

原著論文

JPAN 感覚処理・行為機能検査の内部相関

加藤寿宏*¹, 岩永竜一郎*², 太田篤志*³, 日田勝子*⁴
 永井洋一*⁵, 山田孝*⁶, 土田玲子*⁷

要旨：本研究は、JPAN 感覚処理・行為機能検査（以下：JPAN）の内部相関を検討することを目的とする。対象は4-10歳の発達障害児137名とJPAN標準化サンプルで用いた定型発達児489名であった。内部相関は、①4領域間 ②4領域と下位検査間 ③下位検査間の3通りで、Spearmanの順位相関を用いて検証した。4領域間の相関は、定型発達児群で0.19-0.42、発達障害児群で0.30-0.49であり、WISC-IV知能検査と同程度の内部相関であった。定型発達児群の姿勢・平衡機能領域に属する下位検査のうち75%の検査が姿勢・平衡機能領域スコアと0.3以上の相関を示した。体性感覚では77.8%、視知覚・目と手の協調では100%、運動では66.7%がそれぞれの領域スコアと0.3以上の相関を示した。発達障害児群では定型発達児群と比較し0.3以上の相関を示す検査数が多かった。

Key Words：JPAN 感覚処理・行為機能検査、信頼性、内部相関

はじめに

発達検査や心理検査において、その検査を

構成する尺度、領域や下位検査が、互いにどの程度関係するかを測定する内部相関は、その検査の信頼性を決定する上で重要である。また、内部相関は、対象児の検査結果を解釈する上でも、重要な情報となるため、WISC-IV知能検査やK-ABC心理・教育アセスメントバッテリー等の標準化された認知検査では内部相関が検討されている。これは、感覚統合検査においても同様であり、米国の感覚統合検査である感覚統合と行為機能検査（Sensory Integration and Praxis Tests：SIPT）では17の下位検査間の相関が標準化サンプル1750名と感覚統合障害児125名を合わせたデータにより実施されている¹⁾。

JPAN 感覚処理・行為機能検査（Japanese Playful Assessment for Neuropsychological

Internal correlation of the Japanese Playful Assessment for Neuropsychological Abilities (JPAN)

- * 1 京都大学大学院医学研究科
Graduate School of Medicine Kyoto University
- * 2 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科
Nagasaki University Graduate School of Medical Sciences
- * 3 株式会社アニマシオン プレイジム
PlayGym, Animacion Ltd.
- * 4 国際医療福祉大学
International University of Health and Welfare
- * 5 新潟医療福祉大学
Niigata University of Health and Welfare
- * 6 目白大学
Mejiro University
- * 7 県立広島大学
Prefectural University of Hiroshima

Abilities : JPAN) も信頼性・妥当性の研究がされてきたが、内部相関については未だ検討されていない。本研究は JPAN の内部相関について検討することを目的とする。

方法

1. 対象

4～10歳の発達障害児137名(男児114名 女児23名)とJPANの標準化データとして用いた定型発達児489名(男児242名 女児247名)を対象とした。発達障害児は自閉症スペクトラム障害(Autism Spectrum Disorder : ASD)、限局性学習障害、注意欠如多動性障害、発達性協調運動障害と診断された児で、かつIQ70以上(平均99.9 ± 15.1)とした。ASDには広汎性発達障害、自閉性障害、アスペルガー障害、特定不能の広汎性発達障害の診断を含んでいる。対象となった発達障害児の年齢と診断名を表1に示す。

2. データ収集

データ収集は、JPAN講習会を受講した日本感覚統合学会の講師、インストラクターおよび感覚統合療法認定講習会A'コースを合格した者が収集した。その際、対象児の保護

者には、データ収集者から研究に関する目的を口頭および文章にて説明し、書面にて同意を得た。本研究は首都大学東京倫理委員会の承認を得て実施した。

3. 分析方法

定型発達児と発達障害児それぞれの内部相関の検討を、①姿勢・平衡機能領域、体性感覚領域、視知覚・目と手の協調領域、行為機能領域の4領域間、②4領域と下位検査間、③下位検査間により検討した。

① 4領域間

JPANの4領域のスコアは主成分得点により算出される。定型発達児と発達障害児それぞれで4領域のスコアの相関をSpearmanの順位相関にて分析した。

② 4領域と下位検査間

4領域と下位検査のスコアとの相関をSpearmanの順位相関にて分析した。JPANの下位検査は32検査であるが、指あてゲーム、ひこうき、仲良くおひっこし、公園で遊ぼう等は複数の検査項目が含まれている。これらの検査は、スコアが別々に算出されるため(例：仲良くおひっこしは、クロスとストレートは別々にスコアが算出される)、内部相関においても個別に扱うこととした。そ

表1 対象となった発達障害児の年齢と診断名

	ASD	ASD + ADHD	ADHD	ADHD + LD	ADHD + DCD	LD	LD + DCD	DCD	計
4 歳	2		2						4
5 歳	21	2				1			24
6 歳	20								20
7 歳	17	2	8	1				1	29
8 歳	18	1	8			1	1	1	30
9 歳	13	3	3	1	2	2			24
10 歳	3		2					1	6
計	94	8	23	2	2	4	1	3	137
割合	68.61%	5.84%	16.79%	1.46%	1.46%	2.92%	0.73%	2.19%	

ASD : 自閉症スペクトラム障害
LD : 限局性学習障害

ADHD : 注意欠如多動性障害
DCD : 発達性協調運動障害

のため、対象となる下位検査は 40 検査となった。

③下位検査間

40 の下位検査間の相関を Spearman の順位相関にて分析した。

相関分析には Spearman の順位相関を用いたが、本研究は対象児数が多いため、低い相関であっても、統計的に有意な結果になりやすい可能性がある。そのため、対象児数によって変化することのない、効果量 (effect size) を用いて検討することにした。相関分析の場合は、算出された相関係数がそのまま効果量となる。本研究では水本ら²⁾の指標を参考にし、相関係数 0.3 以上を中程度の効果量、0.5 以上を大きな効果量とした。統計解析には JMP Pro11 を用いて分析を行った。

結 果

1. 4 領域間 (表 2)

定型発達児では、0.19 ~ 0.42 の相関を示した。姿勢・平衡機能と体性感覚スコアは 0.19 であったが、姿勢・平衡機能と視知覚・目と手の協調スコア、姿勢・平衡機能と行為機能スコア、体性感覚と行為機能スコア、視知覚・目と手の協調と行為機能スコアは 0.30 ~ 0.42 の相関 (中程度の効果量) を示した。

発達障害児では 0.37 ~ 0.56 の相関を示し、特に姿勢・平衡機能と行為機能スコア、視知覚・目と手の協調と行為機能スコアは 0.5 以上の大きな効果量であった。

2. 4 領域と下位検査間

①定型発達児 (表 3)

定型発達児では、ほとんどの下位検査で、その検査が含まれる領域スコアとの間に 0.3 以上の相関 (中程度の効果量) が示された。姿勢・平衡機能は 8 検査中、「足跡をたどろう」「クレーンゲーム」を除く 6 つの下位検査 (75.0%) で、姿勢・平衡機能スコアとの間に 0.3 以上の相関を示した。そのうち 5 検査は 0.5 以上の相関 (大きな効果量) を示した。

体性感覚は「ヨットでピタッ!」「さわりくらべ」「同じコインはどれ?」の 3 つの下位検査を除く 6 検査 (66.7%) で体性感覚スコアと 0.3 以上の相関 (中程度の効果量) が示された。

視知覚・目と手の協調はすべての下位検査 (100%) で視知覚・目と手の協調スコアと 0.3 以上の相関を示した。

行為機能は 18 の下位検査中 11 検査 (61.1%) で行為機能スコアと 0.3 以上の相関を示した。「コインをゲット!」は視知覚・目と手の協調スコアと 0.34 の相関を示した。

表 2 4 領域間の相関

	姿勢・平衡機能	体性感覚	視知覚・目と手の協調	行為機能
姿勢・平衡機能	TD	0.19	0.39	0.37
	DD	0.37	0.39	0.56
体性感覚	TD		0.24	0.30
	DD		0.46	0.44
視知覚・目と手の協調	TD			0.42
	DD			0.52
行為機能	TD			
	DD			

TD : 定型発達児、DD : 発達障害児

太字 相関係数 $\rho = 0.30$ 以上 効果量中

太字下線 相関係数 $\rho = 0.50$ 以上 効果量大

「ヨットでゴー！ どこまで走る」「ヨットでゴー 港に止めよう」「おととと」「公園で遊ぼう 立位」「けがして大変」「磁石でつ

くろう」の5検査は、4領域とも0.3未満の相関を示した。

表3 4領域と下位検査間の内部相関：定型発達児

		姿勢・平衡機能	体性感覚	視知覚・目と手の協調	行為機能
姿勢・平衡機能	フラミンゴになろう 開眼	0.54	0.20	0.24	0.21
	フラミンゴになろう 閉眼	0.47	0.20	0.17	0.17
	ひこうき パート1	0.63	0.17	0.24	0.33
	ひこうき パート2	0.58	0.18	0.18	0.31
	ボールになろう	0.56	0.05	0.27	0.23
	足跡をたどろう	0.22	0.08	0.06	0.16
	手足をのばしてエクササイズ	0.55	0.21	0.25	0.30
	クレーンゲーム	0.24	0.01	0.06	0.04
体性感覚	ヨットでピタッ！	0.14	0.07	0.06	0.03
	指あてゲーム パート1	0.17	0.47	0.17	0.24
	指あてゲーム パート2	0.09	0.59	0.10	0.16
	指あてゲーム パート3	0.11	0.51	0.09	0.14
	お宝さがし	0.16	0.46	0.23	0.21
	蝶がとまったら教えてね	0.10	0.41	0.10	0.13
	にぎりくらべ	0.10	0.38	0.10	0.10
	さわりくらべ	0.20	0.17	0.09	0.09
	同じコインはどれ？	0.04	0.24	-0.02	0.00
	目と手の協調	ぶたさんの顔 利き手	0.24	0.14	0.57
ぶたさんの顔 非利き手		0.33	0.13	0.58	0.17
おっす！穴あけ		0.09	0.18	0.34	0.30
恐竜のたまご		0.09	0.06	0.37	0.20
ねずみさんはどこ？		0.14	0.15	0.47	0.20
行為機能	ヨットでゴー！ どこまで走るか	0.08	0.11	0.07	0.08
	ヨットでゴー！ 港に止めよう	0.00	0.10	0.05	-0.01
	コインをゲット！	0.24	0.10	0.34	0.26
	島わたり	0.11	0.15	0.04	0.32
	かっこよくまねしよう	0.25	0.15	0.15	0.31
	おととと	0.08	0.10	0.16	0.28
	仲良くおひっこし ストレート	0.05	0.08	0.09	0.39
	仲良くおひっこし クロス	0.03	0.07	0.13	0.38
	こえてくぐってエクササイズ	0.23	0.14	0.10	0.35
	ケンパ	0.19	0.09	0.19	0.39
	公園で遊ぼう 立位	0.12	0.13	0.19	0.26
	公園で遊ぼう 鉄棒	0.05	0.11	0.15	0.31
	大工のつよしくん	0.17	0.21	0.31	0.35
	秘密サインをおぼえよう	0.11	0.11	0.23	0.36
	けがして大変	0.04	0.08	0.07	0.25
	顔まねゲーム	0.13	0.13	0.09	0.32
	秘密サインを見おとすな	0.18	0.25	0.22	0.43
磁石でつくろう	0.24	0.26	0.19	0.27	

太字 相関係数 $p = 0.30$ 以上 効果量中
 数値は四捨五入しているため、太字になっていない 0.30 は 0.30 未満を示す
 太字下線 相関係数 $p = 0.50$ 以上 効果量大

②発達障害児（表 4）

定型発達児と同様に発達障害児においても、ほとんどの下位検査で、その検査が含ま

れる領域スコアとの間に 0.3 以上の相関が示された。また、他の領域スコアとの間に 0.3 以上の相関を示す下位検査も定型発達児に比

表 4 4 領域と下位検査間の内部相関：発達障害児

	姿勢・平衡機能	体性感覚	視知覚・ 目と手の協調	行為機能	
姿勢・ 平衡機能	フラミングになろう（閉眼）	0.53	0.24	0.25	0.33
	フラミングになろう（閉眼）	0.39	0.25	0.17	0.28
	ひこうき パート1	0.65	0.24	0.18	0.38
	ひこうき パート2	0.75	0.27	0.23	0.40
	ボールになろう	0.62	0.23	0.21	0.44
	足跡をたどろう	0.20	0.19	0.17	0.17
	手足をのばしてエクササイズ	0.63	0.37	0.29	0.42
クレーンゲーム	0.31	-0.02	0.15	0.20	
体性感覚	ヨットでピタッ！	-0.08	-0.01	-0.04	-0.03
	指あてゲーム 1	0.11	0.54	0.16	0.13
	指あてゲーム 2	0.25	0.63	0.27	0.26
	指あてゲーム 3	0.16	0.59	0.31	0.17
	お宝さがし	0.32	0.47	0.25	0.15
	蝶がとまったら教えてね	0.20	0.23	0.34	0.25
	にぎりくらべ	0.20	0.44	0.29	0.29
	さわりくらべ	0.08	0.30	0.08	0.33
	同じコインはどれ？	0.23	0.35	0.17	0.34
	目と手の 協調	ぶたさんの顔（利き手） 誤数	0.27	0.19	0.64
ぶたさんの顔（非利き手） 誤数		0.37	0.23	0.65	0.40
おっす！穴あけ		0.17	0.19	0.42	0.25
恐竜のたまご		0.28	0.30	0.50	0.30
ねずみさんはどこ？		0.19	0.30	0.58	0.29
行為機能	ヨットでゴー！ どこまで走るか	0.12	0.18	0.04	0.22
	ヨットでゴー！ 港に止めよう	-0.03	-0.01	-0.02	-0.10
	コインをゲット！	0.32	0.19	0.46	0.30
	島わたり	0.36	0.20	0.28	0.41
	かっこよくまねしよう	0.35	0.24	0.25	0.35
	おととと	0.31	0.07	0.30	0.33
	仲良くおひっこし ストレート	0.16	0.18	0.28	0.41
	仲良くおひっこし クロス	0.26	0.09	0.13	0.36
	こえてくぐってエクササイズ	0.33	0.45	0.30	0.39
	ケンパ	0.31	0.19	0.32	0.42
	公園で遊ぼう：立位	0.27	0.20	0.23	0.34
	公園で遊ぼう：鉄棒	0.20	0.26	0.41	0.45
	大工のつよしくん	0.30	0.34	0.47	0.39
	秘密サインおぼえよう	0.13	0.22	0.09	0.29
	けがして大変	0.07	0.13	0.13	0.21
	顔まねゲーム	0.26	0.16	0.17	0.38
	秘密サインを見おとすな	0.13	0.35	0.31	0.26
磁石で作ろう	0.20	0.33	0.37	0.13	

太字 相関係数 $\rho = 0.30$ 以上 効果量中
 数値は四捨五入しているため、太字になっていない 0.30 は 0.30 未満を示す
 太字下線 相関係数 $\rho = 0.50$ 以上 効果量大

較し、数が多い結果となった。

姿勢・平衡機能の下位検査は「足跡をたどろう」をのぞく8検査中7検査(87.5%)で姿勢・平衡機能スコアと0.3以上の相関を示し、そのうち5検査が0.5以上の相関を示した。また、姿勢・平衡機能の5つの下位検査は行為機能スコアとも0.3以上の相関を示した。

体性感覚の下位検査は「ヨットでピタッ!」「蝶がとまったら教えてね」を除く7検査(77.8%)で体性感覚スコアと0.3以上の相関を示し、そのうち3検査が0.5以上の相関を示した。

視知覚・目と手の協調の下位検査は5検査すべてで視知覚・目と手の協調スコアと0.3以上の相関を示し、そのうち4検査が0.5以上の相関を示した。3検査が行為機能とも相関した他、「ぶたさんの顔 非利き手」は行為機能、姿勢・平衡機能スコアの2領域と相関を示した。

行為機能の下位検査は18検査中12検査(66.7%)が行為機能スコアと0.3以上の相関を示した。12検査のうち6検査は姿勢・平衡機能スコアと5検査は視知覚・目と手の協調スコアと相関を示した。行為機能を含め3領域以上のスコアと相関を示す検査も「コインをゲット!」「ケンパ」「大工のつよしくん」「こえてくぐってエクササイズ」の4検査存在した。

行為機能スコアと0.3未満の相関を示した6検査のうち、「ヨットでゴー! どこまで走る」「ヨットでゴー! 港に止めよう」「けがして大変」「秘密サインをおぼえよう」の4検査は、4領域とも0.3未満の相関を示した。

3. 下位検査間

①定型発達児 (表5)

姿勢・平衡機能領域で0.3以上の相関を示したものは、「フラミンゴになろう 閉眼」と

「フラミンゴになろう 開眼」と「手足を伸ばしてエクササイズ」、「ひこうき」と「ボールになろう」、「ひこうき」と「手足を伸ばしてエクササイズ」であり、すべて姿勢・平衡機能領域内であった。「足跡をたどろう」「クレーンゲーム」は、すべての下位検査と0.3未満の相関を示した。

体性感覚領域は他の領域の下位検査も含め、すべての下位検査と0.3未満の相関を示した。

視知覚・目と手の協調領域の下位検査である「ぶたさんの顔 利き手」は「ぶたさんの顔 非利き手」と行為機能領域の下位検査である「コインをゲット!」と0.3以上の相関を示した。しかし、「おっす! 穴あけ」「恐竜のたまご」「ねずみさんはどこ?」はJPANのすべての下位検査と0.3未満の相関を示した。

行為機能領域の下位検査は、「仲良くおひっこし ストレート」と「仲良くおひっこし クロス」、「秘密サインをおぼえよう」と「秘密サインを見おとすな」が0.3以上の相関を示した。

②発達障害児 (表6)

定型発達児と比較し、多くの下位検査間で0.3以上の相関を示した。

姿勢・平衡機能領域の下位検査は、定型発達児と同様に、多くの下位検査が同一領域内で0.3以上の相関を示した。「足跡をたどろう」「クレーンゲーム」は定型発達児群の結果と同様に0.3未満の相関を示した。

体性感覚領域の下位検査である「ヨットでピタッ!」「蝶がとまったら教えてね」の2検査は、すべての下位検査と0.3未満の相関を示した。「指あてゲーム パート1」「お宝さがし」は、同一領域内の下位検査とは相関を示さず、他領域の検査とのみ相関を示した。

視知覚・目と手の協調領域の下位検査であ

る「おっす！穴あけ」「恐竜のたまご」は、同一領域内の下位検査とは相関を示さなかった。「恐竜のたまご」「ねずみさんはどこ？」は、行為機能領域の「大工のつよしくん」と相関を示した。また、「ぶたさんの顔」は、行為機能領域の「コインをゲット！」「おっとと」「磁石でつくろう」、「おっす！穴あけ」は「仲良くおひっこし ストレート」と0.3以上の

相関を示した。

行為機能領域の下位検査は、同一領域のみでなく他の3領域の下位検査とも相関を示すものが多い結果となった。

行為機能領域内においては「こえてくぐってエクササイズ」「島わたり」「仲良くおひっこし」の3検査は、すべての組み合わせではないものの互いに0.3以上の相関を示した。

表5 下位検査間の内部相関：定型発達児

	姿勢・平衡機能	体性感覚	視知覚・目と手の協調	行為機能	
姿勢・平衡機能	フラミンゴになろう 閉眼	フラミンゴ 閉眼 0.49 手足をのばして 0.33			
	フラミンゴになろう 閉眼	フラミンゴ 閉眼 0.49			
	ひこうき パート1	ひこうきパート2 0.55 ボールになろう 0.41 手足をのばして 0.39			
	ひこうき パート2	ひこうきパート1 0.55 ボールになろう 0.33 手足をのばして 0.36			
	ボールになろう	ひこうきパート1 0.41 ひこうきパート2 0.33			
	足跡をたどろう				
	手足をのばしてエクササイズ	フラミンゴ 閉眼 0.33 ひこうきパート1 0.39 ひこうきパート2 0.36			
	クレーンゲーム				
	体性感覚	ヨットでビタッ！			
		指あてゲーム パート1			
指あてゲーム パート2					
指あてゲーム パート3					
お宝さがし					
蝶がとまったら教えてね					
にぎりくらべ					
さわりくらべ					
目と手の協調	ぶたさんの顔 利き手		ぶたさん 非利き手 0.53	コインをゲット 0.33	
	ぶたさんの顔 非利き手		ぶたさん 利き手 0.53		
	おっす！穴あけ				
	恐竜のたまご				
	ねずみさんはどこ？				
行為機能	ヨットでゴー！				
	港にとめよう				
	コインをゲット！		ぶたさん 利き手 0.33		
	島わたり				
	かっこよくまねしよう				
	おっとと				
	仲良くおひっこし ストレート			仲良くクロス 0.43 仲良くストレート 0.43	
	仲良くおひっこし クロス				
	こえてくぐって				
	ケンパ				
	公園で遊ぼう 立位				
	公園で遊ぼう 秩席				
	大工のつよしくん				
	秘密サインをおぼえよう			秘密サイン見おとすな 0.38	
	けがして大変				
顔まねゲーム					
秘密サインを見おとすな			秘密サインおぼえよう 0.39		
磁石でつくろう					

数値は相関係数 ρ
相関係数 0.30 以上のみを記載

表6 下位検査間の内部相関：発達障害児

	姿勢・平衡機能	体性感覚	視知覚・目と手の協調	行為機能	
姿勢・平衡機能	フラミンゴになろう 閉眼	フラミンゴ 閉眼 0.46 手足をのぼして 0.32		島わたり 0.31	
	フラミンゴになろう 閉眼	フラミンゴ 閉眼 0.16			
	ひこうき パート1	ひこうきパート2 0.67 ボールになろう 0.41 手足をのぼして 0.41		磁石で作ろう 0.31	
	ひこうき パート2	ひこうきパート1 0.67 ボールになろう 0.48 手足をのぼして 0.35	お宝さがし 0.36		
	ボールになろう	ひこうきパート1 0.41 ひこうきパート2 0.48 手足をのぼして 0.35		かっこよくまねしよう 0.31	
	足跡をたどろう				
	手足をのぼしてエクササイズ	フラミンゴ 閉眼 0.32 ひこうきパート1 0.41 ひこうきパート2 0.51 ボールになろう 0.35		コインをゲット! 0.32	
	クレーンゲーム				
	ヨットでピタッ!			磁石でつくろう 0.31	
	体性感覚	指あてゲーム パート1		指あてパート3 0.37	
指あてゲーム パート2			指あてパート2 0.37	こえてくぐって 0.31	
指あてゲーム パート3				磁石でつくろう 0.31	
お宝さがし		ひこうきパート2 0.36			
蝶かごまったら教えてね					
にぎりくらべ			さわりくらべ 0.39	ヨットでゴー! 0.33 こえてくぐって 0.41	
さわりくらべ			にぎりくらべ 0.39 同じコインはどれ 0.52	秘密サインおぼえよう 0.56 顔まね 0.39 秘密サイン見おとすな 0.35	
同じコインはどれ			さわりくらべ 0.52	こえてくぐって 0.33	
目と手の協調・視知覚		ぶたさんの顔 利き手		ぶたさん 非利き手 0.71 ねずみさんはどこ 0.33	コインをゲット! 0.44 おととと 0.35 磁石でつくろう 0.35
		ぶたさんの顔 非利き手		ぶたさん 利き手 0.71	コインをゲット! 0.42 おととと 0.31 磁石でつくろう 0.42
	おっす!穴あけ			伸良くストレート 0.32	
	恐竜のたまご			公園で遊ぼう 鉄棒 0.33 大工のつよし 0.35	
	ねずみさんはどこ?		ぶたさん 利き手 0.33	大工のつよし 0.33	
	ヨットでゴー!		にぎりくらべ 0.33		
行為機能	港にとめよう				
	コインをゲット!	手足をのぼして 0.32		ぶたさん 利き手 0.44 ぶたさん 非利き手 0.42 ねずみさんはどこ 0.47 おととと 0.36	
	島わたり	フラミンゴ 閉眼 0.31		伸良くクロス 0.33 こえてくぐって 0.35	
	かっこよくまねしよう	ボールになろう 0.31			
	おととと		ぶたさん 利き手 0.35 ぶたさん 非利き手 0.31	コインをゲット 0.36	
	伸良くおひっこし ストレート		おっす!穴あけ 0.32	伸良くクロス 0.49 こえてくぐって 0.30 島わたり 0.33	
	伸良くおひっこし クロス			伸良くストレート 0.49 こえてくぐって 0.31	
	こえてくぐって		指あてパート3 0.31 さわりくらべ 0.41 同じコインはどれ 0.33	島わたり 0.35 伸良くストレート 0.30 伸良くクロス 0.31	
	ケンパ				
	公園で遊ぼう 立位				
	公園で遊ぼう 鉄棒			恐竜のたまご 0.33 大工のつよし 0.35	
	大工のつよしくん			恐竜のたまご 0.35 公園で遊ぼう 鉄棒 0.35 ねずみさんはどこ 0.33 磁石でつくろう 0.38	
	秘密サインをおぼえよう		さわりくらべ 0.56	秘密サイン見おとすな 0.40	
	けがして大変				
	顔まねゲーム		さわりくらべ 0.39		
	秘密サインを見おとすな		さわりくらべ 0.35	秘密サインおぼえよう 0.40	
	磁石でつくろう	ひこうきパート1 0.31	指あてパート1 0.34 お宝さがし 0.30	ぶたさん 利き手 0.35 ぶたさん 非利き手 0.42 大工のつよし 0.38	

数値は相関係数 r
 相関係数 0.30 以上のみを記載
 太字は、定型発達児にも 0.30 以上の相関があった検査

他の3領域の下位検査との相関では、「コインをゲット!」「鳥わたり」「かっこよくまねしよう」「磁石でつくろう」の4検査が姿勢・平衡機能領域の下位検査と、「ヨットでどこまで走る」「こえてくぐってエクササイズ」「顔まねゲーム」「磁石でつくろう」「秘密サインをおぼえよう」「秘密サインを見おとすな」の6検査が体性感覚領域の下位検査と0.3以上の相関を示した。視知覚・目と手の協調領域の下位検査とは、「コインをゲット!」「おととと」「公園で遊ぼう 鉄棒」「大工のつよしくん」「磁石でつくろう」の5検査が0.3以上の相関を示した。

考 察

1. 4領域間

領域間の相関は、他の発達検査においても検討されている。K-ABC心理・教育アセスメントバッテリー(Kaufman Assessment Battery for Children:K-ABC)では継次処理と同時処理の相関は0.46であり、それぞれの独立した存在を確証することを妨げるほど高くはないとしている³⁾。また、WISC-IV知能検査(Wechsler Intelligence Scale for Children:WISC-IV)における指標得点間の相関は0.30~0.49と⁴⁾K-ABCとほぼ同程度の相関である。

JPANにおける4領域も、K-ABCやWISC-IVと同様に、独立した領域として位置づけられている。今回の結果において、4領域間の相関は定型発達児で0.19~0.42であった。4領域間の相関はK-ABC、WISC-IV同等もしくはやや低い結果であったが、中程度の効果量があり全く独立した領域であるとは言えないと考える。JPANの4領域は感覚統合の発達モデルに対応しており、それぞれの領域は関連しながら発達をする(例えば、行為機能は、姿勢・平衡機能や体性感覚の発

達が基盤となっている)。すなわち、JPANの4領域は、領域としては分かれているが、発達のつながりをもっていると考えられる。この発達のつながりは、発達障害児でより強い相関を示し、特に行為機能は姿勢・平衡機能、視知覚・目と手の協調と0.5以上の相関を示した。これは、発達障害と定型発達を合わせた因子分析においても同様に、姿勢・平衡機能、視知覚・目と手の協調が行為機能と関連する因子が抽出されている⁵⁾ことから、これら3つの領域は関連する傾向があると考えられる。

2. 姿勢・平衡機能

定型発達児群では姿勢・平衡機能8検査中6検査(75.0%)、発達障害児群では8検査中7検査(87.5%)が姿勢・平衡機能スコアと0.3以上の相関を示した。また、下位検査間においても同一領域内の下位検査間で0.3以上の相関を認める検査が多い結果となった。特に、抗重力姿勢の保持を評価する「ひこうき」「ボールになろう」の2検査は互いに相関を示した。また、伸展位での抗重力姿勢保持と静的バランスが要求される「手足をのばしてエクササイズ」は、「ひこうき」「フラミンゴになろう(開眼)」と相関を示したことから、本検査が評価目的と一致した検査であることが確認された。

しかし、「足跡をたどろう」は姿勢・平衡機能スコアおよび、すべての姿勢・平衡機能の下位検査とも相関をしなかった。「足跡をたどろう」は因子分析研究においても、姿勢・平衡機能の因子と関連しないため⁶⁾、他の姿勢・平衡機能の検査とは異なる機能が含まれている可能性がある。

3. 体性感覚

定型発達群では体性感覚9検査中6検査(66.7%)、発達障害児群では9検査中7検査

(77.8%) が体性感覚スコアと 0.3 以上の相関を示した。体性感覚領域の下位検査のうち「ヨットでピタッ!」は定型発達、発達障害児群とも体性感覚スコアとは相関しなかった。また、下位検査間においても定型発達、発達障害児両群において、すべての下位検査と 0.3 未満の相関であった。これは、他の体性感覚の検査は、①手指への体性感覚刺激 (active、passive) により評価する ②刺激に対し、ほとんど時間差がなく反応できる、という特徴をもつ。それに対し「ヨットでピタッ!」は、他の検査とは刺激部位が異なる肩、肘関節の位置覚を記憶し、刺激と反応に時間差をもって再生することが要求される検査である。このような検査の特性が影響した可能性がある。

定型発達児を対象とした下位検査間における相関は、すべての下位検査で相関を示さなかった。体性感覚領域は Chronbach α 係数による内的整合性が低いことが報告されており⁷⁾、今回の内部相関の結果もこれと一致するものである。

4. 視知覚・目と手の協調

定型発達、発達障害児群とも視知覚・目と手の協調スコアと下位検査のすべてが 0.3 以上の相関を示した。しかし、下位検査間においては「ぶたさんの顔 利き手」と「ぶたさんの顔 非利き手」の間には定型発達、発達障害児群とも 0.5 以上の相関を示したが、「おっす! 穴あけ」「恐竜のたまご」は、視知覚・目と手の協調の下位検査とは相関を示さなかった。

視知覚・目と手の協調領域は、視知覚と目と手の協調の 2 種類の検査が含まれている。今回の研究において、視知覚の検査である「恐竜のたまご」「ねずみさんはどこ?」は、発達障害児群に限定されるが、行為機能領域の

視覚行為検査である「大工のつよしくん」と相関している。このことから、視知覚・目と手の協調のうち、視知覚の検査は視覚行為と類似した能力を検査している可能性がある。

また、目と手の協調の検査である、「おっす! 穴あけ」は行為機能領域の「仲良くおひっこし ストレート」と相関を示した。これは両方ともスピードが要求される目と手の協調の検査であることが共通している。一方の「ぶたさんの顔」は、線からはみ出さないようコントロールされた慎重な目と手の協調が必要な検査である。そのため、同様の能力が要求される、行為機能の「コインをゲット!」「おっとと」と相関を示したと考える。「ぶたさんの顔」と「おっす! 穴あけ」は、目と手の協調を評価する検査であるが、異なる能力を含む可能性を示唆した。

5. 行為機能

定型発達群では行為機能 18 検査中 11 検査 (61.1%)、発達障害児群では 18 検査中 12 検査 (66.7%) が行為機能スコアと 0.3 以上の相関を示した。この結果は、他の領域と比較し、やや低い値となった。JPAN の行為機能領域は、一つの領域でありながら、視覚行為、口腔行為、両側協調とシークエンス、姿勢行為の 4 つから構成されている。このことが領域スコアと 0.3 以上の相関を示す検査が他領域と比較し少ないことと関連した可能性がある。また、他領域のスコアと 0.3 以上の相関を示した検査が多いことも同様の理由であると思われる。

行為機能領域の下位検査のうち「ヨットでゴー!」「けがして大変」「磁石でつくろう」の 3 検査は定型発達、発達障害児群ともに行為機能領域スコアと相関を示さなかった。口腔行為の検査である「ヨットでゴー!」は、頸部、体幹を含めた口腔 (呼吸) 運動の時間・

空間協調を評価する検査である。JPAN の下位検査において、上肢、下肢の時間・空間協調を評価する検査は多いが、口腔運動を評価する検査は「ヨットでゴー！」のみである。「顔まねゲーム」も口腔行為の検査であるが、表情模倣により評価するため、時間・空間協調はそれほど必要としない。また、口腔運動は視覚での運動制御が難しいため、上肢、下肢の協調運動とは異なる機能を含む可能性がある。「ヨットでゴー！」は体性感覚スコアとは相関を示さなかったが、発達障害児群で「にぎりくらべ」と相関を示したことから、口腔行為が体性感覚と関連する可能性がある。

「磁石でつくろう」と「大工のつよしくん」は視覚行為の検査である。視覚行為は、視覚、視覚認知、目と手の協調等、複数の視覚に関する能力が含まれる。「磁石でつくろう」「大工のつよしくん」は、発達障害児群においては視覚・目と手の協調スコアと 0.3 以上の相関を示したことから、発達障害児の視覚行為の検査としては信頼性があると考えられる。

JPAN には両側協調とシーケンスを評価する下位検査が 9 検査含まれている。「こえてくぐってエクササイズ」「島わたり」「仲良くおひっこし」はすべての組み合わせではないものの発達障害児群で互いに相関を示す傾向があった。この 3 つは行為機能の下位検査の中でもスピードが要求される検査であるため、関連したと考える。一方、同じスピードが要求される検査でも「けがして大変」は、行為機能スコアと JPAN のすべての下位検査と相関を示さなかった。この結果は、因子分析研究においても同様であり、「けがして大変」は、どの因子とも関与しなかった^{5) 6)}。しかし、「けがして大変」は、定型発達児と発達障害児を判別する検査としては優れている⁸⁾ ことから、発達障害児が困難な何らか

の機能を評価している可能性がある。

姿勢行為の検査である「かっこよくまねしよう」は発達障害児群において行為機能スコアのみでなく姿勢・平衡機能スコアとも相関を示した。また、下位検査間においても「ボールになろう」と相関を示した。因子分析研究においても「かっこよくまねしよう」は「ボールになろう」とともに姿勢・平衡機能と身体図式の因子に含まれている⁵⁾。SIPT において姿勢行為の検査は体性感覚と関連があるとされているが、JPAN においては姿勢・平衡機能との関連が強い傾向があり、今回の結果も、先行研究と同様の結果であった。

おわりに

JPAN の 4 領域の内部相関を、① 4 領域間、② 4 領域と下位検査間、③ 下位検査間により検討した。4 領域間の独立性は WISC- IV 知能検査等の認知検査とほぼ同様であった。各領域に含まれる下位検査の中には、その領域スコアと相関を示さない下位検査もあり、子どもの臨床像を解釈する上で注意が必要であると考えられる。

文 献

- 1) Ayres AJ: Sensory Integration and Praxis Tests Manual. Western Psychological Services, 198, 1988.
- 2) 水本篤, 竹内理: 効果量と検定力分析入門. 外国語教育メディア学会 (LET) 関西支部 メソドロジー研究部会 2010 年度報告論集, 47-73, 2010.
- 3) Kaufman AS, Kaufman LK: K-ABC 心理・教育アセスメントバッテリー解釈マニュアル, 丸善, 91, 1993.
- 4) 日本版 WISC- IV 刊行委員会 訳編 David Wechsler 著: 日本版 WISC- IV 理論・解釈マニュアル, 日本文化科学社,

- 49, 2010.
- 5) 加藤寿宏, 岩永竜一郎, 太田篤志, 日田勝子, 永井洋一, 山田孝, 土田玲子: JPAN 感覚処理・行為機能検査を用いた感覚統合障害分類, 感覚統合研究 15: 11-18, 2015.
- 6) 加藤寿宏, 岩永竜一郎, 太田篤志, 日田勝子, 永井洋一, 山田孝, 土田玲子: JPAN 感覚処理・行為機能検査における4領域の構成概念妥当性, 感覚統合研究 15: 3-9, 2015.
- 7) 加藤寿宏, 岩永竜一郎, 太田篤志, 日田勝子, 永井洋一, 山田孝, 土田玲子: JPAN 感覚処理・行為機能検査の信頼性, 感覚統合研究 15: 19-24, 2015.
- 8) 加藤寿宏, 岩永竜一郎, 太田篤志, 日田勝子, 永井洋一, 山田孝, 土田玲子: JPAN 感覚処理・行為機能検査 -Short Version- の開発, 感覚統合研究 15: 25-32, 2015.

Internal correlation of the Japanese Playful Assessment for
Neuropsychological Abilities (JPAN)

By

Toshihiro KATO *¹, Ryoichiro IWANAGA *², Atsushi OTA *³, Katsuko HIDA *⁴,
Yoichi NAGAI *⁵, Takashi YAMADA *⁶, Reiko TSUCHIDA *⁷

From

*¹ Graduate School of Medicine Kyoto University

*² Nagasaki University Graduate School of Medical Sciences

*³ PlayGym, Animacion Ltd.

*⁴ International University of Health and Welfare

*⁵ Niigata University of Health and Welfare

*⁶ Mejiro University

*⁷ Prefectural University of Hiroshima

The purpose of this study is to verify the internal correlations of the Japanese Playful Assessment for Neuropsychological Abilities (JPAN). Participants were 137 children with developmental disabilities (DD group) and 489 children from the JPAN standardization sample (TD group), aged 4 to 10 years. The internal correlations were verified using Spearman rank correlation in three pathways: ① between the 4 domains, ② between the 4 domains and subtests, and ③ between the subtests. The correlations between the 4 domains were 0.19–0.42 in the TD group and 0.30–0.49 in the DD group; this roughly corresponded to the internal correlations of the Wechsler Intelligence Scale for Children-IV (WISC-IV). We found that 75% of the subtests belonging to the postural domain for the TD group displayed a correlation of 0.3 or greater with the postural domain score. Likewise, 77.8% of subtests showed correlations of 0.3 or greater with the somatosensory domain score, 100% with the visual perception and eye-hand coordination domain score, and 66.7% with the praxis domain score. In the DD group, most of the subtests showed a correlation of 0.3 or greater, as with the TD group.