

[総説]

維持期における失語症訓練について ～ PACE、CIAT、rTMS を中心に～

宮 本 恵 美

An Examination of Chronic Aphasia Therapies

Megumi MIYAMOTO

和文抄録

維持期の失語症に対する訓練法から PACE, CIAT, rTMS を取り上げ, その概要と課題を解説した。各訓練とも維持期の失語症者に対する一定の訓練効果が示されているが, 以下の課題もあげられた。

PACE は重度失語症者の場合には受信者となるのが難しく訓練の原則である役割の交替が難しいこと, CIAT は発話のみでのコミュニケーションという制約があるため特に重度の失語症者にはストレスがかかり導入や実施が難しいことなどがあげられた。双方の訓練とも効果的な訓練導入の工夫や手順についてさらなる検討が必要と考える。rTMS では, 併用する訓練の種類の検討が必要であること, 保険適用や費用の面から一般病院での導入の難しさが課題として考えられる。また, 3 種類の訓練法とも 1 日の最適な訓練時間や期間についても検証が必要であろう。今後, 今回紹介した各種訓練法の日本でのさらなる臨床導入に向けた報告の積み重ねが期待される。

キーワード : PACE, CIAT, rTMS, 訓練効果

I 緒言

失語症とは, 脳の損傷によって一旦獲得された「聴く」・「話す」・「読む」・「書く」の言語様式が後天的に障害される症候群である。デンマークで急性脳卒中患者881名を対象とし調査された研究では, 失語症者は38%に認められ, その重症度の内訳は軽度失語症者12%, 中度6%, 重度失語症20%であった¹⁾と報告されている。さらに, アメリカでは100万人以上, イギリスでも25万人以上が失語症状を抱えながらの生活を余儀なくされているとの報告がなされている。日本では, 失語症者総数の正確な調査はなされていないものの, その数は約20万人～50万人と推定されている²⁾。

病期を発症からの経過でみると, 発症から約1ヵ

月を「急性期」, 約1ヵ月～6ヵ月を「回復期」, 6ヵ月以降を「維持期(生活期)」と分類されている。以前は脳卒中後の後遺症は6ヵ月でプラトーに達するという考え方が主流であったが, 失語症の症状の回復については, かなりの長期にわたることが報告されている^{3)～5)}。また小嶋・三村⁶⁾は, 失語症の機能回復について, 維持期における言語機能回復は言語情報を回収する新たな迂回路および代償的な方略を獲得することによって達成されること, 特に言語は音韻・語彙, 仮名, 漢字など複数の下位モジュールから構成されているため, 他の高次脳機能に比べ, 迂回路や代償方略による機能再編成が有効である場合が多いと述べている。

失語症者に対する代表的な訓練法には, 刺激促進法, 遮断除去法(デブロッキング法), 機能再編成

所属

熊本保健科学大学 保健科学部 リハビリテーション学科 言語聴覚学専攻

責任著者: 宮本恵美 meg-miya@kumamoto-hsu.ac.jp

法、プログラム学習法、認知神経心理学的アプローチ、メロディックイントネーションセラピー（MIT）などがある。

上記の代表的な訓練法以外にも維持期における失語症訓練には、PACE（Promoting Aphasics Communicative Effectiveness）をはじめ、Constraint-induced aphasia therapy（CIAT）、Multi-Modality Aphasia Therapy（M-MAT）、反復経頭蓋磁気刺激治療（rTMS）など様々な手法やその効果が報告されている。

現在、失語症に対する言語聴覚訓練は「脳卒中治療ガイドライン2021【改訂2023】」において「推奨度A」「エビデンスレベル高」と掲載されている⁷⁾が、個別にみるとCIATは「エビデンスレベル中」「推奨度C」、rTMSは「エビデンスレベル高」であるものの「推奨度B」となっており、PACEは推奨度やエビデンスレベルの検討がなされていない。

以上のことから、今回は維持期における失語症訓練として、PACE、CIAT、反復経頭蓋磁気刺激治療（rTMS）について取り上げ、特に言語機能面への効果について着目し、その概要と課題について述べていきたい。

Ⅱ 維持期失語症者に対する各種訓練

1. PACE（Promoting Aphasics Communicative Effectiveness）

PACE（Promoting Aphasics Communicative Effectiveness：以下PACE）は1981年 Davis&Wilcoxによって考案された実用コミュニケーション能力の改善を促進するための失語症訓練である。PACEの目的は、可能な限り他からの援助なしにコミュニケーションを行えるように失語症者自らの能力を最大限に伸ばすこと⁸⁾とされている。そして、この訓練は、「臨床家と患者との間に新しい情報の交換がある」「患者は新しい情報を伝えるために用いる伝達手段を自由に選択できる」「臨床家と患者は伝達内容の送信者、受信者として同等の立場で参加する」「臨床家によるフィードバックは患者が内容の伝達に成功したかどうかに対して与えられる」以上4つの原則に従って実施される⁸⁾。

まず、第1の原則である「臨床家と患者との間に新しい情報の交換がある」とは、セラピストが受信者側の役割の場合でも、患者が送信者として伝達しようとする内容は知らない状況を設定する必要があ

るということである。一般的な失語症訓練における課題場面では、すでにセラピストが失語症者の発話課題内容を把握している状況になっている。このような状況では、送信者である失語症者だけでなく受信者であるセラピストも同じ情報を知りえることになるため、本来のコミュニケーション場面とはかなり異なる場面設定となってしまう。PACEでは、送信者は受信者が伝達内容を知らない新しい情報を伝えるという場面設定が重視されている。また、PACEで使用する伝達教材は、対象者のレベルに応じて物品の絵カードをはじめ、動作絵カード、絵画配列カードなどが選択される。

第2の原則である「患者は新しい情報を伝えるために用いる伝達手段を自由に選択できる」とは、例えば送信者である失語症者は受信者側であるセラピストに伝えたい内容を発話や書字だけでなくジェスチャー、描画、室内にある物品の指さしなどの様々な方法から対象者自身が使用したい手段を自由に組み合わせて選択してもらうということである。また、ここで重要視されているのは、正しく発話がなされたかではなく、コミュニケーションの達成度や達成感である。

第3の原則は「臨床家と患者は伝達内容の送信者、受信者として同等の立場で参加する」であり、例えば受信者であるセラピストと送信者の失語症者が同等の立場で参加することを示している。具体的にはセラピストは受信者だけでなく送信者にもなり、患者も送信者だけでなく受信者にもなるように役割分担がなされるように設定される。ここでは、セラピストは自身が送信者となることで、対象者が使用していないコミュニケーション手段を用いた手本を示せることが利点としてあげられている。

第4の原則は「臨床家によるフィードバックは患者が内容の伝達に成功したかどうかに対して与えられる」である。これは、セラピストが受信者となる際に、送信者である患者に対して、伝達内容（例：歯ブラシ）が伝わったことを自然なフィードバックとして与える役割（例：「わかりました。歯ブラシですね。」）、あるいは、伝達された内容が不確かな場合には確認の質問（例「歯を磨くということですか？」）や部分的に推定ができる場合には、その一部分を理解したことを伝える役割を示している。特に、聞き手が無反応であった場合、話し手にとっては否定的な反応として解釈されるため、セラピスト

は対象者のどのようなコミュニケーション行動にも反応すべきであるとされている。

以上の4つの原則を基に実施されるPACEの方法を以下に示す。

- ①日常物品の絵カード、動作絵カードなどを準備する。
- ②①で準備したカードを机の上に伏せた状態で置く。
- ③送信者はカードを引いてそのカードに書かれている内容を言葉のみならずジェスチャーや描画などあらゆる手段を用いて説明する。
- ④受信者にそれが何であるか当ててもらう。
- ⑤送信者と受信者は交替する。

PACEは、維持期における代表的な失語症訓練法の一つであるが、日本に導入されたのは、1980年代後半ごろからであった。日本では、伊藤⁹⁾が、PACEを様々なタイプの失語症者に実践した具体例5症例を紹介し、この方法が多くの失語症患者の実用的なコミュニケーション行動を向上させるために極めて有効であると述べている。また、内田ら¹⁰⁾は、急性期の失語症者1例と発症から7年経過した失語症者1例に対し週2回（1回30分）10セッションを実施した結果、維持期の症例では機能面の検査結果での変化はほとんどなかったものの、内田らが設定した5項目の評価表（A：伝達単語数，B：1単語当たりの平均伝達時間，C：1分以内に伝達できた単語数，D：PACEセラピー評価点平均，E：PACE評価セラピー評価点4.5の全体に占める割合）では顕著な変化が認められたことを報告している。一方、急性期の症例では喚語困難や非流暢さなど機能面の改善が示されたものの、自然治癒の可能性が否定できないことに加えコミュニケーション効率の向上が認められなかったことから、症例自身が自己の残存能力を最大限に活用できていない可能性を指摘している。また、小林¹¹⁾は、重度失語症例1例に対し長期にわたりPACEを実施した効果について、本人だけでなくセラピストおよび家族が「伝達的重要性」に気づいたこと、症例自身が自分の伝達手段を発見し組み合わせて使用することに成功したこと、家庭での実践に結び付けることができたことなどをあげている。さらに、飯干¹²⁾は維持期失語症患者6名に対し週2～3回（1回40～50）のPACEを実施し、3例にPACE評価得点と院内生活コミュニケーション得点の向上、6例中5例に情報伝達能力の短縮が認められたことを示している。山田¹³⁾は日

常生活のコミュニケーション行動改善を目的に2症例に対し、それぞれ特定のコミュニケーション場面へのアプローチとPACE訓練を実施した結果、特定のコミュニケーション場面へのアプローチを実施した症例は訓練後「買い物」という特定の場面において実用性と聴覚的理解力が向上したこと、PACE訓練を用いた症例はコミュニケーション方法の多様化、態度の変化、両者のやり取りの増加、あきらめずに伝えようとする伝達への意欲、やり取りに工夫がみられるようになったことを報告している。

以上の報告では、PACE訓練は能力レベルのアプローチとしての効果が主張されている。一方、PACEは機能面のアプローチ法としても用いられている。小野¹⁴⁾は、語新作ジャルゴンを呈した流暢型失語症例に対し、語新作の出現を抑制する目的でPACEを実践し、訓練後SLTAの動作説明およびまがの説明において大きな改善が認められたことを報告している。そして、この訓練法を「意図的発話の顕在化を制御しかつより自動的発話を誘導する方法」として機能面の改善をもたらす可能性を示唆している。また、木村¹⁵⁾らも、呼称訓練に应用的にPACEを用いた治療介入を経時的に行っている。具体的には、強化を図るセッションでは患者に対しSTは名詞絵とともにモデルとして代償的コミュニケーション手段（意味的な手がかりの口頭説明，ジェスチャー，描画，書字，色や形やカテゴリーを指し示す手がかりシート）を示しつつ，その名詞絵の呼称を促し，モデルで示した代償的手段を真似して伝達するように促している。また，検証するセッションでは，呼称をさせて，それが難しい場合に患者が代償的なコミュニケーション手段を用いて伝達を開始できるのかを観察し，自発的な開始が困難な場合には代償的な手段を用いるように促すこと，さらにどのような伝達手段でも伝達することの重要性を繰り返し説明することが実施されている。その結果，呼称能力の改善，目標語の喚語に対する固執性の軽減，身振りや描画などのコミュニケーション手段の多様化と使用頻度増加などの全般的コミュニケーション能力の拡大が確認されたと報告している。

以上，主な日本でのPACEの効果に関する報告について表1にまとめた。

PACEの課題としては原則の中の「臨床家と患者は伝達内容の送信者，受信者として同等の立場で参加する」という点である。受信者が重度失語症者

でセラピストが送信者であった場合には、伝達した内容が正しく伝わったかどうかを判断することが困難となる場合が多く、実際に、役割交替を行わず患者を送信者としてのみ訓練を実施している報告も認められた。伊藤⁹⁾も患者とセラピストが役割を交替するという原則に従うことで自然性を損なうことになるよりも患者を常に情報の送り手にすることを推

奨しており、今後、効果的な訓練の手順について検討を重ねていく必要があると考えられる。また、効果報告がなされた失語症タイプをみるとブローカ失語やウェルニッケ失語、伝導失語など様々であること、さらに訓練頻度や訓練時間についても一定の見解が得られておらず、PACE 訓練の対象範囲や訓練頻度、1 回の時間についても明らかにしていくこ

表 1 PACE 主な日本での効果報告

	PACE が実施された症例	PACE 開始時期	実施頻度 期間	効果	その他
伊藤 (1988)	中～重度 非典型 1 名 中等度 ウェルニッケ失語 1 名 軽度 ブローカ失語 1 名 重度 非典型 1 名 中等度 ブローカ失語 1 名	発症後 4 カ月 発症後 5.5 カ月 発症後 3 カ月 発症後 5 カ月 発症後 7 カ月	記載なし	ジェスチャーが自然にかつ効果的に用いられている、ジェスチャー書字描画により情報電伝達されている、対話を楽しんでいるなど	5 症例とも患者が情報の送り手となった例のみが示してある。
内田 (1990)	伝導失語 1 名 運動性失語 1 名	発症後 7 年 発症後 1 カ月	週 2 回 1 回 30 分 期間 7 か月 と 2 カ月	症例 1 では、Disability レベルで改善が認められた	患者を常に情報の送り手とした
小林 (1990)	重度運動性失語 1 名	発症後 5 年	期間 1 年以上	「伝達の重要性」への気づき、伝達手段の発見、家庭での実践へ結びつけるなど	開始 3 か月までは患者を開始者とするやり取り、4 カ月目以降からは伝達役割交替（治療士→患者→妻）、9 カ月目以降よりグループ訓練に導入
飯干 (1992)	ブローカ失語 4 名、ウェルニッケ失語 1 名、健忘失語 1 名	発症後 2 年～25 年	週 2～3 回 1 回 40～50 分 期間 2 カ月：2 名 6 カ月：4 名	3 例：PACE 評価得点と院内生活コミュニケーション能力得点上昇、 5 例：初発反応時間短縮、特にブローカ失語に有効	患者が伝達に成功した場合は復唱や呼称などの正確さを要求したり、症例によっては書字訓練を実施。
小野 (2004)	流暢型失語 1 名	発症後 2 カ月	期間 半年間	「動作説明」および「まんがの説明」での改善	カード内容に特別な統制無し、モーラ数が少ない語から開始
山田 (2006)	重度運動性失語 1 名 (その他のアプローチの対象：中等度伝導失語 1 名)	発症後 1 年半	記載なし	コミュニケーション方法の多様化、態度の変化、やり取りの増加、伝達意欲の向上、やり取りの工夫など	2 症例のうち 1 症例は特定のコミュニケーション場面へのアプローチを実施
木村 (2019)	中等度 失語症	発症後 51 病日	週 5 回 1 回の時間 1 時間 期間 3 か月 (PACE の導入は、訓練後半)	呼称能力の改善、目標語の喚語に対する固執性の軽減、身振りや描画などのコミュニケーション手段の多様化と使用頻度増加など	訓練前半（介入 A）は、刺激－促進法による呼称訓練と訓練後半（介入 B）で PACE を応用的に用いて実施

とが期待される。

2. Constraint-induced aphasia therapy (CIAT)

Constraint-induced aphasia therapy (以下, CIAT) とは, CI セラピーの理論を失語症訓練に応用した発話に対する訓練法である。このセラピーは, 前述した PACE 訓練とは対照的に, 学習された言語の不使用を克服するために訓練中のジェスチャーや描画などは抑制し発話によるコミュニケーションを優先する方法で行われる。そして, CIAT は数多くの訓練効果が報告されている^{16) 17) 18) 19)}。

CIAT は, 集中言語行動療法 Intensive Language Action Therapy (ILAT) の一つであり, 病変によって影響のあった言語機能に対していかに集中的な練習を強制する治療環境を作り出すかという点も

重要視されている¹⁶⁾。学習された言語の不使用を克服するためには, 患者の使用していない残存している言語および発話スキルを活用するように導く言語療法場面での制約や患者に残っている言語能力, 特に使用を避けている能力に焦点を合わせて使用することが不可欠で, そうすることで初めて通常は使用されない言語回路を再活性化し, 再編成することが可能となるとされている²⁰⁾。さらに, 損傷を免れた言語回路を再活性化しそれによって可能な限り強化するためには患者を言語的およびコミュニケーション的限界まで追い込む必要があると述べられている²⁰⁾。

Pulvermüller ら¹⁶⁾ は, 安定した状態にある慢性失語症患者に対しては, 1 日 3 時間もの言語療法を数週間実施することを推奨している。具体的には 10

表2 CAL (Communicative Activity Log)

CAL は患者の日常生活におけるコミュニケーション行動に関する情報を得る目的がある。この質問票には, コミュニケーションの量とコミュニケーションの質の 2 つの尺度があるが, 上記は, コミュニケーションの量に関する 18 項目の日本語訳である。また, この評価には自己評価用と専門の臨床医評価用のバージョンがあり上記は, 臨床医評価用の項目である。尚, 自己評価質問票は, この質問票の各質問の「患者」を「あなた」に置き換えて作成されている (Pulvermüller ら, 2001 年)。

1. 患者は親戚または親しい友人とどのくらいの頻度でコミュニケーションをとりますか？
2. 患者は友人または親戚たちと一緒にいるときにどのくらいの頻度でコミュニケーションをとりますか？
3. 患者は外国人とどのくらいの頻度でコミュニケーションを取りますか？
4. 患者は知らない数人のグループと一緒にいるときにどのくらいの頻度でコミュニケーションをとりますか？
5. 患者は職場, 店舗, または公共機関 (郵便局, 肉屋など) でどのくらいの頻度でコミュニケーションをとりますか？
6. 患者はどのくらいの頻度で電話を使用しますか？
7. 患者はラジオやテレビでニュースを聞く頻度はどのくらいですか？
8. 患者はどのくらいの頻度で新聞を読みますか？
9. 患者はどのくらいの頻度で短いメモを書きますか？
10. 患者はどのくらいの頻度で簡単な算数の問題を解きますか？
11. 患者はストレスを感じているときにどのくらいの頻度でコミュニケーションをとりますか？
12. 患者はリラックスしていてストレスを感じていないときにどのくらいの頻度でコミュニケーションをとりますか？
13. 患者は疲れているときにどのくらいの頻度でコミュニケーションをとりますか？
14. 患者はどのくらいの頻度で事実について発言または報告しますか？
15. 患者はどのくらいの頻度で質問をしますか？
16. 患者はどのくらいの頻度で他人の質問に答えますか？
17. 患者はどのくらいの頻度で口頭による批判または苦情を述べますか？
18. 患者はどのくらいの頻度で批判に口頭で応答しますか？

上記の項目の回答は以下の 6 段階評価で実施される：

1 まったくない, 2 ほとんどない, 3 まれに, 4 時々, 5 頻繁に, 6 非常に頻繁に

日間（総時間平均31.5時間）のCIATを実施した維持期失語症患者群と3～5週間（総時間平均33.9時間）の従来の失語症訓練を実施した維持期失語症患者群の比較を行っている。Pulvermüllerらが実施した訓練方法を以下に示す。

- ①小グループ（患者2～3名とセラピスト）を作り、16種類の絵が記載してあるカードを2セット準備する。
- ②各患者の手元が見えないように前面と側面には仕切りをするなど設定する。
- ③課題を実施する人はセットの中から他の参加者には見せないように1枚のカードを選び、他の参加者の一人に対してはっきりと話しかけて、もう一枚の同じ絵が描かれた絵カードを要求する。
- ④話しかけられた参加者は、要求された絵が描かれた絵カードを持っているか確認し、持っている場合には、それを要求した人に渡す。もし、持っていない場合には要求を明確に拒否する。
- ⑤①～④はすべて話し言葉もしくは文章を使用して行う。（指さしや身振りは許可されず）言語を使用させるために素材の難易度、ゲームのシェーピングとルール、強化随伴性の3つに沿って制約がなされた。
- ⑥素材は高頻度語、低頻度語、音素的に類似した名称を持つ語（例：靴下 sock と岩 rock）、色の物体を表す絵（例：白い靴下、黒い靴下、白い岩、黒い岩）などを使用。

以上の訓練効果をみるための評価には、Aachen Aphasia Test のトークンテスト、理解、復唱、呼称と CAL（Communicative Activity Log）（表2）¹⁶⁾ が用いられている。CAL は Pulvermüller らが作成した日常生活における失語症者のコミュニケーションの質と量を測定するための質問紙表である。

結果、従来の失語症訓練では有意な改善はなかったものの CIAT を受けた維持期失語症患者群では大幅な改善が認められたことを報告している¹⁶⁾。ここでは治療時間数が一定であれば、短期間に大量の治療を行う方が同じ量を長時間に分けて行うより効率的であるとも主張されている。

その後、Johnson ら²¹⁾ は CIAT を改変した CIAT-II を報告している。従来の CIAT と大きく異なる点は、従来の実施方法に加えて、治療成果を実際の状況に移行させる「transfer package (TP)」の要素が付け加えられたこと、また、評価として用

いられていた CAL を改訂した VAL（Verbal activity log）（表3）²¹⁾ が作成され用いられたことである。行動技術の移行パッケージである「transfer package (TP)」とは、実験室で得られた成果を実際の状況に移行させる上で最も重要な要素とされており、その内容としては、①行動契約（治療の開始時に、セラピストは参加者や介護者と実験室の外でも可能な限り話すことについて契約する）、②毎日の在宅日記（介護者の協力を得て、話をしたか、どの程度話をしたかを日記に記録する）、③毎日の VAL 記録確認、④問題解決（日常で発話を使用する際に問題が生じた場合にこの問題に対処する方法について話し合う）、⑤ホームスキルの課題（参加者とその介護者は、約100項目のリストから毎日選択された、簡単な言語タスク3つ、中程度の言語タスク3つ、難しい言語タスク4つを自宅で実行するように求められた）、⑥治療後の練習（約50のタスクの個別プログラムが開発され、研究室での治療終了後、参加者は介護者と毎日30～45分間、いくつかのタスクを実行するよう奨励された）、⑦治療後の電話連絡（治療後6ヵ月までは定期的な VAL による評価が実施され、問題解決が行われた）があげられている²¹⁾。この報告では、4人の維持期中等度のブローカ失語症に実施し、生活状況での発話への参加が大幅に改善したと報告されている。

CIAT に関する日本における研究は、金森らの報告がある^{22) 23)}。金森ら²³⁾ は Johnson らの CIAT-II をベースとして日本語版 CIAT を作成し、1日に3時間の訓練を5日間×3週間の計45時間にわたって維持期運動性失語症患者6名に対して実施している。金森らが作成した日本語版 CIAT の実施方法は表4に示す。結果、WAB 失語症検査失語症指数に一定の改善および VAL のスコアに顕著な増加を認めたことを報告している。

以上、海外では CIAT が維持期における失語症者の日常会話を改善させたと示唆する報告が多く認められるものの、CIAT は「脳卒中治療ガイドライン2021【改訂2023】」⁷⁾ では言語聴覚訓練とは区別して、「推奨度 C（弱い推奨：考慮しても良い、有効性が確立していない）」「エビデンスレベル中」と記載されており、今後の本邦での複数ランダム化比較試験やメタ解析などの蓄積が期待される。さらに、この訓練法では発話のみでのコミュニケーションという制約があることから特に重度の失語症者にとつ

表3 VAL (Verbal Activity Log)

VALは、スクリプト化された構造化されたインタビューで、実験室外での生活状況において、また、一般的に遭遇する12の状況で、参加者/介護者が報告した会話への参加の量(11段階の使用量スケール)と質(11段階のどの程度参加しているかスケール)を測定する。上記には、その12の状況と参加量と質のスケールを示した。(Johnsonら2014より引用)

1. 食事中に知り合いと話をしましたか？
2. 仕事場、お店、または公共の場所（郵便局、市場など）で従業員と話をしましたか？
3. 電話に出ましたか？
4. 他の人に自己紹介をしましたか？
5. 電話で誰かからのメッセージを受け取り、それを口頭で誰かに伝えましたか？
6. 誰かに物語を話したり、出来事を伝えたりしましたか？
7. 会話中に文章を使用しましたか？
8. 介護者またはご家族と会話を開始しましたか？
9. 自分のニーズについて話をしましたか？
10. 電話をかけて話をしましたか、それとも電話を引き継いで話をしましたか？
11. グループで他の人と話をしましたか？
12. レストランでは口頭で注文をしましたか？

<使用量のスケール>

- 0－その活動に私の発話はまったく使われなかった。(0%)
- 0.5
- 1－時々発話を使ったが、非常にまれだった。(非常にまれにしか使われなかった－10%)
- 1.5
- 2－時々発話を使ったが、まれだった。(まれにしか使われなかった－25%)
- 2.5
- 3－脳卒中前と比べて発話の使用頻度が半分になった。(半分になった－50%)
- 3.5
- 4－脳卒中前とほぼ同じくらい発話を使い、介護者にあまり頼らなくなった。(頻繁に－75%)
- 4.5
- 5－脳卒中前と同じくらい頻繁に発話を使った。(100%)

<どの程度上手く使用できたのかのスケール>

- 0－その活動に私の発話はまったく使われなかった。(0%)
- 0.5
- 1－その活動に私の発話は使われたが、役に立たなかった。(非常に悪い－10%)
- 1.5
- 2－その活動中、私の発話は多少役に立ったが、助けが必要で、発話は遅かった。(悪い－25%)
- 2.5
- 3－その活動では私の発話が使われたが、遅く、2～4語しか使わなかった。(普通－50%)
- 3.5
- 4－その活動では私の発話が使われれば正常だったが脳卒中前ほど速くも正確でもなかった。
(脳卒中前とほぼ同じ－75%)
- 4.5
- 5－その活動では私の発話は脳卒中前と同じくらい良かった。(100%)

注：パーセント値は、脳卒中前の時間との比較を示している。

表4 日本語版 CIAT のプロトコル (金森2018より)

下記には、Johnson らの CIAT-II を踏襲した金森らの日本語版 CIAT (2018) の手順とそのポイントを示した。

- * 代替コミュニケーションの使用を制限し、音声言語の使用を促す
- * 個別訓練として実施
- * transfer package を導入

① VAL HW スケールの記入と宿題チェック (30分)

② 単語復唱練習 (20分)

ヒントとして口形をみせる、語頭音を与えるなど

③ フレーズ復唱練習 (20分)

後半に実施するロールプレイなどで使用するフレーズを中心に練習

④ 言語ゲーム (40分)

Pulvermüller ら (2001) で使用された言語ゲームを個別で実施

⑤ 状況画の説明 (20分)

難しい場合は着眼点や説明の方略の助言

⑥ ロールプレイ (30分)

患者が遭遇する実際の場面を患者や家族から聴取したうえで設定

⑦ 宿題の確認 (10分)

ては非常にストレスがかかる可能性があり、訓練導入や実施の困難さが推察される。

そのような中、2011年に Rose ら²⁴⁾ によって、CIAT や PACE の治療法の利点を融合させた訓練法として、Multi-Modality Aphasia Therapy が開発され、木村ら²⁵⁾ が、その訓練の日本語版の開発に向けて、M-MAT の治療理論や治療原則、実施概要についての報告を行っている。その中で、M-MAT は、多種多様な実用的コミュニケーション機能を利用する治療法であること、治療理論としては発話産生を実現させるため言語機能と相互作用を有する異なる神経回路 (運動・感覚など) を迂回路として複合的に使用し失語症者の損傷された機能を促進させようとするロジックであることなどを報告している。PACE との違いは、口頭表出の改善を最終目標として位置付けていること、CIAT との違いはジェスチャーや描画など多様なコミュニケーション手法が段階的に組み込んであることと述べている。

この方法であれば、失語症者にかかる心理的負担を軽減しつつ、言語コミュニケーションの改善が見込まれると推察する。ただ、この訓練法においても、CIAT と同様に 1 日当たり最低でも 3 時間を設けて短期集中的に実施することが原則とされており、一般の維持期における病院での導入はかなりの困難さ

が予測される。近年 Stahl ら²⁶⁾ は、維持期における失語症の集中的言語療法の最適な 1 日の時間量と期間を調査し、高度集中的練習 (1 日 4 時間: 2 週間) と中程度集中的練習 (1 日 2 時間: 2 週間) では双方とも各トレーニング期間後有意な改善が認められたことを報告している。加えて、2 回目のトレーニング期間では中程度強度の練習を行った患者のみが進歩を続けたことも言及されており、4 週間では 1 日 2 時間を超える毎日の練習には利点はないことを示した。つまり、従来の集中的言語療法よりも少ない 1 日 2 時間という訓練時間でも効果が期待できることが示されており、今後、本邦の維持期失語症者に対する効果的な実施時間と期間もさらなる検討が必要であろう。

3. 反復経頭蓋磁気刺激 (repetitive transcranial magnetic stimulation)

経頭蓋磁気刺激 (transcranial magnetic stimulation: 以下 TMS) は、非侵襲的かつ無痛性に大脳皮質を局所的に磁力で刺激する装置である²⁷⁾。そして、反復経頭蓋磁気刺激 (repetitive transcranial magnetic stimulation: 以下 rTMS) とは TMS を刺激強度、刺激頻度、刺激回数を変化させ反復して行うことによって大脳皮質の興奮性を

変化させる方法である²⁸⁾。両側大脳半球は健常であれば互いに均衡した状態にあるものの、一側半球に損傷が生じると対側半球は過活動状態となり、活動性が増大した健側半球から病側半球への抑制が増強し、病側半球の機能はさらに低下すると考えられている²⁹⁾。つまり、破綻した左右半球間の不均衡状態に外から刺激を与えて是正、調節しようとするのが rTMS 治療の原理であるとされる。rTMS の効果は右半球の BA45 (三角部) に部位特異的に認められ、そのほかの右半球部位では認められず、特に隣接する BA44 (弁蓋部) への低頻度 rTMS では抑制効果が認められると報告されている²⁹⁾。

rTMS は低頻度刺激の場合 (1 Hz 以下) には抑制性、高頻度刺激の場合 (5 Hz 以上) には促進性に作用するといわれている²⁹⁾。刺激部位について安保³⁰⁾ は、言語機能の代償機序や代償部位は症例によって異なるため、例えば発症後右大脳が言語機能を代償しているにもかかわらず、右大脳に低頻度 TMS を適用した場合には、機能代償部位が抑制されてしまい言語機能が悪化してしまう可能性を指摘し、「functional-MRI based therapeutic rTMS strategy」を考案している。「functional-MRI based therapeutic rTMS strategy」とは、rTMS を実施する前に復唱課題による fMRI を実施し、その賦活部位から機能代償を担う部位を推測し、その部位の神経活動をさらに亢進させるように低頻度 TMS を適用するというものと報告されている³⁰⁾。

2005年に Neaser ら³¹⁾ が初めて維持期失語症者 4 名に対して低頻度 rTMS を実施し、全症例で改善を認めたとする研究報告がなされた。また、Hamilton ら³²⁾ は慢性非流暢性失語症 1 名に対し健側の右下前頭回に 10 日間毎日 1200 パルスの 1 Hz rTMS を実施した結果、呼称能力に改善がみられ、動作の説明能力にも統計的に有意な改善を示したことで、そして、2、6、10 ヶ月後には、物語の単語と名詞の数、文の長さなどにも改善が認められたことを報告している。さらに、Barwood ら³³⁾ も低周波 (1 Hz) rTMS を 6 人の失語症者と 6 人の偽プラセボ患者に 1 日 20 分、10 日間実施した結果、刺激群で呼称や聴覚理解などの成績の改善が認められたことを報告している。

日本でも、この rTMS を使用した維持期失語症患者に対する訓練が多数報告されている。安保³⁴⁾ は、失語症者 4 例 (発症後 5 ヶ月～2 年 4 ヶ月) に対し

て 6 日間 10 セッションの低頻度 rTMS を実施したところ、全例に言語機能および言語に対する主観的評価 (患者本人: 最初の語が発しやすいか、話したい語をすぐに思いつくか、話すときにストレスを感じるか、ご家族: 流暢に話し聞き取りやすいか、発話量が多いか、多大な努力を要せずに話するか) の結果に改善を認めたと報告している。さらにその後、2012年には、安保ら³⁵⁾ は、流暢型失語 10 名と非流暢型失語 14 名の計 24 名に対して 40 分間の 1 Hz 低頻度 rTMS と 60 分間の 10 回の集中言語療法 (ST) を実施し、非流暢性失語症患者は聴覚理解、読解、復唱、流暢性失語症患者は、自発発話のみで大幅な改善を示したことを報告している。また、浦部ら³⁶⁾ は、12 名の維持期失語症者に対し、NIRS による評価を行い、その結果を基に刺激部位や刺激頻度を決定し、rTMS とあわせて集中的なりハビリテーション治療を実施したところ、SLTA の「聴く」「読む」「書く」の成績で改善が認められたと述べている。さらに、山本・山田³⁷⁾ は、低頻度刺激ではなく、高頻度 rTMS に集中的言語訓練を併用して実施した結果、言語機能が 1 年以上にわたり段階的に大きく向上したことを報告している。具体的には、訓練期間 10 日間を 2 期 (1 年の間隔) にわけて行われている。各期において、rTMS 治療として 1 日 2 回 10 日間右下前頭回に対し高頻度 (10 Hz) の刺激を与え、集中的言語訓練としては 1 日 2 回 60 分間の呼称や復唱、音読、PACE などが行われ、2 期以外の時期には週 1 回の外来言語訓練 (60 分間) が実施されている。この症例は発症 2 年後の fMRI の結果から、言語課題時には右半球が優位に賦活化し、右半球での言語機能代償が進んでいることが予測されたことに加え、左半球のシルビウス裂周囲の言語野も広範に損傷されており抑制効果が低いことが想定されたことから、右下前頭回を高頻度 rTMS で直接的に賦活することで言語機能代償の促進が図られている。その結果、言語機能の回復が認められたと述べられている。そして、この研究結果から、左半球の損傷範囲が大きく、言語課題時の fMRI で右半球が賦活した場合には、右半球を高頻度 rTMS で直接的に賦活することで言語機能代償を促進できる可能性が示されている。

以上、反復経頭蓋磁気刺激治療の報告について概説した。rTMS は維持期失語症者の言語機能面を改善させることが最も期待できる訓練法であると考え

られる。ただ、rTMSは、集中的な言語訓練と合わせて実施されていることから、単独での効果は今後、さらなる検証が必要であると考えられる。また、rTMSのプラセボ効果は高く試行回数が多いほどその効果も上昇すること、多くの研究のサンプルサイズが小さいためエビデンスの蓄積がなかなか進んでいないとの指摘がある³⁸⁾。そして、反復経頭蓋磁気刺激治療とどのような種類の訓練法の併用がより効果をもたらすのかなどの詳細は明らかになっていない。加えて、現時点での保険適用は、うつ病に対してのみであることから、費用の面からも一般の病院での導入は難しいのではないかと考えられる。今後の日本での経頭蓋磁気刺激治療における失語症治療効果のエビデンスがさらに積み重ねられ、適応のある多くの失語症者への導入を期待する。

Ⅳ 終わりに

維持期失語症者に対する主な訓練法としてPACE, CIAT, 経頭蓋磁気刺激治療について、その概要、日本での報告、課題について整理した。各種訓練とも海外では数多くの効果報告がなされているものの、本邦での成果報告は多いとは言いがたい。今後、本邦での維持期失語症者に対する訓練法や訓練効果のさらなる研究の積み重ねが期待される。

利益相反

本研究における利益相反は存在しない。

引用文献

- 1) Pedersen PM, Jørgensen HS, Nakayama H, et al. Aphasia in Acute Stroke, Incidence, Determinants, and Recovery. *Ann Neurol*, 38: 659-666, 1995
- 2) 小西洋之. NPO 法人全国失語症友の会連合会「失語症の人の生活のしづらさに関する調査」結果報告書. 7-8, 2014.
- 3) Elman RJ, Bernstein-Ellis E. The efficacy of group communication treatment in adults with chronic aphasia. *J Speech Lang Hear Res*. 42: 411-419, 1999
- 4) Aftonomos LB, Appelbaum JS, Steele RD. Improving outcomes for persons with aphasia in advanced community-based treatment programs. *Stroke*. 30, 1370-1379. 1999
- 5) 種村純, 中村淳, 長谷川恒雄, 他. 失語症例の言語治療終了に関連する要因の検討, *聴能言語学研究*, 14: 215-219, 1997.
- 6) 小嶋知幸, 三村將. 失語症の回復と脳の可塑性特集: 脳の可塑性とリハビリテーションへの応用, *Monthly book medical rehabilitation*, 118: 31-41, 2010.
- 7) 日本脳卒中学会, 脳卒中ガイドライン委員会(改訂2023) 編集. VII 亜急性期以降のリハビリテーション診療 2-10 失語症および構音障害, 脳卒中ガイドライン2021 (改訂2023), 協和企画, 157-158, 2023.
- 8) G.Albyn Davis, M.Jeanne Wilcox 著, Roberta Chapey. ED.D 監訳 横山巖, 河内十郎翻訳, 神奈川県総合リハビリテーションセンター七沢病院言語科他. 失語症言語治療の理論と実際, 創造出版, 189-201, 1984.
- 9) 伊藤元信. 左脳損傷とリハビリテーションー失語症への新しいアプローチ PACE を中心にー, *総合リハ*, 16(11): 863-868, 1988.
- 10) 内田芳夫, 山口浩明, 西村玲子. 失語症患者への PACE セラピーの適用, *鹿児島大学教育学部研究紀要, 教育科学編*, 42: 155-172, 1990.
- 11) 小林久子. 語用論に基づく治療法 (PACE) を試みた重度失語症例の 9 年間の訓練経過, *聴能言語学研究*, 7: 71-78, 1990.
- 12) 飯干紀代子, 猪鹿倉武, 浜田博文. 脳卒中による慢性期失語症患者に対する PACE について, *失語症研究*, 12(3): 255-263, 1992.
- 13) 山田那々恵. 日常コミュニケーション行動へのアプローチ, *コミュニケーション障害学*, 23: 36-40, 2006.
- 14) 小野由紀子, 小嶋知幸, 加藤正弘. 語新作ジャルゴンを呈した流暢型失語の一例, *高次脳機能研究*, 24(4): 377-383, 2004.
- 15) 木村航, 辰巳寛, 山本正彦. 失語症治療における応用的 PACE の試験的介入研究, *心身科学*, 11(1): 25-33, 2019.
- 16) Pulvermüller F, Neininger B, Elbert T. Constraint-Induced Therapy of Chronic Aphasia After Stroke, *Stroke*, 32: 1621-1626, 2001.
- 17) Pulvermüller F, Hauk O, Zohsel K, et al. Therapy-related reorganisation of language in both hemispheres of patients with chronic

- aphasia. *Neuroimage*, 28(2): 481-489, 2005.
- 18) Kavian S, Khatoonabadi AR, Ansari NN, et al. A single-subject study to examine the effects of constrained-induced aphasia therapy on naming deficit. *Int. J. Prev. Med.*, 5(6): 782-786, 2014.
- 19) Szaflarski JP, Ball AL, Vannest J, et al. Constraint-induced aphasia therapy for treatment of chronic post-stroke aphasia: a randomized, blinded, controlled pilot trial. *Med. Sci. Monit.*, 21: 2861-2869, 2015.
- 20) Pulvermüller F, Berthier ML. Aphasia therapy on a neuroscience basis. *Aphasiology*, 22(6): 563-599, 2008.
- 21) Margaret LJ, Edward T, Leslie HH. An Enhanced Protocol for Constraint-Induced Aphasia Therapy II: A Case Series, *American Journal of Speech-Language Pathology* 23: 60-72, 2014
- 22) 金森雅, 中尾雄大, 堀川康平, 他. Constraint-induced aphasia therapy を実施した慢性期 Broca 失語症患者の一例, *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine* 55(12): 1036-1041, 2018.
- 23) 金森雅, 児玉典彦, 中尾雄大, 他. 慢性期運動失語症患者への日本語版 constraint-induced aphasia therapy の効果 – a case series, *総合リハ*, 48(10): 985-989, 2020.
- 24) Rose M, Attard M. Multi-modality aphasia therapy: A treatment manual. Melbourne, Australia: La Trobe University, 2011, <https://www.afasienet.com/wp-content/uploads/MMAT-Procedure-Manual-2011.pdf> (2024年8月21日検索)
- 25) 木村航, 辰巳寛, 関根和生, 他. 日本語版 Multi-Modality Aphasia Therapy (M-MAT-J) の開発, *心身科学*, 12(1): 29-37, 2020.
- 26) Stahl B, Mohret B, Büscher V, et al. Efficacy of intensive aphasia therapy in patients with chronic stroke: a randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 89: 586-592, 2018.
- 27) 角田亘, 久保仁, 尾崎尚人. 脳卒中診療における経頭蓋磁気刺激治療の進歩, *医学のあゆみ*, 280(10): 1115-1119, 2022.
- 28) 竹内直行. 経頭蓋磁気刺激のリハビリテーションへの応用, *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine*, 53: 440-445, 2016.
- 29) 井上雄吉. 失語症に対する反復経頭蓋磁気刺激治療 (rTMS) の有用性, *高次脳機能研究*, 32(2): 246-256, 2012.
- 30) 安保雅博, 角田亘, 渡邊基, 他. 失語症患者に対する fMRI を基準にした連続経頭蓋磁気刺激と言語聴覚療法の併用, *MB Med Reha*, 132: 79-84, 2011
- 31) Naeser MA, et al. Improved picture naming in chronic aphasia after TMS to part of right Broca's area: an open-protocol study. *Brain Lang*, 93: 95-105, 2005.
- 32) Hamilton R, Sanders L, Benson J, et al. Stimulating conversation: enhancement of elicited propositional speech in a patient with chronic non-fluent aphasia following transcranial magnetic stimulation. *Brain Lang*, 113: 45-50, 2010.
- 33) Barwood CHS, Murdoch BE, Whelan BM, et al. Improved language performance subsequent to low-frequency rTMS in patients with chronic non-fluent aphasia post-stroke., *Eur J Neurol*, 18(7): 935-943, 2011.
- 34) 安保雅博. 失語症の回復と機能再編. *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine*, 46(1): 32-34, 2009.
- 35) Abo M, Kakuda W, Watanabe M, et al. Effectiveness of low-frequency rTMS and intensive speech therapy in poststroke patients with aphasia: a pilot study based on evaluation by fMRI in relation to type of aphasia. *Eur Neurol*, 68(4): 199-208, 2012.
- 36) 浦部博志, 垣田清人. 失語症に対する rTMS 治療と集中的リハビリテーション治療の効果. *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine*, 56(1): 23-27, 2019.
- 37) 山本一真, 山田尚基. 高頻度反復性経頭蓋磁気刺激併用の集中的言語療法により長期回復が得られた慢性期失語症の1例. *言語聴覚研究*, 18(3): 137-145, 2021.
- 38) 佐々木信幸. 脳卒中に対する反復性経頭蓋磁気刺激 (rTMS). *Geriat.Med*, 60(11): 997-1001, 2022.

An Examination of Chronic Aphasia Therapies

Megumi MIYAMOTO

Abstract

This paper provides overviews of PACE, CIAT, and rTMS as treatment for chronic aphasia and explains some of the issues facing each method. Each type of therapy has been shown to be effective to a certain extent for chronic aphasia sufferers, but disadvantages for each method still remain. One of the challenges of PACE therapy is that people with severe aphasia have difficulty acting as a listener, making it difficult for them to switch roles, which is a fundamental principle of the therapy. CIAT therapy is limited to verbal communication, which can be stressful and difficult for patients with severe aphasia. We believe that further study is needed on the methods and procedures of both therapies. Issues with rTMS include the need to consider the types of therapy to be used in conjunction with it, and the difficulty of implementing it in general hospitals due to insurance coverage and costs. Additionally, further research is needed to find the optimal training times and durations for each of the three therapies. In the future, we hope that further research will be done on these therapies so they can be put to greater clinical use within Japan.