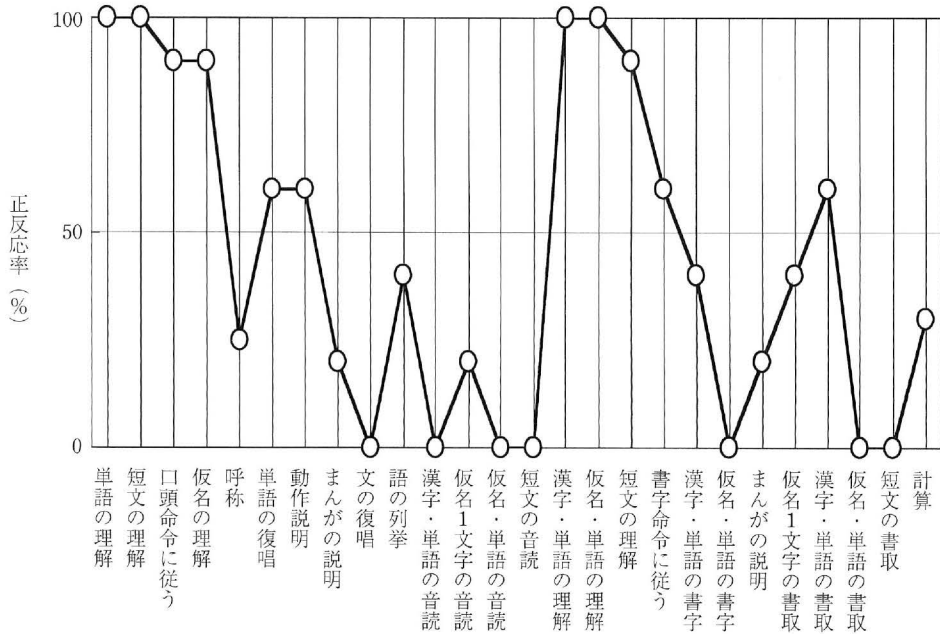


図2 平成11年10月5日（発症後約5ヵ月時）の標準失語症検査（SLTA）

手段として書字を活用することは困難であった。

初診時より約6ヵ月間、語想起、書字、構音など言語表出を中心とする訓練を行った。

その結果、構音面の経過について記載すると、視覚的に正しい構音動作を提示することが容易な口唇閉鎖音/m/, /b/, /p/および、歯茎破裂音/t/, /d/などでは明瞭度の向上を認めた。一方、正しい構音動作を視覚的に提示することが困難な軟口蓋音/k/, /g/などは改善がみられなかった。舌圧子を用いて構音点へ刺激を加え、正しい構音運動の促進を試みたが、明らかな効果はみられなかった。

## 方 法

本研究では、本症例の中核症状である発語失行症状のうち、訓練開始から約6ヵ月間改善が得られなかった軟口蓋破裂音/k/を対象とした。本症例における軟口蓋破裂音/k/の構音における誤りは、大きく3種類に分類された。すなわち1) 奥舌が軟口蓋と接触せず、結果的に母音に聞こえる誤り（いわゆる子音の省略に該当）、2) 舌尖あるいは舌背全体が口蓋に接触するため、/t/または/tʃ/に近似した音となる誤り（いわゆる子音の口蓋化）、3) 2) の誤反応に口唇の閉鎖が加わり、口唇からも破裂音が聞かれ、目標音から大きく隔たった置換となる誤りの3パターンであった。

### 1. 訓練語

訓練語として/ka/で始まる2モーラ語12語および3モーラ語8語、計20語を選択した(表1)。

### 2. 訓練手順

まず、験者が提示する音声の復唱で、各訓練語を連続して3回ずつ構音させた(以後これを刺激前条件とする)。次に、構音動作直前に、/k/の構音点である奥舌および軟口蓋に対して、冷凍保存した巻綿子を用いて数秒間の冷却刺激を加えた後、同一の訓練語を再度3回ずつ構音させた(以後これを刺激後条件とする)。

刺激前条件の30語×3回の構音および、刺激後条件

の同一30語×3回の構音を1セッションとした。

訓練開始に先立ち、今回の実験的訓練の目的について説明し、本実験に参加することについての同意を得た。以上の手続きにより、数日間隔で10セッション実施した。実験中被験者は端座位の姿勢で構音を行った。

評価および確認のため、全過程を被験者正面約2mの位置に設置したVTRで顔面の動きと音声を記録した。さらに、テープレコーダでも音声を記録した。訓練開始日は平成11年3月15日(発症後約11ヵ月)、終了日は同年4月19日、訓練期間は約1ヵ月であった。

### 3. 評価手順および統計解析

評価対象は語頭の/ka/のみとし、単語に含まれる他の音の構音については評価の対象から除外した。

評価基準を操作的に定義し、正面からみた構音動作と、音声の聴覚印象をもとに評価した。評価基準は以下のとおりとした。

- (1) 構音時口唇が閉鎖していない。
- (2) 構音時上下歯列が接触していない。
- (3) 構音時舌尖および舌背部が挙上していない。
- (4) /k/の破裂音が聴取される。
- (5) /k/に続いて母音/a/が聴取される。

なお、評価は2人の評価者で行い、意見の一致が得られなかった反応については誤反応に分類した。

1施行ごとの、刺激前後での構音正反応率の変化について、2項分布によるマクネマー検定を用いて検討した。帰無仮説は「構音点への冷却刺激は構音の正反応率に効果を及ぼさない」とした。

## 結 果

### 1. 構音成績の変化

図3に実験過程での構音成績の推移を示す。実験開始前のベースラインともいえる第1セッション目の刺激前条件における構音成績は、3施行とも正反応率0%であった。一方、第1セッションの刺激後条件における3施行の構音成績は、それぞれ15%、40%、15%であり、第2施行における成績差が、5%水準で有意であった。その後、セッション回数を重ねるごとに刺激を行わない条件でも構音の成績の上昇が認められた。10セッション目には両条件とも平均8割以上の成績となった。また訓練終了3ヵ月後の追跡検査でも、成績がほぼ維持されていた。

また、棄権率5%未満での冷却刺激の有意な効果が、第1セッションから第3セッションに集中していた(表2)。これは、図2から明らかなように、第4セッション以降では刺激前条件での構音正反応率が上昇し

表1 訓練に用いた単語

< 2モーラ語 >		< 3モーラ語 >	
1. かき (柿)	9. かぜ (風)	13. かえる (蛙)	
2. かみ (紙)	10. かぎ (鍵)	14. カメラ	
3. かさ (傘)	11. かわ (川)	15. かばん (鞆)	
4. かく (書く)	12. かば (河馬)	16. かもめ (鷗)	
5. かめ (亀)		17. かつお (鰹)	
6. かに (蟹)		18. かがみ (鏡)	
7. かお (顔)		19. からす (烏)	
8. かと (籠)		20. からだ (体)	

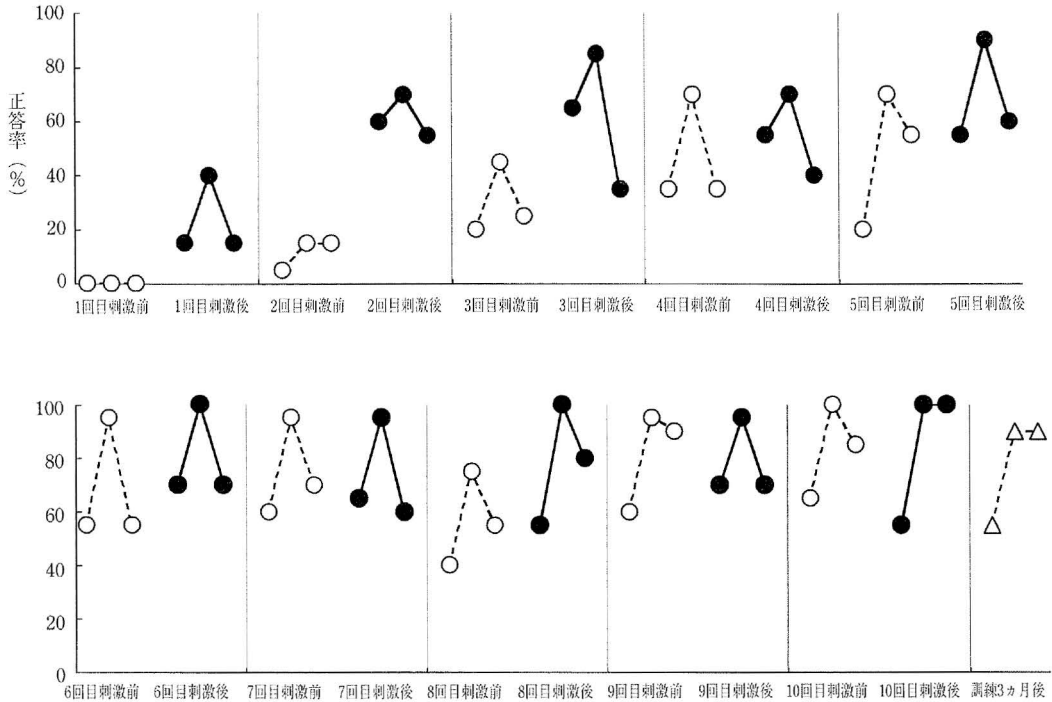


図3 実験中の構音成績の推移

白丸は冷却刺激前の3回の構音成績を示す。黒丸は冷却刺激後の3回の構音成績を示す。三角は実験終了3ヵ月後の追跡検査の成績を示す。

表2 各施行における、刺激前後での成績の変化  
(2項分布によるマクネマー検定における確率pの値)

	第1回目	第2回目	第3回目	第4回目	第5回目	第6回目	第7回目	第8回目	第9回目	第10回目
第1施行	0.125	<0.001**	<0.001**	0.109	<0.05*	0.117	0.273	0.164	0.193	0.246
第2施行	<0.05*	<0.001**	<0.05*	0.5	0.063	0.5	0.5	<0.05*	—	—
第3施行	0.125	<0.01**	0.234	0.273	0.281	0.156	0.219	0.07	0.094	0.125

\*は危険率5%未満, \*\*は危険率1%未満で有意な成績の変化があったことを示す。

たためである。

さらに、本研究のデータから、発語失行例に単語を3回構音させた場合、1回目および3回目に比べ2回目が良い傾向にあることが明らかになった。

## 2. 透視下での刺激効果の確認

本実験の第1セッション終了後、訓練効果の客観的な確認目的で、刺激前後における単音節/ka/の構音運動の違いをエックス線透視下で確認した(図4)。その結果、刺激なしの条件下で構音を行わせた場合には、奥下と軟口蓋による正しい構音点の形成が得られなかったが、刺激後には即座に接触を得ることができ、なおかつ前述した5つの評価基準を満たしていることが確認され、聴覚印象上も正しい構音が出された。本

研究では、構音動作の正誤判断を被験者正面からの観察と音声の聴覚印象のみに基づいて行ったが、エックス線透視下での確認により、本実験での評価方法は信頼できるものと判断した。

## 考 察

音韻の想起が比較的良好な重度発語失行例における軟口蓋破裂音/k/の訓練として、構音点に対して冷却刺激を加える方法を試みたところ、良好な効果が得られた。これは、構音点に対する末梢からの感覚刺激が正しい構音点を形成するための運動を促通した結果と考えられる。本方法は、正しい構音動作を視覚的に呈示することが困難な音やDPの利用が困難な音に対す

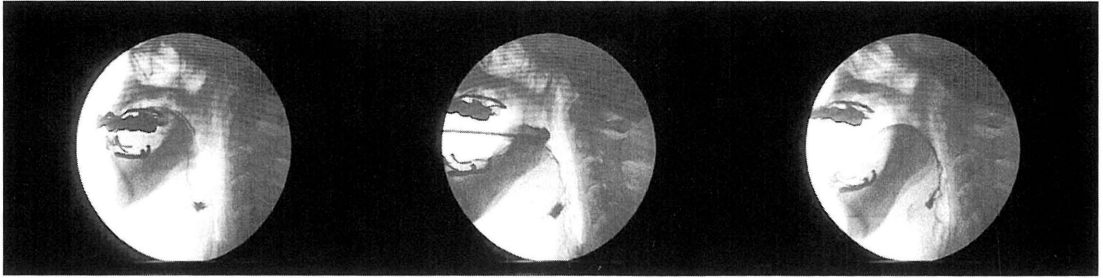


図4 透視下での刺激効果の確認

左は刺激前の/k/の構音時の構え。口唇が閉鎖し、舌背全体が口蓋に付いている。中央は構音点へ巻綿子で冷却刺激を加えている時の様子。右は冷却刺激後の/k/の構音時の構え。正しい構えができています。なお、この時の単語は「かえる（蛙）」。

る訓練法として簡便な方法であり、臨床的に有効な訓練手法であると考えられた。

Square ら<sup>4)</sup>は、発語失行の訓練法を、アプローチする側面の違いに応じて、①非言語的な口腔顔面動作から始め、より小さな単位から構音動作を訓練していくマイクロ構造的アプローチと、②メロディーや身振りを利用して、機能的な発話単位から訓練するマクロ構造的アプローチに二分している。

しかし、①および②の方法がともに同一の障害に対してアプローチしているといえるかどうか疑問が残る。①と②ではそれぞれアプローチしている障害の水準が異なっているのではないだろうか。

Darley は、発語失行を「脳損傷の結果、音素の随意的産生のために構音筋群の positioning と筋運動の sequencing を program する能力が損なわれたために生じる構音の障害」と定義している(吉野<sup>5)</sup>より引用)。そして近年の研究では、その障害は舌や口唇など、構音器官の運動の巧緻性の低下のみならず、構音器官のうち、声帯より上の諸器官と、呼吸筋や声帯など、発声を司る諸器官との運動協調の障害を含むことが明らかになっている。発語失行の障害メカニズムを上記のように捉えた場合、Melodic Intonation Therapy<sup>6)</sup>に代表されるマクロ構造的アプローチは、発語失行という「運動の障害」を軽減させるというよりも、むしろ語彙や音韻など広く内言語の想起を促通させ、その結果として発話のなめらかさを改善させようとするアプローチと解釈すべきではないだろうか。また、マクロ構造的アプローチに含まれる指折り法<sup>7)</sup>は、構音運動の速度コントロール(ペーシング)を促す手法とされているが、構音運動自体へのアプローチというより、発話に対する注意の喚起を促す方法であるといえる。

これまでの発語失行およびその訓練法に関する議論

は、内言語障害をほとんど合併しない「純粋な発語失行」と、語彙や音韻の回収などにも障害を伴ういわゆる「非流暢な失語における発語失行」との鑑別が厳密に行われないうままに展開されてきたように見受けられる。

発語失行の障害メカニズムを、「構音筋群の positioning および筋運動の sequencing を program する能力の障害」とする立場に立つ限り、その訓練法は、音声学的理論を背景としたマイクロ構造的アプローチを基本に考案されるべきだと筆者は考える。その言語の音韻の一つひとつを音声化させるために必要な「構音筋群の positioning および筋運動の sequencing の program」を促通させる方法を、感覚運動学的に構築していく必要がある。

本論文で報告した方法は、特別斬新なものではなく、すでに多くの臨床家が経験的に用いているであろう方法をデータ化したものに過ぎない。

しかし、本研究によって、きわめて重度な発語失行を呈した症例であっても、一つひとつの音に対してマイクロ構造的にアプローチすることが効果的であることが確認された。

## 文 献

- 1) 紺野加奈江, 杉下守弘: 発語失行の言語治療. 失語症研究, 8: 131-137, 1988.
- 2) 越部裕子, 宇野 彰, 紺野加奈江, 他: 純粋語彙例における非構音時の高次口腔顔面動作と構音の関係について—口腔顔面動作訓練と構音訓練—. 失語症研究, 11: 262-270, 1991.
- 3) 道関京子, 門脇大地, 米本恭三: 全体構造的言語治療(ヴェルボトナル体系)とその失語症治療への適応について. 聴能言語学研究, 12: 147-156,

- 1995.
- 4) Square, P.A., Martin, R.E. and Bose, A.: Nature and treatment of neuromotor speech disorders in aphasia. *Language Intervention Strategies in Adult Aphasia*, 3rd ed (edited by Chapey, R.), Williams and Wilkins, Baltimore, pp. 467-499, 1994.
  - 5) 吉野眞理子：発語失行の治療。濱中淑彦監修，波多野和夫，藤田郁代編，失語症臨床ハンドブック 金剛出版，東京，pp. 617-625，1999.
  - 6) Sparks, R.W. and Deck, J.W. : Melodic intonation therapy. *Language Intervention Strategies in Adult Aphasia*, 1st ed (edited by Chapey, R.), Williams and Wilkins, Baltimore, pp. 320-332, 1986.
  - 7) Simmons, N.N. : Finger counting as an intersystemic reorganizer in apraxia of speech. *Clinical Aphasiology : Conference Proceedings* (edited by Brookshire, R.H.), BRK, Minneapolis, pp. 174-179, 1978.

別刷請求先：〒 133-0052 東京都江戸川区東小岩 2-24-18

江戸川病院リハビリテーション科

小嶋知幸

---