認知的失敗とメタ認知能力との関連(2)

○浅村亮彦¹・吉野巖²・懸田孝一³・宮崎拓弥³

(¹ 北海学園大学経営学部・² 北海道教育大学札幌校・³ 北海道教育大学旭川校)

キーワード: 認知的失敗, メタ認知, ヒューマン・エラー

Cognitive Failures and Metacognitive Ability

Akihiko ASAMURA¹ Iwao YOSHINO², Koichi KAKETA³ and Takuya MIYAZAKI³

(¹Hokkai-Gakuen Univ., ²Hokkaido Univ. of Education Sapporo Campus, ³Hokkaido Univ. of Education Asahikawa Campus)

Key words: Cognitive Failures, Metacognition, Human Error

目 的

近年、操作ミスや勘違いによる事故を防ぐ意味で、ヒューマン・エラーに関わる認知過程の解明が心理学の重要な課題となってきた。浅村ら(2009)は、ヒューマン・エラーの発生とメタ認知能力の関係を検討するため認知的失敗傾向尺度とメタ認知能力尺度との関連を実験的に検討し、ヒューマン・エラーとメタ認知能力の強い関連性を示す結果を得たが、認知的失敗傾向あるいはメタ認知能力と思考過程との関連については、それほど明確な対応関係を見出すことができなかった。そこで本研究では、浅村ら(2009)に引き続いて、問題解決における思考過程とメタ認知との関連を検討するとともに、それらと、図形変換、異同弁別、推理などの基礎的知的能力との関連を検討することとした。これらの知的能力は、思考過程の基礎でもあり、それらとメタ認知との関係を検討することにより、メタ認知と思考過程との関係を間接的に示唆することができると考えられたためである。

方 法

被験者 北海道教育大学の学生 112 名 (男 64 名、女 48 名)。
課題 ①失敗傾向質問紙. 山田(1999)の日常的な認知的失敗に関する質問紙 (全 38 項目。25 項目は Broadbent et al.(1982)による CFQ)。②メタ認知能力質問紙. 吉野ら (2008) のメタ認知能力に関する質問紙。知識的側面 (10 項目) と活動的側面 (9 項目) の 2 種類を含む。③市原・新井(2006)によるメタ認知活動質問紙. 学習場面におけるメタ認知活動に関する質問紙 (12 項目)。④植木(2002)による学習方略質問紙. 学習方略利用に関する質問紙 (9 項目)。⑤推理問題. 数字 4 桁での時刻表示で 3 つ以上同数字が並ぶ時間の長さを答える問題 (問題 1)、芝植え作業の報酬分配を答える問題 (問題 2) を作成した。いずれの問題も 10 分間の制限時間内に解答し、解答前後あるいは解答中に下記の点に従うよう指示された。1) 問題をどの程度解けそうか解答前に答える (予想 5 段階)、2) 解答中、考えていることをメモ欄に図で表現する、3) 解答後、正解にどの程度近づけたか答える (到達度 10 段階) ことであった。さらに、その問題と似た問題を以前に見たか、解くこ

とができたかについても答えさせた。⑦知能検査. WAIS-R 数唱 (逆唱 14 問)、および田中 B 式の立方体、異同弁別、数列完成、図形抹消を実施した。

手続き 全被験者は 2 日間にわたって、一斉に実験を遂行した。1 日目は、推理問題、失敗傾向質問紙、メタ認知能力質問紙、メタ認知活動質問紙、学習方略質問紙を実施した。2 日目は、知能検査を遂行した。

結果と考察

失敗傾向については全項目の得点 (高得点＝失敗少)、メタ認知能力質問紙については知識的側面および活動的側面の得点 (いずれも高得点＝メタ認知高)、メタ認知活動質問紙および学習方略質問紙については全項目の得点 (いずれも高得点＝メタ認知高) を算出した。推理問題については、問題ごとに予想と到達度を得点化し、解答中のメモ内容から、正しい問題空間の設定、方略・選択枝の比較・評価、思考過程の点検などの点から思考の質を 5 段階評価し、得点化した (思考)。知能検査については課題ごとに正答数に基づいて得点化した。

失敗傾向、メタ認知能力 (知識・活動)、メタ認知活動、学習方略、推理問題成績 (問題ごとの予想、思考、到達度)、問題ごとの知能検査得点を分析対象とし、これら全ての組み合わせについて相関係数を算出し、無相関検定を行った (表 1 参照)。その結果、質問紙尺度間については、浅村ら(2009)と同様に全ての組合せについて有意な相関が認められ、認知的失敗傾向とメタ認知能力の強い関連性が示唆された。

他方、各質問紙尺度と推理問題および知能検査の間には、予想に反してメタ認知能力 (活動) と問題 2 の到達、学習方略と問題 1 の予想の間に有意な負の相関が、メタ認知能力 (知識) と数列完成、立方体との間には有意傾向のある負の相関が認められた。これは、課題および検査を時間制限の条件下で遂行する場合、高いメタ認知能力が課題遂行を慎重にさせた、あるいは制限時間内で解決する困難さが過大評価されたためかも知れない。この点を明確にするためにも、今後、時間制限のない条件下での思考過程との関連を検討するべきと考えられる。

表 1
各尺度、推理課題成績、知能検査間の相関

	失敗傾向	メタ認知知識	メタ認知活動	市原・新井	植木	問題1予想	問題1思考	問題1到達	問題2予想	問題2思考	問題2到達	数唱	異同弁別	数列完成	立方体	図形抹消
失敗傾向	—	0.261 **	0.417 **	0.197 *	0.216 *	-0.052	-0.051	-0.079	0.109	-0.182 +	-0.082	0.128	0.076	-0.133	-0.010	-0.048
メタ認知知識		—	0.380 **	0.241 *	0.296 **	-0.007	-0.023	-0.066	0.149	0.082	-0.138	-0.077	-0.166	-0.187 +	-0.197 +	-0.105
メタ認知活動			—	0.374 **	0.432 **	0.014	0.053	0.019	0.032	0.000	-0.232 *	0.116	0.063	-0.011	-0.031	0.021
市原・新井				—	0.360 **	-0.121	-0.048	0.012	-0.027	0.053	-0.042	0.041	-0.122	-0.001	-0.160	0.009
植木					—	-0.269 **	0.082	0.000	-0.084	0.005	-0.113	0.083	-0.057	-0.102	-0.156	0.011
問題1 予想						—	0.149	-0.074	0.315 **	0.323 **	0.065	0.042	0.161	0.349 **	0.246 *	0.123
問題1 思考							—	0.070	0.043	0.156	0.108	-0.090	0.107	0.153	0.158	0.164
問題1 到達								—	-0.121	0.005	0.354 **	0.117	0.008	-0.073	0.044	-0.122
問題2 予想									—	0.083	-0.058	-0.084	-0.001	0.102	0.021	0.081
問題2 思考										—	0.038	-0.084	0.155	0.255 *	0.114	0.205 +
問題2 到達											—	0.067	-0.068	-0.045	-0.171	-0.226 *
数唱												—	0.067	0.152	0.309	0.092
異同弁別													—	0.243 *	0.162	0.249 *
数列完成														—	0.517 **	0.308 **
立方体															—	0.125
図形抹消																—

+ $p < .1$, ** $p < .01$, * $p < .05$