

<b>Title</b>	神経心理言語学からみた言語獲得理論の統合
<b>Author</b>	井狩, 幸男
<b>Citation</b>	人文研究. 51 卷 8 号, p.1-11.
<b>Issue Date</b>	1999-12
<b>ISSN</b>	0491-3329
<b>Type</b>	Departmental Bulletin Paper
<b>Textversion</b>	Publisher
<b>Publisher</b>	大阪市立大学文学部
<b>Description</b>	

Placed on: Osaka City University Repository

人文研究 大阪市立大学文学部 紀要  
第51巻 第8分冊 1999年1頁～11頁

## 神経心理言語学からみた言語獲得理論の統合

井 狩 幸 男

### 序

言語獲得に関する研究は、現在に至るまで、大別すると、2つの代表的な見方に基づいて行われてきている。一つは言語能力を後天的なものと捉える立場で、もう一つは生得的なものと考える立場である。これは、乳幼児がインプットデータをどのように扱うのかという問題に対する見解の相違と捉えることができる。つまり、前者は、インプットデータが言語獲得のための必要十分条件であり、世話をする人から乳幼児への語りかけがなければ言語は習得されないと考えるのに対し、後者は必要条件でしかなく、乳幼児には、少ないインプットや誤ったインプットからでも正しい言語を生成する能力が生得的に備わっていると捉える。

本論の目的は、上述の、今まで対立的な関係にある言語能力の生得性・後天性に基づく言語獲得理論を、新たに認知科学研究の成果を取り入れながら、神経心理言語学の観点から検討することにより、より適切に説明することができるモデルを構築することが可能かどうか検討することにある。

本論では、この目的を達成するために、まず、これまでの言語獲得研究の流れを概観し、次に、いくつかの視点から言語獲得研究で扱われる問題を再検討し、最後に、言語獲得過程における言語処理に関するモデルを提示し、これまでの言語能力の生得性・後天性を基準とした研究に替わる新たな方向性について考察する。

### 1. 言語獲得研究の歴史

言語獲得研究が始まったのは、Ingram(1989)によると、Taineが自分の娘の誕生から2才の終わりまでの言語発達記録を論文にまとめた1876年のことである。この後、言語獲得過程を日記風に記録するという方法を用いた研究

が1926年まで続く。この時期の研究には、客観性に欠けるものが多く、言語獲得の本質に関する理論的考察はほとんど行われていない。その後続く言語獲得研究の流れは、1926年から1957年までである。1926年にSmithが語彙の発達・発話文の長さ・発音の正確さに関する研究を行って以来、実験心理学で用いられる定量的な計測を基にした研究が盛んに行われる。この時期、行動主義心理学の影響を強く受け、客観的なデータに基づかない研究は意味がないと考えられていた為、統制された集団を対象とした研究が行われ、膨大な数のデータが蓄積される。

今上で述べた初期の言語獲得研究では、明言するかしないかは別として、言語は日常生活を通して経験的に習得されると考えていたように思われる。他方、それ以降の研究をみると、1957年にChomskyの*Syntactic Structure*が出版されて以来、言語獲得研究は、認知心理学及び変形生成文法理論の影響を受けながら、研究自体が表面的な言語現象の考察から言語に内在する規則の解明へ移ってきている。また、言語獲得研究が心理言語学の中の一分野として位置付けられ、隣接する学問領域との関係が密になることにより、神経心理学やコンピュータ科学と関連する研究が活発に行われるようになってきている。つまり、従来の言語能力を後天的なものとする見方に替わって、生得的な見方が主流となっている。また、チョムスキーの主張する言語能力のような特定の能力に限定された生得的な能力に関して、疑問視する研究者もいるが、赤ちゃんが何らかの生得的な能力を持って生まれてくるのではないかという見解は、認知科学の分野では広く受け入れられてきている。このような状況の中で、心理言語学や神経心理学の研究は、コンピュータ科学の分野や医学・生理学分野の研究の成果を取り入れながら、脳の中で行われる言語処理に注目している。

## 2. 言語の形式と意味の関係

上で、言語獲得研究の歴史について概観したが、従来、言語の形式と意味の関係は、互いになくってはならないものとして捉えられ、コインの裏表の関係に喩えられてきた。しかし、最近の心理言語学や神経心理学の研究は、必ずしもこの考え方を支持するものではない。むしろ、ダマジオ(1992)に見られるように、言語の形式と意味は、それぞれ独立したシステムを脳内に構築している可能性が示唆されている。

また、この問題を発達心理学的な観点から捉えようとする、より問題が

分かりやすい。バウアー(1982)は、乳幼児が言語を獲得する際に、言語の形式的な要素を獲得するかなり前から、自分が置かれている世界について「知っている」と考察している。この「知っている」という状態は、発達段階に応じてかなり異なっているが、それぞれの発達の段階において、利用可能な感覚器官を通して入ってくる情報を基に神経回路網を発達させ、脳内に記憶された情報へアクセスしている状態だと考えられる。このことを基に、言語を習得する際に、幼児が言語の形式と意味にどのように関わるか、その過程について考えてみると、以下のように図式化できる。

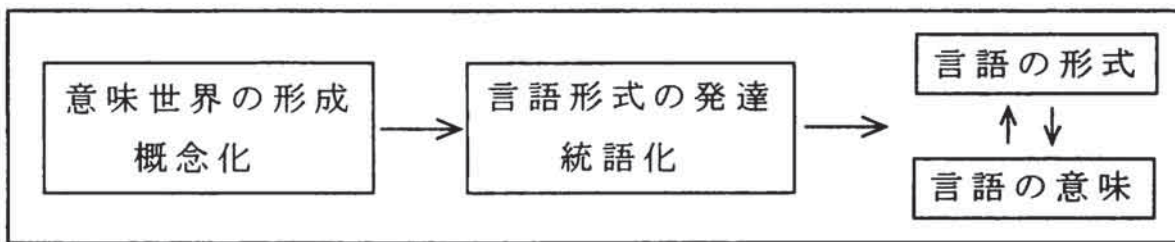


図1 発達過程における言語の形式と意味の関係

この図は、一語期までの乳幼児の言語発達の初期段階では、自分の周りの世界に対する知覚（概念化）が先行し、その後で、言葉で知覚の対象を表現（言語化）するようになり、最後に、概念化された意味の世界と言語化された形式の世界が共同して機能することを表している。また、この図は同時に、先述の意味と形式が独立して発達する可能性を示している。

この言語獲得の初期段階をもう少し詳しく見てみると、幼児は、言語の形式と意味に注目するよりも、むしろ言語が使用される場面に注意を払っていると考えられる時期のあることが分かる。しばしば引用される例であるが、父親や母親が仕事から帰ってきた時に、3歳頃の子供が自分から、「ただ今」と言うことがよくある。どうしてこのようなことが起こるのだろうか。もちろん、この時期の幼児は「お帰り（なさい）」という表現も知っている。にもかかわらず、幼児がこのような間違いを犯すのは何故だろうか。恐らく、この段階の幼児の頭の中では、言語の形式と意味と場面が一体化しているために、その中から、適当な表現を選ぼうとして失敗している可能性がある。この例では、父親や母親が仕事から帰ってくる場所である玄関と、その場で行われる「ただ今」「お帰り」というやり取りに関して、親と自分の間の役割に混乱が生じていると考えられる。このことから、言語を運用するためには、言語の意味と形式を一对一の関係で結びつける能力以外に、言語を使用

する場面に関する知識を習得する必要があることが示唆される。この関係を図式化すると、次のようになる。

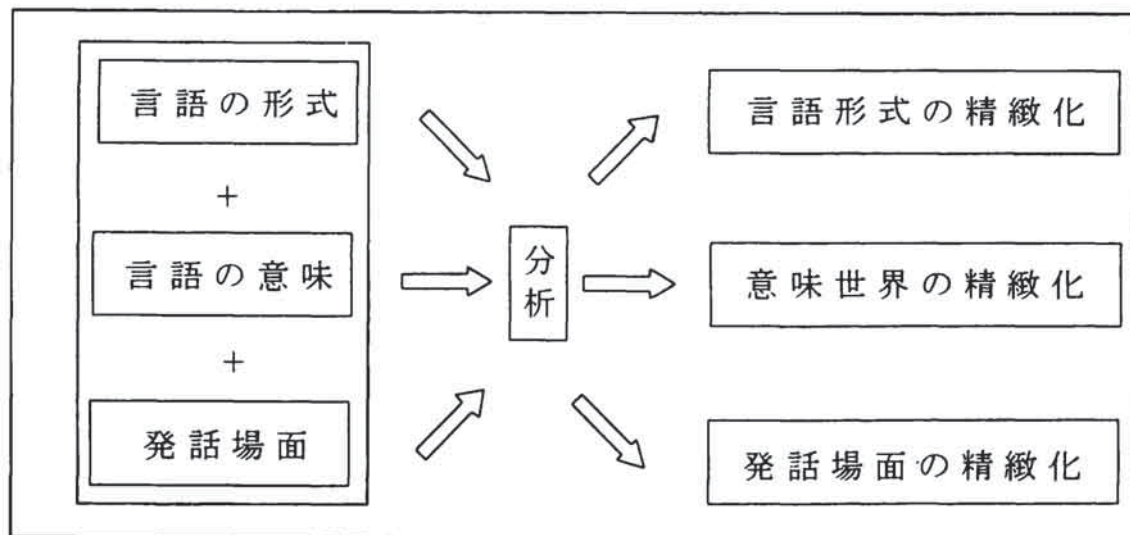


図2 発達に伴う言語諸要素の関係

この図2に示されるように、形式と意味と場面が一体化した関係は、幼児が成長する過程で、個別に分化し精緻化されていく。この一体化している状態での言語形式は、分節化されていない文や単語の形をとることが多い。次の図3は、その中から、英語の動詞に注目して、個々の範疇に分化する過程を示したものである。

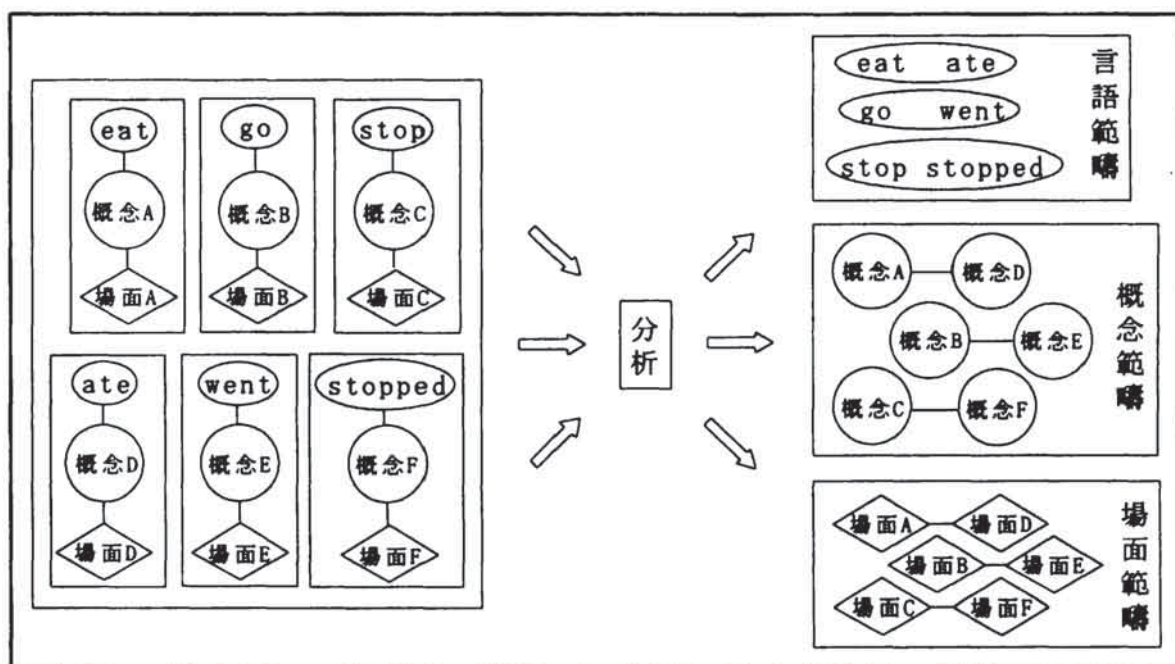


図3 発達過程における英語動詞の内的変化

図3では、言語の形式と意味と場面がそれぞれの範疇の中で分化していく過程を表している。また、この図は、最初は個々の場面で使用されていた動詞が、場面という制約を超えて、一般化されていく過程を示している。この一般化の過程は、別の言い方をすると、それぞれの範疇を担当する幼児の脳内にある神経回路が、成長と共に発達することを意味している。

最後に、この第二章の考察の中で重要な点は、従来の言語学の分野では別個のものと考えられていなかった言語の形式と意味が、発達心理学や心理言語学、並びに神経心理学の実証的研究によって、別個に発達する可能性のあることを示した点にある。また、幼児が言語を使用する際に、場面と結びつけて記憶する傾向が強い為に、言語の形式と意味と場面は、最初はひとつのまとまりとして結びついているが、成長と共に分化し、それぞれの範疇を形成するという点も重要である。これらの点は、本論の最後でモデルを提示する際に意味を持ってくる。

### 3. 脳内の言語処理

上では、言語発達過程において観察される言語現象の変化を、言語の形式と意味を中心に記述したが、この章では、発達過程における言語が、脳の中でどのように処理されるのかをみていく。

この疑問を解くひとつの鍵を与えてくれるものに、PDPモデルと呼ばれる言語処理モデルがある。これを図式化したのが、次の図4である。

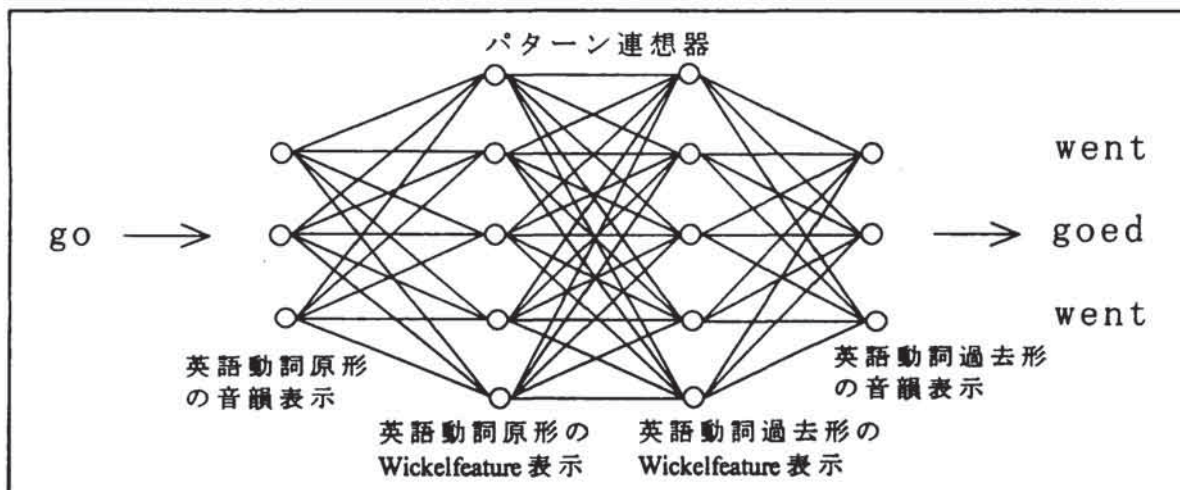


図4 英語動詞の過去形の獲得に関するPDPモデル

このPDPモデルでは、パターン連想器を介して、外部からのインプットの音声パターンを学習することにより、個々の学習段階に応じた言語形式を産出することが可能である。図4では、具体的な例として、英語の不規則動詞goの処理過程を示している。このモデルでは、図中に示したwentやgoed以外にも、英語の獲得過程でまれに観察されるwentedという形式も生成可能である。

先述のように、このモデルは、幼児が言語を獲得する際に、脳の中でどのように言語が処理されているのかについて、ひとつの手掛かりを与えてくれる。しかし、このPDPモデルで言語獲得過程で観察される言語現象について全て説明がつく訳ではない。ここで2つの問題を指摘しておく。ひとつは、パターン学習に基づく帰納的な処理がある程度進むと、いつまでもこの形式の学習が継続的に行われるのではなく、それに替わって、規則に基づく推論による演繹的な処理が行われるようになることを、PDPモデルはうまく扱うことができないという問題。そしてもうひとつは、このPDPモデルでは、計量化しにくい言語の意味を扱うのが難しいという問題である。

今上で指摘した問題について更に検討するために、ここで、幼児が英語の不規則動詞を獲得する過程について少し述べる。この段階で観察される現象は、3才頃の言語獲得過程において時に観察される現象で、「過剰一般化(overgeneralization)」の名前で知られている。具体的には、既に獲得されていたと考えられる不規則動詞(例えば、went)が、その後、wentの使用と並行して、大人からは誤った使い方をしていて映る段階(goedやwented)へ移行し、しばらくして、最終的に正しい形(went)を使うようになるという過程であるが、この言語処理過程に関連して、Clark(1987)は、幼児がある特定の語を獲得する際に、その語にはひとつの意味しか付与しないことを指摘している。また、Pinker & Prince(1988)は、幼児の使用するwentとgoedでは意味が異なることを考察している。

これらのことから、幼児の脳内の言語処理には、発達段階に応じて、外から入って来る言語情報に対して、複数の異なった処理過程が関わっている可能性があると考えられる。このことを示したのが、次の図5である。

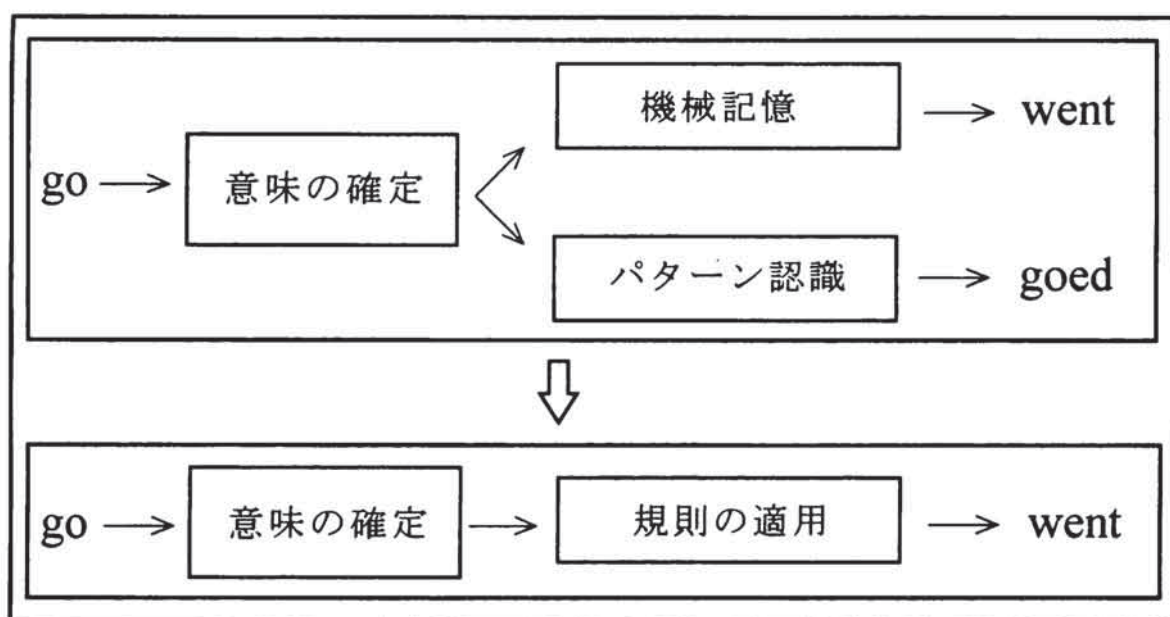


図5 英語不規則動詞の獲得過程

この図では、言語発達の初期段階において、幼児は最初、機械的に記憶して言っているが、意味の分化と共にパターン学習が進むにつれて、別の表現が可能となり、更に言語発達が進み、規則的なものとそうでないものとの間で、ある程度カテゴリー分けができるようになると、不規則的なものだけを記憶し、正しい言語形式を生成することが可能になることを示している。この時、パターン学習とは異なり、ある特定の規則が適用されている点に留意する必要がある。このことは、最初のwentから最後のwentに至る過程で、全体的(holistic)な処理から分析的(analytic)な処理への本質的な処理過程の変化が認められることを意味している。この言語処理における全体的処理と分析的処理について、河野(1997)は次のように述べている。

人間には、リズムを全体として瞬間的に知覚する中枢と、1つ1つ時間をかけて、分析的に処理する中枢の2つの中枢が存在し、この2つは神経心理学的に互いに異質の装置である。(前者を全体的処理機構、後者を分析的処理機構と名付ける。)

ここで述べられている考察は、言語の音声面に関するものであるが、言語形式の処理過程全般に適用できるのではないかと考えられる。

さて、先程、図5で示される英語不規則動詞の獲得過程における言語処理の質的变化に、記憶が関与していることを示唆したが、次に、この記憶が、脳の中での言語処理全般にどのように関わっているのかをみる。



本論の始めの方で、言語の形式と意味は別個に処理されることを考察した。この言語形式と意味が独立して機能している可能性のあることは、佐野(1998)の失語症患者の臨床例やダマジオら(1992)の行った神経心理学の研究からも示唆されている。このことを記憶との関連で図示したのが、次の図6である。

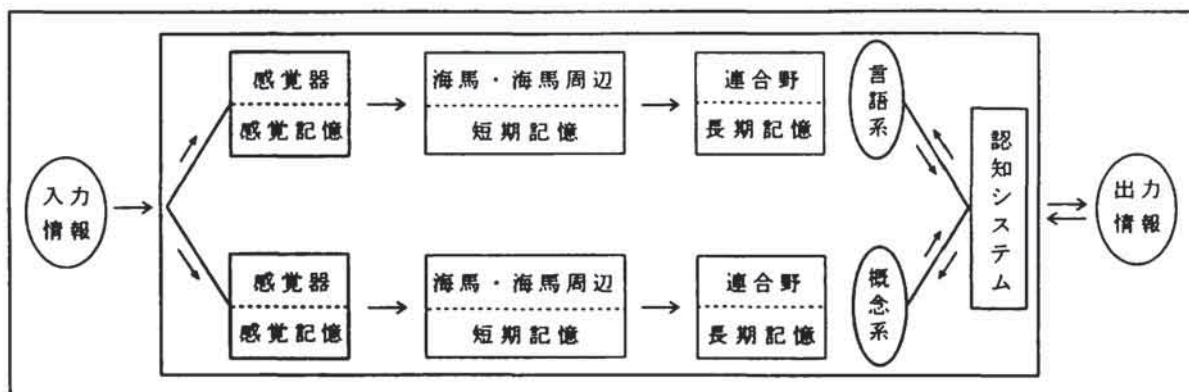


図6 記憶からみた言語の形式と意味

この図は、感覚記憶・短期記憶・長期記憶がそれぞれ感覚器・海馬及び海馬周辺・連合野とどのように関わっているかのを示している。この図を用いると、例えば、「とけい」という言葉が耳や目から入って来た時に、その言葉の意味を理解する過程や、時計を見たり時計の音を聞いて、その「とけい」という言葉を思い出す過程を、そこに介在する記憶との関係でうまく説明することができる。

それでは次に、上述の言語現象について、脳内の特定部位とどのような関係にあるのかを見ていくことにする。これまでの心理言語学の研究により、右利きの人の9割以上、左利きの人でも約7割の人が、脳の左半球に言語中枢があることが分かっている。左半球には、言語を話すことに関係するブローカ領野と、言語を聞くことに関係するウェルニッケ領野があって、この二つの領野が、同じく左半球にある言語を記憶する神経回路網と結ばれている。また、意味について記憶する部位は両半球の広い範囲に分布していて、経験や思考によって得られた重要な情報は、ここに蓄えられる。言語が意味を持つためには、言語の形式について記憶されている神経回路網と意味について記憶されている神経回路網が、相互に結びついている必要がある。この関係を示したのが、次の図7である。

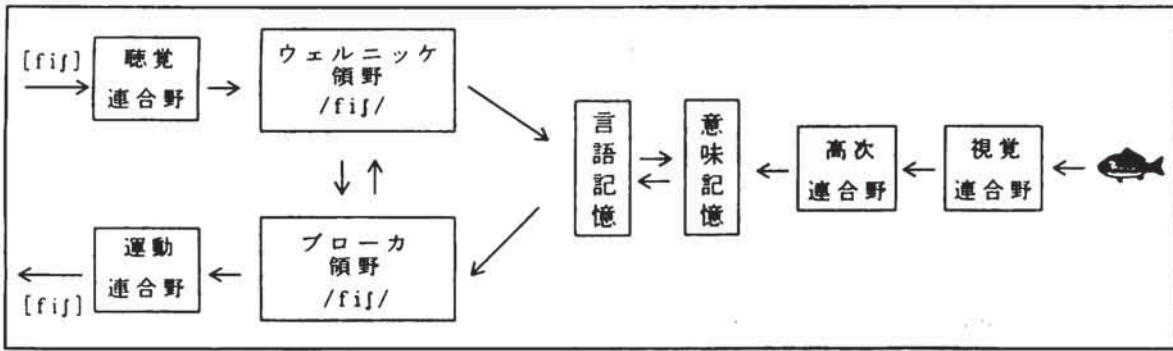


図7 言語処理と脳機能

この図は、脳内で言語の形式と意味が別々に処理されていることを前提としている。この図に示されるように、ウェルニッケ領野やブローカ領野が言語の形式に関する情報を担当し、同時に意味情報と連絡をとっていると考えると、図7を利用することによって、①[fiʃ]という音声を聞いて、その意味を理解する過程、②[fiʃ]と聞いて、その意味を特定した後、その意味と一致する音声パターンを産出する過程、③[fiʃ]と聞いて、その意味に関連付けることなしに、脳内で活性化されている音声パターンでオウム返しに答える過程、④魚 (fish) を見て、対応する言語形式と関係付けることなく、その意味を特定する過程、⑤魚 (fish) を見て、その意味を特定した後、その意味と一致する音声パターンを産出する過程がうまく説明できる。

最後に、この第三章の考察で重要な点は、第二章で考察した言語の形式と意味の処理過程の独自性を踏まえながら、幼児の言語に対する処理方法に関して、大別して、全体的処理によるアプローチと分析的処理によるアプローチがあることを示し、また、記憶が言語処理に重要な役割を果たしていること、並びに、ブローカ領野やウェルニッケ領野が、言語の形式や意味の形成に強く関与している可能性のあることを示したことにある。

#### 4. 言語獲得理論の統合

第一章から第三章まで行われた考察を踏まえて、この章では、言語獲得過程において観察される言語現象も扱うことの可能な包括的言語処理モデルを検討する。

図8は、まず、入力情報が感覚器官で処理され、その際に感覚記憶を通して一時的な処理が行われることを示している。次に、処理された情報に対し、全体的または分析的な処理が施され、その後、短期記憶へ情報は送られ

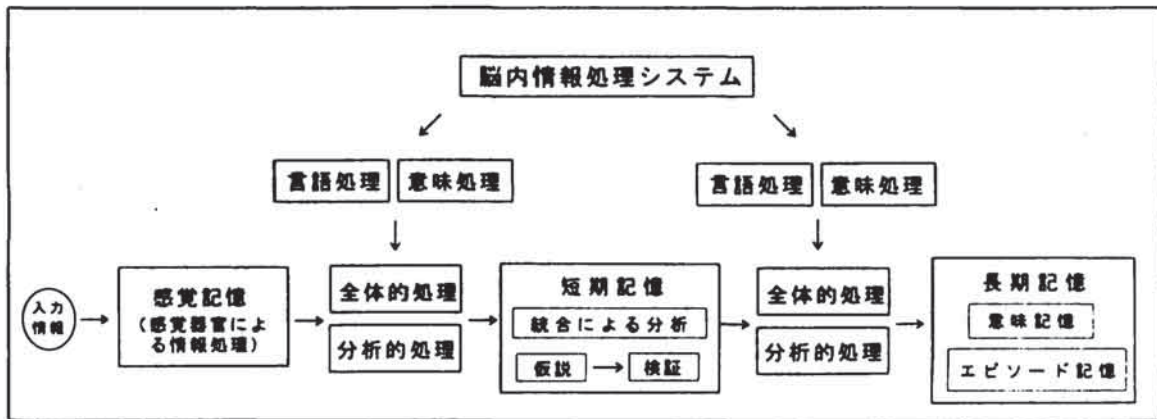


図8 言語処理全般に関する包括的モデル

る。そして、ここで情報の検証が行われ、引き続き全体的または分析的な処理が行われた後、最終的に、必要に応じて、処理された情報は長期記憶へ送られ、意味記憶やエピソード記憶として記憶される。つまり、言語の形式と意味は、それぞれの発達段階及び処理過程において必要となる、脳内の特定部位や神経回路網を利用しながら処理されることになる。

図8に示されたモデルの特徴は3つある。まず、言語形式の処理過程と意味の処理過程を独立させていること。次に、個々の処理過程に記憶が関与していること。そして最後は、言語の処理過程に全体的処理（パターン認識）と分析的処理を取り入れていることである。これらの有用性については、個々の章で考察してきた通りである。従来の、言語能力を生得的とみるか後天的とみるかによって研究手法の異なっていた言語獲得研究も、図8に示される全体的処理と分析的処理のような新しい基準を採用することで、対立に替わる相補的な関係で研究を進める可能性が出て来ると考えられる。

## 結 び

本論では、今までの言語獲得理論が、言語能力の生得性・後天性の立場から研究され、時として対立的に捉えられてきたが、幼児の言語獲得過程を説明するためには、乳幼児の脳の中で言語がどのように処理されるのかに注目することが重要であるという立場から、神経心理言語学的なアプローチをとることにより、双方の主張をうまく取り入れることが可能かどうかを検討し、その結果、従来の言語獲得理論に替わるアプローチとして、全体的・分析的というような処理過程に関係する新しい基準を設けることで、言語獲得過程で観察される言語現象を、脳の中で行われていると考えられる言語処理との

関連でうまく説明できることを考察した。

※ 本論文は、昨年8月に早稲田大学で開催された第12回国際応用言語学会世界大会(AILA'99)において行った研究発表を基に、それを発展させたものである。

## 引用文献

- 井狩幸男 1998 「言語の意味に関する神経心理言語学的考察」『ひろがりと深み』  
大阪：大阪教育図書
- 河野守夫 1997 「リスニングのメカニズムについての言語心理学研究」『ことばと  
コミュニケーション』Vol. 1 ことばの科学研究会 編 東京：英潮社
- 佐野洋子，加藤正弘 1998 『脳が言葉を取り戻すとき』 東京：日本放送出版協会
- ダマジオ，A.R.&ダマジオ，H. 1992 「脳と言語」『日経サイエンス特集 脳と心』11  
月号 東京：日経サイエンス社
- パウアー，T.G.R. 1982 『ヒューマン・ディベロプメント』 鯨岡 峻 訳 京都：ミ  
ネルヴァ書房
- Ingram, D. 1989 *First Language Acquisition*. Cambridge : Cambridge  
University Press
- Clark, E. 1987 'The principle of contrast : a constraint on language  
acquisition' in B. MacWhinney (ed.) *Mechanisms of Language Acquisition*.  
New Jersey : Lawrence Erlbaum
- Pinker, S. & Prince, A. 1988 'On language and connectionism : Analysis  
of a parallel distributed processing model of language acquisition'  
*Cognition*, 28, 73-193