

幼児の自発的な学習時間配分におけるメタ認知的モニタリングの利用

野上, 俊一
九州大学大学院人間環境学府

丸野, 俊一
九州大学大学院人間環境学研究院

<https://doi.org/10.15017/892>

出版情報：九州大学心理学研究. 4, pp.83-93, 2003-03-31. 九州大学大学院人間環境学研究院
バージョン：
権利関係：

幼児の自発的な学習時間配分におけるメタ認知的モニタリングの利用¹⁾

野上 俊一 九州大学大学院人間環境学府
丸野 俊一 九州大学大学院人間環境学研究院

Preschool children's utilization of metacognitive monitoring in the allocation of study time during self-paced learning

Shun'ichi Nogami (*Graduate school of human-environment studies, Kyushu university*)

Shun'ichi Maruno (*Faculty of human-environment studies, Kyushu university*)

In this article, we investigated how preschool children's metacognitive judgments influence subsequent study-time allocation in self-paced study. Especially, we focused on whether or not they would change their study activities (study-time allocation and item-selection) depending on the difference of the performance goal. In the pilot study, preschool children distributed longer study-time to the item they judged to be unable to recall, when they studied at their own pace after metacognitive judgments. It was found that preschool children have basic metacognitive control abilities. In main study, we experimented by manipulating the performance goal (difficult vs. easy) as the pilot study. Regardless of the levels of difficulty (performance goal), they selected the items which they judged of insufficiently learned. Those results suggest that preschool children could control their learning by subjective learning-monitoring. But, it is difficult for preschool children to control their learning according to the learning plan which they take related information (e.g., performance goal) into consideration.

Keywords: Self-Regulated Learning, study-time allocation, metacognition, preschool children,

問 題

自己制御学習 (Self-Regulated Learning) の場面で学習時間を配分する時には2つの側面に注意する必要がある。第1に、学習目標を達成するだけの十分な学習時間を配分すること、第2に、達成する学習目標の難易度に応じて学習時間を配分することである。この2つの側面とも、自分の学習状態のモニタリングと達成する学習目標を考慮に入れた時間配分方略の実行というプロセスを含むため、学習時間配分はメタ認知的制御を反映している現象である (Nelson & Leonesio, 1988)。このような自己制御学習場面におけるメタ認知的制御は、教育で育まれるべき重要な能力の一つである (e.g., Schunk & Zimmerman, 1998; Zimmerman, 1986; 北尾, 1944; 波多野, 1980)。従って、その重要さから、多くの教育者や発達研究者の関心を集めている。ところが、学習に関するメタ認知的制御の発達に伴った変化、特に年少児の研究結果は一致したパターンが得られていない。そこで、本研究では、自己制御学習におけるメタ認知的制御の発達の初期様相を明らかにするために、就学前児を対象に、彼らが行う自発的な学習時間配分を検討することを目的

とする。

これまでの自己制御学習におけるメタ認知的制御の研究は、学習過程に関連する宣言的知識面 (e.g., 学習方略や自分の記憶力などについての知識) と学習過程をモニタリングしコントロールする制御面 (e.g., 学習材料の難易判断や学習時間の配分) の2領域に焦点を当てている (e.g., Holland Joyner, & Kurtz-Costes, 1997; Kail, 1990)。まず、知識面の発達研究では、年齢とともに学習方略などのメタ認知的知識が増加することが繰り返し確認されている (e.g., Brown, Bransford, Ferrara, & Champione, 1983; Kail & Hagen, 1977; Pressley & Levin, 1983)。一方、モニタリングとコントロールで構成される制御面の発達研究に関する研究結果は一貫していない。モニタリングプロセスについては、未来の自分の記憶成績を予測する EOL (Ease-of-Learning) 判断に関する多くの研究で、就学前児は学習前に学習後の成績を予測するときに、実際に獲得する成績よりも高めの成績を予測をし、学童児は実際に獲得する成績に近い成績を予測する結果が示されている (e.g., Pressley, Levin, Ghatala, & Ahmad, 1987)。さらに、「再生できなかった学習項目を、再認テストであれば正確に再認できるか」という再認パラダイムによる FOK (Feeling of Knowing) 判断の研究においても、幼児期から学童期にかけて FOK 判断の正

¹⁾ 本研究の一部は、日本教育心理学会第42回大会にて報告した。

確さが徐々に向上する知見が多くの研究で示されている (e.g., Markman, 1977; Monroe & Lange, 1977)。このような就学前児のモニタリングの不正確さを示す研究が多いのに対して, 年少児も正確にモニタリングできるという結果を示す研究もある。例えば, 学習材料を顔に似せた線描画にすると, 就学前児でも学童児と同程度のモニタリングの正確さを持つとする研究 (Cultice, Somerville, & Wellman, 1983) や, 小学5年生や大学生よりも小学1年生の FOK 判断が正確であると報告する研究などがある (Butterfield, Nelson, & Peck, 1988)。

次に, 学習活動のコントロールプロセスについては, Masur, McIntyre, & Flavell (1973) が学童児を対象に言語材料の対連合学習課題を使って, 被験者が学習する際に学習課題の内に含まれるそれぞれの項目に対する学習時間配分の様相を実験的に調べている。その結果は, 小学5年生は1回目の再生テストで思い出せなかった項目に対して, 思い出せた項目よりも長い学習時間を配分したが, 小学1年生と3年生では1回目の再生テストで正しく想起できたか否かに関わらず, 全ての学習項目に同程度の学習時間を配分した。これらの結果から, Masurらは, 学童初期には学習の程度に応じた学習目標達成のための適切な方略を持たないと考察した。しかしながら, Kobasigawaらの一連の研究では, 学童初期児においても, 自分自身の学習の程度を判断して学習が不十分な項目を優先的に学習する方略を使用することを報告している。彼らは, 年少児の記録の負担を減らすために学習材料を描画の対連合課題にし, さらに学習の程度を気づきやすくするために学習課題の難易度に明白な差をつける手続き (意味的に関連のある項目リストと意味的に無関連の項目リストで学習材料を構成) を採用した実験を行い, 小学1年生や3年生においても学習の難易度が高い項目や直前の再生テストで思い出せなかった項目に対して, 思い出せた項目よりも長い学習時間を配分した結果を得ている (Dufresne & Kobasigawa, 1989; Kobasigawa & Dufresne, 1988; Kobasigawa & Metcalf-Haggert, 1993)。これらの結果に基づいて, 小学1年生も基本的なモニタリングとコントロールを使った学習活動のメタ認知的制御ができると, 彼らは結論づけた。

こうした一連の先行研究をまとめると, 就学前の年少児においてさえも自分の学習状態を, 学童児と同程度の正確さでモニタリングできることが予想できる (e.g., Cultice, et al., 1983)。しかし, メタ認知的な制御の重要な機能は, モニタリングで得られた情報を次の行動のコントロールに反映させることであるが, 就学前児が示すモニタリングとコントロールの対応関係については十分に解明されていない。すなわち, 自分の学習状態のモニタリングに応じて自分の学習活動を柔軟に調節できるか否かについては全く不明である。そこで, 本研究では,

就学前児が自己の学習状態や学習場面の特徴 (e.g., 達成目標の難易度) を考慮して, 学習活動の自己調節を行っているか否か, また行えているとするならば, どのように自己調節しているかを検討することを目的とする。

予備調査

目的

まず, 予備調査として, 自発的な学習活動の調節として学習時間の配分に注目し, 就学前児が学習状態のモニタリングに応じて学習時間配分を行えるか否かを検討する。その予備調査では, 次のような手続きを採用する。学習する際に就学前児の記録の負担を軽減するために, Kogasigawaらと同様に, 学習課題は描画された名詞対リストを使用した対連合学習とする。そして, これまでの学習時間配分の発達研究では, 実験者が学習材料の難易度を操作することで被験者の学習の程度に差が生じるようにしていたが, この手続きでは, 被験者が実際にはどのようにして学習項目に対する学習の程度を評定しているかは不明である。そこで, 被験者がより明確に学習状態のモニタリングに対応して学習時間を配分するか否かを検討するために, 学習時間配分に先立ってに各学習項目についての学習状態を主観的に評定させて, その各学習項目に対する主観的な学習状態の評定値と実際に配分した学習時間の長さとの関係を明らかにする。学習状態の主観的な評定方法は, Nelson & Leonesio (1988) が大学生の学習時間配分の様相を検討した際に採用した JOL (Judge of Learning) を用いる。JOL は, 学習後の記憶テストで学習項目を想起できるか否かの確信度を表す指標であり, 学習試行と記憶テストの間に行われる。本研究では, 被験者が行う JOL で表される想起の確信度を学習の程度の主観的判断とみなす。

この予備調査での仮説は次の通りである。Kobasigawaらの学童児を対象にした一連の研究から示唆されるように, 就学前児が基本的な学習活動のメタ認知的制御が可能であれば, 自分自身で学習が十分であると評定した描画名詞対よりも, 学習が不十分であると評定した描画名詞対に相対的に長い学習時間を費やすであろう。

方法

被験者 福岡市内の保育園に通う年長クラスの就学前児20名 (男児7名, 女児13名) で平均年齢は6歳6ヶ月 (範囲: 6歳0ヶ月~6歳11ヶ月) だった。

デザイン 1要因1水準での探索的調査である。要因は再生テストでの達成目標で, 実際に与えられた達成目標は「できるだけ多く思い出すように」というものである。

材料 学習項目は10個の描画された名詞対リスト

(i.e., くるまーリング, 風船ーうさぎ, 鉛筆ー猫, たぬきーけん玉, さくらんぼー下駄, 手ー椅子, 傘ー雪だるま, UFOートンボ, カメラー手袋, 虎ーバナナ)である。調査前に行った被験者とのやりとり(呈示された絵の名前を答えるゲーム)によって、使用された名詞は被験者が既知っているのものであると確認した。それぞれの描画名詞対は、八つ切りの画用紙に1対ずつ描画した(Fig.1 参照)。この後の手続きを説明するために、図版の左側に描画された図を第1図、右側に描画された図を第2図と呼ぶ。

手続き 被験者は保育園内の部屋で個別に参加した。調査は、学習段階・JOL 段階・再学習段階・再生段階の順の4段階から成り立っている(Fig.1 参照)。調査場面は、被験者が与えられた学習目標を達成しようとするモチベーションを高めるために、描画名詞対を覚える一種のゲーム形式とした。具体的な形式は、被験者は描画名詞対を1つ正しく再生できたなら10点もらえるもので、「できるだけ多くの点数を取るように」と、被験者に教示した。なお、被験者に調査内容を正しく理解させるために、本試行に先行して、学習材料として本試行で使わない4つの描画名詞対を用いた練習試行を1回行った。なお、練習試行の結果は分析には使用しない。また、被験者が、第1回目の学習において各学習項目がどの程度学習できているか否かを判断した後に、同じ学習項目を再学習する時に学習の程度の主観的判断に応じて学習時間を配分しているかどうかを客観的に測定するために、調査の全過程をVTRに録画した。

学習段階：学習段階では、被験者に各描画名詞対の図版を1対につき3秒のペースで被験者に呈示しながら、「今から見せる絵のおとなりさんとおしを後で思い出せるように覚えてね」と教示した。呈示の際、実験者は名詞の名前をそれぞれ読み上げた(e.g., 描画名詞対が「くるまーリング」であれば「くるまとリング」)。描画名詞対の呈示順は被験者ごとで異なるように無作為化した。

JOL 段階：被験者が各描画名詞対を学習した後に、それぞれの描画名詞対をどのくらい学習できているかを判断させるために、JOLを評定させた。ここで行う各描画名詞対のJOLは、後で再生を求めたときに、被験者がそれぞれの描画名詞対をどのくらい自信を持って再生できると被験者自身が判断・評価しているか、つまり、各描画名詞対の主観的な再生可能性を表すものである。JOLを評定させる際の手がかりとして、描画名詞対の第1図だけが描かれている図版を1枚ずつ呈示した(描画名詞対が「くるまーリング」であれば、「くるまー？」のように左側のみに図が描かれている)。そして、「あとでするゲームで、この絵のおとなりさんが何だったか思い出せるかな?」と被験者に尋ね、第2図名を再生でき

る確信度を4段階で評定させた。具体的には、就学前児が直感的に確信度を評定できるように、面積が異なる円で描画した4つのスマイルフェイスの中から、第2図名を思い出せる確信度に対応するものを選択させた。4つのスマイルフェイスの面積比は1:4:9:16である。評定に際しては、それぞれの第2図名を思い出す自信が高ければ高いほど、面積の大きいスマイルフェイスを選択することを教示した。加えて、面積の大きいスマイルフェイスから順にそれぞれのスマイルフェイスが持つ意味(必ず思い出せる、たぶん思い出せる、たぶん思い出せない、思い出せない)も説明した。分析の際には、選択されたスマイルフェイスをそれぞれが持つ意味に従って得点化した(必ず思い出せる=4, たぶん思い出せる=3, たぶん思い出せない=2, 思い出せない=1)。

再学習段階：被験者がJOL段階で行った各描画名詞対に対する学習の程度の主観的判断に応じて、再生が求められた時に正しく再生できるように学習時間を配分できるか否かを確認するために、もう一度被験者のペースで学習させた。被験者は、全ての描画名詞対のJOL評定終了後、学習段階で学習した描画名詞対をもう一度自分自身のペースで学習した。再学習に利用できる学習時間は、実験者が制限せずに、被験者が希望するだけ与えた。具体的な再学習の方法は、学習段階で使用した図版を無作為に1対ずつ実験者が呈示し、その呈示された描画名詞対を十分に学習できたので、次の描画名詞対を呈示して欲しいと被験者が意思表示するまで、その描画名詞対を呈示し続けた。なお、意思表示は、実験者が用意した鈴を鳴らすことで確認するように工夫した。分析に使用する描画名詞対の学習時間は、描画名詞対の呈示開始から次の描画名詞対を呈示するまでの時間である。

再生テスト段階：ここでの再生テストの目的は次の通りである。被験者が、各項目の学習はどの程度できているかという主観的判断に応じて学習時間を配分し、その配分した学習時間の長さに応じた再生成績を示しているか否かを確認するものである。すなわち、多くの学習時間を配分した項目はより正確に再生できるのか否か、つまり配分した学習時間と正しい再生との関係を明らかにすることである。再生テストでは、被験者にJOL段階で使用した描画名詞対の第1図だけが描かれている図版を示し、第2図版の名前を正しく答えるように求めた。なお、再生テストの前に、被験者が再学習段階の後半で形成した記憶表象を取り除くために、被験者は幼児用のジグソーパズルを実験者と一緒に数分間行った。なぜなら、被験者が再学習段階の後半に形成した記憶表象を短期記憶に保持したままで再生テストを行うと、再生成績が永続的な学習の結果として長期記憶から検索したのか、あるいは一時的な保持として短期記憶から検索したのかを区別することができないからである。

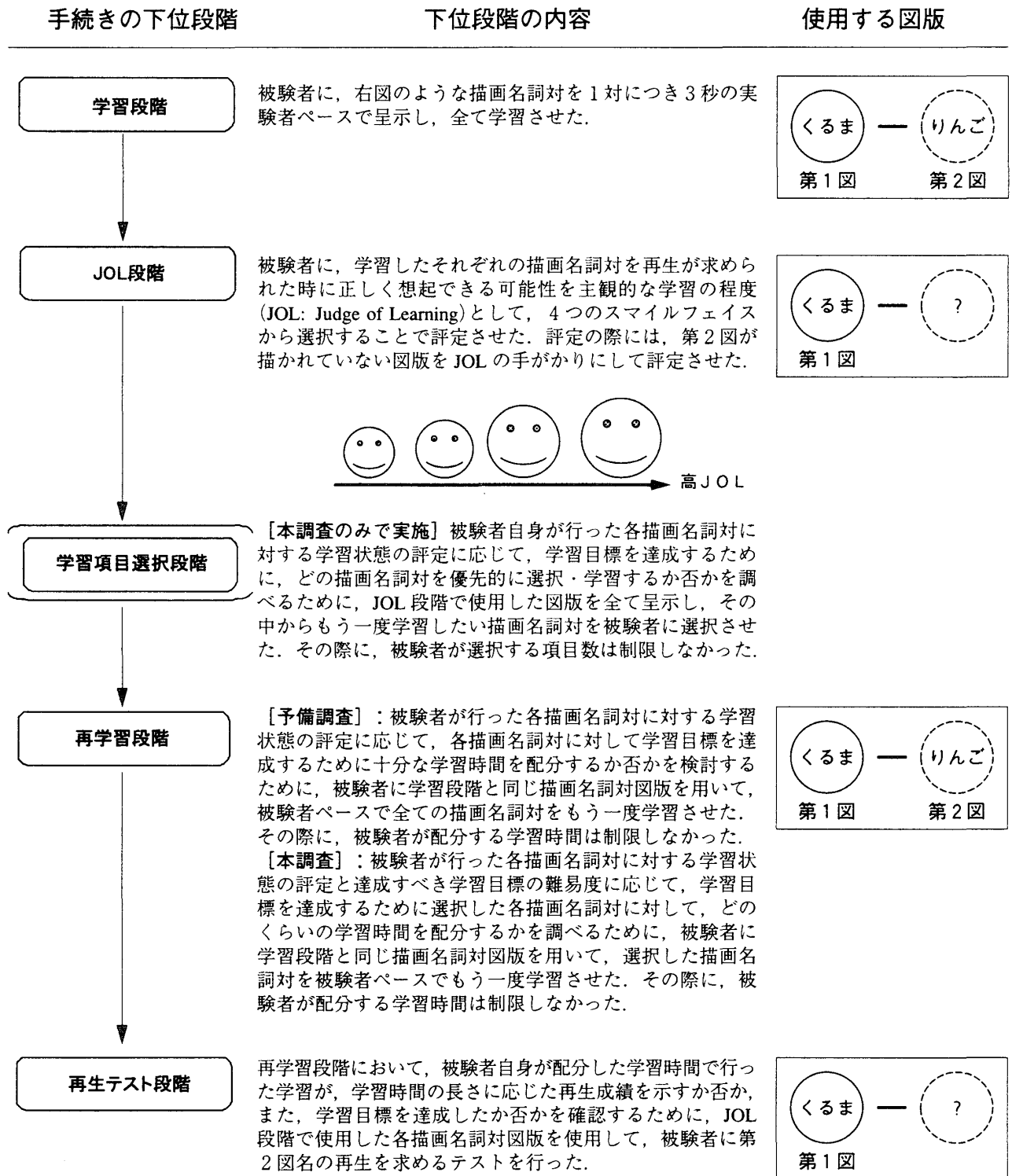


Fig.1 実験手続きのフローチャート

注) 予備調査、本調査とも次の点を除く共通した実験手続きを用いた。予備調査では、主観的な学習評定と学習時間配分の関係のみに注目したので、学習項目を選択させる段階は含まない。一方、本調査では、主観的な学習評定に応じて自己調節する学習活動として、何を優先的に学習するかという学習項目の選択にも注目したので、学習項目選択段階を実験手続きに含む。

結果と考察

予備調査は1要因1水準の探索的調査なので、記述統計値を参考に考察する。予備調査の主な目的は、JOL評定値と再学習時の学習時間配分の関係を調べることで、すなわち“自分自身で学習が不十分だと評定した学習項目に対して配分した学習時間は、学習が十分にできていると評定した学習項目に対して配分した学習時間よりも相対的に長くなっているか否か”を検討することである。まず、主目的の分析の前に、3つの従属変数の結果について簡単にまとめる。

JOL評定値 JOL評定値は、再生テスト時に評定対象の描画名詞対の第2図名を第1図を手がかりにして想起できる確信度の指標で、評定時の学習状態を表すものである。その平均値は2.70 ($SEM=.68$)であった。JOL評定値の取りうる範囲は1から4であることから、この平均JOL評定値は学習材料である描画名詞対リストが被験者にとって中程度の困難度であったことを示しているといえる。また、多くの被験者が3つ以上の評定値を使用していることから、JOLを評定する際に、描画名詞対の第2図名を「思い出せた」「思い出せなかった」の想起結果の二者択一的な判断だけではなく、「たぶん思い出せる」や「たぶん思い出せない」といった予測的な判断も使っていることが示された。なお、全ての学習項目に同じ評定値をつけた就学前児が2名いたので、その2名は全ての分析から除外した。

学習時間 再学習における学習時間の分析には、再学習時の1学習項目あたりの平均学習時間を使用した。1項目あたりの再学習時の平均学習時間は4.34秒 ($SEM=1.65$)であり、最大値は8.67秒、最小値は2.03秒であった。

再生成績 再生成績の指標として再生数を用いる。平均再生数は6.55個 ($SEM=1.92$)であった。再学習段階における各描画名詞対に対する学習時間の長さとの再生段階における各描画名詞対の再生の可否についての関係を明らかにするために、各被験者ごとに各描画名詞対の学習時間の長さとの再生の可否についてのグッドマンクラスカルのガンマ係数 (G)²⁾を算出した後に、被験者全体の平均ガンマ係数を求めた。再学習段階で、被験者が描画名詞対に対して配分する学習時間が長ければ長いほど、描画名詞対の第2図名を正しく再生するならば、学習時間と再生成績のガンマ係数は正の値を取る。算出した学習時間と再生成績のガンマ係数は $G=+.213$ ($SEM=.88$)

であった。この結果は、ある描画名詞対を他の描画名詞対よりも長く学習すれば、その描画名詞対の再生可能性はわずかながら高くなることを示している。加えて、同様の計算方法でJOL評定値と再生成績の関係を検討したところ、被験者全体の平均ガンマ係数は $G=+.451$ ($SEM=.52$)であった。この結果は、被験者が行った各描画名詞対に対する第1回目の学習状態に対する主観的な評価が高いほど、再生を求められた時に正しく再生する可能性が高いことを示している。しかし、このJOL評定値と再生成績とのガンマ係数値は、第2回目の学習を含まない実験で示されたガンマ係数よりもかなり低い (e.g., Nelson & Dunlosky (1991) では、 $G=+.90$ である)。つまり、被験者がJOLを評定する段階と再生する段階の間に、第2回目の学習を行うことによって、各描画名詞対の学習の程度が、再生を求められた時に、より正しく再生するように変更したことを示している。

JOL評定値と学習時間の関係

各描画名詞対に対するJOL評定値と配分された学習時間の長さの関係を明らかにするために、JOL評定値と学習時間の長さに関する被験者全体の平均ガンマ係数を計算した。就学前児が、自分自身で学習が不十分だと評定した学習項目に、学習が十分にできていると評定した学習項目よりも相対的に長い学習時間を費やすならば、JOL評定値と学習時間のガンマ係数は負の値を取る。逆に、就学前児が自分自身で学習が不十分だと評定した学習項目に、学習が十分にできていると評定した学習項目より相対的に長い時間を費やすならば、JOL評定値と学習時間のガンマ係数は正の値を取る。また、JOL評定値と学習時間の間に関係がない場合は、ガンマ係数は0になる。被験者全体の平均ガンマ係数を算出した結果、JOL評定値と学習時間の平均ガンマ係数は $G=-.433$ ($SEM=.35$)で、両者には負の連関があった。このことから、就学前児は学習の程度が低いと評定した学習項目ほど長い学習時間を費やすことが明らかになった。したがって、就学前児が、学習制御の1つである学習時間を配分する際に、「記憶ゲームでなるべく高得点を取る」という学習目標を達成するためには、学習が不十分と判断した項目に多くの学習時間を費やせばよいという方略知識を持ち、実行できることが示唆された。

本調査

目的

予備調査の結果から、「学習が不十分であると自分で判断した項目に、学習が十分であると判断した項目よりも長い学習時間を費やす」といったメタ認知的モニタリングを利用した基本的な学習時間の配分を就学前児が行うことが明らかになった。

²⁾ 順序連関の指標であるグッドマンクラスカルのガンマ係数 (G)の取りうる範囲は-1.0~+1.0であり、 $G=0$ は二者間の連関が全くないことを示す。そして、 $G=+1.0$ あるいは $G=-1.0$ の時、連関の強さは最大となり、符号がその関係の方向を決定する。また、 G は二者間の確率的関係も示す。この G はメタ認知的モニタリングとコントロールの対応を分析するのに最適な測度であると論じられている (Nelson, 1984)。

このような学習時間配分の基本的な制御方略を就学前児が使えるということは、就学前児が達成すべき学習項目の目標状態 (i.e., テストで思い出す) と現在の自己の学習状態 (i.e., 思い出せるほど確実に記憶していない) の間のズレを最小化するようなシステムを持ち、且つ機能させているとする考え方 (ズレ低減モデル; Dunlosky & Hertzog, 1997) を物語っているのかもしれない。このようなシステムを所持し機能させているか否かの検証は、中学生などの年長児から大学生や高齢者まで様々な被験者サンプルを対象にこれまで行われ、そのシステムを所持し機能させることが確認されている (e.g., Dunlosky & Connor, 1997; Mazzoni, Cornoldi & Marchitelli, 1990) が、就学前児において確認されたのは本予備調査の報告が最初である。

就学前児が自分の学習活動を基本的な制御方略を使用して自己調節することは示されたが、中学生などの年長児や大学生が行う学習活動の自己調節と全く同じだろうか? 大学生が行う学習活動の自己調節に関して、次のような研究がある。Thiede & Dunlosky (1999) は、学習活動を基本的な制御方略を機能させているズレ低減モデルのシステムを発展させる形で自己制御学習の一般モデルを提案している。その一般モデルでは、学習を制御する際に「達成すべき学習目標」が変われば、学習過程の制御方法も変化するすることに注目する。例えば、50個の学習項目から構成される100点満点のテストで100点を目標とする場合と50点を目標とする場合では学習過程の制御方法は異なるであろう。このような達成すべき学習目標の違いに応じた学習活動の自己調節が自己制御学習場面で行われるか否かを確認するために、Thiede & Dunlosky は、大学生を対象に、達成する学習目標が難しい場合 (100点満点中80点以上) と易しい場合 (100点満点中30点以上) での学習制御の違いを、JOL 評定値と学習項目の選択との対応関係と JOL 評定値と配分された学習時間の長さとの対応関係の2つの関係に焦点を当てて検討した。その結果は、達成目標が難しい場合は JOL 評定値が低い項目 (学習が不十分と判断した項目) を再学習の対象に選び、学習時間の配分は JOL 評定値の低い項目ほど長かった。一方、達成目標が易しい場合は、JOL 評定値が中程度から高い項目 (学習が比較的十分と判断した項目) を再学習項目として選択し、選択した項目全てに同程度の長さの学習時間を配分したことが示された。これらの結果から、大学生は達成すべき学習目標の違いによって、学習活動を変えるような自己調節をすることが可能であることが示された。そのような学習場面で大学生が示した学習活動の自己調節は、30点を目標とする場合に100点を取ることを目標とする場合と同じ学習方略を実行するのではなく、学習目標を達成するにあたって余計な学習努力をしない経済的な学習プラ

ンや学習方略を実行するように行っていたのである。

そこで、本調査ではメタ認知的モニタリングを利用した基本的な学習時間の配分を行える就学前児を対象に、Thiede & Dunlosky (1999) が提案した自己制御学習の一般モデルで説明されるような、達成すべき学習目標の違いによって学習活動の自己調節を就学前児が行えるか否かを検討する。もし、就学前児が行う学習活動の自己調節が自己制御学習の一般モデルに従うならば、次のような作業仮説を立てることができる。

作業仮説: 就学前児が大学生と同じくらいの学習活動の自己調節を行えるならば、学習目標の難易度のレベルを考慮して、学習目標の達成可能性に応じた学習プランを立てて実行するだろう。

Thiede & Dunlosky (1999) の研究にそって考えると、1回目の学習で全学習項目の半数を学習できることを前提にして、学習目標の難易度が高いとき (100点満点中80点以上) は予備調査の結果と同様に、学習が不十分と判断した項目を優先的に学習するだろう。一方、難易度が低いとき (100点満点中30点以上) は、敢えて学習が不十分な項目に追加的な学習時間を配分しなくても既に目標は達成しているので、学習が十分であると判断した項目を再度確認する程度に学習するだろう。

この作業仮説が成り立つか否かを検討するために、本調査では、予備調査の手続きに加えて、学習の達成目標の条件を Thiede & Dunlosky (1999) と同様に達成が難しい条件と易しい条件の2つに設定する。また、予備調査では全学習項目を被験者に再学習させたが、この手続きでは、再学習中に学習項目の学習の程度を自己モニタリングすることによって学習時間の配分を変更させた可能性がある。これでは、1回目の学習に対して被験者が行った主観的評定に応じて、被験者が学習活動を自己調節したか否かを検討することが困難である。そこで、Thiede & Dunlosky (1999) に従って、学習後にもう一度が学習したい項目を選ばせることによって、被験者がどの項目を優先的に学習したか検討する。そして、その選択された項目に対して学習時間をどのように配分するかも併せて検討する。

主な結果の考察に際しては、作業仮説において、就学前児が大学生と同様の学習活動の自己調節を行える場合を想定するので、結果の予測値として大学生のデータを使い、両者を対比させながら考察する (大学生のデータは、Thiede & Dunlosky (1999) から引用)。そのため、就学前児を被験者とした本調査の結果がこの予測値に近似しているならば、就学前児も大学生と同様の学習活動の自己調節が行えることを示すものである。

方法

被験者 予備調査に参加した年長クラスの就学前児20

名（男児7名，女児13名）。

デザイン 1要因被験者内計画である。要因は再生テストにおける達成目標である。要因水準は2つであり，難しい達成目標（10個の描画名詞対のうち8個を正しく再生する）と易しい達成目標（10個の描画名詞対のうち3個を正しく再生する）である。達成目標の呈示順は被験者間でカウンターバランスした。

材料 予備調査と同じ形式の描画名詞対リストを学習材料とした。描画名詞対リストは10対の名詞対図版で構成し，第1リストと第2リストの2つのリストを使用した（i.e., 第1リスト：パトカー-犬，カラス-信号機，イカ-ケーキ，蝶々-靴，蛙-トラック，象-テレビ，フォーク-キリン，金魚-ワニ，パンダー-太鼓，カンガルー-テントウ虫。第2リスト：スコップ-バッタ，ラッコ-おまわりさん，蛇-虫取り網，ピアノ-赤ちゃん，スイカ-鮫，とうもろこし-クワガタ虫，蜂-大根，カタツムリ-ひよこ，ライオン-ザリガニ，めざまし時計-らくだ）。

手続き 被験者は個別に実験に参加した。予備調査と同様に，実験は，被験者が描画名詞対を1対正しく再生するごとに10点もらえる記憶ゲームの形式を採用した。本調査では，達成すべき学習目標を独立変数として操作するので，被験者に学習目標の違いを実験中に意識させるために，与えられた目標を達成することができたらボーナス得点として1000点を獲得できるルールを設定した。そして，1000点以上獲得できた場合は，被験者は賞品としてビー玉を受け取ることができた。描画名詞対リストは10対の描画対から成り立っているため，被験者は全ての描画名詞対を正しく再生しても100点しかもらえない。そのため，被験者がビー玉を受け取るためには，必ずボーナス得点をもらう必要がある。被験者には，ビー玉をもらえるよう学習目標を達成するように教示した。実験に先立って，被験者に手続きを理解させるために練習用の学習材料を使った練習試行を行った。

それぞれの達成すべき目標条件（難・易）ごとに，学習段階・JOL段階・学習項目選択段階・再学習段階・再生テスト段階の順の5段階で実験は成り立っている（Fig.1参照）。学習段階とJOL段階，そして再生段階は予備調査の手続きと同様である。予備調査と異なる点は，被験者が各描画名詞対に対する主観的な学習状態の評定に応じて，もう1度同じ学習項目を学習する機会が与えられたら，どの描画名詞対を優先的に学習したいと考えているかを調べるために，再学習項目を選択させる段階を設定した。具体的には，JOL段階が終了した後に，JOL段階で用いた描画名詞対の第1図だけが描かれている図版全てを被験者の前に並べて，「どのペアをもう一度見て覚えたいですか」と尋ね，被験者にもう一度学習したい描画名詞対を数を実験者が制限することなく選択

させた。被験者が再学習項目の選択を終了した後に，もう一度学習したいと選択した描画名詞対の図版（学習段階で使用したものと同一図版）を実験者がランダムに呈示し，予備調査と同様の手続きで被験者に自己ペースで再学習を行わせた。再学習段階の終了後，再学習段階で被験者が形成した記憶表象を短期記憶から取り除く目的で行った数分間の別課題を経て，再生テストを予備調査と同様の手続きで行った。

結果と考察

本調査の目的は，学習課題の達成目標がJOL評定値と再学習時の学習活動の関係にどのような影響を及ぼすかを調べることで，すなわち“課題全体で達成する学習目標の難易度を考慮して，学習目標の達成可能性に応じた別々の学習プランを立てて実行するか否か”を検討することである。そこで，JOL評定値，学習時間，項目選択，再生成績の4つの従属変数に対する達成目標の難易の効果を簡単にまとめた後にそれらの関係を検討する。

JOL評定値 JOL評定値は，再生テスト時に評定対象の描画名詞対の第2図名を第1図を手がかりにして想起できる確信度の指標で，評定時の学習状態を表すものである。学習目標として難しい条件を与えた学習課題の平均JOL評定値（ $M=2.53$, $SEM=.76$ ）と学習目標として易しい条件を与えた学習課題の平均JOL評定値（ $M=2.57$, $SEM=.75$ ）は同程度である（ $t<1$ ）。この結果は，課題全体で達成する与えられた目標の難易度に関わらず，学習材料の学習の困難度は一定であったことを示す。

項目選択 再学習のために選択した項目数は，学習目標として難しい条件を与えた学習課題での平均項目選択数は5.95個（ $SEM=2.32$ ）であり，学習目標として易しい条件を与えた学習課題での平均項目選択数は6.27個（ $SEM=2.53$ ）であり，両学習課題間に有意差はなかった。この結果は，就学前児が達成する目標にかかわらず一貫した基準を用いて，全描画名詞対の中から再学習する描画名詞対を選択していることを示している。再学習のために選択された学習項目の平均JOL評定値は，学習目標として難しい条件を与えた学習課題における平均JOL評定値は2.05（ $SEM=.55$ ）であった。一方，学習目標として易しい条件を与えた学習課題の平均JOL評定値は1.87（ $SEM=.45$ ）であった。この結果は，就学前児が達成する目標にかかわらず，学習が不十分であると自分自身で評定した描画名詞対を再学習しようとして選択したことを示している。

学習時間 再学習段階で，被験者が再学習に選択した項目に対して行った1項目あたりの平均学習時間は，学習目標として難しい条件を与えた学習課題から項目が選択された場合は4.41秒（ $SEM=1.84$ ）であり，学習目標として易しい条件を与えた学習課題から項目が選択された

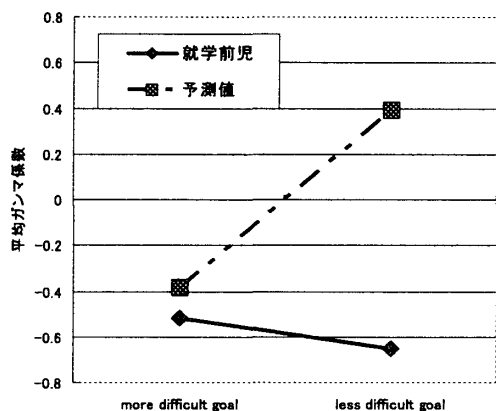


Fig. 2 異なる学習目標における JOL 評定値と項目選択の関係

注1) 被験者が学習項目に対する想起可能性の評定値に応じて、2回目の学習の際に、どの学習項目を選択して学習するか否かを、ガンマ係数(JOL評定値と学習項目の選択の可否)を使って分析した。

注2) 予測値は、大学生の結果(Thiede & Dunlosky, 1999)を表す。今回の実験では、就学前児が大学生と同様の方法で学習活動を自己調節を行うか否かを問題としているので、大学生の結果を予測値として使用する。

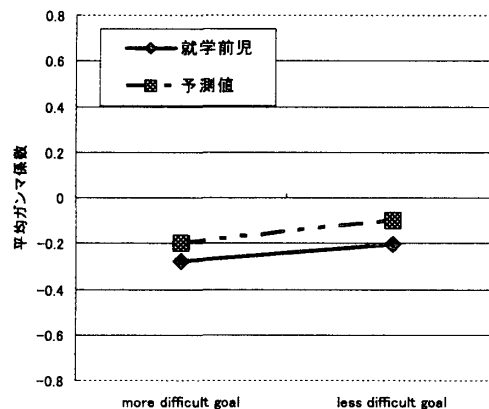


Fig. 3 異なる学習目標における JOL 評定値と学習時間の関係

注1) 被験者が2回目の学習に選択した学習項目に対して費やした学習時間と選択された学習項目に対する想起可能性の評定値の関係を、ガンマ係数(学習時間とJOL評定値)を使って分析した。

注2) 予測値は、大学生の結果(Thiede & Dunlosky, 1999)を表す。今回の実験では、就学前児が大学生と同様の方法で学習活動を自己調節を行うか否かを問題としているので、大学生の結果を予測値として使用する。

場合は3.83秒($SEM=1.68$)であった。この1項目あたりの平均学習時間は、学習目標として難しい条件を与えた学習課題から項目が選択された場合が、学習目標として易しい条件を与えた学習課題から項目を選択された場合よりも高かった($t(19)=2.02, p<.05$)。この結果は、学習目標として難しい条件を与えた学習課題から選択された場合では、再生が求められる再生テストの段階で多くの学習項目をより確実に想起する必要があるため、より学習を確実にするために平均学習時間が長くなったのではないかと考えられる。

再生成績 再生成績の指標として再生数を用いる。学習目標として難しい条件を与えた学習課題の平均再生数は6.59個($SEM=2.31$)であり、学習目標として易しい条件を与えた学習課題の平均再生数は4.84個($SEM=2.34$)であった。そして、学習目標として難しい条件を与えた学習課題の平均再生数は学習目標として易しい条件を与えた学習課題の平均再生数よりも高かった($t(19)=4.18, p<.05$)。この結果は、与えられた目標が難しい場合、易しい目標の場合よりもパフォーマンスが高くなるというように達成目標が成績に与える影響を説明した目標設定理論の知見に一致する(Locke & Latham, 1990)。再学習のために選択された項目数に差はないが、学習時間は達成目標が難しい条件の方が有意に長いことも再生成績の差を生じさせる原因の1つと考えられる。

JOL 評定値と項目選択の関係

学習目標の違いによる再学習項目の選択数に差はなかったが、項目選択がどのような基準で行われているのかを調べるために、それぞれの学習目標条件ごと、JOL評定とある項目が再学習のために選択されるか否かのガンマ係数を計算した。計算に際しては、再学習項目として選ばれた場合は2、選ばれなかった場合は1と順序変数に得点化した。JOL評定値が一定であったり、全ての項目を選択した4名は分析から除いた。その結果は、学習目標が難しい条件の平均ガンマ係数は $G=-.517 (SEM=.76)$ であり、学習目標が易しい条件の平均ガンマ係数は $G=-.652 (SEM=.56)$ であり、両者の間に有意な差はなかった($t<1$)。また、2つの達成目標条件ともガンマ係数の符号は負であることから、達成すべき学習目標の難易度に関わらず、被験者が自分自身で学習が不十分と判断した項目を再学習の候補として選択している。この結果は、予測値である大学生を被験者として同様の実験を行ったThiede & Dunlosky (1999)の結果と異なる。Fig.2にあるように、学習目標が易しい場合には、大学生は学習がある程度進んでいると判断した項目(JOL評定値が高い項目)を再学習の項目に選択し(ガンマ係数の符号が正)、学習目標が難しい場合は、就学前児と同じように学習が不十分であると判断した項目を選択している(ガンマ係数の符号が負)。この大学生の結果は、学習場面において目標の達成困難度に応じた自己調節ができることを示唆している。つまり、学習目標をすでに達成できている

ような易しい学習目標の時に、学習が不十分な項目を優先的に学習するのではなく、目標達成のための最適な学習プランを形成しながら学習を自己制御しているのである。予測値である大学生の結果と比較すると、就学前児はそのような制御に困難を抱えていることが示唆される。

JOL 評定値と学習時間の関係

再学習に選択された項目の JOL 評定値とそれぞれの学習時間の関係を明らかにするために JOL と学習時間のガンマ係数を達成すべき学習目標条件ごとに算出した。達成目標が難しい条件の平均ガンマ係数は $G=-.277$ ($SEM=.70$) であり、達成目標が易しい条件の平均ガンマ係数は $G=-.205$ ($SEM=.70$) であった。これらの平均ガンマ係数の間に有意差はなかった ($t < 1$)。そして、学習目標の難易度に関わらずガンマ係数の符号が負であることから、選択された項目の再学習においても、予備調査の結果と同様に、主観的な学習の程度の判断が低ければ低いほど、多くの学習時間を費やすことが示された。しかしながら、ガンマ係数の絶対値は小さく、明確な関数関係とは言えない。これは、再学習の際に JOL 評定値が低いものを優先的に選択しているため、予備調査のように項目選択を含まない場合よりも、関数関係が明確に表れないからと考えられる。また、Fig.3 にあるように、予測値である大学生の JOL 評定値と平均再学習時間のガンマ係数も絶対値は低く、両学習目標条件において負の関係であり、就学前児の結果は予測値と近似している。さらに、大学生の場合は、達成目標が易しい場合ガンマ係数がほぼ 0 に近い値を取っている。これは、達成目標条件が易しい時に JOL 評定値が低いものを再学習項目として選択するため、再学習時は確認程度の学習となり学習時間の散布度が小さいからと考えられる。これらの結果から、再学習に選択された項目の JOL 評定値とそれぞれの学習時間の関係に就学前児と大学生の差はなく、学習活動の自己調節の決定的な差が現れるのは、どの項目を優先的に学習するかという学習項目の選択であることが示された。

総合考察

本研究の目的は、就学前児が自己ペースで行う学習場で学習活動の自己調節をどのように行うかを検討することであった。具体的には、就学前児が学習時間の配分を主観的な学習状態の判断に応じて行っているか否かを確認することと、課題全体の達成目標の難易度を考慮して学習項目の選択や学習時間配分といった学習活動の方法を変更するか否かを確認することの 2 点であった。

予備調査によって、就学前児においても“学習が不十分と判断した項目に、十分学習できていると判断した項目より長い学習時間を費やす”という学習方略を実行し

て、学習活動を自己調節していることが確認できた。つまり、就学前児においても学習すべき項目に対して、どのくらい学習できているかのメタ認知的モニタリングを行うことができ、そのモニタリングで得られた情報を利用して、学習目標達成のために必要な学習時間をそれぞれの学習項目に配分することができることが示された。しかし、本調査で明らかになったように、就学前児は課題全体の目標の難易度の違いに関わらず、“学習が不十分と判断した項目を優先的に学習する”という学習方略を実行していることが、再学習段階における学習項目の選択結果と JOL 評定値の関係から示唆された。すなわち、就学前児は課題全体における目標の難易度を考慮に入れた学習活動の調節を行っていないことが示された。

これらの結果から、就学前児は達成すべき学習目標の難易度に違いがある場合でも、学習が不十分と自己評定した学習項目すべてに対して、その学習の程度をより確実にしようとする単純な学習調節は可能であるが、大学生のように学習目標の達成可能性を考え、学習目標達成のためになるべく経済的な行動プラン（達成が容易な目標の時は、達成が困難な目標の時と同じ学習方略を使用せず、最も労力が少ない学習方略を使用する）を立てて、そのプランに従った学習活動を行うことには困難を抱えていると考えられる。

本研究の問題点として、就学前児が学習時間配分や学習項目の選択といった学習活動の自己調節におけるコントロール面に学習状態のモニタリングをいかに反映させているかに注目しているが、就学前児のモニタリング自体の正確さについては検討していないことが挙げられるかもしれない。そのため、就学前児の学習状態のモニタリングが不正確であることが、大学生のような達成目標に応じた再学習における学習項目の選択といった学習の制御ができなかったと考察する可能性を否定できない。しかしながら、近年、学習の自己調節に利用される記憶モニタリングは、就学前児が大学生と同様の正確さで行えることを示す結果が報告されている (Schneider, Vise, Lockl, & Nelson, 2000)。また、本研究の結果においても、学習が不十分であると自分自身が評定した学習項目に、十分であると評定した学習項目より長い学習時間を配分することが示されており、本研究における就学前児のモニタリングが不正確であった可能性は低いだろう。

それよりも、学習の自己調節の様相を検討する際には、モニタリングの正確さという面のみ、あるいはコントロール方略の所持と実行という面のみといったように、学習活動の自己調節を独立した個別の認知プロセスに注目するのではなく、「どういった学習目標を達成するために、何をする」といった学習プラン形成とそのプランの目標達成に与える要因の影響を学習者がどの程度考慮できるかという観点から検討する必要があるだろう。本研究の

結果も、この点が就学前児と大学生との決定的違いではないかと考える。事実、就学前児に対して大学生は、達成目標の難易度に違いがある場合や利用可能な資源（e.g., 学習時間）が制限された場合には、それらの学習に影響を与える要因を考慮に入れた最も経済的な行動プランにしたがって学習の自己調節を行うことが明らかになっている（Son & Metcalfe, 2000; Thiede & Dunlosky, 1999）。加えて、大学生になると、学習の自己調節に利用される記憶モニタリングも多くの要因を考慮して行うようになり、その正確さは発達に伴って向上する（Koriat & Goldsmith, 1996; 野上・丸野, 1999）。そのため、就学前児の基本的な自己調節から、大学生が行うような目標や資源量などの学習に関連する諸情報を考慮した学習の自己調節へと発達するプロセスが予想される。

今後の研究における検討すべき問題の1つは、就学前児の基本的な学習活動の自己調節から大学生が行うような学習に関連する諸情報を考慮した学習の自己調節へと発達するプロセスを明らかにすることである。その際に、本研究で採用した手続きに加えて、実際の学習活動の調節に先立って学習プランを立てさせる手続きを用いることが必要となるだろう。そうすることによって、発達に伴って学習者が学習に関するどのような側面に注目して、どのような学習プランを立てているかを詳細に検討することができる。また、本研究のように10個程度の少ない学習項目を1回か2回しか学習する場面ではなく、異なる課題で構成された学習材料を複数回連続して学習する場面を設定することで、そのような学習場面が必要となる、それぞれの複数課題の進捗状況の同時並行的なモニタリングやその状況に応じた柔軟なプラン変更と実行を伴う学習活動の自己調節を検討することも自己制御学習研究の課題であろう。

引用文献

- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A., & Champagne, J. C. 1983 Learning, remembering, and understanding. In J. H. Flavell & E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology*. New York: Wiley. Vol.III, Pp.77-166.
- Butterfield, E., Nelson, T. O., & Peck, J. 1988 Developmental aspects of the feeling of knowing. *Developmental Psychology*, **24**, 654-653.
- Cultice, J. C., Somerville, S. C., & Wellman, H. M. 1983 Preschooler's memory monitoring: Feeling-of-knowing judgments. *Child Development*, **54**, 1480-1486.
- Dufresne, A., & Kobasigawa, A. 1989 Children's spontaneous allocation of study time: Differential and sufficient aspects. *Journal of Experimental Child Psychology*, **47**, 274-296.
- Dunlosky, J., & Connor, L. T. 1997 Age differences in the allocation of study time account for age differences in memory performance. *Memory & Cognition*, **25**, 691-700.
- Dunlosky, J., & Hertzog, C. 1997 Older and younger adults use a functionally identical algorithm to select items for restudy during multitrial learning. *Journal of Gerontology: Psychological Science*, **52**, 178-186.
- 波多野 誼余夫 1980 自己学習能力を育てる—学校の新しい役割 東京大学出版会
- Holland Joyner, M., & Kurtz-Costes, B. 1997 Metamemory development. In N. Cowan (Ed.), *The development of memory in childhood*. Sussex: Psychology Press. Pp.275-300.
- Kail, R. V. 1990 *The development of memory in children*. New York: Freeman.
- Kail, R. V. & Hagen, J. W. 1977 *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- 北尾倫彦 1994 自己教育の心理学 有斐閣選書
- Kobasigawa, A., & Dufresne, A. 1988 Children's utilization of study time: Differential and sufficient aspects. In M. Pressley, G. E. Miller, & C. B. McCormick (Eds.), *Cognitive strategy research: Theoretical analyses and educational applications*. Berlin: Springer. Pp.64-82.
- Kobasigawa, A., & Metcalfe-Haggert, A. 1993 Spontaneous allocation of study time by first- and third-grade children in a simple memory task. *Journal of Genetic Psychology*, **154**, 223-235.
- Koriat, A., & Goldsmith, M. 1996 Monitoring and control processes in the strategic regulation of memory accuracy. *Psychological Review*, **103**, 490-517.
- Locke, E. A., & Nath, R. 1990 *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Markman, E. M. 1977 Realizing that you don't understand: A preliminary investigation. *Child Development*, **48**, 986-992.
- Masur, E. F., McIntyre, C. W., & Flavell, J. H. 1973 Development changes in apportionment of study time among items in a multitrial free recall task. *Journal of Experimental Child Psychology*, **15**, 237-246.
- Mazzoni, G., & Cornoldi, C. 1993 Strategies in study time allocation: Why is study time sometimes not effective? *Journal of Experimental Psychology: General*, **122**, 47-60.
- Mazzoni, G., Cornoldi, C., & Marchitelli, G. 1990 Do

- memorability ratings affect study-time allocation? *Memory & Cognition*, **18**, 196-204.
- Monroe, E. K., & Lange, G. 1977 The accuracy with which children judge the composition of their free recall. *Child Development*, **48**, 381-387.
- Nelson, T. O. 1984 A comparison of current measures of the accuracy of feeling-of-knowing predictions. *Psychological Bulletin*, **95**, 109-133.
- Nelson, T. O. & Dunlosky, J. 1991 When people's judgments of learning (JOLs) are extremely accurate at predicting subsequent recall: The "delayed-JOL effect." *Psychological Science*, **2**, 267-270.
- Nelson, T. O., & Leonesio, R. J. 1988 Allocation of self-paced study time and the "labor-in-effect". *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, **14**, 676-686.
- Nelson, T. O., Dunlosky, J., Graf, A., & Narens, L. 1994 Utilization of metacognitive judgments in the allocation of study during multitrial learning. *Psychological Science*, **5**, 207-213.
- 野上俊一・丸野俊一 1999 遅延 JOL 効果を説明する仮説の比較検討 認知体験過程研究, **8**, 39-51.
- Pressley, M., & Levin, J. R. 1983 *Cognitive strategy research: Educational applications*. New York: Springer-Verlag.
- Pressley, M., Levin, J. R., Ghatala, E. S., & Ahmad, M. 1987 Test monitoring in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, **43**, 96-111.
- Schneider, W., Vise, M., Lockl, K., & Nelson, T. O. 2000 Developmental trends in children's memory monitoring evidence from a judgment-of-learning task. *Cognitive Development*, **15**, 115-134.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. 1998 *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice*. New York: Guilford Press.
- Son, L. K., & Metcalfe, J. 2000 Metacognitive and control strategies in study-time allocation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 204-221.
- Thiede, K. W., & Dunlosky, J. 1999 Toward a general model of self-regulated study: An analysis of selection of items for study and self-paced study time. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **25**, 1024-1037.
- Zimmerman, B. J. 1986 Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, **11**, 307-313.