

## TIT 通訳理論と作業記憶

BERGEROT 伊藤宏美

(パリ第3大学通訳翻訳高等学院)

*At ESIT (Ecole Supérieure des Interprètes et des Traducteurs, Université de Paris 3), student training, both in consecutive and simultaneous interpretation, is based on the interpretative theory (Théorie interprétative de la traduction, or TIT). This theory dates from the 1970's, and its assumptions on cognitive processes, based on conference interpreter's experience and a French neurologist's findings on human language processing, were different from those of language processing models put forward by researchers in automatic translation or machine recognition of natural language. However cognitive studies have evolved since the 1980's in such a way that they integrate progress in various fields, including brain and neurological studies, working memory models and text comprehension studies as well as connectionist models. So when we attempt to analyze the cognitive processes involved in interpreting and skill learning with an up-dated TIT approach, it is worthwhile to examine the possibility of integrating in the TIT memory model the notion of "working memory" with its various functions. In this paper, we first examine the memory functions described in the interpretative theory, and why it was incompatible with the models proposed by the information-processing theory of the 1970's. Then we review the evolution of cognitive studies during the past 20 years or so. In the third part, we examine some recent working memory models and show how the notion of working memory can be used in an updated TIT approach to describe students' progress in terms of improved efficiency of the working memory.*

## 1. はじめに

ESIT (パリ第3大学通訳翻訳高等学院) の通訳訓練は、逐次通訳・同時通訳ともに TIT 通訳理論に基づいて行われている。この理論はプロの会議通訳者の記憶プロセスに関する仮説に基づいて 1970 年代に提唱されたものである。筆者は ESIT の日→仏通訳演習の授業を 2 年間にわたって録音し、逐次通訳技術習得プロセスの分析を研究課題としている。ここでいう逐次通訳とは、5 分間のスピーチを通して聴取し、その内容を細部まで別の言語で再現するものである。学生は、ノートを補助としつつスピーチ内容を確実に記憶してスピーカーの言わんとするところを別の言語で自然な説得力のあるスピーチに再現するという技術を 1 年間の課程で身に付ける。この逐次通訳におけるスピーチ理解、内容の記憶、

---

Hiroimi ITO-BERGEROT, "The TIT Theory of Interpreting and Working Memory."

*Interpretation Studies*, No. 5, December 2005, Pages 53-72

(c) 2005 by the Japan Association for Interpretation Studies

および自然な訳出に係わる認知処理には記憶のメカニズムが大きく関与するが、TIT 理論の記憶モデルは 1960 年代にフランスの脳神経科医が提唱したモデルに基づいており、当時の用語がそのまま使われている。1980 年代以降、記憶やスピーチ理解の研究は認知科学という学際的な枠組みの中で大きく進歩を遂げたことを考え合わせると、コーパス分析にあたって TIT 理論の記憶モデルをそのまま使ったのでは不十分である。逐次通訳における認知処理、とりわけ注意力や心的資源の配分のコントロールといった側面は、現在の知見では作業記憶という概念で記述するのが一般的であるが、TIT 理論では作業記憶という用語は使われていない。そのため TIT 理論の記憶メカニズムの記述と、今日提唱されている記憶モデルとの間の対応を明らかにし、とりわけ今日多くの研究の対象となっている作業記憶という概念を TIT 理論のなかで位置づけることが、コーパス分析に先立って必要であった。ここでは筆者のそうした考察の一部を紹介する。

そこで、まず TIT 理論における記憶モデルの特徴を記述し、TIT 理論の拠り所となった発達心理学・脳神経科の研究に触れて、TIT 理論の提唱者がどのような記憶研究に着目していたか、70 年代から 80 年代初期に自動翻訳や自然言語分析で主流を占めていた情報処理系のモデルに対してなぜ距離を置いていたかを明らかにする。次に同様の視点から今日の多様な記憶研究を概観した場合、ここ 20 年このかたの多岐にわたる認知研究の流れのなかで、TIT 理論の拠り所を拡充できるのはどのような系統の理論であるか、そして作業記憶についても多くのモデルが検討されている中でこれをどのように TIT 理論で位置づけるかを検討する（文中の仏語文献の和訳は筆者による）。

## 2. TIT 理論と記憶研究

### 2.1 Seleskovitch 理論における記憶メカニズム

Danica Seleskovitch (ダニツァ・セスコヴィッチ) は、1970 年代に通訳という行為を会議通訳者の経験を踏まえて認知的な見地から捉え、それまで言語学や文学の専門家の領域とされていた翻訳をまったく異なった次元で記述した。会議において、発言者が 5 分、10 分と話し続けるのをノートを取りながら聞き、その内容を細部にわたって忠実に口頭で訳す会議通訳者の記憶は、スピーチを暗記したうえで訳しているのでもないし、その通訳プロセスは語彙と文法規則の変換で記述できるものでもない。Seleskovitch は通訳者が X 言語のスピーチを聞くときの理解の仕方は X 言語の通常の聞き手の理解の仕方と変わらず、文法分析は意識されないし、個々の語彙や用語にこだわった聞き方をするのでもないと考えた。自然に理解できたスピーチは内容が記憶に残り、話者が使った言語表現は聞き手の記憶から即座に消える。通訳者は次に理解した内容を Y 言語で語るが、これも Y 言語の話者が自分の考えを他人に伝えたいとするときと同様、念頭にあるアイデア（ここでは X 言語のスピーチを聞いて理解したこと）を Y 言語で表すプロセスであり、語学の演習、あるいは当時試みられていた自動翻訳のように、原発言で使われた言語表現を言語分析に基づいて翻訳する作業とはまったく異質なものであると位置づけた。

後に「TIT 通訳理論」(*théorie interprétative de la traduction*— 解釈に基づいた通訳理論。または「意味の理論」とも呼ばれる)と命名された Seleskovitch 派の理論では、通訳プロセスを以下のように定義する。

「通訳者がスピーチを聴取して理解するとは、非言語的な意味を捉えることであり、別の言語に訳す時は、捉えた意味をその言語の約束事に従って言語化する」

プロの通訳者の逐次通訳ノート进行分析した博士論文で、Seleskovitch は通訳者の記憶は必ずスピーチ内容の理解を伴うものであり、また理解は言語的な分析のみで成立するのではなく、言葉が知識と結びつくことにより理解されるとし、このような記憶を認知記憶 (*mémoire cognitive*) と呼んだ (Seleskovitch, 1975)。当時、心理学において広く用いられた記憶テストは単語リストや短文を記憶させるものであり、短期記憶 (*mémoire immédiate*) と呼ばれる記憶に深く関わるものであった。短期記憶には容量制限があり、一度に記憶できるのは  $7 \pm 2$  単語(ないしチャンク)程度であることは Miller (1956) 以来知られていたから、スピーチを単語の羅列と捉えて、それを文字通り記憶しようとしたら記憶できる文章の量にも当然制限がある。しかし通訳者が5分、10分と続くスピーチを聞いて、それを別の言語で再現する場合の記憶はそのようなテストで解明されるものではないと Seleskovitch は主張した。

## 2.2 Lederer (マリアヌ・レデール) と意味ユニット(*unités de sens*)

Lederer (1981) はドイツ語からフランス語への同時通訳の録音分析を始めるに当たって、プロの同時通訳者が直訳的な言い回しをすることはないと考えていたが、意外な現象を見出した。話し手が新しいテーマに移ると、通訳者は冒頭部分をかなり直訳的に訳しているのである。しかしあるきっかけを捉えたところから、話し手が使っている語にとられずに、自由に仏語で意味を表現するようになるのである。

Lederer はこれを次のように説明する。短期記憶にある数語が、認知反応を引き起こし、意味ユニットを構成する。これらの語は関連知識と結びつき、解釈され、非言語化されたひとつのアイデアとなって認知記憶に入れられる。短期記憶には次の数語が入り、同じプロセスで次のアイデアが認知記憶に組み入れられる。認知記憶の中身はダイナミックに変化し、スピーチが進むとともにその意味を構築する。

「通訳者の脳裏には意味ユニットが次々と重なり合いながらひらめき、統合されてスピーチの意味となり、それがより大きなユニット、より高度なアイデアを構成するにつれて非言語化された知識に変化する」 (1994, p. 27)

また、意味ユニットは心的表象 (*représentation mentale*) であり、心理面ではごく短時間の意識状況であると定義している (ibid. pp. 27-28)。そして短期記憶にある数語が言語的文脈 (*contexte verbal*) を構成すると定義し、言語知識があれば、その語意は即座に認知され

る。さらにスピーチ聴取とともに徐々に理解されるアイデアが認知的文脈 (*contexte cognitif*) を構成するとしている。認知的文脈はスピーチが進むにつれて常にダイナミックに変化する。新しい意味ユニットが次々と統合されるからである。また認知的文脈は、意味の解釈に関わる関連知識の一要素ともなる。スピーチの聴取が進めば、認知的文脈は豊かになり、意味ユニットもより速いペースで現れるようになる。通訳者は意味ユニットの出現を意識するが、話し手が使う1つ1つの語の認識と意味付与、すなわち言語音声に語義を当てるといったプロセスは無意識下で行われるとしている。

Lederer は、スピーチ理解に見られる人間の脳における言語処理は瞬間的なものであり、情報処理理論からヒントを得た言語処理モデルで記述されるように、音声的認識→語→構文の認識と順に継時的に進行するプロセス (*sequential process*) ではないと主張した。意味の構築は当然、音声的認識と語・構文の認識を前提とするが、意味の理解の認知プロセスはこれと同時並行的に進行すると考える。短期記憶においては、言語音の認識、語意の付与、文節の言語的意味の付与は反射的に無意識下で起こり、音声刺激は言語セグメントとして短期記憶に表示され、即座に意味ユニットに合成される。この意味の出現のみが意識されるのである。小さな意味ユニットが認識されるのと、それが認知的文脈に統合されるのも同時並行的に進むと考える。音声刺激の言語音としての認識、意味ユニットの合成、認知的文脈への統合、これらのプロセスが多層に重なり合って同時に進行してゆくという考え方である。

### 2.3 TIT 理論の拠り所 - Jacques Barbizet と Jean Piaget

Barbizet は神経科医で失語症患者の研究者であったが、多数の症例の観察から、言語プロセスについて *méta-circuit polysensoriel* (言語刺激と非言語刺激を含む多感覚系のメタ回路) という概念を 1961 年に提唱していた。

「脳障害の研究から明らかになるのは、一個人が持つ知識全体は、巨大なニューロン構造に担われており、その構成要素となるニューロン結合はそれぞれその人の知識の一面を担っていると考えられることである。[...] 経験の積み重ねにより得られるニューロン結合は、おのこの固有のトポグラフィーを持ち、次の体験において刺激と反応双方の媒体となる」(Barbizet, 1964)

Barbizet はまたこのニューロン構造の形成を Piaget の発達理論に結び付けて考えた。「感覚運動系の経験がメタ回路の発端となる。すなわち乳幼児では、感覚・感情・運動系の経験が繰り返されると、何度も使われるニューロン結合に一定の機能的一体性が生じると記述し、新しく何かが習得されるごとに新しいニューロン・パターン=メタ回路ができると考えたのである。そして経験が複合的になるに従って、メタ回路が統合されて2次メタ回路・2次メタ構造が形成される。言語的な経験においても同様である。言語経験の個々の断片について、すなわち音素・語・シンタグマ・慣用句について、固有のメタ回路があ

り、脳において1つ1つの言語経験要素の物理媒体・記録となる。これら言語メタ回路は関連した他の感覚経験から生じたメタ回路とも結合すると Barbizet et Duizabo (1977) は述べている。

Seleskovitch はメタ回路が多感覚系であることは、スピーチ理解において言語知識と非言語知識が結びつくことにつながると説明していた。ここでいう非言語的知識には運動経験や味覚・香り等の記憶も含まれるからである。また Seleskovitch は「感覚系が捉えたもの、記録されたデータがそのまま知識となることはない。必ず観察事項や情報を組織・構成するという主体の認知活動が介在する」すなわち言語刺激も必ず主体の認知処理を介して記憶されるという考え方を Piaget から取り入れてもいる (Seleskovitch, 1973)。Piaget のこうした理論は Seleskovitch が通訳体験から得た直感的な信念、すなわち言語刺激が処理されて非言語的な思考になる、スピーチの意味とはそのような非言語的な状態で意識されるものであるという信念を裏付けることになる。

#### 2.4 TIT 理論の認知プロセスモデルの特徴

これまで見てきた TIT 理論による認知プロセスの特徴は以下のようにまとめることができる。

- TIT 理論では記憶を短期記憶と認知記憶に区別し、短期記憶に入る数語が認知反応を引き起すとしている。
- 聴取された数語が短期記憶に留まる間に、音韻分析・統語分析は無意識下で自動的に行われ、ことばと知識が結びついて意味ユニットが次々と生じるプロセスは同時並行的に進む。
- 意味ユニットが組み合わさって認知的文脈を構成し、スピーチの意味となるプロセスも並行して進む。
- 言語的文脈・認知的文脈・知識は常に作用し合い、意味の理解はスピーチの聴取に遅延なく進む。
- 通訳プロセスが言語を媒体とするものであっても、意味の理解に関与する知識は言語表現を伴う知識だけでなく、あらゆる感覚系を介する体験・経験を含むものである。

さらに Lederer は、会議通訳の観察で明らかになる人間のスムーズな理解プロセスは、認知プロセスを継時的プロセスとして説明する当時の認知モデルでは説明できないと主張していた。1994 年には Sperber and Wilson のモデルを批判して次のように述べている(英訳は Lederer (2003) による)。

“Some authors, notably Sperber and Wilson (1986) postulate two stages in the understanding of texts. the first stage is understanding the text's language, the second consists of ‘inferring’ the sense with help from extra - linguistic knowledge. The

hypothesis of logical inference - proceeding from an understanding of meanings to the deduction of sense - assumes a two-phase operation whose psychic reality cannot be proved. This assumption was no doubt inspired by problems encountered by machine translation programmes but is not supported by the observation of human behaviour. Grasping sense is not the product of various successive stages but of a single mental process. A text is not initially understood at the level of language, then at the level of discourse but immediately at the level of discourse."

1980 年ごろまで言語学や翻訳理論で引用されていた言語処理の認知モデルは、情報処理・記号処理の研究者から提唱されていたもので、記憶を感覚記憶・短期記憶・長期記憶に分け、長期記憶をさらに、エピソード記憶、意味記憶、手続き記憶等に分けている。言語処理は感覚記憶から短期記憶へと継時的に順番に処理され、その結果が長期記憶に貯蔵されると仮定するものであった。また短期記憶は限られた数の情報が一時的に保持されるだけでなく、その情報が処理されるという側面に注目して、作業記憶 (working memory) という用語が使われることが多くなった。コンピュータのメモリーに擬えれば、処理に必要なアプリケーションを動かす、処理中のデータを一時的に保管する RAM に当たるものであり、Baddeley & Hintch (1974) の central executive もコンピュータの中央制御ユニット (CPU:: central processing unit) にヒントを得たものといえる。

こうして生まれた作業記憶という概念が TIT 理論で使われなかった理由は、先の Lederer の批判から汲み取ることができよう。また心理学の手法を使った通訳研究に TIT 理論提唱者が批判的であったのも同様の理由によるものである。したがって 70 年代後半から 80 年代初期の記憶研究に対する TIT 理論の姿勢は以下の 2 点にまとめることができよう。

- 言語プロセスを研究するに当たっては、人の認知プロセスを観察・分析するべきであり、脳の生理学知見に基づく理論を確立しなければならない。
- 機械翻訳や音声認識等の自然言語の自動処理を目的とした研究から生まれた理論を、人の言語認知プロセス解明に応用すべきではない。

しかし、Lederer は「短期記憶にある数語が認知反応を引き起こし、意味が合成される」と述べており、ここでいう認知反応とはどういうものであり、それがどう制御されるのかは記述していない。これを考えるにあたって、心的資源 (mental resource) や注意の制御に関する最近の作業記憶研究には参考になるものが多い。しかも通訳者が取り扱うスピーチは Lederer のモデルのように瞬時に意味ユニットが生じて理解しやすいものばかりではない。数字や固有名詞等、記憶の負荷を高める要素が多いスピーチもあれば、複雑な構文で、理解がそうストレートにはいかないものもある。特に通訳技能訓練中の学生の場合は、言語知識の不足・背景知識の不足から意味ユニットの出現が遅れ、これが作業記憶負荷を高めることにもなる。心的資源や注意力の制御、自動化された作業 (automatic process)

と制御された作業 (controlled process) といった概念は、通訳訓練において有益であると考えられる。

そこで、記憶モデルの研究がここ 20 年大きく進歩し、80 年代初期までに見られた情報処理系モデルと脳神経科のモデルの対立を超えて統合を試みるモデルが出現していること、そうした発展を踏まえると、TIT 理論でも作業記憶という概念に言及できることを次に明らかにする。

### 3. 1980 年以降の認知研究の統合化の流れ

上述の TIT 理論提唱者の記憶研究に対する基本的な姿勢を踏まえて、1980 年以降の記憶研究の流れを概観してみる。

#### 3.1 脳神経系を模した情報処理理論の出現

機械による情報処理の精度を高める努力、特に自然言語理解・人工知能の研究は、情報処理系の理論に基づいて制作された機械の認知パフォーマンスが人間のそれには到底及ばないことから、人間の意味記憶や知識についてさまざまな研究を誘発するものとなった。

人間の意味記憶や知識は辞書のように多数の項目がただ並んでいるのではないとして、多数の概念 (ノード) を関連付けのリンクで結んだネットワークで表現するモデルが出現し、Anderson (1983) の ACT モデルでは命題ネットワークで知識を表象している。Schank et al. (1981) は、自然言語を機械に理解させようとするときに欠けている知識を補うものとして、スクリプト (script) という概念を導入した。人間のコミュニケーションでは文字通りの発話以上のことを推測して理解しているが、それは特定の状況における典型的な物事の流れを知っているからである。また人がある目標に向かって行動するときには、その目標に対応した典型的なパターンが見られる。これをスクリプトと呼ぶが、これに似た概念に、Minsky (1974) によるフレーム (frame) の提案がある。フレームは定型的な事物や状況の表象で、階層的な構造を持ち、最上層部はその事物や状況において常に真であると推定される要素で構成され、下層のターミナルにスロットがあって、そこに固有のデータや事例あるいはデフォルト値が入る。いずれも人が経験から引き出した知識をパターン化するものである。

文章理解・スピーチ理解におけるスクリプトやフレームの役割は、TIT 理論で「言語表現に知識が結びついて理解が生じる」というときの知識の一形態として受け入れることができ、理解方略のひとつとなるとみなすことができる。国際機関等の会議で通訳をするときには、「会議進行スクリプト」が知識として重要であることが、その好例であろう。

人工知能研究では認知を問題解決ととらえる考え方があり、Newell らが 1950 年代から手段 - 目標分析による操作サイクルの繰返しによって問題解決を実行するモデルの研究をしていた。人間を含めて生物は刺激に対して反応し、これが学習の基本的メカニズムと古くから考えられていたが、これを «if X then Y» という命令で表現することができる。こ

れをプロダクションシステムと呼ぶ。Newell (1990) の Soar モデルでは手続き的な知識も宣言的な知識もすべてプロダクションシステムで表現されている。

しかし継時処理・直列処理のモデルはいきづまり、並列分散処理モデル、コネクショニズムの台頭となる。人間の迅速な認知処理は脳の神経細胞のネットワークに支えられていることは、先の Barbizet の研究に見られるような脳神経科学の所見が明らかにするところであったが（日本語では例えば本庄 1997, p. 28 を参照）、電子工学の進歩は多数の計算ユニットを結んだネットワークを作り、膨大な数の計算を繰り返すことを可能にし、並列分散処理モデルを高度化して脳の機能のシミュレーションを試みる研究を可能にした (Rumelhart & Maclelland, 1986。日本での紹介は、守・都築・楠見 2001 を参照)。

コネクショニズムの台頭は、情報处理的なアプローチからテキスト理解についての研究を続けてきた Kintsch (Van Dijk & Kintsch, 1983) に新しく CI モデル (Kintsch 1988, 1989) を提唱させることとなった。さらに Ericsson & Kintsch (1995) に至ってエキスパート記憶の研究とテキスト理解研究が統合化された。Barbizet や Lederer が 1970 年代に指摘していた瞬間的なスピーチ理解が 1990 年代になって認知心理学でも説明されるようになったのである。

脳の研究の分野では近年脳機能画像技術の発展により、健常者に特定の言語認知課題を与えて、脳のどの部分に活性化が見られるかを観察することが可能となり、コネクショニズムの並列处理的な考え方も取り入れる形で、脳における言語処理の研究は加速的に拡大してきている。こうした流れの中で、統合的な記憶モデル構築が試みられている。

### 3.2 統合的な記憶モデルの試み

脳神経系の研究とコネクショニズムとを統合する記憶モデルのひとつの例として Versace et al. (2002) の記憶を創発と捉える多痕跡モデルをあげる。このモデルでは記憶を個々の経験の痕跡 (memory traces) と捉えている。経験が脳に痕跡を残すという考え方は古く Bartlett (1932) にも言及されている。先に見た情報処理系の記憶モデルは、経験が抽象化されて概念となり、意味記憶として貯蔵される、あるいは個々のエピソード記憶として別個の記憶に貯蔵されると考えるものであったが、最近の研究ではこれらを統合化されたものと捕らえるようになっている。個々の経験は多数の要素的痕跡のネットワークと捉えることができる。長期記憶にはこうした痕跡が蓄積されており、新しい刺激は既存の痕跡とマッチすれば認識されるという考え方である。こうした多痕跡記憶モデルとして Hintzman (1986), Whittelsea (1987), Logan (1988) に言及した上で、Versace et al. (2002) ではこのようなモデルと脳の生理学的所見の統合を試み、分散型の多次元痕跡長期記憶モデルを提案している。このモデルでは個々の経験は多次元にわたるものとして (聴覚・視覚・臭覚・触覚・味覚・運動・情動等) 要素的痕跡を分散化されたモジュールに残すと仮定している。これら多次元の分散化された要素的痕跡モジュールの集合が単一の記憶システムを構成すると考える。新しい経験をするときには、多数のモジュールで要素痕跡が活性化し、同時に活性化している痕跡のパターンがその経験固有の痕跡となる。またこのモデル



は、感覚記憶・短期記憶も統合するもので、システムの活性化された部分が短期記憶を構成する。また刺激による感覚系の活性化も長期記憶に蓄積されている痕跡と即座にリンクすると考える。短期記憶の制約は同時に可能な活性化の制約で説明されている。

このモデルでは記憶から引き出す知識は、システムの活性化状況から創発する (emerge) とし、ある経験を思い出すということは、その経験をしたときの活性化痕跡パターンに非常に近いパターンを賦活することと捉えられる。カテゴリーや意味の知識は過去の多数の trace を組み合わせて生まれるとし、プロトタイプ的な特徴をリンクすればカテゴリー記憶、事例記憶として創発すると考える。

知識はまた経験を取り込んで常に変化するものであり、記憶の想起・再現は多数の痕跡の再構築・創発のプロセスと捉えている。これはデータをそのまま記憶に入れるということはない、刺激は既存の多数の痕跡への照応という認知処理を通じて新しい痕跡パターンを残すことを意味し、Piaget が 60 代に主張していたことを再確認することともなる。

記憶を過去の痕跡からの創発ととらえることは、記憶は変化しやすいということに留意することにもなる。新しい経験をする、あるいはそれを想起するとき、各作業時点のコンテキストがその経験の痕跡パターンや創発プロセスに影響するからである。これは通訳プロセスでも認識される。例えば、通訳者がスピーチを聞く時に余計な考えが浮かぶと、それでスピーチ理解が変容してしまう。また訳出時に通訳者を惑わせるような状況が生じて記憶が変質し、スピーチ聴取時に理解したことと違うことを言ってしまうたりする。通訳では常に前後の関係、話者の理論展開の一貫性を確認して、記憶を変質から守ることが重要となる。

このモデルは Barbizet のモデルを近年の認知科学の概念と用語で言い換えたものと見ることが出来る。ここでいう活性化パターンは Barbizet のメタ回路に対応するからである。多感覚系であるという点でも共通しているし、長期記憶を単一のシステムと考えることは、人間の脳が 1 つの有機体を構成していることに対応し、記憶要素痕跡が多次元のモジュールに分散化され、ある経験により多次元の痕跡が特定パターンで同時に活性化すると考えることは、脳機能画像検査で、さまざまな認知作業中の活性化を調べると、脳の多々の領域で活性化が見られ、その間に関連性が見出されることに対応させやすい。

1970 年代から 1980 年代にかけて Seleskovitch と Lederer が TIT 理論を確立した時期に言語学界で引用されていた言語処理理論は情報処理理論系であったことを考えると、Barbizet の研究を拠り所とした翻訳理論の提唱には大胆なものがあったといえる。Barbizet のメタ回路の提唱自体、これが 1960 年代に出されていたことは、1990 年代以降の認知モデルを先取りしていたわけであり、改めて極めて画期的なことであったといえよう。

#### 4. 作業記憶のモデル

作業記憶 (working memory 作動記憶と訳されることもある) については、Baddeley & Hintch (1974) が代表的なモデルとして知られているが、近年、上述の認知研究の流れに沿って、より統合的に作業記憶を記述しようとするモデルがいくつも提案されている。そう

したものいくつかは TIT 理論でも取り入れていけるものである。作業記憶の定義はモデルの提唱者により異なっているが、その共通項を求めるとするならば Miyake & Shah (1999) を引用することができる。Miyake & Shah は 1990 年代の代表的な研究者 11 人 (Baddeley, Cowan, Engle, Lovett, Kieras, Young, Ericsson, Barnard, Schneider, O'Reilly, Kintsch) に作業記憶について質問し、その回答から 11 人のコンセンサスが見られる点を以下のようにまとめた。

- 作業記憶は複雑な認知作業に介入するメカニズムあるいはプロセスと捉えることができる。
- 長期記憶で活性化された trace とリンクを作り、活性化を維持する。
- 多次元である。
- 種々の要因によりその capacity に制約がかかる。
- 個人差がある。訓練で向上する。疲労・疾病・老化により後退する。

これは作業記憶の機能と特性としてどの研究者も認めた項目であるが、いずれも通訳プロセスにおいて重要な点である。Lederer が記述した意味の合成にかかわる処理はまさに複雑な認知処理であり、長期記憶で活性化されている trace とリンクを作るとは、意味合成における関連知識の喚起を言い換えたものである。意味の理解・把握・表現には言語以外の次元も関わり、通訳プロセスは多次元である。また capacity の制約は Gile (1990, 1991) の effort model で記述されている。これは通訳プロセスにおいて、利用できる処理能力が、聴取・分析努力、短期記憶維持努力、スピーチ発話努力に必要な処理能力の総和を超えない範囲に抑えられないと通訳が困難になると説明するモデルであるが、ここでいう処理能力は短期記憶の資源と置き換えることができる。そして、訓練で向上するという作業記憶の特性は、Gile のモデルが通訳訓練生に見られる困難の記述に留まっているのに対し、その克服過程を説明する可能性を示唆すると考える。そこで、通訳理論研究に関係の深いモデルをいくつか検討する。

#### 4.1 Baddeley のモデル

通訳研究において作業記憶が取り上げられるときには必ずといってよいほど Baddeley のモデルが引用される。彼のモデルは認知作業を制御する中央実行系 (central executive) と、処理中の一時的データ保管機能を持つ 2 つの従属システムとして構音ループ (articulatory loop) と視空間スケッチパッド (visuo-spatial sketchpad) を仮定するものである。Baddeley の中央実行系については、それに該当するものは脳の中に見出されていないこと、むしろ、中央実行系の機能とされているさまざまな機能は脳の複数の領域が関係しているらしいとの所見から、専門家には疑問視する向きも多いが、一般には作業記憶モデルとして今日でも最もポピュラーなものである。

言語の分野でも構音ループに関する研究は多い。同時通訳においては構音ループと通訳

者の発話との干渉があるのではないかとの仮説に基づいた研究もある（例えば Daro & Fabbro, 1994）。TIT 通訳理論の見地からは Baddeley の構音ループには疑問が多いと思われる。構音ループは単語記憶テストにヒントを得たものであるが、単語の音声情報がループで維持されるとの想定に留まり、言語表層構造の記憶のみに言及するもので、パーシング結果がどのようにループで回りえるのかの記述は Baddeley はしていない。語意や文節の意味の保持についても述べていない。これは Engle and Conway (1998) と Jonides (1995) が批判している点でもある。また Barbizet のように言語を伴う経験も複数の感覚刺激が関与すると考えた場合、聴覚と視覚についてのみ従属システムを仮定することは妥当ではないと思われる。Baddeley (2002) では、Ericsson、Kintsch 等の批判を受けて episodic buffer が追加されたが、聴覚と視覚のみを別扱いにしていることに変わりはない。

ただし、逐次通訳、同時通訳を問わず、スピーチ聴取時に特定の数字や固有名詞を聞き落とさないようにと、そこに注意を向けた時には、耳の中にまだエコーが残っていると意識されることがある。すなわち言語表層の特定の要素に特に注意を向けなければいけない時、特に知らない語を聞いて（固有名詞、専門語）それを覚えていなければならない時には聴覚系でリハーサルが意識されるものである。これはスピーチ理解に困難が伴う時には、心理テスト（自然なテキスト理解とは異なる）で明らかになるような現象があることを示唆している。したがって、構音ループで明らかにされるような現象があることは否めないが、通常のスムーズな通訳プロセスにおいてこれが関与する状況は限定され、自動化された楽な理解プロセスでは関与しないといえよう。逆に読み方を習い始めた子供は構音ループに依存しているという実験結果があるし（Arthur et al., 1994）、外国語に未熟な学生について、構音ループの影響を仮定することは可能であろう（例えば玉井 2002）。しかし意味の記憶を重視する TIT 理論では Baddeley の作業記憶モデルは不十分である。

#### 4.2 Ericsson & Kintsch (1995) のモデル - 長期作業記憶と短期作業記憶

このモデルは Ericsson が研究していたエキスパート記憶のモデルと、Kintsch の言語理解モデルを統合するものである。

##### 4.2.1 エキスパート記憶モデル

Ericsson & Smith (1991) は、チェスのマスター、暗算の名人、プロの音楽家等、特定の技能の熟達者の卓越した記憶力の特徴を検討し、エキスパート・パーフォーマーとは、自分の専門領域で常に卓越したパフォーマンスができる者と定義している。例えばチェスのマスターは、ゲームの一局面に対応するようチェス盤に置かれた駒を一度見ただけでその配置を記憶し、数分たった後でも間違えずにその配置を再現することができる。素人にとってはチェス盤の 64 のどのますにどの駒が置かれているかをいちいち記憶するのは、短期記憶で処理する作業となり、短期記憶容量の制限を受けるので限界がある。ところが、チェスの熟達者にチェス盤を見せた後、短期記憶を飽和させる目的で数分にわたって暗算を

次々にやらせた後で、駒の配置の再現を求めると正確に再現できるのである (Charness、1976)。短期記憶は数分にわたり暗算に使われていたのだから、駒の配置の記憶を維持できるはずはない。駒の配置は一見しただけで長期記憶にエンコードされたとしか考えられない。それが可能となるのは、長年の対局経験を通じて、多数のパターンが脳のデータベースに蓄積されており、十数個の駒の配置を見たときに、即座にそれを戦術上意味のあるいくつかのパターン (チャンク) に分けて記憶できるからであると Ericsson は説明する。ただしチェス盤にでたらめに駒を並べた場合には、チェスの熟達者でもその配置を再現することはできない。つまり意味のない配置に対しては、チェスの熟達者も無能となるのである。

Ericsson はこのようなエキスパートの記憶の特徴として、専門領域の作業において新情報を認知的に処理する時に、長期記憶に豊富に蓄積されているパターンの中から対応するものが賦活されるので、短期記憶の負荷とはならないこと、新情報を適切な構造 (スキーマ) に当てはめて長期記憶に直接エンコードするという方略を活用できること、そのため短期記憶は retrieval cues とその構図を保持するだけでよいことをあげている。こうして多くの情報が短期記憶の制約を受けずに記録され、一定の時間後にも正しく再現されると考えられている。

このエキスパートの認知プロセスは高度に自動化された処理プロセスであるが、作業が非熟達領域に及ぶときには、作業記憶の制約下でコントロールされる処理となるので、時間がかかり、またその作業量も制限されることになる。自動化された処理と制御された処理との区別は Logan (1988) も取り上げており、新しい事例が過去の事例あるいは痕跡にマッチするときにはその検索で簡単に処理できるが、マッチするものがないときにはアルゴリズムを動かして処理すると仮定している。事例をスキーマと入れ替えることもできよう。

通訳技術習得プロセスにおいては、どのような技術習得においてもそうであるが、慣れない作業が練習の積み重ねにより習慣化し、自動化するというプロセスが重要である。ひとつの作業が自動化すれば、それまでその作業の制御にあてられていた心的資源は他の処理に向けることができ、技能向上につながるからである。

Ericsson は多様な領域のエキスパート記憶に関する研究をレビューして、エキスパートの域に到達するまでには 10 年の訓練が必要であると指摘している。例えばピアニストなどの器楽奏者の場合、1 人前のプロになるには少なくとも 10 年間にわたって毎日何時間も練習を積むものであり、多くの場合幼児期にそれが開始されることはよく知られている。

会議通訳者も Ericsson の定義によるエキスパートであるといえる。とりわけ 5 分以上のスピーチを聞いてそれを別の言語で正確に再現するという逐次通訳の技術は、特殊な記憶方略の獲得を必要とすると考えるのが妥当であろう。そして ESIT における訓練はこのようなスキルの獲得を目指したものであると見ることができる。ESIT の課程は 2 年間であり、上述の 10 年の訓練期間に比べて短い、初級中級に当たる段階が ESIT 入学前に完了している者を入学試験で選抜しているからであると考えられる。ESIT では A, B, C の 3 言語どれでも 1 人前の理解力を持ち、A, B の 2 言語では人前でスピーチができることを入学条件

としているが、これは B・C 言語理解プロセスも、B 言語の発話プロセスもほぼ自動化していることを要求する。ESIT に入学する学生はそれ以前に複数の言語での生活を何年にもわたって経験しているのである。外国語でこのようなレベルに到達しているということは、先のピアニストの例に倣えば、音楽大学入学のレベルに相当するということができる。また逐次通訳で必要なノート取りにしても、学生は講義を聞きながらノートを取ることに慣れており、通訳ノートでは特殊な方略が必要になるとはいえ、聞きながら、あるいは考えながら書くという作業自体はまったく新規に習得するものではない。スピーチ理解には豊富な知識が不可欠であるという側面では、ESIT は大学院課程であり、学士号を受験要件とすることが教養ある成人の知識レベルの確保につながっている。入学後に言語レベルが十分でないことが明らかになる場合には、2 年間でストレートに卒業することはできず、3 年、4 年の年月がかかり、卒業できるころには通算 10 年以上の習得期間を経たことになるものである。

#### 4.2.2 エキスパート活動としてのテキスト理解

Ericsson & Kintsch (1995) は、Van Dijk & Kintsch (1983) のテキスト理解モデルとエキスパート理論を組み合わせて、テキスト理解をエキスパートの作業と位置づけ、テキスト理解における作業記憶モデルを提唱する。そして長期作業記憶 (long-term working memory) を想定するモデルを提唱して、成人のすばやいテキスト理解を説明する。日常的な題材を取り扱ったテキストを読むとき、私たちは即座に理解し、理解した内容は楽に記憶できる。成人が読みのエキスパートであるからである。読み方を習い始めた子供、あるいは外国語の初心者が文章を読むときに、1 音 1 音、あるいは 1 語 1 語考えながら読み、そして読み終わったときに必ずしも内容を記憶できていないことと比較すれば、成人の読みが熟達者の行為であることは容易に理解できよう。

Van Dijk & Kintsch (1983) ではテキスト理解に当たって言語的表層構造 (surface structure) の分析、命題テキストベース (propositional text base) の形成、そして状況モデル (situational model) の構築の順に理解が深まり、3 レベルにおける表象 (representation) が相互に作用し合いながら文章内容の理解が構築されるとしている。文章を読み始めてから理解された内容はエピソード記憶を構成し、これは文章を読み進むにつれて豊かになり、理解プロセスの効率を高める。このテキスト理解モデルは Lederer の意味ユニットと非常に似ているが、3 レベルの理解を順に進むプロセスとして記述し、瞬間的な理解には言及していないところに違いがあった。

Ericsson & Kintsch (1995) では、「言語表層的構造」の分析は直に長期記憶の知識を呼び起こし、「命題的テキストベース」と「状況モデル」が短期記憶の負荷とならずに形成されると説明して、Lederer が指摘した意味の瞬間的な理解がエキスパート理論を経てテキスト理論にも反映されることとなった。この瞬間的な理解は、長期記憶の活性化されたノードが長期作業記憶を形成すると同時に、各ノードに対応する retrieval cues のセットが短期作業記憶を構成していくプロセスで説明されている。テキストを読み進むにつれて長期記

憶で活性化されるノードはダイナミックに変化し、それに呼応する短期作業記憶の内容も常時変化する。Lederer の言語的文脈から意味ユニットが形成されるプロセスはこのモデルでは micro-structures 構築に対応し、認知的文脈は「読みのエピソード記憶」に対応するといえよう。

このモデルは、なじみの深い分野のテキストを読むときには、豊富なデータベースが長期記憶にあるので、このプロセスがほぼ自動的に進むこと、しかし知らない分野のテキストを読むときには、データベースが貧弱なので、自動処理の度合いが低くなり、理解もそうスムーズには進まない、また知らない語があって、その意味を文脈から割り出すといった作業も、作業記憶の負荷を大きくし、理解を遅らせることをうまく説明するといえる。熟練していない外国語の場合に自動化の度合いが低いことも同様にこれで説明される。

熟達した読み手のデータベースは種々の談話スキーマも豊富に保存している。読み手はヒントとなる要素を文章に見出すと、対応するスキーマを記憶のデータベースから検索し、読み取った要素情報にスキーマを適用して把握した内容を長期記憶に直接記憶することができる。これが、内容について問われたときに瞬時に要点を思い出して説明できることにつながる。スキーマにはスクリプトやフレームの概念も含めることができることは、Van Dijk & Kintsch (1983) が認めている。

このテキスト理解のモデルは、視覚入力を聴覚入力に置き換えて、スピーチ理解モデルとすることができる。特に、通訳者が聴取したスピーチを理解する過程で同時並行的に起こる作用を、Lederer とは異なった用語で記述し、構築される多層構造が、どのように長期記憶に記憶されるかを説明できるモデルとして興味深い。

ESIT における通訳訓練の最初の1ヶ月はノートを取らずに3分から5分のスピーチを聴取し、その要点をまとめる演習から始め、話の構成や展開の筋書きを意識しながら聞くよう指導する。これはスピーチの構図、すなわち retrieval structures の把握とそれに基づいた効果的な符号化の訓練であるといえる。またスピーチの再現にあたっては、最初に話の構成と要点のみを言わせて構図の把握を確認した後でストーリーを再現させるが、これも構図に導かれた効率よい情報再現を意図させるものだと考えることができる。

ノート取りの練習は、理解したアイデアのキーワードとなる語を書き留めることから始めるが、これは長期記憶のノードとリンクする retrieval cues であると説明することができる。いかに少ない cues で、聴取時に理解した内容を効率よく記憶し、再現時に確実に想起できるようにするかが、ノート取りの訓練の目標でもある。

ただ、テキスト理解では、自分のペースで読むことも、わからなかったところは後戻りしてもう一度読むこともできるが、スピーチ理解では、話し手の発話速度に聞き手の理解がついていかなければならないし、即座に理解できなかったことは記憶されないという制約が加わる。これもまた作業記憶の負荷となるといえよう。

Ericsson & Kintsch (1995) のモデルは、短期記憶と長期記憶の双方に作業記憶としての機能を持つ部分を想定しており、記憶というものを構造的に捉えてさらに細分化している

印象を与え、最近の単一システムに統合しようという流れに逆行するようにも見える。記録・検索等、情報処理系の用語も使われている。他方ノードの活性化維持といった表現も使われている。もとより記録・検索ともにネットワークの活性化あるいは記憶痕跡の活性化という概念に置き換えることは可能で、また長期記憶の活性化している部分が長期作業記憶と定義され、短期記憶で長期記憶とのリンクを保持する機能が短期作業記憶であるのだから、単一記憶モデルに対立するものではない。TIT 理論でも Ericsson & Kintsch の記述する理解プロセスを取り入れることに問題はないと考える。

#### 4.3 脳神経科学の知見の統合を試みる作業記憶モデル

TIT の観点から作業記憶を検討する場合の関心事は、Miyake & Shah がまとめた作業記憶の主要機能が、脳神経科学の所見も取り入れた記憶モデルに統合できるかという点であるが、この 11 チームの研究の中には、脳の生理学的な機能をも考慮に入れたモデルが 2 つ含まれている。そのうちのひとつが Walter Schneider のモデルで、コネクショニズムのモデルに生物学的な知見を取り入れた作業記憶モデルが提起されている。

また O'Reilly et al. は作業記憶を、活性化維持と瞬時学習を伴う制御されたプロセスと定義し、制御は脳の複数の領域の相互作用から創発すると考えている。作業記憶という概念を脳の機能面で記述することが可能であることを示すモデルであり、先に見た Versace et al. の提唱する単一記憶システムに作業記憶を統合する可能性を示唆するものである。したがって TIT 理論の拠り所であった Barbizet のモデルの延長線上に作業記憶という概念を組み入れることを可能にするものである。O'Reilly et al. は以下の 3 つの領域に特に注目している。

- 前頭葉皮質 (PFC : prefrontal cortex) : コンテキスト化された情報の活性化が維持されダイナミックにアップデートされる。活性化されている情報 (目的、指示、部分処理等) が実行中の処理を左右する。
- 海馬領域 (hippocampus and related structures) : 瞬時学習に特化した領域。干渉を排除するメカニズムがあり、ひとつの事象・エピソードにかかわる特徴を bind する機能がある。瞬時学習の結果は制御された処理プロセスで利用される。
- 感覚運動皮質 (PMC : posterior perceptual and motor cortex) : 知識やスキルの蓄積となって現れる、時間をかけた長期的な学習をする。

ある認知作業にどの程度制御が必要かは、海馬領域への依存度と PFC への依存度の組み合わせで表現される。慣れない作業、持続的な作業は PFC 依存度が高く、一過性の新事項の処理は海馬領域に依存する。新規の慣れない作業、新規の持続的な作業は海馬領域依存度も PFC 依存度も高く、自動化された一過性の作業はどちらへの依存度も低いとされる。

このモデルは、自動化された処理と制御された処理を二者択一ではなく、複数の要素の組み合わせにより、いろいろな自動化の度合い、制御の度合いがあると考えるところに特

色がある。実際、言語理解のような認知処理で 100%自動化されたプロセスはありえない。また言語理解は複合的なプロセスで単一の処理を分離することも不可能である。そうした観点からも、参考になる点が多いモデルである。今日では脳機能画像技術の進歩により、健常者に認知課題を与え、その処理中のデータをとる研究は盛んになっており、作業記憶研究の分野では今後さらに新しいモデルが提唱されると期待される。

#### 4.4 TIT 理論における作業記憶の位置づけ

TIT 通訳理論では短期記憶と認知記憶という 2 つのタイプの記憶だけでこれまで通訳プロセスを説明してきた。今日の記憶モデルでは、短期記憶は記憶の活性化している部分であり、認知記憶は長期記憶で活性化された trace とされる。作業記憶という概念は両者を網羅して、通訳プロセスにおける認知処理に必要な個々の機能とその個別制御・複合的制御を説明する概念と捉えることができよう。Ericsson & Kintsch のモデルが逐次通訳習得プロセスの自動化の高い処理とスムーズな意味把握をうまく説明することは先に示したが、作業記憶と通訳プロセスとの関わりはこれだけではない。スピーチの中に桁の大きな数字や聞き慣れない長い固有名詞が出てきたときには、即座にノートしないと記憶から消えてしまう。聞いたとおりに即座に書くには言語表層構造に注意を向けなければならない、これはスピーチの内容を汲み取ってキーワードを書き取るという認知作業とは別の性格の作業となる。しかし、数字や固有名詞を書き取っている間にも意味をつかむ認知作業は中断せずに継続しなければならないから、2 種類の認知作業を並行して制御しなければならない。これは、注意力の制御と 2 作業の総合的な制御といった機能を必要とし、これも作業記憶の機能である。

作業記憶という概念に含まれる諸機能には脳のいくつもの領域が関わることは O'Reilly et al. のモデルで見た。またひとつの作業を実行するとき、自動化された処理と制御下に置かれた処理とが組み合わせられ、処理の自動化の度合いは作業進行とともにダイナミックに変化することも見た。しかし人間の行為は単純なものといえども複合作業である。話を聞いて理解するという行為がさまざまな認知処理を伴うことは Kintsch の文書理解モデルから明らかであるが、通訳は理解したことをさらに別の言語で表現するのであるから 3 重に複合度の高い行為となる。今日の作業記憶モデルではこれを包括的に扱えるものはなく、いずれもひとつの作業の一側面に着目したものとなっている。例えばここでは取り上げなかったが Cowan (1988) のモデルは注意のコントロールに焦点を当てて説明するモデルである。Baddeley のモデルは、聴取時に意識して音声情報の活性化を維持しなければならない場合に適用できるが、意味記憶のプロセスを取り扱えないことは先に述べた。Ericsson & Kintsch のモデルは訓練による自動化を説明するが、自動化できていない作業のコントロールについては特に新しい提案をしていない。したがって、通訳プロセスの分析に当たっては、特定の要素プロセスの説明に特定のモデルが使える、より統合的なレベルの心的資源配分については別のモデルが適するということになる。具体的に筆者がコーパス分析にあ



たつてどのようにしたかの記述は別の機会に譲るが、作業記憶の諸機能を逐次通訳訓練に関係づけた時に、スピーチ聴取・分析・理解・ノート取り・発話といった作業の認知プロセスとその総合的な制御に作業記憶がどう関わるかを以下に簡単に例示する。

- ✦ WM は複雑な認知作業に介入する。
  - ✦ スピーチの難易度が高まるとともに介入の度合いが高まる。
  - ✦ 簡単に理解できるスピーチは自動処理の度合いが高い。
- ✦ 注意力の制御
  - ✦ キーワード、話の本筋に意識して注意を向ける、注意力を維持する。
  - ✦ 刺激により注意が喚起される。逆に雑音や私語で注意がそれることに抵抗しなければならない。
- ✦ 熟練している作業は自動的に処理される。
  - ✦ 熟練していない作業はすべて作業記憶の負荷を増大する（Gile の effort model の efforts はこの負荷に該当する）。
- ✦ 長期記憶で活性化された trace とのリンクを作り、活性化を維持する。
  - ✦ 専門用語の意味の想起、関連知識の動員等。
- ✦ 理解が進むとともにエピソード記憶の retrieval cues を保持する（Ericsson & Kintsch, 1995 が取り上げている点）。
- ✦ 多次元的である
  - ✦ 聞き取りに努力が必要な場合には、聴覚系の作業制御の負荷が高まる。
  - ✦ ノートに書く量が増えると、手の運動制御の度合いが高まる。
  - ✦ 難しい漢字をノートしようとする、視覚記憶の動員と筆記運動の制御が必要となる。
  - ✦ 地理的な記述は視覚化すると記憶しやすい。運動の記述では運動経験があると楽に記憶できる。
  - ✦ 発話においては、舌・口蓋等の運動記憶系、聴覚記憶系の作業制御が行われる。A 言語では普通これはおおむね自動化されているが、B 言語では自動化の度合いが低い局面も生じる。
- ✦ 種々の要因によりその capacity に制約がかかる。
  - ✦ 通訳は逐次でも同時でも複数の作業を同時並行的に遂行することを特徴とする。
  - ✦ 個々の自動化方略を利用して、制御された作業を capacity の限度内に収めないと、作業は失敗する。
- ✦ 訓練で向上する。種々の作業の自動化の度合いを高めることにより処理の効率化が可能となる。

逐次通訳という作業において、脳における認知処理にはこのように多数の制御関わっ

てくる。毎日の訓練はこれらの処理のどれかの自動化を改善し、それが他の処理の余裕を作り、新たな効率改善をもたらす。複数の作業の効率改善が相互に作用し合って総合的な制御を向上し、通訳のパフォーマンス、質の改善につながるという仮説を筆者は立て、そのような観点から通訳技術習得プロセスを分析している。

最後に、通訳学校の学生はプロの会議通訳者より作業記憶テストの成績がよいという研究結果を紹介しよう。Köpke & Nespoulous (2004, 2005) は先行研究を検討して、単一の作業記憶テスト結果では通訳者の優位性が必ずしも実証されないことに留意し、多数のテスト(single span task、構音抑制あり・なしの free recall、probe task、listening span、1 言語・2 言語の Stroop test) を実施し、どのタイプのテストに有意な差が見られるかを調べた。被験者は会議通訳者 21 名、通訳学校(パリの ESIT と ISIT)の第 2 学年の学生 18 名、コントロールグループとしてバイリンガル 20 名、学生 20 名であった。結果は、構音抑制時の free recall、category probe task、listening span で通訳者と通訳学校の学生の成績が優れているというグループ効果が見られ、これらはいずれも複数の作業制御を必要とするテストであった。しかも通訳学校の学生 (novices) の成績はプロの通訳者 (experts) の成績を上回るものであった。これらのテストで測定できる作業パフォーマンスは通訳時に動員される認知処理のごく一部でしかないとしても、この結果は通訳者と訓練生ではこの種の複合的認知処理の効率がコントロールグループより高いことを示すものであろう。とりわけ通訳訓練生の成績が良いのは、彼らが作業記憶の過大な負荷に耐える訓練の真只中にいることを反映しているのではないだろうか。長年の経験を積んだプロでは経験と知識の蓄積により作業記憶に負荷をかけずに通訳プロセスを処理できるようになるので、作業記憶のテスト成績は若干下がると説明できるのではないだろうか。

【謝辞】 筆者は国際交流基金のフェローシップを受け、信州大学教育学部外国人研究者として 3 ヶ月間研究をした。この論文は守一雄教授(認知心理学)の指導の下に執筆したものである。

---

著者紹介： BERGEROT 伊藤宏美 (Hiromi ITO-BERGEROT) 1978 年 ESIT 卒業。以来パリをベースに会議通訳を職業としている(日本語 A、仏語 B、英語 C)。AIIC 会員。1980 年代半ばより ESIT で仏・英→日本語の通訳演習指導を担当。現在 ESIT の博士課程で逐次通訳におけるスピーチ理解の認知プロセスについて論文を執筆中。

---

【参考文献】

- Anderson, J. R. (1983). A spreading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 22, 261-295.
- Arthur, T. A. A., Hitch, G. J., & Halliday, M. S. (1994). Articulatory Loop and Children's

- Reading. *British Journal of Psychology*, 85(2), 283-301.
- Baddeley Alan, (2002), The episodic buffer: a new component of working memory?, *Trends in Cognitive Sciences* 4.11, 417-423.
- Baddeley Alan & Hintch G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed), *The psychology of Learning and Motivation*, 8 (44-89), Academic press, New York
- Barbizet, J (1964). Le problème du codage cérébral, son rôle dans les mécanismes de la mémoire. *Annales médico-psychologiques* N°1, Masson, Paris.
- Barbizet, J (1966). Données actuelles sur les mécanismes psycho-physiologiques de la mémoire. *Etudes de la mémoire*, deuxième série, L'Expansion, Paris.
- Barbizet, J. (1968). Les bases neuro-anatomiques de la genèse de la signification dans le langage oral. In Husson, Barbizet et al. *Mécanismes cérébraux du langage oral et structure des langues*, Masson, Paris.
- Barbizet, J. et Duizabo, Ph. (1977). *Abrégé de neuropsychologie*. Masson, Paris.
- Bartlett, F., (1955, originally published in 1932) *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge University Press.
- Charness, N. (1976). Memory for chess positions: Resistance to interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 641-653.
- Daro, V. & Fabbro, F. (1994). Verbal memory during simultaneous interpretation: effect of phonological interference. *Applied linguistics*. 1994, 15(4): 365-381.
- Engle, R. W., & Conway, A. R. A. (1998). Working memory and comprehension. In R. H. Logie, & K. J. Gilhooly, (Eds.), *Working memory and thinking* (pp. 67-92). East Sussex, UK: Psychology Press.
- Ericsson, K. A. (2000/2001). Expertise in interpreting: An expert-performance perspective. *Interpreting*, 5(2), 187-220.
- Ericsson, K.A. and Kintsch, W. (1995). Long-Term Working Memory. *Psychological Review*, 102, 211-245.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. Th., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Ericsson K. A & Charness N, (1994), Expert performance, its structure and acquisition. *American psychologist*, vol 49, n°8, 725-747.
- Ericsson, K.A. & Smith, J. (Eds.) (1991). *Toward a general theory of expertise: Prospects and limits*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gile, D, (1990), *Basic concepts and models for conference interpretation training*, ISIT, Paris, 92p.
- Gile, D, (1991), Prise de notes et attention au début d'apprentissage de l'interprétation consécutive – Une expérience-démonstraton de sensibilisation. *META*, vol. 36, n°2, Université de Montréal.
- Jonides, J. (1995). Working memory and thinking. In E. E. Smith and D. N. Osherson (Eds.), *Invitation to Cognitive Science: Thinking*. Vol. 3 (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press, pp. 215-265.
- Kintsch, W., Patel, V., Ericsson, K. A. (1999) The role of Long-term working memory in text comprehension. *Psychologia*, 42, 186-198.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.

- Köpke, B. & Nespoulous, J-L (2004). *Working memory capacity in expert and novice simultaneous interpreters*, retrieved May 10, 2005, from :  
[http://www.lpl.univ-aix.fr/~AMLaP2004/Final\\_Abstracts\\_pdf/kopke.pdf](http://www.lpl.univ-aix.fr/~AMLaP2004/Final_Abstracts_pdf/kopke.pdf)
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L (2005). *Cognitive resources in multilingual experts: the case of simultaneous interpreters*. ISB5, Barcelona, March 20-23, 2005.
- Lederer, M. (1981). *La traduction simultanée*. Minard, Paris.
- Lederer, M. (1994). *La traduction aujourd'hui ; Le modèle interprétatif* Hachette, Paris ; 224p.
- Lederer, M. (2003). *Translation: The Interpretative Model*. St. Jeorme Publishing, UK.
- Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization..*Psychological Review*, 95, 492-527.
- Miller, G. A. (1956) The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Minsky, M. (1974). A Framework for Representing Knowledge ; *MIT-AI Laboratory Memo* 306.
- Miyake, A. & Shah, P. (1999) (Eds). *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. New York: Cambridge University Press.
- Newell, A. (1990), *Unified Theories of Cognition*. Harvard University Press.
- O'Reilly, R.C., Braver, T.S. & Cohen, J.D. (1999). A Biologically Based Computational Model of Working Memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds) *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control.*, 375-411, New York: Cambridge University Press.
- Rumelhard, D., Maclelland, J. [& the PDP Research Group] (Eds.) (1986), *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructures of Cognition*, 2 vols., Cambridge, MA: MIT Press.
- Seleskovitch, D. (1973) Vision du monde et traduction. *ELA* No.24, pp. 105-109. repris dans Seleskovitch, D. et Lederer, M. (1984).
- Seleskovitch, D. (1975) *Langage, langues et mémoire*. Minard, Paris. 272p.
- Seleskovitch, D. et Lederer, M. (1989) *Pédagogie raisonnée de l'interprétation*. Didier érudition, Paris / OPOCE, Luxembourg, 273p. (trans. by Jacolyn Harmer, as *A systematic approach to teaching interpretation*, 1989, Washington D.C.: RID).
- Shah, P., & Miyake, A. (1999). Models of Working Memory: An Introduction. In A. Miyake & P. Shah (eds), *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. New York: Cambridge University Press.
- Schank, R. C., Abelson, R.P. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding*. Hillsdale, NJ . Lawrence Erlbaum Associates.
- Van Dijk, T. A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. Academic Press, Inc., Orlando, Florida; 418p.
- Versace, R., Nevers B., Padovani C. (2002), *La mémoire dans tous ses états*. Solal, Marseille,
- 玉井健 (2003) 「通訳作業抑制要因としての作動記憶」『同時通訳における情報フローの認知言語学的検証』平成 10-11 年度 (基盤研究 (C) (2) 課題番号 10610518) 大阪府立大学総合科学部
- 本庄巖 編著 (1997) 『脳から見た言語』 中山書店
- 守一雄 (1995) 『認知心理学』 岩波書店
- 守一雄 (1996) 『やさしい PDP モデルの話』 新曜社
- 守・都築・楠見 (編著) (2001) 『コネクショニストモデルと心理学』 北大路書房