

## メタ認知の構成要素と学習の関係

小林 友世

(行廣 隆次ゼミ)

人間は学習などの記憶行為の時に、記憶の統制不可能感を体験することがある(清水, 2001)。一度学習した事をテストなどの想起時に想起できない時があったり、想起しようと意識していないのにも関わらず、ふとした時に想起される事がある。また、どうでもいい事なのにずっと記憶に残っている事がある一方で、忘れないだろうと確信していた事なのに忘れてしまうという事がある。これらの「記憶は思い通りにいかない」ということが記憶の統制不可能感である。学習の際にも、学習内容に対して「思い通りにいかない」ということがある。

### 記憶行為に関係・影響するもの

記憶成績は、記銘、保持、想起の段階の中で様々な影響を受けている。記銘において、記銘方法、記銘時間の影響がある。例えば、記銘方法に関する学習方略の選択が考えられる。学習方略には、リハーサル方略という繰り返して記憶する方法がある。そのリハーサル方略には、単純に繰り返してリハーサルして記憶する機械的の反復リハーサル、既存の知識と関連付けてリハーサルして記憶する連想リハーサルがある(清水, 2001)。他にも、記銘内容に既存の情報を加えることによって記憶する精緻化による方略、関連のある事柄同士をまとめて整理した状態で記憶する体制化による方略などがある。記銘時間は、長ければ長いほど良い記憶成績になり、どの時点で記銘行為をやめるかの判断も記憶成績に関係する(清水, 2001)。保持において、記銘から想起までの時間間隔や保持期間の外部からの妨害行為となる刺激などの影響がある。想起において、テストの形式や想起の環境などの影響がある。テスト形式は、複数の選択肢の中から選ぶ多肢選択テスト、空欄のある文章を完成させる空所補充型テスト、解答を自由に書く記述式テストなどがある(村上, 2006)。記

銘、保持、想起の他にも学習者の動機、特性などが記憶成績に影響を与えている。小学生、中学生、大学生などの様々な年代で、動機づけと学習方略、学習行動、学習成績との関係についての研究がされている(藤谷, 2001, 2007; 岡田・中谷, 2006; 大芦, 2004)。学習方法や学習時間などの外的な環境の要因を変えることは簡単にできるが、学習内容を理解した上での学習項目の定着をさせるためには、学習者の内的で心的な部分の改善を行うことが、効果的な学習行動につながるのではないだろうか。

### メタ認知・メタ記憶について

Flavellは、メタ認知の下位概念であるメタ記憶という言葉を開発した。Brown (1984)によると、メタ記憶とは、自分自身の記憶能力や記憶方略についての知識であるとされ、「確かに知っているが、今は思い出せない」という既知感を伴う事で、自分の記憶や知識についての今の状態を認識する能力である。メタ認知の定義や概念は研究者間で様々であるが、Flavell (1976)は、メタ認知とはその人自身の認知過程と所産、あるいは、それに関連したことすべてに関する知識であると述べている。また、Brown (1984)は、メタ認知は、認知についての知識であるメタ認知的知識と、自己の認知をモニターしたりコントロールしたりするメタ認知的活動から構成されていると述べている。一般的にメタ認知は「認知についての認知」と示される事が多い。このメタ認知が、効果的な学習行動につながる内的で心的な成分として重要であると考えられる。

### メタ認知と学習の関係

学習などの記憶の促進には、メタ認知が有益な思考過程として研究されている(岩男, 2006)。効果的な学習には、具体的にメタ認知がどう関わっ

ているのか。まず、学習のプロセスに注目した。市原・新井(2006)は、メタ認知的活動が「動機づけ信念 - 学習方略 - 学習成果」の関連性を調整する効果を持つのではないかと検討した。中学生を対象に、数学学習場面において、メタ認知的活動、動機づけ信念、学習方略について質問紙調査を行い、その結果とテスト成績を用いた。メタ認知的活動において、高群、中群、低群に分けた。その結果、動機づけ信念と学習方略、学習方略と学習成果において、高群と低群に差があった。メタ認知的活動は、「動機づけ信念 - 学習方略 - 学習成果」の関連性を調整する効果を持つということが示唆された。

この学習方略は、定期試験の学習計画の時に大きく関係するのではないだろうか。野上・生田・丸野(2005)では、定期試験の学習計画の内容と失敗要因の認識について、教養専門学生、短大生を対象に調査を行った。学習計画の有無、学習計画の内容、テスト目標、計画通りに進むかどうか、計画通りに進まなかった人にはその理由を尋ねた。また、メタ認知における検査も行い、メタ認知の高群、中群、低群に分けた。その結果、学習計画を立てる割合が最も高かったのは高群であった。学習計画の内容は、群間に差はなかった。テスト目標は、具体的な目標を立てる者が高群には多かった。計画通りに実行できたと回答した割合が最も高かったのは高群であった。学習計画が上手くいかなかった理由については、認知的側面(計画に対する失敗感)、動機づけの側面があげられていた。この結果から、メタ認知の制御能力が高い人は、自分に見合った内容の学習計画と目標を立て、それを実行できるということが示唆された。藤谷(2001)では、メタ認知的活動の内容の分析と、メタ認知的活動と学習行動の関連性を、初等教育専攻の大学生を対象に質問紙を用いて検討した。その結果、学習の理解に向けた活動が実際の学習行動に大きく影響することがわかった。メタ認知的活動と学習行動の間には、ある程度関係があり、メタ認知的活動の活性化が、成績や学習活動につながっていることが示唆される結果が得られている。しかし、これは元々の学力や事前知識でも説明ができる程度の弱い関連性であった。メタ認知能力が高い人は、メタ認知能力が低い人よりも、

学習に対して効果的な学習計画や学習行動をすることができる。その結果として良い成績を修めると判断できる。反対に、学習者が学習成績向上のために、自分に見合った学習計画を立て、それに合わせた学習行動をしたことでメタ認知の機能が高まったと考えることも出来る。

定期試験の計画や実際の学習行動のような具体的な学習場面だけでなく、総合的な学習場面でもメタ認知が重要視されているようである。奥・生野・下田(2003)によると、平成10年の学習指導要領改正によって、総合的な学習の時間が導入されてからポートフォリオ評価が注目されている。ポートフォリオ評価とは、子供が学習活動で成し遂げたことの中で、価値あるものと判断される事例を組み込み、その価値を認めるという評価方法である。このポートフォリオ評価はメタ認知的能力を育成することを重要な特徴としている。

また、メタ認知は学習に対する能力やそれ以外の能力にも関係がある。文章の要約テストにおけるメタ認知の効果を長期的に調べた研究(Kurz & Borkowski, 1987)では、要約の方法とメタ認知の効果を強化するように訓練したメタ認知群、要約の方法を教えて訓練を行なった方法群、要約の方法のみ教えて訓練は行わなかった統制群に文章の要約課題を行った。その結果、メタ認知群の成績が最も上位であった。

メタ認知は、一般的な認知能力や基礎学力の不足を補うことができることが示されている。Swanson(1990)は、小学生に対して認知能力と基礎学力、メタ認知的知識の検査を行った。認知能力と基礎学力の高群と低群、メタ認知的知識の高群と低群を組み合わせ4つのグループに分けた。各群に文章問題を行わせた。結果として、能力高・メタ認知高群の成績が最も高く、次いで能力低・メタ認知高群の成績が高かった。能力高・メタ認知低群は、能力低・メタ認知低群の成績と近い値で低かった。つまり、認知能力や基礎学力が低くても、メタ認知がその部分を補助し、課題解決に良い影響を与えることが示唆された。

#### メタ認知を育成・改善するための方法

以上のように、学習とメタ認知には有益な関係性があることが示されている。そのメタ認知を育

成させるには何を行ったらよいのだろうか。

教師の指導によって、メタ認知を育成する方法がある。木下 (2006) は、先行研究と事前調査から、観察・実験活動における中学生のメタ認知育成のための指導法案を5つ提案した。その指導法を用いて実際の授業で実施した。その結果から、メタ認知を促進するには教師が生徒のメタ認知の実態を知り、それに見合った指導法を行い、生徒に学習を振り返るように指導することが必要であると述べている。

Schraw (1998) は、教師が生徒のメタ認知的知識を促進させる方法を示した。この方法は、SEM (strategy evaluation matrix) を用いる。このSEMは「使い方」、「いつ使うのか」、「使用の理由」を横軸に、「全体像をつかむ方略」、「ペースを落とす方略」、「既有知識活性化の方略」、「知識統合の方略」、「図式化する方略」を縦軸にし、各セルにその内容が記してある。教師は、生徒にSEMの表を長期に渡って完成させる。SEMを完成させることによって、生徒は改善した方略が有益に働くことを知り、その方略の使用を促進する効果を知り、メタ認知を意識することを明白にし、方略の使い方、いつ使うのか、どんな場面で使うのかについての知識を身につける事ができる。

学習観の教育を行ってメタ認知を育てる方法が岩男 (2006) によって示されている。学習観とは、学習に対する信念や態度のことである。メタ認知とクリティカルシンキングには、自己の思考過程や意識、経験を観察、反省することが重要であるという点で類似した部分を持っている。しかし、この部分の欠如が学習に対するメタ認知的知識やメタ認知的活動を効率よく利用することの妨げになっている。つまり、この欠如部分を補うように、じっくり考える、工夫して考えるという学習観の教育をすることでメタ認知が育成されるのである。

意識的な過程であるメタ認知を「意識」させて、メタ認知を育成する方法がある (Schraw, 1998)。自分の認知とメタ認知を理解することは、自らの学習の調整に必要である。メタ認知を意識するというプロセスにおいて、教師のアプローチや、それに対して生徒自身が深く考える事がとても重要なのである。まず、教師はメタ認知スキルを理解し、その重要性の議論をする (Schon, 1987)。次

に、そのメタ認知モデルの効果を生徒に教える。そして、生徒に認知やメタ認知について議論する時間を与える (Rogoff, 1990)。これによって、メタ認知を生徒に意識させて、メタ認知を促進させる。

このメタ認知を意識させるという方法と類似した方法が平嶋 (2006) によって示されている。メタ認知のモニタリングの部分において、メタ認知の対象を外的に観察できるものに表現し、認知活動と同等の活動として行う方法である。これによって、メタ認知が活性化される。また、メタ認知のコントロールの部分において、学習者に認知活動がどう行われているか、どう行うべきだったかという自己説明の活動をさせることで活性化される。

以上の研究から、メタ認知を育成・改善するためには、教師からのメタ認知に関するアプローチなどによってメタ認知的知識を知り、メタ認知の「モニタリング」と「コントロール」する活動を知り、それらの意識的な部分を意識してメタ認知を見直すということが必要なのではないだろうか。

#### メタ認知の重要性の理解について

メタ認知を育成・改善する方法が示されているが、英単語を覚える、歴史の年代を覚える、数学の公式を活用できるようになるなどの各教科において学習の促進を行い、その効果を実感することよりも、メタ認知の促進を行い、改善されたメタ認知を活用させて、その効果を学習において実感することは時間的にも内容的にも容易ではない。メタ認知を促進することは、不可能ではないが、短期間で確実に行うことは困難である。

メタ認知と学習の関係が有益であるということは、市原・新井 (2006)、野上・生田・丸野 (2005)、Kurz & Borkowski (1987)、藤谷 (2001) などの研究で明らかにされている。しかし、Schraw (1998) や平嶋 (2006) のいうメタ認知自体を認知の対象としてメタ認知を育成する方法を行うためには、メタ認知の重要性の理解が必要なのではないだろうか。ここでは、メタ認知的知識とメタ認知的活動が、学習にとって重要であるということを実際の学習時に意識しているのかどうかという事をメタ認知の重要性の理解とする。また、メタ認知の重要性の理解とは、メタ認知そのものを認知の対

象とし、メタ認知の上位に位置づく「メタメタ認知」(三宮, 2008)の様な概念でもある。しかし、メタ認知の重要性の理解という成分をメタ認知の中から正確に抽出することは、メタ認知そのものが意識的な部分であるので非常に困難であると予想される。また、メタ認知の重要性の理解は、従来の研究で示されているメタ認知の構成要素の中に類似した成分として存在するのではないだろうか。

メタ認知の分類について

Brown (1984)によると、メタ認知は、認知についての知識であるメタ認知的知識と、自己の認知をモニターしたりコントロールしたりするメタ認知的活動から構成されている。

三宮 (2008) は、Flavell (1987) によって分類された3つのメタ認知的知識の構成成分である「人間の認知特性についての知識」、「課題についての知識」、「方略についての知識」を更に下位に分類して説明をしている。人間の認知特性についての知識は、「個人内の認知特性についての知識」、「個人間の認知特性についての知識」、「人間一般の認知特性についての知識」に分類した。また、方略についての知識は、「宣言的知識」と「手続き的知識」、その方略はいつ使うのか、なぜ使うのか、どのような効果があるのかという「条件的知識」に分類した。メタ認知的活動については、認知についての気づき・フィーリング・予想・評価・点検を行う「メタ認知的モニタリング」と、認知についての目標設定・計画・修正を行う「メタ認知的コントロール」の2つに分類した。この説明をまとめたものが図1である。

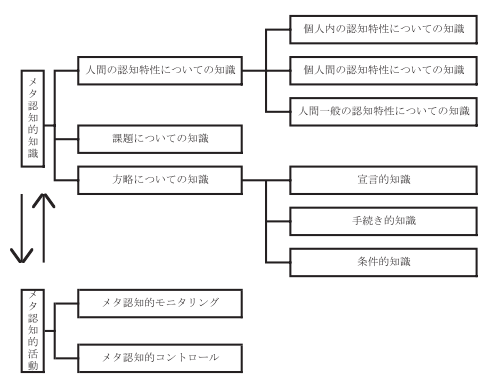


図1 メタ認知の分類 (三宮, 2008)

楠見・高橋 (1992) は、研究者間でのメタ認知の定義の違いについて説明している。その中でメタ認知的知識は、「認知的な課題・プロセス・方略に関する事実的・長期的な知識」であるとしている。また、Flavell (1976) は、「主体自身の現時点での、記憶の状態・内容・限界に関する知識」をメタ認知的経験 (活動) としているが、Brown (1984) では、その部分をメタ認知的知識としている。また、メタ認知的知識を用いて、メタ認知的活動をするという考えが多くあるが、三宮 (1996) は、メタ認知的活動を通してメタ認知的知識を形成、確認をするという考えもあると述べている。つまり、2つの側面は相互に影響しあっているのである。

本研究でいうメタ認知の重要性の理解は、メタ認知的知識に含まれるものとも考えることも出来る。三宮 (2008) で分類した条件的知識のようなものと捉える事も出来る。また、メタ認知的活動のモニタリングの概念に含まれる、認知に対する評価と捉える事も出来る。

調査の目的

メタ認知が、メタ認知的知識とメタ認知的活動という2つの側面から定義されるという点においては、様々な研究者間で一致しているようである。しかし、メタ認知内部を実証的に分類している研究は少ない。そもそも、メタ認知的知識とメタ認知的活動という2つの側面を正確に分類することは可能なのだろうか。また、メタ認知的知識とメタ認知的活動以外の構成要素があるのだろうか。もし分類が出来たとしたら、それぞれを概念づける事はできるのだろうか。抽出された構成要素間にはどのような関係性があるのか。その分類された構成要素の中で、どれが学習成績に対する意識と最も大きく関係しているのか。以上の検討することを目的として調査を実施する。先行研究で言われているように、メタ認知は、メタ認知的知識とメタ認知的活動にわけられると予想する。更に、三宮 (2008) が述べているように、それぞれもっと細かい成分に分けられ、成分間は並列した関係性があると予想する。「メタ認知の重要性の理解について」で述べたように、自分の学習成績が高いと意識している学習者は、メタ認知が重要であ

るという事も意識している傾向があるという結果が予想される。

## 方 法

### 対象者

高校生295名（男性185名，女性110名，平均年齢16.9歳），大学生163名（男性110名，女性53名，平均年齢19.5歳）を対象とした。

### 課題

学習成績について，実際の学習成績をデータとして扱うことは個人情報関係で困難なので，学習者自身が意識している自分の学習成績について測定を行った。学習者が意識している相対的な自分の学習成績について「自分はクラスの中で，勉強ができるほうだと思う。」という質問を用いた。「とてもあてはまる・ややあてはまる・あまりあてはまらない・全くあてはまらない」のどれにあてはまるのかを尋ねた。また，学習者自身が意識している科目ごとの得意・苦手を聞く質問項目も作成した。国語・数学・英語・理科・社会の5科目について，「とても得意・やや得意・やや苦手・とても苦手」のどれにあてはまるのかを尋ねた。

メタ認知の測定として，藤谷（2001）の12項目，市原・新井（2006）の9項目，木下（2006）の9項目，野上・生田・丸野（2005）の7項目を用いた。メタ認知の分類（三宮，2008）に対して，それぞれの質問項目を割り振り足りなかった要素に対して，三宮（2008）を参考に2項目を追加し，計39項目を用いた。「とてもあてはまる・ややあてはまる・あまりあてはまらない・全くあてはまらない」のどれにあてはまるのかを尋ねた。

なお，学習者の相対的に自分の学習成績がどの程度だと思っているのかを問う「自分はクラスの中で，勉強ができるほうだと思う。」という質問項目は，メタ認知の質問項目に混ぜて実施した。

### 手続き

問題が印刷された冊子を使用した。問題の回答前に性別，学年，年齢を尋ねた。大学生においては，科目ごとの得意・苦手を聞く質問の時に，高校までのことを思い出して回答するように文章で教示した。

## 結 果

大学生は対象者163名のうち，記入もれなどの無効なデータ14名分を除いた149名で検討した。

高校生は対象者295名のうち，記入もれなどの無効なデータ19名分を除いた276名で検討した。

国語・数学・英語・理科・社会について，「得意」を4，「やや得意」を33，「やや苦手」を2，「苦手」を1とし，その実験参加者ごとの合計点数を「科目合計」とした。学習者自身が意識している自分の学習成績を聞いた質問項目と，メタ認知についての項目について，「とてもあてはまる」を4，「ややあてはまる」を3，「あまりあてはまらない」を2，「全くあてはまらない」を1とし，その合計点数を「メタ認知合計」とした。なお，学習者自身が意識している自分の学習成績を聞いた質問項目を「成績への意識」とする。

### 度数分布

各科目，科目合計，各質問項目，メタ認知合計の度数分布を求めた。項目1～40の度数分布を見ると，高校生，大学生の両方で「ややあてはまる」か「あまりあてはまらない」と答えた人が最も多い項目がほとんどであった。大学生において，「自分で問いを作って，学習の成果を自分で評価する。」は，「全くあてはまらない」と答えた人の割合が37.6%で最も多かった。高校生において，「自分で問いを作って，学習の成果を自分で評価する。」は，「全くあてはまらない」と答えた人の割合が59.6%で最も多く，次に多かった「あまりあてはまらない」と答えた人の割合が30.0%であった。大学生において，「一度に多くのことを学習しても学習の成果は出ない。」は，「とてもあてはまる」と答えた人の割合が34.9%で最も多かった。

大学生に関して，「成績への意識」は，「とてもあてはまる」と答えた人の割合が6.0%，「ややあてはまる」と答えた人の割合が22.8%，「あまりあてはまらない」と答えた人の割合が35.6%，「全くあてはまらない」と答えた人の割合が35.6%であった。高校生に関して，「成績への意識」は，「とてもあてはまる」と答えた人の割合が3.6%，「ややあてはまる」と答えた人の割合が17.0%，「あまりあてはまらない」と答えた人の割合が34.7

## メタ認知の構成要素と学習の関係

%, 「全くあてはまらない」と答えた人の割合が44.4%であった。

## 高校生の分析

学習者自身が意識している自分の学習成績を聞いた項目を除いたメタ認知の質問項目について、大学生と高校生をそれぞれ別に因子分析を行った。因子抽出法には、重みづけのない最小2乗法を用いた。回転法には、プロマックス回転を用いた。

高校生の因子分析の結果は表1のとおりである。第1回目の因子分析において、因子負荷量が.40以下だった項目5, 項目8, 項目12, 項目16, 項目31, 項目32, 項目36, 項目39, 項目40と、2因子で.35以上だった項目19, 項目30の11項目を削除して、再度因子分析を行った。第1因子は、学習を実際に行っている思考的な活動に関する項目への因子負荷量が高かったため、「学習中の思考活動」と名付けた。第2因子は、学習内容や学習

そのものの自己評価に関する項目への因子負荷量が高かったため、「学習内容の自己評価」と名付けた。第3因子は、学習の計画に関する項目への因子負荷量が高かったため、「プランニング」と名付けた。「学習中の思考活動」と「学習内容の自己評価」の相関係数は.617, 「学習中の思考活動」と「プランニング」の相関係数は.556, 「学習内容の自己評価」と「プランニング」の相関係数は.520であった。3つの因子の累積寄与率は43.55%であった。

因子間相関が高かったためメタ認知を全体で1つの尺度ととらえ、「科目合計」と「成績への意識」と「メタ認知合計」の相関関係を調べた。「メタ認知合計」において、Cronbachの係数は.944であり、十分な値が得られた。「科目合計」と「成績への意識」の相関係数が.469 ( $p < .001$ ), 「科目合計」と「メタ認知合計」の相関係数が.475 ( $p < .001$ ), 「成績への意識」と「メタ認知合計」

表1 高校生の因子分析結果

		因子			
		F1	F2	F3	共通性
項目29	学習する時は大切なところはどこかを考えながら勉強する。	<b>.798</b>	-.250	.174	.592
項目15	先生の説明を聞いていると、自分の考えがまとまることもある。	<b>.767</b>	.202	-.313	.586
項目11	学習中に重要な部分はどこかと考える。	<b>.704</b>	-.077	.012	.443
項目17	学習について先生と話しているうちに、自分の考えがはっきりしてくることがある。	<b>.646</b>	.149	-.120	.469
項目33	今までに習ったことを思い出しながら、予想を立てるようにしている。	<b>.608</b>	.187	-.081	.481
項目23	学習している時は、やった内容を覚えているかどうかを確かめる。	<b>.588</b>	-.050	.179	.452
項目27	学習する時は、どんな内容なのかを考えてから始める。	<b>.587</b>	.083	.102	.497
項目2	学習していてわからないことがあると、自分で調べる。	<b>.583</b>	.030	.018	.375
項目18	これから何を調べるのか、考えるようにしている。	<b>.583</b>	.073	.025	.416
項目3	学習している時、自分がわからないところを見つけようとする。	<b>.541</b>	.054	.048	.366
項目35	勉強している時、たまに止まって、一度やっったところを見直する。	<b>.540</b>	-.093	.180	.360
項目22	学習に関して、自分が得意なことと苦手なことを理解している。	<b>.498</b>	-.121	.069	.223
項目4	課題が難しい時には、あれこれと考える。	<b>.474</b>	.214	-.095	.334
項目28	目標を持って学習したことは、目標を持って学習しなかったことよりも身につけやすい。	<b>.471</b>	-.250	.340	.315
項目37	学習についてのアドバイスを先生から聞いて、自分の意見を考え直すことがある。	<b>.432</b>	.101	.043	.278
項目13	学習の仕方を学んだかを自分で評価する。	<b>.063</b>	<b>.730</b>	-.028	.572
項目7	自分で問いを作って、学習の成果を自分で評価する。	-.238	<b>.653</b>	-.026	.281
項目24	学習内容の成果を自分で評価する。	.135	<b>.552</b>	.119	.515
項目1	どのくらいうまく学習できたかをチェックするための自分なりの基準がある。	.019	<b>.549</b>	.094	.379
項目14	今やっている学習課題を学習領域全体に位置づけて考える。	.178	<b>.526</b>	.039	.455
項目6	学習している時に、使っている学習方法が有効どうかをチェックする。	.024	<b>.480</b>	.215	.404
項目10	学習内容についての自分の考えを他者に問う。	.194	<b>.444</b>	-.134	.269
項目21	学習の目標を十分の達成できるように学習時間のスケジュールを立てる。	-.144	.033	<b>.797</b>	.551
項目9	学習する時は最初に計画を立ててから始める。	.128	-.169	<b>.688</b>	.468
項目20	学習を始める前に具体的な目標を設定する。	.091	.026	<b>.678</b>	.558
項目26	学習が計画通りに進められたかを自分で評価する。	.009	.291	<b>.571</b>	.593
項目38	計画通りに進んでいるかどうか、途中で確認するようにしている。	.003	.324	<b>.545</b>	.589
項目34	計画通りにできたかどうか、テスト前に振り返るようにしている。	-.021	.305	<b>.409</b>	.373
		因子間相関			
		F1	1.000		
		F2	.617	1.000	
		F3	.556	.520	1.000
削除した項目	学習する時に、どんな学習方法を使えばよいかを知っている。 学習の際には自分なりのノート作りをする。 教材をどのくらい理解しているかを正確に判断できる。 学習した内容の適用場面を考える。 自分は何を調べたのか、振り返るようにしている。 学習に十分な時間をかけるようにする。 一度に多くのことを学習しても学習の成果は出ない。 学習についての先生の説明と自分の意見を比べながら聞くようにしている。 今の学習内容と他の領域の学習との関連性を考える。 学習が終わったらすぐに、学習目標をどのくらい達成できたかを確かめる。 学習する前に、これから何を学習しなければならないかについて考える。				

の相関係数が.303 ( $p < .001$ )であった。

「学習中の思考活動」、「学習内容の自己評価」、「プランニング」において、それぞれ対象者ごとに因子負荷の高かった項目の点数を合計し、尺度得点を作成した。各尺度において、Cronbachの係数を求めた。「学習中の思考活動」尺度が.902、「学習内容の自己評価」尺度が.811、「プランニング」尺度が.851であり、十分な値が得られた。

「学習中の思考活動」尺度、「学習内容の自己評価」尺度、「プランニング」尺度を独立変数に、「科目合計」を従属変数にした重回帰分析の結果は表2のとおりである。「学習中の思考活動」尺度、「学習内容の自己評価」尺度、「プランニング」尺度と科目合計の相関は有意であった。しかし、標準偏回帰係数については、「学習中の思考活動」尺度と「学習内容の自己評価」尺度の相関が有意であったが、「プランニング」尺度については有意でなかった。 $R^2$ は.226であった。「学習中の思考活動」尺度、「学習内容の自己評価」尺度、「プランニング」尺度を独立変数に、「成績への意識」を従属変数にした重回帰分析の結果は表3のとおりである。「学習中の思考活動」尺度、「学習内容の自己評価」尺度、「プランニング」尺度と「成績への意識」の相関は有意であった。しかし、標準偏回帰係数については、「学習内容の自己評価」尺度が有意で、「学習中の思考活動」尺度は有意傾向であり、「プランニング」尺度については有意でなかった。 $R^2$ は.09であった。

表2 高校生の「科目合計」とメタ認知の重回帰分析結果

独立変数	相関係数	標準偏回帰係数
学習中の思考活動	.457 ***	.350 ***
学習内容の自己評価	.406 ***	.217 **
プランニング	.288 ***	-.045

<sup>†</sup> $p < .10$ , \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

表3 高校生の「成績への意識」とメタ認知の重回帰分析結果

独立変数	相関係数	標準偏回帰係数
学習中の思考活動	.270 ***	.143 +
学習内容の自己評価	.295 ***	.206 **
プランニング	.206 ***	.001

<sup>†</sup> $p < .10$ , \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## 大学生の分析

大学生において、高校生で削除した項目を削除して、同様の因子構造が見られるかを検討したが、高校生とは異なる結果となった。そこで、全項目を対象にした因子分析の結果、因子負荷量が.40

以下の項目3、項目11、項目27、項目28、項目30、項目33、項目35、項目36、項目37、項目39、項目40と2因子で.35以上だった項目34、項目38の13項目を削除して再度因子分析を行ったが、高校生とは異なる因子構造が抽出された。この因子分析の結果は表4のとおりである。第1因子は、学習の計画や目標についての判断や評価に関する項目への因子負荷量が高かったため、「プランニング・判断・評価」と名付けた。第2因子は、学習内容に関する確認や理解に関する項目への因子負荷量が高かったため、「学習内容の確認・理解」と名付けた。第3因子は、先生との関わりや今の学習を他の場面や課題へ適用することに関する項目への因子負荷量が高かったため、「外部との関連」と名付けた。「プランニング・判断・評価」と「学習内容の確認・理解」の相関係数は.624、「プランニング・判断・評価」と「外部との関連」の相関係数は.456、「学習内容の確認・理解」と「外部との関連」の相関係数は.526であった。3つの因子の累積寄与率は40.81%であった。

因子間相関が高かったためメタ認知を全体で1つの尺度ととらえ、「科目合計」と「成績への意識」と「メタ認知合計」の相関関係を調べた。「メタ認知合計」において、Cronbachの係数は.945であり、十分な値が得られた。「科目合計」と「成績への意識」の相関係数が.427 ( $p < .001$ )、「科目合計」と「メタ認知合計」の相関係数が.402 ( $p < .001$ )、「成績への意識」と「メタ認知合計」の相関係数が.460 ( $p < .001$ )であった。

「プランニング・判断・評価」、「学習内容の確認・理解」、「外部との関連」において、それぞれ対象者ごとに因子負荷の高かった項目の点数を合計し、尺度得点を作成した。各尺度において、Cronbachの係数を求めた。「プランニング・判断・評価」尺度が.877、「学習内容の確認・理解」尺度が.826、「外部との関連」尺度が.756であり、十分な値が得られた。

「プランニング・判断・評価」尺度、「学習内容の確認・理解」尺度、「外部との関連」尺度を独立変数に、「科目合計」を従属変数にした重回帰分析の結果は表5のとおりである。「プランニング・判断・評価」尺度、「学習内容の確認・理解」尺度、「外部との関連」尺度と科目合計の相関は

## メタ認知の構成要素と学習の関係

表4 大学生の因子分析結果

		因子			共通性
		F1	F2	F3	
項目21	学習の目標を十分の達成できるように学習時間のスケジュールを立てる。	.778	-.171	-.027	.454
項目26	学習が計画通りに進められたかを自分で評価する。	.756	-.024	.018	.561
項目9	学習する時は最初に計画を立ててから始める。	.712	.006	-.180	.426
項目19	学習が終わったらすぐに、学習目標をどのくらい達成できたかを確かめる。	.649	-.206	.370	.572
項目24	学習内容の成果を自分で評価する。	.649	-.004	.101	.487
項目13	学習する時に、どんな学習方法を使えばよいかを知っている。	.620	.014	.066	.439
項目1	どのくらいうまく学習できたかをチェックするための自分なりの基準がある。	.607	.070	.082	.484
項目5	学習する時に、どんな学習方法を使えばよいかを知っている。	.606	.090	.092	.511
項目7	自分で問いを作って、学習の成果を自分で評価する。	.602	-.021	-.050	.323
項目32	学習に十分な時間をかけるようにする。	.578	.398	-.362	.567
項目20	学習を始める前に具体的な目標を設定する。	.543	-.103	.225	.373
項目6	学習している時に、使っている学習方法が有効どうかをチェックする。	.474	.218	-.143	.327
項目8	学習の際には自分なりのノート作りをする。	.464	.069	-.086	.224
項目12	教材をどのくらい理解しているかを正確に判断できる。	.449	.332	.007	.502
項目10	学習内容についての自分の考えを他者に問う。	.431	-.085	.204	.251
項目18	これから何を調べるのか、考えるようにしている。	-.061	.633	.170	.530
項目2	学習していてわからないことがあると、自分で調べる。	.001	.608	.014	.380
項目23	学習している時は、やった内容を覚えているかどうかを確かめる。	-.007	.584	.057	.375
項目29	学習する時は大切などころはどこかを考えながら勉強する。	-.106	.578	.282	.492
項目31	自分は何を調べたのか、振り返るようにしている。	.177	.532	.104	.517
項目22	学習に関して、自分が得意なことと苦手なことを理解している。	-.060	.526	-.003	.239
項目4	課題が難しい時には、あれこれと考えてみる。	.069	.522	.124	.413
項目15	先生の説明を聞いていると、自分の考えがまとまることがある。	-.093	.070	.749	.558
項目17	学習について先生と話しているうちに、自分の考えがはっきりしてくることがある。	-.021	.060	.632	.429
項目16	学習した内容の適用場面を考える。	-.029	.169	.535	.391
項目14	今やっている学習課題を学習領域全体に位置づけて考える。	.047	.192	.503	.427
因子間相関					
	F1	1.000			
	F2	.624	1.000		
	F3	.456	.526	1.000	
削除した項目	学習についてのアドバイスを先生から聞いて、自分の意見を考え直すことがある。				
	学習する前に、これから何を学習しなければならないかについて考える。				
	一度に多くのことを学習しても学習の成果は出ない。				
	勉強している時、たまに止まって、一度やったところを見直している。				
	計画通りにできたかどうか、テスト前に振り返るようにしている。				
	計画通りに進んでいるかどうか、途中で確認するようにしている。				
	今までに習ったことを思い出しながら、予想を立てるようにしている。				
	学習する時は、どんな内容なのかを考えてから始める。				
	学習についての先生の説明と自分の意見を比べながら聞くようにしている。				
	目標を持って学習したことは、目標を持って学習しなかったことよりも身につけやすい。				
	今の学習内容と他の領域の学習との関連性を考える。				
	学習している時、自分がわからないところを見つけようとする。				
	学習中に重要な部分はどこかと考える。				

有意であった。しかし、標準偏回帰係数については、「プランニング・判断・評価」尺度が有意であり、「学習内容の確認・理解」尺度、「外部との関連」尺度は有意でなかった。 $R^2$ は.154であった。「プランニング・判断・評価」尺度、「学習内容の確認・理解」尺度、「外部との関連」尺度を独立変数に、「成績への意識」を従属変数にした重回帰分析の結果は表6のとおりである。「プランニング・判断・評価」尺度、「学習内容の確認・

表5 大学生の「科目合計」とメタ認知の重回帰分析結果

独立変数	相関係数	標準偏回帰係数
プランニング・判断・評価	.403 ***	.355 ***
学習内容の確認・理解	.283 ***	.021
外部との関連	.238 **	.094

\* $p < .10$ , \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

表6 大学生の「成績への意識」とメタ認知の重回帰分析結果

独立変数	相関係数	標準偏回帰係数
プランニング・判断・評価	.488 ***	.435 ***
学習内容の確認・理解	.342 ***	.050
外部との関連	.253 **	.064

\* $p < .10$ , \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

理解」尺度、「外部との関連」尺度と「成績への意識」の相関は有意であった。しかし、標準偏回帰係数については、「プランニング・判断・評価」尺度が有意であったが、「学習内容の確認・理解」尺度、「外部との関連」尺度は有意でなかった。 $R^2$ は.230であった。

## 考察

本研究では、メタ認知の実証的な分類を行うこと、抽出された構成要素間の関係性、抽出された構成要素と学習成績との関係を調べることを目的とした。高校生と1, 2回生を中心とした大学生の15~20歳を研究対象とした。

度数分布の結果について

各質問項目の度数分布を見ると、「ややあてはまる」か「あまりあてはまらない」と答えた人が最も多い項目がほとんどであった。「自分で問い



を作って、学習の成果を自分で評価する。」では、高校生も大学生も「全くあてはまらない」と答えた人が最も多かった。つまり、大学生も高校生も、学習の際に自分で問いを作って、学習の成果を自分で評価する人は少ないということである。大学生において、「一度に多くのことを学習しても学習の成果は出ない。」は、「とてもあてはまる」と答えた人が最も多かった。しかし、高校生では大学生と同様の結果は見られなかった。大学生は、「一度に多くのことを学習しても学習の成果は出ない。」という人間一般の認知特性についての知識（三宮，2008）を持っている傾向があるということになる。「成績への意識」に関して、高校生も大学生も「全くあてはまらない」が最も多く、次に「あまりあてはまらない」が多く、次に「ややあてはまる」が多く、「とてもあてはまる」と答える人は非常に少なかった。つまり、高校生も大学生も相対的な自分の学習成績に関して低く意識しているということである。

学習成績に関して、実際の学習成績をデータとして扱うことは個人情報関係で困難なので、本研究では各科目に関する得意・苦手の意識を聞く質問と、相対的な学習成績に関する項目をメタ認知の質問項目の中に混ぜて聞くという方法で行った。「科目合計」の度数分布を見ると、高校生も大学生も極端に低い得点や極端に高い得点に偏ることはなかった。しかし、科目ごとの度数分布を見ると、「苦手」が極端に多い科目や、「得意」が極端に多い科目があった。また、「成績への意識」に関して、高校生も大学生も「全くあてはまらない」と答えた参加者が最も多かった。「科目合計」と「成績への意識」を学習成績として扱うことには問題がある。しかし、本来の学習成績とどの程度一貫しているか明らかにすることは出来ない。また、学習成績に対する意識であるから、メタ認知の一部として捉えることも出来てしまう。

#### 因子分析の結果について

高校生の因子分析の結果から、抽出された因子を「学習中の思考活動」、「学習内容の自己評価」、「プランニング」と名付けた。三宮（2008）によるメタ認知の分類に従うと、「学習内容の自己評価」はメタ認知的活動のメタ認知的モニタリング

の成分を持つと考えられる。「プランニング」はメタ認知的活動のメタ認知的コントロールにあたると思われえる。「学習中の思考活動」は、メタ認知的知識とメタ認知的活動の両方の成分を持っており、三宮（2008）で分類された構成要素に当てはめることは難しい。大学生の因子分析の結果から、抽出された因子を「プランニング・判断・評価」、「学習内容の確認・理解」、「外部との関連」と名付けた。これは、高校生の因子分析と大きく異なる結果となった。三宮（2008）によるメタ認知の分類に従うと、「プランニング・判断・評価」は、メタ認知的活動のメタ認知的モニタリングとメタ認知的コントロールの成分を持つと考えられる。「学習内容の確認・理解」は、メタ認知的知識とメタ認知的活動のメタ認知的モニタリングの成分を持つと考えられる。「外部との関連」は、メタ認知的知識とメタ認知的活動の両方の成分を持つと考えられる。メタ認知は、多くの先行研究でメタ認知的知識とメタ認知的活動という2つの側面から定義されている。先行研究の通りに、メタ認知的知識とメタ認知的活動にわけられると予想したが、高校生の「学習中の思考活動」、「学習内容の自己評価」、「プランニング」と、大学生の「プランニング・判断・評価」、「学習内容の確認・理解」、「外部との関連」をメタ認知的知識とメタ認知的活動に分類させることは出来なかった。また、三宮（2008）で詳細に分類した構成要素に合致させることも出来なかった。つまり、高校生と大学生では異なる構成要素が抽出されたが、どちらも先行研究の分類に従うことは出来ないということである。

高校生において、「学習中の思考活動」と「学習内容の自己評価」、「学習中の思考活動」と「プランニング」、「学習内容の自己評価」と「プランニング」の因子間相関の相関係数が高かった。大学生において、「プランニング・判断・評価」と「学習内容の確認・理解」、「プランニング・判断・評価」と「外部との関連」、「学習内容の確認・理解」と「外部との関連」因子間相関の相関係数が高かった。つまり、高校生と大学生共に、各因子間には非常に高い相関が見られるので、メタ認知を全体で一つの特性ととらえることも可能である。そこで、「科目合計」と「成績への意識」とメタ

認知合計の相関関係を調べた。その結果を見ると、大学生と高校生の両方で「科目合計」と「メタ認知合計」の相関が有意であった。科目に関して得意と思っている対象者は、メタ認知の能力が高いという傾向がある。また、大学生と高校生の両方で「成績への意識」とメタ認知合計の相関が有意であった。クラスの中で自分の成績が良いと思っている対象者は、メタ認知の能力が高いという傾向がある。つまり、問題で述べたように、メタ認知は学習に対して有益な思考過程であることが示されている。

#### 重回帰分析の結果について

高校生の重回帰分析において、科目合計に対する「学習中の思考活動」尺度と「学習内容の自己評価」尺度の影響が有意であった。また、「成績への意識」に対する「学習内容の自己評価」尺度が有意であり、「学習中の思考活動」は有意傾向にあった。一方、「プランニング」の影響は、どちらの変数に対しても有意でなかった。つまり、各科目の得意・苦手に関する意識と学習者自身の学習成績に関する意識に学習の計画や目標を立てることよりも、学習中に行う活動や学習内容の自己評価が影響しているということである。大学生の重回帰分析において、科目合計に対する「プランニング・判断・評価」尺度の影響が有意であった。また、「成績への意識」に対する「プランニング・判断・評価」尺度の影響が有意であった。一方、「学習内容の確認・理解」と「外部との関連」の影響は、どちらの変数に対しても有意でなかった。つまり、各科目の得意・苦手に関する意識と学習者自身の学習成績に関する意識には、学習の計画や目標を立てることや、それらに対する評価や判断が影響しているということである。

高校生と大学生を比べると、高校生はプランニングよりも学習中に行う活動や学習内容の自己評価が大きく影響しており、大学生はプランニングが最も大きく影響しているということである。高校生は、あらかじめ決められた時間割があるが、大学生は自分で授業選択をして、自分で時間割を組むということを考えると、高校生は学習内容自体を重視することが学習成績に関係すると考えられる。一方、大学生は自分で時間割を立てるので、

学習に関する計画を自分で立てなければ学習成績につながらないのではないだろうか。しかし、高校生の「学習中の思考活動」と「学習内容の自己評価」に対して、「プランニング」には相関関係がある。また、大学生の「プランニング・判断・評価」に対して、「学習内容の確認・理解」と「外部との関連」には相関関係がある。

#### まとめ

学習に有益な思考過程であるメタ認知を育成させるためには、メタ認知の重要性の理解が必要であると考えた。しかし、メタ認知の重要性の理解という成分をメタ認知の中から正確に抽出することは非常に困難であると予想された。そこで、メタ認知の構成要素について調査することを目的とした。調査の結果から、メタ認知を分類することは可能であったが、「メタ認知」というひとつの大なくくりでとらえることも可能である。また、3因子での分析では、高校生は「学習中の思考活動」、「学習内容の自己評価」、「プランニング」、大学生は「プランニング・判断・評価」、「学習内容の確認・理解」、「外部との関連」という尺度を抽出した。学習成績と関係性が高かった尺度は、高校生は「学習中の思考活動」と「学習内容の自己評価」、大学生は「プランニング・判断・評価」であった。

主な研究対象者を高校生と設定し、高校生と年齢が近い1、2回生を中心とした大学生に調査を行った。しかし、高校生と大学生で因子構造が異なったこと、学習成績と関係性の高い尺度が異なったことが問題点として挙げられる。この違いは、高校生と大学生での学習への姿勢や学習内容の違いがあるためと考えられる。学習にはメタ認知の重要性の理解が必要であると予想したが、高校生と大学生という違いのように、学習内容、学習方法、個人の学習観、学習に対する意識、学習環境によって、学習に関係するメタ認知の要素は異なってくるのではないだろうか。また、メタ認知の研究をするにあたって、メタ認知は意識的な部分であり測定や分類が困難であるので、その点を考慮した十分な対策が必要だろう。

## 引用文献

- Brown, A. (1984). メタ認知 認知についての知識 ライブラリ教育方法の心理学 (2) 湯川 良三, 石田 裕久 (訳) サイエンス社 (Brown, A. (1978). Knowing when, where, and how to remember : A problem of metacognition. In L. B. Resnick (Ed.), *Advances in Instructional Psychology Vol. 1*, Lawrence Erlbaum Associates)
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Eds.), *The nature of intelligence*. Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. pp.21-29.
- 藤谷 智子 (2007). 児童期における動機づけとメタ認知的学習方略との関連性 日本教育心理学会総会発表論文集, 49, 680.
- 藤谷 智子 (2001). メタ認知的活動が学習行動に及ぼす影響 武庫川女子大学紀要 人文・社会科学編, 48, 45-53.
- 平嶋 宗 (2006). メタ認知の活性化支援「学習支援の新たな潮流 - 学習科学と工学の相互作用 -」人工知能学会誌, 21(1), 58-64.
- 市原 学, 新井 邦二郎 (2006). 数学学習場面における動機づけモデルの検討 - メタ認知の調整効果 教育心理学研究, 54(2), 199-210.
- 岩男 卓実 (2006). 思考 - 知性の働き 鹿毛雅治 (編) 教育心理学 朝倉書店, pp. 100-119.
- 興 幸雄, 生野 金三, 下田 好行 (2003). 学習者のメタ認知能力を促すポートフォリオの再構成についての研究 「読書と豊かな人間性」の授業を手がかりとして 教育実践研究, 信州大学教育学部附属教育実践総合センター紀要, 4, 1-8.
- 木下 博義 (2006). 中学生のメタ認知を育成するための学習指導法に関する実践的研究 - 観察・実験活動における学習の振り返りの側面から - 広島大学大学院教育学研究科紀要, 2(55), 43-52.
- 楠見 孝, 高橋 秀明 (1992). メタ記憶 安西裕一郎他 (編) 認知科学ハンドブック 共立出版, 第 編, 第4章, pp.238-250.
- Kurz, B. E., & Borkowski, J. G. (1987). Development of strategic skill in impulsive and reflective children : A longitudinal study of metacognition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 43, 129-148.
- 村山 航 (2006). 教育評価 鹿毛雅治 (編) 教育心理学 朝倉書店, pp. 173-194.
- 野上 俊一, 生田 淳一, 丸野 俊一 (2005). テスト勉強の学習計画と実際の学習活動とのズレに対する認識 日本教育工学会論文誌, 28 (suppl), 173-176.
- 岡田 涼, 中谷 素之 (2006). 動機づけスタイルが課題への興味に及ぼす影響:自己決定理論の枠組みから 教育心理学研究, 54(1), 1-11.
- 大芦 治 (2004). 中学生のタイプA行動パターンと学習動機づけ 勉強時間との関係 パーソナリティ研究, 13(1), 58-66
- 三宮 真智子 (1996). 思考におけるメタ認知と注意 市川伸一 (編) 認知心理学 4 思考 東京大学出版, pp.157-180.
- 三宮 真智子 (2008). メタ認知研究の背景と意義 三宮真智子 (編) メタ認知 - 学習を支える高次認知機能 - 北大路書房, pp.1-16.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*. New York : Oxford University Press.
- Schon, D. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- Schraw, G. (1998). Promoting General metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26, 113-125.
- 清水 寛之 (2001). メタ記憶 - 覚えること, 思い出すこと, 忘れることの立ち向かう心 - 森敏昭 (編著) 21世紀の認知心理学を創る会 (著) おもしろ記憶のラボラトリー 北大路書房, pp. 213-235.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive

knowledge and aptitude on problem solving .

*Journal of Educational Psychology*, 82, 306-314.

山森 光陽 (2006). 学習する能力とその形成  
鹿毛雅治(編) 教育心理学 朝倉書店, pp.  
39-61.