

<実践報告・調査報告>

メタ認知能力と透過性調整力との関係をあらためて考える

伊吹 勇亮¹・木原 麻子²

本論はメタ認知能力と透過性調整力（PC）との関係について、一見すると矛盾しているようにも思える2つの先行研究の結果を受け、追試を実施して検証を行った。その結果、メタ認知能力とPCとの間には正の相関関係が見出せた。しかしながらこの相関関係は弱い関係にとどまっており、キャリア教育を実践する際には複数の教育目標や教育手段を併存させる必要があることが示唆された。

キーワード：メタ認知、測定尺度、透過性調整力、キャリア教育

1. はじめに

我々は2021年3月に2つの論考を発表した。1つは、本誌『高等教育フォーラム』に掲載されたもので「キャリア教育におけるメタ認知能力と透過性調整力との関係」と題し、課題解決型授業の受講生を対象として2つの概念の間の関係性を検証した（伊吹・木原 2021a）。その結果、4つのメタ認知因子と透過性調整力（Permeability Control Power：以下、PC）の値との間には、それぞれ相関があると認められた。4つの因子のうち3つはメタ認知的活動におけるコントロールに属するものと考えられ、PC値との間では1%水準あるいは5%水準で有意な相関があった。残る1つの因子はメタ認知的活動におけるモニタリングに属するものと考えられ、こちらは10%水準でPC値との間に有意な相関があった。

もう1つは、『京都マネジメント・レビュー』に掲載されたもので、「PBLへの準備授業における受講前後のメタ認知能力の変化」と題し、同じく課題解決型授業の受講生を対象として2つの概念の間の関係性を検証した（伊吹・木原 2021b）。その結果、伊吹・木原（2021a）とタイミング的に同等の時点についての仮説においては、メタ認知変数とPC値との間には部分的（6変数中3変数）に相関が認められた。有意な相関が出た3つの変数はいずれもメタ認知的活動におけるモニタリングに属するものであり、PC値との間では1%水準あるいは5%水準で有意な相関があった。メタ認知的活動におけるコントロールに属する変数との間には有意な相関は見出せなかった。

本論はメタ認知能力と透過性調整力との関係を

改めて検証することを目的としている。つまり、片やコントロールとPC値との間の相関（モニタリングとの間では10%水準での有意）、片やモニタリングとPC値との間の相関と、一見すると矛盾するようにも見える2つの研究の結果のうち、どちらが正しいのかについて、新たに調査したデータによって検証するものである。

2つの研究結果に違いが出た理由には、大きく分けて2つのものが考えられる。1つめの理由は、対象データが異なるために結果が異なった、つまり、メタ認知能力とPCとの関係については年度差の影響が大きい、というものである。伊吹・木原（2021a）は2019年度に「O/OCF-PBL1」という授業を履修した学生を対象にしている。それに対して伊吹・木原（2021b）は2018年度と同授業を履修した学生を対象にしている。授業内容は年度によって差があるわけではないが、授業中に伝える言葉の細かなニュアンスの違いやなんらかの環境変化がそこに影響している可能性がある。

2つめの理由、こちらの理由がより本質的であると考えられるが、メタ認知能力の測定方法が違うためである。伊吹・木原（2021a）はメタ認知能力を測定する際に、SCHRAW and DENNISON（1994）が開発しこの分野でよく知られているMetacognitive Awareness Inventory（MAI）という質問リストの翻訳版（阿部・井田 2010）を利用している。一方、伊吹・木原（2021b）は「O/OCF-PBL1」における教授内容をもとに独自の質問項目（6つ）にてメタ認知能力を測定している。後者は尺度の妥当性が検証されておらず、そのことが結果に影響をもたらした可能性を否定できない。

これらの理由を鑑み、本論では、新たに入手し

¹ 京都産業大学 経営学部、² 京都産業大学 現代社会学部

た2020年度「O/OCF-PBL1」受講生のデータを用いて、伊吹・木原（2021a）の追試を行うこととする。追試内容は、伊吹・木原（2021a）のRQ2「メタ認知を構成する要素とPCには相関関係があるか」が中心ではあるが、事前にRQ1「阿部・井田（2010）で示されている3因子28項目からなるメタ認知尺度には妥当性があるか」についても検証を行う。

2. 調査概要

前章で提示したRQに答えるべく、伊吹・木原（2021a）に倣って、メタ認知ならびにPCの値についての調査を実施した。調査対象は2020年度に「O/OCF-PBL1」を受講し、その後2021年度に「O/OCF-PBL2」を受講した学生である。

メタ認知については、2021年5月13日から5月31日にかけて、オンラインアンケートにて情報を収集した。質問項目は、伊吹・木原（2021a）と同様、MAIの52項目を翻訳した阿部・井田（2010）の質問項目を用い、「とてもよくあてはまる」「だいたいあてはまる」「ややあてはまる」「ややあてはまらない」「あまりあてはまらない」「全くあて

はまらない」の6件法で尋ねている。

一方、PC値は、授業の効果検証の一環で、「O/OCF-PBL1」の授業前後、ならびに「O/OCF-PBL2」の授業後に例年調査を行っている。適性科学研究センターが開発した「PC エゴグラム」を用いた測定を行っているが、今回は2020年度「O/OCF-PBL1」授業後の2021年1月に実施した調査の結果を用いている。

メタ認知とPC値の両方のデータが揃っているものだけを分析対象としたため、分析対象となったのは64人分のデータである。分析にはIBM SPSS27を用いた。

3. 分析結果

表1にメタ認知に関する基礎統計量を、表2にPC値に関する基礎統計量を、それぞれ掲載している。表1のうち、質問46に天井効果が見られたため、当該質問を除いた51項目を分析の対象とした。

表1. メタ認知に関する基礎統計量

				n=64	
質 問 項 目		最小値	最大値	平均値	標準偏差
1	課題に取り組んでいるときに、目標に向かっていくかどうか、定期的に自分でチェックしている	2	6	4.64	0.897
2	答える前に、問題に対する別の答えについても検討している	2	6	4.36	1.060
3	過去に上手くいったやり方を試みている	3	6	4.66	0.821
4	学ぶために十分な時間をかけるようにしている	3	6	4.64	0.743
5	自分が何が得意で何が不得意かをわかっている	2	6	4.69	0.871
6	ひとつの課題をはじめる前に、その課題が本当に目的達成のために必要なことか、考えている	1	6	4.28	1.119
7	テストが終わった時点で、テストの出来具合を判断できる	2	6	4.44	0.889
8	ひとつの課題をはじめる前に、具体的な目標を設定している	1	6	4.02	1.161
9	重要なことがらが出てきたときには、ペースを落として課題に取り組む	2	6	4.64	0.998
10	何かを学ぶためには、どのような情報や知識が重要かを、熟知している	1	6	4.05	0.999
11	問いに対して考えられる選択肢をすべて考慮したかどうか、自問している	1	6	4.08	1.145
12	整理されていない情報を整理するのが得意だ	1	6	4.06	1.180
13	重要なことがらに対して、意識的に注意を向けている	4	6	4.75	0.690
14	どのようなやり方が有効か、十分考えてから課題に取り組む	2	6	4.64	0.998
15	そのテーマについて何らかの知識があるときに、最もよく学べる	1	6	4.92	0.931
16	学んでいるとき、教える人がどんなことを自分に期待しているのか、わかっている	1	6	4.00	0.992

17	情報を記憶するのが得意だ	1	6	3.38	1.327
18	状況に応じて、異なった攻略法を使っている	2	6	4.06	1.006
19	課題を完了した後に、もっと簡単な方法があったかどうか、振り返っている	1	6	3.78	1.351
20	自分がよく学べるように、自らをコントロールしている	1	6	3.92	1.088
21	課題の中の重要な関連性を理解しようと、繰り返し振り返っている	1	6	3.98	1.091
22	課題に取りかかる前に、必要な道具や材料がそろっているか、自分で確認している	1	6	4.11	1.156
23	課題を解決するときや問題を解くときは、方法を何通りか考え、一番良い方法を選んでいく	2	6	4.30	1.064
24	課題が終わったら、自分が学んだことを要約している	1	6	3.50	1.234
25	何か解らないことがあるときには、誰かに聞いてみる	2	6	4.88	1.016
26	やらねばならないとき、自分自身をやる気にさせることができる	1	6	4.08	1.384
27	学ぶとき、自分がどんな攻略法を使うのか、意識している	1	6	3.92	1.117
28	課題に取り組んでいる最中も、自分のやり方が上手くいっているか、自分で分析している	1	6	4.09	1.109
29	学ぶときの戦略として、苦手なことは、得意なことで、カバーしている	1	6	4.25	1.222
30	新しい知識や情報について、その意味や重要性に注意を向けている	2	6	4.64	1.029
31	情報や知識をもっとわかりやすくするため、自分でサンプルや例題をつくっている	1	6	3.09	1.342
32	学んだことを、どれくらい理解しているか、正確に判断できる	2	6	3.83	0.985
33	学ぶとき、あまり考えなくても適したやり方で学んでいる	1	6	3.72	1.000
34	意識的に立ち止まり、自分の理解を確認する	1	6	4.16	1.171
35	自分が用いる方法・方略がどのようなとき、最も効果的なのか、よくわかっている	2	5	3.73	0.895
36	課題が終わった時点で、自分の立てた目標の達成度を、評価している	1	6	3.92	1.251
37	学ぶときに、自分の理解を助けるために、絵や図表を描く	1	6	4.25	1.285
38	課題や問題が解決した後、すべての選択肢を考慮したかどうか、振り返っている	1	6	3.88	1.134
39	初めて聞く情報や知識は、自分の言葉に置きかえてみる	3	6	4.59	0.811
40	理解できないときには、やり方を変えてみる	3	6	4.69	0.774
41	自分の理解の助けになるようテキストの構成や目次を利用している	1	6	4.09	1.342
42	課題をはじめるとき、説明をよく読み、理解してから始めている	2	6	4.77	1.095
43	読んでいることが、自分の知っていることと関連していないか、考えながら読んでいく	2	6	4.48	1.113
44	頭が混乱したときは、今までの考えを白紙に戻して、新たに考え直す	1	6	4.17	1.340
45	目標を十分に達成させるために、段取りや時間配分をしている	1	6	3.89	1.223
46	自分の興味があることについては、より深く学んでいる	3	6	5.19	0.871
47	課題をより細かいステップに分けてみる	1	6	4.00	1.084
48	課題に取り組むとき、個々のことがらよりも全般的な意味に、注目している	2	6	4.08	1.131
49	何か新しいことを学んでいる最中も、どれくらい上手く出来ているか、自分でチェックしている	1	6	3.88	1.076
50	課題が終わった時点で、できる限り学んだかどうか、振り返っている	1	6	3.89	1.210
51	課題を中断し、はっきりしない新しい情報や知識を再考する	1	6	3.86	1.246
52	読んでいてわからなくなったときには、一時中断して読み返してみる	3	6	5.13	0.807

表2. PC 値に関する基礎統計量

n=64

	最小値	最大値	平均値	標準偏差
PC (透過性調整力)	2	20	13.44	4.353

まず、RQ1の検証であるが、阿部・井田(2010)が翻訳したMAIの52項目から天井効果が見られた1項目を抜いた51の得点項目について、主因子法による探索的因子分析を行った。スクリープロットを確認したところ、固有値の減衰状況から3因子が妥当と判断したため、3因子を仮定した因子分析(プロマックス回転)を行った。因子負荷量が0.35に満たなかった項目と複数の因子に対して高い負荷量が見られた項目を削除し再度因子分析を行う、という分析を繰り返し、最終的に各因子に0.35以上の高い負荷量を示した項目が出た段階で分析を終了した。スクリープロットは図1に、プロマックス回転後の因子負荷量は表3に示す通りである。回転前の累積因子寄与率は43.24%であった。

因子1は21項目から構成されている。「課題に取りかかる前に、必要な道具や材料がそろっているか、自分で確認している」「課題に取り組んでいる最中も、自分のやり方が上手くいっているか、自分で分析している」「課題の中の重要な関連性を理解しようと、繰り返し振り返っている」など、メタ認知的活動におけるモニタリングに関する内容の項目が高い因子負荷量を示している。そこで因子1を【モニタリング】と命名した。

因子2は9項目から構成されている。「自分の理解の助けになるようテキストの構成や目次を利用している」「学ぶときに、自分の理解を助けるため

に、絵や図表を描く」「初めて聞く情報や知識は、自分の言葉に置きかえてみる」など、メタ認知的活動におけるコントロールに関する内容の項目が高い因子負荷量を示している。そこで因子2を【コントロール】と命名した。

因子3は6項目から構成されている。「答える前に、問題に対する別の答えについても検討している」「課題に取り組んでいるときに、目標に向かっているかどうか、定期的に自分でチェックしている」「問いに対して考えられる選択肢をすべて考慮したかどうか、自問している」など、課題解決時に慎重に取り組んでいることを示す内容の項目が高い因子負荷量を示している。そこで因子3を【慎重さ】と命名した。

各因子の信頼性を検討するためにクロンバックのアルファ係数を算出した。結果、それぞれのアルファ係数は、因子1【モニタリング】0.912、因子2【コントロール】0.809、因子3【慎重さ】0.769であった。すべてのアルファ係数が0.7以上であったため、このまま3因子の構造で次の分析を進めていくこととした。なお因子間の相関係数は表4に掲載している。

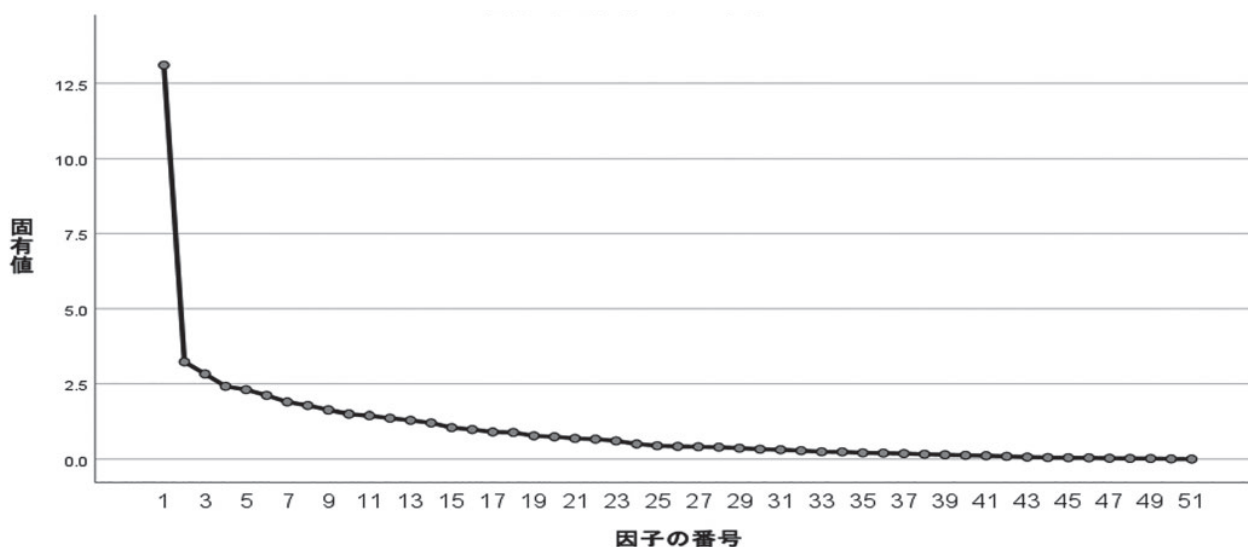


図1. 因子のスクリープロット

表3. プロマックス回転後の因子負荷量

質 問 項 目	因子1	因子2	因子3
	モニタ リング	コント ロール	慎重さ
モニタリング ($\alpha = .912$)			
22 課題に取りかかる前に、必要な道具や材料がそろっているか、自分で確認している	0.839	-0.147	-0.098
28 課題に取り組んでいる最中も、自分のやり方が上手くいっているか、自分で分析している	0.806	-0.107	0.072
47 課題をより細かいステップに分けてみる	0.720	-0.197	-0.131
26 やらねばならないとき、自分自身をやる気にさせることができる	0.710	-0.108	-0.140
21 課題の中の重要な関連性を理解しようと、繰り返し振り返っている	0.654	0.097	0.114
36 課題が終わった時点で、自分の立てた目標の達成度を、評価している	0.622	0.127	-0.066
45 目標を十分に達成させるために、段取りや時間配分をしている	0.608	0.021	-0.150
49 何か新しいことを学んでいる最中も、どれくらい上手く出来ているか、自分でチェックしている	0.593	0.237	-0.126
35 自分が用いる方法・方略がどのようなとき、最も効果的なのか、よくわかっている	0.579	-0.109	0.090
43 読んでいることが、自分の知っていることと関連していないか、考えながら読んでいる	0.573	0.144	0.072
8 ひとつの課題をはじめる前に、具体的な目標を設定している	0.543	0.012	0.087
6 ひとつの課題をはじめる前に、その課題が本当に目的達成のために必要なことか、考えている	0.499	-0.241	0.280
38 課題や問題が解決した後、すべての選択肢を考慮したかどうか、振り返っている	0.490	0.199	-0.069
20 自分がよく学べるように、自らをコントロールしている	0.478	0.191	0.099
40 理解できないときには、やり方を変えてみる	0.448	0.275	-0.020
29 学ぶときの戦略として、苦手なことは、得意なことで、カバーしている	0.399	0.104	-0.033
16 学んでいるとき、教える人がどんなことを自分に期待しているのか、わかっている	0.388	-0.097	0.311
14 どのようなやり方が有効か、十分考えてから課題に取り組む	0.384	0.069	0.227
23 課題を解決するときや問題を解くときは、方法を何通りか考え、一番良い方法を選んでいく	0.383	0.041	0.169
48 課題に取り組むとき、個々のことがらよりも全般的な意味に、注目している	0.382	0.018	0.125
19 課題を完了した後、もっと簡単な方法があったかどうか、振り返っている	0.351	-0.016	0.205
コントロール ($\alpha = .809$)			
41 自分の理解の助けになるようテキストの構成や目次を利用している	0.082	0.807	-0.322
37 学ぶときに、自分の理解を助けるために、絵や図表を描く	0.007	0.759	-0.047
39 初めて聞く情報や知識は、自分の言葉に置きかえてみる	-0.287	0.597	0.143
51 課題を中断し、はっきりしない新しい情報や知識を再考する	0.004	0.542	0.064
12 整理されていない情報を整理するのが得意だ	0.072	0.493	0.054
42 課題をはじめるとき、説明をよく読み、理解してから始めている	0.136	0.492	0.032
44 頭が混乱したときは、今までの考えを白紙に戻して、新たに考え直す	0.167	0.453	0.045
7 テストが終わった時点で、テストの出来具合を判断できる	-0.052	0.449	0.131
31 情報や知識をもっとわかりやすくするため、自分でサンプルや例題をつくっている	-0.097	0.399	0.105
慎重さ ($\alpha = .769$)			
2 答える前に、問題に対する別の答えについても検討している	-0.219	0.041	0.817
1 課題に取り組んでいるときに、目標に向かっているかどうか、定期的に自分でチェックしている	0.089	-0.158	0.790
13 重要なことがらに対して、意識的に注意を向けている	-0.046	0.312	0.539
11 問いに対して考えられる選択肢をすべて考慮したかどうか、自問している	0.244	0.135	0.526
4 学ぶために十分な時間をかけるようにしている	0.111	0.200	0.445
17 情報を記憶するのが得意だ	-0.166	0.310	0.354

表4. 因子間の相関係数

	因子1 (モニタリング)	因子2 (コントロール)	因子3 (慎重さ)
因子1 (モニタリング)	1.000	—	—
因子2 (コントロール)	0.495	1.000	—
因子3 (慎重さ)	0.447	0.282	1.000

表5. 3因子とPC値の相関係数

n=64

			PC (透過性調整力)
因子1	モニタリング	Spearman の ρ 有意確率 (両側)	0.268* 0.032
因子2	コントロール	Spearman の ρ 有意確率 (両側)	0.208† 0.099
因子3	慎重さ	Spearman の ρ 有意確率 (両側)	0.157 0.215

†. 相関係数は 10% 水準で有意 (両側)

*. 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

次に RQ2 の検証であるが、上記で抽出した 3 つの因子の因子得点と PC 値の間に相関があるかどうかを分析した。分析結果は表 5 に掲載している。相関分析の結果、【モニタリング】と PC 値の間には 5% 水準で有意な正の相関が、【コントロール】と PC 値の間には 10% 水準で有意な正の相関が、それぞれ見られる。また、【慎重さ】と PC 値の間には有意な相関は見られなかった。

4. おわりに

本論は、伊吹・木原 (2021a) を追試することで、メタ認知能力と透過性調整力との関係を改めて検証すること、つまり伊吹・木原 (2021a) と伊吹・木原 (2021b) との間の、一見すると矛盾するような関係を改めて検討することを目的としていた。2020 年度に「O/OCF-PBL1」を履修した学生を対象に行った調査の分析結果から、大きく分けて次の 2 つのことが判明した。

1 つめは、阿部・井田 (2010) で示されている 3 因子 28 項目からなるメタ認知尺度の妥当性は高くないということである。伊吹・木原 (2021a) では 4 因子 28 項目からなる因子構造が見出され、本論では 3 因子ながら 36 項目からなる因子構造が見出された。同様の問題提起は丹羽ほか (2019) においてもなされており、丹羽ほか (2019) の提

案している改訂版 58 項目の MAI の活用も今後は積極的に視野に入れる必要があるだろう。

2 つめ、こちらが本題であるが、本論で実施した調査分析に基づく、モニタリングと PC 値、コントロールと PC 値、いずれの関係も統計的に有意な正相関が見出されたということである。伊吹・木原 (2021a) や伊吹・木原 (2021b) と併せて考えると、メタ認知能力と PC との間には正の相関関係が見出せると言っても問題ないだろう。このことから、伊吹・木原 (2021a) が示唆していたように、あるいは伊吹・木原 (2021b) の結論とは異なり、キャリア教育の目的としてメタ認知能力を設定することに対し、PC 値からのアプローチが可能であるということを示している。ただし、いずれの場合においても、弱い相関にとどまっている。つまり、課題解決型授業においてメタ認知能力と PC 値の両方を伸ばしたい場合には、2 種類 (以上) の異なる教育目標を設定し、それぞれに対して最適な教育手段を授業に埋め込む、つまり 2 つ (以上) の教育手段を併存させることを意図的に行う必要があるだろう。

メタ認知能力の測定について昨年度の論考に引き続いて理論的示唆を得られたこと、またこれも昨年度の論考に引き続いてキャリア教育に対して一定の実務的な示唆を得られたことは、本論の貢献ポイントである。とはいえ、尺度の妥当性が未

だ高くないことを鑑みるに、今後もより多くの追加的調査を実施することを通じ、尺度の妥当性を高め、それを教育に還元することが、引き続き求められよう。

謝辞

本稿作成に当たり、調査にご協力いただいた2021年度「O/OCF-PBL2」受講生のみなさん、ならびにデータ収集にご協力くださった各クラス担当教員のみなさまに篤く感謝申し上げます。また、いつもの確かなサポートをくださるキャリア教育センターの川原崎ふみ様にも特に記して感謝申し上げます。

参考文献

- 阿部真美子, 井田正則 (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: pp.23-34
- 伊吹勇亮, 木原麻子 (2021a) キャリア教育におけるメタ認知能力と透過性調整力との関係. 高等教育フォーラム 11: pp.11-19
- 伊吹勇亮, 木原麻子 (2021b) PBL への準備授業における受講前後のメタ認知能力の変化. 京都マネジメント・レビュー 38: pp.285-295
- 丹羽量久, 山地弘起, バーニック・ピータージョン (2019) 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 33(6): pp.101-108
- SCHRAW, G., & DENNISON, R.S. (1994) Assessing Metacognitive Awareness, *Contemporary Education Psychology*. Vol.19 (4): pp.460-475

PC. However, this correlation was just a weak one, suggesting that multiple educational goals and means need to coexist when implementing career education.

KEYWORDS: metacognition, measurement scale, permeability control power, career education

2021年12月22日受理

1 Faculty of Business Administration, Kyoto Sangyo University

2 Faculty of Sociology, Kyoto Sangyo University

Relationship between metacognition and permeability control power in career education revisited

Yusuke IBUKI¹, Asako KIHARA²

This paper examines the relationship between metacognitive ability and permeability control power (PC) by conducting a follow-up test based on the results of two previous studies, which at first glance seem to contradict each other. As a result, a positive correlation was found between metacognitive ability and

