Metacognitive Awareness Inventory の因子構造の再検討

Reexamination of Factor Structure of Metacognitive Awareness Inventory

丹羽 量久*1, 山地 弘起*2, 三宅 元子*3 Kazuhisa NIWA*1, Hiroki YAMAJI*2, Motoko MIYAKE*3 *1 長崎大学

> *¹Nagasaki University *²大学入試センター

*2National Center for University Entrance Examinations
*3名古屋女子大学

*3Nagoya Women's University Email: k-niwa@nagasaki-u.ac.jp

あらまし:2大学の学生(情報系および社会科学系教養科目の履修者)を対象として,メタ認知の測定を 試みた.用いた尺度は学習面での代表的な測度 MAI(Schraw & Dennison, 1994)を翻訳した 52 項目に 6 項 目を加えた 58 項目である。本研究では,原尺度 52 項目すべてに有効回答した 428 名を対象として探索的 に因子分析を実施したところ,3 因子解が適切であった.また,統計的に求めた下位尺度の妥当性の検討 の一環として,情報基礎科目の学習成果との関係を調べたところ,3 下位尺度すべてにおいて,定期試験 との間に弱い正の相関が認められた.

キーワード:メタ認知,メタ認知尺度,学習成果

1. はじめに

メタ認知(1)とは、知的な働きを一段上から理解したり調整したりすることをさしていて、自分自身の思考や学習のマネジメント能力といえる. すなわち、学習者が主体的に学習に関わるときに大きな影響力をもつ. 学習面での代表的なメタ認知測度として、Schraw & Dennison が提案した Metacognitive Awareness Inventory(MAI)(2)がある. 著者らはこのMAIをもとにして、日本の大学生の学びを対象とするメタ認知尺度の開発に取り組んでいる. これまでに種々の分析結果と MAI 原著者の助言を尺度に反映させて、MAI 改訳版(3)を作成している. この MAI 改訳版は、原尺度 52 項目(2)の翻訳と新たに追加した6 項目から構成される. 著者らは所属大学の学生を対象として、MAI 改訳版 58 項目(3)の尺度を用いてメタ認知を継続的に測定している.

本研究では、2 大学において 2018 年と 2019 年にかけて測定したデータを統合し、原尺度⁽²⁾に対応する 52 項目を取り出した上で、因子構造を検討する.これまで、その項目数の多さから 52 項目全体を対象に同時に因子分析を行うことができなかったためである.そして、尺度の妥当性の検討の一環として、教養教育科目の学習成果との関係を調べる.

2. メタ認知の測定データ

本研究では、著者らが 2 大学において 2018 年から 2019 年にかけて、MAI 改訳版⁽³⁾の尺度 58 項目を用いて、質問紙により測定したデータを統合した.この中から、MAI 原尺度⁽²⁾に対応する 52 項目に有効回答した学生 428 名を分析対象とする.この MAI 原尺度は八つの下位尺度から構成されており、知識面として、宣言的知識(DK)が 7 項目、手続きの知識(PK)

が 4 項目,条件の知識(CK)が 6 項目,そして行動面 として,プランニング(P)が 7 項目,情報管理方略 (IMS)が 10 項目,モニタリング(M)が 7 項目,修正方 略(DS)が 5 項目,学習評価(E)が 6 項目からなる.

長崎大学 (NU) の分析対象者は情報系教養教育科目の受講生 271 名で、測定時期は 2018 年 8 月: 204 名 $^{(3)}$, 2019 年 8 月: 46 名、同年 10 月: 21 名である. 男性 113 名、女性 158 名で構成され、年齢の分布は 18 \sim 26 歳(M=18.7、SD=.97)である.

一方,名古屋女子大学 (NWU) の分析対象者は社会科学系教養科目の受講生で,2019年7月に測定した157名⁽⁴⁾である.年齢の分布は18~22歳(M=19.2,SD=.90) である.

52 項目全体の Cronbach の α 係数が .95 であったため、まず、合計点をみてみる。各選択肢に 6(肯定) \sim 1(否定)を割り当てると、合計は $111\sim298$ の範囲で図 1 に示すような分布であった。合計の平均値: 211.3、標準偏差:28.47、歪度:0.02、平均値の 95% 信頼区間:[208.5, 213.6]であった。

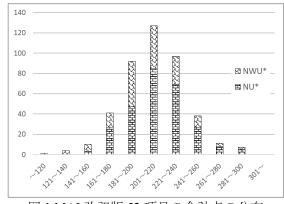


図 1 MAI 改訳版 52 項目の合計点の分布

3. 因子の抽出

メタ認知の内容をより反映した下位尺度を構成するために、探索的に因子分析(最尤法、プロマックス回転)した。その結果について、固有値の減衰状況、プロマックス回転後の因子負荷量、項目内容等を吟味し、3 因子とするのが適当と判断した. 因子間の相関係数は、.56~.68 であることから、因子間相関が強いことがわかる.

以下に、それぞれの因子名と代表的な項目(因子 負荷量が上位3項目)を列挙する. 第1因子は「モ ニタリングと評価」と命名した. 分類された項目は 「問題を解いた後、思いつく全ての可能性を考慮し たかどうか自問する(E)」、「課題が終わった時点で、 最大限の学びができたかどうか自問する(E)」,「意識 しなくとも学習に役立つ方法を使っていることに, 気づくことがある(PK)」である. 第2因子は「理解 難の際の調整」とした.「うまく理解できないときは, 一旦止まって読み直す(DS)」,「内容について何か自 分の知っていることがあると、学習はよりよく進む (CK)」、「内容に関心があるときの方が、自分の学習 は深まる(CK)」である. 第3因子は「計画と学習促 進要因の知識」とした.「目標をうまく達成するため に, 時間を計画的に使う(P)」, 「学習しているとき, 時間が足りなくならないようにペースを調整する (P)」,「教員が自分に何を学んで欲しいのか、分かっ ている(DK)」である.

ここで、MAI 仮訳版 52 項目による測定データを対象とした先行研究の成果(5)を確認する. 標本数が209 と項目数 52 に対して十分と言えなかったため、知識面と行動面を分けて因子分析を行い、知識面 2 因子と行動面 3 因子からなる下位尺度を求めた. これら 5 因子間の関係を主成分分析により検討した結果、知識面と行動面が別々にまとまることはなかった. すなわち、全項目を対象とした因子分析を行えば、知識面と行動面の項目が入り混じった結果になると予想していた.

本研究で得られた各因子について,因子負荷量が0.4 を上回る項目を選んで下位尺度ごとに分類すると表1が得られる.表1から,いずれの因子も知識面と行動面の項目が混じっていることが確認された.

表1 各因子を構成する下位尺度の項目数

式 1 日西 1 と H/ペ / 0 十 医/ (及り 女日 数					
	下位尺度	因 子			
		I	II	Ш	
知識面	DK	_	1	3	
	PK	1	1	1	
	CK	2	2	1	
行動面	P	_	_	4	
	IMS	2	2	1	
	M	4	_		
	DS	1	3		
	Е	5	_	1	
	計	15	9	11	

4. 学習成果とメタ認知の関係

ここでは,長崎大学の2018年度開講の情報基礎科目を受講した208名の学習成果とメタ認知との関係を調べる.この科目は,教養教育カリキュラムの初年次必修科目で,講義と演習で構成されている(5).

学習成果については、定期試験の結果EXと成績評価に使った総合点を取り上げる。定期試験の点数は全体成績の3割に配点している。なお、総合点の分布状況は偏りが大きいため、次式(1)を用いて歪度を補正している。ここに、Sは総合点をその最高点で除した値である。

$$S^{SQ} = 1 - \sqrt{1 - S} \tag{1}$$

一方、メタ認知については、統計的に求めた下位 尺度を構成する項目の合計点を用いる.この合計点 の Cronbach α 係数は、52 項目全体で、947 である.

両評価値EXおよび S^{SQ} と各下位尺度を構成する項目の合計点とのPearson 相関を表 2 に示す。3 下位尺度すべてにおいて,定期試験結果との間に弱い正の相関関係が認められた。

表2 学習成果とメタ認知の関係

	モニタリン	理解難の際	計画と学習促
	グと評価	の調整	進要因の知識
EX	.14*	.16*	.15*
S^{SQ}	.06	.08	.01

* *p* < .05

5. さいごに

長崎大学と名古屋女子大学におけるメタ認知の測定データを統合して、MAI を翻訳した 52 項目を対象とした因子分析を行ったところ、3 因子解が得られた.いずれの因子も知識面と行動面のメタ認知が混じっていることがわかった.情報基礎科目の学習成果との関係を調べたところ、統計的に求めた3下位尺度すべてにおいて、定期試験との間に弱い正の相関が認められた.

謝辞:本研究は, JSPS 科研費 JP16K01119 および JP20H01726 の助成を受けたものです.

参考文献

- (1) 三宮真智子 編著: "メタ認知",北大路書房,京都 (2008)
- (2) Schraw, G. and Dennison, R.S.: "Assessing Metacognitive Awareness", Contemporary Educational Psychology, Vol.19, pp.460-475 (1994)
- (3) 丹羽量久, 山地弘起, Bernick, Peter John: "成人用メタ 認知尺度の改善と大学初年次学生を対象とした測定" 教育システム情報学会研究報告, Vol.33, No.6, pp.101-108 (2019)
- (4) 三宅元子, 白井靖敏: "多人数授業において主体的な 学習活動を促す工夫", 大学教育学会 2019 年度課題 研究集会要旨集, p.61 (2019)
- (5) 丹羽量久, 山地弘起, バーニック ピーター: "成人用メタ認知尺度 Metacognitive Awareness Inventory の邦訳と活用",情報コミュニケーション学会研究報告, Vol.15, No.3, pp.39-36 (2018)