
 <<研究報告>>

失語症患者における計算障害 — (Ⅱ) 失語タイプによる示差性 —

新谷 萌子*¹ 亀井 尚

Calculation Disturbances in Aphasic Patients : (Ⅱ) Difference between Aphasic Syndromes

Moeko SHINYA Takashi KAMEI

Abstract : The aim of the study is to explore some aspects of the calculation disturbances in patients with major aphasic syndromes. 18 vascular aphasic patients underwent Standard Language Test of Aphasia (SLTA) that also included evaluation for calculation processing. These patients were subdivided in four groups : 6 Broca's, 6 Wernicke's, 3 amnesic and 3 global aphasics. Results indicate as follows : Significant difference was found between four aphasic syndromes. The relationship between aphasic severity and calculation disorders was less clear.

Key words : 失語タイプ (aphasic syndrome), 計算障害 (calculation disturbance), 標準失語症検査 (Standard Language Test of Aphasia),

か.

(3) 失語タイプによる計算成績の経時的変化に示差性は認められるか.

はじめに

失語症における計算障害については多数の研究により報告がなされてきた。これまで報告されてきた研究では、計算障害の様々な障害パターンの特徴を明らかにし、それぞれのパターンと失語症の臨床タイプないし脳損傷の部位との関係が検討され、失語症と計算障害との関連性が議論されてきた。

本研究(Ⅱ)においてこのような現状を踏まえて、タイプが異なる失語症患者18名を対象に、標準失語症検査(以下、SLTAと略す)の成績を基に以下の点について検証を試みた。

- (1) 失語タイプによる計算の成績に示差性は認められるか。
- (2) 失語タイプによる四則の計算様式(+・-・×・÷)の成績に示差性は認められるか。

対 象

脳血管障害に伴う失語症患者18名を今回の研究の対象とした。その内訳は、ブローカ失語6例(平均年齢54.7歳, 脳梗塞5名, 脳出血1名), ウェルニッケ失語6例(平均年齢66.0歳, 脳梗塞2名, 脳出血4名), 健忘失語3例(平均年齢75.3歳, 脳梗塞2名, 脳出血1名), 全失語3例(平均年齢47.0歳, 脳梗塞2名, 脳出血1名)であった。全例に共通して右利きの患者であった。各症例の年齢, 性別, 失語タイプ, 原因疾患, 発症後経過月数(以下POMと略す), 言語症状およびコミュニケーション能力については以下の通りであった(表1参照)。なお, 各症例のSLTAプロフィール(C)は(資料)にまとめた。症例1: 中等度ブローカ失語。65歳, 女性。原因疾患は脳梗塞

* 1 恵み野病院リハビリテーション科

表1 対象患者のプロフィール

Case	Age	Sex	Type*	Etiology**	POM***
1	65	F	B	CI	8
2	48	M	B	CI	8
3	68	M	B	CI	11
4	49	F	B	CI	2
5	45	M	B	CH	3
6	53	M	B	CI	6
7	73	M	W	CH	6
8	68	F	W	CH	2
9	63	F	W	CH	1
10	71	F	W	CI	4
11	56	M	W	CH	5
12	65	M	W	CI	10
13	67	F	A	CI	108
14	70	F	A	CH	10
15	89	F	A	CI	48
16	49	F	G	CI	4
17	55	M	G	CI	3
18	37	M	G	CH	10

*失語タイプ；B：Broca失語，W：Wernicke失語，A：健忘失語，G：全失語

**原因疾患タイプ；CI：脳梗塞，CH：脳出血

***Post Onset Monthの略で，発症後経過月数

で，POMは8ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり，発話面では的理解は短文レベルで良好であり，発話面では喚語困難，発語失行が見られた。読解は短文レベルまで良好であり，書字・書取ともに困難であった。日常会話における意志伝達は困難であった。症例2：中等度ブローカ失語。48歳，男性。原因疾患は脳梗塞で，POMは8ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり，発話量は少なく語想起に著しい低下が見られた。読解は短文レベルまで可能であり，書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話では発話が困難な場合でも，内容を汲み取り促すことで会話が成立していた。症例3：中等度ブローカ失語。61歳，男性。原因疾患は脳梗塞で，POMは11ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり，発話面では喚語困難に著しい低下が見られた。読解は短文レベルで

良好で，書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話ではジェスチャー，指差しを用いることが多かった。症例4：重度ブローカ失語。49歳，女性。原因疾患は脳梗塞で，POMは2ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり，発話量は少なく，再帰性発話が見られた。読解は短文レベルで良好であり，書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話では単語レベルの理解はほぼ可能だが，意思疎通に困難が見られた。症例5：重度ブローカ失語。45歳，男性。原因疾患は脳出血で，POMは3ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であったが，発話面では喚語困難が著明であり発語失行，字性錯語，保続も見られ，発話量も少なかった。読解は短文レベルで良好で，書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話における意思疎通は困難だが，ゆっくり聞けば理解することは可能である。症例6：重度ブローカ失語。53歳，男性。原因疾患は脳梗塞で，POMは6ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり，発話は発語失行のため不可であった。読解は短文レベルで良好であったが，書字・書取は名前を書ける程度であった。日常会話における理解は困難で，主にジェスチャーを用いていた。症例7：中等度ウェルニッケ失語。73歳，男性。原因疾患は脳出血で，POMは6ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり，発話面では低頻度語において喚語困難，語性錯語が見られた。読解は短文レベルで良好だが，書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話ではジェスチャーを用いることでコミュニケーションが成立していた。症例8：中等度ウェルニッケ失語。68歳，女性。原因疾患は脳出血で，POMは2ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり，発話面では錯語，新造語が著明に見られた。読解は短文レベルで良好だが，書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話では錯語等への自己修正はほとんど見られないが，文レベルの発話が可能であった。症例9：中等度ウェルニッケ失語。63歳，女性。原因疾患は脳出血で，POMは1ヶ月であった。

聴覚的理解は単語レベルで良好であり、発話量は多いが、語性錯語、ジャルゴンが多く見られた。読解は短文レベルでやや低下が見られ、書字・書取は単語レベルで不可であった。日常会話では簡単な内容であればコミュニケーションはほぼ成立した。症例10：重度ウェルニッケ失語。71歳、女性。原因疾患は脳梗塞で、POMは4ヶ月であった。聴覚的理解は単語レベルで困難であり、発話面では錯語、新造語、ジャルゴンが著明であり、発話量に対して情報量が少なかった。読解は単語レベルで低下が見られ、書字・書取は有意語の表出は不可能であった。日常会話ではコミュニケーションの成立が困難であった。症例11：重度ウェルニッケ失語。56歳、男性。原因疾患は脳出血で、POMは5ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルでやや良好だが他は不可であり、発話面ではジャルゴン、新造語が見られた。読解は単語レベルで困難で、書字・書取は実施不可能であった。日常会話はほとんど成立しなかった。症例12：重度ウェルニッケ失語。65歳、男性。原因疾患は脳梗塞で、POMは10ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルでやや良好だが、発話面ではジャルゴンが著明に見られた。読解は短文レベルで低下が見られ、書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話はほとんどがジャルゴンのため聞き取ることができなかった。症例13：軽度健忘失語。67歳、女性。原因疾患は脳梗塞で、POMは108ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルで良好であり、発話は3語文レベルで、語想起に著しい低下が見られた。読解は短文レベルで良好であったが、書字・書取は単語レベルから低下が見られた。日常会話では喚語困難が目立ち、迂回反応が多く見られた。症例14：軽度健忘失語。70歳、女性。原因疾患は脳出血で、POMは10ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルまで良好であり、発話面では語想起に著明な低下が見られ、発話量は少なかった。読解は短文レベルまで良好だが、書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話は文レベルまで可能だが、発話の自発性は低下していた。症例15：軽度健忘失

語。89歳、女性。原因疾患は脳梗塞で、POMは48ヶ月であった。聴覚的理解は短文レベルまで良好であり、発話量は多いが、喚語困難が著明であった。読解は単語レベルまで良好であり、書字・書取は単語レベルでやや低下していた。日常会話では喚語困難が著明であるが、意志を伝えることはできた。症例16：全失語。49歳、女性。原因疾患は脳梗塞で、POMは4ヶ月であった。聴覚的理解は単語レベルで可能であり、発話面では喚語困難、字性錯語、保続が見られた。読解は単語レベルで良好であり、書字・書取は単語レベルから低下が見られた。日常会話ではYes-No反応を用いていた。症例17：全失語。55歳、男性。原因疾患は脳梗塞で、POMは3ヶ月であった。聴覚的理解は単語レベルから低下が見られ、発話面では錯語、保続が著明であった。読解は短文レベルから低下が見られ、書字・書取は単語レベルで低下が見られた。日常会話は漢字単語の書字により成立した。症例18：全失語。37歳、男性。原因疾患は脳出血で、POMは10ヶ月であった。聴覚的理解は単語レベルで可能であり、発話面では喚語困難が著明であった。読解は短文レベルから低下が見られ、書字・書取は単語レベルから低下が見られた。日常会話ではジェスチャーを用いた。

方 法

SLTAの下位検査の中から計算成績を個別に取り出し、各計算様式別に成績を集計した。計算成績は、正答か誤答かの0-1スコアによる得点で、全得点数は20点であった。

計算問題は+、-、×、÷の四則で、5題ずつ課題が用意されており、答えは筆記または口頭で行い、計算の途中の過程が誤っていても答えが正しい場合は正答とした。課題の桁数は加減算では1-3桁、乗算では1-2桁、除算では1-4桁であった。

検査実施にあたっては、患者が計算課題を十分に把握したことを確認した後に本検査を実施していることを前提とした。

結 果

1. 失語タイプ別の計算成績

図1は、対象患者がSLTAの下位検査：計算で示した検査成績を、失語タイプごと平均得点と標準偏差で比較したものである。平均得点及び標準偏差は、ブローカ失語が5.7±4.1点、ウェルニッケ失語が8.0±5.5点、健忘失語が10.7±2.5点、全失語が13.3±5.7点であった。全失語、健忘失語、ウェルニッケ失語、ブローカ失語の順に良好であり、各失語タイプ間の成績に統計上有意な差が認められた (t検定による, $p < 0.05$)。

2. 計算様式別の成績

図2は、対象患者の各計算様式別 (+・-・×・÷) の成績を平均得点で比較したものである。加算は3.5点、減算は2.2点、乗算は1.3点、除算は1.5点という結果で、加算が最も良好であり、減算、乗算、除算と続いた。乗算と除算の間の差は大きなものではなかったが四則全ての成績の間に統計上有意な差が認められた ($p < 0.05$)。

次に失語タイプおよび重症度を基に、計算様式別の成績を平均得点で比較した。中等度ブローカ失語では加算2.7点、減算0.7点、乗算0.3点、除算0.7点という結果で、加算が最も良好であり、他の様式との間に大きな差は認められなかったが、様式間に統計上有意な差が認められた ($p < 0.05$)。また、全ての計算様式において1桁以上の課題は不可であった。重度ブローカ失語では加算3.0点、減算1.7点、乗算1.3点、除算1.0点という結果で、加算、減算、乗算、除算の順に有意差が認められた。加算と減算では1桁と2桁が混在したもの、乗算と除算では1桁の課題まで可能であった。中等度ウェルニッケ失語では、加算3.7点、減算2.7点、乗算、除算がともに1.7点で、加算、減算の順に良好であり、乗算と除算の間に差は認められなかった。また、加算は2桁、減算は1桁と2桁が混在したもの、乗算と除算は1桁の課題まで可能であった。重度ウェルニッケ失語では、加算2.7点、減算1.7点、乗算0.7点、除算1.3

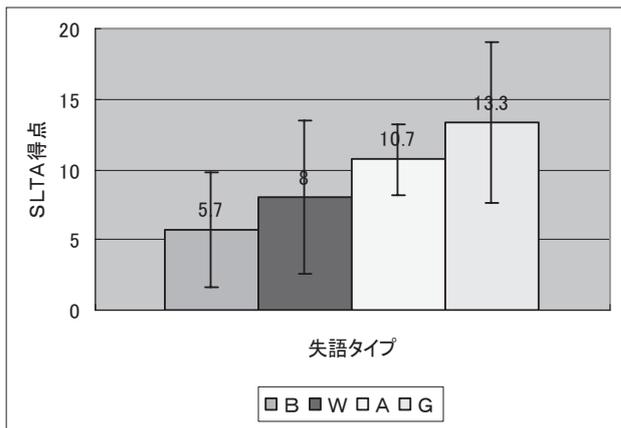


図1 失語タイプ別の計算成績

*B：Broca失語，W：Wernicke失語，
A：健忘失語，G：全失語

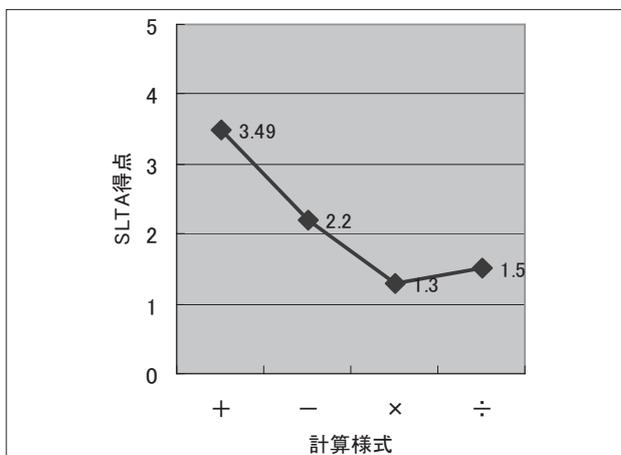


図2 計算様式別の成績

点という結果で、加算、減算、乗算、除算の順に有意な差が認められた ($p < 0.05$)。また、全ての計算様式において、1桁以上の課題は不可であった。健忘失語では加算4.3点、減算2.7点、乗算2.0点、除算1.7点という結果で、加算、減算、乗算、除算の順に統計上有意な差が認められた ($p < 0.05$)。加算は2桁、減算は1桁と2桁が混在したもの、乗算と除算は1桁の課題まで可能であった。全失語では、加算4.7点、減算4.0点、乗算1.7点、除算2.7点で、加算、減算、乗算、除算の順に統計上有意な差が認められた ($p < 0.05$)。また、加算と減算は2桁まで、乗算が1桁、除算が1桁と2桁が混在したものまで可能であった。

3. 計算成績の経時的変化

対象患者18例の内、再評価を行った10例について、初回評価と再評価における計算成績を比較した。対象例の内訳は、ブローカ失語5例、ウェル

ニック失語3例、健忘失語、全失語が各1例であった。

図3は、10例の初回評価と再評価における計算成績を、それぞれ評価した時期とともに比較したものである。成績に変化があるかを判定するため、初回評価と再評価の得点に2点以上差がある場合を、「変化あり」と判定した。変化が認められた対象例は、ブローカ失語2例、ウェルニック失語2例、全失語1例であり、変化が認められなかった対象例は、ブローカ失語3例、ウェルニック失語1例、健忘失語1例であった。失語重症度を見ると、変化が認められた5例では、3例が重度、2例が中等度の失語症であり、変化が認められなかった5例では、3例が重度、1例が中等度、1例が軽度の失語症であった。変化が認められた5例はいずれも成績は上がっており、初回評価の時期については、平均して発症から3.8ヵ月後であった。一方、変化が認められなかった5例では、初回評価の時期は平均して発症から5.6ヵ月後であり、変化が認められた5例に比べて遅い時期であった。また、計算障害の重症度を見ると、変化が認められた5例では、4例が重度、1例が中等度の計算障害であり、変化が認められなかった5例では、4例が中等度、1例が軽度の計算障害であった。

考 察

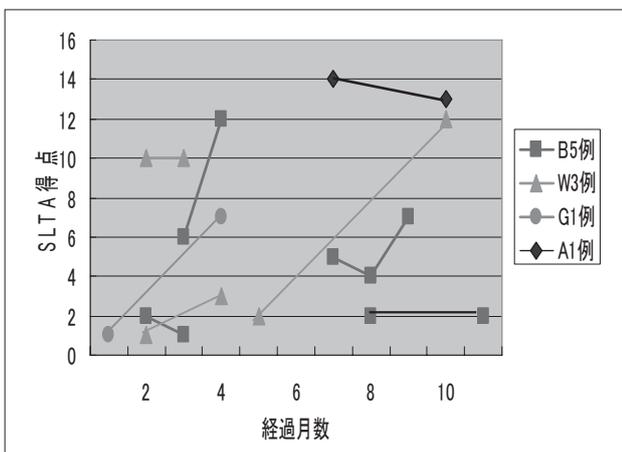


図3 計算成績の経時的変化

1. 失語タイプによる計算成績の量的示差性

今回の研究では、失語症タイプにより計算成績に差が認められ、全失語、健忘失語、ウェルニック失語、ブローカ失語の順に成績が良好であった。Rosselli&Ardila¹⁾によると、様々な算術的課題を6つの失語タイプ群に施行したところ、各失語タイプ間の成績に差が認められたと述べており、今回の研究結果と一致した。また、今回の研究では、最も重症とされる全失語の計算成績が最も良好であったことから、計算能力と言語能力の間で関連性が低いことが示唆された。

2. 失語タイプによる計算成績の質的示差性

計算様式別に成績を見た場合、四則間で乖離が認められ、加算、減算、除算、乗算の順に良好であった。さらに、失語タイプおよび重症度別の比較でも、全ての失語タイプにおいて四則間で乖離が認められ、中等度ブローカ失語、重度ブローカ失語、中等度ウェルニック失語、健忘失語では加算、減算、乗算、除算の順に、重度ウェルニック失語、全失語では加算、減算、除算、乗算の順に統計上の有意差が認められた ($p < 0.05$)。全ての失語タイプに共通して、乗除算の成績が加減算よりも低下していた。このことは、乗除算の計算処理がより複雑であると考えられた。

櫻井²⁾は、加算、減算、乗算、除算とでは、それぞれ脳の賦活される部分が異なるとし、また、計算過程で九九を使用するかどうか、作業記憶がどの程度関与するかどうかによって、四則間の成績に差が生ずる可能性があるとして述べており、この点は今回の研究結果と一致した。また、Hecaen et al.³⁾は、計算障害を(1)数字の失読・失書に基づくもの、(2)数字の空間的な配置を誤るもの、(3)演算操作そのものの障害に分類し、どのタイプで計算障害が生じるかは病巣によって異なるとして述べている。Rosselli&Ardilaも、失語タイプ間で計算課題の誤りパターンは異なるとして述べている。

どの失語タイプにおいても、計算課題の数が二桁以上になると正答がみられなかった。二桁以上の数については繰り上げ・繰り下げといった数の移動をしなければならず、その際、空間配置能力

および短期記憶の能力が必要とされ（山鳥⁴⁾），繰り上げ・繰り下げのない課題より作業が複雑になり，難易度が増すためと考えられた。

3. 計算成績の経時的変化

計算成績を調べた結果，成績に変化が認められた群と変化が認められなかった群が見られた。失語タイプおよび重症度の視点から見た場合，両群間に特定の傾向は認められず，計算障害の経過と失語タイプおよび重症度の間に関連性はないと考えられた。一方，計算障害の重症度の視点から見ると，変化が認められた群では5例中4例が重度であり，変化が認められなかった群では中度と軽度のみで重度の患者は認められなかった。このことから，計算障害の重症度が軽いほど成績の経過が良いわけではないことが推測された。また，初回評価の時期から見た場合，変化が認められた群が認められなかった群に比べて評価時期が早期であることから，より早い時期から訓練を始める方が，計算障害の改善が期待できると考えられた。

まとめ

脳血管障害に伴う失語症患者18名を対象に，SLTAの下位検査を基に計算成績を検討した結果，以下のことが分かった。

- (1) 失語タイプにより計算成績に示差性が認められた。
- (2) 全ての失語タイプにおいて，乗除算に比して加減算の成績が良好であり，また，課題の数字が二桁以上のものは不可であった。
- (3) 計算成績の経時的変化については失語タイプおよび重症度との関連性は認められず，計算障害が重度であるほど経過不良という傾向も認められなかった。初回評価の時期が早いほど計算障害の改善は期待できると考えられた。

引用文献

- 1) Rosselli, M., & Ardila, A. : Calculation deficits in patients with right and left hemi-sphere damage. *Neuropsychologia*, 27 : 607-617, 1989.
- 2) 櫻井 靖久 : *CLINICAL NEUROSCIENCE*, vol.21, No. 7, 793-795, 2003.
- 3) Hecaen H, Angelergues & R, Houillier S : Les varietes cliniques des acalculies au cours des lesions retrorolandiques : Approche statistique du probleme. *Rev Neurol*, 105 : 85-103, 1996.
- 4) 山鳥重 : 神経心理学入門，医学書院，253, 1985.

資料：SLTAプロフィール (C)



実線 (太)：中等度ブローカ失語
 実線 (細)：中等度ウェルニッケ失語
 破線：健忘失語



実線 (太)：重度ブローカ失語
 実線 (細)：重度ウェルニッケ失語
 破線：全失語