

Michael T. Ullman の記憶の研究から見る言語と言語学習の核心

鈴木佑治(N.Yuji Suzuki)

I. はじめに

Michael T. Ullman は、“Contribution of memory circuit to language: the declarative/procedural model” (*Cognition* 92, 2004, www.elsevier.com/locate/COGNIT, pp. 231-270)と称する論文で、言語と言語学習に大変興味深い示唆を与えてくれる。役に立つ言語と言語学習を追究する研究者にとって、この論文は一孝に値する。

これまで、前頭葉などの発達を例にヒトは他の霊長類と能力的に違うこと、特に、言語はヒト特有の能力であり、ヒトの脳には言語にのみ特化した部位がある、等々、いわゆる正統派と考えられる言語理論が主流を占めていた。但し、実証するにはあまりにも限定されたエビデンスしかない。子供は4才半頃までに一応の母語を使えるようになる。これは事実であるとしよう。この短期間でこれだけのことを学ぶには、それなりのインプットがなければならないが、そのインプットは良質とも乏しい (*meager*) が、アウトプットは良質とも高い。よって、子どもの脳には言語に特化した先天的能力があり、そこに、言語の普遍的なフレームがあること以外考えられないと主張する。勿論、言語障害などの数々の症例があり、それらをみるとヒトの脳には確かに言語とその活動に関連する部位があることには疑いが無い。しかし、それが言語に特化したヒト特有 (*species-specific*) 先天的能力であることを確証できるには至らない。言語だけではなく他の諸能力や諸スキルと共有する部位があり、そこで言語が学習される可能性も探求する必要がある。

Ullman は、ヒトが様々な知識やスキルを習得するに必要である2種類の記憶、手続き記憶 (*the declarative memory*)、宣言的記憶 (*the procedural memory*) に目を付け、言語学習にはこの2つが機能していることを示す言語モデルを表している。彼は、まず第1言語母語がこれら2つの記憶システムをどのようにコラボレーションの結果学習されるか第2言語習得において年齢や習熟度とからみ、母語学習と比べて2つの記憶がどのような差があるかを fMRI などを使用した脳神経学的なエビデンスを提供している。実験の内容からして、まだ非常に限定的であるが、パイロット・スタディーとしてはとても興味深い。これら2つの記憶システムは既に脳神経学ではしっかりした研究成果が積み重ねており、そこに言語習得を乗せたことの意義は大きく、言語と言語学習に携わる者は、自らの言語と言語学習を当てはめて考えると貢献できるかもしれない。

II. Ullman の記憶と言語学習の理論

以下、Ullman 論文で理論の説明に当てられた部分 (pp.233-249) をそのまま翻訳し紹介する。翻訳の誤り、不正確な表現等は、本稿筆者の力不足によるものであり、Ullman によ

るものではない。より正確に理解するためには、Ullman 論文を原文で読みたい。なお、翻訳中の小見出しは、原文のまま付した。また、Ullman は、脳神経学関係の夥しい数の先行論文を引用しながら論を進めているが、それら参考文献については元の原稿 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010027703002324>)の References を参照されたい。



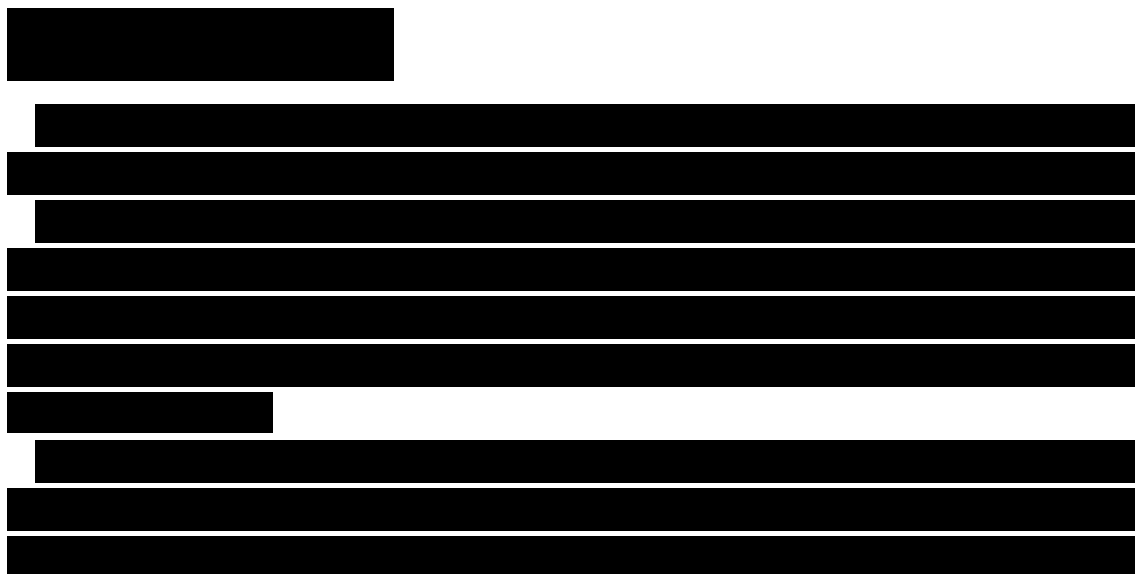
“Contribution of memory circuit to language: the
declarative/procedural model”

Michael T. Ullman, *Cognition* 92

(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S00100277>

03002324) 2004, pp. 231-270 の翻訳¹

(翻訳者：鈴木佑治)



¹ Ullman 論文の参考文献については、元の原稿の参考文献を参照されたい。
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010027703002324>

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

² 訳者注：verb complements とあるが、おそらく verb complementation のことと思われる。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



III. 後記（訳者）

学習は当然記憶に関与する。一般的には、一方では学習メカニズムがあり、他方では学習されたものを整理して保管する保管庫としての記憶があるものと想像してきた。たとえば、かつての行動主義心理学において、学習は、刺激と反応を何度も繰り返すことでその結びつき(contiguity)を習得することで、そうして習得したものを保管する引き出しのようなものが記憶であると考えられていた (Skinner, Watson, Pablov)。要は、記憶は学習したものの保管庫であり、学習そのものではないという印象を与えてきた。パブロフの犬の実験を例にすると、犬は食べ物を見ると反射的によだれを出す。そこで、食べ物を見せると同時にベルを鳴らし与える。これを何度も繰り返すと、犬は食べ物を見るだけでよだれを出すようになる。これをさらに何度も繰り返すと、犬はベルが食べ物であるという恣意的な結びつきを学習し、記憶の引き出しに保管される。行動は全てこのように学習され、記憶庫に保管される。言語も然りで、刺激と反応を繰り返すことにより、主語的機能を持つ引き出し、そのすぐ横に述部的機能をもつ引き出しその他が続く保管庫に仕分けられ、結果的に文法が頭に残ると考えられた。もちろん、こうした理論に対して、刺激と反応による学習ではなく、もともと、ヒトの脳には言語能力、数学能力、音楽能力などの普遍的な枠組みが先天的に備わっており、言語などはその枠組みに沿って自然に学習というよりは習得(acquisition)されるという説が取って代わっている(Chomsky)。ただし、記憶の役割については非常にあいまいで、その習得にどのように関わっているかには殆ど触れていない。

それに対して、Ullman の提唱する DP 理論は非常に野心的で、記憶は単なる保管庫ではなく、物事を学習ないし習得するメカニズムであると踏み込んでいる。あるいは、学習メカニズムの全てではないにしても、中心的な役割を果たすものと考えている。DP 理論のキーとなるのは、まず、記憶が言語に特化したものではなく、他の多くの非言語の学習と共有され、むしろ、進化の過程では、非言語学習が先行しその後に言語学習を支えるようになったことを強調する。宣言的記憶は、恣意性の高い事実または出来事に関する知識を「意識的に」習得するのに有効である。手続き記憶は、「新しいものごと、しっかり定着した感覚的/運動的/認知的習慣、スキル、自転車に乗ったりゲームをしたりするなどの手続き/方法

を学習/コントロールするのに機能する。」この記憶は、意識に顕著に現れない。例えば、迷路にネズミを放してみると、最初は迷うものの、何度か試すうちに迷わずに出口を見出す。何回か試すうちに出口への路を記憶する。こうした 2 つの記憶システムが学習の下支えをするということであった。

DP 理論がすべて正しいとは言わないまでも、また、記憶が学習そのもとは言えないものの、学習メカニズムの一環をになうものと考えられ傾聴に値する。とすると、宣言的記憶による学習と手続き記憶による学習は同時並行にバランスよく行われなければならない。手続き記憶は、進化論的にも、また、発達論的にも、根本的な脳構造に基盤を置き、ヒトが生存する上で必要不可欠なより基本的な行動や知識の学習に特化するために、抽象的かつ恣意的な知識の学習の下支えする宣言的記憶より先決しなければならない。少なくとも、手続き記憶による学習が粛々と進む一方で、それに、寄り添うように宣言的記憶による学習が敢行されるべきであろう。

ここで気になることは、日本におけるいわゆる知識詰め込み型の教育は、宣言的記憶による学習が先行し、場合によっては、手続き記憶による学習項目が脇に置かれてしまっているのではなかろうか。特に、小学校など手続き記憶による、児童が心身ともに健全に発育するためにひつような諸行動や諸知識の学習がないがしろにされて、諸教科の教案にリストされている恣意的知識を記憶させる詰め込み型であったとしたら、この年齢の児童には早期過ぎる宣言的記憶の使い過ぎに繋がるのではなかろうか。宣言的記憶による知識は、手続き記憶による学習のメカニズムの潤滑油であるべきで、手続き記憶というエンジンがストップしたままでは、何の役にも立たない。例えば、日本では確かに算数や理科などの知識の習得率は、世界の各国に比べて高いが、その応用力は極端に低い。これは、明らかに手続き記憶による学習が機能していない証拠にもなろう。

一頃、ゆとり教育が叫ばれたが、よく考えてみると、宣言的な記憶による恣意的な知識の記憶、すなわち、詰め込みの量を減らただけであり、手続き記憶による学習が行われたわけではなかった。本質的にはゆとり教育はゆとりでもなにものではなく、量的軽減ということであった。現在、また、ゆとり教育から詰め込み式教育に戻った感があり、危惧する。効果的なゆとり教育とは、手続き記憶システムによる学習と宣言的記憶システムによる学習が相互作用をする余裕をもたせるものであるべきというのが、Ullman の研究から見て取れる。

Ullman (2004)は、主として母語習得を念頭にした研究であるが、外国語または第 2 言語学習に範囲を広げた研究もある。そこでは、ニア・ネイティブの能力をもつ学習者とあまり堪能でない学習者が、年齢別に分けて、手続き記憶と宣言的記憶の両システムどのように関わっているかを精査している。要は、文法は手続き記憶による学習で、恒久的な習慣やスキル（楽器の演奏、自転車の乗り方など）の学習のように、比較的長い時間をかけて試行するうちに無意識に習得する。自転車を実際に乗って覚えるように、言語と非言語表現がコラボレーションするコミュニケーション活動に使用することにより、文法は無意識

のうちに記憶に定着する。語彙は、身近の物事を指す表現として意識的に宣言的記憶により学習していく。語彙ももちろんコミュニケーション活動に使用することで記憶に固定化されるが、Ullman の言うように、出来事や物事を表象する形態（単語）を意識的に覚えなければならない。なんとやら、表象する形態とそれが指す意味の間にはなんら必然的な結びつきはないので、この言葉はこのことを意味すると意識して覚えなければならない。ソシュールのいうところのこうした恣意性は言語の特質の一つであるが、瞬時に覚えることができるので根気が続けば幾つでもいわゆる丸暗記をすることが可能である。すなわち、語彙を含めて諸知識の学習に機能する記憶システムであり、年齢が進むにつれて宣言的記憶による学習に依存する傾向があると、Ullman は他の研究で指摘している。

日本の英語教育は英語の諸知識を積むことに専念してきたように思える。それは、高等学校や大学の入試が、穴埋め式のクイズ形式のいわゆる客観試験であるために、英語を使うことより、空所を手際よく埋めていく為に短時間で蓄積できる英語についての知識や、また、それを瞬時に再生できるワーキング・メモリに磨きをかけることに終始してきた感がある。文法も聞き話し読み書きをしながらコミュニケーションをすることよりも、文法を分析する動詞、形容詞、名詞、副詞、前置詞、冠詞などのメタ言語を覚え、それを使って文構造を分析する知識の集積に重点が置かれてきた。それにいわゆる「XX 単」や「熟語集」などを使って語彙、慣用句を記憶する。これらはすべて宣言的記憶による学習であり、大学に入学するために、ついで、手続き記憶を稼働する健全な言語学習をしてこなかった。本来なら、手続き記憶により自然に習得されるべき文法が、宣言的記憶による学習に投げ込まれてしまってきた。現在、小学校に英語教育が導入されているが、これまでのこうした教育を小学校に降ろしただけということであるなら、本末転倒である。

現在、立命館大学生命科学部・薬学部・生命科学研究科で実践されている「プロジェクト発信型英語プログラム」は、幼児から社会人にいたるライフ・ロングモデルである。大学生、大学院生のみならず、実験的にはあるが、幼児、小学生、中学生、高校生、社会人を対象に実施し、一定の成果を出している。「プロジェクト」とは、名詞というよりは動詞の **project** として、考えを「投射する」、すなわち、「表現する」とか「発信する」というこの語の本来の意味を託されたものである。また、「考え」をプロジェクトするためには、それ以前に、考えを創出しなければならない。そのために、ヒトは物事に触れ、思考し、それをどのように表現するか、あらゆる、状況を考慮しながら反芻する。こうした一連の行為は体内外の全身の諸器官と諸感覚を使って行われ、それが、個人のみならずその集合体の社会を巻き込んで行われる。これをもってコミュニケーションと総称する。すなわちヒトの体内そして体外また他の個体との間で瞬時に行われる一連のサバイバル活動と言って良いだろう。

そこから見ると、言語はコミュニケーションを活動のごく一部であることが見て取れる。端的に言うと、言語を覚えることがコミュニケーションを掌握することにはならない。言語をもってコミュニケーションをすることができるが、純粹に言語だけでたとえ瞬時であ

っても膨大なコミュニケーション活動を網羅できない。ヒトの言語は確かにヒトにのみ備わったものであるかもしれないが、その大部分は、それぞれの言語が持つ文化がこうした膨大なコミュニケーション活動をする上で築き上げたものである。しかし、それぞれの文化に重要な物事制度を表す為のいわば恣意的な表象の総合であり、無限のコミュニケーション活動を的確に表現する手段としてはあまりにも限定的である。要は、言語で全ての思考、感覚、行為を表現できない。それ以前に、言語が担う表現活動は、コミュニケーションのほんの一部に過ぎないということにつくる。

「聞き流すだけで英語を覚えられる」などという商業主義のキャッチコピーに総称される巷間のヒステリアの是非はさておき、これとは大差ない言語とコミュニケーションの混同が教育の現場にも見られる。コミュニケーション活動の一部を切り取り、そこで使われている言語表現や非言語表現を取り出して抽象化し、英会話スキットにして文法・語彙の注をつけて丸暗記したところでコミュニケーションとは言えない。それを基にロールプレーをしてもコミュニケーションにはならない。ましてや、録音されたものを聞くだけでは単に他人が言ったものを聞き流すだけの行為に終始するだけである。コミュニケーションを目指す授業の到達目標は、上記でのべたようなサバイバル活動に集約しうる活動を享受することである。その意味では、英語をはじめとする言語の授業のみではなく、全ての授業にコミュニケーションが導入されるべきで、それ以外に現下の教育を活性化できる方策は無い。

さて、上述の「プロジェクト発信型英語プログラム」では、プロジェクトとスキル・ワークショップの2つのモジュールを設け、前者はコミュニケーション活動をする場として、後者は、コミュニケーションの一部としての言語スキルをブラッシュアップする場として位置づけられている。プロジェクトでは、日常生活からアカデミックなセッチングにいたる様々な状況で、自分の関心事を追究し感じたこと考えたことを英語で表現しながらコミュニケーション活動をする。20数年前前に考案し実装し始めたこのプログラムは、Ullmanの研究を参考にしたわけではないが、上で述べたようなコミュニケーション理論を基軸にしたプロジェクト活動を通して、履修者がいみじくもUllmanのいう手続きメモリと宣言的メモリを非常にバランスよく使い分けながらコミュニケーションを行い、英語を学習しているように思えてならない。主として言語障害を抱えた患者などを含む被験者にCTやMRIなどの機器を使ったUllmanの研究に対して、第2言語（英語）習得の現場から仮説を実証できるエビデンスを提供できるものと思えている。Ullmanの主張する2つの記憶システムは、詰まる所、ヒトの自然なコミュニケーション活動に伴うものであり、そうした活動を取り入れた学習方法に自ずと芽生えるものと考え、これまで集まった膨大なデータを分析してみたい。