

記憶におけるリハーサル効果について

光田, 基郎
九州大学教養部 : 助手

<https://doi.org/10.15017/6796155>

出版情報 : 言語科学. 11/12, pp.79-87, 1976-03. The Group of Linguistic Studies College of General Education, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :



記憶におけるリハーサル効果について

光 田 基 郎

記銘操作としてのリハーサル，またはコーディングの過程に関してはこれまでに多大の実験結果が報告され，その理論付けが試みられている (Atkinson & Shiffrin, 1968; 梅本, 1967)，然るに，このような領域での実験とその結果の解釈に際しては上記の記銘操作についての理論付けが立脚する記憶モデルや実験条件についての制約に関する配慮が充分でない場合には，結果の解釈は妥当性を欠くのみでなくむしろ不十分なアナロジーに終始する可能性も否定し難いであろう。以上の意味で，小論は昨年の報告 (光田, 1974 a) に引き続き上記のリハーサル活動の効果に関する従来の報告をまとめ，若干の問題点を指摘することをその目的としたものである。

1. 記憶における情報処理モデルとリハーサル活動

さて，本稿で取り上げたリハーサルの問題は記憶の研究の基盤となるモデルの変遷——筆者による別の機会の文献展望 (光田, 1975 b) で既に触れたところではあるが，50年代の連合理論に立脚した刺激—反応モデルから60年代に至って電子計算機による情報処理過程との対比を考えた記憶の情報処理モデルに研究の関心が移った傾向——と無関係であり得ない。殊に，これまでに記銘行動を説明する目的で提唱された多くの情報処理モデル (Murdock, 1967, Atkinson & Shiffrin 1968; Waugh & Norman, 1965, Kausler, 1974; Fisher & Zeaman, 1973; 吉田: 1969 もしくは山口と山内1975) に共通して指摘されているトピックの内，第1に情報処理システムのハードウェアとして感覚記憶系，短期記憶系ならびに長期記憶系等の複数の，各々機能を異にする記憶機構の配置が想定されていることと，第2にこれ等の記憶系を経由する情報の流れを方向付け，記銘行動全体を効果的に進行させるプログラムとなるコントロール操作の一部としてリハーサル活動が位置付けられている傾向が注目し値しよう。具体的には，記銘すべきものとして与えられた単語や文章，もしくは運動パターン等は最初，被験者の感覚器管への入力信号として経験された後に，これらを代表し得る発声動作のパターンや感覚イメージ，もしくは事物の具体的なイメージとしてコードされることによって，既にこれ等の代表機能を用いて整理されて体制化された過去経験の中に位置付けられるゆえに必要に応じて容易に想起され得ること，逆にこれ等のコードを用いることなく，時間軸だけに従って記銘された場合には必要に応じて想起されにくいことが記憶過程の特徴をなすことが想定されている。このような記憶の過程では，最初に視覚，聴覚等感覚的な特性のみに従ってコードされた情報が上記の感覚記憶系で1乃至2秒間保持 (Neisser, 1967) される間に，視覚的文字のパターンは何か，どのような音声として知覚されたか等について情報の分析と解釈が試みられ，情報のもつ不必要な特性はこれ以後の情報処理過程から排除されること，第2にこの様に感覚特性のみに従ってコードされた情報は次の処理段階，即ち短期記憶系における情報処理の対象となる傾向

が上記のこれまでの報告で指摘されている。短期記憶における情報処理過程は、その情報処理の容量に限界があることと、特定の感覚入力に規定されることによって特徴付けられる。具体的には、たとえ文字の形で視覚的に提示された入力刺激の系列であっても、それに対応した発声動作又は聴覚と結びついた発声動作のパターンの形で想起手掛りが与えられること、さらにこの様な反誦活動のパターンの形で情報が再活性化される事を通じて情報はさらに安定した長期記憶系に転写され得ること及びこの様な情報処理、即ちリハーサル活動の対象とならない入力刺激の痕跡は時間経過と共に減衰してしまうか相互に干渉しあう結果、必要に応じて想起され難い傾向が上記の記憶モデルの考え方を通じて広く指摘されている。この他、記憶範囲をオーバーした多数の項目、リハーサル活動に際しては、被験者が自己のペースで記銘努力を分配し、3項目毎に系列を区切って反誦することにより項目のイメージを近接させ得る (Wickelgren, 1965) 可能性も指摘されている。この様に記銘された内容が、未だ構造化されずに動作の状態としてのみ存続する不安定な短期記憶系からリハーサル活動を経ていわば知識として構造化された長期記憶系に転写される傾向がこれまでに指摘されている (Craik, 1970)。以上、リハーサル効果に関する60年代のリポートに関しては、その手続が刺激提示から再生までの時間内に挿入された可算作業 (Peterson & Peterson, 1959) やその様な加算作業の困難さが保持量に及ぼす効果 (Posner & Konick, 1967) を問題にしたものであるか、もしくは自由再生の実験で系列位置毎に求められた想起量を比較するものであるか (Glanzer, 1971) を問わず、そのいずれもが上記の短期記憶系における保持又は情報、ロスを指摘し、その解釈にリハーサル活動の効果を想定している (Shiffrin, 1973) といえよう。

さらに70年代に至っては、上記の短期記憶系における保持の問題に留まらず、情報が長期記憶系に転写された形で存続し得るためには短期記憶系でどの様なリハーサル活動が必要か、に関して綿密な検討が試みられている。その1例として Cohen (1970) による自由再生の実験では、系列の終末部の項は直後再生の際には刺激提示後直ちに想起されることが指摘され、この様な傾向は短期記憶系での情報処理が十分な時間行われることなく想起されたことを示すものであり、さらにこれ等の項目は長期記憶系に転写され得ないという解釈がなされている。上記の Cohen の報告では実際に、同一の系列を後で再び想起させた場合には系列終末部の項は想起され難い傾向が指摘されている他、Craik (1970) による同様の報告でも系列の終末部の項は2回目の再生テストの際には想起され難い傾向が指摘されている。系列の終末部の項目の想起に関するこれ等の指摘からは、上記の短期記憶系におけるリハーサルが不十分な場合には、情報が長期記憶系に転写され難い傾向が強調されている。系列終末部の項目の想起に関してはさらに、たとえこれ等の項が系列初頭部の項と同程度に反誦された場合 (Craik & Watkins, 1973) にも、系列の提示から再生まで15秒間の間隔をおくことによって系列の末尾の項もリハーサルされやすい場合 (Jacoby & Bartz, 1972) もしくは提示された項がリハーサルされる時間を変化させた場合 (Woodward 等1973) のいずれにも、2回目の再生テストでは上記の Cohen 等の結果と同様に系列末尾の項の再生量が減少する傾向が指摘された他、上記の Jacoby 等の実験では系列提示から再生までの時間間隔内に上記の Peterson 等と同様のリハーサル妨害作業が挿入されたにも関わらず2回目の再生検査の成績が向上する結果すら指摘されている。以上より、長期記憶系における保持量の決定は、これまでの Rundus (1971) または Atkinson 等 (1968) の指摘とは別の傾向、即ち保持量の決定は短期記憶系で情報が保持される時間による

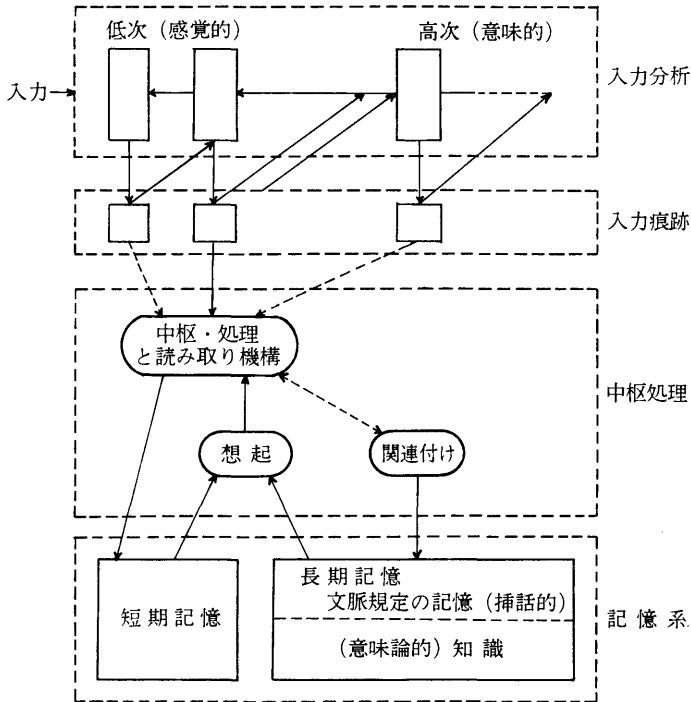
ものでもなく、項目の反誦活動を通じてこれ等が音韻レベルでの手掛りを得る程度に依存するものでもないこと、いわば入力刺激の情報処理の際に意味的又は文脈的構造に關した手掛りを得る程度によって再生検査の成績が決定される (Postman, 1975) という見界がドミナントになりつつある一方、これと対応した情報処理モデルの修正 (Bjork, 1975) 等がなされつつある。

さらに60年代の記憶研究を特徴付ける記憶の図式—いわば短期記憶系での音韻情報の保持ならびに長期記憶系での意味情報の保持という図式に關しても情報処理の方略とその構造化の水準の考え方による修正が試みられつつある。具体的には、直接記憶においては音韻的手掛りの効果 (Conrad, 1964) による再生促進ならびに音韻水準での類似による干渉効果 (Baddeley, 1966) が得られる反面、意味的類似による干渉効果は見られない (Levy, 1971) が傾向強調された反面では短期記憶系でも意味情報が保持され得る (Murdock & von Saal, 1967) 傾向も一部では指摘されて來た。この点に關して Schulman (1971) は、入力情報の特性の内でも感覚水準での情報処理活動の対象となる部分、即ち音韻情報は意味情報に比べて僅かな時間で短期記憶系にとり入れられるという、いわばコーディングに關する時間規定仮説による解釈を試みている。Schulman の指摘では、情報処理時間が短い場合でも音韻情報を手掛りに短期記憶系への取り入れを行う方が容易である上にリハーサル可能な時間も生じ得るが、課題が必要とする限り意味情報の利用も行われ得ることが指摘された他、同様に Jacoby と Goolkasian (1973) によっても情報の提示される速度によっては音韻情報のみがドミナントになる一方で、意味情報の処理は充分に行えない可能性が生じること、さらにこれ等の情報が想起手掛りとして働く場合意味的な關連性による手掛りは保持された情報への直接の接近を可能ならしめる反面、音韻的な關連の利用は課題が要求する方略として利用される場合、もしくは直後再生の場合以外には効果的でないことが強調され、この様な指摘を支持する結果 (古滝, 1975) も報告されている。この様な傾向に關連して短期記憶系では音韻情報の取り入れと保持だけを行うと考えられたのは被験者の方略または課題の性質によるものであること及び、従来の記憶系に關する構造モデルは視覚情報の保持について考えられた結果によるところが大きいという指摘が Craik と Lockhart (1972) 等により行われて來ている。

2. 情報処理水準とリハーサル活動の問題

前節では複数の記憶系の独立を想定した記憶の情報処理モデルについて述べ、それ等がごく限られた実験手続に依存する限りでしか説得力を持ち得ない点に批判の余地のあることを指摘して來たが本章ではこの様な構造モデルにかわるものとされた情報処理水準 (Brown, 1974) に關する記憶モデルについて述べ、その若干の問題を指摘したい。

Craik (1973) に代表される情報処理水準の考え方は、情報入力 of 分析される水準として上記の音韻情報で示される様な物理的な水準から意味的文脈的水準での情報処理に及ぶ多様な水準を念頭においていること、及び記憶痕跡はこの様に多くの水準で情報処理が行われた結果として生じて來ること、さらにどの程度にまで多様な水準で情報処理がなされ、その結果として複雑な形で分析が行われたかによって記憶痕跡の持続の程度が決定することにより特徴付けられる。例えば上記の Craik と Lockhart (1972) の論文ではリハーサル活動について既に進行中の音韻水準等での情報の分析と保持を行うリハーサル活動とさらに別の水準での情報の分析と保持を促進するリハーサルに分けているものの、後者は長期記憶系への転写を考えたものでな



いことに特徴付けられる。さらに、この様な入力分析は継時的に行われるのではなく時間的にみて重複し得ることが最近の Bjork (1975) のモデルで想定されている。

Bjork の指摘によれば、入力の実析と短期ならびに長期記憶系との中間に位置し、これ等の間の情報の流れをコントロールする機構として中枢情報処理機構の存在が想定されている。Bjork によれば前章で述べた情報処理モデルではコントロール過程とされていた注意、リハーサル活動等の記銘操作がこの情報処理機構の働きとなるのみならず、情報入力の特定の側面に注目し、これを読み取りさらにこれ等と長期もしくは短期記憶系から想起された情報とを相互に関連付ける働きも、この様な中枢情報処理機構の働きとされている。Bjork によれば、図1の入力痕跡は従来の情報処理モデルにおける感覚記憶と対応させられた他、これと同様中枢処理の出力はそれが入力痕跡一部の形をとるか長期記憶系又は短期記憶系の出力の形であるかを問わず全て従来の情報処理モデルにおける短期記憶との対比を試みられている。さらにこの様な短期記憶は従来のモデルにおけると同様に動作的記憶の状態を持続し上記の中枢で再度の処理又はリハーサル活動の対象とならない限り類似の項目の痕跡との干渉により消失することも指摘されている。この他上記の Craik (1973) の報告においても、短期記憶は被験者に知覚された経験内容の特定の側面を保持しようとする記銘方略の結果であるとの解釈が試みられている。この様な観点からは精神薄弱者の短期記憶の障害について検討し、これを記銘すべき材料に注目し保持する方略を立案する過程が課題遂行に不適切な形で示されたものとする立場 (Brown, 1974) すら生じている。その一例として明るさの継時比較の課題を用いた知覚的短期記憶の課題で、リハーサル又は情報の体制化が期待出来ない条件設定の下では精薄児と正常児

の保持成績の差ならびに正常児間の年齢差が得られない傾向 (Belmont, 1967) から Brown (1974) はこのような結果は短期記憶に関する従来の構造モデルでは説明し得ないことを強調し、記憶の障害は短期記憶そのものの障害をなし記銘方略の不適切さに負うところが大きいことを強調している。このような観点から Brown さらに Jacoby 等 (1975) は従来の情報処理モデルで繰返し指摘されて来た記憶の構造とそれ等のコントロール過程の区別を認めた上で、記銘課題の遂行はこの両者の相互作用によることを指摘する一方、後者の効果を重視するに至っている。以下ではリハーサルの問題中心にこの点について若干の具体的な問題を指摘したい。

最初に Brown (1974) は、幼児または精神薄弱者による記銘課題の遂行に際して見られる障害のパターンの区別として、媒介方略の利用そのものが不可能な状態と効果的な媒介方略を作り出し得ない状態によって特徴付けられる障害との区別 (Flavell, 1970) が試みられている事実とリハーサル方略との対応を行った上、前者は適切なリハーサル方略に関する教示にも関ら被験者がこのような方略による成績向上を示し得ない場合に対応すること、さらに後者につづいては提示された項目を積算的に反誦する記銘方略の訓練により、軽度の精神薄弱者の再生量は増加させ得る (Brown 等, 1973) 事実との対応を考えている。然るにこの様な積算的リハーサル活動の効果も限界のあること、具体的には幼児又は精神薄弱者の場合には系列初頭の3項目程度の反誦しか行えない (Kingsley と Hagen 1969) 他、精神薄弱者の記憶範囲も3項目程度 (Spitz, 1973) に限られることから Brown は記銘課題の遂行に際しては上記の記憶の構造又は情報処理容量に限定される傾向を認める一方で、記銘行動が方略の不適切さ又はそれに関した訓練に規定される傾向を考えている。この他 Baddeley と Hitch (1974) は記憶範囲は中枢の情報処理容量に規定される反面、系列末尾の項の自由再生の際に見られた新近性効果がこの様な新近性の手掛りを用いた想起方略によるものであることを強調する一方で、従来の短期記憶の考え方ではこのような現象全てが単一の記憶系または記憶の過程の効果に帰結させられていた傾向を批判している。

情報処理水準の問題に関しては、以上で述べた情報処理容量の限界と記銘方略の問題のみならず、意図的なコントロールの下での記銘課題の遂行の過程についてもその重要性が上記の Brown 等によって強調されている。即ち、幼児ならびに精神薄弱者の記銘活動の過程を受動的に行われる過程として特徴付けることが試みられている。いわば記銘活動の遂行はリハーサル又は提示された項目の範疇化等既に獲得された個々の記銘方略のレパートリーによると同様それ等が課題に応じて適切に選択され使用される程度によると考える一方で、記銘課題に対する意図的な取り組み方 (Smilnov & Zinchenko, 1969) もしくは、記銘活動に関して予め意図的に計画をたてる過程 (Flavell, 1970) の発達的变化が Brown によって重視されている。

3. 記銘操作としてのリハーサル活動の問題

前節では記憶における情報処理過程に注目し、情報処理水準の問題に関する文献展望を試みて来たが、本節はこの様な情報処理過程におけるリハーサルの効果について若干の具体的な問題についての指摘を試みることをその目的としたものである。最初に精神薄弱児の記憶研究の際に取りあげられたリハーサル効果としては、Ellis (1970) の系列学習の実験が考えられよう。この報告では精薄児の系列学習では系列初頭効果のごく僅かの項目についてしか見られない傾向、ならびに提示時間の増加に伴った成績の向上が見られない傾向が指摘され、これと従来の

Glanzer 等 (1966) の成人を被験者とした実験結果との対比を行った上で精薄児ではリハーサル効果の見られない傾向が強調されている。この他 Belmont と Butterfield (1971) は被験者ペースで項目提示を行わせる手続により、実験条件として与えられた提示時間と、実際に記銘操作に用いられる時間の差を最小限にする手続の下で系列位置毎にみた提示時間の変化を図式的に表現している。この様な結果から Butterfield 等は正常者では先行の項目を一まとめにして反誦する活動が後続の項の提示中に繰返し試みられるところのいわゆる積算的リハーサル方略がとられる一方、精神薄弱者の場合にはこの様な系列位置毎の提示時間の変化に示された記銘方略は生じて来ないこと、さらに精薄児に上記のリハーサル活動を模倣させることにより再生量に関する系列初頭効果は生じ得ることを示唆して来た (Butterfield 等, 1971, 1973)。McBane (1973) は上記の結果との関連でリハーサル容量は記憶系の構造に規定される反面、リハーサル方略とその使用は記憶系の構造に規定されないコントロール過程によるものであるという示唆を試みている。

以上 Brown (1974), Butterfield 等 (1971, 1973) 又は Craik 等 (1975) の指摘を通じて記銘学習の過程は (イ) リハーサルを経たより永続的な学習ならびに (ロ) リハーサルよりも提示された項目への注意に規定される受動的且つ一時的な学習の区別が試みられた他、課題に応じて必要な情報が想起される場合には上記の記銘行動に対応して (イ) 情報を再構成する活動と (ロ) 意識され得る情報の走査だけに留まる活動の区別が試みられている。さらに精神薄弱者の記銘行動については上記の記銘行動が必要に応じて協応され得ない傾向が Butterfield 等 (1973) によって強調されている。

この様にリハーサル活動を経た情報の保持と想起の過程に関しては、筆者のこれまでの報告でも (光田, 1974 b, 1975 a) 同一の連想反応を共有する複数の項の中で系列初頭部に近い項目ほど想起されやすい反面、被験者ペースによる提示時間は短縮される傾向を指摘することにより、上記の Butterfield 等による積算的リハーサル活動又は Underwood (1973) の結果との対比を試みた他、連想反応を共有する項目の間に無関連の項を挿入する手続により、上記の積算的リハーサルの程度がこれ等の項目の近接 (Jacoby, 1973) の程度に規定される傾向を示して来た (光田, 1975 c)。以上より、リハーサル活動によって関連する項目が一つの単位として保持され、想起手掛りに従って再構成されること、さらに Fritzen (1973) が指摘する様に同一の系列内においては相互に関連する項が一まとめにリハーサルされる結果、リハーサルの対象となる項目数が減少させられた場合と同様の効果を生じること、従って同一系列内では上記の一連の関連項目以外の項の保持量も増加させ得ることも可能と考えられた。然るに、上記の Fritzen の実験では従来の Atkinson 等 (1968) の構造モデルによるリハーサルバッファの容量限界の効果が重視され、一定のペースでの項目提示時間内でのリハーサルの可能性の増加が考えられてはいるものの、系列の提示中において実際に情報処理に費される時間の変化を考えた場合にはさらに異なった結果も期待されよう。この点について筆者 (1976, 未発表) は被験者ペースの項目提示の場合には、上記の一連の関連語以外の項の保持向上が見られない傾向を指摘し記銘方略の効果についてさらに検討することの必要性を強調する試みを行っている。

4. 結論と要約

本報告においてはリハーサル効果の研究における従来の情報処理モデルの限界が指摘される

過程について文献展望を試み、さらにこれに代るものとされた情報処理水準の問題についてこれまでに提起された研究動向について述べて来た、さらにこの情報処理水準モデルも、上記の情報処理モデルの基底をなす情報処理容量の限界を認め、これと両立するものであることが Brown や Butterfield 等による精神薄弱者の記銘学習の研究で明らかにされた。このような情報処理容量の限界の下で実際に示されるリハーサル活動により詳細な分析を行うことが今後の課題として残されたといえよう。

文 献

- Atkinson, R. C. and Shiffrin, R. M. Human memory: A proposed system and control processes. In K. W. Spence and J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. vol. 2, New-York: Academic, 1968.
- Baddeley, A. D. Short term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic and formal similarity. *Quart. J. exp. Psychol.*, 1966, 18, 362-365.
- Baddeley, A. D., and Hitch, G. Working memory. In G. M. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. vol. 8, New-York: Academic, 1974.
- Belmont, J. M. Perceptual short-term memory in children, retardates and adults. *J. exp. child Psychol.*, 1967, 5, 114-122.
- Bjork, R. A. Short term storage: The ordered output of a central processor. In F. Restle, R. M. Shiffrin, N. J. Castellan, H. R. Lindman, and D. B. Pisoni (Ed.), *Cognitive theory*. vol. 1, New-York: Wiley, 1975.
- Brown, A. Strategic behavior in retardate memory. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation*. vol. 5, New-York: Academic, 1973.
- Brown, A. L., Campione, J. C., Bray, N. W., and Wilcox, B. L. Keeping track of changing variables: Effects of rehearsal training and rehearsal prevention in normal and retarded adolescents. *J. exp. Psychol.*, 1973, 101, 123-131.
- Butterfield, E. C., Wambold, C. and Belmont, J. M. On the theory and practice of improving short term memory. *Amer. J. Mental Defic.*, 1973, 77, 654-669.
- Cohen, R. L. Recency effects in long term recall and recognition. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1970, 9, 672-678.
- Conrad, R. Acoustic confusions in immediate memory. *Brit. J. Psychol.*, 1964, 55, 75-84.
- Craik, F. I. M. The rate of primary memory items in free recall. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1970, 9, 143-148.
- Craik, F. I. M. A level of analysis of memory. In P. Pliner, L. Krames, and T. M. Alloway (Eds.), *Communication and affect: Language and Thought*. New-York: Academic, 1973.
- Craik, F. I. M., Gardiner, J. M. and Watkins, M. J. Further evidence for a negative recency effects in free recall. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1970, 9, 554-560.
- Craik, F. I. M. and Jacoby, L. L. A process view of short term retention. In Restle, R. M., Shiffrin, R. M., Castellan, H. R. and Pisoni, D. B. (Eds.), *Cognitive theory*. vol. 1, New-York: Wiley, 1975.
- Craik, F. I. M., and Lockhart, R. S. Levels of processing: a frame work for memory research. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1972, 11, 671-684.
- Craik, F. I. M., and Watkins, M. J. A role of rehearsal in short term memory. *J. verb. Learn.*

- verb. Behav.*, 1973, 12, 599-607.
- Ellis, N. R. Memory processes in retardates and normals. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation*. vol. 4, New-York: Academic, 1970.
- Fisher, M. A., and Zeaman, D. An attention-retention theory of retardate discrimination learning. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation*. vol. 6, New-York: Academic, 1973.
- Flavell, J. H. Developmental studies of mediated memory. In L. C. Lipsitt and H. W. Reese (Eds.), *Advances in child development and behavior*. vol. 5, New-York: Academic, 1970.
- Fritzen, J. Unitization of related items in short term store. *J. exp. Psychol.*, 1973, 103, 638-645.
- Glanzer, M. Storage mechanisms in recall. In G. H. Bower and J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*. vol. 5, New-York: Academic, 1971.
- Glanzer, M., and Cunitz, A. R. Two storage mechanisms in free recall. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1966, 5, 351-360.
- Jacoby, L. L. Encoding processes, rehearsal and recall requirements. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1973, 12, 302-310.
- Jacoby, L. L. and Bartz, W. H. Rehearsal and transfer to LTM. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1972, 11, 561-565.
- Jacoby, L. L. and Goolkasian, P. Semantic versus acoustic coding: retention conditions of organization. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1973, 12, 324-333.
- Kausler, D. *Verbal learning*. New-York: Academic, 1974.
- Kellas, G. and Butterfield, E. C. Effects of response requirements and type of material on acquisition and retention performance in short term memory. *J. exp. Psychol.*, 1971, 88, 50-56.
- Kingsley, P. R., and Hagen, J. W. Induced versus spontaneous rehearsal in short term memory in nursery school children. *Developmental Psychology*. 1969, 1, 40-46.
- 古滝美代子 短期記憶過程における意味情報、音韻情報の保持について、京都大学教育学部紀要, 11, 1975, 97-105.
- Levy, B. A. Role of articulation in auditory and visual short term memory. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1971, 10, 123-132.
- McBane, B. Short term memory capacity and parallel processing. *Dissertation Abstract*. 1972.
- 光田 基郎 記憶におけるコーディングとリハーサルに関する一考察, 言語科学, 第10巻, 1974, 75-82. (a)
- 光田 基郎 共通連想反応の保持量に及ぼす効果, テオリア, 第17輯, 1974, 17-29. (b)
- 光田 基郎 共通連想反応の保持に及ぼす材料の効果——被験者, ペースによる項目提示条件の場合, テオリア, 第18輯, 1975, 63-73. (a)
- 光田 基郎 記憶研究法の問題点, 教育と医学, 第23巻 3月号, 1975, 27-39. (b)
- 光田 基郎 共通連想反応を媒介としたリハーサル効果, 日本心理学会第39回大会発表論文集, 261, 1975, (c)
- Murdock, B. B. Jr. Auditory and visual stores in short term memory. *Acta Psychologica*. 1967, 27, 316-324.
- Murdock, B. B. Jr., and vom Saal, W. Transpositions in short term memory. *J. exp. Psychol.*, 1967, 74, 137-143.
- Neisser, U. *Cognitive psychology*. New-York: Appleton, 1966.

- Peterson, L. R. and Peterson, M. Short term retention of individual verbal items. *J. exp. Psychol.*, 1959, 58, 193-198.
- Posner, M. I., and Konick, A. F. On the role of interference in short term retention. *J. exp. Psychol.*, 1966, 72, 221-231.
- Postman, L. Verbal Learning and memory. *Annual Rev. Psychol.*, 1975, 26, 291-335.
- Rundus, D. Analysis of rehearsal processes in free recall. *J. exp. Psychol.*, 1971, 89, 68-77.
- Schulman, H. G. Similarity effects in short term memory. *Psychol. Bull.*, 1971, 75, 399-415.
- Shiffrin, R. M. Information persistence in short term memory. *J. exp. Psychol.*, 1973, 100, 39-49.
- Smirnov, A. A., and Zinchenko, P. I. Problems in the Psychology of memory. In M. Cole, and Maltzman, I (Eds.), *A handbook of Contemporary Soviet Psychology*. New-York: Basic Books 1969.
- Spitz, H. H. Consolidating facts into the schematized learning and memory systems of educable retardates. In N. P. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation*. vol. 6., New-York: Academic. 1973.
- 梅本 堯夫, 機械的言語学習, 波多野完治, 依田新, 重松鷹泰(篇), 学習心理ハンドブック, 東京: 金子書房, 1968.
- Underwood, B. J. Are we overloading memory? In A. W. Melton, and E. Martin (Eds.), *Coding processes in human memory*. New-York: Wiley, 1973.
- Waugh, N. C., and Norman, D. A. Primary memory. *Psychol. Rev.*, 1969, 76, 179-193.
- Wickelgren, W. A. Size of rehearsal group and short term memory. *J. exp. Psychol.*, 1965, 68, 412-419.
- Woodward, A. E. Jr., Bjock, R. A., and Jongeward, R. H. Jr. Recall and recognition as a function of primary rehearsal. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1973, 12, 608-617.
- 山口快生・山内光哉, 記憶のモデルについて, 教育と医学, 第23巻, 3月号, 1975, 1-10.
- 吉田 正昭 記憶の心理学, 児童心理, 第24巻, 11月号, 1970, 1-14.

Effects of rehearsal activities on human memory

Motoo Mitsuda

This paper was delivered in an attempt to give a detailed review of the literature concerning rehearsal activities in human memory.

In this paper, the trend away from information processing flowcharts toward a level of processing analysis was reviewed. The generality of the phenomena proposed on the encoding operations which were carried out during the item's initial presentation was stressed.