法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-07-06

自身の学習状態への判断がもつ学習方略の使用に対する影響の仮想的検討

山口, 剛 / YAMAGUCHI, Tsuyoshi

(出版者 / Publisher)
法政大学大学院
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
大学院紀要 = Bulletin of graduate studies / 大学院紀要 = Bulletin of graduate studies
(巻 / Volume)
76
(開始ページ / Start Page)
35
(終了ページ / End Page)
47
(発行年 / Year)
2016-03-31
(URL)
https://doi.org/10.15002/00012802

自身の学習状態への判断がもつ学習方略の使用に対する影響の仮想的検討[1]

人文科学研究科　心理学専攻
博士後期課程３年　山　口　　剛

Effects of judgments of learning states on learning strategies

Tsuyoshi Yamaguchi (*Doctor's Course, Major in Psychology, Graduate School of Humanities*)

本研究は学習方略の使用に関して，ある課題に対する既学習の割合の判断と学習容易性判断の効果を仮想的に検討した。二つの研究から構成された。研究 1 では，学習方略の使用について，2 値評定，ラベルが対称の 6 件法，使用程度が 0 から増えていく非対称の 6 件法の 3 種類について取り上げ，評定方法によって学習方略の使用と既学習の割合および学習容易性判断の影響が異なるかを検討した。研究 2 では，方略に関する有効性の教授の効果と動機づけ変数の調整効果を検討した。最後に，本研究の意義と今後の展望を記述した。

キーワード：学習方略（learning strategies），学習容易性判断（ease-of-learning judgments），参照点（reference points），メタ認知的知識（metacognitive knowledge），動機づけ（motivation），調査（survey）

学業成績を向上するために，教育心理学や認知心理学の先行研究の多くは学習方略に注目し，場面に合わせて適切に様々な学習方略を扱える学習者の学業成績が高いことを示してきた（e.g., Pintrich and De Groot, 1990; 自己調整学習 , self-regulated learning）。特に学習内容の習得に直接関係するとされる認知的方略において，意味理解が伴う深い処理の方略が学業成績を向上させることが示されている（e.g., 掘野・市川, 1997）。それでは，学習方略はどのようにして使用されるのだろうか。

学習方略の使用を規定する要因として, 動機づけ要因と認知的要因がある（Nolen, 1996）。動機づけ要因では，一貫して向自的な動機づけが高い学習者ほど，学業成績を向上する学習方略を用いるということが示されている（e.g., Elliot, McGregor, and Gable, 1999; 三木・山内 , 2005）。認知的要因では，検討された研究数が少ないが，効果的だと認知している方略ほど使用し（i.e., 有効性の認知）, 面倒だと認知している方略ほど使用しない（i.e., コスト感），ということが示されている（森，2004; 村山，2003b; 佐藤，1998）。山口（2012a）は達成目標，学習観，有効性の認知およびコスト感を同じモデルに投入し，有効性の認知とコスト感が方略使用に対して直接の影響をもつことを示した。また，Yamaguchi（2013）はメタ認知的知識に注目し，有効性の認知やコスト感の他に，その方略を知っていたか，といった方略知識を測定した。その結果，方略知識が方略使用そのものや有効性の認知がもつ影響を促進することを示している。村山（2003b）は動機づけ要因と比較して認知的要因は教示のみでも高まる可能性があることを指摘し，教育実践においても，認知的要因は学習方略の規定要因として重要であるといえよう。

それでは, 学習方略を使用することに対する有効性の認知は, どのように変化するのだろうか。村山（2003a）はテスト形式の違いを予期し，テスト形式によって使用する学習方略の程度が異なることを示した（テスト予期効果，test expectancy effects）。一方で，テスト形式によって有効性の認知は変化しないことが報告されてい

1　本研究は日本学術振興会特別研究員奨励費の助成のもと実施された。

る（村山 , 2004）。このことから，学習方略の使用を促進する要因と，複数の学習方略からある方略を用いることに影響する要因とが，異なる可能性がある。村山（2003b）や山口（2012a）が明確にした有効性の認知がもつ方略の使用への影響は，あくまである「一つの」方略を「使用」することに関する個人間相関でのことである。つまり，個人内で行われる「複数の」方略を「選択」することには，ある方略への有効性の認知とは独立に，その他の変数が影響している可能性がある。その他の変数の一つとして，村山（2003a, 2004）が取り上げたテスト形式があると考えられる。

学習課題に対する主観的な判断

テスト形式も含め，学習者は学習に取りかかる理由の一つとして課題への取り組みがある。テストは多くの場合出題範囲が決められており, それらを習得するのが課題である。この課題の内容を学習しようとした際に, それを習得することが自身にとって容易か否かといった学習容易性判断，課題全体に対して現在の所どの程度習得しているかといった既学習の割合，がそれぞれ影響していると考えられる。

学習容易性判断

我々は何か学習に取りかかる際に, 何も考慮せずに突然取りかかることは少ないように思われる。実際には, 課題の範囲を確認し，どのくらいでその内容を習得することができそうか，考えることがあるのではないだろうか。このような学習前に行う習得可能性に関する容易性判断を学習容易性判断という（Nelson and Leonesio, 1988; see also Underwood, 1966 as a first study）。

学習容易性判断は，メタ記憶の枠組みにおいて取り上げられた，メタ認知判断の一つである。記憶の研究では一貫して，難しいと判断した項目（学習する全体の要素）ほど，より時間を割くということが示されている（Nelson and Leonesio, 1988; Underwood, 1966）。しかしながら，これらの結果は課題の分量や時間制限によって変化することが示されている。例えば覚える項目が多い場合，難しいと判断した項目には必ずしも時間は割かず，もう少しで習得できそうな項目に良く時間を割く（e.g., Son and Metcalfe, 2000）。このように，学習容易性判断は課題の内容・要素だけでなく，その分量によっても変化すると考えられる。

それでは，課題の分量はどのようにして使用する学習方略に影響するだろうか。これまでのところ，そもそも学習容易性判断と学習方略の使用の関係性を検討した研究がみられない。そのため，課題の分量によって方略の使用がどのように変化しうるかも明確ではない。また，ただ単純に課題の分量が学習に影響しているとは考えにくい。それは，どんなに分量が多くとも計画的に学習を進めた学習者にとっては決して難しい課題ではないと考えられることからも，いえるだろう。つまり，単純な課題の分量ではなく，課題全体に対して学習者自身がどの程度学習すべき内容を習得していると判断するかが，学習容易性判断や学習方略の使用に影響するのではないかと考えられる。

既学習の割合：参照点

上述のように，少なくとも記憶の文脈においては，課題の分量もしくは学習した割合と学習方略の関係は明確でない。また，学習者自身の状態またはその状態に対するメタ認知的な判断によって，その後の学習活動が変化する，といった可能性も示されていない。それでは，課題全体と既に学習している割合の判断を捉えることはできないのであろうか。

行動経済学の文脈において, 参照点がある（cf. Kahneman, 1992）。参照点は, ある選択をする際に基準となる, 選択以前の自分の状況である（Kahneman, 2011）。例えば，二つの選択肢があるとする。選択肢 A は 90% の確率で 100 万円を得ることができ，10% の確率で何も得られない。選択肢 B は 100% の確率で 80 万円を得ることができる。この場合, 期待値としては選択肢 A の方が高いが, 多くの参加者が選択肢 B を選択する。しかし, ここに判断時の貯蓄といった，現在の自身の状況の情報を付加することでこの判断は変わる。貯蓄が少ない場合は確実に金銭を獲得した方が良いが（選択肢 A），貯蓄が非常にある場合は獲得できなくとも痛手は少ないので，期待値通りの判断（選択肢 B）を行う人が多くなる。これは参照点の影響であるといえよう。

参照点を学習の枠組みで捉えることを試みる。まず，参照点は自身の貯蓄であった。ある課題に対して，既に学習している割合は，その課題における知的な貯蓄であると考えられないだろうか。そして，その後の選択

は，この場合課題全体から既学習の割合を差し引いた残りの部分の学習である。上述の予測は，あくまで行動経済学の知見を参考に導き出した。そのため本研究において，既に学習した割合を直接観察や操作を施すのではなく，まず仮説的に設けた際に，その後の学習行動への指針が変化するかを明確にすることが必要であると考えられる。なお，参照点によって選択する選択肢が利益取得なのかリスク回避なのかといった変化が生じることが示されており，一般的にリスク回避の傾向が強い（prospect theory; Kahneman and Tversky, 1979; see also Tversky and Kahneman, 1981）。しかし，後述の通り本研究は質問紙による仮想的な検討に留まるため，学習の文脈においてもリスク回避か，もしくは利益追従がみられるかの検討は，今後の自身の研究計画に委ねることとする。

本研究について

本研究は，課題への学習容易性判断と既学習割合／参照点の判断によって，使用する学習方略の種類やその程度が変化するかを，質問紙による仮想的に検討するものである。本来は上述の変数を操作するか，参加者主体に評定させることで使用程度の変化を明確にすることが可能であると考えられる。一方で，本研究のような質問紙による仮想的な検討では，学習容易性の判断や既学習の割合といった主観的な判断を統制／操作することが一度に複数施すことが可能である。加えて，一度の調査で多くのサンプルが得られるのも利点の一つといえるだろう。当然のことながら，因果関係に言及するには，縦断的な調査や実験による操作が望ましいため，本研究はいわば実験を行うにあたっての予備調査といえる。

目的

本研究は二つの調査研究からなる。研究 1 では，評定方法の違いによって結果が異なるか，どのような変数が説明をするかも含めて明確にしようとする。考察では，どのような評定方法を用いるべきか，研究の目的によってどのように用いるべきか触れた。研究 2 では，研究 1 の知見を踏まえ，方略の教示に有効性とコストの教示を付加し，教示の有効性と明確にしようとした。また，これらのモデルについて動機づけ変数の調整効果も検討した。考察では，学習容易性判断や既学習割合がもつ方略使用への効果，それに対する動機づけ変数の調整効果，条件知識の教示の効果について触れた。

仮想的な検討をするに当たって配慮する手続き

上述の通り，本研究は仮想的な手続きによって学習方略の使用に対する学習容易性判断と既学習の割合の影響がありそうか，あるとすればそれは主効果なのか，その他の要因との交互作用なのか，明確にすることを目的とする。その際に，前例がないため，学習方略の使用についてどのように回答を求めることが適切なのか，検討する必要がある。最も単純なのは，「使用しない」「使用する」の 2 値評定であろう。これは，発達学齢が低い場合でも実施可能な，回答者にとって回答する際にコストが少ない方法である。よく使用される強制選択の 6 件法は，「全く当てはまらない」「当てはまらない」「あまり当てはまらない」「やや当てはまる」「当てはまる」「非常に当てはまる」と，大きく「当てはまらない（使用しない）」と「当てはまる（使用する）」の二つに分けることができ，そこに程度を加えた評定方法である。同じ 6 件法の場合でも，「当てはまる（使用する）」の分散に注目した方法もあり，最低点のみ「当てはまらない」であり，それ以降は使用程度が増え続ける（e.g., Elliot, Murayama, and Pekrun, 2011）。このように，いくつかの評定方法があり，本研究の目的を果たすのにどの方法が適切かを，研究 1 として明確にする。

次に，結果の再現性について言及したい。近年，心理学の研究において結果が再現できるかなど注目を集めている（Baker, 2015; Yong, 2013）。実際に，DeSoto and Roediger（2014）は，実験 1 で示された結果が実験 2 でも再現できるかどうか，実験 2 の目的の一つとして再現性の検討を行った。そして，結果が再現できたとして，その知見の頑健性を深めている。本研究は，仮想的ではあるが，学習容易性判断と既学習の割合の交互作用や，動機づけ変数の調整効果も検討する。特に教育心理学の文脈で，動機づけなどの個人差による交互作用は再現されにくいことが既に指摘されており（並木 , 1997），本研究における交互作用について，再現できるかも検討すべきであろう。そのため研究 2 では，協力が得られた二つのサンプルごとに分析を行い，両サンプルで示された交互作用を積極的に取り上げることとする。

これらの分析は，各サンプルで実施すること，動機づけ変数を一つずつ投入すること，などから分析を繰り返すことで第一種の過誤の確率が増加する可能性が危惧される。そこで，本研究では Stan（2015）を用いてベイズ推定を行う。また，結果の一般化可能性を高めるために，参加者の回答の平均値や傾斜といった変量効果を考慮した混合効果モデルを用いる（cf. Baayen, Davidson, and Bates, 2008; Murayama, Sakaki, Yan, and Smith, 2014）。個人差を直接推定することで，従属変数に対する共変数となり，独立変数の影響がより厳しい制約の中検討することができる。特に，混合効果モデルにおいてベイズ推定を用いた方法を階層ベイズモデリングという（e.g., Rouder and Lu, 2005）。

研究 1

学習状況に関する仮想的な検討をするにあたって，学習方略の使用程度の評定方法によって結果が異なるのか明確にすることが目的である。具体的に，最も単純である 2 値（する vs. しない , Figure 1[a] 参照），2 値を間隔尺度化した強制選択 6 件法（Figure 1[b] 参照），Elliot et al.（2011; 尺度の日本語訳として山口，2012b）にみられる使用程度が 0% から 100% へと増加する増加に関する 6 件法（Figure 1[c] 参照），の 3 種類の測定を参加者間で行った。2 値と強制選択 6 件法は，評定の分散という点で異なり，強制選択 6 件法と増加式 6 件法は評定の対称性という点で異なる（前者が対称，後者が非対称）。

設定および操作を加える変数は，上述より，既学習の割合（80% 習得 [1] vs. 20% 習得 [-1]），学習容易性判断（易しい [1] vs. 難しい [-1]），方略の処理水準（深い [1] vs. 浅い [-1]）である。これらの変数は一度の試験において複数の状況があると想定できるため，参加者内の変数とする。また，教育実践において試験までの日数（7 日 [1] vs. 1 日 [-1]）が与える影響を考慮する。試験までの日数は，仮想的検討において参加者内でその時期をずらすことで，実験者効果が生じる可能性がある。そのため，参加者間の変数とする。

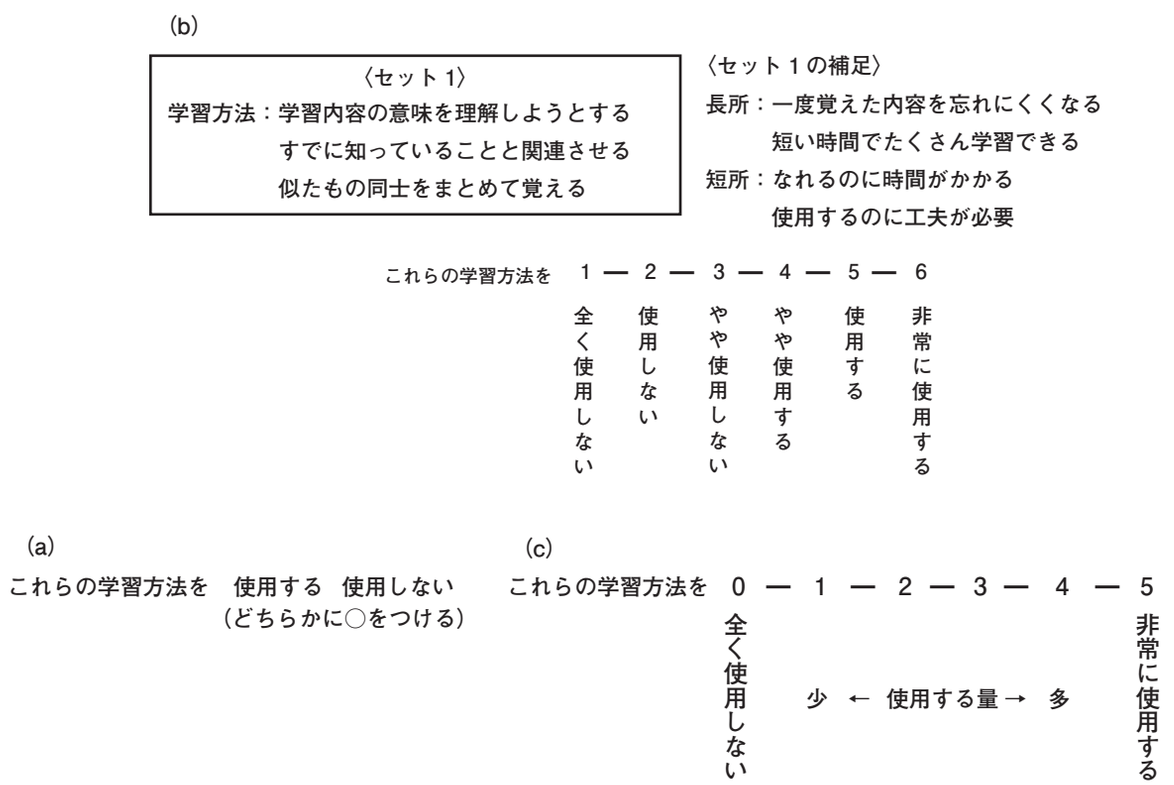

Figure 1. 研究 1 で用いた評定方法。左下（a）が 2 値，中央上（b）が対称 6 件法，右下（c）が非対称 6 件法。(b）における枠内〈セット 1〉の学習方法が方略知識に相当。枠右横の（セットの補足）の長所が有効性，短所がコストに相当する。

方法

参加者と調査時期　神奈川県内の私立大学に通う 70 名（男性 39 名，女性 30 名，不明 1 名）を対象とした。担当の先生にご協力いただき，ある授業の講義中に一斉に実施した。上述の人数は，調査の趣旨に賛同し，回答に欠損のなかった参加者数である。2 値の参加者は 23 名，対称 6 件法の参加者は 25 名，非対称 6 件法の参加者は 22 名であった。

質問紙　まず，動機づけ変数として達成目標と自己効力感を測定した。(a) 達成目標：2 × 2 の達成目標尺度（Elliot and Murayama, 2008; Achievement Goals Questionnaire）の日本語訳（Murayama, Elliot, and Yamagata, 2008）を修正した尺度を用いた（山口 , 2015）。想定された目標は習得 - 遂行×接近 - 回避の組み合わせであり，「習得接近目標（e.g., 私の目的は教わることをより多くマスターすることだ）」，「習得回避目標（e.g., 私の目的は理解できないことをできるだけ減らすことだ）」，「遂行接近目標（e.g., 私は他の学生と比較して良い成績をとるようつとめている）」，「遂行回避目標（e.g., 私の目標は他の人と比較して悪い成績をとらないことだ）」，であった。(b) 自己効力感：Pintrich and De Groot（1990）を翻訳･改訂した中西（2004）の 6 項目を用いた（e.g., その気になれば，勉強はよくできると思う）。

方略の種類に関して，村山（2003a）を参考に，深い処理の方略と浅い処理の方略の例を三つずつ作成した。深い処理の方略は，「学習内容の意味を理解しようとする」，「すでに知っていることと関連させる」，「似たもの同士をまとめて覚える」であった。浅い処理の方略は「学習内容をひたすら丸暗記する」，「意味理解ではなく何度も反復する」，「手が覚えるまで書き続ける」であった。深い処理と浅い処理の方略ごとに，これら三つの例をまとめて使用程度の回答を求めた。教示は,「ある授業の試験が 1 日後（7 日後 ; 参加者間）にあります。あなたは，試験で出題される範囲のおよそ 80%（20%; 参加者内）の学習を終えています。その授業のまだ学習していない部分は，あなたにとって習得するのが易しい（難しい ; 参加者内）と思う内容です。」であった。参加者内の教示の組み合わせの呈示順序はラテン方各法により 4 種類の組み合わせが作成され，さらに方略の呈示順序がカウンターバランスされた。つまり，参加者内 4 種類，方略の提示順序 2 種類，試験までの日数 2 の 16 種類の質問紙が 3 評定方法ごとに配布された。

分析の方法とモデル　参加者内の変数（既学習の範囲 2 ×学習容易性 2 ×方略の処理 2）をレベル 1，参加者間の変数（試験までの日数 2）をレベル 2 としたマルチレベルのモデルを用いた。従属変数の値の変動について，参加者の個人差を考慮するランダム切片モデル，さらに参加者内の変数が従属変数に対してもつ影響が参加者によって変わるかといったランダム切片・傾斜モデルによって，個人差を統制した各変数の影響を検討する。

推定方法について，研究 1 では評定方法を変えて，研究 2 ではサンプルの質を変えて複数回同様のモデルの推定を行う。そのため，統計的仮説検定を実施すると第一種の過誤の確率を高めてしまう。そこで，いずれの分析においてもベイズ推定を用いる。推定には，ベイズ推定用のアプリケーション Stan の R 用パッケージである rstan を用いた。6 件法の場合は事後分布として正規分布を，2 値変数の場合は二項分布を想定した。事前分布は Stan マニュアル（2015）および Sorensen and Vasishth（submitted）に準じた。

モデルの比較には WAIC を用いた（cf. Watanabe, 2009）。まず, 参加者の変量効果のみを想定したモデル（Model 0, Table 1 参照）を基準に, 参加者内の変数の主効果（Model 1）, 1 次の交互作用（Model 2）, 2 次の交互作用（Model 3）を投入したモデルを比較した。次に，上記で採択されたモデルに参加者による傾斜の変量効果を考慮したモデルと，採択されたモデルとの比較を行った（i.e., + Slope の Model 1 s）。最後に，上記の比較で採択されたモデルに参加者間の変数を投入したモデル（i.e., + Between の Model 4）との比較を行った。なお，WAIC の算出には glmmstan パッケージの関数を用いた。

結果

モデル比較の適合度を Table 1 に示す。2 値変数とした場合，独立変数を投入することでモデルの改善がみられなかった（i.e., 変量効果のみのモデルが採択された）。対称 6 件法と非対称 6 件法について，いずれも主効果のみを投入したモデル（Model 1）が採択された。さらに参加者による傾斜の変量効果があるモデルが最もよいモデルと示された（Model 1 s）。以下では，対称 6 件法と非対称 6 件法の結果について記述する。

対称 6 件法　分析の結果を Table 2 に示す。結果として，残りの範囲の学習が容易だと判断された場合に，

Table 1
研究 1 における各評定法とモデルごとの適合度指標

Scales	Random Intercept Model 0	Model 1	Model 2	Model 3	+ Slope Mode 1 s	+ Between Model 4	*data-point*
Two	252.99	255.51	261.55	263.61	-	-	184
Symmetry	611.42	606.67	611.07	613.75	558.47	562.19	200
Asymmetry	594.15	593.22	595.26	595.87	580.65	579.25	176

注）値はいずれも WAIC×2×data-point である。data-point は各分析に用いたデータの数（サンプルサイズ × 参加者内変数の数 8）である。Two は 2 値評定，Symmetry は対称 6 件法，Asymmetry は非対称 6 件法でる。Random Intercept は参加者の切片における変量効果を考慮したモデル，＋Slope は参加者の傾斜に対する変量効果を考慮したモデル，＋Between は参加者間変数を投入したモデルである。

Table 2
研究 1 における評定法ごとの参加者による傾斜の変量効果を考慮した主効果モデル（Table1, Model 1s）

Variables	Two	Symmetry	Asymmetry
Fixed Effects			
0 Intercept	0.38 [0.02 , 0.77]	4.03 [3.85 , 4.21]	2.91 [2.67 , 3.16]
1 Finished rate	-	0.04 [-0.09 , 0.16]	-0.19 [-0.37 , -0.02]
2 EOL	-	0.16 [0.03 , 0.29]	-0.01 [-0.19 , 0.17]
3 Processng	-	-0.19 [-0.47 , 0.09]	0.15 [-0.13 , 0.44]
Random Effects			
0 Intercept	0.38 [0.06 , 0.91]	0.33 [0.12 , 0.54]	0.40 [0.11 , 0.69]
1 Finished rate	-	0.09 [0.00 , 0.25]	0.10 [0.00 , 0.28]
2 EOL	-	0.10 [0.00 , 0.28]	0.12 [0.01 , 0.33]
3 Processng	-	0.61 [0.41 , 0.88]	0.54 [0.26 , 0.85]
Error	-	0.88 [0.78 , 0.99]	1.14 [1.01 , 1.31]

注）方略の使用について，Two は 2 値評定であった。Two に関しては Table1 より独立変数の効果がみられなかったため，1 から 3 の値はない。Symmetry は対称 6 件法，Asymmetry は非対称 6 件法でる。1.Finished rate は既学習の割合，2.EOL は学習容易性判断，3.Processing は処理の深さである。Fixed Effects は固定効果であり，それぞれの係数は偏回帰係数に当たる。Random Effects は参加者の変量効果であり，それぞれの係数は Fixed Effects の分散である。Error は残差である。各係数は事後分布の平均値であり，［ ］内は 95％信用区間の下限と上限である。

難しいと判断した場合よりも方略をよく使用するといった傾向がみられた（b_{EOL} = 0.16 [0.03, 0.29]）。その他の固定効果では 95% 信用区間に 0 を含んでいたため，関係性がない可能性がある。

非対称 6 件法　分析の結果を Table 2 に示す。結果として，既学習の割合が少ない場合に，多い場合よりも方略をよく使用するといった傾向がみられた（$b_{Finished}$ = -0.19 [-0.37, -0.02]）。その他の固定効果では 95% 信用区間に 0 を含んでいたため，関係性がない可能性がある。

考察

上述の通り，2 値では独立変数投入による改善はみられなかった。6 件法の場合，いずれの評定方法においても主効果のみモデルが採択されたが，説明する変数は対称の場合は学習容易性が，非対称の場合は既学習割合と，その結果は異なった。以下では，評定方法の対応関係ごとに比較を行う。

2 値評定と対称 6 件法　2 値評定では独立変数の効果がみられず，対称 6 件法では学習容易性判断の主効果がみられた。対称 6 件法は，大きく当てはまるか否かで判断が可能であり，2 値評定と同様の強制選択法である。独立変数の効果に関して差が出たのは，回答の分散の程度であると考えられる。対称 6 件法は 2 値評定の形式を保ったまま分散を拡大させた評定方法であり，同じ当てはまるか否かの中でさらに程度が考慮される分だけ，個人差が反映されたと考えられる。発達学齢が幼いなどの理由がない限り，本研究の結果から，できるだけ分散のみられる 6 件法を用いるべきであろう。

対称 6 件法と非対称 6 件法　対称 6 件法と非対称 6 件法は，同じ 6 件法ではあるが，それぞれの値に対するラベルが異なる。意味的な中央値でいうと，非対称 6 件法の 2 から 6 は，対称 6 件法の 3.5（意味的な中央値）から 6 の範囲をさらに詳細に捉えたものである。実際に，方略の使用程度に関する回答の平均値は異なった

（Table 2, Fixed Effects の Intercept 参照）。効果のある独立変数が変わってしまうほどの違いがあるために，評定方法の選択には慎重になる必要があるといえるだろう。

上述のように，それぞれの方法がよく使用されているだけあり，それぞれ利点があった。どの評定法法を用いれば良いと結論づけることはせず, 研究の目的に合わせた方法を用いると良いといえるだろう。少なくとも，先行研究が用いていたから，という理由は避けるべきである。一方で結果が変わった際には，評定方法の影響というのも考慮すべきである。

研究 2

研究 1 では，評定方法の違いについて検討し，対称と非対称の 6 件法で研究の目的によって使い分ける有用性を示した。ここでは学習状況を設定し，各状況において深い処理と浅い処理の方略をどの程度使用すると評価するか明確にする。本件において，どの程度使用するかだけではなく，どの程度使用しないかも明確にするために，研究 1 における対称の 6 件法によって従属変数を測定する。

教示によって操作する変数は研究 1 と同様であるが，教育的な観点から方略に関するメタ認知的な知識（条件知識）を加える。方略に関する条件知識は，方略知識と同様，学術的な知見からトップダウンで作成したものである。長所として有効性を, 短所としてコストを呈示する。研究 1 で呈示した長所と短所について（Figure 1[b]），長所のみ，短所のみ，方略知識のみ，の情報を方略知識に付加する。一度でも長所／短所を参照してしまうと他の条件に影響するため，参加者間のダミー変数とする。

さらに，学習への適性変数として，動機づけ変数の調整効果も明確にする。取り上げるのは，よく学習方略との関係が検討されている達成目標，とりわけ報告例の多い 2 × 2 の達成目標（Elliot & McGregor, 2001, Elliot & Murayama, 2008, Murayama et al., 2011; cf. 山口 , 2012b），および自己効力感（e.g., Pintrich & De Groot, 1990）である。

方法

参加者と調査時期　二つの大学において調査を実施した。一方は，都内の私立大学であり，入学試験時の偏差値はおおよそ 50 から 60 程度である。参加者は 307 名（男性 130 名，女性 173 名，不明 4 名）であった。もう一方も同様に都内の私立大学であり，入学試験時の偏差値は 50 前後である。参加者は 216 名（男性 108 名，女性 106 名，不明 2 名）であった。いずれも，担当の先生にご協力いただき，ある授業の講義中に一斉に実施した。上述の人数はいずれも，調査の趣旨に賛同し，回答に欠損のなかった参加者数である。

質問紙　おおむね研究 1 と同様である。研究 1 の組み合わせに, 参加者間のダミー変数として, 長所と短所, 長所のみ，短所のみ，方略知識のみ（長所と短所のいずれの情報もなし）といった 4 種類の組み合わせを加えた。

分析の方法とモデル　おおむね研究 1 における対称 6 件法と同様である。方略の条件知識の操作に関してダミー変数を作成し，投入した。ダミー変数は方略知識のみを基準とした。いずれの変数も，対応する参加者には 1，それ以外は -1 を与えた。モデル比較に関しても研究 1 と同様に，WAIC によって行った。まず，参加者の変量効果のみを想定したモデル（Model 0, Table 3 参照）を基準に，参加者内の変数の主効果（Model 1），1 次の交互作用（Model 2），2 次の交互作用（Model 3）を投入したモデルを比較した。次に，上記で採択されたモデルに参加者による傾斜の変量効果を考慮したモデルと，採択されたモデルとの比較を行った（i.e., + Slope の Model 2 s, Model 3 s）。さらに, 上記の比較で採択されたモデルに参加者間変数の主効果を投入したモデル（i.e., + Between の Model 4）と交互作用を投入したモデル（Model 5）との比較を行った。最後に，上記で最適とされたモデルに, 達成目標 4 変数と自己効力感をそれぞれ投入した。なお, 参加者間変数を投入したモデル（i.e., Model 4, 5）や動機づけ変数を投入したモデルでは，二つのサンプルでモデルの改善が再現されたモデルのみ詳細な分析の結果を参照し，交互作用の検討を行った。

結果

学習容易性判断と既学習割合の影響　サンプルごとのモデル適合度を Table 3 に示す。サンプル 1 では参加者間変数の主効果を投入したモデル（Model 4）が，サンプル 2 ではサンプル 1 のモデルから参加者間変数を

Table 3
研究２におけるモデルごとの適合度指標

	Random Intercept				+ Slope		+ Between		*data-point*
	Model 0	Model 1	Model 2	Model 3	Model 2 s	Model 3 s	Model 4	Model 5	
Sample 1	8126.47	8124.28	8112.55	8112.15	7049.65	6746.65	6669.72	6752.96	2456
Sample 2	5705.32	5702.90	5685.86	5684.32	4601.74	4418.32	4439.46	4437.70	1728

注）値はいずれも WAIC×2×data-point である。data-point は各分析に用いたデータの数（サンプルサイズ × 参加者内変数の数 8）である。Random Intercept は参加者の切片における変量効果を考慮したモデル, ＋Slope は参加者の傾斜に対する変量効果を考慮したモデル, ＋Between は参加者間変数を投入したモデルである。

Table 4
研究２におけるサンプルごとの参加者による傾斜の変量効果を考慮した２次の交互作用モデル（Table3, Model 3s）

Variables	Sample 1				Sample 2			
Fixed Effects								
0 Intercept	4.21	[4.13 ,	4.28]		4.28	[4.19 ,	4.36]	
1 Finished Rates	-0.05	[-0.09 ,	-0.02]		-0.04	[-0.07 ,	0.00]	
2 EOL	-0.01	[-0.05 ,	0.03]		-0.01	[-0.05 ,	0.03]	
3 Processing	0.05	[-0.04 ,	0.13]		0.07	[-0.03 ,	0.17]	
4 1 × 2	-0.04	[-0.07 ,	-0.01]		0.00	[-0.04 ,	0.03]	
5 1 × 3	0.09	[0.04 ,	0.14]		0.10	[0.05 ,	0.15]	
6 2 × 3	0.04	[-0.01 ,	0.09]		0.10	[0.04 ,	0.16]	
7 1 × 2 × 3	0.00	[-0.04 ,	0.04]		-0.06	[-0.10 ,	-0.02]	
Random Effects								
0 Intercept	0.62	[0.56 ,	0.68]		0.56	[0.50 ,	0.63]	
1 Finished Rates	0.18	[0.09 ,	0.24]		0.14	[0.08 ,	0.20]	
2 EOL	0.20	[0.13 ,	0.26]		0.21	[0.14 ,	0.27]	
3 Processing	0.69	[0.63 ,	0.76]		0.76	[0.68 ,	0.84]	
4 1 × 2	0.03	[0.00 ,	0.07]		0.05	[0.00 ,	0.10]	
5 1 × 3	0.35	[0.30 ,	0.40]		0.30	[0.24 ,	0.35]	
6 2 × 3	0.33	[0.28 ,	0.38]		0.39	[0.34 ,	0.45]	
7 1 × 2 × 3	0.17	[0.07 ,	0.24]		0.14	[0.03 ,	0.21]	
Error	0.75	[0.67 ,	0.84]		0.68	[0.60 ,	0.75]	

注）1.Finished rate は既学習の割合，2.EOL は学習容易性判断，3.Processing は処理の深さである。4 から 6 はそれぞれを組み合わせた１次の交互作用, 7 は２次の交互作用である。Fixed Effects は固定効果であり, それぞれの係数は偏回帰係数に当たる。Random Effects は参加者の変量効果であり , それぞれの係数は Fixed Effects の分散である。Error は残差である。各係数は事後分布の平均値であり，［ ］内は 95％信用区間の下限と上限である。

除いたモデル（Model 3 s）の適合が良かった。サンプルの間で不一致がみられたが，サンプル 1 においても参加者間変数を除いたモデルの適合が良く，再現性の観点から参加者間の変数を除いたモデル（Model 3 s）を最終的なモデルとした。分析の結果を Table 4 に示す。共通して，既学習の割合と方略の処理水準の交互作用がみられた（$b_{1\times3,\ Sample\ 1}$ = 0.09 [0.04, 0.14], $b_{1\times3,\ Sample\ 2}$ = 0.10 [0.05, 0.15]）。既学習の割合をそれぞれ 80%（0, 1）と 20%（1, 0）に分けた単純傾斜分析の結果，80% の場合は浅い処理よりも深い処理の方略をよく使用していたが（$b_{3|80\%,\ Sample\ 1}$ = 0.13 [0.04, 0.23], $b_{3|80\%,\ Sample\ 2}$ = 0.17 [0.06, 0.29]），20% の場合では方略の間に使用程度の違いはみられなかった（$b_{3|20\%,\ Sample\ 1}$ = -0.04 [-0.14, 0.06], $b_{3|20\%,\ Sample\ 2}$ = -0.03 [-0.15, 0.09]）。サンプル 2 においてはその他にも交互作用がみられたが，サンプル 1 では再現できなかったためここでは取り上げない。

動機づけ変数の調整効果　上記で検討したモデル（Model 3 s）に達成目標と自己効力感の各変数を投入し，動機づけ変数の調整効果を検討した。適合度によると（Table 5），共通して達成目標における習得接近目標，習得回避目標，遂行接近目標および自己効力感においてモデルの改善がみられた。サンプル 1 の分析の結果を Table 6-1，サンプル 2 の分析の結果を Table 6-2 に示す。各サンプルで共通して，習得接近目標と自己効力感

Table 5
研究２における達成目標と自己効力感をそれぞれ投入したモデルごとの適合度指標

		Achievement Goals					
	Model 3 s	Mastery-approach	Mastery-avoidance	Performance-approach	Performance-avoidance	Self-Efficacy	*data-point*
Sample 1	6746.65	6691.39	6734.72	6740.05	6723.31	6735.77	2456
Sample 2	4418.32	4418.28	4414.40	4398.70	4426.40	4405.89	1728

注）値はいずれも WAIC×2×data-point である。data-point は各分析に用いたデータの数（サンプルサイズ × 参加者内変数の数 8）である。Model 3s は Table3 における Random Intercept＋Slope のモデルであり，独立変数の主効果，1 次の交互作用，2 次の交互作用の傾斜に参加者の変量効果を考慮したモデルである。その他のモデルは，この Model 3s に達成目標のいずれかもしくは自己効力感を投入したものである。

Table 6-1
研究２におけるサンプル１の参加者による傾斜の変量効果を考慮した２次の交互作用モデルに動機づけ変数を投入したモデルの分析結果

	Achievement Goals											
Variables	Mastery-approach			Mastery-avoidance			Performance-approach			Self-Efficacy		
Fixed Effects												
0 Intercept	4.20	[4.13 ,	4.28]	4.20	[4.13 ,	4.28]	4.20	[4.13 ,	4.27]	4.20	[4.13 ,	4.28]
Effects of motivation variables for intercept												
Motivation	0.26	[0.18 ,	0.35]	0.22	[0.13 ,	0.31]	0.15	[0.09 ,	0.22]	0.10	[-0.01 ,	0.20]
Effects of motivation variables for Finished Rates slope												
1 Intercept	-0.05	[-0.09 ,	-0.02]	-0.05	[-0.09 ,	-0.02]	-0.05	[-0.09 ,	-0.02]	-0.05	[-0.09 ,	-0.02]
Motivation	0.03	[-0.01 ,	0.08]	0.02	[-0.02 ,	0.07]	0.02	[-0.01 ,	0.05]	0.00	[-0.05 ,	0.05]
Effects of motivation variables for EOL slope												
2 Intercept	-0.01	[-0.05 ,	0.03]	-0.01	[-0.05 ,	0.03]	-0.01	[-0.05 ,	0.03]	-0.01	[-0.05 ,	0.03]
Motivation	-0.02	[-0.06 ,	0.03]	0.01	[-0.04 ,	0.05]	-0.02	[-0.05 ,	0.01]	0.00	[-0.05 ,	0.05]
Effects of motivation variables for Processing slope												
3 Intercept	0.05	[-0.03 ,	0.13]	0.05	[-0.03 ,	0.13]	0.05	[-0.03 ,	0.13]	0.05	[-0.04 ,	0.13]
Motivation	0.12	[0.02 ,	0.22]	0.14	[0.04 ,	0.25]	0.05	[-0.02 ,	0.12]	0.19	[0.07 ,	0.30]
Effects of motivation variables for 1 × 2 slope												
4 Intercept	-0.03	[-0.07 ,	0.00]	-0.04	[-0.07 ,	0.00]	-0.04	[-0.06 ,	-0.01]	-0.04	[-0.07 ,	-0.01]
Motivation	-0.03	[-0.07 ,	0.01]	-0.01	[-0.05 ,	0.03]	0.00	[-0.02 ,	0.03]	0.00	[-0.04 ,	0.04]
Effects of motivation variables for 1 × 3 slope												
5 Intercept	0.09	[0.04 ,	0.14]	0.09	[0.04 ,	0.14]	0.09	[0.04 ,	0.14]	0.09	[0.04 ,	0.14]
Motivation	-0.05	[-0.11 ,	0.01]	-0.10	[-0.16 ,	-0.04]	-0.02	[-0.06 ,	0.02]	0.01	[-0.06 ,	0.08]
Effects of motivation variables for 2 × 3 slope												
6 Intercept	0.04	[-0.01 ,	0.09]	0.04	[-0.01 ,	0.09]	0.04	[-0.01 ,	0.09]	0.04	[-0.01 ,	0.09]
Motivation	-0.02	[-0.08 ,	0.04]	0.00	[-0.06 ,	0.06]	0.03	[-0.01 ,	0.07]	0.01	[-0.05 ,	0.08]
Effects of motivation variables for 1 × 2 × 3 slope												
7 Intercept	0.00	[-0.03 ,	0.04]	0.00	[-0.03 ,	0.04]	0.00	[-0.04 ,	0.04]	0.00	[-0.03 ,	0.04]
Motivation	0.05	[0.01 ,	0.09]	0.06	[0.01 ,	0.10]	0.04	[0.00 ,	0.07]	0.04	[-0.01 ,	0.09]
Random Effects												
0 Intercept	0.58	[0.53 ,	0.64]	0.59	[0.54 ,	0.65]	0.59	[0.54 ,	0.65]	0.62	[0.56 ,	0.68]
1 Finished Rates	0.19	[0.12 ,	0.24]	0.18	[0.11 ,	0.24]	0.18	[0.10 ,	0.24]	0.18	[0.11 ,	0.24]
2 EOL	0.21	[0.15 ,	0.26]	0.21	[0.14 ,	0.26]	0.20	[0.14 ,	0.26]	0.21	[0.14 ,	0.26]
3 Processing	0.68	[0.62 ,	0.75]	0.68	[0.62 ,	0.75]	0.69	[0.62 ,	0.75]	0.68	[0.62 ,	0.74]
4 1 × 2	0.03	[0.00 ,	0.08]	0.03	[0.00 ,	0.08]	0.03	[0.00 ,	0.07]	0.03	[0.00 ,	0.07]
5 1 × 3	0.35	[0.31 ,	0.40]	0.34	[0.29 ,	0.39]	0.35	[0.30 ,	0.40]	0.35	[0.31 ,	0.40]
6 2 × 3	0.34	[0.29 ,	0.38]	0.33	[0.28 ,	0.38]	0.33	[0.28 ,	0.38]	0.33	[0.29 ,	0.38]
7 1 × 2 × 3	0.18	[0.10 ,	0.24]	0.17	[0.08 ,	0.23]	0.17	[0.07 ,	0.23]	0.17	[0.09 ,	0.23]
Error	0.74	[0.67 ,	0.81]	0.75	[0.68 ,	0.83]	0.75	[0.68 ,	0.82]	0.75	[0.68 ,	0.82]

注）1.Finished rate は既学習の割合，2.EOL は学習容易性判断，3.Processing は処理の深さである。4 から 6 はそれぞれを組み合わせた 1 次の交互作用，7 は 2 次の交互作用である。1 から 7 の Intercept は傾斜の切片なので，Table4 などの偏回帰係数と同様の解釈となる。各傾斜にかかる Motivation が，それぞれ投入した動機づけ変数の調整効果である。Fixed Effects は固定効果であり，それぞれの係数は偏回帰係数に当たる。Random Effects は参加者の変量効果であり，それぞれの係数は Fixed Effects の分散である。Error は残差である。各係数は事後分布の平均値であり，[ ] 内は 95％信用区間の下限と上限である。

を投入した場合に，処理水準の傾斜に対して調整効果がみられた（$b_{Mastery\text{-}approach\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 1}$ = 0.12 [0.02, 0.22], $b_{Mastery\text{-}approach\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 2}$ = 0.13 [0.01, 0.26]; $b_{Self\text{-}Efficacy\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 1}$ = 0.19 [0.07, 0.30], $b_{Self\text{-}Efficacy\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 2}$ = 0.26 [0.12, 0.39]）。習得接近目標と自己効力感について，高い参加者（+ 1 SD）と低い参加者（- 1 SD）での単純傾斜分析を行った。分析の結果，高い場合に浅い処理の方略よりも深い処理の方略をよく使用していたが（$b_{High\ Mastery\text{-}approach\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 1}$ = 0.14 [0.03, 0.25], $b_{High\ Mastery\text{-}approach\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 2}$ = 0.19 [0.05, 0.33]; $b_{High\ Self\text{-}Efficacy\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 1}$ = 0.18 [0.06, 0.29], $b_{High\ Self\text{-}Efficacy\ for\ 3's\ slope,\ Sample\ 2}$ = 0.26 [0.12, 0.40]），低い場合では深い処理と浅い処理の間に違いはみ

Table 6-2
研究 2 におけるサンプル 2 の参加者による傾斜の変量効果を考慮した 2 次の交互作用モデルに
動機づけ変数を投入したモデルの分析結果

Variables	Achievement Goals																							
	Mastery-approach						Mastery-avoidance						Performance-approach						Self-Efficacy					
Fixed Effects																								
0 Intercept	4.27	[	4.20	,	4.35	]	4.28	[	4.20	,	4.36	]	4.27	[	4.20	,	4.35	]	4.27	[	4.19	,	4.36	]
Effects of motivation variables for intercept																								
Motivation	0.18	[	0.08	,	0.27	]	0.16	[	0.05	,	0.26	]	0.10	[	0.03	,	0.16	]	0.15	[	0.05	,	0.27	]
Effects of motivation variables for Finished Rates slope																								
1 Intercept	-0.04	[	-0.07	,	0.00	]	-0.04	[	-0.08	,	0.00	]	-0.04	[	-0.07	,	0.00	]	-0.04	[	-0.08	,	0.00	]
Motivation	-0.04	[	-0.09	,	0.00	]	-0.01	[	-0.06	,	0.03	]	-0.02	[	-0.05	,	0.01	]	-0.05	[	-0.10	,	0.00	]
Effects of motivation variables for EOL slope																								
2 Intercept	-0.01	[	-0.05	,	0.03	]	-0.01	[	-0.05	,	0.03	]	-0.01	[	-0.05	,	0.04	]	-0.01	[	-0.05	,	0.03	]
Motivation	0.00	[	-0.05	,	0.05	]	-0.03	[	-0.08	,	0.03	]	0.03	[	-0.01	,	0.06	]	-0.03	[	-0.08	,	0.04	]
Effects of motivation variables for Processing slope																								
3 Intercept	0.07	[	-0.03	,	0.18	]	0.07	[	-0.04	,	0.18	]	0.07	[	-0.04	,	0.17	]	0.08	[	-0.03	,	0.18	]
Motivation	0.13	[	0.01	,	0.26	]	0.11	[	-0.03	,	0.24	]	0.02	[	-0.07	,	0.10	]	0.26	[	0.12	,	0.39	]
Effects of motivation variables for 1 × 2 slope																								
4 Intercept	0.00	[	-0.04	,	0.03	]	0.00	[	-0.03	,	0.03	]	0.00	[	-0.03	,	0.03	]	0.00	[	-0.03	,	0.03	]
Motivation	-0.01	[	-0.05	,	0.03	]	-0.02	[	-0.06	,	0.02	]	0.01	[	-0.02	,	0.04	]	0.01	[	-0.03	,	0.06	]
Effects of motivation variables for 1 × 3 slope																								
5 Intercept	0.10	[	0.05	,	0.15	]	0.10	[	0.05	,	0.15	]	0.10	[	0.05	,	0.15	]	0.10	[	0.05	,	0.15	]
Motivation	-0.03	[	-0.09	,	0.03	]	-0.01	[	-0.07	,	0.06	]	-0.04	[	-0.09	,	0.00	]	0.02	[	-0.05	,	0.09	]
Effects of motivation variables for 2 × 3 slope																								
6 Intercept	0.10	[	0.04	,	0.16	]	0.10	[	0.04	,	0.16	]	0.10	[	0.03	,	0.16	]	0.10	[	0.04	,	0.16	]
Motivation	0.00	[	-0.07	,	0.07	]	0.04	[	-0.03	,	0.12	]	-0.02	[	-0.08	,	0.03	]	-0.08	[	-0.17	,	0.00	]
Effects of motivation variables for 1 × 2 × 3 slope																								
7 Intercept	-0.06	[	-0.09	,	-0.02	]	-0.06	[	-0.10	,	-0.02	]	-0.06	[	-0.10	,	-0.02	]	-0.06	[	-0.10	,	-0.02	]
Motivation	0.02	[	-0.02	,	0.07	]	-0.02	[	-0.06	,	0.03	]	0.02	[	-0.01	,	0.05	]	-0.01	[	-0.06	,	0.04	]
Random Effects																								
0 Intercept	0.54	[	0.48	,	0.61	]	0.55	[	0.49	,	0.62	]	0.55	[	0.49	,	0.62	]	0.55	[	0.49	,	0.62	]
1 Finished Rates	0.14	[	0.07	,	0.20	]	0.14	[	0.08	,	0.20	]	0.15	[	0.08	,	0.21	]	0.14	[	0.07	,	0.21	]
2 EOL	0.21	[	0.15	,	0.27	]	0.21	[	0.15	,	0.27	]	0.21	[	0.15	,	0.27	]	0.21	[	0.15	,	0.27	]
3 Processing	0.75	[	0.67	,	0.83	]	0.75	[	0.67	,	0.84	]	0.76	[	0.68	,	0.84	]	0.73	[	0.66	,	0.81	]
4 1 × 2	0.05	[	0.00	,	0.11	]	0.05	[	0.00	,	0.10	]	0.05	[	0.00	,	0.11	]	0.05	[	0.01	,	0.11	]
5 1 × 3	0.30	[	0.24	,	0.35	]	0.30	[	0.24	,	0.35	]	0.30	[	0.24	,	0.35	]	0.30	[	0.24	,	0.35	]
6 2 × 3	0.39	[	0.34	,	0.45	]	0.39	[	0.34	,	0.45	]	0.39	[	0.34	,	0.45	]	0.39	[	0.33	,	0.45	]
7 1 × 2 × 3	0.14	[	0.02	,	0.22	]	0.14	[	0.03	,	0.21	]	0.14	[	0.02	,	0.22	]	0.14	[	0.02	,	0.22	]
Error	0.68	[	0.59	,	0.75	]	0.68	[	0.60	,	0.75	]	0.67	[	0.59	,	0.75	]	0.68	[	0.59	,	0.75	]

注）1.Finished rate は既学習の割合，2.EOL は学習容易性判断，3.Processing は処理の深さである。4 から 6 はそれぞれを組み合わせた 1 次の交互作用，7 は 2 次の交互作用である。1 から 7 の Intercept は傾斜の切片なので，Table4 などの偏回帰係数と同様の解釈となる。各傾斜にかかる Motivation が，それぞれ投入した動機づけ変数の調整効果である。Fixed Effects は固定効果であり，それぞれの係数は偏回帰係数に当たる。Random Effects は参加者の変量効果であり，それぞれの係数は Fixed Effects の分散である。Error は残差である。各係数は事後分布の平均値であり，[ ] 内は 95％信用区間の下限と上限である。

られなかった（i.e., 95% 信用区間に 0 を含んでいた）。習得回避目標や遂行接近目標に関しては，方略使用への直接の効果がみられたが（$b_{Mastery\text{-}avoidance,\ Sample\ 1} = 0.22$ [0.13, 0.31], $b_{Mastery\text{-}avoidance,\ Sample\ 2} = 0.16$ [0.05, 0.26]; $b_{Performance\text{-}approach,\ Sample\ 1} = 0.15$ [0.09, 0.22], $b_{Performance\text{-}approach,\ Sample\ 2} = 0.10$ [0.03, 0.16]），共通した各変数の傾斜への調整効果はみられなかった。

考察

方略使用に対して，既学習の割合と方略の処理水準との交互作用，および習得接近目標と自己効力感といった動機づけ変数と方略の処理水準との交互作用がみられた。一方で，既学習の割合や学習容易性判断と動機づけ変数との交互作用はみられなかった。これにより，既学習の割合と動機づけはそれぞれ独立に方略の処理水準の使用程度の際に影響している可能性が示された。また，モデル比較の段階で，試験までの日数といった外的な要因や，方略の長所や短所といった形で呈示した条件知識の教示の効果はみられなかった。

総合考察

本研究は評定方法の違いに注目した研究 1，動機づけの調整効果や有効性の教示の効果を検討した研究 2 で構成された。ここでは，サンプルサイズが十分であり再現性も検討した研究 2 について取り上げる。

先行研究の問題点として，学習容易性判断と学習方略の関係，既に身につけた（と判断した）学習の割合と

学習容易性判断および学習方略の関係が不明確であることを取り上げた。質問紙調査による仮想的な検討の結果，既学習の割合が高い場合に深い処理の方略をよく使用すること，またその影響が動機づけ変数とは独立に影響することが示された。

学習者は学習方略の使用に対する有効性の認知などの認知的要因や, 学習に対する動機づけ要因だけでなく，自身の学習状態も参照して学習行動を生起・調整している可能性が示唆された。また，行動経済学の文脈で示されていた参照点の効果が, 既学習の割合として教育心理学の文脈でも効果がある可能性が示された点からも，本研究の結果は有益であろう。ただし，本研究において留意しているように，既学習の割合はあくまで学習者個人の主観的な判断による。つまり，既学習の割合の判断そのものがメタ認知的判断であり，その正確さの検討が今後必要である。

学習容易性判断によって方略の使用程度は異ならなかった。しかし，本研究の結果からは，その効果がないと判断すべきではない。まず，学習容易性判断を取り上げた記憶の先行研究のほとんどは，その判断を学習の要素（i.e., 項目）に求めていた。一方で，本研究は課題全体に対する残りの部分の学習であった。残りの部分というのはもちろん課題全体の要素ではあるが，記憶研究の文脈の要素は参照の単位であり，その点で本研究は異なる。仮想的な検討であることも含め, 今後は記憶研究の文脈においても既学習の割合／参照点を考慮し，学習容易性判断や学習方略の使用など検討すべきであろう。

また，有効性の教授は方略使用に対して影響しなかった。仮想的な検討であるため，実践的な介入による効果の検証が必要であるが，一方で本研究において取り上げた有効性に改善点があったと考えられる。本研究で教授したのは，深い処理および浅い処理の方略の研究で示されている一般的な効果である。問題として取り上げたように，学習者は課題によってある学習方略の使用に対する有効性の認知が変化する可能性がある。本研究のような仮想的な検討ではその変化を捉えることが困難であったと考えられる。今後は，課題の質を変えた有効性の変化などを直接測定する実験や，教育実践において方略指導をお香なうことで使用程度の促進がみられるかなどの調査が必要である。

本研究はあくまで仮想的な検討である。そのため，今後は要因の操作の伴う実験研究や教育実践での効果の検証が必要である。一方で，本研究はこれらの実験や実践研究を行う際の，各要因の目安となる可能性がある。本研究の知見が，今後少しでも多くの研究の助けとなることを望む。

引用文献

Baayen, R. H., Davidson, D. J., & Bates, D. M. (2008). Mixed-effects modeling with crossed random effects for subjects and items. *Journal of Memory and Language, 59,* 390-412.

Baker, M. (2015). First results from psychology's largest reproducibility test: Crowd-sourced effort raises nuanced questions about what counts as replication. *Nature*. DOI: 10.1038/nature.2015.17433

DeSoto, K. A., & Roediger, H. L. (2014). Positive and negative correlations between confidence and accuracy for the same events in recognition of categorized lists. *Psychological Science, 25,* 781-788.

Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (2001). A 2 × 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology, 80,* 501-519.

Elliot, A. J., McGregor, H. A., & Gable, S. (1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance. *Journal of Educational Psychology, 91,* 549–563.

Elliot, A. J., & Murayama, K. (2008). On the measurement of achievement goals: Critique, illustration, and application. *Journal of Educational Psychology, 100,* 613-628.

Elliot, A. J., Murayama, K., & Pekrun, R. (2011). A 3 × 2 achievement goal model. *Journal of Educational Psychology, 103,* 632–648.

堀野　緑・市川伸一 (1997). 高校生の英語学習における学習動機と学習方略　教育心理学研究，*45,* 140-147.

Kahneman, D. (1992). Reference points, anchors, norms, and mixed feelings. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 51,* 296–312.

Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus and Giroux: NY, US.（カーネマン , D.（著）村井章子（訳）(2013). ファスト & スロー――あなたの意思はどのように決まるか？――（上）（下）早川書房）

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica, 47,* 263-292

三木かおり・山内弘継 (2005). 教室の目標構造の知覚，個人の達成目標志向，学習方略の関連　心理学研究, *76,* 260-268.

森　陽子 (2004). 努力観，自己効力感，内発的価値及び自己制御学習方略に対する有効性とコストの認知が自己制御学習方略の使用に及ぼす影響　日本教育工学会論文誌, *28,* 109-118.

村山　航 (2003). テスト形式が学習方略に与える影響　教育心理学研究，*51,* 1-12.

村山　航 (2003). 学習方略の使用と短期的・長期的な有効性の認知との関係　教育心理学研究，*51,* 130-140.

村山　航 (2004). テスト形式の違いによる学習方略と有効性の認知の変容　心理学研究，*75,* 262-268.

Murayama, K., Elliot, A. J., & Yamagata, S. (2011). Separation of performance-approach and performance-avoidance goals: A broader analysis. *Journal of Educational Psychology, 103,* 238-256.

Murayama, K., Sakaki, M., Yan, V. X., & Smith, G. M. (2014). Type I error inflation in the traditional by-participant analysis to metamemory accuracy: A generalized mixed-effects model perspective. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 40,* 1287-1306.

中西良文 (2004). 成功／失敗の方略帰属が自己効力感に与える影響　教育心理学研究，*52,* 127-139.

並木　博 (1997). 個性と教育環境の交互作用――教育心理学の課題――　培風館

Nelson, T. O., & Leonesio, R. J. (1988). Allocation of self-paced study time and the “labor-in-vain effect.” *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 14,* 676-686.

Nolen, S. B. (1996). Why study? How reasons for learning influence strategy selection. *Educational Psychological Review, 8,* 335-355.

Rouder, J. N., & Lu, J. (2005). An introduction to Bayesian hierarchical models with an application in the theory of signal detection. *Psychonomic Bulletin and Review, 12,* 573-604.

Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82,* 33-40.

佐藤　純 (1998). 学習方略の有効性の認知･コストの認知･好みが学習方略使用に及ぼす影響　教育心理学研究, *46,* 367-376.

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.

Sorensen, T., & Vasishth, S. (submitted). Bayesian linear mixed models using Stan: A tutorial for psychologists, linguists, and cognitive scientists.

Stan Development Team. (2015). *Stan Modeling Language Users Guide and Reference Manual, Version 2.8.0*. http://mc-stan.org/documentation/

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science, 211,* 453-458.

Underwood, B. J. (1966). Individual and group predictions of item difficulty for free learning. *Journal of Experimental Psychology, 71,* 673-679.

Watanabe, S. (2009). *Algebraic Geometry and Statistical Learning Theory*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

山口　剛 (2012a). 高校生の英単語学習方略使用と認知的・動機づけ要因の関係――有効性の認知の効果に注目したテストの予想得点における個人差の検討――教育心理学研究，*60,* 380-391.

山口　剛 (2012b). 動機づけの変遷と近年の動向――達成目標理論と自己決定理論に注目して――　法政大学大学院紀要，(69), 21-38.

Yamaguchi, T. (2013). Effects of knowledge about strategy and perceived utility about strategy use. *The 15th Biennial EARLI Conference for Research on Learning and Instruction,* Munich, Germany, Poster Session. (Programme, p. 137)

山口　剛 (2015). 学習方略の使用に対する消費時間・疲労・難しさの認知　法政大学大学院紀要 (人文科学・

社会科学系)，(74), 17-39.
Yong, E. (2013). Psychologists strike a blow for reproducibility: Thirty-six labs collaborate to check 13 earlier findings. *Nature*. DOI: 10.1038/nature.2013.14232

謝　辞

本稿執筆に際し，ご指導いただいた法政大学文学部の藤田哲也先生に感謝いたします。また，倫理規定のためご所属・ご身分を明示できませんが，調査に協力していただいた先生にも感謝申し上げます。