

学習に関するメタ認知の知見を組み込んだ

「学びのスタイル」アンケートによる

オンライン授業の分析

篠田有史¹ 岳五一² 鳩貝耕一¹ 松本茂樹² 高橋正² 河口紅³ 吉田賢史⁴

¹甲南大学 共通教育センター

²甲南大学 知能情報学部

³NPO法人 さんぴいす

⁴早稲田大学 高等学院

概要

学習者の学びの個性に対応する方策として、学習者の学びの個性である学習スタイルを反映する、という枠組みは古くから着目されてきた。筆者らは、「メタ認知」に関する先行研究を参考に、「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」の研究開発に取り組んできた。本研究は、この「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」を授業実践の場で役立てるため、大学のオンライン形式の授業の中で調査を行うものである。授業の中でプレアンケートとポストアンケートによる調査を行い、2つのアンケートを組み合わせて分析を実施する。本研究の目的は「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」によって学習者のどのような姿を捉えることができるかを検討し、作成したアンケートから得られる知見を活用することで、授業の中で学習者への働きかけが期待できることを示すことである。

キーワード: 教示戦略, 学習スタイル, 学習者の分析, 事例研究, メタ認知

1 はじめに

学習者ひとりひとりに適した教示を実現することは、教育の目指すゴールの一つである。このような学習者への対応を考えたとき、学習内容に関する学習者の理解の度合いを測定し、それに応じてレスポンスするという方策が考えられる。この概念は、CAI (Computer Aided Instruction) の取り組みとして、e-Learning の分野で古くから取り組まれてきた。他方、学習者に対して働きかけをする際には、学習者の学びの個性を活かす、という視点が存在する。学習者の個性豊かな学び方は、古くから着目されており、この学び方の個性を学習スタイルという言葉で表す[1]。この学習スタイルは、学習や作業のはかどる方法・条件の「好み」として示されるものである。学習スタイルを明らかにすることができれば、効果的な対応の可能性が広がることを期待できるため、非常に多くの取り組みがなされてきた[1]。例えば、エマジエネティッ

クスと呼ばれる手法では、学習者の思考特性という概念を用い、考え方の得手不得手に関する指針をもとにグループを編成する、といった活動が提案されている[2]。

筆者らは、2010年より独自のアンケート調査である「学びのスタイル」アンケートを開発し、学習者の動向を捉えられないか、また、それをもとに学習者にどのような働きかけができそうか、といった観点から取り組みを行ってきたものの、授業実施の現場で活用する段階には至らない状態が続いてきた。この状況を打破するため、筆者らは、メタ認知と呼ばれる研究ジャンルで取り込まれ、成果やアンケートの文言が公開されている研究を参考に、少人数での予備実験的な取り組みを通じて、「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」を作成し、どのようなデータが得られるかを検討した[3]。しかし、この取り組みでは、少人数の授業で試用した状態にとどまり、統計的処理が可能なデータを収集することはできなかった。

本研究は、この「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」を用いた授業改善方法に結び付ける次の段階として、大学の授業の中でアンケート調査を実施し、これによってどのような学習者の姿を明らかにできるかを検討するものである。2020年度前期にオンライン形式で開講された情報基礎教育科目を対象に2回のアンケート調査を行い、結果の分析を通じて、取り組みの可能性や問題点について議論する。

2 メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート

2.1 「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」の構築

本研究で用いるのは、既存の「メタ認知」に関する知見を踏まえた調査アンケートと、筆者らが開発してきた「学びのスタイル」アンケートを組み合わせたものである。メタ認知とは、阿部らによれば「自らの認知過程をひとつ高い次元から知覚、記憶、学習、思考することである」[4]と紹介される概念で、教育現場でもメタ認知と学習力の関連を調査する研究が行われている。他方、メタ認知は、その指す概念の幅が大きく、また研究が進展しつつある分野であるため、研究者によって定義が異なっており[4]、確立された特定の手法により調査ができる、といった状態には至っていないものと考えられる。しかし、そのような状況にあっても、実証的な取り組みとしてアンケートを構築し、成果を公表している研究もある。本研究では、そのような取り組みの一つである、阿部らによる成人用メタ認知尺度作成の試み[4]を参考にして作成したアンケートを利用する。この阿部らによる取り組みは、海外で検討された52の質問の日本語訳をもとに因子構造モデルの探索を行い、メタ認知尺度として3つの因子を導出するものである。

筆者らが開発してきたもともとの「学びのスタイル」アンケートは、授業の改善に役立てることを重点におき、学習者の学び方の個性を調べるものであった。質問は、選択式の5段階評価(1 そう思わない～5 そう思う)の回答を基本として構成されており、全23問からなっていた[5]。アンケートは学習者の好む教示内容を質問する質問と、学習者の情意に関わる質問から構成されており、学習者の情意の部分は島根式数学の情意検査[6]を参考に構成したものであった。

筆者らは、この2つのアンケートを組み合わせ、学習者の学びの姿を明らかにするアンケートを構築する試みを実施した。予備実験での結果を参考に、最終的に、阿部らのメタ認知の取り組みの中からは「メタ認知的知識」と呼ばれる、学びの戦略に関する知識を評価する部分、

「学びのスタイル」アンケートからは、情意に関する質問の多くを取り除いた部分を用いてアンケートを構築することとした。構築した「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」を表1に示す。

表1：「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」

質問番号	質問項目	質問区分	回答選択肢と重み
Q1	はじめに、ソフトの機能や画面の説明をしてほしい	説明への依存	
Q2	じっくり説明を聞いて、その通りに操作したい	手順への依存	
Q3	先に内容の要点をまとめた概要を知りたい	授業内容の概要把握	
Q4	画面に表示されるボタンやメニューについて、省略せずに説明してほしい	説明への依存	
Q5	操作手順をしっかりと追えるよう、操作する時間が多めにほしい	手順への依存	
Q6	PCの操作には自信がある	不安	6つの選択肢から一つを選択
Q7	細かな内容説明や注意は後回し、操作をさせてほしい	自習指向	
Q8	疑問点はインターネットで調べてみる	自習指向	
Q9	教員の操作と同じ結果にならないと心配になる	不安	
Q10	難しいときには、図を描くなど、まずは手を動かしてみる	自習指向	
Q11	細かい説明はなくても自分でできるので、大まかな作業の流れがわかれば十分	授業内容の概要把握	
Q12	自分が何が得意で何が不得手かをわかっている	メタ認知的知識 ^[4]	
Q13	過去にうまくいったやり方を試みている	メタ認知的知識 ^[4]	
Q14	重要な事柄に対して、意識的に注意を向けている	メタ認知的知識 ^[4]	
Q15	そのテーマについて何かの知識があるときに、もっともよく学べる	メタ認知的知識 ^[4]	
Q16	学ぶために十分な時間をかけるようにする	メタ認知的知識 ^[4]	
Q17	自分の興味があることについては、より深く学んでいる	メタ認知的知識 ^[4]	
Q18	授業が終わった時点で内容がどれくらいできているか判断できる	メタ認知的知識 ^[4]	
Q19	重要なことがらができたときには、ペースを落として課題に取り組む	メタ認知的知識 ^[4]	

とてもよく当てはまる(6)
 だいたい当てはまる(5)
 やや当てはまる(4)
 やや当てはまらない(3)
 あまり当てはまらない(2)
 まったく当てはまらない(1)

2.2 ポストアンケートの構築

前節で示した「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」は、これまでの学びを通じて身につけた学び方の個性を問うものである。この学びの個性が、授業を通じてどのような学習者のふるまいに結び付くのかを調べることができれば、アンケートを参考にした授業の改善が可能になる。そこで、本研究では、「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」をプレアンケートとして授業序盤に実施し、授業後半には授業の感想を収集するポストアンケートを実施して、これらを組み合わせることで分析を試みる。ポストアンケートについては、これまでの取り組みで作成したものが存在したが、オンライン授業に対応する質問が必要になったため、新規に作成することとした。表2に作成したポストアンケートを示す。

3 調査の計画と対象授業における調査の実施

本研究では、甲南大学の2020年度前期に開講される情報基礎教育科目である「IT基礎」を対象に調査を実施することとした。同じ曜日に開講されるクラス2つ（それぞれ定員最大76名）を対象とし、授業進行に影響を与えないタイミングで調査を実施するように調査の計画を策定した。2020年度前期の「IT基礎」は、全15回の授業が全てオンライン形式での開講となった。第1回から第4回の授業序盤は情報リテラシーに関する内容を取り扱い、第5回からオフィスソフトウェアの内容を取り扱う計画であった。表3に、本研究で扱う2つの調査対象クラスの

授業進行と、調査のタイミングを示す。

表 2：ポストアンケート

質問番号	内容	選択肢	(5段階)
QA1	動画資料の難易度について教えてください	とても簡単だった(5)	～ とても難しかった(1)
QA2	スライド資料の難易度について教えてください	とても簡単だった(5)	～ とても難しかった(1)
QA3	出題された演習課題（大型演習課題として出題された以外の、毎回の演習課題）の難易度について教えてください	とても簡単だった(5)	～ とても難しかった(1)
QA4	出題された大型演習課題の難易度について教えてください	とても簡単だった(5)	～ とても難しかった(1)
QA5	授業中の動画資料やスライド資料で指示されたこと以外に、いろいろな操作を試してみたり、説明されていないガイドブックに書かれた操作にトライしたりすることができましたか？	いつもいろいろ試すことができた(5)	～ ほとんど試すことはなかった(1)
QA6	指示に沿って作る内容を減らし、より主体的に課題を作成するような授業内容や授業進行にしたいと感じましたか？	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA7	指示に沿って進めるような内容を扱う授業進行の分量について教えてください	多かった(5)	～ 少なかった(1)
QA8	自分で考えてつくるような内容を扱う授業進行の分量について教えてください	多かった(5)	～ 少なかった(1)
QA9	動画資料の説明の分量について教えてください	多かった(5)	～ 少なかった(1)
QA10	難しいポイントでは、動画資料の説明は十分になされていましたか	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA11	動画資料について、もっと違う説明の仕方をするなどして、より分かりやすくしてほしいと感じましたか	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA12	動画資料の授業進行のスピード（教員の話のスピードではなく、内容が進むスピード）について教えてください	とても速い(5)	～ とても遅い(1)
QA13	動画資料では、ソフトウェアの画面や機能について、すみずみまでもっと詳しく説明をしてほしいと思いましたか	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA14	動画資料やスライド資料でわからないことについて、教員に質問を送ることができましたか	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA15	難易度は一連の授業回を通じて安定して（一定の難易度になって）いましたか	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA16	この科目の授業内容は理解できたと思いますか	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA17	この科目の授業内容に満足していますか	たいへんそう思う(5)	～ 全くそうは思わない(1)
QA18	ほかに、授業進行や内容についてご意見がありましたら書き込んでください		(自由記述)

表 3：調査対象クラスの授業進行と調査のタイミング

授業回	内容	調査
第1回	Webを利用した授業受講の説明	
第2回	大学の情報環境の説明	
第3回	インターネットのしくみ	
第4回	情報リテラシー	
第5回	ワープロソフトの基礎	プレアンケート実施
第6回	ワープロソフトの活用	
第7回	図書館情報環境およびワープロソフト総合演習1	
第8回	ワープロソフト総合演習2	
第9回	表計算ソフトウェアによる表作成	
第10回	表計算ソフトウェアを使った計算	
第11回	表計算ソフトウェアによるグラフ作成	
第12回	表計算ソフトの応用	
第13回	プレゼンテーションソフトの基礎	
第14回	プレゼンテーションの考え方	
第15回	プレゼンテーションソフト総合演習	ポストアンケート実施

プレアンケートおよびポストアンケートは Web 上で構築した。プロジェクト概要の説明、匿名かつ成績に一切関連付けない、回答は任意で、質問を見て途中でとりやめてもよい、といった条件を説明する Web ページを経てアンケートに到達するようにサイトを構築した。

プレアンケートとなる「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」は、第 5 回の、オフィスソフトウェアの回に入ると同時に調査を行った。プレアンケートは第 5 回の授業教材と

同時に公開を開始した。調査期間は 2020 年 5 月 25 日から 6 月 3 日とした。ポストアンケートとなる授業の感想を集めるアンケートは、授業最終回の資料公開と同時に公開を開始した。こちらの調査期間は 2020 年 7 月 20 日から 7 月 31 日とした。

調査期間内に得られたプレ・ポストアンケートへの回答状況を表 4 に示す。アンケートは、回答を完了するためには全ての設問への入力を必要とするように条件を設定したため、アンケートに回答したものの一部の質問には未回答、といった状態は発生しない状態となっている。

表 4：プレ・ポストアンケートへの回答状況

	人数	回答 %
調査対象 (2クラス合計)	143	
プレアンケートに回答	119	83%
ポストアンケートに回答	99	69%
プレ・ポスト双方に回答	87	61%

表 4 より、「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」が授業の感想にどのような影響を与えたかを検討することができる、プレ・ポスト双方に回答した学習者の数は 87 名であった。対象者に占めるパーセンテージでは 61%となった。

4 アンケートの実施結果と分析

4.1 「メタ認知」に関する集計方法およびプレアンケート「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」の結果と分析

プレアンケートとして実施した「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」からは、アンケート項目への回答という形で、学習者の学びに関する知見を得ることが可能である。他方、今回用いているアンケートで得られるメタ認知の観点からの学習者の情報は、あくまで今回のアンケートにおける回答の分布状況として得られるもので、どのようにそれらを整理し可視化するべきか、という部分には課題が残された状態である。今回については、表 1 に示したアンケートの質問区分について、単純に回答内容に重みをつけて加算するという形で学習者の可視化を行うこととした。例えば、Q1 と Q4 は説明に対する依存について質問しており、割り振られた数字をそのまま重みとして評価することとする。また、不安に関する質問である、Q6 「PC の操作には自信がある」のように、反対の意味での質問をしている項目については、重みを反転させて加算することとした。さらに、学習者の「メタ認知的知識の度合い」についても、導出を試みた。今回は、前回の取り組みに準じ[3]、メタ認知的知識の質問について、等しい重みで質問を評価し、総和をとって「メタ認知的知識の度合い」として計算することとした。この整理の方針にもとづき、表 5 に、プレ・ポスト双方のデータがそろっている学習者について、プレアンケート結果を整理した結果を示す。

表 5 より、それぞれ整理された項目について、小さな値から大きな値までが分布しており、集団内での学習者の様々な様子が収集できているものと考えられる。また、プレアンケート・

ポストアンケート双方に回答した学習者について「メタ認知的知識の度合い」の度数分布を示すグラフを図1に示す。

表5：プレ・ポスト双方回答者に関するプレアンケートの回答状況

回答区分	最小値	最大値	平均値	分散	標準偏差	四分位偏差
授業内容の概要把握	4	12	7.62	4.08	2.02	1.50
手順への依存	3	12	8.94	4.80	2.19	2.00
説明への依存	3	12	8.67	4.95	2.22	1.25
不安	5	12	9.60	2.48	1.57	1.00
自習指向	6	17	11.45	5.06	2.25	1.50
メタ認知的知識の 度合い	24	47	36.10	21.81	4.67	3.00

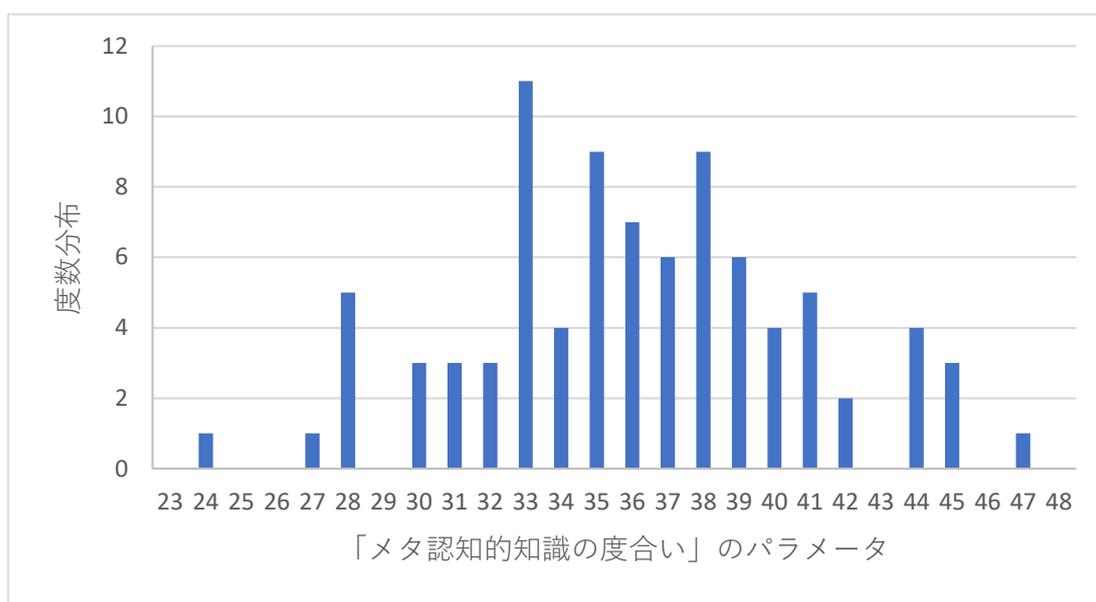


図1：「メタ認知的知識の度合い」の度数分布

図1のグラフと表5からは、「学びのスタイル」アンケート部分では学習者の多様な様態を捉え、「メタ認知的知識の度合い」のパラメータにおいても、学習者の学びに関する考えかたの違いが捉えられていることが確認できた。

4.2 プレアンケートのみに回答した学習者の可視化

今回収集したデータでは、プレアンケートにのみ回答した学習者が存在する。アンケート回答は任意のため、未回答の学習者がいわゆるドロップアウトした学習者と断定することはできないが、授業に対するモチベーションの低下を把握するという意味では、アンケート回答をやめてしまった学習者を可視化することは授業進行の手がかりになることが期待される。プレアンケートのみ回答を行った学習者の「メタ認知的知識の度合い」の度数分布を図2に示す。この図から、ポストアンケートに回答しなかった学習者の「メタ認知的知識の度合い」は、数値が

低い側にピークが来ていることが確認できた。

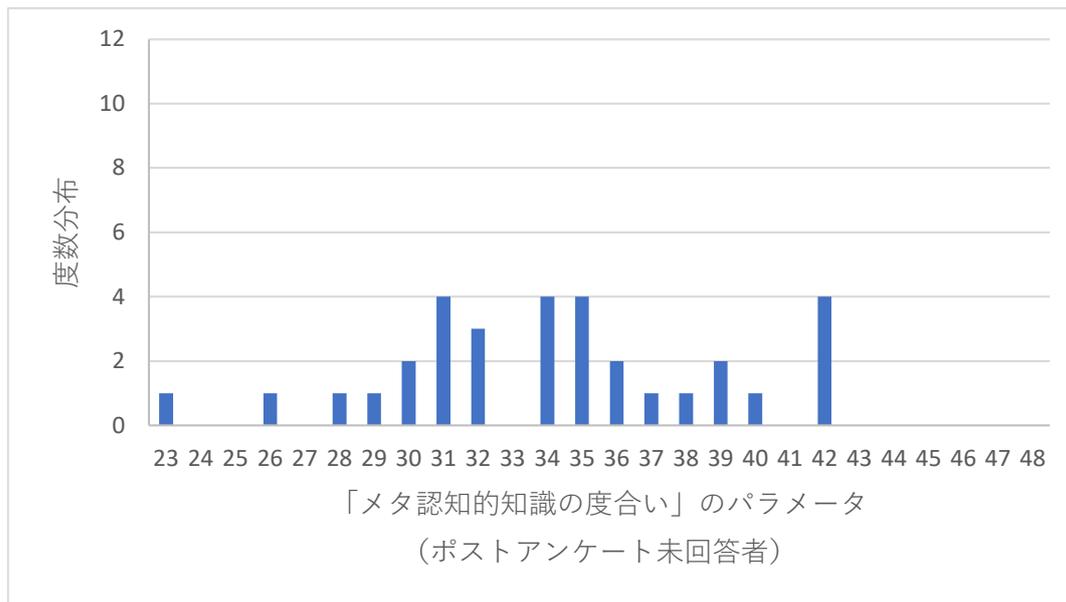


図 2：ポストアンケート未回答者の「メタ認知的知識の度合い」の度数分布

表 6：プレのみでポストアンケートに回答しなかった学習者の分析

	「メタ認知的知識の度合い」		手順への依存 (Q2とQ5)	
	プレのみ 回答	プレ・ポスト 回答	プレのみ 回答	プレ・ポスト 回答
平均	34.22	36.10	7.97	8.94
分散	22.69	21.81	4.87	4.80
観測数	32	87	32	87
仮説平均との差異		0		0
自由度		117		117
t		-1.941		-2.146
P(T<=t) 両側		0.055		0.034
t境界値 両側		1.980		1.980
標準偏差		-		2.23
効果量(d)		-		0.44

ここで、プレのみでアンケートからドロップアウトした学習者の状況を明らかにするため、さらに分析を行った。表 6 に、プレのみでポストアンケートに回答しなかった学習者の分析として、「メタ認知的知識の度合い」パラメータおよび手順への依存に関するアンケート結果について、学習者のグループに差異があるか分析した結果を示す。2つの項目は、F検定の結果、分散に差がないという帰無仮説を棄却できなかったため、等分散を仮定した t 検定を実施した。その結果、「メタ認知的知識の度合い」については、アンケートからドロップアウトした学習者とそうでない学習者の間には有意差 5%水準で差異は認められなかったが、手順への依存といった学び

のスタイルについては有意差が確認できた。その効果量(d)については、やや弱い (0.44) 状態であり、ある程度の影響を持っていることは確認できた。これらのことから、アンケートからドロップアウトする学習者には、「手順への依存」という学びのスタイルに特徴が見いだされており、授業の中でこの部分について手当をすることにより、改善が期待できるものと考えられる。

4.3 プレ・ポストアンケートの組み合わせによる学習者の可視化

ここで、プレ・ポストアンケートの双方に回答した学習者について、プレアンケートの項目とポストアンケートの項目の関係を検討し、二つのアンケートによってどのような学習者の姿が可視化できるかを検討する。

今回の取り組みでは、「メタ認知的知識の度合い」を独自に計算しているが、この数値の大小が意味するものについてはまだ知見がなく、どのように評価を行うべきかが不明である。そこで、今回については、データ数がほぼ半数となる、「メタ認知的知識の度合い」が 35 以下のグループ（グループ A、データ数 40 件）と、36 以上のグループ（グループ B、データ数 47 件）に分け、双方のグループにどのような差が表れるかを確認することとした。表 7 に、「メタ認知的知識の度合い」をもとに分けた 2 つのグループの差異を検討した結果を示す。ここで挙げた 2 つの項目については、双方とも、F 検定の結果、分散に差がないという帰無仮説を棄却できなかったため、等分散を仮定した t 検定を実施した。その結果、双方とも 5%水準で有意差を得た。また効果量(d)についても計算を行った。

表 7: 「メタ認知的知識の度合い」をもとに分けた 2 つのグループの差異

	Q17 この科目の授業内容に		Q2 スライド資料の難易度に	
	グループA	グループB	グループA	グループB
平均	4.05	4.66	2.95	3.62
分散	0.51	0.32	0.41	0.68
観測数	40	47	40	47
仮説平均との差異		0		0
自由度		85		85
t		-4.45		-4.17
P(T<=t) 両側		0.00003		0.00007
t 境界値 両側		1.99		1.99
標準偏差		0.70		0.81
効果量(d)		0.87		0.82

表 7 より、平均値の数値の変化という意味では大きな値ではないものの、有意差がある形で 2 つのグループに違いが生じていること、計算で得られた効果量(d)は、双方とも 0.8 を超えており、「メタ認知的知識の度合い」は学習者に影響を与えていることが確認できた。また、その意味として、プレアンケートの段階で「メタ認知的知識の度合い」が大きく、学習に取り組む姿勢が発展的な学習者ほど、授業終盤のポストアンケートにおいて、教材が簡単だったと回答し、

満足度も高い，という傾向があることが確認できた。

一方で，ポストアンケートに関するレスポンスが特徴的な学習者は，「メタ認知的知識の度合い」が一様に低い，といった関係は見出すことができなかった。これは，「メタ認知的知識の度合い」が高くて，授業に関する満足度などが低い学習者が存在するためであり，「メタ認知的知識の度合い」だけを手掛かりに，授業の満足度が低いといった学習者を事前に発見することは難しいことを意味するものと考えられる。本論文の分析では，学びのスタイルアンケートとして集計したデータの一部を用いたのみの状態であり，さらに多面的にデータの解析を進める必要がある。

授業の改善に役立つ，というプロジェクトの方向性からは，少なくとも今回の知見からだけでも，事前の手がかりで有意差が発生する状態を予見できる可能性が示されている。知見を参考に学習者に働きかける具体的方法についての検討が必要である。

5 おわりに

本研究では，「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」をオンラインの授業の中で活用し，学習者のデータを収集した。プレアンケートとして実施した「メタ認知の視点を組み込んだスタイルアンケート」に加え，ポストアンケートを実施し，プレアンケートとポストアンケートを組み合わせ分析を行った。今回は，「メタ認知的知識の度合い」を表すパラメータを計算し，その数値を手掛かりに，プレアンケートの結果で学習者を2つのグループに分割したところ，ポストアンケートの授業へのレスポンスで有意差が生じることが確認できた。今後はさらに分析を続けるとともに，実際の授業の中で活用する方法を模索する予定である。

参考文献

- [1] 青木久美子, "学習スタイルの概念と理論-欧米の研究から学ぶ," メディア教育研究, Vol. 2, No. 1, pp.197-212, 2005.
- [2] ゲイルブラウニング 著, 大野晶子 訳, "エマジェネティックス," ヴィレッジブックス, 2008.
- [3] 篠田有史, 岳五一, 鳩貝耕一, 松本茂樹, 高橋正, 河口紅, 吉田賢史, "「学びのスタイル」アンケートと学習に関するメタ認知の調査手法を組み合わせた学習者分析アプローチ," 甲南大学教育学習支援センター紀要, 第5号, pp.79-88, 2020.
- [4] 阿部 真美子, 井田 政則, "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 Vol. 1, pp.23-34, 2010.
- [5] 篠田有史, 松本茂樹, 岳五一, 高橋正, 鳩貝耕一, 河口紅, 吉田賢史, "「学びのスタイル」アンケートによる数学の学習者の分析," 甲南大学教育学習支援センター紀要, 第3号, pp.73-83, 2018.
- [6] 伊藤俊彦, 岡本信之, 柳楽茂彦, "島根式算数・数学の学習意欲検査 (Shimane-AMTM) の開発 (I)," 島根大学教育学部紀要 教育科学編, Vol. 20, pp.65-83, 1986.