

《研究報告》

伝導失語の音韻学説

亀井 尚

Phonological Processing of Conduction Aphasia

Takashi KAMEI

Abstract : Concept of conduction aphasia has been central to the understanding of language disorders since the early writing of Wernicke (1874) and the controversy regarding its definition, anatomical basis and linguistic mechanism has continued to our times. Phonological errors made by 7 patients with conduction aphasia were analyzed. It was concluded that the disorder underlying the repetition defect was viewed as a linguistic deficit in the ordering of phonemes.

Key words : 伝導失語 (conduction aphasia), 音韻論 (phonology), 情報処理機構 (processing model)

目 的

伝導失語 (conduction aphasia) は、カール・ウェルニッケ (C. Wernicke) の古典的論考以来、失語タイプの一つとして位置づけられてきた。その特徴としては、聴覚的理解力及び構音能力が正常に近い反面、発語面において数多くの字性錯語 (いわゆる、音の誤り) が生ずる点であり、伝導失語は音声学的に観て最も興味深い症候群と考えられる。

これまで、定型的な伝導失語の臨床データを基に神経言語学的仮説を検証してきたが、その内容は概ね次のように分類できる。(1) 伝導失語の症候論；伝導障害説, 離断症候群 (disconnection syndrome)¹⁾, (2) 伝導失語の聴覚障害説；短期記憶力 (verbal short term memory) の低下, 聴覚的痕跡 (engram)²⁾, 聴覚的消去現象³⁾, (3) 伝導失語の発話機構及び音韻現象, (4) 伝導失語の漢字・仮名問題⁴⁾

今回はこれらの研究成果をふまえ、(3) 伝導失語の発話機構及び音韻現象について再検証す

る。すなわち、これまでの臨床データ及び研究報告を基に、音韻性錯語が生ずる情報処理機構について検討し、伝導失語の障害レベルを同定する。

伝導失語による臨床データ

伝導失語7例のプロフィールを以下にまとめた。

CASE	AGE	SEX	ETIOLOGY	POM(post onset months)
1	34	m	bleeding	3
2	46	m	bleeding	2
3	15	m	bleeding	1
4	30	m	bleeding	3
5	71	f	infarct	3
6	46	f	bleeding	2
7	78	m	infarct	2

脳の損傷部位 (図1, 参照)

X線CTスキャンによって確認された脳の損傷部位は概ね次の通りであった。

左半球・頭頂葉の縁上回 (supramarginal gyrus) を中心に病巣が収斂されていた。共通部位は左側

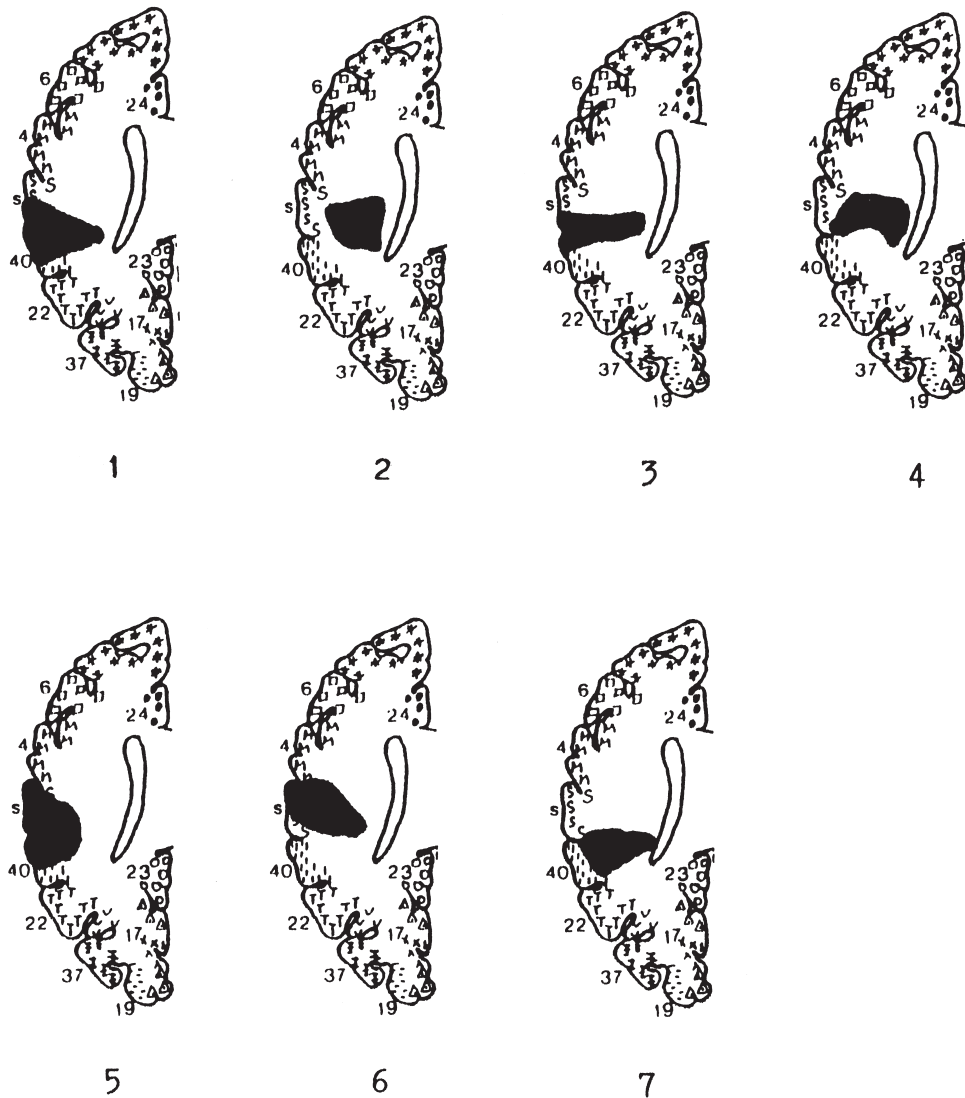


図1 伝導失語7例のCT像

左半球の縁上回を中心に病巣が収斂している。
 断面図における部位は、S：中心後回（知覚領野）、40：縁上回、22：上側頭回（ウェルニケ領野）を示す。（なお、1～7は、症例番号を表す。）

シルヴィウス溝の上唇部で、中心後回（postcentral gyrus）及び縁上回を含んでいるが、上側頭回には及んでいなかった。損傷の広がりは一時的で小さいが、皮質下に深く及んでおり、前頭葉と側頭葉を結ぶ白質を含んでいた。

症例1, 5, 6の場合は、損傷が中心後回を含むため、右半身の知覚障害を合併した。

症例2の場合は、被殻を中心に広がり、右半身の運動障害を合併した。

標準失語症検査（SLTA）プロフィール（図2，参照）

重症度・言語モダリティ

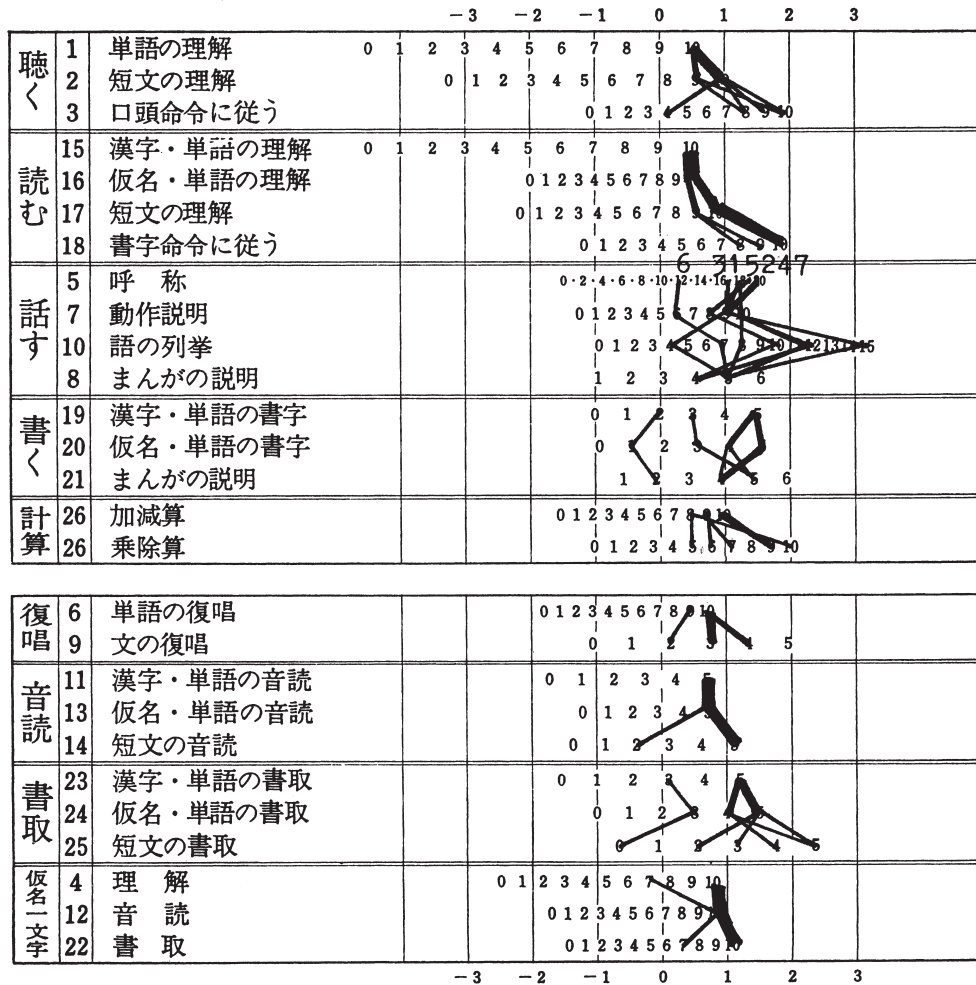
標準失語症検査（SLTA）による重症度評定では全例軽度（mild aphasia）と判定された。

SLTAによる成績を言語モダリティ間で比較すると、理解面（聴く、読む）が正常に近い反面、表出面（話す、書く）では成績差が認められた。復唱、音読、書取では単語レベルは良好であるが、文レベルでの成績が低下した。計算力は全例ともやや低下した。

理解力

単語レベルでの聴覚的理解力は正常に近いが、文レベルになると、症例によりやや低下した。しかし、統語論的、意味論的構造による影響は認め

伝導失語 (n = 7)



註：ここでは失語症患者200人のデータをもとにZ得点が計算されている。

図2 伝導失語7例のSLTAプロフィール

失語の重症度は、全例軽度 (mild) に属する。モダリティ間で比較すると、理解面 (聴く・読む) が良好な反面、表出面 (話す・書く) では症例によりバラツキがある。復唱・音読・書取では、単語に比べ文レベルの成績が下降する。計算は、どの症例もやや低下する。(なお「話す」項目における、1~7は症例番号を示す。)

られなかった。

症例4, 5, 6では短期記憶力の低下が認められた。また、症例4では両耳聴 (dichotic listening) による異常も確認された。

発語症状

発語面では字性錯語 (literal paraphasia) あるいは音韻性錯語 (phonological paraphasia) が全例に見られ、伝導失語を鑑別する上で最も有力な症状であった。

字性錯語は形態上、音の探索行動 (phonemic approach) と音の置換・同化に分類され、吃症状と混同されやすかった。字性錯語が最も起り易い

モダリティは復唱と呼称であり、音読、自発話の順に低くなった。漢字と仮名の音読を比べた場合、漢字のほうが錯語が起り易かった。また、単語のモーラ数、無意味音節、音節間の結びつきなどの影響により錯語が起り易くなった。

音の誤り方を分析した結果、母音部にも子音部にも変化が認められ、ブローカ失語のような構音異常や非流暢性は認められなかった。単語レベルでの音韻現象として、音位転換 (metathesis)、置換 (substitution)、同化 (assimilation) のパターンが特徴であり、音位転換は他の失語タイプでは見られなかった。

書字症状

自発書字に比べて、書取では錯書が見られた。錯書の内訳は動詞の送り仮名、文字の入れ替えなど、仮名文字の運用に限定され、漢字の誤りはあまり見られなかった。また、単語に比べ、文レベルでの仮名文字の誤りが目立った。

予後 (prognosis)

症状改善の可能性は他の失語タイプよりも高い傾向であった。自然治癒のパターンも比較的早く、発症より6カ月以内に症状は安定し、日常的コミュニケーションは可能となった。症状の改善に伴い、錯語・錯書の量、自己修正能力に変化が見られた。

7例のうち、症例1, 4は現職復帰、症例3は復学、その他の症例は家庭復帰した。

伝導失語の障害仮説

Early Concept

伝導失語の存在を最初に指摘したのは、Carl Wernickeであった。彼は1874年に出版された‘Der aphasische Symptomencomplex’において、運動性言語中枢と感覚性言語中枢（音響心像）とは連合線維で結ばれているが、この線維束の離断により特殊な失語症が生ずることを解剖学的に解明した。伝導失語（Leitungsaphasie）という用語は、後にLichtheim（1885）で使用されたが、2つの中枢間を連絡する伝導（Leitung）機能の障害に由来する。Wernicke（1874）は、伝導失語の言語症状を次のように定義した。

Der Kranke versteht Alles, ganz im Gegensatz zu der eben geschilderten Form der Aphasie. Er kann auch Alles sprechen, aber die Auswahl der richtigen Worte ist aehnlicher Weise gestoert wie in der eben geschilderten Form.

「(伝導失語の)患者はウェルニッケ失語とは逆に、何事でも理解することができる。また、何でも話すことができるが、正しい語の選択はウェル

ニッケ失語と同様に障害される。」

Phonological Analyses

失語症の音韻論的障害に関する先駆的研究はBlumstein（1970）であった。彼女は、ブローカ失語、ウェルニッケ失語、伝導失語を対象に、自由会話における音の誤りを弁別素性を用いて分析した結果、失語タイプによる音韻論的障害のパターンは同じであると結論した。この研究では音の誤り方のタイプを次のように分類した。

- 1) 置換；the substitution of one phoneme for another
- 2) 消去；the loss of a phoneme or syllable in a word
- 3) 同化；phoneme substitution which can be accounted for by the influence other surrounding phonemes
- 4) 付加；the addition of a phoneme or a syllable in a word

その後、1980年代のVOT実験を経て、失語タイプによる音韻論的障害は情報処理過程で違いがあるという研究成果が数多く発表された。特に、伝導失語とブローカ失語の音の誤り方が、呼称や復唱による臨床データを基に解析された。例えば、Nespoulous et al.（1987）、Yamadori et al.（1975）、Kohn（1984）における研究成果をまとめると次の通りであった。

- ・伝導失語では音位転換タイプ（contextually determined errors）が多いのに対して、ブローカ失語では音声学的に近い素性への置換タイプが多い。
- ・伝導失語の場合、音声情報の企画・実行過程（programming）は保持されており、TOT（Tip-of-the-tongue）現象に類似した誤りが多い。
- ・錯語が起こる環境については、伝導失語では目標語のモーラ数が影響する反面、ブローカ失語では特定の音形、語中の位置が影響する。

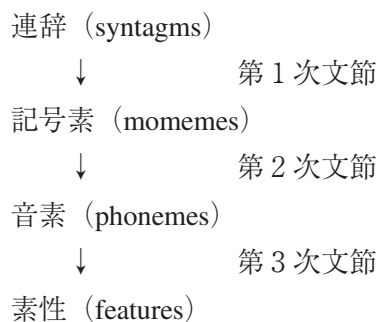
Working Memory

伝導失語の障害機構を解明する手がかりの一つがWarrington et al. (1969) による症例報告であった。頭部外傷による伝導失語症例K.F.の場合、短期記憶課題では重度の障害が認められた（2桁の数唱でも困難）が、長期記憶は正常に機能していた。彼らは、この症例を基に、伝導失語の障害の本態が聴覚性短期記憶力の障害であると主張した。

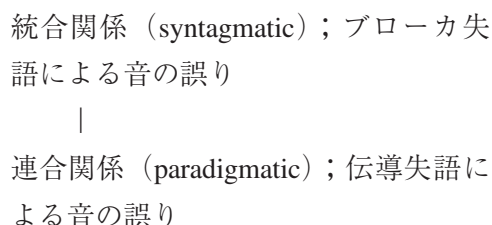
1980年代に至り、症例K.F.のよる症例報告を根拠にBaddeleyは“Working Memory”を理論化した。Baddeleyのモデルでは、聴覚的短期記憶力の障害は音韻性ループ（phonological loop）に起因すると考えられた。

Processing Models

Lhermitte et al. (1970) の分節モデルでは、伝導失語は音素を選択、配列する段階（第2次文節）と考えられた。



Valdois et al (1988) は言語学的二分法により音の誤り方を区別した。



Kohn (1993) は認知神経心理学的アプローチとして単語産生モデルを考案したが、伝導失語は音素レベルでの配列、変換を経て、音声情報として表示される過程（Phonemic Buffer）と考えられた。

Phonological Lexicon



Phonemic Buffer



Phonetic Processor

まとめ

定型的な伝導失語7例の臨床データを基に、伝導失語の音韻仮説を検討した結果、「音素レベルでの配列、変換過程」が伝導失語の障害機構として最も重視された。

注 釈

- 1) Norman Geschwindによると、離断症候群（disconnection syndrome）とは「1つの大脳半球内だけに留まる連合路（association pathway）、あるいは2つの大脳半球を結ぶ連合路の結果生ずる現象」と定義できる。伝導失語の場合は、前者の例、すなわち大脳半球内を連絡する連合線維の損傷（interhemispheric disconnection）として検討されてきた。しかし、発語系列と聴覚的理解系列との間での機能的離断を証明する方法が困難と考えられている。
- 2) Hugo Liepmannにより1914年に提起された仮説である。伝導失語の場合、聴覚的言語理解は良好であるが、復唱能力が障害されることに着目し、聴覚的痕跡が左右の大脳半球で分担され得ると考えた。すなわち、聴覚的痕跡の内、聴覚的理解に必要な側面は右半球で充分代償されるが、発語に必要な側面は右半球で代償されないため、復唱能力に障害を呈すると推論した。Liepmannの仮説は、その後、Kleist (1934)、Goldstein (1948) に受け継がれ、1960年代以降のdichotic listening実験においても、その妥当性が検証された。
- 3) Damasioにより1980年に報告された仮説である。伝導失語の1症例に対して、dichotic listening testを施行した結果、右耳から提示され

た言語音の刺激に対してextinctionが見られ、聴覚的消去現象の存在が指摘された。聴覚過程での異常現象は、Boller et al. (1978)でも報告されており、伝導失語の症例に対してdelayed auditory feedback (DAF)を施行した結果、正常者とは異なる成績パターンが見られた。

- 4)山鳥らにより1975年に報告された仮説である。伝導失語の1症例に対して音節の異なる書取りと音読の課題を施行した結果、伝導失語の障害機構が音節の構音より上位、すなわち音節の語への系列化の異常と考えた。実験の結果としては、漢字と仮名の書取り及び音読において解離現象(dissociation)が指摘された。例えば、書取り課題に例をとると、仮名单語の課題が3音節語以上になると成績が低下したのに対して、漢字単語による成績はあまり低下しなかった。書取り課題では、仮名に比べて漢字の方が保たれていた。反対に、単語の音読課題では漢字に比べて仮名の方が保たれていた。この理由として、仮名单語の音読では、発音に必要な音節群が患者の前に提示されており、仮名文字を一つ一つ取り出すことにより音読できるが、漢字単語ではそのような過程が迂回されるため困難になると考えられた。また、仮名单語の書取において、課題語の音節数が増えると、仮名文字の配列が困難になることも指摘された。

引用文献

- Baddeley, A.D. 1986. *Working Memory*. Oxford : Clarendon Press.
- Blumstein, S.E. 1973. *A Phonological Investigation of Aphasic Speech*. The Hague : Mouton.
- Blumstein, S.E., Cooper, W.E., Zurif, E.B., & Caramazza, A. 1977. The perception and production of voice-onset time in aphasia. *Neuropsychologia*, 15, 371-383.
- Itoh, M., Sasanuma, S., Tatsumi, I.F., Muraki, S., Fukusako, Y., & Suzuki, T. 1982. Voice onset time characteristics in apraxia of speech. *Brain and Language*, 17, 193-210.
- 亀井 尚 1985. 伝導失語の障害機構. 言語の世界, 2, 57-75.
- 亀井 尚 1989. 伝導失語の音韻現象, 音声学会会報, 187, 5-8.
- 亀井 尚 1989. 失語症に見られる音声学的障害, 平成元年度日本音声学会全国大会研究発表論集, 55-62.
- 亀井 尚 1991. 伝導失語の障害機構-錯語と脳の局在性について-, 平成3年度日本音声学会全国大会研究発表論集, 102-108.
- Kamei, T. 2008. Phonological deficits in aphasia syndromes : A neurolinguistic approach. *Journal of Psychological Science, Health Sciences University of Hokkaido*, 3, 127-133.
- Kohn, S.E. 1984. The nature of the phonological disorder in conduction aphasia. *Brain and Language*, 23, 97-115.
- Nespoulous, J.-L., Joanette, Y., Beland, R., Caplan, D., & Lecours, A.R. 1987. Phonological disturbances in aphasia : Is there a "markedness effect" in aphasic phonemic errors? In C. Ross (Ed.), *Advances in Aphasiology*. London : Raven Press.
- Warrington, E.K., & Shallice, T. 1969. The selective impairment of auditory verbal short-term memory. *Brain*, 92, 885-896.
- Wernicke, C. 1874. *Der aphasische Symptomencomplex*. Breslau : Cohn and Weigert.
- Yamadori, A., & Ikumura, G. 1975. Central (or conduction) aphasia in a Japanese patient. *Cortex*, 11, 73-82.