

効果的に学習時間を配分するためのメタ認知的モニタリングとコントロールの関係：受動的な学習者の視点から主体的な学習者の視点へ

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/10.15017/8018>

出版情報：九州大学心理学研究. 7, pp.53-63, 2006-03-31. 九州大学大学院人間環境学研究院
バージョン：
権利関係：



効果的に学習時間を配分するためのメタ認知的 モニタリングとコントロールの関係

—受動的な学習者の視点から主体的な学習者の視点へ—

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

The relationship about metacognitive monitoring and control in the more effective study-time allocation

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

Shunichi Maruno (*Faculty of human-environment studies, Kyushu university*)

We reviewed three dominant models ("discrepancy reduction model", "hierarchical system model", and "region of proximal learning model") about study-time allocation. Each of these models has suggested that a relationship between metacognitive monitoring and control was important in the more effective study-time allocation. However, the three model's suggestion has lacked the function of designer in the behavior of a learner, then their models are not sufficient to clarify the relationship. In the case of the learners regulated their allocation of study time, they took account into not just their degree of learning but other aspects [e.g., difficulty of goal (difficult vs. easy) and available time for learning (long vs. short)]. Thus, we claimed that the importance of the measurement, learner's thinking of their learning condition will suggest the process of effective study time allocation. By introducing the learner as designer viewpoint, many uncovered issues (e.g., developmental change, restructuring his/her learning condition) could be clarified.

Keywords: study time allocation, discrepancy reduction model, hierarchical system model, region of proximal learning model

1. はじめに

私たちが学習を効果的に進めていく時には、ただ漫然と学習するのではなく、学習目標や学習課題をよく分析して、学習課題のうちのどの部分を時間をかけて重点的に学習していくかといった学習時間の配分が極めて重要な役割を果たす。例えば、30項目の英単語をできるだけ多く覚えるという課題が与えられたときは、多くの学習者は30項目のうち相対的に学習の進んでいない項目により長い学習時間を配分するだろう。なぜなら、ある程度学習の進んでいる項目はそうでない項目よりも短い時間で学習が完了するので、学習の進捗度に応じて覚えるのに必要な時間に差が生じることを知っているからである。つまり、このような認識を働かせているからこそ、自分自身の学習状態をモニタリングし、そのモニタリングの結果に応じて学習時間を変えていくことが可能である。

学習者はこのように自分自身の学習プロセスを自己制御しているが、その学習の自己制御がいかに展開するかを適切に分析できる一側面に学習時間の配分があり、これまで多くの研究が継続的に行われてきている。初期の

研究では、①学習者(被験者)が記憶課題を一度学習した後、②実験者が記憶テストの正誤を学習者にフィードバック、③学習者がフィードバックされた正誤情報に基づいて同じ記憶課題を再学習する際のプランを立てる、といった3段階の実験手続きを経て、学習者が第1試行における学習課題のフィードバックを考慮して、再学習試行で第1試行において誤った記憶課題に対して正解した記憶課題よりも多くの時間を配分するか否かを検討するもの(e.g., Belmont & Butterfield, 1971; Kellas & Butterfield, 1971; Le Ny, Denhiere & Le Taillanter, 1972; Zacks, 1969)や発達的にいつ頃からフィードバックされた情報から学習状態の違いに気づき、その気づきに応じて学習時間の配分に違いを生じさせるような自己コントロールができるか否かを検討するもの(Masur, McIntyre & Flavell, 1973; Bisanz, Vesonder & Voss, 1978)であった。また、1980年代からは「メタ認知」の概念を導入した実験が盛んになり、学習者が行うメタ認知的なモニタリングがその後の学習活動(例えば、学習時間配分)にどの程度反映するのかを検討してきている。そして、ほとんど全ての研究で「学習者は自分自身が学習の進んでいない項目と判

断した項目により多くの時間を配分する」といった結果が一貫して得られている。

しかしながら、それまでの研究の実験では学習者（被験者）に「できるだけ多くの得点を取るように」と教示を行い、学習時間も十分に与える条件のみで行われている。そのために、得られた結果は、日常的なあらゆる学習場面にも適応可能なほど一般性のあるものではない。現実の学習場面を想像してみると、「時間は十分にあって、高得点を目標にする」状況だけでなく、時間が十分にない場合や高得点を目標にしない場合もあるだろう。また、第三者に目標を与えられるのではなく、自分自身で達成しうべき目標を掲げて学習することもある。さらに、学習者が学習時間を配分していく際に学習課題の個々の学習状態のみだけを使っているわけではなく、学習課題の個々の項目に対する学習者の好き嫌いや興味の強さなどによって学習時間配分が影響を受けることもある。このように、自己制御学習場面はそれまでの先行研究の実験で設定されていた学習者の学習状態という変数だけで構成されているのではなく、複数の変数によって学習場面は構成されていることが分かる。また、学習者は与えられている学習場面の範囲内で自己制御することもあれば、達成すべき目標や利用可能な時間といった与えられた学習場面の変数の意味づけを変えて学習を進めることも予想される。例えば、テストで満点を取ることが求められている状況で、満点を取ることが無理であると判断すれば、達成可能な目標に自分の中で自由に変えてしまい、その結果、学習時間の配分は従来の知見から予測される実験環境に適応するだけの単純な自己制御ではなく、学習者が実験環境を新たに形成することによって、形成された学習者の枠組みのもとで自己制御していく可能性が考えられる。

以上のことから、それまでの先行研究は学習者を実験者が設定した学習場面に適応するだけの受動的な存在として捉えており、学習者が自分自身の学習環境を自分のものとして捉えて主体的に意味を構成し、その構成した文脈の中で学習時間の配分を自己制御していくといった主体的な側面を捉えていないことが問題点として明確となってきた。これらの問題を解決するために、学習時間を配分する際に、学習者はどのような段階を踏み、何を考えているかを明らかにしようとする研究が近年行われてきている。このような学習時間配分における学習者の主体的な役割を取り上げた研究知見は、学習時間配分の詳細なプロセスモデルの提出だけでなく、自己制御学習の中核的側面であるメタ認知的制御のさらなる解明に大きく貢献すると思われる。

そこで本論文では、これらの学習時間配分の研究をレビューする中で、学習者を自ら学習環境を形成し意味を構成する主体的な存在として捉えた場合に、学習時間配

分に関する研究として、今後、どのような視点からどのような問題を解明していったらよいか、新たな方向性を探っていく。第1に、学習者を与えられた学習状況に適応するだけの受動的な存在として捉えてきた先行研究を概観し、それらの研究で提唱された学習時間配分についての説明モデルの限界点を指摘する。ここでは、Nelsonらが学習時間配分をメタ認知的制御の観点から実験を重ねて明らかにしてきた「ズレ低減モデル」とその拡張モデルである「階層的システムモデル」を扱う。第2に、それらのモデルの限界点を踏まえて、学習者を主体的な存在として捉えて、学習時間配分についての新しい説明仮説を提出した Metcalfe らの研究を概観する。ここでは、Metcalfe らの提出した「学習の最近接領域説」の特徴を示すために「ズレ低減モデル」、「階層的システムモデル」と比較しながら論じる。第3に、学習者が自分自身が持つ学習課題における目標構造や自分自身の学習能力に関するメタ認知的知識によって与えられた学習状況の意味を変える行動を筆者らが実施した実験結果から示す。最後に、上記3点の研究レビューをふまえて、学習時間配分の研究における残された課題について議論していく。

2. ズレ低減モデルによる学習時間配分の説明

Nelson & Leonesio (1988) は彼らが行ってきた FOK (Feeling of Knowing) と記憶成績との関連性を明らかにする研究を発展させ、記憶に関するさまざまなメタ認知的判断（例えば、FOK や学習前に学習の容易さを判断させる EOL (Ease of Learning) など）と記憶成績に強い関連があることを見出し、何かを記憶するというプランを立てる際にはメタ認知的判断を利用しているという仮説を立てた。彼らはその仮説をモニタリング—コントロール影響仮説 (monitoring-affect-control hypothesis) と呼び、この仮説が成立するか否かを実験により検討し、その結果、この仮説に基づいた学習時間配分の説明モデルとして「ズレ低減モデル (discrepancy reduction model)」を提唱した。以下では、Nelson らのズレ低減モデル提出以前の学習時間配分に関する研究で何が明らかになったかをまず述べて、次に Nelson らがモデルの拠り所としたモニタリング—コントロール仮説、そして、ズレ低減モデルの詳細と問題点を述べる。そして、ズレ低減モデルの問題点の解決を試みたモデルの修正について述べる。

2-1 ズレ低減モデル以前の学習時間配分に関する研究

Nelson 以前の学習時間配分に関する研究は、Nelson が学習中に判断するオンラインのメタ認知的判断を学習時間配分に関連する指標として利用したのに対して、先

行学習（例えば、第1試行）の記憶成績についてのフィードバックといったオフラインの情報に基づいて行う学習時間の配分に焦点を当てていることが特徴である。例えば、被験者に自己ペースや実験者ペースで数十項目を記憶させ、その直後に記憶した数十項目についての記憶テストを行い項目ごとの正誤を被験者にフィードバックする。そして、もう一度同じ記憶課題を自己ペースで覚えさせる時にフィードバックの情報の違いに応じて学習時間に差が生じるか否か、そしてその後の記憶テストで正答できるか否かを検討するのである（Belmont & Butterfield, 1971; Kellas & Butterfield, 1971）。あるいは、あらかじめ記憶材料の覚えやすさに明確な違いをつけておき、覚えにくいものに対してより長い時間を配分するか否かを検討する方法がある（Le Ny, Denhiere & Le Taillanter, 1972; Zacks, 1969）。このような研究では、実験者が被験者に与える記憶材料の学習状態の情報や記憶材料の中に設定した学習のしやすさに応じて異なる学習時間を配分することを差異配分(differential allocation)と呼び、また記憶テストで正答するために十分な学習をするために時間を配分することを十分配分(sufficient allocation)と呼んでおり、大学生を被験者とした研究からは差異配分と十分配分が共に可能であること（Cultice, Somervill, & Wellman, 1983）や差異配分と十分配分が発達的には小学校3年生くらいから可能になること（Dufresne & Kobasigawa, 1989; Kobasigawa & Dufresne, 1988; Kobasigawa & Metcalf-Haggert, 1993）が明らかにされた。

しかしながら、これらの研究結果は、学習者が学習した課題の記憶テストのフィードバックによって自分自身の学習状態を知り、同じ課題を再学習する機会が与えられた場合に、自己の学習状態の違いに応じて課題内の項目に費やす学習時間を変化させて確実に学習するといった「学習者以外の第三者から与えられた情報に基づいて学習時間の配分する」ことを示すにとどまっている。つまり、日常的に私たちが行うような「自分で自分の学習状態を判断して、その判断に基づいて学習時間を配分する」といったオンラインでの自己制御の側面について検討していなかった。

2-2 モニタリングーコントロール影響仮説

学習時間配分におけるオンラインでの自己制御の側面に初めて注目したのは Nelson らの研究グループである。彼らは、それまでに学習したけれど再生できない項目の FOK (Feeling of knowing) が高いと再生できない項目を再認課題に変えれば正答する確率が高いことに注目し、FOK のように学習者が自分自身で判断する学習状態がかなり正確であることを実験によって明らかにしてきた。例えば、FOK のように学習後に判断した学習状態だけ

でなく、学習中の学習状態判断 (JOL: Judge of Learning) も記憶成績と高い関連を示すこと (Nelson & Dunlosky, 1991; Nelson, Dunlosky, Graf, & Narens, 1994), また学習前に判断する学習のし易さの程度 (EOL: Ease of Learning) は FOK や JOL ほどではないが、記憶成績とある程度の関連性があることを示した (Nelson & Leonesio, 1988)。また、このような学習者自身が学習中に行う判断と記憶成績の高い関連性は他の研究者も報告していた (King, Zechmeister, & Shaughnessy, 1980)。そこで、Nelson らは学習中にオンラインで行うメタ認知的な判断 (メタ認知的モニタリング) と学習結果の間に強い関連を示す研究に基づいて、学習者は絶えずメタ認知的モニタリングで得た情報を利用して自分自身の学習を自己制御するとした「モニタリングーコントロール影響仮説 (monitoring-affect-control hypothesis)」を想定した。「モニタリングーコントロール影響仮説」のプロセスを学習時間配分場面における学習者の認知プロセスに対応させると次のようになる。学習者がある項目を学習し続けるか否かの判断は、その項目の学習状態をモニタリングした結果に基づいて行われる。モニタリングした結果が設定した基準（例えば、後に行われる記憶テストで正答すること）に達していなければ学習を継続し、達していれば学習を終了させるのである。その結果、学習時間は学習状態の違いによって差が生じることになる。

Nelson らは、この「モニタリングーコントロール影響仮説」の妥当性を学習時間配分場面を使った実験によって検討した。具体的な実験の手続きは次の通りである。被験者に30項目の対連合課題を一回実験者ペースで学習させ、その後30項目それぞれについて記憶テストで再生できる確信度 (JOL) を評定させる。この確信度が記憶状態の自己モニタリングの指標に相当する。次に、被験者ペースで全30項目を再生できるように学習させる。この再学習における学習時間配分が自己コントロールの指標となる。彼らが行った一連の実験の結果、記憶テストで再生できる確信度 (JOL) の低い項目ほど、再学習場面でより長い学習時間が配分されており、「モニタリングーコントロール影響仮説」を支持する結果だった。そして、これらの実験結果から Nelson らは、学習時間の配分はオンラインの状態でもオフラインの状態でも、学習課題それぞれの学習中の学習状態と目標とする学習状態とのズレをゼロにしていく方向で行われことを示した。つまり、学習状態が目標の80%の項目 A と20%の項目 B では、目標状態 (100%) とのズレが大きい項目 B により多くの時間が配分されることをズレ低減モデルは予測するのである。この「モニタリングーコントロール影響仮説」に基づいた学習時間配分の説明モデルは「ズレ低減モデル (discrepancy reduction model)」と後に呼ばれるようになった。

2-3 ズレ低減モデルの拡張型モデルとしての階層的システムモデル

しかしながら、「ズレ低減モデル」も Nelson ら以前の研究と同様、学習時間配分についての自己制御プロセスを完全に説明するものではなかった。なぜなら、私たちが自発的に行う学習時間の配分において、いつも学習の状態が悪いものを優先しないからである。例えば、テストまであと10分となった状態では、全く学習できていないものよりもある程度学習は進んでいるが自信のないものを学習したり、学校の定期テストで満点を取ることが目標ではなく、合格点の60点さえ取ればいい場合では全く学習できていないものには敢えて時間をかけなかったりすることがある。つまり、「ズレ低減モデル」が成立する学習環境は、実験で設定された学習環境と類似の「学習時間に制限がなく、達成すべき目標は課題を全て学習すること」といった場面のみなのである。このことは、実験によっても示されており、被験者に学習時間をできるだけ短くするように教示を与えると学習状態の優劣にかかわらずほぼ同等の時間を配分すること (e.g., Mazzoni & Corneldi, 1993; Mazzoni, Corneldi, & Marchitelli, 1990) や被験者に達成すべき目標を従来の実験で設定された「なるべく高得点」ではなく「満点の30%」に変えて与えると「ズレ低減モデル」からの予測とは反対に学習状態の良いものに多くの時間が配分された (Dunlosky & Thiede, 1998; Thiede & Dunlosky, 1999) のである。

このような「ズレ低減モデル」の妥当性に対する疑問に対して、Thiede & Dunlosky (1999) は、実際の学習場面における学習者の心的プロセスを考慮に入れて新たな学習時間配分の説明モデルである「階層的システムモデル」を提案した。彼らは、学習者が単に学習状態の優劣だけに基づいて自己の学習活動をコントロールしているのではなく、学習者がおかれている学習環境の違いに応じて、学習課題のどれを学習の候補にするか、あるいは、どれを優先させて学習するかといった学習候補の決定プロセスを学習前に行っているとした。そして、学習候補の決定プロセスが学習時間配分と同様のズレ低減モデルによって説明できるとした。例えば、学習環境の違いとして達成すべき学習目標が異なる場面を考えてみよう。学習目標が100項目中100項目再生する条件では、全ての項目を学習する必要があるため、学習候補は全項目であるがズレ低減モデルに従って学習状態の悪い項目が優先される。一方、学習目標が100項目中30項目再生する条件では、全項目を学習する必要がなく、30項目の学習を時間をかけずに学習するために学習状態の良い項目から30項目選んで学習することになる。つまり、目標状態が30項目の学習となり、この目標状態とのズレが最も少なくなる学習候補を決定していると考えるのである。そし

て、いったん学習候補が決まれば、限定された学習候補の中で上記のようなズレ低減モデルに基づいた学習時間の配分が行なわれるのである。

以上のように、学習時間配分のプロセスを詳しく見ていくと、学習前の学習候補の決定と決定後の学習時間配分もズレ低減モデルに従っており、いわばズレ低減モデルが入れ子構造になっている状態である。そのため、この説明モデルは「階層的システムモデル」と呼ばれており、「階層的システムモデル」は「ズレ低減モデル」を重ねた拡張版として捉えられる。そして、学習前の決定プロセスの階層を増やせばあらゆる学習環境における学習時間配分を予測し、説明できる強みがあった。例えば、「10分以内に20個の英単語を学習して、テストでは50点以上取る」という学習環境での自発的な学習時間配分では、3つの階層が想定され、第1の階層として50点以上得点するために最も経済的(時間や労力のかからない)な学習候補が選ばれる、そして第2の階層として第1層で選択された項目を10分以内で確実に学習できるかといった観点で学習候補がさらに絞られて、最後の第3の階層で前2層で決定した学習候補をそれぞれ学習状態の違いに応じて時間を学習者が配分していくと予測するのである。

この「階層的システムモデル」は、単純な「ズレ低減モデル」と比較して、学習者が学習前に考慮する条件を考慮に入れた点で学習時間配分の説明モデルとしての妥当性が高くなり、考慮する条件を限定しないという点でも画期的であった。そして、「達成すべき目標が容易であればわざわざ学習状態の悪い項目を学習しない」などのように予測することから分かるように、階層的システムモデルは学習者の学習時間の配分は与えられている学習環境のみを考慮して決定されることを示している。

この節では、モニタリング・コントロール影響仮説に基づいた「ズレ低減モデル」を議論の中心に据え、「ズレ低減モデル」以前と以後の研究を概観することによって、基本的に学習者は学習状態の優劣に基づいて学習時間を配分していることを示してきた。つまり、効果的な学習時間配分の基本的法則とは、時間配分に利用する情報がオンラインのメタ認知的判断であろうが、オフラインのフィードバック情報であろうが、学習時間は学習状態の悪い項目に多く配分されることである。この基本的法則に、学習前に学習候補をどのように決定するかというプロセスを挿入し、より日常場面での説明力を増加させたのが「階層的システムモデル」であった。しかし、近年、この「階層的システムモデル」と一致しない実証的データが提出されており (Metcalf, 2002)、学習時間配分についての説明モデルの議論は未だ決着していない。次節では、Metcalf が提案した説明モデルについて検討

したい。

3. 学習の最近接領域説による学習時間配分の説明

3-1 学習時間の配分の優先順位を何で決定するのか

学習時間を配分する時の説明として、「ズレ低減モデル」では学習項目それぞれの学習状態に基づき、また「階層的システムモデル」では学習項目それぞれの学習状態を基本的な指標として使い、場合によって与えられた達成すべき学習目標の達成可能性や学習に使える時間の総量と学習項目それぞれの学習状態を考慮して学習の候補を決定するとしていた。しかしながら、私たちが学習を進めていく際には、学習状態や自分以外の第三者から与えられた達成目標などの他にも考慮することがある。例えば、学習課題に対する「面白さ」などの興味や関心の程度や「苦手意識」などの自己に関連する知識にも学習時間の配分は影響を受けるだろう。これを実験によって示したのが Son & Metcalfe (2000) である。彼女らは学習状態の指標である JOL だけでなく、その学習課題に対してどれだけ興味を持っているのかという指標 (JOI: Judge of Interesting) を併せて測定し、課題ごとにそれらの指標と学習時間の関係を検討したところ、学習時間は JOL よりも JOI と高い連関にあることを報告した。つまり、自分自身で学習をコントロールする状況において、どの学習項目を重点的に学習するかは学習状態だけに依存しないことを示唆しているのである。したがって、学習状態を基本的指標として学習時間配分のプランが決定するという「ズレ低減モデル」や「階層的システムモデル」のような説明モデルは学習者を学習環境について主体的に考える存在としてではなく、学習状態の優劣について集めたデータと外部から与えられた条件に基づいて行動を決定するプログラム化された存在として捉えていると言えるだろう。このようなモデルの不十分さを解決するためには、「学習者が考える」プロセスを重視し、「何を考えている」のかを考慮する必要があるだろう。

3-2 学習の効果が最も上がりそうな項目を考えて時間を配分する

「ズレ低減モデル」も「階層的システムモデル」も、学習者は学習時間を配分するときには効果性（少ないコストで大きな利益を得る）を重視することを前提にしてモデルが作られている。実際の学習時間配分において効果性を判断するのは学習者自身であるが、それらのモデルでは効果性を学習者が判断して学習時間を配分するという立場ではなく、学習時間の効果的な配分は学習状態と与えられた学習環境によって決定されるという立場を

とっている。これに対して、学習者が学習時間の配分の効果性を考えて判断するプロセスに焦点を当てて Metcalfe (2002) が提出した説明モデルが「学習の最近接領域説 (region of proximal learning)」である。

Metcalfe (2002) は、学習者が使える時間に制限がある場合、学習時間は「学習に費す時間とその学習効果が最適になる領域」に多く配分され则认为、「ズレ低減モデル」や「階層的システムモデル」のように学習項目それぞれの学習状態と目標状態とのズレの大きさによって配分量が変わるとは考えなかった。そこで、Metcalfe は一連の実験によって、被験者が利用できる学習時間を制限した場合、学習の難易度が中程度の項目群（学習状態が中程度と類似）に学習が易しい項目群や学習が難しい項目群よりも多くの時間が配分されたことを示した (Metcalfe, 2002; Metcalfe & Kornell, 2003; Metcalfe & Kornell, 2005)。つまり、学習者は学習に使える時間が潤沢にない場合は、学習の容易な項目に時間を費やしてもすぐに学習のプラトーを迎えてしまい時間が無駄になり、また学習の困難な項目に時間を費やしても僅かな効果しか得られないと认为、学習の難易度が中程度の項目により多くの時間を配分するといった法則（情報摂取曲線の法則：Information uptake curve theory）に従っていると Metcalfe は考察している。

このように「学習の最近接領域説」は学習時間配分における学習者の主体的な役割を重視したモデルとして評価できるのだが、主体的な役割を重視したことによって学習者個人の要因をさらに検討する必要があるだろう。例えば、どのような情報摂取曲線を持っているのか、Son & Metcalfe (2000) で示された学習者の個人的な興味関心の問題をどう位置づけるのか、そして最も重要なものとして学習者が学習時間を配分する際にどのようなプランに基づいていたかの直接的データによる主体的な役割の検討、などが挙げられる。今後、これらの問題点を明らかにする実証研究が望まれるであろう。

4. 学習環境の意味づけを変える学習者

ここでは学習時間配分について学習者の立案するプランニングはどのようなものなのかといった観点からズレ低減モデルを追試した野上・丸野 (2004a) の研究結果の一部を引用する。本論文の前半で指摘してきたように、ズレ低減モデルを拡張した形の階層的システムモデルに対しては、モデルから予想されるデータが得られない (野上・丸野, 未発表) ことや Metcalfe が学習の最近接領域説を提案するといったことから階層的システムモデルの妥当性が疑問視されていた。そこで、野上・丸野は追試の目的として、①階層的システムモデルから予測される結果が得られるか否か、②学習時間を配分をする際

に学習者は何を考えて、どのように学習のプランを立てたのか、の2点を設定し、階層的システムモデルの妥当性を検討を行った。

特に、これまでの研究では、学習者（被験者）に対して実験中の行動の内省報告をさせておらず、学習者が実験場面をどのように認識していたのか明確ではなかった。そのため、達成すべき学習目標の違いに応じて学習時間の配分を変えろといった行動の違いを説明しても、その背後に存在する認識の違いについては明らかになっていなかった。野上・丸野(2004a)では、特に階層的システムモデルの通りに行動を示さなかった被験者の認識に注目し、モデル通りに行動しなかった原因を考察している。以下、野上・丸野(2004a)の研究を簡単に記述し、「学習環境の意味」が自己制御学習の場面では学習者の認識の仕方に依存する可能性が高いことを示していく。

方 法

被験者 大学生 20 名。

実験デザイン 1 要因（達成すべき学習目標の難易度：難しい v.s. 易しい）の被験者内計画。

学習材料 学習課題：学習項目は60個の国旗と国名の対連合課題で構成された。学習課題に使用する国旗と国名の選択は、日本国を除いた各大陸州（アジア州・大洋州・アフリカ州・ヨーロッパ州・NIS 諸国・北アメリカ州・南アメリカ州）からはほぼ同数になるようランダムに行った。その60個の学習項目プールから 30 個の学習項目で構成される課題リストを2つ作成した。

手続き 実験は個別に実施した。達成すべき学習目標の異なる実験セッションのどちらを先にするかはカウンターバランスした。学習課題において被験者が行うことは、呈示される国旗と国名の対連合課題を記憶し、その後の記憶テストで与えられた学習目標より多く正答することである。学習課題は5つの段階で構成された。まず、被験者は課題リストを記憶した（学習段階）。次に、被験者は、十数分後に実施する記憶テストで国旗を手がかりにして国名を思い出せるか否かの自信を評定する学習感評定（JOL：Judge of Learning）を各項目ごとに行った（評定段階）。その後、達成すべき学習目標の正答数（30項目中20項目以上の正答あるいは30項目中10項目以上の正答）が被験者に教示された。教示後、被験者は自己のペースで5分間の再学習を行った（再学習段階）。数分の妨害課題（3桁の数字を3ずつ引かせる課題）を実施

した後に国旗を手がかりにして国名を再生する記憶テストを行った（テスト段階）。テスト終了後はテスト結果を被験者にフィードバックし、被験者にその実験セッションにおける自分自身の学習活動についてどのように学習を進めたかを内省報告させた（内省報告段階）。詳細は以下の通りである。

学習段階：被験者は後で実施される記憶テストで高得点を取るために、これから呈示される国旗と国名の組み合わせを覚えるように教示された。課題リストの対連合項目は2秒間に1項目対のペースで呈示した。項目対は課題リスト内でランダムに呈示した。**評定段階**：学習段階終了後、被験者はそれぞれの項目対に対して JOL を評定した。それぞれ国旗を印刷した紙片（2.0×3.0 センチメートル）を被験者に渡し、10数分後に行われる記憶ゲームで国旗を手がかりにして国名を思い出すことができるか否かについて4段階で評定させた（JOL4：思い出せる、JOL3：たぶん思い出せる、JOL2：もしかしたら思い出せる、JOL1：思い出せない）。課題リスト内の全ての項目について JOL を評定させた後で、これからもう一度同じ課題リストを覚えることができることと、その課題リストでの達成すべき正答数と再学習に利用できる時間が5分であることを被験者に伝えた。**再学習段階**：学習段階で既に学習した課題リスト内の全項目を被験者は自己ペースで再学習した。利用可能な時間（5分）が経過した時点で再学習段階は終了した。**テスト段階**：A4 版用紙に課題リストで使用した全ての国旗を印刷したテスト用紙を被験者に渡し、被験者は国旗の下に括弧内に国名を記入した。テスト終了後、採点し結果を被験者にフィードバックした。

内省報告段階：各セッションのテスト段階の終了後、被験者に自分自身の学習活動を内省させて、どのように学習を進めたのかインタビュー形式で報告させた。その際、特に学習課題内のどのような項目に時間をかけようとしたのか、どのような学習方針だったのかを必ず実験者が質問した。2つの実験セッション終了後には、与えられた目標の異なる2つの実験セッションで学習方針が異なったか否かも回答させた。

結果と考察

JOL と学習時間の連関 階層的システムモデルによる予測に結果が従うならば、30項目中20項目以上正答しなければならぬ達成困難な目標条件では学習が不十分な項目も覚える必要があり、そして学習が不十分な項目は学習するのに時間がかかるので、JOL の低い項目により多くの時間を配分するだろう。また、30項目中10項目以上正答しなければならぬ達成容易な目標条件では学習が不十分な項目を覚える必要はなく、学習状態の良い項目を10個限定して学習すればよいので、JOL の高い項

¹⁾ 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 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。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)。

目により多くの時間を配分するだろう。2つの目標条件ごとに、学習課題内の各学習項目に対して評定した主観的な学習状態 (JOL) と再学習段階で学習に使用した時間との連関を検討するために、グッドマンクラスカルの順序連関係数 (G)¹⁾ を算出したところ、達成困難な目標条件では $G = +.56$ であり、達成容易な目標条件では $G = +.72$ であった。この結果は、与えられた学習目標の達成困難度に関わらず、被験者は学習状態の良い項目に多くの学習時間を配分したことを示しており、階層的システムモデルによる予測に従わない結果であった。さらに、ズレ低減モデルにも学習の最近接領域説にも一致しない結果であった。

被験者の内省報告 それぞれの目標条件においてどのような学習方針を立てていたのかを被験者に回答させ、これまでの研究で提出された学習時間配分の説明モデル

ごとに代表的な回答例をまとめたものが Table 1 である。ここで注目すべき点は、①学習方針には個人差が大きく、「階層的システムモデル」「学習の最近接領域説」「ズレ低減モデル」が全て表れていること、②これまで提出された説明モデルに従わない被験者が多数 (20人中7人) いること、の2点である。第一の個人差の大きさは、同じ学習状況を与えているはずなのに、それぞれの被験者が与えられた学習状況で実行する学習のプランが異なることを示している。なぜ学習のプランが被験者間で異なるかを被験者の内省報告から推測することは困難であるが、学習時間配分の方法が外部から与えられる達成目標によって一意的に決まるのではなく、学習者の学習時間配分に関する方略的知識や与えられた学習目標達成のためにどのくらいリスクを取るのかといった認知スタイルのようなパーソナリティ要因も関係していることが予想

Table 1
被験者が行った各目標条件における学習方針に関する内省報告の代表例 (n は該当者数)

	達成困難な目標条件 (30 項目中 20 項目以上)	達成容易な目標条件 (30 項目中 10 項目以上)	目標が異なることで学習方法 を変えたか?
階層的システムモデル (n=2)	よく覚えていない JOL 1 や JOL 2 を優先して覚えようとした。そうしないと目標を達成できないから。	よく覚えている JOL 4 と JOL 3 の項目がちょうど 10 個あったので、それらの項目をしっかりと覚えるようにした。	変えた。目標を達成するために効率のよい方法が違うから。
学習の最近接領域説 (n=5)	よく覚えている JOL 3 や JOL 4 を一通りチェックしておいてから、次に覚えやすい JOL 2 を覚え、最後に JOL 1 を覚えようとした。	よく覚えている JOL 3 や JOL 4 を一通りチェックしておいてから、次に覚えやすい JOL 2 を覚え、最後に JOL 1 を覚えようとした。	変えていない。このやり方で 20 項目くらい覚えることができたので、10 項目の時も同じでいい。
学習の最近接領域説 (n=3)	JOL 4 はたぶん確実だと思ったので、JOL 2 と JOL 3 の項目に時間をかけるようにして、最後に JOL 1 を覚えられただけ覚えようとした。	JOL 3 を確実に覚えれば、JOL 4 と合わせて目標に到達すると思った。JOL 3 に時間をかけて、次に JOL 4 をチェックして、時間が余ったので JOL 2 も少し覚えようとした。	変えた。目標が 20 項目の時は JOL 1 もしっかりと覚えようとしたけど、目標が 10 項目の時は JOL 1 は覚えようとしなかった。
ズレ低減モデル (n=1)	よく覚えていない JOL 1 や JOL 2 を優先して覚えようとした。そうしないと目標を達成できないから。	よく覚えていない JOL 1 や JOL 2 を優先して覚えようとした。JOL 3 や JOL 4 の項目はだいたい覚えているし、少しでも正答数を増やしたい。	変えていない。基本的にあんまり覚えていないものを覚えることにした。
その他 (n=7)	国名の短いものや紛らわしくない国旗を覚えようとした。それらの JOL は 3 か 4 なので、JOL 3 と JOL 4 に多くの時間をかけた。	知らない国やよく覚えていないものは覚えるのをやめた。つまり、JOL 3 と JOL 4 に集中した。	変えていない。両条件ともよく記憶できていると判断した項目をまず確実にすることを考えた。
その他 (n=2)	—	—	—

される。第二のこれまでの説明モデルに従わない被験者は、内省報告からも分かるように実験者から達成すべき目標が与えられているにもかかわらず、目標達成までの行動制御プランを立てるのではなく、「国名が短い」や「すでによく知っているもの」といった学習材料それぞれの特質のみに注目して確実に覚えられるものを限定的に覚えようとしている点が特徴的である。当然、付与された学習目標を考慮に入れていないということは、学習目標の違いに応じて自分自身の学習活動に差をつけようとする意図も見られない。このような被験者の存在が原因となってJOLと学習時間の連関係数が2つの目標条件で共に正の値を取ったとも考えられる。

内省報告の結果からは被験者が実験者の設定した学習環境の通りに認知するのではなく、被験者が与えられた学習環境（例えば、達成目標や学習すべき課題）をいかに認識したかによって学習環境の意味が変わってくることが示唆された。このことは、Sternberg(2004)が主張する「人間は与えられた環境に適応するだけでなく、環境を自分の特性に合うように新たに形成する行動も行う」といった知能の概念や、村山(2004)が指摘するように、与えられた目標についての表象をポジティブなもの（例：目標達成が自分にとって意味のあること）として、あるいはネガティブなもの（例：目標達成が自分にとって意味がなく、達成しないことで受ける不利益を避けるため）として捉えるかは、目標を与える実験者ではなく、与えられた学習者が決めており、その目標表象に基づいて学習環境にアプローチしているといったことと関連している。つまり、被験者によっては自分自身が新たな意味を作り出した学習環境の下で、達成すべき目標等を自分で自由に変えてしまうこともありうるのである。したがって、今後の研究では被験者が形成した目標表象やその目標表象の下で決定した被験者にとっての真の目標を取り出し、被験者の真の目標と実際の学習時間の配分方法との関連性を検討することが望まれるだろう。

5. まとめと今後の課題

本論文では、効果的な学習時間の配分について、先行研究およびこれまで提出された説明モデルをレビューすることで、学習者を学習環境に支配される受動的な存在ではなく、学習環境を新たに捉え直す主体的な存在として検討していく枠組みを提供した。以下では、これらの枠組みの下で、今後どのような問題を解明していったらよいかを述べていく。

本論文で取り上げてきた学習時間配分についての説明モデルを比較したのがFig.1である。分かりやすくするために、学習状態の違いに応じた学習時間のグラフで表

している。この3つの説明モデルはそれぞれのモデル提出のために行われた実験の特性が反映されている。最初に提出された説明モデルである「ズレ低減モデル」では、学習者が自分自身の学習状態を判断し、その判断に基づいて学習時間を配分するか否かのみを問題にしておき、実験場面として学習時間が無尽蔵で、達成する目標も高得点を目指すといった学習環境が設定されていたが、この学習環境は私たちが日頃体験する実用的な学習環境とは異なるものであった。その後、この実用論的な学習環境における「ズレ低減モデルの」説明不足を補うような方向性で、「階層的システムモデル」および「学習の最近接領域説」が提出されたといってもいいだろう。つまり、現実の学習場面における学習者の振る舞いを可能な限り説明するために、「学習前に達成すべき学習目標の難易度や利用可能な学習時間量を考慮に入れて学習候補を決定する段階」や「学習前に学習の効果を学習者自らが考える段階」が「ズレ低減モデル」に加えられてきたといえる。

おそらく「ズレ低減モデル」は学習時間配分の最も基本的なプロセスであることは確かであろう。そのため、今後提出されるモデルは「ズレ低減モデル」をベースにし、現実の学習場面をいかに説明していくかというスタイルは共通すると予想される。まだ検討されていない現実の学習場面としては、①入学試験や資格試験といった学習期間が長期に渡る学習場面、②複数の異なる課題（例えば、作文と単語の暗記、計算など）で構成された学習課題を使った学習場面、などである。現実場面は、実験場面と異なり学習者にとって自由度の高い学習環境であることが特徴である。したがって、実験場面を現実場面に近似させればさせるほど与えられた学習環境を学習者がどのように捉えて新たな意味を構成するかといった主体的な役割の検討が不可欠になることは確かであろう。逆に考えれば、学習者が環境を操作できる状況を実験場面に導入することによって、学習時間配分における自己制御のプロセスが鮮やかに浮かび上がるのである。そして、これらの研究によって、学習者が学習環境の意味を自分なりに捉え直していくプロセスを明らかにできる。具体的には、学習者がどのような目標表象を形成したのか、また、その目標表象に従って行動をどのように自己調節するかを捉えることができるのである。このような知見は自己制御学習だけでなく教師による学習指導といった学校教育場面において意義があり、さらなる研究を継続させていく必要があるだろう。

また、学習者の主体的な役割を重視するフレームワークを導入することによって、発達にともなって学校教育場面における暗黙の知識や価値観を習得していく子ども達を対象に次のような観点から検討していくことが可能である。第一に、子ども達はそのような実用論的な知識

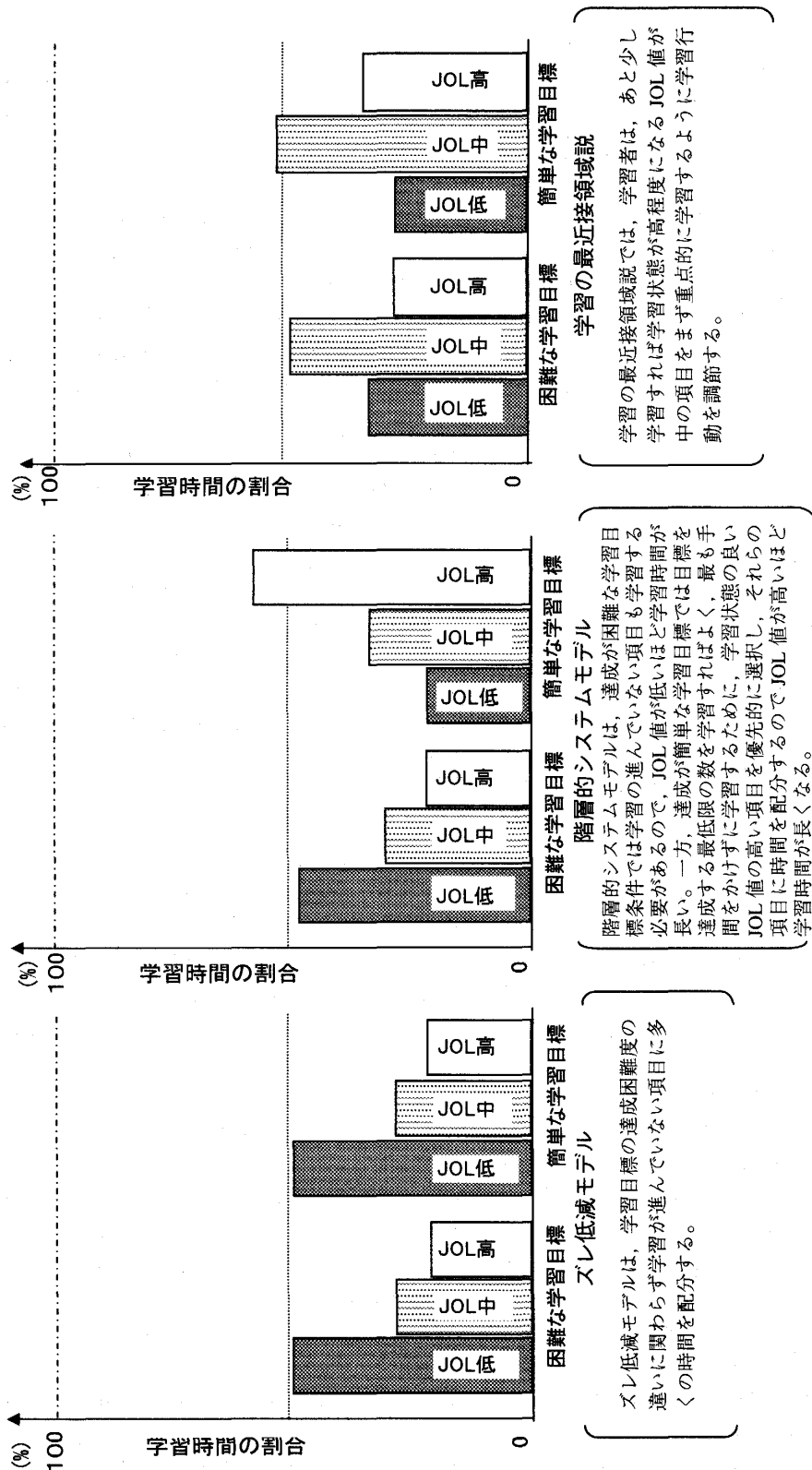


Fig.1 3つの学習時間配分モデル（Zレ低減モデル、階層的システムモデル、学習の最近接領域説）の比較

対連合課題が学習材料で、達成すべき学習目標の難易度が異なる学習場面において、「Zレ低減モデル」、「階層的システムモデル」と「学習の最近接領域説」のそれぞれから予測される学習時間配分活動の違いを学習材料の学習状態（JOL）ごとに配分される学習時間で表している。

（注1）JOL 高は学習がかなり進んでいる状態と、JOL 中は学習が中程度に進んでいる状態と、JOL 低は学習がほとんど進んでいない状態と、学習者が評価した項目群を表す。

（注2）ほとんどの先行研究の実験では、被験者に付与する簡単な学習目標とは30項目中9項目を思い出すこと、困難な学習目標とは30項目中24項目以上思い出すこと、であった。

をどのように獲得し、それらの知識を体制化していくのかといったプロセスに関する検討である。野上・丸野(2004b)では小学生が発達と共に最も経済的な学習時間配分の方略を知識として獲得している割合が増加するが、実際には学習場面の変化に応じて方略を使い分けなことを報告している。この原因として彼らは方略に対する好みという観点から考察しているが、これに加えて小学生が学校環境で育つ中で「このような学習場面ではこの方略を使うべし」といったif-then式の行動ルールを獲得したために使い分けができなかった可能性を検討すべきである。第二に、子どもが獲得した学習時間配分に関する方略的知識を実行する際に学習環境のどのような特徴に注目し、与えられた学習環境にどのような意味を与えていくのかといった問題も成人と同様に検討すべき新しい研究課題になるといえる。

引用文献

- Belmont, J. M., & Butterfield, E. C. 1971 Learning strategies as determinants of memory deficiencies. *Cognitive Psychology*, **2**, 411-420.
- Bisanz, G. L., Vesonder, G. T., & Voss, J. F. 1978 Knowledge of one's own responding and the relation of such knowledge to learning: A developmental study. *Journal of Experimental Child Psychology*, **25**, 116-128.
- Cultice, J. C., Somerville, S. C., & Wellman, H. M. 1983 Preschoolers' memory monitoring: Feeling-of-knowing judgments. *Child Development*, **54**, 1480-1486.
- Dufresne, A., & Kobasigwa, A. 1989 Children's spontaneous allocation of study time: Differential and sufficient aspects. *Journal of Experimental Child Psychology*, **47**, 274-296.
- Dunlosky, J., & Thiede, K. W. 1998 What makes people study more? An evaluation of factors that affect self-paced study. *Acta Psychologica*, **98**, 37-56.
- Kellas, G., & Butterfield, E. C. 1971 Effects of response requirement and type of material on acquisition and retention performance in short-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, **88**, 50-56.
- King, J. F., Zechmeister, E. B., & Shaughnessy, J. J. 1980 Judgments of knowing: The influence of retrieval practice. *American Journal of Psychology*, **93**, 329-343.
- 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., & Metcalf-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.
- Le Ny, J. F., Denhiere, G., & Le Taillanter, D. 1972 Regulation of study-time and interstimulus similarity in self-paced learning conditions. *Acta Psychologica*, **36**, 280-289.
- 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*
- 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.
- Metcalf, J. 2002 Is study time allocated selectively to a region of proximal learning? *Journal of Experimental Psychology: General*, **131**, 349-363.
- Metcalf, J., & Kornell, N. 2003 The dynamics of learning and allocation of study time to a region of proximal learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 530-542.
- Metcalf, J., & Kornell, N. 2005 A region of proximal learning model of study time allocation. *Journal of Memory and Language*, **52**, 463-477.
- 村山 航 2004 ポジティブな目標表象とネガティブな目標表象 — “3次元の枠組み”の提唱 — 教育心理学研究, 52, 199-213. (Murayama, K. 2004 The three dimensional framework of positive and negative goal representation. *Japanese Journal of Educational Psychology*, **52**, 199-213.)
- 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 2004a 与えられた学習目標の難易に応じた学習活動の推移 — 学習時間配分活動を時間的推移の観点から分析する試み — 九州心理学会第65回大会, 熊本大学, 11月, 九州心理学会第65回大会発表論文集, 7. (Nogami, S., & Maruno, S. 2004 How effectively do we control their learning activities with respect to the difficulty of the learning-goal? *Report of Kyushu Psychological Association 65th annual meeting*, **5**, 7.)

野上俊一・丸野俊一 2004b 学習時間配分場面における児童・生徒が持つ方略的知識と実行方略の不一致 九州大学心理学研究, **5**, 29-37. (Nogami, S., & Maruno, S. 2004 Inconsistency between child's strategic knowledge and their using strategy in the allocation of study time. *Kyushu University Psychological Research*, **5**, 29-37.)

野上俊一・丸野俊一 未発表 高校生は達成すべき目標と利用可能時間を考慮して効果的に学習時間を配分するのか? (Nogami, S., & Maruno, S. unpublished How effectively do highschool students control their

learning activities with respect to the difficulty of the learning-goal and the available time for learning?)

Sternberg, R. J. 2000 Driven to despair: Why we need to redefine the concept and measurement of intelligence. In L. G. Aspinwall & U. M. Staudinger (Eds.), *A psychology of human strengths: Fundamental questions and future directions for a positive psychology*. (pp.319-329). Washington, DC: American Psychological Association.

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.

Zacks, R. T. 1969 Invariance of total learning time under different conditions of practice. *Journal of Experimental Psychology*, **82**, 441-447.