



メタ認知において論理的思考力が果たす役割

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2015-04-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 林, 美都子 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00006291

メタ認知において論理的思考力が果たす役割

林 美都子

北海道教育大学函館校

The Role of Logical Thinking Ability in Metacognition.

HAYASHI Mitsuko

Hokkaido University of Education, Hakodate Campus

概 要

自らの認知活動を自ら認知しコントロールするメタ認知活動を上手く行うためには、自らの認知活動を適切にモニタリングし適切にコントロールすることが必要である。すなわち、モニタリングして把握した状況や認知に関する知識に基づいて現状と目標状態との間の乖離を理解し、乖離の原因を正しく推察する必要がある。本研究では、この過程には高度な論理的思考力が欠かせないのではないかと考え、質問紙を用いて大学生を対象に調査を行い、メタ認知と論理的思考力との関係について検討を行った。その結果、自らの能力に関する知識は直感的態度とは負の相関にあり、論理的能力はモニタリングや反省的モニタリングとは正の相関にあることが示された。すなわち、適切なメタ認知活動を行うために必要な自らの能力や方略に関する知識を得るためには直感的態度は望ましくなく論理的能力が大切であり、認知活動に対して適切なモニタリングを行うためにも論理的能力がある程度必要であることが示唆された。

メタ認知とは、自分が行っている認知活動の特徴や状態を自分自身で把握しコントロールする活動やシステムのことを言う（三宮，2008）。自分がどのような認知活動を行っているのか、客観的、俯瞰的にとらえる能力のことであるということも出来よう。近年では、メタ認知の能力を向上させることで、本人が自分の認知活動をよりスムーズに扱えるようになり、学力向上等につながるのではないかとの期待が寄せられ、さまざまな研究が行われている（吉野・懸田・宮崎・浅村，2008など）。

メタ認知は知識成分と活動成分から構成されていると考えられている（三宮，1996; Fravell, 1987）。知識成分は、主に人、課題、方略に関する知識から成る。人に関する知識とは、自分自身や他者、人間一般の認知特性に関する知識である。例えば、計算は苦手だが文章を読むのは得意であるなど自分自身の認知活動の特徴についての知識、人間は無意味なことよりも有意味なことの方が覚えやすいなどの一般的な認知特性に関する知識などのことである。課題に関する知識とは、例えば、1桁の計算より10桁の計算の方が計算間違

いをしやすくなるなど認知活動に及ぼす課題の特性に関する知識である。方略に関する知識とは、目的に応じてどのような方法を使えば認知活動をよりスムーズに行えるかに関する知識である。例えば、良く分からない概念も自分が良く知っている事柄に例えると分かりやすくなるなどである。

メタ認知の活動成分については、Fravell (1987) や Nelson, & Narens (1994) が、メタ認知的モニタリングとメタ認知的コントロールの2種類に分けることを提唱している。モニタリングでは、自分がどのような認知活動を行っているのか、メタレベルで情報を得る。認知に関する気づき、フィーリング、予想、点検、評価などがこの活動に入る。例えば、今自分はメタ認知に関する論文を読んでいるがやや退屈を感じており最後まで読み通すのは難しそうだといいように、自分の認知活動のプロセスに対するモニタリングが行われる。コントロールでは、自分が行っている認知活動をメタレベルから修正を行う。認知についての目標設定、計画、修正などの諸活動がこれに含まれる。例えば、この論文を当初は10分で読めると考えていたが、モニタリングの結果それは無理そうだと判断して目標設定を30分で読むに修正し、そのためには1頁3分ぐらいで読めば良いだろうといいように自分の認知活動をコントロールするのである。

メタ認知的モニタリングとメタ認知的コントロールは循環的に行われると考えられている。モニタリングした結果に基づいてコントロールが行われ、コントロールした結果をモニタリングして、そのモニタリングに基づいてまたコントロールが行われ……というように循環する。言い換えれば、モニタリングとコントロールは相補的である。

さて、以上に述べたようなメタ認知が上手く機能しない理由について、認知活動やその方略などについての知識の不足やそれらの知識の未活用 (Brown, 1978, Schraw, 1998), モニタリング活動の失敗 (Markman, 1977, Koriat, & Bjork, 2005) などさまざまな理由が考えられ、研究されている。本研究では、それら以外の要因として論理的思考

力の拙さがメタ認知の機能不全を招いている可能性について検証を加えたい。

メタ認知においては、正しい知識に基づき、モニタリングを行って現状を把握し、現状と目標との間にズレがあった場合は自らの認知活動をコントロールして目標に近づけていくことになるわけだが、自分が正しい知識を土台としているのか、ズレの原因として他に考えられる可能性はないのか、観察されている現状から適切に演繹したり推論したりして予想や点検、評価を行っているのかなど、その過程の大部分において適切な論理的思考が要求されるように思われる。論理的思考力を身に着けるためにメタ認知を活用しようとする研究 (岡本・加藤・西森・三宮, 2003; 園田, 2008) は散見されたが、メタ認知において論理的思考がどのような役割を果たしているのか検証しようとする研究は林 (2014) を除いて見当たらなかった。

論証問題を正解した群と不正解した群においてメタ認知尺度の得点に差があるか分析した林 (2014) では、メタ認知の活動成分に関しては両群に差がなく、知識成分のうち、課題解決の方略に関する知識については正解群の方が、日常場面での課題に関する知識については不正解群の得点が高かったことを報告している。林 (2014) は、認知活動に関して、課題解決に有効なさまざまな方略にどのようなものがあるかなど抽象的な知識を得るためには、論理的思考の一種である論証能力が求められるが、メタ認知の活動そのものや日常的で具体性、固有性の高い場面では不要であり、パターンで対応出来る可能性を指摘している。

林 (2014) の報告は、メタ認知と論理的思考とが部分的に関連している可能性を示した点で面白いが、論理的思考に関して論証能力しか取り上げていないなど問題も多い。そこで本研究では、さらにメタ認知における論理的思考の役割を追究するため、Fravell (1987) 等のメタ認知研究に基づいて作成されたメタ認知尺度 (吉野ら, 2008) と、論理的能力・論理的態度・直観的能力・直観的態度を測定する情報処理スタイル尺度 (内藤・鈴木・坂本, 2004) を用いて検討を行うこととした。

方 法

調査参加者

大学生67名（男性27名；女性40名）。平均年齢は20.30歳であった。

調査用紙

メタ認知の測定 吉野・懸田・宮崎・浅村(2008)らのメタ認知尺度を用いた。メタ認知における知識的側面に関する質問10項目と活動的側面に関する質問9項目から構成されていた。知識的側面は、「私は、自分の記憶力がどの程度なのかを分かっている」「インターネットを使って情報を調べる時、それが正確かどうか確認するために図書館で本を調べればよいということを知っている」などの質問項目で、「自分の能力に関する知識」「学習場面での課題に関する知識」「課題解決の方略に関する知識」「日常場面での課題に関する知識」の4種類を調べるものであった。活動的側面に関しては「期末試験などのテストを受ける時、簡単な問題と難しい問題の区別がつく」「何かに失敗した時、次に同じ失敗を繰り返さないようにするために失敗の原因を考えるようにしている」などの質問項目で「モニタリング(気づき感覚・予想)」「コントロール(目標・計画)」「反省的モニタリング」について調べるものであった。いずれも「まったくあてはまらない」から「とてもあてはまる」まで5件法で尋ねる様式であった。

論理的能力・直感的能力の測定 情報処理スタイル尺度(内藤・鈴木・坂本, 2004)を用いた。「たいていの人より、ものごとを論理的に解決するのが上手である」「考えることは、楽しいことだと

は思わない」など、24種類の質問に5段階評定させることで、論理的能力と論理的態度、直観的能力と直観的態度を測定した。

手続き

心理学関連授業において集団法で実施した。まずメタ認知尺度が印刷された質問紙を配布し、5分間で回答を求めた。次に情報処理スタイル尺度を配布して10分間で回答を求めた。いずれの場合も回答を始める前に回答方法や問題文等について質問がないか確認したが、特に質問はなかった。

結 果

表1には、メタ認知尺度と情報処理スタイル尺度との間に示されたピアソンの相関係数を示した。メタ認知的知識成分のうち、自分の能力に関する知識については論理的能力との間に弱い正の相関が有意傾向で示され($r = .21, p < .10$)、直観的態度との間には弱い負の相関が有意に示された($r = -.24, p < .05$)。また方略に関する知識についても論理的能力との間に弱い正の相関が有意傾向であった($r = .24, p < .10$)。メタ認知的活動成分では、モニタリング(気づき・予想)との間では中程度の、反省的モニタリングにおいては弱い正の相関を有意に示した($r = .41, p < .01$; $r = .28, p < .05$)。

考 察

本調査の結果、メタ認知尺度と情報処理スタイル尺度の論理的能力との間を中心として正の相関

表1. メタ認知尺度得点と情報処理スタイル得点間におけるピアソンの積率相関係数(n=67)

		情報処理スタイル			
		論理的能力	論理的態度	直感的能力	直感的態度
メタ認知的知識	自分の能力に関する知識	0.21 +	0.09	0.01	-0.24 *
	学習場面に関する知識	0.02	0.12	-0.05	-0.05
	方略に関する知識	0.24 +	0.08	0.11	-0.03
	日常生活におけるメタ認知的知識	-0.04	-0.08	0.00	-0.09
メタ認知的活動	モニタリング(気づき感覚・予想)	0.41 **	0.15	0.17	-0.14
	コントロール(目標・計画)	0.19	-0.04	0.15	-0.07
	反省的モニタリング	0.28 *	0.16	0.14	-0.11

** : $p < .01$; * : $p < .05$; + : $p < .10$

が示され、本研究の予測通り、メタ認知の知識的側面・活動的側面ともにある程度の論理的能力が必要であることが示唆された。ただし、示された相関の程度はモニタリング（気づき感覚・予想）に関しては中程度であるものの基本的に弱いものであった。そのため、論理的思考力はメタ認知と無関係ではないが、中心的役割を果たしているとは言い難いようである。論証能力の有無で検証した林（2014）では活動的成分において得点差は示されなかったが、本研究では示された。このことから、活動的成分において求められる論理的思考力は、林（2014）では検証されていない論理的思考力である可能性が示唆されよう。

自分の能力に関する知識について直感的態度との間に弱い負の相関が示され、論理的能力との間に弱い正の相関が示されたことは、さまざまな認知的活動を行う際に場当たりにヒラメキを期待するような態度で臨んでいたのでは、自分の認知能力について正しい知識が手に入りにくいことを示唆している。言い換えれば、自分の認知能力の特性は何か、何が苦手で何が得意なのか何が出来て何が出来ないのかについて知りたければ、「あっ。俺これ得意だ!」というヒラメキを待つのではなく、「この間の算数のテストでは満点が取れた」「国語の読解問題では20点だった」「理科の計算問題はちゃんとできたが、文章題は勘違いしていた」などの根拠をしっかりと押さえたうえで、「だから自分は計算が得意で文章理解が苦手なのではないか」というように論理的思考を積み重ねる能力がある程度大切であることが示されたと考えられよう。

同様のことが方略に関する知識についてもあてはまると考えられるが、こちらについては直感的態度との間に負の相関は示されなかった。どのような方略を用いたときに認知的活動がうまくいき、どのような方略では上手くいかないのか、自分の能力に関する知識を得る時同様、論理的思考を積み重ねることは勿論大切だが、場合によっては、ヒラメキを待とうとする柔軟な態度によって優れた方略が得られることもあるのかもしれない。

これらの結果からは、メタ認知的知識の種類によって、論理的思考力の必要性や占める割合などが異なる可能性が指摘される。今後、さらなる検討を加えていきたい。

また、メタ認知的活動において、モニタリング（気づき感覚・予想）並びに反省的モニタリングの両者において正の相関が示されたが、コントロール（目標・計画）に関しては特に示されなかった。モニタリングは観察された事柄を根拠に何らかの結論を出す過程であるため、論理的思考力が必要となるが、コントロール時には必要ない可能性がある他、今回測定対象に含まれなかった論理的思考力がコントロール時には必要である可能性なども考えられる。

今回用いた質問紙はいずれも主観的に自己評価を行うものであった。今後、客観的な論理的思考力に関するテストとメタ認知との関係や、論理的思考力を育成することでメタ認知も向上するのかなどに関しても検討を行いたい。

引用文献

- Brown, A.L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F.E. Weinert & R.H.Kluwe (Eds.) *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates. Pp.65-116.
- 林美都子 (2014). 論証能力とメタ認知 北海道心理学研究, 37, (要旨) (印刷中).
- Koriat, A., & Bjork, R.A. (2005). Illusions of competence in monitoring one's knowledge during study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 31, 187-194.
- Markman, E.M. (1977). Realizing that you don't understand: A preliminary investigation. *Child Development*, 46, 986-992.
- 三宮真智子 (2008). メタ認知—学習を支える高次認知機能— 北大路書房
- 内藤まゆみ・鈴木佳苗・坂元 章 (2004). 情報処理スタイル (合理性-直観性) 尺度の作成. パーソナリティ研究, 13(1), 67-78.

(函館校 准教授)