

## 記憶高進研究の近年の動向

筑波大学大学院（博）心理学研究科 林 美都子

筑波大学心理学系 太田 信夫

A review of recent studies of hypermnnesia

Mitsuko Hayashi (*Doctral Program of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*) and Nobuo Ohta (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

Although it is often mistakenly taken to be synonymous with reminiscence, hypermnnesia (improvements across tests without re-study) actually consists of two phenomena; reminiscence and forgetting. This paper summarizes some of the variables that influence hypermnnesia, such as image encoding, semantic elaboration, generation effect, and presentation times, by focusing on three main hypotheses from recent research. Although the imagery hypothesis and the cumulative recall level hypothesis focus mainly on reminiscence, the relational item-specific hypothesis, which accounts for hypermnnesia in terms of both reminiscence and forgetting, is recently attracting much attention. The alternative retrieval pathways hypothesis, which is based on another perspectives from previous three hypotheses, consists of two hypothesis; format transformation and contextual completion. Finally, a suggestion for a new perspective of hypermnnesia is made from conscious-unconscious research.

**Key words:** Hypermnnesia, reminiscence,

人間の記憶には、不思議が満ちている。学生時代の試験で、そのことを実感した人も多いはずである。たとえば、次のような経験をして、悔しい思いをしたことはないだろうか。試験のために一生懸命暗記した項目が、肝心の試験本番で思い出せない。忘れてしまったのかと思いきや、友人と試験について話したり、お風呂で試験について思い返したりしているうちに、教科書を開いて復習したわけでもないのに、暗記した項目をはたと思い出した。

このようなことは、なにも試験の時に限らない。その他の日常場面でも起こりうる。たとえば、街で偶然出会った知人の名前が、とっさに思い出せずに困ったことはないだろうか。その場で名前をもう一度訊くのも気まずい雰囲気なので、仕方なく、その場はなんとかごまかして別れ、あれこれ首をひねっていたら、就寝間際になって、ようやく、かの人物

の名前を思い出した、などといった経験である。

一般に、記憶は、覚えた直後（記銘直後）がもっとも良く、時間が経つにつれて忘却が進む。実験室的な記憶研究の始祖である Ebbinghaus (1885/1964) が示した忘却曲線を始めとして、そのことを証明する実験データには事欠かない。Ebbinghaus のデータの中には、20分程度の短時間に、約半分強の記憶項目が失われることを示すものもある。もっとも、科学的データをあげるまでもない。記憶研究者でなくとも、たいていの人は、講義を聴いたり、買い物頼まれたりした時には、その場でメモを取る。時間が経つと忘れてしまうことを、経験的に知っているからであろう。

それでは、一度忘れてしまった事柄は、二度と思い出せなくなるものであろうか。冒頭に例をあげたとおり、忘れてしまった情報や上手く思い出せな

かった出来事も、しばらく時間をおくと、あるいは、思い出そうと努力を繰り返すうちに、記憶がよみがえってくることは、しばしば経験することである（このとき、時間の経過と繰り返しの努力のどちらが影響しているのかは、後で取り上げる）。この、思い出すのに一度は失敗してしまった記憶（つまり、失われた記憶）が回復するという、不思議な現象に対して、実験室的な科学データを最初に提出し、科学者たちの注目を集めるきっかけをつくったのが、これから紹介する記憶高進（Hypermnesia）の研究である。

とはいえ、なかには、そのような記憶がよみがえる経験にはいまいち覚えがなく、記憶の回復現象はうさんくさいと感じる方もいるかもしれない。冒頭の例でも、実は、忘れた情報を自発的に思い出したのではなく、教科書で復習したり、友人に尋ねたり、アルバムを開いたりして、外部から記憶を補強しただけなのではないか、とお疑いの方もいるだろう。その疑問も、もっともである。実は、記憶高進（Hypermnesia）の研究の歴史においても、似たような疑問がつけつけられた事があり、用語の混乱などの不運が重なったために、記憶高進はありえない現象であるとのレッテルを貼られたことがあった。

しかし、今日、記憶高進は、そのような不遇の時代を乗り越え、回復する記憶の不思議を科学的に解明しうるものとして、注目を集めている。それだけではない。人間の複雑な記憶現象を、記憶の忘却と回復の両方の側面から、ダイナミックに、科学的に解明しうる手段を提供するものとして、特に1980年代後半以降、世界の記憶研究者の注目を集めている。

そうは言うものの、日本においては、記憶高進の研究は、十分に知られているとは言いがたい。いくつかの研究が、学会のポスター発表などで散見される程度である（前原，1991；桐村，2000，2001a，2001b）。そこで、本論文では、まず、簡略な研究史、記憶に関わる諸変数の影響、およびに最近の理論を中心として、記憶高進研究の概略を紹介したい。それから、記憶高進研究の今後の展望や発展について、最近の記憶研究の流れも踏まえつつ、考察してみたいと思う。

## 1. 記憶高進とはどのような現象か — Payne (1987) より —

記憶高進とは、再学習せずに、テストのみを複数回繰り返したときに、成績の向上が見られる現象のことである。記憶高進の実験では、一般に、学習フェイズは1回だけだが、テストフェイズは、3回

もしくは5回繰り返し行うことが多い。勿論、テスト間には、再学習や復習のためのフェイズは設けられない。そして、1回目のテストよりも2回目、2回目よりも3回目というように、後から行ったテストの方が成績が良いとき、記憶高進が生じているというのである。

また、記憶高進は、ForgettingとReminiscenceという2つの記憶現象から成り立っている。Forgettingとは、記憶の中で情報が失われることであり、忘却である。例えば、1回目のテストでは回答できた項目が、2回目のテストでは回答できなくなってしまうのが、Forgettingである。Reminiscenceとは、再学習なしに、記憶の中で情報が回復することである。例えば、1回目のテストでは回答できなかった項目が、再学習をしなくても、2回目のテストでは回答できた場合、Reminiscenceが生じていることになる。

記憶高進が生じるかどうかは、この2つの記憶現象のバランスによって決まる。Forgettingよりも、Reminiscenceが大きくなった場合のみ、記憶高進が生じるのである。

以上の説明は、以後の議論をスムーズにすすめるために、Payne (1987) による記憶高進とReminiscenceの定義を中核にして、まとめたものである。記憶高進及びにそれに関連する用語（主にReminiscenceのこと）の定義に関しては、次の章で述べるように、歴史的紆余曲折がある。しかし、本論文では、特に断り書きのない限り、上記の定義に基づいて用語を使用するものとする。

## 2. 記憶高進研究の前段階 — ReminiscenceとHypermnesia； 用語の混乱と再定義 —

記憶高進の研究の歴史は、科学的な端緒がつけられたBallard (1913)の研究から数えるならば、長い。約90年にも及ぶ。しかし、不幸にして、長らくの間、記憶高進の研究は、用語の混乱と、それがもたらす概念の混乱におおわれていた。その事態に收拾をつけるため、Hypermnesiaという用語が提唱されたのは、実は、ほんの30年ほど前、1970年代に入ってからである。ここでは、記憶高進現象が発見されてから、用語の定義が明確化するまでの流れを、用語の混乱に焦点をあてて、3つの期間に区切り、簡略に紹介する。なお、より詳細な記憶高進研究の歴史的紆余曲折については、レビューとして、Payne (1987)やErdelyi (1996)の第一章に詳しいので、そちらを参照されたい。

## 2-1. 記憶高進現象の発見と報告

記憶高進のまとまったデータを提出したのは、Ballard (1913) が最初である。Ballard (1913) は、数多くの学生を被験者に用いて、テストを複数回繰り返し受けさせると、テストの合間に再学習させたわけでもないのに、後のテストの方が成績がよくなる現象が起こることを示した。年齢やインターバルをさまざまに変え、各種の詩を中心に記銘材料をさまざまに変えても、同様の現象が見られたと報告した。

Ballard の数多い実験の中から典型的なものを1つ紹介する。Ballard は、平均年齢約12歳の19人の生徒たちがいるクラスに、13分かけて詩を暗記するよう教示した。直後にテストを行ったところ、クラスのうち1人が完全に詩を記憶していた。予告なしに二日後に再テストを実施したところ、8人の生徒が完全に詩を記憶していた。再学習をしないまま時間がたてば忘却がすすむと考えられるにもかかわらず、クラス全体の記憶成績の平均は、二日後の方が、直後より約10%も上昇していたのである。

## 2-2. 用語の混乱と記憶高進研究の低迷

Ballard が発表した一連の実験は、記憶高進を一躍有名にした。その一方で、Ballard の研究が抱えていたいくつかの問題が、後の記憶高進の研究に混乱を招く元となった。1つは、用語の定義の曖昧さである。また1つは、記銘材料の相違が記憶高進に与える影響について、軽視されていたことである。

Ballard は、一連の記憶高進実験の報告をするにあたって、Reminiscence という用語を使い、「再学習なしに忘れていた事項を再び思い出すこと (the remembering again of the forgotten without relearning)」と定義した。この定義は、今日の reminiscence の定義と同じである。しかし、Ballard が一連の実験で示したのは、Reminiscence であると言うよりも、今日でいうところの記憶高進、Hypermnnesia であると言うほうが正しい。つまり、Ballard は、「再学習なしに忘れていた事項を再び思い出すこと」が、Forgetting よりも上回っている現象に重点をおいて報告を行っていた。実は、Ballard 自身は、ところどころ混乱は見られるものの、Reminiscence と区別して、今日の記憶高進 (Hypermnnesia) とほぼ同義の用語として、Improvement という用語を用いていた。しかし、Reminiscence の方が用語としてインパクトがあったことと、Ballard がところどころで示した用語の混乱が、その後の研究における Reminiscence という用語の拡大解釈を招いた。やがて、McGeoch

(1935) らが、Reminiscence を Hypermnnesia と同義に解釈することを提唱するに至って、用語の混乱は極まった。

用語の混乱が、現象の定義の混乱を招き、記憶高進をとりまく研究状況が混沌としてくる中で、Buxton (1943) が、Ballard の実験と Reminiscence について否定的なレビューを発表した。これがきっかけとなって、記憶高進についての研究は、徐々に下火になっていってしまう。当時、Ebbinghaus の研究の影響で、無意味綴りを用いた記憶研究が盛んであった。そのため、Ballard が詩という有意意味な材料を用いていたにも関わらず、多くの研究者が、無意味綴りを用いて記憶高進現象を実験しようとした。このことが記憶高進は再現性に問題のある現象であると誤解される理由の一つとなった。当時は知られていなかったが、記憶高進は、Ballard が用いた詩のように、イメージしやすい材料や有意意味な材料では生じやすいが、無意味綴りのような、イメージしにくい材料や無意味な材料では生じにくいのである。

## 2-3. 用語 Hypermnnesia の提唱と記憶高進研究の復活

再び、記憶高進が注目を集めたのは、1970年代半ば、Erdelyi とその共同研究者たちが、Hypermnnesia という用語をひっさげて、目覚しい実験結果を報告し始めたのがきっかけである (Erdelyi and Becker, 1974; Erdelyi, Finkelstein, Herrell, Miller and Thomas, 1976; Erdelyi and Kleinbard, 1978)。とはいえ、Erdelyi らが Hypermnnesia という用語を提唱したことで、用語の混乱が、ぴたりと収まったわけではない。しばらくは、Reminiscence と Hypermnnesia が混乱して用いられた。Erdelyi ら自身、「Ballard (1913) は、最初、Reminiscence を『再学習せずに忘れていたことを再び思い出すこと』と定義しているが、Hypermnnesia の定義と全く同じである [Ballard (1913) first defined reminiscence as "the remembering again of the forgotten without relearning," a fully appropriate definition of hypermnnesia.]」というように、両用語を区別していない (Shapiro and Erdelyi, 1974)。

これら用語の混乱に一段落がつくのは、Payne (1987) が、そのレビューの中で、明確な区分を示して以降である。また、今日では、歴史的紆余曲折や他の意味を持つ専門用語として用いられることのある Reminiscence や Forgetting ではなく、Gain と Loss という用語を使って、不必要な混乱を避けようとする向きもある。なお、先述したとおり、本論

文では、Payne (1987) の用語の区分に準ずる。すなわち、Reminiscenceは、再学習なしに、以前思い出せなかった項目が後のテストで思い出されることとし、Hypermnnesiaは、再学習なしに、テストの成績全体が以前よりも向上することであるとす。

### 3. 記憶高進をめぐる疑惑

記憶高進は、再学習なしにテストのみを繰り返すことによって、記憶の向上を示す。繰り返しの学習こそが、記憶の向上には重要であるという従来の研究に反するような非常に不思議な現象である。そのため、用語の混乱を除いてもなお、すんなりとは受け入れられにくい面をもっている。特に、記憶高進が本当にありうる現象かどうか、次に述べる2つの点で、疑問視されることが多かった。

#### 3-1. 単なる練習効果ではないのか？

複数回テストを繰り返すことによって生じる記憶高進は、単なる練習による効果ではないのかという批判を受けることがある。特に、1930年代から1950年代にかけて、そのような批判が多かったようである。それに対する反論や練習効果を除いた記憶高進実験の試みなどは、Erdelyi (1996) の第3章に詳しいので、本論文では、深く立ち入らない。ここでは、記憶高進を単純な練習効果としては片付けられない理由を、2つほど取り上げておくに留める。

1つは、記憶高進が、外的な支援、外からの情報のフィードバックなしに生じる現象であるということである。一般に、「学習」研究の文脈において、「練習」というときには、反応の生成に対して外から何らかのフィードバック（結果に対する知識や情報の提示、または強化子や罰刺激の提示など）が行われ、それによって、行動が変容していくことを指す。しかし、記憶高進の実験手続きにおいては、学習は一度きりで、後の複数回テストの間には、再学習の機会はなく、答え合わせなどもしないので、結果に対する外的フィードバックは一切行われない。外的フィードバックがない状況での練習、すなわち、反応の生成だけを行うならば、疲労効果と時間の経過による情報の欠落により、成績は低下するはずである。しかし、外的フィードバックなしに、テストを繰り返すことによって、成績の向上が見られ、記憶高進が生じるのである。したがって、記憶高進の実験手続きにおける複数回のテスト試行を、単なる練習試行であるとみなす事は、出来ないであろう。

2つ目は、記憶材料の相違が記憶高進に異なる影

響を与えるという、練習効果だけでは説明のつかない現象が見られるからである。単純な練習効果であるならば、同一手続きでありながら、絵刺激では記憶高進は生じるが、単語刺激では生じないなど、刺激材料によって差が生じる（詳細は、次章）のは、おかしい。練習効果によって生じたのであれば、その差は、内的な認知過程、おそらくは記憶の性質によってもたらされたものと考えられる。すなわち、記憶高進現象には、従来の記憶研究では明らかにされてこなかった記憶の性質が関わっていることが期待される。したがって、記憶高進の研究をすすめることによって、記憶の性質がより深く解明されるであろう。

#### 3-2. 再生規準 (recall criteria) の変化ではないのか？

記憶高進は、再生規準の変化によって、見かけ上生じているだけではないのかという疑問がある。再生規準の変化とは、この場合、推測、すなわちあてずっぽうの量の変化のことである。極端な話だが、まったく学習語を覚えていない状態で、自由再生形式のテストを受けたとする。このとき、自分は何も覚えていないからと用紙に何も書かないよりも、あてずっぽうで構わないから多くの単語を記入しておいた方が、点数が良くなる可能性は高くなる。つまり、テストを何度も繰り返すうちに、最初は全く推測を行っていなかった被験者が、成績を良くするために、だんだん推測を多く行うようになったら、実際に覚えている項目数は一定であったとしても、あてずっぽうの正解が加算されて、見かけ上、記憶高進が生じるかもしれない。

このような再生規準の変化を防ぐため、記憶高進研究者は、強制再生法（後述）と呼ばれるテスト方法を用いることが多い。強制再生法では、回答数を実験者側で一定に固定してしまうため、自由再生法と比較して、被験者の推測の量を実験者がコントロールしやすい。記憶高進が再生規準の変化による見かけ上の現象であるならば、推測の量を実験者がコントロールするため、再生規準を変化させにくい強制再生法では、記憶高進が生じず、推測の量のコントロールが被験者に任せられ、再生規準を変化させやすい自由再生法では記憶高進が生じるはずである。そこで、先行研究を調べてみると、この強制再生法を用いた実験では、単語の記憶高進が生じなかったという報告が多く (Erdelyi et al., 1974; Erdelyi et al., 1976; Yarmey, 1976)、自由再生法を用いた実験では生じたとの報告がなされている (Roediger and Thorpe, 1978)。やはり、記憶高進

は、再生規準の変化によるものなのだろうか？

この疑問を解決するため、Roediger and Payne (1985) は、70個の単語刺激を用いて、推測の量をコントロールした教示条件の元で、テストを3回繰り返す記憶高進の実験を行った。教示条件は、自由再生条件 (free recall)、無抑制再生条件 (uninhibited recall)、強制再生条件 (forced recall) の3種類であった。自由再生条件では、推測しないで思い出したものを記入するよう指示する、一般的な自由再生の教示を行った。無抑制再生条件では、思い出したものを記入するだけでなく、思い出そうとする過程で、頭に思い浮かんだ単語は、何でも記入するよう教示を行った。強制再生条件では、無抑制再生条件と同じく、思い出した単語と思い浮かんだ単語を記入するよう教示した上で、一回のテストにつき、推測しても構わないから50個の単語を回答するよう、制限を設けた。

その結果、各条件間で、誤答数には大きな変化が生じたが、正答数ならびに、記憶高進の有無や大きさには影響は生じなかった。誤答数は、3回のテストの平均をとってみると、強制再生条件が平均23.8個と多く、ついで無抑制再生条件で平均9.6個、自由再生条件は平均2.5個と一番少なかった。一方、正答数は、各条件間ではなく、テスト回数間で大きく変化した。各条件間の平均で見ても、1回目のテストの平均は、24.8個、2回目は26.3個、3回目は28.0個であった。つまり、再生規準の相違は、誤答数には影響を与えるが、正答数や記憶高進には影響を与えなかったのである。したがって、記憶高進は、再生規準の相違や変化を単純に反映して、見かけ上生じているだけの現象ではないと言える。

#### 4. 記憶高進と諸変数

記憶高進の特性をより知るため、この章では、さまざまな変数と記憶高進の関係について、最近30年の実験室実験の研究を中心にまとめてみた（それ以前の研究については、Eysenck and Frith (1977)；Payne (1987)；Erdelyi (1996) などに詳しい）。各種の変数は、符号化、保持、検索という記憶の機能のどこに一番影響しているかによって分類し、まとめた。なお、どの段階にも分類しがたいものは、その他とした。

また、主に次の3つの観点に注目して、各種変数が、記憶高進に与える影響を検討した。1つ目は、記憶高進が生じているかどうか。2つ目は、記憶高進の大きさ。3つ目は、Reminiscence と Forgetting の大きさと時間に伴う変化の様子である。

#### 4-1. 記銘時に影響を与える変数

##### 4-1-1. 絵画・イメージ優位性

1970年代半ば頃、記憶高進は、絵画課題では生じるが、単語を用いると生じないという研究報告が相次いだ。Madigan (1976) は、絵では記憶高進が見られたが、単語では見られなかったと報告した。Yarmey (1976) は、さらに単語を具体語と抽象語に分けて実験したが、やはり、絵画では記憶高進が見られたが、単語では見られなかった。絵では、テストを繰り返すと、Reminiscence と Forgetting の差が大きくなっていくため、記憶高進が生じるが、単語では、その差があまり開かないため、生じにくいというのである。

しかし、Ballard (1913) は単語を用いた記憶高進を報告しており、必ずしも絵でしか生じないはずはないという指摘が相次いだ。また、Payne (1987) がまとめたところによると、絵を刺激にした51個の実験中49個の実験で記憶高進が見られ、単語を刺激にした121個の実験中56個の実験で記憶高進が見られている。単語の場合は、絵を刺激とした場合と比較して生じにくいのは事実だが、何らかの条件がそろえば、記憶高進が見られる可能性のあることが示唆されているのである。

そこで、同じく Payne (1987) から、単語を刺激にして記憶高進が生じている56個の実験をピックアップして、どのように単語を操作したかを調べてみた。すると、被験者に単語をイメージ処理をもらったものが16個、意味的処理をもらったものが11個、イメージ処理及びに意味処理を行ったものが2個であった。つまり、単語刺激で記憶高進がみられた実験56個のうち29個が、イメージや意味的処理を行ったものであったことが分かったのである。実際、Ballard (1913) が用いた単語刺激は、詩であり、イメージや意味的処理がしやすい材料であったと言える。Ballard 自身、イメージや意味的処理のし難い無意味綴を用いたときには、記憶高進が起らないと報告していた。

Erdelyi et al., (1976) の実験には、絵とイメージと単語の関係が、端的に表れている。彼らは、被験者を、次のような3つのグループに分けた。旗やトランペットなどの単純な絵60枚を見せるグループ (PICTURES 群)、それらの絵の名前だけ60個の単語を見せるグループ (WORDS 群)、さらに、その単語のイメージを思い描くよう教示するグループも設けた (WORDS-IMAGE 群)。

5分間学習した後、7分間のテストが3回実施された。その結果、Fig. 1に示したように、絵とイメージした単語では記憶高進が生じ、単語では生じ

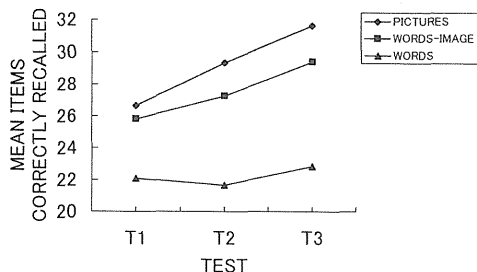


Fig. 1 Average number of items correctly recalled over successive recalled test In Erdelyi, Finkelstein, Herrell, Miller, and Thomas (1976) study

なかった。また、絵の方が、イメージした単語より、大きな記憶高進が生じた。

つまり、記憶高進は、絵画刺激を用いたり、符号化時にイメージ化を行うと生じやすいのである。また、イメージのしにくい単語を用いるよりイメージのしやすい (high-imagery) 単語刺激を用いたほうがイメージのしにくい (low-imagery) 単語刺激を用いるより大きな記憶高進が生じる (Roediger et al., 1978, Experiment 2; Popkin and Small, 1979) ことも報告されている。

#### 4-1-2. 意味的精緻化

記憶高進は、前述のとおり、符号化時に刺激を意味的に処理しても生じやすくなる。Payne (1986, Experiment 2) や Roediger et al. (1982, Experiment 3) は、アメリカ合衆国の大統領の名前など、ある特定のカテゴリの具体例を出来るだけ思い出してもらった Category exemplars と呼ばれる意味記憶課題を用いて、そのことを示した。

また、Belmore (1981) は、意味的精緻化によって記憶高進が生じることを示すために、以下のような実験を行った。Belmore は、まず、単語刺激の表現するものをイメージさせる群 (イメージ符号化群) と単語刺激を用いた文章を作成させる群 (意味的符号化群) と、単語を静かに読むだけの群 (反復群) に分けて、実験を行った。すると、イメージ符号化群と意味的符号化群では、記憶高進が生じたが、反復群には生じなかった。さらなる実験において、Belmore は、単語刺激の表現するものを、「買い物かごにはいるかどうか」判断するサイズ (イメージ) 群と「生き物かどうか」 (抽象的カテゴリ) 判断する群と「五文字以上で構成させていかどうか」 (物理的特徴) 判断させる群を設けた。その結果、「生き物かどうか」判断した群、つまり意味的精緻

化を行った群でのみ、記憶高進が見られた。つまり、Belmore は、記憶高進は、イメージによる符号化のみによって生じるのではなく、それ以外の符号化方法 (意味的精緻化) でも生じることを明らかにしたのである。

#### 4-1-3. 提示回数の効果

刺激の提示回数が多いほど、記憶高進は大きく生じる。Roediger, Payne, Gillespie and Lean (1982, Experiment 2) は、無意味綴りを 1 回、もしくは 3 回見せた後、7 分間の自由再生テストを 3 回連続して行った。その結果、1 回だけみせたグループよりも、3 回見せたグループの方が大きな記憶高進を示した。また、Payne (1986) は、絵画刺激と単語刺激のそれぞれにおいて、1 回提示より 2 回提示、2 回提示より 3 回提示の方が大きな記憶高進が生じることを示した。Madigan (1976, Experiment 1) でも、絵画刺激において、1 回提示よりも 2 回提示の方が大きな記憶高進を生じている。

#### 4-1-4. 生成効果

単語ペアの反意語を生成したり、謎々を解くなどの生成手続きをとると、読み条件と比較して、記憶高進が頑強に生じる (Mulligan, 2001; Payne and Wenger, 1992; Davis and Dominowski, 1986; Erdelyi, Buschke and Finkelstein, 1977). Mulligan (2001) は、単語を用いた学習リストを操作して、大学生に生成条件と読み条件を与えた後、自由再生テストを 5 回連続行なって、生成効果と記憶高進の関係を調べた。その結果、生成条件では常に記憶高進が生じ、読み条件では、学習リストの項目間に関係があるときのみ、記憶高進が生じていた。また、学習リスト条件ごとに、生成効果が記憶高進に与えた影響を見てみると、次のようになった。学習項目間に関係がないときには、生成手続きによって、Reminiscence も Forgetting も増加した。生成条件と読み条件を混在させた学習リストを用いると、生成手続きによって、Reminiscence は増加したが、Forgetting には特に影響しなかった。学習リストの項目間にカテゴリ関係があると、Reminiscence は多く生じたが、Forgetting はあまり生じなかった。

#### 4-1-5. SPT 効果

「マッチ棒を折る」などの動作句は、読んだり聴いたりするだけでなく、実際にその行為をした方が記憶によく残る (Cohen, 1989)。これを SPT 効果という。

Olofsson (1997) は、記憶高進に SPT 効果が影響

Table 1 Mean Recall on the Three Tests for Each Delay Condition in the Roediger and Payne (1982) Study

		Retention Interval $\longrightarrow$		
Condition		Mean number of items recalled		
Immediate	Test1	Test2	Test3	
	25.6	27.9	30.1	
Short delay		Test1	Test2	Test3
		25.1	27.5	29.8
Long delay		Test1	Test2	Test3
		25.6	28.9	31.3

することを示した。すなわち、言語課題 (Verbal Task) では記憶高進は生じなかったが、行為課題 (Subject-Performed Task) では生じたことを報告した。また行為課題では、言語課題に比べて、Reminiscence も Forgetting も多く生じ、Reminiscence が Forgetting を上回った。このことから、Olofsson は、行為課題は項目特定性の情報を増加させるのではないかと主張している。

#### 4-1-6. 刺激の提示時間

学習時の刺激の提示が長い方が、大きな記憶高進が生じる。Rayne (1986) では、5 秒提示したものの方が、2.5 秒提示したものより絵でも単語でも大きく生じた。Burns (1993) は、4 秒提示より 8 秒提示の方が大きくなることを報告した。

#### 4-2. 保持に影響を与える変数

##### 4-2-1. 保持期間 (時間) の効果

実験室実験では、通常、テストは一時間以内で行われることが多く、2 分、9 分、18 分程度の保持期間であれば、記憶高進の生起やその大きさには、影響がないようである (Roediger and Payne, 1982)。

しかし、一週間以上経つと記憶高進は生じにくくなるとされている。その一方で、目撃者証言の文脈で研究を行った Turtle and Yuille (1994) によると、3 週間後でも、成績の上昇が見られたとの報告もある。また、潜在記憶の記憶高進は、4 日後まで生じた (Landrum, 1997)。

##### 4-2-2. 妨害課題の影響

学習フェイズとテストフェイズの間に、妨害課題を実施してもしなくても、記憶高進には特に影響はない (Winder et al., 2000) という報告がある。しかし、学習とテストの間に、黙って想起努力を行うと成績が向上する (Erdelyi et al., 1974; Shapiro et

al., 1974) という報告もある。実験の実施の際には、注意が必要であろう。

#### 4-3. 想起時に影響を与える変数

##### 4-3-1. テスト回数の効果

記憶高進は、テストを複数回行うこと、すなわちテスト回数の効果によって生じる。このことを端的に示した研究に、Roediger et al (1982) がある。

Roediger らは、記憶高進が、時間の経過により、記憶痕跡が変化することによって生じるのか、テストを繰り返すことによる実行効果 (practice effect) によって生じるのかをはっきりさせる実験を行った。彼らは、被験者に 60 枚の絵を見せた後、2 分 (Immediate 条件)、9 分 (Short 条件)、18 分 (Long 条件) の 3 つの異なる保持時間を設けたグループに分けて、自由再生テストを 3 回連続して実施した。この時、Immediate 条件の 2 回目のテストが開始されると同時に、Short 条件の 1 回目のテストが実施され、Immediate 条件の 3 回目テストが開始されると同時に、Short 条件の 2 回目のテスト、long 条件の 3 回目のテストが実施されていることに留意されたい。Table 1 にその様子と結果をまとめた。

Table 1 から読み取れる次の 2 点から、記憶高進は、時間の経過によって生じるのではなく、テスト回数によって生じることが分る。まず、Table 1 より、Immediate 条件、Short 条件、Long 条件のいずれでも、T3 の値が T1 よりも大きいことから、記憶高進が生じていることが分かる。次に、3 条件のいずれにおいても、T1 の値はほぼ等しく、それは T2 の値や T3 の値についてもあてはまる。つまり、テスト回数の同じテストの成績は、保持期間の長さの相違に関わらず、同程度の値である。すなわち、成績は、時間の経過の長さによって変化しているのではなく、テストの回数によって変化していると言えよう。

#### 4-3-2. Sheet 手続きの効果

Madigan and Lawence (1980, Experiment 2) は、記憶高進の実験手続きにおいて、テスト時に、1枚の用紙に解答を記入する Sheet 手続きを用いると記憶高進が生じるが、1枚につき1つの解答を記入する File 手続きを用いると、記憶高進が生じない（もしくは生じにくい）ことを明らかにした。同様の現象を、前原（1991）も報告している。前原によると、Reminiscence の量は、File 手続きでも Sheet 手続きでも変わらなかったが、Forgetting の量は、File 手続きの方が多かった。これは、File 手続きでは、Sheet 手続きと違い、テスト中に自分が再生した項目をいくどもみることによって行われる偶発的リハーサルがないために、忘却がぐいとめられないためではないかと指摘し、自分が既に記入した解答項目が確認出来ない状況では、記憶高進は生じ難くなることが示唆されている。

#### 4-3-3. テスト形式の効果

自由再生 (free recall) 形式や語幹課題 (cued recall) 形式では、記憶高進が生じることが確認されている（記憶高進の研究の大部分が自由再生形式であるため、先行研究は略。語幹課題では、Estes, 1955; Izawa, 1968, 1969, 1989; Payne and Roediger, 1987; Payne et al., 1994; Otani and Hodge, 1991; Otani and Whiteman, 1994; Whitehouse, Dinges, Orne and Orne 1988). Otani and Hodge (1991) は、符号化時に関係性処理 (relational processing) をしていなくては、語幹課題では記憶高進は生じないと報告した。しかし、Payne, Hembroke and Anastasi (1993) は、関係性処理をしなくても、語幹課題でも記憶高進が生じることを示した。

一方、再認 (recognition) 形式では、記憶高進は生じないという報告が多い (Otani and Stimson, 1994; Otani et al., 1991; Payne et al., 1987; Erdelyi, 1988). しかし、最近、再認でも記憶高進が生じたという報告もなされている (Kazen and Solis-Macias, 1999, Talasli, 1990; Shaw, 1987; Erdelyi and Stein, 1981).

#### 4-4. その他の変数

##### 4-4-1. 加齢効果

実験室実験では、高齢者には、記憶高進は生じないという実験結果が報告されている。Widner, Otani and Smith (2000) は、平均年齢約20歳の若者と平均年齢約70歳の高齢者に、絵画刺激と単語刺激を用いて、3回自由再生課題を解いてもらう記憶

高進の実験を行った。その結果、若者では、絵画刺激でも単語刺激でも記憶高進が生じたが、高齢者にはいずれの刺激においても記憶高進は生じなかった。若者も高齢者も Reminiscence の量はほぼ同じであったが、高齢者は、Forgetting と Intrusion (誤答：同じ単語を二度答えたり、学習時に見せていない単語を答えたりすること) の量が多かった。高齢者に記憶高進が生じなかった原因は、主に Forgetting の量の多さであり、Intrusion は関係なかったと Widner らは述べている。

Ohta (2001) は、小学生や大学生では記憶高進が生じるが、幼児や高齢者では生じないと言う実験結果を報告している。したがって、記憶高進の生起の有無は、年齢にシンメトリーなのではないかという大胆な仮説を提唱している。

その一方で、自伝的記憶を用いると、高齢者にも記憶高進は生じるという結果も報告されている。Bluck, Levine and Laulhere (1999) は、平均年齢20歳の若者と平均年齢62歳の高齢者に、O.J. シンプソン事件についてのテレビ放映を思い出してもらうインタビューを3回実施した。その結果、両者に記憶高進が生じ、若者の方が事件の起きた日付に対してより正確ではあったものの、思い出された事件のあらましの量や、間違った再生をした量はほとんど変わらなかった。

##### 4-4-2. 複数検索手がかり (multiple retrieval cues) の効果

Otani, Widner, Whiteman and Louis (1999) は、符号化時や検索時に検索手がかりを複数与えたほうが、1つしか与えないよりも、記憶高進が大きく生じると報告した。被験者は、符号化時に、1つだけ手がかりを与えられる群 (単数手がかり群) と、3つ手がかりを与えられる群 (複数手がかり群)、1つの手がかりを与えられて、それをヒントにもう2つ手がかりを自分で作る群 (複数手がかり生成群) に分けられた。なお、ここでの手がかりとは、例えば、「ムービーバー」という単語ペアの「木」にあたる。複数手がかり群の場合は、「木」の他に、同じカテゴリの単語がさらに2つ示された。7分間の手がかり再生テストを3回実施した結果、単数手がかり群よりも、複数手がかり群と複数手がかり生成群で大きな記憶高進がみられた (Experiment 1)。また、符号化時のみでなく検索時にも複数手がかりを与えたほうが、両時とも手がかりを1つしか与えないよりも大きな記憶高進が生じる (Experiment 2) ことや、自由再生テストを用いても、同様に、複数手がかりの効果が生じる (Experiment 3) こと



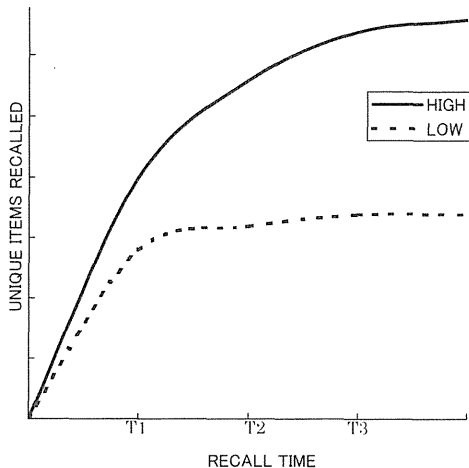


Fig. 2 Hypothetical cumulative recall curves for two different levels of recall

を示した。Forgettingの減少によってではなく、Reminiscenceの増加によって記憶高進が生じていることが特徴である。

#### 4-4-3. 偽りの記憶 (false memory)

Payne, Elie, Blackwell and Neuschatz (1996) は、偽りの記憶にも、記憶高進が生じることを示した。Payneらは、決定的な語 (Critical items, 例：医者) は入っていないが、関連の深い単語ばかり (例：看護婦、薬、病院、歯科医) を集めたりストを用いて、実験を行った。大学生に、この単語リストを覚えてもらい、自由再生テストを3回実施したところ、提示した学習単語 (例：看護婦、薬、病院、歯科医) について記憶高進が生じるとともに、提示していない単語 (例：医者) についても、回答数が増加し、記憶高進が生じていた。

#### 4-4-4. 潜在記憶 (implicit memory)

Landrum (1997) は、絵画断片同定課題を用いた潜在記憶課題において、記憶高進が生じることを示した。小学生と大学生を用いて、直後、48時間後、1週間後、6ヵ月後の4回 (もしくは6ヵ月後のテストを省いた3回)、顕在記憶テストとして再認テストと、潜在記憶テストとして絵画断片同定課題を実施したところ、プライミング量は、直後よりも48時間後の方が良く、記憶高進が見られた。しかし、1週間後以降は、プライミング量は減少し、6ヵ月目にはプライミング量はマイナスとなった。また、顕在記憶の成績は、時間が経つにつれ、低下した (Experiments 1 and 2)。また、Landrumは、大学

生を用いて、直後、24時間後、48時間後、72時間後、96時間後、120時間後に、潜在記憶課題と顕在記憶課題を行って、上下しながら5日目までは、潜在記憶の成績が上昇する変化の様子を報告している (Experiment 3)。

### 5. 記憶高進の理論

再学習なしにテストを繰り返すことで、成績が向上する記憶高進は、従来の記憶の理論では説明しきれない。それでは、どのような理論が提案されているのであろうか。ここでは、1970年代以降に注目を集めている4つの理論を紹介する。

#### 5-1. イメージ仮説 (The imagery hypothesis)

イメージ仮説とは、記憶高進が生じるかどうかは、刺激をイメージによって符号化したかどうかによって決まるとする説である。Erdelyi and Becker (1974) が提唱し、主に、1970年代に、注目を集めた。

イメージ仮説を支持する研究は、初期の頃から数多い。まず、Ballard (1913) が、詩などのイメージしやすい刺激を用いた時には記憶高進が生じ、無意味綴りというイメージしにくい刺激を用いた時には、生じなかったことを報告している。イメージ化を教示しない単語刺激では記憶高進が生じなくても、絵画刺激では生じる (Madigan, 1976; Yarmey, 1976)。また、単語刺激より絵画刺激を用いたほうが大きな記憶高進がみられること (Roediger et al., 1978, Experiment 1; Erdelyi et al., 1976) や、イメージのしやすい (high-imagery) 単語刺激を用いたほうがイメージのしにくい (low-imagery) 単語刺激を用いるより大きな記憶高進が生じること (Roediger et al., 1978, Experiment 2; Popkin et al., 1979) などである。

しかし、イメージ仮説では説明のつかない現象も報告されている。1つは、Roediger et al. (1982, Experiment 2) が、刺激の提示回数を増やすと記憶高進が生じることを示したことである。Roedigerは、この実験においては、イメージすることの難しい無意味綴りを用いたので、生じた記憶高進は、イメージによる符号化のためではないと主張した。次に、Payne (1986, Experiment 2) や Roediger et al. (1982, Experiment 3) は、Category exemplarsなどの意味記憶課題を用いても記憶高進が生じることを報告した。一般に、カテゴリ情報は、イメージ表象として長期記憶に蓄えられているとは考えられていないため、イメージ仮説に反するとした。

さらに, Belmore (1981) の実験 (4-1-2 参照) によって記憶高進は, イメージによる符号化のみによって生じるのではなく, それ以外の符号化方法 (意味的精緻化) でも生じることが明らかになった。

## 5-2. 累積再生水準仮説 (The cumulative recall level hypothesis)

累積再生水準仮説とは, Fig. 2に示したような累積再生曲線に基づき, 再生時間 (Recall time) と再生水準 (Recall level) によって, 記憶高進のパフォーマンスを説明しようとする仮説である (レビューとして, Roediger and Challis, 1989; Payne, 1987). この仮説では, Fig. 2に示したように, 再生水準が高い群 (HIGH) に比べて, 低い群 (LOW) では, 漸近線水準まで短時間で達してしまうために記憶高進が生じにくいのだと説明する。つまり, 記憶高進は, 最初のテスト T1 が行われた後, 新しく思い出した単語の数 (UNIQUE ITEMS RECALLED) が多ければ生じるわけだが, 再生水準が低いと, T1 の時点で既に漸近線レベルに達してしまっているため, それ以上新しい単語が思い出されず, 記憶高進が生じない。

Roediger et al., (1978, Experiment 1) は, 次のような実験を行って, 累積再生曲線が, 記憶高進の生起に対して大きな予測性を持つことを, 明確に示した。被験者に60枚の絵もしくは単語を見せ, 連続して7分間のテストを3回実施する群と21分間のテストを一回だけ実施する群に分けた。そして, 新しく思い出された単語の数を1分間毎に累積し (以前に思い出されている単語が再度思い出された場合は数えていないことに注意), 累積再生曲線を描いた結果, 絵と単語のそれぞれにおいて, 7分のテストを3回実施した群と21分間のテストを1回実施した群の累積再生曲線が, ほぼ一致したのである。つまり, ある記憶材料において, 記憶高進が生じるかどうかは, 繰り返したテストの合計と同じ時間分のテストを一度行って, 累積再生曲線を描けば, 予測が可能だと言うことが示されたのである。なお, この実験では, 絵, 単語ともに記憶高進が生じていた。

また, この実験において, 絵の方が単語より大きな記憶高進が生じており, 再生水準も絵のほうが高いことが示された。つまり, 記憶高進の大きさは, イメージによって符号化したかどうかではなく, 再生水準によって説明できる可能性が示唆された。

そこで, Roediger et al. (1982) は, 再生水準が記憶高進の生起や大きさに影響を与えることを, より突っ込んだ実験によって示した。彼らは, イメージによる符号化の影響のない, もしくは少ない材料

として, 実験1では, カテゴリ分類課題, 韻課題, 文字課題をとりあげ, 実験2では, 無意味綴りの提示回数の効果 (1回提示と2回提示), 実験3では, カテゴリの大きさの違う項目として, 鳥 (カテゴリ大), スポーツ (カテゴリ中), 大統領 (カテゴリ小) をとりあげた。そして, それぞれに3回テストを繰り返す群と, 3回のテストの合計時間と同じ長さのテストを1回だけ行う群を設け, 累積再生曲線を描いた。その結果, 再生水準が高いもののほど, 記憶高進が大きく生じることが示された。つまり, イメージによる符号化の有無ではなく, 再生水準によって, 記憶高進の大きさは予測できることが示されたのである。

しかし, 累積再生水準仮説には, Forgetting の過程を無視しているという欠点がある。Roediger et al. (1982) は, Forgetting の量は一定であると仮定して, 累積再生水準仮説を提唱した。そのため, この仮説では, 次のような2つの現象が説明できないことが指摘された。

1つは, 再生水準が同じであるにも関わらず, 記憶高進の大きさに差が出る場合である。Payne (1986) は, 刺激の提示回数や提示時間を調整して, 再生水準がほぼ同程度になる絵画刺激の条件と単語刺激の条件において, 記憶高進を測定した。累積再生水準仮説が正しいならば, 再生水準が同じならば, 絵画刺激も単語刺激も同程度の記憶高進が生じるはずであるが, 実際には, 絵画刺激の方が大きな記憶高進を生じていた。

もう1つは, テスト間の成績が後半の方が良い場合である。例えば, 3回連続してテストを行った場合を考えてみよう。累積再生水準仮説の場合, 後半になればなるほど, 新しく再生される項目は減っていくので, 前半 (T2-T1) の成績より, 後半 (T3-T1) が悪くなるはずである。実際, そのようなデータが多く報告されている (Payne, 1986, Experiment 4; Roediger et al. 1982, Experiment 3) が, 後半の方が良くなる場合 (Payne, 1986, Experiments 1 and 2; Roediger, et al. 1982, Experiments 1 and 2; Erdelyi et al., 1977) も報告されている。この現象については, 最後のテストだということで被験者が頑張ったために生じたエンドスパート効果ではないか, との提案もなされたが, 後半よりも前半の方が Forgetting が多いためではないか, との指摘もなされた。いずれにせよ, 累積再生水準仮説では, この現象は説明が出来ない。

### 5-3. 項目関係性処理と項目特定性処理 (The relational item-specific hypothesis)

記憶高進は、項目特定性の処理と項目間関係性の処理の組み合わせによって生じるとする仮説である。項目特定性の処理は、他の項目との相違から各項目の特徴を覚えることによって、Reminiscenceの増加に寄与する処理である。また、項目間関係性の処理は、項目同士の類似性から、各項目間の関連性を覚えることによって、Forgettingの減少に寄与する処理である。これら二つの処理の組み合わせによって、記憶高進の生起や大きさ、特徴が決定する(Hunt and McDaniel, 1993)。

Klein, Loftus, Khilstrom and Aseron (1989) は、項目特定性の処理と項目間関係性の処理が、記憶高進に与える影響を実験した。彼らは、被験者に、関連性の高い学習リストもしくは関連性の低い学習リストを見せ、項目特定性の処理として、快・不快判断、項目間関係性の処理として、カテゴリ分類を行わせた。3分間の自由再生テストを2回実施したところ、関連性の高い学習リストでは、カテゴリ分類よりも快・不快判断を行った方が、Reminiscenceが多いことによって、記憶高進が大きく生じ、関連性の低い学習リストでは、快・不快判断よりもカテゴリ分類を行った方が、Forgettingが少なくなることによって、記憶高進が大きく生じていた。つまり、項目間の関係性の情報が含まれ、Forgettingを抑制する性質をもっている、関連性の高い学習リストを用いると、両処理過程において、Forgettingは同程度になるので、Reminiscenceを増加させる項目特定性の処理を行わせた方が、記憶高進が大きくなる。各項目の差異を際立たせ、Reminiscenceを増加させる性質を持っている、関連性の低い学習リストを用いると、Reminiscenceは両処理過程において同程度になるので、Forgettingを減少させる項目間関係性の処理を行わせた方が、記憶高進が大きくなることを示したのである。

また、この仮説は、今までの他の仮説では説明できなかった現象、前半(T2-T1)の記憶高進の方が後半(T3-T2)より大きくなる場合と後半の方が大きくなる場合が生じることに對して、明快な説明を提供する。本仮説によると、項目関係性の処理を行うとテスト間前半の記憶高進が良くなり、項目特定性の処理を行うとテスト間後半の記憶高進が良くなるという。Hunt et al. (1993) は、先行研究(Payne, 1986, Experiments 1, 2 and 3; Roediger et al., 1982; Roediger et al., 1978など)から、テスト間前半ではForgettingが非常に大きいことを指摘した。したがって、項目関係性の処理を行わせて、

Forgettingを減少させることは、前半での記憶高進を大きくさせることになる。一方、項目特定性の処理の場合、前半では、圧倒的なForgettingによって、Reminiscenceが相殺されてしまう。後半になって、Forgettingが落ち着いてくると、ForgettingとReminiscenceの差が開き、記憶高進が生じることになる。

このことを、McDaniel, Moore and Whiteman (1998) は、実験によって確かめた。大学生の被験者に、項目特定性の処理と項目関係性の処理を行わせて3回自由再生テストを実施した。そして、記憶高進、Reminiscence、Forgettingのそれぞれが、前半と後半でどのように変動するか分析したのである。その結果、項目関係性の処理を行うと前半のForgettingが小さくなり、前半の記憶高進が大きくなった。また、項目特定性の処理を行うと、後半のReminiscenceが大きくなり、後半の記憶高進が大きくなることを示し、Hunt et al. (1993) の提唱が正しいことを裏付けた。

The relational item-specific hypothesisは、記憶高進を成立させる二つの現象、ReminiscenceとForgettingをどちらも包括している点と、時間の経過によって、成績が変化することまで視野に入れている点が、非常に優れている。そのため、1990年代後半から、この仮説を支持する研究が増えている(Mulligan, 2001; 桐村, 2000, 2001a, 2001b; Otani et al., 1999; McDaniel et al., 1998)。

### 5-4. 代理検索回路仮説 (The alternative retrieval pathways hypothesis: ARP)

代理検索回路仮説は、代理検索回路が作られていれば、記憶高進がおこり、作られなければおこらないと考える仮説で、「形式変換 (format transformation)」と「文脈完成 (contextual completion)」の2つの仮定から成り立っている(Kazen and Solis-Macias, 1999)。形式変換とは、実験手続き上で、符号化時から検索時へにおいて、イメージから文字へもしくは文字からイメージへなどの形式の変換が強制的、または方略的に起こることによって、代理検索回路が作られるという仮定である。先行研究における多くの記憶高進課題では、絵画(符号化時)から文字(検索時)へと形式変換が行われたり、文字をイメージ化させる教示を行うことによって、一見刺激材料は単語だけで、形式変換は行われていないように見えても、実際は、符号化時(イメージ)と検索時(文字)で形式変換が行われていたことに注目されたい。記憶高進が生じている先行研究の大部分は、このような形式変換が行わ

れていたものばかりである。(レビューとして Payne (1987))。また、この仮説では、形式変換のし易さによって、記憶高進の大きさも予測されるとしている。例えば、イメージのし易い単語の方が、し難い単語よりも記憶高進が大きくなる (Roediger et al., 1978; Roediger and Payne, 1985) ことなどである。

もう1つの仮定である文脈完成とは、符号化から検索時において、意味をもつ全体像をなすように記憶項目が提示された場合に、代理検索回路が作られると言う仮定である。例えば、謎々課題を解くと言った意味的な処理がなされる時 (Erdelyi and Becker, 1977) や、漫画の絵と見出しが一致しており、「面白い」などの意味をもつ全体像を完成しうる時には、記憶高進が生じるが、絵と見出しが一致せず、意味をもつ全体像を作りようのないときには、記憶高進は生じない (Erdelyi and Stein, 1981)。

Kazen et al. (1999) は、この仮説が正しいことを実証するために、一般的に記憶高進が生じないとされる再認課題においても、代理検索回路が作られていれば記憶高進が生じ、一般的に記憶高進が生じるとされている再生課題を用いても、代理検索回路がつくられていなければ、記憶高進は生じないことを示した。彼らは、大学生を用いて、40個の単語を覚えさせ、その後、再認課題と再生課題を実施した。再認課題では、80個の絵から、先ほどみせた単語を描いている40個の絵を選ぶよう教示し、再生課題では、40個の単語を再生するよう教示した。どちらの課題でも、推測を含めて、反応数が40個になるように教示されていた。彼らは、再認課題と再生課題を被験者内条件 (Experiment 1) でも被験者間条件でも (Experiment 2) 実施し、どちらの条件においても、再認課題では記憶高進が見られたが、再生課題では見られないことを示した。したがって、記憶高進を説明する新たな仮説として、代理検索回路仮説が有力であると、Kazen らは、主張している。

同じく代理検索回路に注目し、異なったアプローチを行っている研究としては、Otani et al. (1999) がある。Otani らは、複数の検索手がかりの提示によって、代理検索回路が作成され、1つしか検索手がかりを示さないよりも、大きな記憶高進が得られるのではないかと考えた。実験の結果、Otani らの考えが支持されたのは、前述の4-4-2に記したとおりである。しかし、Otani らの実験は、符号化時も検索時も文字だけを用いているため、必ずしも形式変換が行われていたとは限らない。その点が、Kazen らの仮説とは異なる結果となっている。ま

た、Otani らは、自分たちの実験結果は、検索代理回路のみでは説明がつかないとして、項目間処理と項目特定性処理の仮説による説明も試みている。

もっとも、Kazen らの考える代理検索回路と Otani らのものは、類似ではあるが、一致してはいない。Raaijmakers and Shiffrin (1980, 1981) が提唱した SAM (the search of associative memory) model に含まれる代理検索回路 (alternative retrieval routes) によって記憶高進が説明できる可能性を最初に指摘したのは、Roediger らである (Payne et al., 1989; Roediger et al., 1989; Roediger et al., 1978)。Otani らのいう代理検索回路は、Roediger らが指摘したものに近い。Kazen らは、さらに推し進め、より具体的に下位仮定などを設定し、仮説化をすすめている。比較的新しく、今後の発展が楽しみな仮説である。

## 6. まとめと今後の展望

記憶高進は、Reminiscence と Forgetting の2つからなる現象であり、それぞれに分析が必要であるだけでなく、両者をあわせた総合的な分析も必要な、複雑な現象である。しかし、一時期、Reminiscence と記憶高進は同義であると誤解されていたために、特に初期の記憶高進研究においては Reminiscence のみに注目した研究が多く、研究の歴史が長いわりには、Forgetting をも含めた総合的な視点からなされた研究が少ない。Reminiscence と Forgetting の両方を包括した理論の構築ですら、つい最近、1990年代に入ってから本格的な取り組みが始められたばかりである。今後は、記憶高進の2つの下位現象をしっかり踏まえた総合的な視点から、データの再解釈、データの蓄積、そして、理論の構築がなされることによって、いっそう現象の解明が進められることになるだろう。

また、本論文では取り上げていないが、記憶高進は、応用場面でも注目を集めている。例えば、犯罪の目撃者は、犯行現場を見るのは一度きりであるが、その後、取調べや裁判で幾度も同じ質問を受けることになる場合が多い。その状況が、学習は一度しかないが、テストは複数回行われる記憶高進と共通していることから、目撃者情報研究とあわせた研究が多く行われている (例えば、Turtle et al., 1994; Dunning and Stern, 1992)。

臨床場面に目をうつすと、記憶高進は、無意識から意識へと記憶が変化する Reminiscence と意識から無意識へと変化する Forgetting から成り立っていることから、意識と無意識の境界線上で起こってい

る現象としてとらえられ、抑圧や抑制が記憶に与える影響を解明しうのではないかと注目を集めている。さらに研究が進めば、臨床的な記憶の回復や偽りの記憶現象などの解明にも一役買うのではないかと期待され、夢や催眠、閾下刺激などを用いた記憶高進の研究も行われている (Erdelyi (1996) に詳しい)。

本論文では、記憶高進について、主に実験室の基礎研究を中心にレビューしてきた。しかし、そこには、臨床場面のような、記憶高進を意識と無意識の観点から捉える試みが欠けていることが指摘できよう。勿論、それには、意識と無意識は、明確に区別したり、定量化することが難しいため、実験で扱うのが非常に困難であるという事情もある。しかし、近年、潜在記憶研究の文脈の中から、顕在記憶状況下で意識と無意識の成分を分離できる実験手法として、過程分離手続き (Process Disociation Procedure) が提唱されてきている (Jacoby, 1991, 1998)。さまざまな問題点も指摘されているが、意識と無意識を実験手続き上にのせたという意味で、画期的な手法ではある。このような実験手法を記憶高進に適用することによって、記憶高進の基礎研究に、意識と無意識という新たな切り口を持ち込める可能性がある。実際、過程分離手続きを用いて、記憶高進における意識と無意識のかかわりにとりくんだ意欲的な研究として、前山 (2002) などが出てきており、今後の研究の発展が期待される。

## 引用文献

- Ammons, H. and Irion, A.L. 1954 A note on the Ballard reminiscence phenomenon. *Journal of Experimental Psychology*, 48, 184-186.
- Ballard, P.B. 1913 Oblivescence and reminiscence. *British Journal of Psychology Monograph Supplements*, 1, 1-82.
- Belmore, S.M. 1981 Imagery and semantic elaboration in hypermnnesia for words. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 7, 191-203.
- Buxton, C.E. 1943 The status of research in reminiscence *Psychological Bulletin*, 40, 313-340.
- Burns, D.J. 1993 Item gains and losses during hypermnnesic recall: Implications for the item-specific-relational information distinction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 163-173.
- Cohen, R.L. 1989 Memory for action events: The Power of enactment. *Educational Psychological Review* 1, 57-81.
- Davis, S.C. and Dominowski, R.L. 1986 Hypermnnesia and the organization of recall. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24, 31-34.
- Dunning, D. and Stern, L. 1992 Examining the generality of eyewitness hypermnnesia: A close look at time delay and question type. *Applied Cognitive Psychology*, 6, 643-657.
- Ebbinghaus, H. 1964 Memory: A contribution to experimental psychology (H.A. Ruger & C.E. Bussenius, Trans.) New York: Dover, (Original work published 1885).
- Erdelyi, M.H. 1988 Hypermnnesia: The effect of hypnosis, fantasy, and concentration. In H.M. pettinati (Ed.), *Hypnosis and memory* (pp.64-94). New York: Guilford.
- Erdelyi, M.H. 1996 The recovery of unconscious memories: hypermnnesia and reminiscence. University of Chicago Press.
- Erdelyi, M.H. and Becker, J. 1974 Hypermnnesia for pictures: Incremental memory for pictures but not words in multiple recall trials. *Cognitive Psychology*, 6, 159-171.
- Erdelyi, M.H., Buschke, H. and Finkelstein, S. 1977 Hypermnnesia for Socratic stimuli: The growth of recall for an internally generated memory list abstracted from a series of reds. *Memory & Cognition*, 5, 283-286.
- Erdelyi, M.H., Finkelstein, S., Herrell, N., Miller, B. and Thomas, J. 1976 Coding modality vs. input modality in hypermnnesia: Is a rose a rose a rose? *Cognition*, 4, 311-319.
- Erdelyi, M.H. and Kleinbard, J. 1978 Has Ebbinghaus decayed with time? The growth of recall (hypermnnesia) over days. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 275-289.
- Erdelyi, M.H. and Stein, J.B. 1981 Recognition Hypermnnesia: The growth of recognition memory (d') over time with repeated testing. *Cognition*, 9, 23-33.
- Estes, W.K. 1955 Statistical theory of spontaneous recovery and regression. *Psychological Review* 62, 145-154.
- Eysenck, H.J. and Frith, C.D. 1977 Reminiscence, motivation, and personality: A case study in experimental psychology. Plenum press. New

- York and London.
- Hodge, M.H. and Otani, H. 1996 Beyond category sorting and pleasantness rating: Inducing relational and item-specific processing. *Memory & Cognition*, 24, 110-115.
- Hunt, R.R. and Einstein, G.O. 1981 Relational and item-specific information in memory. *Journal of Verbal learning and Verbal Behavior*, 20, 497-514.
- Hunt, R.R. and McDaniel, M.A. 1993 The enigma of organization and distinctiveness. *Journal of Memory and Language*, 32, 421-445.
- Izawa, C.Z. 1968 Effects of reinforcement, neutral and test trials upon paired associate acquisition and retention. *Psychological Reports* 23, 947-959.
- Izawa, C.Z. 1969 Comparison of reinforcement and test trials in paired-associate learning. *Journal of Experimental Psychology* 81, 600-603.
- Izawa, C.Z. 1989 Current issues in cognitive processes: The Tulane Floweree symposium on cognition. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Jacoby, L.L. 1991 A Process Dissociation Framework: Separating Automatic from Intentional Uses of Memory. *Journal of Memory and Language*, 30, 513-541.
- Jacoby, L.L. 1998 Invariance in Automatic Influences of Memory: Toward a User's Guide for the Process-Dissociation Procedure. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 24, 3-26.
- Kazen, M. and Solis-Macias, V.M. 1999 Recognition hypermnnesia with repeated trials: Initial evidence for the alternative retrieval pathways hypothesis. *British Journal of Psychological Society* 90, 405-424.
- 桐村雅彦 2000 関係符号化と項目独自符号化による記憶増進 (2) 日本教育心理学会第42回総会発表論文集, 183.
- 桐村雅彦 2001a 記憶増進における項目独自処理の効果 (1) 日本教育心理学会第43回総会発表論文集, 270.
- 桐村雅彦 2001b 記憶増進における項目独自処理の効果 (2) 日本心理学会第65回大会発表論文集, 437.
- Klein, S.B., Loftus, J., Kihlstrom, J.F. and Aseron, R. 1989 Effects of item-specific and relational information on hypermnestic recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 15, 1192-1197.
- Landrum, R.E. 1997 Implicit memory effects when using pictures with children and adults: hypermnnesia too? *The Journal of General Psychology*, 124, 5-17.
- 前原いずみ 1991 ハイパームネジアの生起に及ぼす再生手続きの効果 日本心理学会第55回発表論文集, 345.
- 前山陽子 2002 記憶の意識/無意識成分の記憶高進への影響について 平成13年度筑波大学第二学群人間学類卒業論文 (未公開).
- Madigan, S. 1976 Reminiscence and item recovery in free recall. *Memory & Cognition*, 4, 233-236.
- Madigan, S. and Lawrence, V. 1980 factors affecting item recovery and hypermnnesia in free recall. *American Journal of Psychology*, 93, 489-504.
- McDaniel, M.A. and Moore, B.A., & Whiteman, H.L. 1998 Dynamic changes in hypermnnesia across early and late tests: A relational/item-specific account. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 173-185.
- McGeoch, G.O. 1935 The conditions of reminiscence. *American Journal of Psychology*, 47, 65-89.
- Mulligan, N.W. 1999 The effects of perceptual interference at encoding on organization and order: Investigating the roles of item-specific and relational information. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25, 54-69.
- Mulligan, N.W. 2000 Perceptual interference at encoding enhances item-specific encoding and disrupts relational encoding: Evidence from multiple recall tests. *Memory & Cognition*, 28, 539-546.
- Mulligan, N.W. 2001 Generation and Hypermnnesia. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 27, 436-450.
- Ohta, N. 2001 Symmetry in the mechanisms of hypermnnesia in younger children and older adults. Abstracts of the 3<sup>rd</sup> international conference on Memory. p.91.
- Olofsson, U. 1997 Win some, lose some: Hypermnnesia for actions reflects increased item-specific processing. *Memory & Cognition*, 25, 797-800.
- Otani, H. and Hodge, M.H. 1991 Does hypermn-

- sia occur in recognition and cued recall? *American Journal of Psychology*, 104, 101-106.
- Otani, H. and St. Louis, J.P. 1995 A further examination of relational and item-specific processing effects on cued recall hypermnnesia *Journal of General Psychology*, 122, 355-364.
- Otani, H. and Whitman, H.L., 1994 Cued recall hypermnnesia is not an artifact of response bias. *American Journal of Psychology* 107, 401-421.
- Otani, H. and Stimson, M.J. 1994 A further attempt to demonstrate hypermnnesia in recognition. *The Psychological Record*, 44, 25-34.
- Otani, H., Widner, Jr. R.L., Whitman, H.L. and Louis, J.P. 1999 Hypermnnesia: The role of multiple retrieval cues. *Memory and Cognition* 27, 928-934.
- Payne, D.G. 1986 Hypermnnesia for pictures and words: Testing the recall level hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, 16-29.
- Panye, D.G. 1987 Hypermnnesia and reminiscence in recall: A historical and empirical review. *Psychological Bulletin*, 101, 5-27.
- Payne, D.G., Elie, C.J., Blackwell, J.M. and Neuschats, J.S. 1996 memory illusions: recalling, recognizing, and recollecting events that never occurred *Journal of memory and language* 35, 261-285.
- Payne, D.G., Hembrooke, H.A. and Anasatasi, J.S. 1993 Hypermnnesia in free recall and cued recall. *Memory & Cognition*, 21, 48-62.
- Payne, D.G. and Roediger, H.L., III 1987 Hypermnnesia occurs in recall but not in recognition. *American Journal of Psychology*, 100, 145-165.
- Payne, D.G. and Wenger, M.J. 1992 Repeated recall of pictures, words, and riddles; Increasing subjective organization is not sufficient for producing hypermnnesia. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 30, 407-410.
- Raaijmakers, J.G. and Shiffrin, R.M. 1980 SAM: A theory of probabilistic search of associative memory. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol.14, pp207-262). New York: Academic Press.
- Raaijmakers, J.G. and Shiffrin, R.M., 1981 Search of associative memory *Psychological Review*, 88, 93-134.
- Roediger, H.L., III and Challis, B.H. 1989 Hypermnnesia: Improvements in recall with repeated testing. In C., Izawa (Ed.), *Current issues in cognitive processes: The Tulane floweree symposium on cognition* (pp.3-41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Roediger, H.L., III and Panyne, D.G. 1982 Hypermnnesia: The role of repeated testing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 8, 66-72.
- Roediger, H.L., III and Panyne, D.G. 1985 Recall criterion does not affect recall level or hypermnnesia: A puzzle for generate/recognize theories. *Memory & Cognition*, 13, 1-7.
- Roediger, H.L., III, Payne, D.G., Gillespie, G.L. and Lean, D.S. 1982 Hypermnnesia as determined by lelvel of recall. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 21, 635-655.
- Shapiro, S.R. and Erdceliyi, M.H. 1974 hypermnnesia for pictures but not words. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 1218-1219.
- Shaw, G.A. 1987 Creativity and hypermnnesia for words and pictures. *The Journal of General Psychology*, 114, 167-178.
- Slamecka, N.J. and Graf, P. 1978 The generation effect as an artifact of selective displaced rehearsal. *Journal of Memory and Language*, 26, 589-607.
- Talasli, U. 1990 Simultaneous manipulation of propositional and analog codes in picture memory. *Perceptual and Motor Skills*, 70, 403-414.
- Turtle, W.J. and Yuille, C.J. 1994 Lost but Not Forgotten Details: Repeated Eyewitness Recall Leads to Reminiscence but Not Hypermnnesia. *Journal of applied psychology*. 79, 260-271.
- Yarmey, A.D. 1976 Hypermnnesia for pictures but not for concrete or abstract words. *Bulletin of the Psychonomic Society* 8, 115-117.
- Whitehouse, W.G., Dinges, D.F., Orne, E.C. and Orne., M.T. 1988 Hypnotic hypermnnesia: Enhanced memory accessibility or report bias? *Journal of abnormal Psychology* 97, 289-295.
- Widner, JR. R.L., Otani, H. and Smith, A.D. 2000 Hypermnnesia: Age-related differences between young and older adults. *Memory & Cognition* 28, 556-564.