

展 望

エピソード記憶と意味記憶

太田 信 夫* 小松 伸 一*

情報処理論的アプローチによる今日までの記憶モデルを顧みると、まず、Atkinson & Shiffrin (1968) に代表される多重貯蔵モデルがある。このモデルは、情報の流れを示す点においてはわかりやすいが、各貯蔵庫の機能的側面、特に STS (短期貯蔵庫) と LTS (長期貯蔵庫) との機能的差異については、不明な点も多かった。多重貯蔵モデルの弱点を克服しようとして、次に Craik & Lockhart (1972) により、処理水準モデルが提案された。このモデルも、まさしく記憶の機能的側面に注目し、情報の処理様式を明らかにした点では優れているが、処理水準の概念など不明な点が多くある (太田・原, 1980)。これらのモデルでは、エビングハウス以来行われてきた伝統的な実験室的記憶研究と近年大変盛んになった意味や知識の研究とが、同時に扱われている。Tulving (1972) は、明確で理解しやすいモデルを作るには、前者の研究で主に扱われているような記憶すなわちエピソード記憶 (episodic memory) と、後者のそれ、すなわち意味記憶 (semantic memory) との区分が必要であることを示唆した。それ以来、この区分に関する研究が、年々、次第に増加している。そして、Tulving (1982) は、最近、このタキシノミーの有効性について、以前より強く主張するに至った。

そこで、この機会にわれわれは、このタキシノミーに関する諸研究を展望し、そして、そこにおける問題点や今後の研究課題についても述べてみることにした。

I. 概念の定義

エピソード記憶と意味記憶という概念は、前述したように Tulving (1972) によって提唱された。エピソード記憶とは、時間的・空間的に定位された事象 (event)、すなわちエピソードに関する情報を受容し、貯蔵するシステムのことである。自伝的 (autobiographical) 記憶ともいわれる。一方、意味記憶とは、言語の使用にとって必要な記憶であり、語や他のシンボルに関する知識を貯える体制化されたシステムを指す。Tulving (1972) は、

(1)貯蔵された情報の性質、(2)自伝的対認知的指示 (reference)、(3)検索の条件と結果、(4)干渉の受けやすさ、(5)2種の記憶の相互依存性、という5つの観点から2つの記憶システムを区分して捉えることの有効性を示唆している。こうした視点に基づく記憶の区分は、Tulving (1972) 以前にも数多く試みられてきた。Hintzman (1978) は、哲学・文学・神経学・精神医学の領域においても、これと類似した区分の仕方があったことを指摘している。

エピソード記憶と意味記憶という概念の提起は、後の記憶研究に対し多大な影響をもたらすことになった。多様な記憶現象の解釈に際して2つの異なった記憶システムが必要であるのか、あるいは、単一の記憶システムだけで現象の説明は可能であるのかという問題は、それぞれの立場を支持する研究者たちの間で多くの論議を呼んでいる。さらに、この概念を援用した応用的研究も今日では少なからず見受けられる。すなわち、幼児・児童を対象とした発達の研究、健忘症 (amnesia) を対象とした臨床的研究、さらにはラットを被験体とした生理学的研究の中でも、現象解明の際の有効な理論的枠組として概念の援用が試みられている。

Tulving (1982) は、こうした諸研究の成果を踏まえ、エピソード記憶と意味記憶という概念の再検討を行っている。この中で彼は、1972年に提唱された概念の定義にはいくつかの点で欠点があったことを認め、それに修正を施した。その第1点は、認知技能 (cognitive skill) もしくは手続的知識 (procedural knowledge) の存在である。記憶において認知技能の果たす役割の重要性は、多くの研究者 (たとえば、Anderson, 1981; Kolers, 1975; Winograd, 1975) の指摘するところであるが、1972年の定義ではそれが十分には考慮されていなかった。Tulving (1982) によれば、記憶はまず命題的 (propositional) 記憶と手続的記憶に分類され、命題的記憶はさらにエピソード記憶と意味記憶に分類できるとされている。第2点は、エピソード記憶の意味内容の問題である。エピソード記憶の内容には、意味記憶が深く関与し

* 筑波大学

TABLE 1 エピソード記憶と意味記憶の区分

区分特性	エピソード記憶	意味記憶
情報における相違点		
源	感覚	理解
単位	事象・エピソード	事実・観念・概念
体制化	時間的	概念的
指示(リファレンス)	自己	万物(世界)
真実性	個人的信念	社会的一致
操作における相違点		
登録	経験的	象徴的
時間的コーディング	有・直接的	無・間接的
感情	より重要	重要でない
推論能力	制限あり	豊富
文脈依存性	より顕著	顕著でない
被干渉性	大	小
アクセス	意図的	自動的
検索の質問	時間? 場所?	何?
検索の影響	システムの変化	システムは不変
検索のメカニズム	共働的	開示的
想起経験	記憶された過去	表出された知識
検索の報告	…を覚えている	…を知っている
発達の順序	遅い	早い
小児健忘症	影響あり	影響なし
応用における相違点		
教育	関連なし	関連あり
汎用性	小	大
人工知能	不明	優秀
人間の知能	関係なし	関係あり
実証的証拠	忘却	言語の分析
実験室的課題	特定のエピソード	一般的知識
法的証言	容認可・目撃者	容認不可
健忘症	影響あり	影響なし

ているという指摘が、2つの記憶システムを区別することに対する反論としてなされている (Lockhart, 1979; Norman, 1976)。Tulving (1982) は、エピソード記憶の単位を事象(event)と命名し、事象の定義素性として背景(setting)と焦点要素(focal element)の2つを挙げている。背景とは、事象が生じた時間および場所のことであり、一方、焦点要素とはその背景内での顕著な出来事、つまり内容のことである。焦点要素には通常、象徴的、言語的実体の指示を伴うが、これは事実内容(factual content)と呼ばれ、この事実内容には意味記憶が関与していると考えられている。すなわち、エピソード記憶の内容である焦点要素には、意味記憶が深く関わり合っているのである。

以上のように、1972年の定義には不完全な面があったことを認めながらも、Tulving (1982) は、エピソード記憶と意味記憶との区別の必要性を説いている。すなわち、両記憶システムは常に相互作用的關係にある機能的に異なったシステムである、という主張である。両シス

テム間の相違は TABLE 1 のようにまとめられている。

II. 区分の問題をめぐる先行研究

エピソード記憶と意味記憶間の区分に対する妥当性・有効性をめぐり、今日までに数多くの研究がなされてきた。しかしながら、両記憶システムを区分する際の観点は、必ずしも研究者間での一致をみてはいない。本稿では、内容的区分、機能的区分、表象的区分という3つの観点から展望を行う。

II-1. 内容的区分

記憶されている情報内容には2つの異なったタイプがある、と考えるのが内容的区分である。情報内容を区分する概念として、エピソード記憶と意味記憶を使用することに対しては、研究者間でほぼ一致をみているといわれてよいであろう。たとえば Anderson & Ross (1980) は、機能的区分および表象的区分に反対するという点で、両システム間の区分を最も否定的に捉える立場にあるが、情報内容の相違を記述するための概念的ヒューリスティックとしての価値は認めている。

II-2. 機能的区分

機能的区分とは、あるシステムが他のシステムとは独立の形で作用すること、つまり、これらのシステムの機能が少なくとも部分的には異なった原理に従っていることを意味する。エピソード記憶と意味記憶の区分をめぐる対立の焦点は、この機能的区分にあった。Tulving (1982) が両記憶システム間の区分を主張する際の観点も、この機能的区分に基づくものである。以下、この問題の検証を目的としてなされた代表的研究を概観していくことにしよう。

まず機能的区分を支持する立場からなされた研究として、Shoben, Wescourt, & Smith (1978) によるものを挙げる事ができる。この実験では最初に、意味的課題(semantic task)として、48の刺激文の検証に要する反応時間が測定された。さらに刺激文の完全学習の後、エピソード的課題(episodic task)として再認時の反応時間が検査された。実験で操作された独立変数は2つあった。1つは、刺激文における主語・述語間の意味的関連度(意味的変数)である。第2の独立変数は、提示された刺激リスト内で同一の主語名詞が出現する回数(エピソード的変数)であった。実験の結果、検査課題と独立変数間で交互作用が認められた。つまり、意味的関連度要因は文検証課題に対してのみ効果をもたらしたのに対し、主語出現回数の要因は再認課題に対してのみ影響を与えていた。エピソード記憶と意味記憶は相互に異なった要因からの影響を受けていることが示された。

Herrmann & Harwood (1980) は、6つのカテゴリーに属する14語ずつの事例を完全学習させた後、2つの語を同時提示し、その2つがいずれも学習リスト内にあった場合をyesとする再認検査を行った。使用された測度は再認時の反応時間である。ここでの独立変数は、検査時に同時提示される単語対が同じカテゴリーに属するか否か、という意味的カテゴリーの要因である。実験の結果、意味記憶に基づくカテゴリーの要因は、学習時にそのカテゴリー名が符号化されていない場合には、再認に影響を与えないことが証明された。同様の結果は、Herrmann & McLaughlin (1973, 1974) によっても得られている。

これに対し Anderson & Ross (1980) は、機能的区分の反証となる実験を行っている。この実験では、エピソード記憶から意味記憶への学習の転移効果が検討された。すなわち、転移が認められるならば両記憶システムは同一の機能的原理に従っているであろう、という解釈である。カテゴリー名と事例から成る文を学習させた後、意味的課題としてカテゴリー判断が行われ、反応時間が測定された。その結果、有意な学習の転移効果が得られている。

McKoon & Ratcliff (1979) は、意味的課題に及ぼすエピソード記憶の効果と、エピソード的課題に及ぼす意味記憶の効果を検討した。意味的課題として語彙判断 (lexical decision) が、エピソード的課題として再認がそれぞれ用いられた。実験の結果、語彙判断に対して先行学習したエピソード情報が影響を与えること、および、再認に対して意味情報が影響を与えることが見出された。こうした結果は、機能的区分に対する反証として解釈されている。

これらの実験およびその解釈に対しては、対立する立場から反論がなされている。すなわち、Shoben et al. (1978) に対しては、Anderson & Ross (1980), McCloskey & Santee (1981) によって、一方、McKoon & Ratcliff (1979) および Anderson & Ross (1980) に対しては、Tulving (1982) による反論がある。

また、機能的区分を支持する研究としてはこの他に、Atkinson, Herrmann, & Wescourt (1974), Dooling & Christiaansen (1977), Crowder (1976), Herrmann, Frisina, & Conti (1978), Herrmann, McLaughlin, & Nelson (1975), Jacoby & Dallas (1981), Kintsch (1974, 1975, 1980), Lockhart, Craik, & Jacoby (1979), を挙げることができる。一方、区分に反対する研究としては、Anderson (1976), Anderson & Bower (1973), Baddeley (1976), Lindsay & Norman (1977), Schank (1975, 1976), Wickelgren (1977) がある。さらに、

エピソード記憶の検索の成否は意味記憶に規定されているのではなく、符号化状況と検索状況間の整合性 (compatibility) に依存している、と考える符号化特殊性 (encoding specificity) を主張する研究 (たとえば、小松, 1982; Thomson & Tulving, 1970; Tulving & Thomson, 1973; Tulving, 1979) も機能的区分を支持するものといえよう。

機能的区分の検討を直接の目的とした研究以外でも、その実験結果が機能的区分の問題に対して有効な示唆をもたらす研究がある。Underwood, Boruch, & Malmi (1978) は、自由再生・再認などのようなエピソード記憶を反映する言語学習課題と、語彙検査などのような意味記憶に基づく課題を数多く同一の被験者に施行し、課題間の相関係数を分析している。その結果、エピソード的課題と意味的課題との相関は極めて低いことが見出された。これは、両課題間の課題要求の相違を実証した点で、機能的区分を支持しているといえよう。刺激材料の具象度の要因は、エピソード的課題遂行の際の重要な規定因とされている (たとえば、Paivio, 1969) が、Paivio & O'Neil (1970) は、語の同定課題に対して具象度要因が無関係であることを報告している。この同定課題は意味記憶に基づくと考えられるので、これらの研究も機能的区分を支持するものと解釈できよう。

II-3. 表象的区分

エピソード記憶と意味記憶の表象は異なっているのか、という表象的区分の問題は、前述の機能的区分の問題と深く関わっている。機能的区分に反対する研究者たちは、エピソード記憶も意味記憶も同一の表象に貯蔵されると主張する (たとえば、Anderson, 1976; Wickelgren, 1977)。一方、機能的区分を支持する研究者たちは、この機能的区分を根拠として両記憶システムの表象が異なることを唱える場合が多い (たとえば、Atkinson et al., 1974; Herrmann & Harwood, 1980)。しかし機能的区分を認めながらも、表象的区分に対しては異議を唱える研究者も存する (Craik, 1979; Craik & Jacoby, 1979; Jacoby & Craik, 1979; Kintsch, 1974, 1975, 1980)。Kintsch (1980) によれば、記憶表象は、完全に文脈独立的なエピソードを一端とし、真の意味での一般的知識をもう一端とする連続体として捉えられている。

表象的区分をめぐる論争は、エピソード理論 (episodic theory) とタグ理論 (tagging theory) 間の対立という形でなされてきた。エピソード理論 (Tulving, 1976a, 1976b; Watkins & Tulving, 1975) では、エピソード (事象) の記憶痕跡は、意味記憶とは相違した独自の認知システムとして貯蔵されている、と主張される。これに対しタ

グ理論 (Anderson, 1974, 1975, 1976; Anderson & Bower, 1972, 1973; Bahrick, 1970; Kintsch, 1970) では、エピソードの生起情報は、永続的意味記憶内の語表象へのタグの付着という形で概念化されている。

両理論の対立点は、“語の状況間同一性(transsituational identity of words)” 仮定をめぐるものであった。つまり、タグ理論で主張されているように、エピソードとして符号化された語の生起情報の表象は意味記憶内の語表象と同一であるか、という問題である。

状況間同一性仮定に対する反証としてはまず、同形異義語 (homograph) の再認における文脈効果を挙げることができる (Hunt & Ellis, 1974; Light & Carter-Sobell, 1970; Marcel & Steel, 1973; Winograd & Conn, 1971)。タグ理論によれば、再認時には記憶表象への自動的なアクセスがなされると考えられていた。したがって、再認が符号化時の文脈に規定されているという現象をタグ理論に基づいて解釈することは困難である。さらに、Barclay, Bransford, Franks, McCarrell, & Nitsch (1974) は、意味が曖昧ではない熟知語を材料として手がかり再生実験を行っているが、ここにおいても状況間同一性仮定に反する文脈効果が得られている。

第2の反証は、再生可能な語の再認の失敗現象である (たとえば、Bartling & Thomson, 1977; Postman, 1975; Rabinowitz, Mandler, & Barsalou, 1977; Tulving & Thomson, 1971, 1973; Tulving & Wiseman, 1975; Watkins, 1974; Wiseman & Tulving, 1976)。これは、再認ができなかった語でも、符号化時の手がかりを提示すると再生が可能になる現象を指す。Flexser & Tulving (1978) は、コンピュータ・シミュレーションによって、再認の失敗現象をエピソード理論の立場から説明することに成功している。

さらに、エピソード理論を支持する実験的証拠としては、Moeser (1976, 1977, 1979a, 1979b) によるファン効果 (fan effect) をめぐる研究がある。ファン効果 (Anderson, 1974, 1975; Lewis & Anderson, 1976; Thorndyke & Bower, 1974) とは、1つの概念に付加された命題の数が多くなるほど探索が困難になる現象、つまりその概念に関する情報を検索する際により多くの時間を要し、また誤答数も増える現象を指す。この現象は命題ネットワーク・モデル (Anderson & Bower, 1973; Anderson, 1976) を支持する実験的証拠とされてきた。Moeser (1979a) は、共通概念をもつ命題を継時的に提示する統合貯蔵群と、共通概念の連続提示がない独立貯蔵群を符号化条件として設け、ファン効果の有無を検討している。この結果、ファン効果は独立貯蔵条件に

おいてのみ認められた。これは、共通概念をもつ命題が相互に独立した形でエピソード記憶として貯蔵されていたためである、と解釈されている。さらに Moeser & Tarrant (1977) は、ネットワーク序列比較課題 (Hayes-Roth & Hayes-Roth, 1975) においても、エピソード理論を支持する証拠を得ている。

こうしたエピソード理論を支持する研究に対し、タグ理論の立場から反論が試みられている。その1つは、手がかりとターゲット間の意味的調和度 (semantic congruence) の要因は再生に対して影響をもたらさない (Tulving, 1974; Goldstein, Schmitt, & Scheirer, 1978), というエピソード理論の主張に対してである。Permuter, Harsip, & Myers (1976), Salzberg (1976), Schulster (1980) は、エピソード記憶の検索に際しても、意味記憶に基づく要因が有意な効果をもたらすことを報告している。

第2に、エピソード記憶として符号化されていないリスト外手がかりは検索に際して有効ではない (Tulving & Osler, 1968; Thomson & Tulving, 1970) という、エピソード理論に基づく主張に対する反論がある。Anderson & Pichert (1978), Baker & Santa (1977), Kochevar & Fox (1980), Santa & Lamwers (1974) は、符号化時に提示されていなかったリスト外手がかりも検索にとって有効となり得ることを証明している。

現在では、エピソード理論とタグ理論間の対立は、理論が提唱された当初ほど先鋭なものではなくなっている。すなわち、それぞれの理論に対して掲げられた反証を説明するため、理論の修正が施されている。

タグ理論においては、タイプ (type) とトークン (token) 間の区分がなされるようになった (Anderson & Bower, 1974; Light, Kimble, & Pellegrino, 1975; Reder, Anderson, & Bjork, 1974)。これは、1つの語が複数個の概念によって表象されているとする考え方である。エピソード記憶の符号化においては、表象内の複数の概念のうちの一部にしかタグは付着しない。ゆえに、再認の文脈効果や再生可能な語の再認の失敗現象が生起するのである。タイプとトークンの区分により、タグ理論では初期において仮定されていた“語の状況間同一性”が放棄されている。

一方、エピソード記憶に対しても意味記憶からの要因が関与している、という批判に対し Tulving (1982) は、両記憶システムは機能的には独立であるものの、常に相互作用的關係にあるという点を強調している。一般に、エピソード記憶課題において意味記憶に基づく要因が重要な規定因となっていることは、自由再生における侵入

の分析 (Craik, 1968) や、カテゴリー群化 (Bousfield, 1953) などのような体制化現象の分析 (Tulving, 1968), 再認における誤警報の分析 (Anisfeld & Knapp, 1968) から明らかである。エピソード記憶の過程を概念化した “GAPS (General Abstract Processing System)” (Tulving, 1982) では、符号化および検索段階における両記憶システム間の交互作用が詳述されている。

記憶表象の性質を探るためには、検索の結果として得られる遂行による他ない。しかしながら、検索過程は記憶表象を直接的に反映するような中立的 (neutral) 過程ではなく、検索によって必然的に表象の変容が生じることが知られている (Tulving & Bower, 1974)。それゆえ、反応時間や正答率を測度とする従来の記憶研究法による限り、エピソード記憶と意味記憶間の表象的区分の問題に対し決定的な証拠を得ることは極めて困難であるといえよう。

この点で注目されるのは、Wood らによる一連の研究 (Wood & McHenry, 1980; Wood, Ebert, & Kinsbourne, 1982; Wood, Taylor, Penny, & Stump, 1980; Wood, Armentrout, Toole, McHenry, & Stump, 1980) である。Wood, Taylor, Penny, & Stump, (1980) は、再認課題と意味的分類課題を施行し、課題遂行中の被験者の rCBF (regional cerebral blood flow) を測定した。その結果、エピソード的課題と意味的課題間で rCBF は異なることが証明された。これは両記憶システム間の区分に対する解剖学的証拠を提供するものと解釈されている。

表象的区分の問題を解明するためには、従来の記憶研究法によるだけでなく、こうした新しいアプローチが期待される。すなわち、心理学の他の研究領域との交流が要請される所以である。次節では、こうした応用的研究を取り上げることにする。

III. 応用的研究

ここでは、エピソード記憶と意味記憶間の区分の問題と関連した応用的研究について、臨床・生理・発達の3つの観点から展望していく。

III-1. 臨床的研究

記憶の臨床的研究の中で、エピソード記憶と意味記憶間の区分の問題と最も深く関わり合っているのは、健忘症に関する研究であろう。健忘症の原因を解明するために今日までに数多くの理論が提唱されるに至っているが、その代表的なものとしては以下の3つを挙げることができる。

1つは、短期記憶から長期記憶への情報転送能力における障害説である。これは、Milner ら (Milner, 1968;

Milner, Corkin, & Teuber, 1968) により提唱され、さらに Baddeley & Warrington (1970), Cermak & Butters (1972), Parkinson (1982), Warrington (1982) によっても検討がなされている。第2に、その原因を符号化過程に求める Cermak らの理論がある (Cermak, 1979; Cermak & Moreines, 1976; Cermak & Reale, 1978; Cermak, Butters, & Gerrein, 1973; Cermak, Butters, & Moreines, 1974)。この理論では、処理水準 (Craik & Lockhart, 1972; Craik & Tulving, 1975) の枠組が援用され、コルサコフ (Korsakoff) 症候群の患者は、符号化時における深い、意味的处理能力に障害があると主張されている。第3は、検索過程における障害説である。Warrington と Weiskrantz (Warrington & Weiskrantz, 1970; Weiskrantz, 1978; Weiskrantz & Warrington, 1975) は、検索の際の不適切情報による干渉が健忘症を生起させると主張している。Warrington & Weiskrantz (1968, 1970, 1974, 1978) の実験では、語もしくは絵画の自由再生・再認においては成績が劣った健忘症患者に対して、刺激の断片 (fragment) を手がかりとして再生を行わせたところ、統制群との間に差が認められなかったことが報告されている。

Kinsbourne & Wood (1975, 1982) は、こうした健忘症をエピソード記憶と意味記憶間の区分という観点から解釈している。すなわち、健忘症患者は、意味記憶は正常であるのに対し、エピソード記憶を検索する能力に障害があるとする解釈である。また逆に、意味記憶においてのみ選択的に障害を被っている例として、失語症 (aphasia) が挙げられている。類似した解釈は、Claparède (1911) において既に認められている。Korsakoff 症患者の臨床的観察に基づいて Claparède (1911) は、表象間で獲得された心的結合と、表象と自己との間で獲得された心的結合とを区分し、Korsakoff 症候群は後者の結合の選択的障害に起因すると論じている。

さらに、健忘症においては、検索時に文脈情報を有効な形で利用できないという現象 (Huppert & Piercy, 1976, 1978; Winocur & Kinsbourne, 1978; Winocur & Weiskrantz, 1976) も、エピソード記憶検索能力の障害説と一致するものとみなしてよいであろう。また、健忘症患者には、エピソード記憶に特有な熟知感 (familiarity) が伴っていないこと (Gaffan, 1976; Rozin, 1976), あるいは、意識的なアクセスができないこと (Weiskrantz, 1977, 1978) も、この説を支持する証拠となる。

ただし、こうしたエピソード記憶・意味記憶間の区分に基づく解釈に対しては批判も少なくはない (Baddeley, 1982; Jacoby, 1982; Moscovitch, 1982)。Moscovitch

(1982) は, WAIS の得点 (McDowall, 1979) および情報検索時間 (Cermak, Reale, & Baker, 1978) を指標とした意味記憶課題において健忘症の成績が劣ること, ならびに, 順向性と逆向性健忘症間の相違を説明できないことを根拠として, エピソード記憶の選択的障害説は支持できないとしている。

エピソード記憶と意味記憶間の区分の問題に関わる臨床的研究は, 健忘症の研究のみに留まるわけではない。Kihlstrom (1980) は催眠研究の中でこの問題を検討している。この実験では, まず, 被験者の催眠中に16語の多試行自由再生が行われ, その後, 後催眠暗示として項目の忘却が指示された。催眠が解かれた後, 催眠中に学習した項目の自由再生と意味的な自由連想が行われた。その結果, 自由再生で項目が想起できなかった被験者においても, 自由連想課題では有意な学習効果が認められた。同様の結果は, Kihlstrom & Evans (1976), Williamson, Johnson, & Eriksen (1965) によっても得られている。

III-2. 生理学的研究

近年, ラットの空間記憶に関する研究において, エピソード記憶と意味記憶間の区分の問題への言及が試みられるようになった。ラットの空間記憶に関する研究は, Tolman (1948) による認知地図 (cognitive map) 仮説の提唱に始まる。O'Keefe & Nadel (1978) は, この認知地図の形成に海馬 (hippocampus) が関与していることを主張した。

こうした認知地図仮説に対して Olton らは, 高架式放射状迷路 (Olton & Samuelson, 1976) を用いた実験から反論を試みている。この迷路は, 中央部のプラットフォームとそこから放射状に広がる8本のアームから成っている。アームの各先端に餌を置き, 飢餓状態のラットを迷路に放置して餌を取らせる実験が行われた。ここでの正反応は1度選択したアームを再び選択しないことであり, 全部の餌を取得するまでが1試行となる。1日1試行の割で訓練を行うと, 7~10日後には極めて高い正反応率を示すことが報告された。

Olton (1978), Olton, Becker, & Handelmann (1979, 1980) はこうした迷路でのラットの空間記憶を, Honig (1978) の概念を援用して, 作業記憶 (working memory) と参照記憶 (reference memory) とに区分している。作業記憶とは, 1試行内においてのみ有効な情報のことであり, 放射状迷路課題では各試行内でどのアームが既に選択されたかに関する情報がこれに相当する。これに対し参照記憶とは, 試行間で共通して有効な情報, すなわち, アームの各先端には餌が置かれており, 課題

遂行にとっては, win-shift 方略 (1度選択したアームは再び選択しない方略) をとるのが最適であるといった情報のことである。

両記憶の区分を最も明白な形で示したのは Olton & Papas (1979), Jarrard (1980) による実験である。この実験では, 全試行を通じて共通した一部の選択肢にしか餌は置かれず, この情報の記憶が参照記憶となった。一方, 各試行内において餌の置かれている選択肢の中で既に餌の取得を終えたアームを記録することが作業記憶である。海馬に損傷を受けたラットでは, 作業記憶のみに選択的な低下が認められた。海馬系の損傷によって作業記憶に選択的阻害が生じることは, Jarrard (1978), Handelmann & Olton (1981), Olton & Werz (1978), Olton, Walker, & Gage (1978) の研究においても報告されている。

Olton & Feustle (1981), Olton, Becker, & Handelmann (1979) は, 干渉の受けやすさ, および情報の貯蔵様式という観点から, 作業記憶がエピソード記憶に, 参照記憶が意味記憶にそれぞれ対応すると論じている。この主張を敷衍するならば, エピソード記憶にのみ海馬系は関与することになり, エピソード記憶と意味記憶間の区分に対する生理学的証拠が得られたとみなすことができる。

しかし, こうした対応には問題点も少なからず残されている。1つは, 海馬系の損傷が作業記憶にのみ効果をもたらすという実験結果には, 認知地図仮説の立場から反証がなされている点である (Nadel & McDonald, 1980; O'Keefe & Conway, 1980)。海馬の機能を説明する理論として, 作業記憶仮説と認知地図仮説のいずれが正しいかについては現在までのところ統一的な見解をみるに至っていない。第2に, 作業記憶の定義に内在する短期記憶的性質が挙げられる。Honig (1978) の定義では作業記憶は短期記憶の一種とみなされており, さらに Olton & Samuelson (1976) は, 作業記憶は各試行の終了後リセットされると主張している。第3に, ヒトの記憶と動物の記憶を対応させる際に必然的に生ずる問題として, 記憶における言語の役割がある。Tulving (1982) は, エピソード記憶と意味記憶をいずれも命題的記憶と捉えており, そこにおいては言うまでもなく言語が重要な役割を果たしている。この問題を考慮することなしに安易な対応づけを行うことは避けられねばならない。しかしながら, ヒトおよび動物の健忘症が同じメカニズムを共有し合っている可能性は多く研究者によって指摘されることであり (Corkin, 1968; Gaffan, 1974a, b, 1977a, b; Isaacson, 1972; Kesner, Dixon,

Pickett, & Berman, 1975; Olton & Feustle, 1981; Weiskrantz, 1978; Weiskrantz & Warrington, 1975; Wickelgren, 1979), 今後の研究が期待される。

III-3. 発達的研究

Piaget & Inhelder (1968) は、記憶を狭義の記憶 (*mémoire au sense strict*) と広義の記憶 (*mémoire au sense large*) とに分類している。狭義の記憶とは、主体の意識という観点に基づく過去に関する行為の記憶を指す。一方、広義の記憶とは、知能・思考・知識に代表されるような機能的操作能力の保存を意味する。この分類は、エピソード記憶と意味記憶間の区分と内容的に類似したものであると考えられる。

エピソード記憶と意味記憶間の区分という観点から記憶の発達の問題を検討して行く際に最大の問題となるのは、児童の個人的・エピソード的経験からどのような形で抽象的・脱文脈的知識系が獲得されるのか、である (Naus & Halasz, 1979; Naus, Ornstein, & Hoving, 1978; Nelson, 1977a; Nelson & Brown, 1978)。発達心理学者たちのこうした問題の提起の仕方に対し、Tulving (1982) は、系統発生的・個体発生的にみて、最初に獲得されるのは意味記憶であり、その後エピソード記憶が形成されると主張している (TABLE 1)。意味記憶の獲得がエピソード記憶に先行するという考えは、Kinsbourne & Wood (1975, 1982) においても認められる。Kinsbourne & Wood (1982) は、意味記憶の獲得に関わる文脈独立学習とエピソード記憶に関わる文脈結合学習とを全く異なる過程として捉え、適応的観点から文脈独立学習の方がより習得が容易であると論じている。また Schactel (1947) も、自己の概念は3歳以前にはほとんど発達せず、自伝的記憶は発達的に遅い時期に初めて獲得されると述べている。これらの諸研究に対し、Anglin (1977), Kintsch (1974) は、意味的知識はエピソード的経験に基づいて獲得されると主張している。

この問題は、幼児において既に認められる非言語的知識をエピソード記憶と意味記憶のいずれとみなすべきか、にも関わっている (Brown, 1979)。空間的配置に対する記憶 (Acredolo, Pick, & Olsen, 1975; Harris, 1973; Siegel & White, 1975) や行為の記憶 (Foellinger & Trabasso, 1970) は、幼児において既にかなり優れたものが認められている。さらにこの問題は、“メタ記憶 (*metamemory*)” (Flavell & Wellman, 1977; Kail, 1979; Paris, 1978) の問題とも深く関わり合っていると考えられる。

エピソード記憶と意味記憶という概念は、記憶の発達的研究で得られた現象を解明する際の有効な理論的枠組

ともなっている。Gilhooly & Gilhooly (1979) は、エピソード記憶に基づく再生・再認課題と、意味記憶に基づく絵画命名・単語完成課題に対して、言語獲得年齢が及ぼす効果を検討している。言語獲得年齢が絵画命名課題の重要な規定因であることは既に多くの研究者 (Butterfield & Butterfield, 1977; Carroll & White, 1973; Lachman, 1973; Lachman, Shaffer, & Henrikus, 1974) によって報告されているが、この実験では、言語獲得年齢の要因は意味的課題の規定因ではあるが、エピソード的課題とは無関係であることが証明された。さらに Petrey (1977) は、児童の自由連想において認められる“S-P 転換 (*Syntactic-Paradigmatic shift*)” (Entwisle, 1966) の現象を解釈するにあたり、この現象には反応の基礎がエピソード記憶から意味記憶へ移行することが反映されていると主張している。同様の解釈は Nelson (1977b) においても認められる。

また Brown (1975) は、記憶課題と発達要因間の関係を分析する際に、エピソード記憶と意味記憶という概念を援用している。Brown (1975) によれば、記憶課題は2つの独立な次元に基づいて分類できるとされている。第1の次元は、その課題がエピソード的か意味的かであり、第2は、記憶術的方略 (*mnemonic strategy*) を必要とするか否かである。発達要因が課題遂行の際の規定因となるのは、その課題が意味的である場合と、記憶術的方略を必要とする場合である。言い換えるならば、エピソード的課題であり、かつ、記憶術的方略を必要としない場合には、発達要因は課題遂行に対して何の影響も与えないことになる。こうしたエピソード的・無方略的課題の例として Brown (1975) は、無関連絵画の再認記憶 (*recognition memory for unrelated pictures*) と相対的親近度弁別課題 (*discrimination of relative recency task*) の2つを挙げている。無関連絵画再認課題において、3~5歳児と成人間で成績に差が認められないことは、Brown & Campione (1972), Brown & Scott (1971), Corsini, Jacobus, & Leonard (1969) の研究で報告されている。一方、相対的親近度弁別課題 (Yntema & Trask, 1963) については、Brown (1973a, 1973b), Brown, Campione, & Gilliard (1974) の研究において、児童と大学生間で発達差がないことが証明されている。

Craik & Simon (1980) は、エピソード記憶と意味記憶間の区分という観点から、向老 (*aging*) が記憶に及ぼす効果を検討している。すなわち、向老による記憶能力の低下は、文脈特定のエピソード記憶においてより顕著に認められる、と論じられている。また、意味記憶から

の検索に及ぼす向老の効果を検討した Eysenck (1975) の実験では、情報探索過程では年長者 (55-65歳) の方がむしろ年少者 (18-30歳) よりも優れていたのに対し、判断においては年長者の方がより時間を要することが証明された。

IV. 今後の課題

本稿では、エピソード記憶と意味記憶間の区分の問題をめぐってなされた諸研究の展望が行われた。I 節では、概念の提唱された背景およびその定義づけがなされ、II 節においては、区分の検証を直接の目的とした実験的研究が概観された。さらに III 節では、臨床・生理・発達の3つの観点から、エピソード記憶と意味記憶の概念を援用した応用的研究が展望された。

エピソード記憶と意味記憶という概念が、記憶現象解明のための有効で妥当な理論的枠組となり得るのか、その結論を下すのは現時点では極めて困難であると言わざるを得ない。II 節では、内容的区分・機能的区分・表象的区分の3つの観点から研究成果の展望が試みられたが、その結果は、内容的区分に関しては研究者間での合意がみられた。しかし、機能的・表象的区分については、それを支持する研究と支持しない研究とが相半ばしていることが明らかになった。この研究結果の不一致を解決することが、今後の課題のひとつとなる。

このようにして、両記憶区分の妥当性は、その後の判断を待つかないが、この問題が多くの研究を触発し、われわれはそこから記憶のメカニズムに関するいくつかの新しい知見を得ているし、今後得るものがあるであろう。エピソード記憶と意味記憶という概念は、将来たとえ全面的支持を得なかったとしても、われわれは、少なくともこのような発見的価値は認めることができるであろう。

エピソード記憶と意味記憶は、リスト学習(list learning) 実験で得られた知見を背景として提唱された概念である。III 節で展望されたように、この概念はリスト学習の領域だけでなく、現在では他の記憶研究領域においても積極的な導入が試みられるに至っている。こうした応用的研究は、区分の問題の検証を直接の研究目的とする者にとっても極めて意義深いものであると考えられる。つまり、こうした応用的研究から区分の問題を検討するための新しいアプローチが考案される可能性や、さらには臨床的・生理学的研究によって区分に対する解剖学的証拠が得られる可能性が生まれつつあるからである。一方、区分の検証を直接の問題としていない、臨床・発達の問題に携わる記憶研究者にとっても、現象を解明して

行く際には常に何らかの概念的枠組が必要である。エピソード記憶と意味記憶は、そうした概念的枠組として既に多くの研究者によって援用が試みられていることが展望された。しかし、そうした試みに対する批判も少なくはなかった。エピソード記憶と意味記憶間の区分が本当に有効な概念的枠組といえるのか。この問に対する回答は、多様なアプローチによる今後の研究に期待したい。

さらに今後の課題のひとつとして、区分の問題に深く関わっていると同時に、臨床的・発達のにも重要な意義を備えるプライミング効果(priming effect) について検討してみよう。

プライミング効果とは、先行して刺激の提示を受けることが、後の同一刺激もしくは関連刺激の処理に対して及ぼす促進効果を指す。この問題は、健忘症の解明を背景として提起された(Warrington & Weiskrantz, 1968, 1970, 1974, 1978)。III-1で既に述べたように、エピソードの再認課題の遂行が困難な健忘症患者においても、単語または絵画完成課題では有意な学習効果、つまりプライミング効果が得られている。Warrington & Weiskrantz (1974) は、こうした実験結果に基づいて、健忘症の検索障害説を提唱した。

しかし、記憶が正常な被験者を対象とした場合でも、長期間の遅延の後には健忘症と類似した遂行を示すこと(Mortensen, 1980; Squire, Wetzel, & Slater, 1978; Woods & Piercy, 1974) が報告され、こうしたプライミング効果は検索障害説を支持する証拠とはみなされなくなった。健常者を対象としてプライミング効果を検討した研究としては、Flexser & Tulving (1982), Humphreys & Bowyer (1980), Jacoby & Dallas (1981), Scarborough, Gerard, & Cortese (1979) がある。

プライミング効果をどのように解釈すべきか。第1の解釈は、エピソード記憶から意味記憶への学習の転移説(Anderson & Ross, 1980) である。すなわち、刺激材料のエピソード的学習によって意味記憶に変容が生じた、とする考え方である。しかし、エピソード的再認と、知覚同定課題・単語完成課題におけるプライミング効果とは独立である、という実験結果(Jacoby & Witherspoon, 1982; Tulving, Schacter, & Stark, 1982) は、学習の転移説の立場から解釈することが困難である。Tulving et al. (1982) は、(1)7日間の遅延後、再認記憶は顕著な低下が認められたのに対し、プライミング効果には変化がなかったこと、(2)再認における被験者の判断とプライミング効果の正答率とは無関係なことを根拠に、再認記憶とプライミング効果との独立性を唱えている。

第2の解釈は、単語完成課題におけるプライミング効

果には、エピソード記憶とも意味記憶とも異なる何か別の認知システムが関与している、とする考え方である (Tulving, 1982; Tulving et al., 1982)。この認知システムとは、どのようなものであろうか。Tulving (1982) は、認知技能に代表される手続的記憶 (procedural memory) を想定しているが、しかし、そのように断定するには、まだ多くの問題があり、今後の研究課題として残されている。

また Tulving (1982) は、この正体のわからない認知システム解明のひとつの鍵概念として、自由基 (free radicals) という興味深い考え方を提唱している。自由基とは、エピソード記憶からは既に分離していながら、意味記憶の構造内には、まだ組み込まれていない想起経験の単位である。この説は、健忘症患者がある事柄を聞いた場合、聞いたということは忘れてしまっても、その内容については答えることができるという現象から考えられたものである。したがって、この考え方は、健忘症患者の研究から案出されたものであり、健常者にも適用できるかどうかは、今のところ実証されていない。したがって、それがプライミング効果を説明する有力な概念になりうるかどうか、まだまだ今後の実証的研究が必要である。

プライミング効果の分析は、記憶発生の問題とも深い関連がある。つまり、知識系である意味記憶がどのような形で獲得され発達して行くのか、という発達の問題に対し、プライミング効果の研究が解答を与えることになるかもしれない、と考えられるからである。Naus & Halasz (1979) は、エピソード記憶と意味記憶とを相違した認知システムとみなした場合、意味記憶の獲得・発達過程を説明することが困難になるという理由から、両記憶システムの区分は受け入れ難い、と主張している。確かに、両システムを区分することによって生ずる最大の不都合は、この意味記憶の発達の問題にあると思われる。こうした区分を仮定しないモデル (たとえば、Anderson, 1976; Schank, 1975, 1976, 1981) の方が、この問題の検討に際してははるかに有利である。この意味で、自由基の概念は、エピソード記憶と意味記憶間の区分を唱える立場からの、意味記憶発達の問題を解決する重要な鍵となるかもしれない。

意味記憶がどのようにして発達し獲得されるかは、教育における学習の問題でもある。そしてその際のエピソード記憶の役割、手続的記憶との関係などの解明が必要となるであろう。知識や認知技能の獲得をこのような観点から研究したものが、従来少なかっただけに、今後の研究が期待される。

引用文献

- Acredolo, L. P., Pick, H. L., & Olsen, M. G. 1975 Environmental differentiation and familiarity as determinants of children's memory for spatial location. *Developmental Psychology*, 11, 495-501.
- Anderson, J. R. 1974 Retrieval of propositional information from long-term memory. *Cognitive Psychology*, 6, 451-474.
- Anderson, J. R. 1975 Item-specific and relation-specific interference in sentence memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1, 249-260.
- Anderson, J. R. 1976 *Language, memory, and thought*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Anderson, J. R. (Ed.) 1981 *Cognitive skills and their acquisition*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Anderson, J. R., & Bower, G. H. 1972 Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, 79, 97-123.
- Anderson, J. R., & Bower, G. H. 1973 *Human associative memory*. Washington, D. C.: Winston.
- Anderson, J. R., & Bower, G. H. 1974 A propositional theory of recognition memory. *Memory & Cognition*, 2, 406-412.
- Anderson, J. R., & Ross, B. H. 1980 Evidence against a semantic-episodic distinction. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 441-466.
- Anderson, R. C., & Pichert, J. W. 1978 Recall of previously unrecallable information following a shift in perspective. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 1-12.
- Anglin, J. M. 1977 *Word, object, and conceptual development*. New York: W. W. Norton.
- Anisfeld, M., & Knapp, M. 1968 Association, synonymity, and directionality in false recognition. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 171-179.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. 1968 Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2). New York: Academic Press.
- Atkinson, R. C., Herrmann, D. J., & Wescourt, K. T. 1974 Search processes in recognition memory.

- In R. L. Solso (Ed.), *Theories in cognitive psychology*. Washington, D. C. : Winston.
- Baddeley, A. D. 1976 *The psychology of memory*. New York : Basic Books.
- Baddeley, A. D. 1982 Amnesia : A minimal model and an interpretation. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Baddeley, A. D., & Warrington, E. K. 1970 Amnesia and the distinction between long- and short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 176-189.
- Bahrick, H. P. 1970 Two-phase model for prompted recall. *Psychological Review*, 77, 215-222.
- Baker, L., & Santa, J. L. 1977 Context, integration, and retrieval. *Memory & Cognition*, 5, 308-314.
- Barclay, J. R., Bransford, J. D., Franks, J. J., McCarrell, N. S., & Nitsch, K. 1974 Comprehension and semantic flexibility. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 471-481.
- Bartling, C. A., & Thomson, C. P. 1977 Encoding specificity : Retrieval asymmetry in the recognition failure paradigm. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 3, 690-700.
- Bousfield, W. A. 1953 The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *Journal of General Psychology*, 49, 229-240.
- Brown, A. L. 1973a Judgment of recency for long sequences of pictures : The absence of a developmental trend. *Journal of Experimental Child Psychology*, 15, 473-481.
- Brown, A. L. 1973 b Mnemonic elaboration and recency judgments in children. *Cognitive Psychology*, 5, 233-248.
- Brown, A. L. 1975 The development of memory : Knowing, knowing about knowing, and knowing how to know. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 10). New York : Academic Press.
- Brown, A. L. 1979 Theories of memory and the problems of development : Activity, growth, and knowledge. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Brown, A. L., & Campione, J. C. 1972 Recognition memory for perceptually similar pictures in preschool children. *Journal of Experimental Psychology*, 95, 55-62.
- Brown, A. L., & Scott, M. S. 1971 Recognition memory for pictures in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 11, 401-412.
- Brown, A. L., Campione, J. C., & Gilliard, D. M. 1974 Recency judgments in children : A production deficiency in the use of redundant background cues. *Developmental Psychology*, 10, 303.
- Butterfield, G. B., & Butterfield, E. C. 1977 Lexical codability and age. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 113-118.
- Carroll, J. B., & White, M. N. 1973 Word frequency and age of acquisition as determiners of picture-naming latency. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 25, 85-95.
- Cermak, L. S. 1979 Amnesic patients' level of processing. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Cermak, L. S., & Butters, N. 1972 The role of interference and encoding in the short-term memory deficits of Korsakoff patients. *Neuropsychologia*, 10, 89-96.
- Cermak, L. S., & Moreines, J. 1976 Verbal retention deficits in aphasic and amnesic patients. *Brain and Language*, 3, 16-27.
- Cermak, L. S., & Reale, L. 1978 Depth of processing and retention of words by alcoholic Korsakoff patients. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 4, 165-174.
- Cermak, L. S., Butters, N., & Gerrein, J. 1973 The extent of the verbal encoding ability of Korsakoff patients. *Neuropsychologia*, 11, 85-94.
- Cermak, L. S., Butters, N., & Moreines, J. 1974 Some analyses of the verbal encoding deficit of alcoholic Korsakoff patients. *Brain and Language*, 1, 141-150.
- Cermak, L. S., Reale, L., & Baker, E. 1978 Alcoholic Korsakoff patients' retrieval from semantic memory. *Brain and Language*, 5, 215-226.
- Claparède, E. 1911 Récongnition et moiïte. *Archives de Psychologie*, 11, 79-90.

- Corkin, S. 1968 Acquisition of motor skill after bilateral medial temporal lobe excision. *Neuropsychologia*, 6, 225-265.
- Corsini, D. A., Jacobus, K. A., & Leonard, D. S. 1969 Recognition memory of preschool children for pictures and words. *Psychonomic Science*, 16, 192-193.
- Craik, F. I. M. 1968 Types of error in free recall. *Psychonomic Science*, 10, 353-354.
- Craik, F. I. M. 1979 Levels of processing: Overview and closing comments. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Craik, F. I. M., & Jacoby, L. L. 1979 Elaboration and distinctiveness in episodic memory. In L. -G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research: Essays in honor of Uppsala University's 500 th anniversary*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. 1972 Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Simon, E. 1980 Age differences in memory: The roles of attention and depth of processing. In L. W. Poon, J. L. Fozard, L. S. Cermak, D. Arenberg, & L. W. Thompson (Eds.), *New directions in memory and aging*. Hillsdale, N. J. Erlbaum.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. 1975 Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 268-294.
- Crowder, R. G. 1976 *Principles of learning and memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Dooling, D. J., & Christiaansen, R. 1977 Episodic and semantic aspects of memory for prose. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3, 428-436.
- Entwisle, D. R. 1966 Form class and children's word associations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 558-565.
- Eysenck, M. W. 1975 Retrieval from semantic memory as a function of age. *Journal of Gerontology*, 30, 174-180.
- Flavell, J. H., & Wellman, H. M. 1977 Metamemory. In R. V. Kail & J. W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Flexser, A. J., & Tulving, E. 1978 Retrieval independence in recognition and [recall. *Psychological Review*, 85, 153-171.
- Flexser, A. J., & Tulving, E. 1982 Priming and recognition failure. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 237-248.
- Foellinger, D. B., & Trabasso, T. 1970 Seeing, hearing and doing: A developmental study of memory for actions. *Child Development*, 48, 1482-1489.
- Gaffan, D. 1974a Loss of recognition memory in rats with lesions of the fornix. *Neuropsychologia*, 10, 327-341.
- Gaffan, D. 1974b Recognition impaired and association intact in the memory of monkeys after transection of the fornix. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 86, 1100-1109.
- Gaffan, D. 1976 Recognition memory in animals. In J. Brown (Ed.), *Recall and recognition*. London: Wiley
- Gaffan, D. 1977a Monkey's recognition memory for complex pictures and the effect of fornix transection. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 29, 505-514.
- Gaffan, D. 1977b Recognition memory after short retention intervals in fornix-transected monkeys. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 29, 577-588.
- Gilhooly, K. J., & Gilhooly, M. L. 1979 Age-of-acquisition effects in lexical and episodic memory tasks. *Memory & Cognition*, 7, 214-223.
- Goldstein, E., Schmitt, J. C., & Scheirer, C. J. 1978 Semantic effects in encoding specificity. *Memory & Cognition*, 6, 13-19.
- Handelmann, G. E., & Olton, D. S. 1981 Spatial memory following damage to hippocampal CA3 pyramidal cells with kainic acid: Impairment and recovery with preoperative training. *Brain Research*, 217, 41-58.
- Harris, P. L. 1973 Perspective errors in search by young infants. *Child Development*, 44, 28-33.
- Hayes-Roth, B., & Hayes-Roth, F. 1975 Plasticity in memorial networks. *Journal of Verbal Learning*

- and Verbal Behavior*, 14, 506-522.
- Herrmann, D. L., & Harwood, J. R. 1980 More evidence for the existence of separate semantic and episodic stores in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 6, 467-478.
- Herrmann, D. L., & McLaughlin, J. P. 1973 Effects of experimental and preexperimental organization on recognition : Evidence for two storage systems in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 99, 174-179.
- Herrmann, D. L., & McLaughlin, J. P. 1974 Recognition latency for a subjectively organized list. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 888-889.
- Herrmann, D. L., Frisina, R. D., & Conti, G. 1978 Categorization and familiarity in recognition involving a well-memorized list. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 4, 428-440.
- Herrmann, D. L., McLaughlin, J. P., & Nelson, B. C. 1975 Visual and semantic factors in recognition from long-term memory. *Memory & Cognition*, 3, 381-384.
- Hintzman, D. L. 1978 *The psychology of learning and memory*. San Francisco : Freeman.
- Honig, W. K. 1978 Studies of working memory in the pigeon. In S. H. Hulse, H. Fowler, & W. K. Honig (Eds.), *Cognitive processes in animal behavior*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Humphreys, M. S., & Bowyer, P. A. 1980 Sequential testing effects and the relationship between recognition and recognition failure. *Memory & Cognition*, 8, 271-277.
- Hunt, R. R., & Ellis, H. C. 1974 Recognition memory and degree of semantic contextual change. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 1153-1159.
- Huppert, F. A., & Piercy, M. 1976 Recognition memory in amnesic patients : Effects of temporal context and familiarity of material. *Cortex*, 12, 3-20.
- Huppert, F. A., & Piercy, M. 1978 The role of trace strength in recency and frequency judgments by amnesic and control subjects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30, 346-354.
- Isaacson, R. L. 1972 Hippocampal destruction in man and other animals. *Neuropsychologia*, 10, 47-64.
- Jacoby, L. L. 1982 Knowing and remembering some parallels in the behavior of Korsakoff patients and normals. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Jacoby, L. L., & Craik, F. I. M. 1979 Effects of elaboration of processing at encoding and retrieval : Trace distinctiveness and recovery of initial context. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Jacoby, L. L., & Dallas, M. 1981 On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology : General*, 110, 306-340.
- Jacoby, L. L., & Witherspoon, D. 1982 Remembering without awareness. *Canadian Journal of Psychology*, 36, 300-324.
- Jarrad, L. E. 1978 Selective hippocampal lesions : Differential effects on performance by rats of a spatial task with preoperative versus postoperative training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 92, 1119-1127.
- Jarrad, L. E. 1980 Selective hippocampal lesions and behavior. *Physiological Psychology*, 8, 198-206.
- Kail, R. V. 1979 *The development of memory in children*. San Francisco : Freeman.
- Kesner, R. P., Dixon, D. A., Pickett, D., & Berman, R. F. 1975 Animal model of transient global amnesia : Role of the hippocampus. *Neuropsychologia*, 13, 465-480.
- Kihlstrom, J. F. 1980 Posthypnotic amnesia for recently learned material : Interactions with "episodic" and "semantic" memory. *Cognitive Psychology*, 12, 227-251.
- Kihlstrom, J. F., & Evans, F. J. 1976 Recovery of memory after posthypnotic amnesia. *Journal of Abnormal Psychology*, 85, 564-569.
- Kinsbourne, M., & Wood, F. 1975 Short-term memory processes and the amnesic syndrome. In D. Deutsch & J. A. Deutsch (Eds.), *Short-term memory*. New York : Academic Press.
- Kinsbourne, M., & Wood, F. 1982 Theoretical con-

- siderations regarding the episodic-semantic memory distinction. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Kintsch, W. 1970 Models for free recall and recognition. In D. A. Norman (Ed.), *Models of human memory*. New York : Academic Press.
- Kintsch, W. 1974 *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Kintsch, W. 1975 Memory representations of text. In R. L. Solso (Ed.), *Proceedings from the Loyola Symposium*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Kintsch, W. 1980 Semantic memory : A tutorial. In R. S. Nickerson (Ed.), *Attention and performance VIII*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Kochevar, J. W., & Fox, P. W. 1980 Retrieval variables in the measurement of memory. *American Journal of Psychology*, 93, 355-366.
- Kolers, P. A. 1975 Memorial consequences of automatized encoding. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 1, 689-701.
- 小松伸一 1982 記憶検索におけるリスト外手掛りの有効性の検討 日本心理学会第46回大会予稿集, 176.
- Lachman, R. 1973 Uncertainty effects on time to access the internal lexicon. *Journal of Experimental Psychology*, 99, 199-208.
- Lachman, R., Shaffer, J. P., & Hennrikus, D. 1974 Language and cognition : Effects of stimulus codability, name-word frequency, and age of acquisition on lexical reaction time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 613-625.
- Lewis, C. H., & Anderson, J. R. 1976 Interference with real world knowledge. *Cognitive Psychology*, 8, 311-335.
- Light, L. L., & Carter-Sobell, L. 1970 Effects of changed semantic context on recognition memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 1-11.
- Light, L. L., Kimble, G. A., & Pellegrino, J. W. 1975 Comments on "Episodic memory : When recognition fails," by Watkins & Tulving. *Journal of Experimental Psychology : General*, 104, 30-36.
- Lindsay, P. H., & Norman, D. A. 1977 *Human information processing : An introduction to psychology* (2nd ed.). New York : Academic Press.
- Lockhart, R. S. 1979 Remembering events : Discussion of papers by Jacoby and Craik, Battig, and Nelson. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Lockhart, R. S., Craik, F. I. M., & Jacoby, L. L. 1976 Depth of processing, recognition and recall. In J. Brown (Ed.), *Recall and recognition*. London : Wiley.
- Marcel, A. J., & Steel, R. G. 1973 Semantic cueing in recognition and recall. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 25, 368-377.
- McCloskey, M., & Santee, J. 1981 Are semantic memory and episodic memory distinct systems? *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 7, 66-71.
- McDowall, J. 1979 Effects of encoding instructions and retrieval cueing on recall in Korsakoff patients. *Memory & Cognition*, 7, 232-239.
- McKoon, G., & Ratcliff, R. 1979 Priming in episodic and semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 463-480.
- Milner, B. 1968 Preface : Material-specific and generalized memory loss. *Neuropsychologia*, 6, 175-179.
- Milner, B., Corkin, S., & Teuber, H. -L. 1968 Further analysis of the hippocampal amnesic syndrome : 14-year follow-up study of H. M. *Neuropsychologia*, 6, 215-234.
- Moeser, S. D. 1976 Inferential reasoning in episodic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 193-212.
- Moeser, S. D. 1977 Recognition processes in episodic memory. *Canadian Journal of Psychology*, 31, 41-70.
- Moeser, S. D. 1979 a Retrieval interference in the independent storage of related episodic traces. *Canadian Journal of Psychology*, 33, 185-192.
- Moeser, S. D. 1979 b The role of experimental design in investigations of the fan effect. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 5, 125-134.
- Moeser, S. D., & Tarrant, B. L. 1977 Learning a network of comparisons. *Journal of Experimental*

- Psychology : Human Learning and Memory*, 3, 643-659.
- Mortensen, E. L. 1980 The effects of partial information in amnesic and normal subjects. *Scandinavian Journal of Psychology*, 21, 75-82.
- Moscovitch, M. 1982 Multiple dissociations of function in amnesia. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Nadel, L., & McDonald, L. 1980 Hippocampus : Cognitive map or working memory? *Behavioral and Neural Biology*, 29, 405-409.
- Naus, M. J., & Halasz, F. G. 1979 Developmental perspectives on cognitive processing and semantic memory structure. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Naus, M. J., Ornstein, P. A., & Hoving, K. L. 1978 Developmental implications of multistore and depth-of-processing models of memory. In P. A. Ornstein (Ed.), *Memory development in children*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Nelson, K. 1977 a Cognitive development and the acquisition of concepts. In R. C. Anderson, L. J. Spiro, & W. E. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Nelson, K. 1977 b The syntagmatic-paradigmatic shift revisited : A review of research and theory. *Psychological Bulletin*, 84, 93-116.
- Nelson, K., & Brown, A. L. 1978 The semantic-episodic distinction in memory development. In P. A. Ornstein (Ed.), *Memory development in children*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Norman, D. A. 1976 *Memory and attention : An introduction to human information processing* (2nd. ed.) New York : Wiley.
- O'Keefe, J., & Conway, D. H. 1980 On the trial of the hippocampal engram. *Physiological Psychology*, 8, 229-238.
- O'Keefe, J., & Nadel, L. 1978 *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford : Clarendon Press.
- Olton, D. S. 1978 Characteristics of spatial memory. In S. H. Hulse, H. Fowler, & W. K. Honig (Eds.), *Cognitive processes in animal behavior*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Olton, D. S., & Feustle, W. A. 1981 Hippocampal function required for nonspatial working memory. *Experimental Brain Research*, 41, 380-389.
- Olton, D. S., & Papas, B. C. 1979 Spatial memory and hippocampal function. *Neuropsychologia*, 17, 669-682.
- Olton, D. S., & Samuelson, R. J. 1976 Remembrance of places passed : Spatial memory in rats. *Journal of Experimental Psychology : Animal Behavior Processes*, 2, 97-116.
- Olton, D. S., & Werz, M. A. 1978 Hippocampal function and behavior : Spatial discrimination and response inhibition. *Physiology and Behavior*, 20, 597-605.
- Olton, D. S., Becker, J. T., & Handelmann, G. E. 1979 Hippocampus, space, and memory. *The Behavioral and Brain Sciences*, 2, 313-365.
- Olton, D. S., Becker, J. T., & Handelmann, G. E. 1980 Hippocampal function : Working memory or cognitive mapping? *Physiological Psychology*, 8, 239-240.
- Olton, D. S., Walker, J. A., & Gage, F. H. 1978 Hippocampal connections and spatial discrimination. *Brain Research*, 139, 295-308.
- 太田信夫・原 聰 1980 処理水準の検討 筑波大学心理学研究, 2, 99-109.
- Paivio, A. 1969 Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review*, 76, 241-263.
- Paivio, A., & O'Neill, B. 1970 Visual recognition thresholds and dimensions of word meaning. *Perception & Psychophysics*, 8, 273-275.
- Paris, S. G. 1978 Coordination of means and goals in the development of mnemonic skills. In P. A. Ornstein (Ed.), *Memory development in children*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Parkinson, S. R. 1982 Performance deficits in short-term memory tasks : A comparison of amnesic Korsakoff patients and the aged. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Perlmutter, J., Harsip, J., & Myers, J. L. 1976 The role of semantic knowledge in retrieval from episodic long-term memories : Implications for

- a model of retrieval. *Memory & Cognition*, 4, 361-368.
- Petrey, S. 1977 Word associations and the development of lexical memory. *Cognition*, 5, 57-71.
- Piaget, J., & Inhelder, B. 1968 *Mémoire et intelligence*. Paris : Presses Universitaires de France. (岸田秀・久米博訳 1972 記憶と知能 国土社)
- Postman, L. 1975 Tests of the generality of the principle of encoding specificity. *Memory & Cognition*, 3, 663-672.
- Rabinowitz, J. C., Mandler, G., & Barsalou, L. W. 1977 Recognition failure : Another case of retrieval failure. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 639-663.
- Reder, L. M., Anderson, J. R., & Bjork, R. A. 1974 A semantic interpretation of encoding specificity. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 648-656.
- Rozin, P. 1976 The psychological approach to human memory. In M. R. Rosenberg & E. L. Bennett (Eds.), *Neural mechanisms of learning and memory*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Salzberg, P. M. 1976 On the generality of encoding specificity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 586-596.
- Santa, J. L., & Lamwers, L. L. 1974 Encoding specificity : Fact or artifact. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 412-423.
- Scarborough, D. L., Gerard, L., & Cortese, C. 1979 Accessing lexical memory : The transfer of word repetition effects across task and modality. *Memory & Cognition*, 7, 3-12.
- Schactel, E. G. 1947 On memory and childhood amnesia. *Psychiatry*, 10, 1-26.
- Schank, R. C. 1975 The structure of episodes in memory. In D. G. Bobrow & A. Collins (Eds.), *Representation and understanding : Studies in cognitive science*. New York : Academic Press.
- Schank, R. C. 1976 Existe-t-il une mémoire sémantique ? In S. Ehrlich & E. Tulving (Eds.), *La mémoire sémantique*. Paris : Bulletin de Psychologie, Numéro Spécial annuel.
- Schank, R. C. 1981 Language and memory. In D. A. Norman (Ed.), *Perspectives on cognitive science*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Schulster, J. R. 1980 Episodic and semantic aspects of memory search in paragraphs of different length. *American Journal of Psychology*, 93, 711-724.
- Shoben, E. J., Wescourt, K. T., & Smith, E. E. 1978 Sentence verification, sentence recognition, and the semantic/episodic distinction. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 4, 304-317.
- Siegel, A. W., & White, S. H. 1975 The development of spatial representations of large-scale environments. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 10). New York : Academic Press.
- Squire, L. R., Wetzell, C. D., & Slater, P. C. 1978 Anterograde amnesia following ECT : An analysis of the beneficial effects of partial information. *Neuropsychologia*, 16, 339-348.
- Thomson, D. M., & Tulving, E. 1970 Associative encoding and retrieval : Weak and strong cues. *Journal of Experimental Psychology*, 86, 255-262.
- Thorndyke, P. W., & Bower, G. H. 1974 Storage and retrieval processes in sentence memory. *Cognitive Psychology*, 6, 515-543.
- Tolman, E. C. 1948 Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55, 189-208.
- Tulving, E. 1968 Theoretical issues in free recall. In T. R. Dixon & D. L. Horton (Eds.), *Verbal behavior and general behavior theory*. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall.
- Tulving, E. 1972 Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. New York : Academic Press.
- Tulving, E. 1974 Recall and recognition of semantically encoded words. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 778-787.
- Tulving, E. 1976a Ecphoric processes on recall and recognition. In J. Brown (Ed.), *Recall and recognition*. London : Wiley.
- Tulving, E. 1976b Rôle de la mémoire sémantique dans le stockage et la récupération de l'information épisodique. In S. Ehrlich & E. Tulving (Eds.), *La mémoire sémantique*. Paris : Bulletin

- de Psychologie, Numéro Spécial annuel.
- Tulving, E. 1979 Relation between encoding specificity and levels of processing. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Tulving, E. 1982 *Elements of episodic memory*. London : Oxford University Press.
- Tulving, E., & Bower, G. H. 1974 The logic of memory representations. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 8). New York : Academic Press.
- Tulving, E., & Osler, S. 1968 Effectiveness of retrieval cues in memory for words. *Journal of Experimental Psychology*, 77, 593-601.
- Tulving, E., & Thomson, D. M. 1971 Retrieval processes in recognition memory : Effects of associative context. *Journal of Experimental Psychology*, 87, 116-124.
- Tulving, E., & Thomson, D. M. 1973 Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 352-373.
- Tulving, E., & Wiseman, S. 1975 Relation between recognition and recognition failure of recallable words. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 6, 79-82.
- Tulving, E., Schacter, D. L., & Stark, H. A. 1982 Priming effects in word-fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 8, 336-342.
- Underwood, B. J., Boruch, R. F., & Malmi, R. A. 1978 Composition of episodic memory. *Journal of Experimental Psychology : General*, 107, 393-419.
- Warrington, E. K. 1982 The double dissociation of short- and long-term memory deficits. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. 1968 A study of learning and retention in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 6, 283-291.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. 1970 Amnesic syndrome : Consolidation or retrieval? *Nature*, 228, 628-630.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. 1974 The effect of prior learning on subsequent retention in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 12, 419-428.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. 1978 Further analysis of the prior learning effect in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 16, 169-177.
- Watkins, M. J. 1974 When is recall spectacularly higher than recognition? *Journal of Experimental Psychology*, 102, 161-163.
- Watkins, M. J., & Tulving, E. 1975 Episodic memory : When recognition fails. *Journal of Experimental Psychology : General*, 104, 5-29.
- Weiskrantz, L. 1977 Trying to bridge some neuropsychological gaps between monkey and man. *British Journal of Psychology*, 68, 431-445.
- Weiskrantz, L. 1978 A comparison of hippocampal pathology in man and other animals. In *Functions of the sept-hippocampal system*. Ciba Foundation Symposium 58. North-Holland: Elsevier.
- Weiskrantz, L., & Warrington, E. K. 1975 The problem of the amnesic syndrome in man and animals. In R. L. Isaacson & K. H. Pribram (Eds.), *The hippocampus* (Vol. 2) : *Neurophysiology and behavior*. New York : Plenum Press.
- Wickelgren, W. A. 1977 *Learning and memory*. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall.
- Wickelgren, W. A. 1979 Chunking and consolidation : A theoretical synthesis of semantic networks, configuring in conditioning, S-R versus cognitive learning, normal forgetting, the amnesic syndromes and the hippocampal arousal system. *Psychological Review*, 86, 44-60.
- Williamsen, J. A., Johnson, H. J., & Eriksen, C. W. 1965 Some characteristics of posthypnotic amnesia. *Journal of Abnormal Psychology*, 70, 123-131.
- Winocur, G. 1978 Discussion of a paper by L. Weiskrantz. In *Functions of the sept-hippocampal system*. Ciba Foundations Symposium 58. North-Holland : Elsevier.
- Winocur, G., & Kinsbourne, M. 1978 Contextual cueing as an aid to Korsakoff amnesics. *Neuropsychologia*, 16, 671-682.
- Winocur, G., & Weiskrantz, L. 1976 An investigation of paired-associate learning in amnesic

- patients. *Neuropsychologia*, 14, 97-110.
- Winograd, T. 1975 Frame representations and the declarative-procedural controversy. In D. G. Bobrow & A. Collins (Eds.), *Representation and understanding: Studies in cognitive science*, New York: Academic Press.
- Winograd, E., & Conn, C.P. 1971 Evidence from recognition memory for specific encoding of unmodified homographs. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 702-706.
- Wiseman, S., & Tulving, E. 1976 Encoding specificity: Relation between recall superiority and recognition failure. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 349-361.
- Wood, F., & McHenry, L. 1980 Regional cerebral blood flow response in a patient with remitted global amnesia. *Brain and Language*, 9, 123-128.
- Wood, F., Ebert, V., & Kinsbourne, M. 1982 The episodic-semantic distinction in memory and amnesia: Clinical and experimental observations. In L. S. Cermak (Eds.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Wood, F., Tayler, B., Penny, R., & Stump, D. 1980 Regional cerebral blood flow response to recognition memory versus semantic classification tasks. *Brain and Language*, 9, 113-122.
- Wood, F., Armentrout, R., Toole, J. F., McHenry, L., & Stump, D. 1980 Regional cerebral blood flow response during rest and memory activation in a patient with global amnesia. *Brain and Language*, 9, 129-136.
- Woods, R. T., & Piercy, M. 1974 A similarity between amnesic memory and normal forgetting. *Neuropsychologia*, 12, 437-445.
- Yntema, D. G., & Trask, F. P. 1963 Recall as a search process. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 2, 65-74.

(1982年11月13日受稿)