総 説

(第 63 回日本音声言語医学会シンポジウム : Dysarthria を総括する)

運動障害性構音障害 (dysarthria) に対する医学的対応

——ヒトの特異性とは何か?——

三枝 英人

要 約: 構音はヒトのみが行う運動であるが、それを担う構音器官は、本来、構音を目的とするものではない。すなわち、呼吸と水分・栄養摂取に従事する器官であり、それらがヒトの脊柱による直立姿勢と、直立に伴う呼吸様式の変化と安定を基盤にして、音声言語活動に見合う自在性を獲得したものと考えられる。逆に、さまざまな要因により直立姿勢および呼吸様式に一定以上の負担が加わると、構音器官はこれらに対して代償的に活動することとなる。その結果、構音器官の構音を行うための自在性に制限が加わることとなり、神経学的異常による構音運動の異常が、より修飾されたものとなりうる。神経学的異常に起因した運動障害そのものを改善させることは難しいが、2 次的に修飾された増悪因子を軽減することは可能である場合が多い。dysarthria に対する医学的対応とは dysarthria そのものよりも、患者全体をまずいかに見詰めるかに掛かっている。

索引用語: 運動障害性構音障害, 病態生理, 直立姿勢, 身体平衡, ヒト

Medical Measures for Motor Speech Disorders (Dysarthria)

——What is Specific to Human Beings?——

Hideto Saigusa

Abstract: Inherently, the articulatory organs were not intended to produce articulatory movements, but rather to perform respiratory movements and oral intake of water and nutriment. The human erect posture taken by the vertebrae is thought to endow the articulatory organs with fine and unrestricted movements enabling speech motor control, accompanied by a unique mode of respiratory pattern in humans. However, when excessive loads or unsteadiness above the level of maintenance of the erect posture and respiration are affected by various factors, the articulatory organs engage to adjust body balance, head positioning, and respiratory function. When this occurs, the speech organs become restricted, and the degree of abnormal neural control induced by neuromuscular diseases becomes more amplified. Medical measures for dysarthria should not focus only on dysarthria, but look at and treat all aspects of dysarthria patients.

Key words: dysarthria, pathophysiology, erect posture, body balance, human being

はじめに

種々の脳血管障害や神経筋疾患、神経筋接合部疾患ではさまざまに運動障害性構音障害 (dysarthria) を呈しうる。患者自身が dysarthria を主訴に医療者の下を訪れるか、原疾患の経過観察中に dysarthria が顕著になる、(患者本人に自覚がなく) 家族が dysarthria を指摘する、もしくは医療者側が指摘する場合もあるだろう。dysarthria は、外観はともかく、一言発すれば相手がその異常を容易に判別できる、隠せない症状であり、上手くことばが伝わらない、何度も相手に聞き返される、舌がもつれる、しゃべり辛いなどの症状とともに、その精神心理的負担は大きい。しかし、現在までのところ、dysarthria についての医学的対応は残念ながらほとんど進歩していないのが実情である。それは、構音は脳言語中枢から発された神経指令が呼吸器官、発声器官とともに複数の構音器官に伝達され、これらが時系列に従って複数で同時に運動するという複雑なものであることと、そこへ精神心理的な要素が加わるために包括的な解析が困難であるということに大きく起因している。また、同じ原因疾患、進行度合いであっても dysarthria の重症度や治療に対する効果は必ずしも一定ではないため、多数症例による臨床的検討も進まない。加えて、音声言語活動を行うのがヒトのみであるということから実験医学的研究にも限界がある。したがって、現在のところ、dysarthria についての医学的対応の進歩は、dysarthria を呈する個々の患者についての臨床的知見の蓄積から検討を進めるよりなく、これこそが重要な知見となる。このためには、dysarthria を呈した患者をいかに診るべきかの医学的視点についても、改めて問い直されるべきである。

なお、本稿では、dysarthria の原因となる脳血管障害に対する血管内治療や重症筋無力症、パーキンソン病の薬物療法や脳外科的治療などの原因疾患に対する直接的な治療についてではなく、dysarthria 自身に対する臨床医学的な視点と対応について、事例とともに述べたい。

dysarthria に対する医学的立場

dysarthria の患者に対する医学的立場には以下の3つが挙げられる。

1. dysarthria とその原因疾患との関連についての探求：dysarthria からその原因疾患、病態についての診断にいたる。

2. 個々の患者の dysarthria の特徴と病態についての分析：個々の患者の構音の異常と、dysarthria の病態生理につき分析、評価する。

3. 個々の患者の dysarthria への対応：原因疾患に対する治療を行っても dysarthria の改善が十分ではない、もしくは無効である場合、いかにその患者の構音を改善させるかを考える。

以下に、上記3つの立場について概説する。

1. dysarthria とその原因疾患との関連についての探求

dysarthria がいつ出現したのか、進行しているのか、進行速度はどうであるかなどとともに合併する症状(歩行障害、ふらつき、振戦、嚥下障害、書字障害など)についての問診を行う。問診を行いながら、患者の構音の異常がどのような性格をもつものであるのかを自由会話のなかから聴取することが、dysarthria に対する診療の第一歩である¹⁾。その後、課題文を発声させる、1音節や2音節の反復発声課題や課題文を発声させるなどして構音の異常を可能な限り浮き彫りにする(発話速度、リズムや強弱、語や語間の長さの整/不整、音の歪み、開/閉鼻声など)。話声位の変化や声質(気息性や努力性など)、振るえなどの音声の状態にも注意を払う。この段階では、患者の話すことばの内容とともに構音の異常を検出する医療者側の“耳”と“聴こう”とする姿勢が何よりも重要である。そして、その結果を単なる「構音障害」と記載するのではなく、構音全体の発話明瞭度(表1)とともに、具体的にどのような dysarthria であったのかを文字言語に置き換えて記載することが必要となる¹⁾。

記載例：単音節 /pa/ の反復課題を行わせると音節の長さやリズム、音の大きさが不規則に乱れる。自由会話になると構音全体が不明瞭になり、「……であったのが：deattanoga」が「deatahga」のように聴取される。また長い文章では後半になるにつれて声の振るえが目立つようになる。発話明瞭度は3。

表1 発話明瞭度

構音全体の実用性を示す臨床的な尺度。dysarthria の経過を観察するうえでも、せめて、この程度はカルテに記載すべきである。

- 1: よくわかる。
- 2: ときどきわからない言葉がある。
- 3: 聴き手が話題を知っていればどうにかわかる。
- 4: ときどきわかる言葉がある。
- 5: 全く了解不能。

その後、医学的診察が行われるが、診察はすでに診察室に入る前から始まっている。すなわち診察室に入るまでの歩行の状態、身体姿勢、呼吸の状態、表情などの観察である。医学的診察では、dysarthriaの原因となりうる病態を求めるために神経学的所見や神経徴候の有無についての評価を行うが、同時に診察中の姿勢保持の様子やADL、呼吸、栄養状態についての観察と評価も行うべきである。呼吸については呼吸機能とともに患者の呼吸様式（腹式か胸式かなど）についても観察を行う。栄養状態の評価は、栄養不良が身体機能に直接影響するという事実と、その後の治療やリハビリテーションを進めるうえでも重要である。神経学的所見や神経徴候の有無の評価についての詳細は成書に譲るが、小脳路や脳幹の機能障害の存在が疑われるも四肢での神経学的所見がはっきりしない場合、眼球運動系の所見（眼振や異常眼球運動、指標追跡試験、視運動性試験など）は、より鋭敏に異常が検出されるので必要に応じて眼電図（ENG）による記録を行うとよい。また、眼瞼下垂（重症筋無力症は緩徐進行性筋疾患などで認めることが多い）など、高齢者では加齢性変化と区別がつけ辛い徴候もあるので注意が必要である。

次に、個々の構音器官の形態や運動性についての観察を行うが、それらとともに歯牙の状態（無歯顎、義歯不適合）や咬合の状態についても観察を行う。さらに、直立姿勢による頭部の支持、構音に関与する頸部や下顎骨周囲の筋群（咀嚼筋群、舌筋群、顔面表情筋群、舌骨上/下筋群、僧帽筋、肩帯周囲の筋群など）の筋緊張の状態の評価と、異常運動の有無についての観察を行う。

その後、必要に応じて血液学的検査や生理機能検査、画像診断等を進めるのであるが、それらの結果と臨床経過、診察によって得た所見とともに、聴取したdysarthriaの特徴とを照合させることが重要である。ここからdysarthriaの原因疾患や背景の病態を明らかにすることができるとともに、その後にdysarthriaの経過を追跡し、評価するうえでも必要である。これらの所見を抜きに、dysarthriaを認めたからと、ひとまず頭部MRIを行う、さらには言語聴覚士に一任するという姿勢は好ましいものとはいえない。

2. 個々の患者のdysarthriaの特徴と病態についての分析

個々の患者のdysarthriaが、診察の結果得られた神経学的所見や身体所見、局所所見、臨床経過、既往歴等により、（病名に惑わされずに）すべてを説明で

きるかどうかを確認することが最も重要である。廣瀬²⁾は「構音運動の異常は、かなりの程度までその個体をもつ全体としての運動異常の性質によって規定される。四肢運動と異なり、構音運動は音信号の生成を伴っており、人間の思考内容と深い関連をもつように学習されてきた運動である。この点は、運動障害の結果が単純に現れず、多くの器官の代償運動によって修飾される可能性があるということを意味しており、少なくとも生成された音の面だけからでは正しい病態の把握が困難なことがあることを示唆する」と述べている。構音の代償運動については、舌や口唇の運動障害に対する下顎の代償運動などの例が挙げられるが、構音器官の代償運動はdysarthriaに対してのみではないことに注意が必要である。すなわち、構音器官の自在な運動性は、ヒト独自の直立姿勢とこれに伴う呼吸様式の獲得が背景にあると考えられることから³⁾、直立姿勢の制御が乱れた場合には、頭部を支持する筋群とともに構音器官、特に下顎骨に付着する筋群の筋緊張が亢進し、姿勢制御の代償を図ろうとする。また、頭部の安定を図るために、上下歯列による咬合を強めることも行われる^{3,4)}。それらの結果、僧帽筋を始めとする後頸部や肩帯周囲の筋群、咀嚼筋群、舌筋群、顔面表情筋群、舌骨上/下筋群、咽頭挙筋群の筋緊張の状態にも影響が及ぶようになる。これらの筋群は互いに拮抗関係にあるものが多く、過緊張の連鎖が進展する傾向にある。構音に直接関与する咀嚼筋群や舌筋群、舌骨上筋群、咽頭挙筋群などの筋群の過緊張が強まると、次の音への円滑な移行が妨げられたり、構音操作が不完全になる、また、振戦がある場合には、本来の振戦の振幅よりも強まったりなど、本来のdysarthriaが二次的に修飾されることとなる。これに対して直立姿勢の安定を図り、上記筋群の過緊張を軽減させると、元々の神経学的異常に従うdysarthriaは意外と目立たぬ程度のものであったという場合も多い。その他、同様にこれら筋群の過緊張を招きうる病態として、咬合異常、呼吸様式の乱れ、消化管運動不全、胃食道逆流などが挙げられる。これらについても、その関与の有無を確認すべきである。

その他、dysarthriaを2次的に悪化させる要因として、聴覚障害とともに耳管機能不全が挙げられる^{5,6)}。聴覚障害により構音に異常が起こることはよく知られているが、耳管機能による構音への影響はあまり論じられていない。耳管狭窄や滲出性中耳炎を呈している場合、自声強聴のために無意識に構音操作が不十分となる、音量を無意識に過抑制しているなどの場合があ

る。この場合、耳管カテーテルで耳管通気を行うと、瞬時に構音、音声が改善する場合があるが、ときには dysarthria どころではなく、発動性不良、もうろう状態と誤認されている場合さえある。耳管開放症では /m/ や /n/ などの通鼻音が過度に耳管を介して中耳腔へと共鳴するためであろう。通鼻音の発声時に無意識に軟口蓋を挙上させるという機能性閉鼻声を呈することがある。耳管開放症の主要因は急速な体重減少であることが多く、その場合には栄養管理を行いつつ、耳管開口部周囲の局所処置を行うことが有用であり、構音訓練は意味がない。また、耳垢栓塞等でも同様の現象を呈する場合がある。dysarthria の患者の診察にあたって耳内の観察は必須である。

3. 個々の患者の dysarthria への対応

従来から行われているいわゆる構音訓練や構音指導は、残念ながらその多くが奏功しない場合が多い⁷⁾。また、効果があったとしても訓練室の場面のみであって、般化を得ることが難しい。それは、構音の改善のみを目標とするからであって、神経学的異常により目的とする構音運動ができないために、dysarthria が出現しているのに、それを意識や末梢の構音器官レベルで正そうとしても上手くいかないのは当然であるともいえる。また、舌可動域訓練、舌筋群や口輪筋等の筋力増強訓練などは、構音はおのおのの構音器官が脳指令に従って、特別な筋力を要せずに迅速、かつ円滑に行われる運動であるということを考えると、必ずしも有意義とはいえない可能性がある。上記に述べたように姿勢制御に伴い構音に関与する筋群の過緊張が起こっている場合には、むしろ不必要な筋緊張を軽減させることのほうが有意義であろう。このことは、嚥下障害の治療に際して、いわゆる嚥下訓練よりも、身体姿勢の制御や呼吸の安定を図ること、さらに水分・栄養管理をいかに行うかが、はるかに重要かつ有効であるという臨床的事実と同様であると考えられる。すなわち、身体姿勢の制御や呼吸の状態を安定させることで、構音に関与する筋群が脳から発せられる神経指令に従って、正確かつ適切な運動ができるよう環境を整えることがまず目指されるべきであろう。そのうえで、四肢などでのリハビリテーションで行われる神経反射を利用した促通効果 (facilitation) を有する機能訓練が手配されることが最も望ましい^{8,9)}。実際に、咽頭期の反射性嚥下運動を介した機能訓練が dysarthria に対して有効であったとの報告もあるが^{9,10)}、構音に重要な舌や軟口蓋の反射性運動制御の機構については明らかになっておらず、今後の臨床例の蓄積とともに、

実験音声医学などによる基礎研究を進めることも必要だろう。

それでも十分な改善が得られない場合には、機能改善術や口腔内装具による対応が有効な場合がある。特に、鼻咽腔閉鎖不全を伴う dysarthria は、機能改善術の良い適応である。鼻咽腔閉鎖不全の改善により、構音全体の発話明瞭度が改善するとともに鼻漏出による呼気流の減少に伴う音量低下の改善、呼吸補助筋としての舌骨下筋群等の頸部筋群の過緊張の軽減が得られ、構音全体の改善に寄与しうる。全身状態が許せば、病勢が比較的緩徐であると判断された運動ニューロン疾患による鼻咽腔閉鎖不全に対しても治療を行える場合がある¹¹⁾。ただし、そのための医療技術の獲得のために、医師は十分に精進する必要がある。口腔内装具については、舌接触補助床や軟口蓋挙上装置の有効性についての報告があるが⁸⁾、構音の改善が得られても、実際には装具装着時の違和感等により使用できないことが多いのが難点である。

実際の症例と dysarthria への対応

以下に、上記の dysarthria への医学的対応を行った症例を提示する。

1. dysarthria の原因疾患の診断と病態分析から、dysarthria の改善へ

患者 1: 58 歳女性

既往・家族歴: 特記すべきことなし

現病歴: 2 年前からしゃべりにくさが出現。近医脳神経外科で頭部 MRI 検査を行うも異常を指摘されず、気にしないようにと言われた。その後、フラつきを自覚するようになったため、別の他院脳神経外科、神経内科でさらに 2 回、頭部 MRI 検査を行うも異常を指摘されなかった。1 年前、夜中にトイレに起きた際、フラつき、転倒した際に右側手関節を骨折。その後からしゃべりにくさ、フラつきが悪化した。その後も改善しないため当科を紹介され、受診した。当科受診時には、まっすぐに歩けない、階段を下ることが怖い、走れない、横断歩道も青信号に変わってすぐでないと (時間が掛かるので) 渡れないとのことであった。書字も下手になったとのことであった。

構音の状態: 発声前から口角-下顎骨周囲-前頸部の筋群は過緊張の状態であった。単音節の反復課題を発声させると、音節の長さや語間の時間、リズム、音の強さが不整に乱れるとともに、反復課題の最初の音の発声時には上下の口唇が強く閉鎖したまま、発声開始が遅れ (図 1b)、反復速度も遅いという現象を認めた

図1 患者1の初診時およびスプリント療法後の歩行, 単音節 /pa/ の反復課題発声時の口の構えと音声波形・ピッチ曲線

(図1c). 自由会話になると, 次の音への移行が円滑でないために構音が不完全となり, 子音の歪みが目立ち, 発話速度の遅れを認めた. また, 話声位は $F_3 \sim F_3$ と年代の女性に比較して低かった (図1c). 発話明瞭度は2であった.

神経学的所見: 深部腱反射は下顎反射を除き, 四肢で左右差なく亢進していた. Babinski 徴候始め病的反射は両側陰性であった. 関節固縮は認めなかった. 指鼻試験で軽度測定異常 (右<左), 手回内・回外運動で軽度不良 (右<左) を認めたが, 企図振戦, 体幹失調は認めなかった. 注視眼振は認めなかったが, ENG にて指標追跡試験で両側方向の階段状追従視パターン, 視運動性眼振検査での両側解発不良が確認された (図2). 閉眼両脚立ちで左右へのフラつきが強く, Mann 検査では左方へ倒れた. なお, 知覚系の異常や眼瞼下垂, 瞳孔不同は認めなかった.

以上の結果からは, 両側小脳半球-橋-錐体路を含む広範な障害が推定された. そこで, dysarthria の特徴を含むこれらの所見を神経内科医師へ提出した. 再度, 頭部 MRI (図3) を撮影した結果, 小脳半球・橋被蓋・上小脳脚の萎縮, 第4脳室の拡大を認め, その後の諸検査の結果, 脊髄小脳変性症 (Machado-Joseph 病) と診断された. その後, TRH 製剤の投与が行われるも,

dysarthria, フラつきの改善を認めなかったため, 当科を再診した.

再診時の所見: 脊髄小脳変性症は神経変性疾患のなかでも左右差が少ない疾患とされているが, 小脳症状が左側で強いこと, Mann 検査で左方へ倒れることは, 本疾患に加えて別の要因による悪影響を推定させた. そこで, 再度診察を行ったところ, 座位姿勢は安定しているものの左側肩が挙上し, 頸部全体が右方へ傾いていることが観察された. 次に, 歩行をさせると, 両上肢を軽度外転位に保ちながら左右へ, 特に左方へ強くフラつくことが認められた (図1a). また, 閉口時に下顎骨は左方へ偏移し, 左側の上下歯列同士で優位に咬合した状態で (図4a), 開口時には下顎骨がさらに左方へ偏移することも判明した (図4b). 触診を行ったところ, オトガイ舌筋と両側の茎突舌筋, 左側に強く両側性に僧帽筋・肩帯周囲の筋群・咀嚼筋群・顔面表情筋群・舌骨上/下筋群, 右側に強く両側性に胸腰椎部の脊柱起立筋, 左側に強く両側性大腿筋群が過緊張の状態にあることが判明した. 次に, 胸・腹部正面 X 線により脊柱, パントモグラフィーにより咬合の状態を確認した結果 (図5), 脊柱は腰椎レベルでは左方へ, 胸椎レベルでは右方へと脊柱が左右に S 字状に彎曲し, 左側鎖骨体部が右側のそれよりも高位に

指標追跡試験. 両側方向で階段状追従視運動を認める.

視運動性眼振検査. 両側で解発不良である.

図2 眼電図(ENG)による眼球運動検査と記録

小脳や脳幹の障害が推定されるも、四肢の神経学的所見がはっきりしない場合でも眼球運動系検査では鋭敏に異常が捉えられる場合が多く、記録が行えるという利点もある。上記は脊髄小脳変性症(患者1)のものである。

あること、下顎骨が左方へ偏移していることが指摘された。これらのことから、脊柱の左右への彎曲、咬合の左右不均衡が脊髄小脳変性症による失調以外に直立姿勢の制御に悪影響していることが強く疑われた。脊柱の左右への彎曲については、脊椎骨の圧迫骨折や脊柱周囲の靭帯の骨化、椎体間の有意な狭小化等の異常を認めなかったことから、咬合の左右不均衡に対する代償性変化である可能性を強く疑った¹²⁾。しかし、咬合の左右不均衡は、脊髄小脳変性症に伴って発症したものとは考えられず、恐らく以前よりあり、そこに脊髄小脳変性症による平衡機能の低下が加わり、頭部を支持するために左側優位の咬合の状態のまま、咬合の筋力を強めた結果、咀嚼筋群が左側優位に過緊張の状態に陥ったものと考えられた。そして、咀嚼筋群に対して拮抗関係にある舌骨上筋群、さらにその拮抗筋である舌骨下筋群、上記筋群に対して前後で拮抗関係にある僧帽筋、咀嚼筋群に対して相補的作用を有する顔

橋レベルの水平断像 (T2 強調像)

中脳レベルの水平断像 (T2 強調像)

正中での矢状断像 (T1 強調像)

図3 患者1の頭部MRI像

左右の小脳半球・橋被蓋・上小脳脚の萎縮、第4脳室の拡大を認める。

a: 治療前の咬合の状態. 上顎歯列に対して下顎歯列が左方へ偏移している.

b: 左側下顎歯列へスプリントを装着した状態. 開口時に下顎骨は左方へ偏移する.

c: スプリント装着後の咬合の状態

図4 患者1の咬合の状態とスプリント療法

面表情筋群の筋緊張が左側優位に高まったものと考えられた. この頭部支持に対する左側優位の頸部筋群の過緊張のために, 直立姿勢の左右のバランスが不良となるので, 代償的に腰椎を右方への彎曲させるために右側優位に胸腰椎レベルの脊柱起立筋の筋緊張を亢進させ, 下肢では代償的に左側優位に大腿筋群の筋緊張を亢進させて, 直立姿勢を保っているものと考えられた. そして, 1年前の右側手関節の骨折後の痛みやギプス固定の影響により, さらに直立姿勢の左右の不均衡が増強したために, 下顎骨と頭蓋骨との自在な関係性が維持できなくなり, 2次的に茎突舌筋, オトガイ舌筋を中心とした外舌筋群の過緊張が加わるために舌の運動性も制限される, 咀嚼筋群の過緊張のために下顎骨による舌運動制限に対する代償運動も制限される, 口輪筋を中心とする顔面表情筋群の過緊張により

図5 患者1の胸・腹部正面X線像とパントモグラフィー

- a: パントモグラフィー. 下顎歯列が上顎歯列に対して左方へ偏移している.
- b: 腹部正面X線像. 腰椎が右方へ彎曲している.
- c: 胸部正面X線像. 胸椎は左方へ彎曲し, 左側の鎖骨体部が右側より高位にある.

発声開始が遅れ, 舌骨下筋群の過緊張のために話声位が低音化したものと考えられた. そこで, 増悪因子の根源であると考えられた咬合の左右不均衡による咀嚼筋群の過緊張を軽減させる目的で左側下顎歯列にスプリントを作製, 装着させた (図4b, c). その結果, 装着後わずか数分後には上記筋群の過緊張の状態が大幅に軽減し, 歩行時のフラつきが減少 (図1d), 構音も失調性の要素はあれども, 全体に著明に改善, 特に単音節の反復発声課題の発声開始の遅れと反復速度, 自由会話時の発話速度の遅れが改善し, 話声位も $A_3 \sim A^{\#}_3$ と上昇した (図1e, f). 発話明瞭度も1と改善した. その後も, スプリントを適宜調整しつつ, フラつき, dysarthria の二次的な悪化に対応しながら経過を観察している.

解説: 本患者のMRI所見について, 後日過去2年間に件行われた頭部MRIを取り寄せ, 画像診断医により比較を行ったところ, すでに異常が指摘しうるものであった. すなわち画像診断を依頼するにしても, やはり具体的な臨床所見を提出し, 担当医がどのような病態を考え, どのようなことを確認したいのかを明ら

かにすべきであると考えられた。また、本患者の dysarthria が原疾患によるもの以外の要因により修飾され（本患者の場合、咬合の左右不均衡）、2次的に悪化していたことを突き止め、これに対応することで、dysarthria とともにフラツキの改善も得ることができたことは患者にとって大きい。すなわち dysarthria のみを見詰めていてもその改善は十分に得られないことが理解される。

2. dysarthria の病態分析から機能改善術による dysarthria の改善へ

患者 2：55 歳男性

家族歴：特記すべきことなし

既往歴：41 歳時に右側被殻出血、42 歳時に左側被殻出血

現病歴：13 年前の 2 回目の被殻出血後から重度の dysarthria 発症。当初は軽度の歩行障害と嚥下障害もあったが、現在は多少ふらつきを感じる程度であり、嚥下も日常的に問題なくなったとのことであった。発症から 8 年間、近医で構音訓練を受けるも、脳出血の急性期治療後の改善のレベルにとどまっていた。

構音の状態：単音節の反復課題を行うと徐々に加速化するとともに、構音運動の距離が減少、収束し、鼻咽腔閉鎖も不良となった（図 6a, b）。また、構音全体が弱音化し、特に自由会話になると開鼻声が目立ち、明瞭度は著しく低下した。発話明瞭度は 4～5 であった。

神経学的所見：下顎反射含め深部腱反射は正常であり、錐体外路徴候も認めなかった。

発話に伴う構音器官の運動距離の減少・収束、発話速度の加速化はパーキンソニズムで観察されるものであり、本患者の dysarthria は両側の被殻出血後の両側皮質延髄路の障害による偽性球麻痺に近い病態であると考えられた。しかし、発話明瞭度は同様病変による患者に比較して極度に不良であり、両側皮質延髄路以外の要因が構音をより悪化させている可能性を考えた。そこで、頸部の触診を行ったところ、咀嚼筋群、舌骨上/下筋群、オトガイ舌筋・茎突舌筋、顔面表情筋群を中心に頸部筋群の過緊張を認めた。なお、過緊張の状態の明らかな左右差は認めなかった。呼吸は腹式で、呼吸回数にも問題を認めなかった。

図 6 患者 2 の治療前後の鼻咽腔内視鏡像

連続発話により構音器官の運動距離が減少・収束、鼻咽腔閉鎖不全が増強するため発話明瞭度はきわめて不良であった。鼻咽腔閉鎖不全に対する口蓋咽頭側面縫着術により、鼻咽腔閉鎖機能が改善し、頸部筋群全体の過緊張の状態が大幅に軽減し、構音全体の明瞭度も改善した。

a：術前、安静時、b：術前、/ta/ 発声時、c：術後、安静時、d：術後、/ta/ 発声時

これらのことから、本来の両側の皮質延髄路の障害による dysarthria に加えて、上記筋群の過緊張により、構音器官の運動性が2次的に制限されている可能性が考えられた。また、上記筋群の過緊張については四肢の深部腱反射や下顎反射の亢進を認めず、関節固縮も認めないことから上位運動ニューロンの障害や大脳基底核の障害による痙性とは異なる由来をもつものと考えられた。

そこで、用指的に上記筋群のリラクセーションを行ったところ、即時的に構音全体が軽度改善し、自覚的にもしゃべりやすくなったとのことであった。そこで同リラクセーションを外来で2-3週間に1回程度行ったところ、当初、その効果持続時間は半日程度であったものが、徐々に延長し、dysarthria が全体に軽減した。また、誤嚥はないものの、以前は食事ごとに50-60分程度掛かっていたものが、30分以内と短くなったとのことであった。しかし、鼻咽腔閉鎖不全による開鼻声、構音全体の不明瞭が残存したため、実際の発話明瞭度の十分な改善は得られなかった。そこで、治療開始から2年後に両側の口蓋咽頭側面縫着術¹¹⁾による鼻咽腔閉鎖不全改善術を行った。術後、開鼻声が軽減し（図6c, d）、発話速度の加速化、構音運動距離の減少・収束は残存するものの、その後の創部の柔軟化に伴い上記筋群の過緊張を認めなくなり、発話明瞭度2と著明な改善を得た。その後7年間経過を観察しているが、構音の状態は保たれている。

解説：本患者では両側皮質延髄路の障害による dysarthria とともに、これに起因した鼻咽腔閉鎖不全自身を代償しようという、もしくは不良な構音自身を代償しようと上記筋群がさらなる過緊張の連鎖の状態に陥り、構音が2次的に増悪していたものと考えられる。鼻咽腔閉鎖不全改善術により、開鼻声の改善とともに上記筋群の過緊張の状態の軽減が得られたものと考えられた。患者ごとに適切な機能改善術を、適切な時期に手配することも dysarthria に対する医学的対応として重要と考えられる。

考 察

音声言語機能はヒトのみが行う機能である。それは鳥のさえずりや鯨の鳴声、狼の遠吠えとも明らかに性格が異なるものである。実際に構音操作により表出された音は、音響学的にもリズムや抑揚のうえでも、音素の組み合わせや連続性のうえでも、他の動物には認められない自在性、多様性をもったものである。しかし、構音器官は、構音を行うために人体のみに備わっ

ているものではなく、本来は水分・栄養摂取、呼吸を行うためのものであり、それらの運動の自在性、多様性は、ヒトの生後4ヵ月以降の定頸で開始される直立姿勢と身体姿勢保持能力と関連し、成長、学習、成熟しながら獲得されるものである。ヒトの直立姿勢は、脊椎が頸椎から胸椎、腰椎へと下方へと向かうにつれて太く、容積が大きくなり、これが前後にS字状に積み重なることと、仙椎が癒合して仙骨となり、さらに左右の寛骨と結合して骨盤を形成することで主に前後方向の安定性が得られていることが基盤となる³⁾。一方、左右の身体バランス制御は下肢・骨盤・脊柱・肩・上肢・下顎骨により、これらに付着する筋群の筋紡錘からの情報と前庭系、小脳路、大脳基底核の作用により、かなりの程度、無意識的に調節されている。脊柱による安定した直立姿勢により、頭蓋の支持と両眼視による視野の維持が得られるのであるが、その結果として頭蓋から懸垂される下顎骨、下顎骨から懸垂される舌骨、喉頭の自在、かつ繊細な運動性が賦与される。構音器官の運動制御に関与する皮質延髄路へ干渉する大脳基底核や小脳路も本来的な目的はといえば、構音よりもまず身体姿勢制御に重要な関与をするものである。したがって、ヒトの直立姿勢とその保持の基盤が崩れれば、下顎骨・舌骨・喉頭に基部を有する構音器官およびその筋群の筋緊張が高まり、それらの自在な運動性は、身体姿勢保持のために振り回され、わずかの筋力で微細かつ、迅速に行われる本来の構音の“しなやかさ”に制限が加わることとなる^{3,4)}。また、脊柱による身体姿勢制御により、横隔膜（と胸郭後下方）を中心とした効率的な呼吸制御機構（いわゆる横隔膜呼吸もしくは腹式呼吸）が確保されていることも重要な点である。横隔膜を中心とした呼吸様式が十分に作用していないと、肩帯～前・後頸部、下顎周囲の筋群はすべて吸気の補助筋であることから、同様に下顎骨・舌骨・喉頭の自在な運動性に制限が加わることになる。したがって、構音が障害された際には、構音のみが単独で障害された場合を除けば、身体姿勢制御の状態、呼吸の状態、これらが安定し、効率的に制御されていることを制限する要因（たとえば咬合不全、消化管運動の不良、胃食道逆流など）についても観察・評価を行うことが重要である。

構音の獲得は、ヒトの成長過程にも象徴的に表れる。それは、それまで乳房と母親の顔面まで距離程度であった乳児の視力が、定頸した生後4ヵ月を過ぎる頃には視力が伸び、垂直に近い姿勢で“抱っこ”された状態のうえで、視線を外界へ向けた途端、一気に視野

の拡大を得たことに気づき、指差しとともに発声が行われたときであるという¹³⁾。この発声は、脊柱の支持による上肢の自在性を得ることの萌芽であり、みずからと外界との区別を知ったヒトの精神の萌芽ともいえるものであるから、動物の発声や単なる乳児の発声とは異なるものである。構音による音声言語とは本来そのような由来と性質を有したものであったといえる。

おわりに

構音はヒトのみが行う運動であり、dysarthria はヒトにしか起こりえない障害である。当然、実験動物も存在しないので、dysarthria に対する医学を進歩させるにはあくまでヒトを観察するよりない。したがって、dysarthria へ対峙する私たちは、「患者の dysarthria」のみを診るのではなく、いかに、「dysarthria に悩む患者」を見詰めるかが鍵となる。すなわち、dysarthria に悩む患者全体を、さまざまな角度から眺め、その改善を模索すること、さらにその障害を患者とともに歩みながら乗り越えることであろう。

Osler W (1949-1919)¹⁴⁾ は “Listen to the patient, he is telling you the diagnosis” という格言を残しているが、dysarthria に悩む患者に対峙する私たちには “Listen to and look at the whole patient, he is telling you not only the diagnosis, but also the way to walk together with the dysarthria patient” という言葉に置き換えられるかと思われる。

本研究は東京女子医科大学八千代医療センター耳鼻咽喉科・小児耳鼻咽喉科の門園 修、前田恭世、岡田愛弓、山本圭介、長島弘明、伊藤裕之、山本昌彦の諸先生方と共に行ったものである。併せて、平衡神経学を御指導頂いた八木聰明先生（日本医科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科学名誉教授）、音声言語医学を志して以来長く御指導頂いている新美成二先生（東京大学音声言語医学研究施設名誉教授、現・国際医療福祉大学）、山下和雄先生（日本医科大学第Ⅰ解剖学講座名誉教授）に深謝申し上げます。

本論文に関して利益相反に該当する事項はない。

文 献

- 1) 三枝英人：構音検査。耳喉頭頸，85：281-287，2010。
- 2) 廣瀬 肇：構音運動とその異常。（講座 言語障害児の診断と指導 第1巻）構音障害の診断と指導（飯高京子，他編），学苑社，東京，85-109 頁，1987。
- 3) 三枝英人：嚥下理学療法に必要な嚥下の基礎知識。栄養・嚥下理学療法（吉田 剛監修），医歯薬出版，東京，117-128 頁，2018。
- 4) 第16回日本聴能言語学会学術講演会編：運動性構音障害へのアプローチ—神経発達学的治療—，創文社，東京，1992。
- 5) 大藤敏三：機能性閉鼻声（rhinolalia clausa functionalis）に基づく稀有なる音声症候を伴へる談話障害治療に就て。耳喉，3：24-28，1930。
- 6) 西山明雄：耳管開放症に伴う機能性閉鼻声の1例。耳喉，43：893-895，1971。
- 7) 西澤典子：音声・言語のリハビリテーション。日耳鼻，119：1483-1489，2016。
- 8) 柴田貞雄：運動障害性構音障害（dysarthria）の臨床。臨床耳鼻咽喉科・頭頸部外科学全書（9-A）音声言語1（澤島政行編），金原出版，東京，241-265 頁，1991。
- 9) 三枝英人：構音器官の運動性から考える—その評価法と新しい Dysarthria 治療の可能性—。音声言語医学，48：231-236，2007。
- 10) 吉田哲二，平野 実，藤生雅子：脳血管障害による嚥下障害と運動障害性構音障害について。耳鼻，34：108-111，1988。
- 11) Saigusa H, Yamaguchi S, Nakamura T, et al: Surgical improvement of speech disorder caused by amyotrophic lateral sclerosis. Tohoku J Exp Med, 228: 371-376, 2012。
- 12) 伊藤裕之，伊藤康雅，國見ゆみ子，他：顎運動障害とリハビリテーション。耳喉頭頸，89：706-713，2017。
- 13) L. クラーゲス：表現学の基礎理論（千谷七郎訳），勁草書房，東京，1964。
- 14) 日野原重明：未来の医学の中の内科学の位置づけ。日内会誌，103：2222-2227，2014。

別刷請求先：〒276-8524 千葉県八千代市大和田新田 477-96

東京女子医科大学八千代医療センター耳鼻咽喉科・小児耳鼻咽喉科
三枝英人