

## Metacognitive Awareness Inventory の因子分析を踏まえた尺度構成の試み

### A Scale Development Based on the Factor Analysis of the Metacognitive Awareness Inventory

長崎大学 丹羽量久

大学入試センター 山地弘起

Nagasaki University Kazuhisa Niwa

National Center for University Entrance Examinations Hiroki Yamaji

**要約：**米国で開発されたメタ認知測度 (Metacognitive Awareness Inventory; Schraw & Dennison, 1994) を基にして、日本の大学における学びの場面を想定したメタ認知尺度の開発に取り組んでいる。蓄積してきた測定データの種々の分析結果、および原著者へのインタビューから得られた知見を参考にして、MAI 改訳版メタ認知尺度 58 項目を作成した。この尺度を用いて大学初年次学生のメタ認知を測定し、探索的に因子分析を繰り返して、より簡便な尺度構成を検討した。

**キーワード：**メタ認知、初年次学生、情報教育

#### 1 はじめに

著者らは、自分自身の思考や学習のマネージメント能力とも言えるメタ認知[1]に注目し、Schraw & Dennison が成人向けに開発したメタ認知測度 Metacognitive Awareness Inventory (MAI) [2]を基にして、日本の大学における学びの場面を想定したメタ認知尺度の開発に取り組んでいる。この MAI は、知識面 (宣言的知識・手続きの知識・条件の知識) と行動面 (プランニング・情報管理方略・モニタリング・修正方略・学習評価) の 8 カテゴリー、計 52 項目からなる。著者らは下位尺度の分類が変わらないように注意を払ってこの MAI を邦訳し、大学初年次学生のメタ認知を測定した[3]。この測定データの多面的な分析結果、および原著者へのヒヤリングから得られた助言を参考にして、MAI 改訳版 58 項目を作成した[4]。本研究では、この MAI 改訳版尺度による大学初年次学生の測定データ[4]を使って、探索的に因子分析を繰り返して、より簡便な尺度構成を検討した。

#### 2 メタ認知の測定データ

2018 年 8 月、第一著者が担当する初年次必修の情報基礎科目の受講生 245 名の協力を得て、紙面上の MAI 改訳版 58 項目について 6 件法により自己評価による測定を行った[4]。本研究では、58 項目すべてに有効に回答した初年次学生 204 名 (教育学部 108 名、経済学部 58 名、薬学部薬科学科 38 名) を分析対象とする。対象者の年齢は範囲: 18 歳~21 歳, 平均値: 18.53 歳, 標準偏差: 0.65 歳である。58 項目全体の Cronbach の  $\alpha$  係数が 0.95 であったことから、まず合計点をみてる。各選択肢に 6(肯定)~1(否定) を割り当てると、合計は 165~334 の範囲で、その平均値: 243.7, 標準偏差: 30.43, 歪度: 0.29, 平均値の 95%信頼区間: [239.5, 247.8]であった。

#### 3. 尺度構成の検討

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、探索的に因子分析を繰り返した。なお、因子分析に際して標本数 204 は項目数 58 に対して

十分とはいえないため、知識面 20 項目と行動面 38 項目を別々に因子分析(最尤法, プロマックス回転)した。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, 知識面を 2 因子, 行動面を 3 因子とするのが適当と判断した。知識面については第 1 因子と第 2 因子にそれぞれ 13 項目と 7 項目が分類され, 行動面については第 1 因子～第 3 因子にそれぞれ 20 項目, 15 項目, 3 項目が分類された。これら 5 因子間の Pearson 相関係数は .436\*\* ～ .834\*\* であることから, 因子間相関が強いことがわかる。

以上の結果をもとに, 項目内容が意味するメタ認知の種類や各因子の項目構成のバランスなども吟味しながら, さらに因子分析を繰り返した。最終的に知識面と行動面ともに 2 因子, それぞれ第 1 因子 8 項目と第 2 因子 7 項目を精選した。各項目群の Cronbach の  $\alpha$  係数は, .768～.831 である。なお, 初期の因子分析では行動面に第 3 因子が存在したが, 分類された項目は時間管理に関係する 3 つと少なかったため, 今回は尺度構成から外すこととした。

各因子に分類された項目をみて因子名を検討した。以下に代表的な項目とともに示す。知識面では第 1 因子が「メタ認知的知識全般」(自分が用いる手法それぞれについて, 最も有効に働く場面が分かっている), 第 2 因子が「学習の促進要因の知識」(自分の経験と結びつくところがあると, 内容の理解はより深まる)である。一方, 行動面の第 1 因子は「メタ認知的行動全般」(新しいことを学習している最中には, どの程度理解が深まっているか自問する), 第 2 因子が「理解難の際の調整」(うまく理解できないときは, 一旦止まって読み直す)である。各因子に分類された項目群の合計点をそれぞれの尺度得点とした。これら 4 尺度間の Pearson 相関係数は, .331\*\* ～ .750\*\* である。

#### 4 情報基礎科目の学習成果とメタ認知の関係

分析対象者が受講する情報基礎科目における学習成果の指標として, 定期試験の採点結果, 課題(予習, 応用, 小テスト)の採点結果, 成績評価に用いる総合点の三つの評価値を取り上げ, 上記の 4 尺度

との相関係数を表 1 に示す。なお, 定期試験の採点結果以外の分布状況は偏りが大きいと, 歪度を補正している。表 1 から, 定期試験の採点結果との間に弱い正の相関関係があることがわかる。

表 1 学習成果と各尺度との相関係数

	定期試験	課題	総合点
知識 1	.226**	-.132	-.029
知識 2	.153*	.044	.088
行動 1	.088	-.095	-.059
行動 2	.143*	.026	.078

(\*  $p < .05$  , \*\*  $p < .01$ )

#### 5 おわりに

MAI 改訳版 58 項目のメタ認知尺度を簡便化するため, 大学初年次学生の測定データを使って探索的に因子分析を繰り返し, 4 因子 30 項目の短縮版を得た。これら 4 尺度と情報基礎科目での学習成果との関係を調べたところ, 3 つの尺度が定期試験結果と弱い正の相関をもっていた。

#### (引用・参考文献)

- [1] 三宮真智子編著:『メタ認知』, 北大路書房 (2008).
- [2] Schraw, G. and Dennison, R. S. : " Assessing Metacognitive Awareness " , *Contemporary Educational Psychology*, Vol.19, pp.460-475 (October 1994).
- [3] 丹羽量久, 山地弘起, バーニック ピーター ジョン: 「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.39-46 (2018/12).
- [4] 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 (2019/03).

謝辞: 本研究は, JSPS 科研費 JP16K01119 (研究代表者: 丹羽量久) の助成を受けたものである。

#### 著者略歴

丹羽量久: 博士(工学), 長崎大学 教授。

山地弘起: PhD(心理学), 大学入試センター 教授。