

■シンポジウム 読み書き障害の神経心理学

失語と文字系列化能力

山 鳥 重*

要旨：失語症患者15例を対象に文字カードから単語および文を構成する能力を検討した。用いたのは仮名单語12語（2～5字）、漢字単語12語（同）、漢字仮名交り文12文（4～7字）である。この結果、全例で文字配列能力の障害を認めた。配列能力障害と失語型、病巣部位、経過年数との間に一定の相関関係を認めなかった。また、文字配列能力とキュー効果、音読成績、1文字指示成績との間にも明白な相関を認めなかった。本文字配列能力障害の背景に文字心像系列化機能の障害を想定した。この文字系列化機能の障害は失語に共通する一般的な障害の一つと考えられた。本課題は複数の心理過程を含み、通常の読み書き過程とは単純に比較できないものと思われる。 神経心理学, 6: 25~32

Key Words：失語症, 読み書き能力, 漢字仮名, 文字配列, 系列化機能
aphasia, written language, Kanji-Kana, letter arrangement, sequencing

I はじめに

失語症における文字言語障害の問題は、わが国では漢字仮名の複合使用という文字運用形式の特異性もあって、漢字・仮名の障害のされ方の違いとそのメカニズムという視点から持続的に関心が持たれ、多くの臨床報告が集積されてきている。最近では欧米でも漢字・仮名問題が注目されるに至っているのは周知の通りである。この問題に関してはすぐれた総説（Sasanuma, 1975; 1986）や、単行本（Paradis ら, 1985; 岩田, 1987）もあり、大抵の問題は論じられている観がある。したがって、本稿では失語における文字言語障害に対する従来からのアプローチをやめ、少し違った角度から問題を眺めてみたい。

言語の生物学的基盤はきわめて複雑であるが、筆者は一応、連合（association）・範疇化（categorization）・選択（selection）・系列化

（sequencing）という4種の機能を基本的なものとして重視している（山鳥, 1988）。連合とは異種の情報が結合して新しい情報を作り出す作用であり、範疇化とはわれわれに現前する無数に近い対象をなんらかの原則に基づいて特定の範疇に整理分類してゆく働きである。選択とは同時生起している複数の観念のなかからその時の心理過程に必要なものを選択する働きであり、系列化とは選択した心理単位を時間軸上に配列する働きである。あるいは複数の心理表象を正しい系列に安定して表象し続ける能力のことである。

ところで、失語における書字障害を考える時、二つの水準に区別して整理するのが一般的である。すなわち、一つは文字形態の実現の水準（graphic level）であり、二つは文字配列の水準（orthographic level）である。失語ではどちらの水準にも障害を生じるが、病巣によって侵され方に違いがある。配列の障害は特

1990年1月18日受理

Ability to Arrange Letters into Word or Sentence in Aphasics

*姫路循環器病センター神経内科, Atsushi Yamadori: Neurology Service, Hyogo Brain and Heart Center at Himeji

表1 症例一覧と成績一覧

症例	年齢	性	失語型	病巣	経過年数	系列	キュー効果	音読	文字指示
1	YY	53	M	B	sub	2M	-	-	-
2	TO	52	F	B	sub	6M	-	-	-*
3	HN	58	F	B	cor	3Y	-	-	-
4	UY	48	F	B	cor	3Y	-	-	-*
5	KO	62	M	B	cor	3Y	-	-	-
6	MM	38	M	B	cor	4Y	-	-	-
7	SUe	73	M	W	cor	8M	-	-	-
8	IH	73	M	W	cor	6Y	-	-	+
9	MA	59	M	W	cor	6Y	-**	+	+
10	HH	74	F	cond	cor	10M	-	-	-
11	SUk	64	F	anom	cor	10M	-	-	-
12	SA	59	M	anom	cor	1M	-	-	-*
13	TS	63	M	transc	sub	4Y	-	+	-*
14	FK	72	F	transc	sub	9M	-	+	+
15	KK	67	M	cross	sub	2M	-	-	-

成績は全題正解かどうかの判定だけを示す。B: Broca 失語, W: Wernicke 失語, cond: 伝導失語, anom: 健忘失語, transc: 超皮質性失語, cross: 交叉性失語, sub: 皮質下病巣, cor: 皮質病巣。(一): 一題でもできない課題がある場合, (+): 全課題成功の場合, *誤答文字列を正解列として読む, **5字仮名単語1題のみ無反応

に失語的な特徴とみなされてきたものである。この書字における文字配列の問題と筆者の考える系列化という心理機能は非常に密接な関係にあることが予想される。

そこで、系列化機能を探る一つの手掛りとして、失語患者を対象に文字カードを意味ある単語や文に配列する課題を工夫し、その成績を検討してみることにした。

II 方法と対象

それぞれ1字ずつバラバラに与えられた文字を意味ある単語あるいは文へ配列する能力を検討した。課題は仮名2字から5字よりなる仮名単語各3個、漢字2字から5字よりなる漢字単語各3個、仮名と漢字をとりまぜた4字から7字よりなる漢字仮名交り文各3個の合計36課題である。たとえば「川」「は」「流」「れ」「る」の5文字をバラバラに置き、これを「川は流れる」と並べてもらうわけである。テストの手順は以下の通りに行なった。まず、1文字の認知能力をみるため、配列テストに用いる仮名・漢字のうち、それぞれ10字を選び、その指さし能

力を検討した。ついで、配列テストを行なった。1カード1文字で、常に必要なカードだけを呈示した。正解できない場合は正解を口頭で与え、再び配列させた。それでも、正解できない時は正解を復唱させ、もう一度配列させた。正誤にかかわらず、配列し終わった文字系列を音読させた。中止基準を設け、続けて2課題失敗した場合は中止した。特に時間制限は設けなかった。

対象は15例の失語症患者で内訳は Broca 失語6例、Wernicke 失語3例、伝導失語1例、健忘失語2例、超皮質性失語2例、交叉性失語1例である。全例右利き。男性9名、女性6名。発症からの経過年数は最短1カ月から最長6年で平均2年4カ月である(表1)。

III 結果

成績であるが、全36題を通して全題正解した例はなかった。それぞれの下位項目(各12題)で見ると、漢字単語については2例、全題正解した例があった。この2例はいずれも発病後6年を経過した Wernicke 失語であった(症例

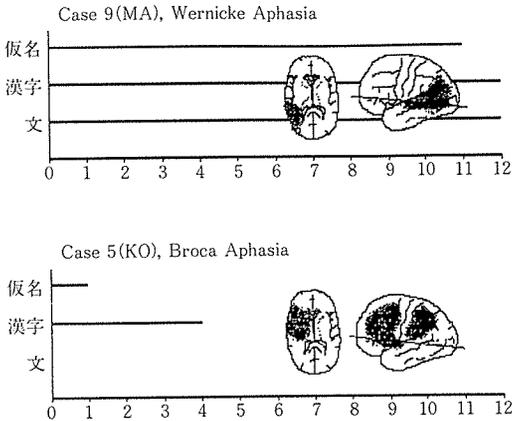


図1 配列成績良好例と不良例

仮名・漢字・文に分けて成績を示した。横軸の数は課題の数を示す。CTあるいはMRIによる病巣を水平断と側面図のシェーマで示した。

8；9)。文については1例が全題正解した。この例は漢字全題正解例と同一例である（症例9）。仮名单語については対象15例のうち全課題正解した症例はなかった。ちなみに正解とはキューによる正解までを含ませている。

文字配列テスト成績

仮名单語全題正解	0/15
漢字単語全題正解	2/15
文全題正解	1/15

図1に成績の良好な症例と成績の不良な症例のサンプルを示す（図1）。グラフには仮名单語、漢字単語、漢字・仮名交り文それぞれの成績を横棒で示した。横軸の数字は正解した問題数をそのまま示している。各課題とも12題なので全題正解すれば12までバーが伸びることになる。右の図はCTまたはMRIによる病巣分布をシェーマとして水平断と側面図で示した。上段症例9は発病6年のWernicke例で、仮名課題1題（かざぐるま）に失敗した以外は全部正答した。下段症例5は成績不良例で発病3年のBroca失語である。この例は仮名はわずか1単語に成功、文は全くできなかった。

仮名单語と漢字単語について難易を比較すると、仮名单語の方が配列が容易であった例が3例、漢字単語の方が配列が容易であった例が10

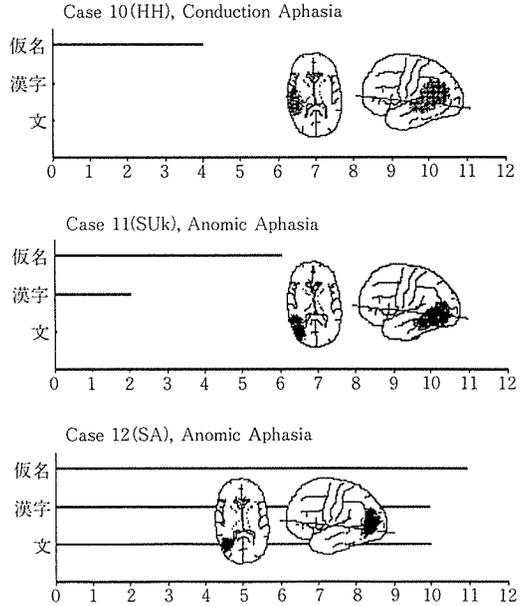


図2 仮名单語の配列成績が漢字単語の配列成績より良好な例

例、仮名と漢字で同一の成績であった例が2例であった。

仮名单語と漢字単語の難易差

仮名 > 漢字 (易 > 難)	3/15
仮名 < 漢字 (難 < 易)	10/15
仮名 = 漢字	2/15

仮名单語の方が配列容易であった3例の病巣はいずれも後方病巣であった（症例10；11；12）。図から明らかなようにその程度はさまざまである。（図2）。漢字単語の方が容易であった10例のうちから3例を示す（症例3；8；13）（図3）。病巣は前方のものも後方のものもあり、一定の傾向を示さなかった。

単語と文の難易については漢字単語と文、仮名单語と文をそれぞれ別個に比較した。漢字単語と文の比較では漢字単語の方が文より容易であった例が10例で、このうち6例は文は1題もできなかった（症例3；5；7；10；11；15）。漢字単語と文で同等の成績だった例は4例あった（症例4；6；9；12）。文の方が容易だという例はなかった。残り1例は漢字も文も1題も

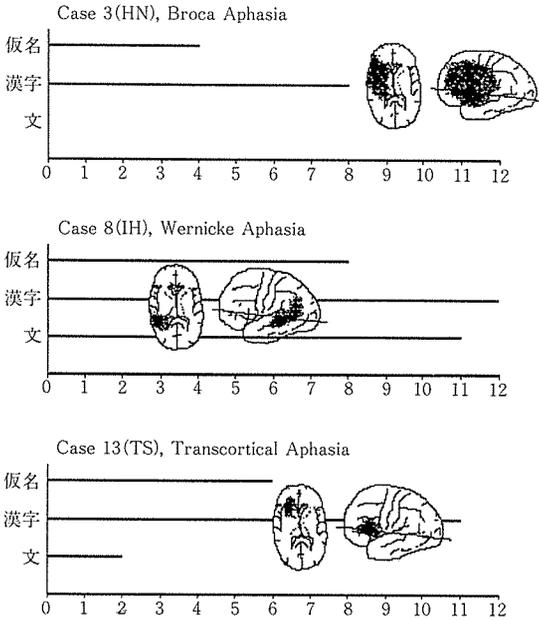


図3 漢字単語の配列成績が仮名单語の配列成績より良好な例

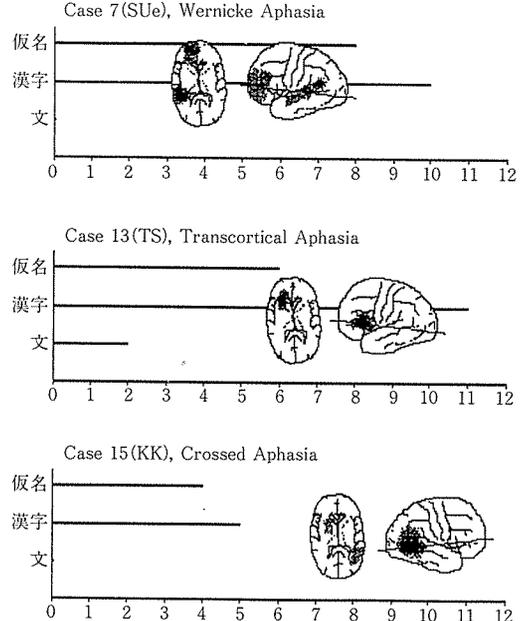


図4 漢字単語の配列成績が文の配列成績より良好な例

配列できなかった (症例10)。

漢字単語と漢字仮名交り文の難易差

漢字単語 > 文 (易 > 難)	10/15
漢字単語 < 文 (難 < 易)	0/15
漢字単語 = 文	4/15

図に漢字単語の配列の方が文より容易だった代表例3例を示す。病巣は前方も後方もあり、一定の傾向は示していない。下段の症例15は交叉失語である (図4)。

仮名单語と文の比較では仮名单語の方が文より容易であった例が10例 (症例1; 3; 5; 7; 10; 11; 12; 13; 14; 15), 文の方が仮名单語より容易であった例が3例 (症例6; 8; 9), 仮名单語と文で同一の成績を示した例が2例であった (症例2; 4)。

仮名单語と漢字仮名交り文の難易差

仮名单語 > 文 (易 > 難)	10/15
仮名单語 < 文 (難 < 易)	3/15
仮名单語 = 文	2/15

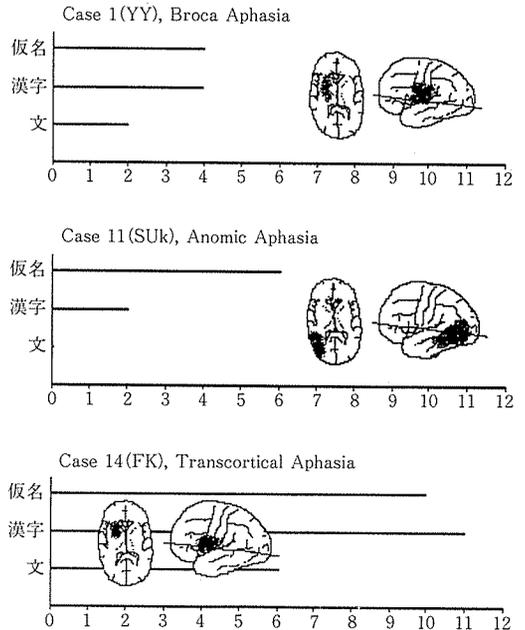


図5 仮名单語の配列成績が文の配列成績よりも良好な例

仮名单語の方が文より配列容易であった例のうち代表3例を図に示す (図5)。このパターンは既出の症例3 (図3上段) や症例15 (図4下段) にも明らかである。病巣に一定の傾向は

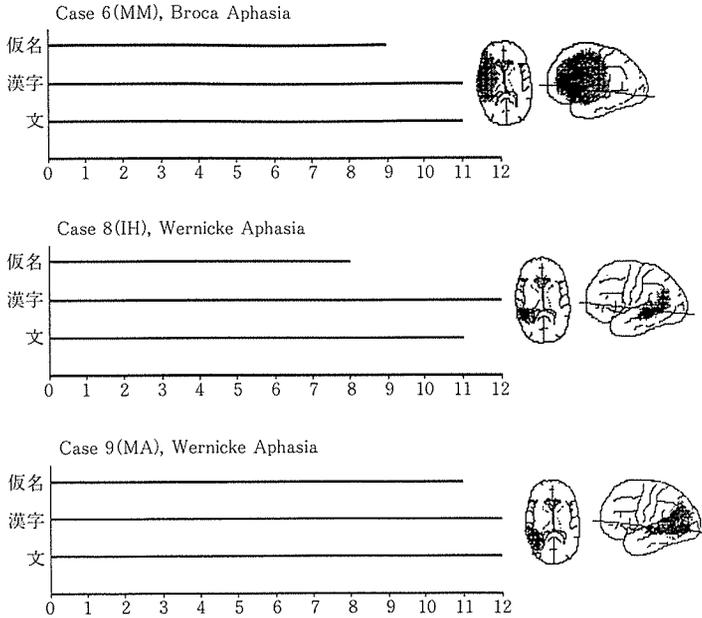


図6 文の配列成績が仮名单語の配列成績よりも良好な例

ない。文の方が仮名单語より配列容易であった3例はいずれも漢字配列の成績が良好であった(図6)。病巣には一定の傾向はなかった。単語と文の比較に関しては単語は最短2字(そら・青空など)、文は最短でも4字(空は青い)になっているので単純には比較できないが、それでもたとえば症例7では単語だと、4文字の「ちりがみ」や5文字の「太平洋戦争」が配列できるのに、文だと4文字の「空が青い」は配列できないなど、文と単語の質の違いをうかがわせた。

正解を与えることによる改善傾向(キュー効果)が確実に認められたのは3例にすぎなかった(症例9; 13; 14)。うち2例は超皮質性失語であった。自分が配列したものの音読が正確であった例も3例にすぎなかった(症例8; 9; 14)。うち2例はWernicke失語であった。ほかに、誤答文字列(高等学校)を正解列として読む(高等学校)傾向を示した例が4例あった(症例2; 4; 12; 13)。1文字の指さしでは漢字・仮名各10字全部の正解は4例であった(症例4; 9; 13; 14)(表1)。指さし成績と配列成績の関係も単純ではなかった。たとえ

ばBroca失語の症例3(図3上段参照)は仮名文字の指示は10文字のうち2字、漢字文字の指示は10文字のうち5字しか正解できなかったが、「はさみ」を配列し「甲子園球場」を配列した。逆に健忘失語の症例11(図2中段参照)は漢字については10字すべてを正しく指さしたが、わずかに「青空」と「石段」を配列できたのみであった。

結局、配列成績、キュー効果、音読成績、文字指さし成績の間には言語障害軽度の場合にいずれも成績良好傾向を示す以外、一定の傾向を認めることはできなかった。配列能力と発症後の経過年数については初期に

重篤なWernicke失語でありながら6年経過で成績良好な例(症例9; 図1上段)や3年経過で障害著しい例(症例5; 図1下段)など一定の傾向を認めなかった。

IV 考 察

ここで行なった文字配列課題では自発書字過程に必要な文字心像の選択、その心像に対応する字形の実現という過程は省略されており、既に選択・実現された文字群を意味あるものに配列する、というきわめて単純化された操作のようにみえる。しかし、単純とはいうものの与えられた文字群から意味ある系列を発見するという通常の書字過程には存在しない過程が新しく組み込まれている。本課題の解決には最低に見積っても、文字群の認知、自分の仮説に基づく文字群の系列化、配列、配列したものの読解、それと仮説の対照による誤りの発見、仮説の修正、再配列という過程が含まれると考えられる(図7)。仮説から実際の配列に移る時には文字群は心像系列として安定した形で把持されていなければならない。

結果的には失語症対象患者の全例で程度の差

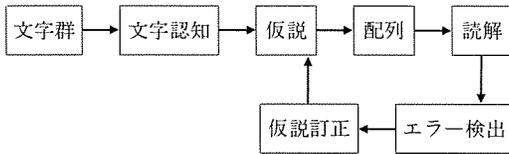


図7 配列テストの心理過程のシェーマ

はあれ、文字配列課題の障害が認められた。しかし、それ以上の結論は残念ながら引き出すことはできなかった。失語型とは明らかな相関はなく、病巣との相関も乏しかった。わずかに仮名单語と漢字単語を比較した時に、漢字単語の配列が相対的に不良な3例が3例とも側頭葉領域に病巣を有していたのが目立ったぐらいである。この点は近年のわが国における側頭葉病巣による漢字に選択的な失読失書症例の集積の経験と合わせ興味深い。

ほかのいくつかの指標、すなわち1文字指示能力、キュー効果、音読能力、配列成績の間にも明白な相関関係を見出すことはできなかった。

このことから文字配列能力が失語型や病巣の部位にかかわらない、失語という言語障害一般に共通する障害の一つである可能性が示唆される。そして、この文字配列能力の背景には心像の系列性を安定して維持し、必要に応じてこれを外界へ展開するという機能の存在が予想される。文字に限れば系列化には文字心像を単語に系列化する段階と、単語イメージを文に系列化する段階の二つが考えられるが、今回の結果の分析ではこの二つの過程が別々の過程であると断定できるだけのデータは得られていない。しかし、仮名单語・漢字単語・文の配列能力はそれぞれ症例ごとに違うパターンを示しており、それぞれの処理過程に質の差がある可能性は十分に高い。

既述のごとく、本課題の心理過程は意外に複雑なので、「読み書き」という観点からみると、「読み書き」のうち読みの過程をみているのか、書きの過程をみているのかははっきりしない点がある。書くという行為は実際には行なわれないのだから、読んで理解するという要因の方が強いはずだという議論も成り立つかもしれない。しかし、文字配列テストは一般的には書

字能力の補助テストとみなされているようである(Poeck, 1984)。たしかに文字の指さしは正常で、配列したのもも正確に音読できるにもかかわらず、「金を払う」を「金払うを」、「はさみ」を「さはみ」などと並べ、訂正できない例が存在する(症例14)。このような例は運動要因(つまり書字要因)の障害の方に重心がかかっていると考えられるであろう。いずれにしろ、現段階では本課題を読みをみているのか書きをみているのかといった二者択一的な立場から理解しようとするのは妥当でないであろう。むしろ、「文字の系列化」という読みにも書きにも還元できない、ある種の高次機能をみているものと理解しておきたい。

失語症における系列性の障害についてはいくつかの指摘がある。Albertら(1981)は失語症患者が系列指示のテストで指示どおりの順序で対象を指示してゆくことに困難を生じる場合が多いことを指摘している。この障害は必ずしも理解と相関せず、むしろBroca失語で障害が強いことが分かっている。伝導失語における目標語実現の著明な障害の基本を筆者は必要な単語の音韻系列を聴覚的心像として安定して再表象できないことにあると考えているが(山鳥, 1979)、これは表現を変えれば、心像水準における語音の系列展開の障害ということである。書字過程については脳梁損傷による左手の失書の場合、実際に書けないだけでなく、文字配列においても障害が起こる場合のあることが指摘されている(Geschwindら, 1962)。最近、われわれは仮名に強い失書例で聴覚心像を仮名書字素系列に展開する段階に障害があるのではないかと思われる症例に遭遇した(Tanakaら, 1987)。おそらく、さまざまな様式、さまざまな水準で心像の系列化という過程が働いていると思われる。特に言語では音の系列化は本質的な機能である。この意味で神経心理症状の分析において系列性の障害という観点の重要性を指摘しておきたい。

謝辞：終わりにあたり、このテストを実際に施行していただいた姫路循環器病センター神経心理室の脇坂、杉浦両先生に謝意を表します。

文 献

- 1) Albert, M. L., Goodglass, H., Helm, N. A., Rubens, A., L., Alexander, M. P. : Clinical Aspects of Dysphasia. Springer-Verlag, Wien, 1981.
- 2) Geschwind, N., Kaplan, E. : A human cerebral disconnection syndrome. Neurology, 12 ; 675-685, 1962.
- 3) 岩田誠 : 脳とコミュニケーション, 朝倉書店, 1987.
- 4) Paradis, M., Hagiwara, H., Hildebrandt, N. : Neurolinguistic Aspects of the Japanese Language System. Academic Press, Montreal, 1985.
- 5) Poeck, K. (濱中淑彦, 波多野和夫訳) : 臨床神経心理学. 文光堂, 1984.
- 6) Sasanuma, S. : Kana and Kanji processing in Japanese aphasics. Brain and Language, 2 ; 369-383, 1975.
- 7) Sasanuma, S. : Universal and language specific symptomatology and treatment of aphasia. Folia Phoniatica, 38 ; 121-175, 1986.
- 8) Tanaka, Y., Yamadori, A., Murata, S. : Selective Kana agraphia : a case report. Cortex, 23 ; 679-684, 1987.
- 9) 山鳥重 : 伝導失語の諸問題. 脳と神経, 31 ; 891-897, 1979.
- 10) 山鳥重 : 生物学的立場からみた言語障害——言語機能の神経学的基盤——. 言語研究, 93 ; 81-95, 1988.

Ability to arrange letters into word or sentence in aphasics

Atsushi Yamadori

Neurology Service, Hyogo Brain and Heart Center at Himeji

Ability to arrange letters into a word or sentence in aphasics was investigated. Cards on each of which a kana or kanji letter was written were prepared. A subject was asked to compose a word or sentence using the given cards. The task consisted of 12 kana words, 12 kanji words and 12 sentences containing both kanji and kana letters. Each word group of kana and kanji had 3 2-letter-words, 3 3-letter-words, 3 4-letter-words and 3 5-letter-words. Sentence group had 3 4-letter-sentences, 3 5-letter-sentences, 3 6-letter-sentences and 3 7-letter-sentences. For a particular word or sentence only necessary cards were spread in front of a subject. He was simply asked to arrange them into a meaningful word or sentence. When he failed at this step, a correct answer was orally presented and he was again asked to arrange them. Test was performed as 3 separate sessions of kana words, kanji words and sentences. For each session, we started

from a task with least letters, thus proceeding from 2-letter-word to 5-letter-word and from 4-letter-sentence to 7-letter-sentence. Test was terminated when the patient failed 2 tasks successively. No time limit for each arrangement was set. Before the start of the arrangement test for kana and kanji words, the patient was asked to identify an auditorily presented sound by selecting an appropriate letter from 10 candidate letters. The arrangement test was performed regardless of the score of pointing. Finally at the end of each arrangement he was asked to read out loud what he had produced.

No single subject was completely successful with the test. No clear correlation between three types of task, i. e., kana and kanji word and kanji-kana sentence, was recognized. Correlation among difficulty of letter arrangement, type of aphasia, site of lesion as well as duration after the onset of aphasia was not clear. Correlation among arrangement score, effect of a

cue, ability to read out loud and ability to point to a letter was not clear also.

We concluded from this result that difficulty in arranging letters into a word or sentence reflected a certain defect common to aphasia.

Difficulty to represent a word or sentence as a stable sequential letter image may constitute the core of this defect. The importance of sequencing capacity in linguistic activity was discussed.