

大学生用メタ認知尺度 MAI と文章産出方略との関連

椿本 弥生^{*1}, 丹羽 量久^{**2}, 山地 弘起^{***3}

^{*1} 東京都立大学, ^{**2} 長崎大学, ^{***3} 大学入試センター

Correlations between the Metacognitive Awareness Inventory (MAI) for University Students and Text Production Strategies

Mio Tsubakimoto^{*1}, Kazuhisa Niwa^{**2}, Hiroki Yamaji^{***3}

^{*1} Tokyo Metropolitan University, ^{**2} Nagasaki University, ^{***3} NCUEE

本研究では、大学生向けメタ認知尺度 (MAI) 短縮版と文章産出方略との相関関係を探索的に確認した。アカデミック・ライティングを学んだ大学初年次の学生 213 名のデータを因子分析し、MAI から 3 つの下位尺度を得た。文章産出方略の得点高群と低群で MAI との相関関係を確認したところ、両群ともに小から中程度の正の相関がみられた。一方、MAI の下位尺度得点間の相関の傾向は両群で異なっていた。

キーワード: MAI 短縮版, 文章産出方略, 層別相関, アカデミック・ライティング

1. はじめに

メタ認知とは、自らの思考などの頭の働きを一段上から監視し、思考や行動をよりよく調整するための機能である。メタ認知の活用は学習の成否に関わる要素であるため、大学教育においても、学習者のメタ認知を測定し学習指導に活かすことが重要視されてきた。

大学教育において、学習者がメタ認知の活用を強く求められる場面のひとつに、初年次教育の学術的文章の産出（いわゆるアカデミック・ライティング）があげられる。文章を完成させるためには、自身の思考の外化や推敲などの抽象的かつ膨大な作業を遂行するために、文章産出に関する学習方略（文章産出方略）を意識的に活用することが求められる。しかしながら、初学者はメタ認知の側面である計画、監視、評価などに関する理解や実行スキルの欠如により、文章を産出する上でさまざまな困難に直面する（Schraw & Moshman）⁽¹⁾。

書き手のメタ認知を支援するために、学際的な試みが重ねられてきた。例えば崎濱⁽²⁾は、大学生の書き手が持つメタ認知的知識の内容を調査し、文章産出スキルとメタ認知的知識との関連を検討した。その結果、

書き手を育てるためにはメタ認知的知識を意識させるのみならず、メタ認知的知識を活用するための練習を課すことが必要であることを示した。また林ら⁽³⁾は、学習者が産出した文章を学習者と指導者がそれぞれ読解した際の視線情報を学習者に対しヒートマップ状に可視化することで、文章産出に関するメタ認知的知識の学習の促進を試みた。さらに丹羽ら⁽⁴⁾は、日本の大学における学習場面を想定し、Schraw & Dennison⁽⁵⁾によるメタ認知尺度である Metacognitive Awareness Inventory (MAI; メタ認知の知識面と行動面に関する 8 下位尺度 52 項目) の邦訳を行った。

本研究では、アカデミック・ライティングの初学者を対象に、(1)MAI, (2)文章の出来についての自己評価、(3)文章産出方略の 3 要素の相関関係を探索する。特に、文章産出方略との関係を確認するために、同方略の高低で関係に違いがあるかを確認する。

2. 方法

2.1 質問紙

メタ認知尺度として山地・丹羽⁽⁶⁾によって提案された MAI 短縮版 (20 項目, 1.まったくあてはまらない

～6.とてもあてはまる) (付録参照) を用いた。また、文章産出方略尺度として山田らの⁷⁾による 6 下位尺度 51 項目の方略から、15 項目を抽出して用いた (1.まったくあてはまらない～6.とてもあてはまる)。なお、山田らの⁷⁾が対象とした文章は説明文であったが、今回対象とした学生が執筆したのは意見文であったため、その文脈に合致する項目を第一著者が抽出して用いた (なお第一著者は、2.2 で述べるライティング授業を半期間担当し、教科書も執筆していた)。

2.2 ライティング授業でのデータ収集

首都圏の中堅大規模私立 A 大学の理系学部の 2022 年度前期の初年次必修授業であるアカデミック・ライティング (半期全 15 回) において、最終回の授業に出席した学生を対象に、MAI 短縮版と文章産出尺度への回答を求めた。さらに、当該授業回はこの授業の最終課題 (自ら決めたテーマに関する意見文の執筆) の提出後であったため、最終課題の完成度についての自己評価も求めた (1.まったく書けなかった～6.とても書けた)。フェイスシートではクラス (1～10 組+再履修組) と年齢の記入を求めた。回答は無記名であり、報酬は設定しなかった。質問紙は Google フォームで作成し、LMS を通して回答用 URL を受講生に配布した。質問紙の趣旨をクラスごとに担当教員が説明し、各クラスとも授業中に回答させた。

3. 結果と考察

3.1 データ数と計算ツール

無回答の項目を含むエントリを削除し、計 213 名のデータを得た。回答者の平均年齢は 18.50 歳 (SD=0.66) であった。以降の分析には R (version 4.2.1) を用いた。

3.2 MAI の探索的因子分析

3.2.1 データの適切性の確認

まず、Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) によるサンプリングの適切性指標によって、サンプルサイズの適切さを検証した。その結果、Overall MSA の値は 0.89 であった。また、MSA for each item の値も 0.82 から 0.94 の間であった。これらより、因子を抽出するにあ

たってサンプリングの適切性は満たされていたと判断した。次に、Bartlett の球面性検定を行った。その結果、 $p < 0.1$ であったため、観測変数間が無相関であるという帰無仮説を棄却した。観測変数間の相関係数を確認したところ、高すぎる相関 (0.9 以上) はみられなかったため、いずれの項目も分析から除外せず因子分析を行うこととした。

3.2.2 固有値の決定

第 5 因子までが固有値 1 であった (固有値の減衰は 6.26, 1.85, 1.24, 1.16, 1.04)。5 因子目の固有値がほぼ 1 であったため、念のため平行分析も行った (試行回数 100)。その結果、3 因子構造が提案された。したがって、これ以降は 3 因子構造を仮定して分析を進めた。

3.2.3 探索的因子分析

最尤法・PROMAX 回転による探索的因子分析を行った。1 因子に 3 つ以上の観測変数を含み、かつ単純構造となることを目指した。分析の過程で、複数の因子と関わりが強かったり、いずれの因子にも関わっていなかったりといったいくつかの観測変数を除去した。結果を表 1 に示す。累積因子寄与率は 40% であった。観測変数から、第 1 因子は「学びの確認」、第 2 因子は「注意と経験」、第 3 因子は「自己理解と方略」とした。

3.3 MAI の確認的因子分析

探索的因子分析の結果について、確認的因子分析を行った。その結果、 $CFI = 0.94$, $TLI = 0.92$, $GFI = 0.92$, $AGFI = 0.89$, $RMSEA = 0.05$ であった。これらの値から、今回の 3 因子モデルはあてはまりがよいとはいえないが、大きく悪いわけでもないと言える。探索的因子分析のモデルについては、再検討の余地がある。

3.4 文章産出方略尺度得点の高低における MAI・文章完成度・文章産出尺度の相関分析

文章産出方略尺度と、文章完成度の自己評価についての平均値と標準偏差を表 2 に示す。また、分析にあたり、文章産出方略尺度 15 項目の合計値によって尺度得点を求めた。MAI の下位尺度得点も同様に求めた。文章産出方略尺度の高群と低群で相関の様相の違いを

表 1 MAI 短縮版の探索的因子分析の結果

	F1_ 学びの 確認	F2_ 注意と 経験	F3_ 自己理解 と方略
M18. 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	0.78	-0.11	-0.06
M12. 学習が終わった時点で、どの程度自分の目標を達成できたか自問する	0.71	-0.07	0.01
M13. 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	0.64	-0.08	0.03
M17. 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	0.53	0.13	0.08
M16. うまく理解できないときは、自分の持っている前提を問い直す	0.51	0.17	-0.14
M10. 自分の理解をたびたび立ち止まって確かめていることに、気づくことがある	0.45	-0.02	0.29
M19. 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	0.04	0.80	-0.20
M3. 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	-0.12	0.68	0.01
M2. 重要な情報には注意を向けるように意識している	0.06	0.52	0.03
M20. うまく理解できないときは、一旦止まって読み直す	0.01	0.49	0.08
M1. 過去にうまくいったやり方を用いるようにしている	-0.05	0.43	0.19
M7. 自分がどんなやり方で勉強しているのか、自分で分かっている	-0.20	0.01	0.84
M9. 自分がどの程度理解できているか、自分できちんと評価できる	0.13	0.00	0.60
M4. 状況に応じて学習の仕方を使い分けている	0.05	0.00	0.51
M6. 問題を解くとき、いくつかのやり方を考えて最適なものを選ぶ	0.18	0.02	0.41
	F1	0.43	0.62
	F2		0.55

確認するため、文章産出尺度の尺度得点の中央値 (66) 以上の得点を文章産出高群 (113 名)、66 未満を低群 (100 名)とした。この 2 グループによって層別し、各変数間の相関係数(Pearson)を求めた。結果を図 1 に示す。「High (赤)」が高群、「Low (青)」が低群である。

表 2 文章産出方略尺度と完成度の平均値と SD

	N	平均(SD)
W1. 文脈のつながりを意識して書いた	213	4.92(0.88)
W2. 読み手が興味を持ちやすい内容にした	213	4.31(1.17)
W3. 全体の構成やまとまりに注意して書いた	213	4.87(0.96)
W4. 難しそうな説明は省いた	213	4.01(1.31)
W5. 読み手の興味・関心について考えた	213	3.89(1.23)
W6. 盛り込む内容・情報を読み手がわかりやすいものにした	213	4.59(0.99)
W7. 説明すべき情報を取捨選択した	213	4.68(1.03)
W8. 読み手が内容に興味を持つように書いた	213	4.05(1.16)
W9. どのような順番で説明したらよりわかりやすくなるか、を考えた	213	4.76(1.00)
W10. どんな読み手にも意味が伝わるように言葉を簡単にした	213	4.52(1.01)
W11. 読み手に最後まで読んでもらえるように書いた	213	4.23(1.25)
W12. 文章が軽くまたは重くなりすぎないようにした	213	4.21(1.18)
W13. どんな読み手でも分かる表記・表現にした	213	4.54(1.03)
W14. 順序立てて書いた	213	4.90(0.96)
W15. 読み手にとって身近な事柄を中心に書いた	213	4.33(1.34)
C1. レポート完成度	213	4.36(1.09)

まず、レポート完成度の自己評価と MAI 下位尺度との相関を確認した。高群では、F1「学びの確認」($r=.197^*$)と F2「注意と経験活用」($r=.275^*$)において小

さな正の相関がみられた。低群では、F1($r=.220^*$)と F3「自己理解と方略活用」($r=.199^*$)に小さな正の相関がみられた。

次に、文章産出方略尺度と MAI 下位尺度との相関を確認した。その結果、両群ともに小から中程度の正の相関がみられた(高群 F1: $r=.430^{***}$, F2: $r=.372^{***}$, F3: $r=.385^{***}$)(低群 F1: $r=.360^{***}$, F2: $r=.281^{**}$, F3: $r=.397^{***}$)。

最後に、MAI の下位尺度間の相関を確認した。高群では全ての下位尺度間で小から中程度の正の相関がみられた(F1-F2: $r=.306^{***}$, F1-F3: $r=.374^{***}$, F2-F3: $r=.217^*$)。低群では F1-F3($r=.483^{***}$), F2-F3($r=.353^{***}$)で中から大程度の正の相関がみられた。

本研究では、アカデミック・ライティングの初学者を対象に、(1)MAI, (2)文章の出来についての自己評価、(3)文章産出方略の 3 要素の相関関係を確認した。文章産出方略尺度の高群と低群で関係の差を確認したところ、各相関係数の大きさに強い一定の傾向はみられにくかったものの、レポート完成度の自己評価と MAI 下位尺度との相関からは、文章産出方略高群は、F2 の方略を特に用いていたと推察された。また、文章産出方略尺度と MAI 下位尺度との相関からは、高群のほう



図 1 各尺度得点と自己評価との相関 (文章産出方略尺度高群・低群ごと)

が低群よりも F1 と F2 の相関係数が大きい傾向がみられた。さらに、MAI の下位尺度間の相関からは、低群は高群よりも F3 に関する相関係数が大きい傾向がみられた。したがって今回の結果から、文章産出方略の活用度の高低で、学習に活用するメタ認知の内容に違いがある可能性が示唆されたといえる。

最後に「レポート完成度の自己評価」の分布に言及する。高群は高めの域に明確に値が集中している箇所がみられるが、低群は低めから高めまで比較的広く分散していた。これは、低群においては適切な自己評価が難しかった可能性を示している。したがって、今回の低群の結果の読み取りについては留意が必要であろう。

謝辞

調査にご協力いただいた A 大学の学生と教員の皆さんに感謝申しあげる。本研究は、JSPS 科研費 (20H01726 研究代表者・丹羽量久) の助成を受けた。

参考文献

- (1) Schraw, G. and Moshman, D.: “Metacognitive theories”, *Educational Psychology Review*, 7, 4, 351-371 (1995)
- (2) 崎濱秀行: “書き手のメタ認知的知識やメタ認知的活動が産出文章に及ぼす影響について”, *日本教育工学会論文誌*, 27, 2, 105-115 (2003)
- (3) 林佑樹, 荻野了, 瀬田和久: “自作論文を対象とした学習者と指導者の視線情報に基づくメタ認知的推察活動の活性化”, *ヒューマンインターフェース学会論文誌*, 20, 4, 105-114 (2018)
- (4) 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*, 15, 3, 39-46 (2018)
- (5) Schraw, G. and Dennison, R. S.: “Assessing metacognitive awareness”, *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475 (1994)

- (6) 山地弘起・丹羽量久: “大学生用メタ認知尺度 MAI の短縮版の構成”, 日本教育工学会 2022 年秋季全国大会講演論文集, 317-318 (2022)
- (7) 山田恭子・近藤 綾・畠岡 優・篠崎祐介・中條和光: “説明文産出におけるメタ認知的知識の構造”, 広島大学心理学研究, 10, 13-26 (2010)

付 録

MAI 短縮版の全 20 項目および, 6 段階の選択肢を掲載する。

質問紙タイトル

大学生の学習に関する調査「学びの行動と考え方について」

項目

「普段の学習において, 以下の各項目はあなたにどの程度あてはまりますか. 該当する数字を○で囲んで下さい. 加えて, もし項目の意味がわかりにくいときは, 右端の□にチェック(✓)を入れて下さい。」

- 1.過去にうまくいったやり方を用いるようにしている
- 2.重要な情報には注意を向けるように意識している
- 3.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
- 4.状況に応じて学習の仕方を使い分けている
- 5.頭が混乱したときは, 何か思い違いをしていないか確かめる
- 6.問題を解くとき, いくつかのやり方を考えて最適なものを選ぶ
- 7.自分がどんなやり方で勉強しているのか, 自分で分かっている
- 8.新しい情報が出てきたとき, その意味と重要性に注意を向ける
- 9.自分がどの程度理解できているか, 自分できちんと評価できる
- 10.自分の理解をたびたび立ち止まって確かめていることに, 気づくことがある
- 11.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
- 12.学習が終わった時点で, どの程度自分の目標を達成できたか自問する
- 13.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
- 14.あるやり方でうまく理解できないときは, 別のやり方を使う

15.学習の際に自分の目標がはっきりしていると, 効率よく学習が進む

16.うまく理解できないときは, 自分の持っている前提を問い直す

17.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

18.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

19.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

20.うまく理解できないときは, 一旦止まって読み直す

選択肢

1.全くあてはまらない, 2.あまりあてはまらない, 3.ややあてはまらない, 4.ややあてはまる, 5.だいたいあてはまる, 6.とてもあてはまる, □項目の意味がわかりにくい