原 著

失語症者の実用的言語力の向上に関与する因子の検討

——特に言語的活動に注目して——

森岡 悦子

要 約：失語症者の実用的言語力の向上に関与する因子について、特に言語的活動に注目して検討した。対象は72名の失語症者である。発症後約1年6ヵ月と約3年の2回の実用コミュニケーション能力検査の得点の差を「実用的言語力の向上値」とした。発症後約1年6ヵ月に調査した言語的活動と、同時期に評価した包括的言語力 (SLTA)・実用的言語力 (CADL)・知的機能 (Raven Coloured Matrices)・日常生活自立能力 (Barthel Index) と、性別・発症年齢・原因疾患・病巣部位・失語症タイプの諸因子について、「実用的言語力の向上値」への関与を調べた。その結果、「実用的言語力の向上値」に対して、言語的活動と知的機能に顕著な関与が認められた。また、包括的言語力と実用的言語力の交互作用にも関与が認められた。慢性期において実用的言語力を向上させるためには、包括的言語と実用的言語の練習に加えて、言語的活動を高めることが特に重要であることが示唆された。

索引用語：失語症，予後，実用的言語力，言語的活動，LMSR

Analysis of Prognostic Factors for Advancement of Practical
Communication Abilities in Aphasics

——Especially Concerning Language Activities——

Etsuko Morioka

Abstract : The prognosis of practical communication abilities for 72 aphasic patients was investigated, especially concerning language activities. Communication Abilities in Daily Living (CADL) were measured two times : first about one and a half years after onset, second about three years post-onset. The relationship between the “advancement score of practical communication abilities” as an index of change and prognostic factors was analyzed. The prognostic factors in our analysis included sex, age of onset, etiology, lesion, type of aphasia, and estimation of language activities, as well as the Standard Language Test of Aphasia (SLTA) , CADL, Raven Coloured Matrices, and Barthel Index, all measured about one and a half years after onset.

Results suggested a significantly remarkable contribution of language activities and mental function to the “advancement score of practical communication abilities”. In addition, there was also a significant interaction between SLTA and CADL scores.

This study suggests that elevating language activities as well as offering training in functional and practical language are effective means to improve the “advancement score of practical communication abilities” in chronic aphasic patients.

Key words : aphasia, prognosis, practical communication abilities, language activities, least median squares of regression

はじめに

失語症の経過に関しては、諸家によってさまざまな観点や方法によって論じられてきた。特に失語症の機能的言語力の改善と予後に関与する因子として、発病年齢¹⁻⁵⁾、原因疾患^{1,2)}、病巣部位³⁾あるいは失語症タイプ⁶⁻⁸⁾などがあげられ、失語症の臨床において貴重な報告となった。しかし、失語症のリハビリテーションの目的は、機能障害の改善にあるとともに、周囲の人々とのより良いコミュニケーションの確立にもあることから、言語療法によって獲得した言語力を日常生活の中でいかに実用的に活用できるかが重要な課題といえる。したがって、機能的言語力の改善の研究とともに、実用コミュニケーション能力の改善についての研究が必要であるが、後者については実用的コミュニケーション能力の評価の難しさもあり、これまであまり行われてこなかった。

Holland がコミュニケーション能力の評価法として、自然のコミュニケーション場面のシミュレーションを用いる方法で Communicative Abilities in Daily Living⁹⁾を開発した。本邦では、1990 年綿森らが Holland の考え方を生かしつつ、日本の生活体系・文化体系に適應するよう独自に項目を選択し Communicative Abilities in Daily Living の原版と並行させて、日本人のための検査として実用的コミュニケーション能力検査を開発・標準化した¹⁰⁻¹²⁾。これにより、実用的なコミュニケーション能力を数量的に表すことが可能となった。

そこで本研究では、実用的コミュニケーション能力検査を用いて、失語症者の実用的な言語力の向上に関与する因子について検討した。従来予後因子として検討されてきた因子とともに、失語症者の言語面の生活に注目した「言語的活動」の因子を加えて検討した。

対 象

対象は、1988 年 9 月から 1991 年 12 月までの間に発症した失語症者 72 例である。全例右利きで、発病年齢は 45 歳から 64 歳まで、男性 37 名、女性 35 名であり、その性・年齢階級別度数は表 1 に示した。失語症タイプ別の内訳は、ブローカ失語 30 例、ウェルニッケ失語 26 例、混合性失語 16 例であり、原因疾患別の病巣部位は、表 2 に示した。なお、多発性梗塞および変性疾患など巣症状として捉えられない症例、発病年齢が 65 歳以上の症例、および脳卒中再発例については、今回解析の対象から除外した。

表 1 対象者の性別・年齢階級別度数

性別 年齢別	性別		
	男	女	計
45～49	3	4	7
50～54	12	10	22
55～59	10	10	20
60～64	12	11	23
計	37	35	72

表 2 対象者の原因疾患別・病巣別度数

原因疾患 病巣	原因疾患			計
	脳出血	脳梗塞	くも膜下出血	
前頭葉皮質および皮質下	13	9	0	22
側頭葉皮質および皮質下	2	1	1	4
前頭葉+側頭葉	5	4	0	9
側頭葉+頭頂葉	9	8	4	21
皮質下（基底核および視床）	7	6	0	13
側頭葉+基底核の一部	0	3	0	3
計	36	31	5	72

方 法

発症後1年5ヵ月から1年8ヵ月の3ヵ月間を第1期とし、発症後2年11ヵ月から3年2ヵ月の3ヵ月間を第2期とし、下記の調査および検査を実施した。

第1期に、実用的言語力・包括的言語力・知的能力・日常生活自立能力について評価し、また言語的活動について面接調査した。

実用的言語力とは、標準化された検査である実用コミュニケーション能力検査の短縮版¹²⁾の得点で評価される能力（以下CADL）と定義した。包括的言語力とは、標準失語症検査 Standard Language Test of

Aphasia の結果から10段階評価¹³⁾の評点で示される能力（以下SLTA）と定義した。知的能力は、Raven Coloured Matrices の評点で示される能力（以下RAVEN）と定義し、日常生活自立能力は、Barthel Index の評点で示される能力（以下BARTHEL）と定義した。

言語的活動は、表3に示すように、失語症者のリハビリテーションにおける生活指導として重要と考えられる9個の「言語的活動項目」を設けた。これらについて、著者が、本人と家族に対して面接調査し、各言語的活動項目について、可能かどうかではなく、実際に行っているかどうかについて質問し返答を得た。こ

表3 言語的活動とダミー変数の水準内容およびダミー変数値。すべてのダミー数は、0または1のみを取る

言語的活動項目	ダミー変数の水準内容	ダミー変数値
1) 積極的に会話する	機会があれば、誰とでも、積極的に会話をしている。	$P_1 = P_2 = 1$
	失語症を理解していて配慮してくれる人との会話の機会があれば、積極的に会話している。	$P_1 = 0, P_2 = 1$
2) 代償手段を利用する	話が通じなければ必ず、ジェスチャー・絵・文字などを利用している。	$C_1 = C_2 = 1$
	失語症を理解していて配慮してくれる人との会話では、伝達内容が通じにくい時、ジェスチャー・絵・文字などを利用している。	$C_1 = 0, C_2 = 1$
3) 電話を利用する	電話に出て用件を聴いたり、自分から電話をかけて用件を伝えている。	$T_1 = T_2 = 1$
	失語症を理解していて配慮してくれる人となら、電話で会話している（聴いているだけではなく、「はい」「いいえ」など、適切に応答する）。	$T_1 = 0, T_2 = 1$
4) 社会参加をする	3ヵ月以上趣味の会・同病者の会などに参加し、役割や当番を担当し、積極的に出席している。	$A_1 = A_2 = 1$
	3ヵ月以上趣味の会・同病者の会などに参加している。役割・当番などは他の人に任せて援助を得ながらではあるが出席している。	$A_1 = 0, A_2 = 1$
5) 訪問する	説明を要する公的場所や、それに準ずる場所に一人で訪問できる。	$I_1 = I_2 = 1$
	前もって家族が用件を連絡してくれたり、用件を書いた手紙を持参すれば、説明を要する公的場所や、準ずる場所などに一人で出かけられる。	$I_1 = 0, I_2 = 1$
6) 手紙を書く	手紙や葉書は自分で書いている。	$L_1 = L_2 = 1$
	手紙は、自分の文を添削・追加してもらってでも、できるだけ自分で書く	$L_1 = 0, L_2 = 1$
7) 新聞を読む	新聞には毎日ほぼ全体に目を通していて、下記の水準をみたしている。1記事について、何時・何処で・何が・何を・どのように・どうした、の6質問の内1個をヒントとして与えれば、残りの5質問のうち2質問に答えられる場合を「その記事に答えられる」とし、言語療治士が呈示するその日の7記事中3記事以上に答えられることを水準とする。この内容が家族との会話やテレビなどに補強された結果でも良いものとする。	$N_1 = N_2 = 1$
	新聞は毎日ほぼ目を通していて、上記の基準で、7記事中1記事以上に答えられることを水準とする。	$N_1 = 0, N_2 = 1$
8) 記録する	家計簿・出納帳・日記など、毎日継続的に記録しているものがある。	$W_1 = W_2 = 1$
	1週間に2回以上、定期的に記録しているものがある。	$W_1 = 0, W_2 = 1$
9) 言語学習をする	言語療法で行った訓練を毎日継続している。	$D_1 = D_2 = 1$
	言語療法で行った訓練を1週間に2回以上、定期的に継続している。	$D_1 = 0, D_2 = 1$

※それぞれ上記の水準内容を満たさない場合、ダミー変数の値は、 $X_1 = X_2 = 0$ とする。

の面接調査の結果から、次項で述べる統計的分析によって得られる因子を、言語的活動因子と定義する。

第2期に、実用的な言語力について、再度実用コミュニケーション能力検査短縮版で評価し、第1期からの向上得点をもって「実用的言語力の向上値」と定義した。

医学的臨床的に検討すべき因子として、発症年齢(以下 AGE)、性(以下 SEX)、原因疾患(以下 ETIOLOGY)、病巣(以下 LESION)、失語症タイプ(以下 TYPE)の5因子を挙げ、第1期に評価した諸因子を加え、これらの因子の「実用的言語力の向上値」に対する関与を検討した。

統計的分析

1. 言語的活動水準から言語的活動因子を求める統計的分析

表3に示すように、9個の言語的活動について、項目ごとに3段階の水準を設け、2個のダミー変数 X_1 、 X_2 を導入し、それぞれのダミー変数の水準内容に従って(1, 0)の2値変換による数量化を行った。すなわち(X_1 , X_2)は(0, 0), (0, 1), (1, 1)の3組の値をとる。これに適当な重みを付けることにより間隔尺度として扱うことが可能となる。ダミー変数として2値変換した18個の X_1 、 X_2 について、異なる

言語的活動の間に潜在する共通因子を探るため、因子分析を行った。その結果、3個の共通因子が得られた。

表4 因子分析によって得られた
言語的活動水準の因子負荷量
——Varimax 回転後——

	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3
P_1	0.85547	-0.11269	0.30149
P_2	0.78185	-0.02740	0.32545
C_1	0.90039	-0.05694	0.33136
C_2	0.82519	-0.11307	0.31768
T_1	0.22263	0.49709	0.69825
T_2	0.20534	0.43658	0.74513
A_1	0.48089	0.24238	0.64912
A_2	0.75958	0.19842	0.09126
I_1	0.34608	0.31128	0.70070
I_2	0.87658	0.19186	0.12152
L_1	0.39081	0.37068	0.80213
L_2	0.83286	0.25708	0.01616
N_1	0.00450	0.86714	0.24969
N_2	0.00027	0.80696	0.27983
W_1	0.07430	0.93113	0.14112
W_2	0.10110	0.83551	0.14083
D_1	0.06211	0.90092	0.26031
D_2	0.06025	0.86312	0.23221

図1 因子分析によって得られた言語的活動性の3因子に関する Varimax 回転後の因子負荷量。a. FACTOR1とFACTOR2の因子負荷量, b. FACTOR1とFACTOR3の因子負荷量, c. FACTOR2とFACTOR3の因子負荷量

バリマックス直交回転を実施し、その結果得られた因子負荷量を表4に、またその位置を図1に示した。各因子に対する因子負荷量から、FACTOR1に寄与する言語的活動水準は P_1 , P_2 , C_1 , C_2 , A_2 , I_2 , L_2 であり、FACTOR2に寄与する言語的活動水準は N_1 , N_2 , W_1 , W_2 , D_1 , D_2 であり、FACTOR3に寄与する言語的活動水準は T_1 , T_2 , A_1 , I_1 , L_1 であるといえる。寄与率はFACTOR1が66.0%, FACTOR2が27.1%, FACTOR3が6.9%で、計100%であった。これら因子分析で得られたFACTOR1, FACTOR2, FACTOR3, の3因子を言語的活動因子とした。

2. 実用的言語力の向上値に対する諸因子の関与についての統計的分析

AGE, SEX, ETIOLOGY, LESION, TYPEの5因子、それに、第1期に評価したSLTA, CADL, RAVEN, BARTHEL, さらに因子分析で得られたFACTOR1, FACTOR2, FACTOR3の7因子を加え、計12個を説明変数とし、実用的言語力の向上値を目的変数として共分散分析^{14,15)}を行った。説明変数の組み合わせとして、最も適合度の高いモデルを選び出し、そのモデル構造から、諸因子と目的変数の関係、および諸因子間の関係を検討した。モデルの適合度の高さの選択基準として、Akaike's information criterion (以下AIC)^{15,16)}と自由度調整済決定係数^{15,16)}を指標として用いた。説明変数のすべての組み合わせのモデルから、適合度の高い順に10個のモデルの適用結果を表5のNo. 1～No. 10に示した。最も適合度の高いモデルはNo. 1で、AICは228.92、自由度調整済決定係数は0.783で、説明変数はAGE, CADL, RAVEN, FACTOR1であった。

さらに、各変数の交互作用^{17,18)}の効果をみるため、変数のおのおのの交互作用を説明変数に加えて再度共分散分析を実施し、No. 1の4変数を含むモデル中、最も適合度の高いモデルとしてNo. 14が得られた。また、No. 14と構造上類似したモデルおよび適合度の高い他のモデルを9個挙げ、(No. 11～No. 20)、表5に示した。No. 14において有意性が認められなかったAGE, CADL, FACTOR1の3変数を省くと、No. 13が得られるが、AGE以外のCADLとFACTOR1のみを省くと適合度がより高いNo. 11が得られる。No. 11でAGEは、有意性が認められないにも拘らず、適合度を高めていることから、目的変数への効果は低いものの、モデルを構成する上では不可欠な変数といえる。以上より、交互作用を加えた共分散分析では、No. 11が構造上、適合度上この時点では、最も説明力の高いモデルといえる。No. 11の説明変数間に注目すると、

説明変数9個のうち交互作用が5個を占め、主効果よりも交互作用の方が説明力が強いことを示している。また交互作用の変数間で、SLTAとRAVENが、FACTOR1とCADLとの相互に交互作用を認めるなど、きわめて複雑な回帰構造の存在が示唆された。このような複雑な回帰関係の場合、背景に相異なる傾向を持つ複数の部分母集団の混在が強く疑われるため、外れ値の検出を含めた詳細な解析が必要となった。

そこでRousseeuwによって提唱されたLeast Median of Squares Regression^{19,20)} (以下LMSR)を実施した。その結果、10例分のデータが外れ値として検出され、残りの62例分のデータを対象とした共分散分析の結果を得た。主効果として重要性を認めたAGE, SLTA, CADL, RAVEN, FACTOR1, FACTOR3の6変数を説明変数とし、実用言語力の向上値を目的変数とした。各変数の目的変数への効果と、LMSRで外れ値として検出された10例分の散らばり位置をみるため、このモデルにおけるPartial Residual Plot^{16,21,22)}を図2に示した。LMSRにより外れ値とみなされた10例のデータのうち、予測値を下回った1例は▽で、予測値を上回った例のうち、外れた1例を▲で、残りの8例(以下、高値外れ群)は△で示した。また、LMSRで外れ値とみなされなかった62例(以下、大勢群)のデータについては○で示した。

62例大勢群について、主効果のみを説明変数として新たに共分散分析を実施し、表5のNo. 21～No. 30の結果を得た。RAVEN, FACTOR1, FACTOR3の3個を説明変数とするNo. 21のモデルの適合度が最も高く、他にAGE, SLTA, CADLのうち説明変数の数が増えるほど適合度は下がり、また加えた説明変数には有意性が認められなかった。以上より、RAVEN, FACTOR 1, FACTOR3の3変数が他の変数に比して著しく説明力が強いといえる。

さらに、説明変数間の交互作用を加えて同様に共分散分析を実施し、AICと自由度調整済決定係数から最も適合度の高いNo. 31のモデルが得られた。No. 31と構造上類似するモデルおよび適合度が近接するモデルの9個を表5のNo. 32～No. 40に示した。No. 31のモデルでは、SLTA * CADL, RAVEN * CADLの2個の交互作用があり、両方にCADLが関わっていることから、CADLの主効果を確かめる必要があるが、CADLを主効果として加えるとNo. 36のモデルに一致し適合度は低い。No. 31では、SLTAの有意性が明らかではなかったことから、SLTAを省いたモデルを想定すると、それはNo. 37に一致し、これも適合度は低い。No. 31で互いに関連しあっている3個の説明変

表5 各モデルの適合度

MOIDEL No.	AIC	自由度調整 済決定係数	説明変数									
No. 1	228.92	0.783	AG	CA	RA	F1						
2	229.98	0.782	AG	CA	RA	F1	(F3)					
3	230.83	0.780	AG	(SL)	CA	RA	F1					
4	230.83	0.780	AG	CA	RA	F1	(F2)					
5	230.87	0.780	AG	(BA)	CA	RA	F1					
6	230.87	0.780	AG	(TY)	CA	RA	F1					
7	230.91	0.780	AG	(ET)	CA	RA	F1					
8	231.66	0.780	AG	(SL)	CA	RA	F1	(F3)				
9	231.87	0.780	AG	(LE)	CA	RA	F1	(F3)				
10	231.92	0.780	AG	(TY)	CA	RA	F1	(F3)				
11	193.18	0.876	(AG)	SL	RA	F3	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1	SL*F3	
12	194.70	0.874	(AG)	SL	RA	F3	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1	SL*F3	(AG*F1)
13	195.22	0.871		SL	RA	F3	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1	SL*F3	
14	196.43	0.873	(AG)	SL	(CA)	RA	(F1)	F3	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1
15	196.44	0.868	(AG)	SL	RA		SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1	SL*F3	
16	196.66	0.874	(AG)	SL	(CA)	RA	(F1)	(F3)	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1
17	197.19	0.869		SL	RA	(F1)	F3	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1	SL*F3
18	198.94	0.867		SL	(CA)	RA	(F1)	(F3)	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1
19	199.12	0.868		SL	(CA)	RA	(F1)	(F3)	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1
20	201.77	0.862	AG	SL	(CA)	RA	(F1)	F3	SL*F1	SL*CA	RA*CA	RA*F1
21	130.04	0.880			RA	F1	F3					
22	131.10	0.880	(AG)		RA	F1	F3					
23	131.36	0.879		(CA)	RA	F1	F3					
24	132.55	0.879	(AG)	(CA)	RA	F1	F3					
25	131.98	0.878		(SL)	RA	F1	F3					
26	133.93	0.878	(AG)	(SL)	(CA)	RA	F1	F3				
27	133.10	0.878	(AG)	(SL)	RA	F1	F3					
28	133.10	0.878		(SL)	(CA)	RA	F1	F3				
29	143.77	0.852	(AG)	SL		F1	F3					
30	145.72	0.849	(AG)	(SL)	(CA)		F1	F3				
31	125.14	0.894		(SL)	RA	F1	F3	SL*CA	RA*CA			
32	125.54	0.896		(SL)	(CA)	RA	F1	(F3)	(SL*CA)	RA*CA	(SL*F3)	
33	126.24	0.895		(SL)	(CA)	RA	(F1)	F3	(SL*F1)	(SL*CA)	RA*CA	
34	126.10	0.894	(AG)	(SL)	RA	F1	F3	SL*CA	RA*CA			
35	127.00	0.894	(AG)		(CA)	RA	(F1)	F3	(SL*F1)	(SL*CA)	RA*CA	
36	127.06	0.892		(SL)	(CA)	RA	F1	F3	(SL*CA)	RA*CA		
37	127.38	0.888			RA	F1	F3	(SL*CA)	(RA*CA)			
38	128.64	0.885			RA	F1	F3		(RA*CA)			
39	129.34	0.885		(SL)	RA	F1	F3		RA*CA			
40	132.56	0.879		(SL)	RA	F1	F3	(SL*CA)				

注：略記号はそれぞれ、AG：発症年齢，TY：失語症タイプ，ET：原因疾患，LE：原因疾患，SL：SLTA 評点，CA：CADL 得点，RA：Raven Coloured Matrices の評点，BA：Barthel Index の評点，F1：言語的活動 FACTOR1，F2：言語的活動 FACTOR2，F3：言語的活動 FACTOR3 を示す。()は、危険率 0.05 で有意性が認められなかった変数である

図2 LMSR による Partial Residual Plot. LMS により外れ値とみなされた 10 例分のデータのうち、予測値を下回った 1 例分は▽、予測値を上回った 9 例中、他と著しく離れた 1 例分を▲で、残りの 8 例分を△で示した。また、LMS で外れ値とみなされなかった 61 例については、○で示した。a. AGE の Partial Residual Plot, b. SLTA の Partial Residual Plot (評点は 10 段階評価), c. CADL の Partial Residual Plot, d. RAVEN の Partial Residual Plot, e. FACTOR1 の Partial Residual Plot, f. FACTOR3 の Partial Residual Plot

数, SLTA, SLTA * CADL, RAVEN * CADL について、1 個ずつ外してみると No. 37, No. 39, No. 40 に一致するが、いずれも他の 2 変数の有意性はなくなり適合度は下がった。したがって、No. 31 は最も適合度の高いモデルと考えられ、表 6 に No. 31 の共分散分

析結果の要約を、また図 3 に Partial Residual Plot を示した。まず RAVEN, FACTOR1, FACTOR3, SLTA * CADL では正の効果が認められ、SLTA と RAVEN * CADL には、負の効果が認められた。また FACTOR1 については、値が約 0.5 までは効果はほと

表6 最適モデルの共分散分析結果 (No. 31 のモデルに基づく)

目的変数：実用的言語力の向上値					
変動要因	自由度	平方和	平均平方	検定統計量 F 値	Prob>F
予測値	6	3580.505	596.751	85.423	0.0001
残差	54	377.233	6.986		
目的変数	60	3957.738			
AIC		125.14			
自由度調整済決定係数 0.894					
説明変数	自由度	固有値	標準誤差	T for HO : Parameter= 0	Prob> T
INTERCEPT	1	-1.595	3.408	-0.468	0.642
SLTA	1	-3.356	1.703	-1.970	0.050
RAVEN	1	1.746	0.425	4.104	0.000
FACTOR1	1	4.825	0.562	8.580	0.000
FACTOR3	1	2.499	0.418	5.984	0.000
SLTA * CADL	1	0.044	0.018	2.404	0.020
RAVEN * CADL	1	-0.016	0.005	-3.002	0.004

図3 共分散分析の結果得られた各説明変数に関する Partial Residual Plot (No.31 のモデルに基づく). a. SLTA の Partial Residual Plot (評点は 10 段階評価), b. RAVEN の Partial Residual Plot, c. FACTOR1 の Partial Residual Plot, d. FACTOR3 の Partial Residual Plot, e. SLTA * CADL の Partial Residual Plot, f. RAVEN * CADL の Partial Residual Plot

んど認められないが、それを超えると明らかな効果が認められた。一方、図2のPartial Residual Plotより、△の示す高値外れ群8例は次のような共通する特徴が認められた。年齢では、比較的若い方に分布し、言語力SLTA, CADLでは低値に分布していた。知的機能であるRAVENでは比較的高値に分布していた。言語的活動は、FACTOR1では、きわめて高値に分布し、FACTOR3では比較的低値に分布していた。

本研究の統計的分析には、Statistical Analysis System (SAS) と、Progressを用いた。

考 察

1. 言語的活動を示す3因子の特徴

18個の言語的活動水準を因子分析して得られた3因子について、表4と図1より考えると、まずFACTOR1には、P₁、P₂「積極的に会話する」、C₁、C₂「代償手段を利用する」、A₂「自立的または援助を得て社会参加する」、I₂「自立的または援助を得て外出する」、L₂「自立的または援助を得て手紙を書く」の言語的活動水準が寄与している。これらは「周囲の援助を得たり代償手段を用いたとしても、おのおのの言語的活動を確立している」という点で下位水準との境界規準となっている。援助や手段を積極的に利用していることから、FACTOR1は「意欲的言語活動」と解釈することができる。FACTOR2には、N₁、N₂「新聞を読む」、W₁、W₂「記録する」、D₁、D₂「言語学習をする」の言語的活動水準が寄与し、対人的要素は少ないがより高い基礎的言語力を自主的訓練で目指すという点が共通している。したがって、FACTOR2は「機能的自主的言語訓練を中心とする言語活動」と定義することができる。FACTOR3は、T₁、T₂「誰でもまたは対象を限定して電話を利用する」、A₁「自立的に社会参加する」、I₁「自立的に外出する」、L₁「自立的に通信する」という言語的活動水準が寄与し、日常生活より広い生活空間での自立的な言語活動である。したがって「自立的言語活動」と定義することができる。

2. 共分散分析の結果について

最も説明力の高い回帰モデルとして選択したNo. 31においては、目的変数である実用的言語力の向上値に対して、言語的活動因子であるFACTOR1とFACTOR3と、知的機能であるRAVENの3個の因子にきわめて強い効果が認められた。また準じて、包括的言語力であるSLTA, SLTA * CADL, RAVEN * CADLにも効果が認められた。これらの説明変数について、下記に検討を行った。

(1)言語的活動因子について

言語的活動因子では、FACTOR1とFACTOR3の双方に顕著な効果が認められた。したがって、実用的言語力の向上に対して、意欲的言語活動と自立的言語活動の実践が特に重要であることが示唆されたといえる。FACTOR2は関与が認められなかったことから、自主的言語訓練を中心とする個人内的な言語的活動については、実用的言語力の向上への効果は低いといえる。また、FACTOR1については、約0.5の値を超えると明らかな効果が認められたことから、意欲的言語活動については、ある一定のレベルに到達すれば、そこで実用的言語力の向上に対して効果が現れる可能性が示唆された。

(2)知的機能について

言語的因子とともに、RAVENつまり知的機能について強い効果が認められた。小嶋ら²³⁾はコミュニケーション補助的手段活用のための一つの条件として知的機能を挙げているが、本研究結果から長期的な経過における実用的言語力の向上についても知的機能は重要な要因になることが示唆された。

(3)言語的活動因子と知的機能に準じて効果の認められた3つの因子について

言語的活動因子と知的機能に準じて、SLTA, SLTA * CADL, RAVEN * CADLの3変数に効果が認められた。No. 31は、No. 21の変数にこの3変数を加えることで、適合度が上がったことから、全体構造を示すうえで不可欠な変数であるといえる。

SLTA * RAVENには正の効果が認められ、SLTAとRAVEN * CADLは負の効果が認められた。SLTA * CADLに効果が認められたことから、SLTAとCADLは相互の関連で目的変数に効果を持つことを示している。荒川ら²⁴⁾の研究でもSLTAとCADLは互いに関連しながら向上することが確認されている。包括的言語力は実用的言語力の基盤でありながら、実用的言語力を高めることで包括的言語力もまた影響を受けるという関係にある。両言語力に交互作用が認められたことは、これらが互いに影響し合っており、実用的言語力の向上に効果を持つことを示しているといえる。

RAVEN * CADLとSLTAは、臨床的には目的変数に対して支持的効果が期待できるが、モデル上負の効果が認められたことについて次のように解釈できる。実用的言語力と知的機能の類似度が指摘²⁵⁾されているようにRAVENとCADLには関連があり、またSLTAとCADLには相関が認められており¹⁾、SLTA, CADL, RAVENの三者は互に関連のある

因子と捉えることができる。このように関連の強い因子が、同じモデルの中で、それぞれに説明力を持つと、説明力に重なりが生じて補整が必要となる。RAVEN * CADL と SLTA に負の効果が認められたのは、その補整の役割と考えられる。したがって、No. 31 は、FACTOR1, FACTOR3, RAVEN, SLTA * CADL が効果を有する変数で、RAVEN * CADL と SLTA は行き過ぎの補整のための変数と考えられる。つまり、目的変数に対して、知的機能、言語的活動因子が強い関与を示し、準じて包括的言語力と実用的言語力が互いに関連しながら関与していると解釈でき、実用的言語力の向上に対して、包括的言語力と実用的言語力の関連が不可欠な因子であることが示唆された。

実用的な言語力に関する臨床的試みが数多く報告されている。Aten ら²⁵⁾は、いくつかのコミュニケーション場面を設けたグループ訓練の結果、CADL 成績の向上を認めている。小嶋ら²³⁾はコミュニケーションノートの活用練習を実施し、鶴田ら²⁶⁾は描画訓練を実施し、中条ら²⁷⁾はジェスチャー訓練を実施し、いずれも CADL 成績の向上を認め、実用的言語力に対するアプローチの必要性を指摘している。また、荒川ら²⁴⁾は、失語症者に 3 ヶ月ごとに実施した SLTA と CADL の成績から、伝統的言語訓練だけでは CADL 成績の向上が認められなかったという結果から、伝統的訓練法に加えて実用的言語訓練の積極的導入の必要性を指摘している。

本研究においても、包括的言語力と実用的言語力の関連の効果が示唆され、諸家の意見に一致するが、長期的視点で実用的言語力を向上させるためには、それに加えて言語的活動として実用化することの重要性が認められた。

3. 高値外れ群において共通する特徴

「顕著に向上した群」と考えられる 8 例の高値外れ群の共通の特徴は、図 2 より下記のように解釈できる。

発症年齢 AGE については、46 歳～56 歳と比較的若いところに存在しているのが特徴である。言語力 SLTA, CADL はともに低いところに分布しているが、言語力が低いほど実用的言語力が向上しやすいという解釈は成り立ちにくい。これは、第 1 期の時点で、SLTA, CADL の両言語力検査の評点が高い群にも実際には実用上の言語力が顕著に向上したものがいるかもしれないが、それらの症例では、天井効果のために、第 2 期までの実用的言語力の向上値に限界が生じたため、「言語力が顕著に向上した群」には入らなかったと解釈できる。言語力が比較的低値にあるのに対し、知的機能は比較的高値に分布している。言語的活動は、

FACTOR1 が高く、FACTOR3 は比較的低いという共通性を持っている。以上より、実用的言語力に顕著な向上を示した高値外れ群の特徴は、言語力の比較的低い例に限られたが、それに対して知的機能は比較的高く、年齢が比較的若く、意欲的言語活動が高いという共通性を有しているといえる。

高値外れ群の 8 例の CADL 得点は 38 点から 77 点である。これは CADL の 5 段階レベル (5 : 自立レベル, 4 : 実用レベル, 3 : 一部援助レベル, 2 : 大半援助レベル, 1 : 全面援助レベル) のうち、3 段階と 2 段階に対応し、いずれも援助レベルに相当する。したがって、CADL の評点が援助レベルにある高値外れ群において、周囲の協力を得ての意欲的言語的活動である FACTOR1 の値が高かったことは、この群が実用的言語力を十分に利用していると推察できる。これは、言語力の低い群にとっては、FACTOR3 に寄与する言語的活動水準について言語力の限界から困難であっても、FACTOR1 に寄与する意欲的言語活動を活発に行うことが、実用的言語の向上に効果を持つ可能性を示唆している。

実用的言語力の向上に対して、複数の因子の関与が認められたが、特に言語的活動因子は、発症時点でほぼ確定する不可変的な因子とは異なり、失語症者の活動自体が実用的言語力の向上に影響を与えるという点で、リハビリテーション上意義が深い。

言語的活動の背景には個々の症例により数々の課題が存在すると考えられる。たとえば住居環境・周囲の介護力・合併症の有無・経済力などがある。また、失語症者の 70 % が障害による抑鬱を経験し、長い場合は 2 年程度継続するという研究²⁸⁾もあることから、心理面への考慮も重要である。これらの課題を十分配慮して、結果として失語症者の言語的活動を向上させる方法を探ることが、失語症のリハビリテーション上の生活指導方針となるといえる。

今回は、統計処理過程で LMSR を実施し、外れ値群の検出および除外を可能にしたことで、大勢群上の単純や回帰構造の探索および全体的な構造の把握が可能となった。また外れ値群に共通する特徴を捉えることができた。

結 語

失語症者 72 例を対象とし、実用的言語力の向上に関与する因子について、共分散分析と LMSR を用いて検討し、以下の結論を得た。

1. 知的機能・意欲的言語活動・自立的言語活動に強い関与が認められ、それに準じて、包括的言語力・

実用的言語力にも関与が認められた。

2. 長期的な視野に立って実用的言語力を向上させるためには、包括的言語力と実用的言語力の訓練を基礎として、それらを言語的活動として実践化することの重要性が示唆された。

3. 言語的活動については、言語力が低い場合は周囲の協力を得たり代償的手段を用いるなど、意欲的言語活動の実践が重要である。

補 遺

(1) AIC (Akaike's Information Criterion)

誤差項が正規分布に従うという仮定の下で

$$AIC = n \log \delta^2 + 2 (p + 1)$$

p = 説明変数の個数, n = サンプルの大きさ

右辺第1項は与えられたデータに対する統計モデルの適合度を測る量を表し、第2項は未知母数の増加に対するペナルティーである。AIC値が小さいほど予測精度が高いと判断される。

(2) 自由度調整済決定係数

回帰モデルの説明変数を逐次的に追加すると、自由度の低減を代償に重相関を高くすることができる。自由度が低減することは、推定や予測の結果の信頼度が低下することを意味し好ましくない。こうした「適合度」と「信頼度」との間のトレード・オフを加味したモデル選択規準であり、次のように計算される。

$$R_p^2 = \max \{ 1 - (n-1)(1-R^2)/(n-p), 0 \}$$

p = 説明変数の個数, n = サンプルの大きさ

(3) LMSR (Least Median of Squares Regression)

残差の絶対値の中央値を基準統計量としてその値を最小化する回帰モデルを選択しようとする回帰分析方法で、頑健な回帰分析を実現する方法である。

本稿を終えるにあたり、統計学的分析に関し懇切なご指導、ご校閲を賜りました広島大学環境情報計量生物研究分野大瀧慈教授に深甚なる感謝を致します。失語症に関して、ご指導、ご校閲を賜りました国立精神・神経センター精神保健研究所治療研究室長の宇野彰博士に深謝の意を表します。また本研究に関し、終始ご指導を賜り、ご校閲を賜りました、広島大学整形外科田義和教授、広島大学附属病院リハビリテーション部副部長宗重博先生、元広島大学整形外科講師畑野栄治先生に深謝致します。

文 献

- 1) Kertesz, A., McCabe, P. : Recovery patterns and prognosis in aphasia. *Brain*, 100: 1-18, 1977.
- 2) 福迫陽子：精神科MOOK1, 金原出版, 140-147頁, 1982.
- 3) 綿森淑子：失語症者の長期予後と発症時年齢について。音声言語医学, 23: 227-243, 1982.
- 4) 福迫陽子, 物井寿子：失語症者の言語訓練成績。音声言語医学, 26: 145-158, 1985.
- 5) 佐野洋子, 宇野 彰, 加藤正弘, 他：広範病巣失語症例の長期経過。失語症研究, 11: 221-229, 1991.
- 6) Demeurisse, G., Demol, O., Derouck, M., et al. : Quantitative study of the rate of recovery from aphasia due to ischemic stroke. *Stroke*, 1: 455-458, 1980.
- 7) 福迫陽子：失語症患者における言語機能障害の予後。失語症研究, 7: 101-107, 1987.
- 8) 重野幸次：失語症の改善と予後。予後に関わる因子の検討。失語症研究, 7: 135-149, 1987.
- 9) Holland, A.L. : Communicative Abilities in Daily Living. Baltimore, University Park Press, 1980.
- 10) 綿森淑子：失語症者のコミュニケーション能力の評価。総合リハ, 10: 1119-1125, 1982.
- 11) 綿森淑子, 竹内愛子, 福迫陽子, 他：実用コミュニケーション能力検査の開発と標準化。リハビリテーション医学, 24: 103-112, 1987.
- 12) 綿森淑子, 竹内愛子, 福迫陽子, 他：実用コミュニケーション能力検査。医歯薬出版, 1990.
- 13) 長谷川恒夫, 岸 久博, 重野幸次, 他：失語症評価尺度の研究。失語症研究, 4: 638-646, 1984.
- 14) 竹内 啓, 高橋行雄, 大橋靖雄, 他：SASによる実験データの解析。p. 157-190, 東京大学出版会, 1989.
- 15) 奥野忠一, 久米 均, 芳賀敏郎, 他：多変量解析法, 日科技連, 1971.
- 16) 佐和隆光：回帰分析, 朝倉書店, 1980.
- 17) 竹内 啓：統計学辞典, 東洋経済新報社, 1989.
- 18) 竹内 啓, 市川伸一, 大橋靖雄, 他：SASによるデータ解析入門。東京出版会, p. 176-179, 1987.
- 19) Rousseeuw, P. J., Leroy, A. M. : Robust Regression and Outlier Detection. Wiley, New York, 1984.
- 20) Leroy, A. Rousseeuw P., Ohtaki, M. : PROGRESS (A Fortran Program for Robust Linear Regression Analysis.) Delft University of Technology, Department of Mathematics and Informatics, Julianalaan 132 2628 BL DELFT, THE NETHERLANDS, 1986.
- 21) Atkinson, A. C. : Plots, Transformations, and Regression. Clarendon Press, 1985.

- 22) Cook, R. D., Weiberg, S. S. : Residuals and Infufluence in Regression. Chapman and Hall, 1982.
- 23) 小嶋知幸, 宇野 彰, 加藤正弘: 失語症者におけるコミュニケーション補助手段の有効性について. 音声言語医学, 32: 360-370, 1991.
- 24) 荒川博代, 綿森淑子, 大川弥生, 他: 失語症者の言語訓練過程. 失語症研究, 11: 46-47, 1991.
- 25) Aten, J. L., Caligiuri, M. P., Holland, A. L. : The efficacy of functional communication therapy for chronic aphasic patients. Journal of Speech and Hearing Disorders, 47: 93-96, 1982.
- 26) 鶴田 薫, 古田雅子, 綿森淑子: 慢性期重度失語症者に対する系統的描画訓練. 第2回言語障害臨床学術研究会発表論文集. 75-90 頁, 1993.
- 27) 中条朋子, 吉畑博代, 増山かおり, 他: 慢性期重度失語症者に対するジェスチャー訓練の検討. 第2回言語障害臨床学術研究会発表論文集, 59-73 頁, 1993.
- 28) 宇野 彰: 失語症者の心理的問題. 耳鼻咽喉科・頭部頸部外科 MOOK 19, 133-144 頁, 金原出版, 1991.

別刷請求先: 〒734 広島市南区霞町1-2-3

広島大学整形外科学講座

森岡悦子