

令和 6 年 6 月 21 日現在

機関番号：32610

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K14169

研究課題名（和文）質問紙で測定困難なオンラインのメタ認知能力を測定する課題の作成

研究課題名（英文）To develop a task, not a questionnaire, measuring online metacognitive capacity

研究代表者

三浦 大志（Miura, Hiroshi）

杏林大学・保健学部・講師

研究者番号：80726084

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、コントロール機能を含む、オンラインのメタ認知能力を測定する課題を作成し、その妥当性を検証することが目的であった。実験の結果、作成したメタ認知能力測定課題の得点は、ウィスコンシンカード分類課題の成績、失敗傾向質問紙における衝動的失敗因子の得点と相関があることが示された。ウィスコンシンカード分類課題・衝動的失敗因子はコントロール機能に関連があると考えられるため、本研究で作成したメタ認知能力測定課題の妥当性が一定程度示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、コントロール機能を含む、オンラインのメタ認知能力を測定する課題を作成し、諸課題との関連を明らかにした点に学術的な意義を有する。

本研究で作成された課題は、これまで測定が難しかったメタ認知能力の一側面を捉えたものであり、教育現場や医療現場において実装が期待されるという点で、社会的意義を有する。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to develop a task, which measures metacognitive capacity including online control, and to examine the validity of the task. The results showed that the task score was correlated with the performance of the Wisconsin Card Sorting Task and the impulsive error scores in Error Proneness Questionnaire. Considering that the Wisconsin Card Sorting Task and the impulsive error are related to metacognitive control, the validity of the task that was developed in this study was considered to be confirmed.

研究分野：認知心理学

キーワード：メタ認知 心理測定

## 1. 研究開始当初の背景

認知についての認知であるメタ認知は、効率的な認知活動の遂行に不可欠である。メタ認知能力を高める教育プロジェクトが中学生の学習スキルの向上に成果を示す (Williams et al., 2002) など、学習におけるメタ認知の寄与は多数示されている。しかし、メタ認知研究はいくつかの問題を抱えている。とりわけ大きいのが測定方法の問題である。質問紙による測定は数多く試みられているが、(特にメタ認知能力の低い個人は) 認知についての認知を内観で正確に捉えることが困難であるという方法論的な問題を含んでおり、行動指標と一致しない場合も多いことが示されている (Veenman et al., 2003)。文章理解や数学的問題解決など課題を用いたメタ認知研究も行われているが、これらの研究の多くは課題が国語や数学といった領域固有の能力を含んでいる。メタ認知能力を測定するためには、このような領域固有の能力との交絡を排除することが必要である。

メタ認知は、メタ認知的知識とメタ認知的活動に分類され、後者はさらにモニタリングとコントロールに分けられる。メタ認知的知識は例えば、イメージを使って単語を学習するとよく覚えられるといった、認知に関する事実や信念である。モニタリングは、今行っている学習の理解が足りているかなど、自身の認知活動の状態を評価する活動である。コントロールは、今行っている学習を止めて別の学習に移ろうとするなど、進行中の認知活動を調整する活動である。モニタリング機能に関しては学習判断や確信度に関する研究など多くの研究がなされているが、コントロール機能を捉えた研究は少ない (Dunlosky & Metcalfe, 2009)。また、メタ認知的活動は認知活動中 (オンライン) と認知活動前後 (オフライン) に大別できる。オンラインのメタ認知は、認知課題の効率的な遂行に大変重要な役割を果たしている。しかし、オンラインのメタ認知的活動を当該の認知課題から分離して測定することは困難である。技術的な問題からオンラインのメタ認知を抽出した研究はあまりなされていないが、これがなされればメタ認知機能の解明の一助を担うと考えられる。そこで本研究では、コントロール機能を含む、オンラインのメタ認知能力を測定する課題を作成し、その妥当性を検証することを目指した。

## 2. 研究の目的

(1)(2)の2つの実験を通じて、メタ認知能力測定課題を作成し、その妥当性を検証することが目的であった。

### (1) メタ認知能力測定課題の作成と妥当性の検証

予備実験を複数回行うことで、メタ認知能力測定課題に使用する材料等を決定することを当初の目的とした。また、そのメタ認知能力測定課題を諸課題とともに実験参加者に行ってもらい、メタ認知能力測定課題の妥当性を検証した。

### (2) 修正版メタ認知能力測定課題の作成と妥当性の再検証

実験(1)の結果を勘案して、メタ認知能力測定課題の諸変数・手続きを精緻化し、修正版の課題を作成することを目的とした。また、それを諸課題とともに実験参加者に行ってもらい、メタ認知能力測定課題の妥当性を再度検証した。

### 3. 研究の方法

#### (1) メタ認知能力測定課題の作成と妥当性の検証

複数回行った予備実験の結果を踏まえて、メタ認知能力測定課題の材料を2桁の足し算とした(例:15+80+27+66)。測定課題は、トレーニングと早押しクイズ形式の対戦テストを3回繰り返す形式とし、3回目のテストをメタ認知能力得点とした。本実験には、大学生92名が参加した。実験参加者はまず、メタ認知能力測定課題を行った。次に、オンラインのコントロール機能を特定の捉えているとは言えないが、メタ認知機能と関連を有すると考えられる諸課題(ウイコンシンカード分類課題・文章読解課題・記憶課題・確信度判断課題)を行った。メタ認知能力尺度(阿部・井田, 2010)にも併せて回答した。

#### (2) 修正版メタ認知能力測定課題の作成と妥当性の再検証

実験(1)および新たに行った予備実験の結果を勘案して、メタ認知能力測定課題の諸変数および手続きを調整した。具体的には、計算問題の難易度を決定するプレトレーニングを1回、トレーニングを2回、早押しクイズ形式の対戦テストを2回繰り返す形式とし、2回目の対戦テストをメタ認知能力得点とした。また、対戦テストにおける諸変数も変更した。これらの修正は測定課題に対する剰余変数の影響を減少させるためのものであった。本実験には、大学生95名が参加した。実験参加者は、メタ認知能力測定課題を行った後に、実験(1)と同様の諸課題を行った。失敗傾向質問紙(山田, 1999)にも併せて回答した。

### 4. 研究成果

#### (1) メタ認知能力測定課題の作成と妥当性の検証

メタ認知能力測定課題の得点とウイコンシンカード分類課題 / 文章読解課題 / 記憶課題 / 確信度判断課題 / メタ認知能力尺度(阿部・井田, 2010)の関連を検討するため、無相関検定を行った。その結果、いずれの課題、尺度もメタ認知能力測定課題の得点との有意な相関は見られなかった( $ps > .10$ )。測定課題の精緻化が不十分であったことが、相関が見られなかった一因であると推察されたため、本実験の結果を基に測定課題の諸変数および手続きを修正する必要があると考えられた。

表1 実験(2)における諸課題および質問紙とメタ認知能力測定課題の相関(数値は $r$ )

	ウイコンシンカード分類課題	文章読解課題	記憶課題	確信度判断課題	失敗傾向質問紙		
					アクションスリップ	認知の狭小化	衝動的失敗
メタ認知能力測定課題	-.27*	.10	.07	-.09	-.21	-.10	-.38****

\* $p < .05$ ; \*\*\*\* $p < .001$

#### (2) 修正版メタ認知能力測定課題の作成と妥当性の再検証

メタ認知能力測定課題の得点とウイコンシンカード分類課題 / 文章読解課題 / 記憶課題 / 確信度判断課題 / 失敗傾向質問紙(山田, 1999)の関連を検討するため、無相関検定を行った(表1)。その結果、メタ認知能力測定課題の得点が低い個人ほど、ウイコンシンカード分類課

題の総エラー数が多いという有意な負の相関 ( $r = -.27$ ) が見られた ( $t(78) = 2.46, p = .02$ )。ウィスコンシンカード分類課題の遂行には、構えの維持や変換といったメタ認知に関連する機能が必要とされているため、この結果は、メタ認知能力測定課題の妥当性を支持するものである。また、メタ認知能力測定課題の得点が低い個人ほど、失敗傾向質問紙における衝動的失敗因子の得点が高いという有意な負の相関 ( $r = -.38$ ) が見られた ( $t(78) = 3.63, p < .001$ )。衝動的失敗因子には「その日の予定が空いているかどうか、確かめないで約束してしまう」といったコントロールの失敗に関する質問項目が含まれていること、またこの因子は「行動のコントロールの弱さ」と関連が示されていること (山田, 1999) から、この結果は、メタ認知能力測定課題がメタ認知能力のうち特にコントロール機能を測定していることの証左であるといえよう。一方で、文章読解課題、記憶課題、確信度判断課題に関しては、メタ認知能力測定課題の得点との有意な相関は見られなかった ( $ps > .10$ )。この結果は、コントロール機能を含む (オフラインの) メタ認知機能を必要としていると考えられるウィスコンシンカード分類課題や、コントロール機能に関連する衝動的失敗因子と比して、これらの課題はメタ認知能力測定課題との共通性が少ないことに鑑みれば妥当であると考えられる。一方で、実験を精緻化したりサンプルサイズを大きくしたりすれば、より小さな関連も検出が可能になるため、これらの課題とメタ認知能力測定課題に関連があるかどうかに関しては、今後の研究による再検証が期待される。

本研究の目的の 1 つであったメタ認知能力測定課題の作成は、一定の成果を得た。メタ認知能力測定課題の将来的な社会実装を促進するため、当該課題は特許出願済である (特願 2024-97502)。

#### < 引用文献 >

阿部真美子・井田政則 (2010). 成人用メタ認知尺度の作成の試み - - Metacognitive Awareness Inventory を用いて - - . 立正大学心理学研究年報, **1**, 23-34.

Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*. Sage.

Veenman, M. V. J., Prins, F. J., & Verheij, J. (2003). Learning styles: Self-reports versus thinking-aloud measures. *British Journal of Educational Psychology*, **73**, 357-372.

Williams, W. M., Blythe, T., White, N., Li, J., Gardner, H., & Sternberg, R. J. (2002). Practical intelligence for school: Developing metacognitive sources of achievement in adolescence. *Developmental Review*, **22**, 162-210.

山田尚子 (1999). 失敗傾向質問紙の作成及び信頼性・妥当性の検討. 教育心理学研究, **47**, 501-510.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Miura Hiroshi, Itoh Yuji	4. 巻 78
2. 論文標題 A motor task, not working memory, causes the revelation effect.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Canadian Journal of Experimental Psychology	6. 最初と最後の頁 81 ~ 87
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1037/cep0000317	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 三浦大志
2. 発表標題 直前の認知課題に関するメタ認知が再認テストを歪める
3. 学会等名 日本教育心理学会第66回大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Miura, H.
2. 発表標題 The relation between metacognitive capacity and the revelation effect.
3. 学会等名 The 33rd International Congress of Psychology (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Miura, H., & Matsuo, K.
2. 発表標題 Good drawers have a good eyewitness memory
3. 学会等名 23rd Annual Conference of the European Society of Criminology (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三浦大志・松尾加代
2. 発表標題 絵が上手な人は事件をよく思い出せる
3. 学会等名 日本心理学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Miura, H.
2. 発表標題 Does the revelation effect occur for everyone multiple times?
3. 学会等名 The 32nd International Congress of Psychology (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------