

■ 原 著

Broca 失語症者と Wernicke 失語症者の
統語処理能力

藤田 郁代* 三宅 孝子**

要旨: Broca 失語と Wernicke 失語の文の産生, 理解における誤りが, 文の処理過程のうち, どのレベルの障害によって生ずるかを検討するため, 統語的変数とモダリティー変数を用いて, 文の理解, 産生実験を行なった。被検者は Broca と Wernicke 失語各20, 非脳損傷者26名である。結果は, ①両失語群の文の理解力と産生力は統語的複雑度が上がるにつれて有意に低下し, 質的に同傾向を示した。②失語群間の差は, 誤りの量的側面と, モダリティー間の相関, 非可逆文の聴理解に存在した。これから, 両失語群の文の産生, 理解の誤りには統語処理レベルの障害が関係し, また, 失語群の差にはモダリティーや非統語レベルの要因の障害が関係する可能性が高い。 神経心理学, 1; 129~137

Key Words: 統語処理, 産生, 理解, ブローカ失語, ウェルニッケ失語
Syntactic processing, production, comprehension, Broca, Wernicke

I はじめに

失語症者の統語能力の障害は, Kleist (1916) が定義した「失文法」や「錯文法」という症状として, 発話面だけに現われるのであろうか。これまでの失語症者の統語能力に関する主な研究対象は, Broca 失語が話す電文体失文法であった。電文体失文法に関しては, Pick (1913) 以来, 多くの研究があるが, 現在なお, 「電文体失文法は統語能力自体の障害によって生ずるのかどうか」という基本的な問題が解決されていない。この問題に関しては, 統語処理レベルの障害によって生ずるとする者と (Caramazza & Zurif, 1976; Von Stockert & Bader, 1976; Saffran, Schwartz & Marin, 1980; Friederici, Schönle & Garrett, 1982), 統語処理以外のレベルの障害によっても生ずるとする者 (Goodglass, Fodor & Schulhoff, 1967; Gleason,

Goodglass, Green et al., 1975; Kean, 1977) とがいる。現在, 英語ではこの問題を解決するために, 電文体失文法において, 語順に誤りがみられるかどうかという点からの研究が集中的に行なわれている (Goodglass, 1968; Von Stockert & Bader, 1976; Saffran, Schwartz & Marin, 1980; Caplan, 1983; Jones, 1984)。

日本語では, 典型的な電文体失文法を話す症例はきわめて少なく, それに関する研究も, 井村 (1943) や大橋 (1952) の先駆的なものの後, あまり出ていない。これには, 文法形態の異なる他の言語に関する定義を, そのまま, 日本語に適用しようとするなどの方法論上の問題も関係している可能性がある。

文は意味を伝達する最も基本的な形式であり, 統語能力は人間の言語能力の中でも中枢を占める能力である。このような能力の障害は各モダリティーにおいて, 種々の現象として現わ

1985年11月2日受理

Syntactic Processing of Broca's and Wernicke's Aphasia.

*国立身体障害者リハビリテーションセンター病院, Ikuyo Fujita: Hospital, National Rehabilitation Center for the Disabled.

**神奈川総合リハビリテーションセンター病院, Takako Miyake: Kanagawa Rehabilitation Hospital.

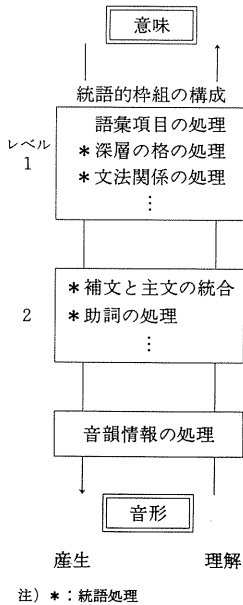


図1 文の処理過程

れる可能性がある。しかし、これまでの研究は、電文体失文法という、あまりにも、限られたモダリティーの限られた症状のみを取り上げてきたといえる。また、その分析方法も誤りやすい語類を形態論的に述べるだけで、統語構造面からの分析に欠けていたといえる。脳における統語処理のメカニズムを解明するには、文の処理過程のうち統語処理レベルに焦点をあて、広く、各失語群の統語能力を各モダリティーについて問うことが、まず必要と考えられる。

そこで、本研究では、Broca 失語症者と Wernicke 失語症者が文の処理過程のうち、統語処理レベルに障害を有するか否か、有するとすれば、形態的にはどのような現象を示すかを、統語的変数とモダリティー間の関係から検討することとした。

文の産生、理解過程には、多種の処理が含まれると考えられるが、Garrett (1975) の理論を参考にすると、少なくとも、図1の処理が含まれると考えられる。なお、図では産生と理解の過程を共通に示したが、処理の方法や順序は両者でかなり異なると考えられる。

産生を例にとると、まず、伝達したい意味が

存在し、それを統語的枠組に構成する。ここでは、語彙項目が選択され、各名詞句がなう深層の格や文法関係が決定される。なお、「深層の格」とは Fillmore (1968) が述べる格に相当し、名詞句が動詞との間に結ぶ意味的役割を指す。たとえば、「子供が蝶を追う」では、「子供」は動作主格、「蝶」は対象格である。また「文法関係」とは、主語、目的語のような統語的役割を指す。次に、補文と主文の統合や助詞の付与が行なわれる。ついで、音韻情報が付与される。このうち、統語処理の障害は、1のうち深層の格と文法関係の処理、および2のレベルの障害と規定する。

本研究で取り上げた統語的な変数は、①文中の名詞間の意味的可逆性の有無、②深層の格の種類、③深層の格の数、④補文の有無である。これらの各変数は失語症者の文の理解力に作用することが、すでに、確かめられている(藤田、三宅、高橋ら、1977; 藤田、高橋、豊島、1977; 藤田、三宅、中西ら、1982)。今回は、これらの変数の組み合わせが産生力と理解力に及ぼす影響を分析し、産生と理解に共通した誤りの傾向が存在するかどうか検討する。もし、共通した誤りの傾向が存在するとすれば、それは統語処理レベルの障害によって生じている可能性が高い。

変数のうち、①文中の名詞間の意味的可逆性は、文中の名詞を互に入れ換えても、意味として成り立つかどうかという変数である。「子供がドアを押す」は、名詞を入れ換えると「ドアが子供を押す」となり、意味的に成立しない(非可逆文)。一方、「子供が母を押す」は名詞を入れ換えても「母が子供を押す」となり、意味的に成立する(可逆文)。理解では、非可逆文だけは助詞を解読しなくても、語彙項目の意味を手掛りに理解できる。したがって、助詞の解読に障害がある場合、非可逆文は理解できるが、可逆文は理解できないという現象がみられる。産生では、深層の格や文法関係を決定する際、非可逆文では語彙項目の意味も手掛りとなるが、可逆文では厳密な統語処理を要するため、産生の困難度が上がると予測される。

②深層の格の種類は文頭の名詞句が「事態を引き起こす動作主格」かどうかという変数である。「子供が母に花をあげる」はこの格であるが、「子供が母に花をもらう」はこの格でない。理解では、人間は固有に、文頭の名詞句を「事態を引き起こす動作主格」と解釈する知覚のストラテジーを有すると知られている (Bever, 1970; 藤田, 高橋, 豊島, 1977)。したがって、助詞が解読できない場合、このストラテジーによって、可逆文のうち文頭が「進んで事態を引き起こす動作主格」の文は理解できるが、他の格の文は理解できないという現象がみられる。産生では、今回は、この要因は取り上げていない。

③深層の格の数に関しては、格が多い文ほど統語的複雑度が高く、複雑な処理が要求される。したがって、格の数が多い文ほど、産生、理解の困難度が上がると予測される。

④補文は、文の中に埋め込まれた文を指し、間接受動文や使役文は補文を含む文である。これらの文は補文を含まない文より複雑な統語処理を要するため、理解は困難となる。産生でも、同様のことがみられると予測される。

II 方法

1. 被検者

実験群は Broca 失語と Wernicke 失語各20名である。SLTA を実施し、Boston 学派の分類に従って、タイプ診断を行なった。各失語群の典型的な症状と損傷部位を有する者だけを被検者とした。すなわち、Broca 失語は非流暢な発話で、聴理解が比較的良い。Wernicke 失語は流暢な発話で錯語が多く、聴理解の障害が著しい。CT 所見による低吸収域を表1に示した。全員が右利き、左半球損傷である。著しい知能低下や失認を有する者はいない。原因疾患は、Broca 失語は脳出血7, 脳梗塞13, Wernicke 失語は脳出血11, 脳梗塞8名である。発症からの経過は、Broca 失語は4~58 (平均19) カ月, Wernicke 失語は1~48 (平均20.8) カ月である。年齢は Broca 失語20~67 (平均48.8) 歳, Wernicke 失語31~81 (平均

表1 CT所見による低吸収域

損傷部位	Braca 20	Wernicke 20
第3前頭回	20人	
第1, 第2前頭回	4	
島	4	
被殻	8	
中心前回	11	2
中心後回	4	3
下頭頂小葉	1	6
第1側頭回		20
第1, 第2側頭回		5
後頭葉		2

すべて、左半球損傷である

49.5) 歳である。

対照群は非脳損傷者26名であり、年齢は22~45 (平均26.3) 歳である。

2. 検査

理解検査

聴理解検査と読解検査からなるが、刺激文は両検査で同一である。

刺激文：表2に示すように、4個の統語的変数の組み合わせにより、統語的複雑度が異なる4レベルの文を作成した。レベル1は非可逆文、レベル2以上は可逆文である。そのうち、レベル2は文頭が「事態を引き起こす動作主格」の文、レベル3はこの格でない文である。レベル4は補文を含む文である。

各レベルには2文型があり、また、各文型は2種類の動詞からなる文を含む。各動詞の文は2文ずつあり、各レベルには8文が属する。可逆文の名詞は「男の子—お母さん」、「お母さん—男の子」、「女の子—お父さん」、「お父さん—女の子」の組み合わせのいずれかであるが、〔性〕や〔年齢〕により文型間で偏りが生じないようにした。

手続き：聴理解では、図2の絵を提示しておき、文を1回聞かせ、該当絵を指差しさせた。読解では、文字（漢字にふり仮名）を見せ、該当絵を指差しさせた。反応時間は刺激文を提示してから15秒である。

選択肢はレベル1の文は6個あり、課題絵と名詞が異なる絵、動詞が異なる絵、名詞も動詞

表2 理解検査の刺激文

統語 レベル	可逆性	深層の格		補文	文 型	文
		NP 1	数			
1	-	-	1 2	-	が 歩く, 坐る が を拭く, 蹴る	男の子が歩く 母がテーブルを拭く
2	+	-	2 3	-	が を押す, たたく が に をあげる, 貸す	男の子が母を押す 母が男の子にプレゼントをあげる
3	+	+	2 3	-	を が押す, たたく が に をもらう, 借りる	母を男の子が押す 男の子が母にプレゼントをもらう
4	+	+	3 -	+	が に を 取られる, 取り上げられる に が を 取られる, 取り上げられる	母が男の子に帽子を取られる 男の子に母が帽子を取られる

- NP 1 : [+] は文頭の名詞句が「事態を引き起こす動作主格」でないことを示す
- 刺激文数は各レベルに 8 文, 合計 32 文である
- 深層の格数は, 各文型における数を示したが, 各レベルにおける合計数も変化する



図2 提示絵

表3 産生検査の刺激文

レ統 ベル 語	可 逆 性	格深 層層 数の の	補 文	文
1	-	1 2	-	母が走る, 子供が泣く 母がすいかを食べる
2	+	2 3	-	子供が母を追いかける 子供が母に花をあげる 母が子供に花をもらう
3	+	3	+	母が子供に手を洗わせる 子供が母に手を洗わせられる 子供が母にケーキをとられる

深層の格数は各文型における数を示したが, 各レベルにおける合計数も変化する

も異なる絵からなる。レベル 2 以上の文は, 図 2 に示すように, 刺激文と逆の関係を示す絵, 名詞と動詞が異なる絵からなる。

統計処理: 正答につき 1 点を与えた。非脳損傷者と失語群の間の比較は F 検定を用いた。失語群の解析は, 失語群と統語レベルの 2 要因に関する分散分析を適用した。

産生検査

刺激文: 表 3 に示したように, 3 個の統語変数の組み合わせにより, 統語的複雑度の異なる 3 レベルの文を作成した。レベル 1 は非可逆文, レベル 2 以上は可逆文, そのうち, レベル 3 は補文を含む文である。各レベルには 3 文型

表4 理解検査の平均得点

統語レベル	1	2	3	4	
聴理解	非脳損傷者	8	7.92	7.65	7.23
	Broca 失語	7.85	6.2	5.05	4.1
	Wernicke 失語	7.3	5.25	4.2	4
読解	非脳損傷者	8	7.96	7.81	7.69
	Broca 失語	7.7	5.95	5.35	4.9
	Wernicke 失語	7.7	6.25	5.45	4.45
全理解	Broca 失語	7.9	6.45	5.85	5.25
	Wernicke 失語	7.75	6.4	5.65	4.7

満点は8

全理解の得点は、聴理解と読解のうちより高い得点

があり、9文が刺激文である。

手続き：動作絵を見せ、文を産生させた。図2のように、2個の絵を見せ、上の絵について、下の絵と対照させながら、文を産生させた。

課題は3種ある。①絵を見て文を発話、②名詞、動詞、助詞を文字で提示し、それらを用いて文を合成（名詞と動詞は刺激文に含まれるものだけを提示（漢字に仮名）。助詞は「が、に、を、から、で、の」から選択）、③文字を見ながら再度、文を発話。課題は①→②→③の順に行ない、いずれかで正答文が産生できた場合、その先の課題は中止した。課題②、③を行なった理由は、喚語力や発語運動という要因をできるだけ排除して、統語能力を測るためである。

統計処理：正答文は、文型が刺激文と一致しており、助詞と助動詞が同じ文とした。意味性錯語や音韻的誤りは減点しないが、動詞は取りうる深層格が同じ種類の動詞でなければならない。解析はカイ2乗検定を用いた。

III 結 果

1. 理 解

表4に理解検査の平均得点を示した。得点は聴理解と読解のほか、聴理解と読解のうちより高い点を本人の理解得点（以降、全理解と記す）として分析した。

非脳損傷者は、聴理解と読解とも、ほとんど正答し、統語的複雑度による差は存在しなかつ

表5 産生検査の正答率

統語レベル	1	2	3	計	
発話	非脳損傷者	1	1	.21*	.74*
	Broca 失語	.7	.47	.08	.42
	Wernicke 失語	.9	.57	.13	.53
全産生	非脳損傷者	1	1	.97*	.99*
	Broca 失語	.9	.58	.32	.6
	Wernicke 失語	.98	.7	.42	.7

全産生は発話、文合成、音読の全課題を対象とした場合の正答率

*：全文を文法的には正しく発話しているが、文型が異なるため誤りとして扱った

た。両失語群は、非脳損傷者より聴理解と読解ともに有意に多く誤った（聴理解：Wernicke； $F=13.14$, $df(25, 19)$, $p<.01$ 。Broca； $F=7.14$, $df(25, 19)$, $p<.01$ 。読解：Wernicke； $F=133.95$, $df(25, 19)$, $p<.01$ 。Broca； $F=176.42$, $df(25, 19)$, $p<.01$ ）。レベル別にみると、レベル1ではWernickeの聴理解においてのみ非脳損傷者との間に有意な差が存在した（ $\chi^2=16.6$, $p<.001$ ）。

失語群については、次の傾向がみられた。統語的複雑度が上がるにつれて、両失語群の聴理解力、読解力、全理解力は有意に低下した（聴理解力：Wernicke； $F=18.78$, $df(3, 152)$, $p<.01$ 。Broca； $F=21.42$, $df(3, 152)$, $p<.01$ 。読解力：Wernicke； $F=15.42$, $df(3, 152)$, $p<.01$ 。Broca； $F=12.34$, $df(3, 152)$, $p<.01$ 。全理解力：Wernicke； $F=15.07$, $df(3, 152)$, $p<.01$ 。Broca； $F=11.74$, $df(3, 152)$, $p<.01$ ）。

失語群の間の差は聴理解だけに存在し、Wernicke失語はBroca失語より有意に多く誤った（ $F=6.17$, $df(1, 152)$, $p<.01$ ）。

各得点について、統語レベルと失語群という要因間には有意な交互作用は存在しなかった。

2. 産 生

表5に産生検査の正答率を示した。産生力とは、課題①の発話力と、①、②、③の全課題を対象とした場合の産生力（以降、全産生と記す）とについて分析した。

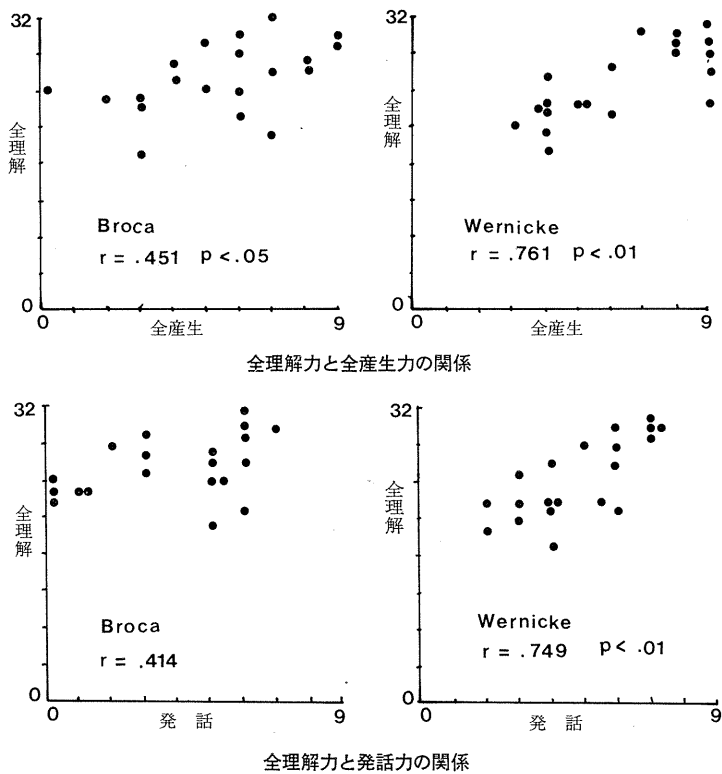


図 3

両失語群は非脳損傷者より、文の発話と全産生のいずれにおいても、有意に多く誤った（発話：Wernicke； $\chi^2=18.13$, $p<.001$ 。Broca； $\chi^2=42.85$, $p<.001$ 。全産生：Wernicke； $\chi^2=71.41$, $p<.001$ 。Broca； $\chi^2=103.55$, $p<.001$ ）。

失語群については、次の傾向がみられた。統語的複雑度が上がるにつれて、両失語群の発話力と全産生力は有意に低下した（発話：Wernicke； $\chi^2=71.25$, $p<.001$ 。Broca； $\chi^2=47.81$, $p<.001$ 。全産生：Wernicke； $\chi^2=45.78$, $p<.001$ 。Broca； $\chi^2=42.64$, $p<.001$ ）。

失語群の間の差を比較すると、発話と産生のいずれにおいても、Broca失語はWernicke失語より有意に多く誤った（発話； $\chi^2=4.91$, $p<.05$ 。全産生； $\chi^2=3.96$, $p<.05$ ）。

3. 理解と産生の関係

理解力と産生力の関係をピアソン相関係数で検討し、一部を図3に示した。取りあげたのは、全理解と全産生（Wernicke； $r=.761$, $p<.01$ 。Broca； $r=.451$, $p<.05$ ）、全理解と発話

（Wernicke； $r=.749$, $p<.01$ 。Broca； $r=.414$ ）、聴理解と全産生（Wernicke； $r=.604$, $p<.01$ 。Broca； $r=.469$, $p<.05$ ）、読解と全産生（Wernicke； $r=.661$, $p<.01$ 。Broca； $r=.62$, $p<.01$ ）である。有意な相関が存在しなかったのは、Broca失語の全理解と発話間だけである。

III 考 察

Broca失語症者とWernicke失語症者は、文の理解と産生において、非脳損傷者より有意に多くの誤りを示した。この誤りの発生率には、両失語群で同じ統語的変数の組み合わせが影響を及ぼし、文の統語的複雑度が上がるにつれて、誤りは増加した。

両失語群の理解力に影響したのは「名詞間の意味的可逆性の有無、文頭の名詞句の深層の格の種類、深層の格の数、補文の有無」という変数の組み合わせである。これは聴理解と読解のいずれにも同じように影響した。この変数の組み合わせにより、両失語群に共通して、文の聴理解と読解に同じ難易の階層が存在し、次の順序で文の理解は困難となった。

①非可逆文、②補文を含まない可逆文のうち、文頭が「事態を引き起こす動作主格」の文、③補文を含まない可逆文のうち、文頭が前述の格でない文、④補文を含む可逆文。

次に、両失語群の産生力に影響したのは、「名詞間の意味的可逆性の有無、深層の格の数、補文の有無」という変数の組み合わせである。この変数の組み合わせにより、両失語群に共通して、文の産生に難易の階層が存在し、次の順序で文の産生は困難となった。

①非可逆文、②補文を含まない可逆文、③補文を含む可逆文。

このように、同じ統語的変数の組み合わせが両失語群の文の理解力と産生力に影響を及ぼし、理解と産生に共通した文処理の難易の階層がみられた。このことは、Broca 失語と Wernicke 失語はともに、文の処理過程のうち統語処理レベルに障害を有する可能性が高いことを示している。これは、また、喚語力やモダリティー固有の要因をできるだけ排除して、理解力と産生力の関係をみた場合、両失語群において、両者の間に高い相関が存在することからも推測される。統語処理レベルの障害は、現象的には、同じ音形の助詞であっても、その助詞がなう統語的複雑度によって、理解や産生に難易の差が存在することとして現われる。

しかし、失語群の間には次の相異点も存在した。

①モダリティーによって、両群の間で文の処理力に量的差が存在した。聴理解力は、Wernicke 失語が Broca 失語より有意に低かった。しかし、発話力や全産生力は、Broca 失語が Wernicke 失語より有意に低かった。なお、聴理解と読解のうち、より高い取得点を本人の全理解力とみなした場合、失語群の間には有意な理解力の差は存在しなかった。

②非可逆文の聴理解力が非脳損傷者より有意に低いのは、Wernicke 失語だけであった。

③両失語群では、理解力と産生力の間に高い相関が存在したが、Broca 失語の発話力と全理解力の間だけには有意な相関が存在しなかった。

両失語群の間のこれらの差異は、文の処理過程のうち、どのレベルの障害によって生ずるのであろうか。

まず、Wernicke 失語において文の聴理解力が低いことを検討する。文の理解力のうち、Broca 失語との間に有意な差が存在したのは聴理解だけであり、読解や全理解では差が存在しなかった。これから、Wernicke 失語の文の聴理解の誤りには、聴覚過程固有の要因の障害も関係していると考えられる。さらに、Wernicke 失語では、語彙項目の意味を手掛りに理解できる非可逆文の聴理解力も劣ることから、語彙項

目の理解の障害も関係していると考えられる。では、Wernicke 失語の聴理解力の誤りはこれらの要因の障害だけから説明できるであろうか。もし、これらの要因の障害だけが関係するとすれば、結果に示したような理解と産生に共通した統語的複雑度による文の処理の難易は存在しないはずである。したがって、Wernicke 失語の文の聴理解の誤りには、聴覚過程に固有の要因の障害や語彙項目の理解の障害などのほかに、統語処理レベルの障害が関係していると考えられる。Wernicke 失語が文法項目の理解に障害を有することは、Blumstein et al.(1983)や Goodenough, Zurif & Weintraub (1977) からも確かめている。

次に、Broca 失語において、文の発話力や全産生力が低いことを検討する。発話力に関しては、理解力との間に有意な相関が存在しなかったことから、発話過程固有の要因の障害も関係していると考えられる。また、文の産生力全般の低下に関しては、行動のプログラミング、調節、制御に関する前頭葉の一般的機能の障害が関係している可能性もある。しかし、これらの要因の障害だけによって、Broca 失語の文の発話や産生の誤りを説明することはできない。先にみたように、Broca 失語においても、産生と理解に共通した統語的複雑度による文の処理の難易が存在した。したがって、Broca 失語の文の発話や全産生の誤りには、発話や産生過程に固有の要因の障害のほかに、統語処理レベルの障害が関係していると考えられる。近年、Broca 失語の文に関する誤りを産生と理解の両面から検討する研究が増えており、Friederici, Schönle & Garrett (1982)や Schwartz, Saffran & Marin (1980) とも、Broca 失語に産生と理解に共通した統語処理レベルの障害を認めている。

以上のように、今回の実験では、Broca 失語と Wernicke 失語の文の産生、理解の誤りには、統語処理レベルの障害が関係しており、両失語群の差にはモダリティー固有の要因や非統語処理レベルの障害が関係している可能性の高いことが示された。なお、今回の被検者には明

らかな知的能力の低下を有する者は含まれていない。また、誤り方に統語的変数による一貫した傾向が存在することから、今回の結果に知的能力の障害が重大に関わっていることはないと考えられる。しかし、脳損傷によって生ずる軽微の知的機能の低下と文の処理力との関係については、今後、検討を行なうことも重要である。次に、症例ごとに検討すると、Broca 失語には理解にほとんど誤りを示さない者も存在し、Wernicke 失語には産生に誤りを示さない者も存在した。失語群内での損傷部位による個人差の検討も今後、必要と考えられる。また、今回は、Wernicke 失語や対照群の被検者が比較的に若年齢に偏っており、若年齢の者の結果であることも考慮しなければならない。今後、この偏りを是正して、検討を続けたいと考えている。

統語処理に関する単一の脳の局在は、今回の結果からは特定できない。左半球の前言語野と後言語野のいずれを損傷されても、統語処理レベルの誤りが生じた。電文体失文法に関して、前頭葉だけでなく、Kleist (1916) のように、側頭葉の重要性を指摘する者もいる。統語能力に関する脳の局在を解明する上からも、広く、各失語群の文に関する誤りを統語処理レベルに焦点をあてて検討することが必要と考えられる。

引用文献

- 1) Bever, T. G. : The cognitive basis for linguistic structures. in *Cognition and the Development of Language* (ed. by Hayes, J. R.), Wiley, New York, pp. 279-362, 1970.
- 2) Blumstein, S. E., Goodglass, H., Statlender, S. & Biber, C. : Comprehension strategies determining reference in aphasia : A study of reflexivization. *Brain & Language*, 18 ; 115-127, 1983.
- 3) Caplan, D. : A note on the "word order problem" in agrammatism. *Brain & Language*, 20 ; 155-127, 1983.
- 4) Caramazza, A. & Zurif, E. B. : Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension : Evidence from aphasia. *Brain & Language*, 3 ; 572-582, 1976.
- 5) Friederici, A. D., Schönle, P. W. & Garrett, M. F. : Syntactically and semantically based computations : Processing of prepositions in agrammatism. *Cortex*, 18 ; 525-534, 1982.
- 6) Fillmore, C. J. : The case for case. in *Universals Linguistic Theory* (ed. by Bach, E. & Harms, R.), Holt Rinehart & Winston, New York, pp. 1-88, 1968.
- 7) 藤田郁代, 三宅孝子, 高橋泰子, 酒井経子, 秋武美紀子 : 失語症者の構文の理解. *音声言語医学*, 8 ; 6-13, 1977.
- 8) 藤田郁代, 高橋泰子, 豊島経子 : 失語症者における構文の理解の構造. *聴覚言語障害*, 6 ; 151-161, 1977.
- 9) 藤田郁代, 三宅孝子, 中西之信, 今村恵津子 : 失語症者の可逆文の理解過程——語順と補文構造の解説. *音声言語医学*, 23 ; 249-256, 1982.
- 10) Garrett, M. F. : The analysis of sentence production. in *The Psychology Learning and Motivation : Advances in research and theory* (ed. by Bower, G. H.), Academic Press, New York, 1975.
- 11) Gleason, J. B., Goodglass, H., Green, E., Ackerman, N. & Hyde, M. R. : The retrieval of syntax in Broca's aphasia. *Brain & Language*, 2 ; 451-471, 1975.
- 12) Goodenough, C., Zurif, E. & Weintraub, S. : Aphasics attention to grammatical morphemes. *Language & Speech*, 20 ; 11-19, 1977.
- 13) Goodglass, H. : Studies on the grammar of aphasics. in *Developments in Applied Psycholinguistics Research* (ed. by Rosenberg, S. & Kaplin, J.), Macmillan, New York, 1968.
- 14) Goodglass, H., Fodor, I. G. & Schulhoff, C. : Prosodic factors in grammar - Evidence from aphasia. *Journal of Speech & Hearing Research*, 10 ; 5-20, 1967.
- 15) Jones, E. V. : Word order processing in aphasia : Effect of verb semantics. in *Advances in Neurology* (ed. by Rose, F. C.), Raven Press, New York, 1984.
- 16) Kleist, K. : Über Leitungsaphasie und grammatische Störungen. *Monatsschr. Psychiatr. Neurol.*, 40 ; 118, 1916.
- 17) 大橋博司 : 失文法——日本語における二、三の特質. *精神経誌*, 54 ; 193, 1952.

- 18) Pick, A. : Die agrammatischen Sprachstörungen. Studien zur psychologischen Grundlegung der Aphasielehre. Spring-Verlag, Berlin, 1913.
- 19) Saffran, E. M., Schwartz, M. F. & Marin, O. S. M. : The word order problem in agrammatism. II Production. *Brain & Language*, 10 ; 263-280, 1980.
- 20) Von Stockert, T. R. & Bader, L. : Some relations of grammar and lexicon in aphasia. *Cortex*, 12 ; 49-60, 1976.

Syntactic Processing of Broca's and Wernicke's Aphasia

Ikuyo Fujita*, Takako Miyake**

*Hospital, National Rehabilitation Center for the Disabled

**Kanagawa Rehabilitation Hospital

The present study was designed to analyze the syntactic errors of Broca's and Wernicke's aphasics and investigate the levels of its impairments in the sentence comprehension and production processes. The subjects were twenty Broca's, twenty Wernicke's and twenty-six normal controls. They were asked to choose the correct pictures in reading and auditory comprehension tasks. They were asked to produce the sentences for the pictures in utterance, sentence ordering and reading aloud tasks. The results showed the following. 1) The both aphasic groups made significantly more syntactic errors than normal controls did. 2) The same syntactic factors affected the sentence comprehension and production in the both aphasic groups. The hierarchy of the difficulty in the sentence processing was parallel in the comprehension and the production of the both

aphasic groups. 3) Broca's aphasics made significantly more errors than Wernicke's aphasics did in the sentence production. Wernicke's aphasics made significantly more errors than Broca's aphasics did in the auditory comprehension. Besides, Wernicke's aphasics alone made significantly more errors than normal controls did in the auditory comprehension of the irreversible sentences. 4) There were significantly high correlations between the comprehensions and the productions in the both aphasic groups. However, there wasn't significantly high correlation between the utterance and the comprehension in Broca's aphasics alone. These results suggested that syntactic processing in the sentence comprehension and production might be disrupted in Broca's and Wernicke's aphasics. Its disruptions might be in part due to the deficits of the non syntactic factors.