

幼稚園教諭の要支援度評価と幼児の実行機能の関係

The Relationship between Young Children's Executive Functions and Special Needs based on Japanese Kindergarten Teachers' Evaluation

鳥居 深雪*
Miyuki TORII

岡田 智**
Satoshi OKADA

Abstract

Background: Recently, suspected neurodevelopmental disabilities in young children with special needs have increased. When these children enter kindergarten, many teachers find it difficult to support them. Therefore, the problems in children's executive functions (EFs)—the ability to control thoughts, behaviors, and emotions toward a goal—should be examined in light of their special needs (SNs).

Purpose: This study aimed to investigate the relationship between young children's EF and SNs.

Method: A total of 58 young children (20 four-year-olds and 38 five-year-olds) were evaluated by three homeroom teachers in public kindergartens in Hyogo Prefecture, Japan. The Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool version (BRIEF-P) was used to evaluate the children's EFs. Torii's Support Needs Check List was used to evaluate their SNs. Two multiple regression analyses were performed with "Social Competence" and "Cognition and Language" as the dependent variables and the Clinical scales of BRIEF-P "Inhibit," "Shift," "Emotional Control," "Working Memory," and "Plan/Organize" as the independent variables.

Results: EF and the level of SNs were found to be correlated. Moreover, "Inhibit" and "Working Memory" predict "Social competence" ($R^2 = .747, p < .001$). Finally, "Plan/Organize" and "Emotional Control" predict "Cognition and Language" ($R^2 = .597, p < .005$).

Conclusion: Young children's SNs are closely related to EF. Providing childcare to young children with SNs considering their SNs and EFs will result in positive outcomes as they grow.

キーワード : 幼稚園, 特別な支援, BRIEF-P, 社会性, 認知言語

I はじめに

1. 特別な支援が必要な幼児

近年、幼稚園・保育所において、特別な支援が必要な幼児が増加している。多くはグレーゾーンと言われる発達障害の疑いのある幼児であり、担任は対応に苦慮している。小中学校については、通常の学級で発達障害の可能性のある児童は8.8%と報告されているが¹⁾、就学前については義務教育でないこと、保育所は厚生労働省管轄の福祉施設、幼稚園は文部科学省管轄の教育施設であることなどにより、実態は把握できていない。鳥居の調査²⁾では5歳時点で支援ニーズの高い幼児は20%を超えており、年長でも12%以上である。就学前については、発達障害の疑いがあり、特別な支援が必要な幼児は義務教育段階よりも多いと考えられる。発達障害は、早期発見・早期支援により、良好な予

*関西国際大学教育学部

**北海道大学大学院教育学研究院

後が期待できることが報告されている。乳幼児健診として、1 歳 6 か月児健診、3 歳児健診が実施されているが、発達障害の診断は確定が難しく、特に知的障害を伴わない場合は乳幼児健診を通過してしまう例が多い。

2. 実行機能と幼児の支援ニーズ

実行機能は日常生活を円滑に進めるために必要な機能である。幼児の支援ニーズとして現れる、多動性の問題、社会性の問題は実行機能との関連が深いと考えられる 3), 4)。

実行機能の定義は研究者によってさまざまである。例えば、「将来の目標に向かって適切な問題解決を持続する能力」5)、「目標試行的な認知や行動の制御に関わる、高次の精神機能」6)、「新しく直面した問題を解決する際にかかわってくる『認知』『情動』『目標設定と方向づけ』『行動管理』に関する一連の情報処理プロセスを表す概念」7)、「目標を達成するために、思考、行動、情動を制御する能力」8)などであるが、概観すると、「目標に向かって、思考、行動、情動などを制御する能力」といえる。

構成要素については、多岐にわたる。切り替え、構えの維持、干渉の制御、抑制、時間と空間の統合、プランニング、ワーキングメモリ 9)など幅広くとらえているものもあれば、前述の Miyake のモデル 6)では、Shifting (切り替え)、Updating (更新)、Inhibition (抑制) の3つとしている。

実行機能の概念をさらに複雑にしているのは、発達段階による相違である。実行機能は前頭葉機能と深くかかわっている。前頭前野は、脳の中で最も成熟が遅い領域のひとつである。シナプス結合、ミエリン形成といった前頭前野領域の神経発達と実行機能の発達は並行している。注意制御、意図的な問題解決、感情と行動の自己調整の発達は、乳児期に始まり幼児期まで続く 7)。児童期以降の実行機能については、複数の構成要素からなるという報告がされているが、幼児については 1 因子モデルの方が妥当とされている 10)。また、前述の幼児の実行機能の研究では 3), 4)、女児の方が男児よりも良好な結果だという性差も報告されている。

しかし、実行機能は日常生活の中で常に働くという動的な性質を持っている。実験環境で評価される結果が、日常場面と同一とは限らない。そこで、日常場面で実行機能を評価する尺度として、Behavior Rating Inventory of Executive Function: BRIEF 11)が開発され、世界的に利用されている。BRIEF を基に、幼児版として開発された実行機能尺度が BRIEF-P 12)である。

3. 実行機能の障害

さまざまな障害や疾患で、実行機能が障害される。Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder: (ADHD) 13)、Autism Spectrum Disorder (ASD)、トゥレット障害 9)といった発達障害、脳損傷による高次脳機能障害、鉛中毒などで実行機能の障害が認められる。

ADHD と関わる実行機能障害は、「抑制」の困難が中心であるとされている。実行機能は単一のものではなく、複数のコンポーネントの総体である。Barkley のモデルは、総体としての実行機能としたうえで、ADHD の障害について示している 14) (図 1)。その他にも「干渉制御」や「エラーモニタリング」の困難も

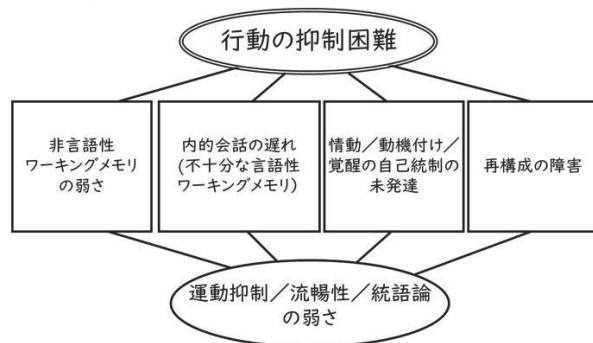


図 1 : ADHD と関わる実行機能障害 (Barkley, 1997 を鳥居が翻訳)

指摘されている 15)。

ASD の実行機能障害については、「心の理論」障害、中枢性統合の弱さ、と総合的なものとして理解されている。実行機能障害の領域については、研究結果は種々あるが、「プランニング」「切り替え」の困難についてはほぼ一致している 16)。「抑制」については、研究結果は必ずしも一致していない 16, 17)。

4. 研究の目的

支援ニーズと実行機能の関連についての実証的な研究はほとんどない。支援ニーズの把握から実行機能の問題を予想し、客観的な評価を行うことができれば、児童の実態把握や発達支援をより明確に行うことができるだろうと考えた。本研究では、幼児の実行機能と要支援度の関連について、調査結果から実証的に明らかにすることを目的とする。なお、本研究は北海道大学教育学研究院の研究倫理審査において承認を受け、人権と個人情報の保護に配慮したうえで実施した。本研究は、利益相反として、日本文化科学社と共同で取り組んだ BRIEF-P 日本語版標準化作業で作成した質問紙を用いて実施した。

II 方法

1. 調査対象

本研究の趣旨についてインフォームドコンセントを行い、協力の承諾を得た兵庫県にある公立幼稚園で調査を行った。評価を行った担任は 3 名、評価対象となった幼児は 58 名である（性別と年齢を表 1 に示す）。

2. 尺度

実行機能の評価には、BRIEF-P 日本語版の質問紙（標準化調査用）を使用した。BRIEF-P 日本語版は、幼児の日常をよく知る保護者または先生が、日常場面で問題となるだろう行動についての 63 の質問項目に、「まったく、もしくはほとんど見られない」= 1、「ときどき見られる」= 2、「よく見られる」= 3 の 3 段階で評価し回答する質問紙である。回答結果をもとに、5 つの下位尺度（抑制、感情調整、切り替え、ワーキングメモリ、計画・整理）と、

それらを基に、「抑制コントロール指標」(ISCI)、「柔軟性指標」(FI)、「前メタ認知指標」(EMI) の 3 指標、および「全実行機能得点」(GEC) を算出し、実行機能进行评估する。なお、BRIEF-P 日本語版は調査時点では開発途中であったが、日本語版 BRIEF-P 刊行委員会及び日本文化科学社から標準化調査用の質問紙の使用許可を得た。

要支援度の評価には、鳥居の支援ニーズチェック一覧表 2) を用いた。支援ニーズチェック一覧表は、診断の有無ではなく、担任が一人一人の子どもの支援ニーズをスクリーニングするチェックリストである。担任は、生活 (4 項目)、言語・認知 (3 項目)、運動 (3 項目)、多動 (2 項目)、社会性 (6 項目) の 5 カテゴリー、18 項目について、要支援度を (1 = かなり配慮が必要, 2 = 配慮が必要, 3 = 年齢相応, 4 = 優れている, 5 = かなり優れている) の 5 段階で評価する。クラス全員の一覧表で作成するため評価順によるブレが少なく、短時間で記入が可能である。

3. 手続き

担任に研究の趣旨と評価方法を説明し、幼児一人一人についての BRIEF-P 質問紙と鳥居の支援ニ

表 1 評価対象幼児の概要

	性別		合計
	f	m	
4 歳	8	12	20
5 歳	19	19	38
合計	27	31	58

ズチェック一覧表を記入してもらった。各調査用紙は、個人情報保護のため、氏名は使用せずコード番号で管理した。

Ⅲ 結果

1. 記述統計

統計解析には、IBM 社製 SPSS Ver.25 を用いた。支援ニーズチェック一覧表は、カテゴリーごとに得点化して解析を行った。各カテゴリーの得点を表 2 に示す。

BRIEF-P の結果は、標準化前のため、解析には各質問項目の粗点、及び下位指標、抑制コントロール指標 (ISCI)、柔軟性指標 (FI)、前メタ認知指標 (EMI) および全実行機能得点 (GEC) の粗点合計を用いた (表 3)。

表 2 支援ニーズ各カテゴリーの記述統計

	生活	認知言語	運動	多動	社会性
度数	58	58	58	58	58
最小値	8	4	5	2	10
最大値	13	11	10	6	18
平均値	11.43	8.28	8.59	5.36	16.72
SD	1.14	1.32	1.09	1.04	2.03

表 3 BRIEF-P 各下位尺度、指標、全実行機能得点 の粗点合計

	抑制	感情調整	切替	WM	計画整理	ISCI	FI	EMI	GEC
度数	58	58	58	58	58	58	58	58	58
最小値	16	10	10	17	10	26	20	27	63
最大値	43	25	25	41	22	68	47	61	151
平均値	21.22	13.16	12.74	21.86	12.40	34.38	25.90	34.26	81.38
SD	7.15	4.32	4.09	6.96	3.47	10.52	7.87	10.24	21.04

2. 実行機能と要支援度の相関

実行機能と要支援度のカテゴリーについて Pearson の積率相関係数を求めたところ、ほとんどの項目について相関関係が認められた (表 4)。

表 4 実行機能と要支援度の相関

		要支援度				
		生活	認知言語	運動	多動	社会性
実行機能	全実行機能得点	-.601**	-.772**	-.557**	-.676**	-.829**
	抑制	-.402**	-.510**	-.462**	-.872**	-.802**
	感情調整	-.267*	-.574**	-.496**	-.514**	-.587**
	切り替え	-.318*	-.649**	-.405**		-.448**
	ワーキングメモリ	-.681**	-.711**	-.457**	-.471**	-.713**
	計画・整理	-.744**	-.728**	-.414**	-.450**	-.683**

* $p < .05$ ** $p < .01$

全実行機能得点 (GEC) と「社会性」($r = -.829, p < .01$), 「認知言語」($r = -.772, p < .01$) には、かなり強い相関が、「生活」($r = -.601, p < .01$) 「運動」($r = -.557, p < .01$) 「多動」($r = -.676, p < .01$) には強い相関が認められた。その他、実行機能と要支援度で特に強い相関が認められたのは、「抑制」と「多動」($r = -.872, p < .01$), 「社会性」($r = -.802, p < .01$), 「ワーキングメモリ」と「社会性」($r = -.713, p < .01$), 「認知言語」($r = -.711, p < .01$), 「計画・整理」と「生活」($r = -.744, p < .01$), 「認知言語」($r = -.728, p < .01$) である。「生活」と「感情調整」($r = -.267, p < .05$), 「切り替え」($r = -.318, p < .05$) が弱い相関であった以外は、強い相関が認められた。

「切り替え」と「多動」のみ、無相関であった。

3. 実行機能と要支援度の予測

要支援度に関わる実行機能を検討するために、強い相関が認められた「認知言語」と「社会性」を従属変数、BRIEF-P の下位尺度を独立変数として重回帰分析を行った。「認知言語」について、「計画・整理」「感情調整」のANOVAの結果は有意で、 R^2 は.597であったので、適合度は充分であると判断した。ダービン・ワトソン値は2.364で問題はなかった(表5)。「社会性」に関しては、「抑制」と「ワーキングメモリ」のANOVAの結果は有意で、 R^2 は.796であったので、適合度は高いと判断した。ダービン・ワトソン値は2.289で問題はなかった(表6)。

表5 「認知言語」を従属変数とした重回帰分析の結果

	偏回帰係数	標準偏回帰係数	有意確率	95.0% 信頼区間	
			(p)	下限	上限
定数	12.338		0.000	11.433	13.242
計画・整理	-0.225	-0.590	0.000	-0.296	-0.154
感情調整	-0.097	-0.316	0.001	-0.154	-0.039

$R^2 = .597$, ANOVA $p < .005$

表6 「社会性」を従属変数とした重回帰分析の結果

	偏回帰係数	標準偏回帰係数	有意確率	95.0% 信頼区間	
			(p)	下限	上限
定数	23.218		0.000	22.307	24.129
抑制	-0.172	-0.605	0.000	-0.210	-0.134
ワーキングメモリ	-0.130	-0.445	0.000	-0.169	-0.091

$R^2 = .796$, ANOVA $p < .001$

4. 要支援度と実行機能の性差

先行研究では、実行機能に関して性差が認められると報告されている(3,4)。本研究の結果では、実行機能の下位尺度、指標、全実行機能得点のいずれも性差は認められなかった。

IV 考察

相関分析の結果から、実行機能と要支援度は相互に関連しており、日常生活での要支援度が高い幼児は、実行機能の困難を有しているといえる。「多動」が実行機能の「抑制」の問題であるのは、Barkley のモデル 14) の通りである。「社会性」の要支援度が、実行機能の「抑制」と「ワーキングメモリ」と関わっているのは非常に興味深い。また、「認知言語」は、実行機能の「計画・整理」、「ワーキングメモリ」と関連が強い。「生活」は実行機能の「計画・整理」と関連している。

重回帰分析の結果として、要支援度の「社会性」に影響を与えているのが、実行機能の「抑制」「ワーキングメモリ」であることは先行研究ともほぼ一致している 3)。発達障害に関して言えば、「社会性」の要支援度が高い場合、ASD の可能性を考える。しかし、ASD で障害されているのは、実行機能の「プランニング」と「切り替え」であり 16)、「抑制」と「ワーキングメモリ」の問題が明確なのは、ASD よりも ADHD である 14, 16)。一方、実行機能の中でワーキングメモリは、目標の表象・保持機能に関連するが、これは幼児の実行機能の中で重要な役割を果たすことが報告されている 18)。集団場面で重視されるのは、担任の指示に従って行動することである。そのためには、指示をワーキングメモリにとどめておき、行動を抑制する機能が重要になる。幼稚園教諭が「社会性」の問題としてとらえているのは、集団内でトラブルになる行動であり、ASD の主たる障害特性である非社交性や興味関心の偏り、感覚の問題などは要支援ととらえていない可能性がある。ASD で障害されている「切り替え」は要支援度との関連が低かった。自分の興味のあるものに熱中して取り組む姿は幼児教育では良い評価になる。そのため、「切り替え」の困難さはそれほど大きな問題とならないのだろう。この点は、時間割に従って活動を切り替えることが前提となる小学校とは大きく異なる点である。幼小の接続の際には、「切り替え」について意識的に取り組む必要があるかもしれない。

「認知言語」には実行機能の「計画・整理」「感情調整」が影響を与えている。「認知言語」に関して、「感情調整」が影響していることは興味深い。集団場面では、担任が幼児の「認知言語」の本質ではなく、「感情調整」に支えられた行動を評価している可能性がある。「感情調整」に困難を有する幼児の場合、本当はわかっているのに「わかっていない」と担任がとらえて「認知言語」が低く評価されやすい。逆に、「感情調整」ができていない幼児は、本当は「わかっていない」のに、担任が「わかっている」と誤った判断をするかもしれない。「認知言語」については、担任の要支援度の判断だけでなく、個別の詳細な評価が必要だろう。

幼児の要支援度を「実行機能」という視点から検討すると、発達支援の新たな方向が見いだせる。「社会性」の問題への支援として、ワーキングメモリを補うための視覚的な補助や、抑制への手立てとしてシンプルな指示、短時間の活動の設定などが考えられる。実行機能の「計画・整理」について、見通しが持てるようにするためのスケジュールの提示などをすることで、「生活」や「認知言語」への発達支援となるだろう。「感情調整」についての配慮としては、幼児が安心して活動できる環境を整えることや、必要に応じて情動を大人が代弁し、幼児自身が言語化できるように支えていくことも有効だろう。

V おわりに

幼児の要支援度は、実行機能と深く関連していることは疑いない。しかし、集団保育の中で要支援ととらえていることが、幼児の発達課題と必ずしも一致しない。要支援度が高いと判断された幼児に

については、実行機能の視点も含めて個別の詳細な評価を行う必要がある。特別な支援が必要な幼児に対して、彼らのニーズと実行機能を考慮した保育を行うことで、より良い成長が期待できるだろう。

【謝辞】

本研究に協力いただいた、公立幼稚園の先生方、幼児の皆さんに心から感謝します。

【参考文献】

- 1) 文部科学省.“通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について”，令和4年12月13日 https://www.mext.go.jp/content/20221208-mext-tokubetu01-000026255_01.pdf からダウンロード (2022年12月13日)
- 2) 鳥居 深雪.“地域における発達障害支援ランドデザイン：5歳児健診と支援の取り組み”. 植草学園短期大学紀要, 10 (0), 55-65.2009.
- 3) 永野美咲, 清水寿代.“幼児の自己調整機能・実行機能が社会的スキルに及ぼす影響”. 幼年教育研究年報. 38. 43-50. 2016.
- 4) 藤本早苗,小椋たみ子,渡辺俊太郎.“幼児の社会的スキル,実行機能及び言語能力の関連 —保育者評定による検討—”, 大阪総合保育大学紀要. 14. 13-27. 2019.
- 5) Welsh, M. C, & Pennington. B. F. “Assessing frontal lobe functioning in children: views from developmental psychology”. *Developmental Neuropsychology*, 4, 199-230. 1988.
- 6) Miyake, A., Friedman, N. P., Emanson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. “The unity and diversity of executive function and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: A latent variable analysis”. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100. 2000.
- 7) Gioia, G. A., Espy, K. A., & Isquith, P. K. *BRIEF-P Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version Professional Manual*. PAR. 2003.
- 8) 森口佑介.“実行機能の発達の脳内機構”, 発達心理学研究, 30 (4). 202-207. 2019.
- 9) Pennington, B. F., & Ozonoff, S. “Executive functions and developmental psychopathology”. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 37(1). 51 -87. 1996.
- 10) Wiebe, S. A., Espy, K. A., & Charak, D. “Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure”. *Developmental Psychology*, 44, 575-587. 2008.
- 11) Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. *Behavior Rating Inventory of Executive Function: BRIEF*. PAR. 2000.
- 12) Gioia, G. A., Espy, K. A., & Isquith, P. K., (2003). *BRIEF-P Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version Professional Manual*. PAR.
- 13) Barkley, R. A. *Executive Functions*. Guilford Press. 2012.
- 14) Barkley, R. A. “Inhibition, sustained attention, and Executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD”. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94. 1997.
- 15) 青木真純.“23章 ADHDにおける注意機能と実行機能, 室橋春光, 苧坂満里子編集 生理心理学と精神生理学”, 北大路書房, 263-274. 2018
- 16) Hill, E. L. “Executive dysfunction in autism”, *TRENDS in Cognitive Sciences*. 8(1). 26-32. 2004.
- 17) 土田宣明, 坂田陽子.“実行機能の形成と衰退:抑制に注目して”, 発達心理学研究, 30 (4). 177-187. 2019.
- 18) Marcovitch, S., Boseovski, J. J., Knapp, R. J., & Kane, M. J. “Goal Neglect and Working Memory Capacity in 4-to 6- Year-Old Children. *Child Development*, 81, 1687-1695.

Appendix 支援ニーズチェック一覧表

各評価項目について、要支援度を（1＝かなり配慮が必要，2＝配慮が必要，3＝年齢相応，4＝優れている，5＝かなり優れている）の5段階で評価する

No.	氏名	○性別（男1、女2）	○誕生月	○兄弟姉妹数	○出生順	1 衣服の着脱	2 排泄の自立	3 食事	4 睡眠のリズム	5 ことばの理解	6 ことばの表現	7 絵を描く	8 動作の模倣	9 運動	10 不器用さ	11 注意集中	12 多動・衝動性	13 他の子どもへの関心	14 共感性	15 コミュニケーション	16 ルール理解	17 集団参加	18 興味関心の偏り	19 その他	備考 (配慮の必要な様子について簡単に記述してください)	特記事項 他機関での相談や診断の情報(何らかの疾患・障害等について)、 家庭環境などの特に配慮を要する事情(虐待の疑い、施設入所等)等があれば記載して下さい
1																										
2																										
3																										
4																										