

発達障害児の認知機能評価・訓練プログラムの開発（2）

——児童発達支援向けの新たなプログラムの提案——

202G015 折田 智咲・212G029 佐竹田 梨乃・212G039 田中 優羽

問題

前頭連合野に障害をもつ高次脳機能障害患者においては、計画を立てたり、その計画通りに物事を進めたりすることが困難になる「遂行機能障害」と呼ばれる症状があらわれる。この遂行機能の問題は、高次脳機能障害患者に限らず、認知症高齢者や、自閉スペクトラム症（ASD）、注意欠如多動症（ADHD）などの発達障害をもつ者においてもみられ、日常生活における行動上の支障をもたらす大きな背景要因となっている。

本研究では、脳機能に関する知見を見出してきた認知心理学や、脳障害がもたらす心理的影響を研究してきた神経心理学、実験という手法を用いて心理機能を測定する技術を開発してきた実験心理学の知見とスキルを応用して、遂行機能をターゲットに、発達障害児の療育現場で役立つような認知機能の評価・訓練に使える課題プログラムを開発し、その有効性を検討した。

方法

参加者 大学生 26 名（男性 11 名，女性 15 名；平均年齢 21.35±0.73 歳）が実験に参加した。

装置 課題実施のために Windows PC を用いた。

手続き 参加者は、ウィスコンシンカード分類検査（Wisconsin Card Sorting Test, 以下 WCST），次元カードマッチング課題（Dimensional Card Matching Task, 以下 DCMT），遂行機能障害質問紙（Dysexecutive Questionnaire, 以下 DEX），実行機能質問紙（Executive Functions Questionnaire, 以下 EFQ）の 4 つを行った。

WCST は、遂行機能検査課題のひとつであり、色・形・数からなるパターンのカードを分類させ、その中であらかじめ決めてある分類ルール（例えば色）をあてさせる。正解の分類ができるようになると、ルールが変更されるが（例えば形、そのときの反応パターンから、前頭葉機能（こだわりや固執性の傾向）を評価する神経心理学的検査である。

DCMT は、WCST にヒントを得て本研究で開発したカードマッチングゲームで、12 枚のカードセットから色・形・数のいずれかでマッチするカードのペアを探していくゲームであった。実験では、10 セットのカードを用い、4, 6, 8, 10 セット目にマッチングルールが変更されるようになっていた。課題は、すべてのカードを表にした「知覚モード」（Figure 1）と、神経衰弱の

ように伏せたカードを 2 枚ずつめくる「記憶モード」（Figure 2）の 2 つのモードで行われた。

DEX は、遂行機能障害症候群の行動評価（Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome, BADS）に含まれる質問紙で、遂行機能障害に伴う症状の頻度を評価する尺度であった（行動、認知、情動の 3 因子で構成）。

EFQ は、健常な人の実行機能（遂行機能）の個人差を測定する目的で、関口・山田（2017）によって開発された質問紙であった。

Figure 1 DCMT（知覚モード）の画面例

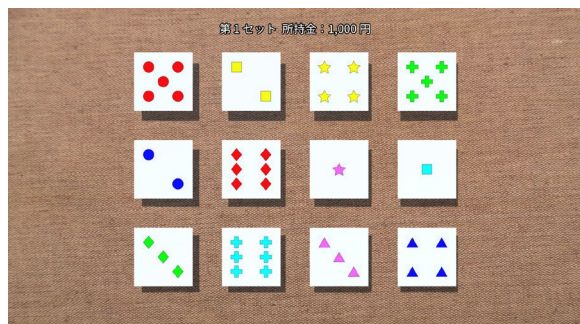
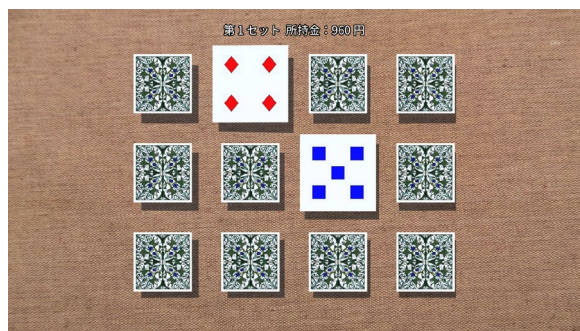


Figure 2 DCMT（記憶モード）の画面例



結果

WCST の結果は、CA（達成カテゴリー数）、NUCA（第一カテゴリー達成までの試行錯誤カード数）、TE（全誤反応数）、PEM（ミルナー型の保続性の誤り）、PEN（ネルソン型の保続性の誤り）、DMS（セットの維持困難）の 6 指標を用いた。これらの指標と、DEX および EFQ の尺度値の相関を調べたところ、Table 1 のようになった。この結果から、達成カテゴリー数（CA）は DEX の総合得点、行動因子得点、情動因子得点と負の相関を示し、第一カテゴリー達成までの試行錯誤数（NUCA）は DEX の情動因子得点と、全誤反応数（TE）は DEX の総合得点、情動因子得点と、セット

の維持困難 (DMS) は DEX の情動因子得点と、それぞれ正の相関を示すことがわかった。

Table 1 WCST と DEX・EFQ との相関分析

	WCST						
	CA	NUCA	TE	PEM	PEN	DMS	
EFQ	プラン	.005	-.059	-.137	-.143	-.169	.080
	熱中	-.261	.231	.215	.088	.075	.316
	効率	.235	-.298	-.359 ⁺	-.285	-.259	.188
	切り替え	.090	-.307	-.249	-.364 ⁺	-.351 ⁺	.344 ⁺
	自己意識	-.242	.206	.282	.274	.261	.058
	注意維持	.206	-.147	-.196	.105	.066	-.143
DEX	DEX	-.455 [*]	.352 ⁺	.405 [*]	.121	.148	.342 ⁺
	D行動	-.400 [*]	.339 ⁺	.360 ⁺	.141	.162	.260
	D認知	-.269	.127	.197	-.087	-.058	.269
	D情動	-.562 ^{**}	.405 [*]	.494 [*]	.227	.262	.502 ^{**}

DCMT の結果は、10 セットの合計エラー数と、それを前のセットからルールが変更されなかった旧ルールセットと、ルールが変わった新ルールセットに分けたエラー数で相関分析にかけた (Table 2)。WCST の結果との相関分析では、DCMT の記憶モードの総エラー数 (記憶 ALL) と旧ルールが維持されたセットのエラー数 (記憶(旧)) が、WCST の達成カテゴリー数 (CA) や全誤反応数 (TE) などと有意な相関を示していた。それに対して、知覚モードのエラー数は WCST の結果とは有意な相関を示さなかった。DEX との相関については、知覚モードと記憶モードの両方で、エラー数が DEX 得点と有意な相関を示した。特に、知覚モードではマッチングルールが新ルールに変わったセットのエラー (知覚(新)) が DEX と相関していた。それに対して、記憶モードでは、新ルールセットよりも旧ルールセットでのエラーの方が、DEX の得点とより高い相関を示していた。DCMT の結果と EFQ の間では、知覚モードにおける総エラー数 (知覚 ALL) と EFQ の「注意維持」の間に負の相関、記憶モードの新ルールセットでのエラー数 (記憶(新)) と EFQ の「切り替え」に正の相関がみられたに留まった。

Table 2 DCMT と WCST・DEX・EFQ との相関分析

	知覚ALL	知覚(旧)	知覚(新)	記憶ALL	記憶(旧)	記憶(新)	
	WCST	CA	-.360 ⁺	.071	-.309	-.484 [*]	-.512 ^{**}
NUCA		.261	-.135	.287	.347 ⁺	.392 ⁺	.147
TE		.316	-.050	.285	.499 ^{**}	.552 ^{**}	.254
PEM		.024	-.139	.084	.173	.264	-.028
PEN		.017	-.148	.077	.208	.305	.024
DMS		.210	-.030	.141	.272	.207	.334 ⁺
EFQ	プラン	.253	.253	.061	.029	.015	.077
	熱中	.253	.288	.106	.216	.330 ⁺	.020
	効率	-.283	-.002	-.333 ⁺	-.192	-.268	.060
	切り替え	.062	.204	-.078	.268	.209	.399 ⁺
	自己意識	.257	-.197	.310	.220	.148	.095
	注意維持	-.410 [*]	-.302	-.274	-.304	-.320	-.238
DEX	総合得点	.612 ^{**}	.172	.500 ^{**}	.540 ^{**}	.581 ^{**}	.419 [*]
	行動	.573 ^{**}	.201	.439 [*]	.458 [*]	.506 ^{**}	.335 ⁺
	認知	.574 ^{**}	.155	.487 [*]	.453 [*]	.505 ^{**}	.381 ⁺
	情動	.429 [*]	.000	.394 [*]	.481 [*]	.448 [*]	.423 [*]

考察

本研究の結果、まず、ウィスコンシンカード分類検査 (WCST) の検査成績の総体指標である達成カテゴリー数 (CA) は、DEX の合計得点、行動尺度得点、情動尺度得点と有意な負の相関を示し、達成カテゴリー数が少ない者ほど遂行機能の問題が多いことが示された (Table 1)。また、第一カテゴリー達成前の試行錯誤数 (NUCA) は情動尺度得点と、全誤反応数 (TE) は合計得点および情動尺度得点と、それぞれ有意な正の相関を示した。その一方、WCST のすべての指標は EFQ の各尺度とは有意な相関を示さなかった。このことから、EFQ は臨床的に問題となるような遂行機能の問題を測定するのには向いていないのではないかと考えられた。

本研究で新たに開発した次元カードマッチング課題 (DCMT) の結果についてみると (Table 2)、知覚モード、記憶モードのどちらにおいても、DCMT におけるエラー数 (知覚 ALL, 記憶 ALL) は、DEX のすべての指標と有意な正の相関を示した。また、記憶モードでのエラー数 (記憶 ALL) は WCST の達成カテゴリー数 (CA) や全誤反応数 (TE) とも有意な相関を示していた。このことから、DCMT も遂行機能の問題を評価する手段として十分有効であることが示唆された。

マッチングルールが変わらなかった旧ルール条件と、マッチングルールに変更があった新ルール条件で結果を分類してみると、知覚モードでは、新ルール条件におけるエラー数が、DEX の各指標と有意な相関を示し、旧ルール条件でのエラー数は DEX とは無関係であった。それに対して、記憶モードでは、むしろ旧ルール条件の方がすべての DEX 指標との間により高い相関値を示していた。しかしながら、記憶モードは神経衰弱ゲームを行っているため、めくったカードに対する記憶の影響も受けた試行錯誤数や、偶然によるカードの一致・不一致の影響も受けることから、それが誤差として影響すると考えられる。そのため、知覚モードに比べて記憶モードでは相関値は概して低くなるはずである。特に、新ルールに変わった際は、新しいルールを探しながらカードを記憶しなければならないことから、すべての参加者にとってそれは多くの試行錯誤を要求する条件となったため、相関値が低くなったのだろうと考えられた。

引用文献

関口 理久子・山田 尚子 (2017). 実行機能質問紙 (Executive Functions Questionnaire) の開発 関西大学心理学研究, 8, 31-48.