

■原著

意図的発声の重篤な障害を呈した1例

小嶋知幸* 宇野 彰** 加我君孝*** 加藤正弘****

要旨：脳梗塞発症直後から、意図的発声ができなくて困難になった症例を経験した。この症例は、生理的・反射的発声や、感情表出に伴う発声（非意図的発声）は可能であったが、意図的な発声のみられるのはささやき声も含めごくまれであった。声帯に器質的病変や運動制限は認めなかった。また、声門閉鎖が可能であることや発声時の音声の特徴などから心因性失声症とは異なると考えられた。本症例では、発声を意図しながら発声不能な際、呼気に声門閉鎖が伴わない場合と、逆に声門閉鎖に呼気が伴わない場合の、少なくとも2通りが認められ、声門閉鎖と呼気の動作間に協調不全が存在するものと考えられた。この障害のメカニズムを説明するために、「発声の失行」という概念を要請することが必要ではないかと考え、その点について検討した。

神経心理学 7; 149~156

Key Words：発声失行，声門閉鎖，呼気，声門閉鎖と呼気の協調不全，
apraxia of phonation, closure of glottis, exhalation, incoordination of exhalation and closure of glottis.

I はじめに

発声の調節は、声帯の内転と適度の緊張という喉頭制御と、気流の制御との統合によって成立し、その基本には呼吸器レベル、喉頭レベル、上部共鳴腔レベルの各レベルに関係した神経・筋系の制御がある。

しかし、①反射性の発声における神経調節、②随意的発声（発話、歌唱など）を行う際の高次の中枢での神経調節、③高次の中枢で組み立てられたプログラムを遂行するための、多数の筋による協調運動の機序、④“発声中枢”と称すべきものの存在の有無および大脳における部位の問題、⑤意識的に呼吸を調節する際（歌う、話す、息こらえをする、など）の神経調

節、などの詳細については不明のことが多い（平野ら、1982）。

われわれは、左大脳半球の前頭葉から側頭・頭頂葉に及ぶ広範な脳梗塞の発症直後より、意図的発声ができなくて困難となった症例を経験した。本症例では、その発声障害の機序について、①声門閉鎖、②呼気、③声門閉鎖と呼気の協調（coordination）という三つの観点から分析し、検討したので報告する。

II 症 例

56歳、女性。右利き、中学校卒、主婦。

1. 既往歴

昭和59年11月9日、くも膜下出血を起こし、同日某病院にて減圧開頭、動脈瘤クリッピング

1990年11月29日受理

A Case with a Severe Difficulty of Intentional Phonation.

*江戸川病院リハビリテーション科, Tomoyuki Kojima: Department of Rehabilitation, Edogawa Hospital

**江戸川病院リハビリテーション科, 帝京大学耳鼻咽喉科, Akira Uno: Department of Rehabilitation, Edogawa Hospital and Department of Otolaryngology, Teikyo University School of Medicine.

***帝京大学耳鼻咽喉科, Kimitaka Kaga: Department of Otolaryngology, Teikyo University School of Medicine.

****江戸川病院神経内科, Masahiro Kato: Department of Neurology, Edogawa Hospital.

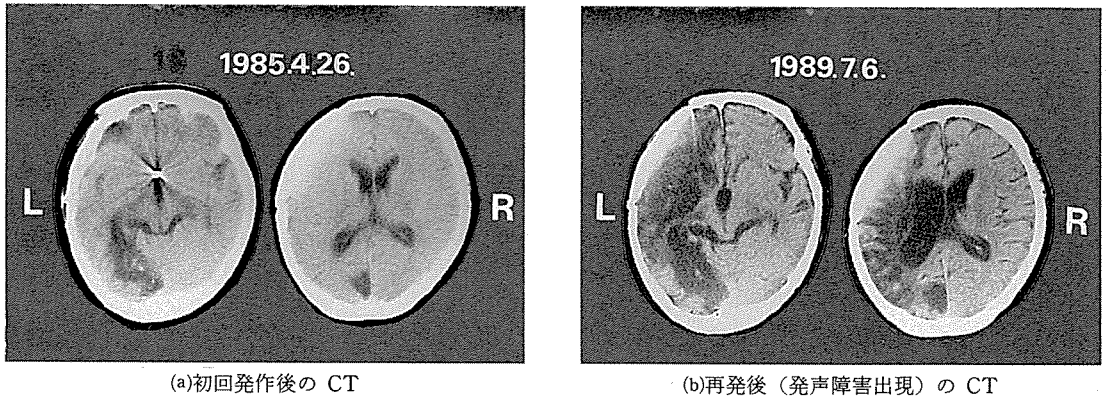


図1

術を受けた（左 IC-PC および前交通動脈）。術後 CT 上、左前頭葉と後頭葉内側面に低吸収域を認めた（図1-a）。発声障害、失語症、運動麻痺などの後遺症は生じなかった。

2. 現病歴ならびに神経学的所見

昭和63年10月14日、脳梗塞にて発症。失語症、発声障害、右片麻痺、知覚障害、右同名半盲が出現。口腔顔面領域の麻痺や小脳、錐体外路系の症状は認められなかった。

3. 検査所見

1) CT 所見

昭和59年の左前頭葉と後頭葉内側面の低吸収域に加えて、中大脳動脈流域から前大脳動脈の一部流域にかけて広範な低吸収域が認められた（図1-b）。

2) 神経心理学的所見

a. 知的・人格的側面：軽度の記憶力障害が認められた他は、著変はなかった。

b. 認知面：軽度の右側視空間に対する不注意傾向が認められた。

c. 行為面：高次動作に関する検査で、口頭命令、動作模倣いずれの指示方法においても以下のような錯行為が観察された（ただし上肢はいずれも健側を使用）。（イ）挺舌指示に対して開口する。（ロ）咳の指示に対して頬をすぼめる。（ハ）敬礼の動作指示に対して手掌が肩の位置にとどまる。（ニ）おいでおいでの動作指示に対して手掌を見つめた後に拳を作る。（ホ）歯ブラシの使用指示に対して、歯ブラシ

を口にくわえて動かさない。（ヘ）金槌で釘を打つ動作指示に対して、槌の部分を一且板の上に置いたまま困惑する。（ト）ローソクに火をつける一連の継時的動作指示に対して、火のついてないマッチをローソクの芯に近づけ困惑する。（チ）正方形や三角形など単純な図形の模写が著しく困難、など。

以上のように本症例では口腔顔面動作、慣習的動作、物品使用、系列的動作、構成行為の障害が認められた。

d. 失語症状：平成元年3月28日実施の標準失語症検査（SLTA）プロフィールを図2に示した。

混合型失語症が認められた。

①表出面；発話は全くみられなかった（発声の特徴の詳細については後述）。書字も自発書字・写字ともに著しく困難であった。

②理解面；聴覚経路が比較的良好に保たれているのが特徴であり、病院内での生活にはほとんど支障はなかった。一方、視覚経路の障害は重度であり、漢字・仮名共に限られた単語のみ可能という水準であった。

e. 発声の特徴：本症例は、驚きの表出（例“アッ”）や泣く・笑う・ため息（例“アーア”）等の感情表出に伴う発声、あるいは痛みを訴える（例“イタタタ”）、咳、くしゃみ等の生理的または反射的発声は可能であった。また、呼びかけにたいして“アー？”と応答したり質問に対する肯定の意志表示として、うなず

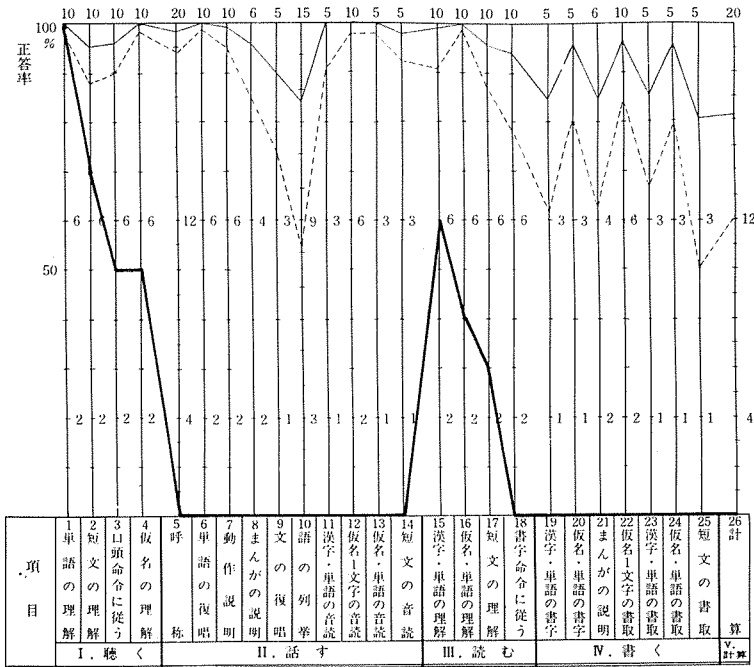


図2 平成元年3月28日の標準失語症検査 (SLTA)

表1 発声指示に対する反応

回数 月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8/20	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	○	×-2	×-1	×-1	×-1
8/20	×-1	×-1	×-2	×-2	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-2
8/21	×-2	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1
8/21	×-1	×-2	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1
8/21	×-2	× 2→1	×-1	×-1	×-2	× 2→1	×-2	×-2	×-2	×-2
8/22	×-1	×-1	×-1	×-2	×-1	×-1	×-2	×-1	×-1	×-2
8/22	×-1	×-1	×-1	×-1	×-2	×-2	×-1	×-1	×-1	×-1
8/22	×-1	×-1	×-1	×-1	× 2→1	×-1	×-1	×-1	×-1	×-1 →○

○：発声可 ×-1：発声不可（呼気流出）×-2：発声不可（全身を力ませる）

きながら“アッ”と応答するなど、やや意図的とも解釈できる発声の時折観察された。

しかし“声を出して下さい”という指示に応じて発声する事は著しく困難であった。その際、①呼気のみを流出してしまい音声を伴わない、②口を開け、閉眼し全身に力を込めてしまい発声に至らない、という少なくとも2通りの場合が観察された（表1）。

3) 発声および呼吸機能所見

a. 安静呼吸時と、発声を意図して全身を力ませた時の声帯の動きをファイバースコープを通してVTRに録画し分析した。

声帯に器質的病変や運動制限は認められなかった。安静呼吸時声帯は中間位ないし開大位にあり、時折瞬間的な内転運動が観察された。発声指示に従おうとして口を開け全身で力んだ場面では声帯は内転し、持続的な声門閉鎖状態が得られた。しかし発声には至らなかった。また、声門閉鎖時、声帯に痙攣様運動は認められなかった。

b. ポリグラフにて、安静時と発声意図時2通り（呼気のみを流出する場合と口を開けて全身で力んでしまう場合）の呼

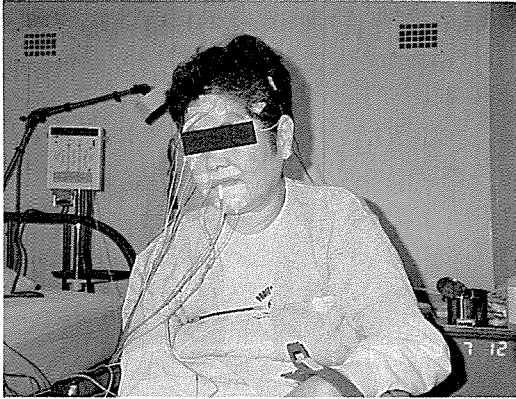


図3 ポリグラフによる4チャンネル同時記録時の状況

吸の状態を記録し分析した。センサーは日本電気三栄株式会社製の呼吸ピックアップ鼻腔用（サーミスタ方式）と胸囲用（カーボン方式）をそれぞれ2本ずつ使用し、合計4チャンネルの同時記録を行った。その際、呼吸ピックアップ鼻腔用は、鼻呼吸と口呼吸の状態が記録できるよう1本は鼻翼部に、もう1本は下口唇に装着した。また、呼吸ピックアップ胸囲用は、胸式呼吸と腹式呼吸の状態が記録できるよう1本は胸部に、1本は腹部に装着した（図3）。

安静時、腹式呼吸と胸式呼吸が同時かつ規則的に鼻腔を通して行われていた（図4-a）。

発声を意図して呼気のみが流出した時には、グラフ上でも十分な胸郭および腹部の収縮と口腔からの呼気が確認され（図4-b-1）、一方発声を意図して口を開けて力んだ時には、その間一時的な呼吸の停止が確認された（図4-b-2）。しかし、いずれの場合も発声には至らなかった。

c. 意図的呼吸（指示に従って「吹く」「吸う」という行為）がどの程度可能かを検査し、VTRにて記録、分析した。10施行を1単位として計15回行った。その際患者の鼻腔および口腔に近づけたごく薄い紙片の動きで呼気及び吸気の確認を行った。

その結果は表2に示す通りである。「吹く」での成功率の平均は10回中8回以上、「吸う」での成功率の平均は10回中1回未満であり、呼

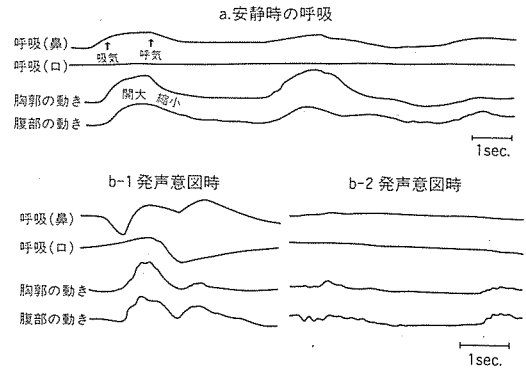


図4 ポリグラフによる呼吸の分析

- (a) 安静時の呼吸
- (b-1) 発声を意図して呼気のみを流出した時
- (b-2) 発声を意図して力んだ時

気動作はかなり安定していたのに比べ吸気動作は著しく困難であった。また吸気動作における誤り方については「吹いてしまう」が最も多く、次に多くみられたのが「息をとめてしまう」であり、その他「頬をすぼめる」「下顎や下口唇を動かして試行錯誤を行う」などがまれに観察された。

III 考 察

Liepmann (1900) は、失行の概念を「運動機能が保たれているにもかかわらず、身体の一部を目的に沿って動かすことのできない状態」と定義している。

本症例の発声障害では、①器質的病変および末梢性の運動機能障害（麻痺、不随運動、失調、筋緊張異常など）は認められなかった。②意図的（目的）状況下では極めて困難であり、錯行為が認められた。しかし、非意図的（自動的）状況下ではしばしば可能であった。③意図的状況下においても、成功する場合と成功しない場合があるという非一貫性が認められた。これらの点は、上で述べた Liepmann の失行の定義にはほぼ当てはまると考えられる。

また、失行の分類に関して Liepmann (1908) は、第2の失行型である観念運動失行について「肢体の運動の構成要素は保存されるものの、全体的な運動計画からは分離、解離している」と述べている。

表2 呼吸指示に対する反応

(a)吸気

月日	回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8/3		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/4		×	×	×	×	×	○	×	×	×	×
8/8		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/9		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/10		×	×	×	×	○	×	×	×	○	○
8/11		×	×	○	×	×	×	×	×	×	×
8/16		×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
8/17		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/22		○	×	×	×	×	×	×	×	×	○
8/23		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/25		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/29		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/30		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8/31		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9/1		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

(b)呼気

月日	回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8/3		×	○	○	×	×	×	×	○	○	×
8/4		×	×	×	×	○	×	○	×	×	○
8/8		×	○	○	○	×	×	○	×	×	○
8/9		×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8/10		○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
8/11		×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8/16		○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
8/17		○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
8/22		○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
8/23		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8/25		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8/29		○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
8/30		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8/31		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9/1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○：正反応 ×：誤反応

発声は肢体の運動ではないが、本症例の発声障害も、運動の構成要素である声帯の内転と呼気それぞれの運動機能にはほぼ問題がないにもかかわらず、全体的な運動計画（発声）がきわめて重篤に障害された病態と考えることができる。しかし、Liepmann自身は、観念運動失行の中で発声器官の運動には言及していない。

以上から、本症例の発声障害は、概念的にはLiepmannの分類による観念運動失行に類似すると考えられるが、厳密にはいずれの分類にも当てはめることはできない。

1. 発語失行との鑑別：そもそも発語失行が

Liepmannの定義による失行の範疇に入るものであるかという点については本邦においてもさまざまな議論がみられる（杉下，1981，大東，1981）。

発語失行では、調音器官同士ばかりでなく調音器官と発声器官の間にも協調運動の異常が起こりうることを示唆されている（正木ら，

1990）。このことは発語失行の中に何らかの発声メカニズムの問題が含まれていることを示している可能性がある。しかし、発語失行では本症例のように意図的な発声そのものが障害されることはない。したがって本症例の発声障害は発語失行とは異なる。

2. 心因性失声症との鑑別：本症例は、声帯に運動麻痺や病変を伴わない発声障害であるという点で機能的発声障害、とりわけ心因性失声症との鑑別が問題になるが、沢木（1979）らは心因性失声症ではささやき声が可能であり、喉頭鏡所見では、披裂部の運動は保たれているが発声させると声帯が発声位をとらず、一旦正中位に合するようにみえても外転してしまうと述べている。出水ら（1990）による小児の心因性失声症例2例のうち1例では、両側声帯の瞬間的な内転が観察された。また、牛嶋（1987）は心因性失声症の特徴として、意図的な発声での失声状態（ささやき声）または高度の氣息性嘔声

を挙げている。本症例は、①持続的な声門閉鎖が可能である点、②ささやき声や嘔声でも発声することができない点、③脳梗塞発症直後より発声障害が出現し、しかも1年以上持続している点、以上3点から心因性失声症とは異なる発声の障害であると考えられた。

3. 他の緘黙症との鑑別：無動性無言症、失外套症候群、および痴呆の末期では、全く発声・発語がみられない場合がある。本症例は意識は完全に清明であり、また知的には、少なくとも摂食行為や非言語的なゲーム（例：絵カードによる神経衰弱や風船バレーなど）への参加などに何ら支障のない水準であり、これらの緘黙症とは異なる。

閉じ込め症候群でも緘黙状態が出現するが、本症例では左右への随意的眼球運動は保たれ、神経学的に所見が異なり、またCT上の病巣からも放射線学的に所見が異なる。

4. 高次の発声中枢について：意図的発声は随意運動の一種として多数の器官の複雑な協調運動によって成立しているものである。しかし、その協調運動を制御する中枢についての研究は少ない。

動物を用いた電気刺激実験では、ネコでは Kelly (1946), Kanai (1962), イヌでは Skultety (1962), サルでは Smith (1946), Jürgens (1970) などの研究があるが、いずれも大脳皮質（運動野、運動前野）に発声中枢を見いだしたものはなく、帯状回・視床下部などを中心とする辺縁系や、中脳中心灰白質を重視している。しかもこれらの部位への刺激では、しばしば発声に伴って眼瞼の開大、瞳孔の散大、勃起、呼吸・循環系の変調などの一連の感情表出行為がみられるという。このことは本来、動物の発声が本能的・情動的行為の中に位置づけられるものであり、意図的な行為とは異なる可能性を示唆している。

一方、喉頭筋の中枢支配に関する実験の中で、ネコでは Kirikae (1962), サルでは Walker (1938), Hast (1966) などが、声帯運動と大脳皮質運動野の関連について報告している。

それらによると、ネコでは anterior sigmoid gyrus, サルでは Brodmann の 6 野への電気刺激によって声帯の内転が観察された。しかしこの時、声門閉鎖に伴って発声は起こらず、声帯の内転に伴って一時的な呼吸の停止が観察された (Kirikae, 1962; Hast, 1966)。本症例においても、発声を意図して力んだ際、声門が閉鎖すると同時に一時的に呼吸が停止し、発声は出現しないという現象が観察されている。

動物実験の結果を直接ヒトに適用することには慎重でなければならないが、これらのことから①声帯の内転（声門閉鎖）と発声とは独立の現象であること、②声帯運動と呼吸運動の間には何らかの関連性があること、以上二つの可能性が示唆される。

ヒトで、中枢神経系と発声との関連について研究したものでは、Penfield (1937, 1938, 1949, 1951) の電気刺激による報告が知られている。Penfield は左右いずれの半球でも、中心前回（顔面領野に近い部位）や補足運動野への刺激で発声が出現したことを報告している。

Penfield の報告から、ヒトの大脳皮質運動野または補足運動野に高次の発声中枢が存在する可能性が推測される。本症例は病巣が広範なため、高次の発声中枢を同定することは困難であるが、その病巣は運動野を含んでおり、Penfield の実験報告の結果と矛盾するものではなかった。ただし、本症例の病巣は左半球に存在することが注目される。

5. 本症例の発声障害の機序：本症例では発声を意図して発声不能な場合、少なくとも次の2通りが観察された。すなわち一つは呼気のみが流出してしまう場合（必然的にこの時声門は閉鎖していない）であり、一つは開口し、全身を力ませてしまい呼気が流出しない場合（この時声門の閉鎖が観察されている）である。前者では意図的な声帯運動の障害が、後者では意図的な呼吸運動（特に呼気相）の障害が、それぞれ示唆される。次に、それら個々の運動障害について検討を加えたい。

本症例では、意図的に声門を閉鎖させることが困難な場合があることは明らかである。この

声帯運動の障害を失行と呼ぶべきであるかどうかという点については不明である。なぜなら、Liepmann (1920) は失行の対象となる目的的运动が学習された運動であることを強調しているが、声帯の運動が学習された運動と呼べるかどうか議論の余地があるからである。

呼吸運動についてもそれが学習された運動といえるかどうかという点については議論の余地があろう。しかし、笛を吹いたりストローで水を吸い込むなど、意図的に息を吹いたり吸い込んだりする動作は後天的に学習された動作と考えることも可能である。したがって本症例の呼吸運動や吸気運動の障害は失行と呼ぶことが可能かもしれない。

本症例の発声障害を、声帯運動と呼気運動という独立した二つの要素的运动の障害から説明することは困難である。なぜなら、既に述べた本症例における発声指示に対する2通りの錯行は、声帯運動と呼気運動のうち、一方が実現される時に他方がそれに協調 (coordination) しないという、二つの動作間の協調の障害と考えられるからである。

発声は、声門閉鎖の運動指令に同期して呼気の運動指令が起こることによって成立する協調的な運動と考えられる。大脳皮質運動野または補足運動野に想定される意図的発声の中枢 (高次発声中枢) は、このような運動指令を意図的に協調させる中枢と考えられる。

その中枢が優位・劣位いずれの半球に存在するかという点に関しては、習慣的行為、系列的動作、物品の使用などでは Liepmann 以来優位半球が重視されている。したがって発声の場合も優位半球に存在する可能性が推定される。本症例の病巣が優位半球であったことも高次発声中枢が優位半球に存在することを示唆していると思われる。

本症例の発声障害は、この高次発声中枢の障害、すなわち意図的に声門閉鎖と呼気を協調させるメカニズムの障害として説明可能になるのではないかと考えられた。

〔謝辞〕本論文作成に際し、ポリグラフでの検査にご協力頂きました財団法人神経研究所附属清和病院院長本多裕先生、佐々木司先生、貴重なご助言を賜りました東京専売病院の渡辺陽子先生、並びに執筆中さまざまなご協力を頂きました江戸川病院言語室の諸氏に深謝致します。

文 献

- 1) 出水みゆきら：機能性失声症を呈した小児の2症例. 耳鼻咽喉頭頸部外科学 62; 221-226, 1990
- 2) Hast MH et al: The response of the vocal folds to electrical stimulation of the inferior frontal cortex of the squirrel monkey. Acta Otol 61; 196-204, 1966
- 3) Hast MH et al: Cortical motor representation of the laryngeal muscles in macaca mulatta. Brain Res 73; 229-240, 1974
- 4) 平野実 (編)：呼吸・嚥下・発声の制御・篠原出版; 1982, pp. 5-7, p. 208
- 5) Jürgens U et al: Vocalization in squirrel monkey (*saimiri sciureus*) elicited by brain stimulation. Exp Brain Res 4; 114-117, 1967
- 6) Jürgens U et al: Cerebral representation of vocalization in the squirrel monkey. Exp Brain Res 10; 532-554, 1970
- 7) Kanai T et al: Localization of the central vocalization mechanism in the brain stem of the cat. Exp Neurol 6; 426-434, 1962
- 8) Kelly AH: A midbrain mechanism for facio-vocal activity. J Neurophysiol 9; 181-189, 1949
- 9) Kirikae I et al: An experimental study of central motor innervation of the laryngeal muscles in the cat. Ann Otol 71; 222-241, 1962
- 10) Liepmann H: Das Krankheitsbild der Apraxie ("motorische Asymbolie") auf Grund eines Falles von einseitiger Apraxie. Monatsch Psychiat Neurol 8; 20-21, 1900
- 11) Liepmann H: Apraxie. Erg Msd 1, 1920 (25による)
- 12) Liepmann H: Drei Aufsätze aus dem Apraxiegebiet. Vol. 1, Karger, Berlin, 1908 (20による)
- 13) 正木信夫ら：発語失行患者の単語アクセント生成における調音器官と発声器官の協調運動の異常. 音声言語医学 31; 186-191, 1990

- 14) 大東祥孝：“Apraxia of speech”におけるいくつかの問題点. 失語症研究 1; 112-121, 1981
- 15) Penfield W et al : Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man as studied by electrical stimulation. *Brain* 60 ; 389-443, 1937
- 16) Penfield W : The cerebral cortex in man. *Arch Neurol psychiat* 40 ; 417-442, 1938
- 17) Penfield W et al : Vocalisation and arrest of speech. *Arch Neurol psychiat* 61 ; 21-27, 1949
- 18) Penfield W et al : The supplementary motor area of the cerebral cortex. *Arch Neurol Psychiat* 66 ; 289-317, 1951
- 19) 沢木修二ら：臨床耳鼻咽喉科学. 中外医学社, 1979, P. 657
- 20) 杉下守弘：発語失行, aphemia 及び anarthria. 失語症研究 1 ; 105-111, 1981
- 21) Signoret JL et al : Les apraxies gestuelles. Nassin, Paris, 1979 (渡部俊三ら訳：失行症. 医学書院, 1984, p. 28)
- 22) Smith WK : The functional significance of the rostral cingular cortex as revealed by its responses to electrical excitation. *J Neurophysiol* 8 ; 241-255, 1945
- 23) Skultety FM : Stimulation of periaqueductal gray and hypothalamus. *Arch Neurol* 8 ; 608-620, 1963
- 24) 牛嶋達次郎：機能性発声障害——診断と治療の基本. 音声言語医学 28 ; 276-278, 1987
- 25) Walker AE et al : Electrical excitability of the motor face area : A comparative study in Primates. *J Neurophysiol* 1 ; 152-165, 1938
- 26) 山鳥重：神経心理学入門, 医学書院, 1985, p. 137

A Case with a severe difficulty of intentional phonation.

Tomoyuki Kojima*, Akira Uno**, Kimitaka Kaga***, Masahiro Kato****

*Department of Rehabilitation, Edogawa Hospital

**Department of Rehabilitation, Edogawa Hospital and Department of Otolaryngology, Teikyo University School of Medicine.

***Department of Otolaryngology, Teikyo University School of Medicine.

****Department of Neurology, Edogawa Hospital.

A case with a severe difficulty of intentional phonation, including whispering, is reported.

A 56-year-old woman almost completely lost her control of intentional phonation after suffered a cerebral infarction, although she could phonate under automatic conditions and/or with emotional expression.

No organic change or limitation was found in her vocal cords. The possibility that her dysphonia might be psychogenic was ruled out because of the perfect closure of her glottis and the absence of whispering.

The dissociation between intentional and automatic phonation and the inconsistency in intentional phonation suggested that this was “apraxia” of phonation.

There were at least two situation in which she could not phonate in spite of her intention, i. e. either she only exhale without closure of the glottis or she only close the glottis without exhalation.

Therefore this dysphonia could be attributable to incoordination of exhalation and closure of the glottis.