

# Shapingを考慮した顔面に対する CIセラピーの試み —病的共同運動をいかに防ぐか—

特集▶

高倉祐樹<sup>1)</sup>  
Yuki Takakura

中山剛志<sup>2)</sup>  
Takeshi Nakayama

**要旨** 原因疾患の異なる末梢性顔面神経麻痺2例に対するCIセラピーの臨床経過を報告した。2例の臨床的知見から、末梢性顔面神経麻痺に対してCIセラピーを適応するに当たっては、1) 原因疾患、損傷部位、重症度から想定される病的共同運動の出現リスクと、2) 麻痺側の段階的な使用(=shaping)の考慮が重要であることが示唆された。さらに、完全脱神経が疑われる最重度例であっても、shapingを考慮したCIセラピーを導入することにより、病的共同運動の増悪を最小限に抑えることが可能であった。末梢性顔面神経麻痺に対するCIセラピーは、「運動機能を強化しながら病的共同運動を予防する」という「二律背反」を克服するための、一つの方略となる可能性が示唆された。

**キーワード**▶ 末梢性顔面神経麻痺, CIセラピー, 病的共同運動, shaping

## I. はじめに

CIセラピー (Constraint-Induced Movement Therapy) とは、非麻痺側上肢を拘束し、麻痺側上肢を段階的に訓練すること (=shaping) により機能回復をはかる方法とされる<sup>1)</sup>。CIセラピーのエビデンスレベルは高く、「脳卒中治療ガイドライン2009」<sup>2)</sup>においては、グレードA(行うよう強く勧められる)の治療法として位置づけられている。

西尾<sup>3,4)</sup>は、このCIセラピーを、中枢性顔面神経麻痺に対して応用しはじめ、これまでに一定の成果を得てきたと述べている。さらに、近年では、末梢性顔面神経麻痺に対しても有効とする学会発表も増加している<sup>5-12)</sup>。

一方で、従来の末梢性顔面神経麻痺に対するリハビリテーションにおいては、粗大で強力な運動は禁忌とされている<sup>13-16)</sup>。その理由は、粗大で強力な運動は、顔面神経の迷入再生を促進し、病的共同運動(=同側の顔面神経支配筋が同期して収縮する現象)を増悪させると考えられているためである。この従来の見解は、一見すると、麻痺側に集中的な運動を要求するCIセラピーとは正反対の考え方と思われるかもしれない。しかし、従来の考え方においても、末梢神経再生における運動療法の効果<sup>17,18)</sup>そのものが否定されているわけではない。栢森<sup>19)</sup>は、「筋収縮に

よって神経再生は促進される。しかし神経断裂線維の再生促進は迷入再生の原因になる。筋力を強化したいし、迷入再生も予防しなければならない。この二律背反する内容をどのように解決していくかが、理学的リハに問われている」と述べている。つまり、末梢性顔面神経麻痺に対するリハビリテーションにおいて、議論すべき本質的な問題は、「運動療法を実施すべきか否か?」ではなく、「運動療法を『どの対象に』、『いかに』実施すべきか?」であると考えられる。

筆者らは、末梢性顔面神経麻痺に対するCIセラピーが、栢森<sup>19)</sup>の指摘する「二律背反」を克服してゆくための、一つの方略となりうるのではないかと考えている。そこで、本稿では、原因疾患の異なる「末梢性顔面神経麻痺」の2例に対するCIセラピーの臨床経過を提示し、その知見から、病的共同運動の出現リスクに応じた「顔面に対するCIセラピー」のプロトコルやshaping方法について検討したい。

## II. 症 例

1) 症例A: 病的共同運動が出現した顔面神経再建術後例<sup>7)</sup>

症 例: 66歳, 女性, 主婦。

医学的診断名: 顔面痙攣症, 顔面神経再建術後。

言語病理学的診断名: 弛緩性ディサースリア。

既往歴: 特記事項なし。

<sup>1)</sup> 道東脳神経外科病院リハビリテーション部 (〒090-0069 北海道北見市美山町東2丁目68番地9号)

<sup>2)</sup> 日本福祉教育専門学校言語聴覚療学科 (〒169-0075 東京都新宿区高田馬場2-16-3)

[連絡先] 高倉祐樹: 道東脳神経外科病院リハビリテーション部 (〒090-0069 北海道北見市美山町東2丁目68番地9号)

TEL: 0157-69-0300 FAX: 0157-69-0380 E-mail: sisuyo946@hotmail.com

受稿日: 2012年10月15日 受理日: 2012年10月15日

表 1 症例 A の顔面機能評価結果

評価法	4 ヶ月目	16 ヶ月目	42 ヶ月目
House-Brackmann 法	VI (完全麻痺)	V (高度麻痺)	III (中等度麻痺)
柳原 40 点法	0	8	22
Sunnybrook 法	随意運動スコア	24	48
	安静時対称性スコア	20	0
	病的共同運動スコア	0	5
	複合スコア	4	43

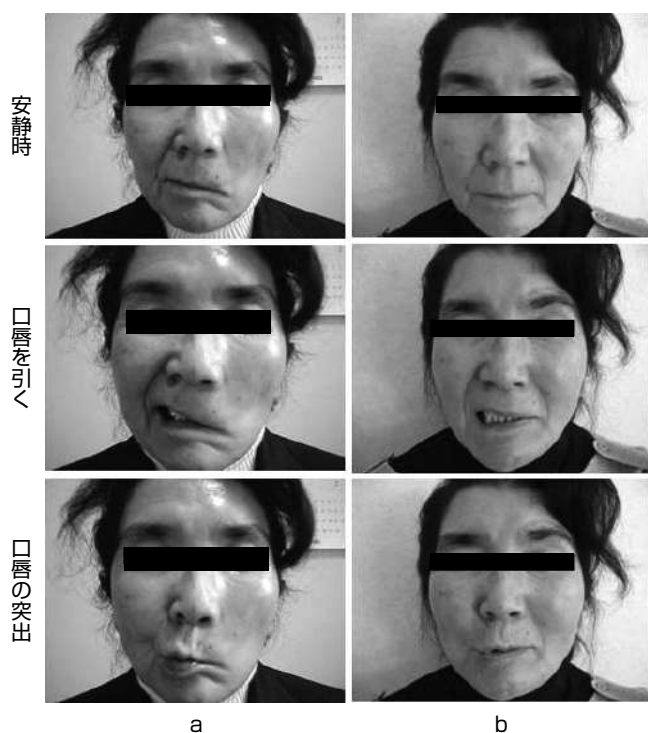


図 1-a, b 術後 4 ヶ月目の顔面の状態(a)と 16 ヶ月目の顔面の状態(b)

※本人の許可を得て掲載

**現病歴：**A 病院にて顔面痙攣症に対する手術が施行される (18 年前)。その後、B 病院外来にてボトックス治療を受けていたが、症状が強手術を希望。某日、顔面神経減荷術、テフロン肉芽腫除去術、顔面神経再建術 (VII-greater auricular nerve-VII) が施行される。術後 6 日目より、言語聴覚療法開始となる。

**主 訴：**「顔の容貌が不快」、「唇が動かない」。

**術後神経学的所見：**脳神経系：左側末梢性 VII, VIII 麻痺。運動系, 感覚系, 協調運動系に障害なし。

**術後神経心理学的所見：**障害なし。

**音声言語病理学的所見 (初回評価)：**呼吸・発声・鼻咽腔閉鎖機能に障害なし。口腔構音機能は左顔面の最重度の末

梢性麻痺を認めた。発話特徴として、口唇音で軽度の構音の歪みを認めた。プロソディーに障害はなく、会話明瞭度は 1.5/5 であった。

**顔面機能の所見 (術後 4 ヶ月目)：**House-Brackmann 法<sup>20)</sup> は Grade VI (完全麻痺), 柳原 40 点法<sup>21)</sup> は 0/40, Sunnybrook 法<sup>22)</sup> の随意運動スコアは 24/100 (100 が正常。20 が最重度), 安静時対称性スコアは 20 (0 が正常。20 が最重度), 病的共同運動スコアは 0 (0 が病的共同運動なし。15 が病的共同運動最重度), 複合スコア (= 随意運動スコア - 安静時対称性スコア - 病的共同運動スコア) は 4/100 であった (表 1)。

図 1-a に術後 4 ヶ月目の顔面の状態を示した。安静時の非対称性が著明で、視覚的に判断されるかぎり、左側の顔面表情筋の収縮は全く認められなかった。さらに、運動時には右側の顔面表情筋は過緊張となりやすく、顔面の非対称性がさらに増悪してしまう様子も観察された。これらの機能障害に由来する活動制限として、飲水時に口角から水がこぼれる、麺をうまくすすれないなど、食事場面での問題が認められた。さらに、常にサングラスとマスクを着用し、他者との接触を避け、趣味であった旅行も控えるなど、参加制約や心理面の問題も深刻であった。

## 2) 症例 B：病的共同運動が出現しなかった脳幹梗塞例<sup>12)</sup>

**症 例：**74 歳, 男性, 商店を経営。

**医学的診断名：**脳梗塞。

**言語病理学的診断名：**混合性ディサースリア (弛緩性ディサースリア + UUMN ディサースリア)。

**既往歴：**左基底核梗塞 (10 年前, 独歩で復職可能)。

**現病歴：**某日, 歩行困難となり B 病院を受診。脳幹梗塞と診断され入院となり, 保存的治療を受ける。発症 4 日目より言語聴覚療法開始となる。

**主 訴：**「食事がしにくい」。

**入院時神経学的所見：**脳神経系：左側末梢性 VII・IX・X 麻痺 (VII 重度, IX・X 軽度), 右側中枢性 VII・IX・X・

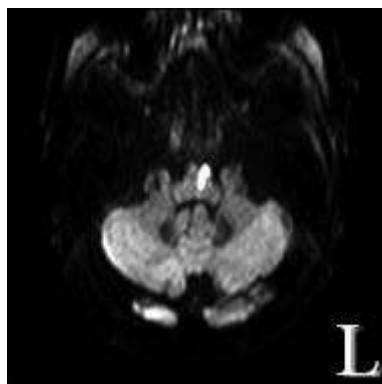


図2 発症3日目のMRI拡散強調画像(DWI)

表2 症例Bの顔面機能評価結果

評価法	1ヵ月目	4ヵ月目
House-Brackmann法	V (高度麻痺)	II (軽度麻痺)
柳原40点法	14	30
随意運動スコア	64	84
Sunnybrook法		
安静時対称性スコア	15	0
病的共同運動スコア	0	0
複合スコア	49	84

XII麻痺(軽度). 運動系: 右上下肢麻痺(中等度). 感覚系: 右上下肢表在・深部感覚低下(中等度). 協調運動系: 四肢, 体幹失調(軽度).

入院時神経心理学的所見: 障害なし.

放射線学的所見: 発症3日目の核磁気共鳴画像法(Magnetic Resonance Imaging; MRI)拡散強調画像(Diffusion Weighted Imaging; DWI)(図2)では, 左側橋・延髄移行部に高信号域を認めた.

音声言語病理学的所見(初回評価): 呼吸・発声機能に障害なし. 鼻咽腔閉鎖機能は軽度の開鼻声を認めたが, 会話明瞭度への影響は少なかった. 口腔構音機能は, 左顔面の最重度の末梢性麻痺, 軽度の右舌下神経麻痺を認めた. 発話特徴として, 口唇音で軽度の構音の歪みを認めた. プロソディーに障害はなく, 会話明瞭度は2/5であった.

顔面機能の所見(発症1ヵ月目): House-Brackmann法はGradeV(高度麻痺), 柳原40点法は14/40, Sunnybrook法の随意運動スコアは64/100, 安静時対称性スコアは15, 病的共同運動スコアは0, 複合スコアは49/100であった(表2).

図3-aに発症1ヵ月目の顔面の状態を示した. 安静時の非対称性が著明で, 左側の顔面表情筋の収縮は, ごくわずかに認められる程度であった. 症例Aと同様に, 運動

時には右側の顔面表情筋が過緊張となりやすく, 顔面の非対称性が助長されてしまう傾向が認められた. これらの機能障害に由来する活動制限として, 左口角からの食べこぼしや, 左頬部の食物残渣など, 食事場面での問題が認められた.

### Ⅲ. 治療計画

#### 1) 治療プログラムと頻度

治療プログラムは, 2例ともに, 顔面に対するCIセラピーを中心に据えた. また, 立花ら<sup>23)</sup>に準じ, CIセラピーの実施前後には顔面表情筋の伸張マッサージ, モビライゼーションを施行した. モビライゼーションの施行に当たっては, 柏木<sup>24)</sup>の方法に従い, 帽状腱膜へのモビライズも取り入れ, 前頭筋をはじめとする顔面表情筋全体にゆとりをつくるように配慮した.

治療頻度については, 症例Aに対しては, 1回約40分, 週5回の頻度で約2ヵ月間実施した. 自宅退院後も外来リハビリテーションを継続し, 週1回の頻度で約16ヵ月間実施した.

自宅では, CIセラピーを中心とする自主訓練を1日約20分実施した. 症例Bは, 1回約40分, 週5回の頻度

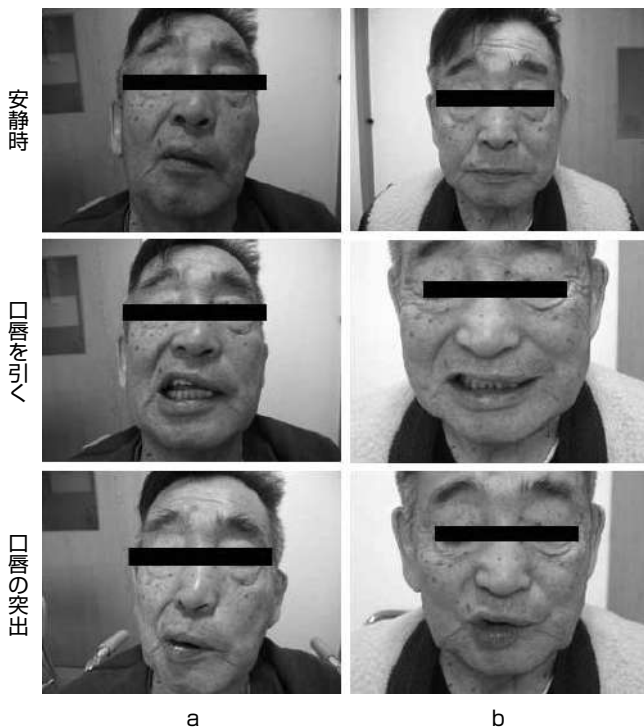


図3-a, b 発症後1ヵ月目の顔面の状態(a)と4ヵ月目の顔面の状態(b)  
※本人の許可を得て掲載

で約4ヵ月間実施した。

## 2) CIセラピーの実施方法について

顔面に対するCIセラピーの基本的な手法については西尾<sup>3,4)</sup>に準じ、非麻痺側の運動を手指で抑制しながら、麻痺側に集中して「イー」「ウー」「シー」といった口唇運動を要求した。さらに、鏡によるバイオフィードバック、アイシングも併用した。顔面上部に対するアプローチの際には、栢森<sup>14)</sup>が推奨する開瞼運動を、非麻痺側の運動を抑制しながら実施した。

特記すべき留意点としては、①非麻痺側への徒手的な抑制が、「抵抗運動」となってしまうように配慮した。すなわち、手指の抑制という外力に対して、非麻痺側の顔面表情筋の収縮が拮抗してしまうと、非麻痺側の筋力がかえって強化されてしまう恐れがある。そのため、CIセラピーの導入に当たっては、まず非麻痺側を「動かさないようにする」訓練に重点をおき、徒手的な抑制(外力)を漸減することを目指した。また、②麻痺側の運動時には、病的共同運動予防のため、小さくゆっくりとした運動<sup>13,14)</sup>を促した。さらに、③shapingとして巧緻動作や実用的な運動要素を課題に取り入れ、段階的な麻痺側の使用を考慮した(詳細後述)。課題遂行が困難な場合には、適宜、自動介助運動による介入を行い、課題の達成感を得られるように配慮した(図4)。



図4 「口笛を吹く」課題での自動介助運動  
非麻痺側は抑制、麻痺側は促通を意識した自動介助運動により課題達成を援助している場面。

## IV. 臨床経過

### 1) 症例Aの臨床経過

図1-bに発症16ヵ月目の顔面の状態を示した。安静時の非対称性はほぼ消失し、麻痺側の筋収縮もわずかに認められるようになった。

さらに非麻痺側の過緊張も軽減しており、運動時の非対称性も改善した。評価上でも、House-Brackmann法はGradeVI→V、柳原40点法は0/40→8/40、Sunnybrook法の随意運動スコアは24/100→48/100、安静時対称性スコアは20→0、複合スコアは4/100→43/100と著明な改善を示した(表1)。口唇音の歪みも軽減し、会話明瞭度も1.5/5→1/5まで向上した。

### 2) 症例Bの臨床経過

図3-bに発症4ヵ月目の顔面の状態を示した。安静時の非対称性は消失し、運動時の非対称性も改善した。評価上においても、House-Brackmann法はGradeV→II(軽度麻痺)、柳原40点法は14/40→30/40、Sunnybrook法の随意運動スコアは64/100→84/100、安静時対称性スコアは15→0、複合スコアは49/100→84/100と著明な改善を示した(表2)。構音の歪みも軽減し、会話明瞭度も2/5→1.5/5まで向上した。さらに食事場面においても、食べこぼしや食物残渣が軽減し、活動制限の解消にも繋がった。

### 3) 病的共同運動の経過について

症例Aは、発症16ヵ月目の時点では、審美性の問題が著明に改善したことで、外出機会も増加するなど、参加制約や心理面の問題は軽減していた。しかし、飲水時の困難さなど、食事場面での問題が残存していた。さらに、軽微ではあるものの、口唇の運動時には眼裂が狭小し、まばたきの際には口角が挙上するといった病的共同運動が出現しはじめていた(病的共同運動スコア0→5)。そこで病的

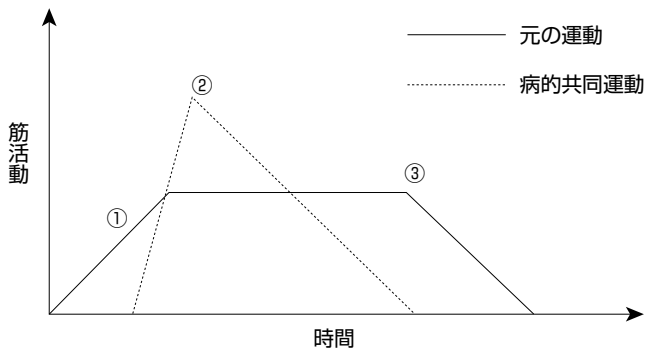


図5 病的共同運動の抑制過程

(Diels HJ: Therapy for synkinesis following facial paralysis. 臨床リハ, 7: 25-34, 1998<sup>13)</sup> より一部改変し作成)

共同運動の抑制を治療プログラムに加えた(訓練頻度は2週に1回に変更)。

病的共同運動の抑制方法については、Diels<sup>13)</sup> に準じ、鏡をみながら、①小さくゆっくりとした運動により麻痺側を動かし、②病的共同運動が出現した時点で、元の運動を維持しながら病的共同運動を抑制し、③抑制が成功した時点で元の運動をリラックスさせるというプロセスで実施した(図5)。Diels<sup>13)</sup> の方法と異なるのは、非麻痺側の運動を、常時抑制しながら実施し、麻痺側に集中的な運動を促した点である。なお、麻痺側の運動開始に伴い、非麻痺側が過緊張となり、手指の抑制と拮抗してしまうような場合にも、同様の手順を用いて非麻痺側の運動を抑制した。口唇の閉鎖や突出といった正中部の運動では、非麻痺側の運動を完全に抑制することは難しかったが、麻痺側の運動範囲を超えないように抑制することを目安とした。

その後、訓練場面で観察される病的共同運動は軽減し、柳原40点法も20/40まで向上した(発症32ヵ月目)。しかし、運動機能面のさらなる向上に伴い、生活場面にて「食事中に眼が閉じてしまう」といった病的共同運動が顕在化しはじめた。そこで、生活場面への般化を目指すため、shaping方法を再検討した。段階づけとして、視覚的なバイオフィードバックを漸減し、触覚(体性感覚)的なバイオフィードバックを優位に使用しながら、病的共同運動を抑制することを提案した。具体的な方法は、中村<sup>16)</sup>を参照し、患者の指先を口角周囲、まぶたに接触させ、元の運動に伴う同時収縮を触覚として認知させ、病的共同運動の抑制を促した(図6)。顔面では四肢に比べ、筋収縮や運動感覚のフィードバックは得られにくいとされているが<sup>25)</sup>、顔面表情筋が収縮する際の求心情報に注意を向ける訓練を徹底して繰り返した。さらに、咀嚼運動中の病的共同運動の抑制を、視覚的および触覚的フィードバックを漸減させながら実施するなど、実用的な運動要素を訓練課



図6 触覚を用いたバイオフィードバック  
閉眼時の口角の筋収縮(病的共同運動)を、指先の触覚によってフィードバックしている場面。

題として取り入れた。

その結果、食事などの生活場面においても、「眼が閉じないように力を入れることができるようになった」と訴え、指先の触覚を用いずとも、病的共同運動の抑制が可能となった。さらに、触覚的なバイオフィードバックを導入することで、鏡によるバイオフィードバックでは抑制が困難であった閉眼時の口角周囲の病的共同運動にも改善が認められた。評価上においても、病的共同運動スコアは5→3まで軽減した。なお、実用的な運動機能面においても、口角からの水のこぼれが消失するなどの改善が認められた(発症42ヵ月目、表1)。

その一方で、症例Bにおいては、病的共同運動は全経過を通じて全く出現しなかった。

## V. 考 察

### 1) 2例の経過まとめ

症例Aは顔面の審美性や運動機能の改善に伴い、病的共同運動も同時に顕在化した。この経過は、「完全脱神経やそれに近い症例では、顔面運動の回復の兆しが現れたすぐ後、もしくはほぼ同時に病的共同運動が出現する」という、中村<sup>16)</sup>の指摘と一致していた。しかし、「小さくゆっくりとした運動」や「バイオフィードバック」によって病的共同運動を抑制し、さらにshapingを考慮したCIセラピーを実施した結果、最終的な病的共同運動スコアは3まで軽減した。

なお、末梢性顔面神経麻痺例に対し、マッサージのみを実施した群(25名)と、随意運動を行った群(28名)の1年後の臨床帰結を比較した研究において、マッサージ群の病的共同運動スコアの平均値は「 $3.9 \pm 3.3$ 」、随意運動群は「 $8.3 \pm 3.4$ 」と報告されている<sup>15,26)</sup>。症例Aは、随意運動を実施していたにもかかわらず、病的共同運動スコアはマッサージ群と同程度であった(図7)。これは、症例Aに対するCIセラピーが、随意運動を実施しながら、病的共同運動も最小限に抑えることが可能であったことを

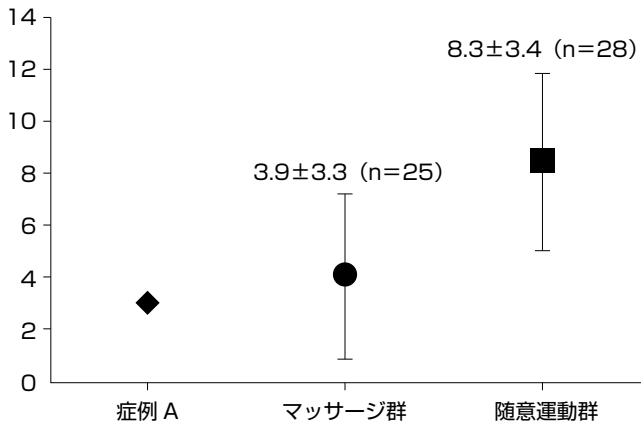


図7 症例 A と、マッサージのみを実施した群 (25 名)、随意運動を行った群 (28 名) の病的共同運動スコアの比較 (栢森良二, 三上真弘: 顔面神経麻痺の理学療法による効果. Facial N Res Jpn, 28 : 152-154, 2008<sup>26)</sup> より一部改変し作成)

裏づけており、今後の末梢性顔面神経麻痺に対する CI セラピーの適応範囲を考えるうえで、重要な意味をもつ結果であると考えられる。

一方、脳幹損傷例である症例 B は早期に症状が改善し、全経過を通じて病的共同運動は全く出現しなかった。なお、同じく、脳幹梗塞後に末梢性顔面神経麻痺を呈した 3 例に対し CI セラピーを実施した阿部ら<sup>9)</sup> も、病的共同運動は全例において出現しなかったことを報告している。

## 2) 病的共同運動のメカニズムと出現リスクについて

症例 A, B はともに、病的共同運動の予防策として、鏡によるバイオフィードバックを実施していたため、選択した訓練内容が、病的共同運動の出現に影響を及ぼしたとは考えがたい。そこで、病的共同運動に関する病態生理の観点から、2 例における臨床経過の差異について考察したい。

病的共同運動は、神経の再生時に本来再生すべきでない部位に軸索が迷入し、もともと支配していた筋と違う筋を支配してしまうために生じるとされる<sup>14, 16, 27, 28)</sup>。顔面神経管内を走行する顔面神経は、外方から、骨に接した内骨膜、神経上膜、神経に接して全体を包む神経周膜、束状に集合した神経線維を取り巻く神経内膜によって構成されており<sup>29)</sup>、その損傷が神経内膜や神経周膜にまで及んだ場合には、病的共同運動が出現することが指摘されている<sup>14, 15, 16, 30)</sup> (図 8)。したがって、予後予測においては、電気生理学的検査によって神経損傷の程度を把握することが重要とされている<sup>15, 32)</sup>。

神経変性を定量的に捉えることにすぐれ、予後診断法として最も正確な検査として位置づけられているのが Electroneurography (ENoG)<sup>31)</sup> である<sup>15, 32)</sup>。この検査法では、顔面神経を電気刺激し、表面電極にて得られた CMAP

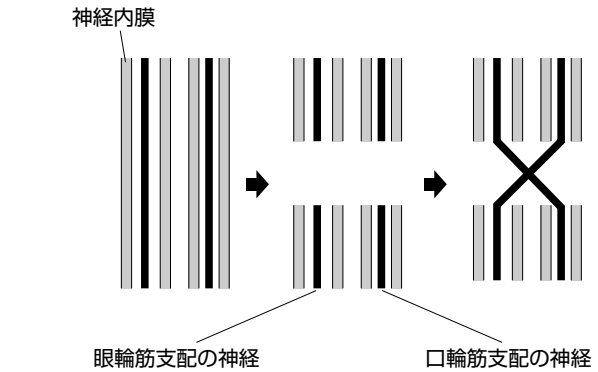


図 8 神経内膜損傷に伴う迷入再生の模式図

(村上信五: 非回復性麻痺と後遺症の治療. 日本顔面神経研究会 (編)「顔面神経麻痺診察の手引—Bell 麻痺と Hunt 症候群—」, 金原出版, 東京, 98-100 頁, 2011<sup>26)</sup> より一部改変し作成)

(Compound muscle action potential: 複合筋活動電位) の振幅を、麻痺側と非麻痺側で測定し、麻痺側 CMAP 振幅/非麻痺側 CMAP 振幅を%で表した値 (ENoG 値) によって神経変性に陥った線維の率を評価する。発症から 10~14 日目に得られたこの ENoG 値によって、回復のパターンは大きく 3 群に分類されている<sup>15)</sup>。

ENoG 値と神経損傷の程度の対応を表 3 に示した。神経損傷の程度は、①神経無動作 (neurapraxia)、②軸索断裂 (axonotmesis)、③神経断裂 (neurotmesis) の 3 つに分類される<sup>33)</sup>。ENoG ≥ 40% の症例は完全回復群に分類され、病的共同運動は生じず、後遺症は残らないとされる<sup>15, 16)</sup>。10% > ENoG の症例は完全麻痺群に分類され、神経損傷度は神経断裂に該当する。特に、ENoG が 0% で完全脱神経に陥った症例では、ほぼ 100% 迷入再生が生じるとされる<sup>14)</sup>。40% > ENoG ≥ 10% の症例は、ほぼ完治群に分類されるが、神経損傷の度合いによっては病的共同運動が出現する恐れがあるとされる<sup>15, 16)</sup>。したがって、完全回復群以外の末梢性顔面神経麻痺例に対しては、「小さくゆっくりとした運動」や「バイオフィードバック」により、病的共同運動予防のための対処が必要とされている<sup>15, 16)</sup>。

## 3) 病的共同運動の出現リスクに応じた治療内容の考慮

これらの知見を踏まえ、2 例における病的共同運動の出現リスクについて考察する。両例とも ENoG は未実施ではあるが、損傷部位や原因疾患を考慮することで、末梢神経の損傷度は推測可能である。症例 A は大耳介神経を移植する顔面神経再建術が施行されており、必然的に神経断裂に伴うため、病的共同運動が出現する可能性が非常に高い。一方、症例 B は、顔面神経核の損傷が疑われ、脳幹以下の末梢神経線維自体は保存されている可能性が高い。

表3 3つの回復過程の分類と神経損傷度との対応

(栢森良二：顔面神経麻痺のリハビリテーション. 医歯薬出版, 東京, 2010.<sup>15)</sup> より一部改変し作成)

	軽度 (完全回復型)	中等度 (ほぼ完治型)	重度 (完全脱神経型)
Electroneurography (ENoG)	ENoG $\geq$ 40%	40>ENoG $\geq$ 10%	10%>ENoG
神経損傷レベル (セドン分類)	神経無動作	軸索断裂 or 神経断裂	神経断裂
病的共同運動	なし	一部あり	あり
推奨されるアプローチ*	粗大運動によるCIセラピー	小さくゆっくりとした運動によるCIセラピー	

\*は筆者らが加えた

特に、隣接神経線維内膜が密着している解剖構造をもつとされる膝神経節付近<sup>34)</sup>の損傷を免れていることは、膝神経節を主病変とするBell麻痺やHunt症候群<sup>35)</sup>に比べ、迷入再生が生じるリスクは低い病態であることが推察される。

以上より、末梢性顔面神経麻痺例に対してCIセラピーを適応する場合には、病的共同運動の出現リスクが高い群、すなわち、症例Aのように、末梢神経線維自体の損傷が明らかな原因疾患(例: Bell麻痺, Hunt症候群, 外傷性損傷例, 手術損傷例など)で、なおかつ40%>ENoGの症例に対しては、従来の原則にならない「小さくゆっくりとした運動」を採用したCIセラピーを実施することが推奨される。それに対し、ENoG $\geq$ 40%の症例や、症例Bのような顔面神経核の限局損傷例に対しては、粗大運動による筋力強化を含めた、積極的なCIセラピーが施行可能であると考える(表3)。

ただし、脳幹出血後の末梢性顔面神経麻痺においても、軽度の病的共同運動が認められたとする報告があり<sup>36)</sup>、原因疾患や損傷部位のみから病的共同運動の出現リスクを判断することには限界がある。したがって、治療方針を決定するうえでは、神経損傷の重症度把握が最も重要であると考え。今後、顔面のCIセラピーの適応範囲とプロトコルをより詳細に検討してゆくためには、ENoGをはじめとする定量的な電気生理学的検査による裏づけが必要となると思われる。

#### 4) 顔面のCIセラピーにおけるshapingについて

最後に、顔面のCIセラピーにおけるshapingのあり方について考察する。上肢のCIセラピーにおいては、非麻痺側上肢の「拘束」のみが本質ではなく、麻痺側上肢の「段階的訓練(shaping)」の内容が重要とされている<sup>1)</sup>。特に、本邦におけるCIセラピーでは、shaping項目として、「両手動作」課題も採用されており、ADL上重要となる動作を含めた段階づけが考慮されている<sup>1,37)</sup>。さらにshapingにおいては、強化学習のメカニズムを考慮し、「やや難しい」

難易度に調整した課題を、課題指向的に実施してゆくことが推奨されている<sup>38)</sup>。

これらの、上肢におけるCIセラピーのshapingの原則を参照し、2例に対して実施したshapingの概要を図9に示した。「準備的治療→小さくゆっくりとした運動→粗大運動→巧緻動作」という段階づけを主軸に据えたが、細かい点では、①非麻痺側の徒手的な抑制(外力)の漸減、②バイオフィードバック情報の漸減に関しても、shapingの原則に従って実施した内容である。さらに、巧緻動作や実用的な運動要素の遂行課題では、課題指向的にアプローチを実施し、達成感を得られるよう配慮することで、患者のモチベーションを高い状態で維持できたことも、訓練が奏効した要因の一つであったと考えている。

2例のshapingを考慮するうえで強く感じたことは、病態の改善経過に応じて「何にアプローチすべきか」を考え、介入方法を絶えず更新し続けることの重要性和その難しさである。今、獲得すべき要素は「筋力」なのか、「巧みさ<sup>39)</sup>」なのか、あるいは「病的共同運動の抑制」なのかという判断は、回復段階に応じて異なるはずであるし、「何に」アプローチするかによって、その介入方法にも調整が必要となるはずである。言い換えれば、shapingについての厳密なプロトコルを規定することは難しく、最もセラピストの力量が反映されてしまう過程でもありとえられる。

したがって、今後、顔面のCIセラピーを『『いかに』実施すべきか?』という点をより洗練してゆくためには、患者一人ひとりの病態や改善経過に応じたオーダーメイドの治療経験を検討に付し、症例を蓄積してゆくことが何よりも重要と思われる。

## VI. ま と め

1) 末梢性顔面神経麻痺に対してCIセラピーを適応するに当たっては、①原因疾患、損傷部位、重症度(=病的共同運動のリスク)、②麻痺側の段階的な使用(適切な難易度)の考慮が重要である。特に、病的共同運

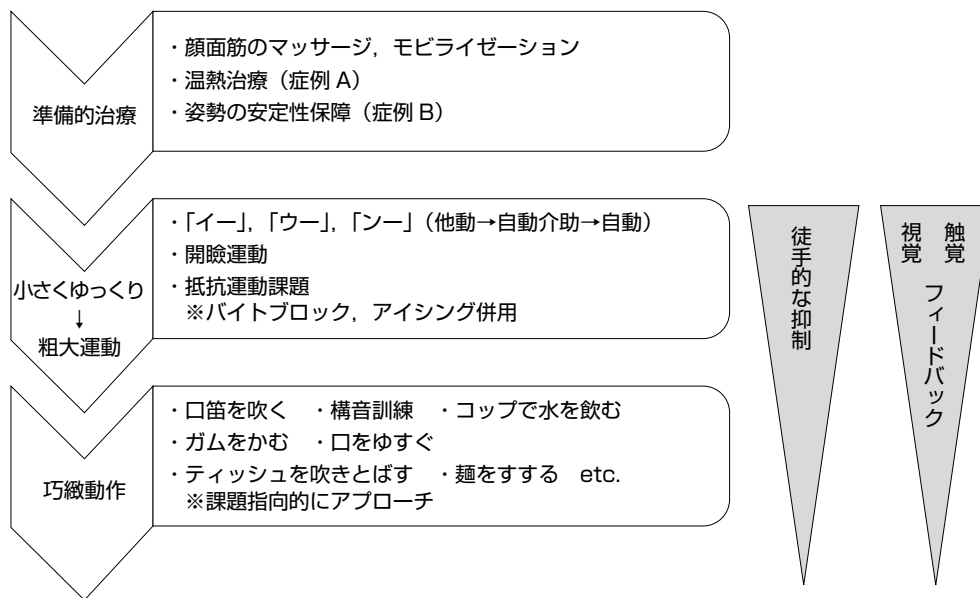


図9 2例に実施したshapingの概略図

動出現のリスクが高い場合には、従来の原則に準じ「小さくゆっくりとした運動」を導入することが推奨される。

- 今後、顔面におけるCIセラピーの適応範囲を詳細に検討するためには、電気生理学的検査による定量的な神経損傷の重症度評価が必要である。
- 完全脱神経が疑われる最重度例であっても、shapingを考慮したCIセラピーによって、マッサージのみを実施した群と同程度に病的共同運動を予防することが可能であった。顔面に対するCIセラピーは、「運動機能を強化しながら病的共同運動を予防する」という「二律背反」<sup>19)</sup>を克服するための手だてとなる可能性がある。
- Shaping方法に関しては、病態や改善経過に応じた個別の対応が重要であり、さらなる症例の蓄積が望まれる。

## 謝辞

本研究にご協力下さいました道東脳神経外科病院診療部 杉村敏秀先生、同リハビリテーション部 竹内奈緒子先生、網走脳神経外科・リハビリテーション病院リハビリテーション部 大澤朋史先生、丸子祐香先生、田中純子先生、佐藤奈未先生、佐藤 聖先生、前道琴心先生、介護老人保健施設あるかさる 西山耕太郎先生に深謝いたします。また発表の機会を与えて下さいました西尾正輝会長、そして座長の福永真哉先生に深謝いたします。

## 文献

- 道免和久：CI療法のわが国への導入。道免和久（編）「CI療法 脳卒中リハビリテーションの新たなアプローチ」、中山書店、東京、3-21頁、2008。

- 脳卒中合同ガイドライン委員会：VII. リハビリテーション2-3, 上肢機能障害に対するリハビリテーション。篠原幸人, 小川 彰, 鈴木明宏, 他（編）。「脳卒中治療ガイドライン2009」, 協和企画, 東京, 305-307頁, 2010。
- 西尾正輝：ディサースリアの基礎と臨床 第3巻 臨床実用編。インテルナ出版, 東京, 108-117頁, 2006。
- 西尾正輝：ディサースリア臨床標準テキスト。医歯薬出版, 東京, 162-172頁, 2007。
- 阿部尚子, 大西みち子, 本田智子, 他：末梢性顔面神経麻痺に対するCIセラピーの試み。第8回日本語聴覚学会抄録集, 201, 2007。
- 小野田聡子, 原田真知子, 畑 幸彦：末梢性顔面神経麻痺患者に対するCIセラピーの有用性について。第9回日本語聴覚学会抄録集, 126, 2008。
- 高倉祐樹, 中山剛志, 大澤朋史, 他：顔面神経再建術後症例に対するCI療法の試み。第9回日本語聴覚学会抄録集, 126, 2008。
- 田中康博, 阿部尚子, 西尾正輝：末梢性顔面神経麻痺に対するCIセラピーの試み。第9回日本語聴覚学会抄録集, 125, 2008。
- 阿部尚子, 本田智子, 大西みち子, 他：当院における脳幹梗塞に伴う末梢性顔面神経麻痺に対するCIセラピーの臨床経過。第10回日本語聴覚学会抄録集, 197, 2009。
- 清水陽子, 樋田理奈：顔面神経再建術後2症例に対するCI療法の効果。第10回日本語聴覚学会抄録集, 217, 2009。
- 山田真梨絵, 佐藤千夏, 森岡悦子, 他：末梢性顔面神経麻痺に対するconstraint-induced movement therapyの効果について—弛緩性ディサースリアの経過より—。第10回日本語聴覚学会抄録集, 198, 2009。
- 高倉祐樹, 中山剛志, 大澤朋史, 他：脳幹下部損傷後に末梢性顔面神経麻痺を呈した1例の訓練経過。第12回日本語聴覚学会抄録集, 115, 2011。
- Diels HJ：Therapy for synkinesis following facial paralysis. 臨床リハ, 7: 25-34, 1998。
- 栢森良二：脳神経領域の障害。総合リハ, 34: 319-326, 2006。
- 栢森良二：顔面神経麻痺のリハビリテーション。医歯薬出版, 東京, 2010。



- 16) 中村克彦：顔面神経麻痺のリハビリテーション. MB ENT, 111 : 38-44, 2010.
- 17) van Meeteren NL, Brakkee JH, Hamers FP, et al : Exercise training improves functional recovery and motor nerve conduction velocity after sciatic nerve crush lesion in the rat. Arch Phys Med Rehabil, 78 : 70-77, 1997.
- 18) Marqueste T, Alliez JR, Alluin O, et al : Neuromuscular rehabilitation by treadmill running or electrical stimulation after peripheral nerve injury and repair. J Appl Physiol, 96 : 1988-1995, 2004.
- 19) 栢森良二：編集企画にあたって. MB Med Reha, 126 : 前付 1, 2010.
- 20) House JW, Brackmann DE : Facial nerve grading system. Otolaryngol Head Neck Surg, 93 : 146-147, 1985.
- 21) 柳原尚明, 西村宏子, 陌間啓芳, 他 : 顔面神経麻痺程度の判定基準に関する研究. 日本耳鼻咽喉科学会会報, 80 : 799-805, 1977.
- 22) Ross BG, Fradet G, Nedzelski JM : Development of a sensitive clinical facial grading system. Otolaryngol Head Neck Surg, 114 : 380-386, 1996.
- 23) 立花慶太, 松代直樹, 張 知恵, 他 : 顔面神経麻痺における理学的リハビリテーションの実際とその効果について. MB Med Reha, 126 : 21-28, 2010.
- 24) 柏木正好 : 栢塾ノート 2009 年度までの講義録. 栢塾, 山梨, 256-259 頁, 2010.
- 25) 林 明人 : 標準的神経治療 : Bell 麻痺 5 リハビリテーション. 神経治療, 25 : 184-185, 2008.
- 26) 栢森良二, 三上真弘 : 顔面神経麻痺の理学療法による効果. Facial N Res Jpn, 28 : 152-154, 2008.
- 27) Crumley RL : Mechanisms of synkinesis. Laryngoscope, 89 : 1847-1854, 1979.
- 28) 村上信五 : 非回復性麻痺と後遺症の治療. 日本顔面神経研究会 (編)「顔面神経麻痺診察の手引—Bell 麻痺と Hunt 症候群—」, 金原出版, 東京, 98-100 頁, 2011.
- 29) 池田 稔 : 顔面神経, 顔面表情筋の解剖. 日本顔面神経研究会 (編)「顔面神経麻痺診察の手引—Bell 麻痺と Hunt 症候群—」, 金原出版, 東京, 2-5 頁, 2011.
- 30) 青柳 優 : 顔面神経麻痺の診断 : Overview. 日本顔面神経研究会 (編)「顔面神経麻痺診察の手引—Bell 麻痺と Hunt 症候群—」, 金原出版, 東京, 15-18 頁, 2011.
- 31) Esslen E : Electromyography and electroneurography. In Fisch U (ed.) : Facial Nerve Surgery, Kugler/Aesculapius, Amstelveen, 93-100, 1977.
- 32) 青柳 優 : 予後診断. 日本顔面神経研究会 (編)「顔面神経麻痺診察の手引—Bell 麻痺と Hunt 症候群—」, 金原出版, 東京, 35-50 頁, 2011.
- 33) Seddon HJ : Three types of nerve injury. Brain, 66 : 237-288, 1943.
- 34) 栢森良二 : 顔面神経麻痺の急性期リハビリテーション. MB Med Reha, 126 : 7-14, 2010.
- 35) 青柳 優 : 麻痺の重症度と予後診断. MB ENT, 111 : 12-18, 2010.
- 36) 増田博範, 黒田若奈, 雫 治彦 : 脳幹出血による核性顔面神経麻痺の 1 例. Facial N Res Jpn, 22 : 136-138, 2002.
- 37) 佐野恭子 : CI 療法の実際. 道免和久 (編)「CI 療法 脳卒中リハビリテーションの新たなアプローチ」, 中山書店, 東京, 23-50 頁, 2008.
- 38) 道免和久 : CI 療法のメカニズムと検討課題. 道免和久 (編)「CI 療法 脳卒中リハビリテーションの新たなアプローチ」, 中山書店, 東京, 51-66 頁, 2008.
- 39) Bernstein NA : On Dexterity and Its Development. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 1996. (工藤和俊 訳, 佐々木正人 監訳 : デクステリティ 巧みさとその発達, 金子書房, 東京, 254-295 頁, 2003.)