

# 児童における実行機能・心の理論・仲間関係の縦断的関連

中道圭人<sup>1)\*</sup>・中道直子<sup>2)</sup>・中澤 潤<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>千葉大学・教育学部

<sup>2)</sup>東洋大学・福祉社会デザイン学部

<sup>3)</sup>植草学園大学

## Longitudinal Relations Among Executive Function, Theory of Mind, and Peer Acceptance in Grades 1 and 3 of Elementary School

NAKAMICHI Keito<sup>1)\*</sup>, NAKAMICHI Naoko<sup>2)</sup> and NAKAZAWA Jun<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Faculty of Education, Chiba University, Japan

<sup>2)</sup>Faculty of Design for Welfare Society, Toyo University, Japan

<sup>3)</sup>Uekusa Gakuen University, Japan

この縦断研究では、小学校1年生から3年生にかけて同一の子どもたち ( $N=88$ , 1年生時点の平均月齢=90.08か月) を追跡し、1年生・3年生時点での実行機能や心の理論の能力が、クラスでの仲間からの受容に及ぼす影響を検討した。その結果、1年生時点の実行機能が心の理論を介して同時点の仲間からの受容を予測すること、そして、1年生時点の心の理論は3年生時点の仲間からの受容に対して間接的な効果を持つことが示された。これらの結果は、実行機能や心の理論が児童の社会的適応に及ぼす影響に関する日本での新たな証拠を提供すると共に、実行機能の低位要素を踏まえた研究や児童期の実行機能・心の理論の発達に関するさらなる検討の必要性を提案している。

This longitudinal study investigated the roles of elementary schooler's executive function (EF) and theory of mind (ToM) as predictors in their peer relationships. At each of the first and third grade points, participants ( $N = 88$ ) were assessed EF, ToM, and peer relationships. A Stroop-like task, visual working memory task, and backward digit span task were included in EF battery. The first-order and second-order false belief understanding tasks in Grade 1 and the strange stories task in Grade 3 were used to assess ToM. In addition, the positive socio-metric peer nomination measure was used to assess peer acceptance. Results showed that EF abilities in Grades 1 predicted peer acceptance via ToM ability, and ToM in Grade 1 had an indirect effect on peer acceptance in Grades 3. These findings indicate the vital role of elementary schooler's EF and ToM on their social adjustments in Japan.

キーワード：小学生 (elementary schooler), 実行機能 (executive function), 心の理論 (theory of mind), 仲間関係 (peer relationship), 縦断研究 (longitudinal study)

### 問題・目的

実行機能 (Executive Function) は、目標を達成するために思考・行動・情動を制御する能力である (森口, 2015)。この実行機能は、教育分野で関心の高まっている非認知能力 (Heckman, 2013) あるいは社会情動的スキル (OECD, 2015) の基盤の1つである。多くの先行研究が、実行機能と学校での学業達成との関連を示してきた。例えば、5-17歳の幅広い年齢範囲で、実行機能課題の遂行は読解能力や数学的能力と中程度の正の相関を示す (Best et al., 2011)。また、幼児期の実行機能は小学校入学後の学業達成を予測することが欧米 (e.g., Morgan, 2019) や日本 (Nakamichi et al., 2021, 2022b; 中道ら, 2023b) の研究で示されている。

学業達成は、児童の小学校での適応における重要な指

標の1つである。しかし、子どもたちの学校適応は学業達成だけによって決まるわけではない。例えば、クラスで仲間との親密な関係を築き、仲間から受容されることもまた、重要な適応指標の1つである。実際、児童期における仲間関係の良好さは肯定的な自己概念の形成や学業的適応と関連する一方で、仲間関係の不良さは外在的・内在的問題行動や長期欠席等と関連する (Kupersmidt & Dodge, 2004)。また、小学校学習指導要領 (文部科学省, 2017) でも、「児童相互のより良い人間関係を育てる」ことは配慮事項の1つとなっている。このため、児童期の実行機能が人間関係の良好さ等の社会的適応に及ぼす影響を検討することは、子どもたちの学校適応を支える要因をより詳細に理解するためにも必要となる。

しかしながら、このような児童の実行機能と社会的適応の関連は、国内外を通してあまり検討されていない。数少ない研究の1つとして、例えばNakamichi et al. (2021) は、幼稚園年長時点の実行機能・心の理論・

\*連絡先著者：中道圭人 nakamichi@chiba-u.jp

社会的問題解決の能力を測定し、それらと小学校就学後の国語・算数の学業達成や仲間からの受容との関連を検討した。その結果、幼児期の実行機能は学業達成を直接的に予測すると共に、心の理論や社会的問題解決の能力を介して小学校1年生時点の仲間からの受容を予測した。この研究結果は、実行機能が心の理論を介して、日本の子どもたちの小学校での仲間関係に影響する可能性を示している。

これまでの多くの研究が、実行機能と心の理論の関連を実証してきた。例えば、102の研究をメタ分析したDevine & Hughes (2014) は、3-6歳時点で実行機能と誤信念理解の間に中程度の関連があり、実行機能は後の誤信念理解を予測するが、その逆はないことを示した。日本でも、少なくとも幼児期では、実行機能が心の理論と関連することが示されている(Nakamichi et al., 2021; 小川・子安, 2008)。さらにDevine et al. (2016) は、児童期中期の10-11歳時点においても、実行機能は心の理論と正に関連することを示した。

また、欧米の研究は、心の理論が仲間関係の良好さに影響することを示している。例えば、20の研究をメタ分析したSlaughter et al. (2015) は、心の理論課題の得点が高い子どもは仲間からの人気が高いことを示した ( $r=.19$ )。また、いくつもの縦断研究が、ある時点での心の理論の能力が後の仲間関係を予測することを示してきた。例えばFink et al. (2014) は、5歳時点での誤信念課題の成績が、1年後の仲間選好を予測することを示した。また、5歳からの3年間の縦断研究を行ったCaputi et al. (2012) は、5歳時点の心の理論が6歳時点の向社会的行動を介して、7歳時点の仲間からの選好を予測することを示した。

これらの研究知見を踏まえると、日本の児童においても、実行機能が学業達成だけでなく、仲間関係の良好さといった社会的適応に間接的に影響している可能性は高い。しかし、その実証的な証拠は日本では未だ得られていない。そこで本研究では、児童期の実行機能・心の理論・仲間関係の関連を縦断的に検討することとした。具体的には、小学校の第1・3学年の2時点それぞれで、実行機能課題と心の理論課題、そして仲間関係の評価(仲間からの受容)を実施した。前述の先行研究の結果を踏まえると、実行機能は心の理論を介して、仲間からの受容を予測すると考えられる。

## 方 法

### 分析対象児

関東圏の小学校に通う児童が、第1・3学年それぞれの3学期に調査に参加した。調査は2019年度末までに実施されており、COVID-19による授業の進捗等への影響はなかった。1年生時点では101名(男49名, 女52名:  $M=90.05$ か月,  $SD=3.35$ )、3年生時点では99名(男49名, 女50名:  $M=114.10$ か月,  $SD=3.32$ )が調査に参加した。このうち、すべての調査に参加し、データ欠如の無い参加児88名(男45名, 女43名: 1年生時点,  $M=90.08$ か月,  $SD=3.36$ ; 3年生時点,  $M=114.23$ か月,  $SD=3.39$ )を本分析の対象とした。分析対象となった参加児は、いずれも発達障害・知的能力障害の診断を受けておらず、経

済的困難さに対する公的支援を受けている家庭出身の児童はいなかった。また、男女による月齢の有意な違いは見られなかった。

### 倫理的配慮

本研究は、筆頭著者の所属大学の研究倫理委員会の承認を得た。調査実施に際して、小学校長や学級担当教員に研究内容や倫理的配慮(個人情報保護、調査の拒否権、等)を説明し、書面での同意を得た。また、児童には各学年での語彙・文章理解の能力に合わせた内容を説明し、書面での同意を得た。保護者には、研究内容・実施についてオプトアウトの手続きを用いて、同意を得た。

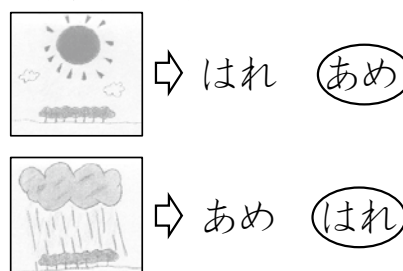
### 手続き・測度

第1・3学年それぞれの3学期(3月)に調査を実施した。調査では、「実行機能(Executive Function: EF)」「心の理論(Theory of Mind: ToM)」「仲間からの受容」の測定を、クラス毎に集団で実施した。

「実行機能(EF)」測度、3つの測度(晴雨課題、数字逆唱課題、図形課題)を用いて、1年生・3年生の児童の実行機能を測定した。

認知的な抑制制御の測定のために、晴雨課題・集団版(Nakamichi et al., 2022a; 中道ら, 2023a)を実施した。晴雨課題・集団版は、Shine-rain task(Nakamichi, 2017)に基づいて作成された課題であった。最初に、練習試行を行った。練習試行の問題用紙には、「晴れの絵」2個と「雨の絵」2個、そして、それぞれの絵の横に「はれ」「あめ」という語が記載されていた(Figure 1a)。練習試行では、「それぞれの絵が表す天気とは、逆の天気を表す言葉に丸をつける」よう、参加児に求めた。練習試行の後、本試行を行った。本試行の問題用紙には、「晴れの絵」15個と「雨の絵」15個がランダムな順序で記載されており、それぞれの絵の横には「はれ」「あめ」という単語が記載されていた。本試行では、「30秒の間」にできるだけ多く、絵が表す天気とは逆の天気の言葉に

a. 晴雨課題の凡例



b. 図形課題の凡例

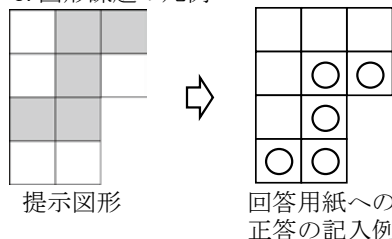


Figure 1. 実行機能測度の凡例

丸をつける」よう参加児に求めた。分析では、本試行において参加児が正しく反応できた絵の数をを用いた (Max = 30点)。

ワーキングメモリの測定のために、言語性ワーキングメモリの測度として「数字の逆唱課題」を、視覚性ワーキングメモリの測度として「図形課題」を実施した。まず逆唱課題に関して、課題の各試行では、数列を読み上げる音声ファイルを教室全体に聞こえる音量で再生した後、「その数列の数字を、逆の順番で回答用紙に書く」よう参加児に求めた。回答用紙には、各試行での回答を記入するための横一列に並んだ8マスが記載されていた。最初に、2桁の数列を用いて、練習試行2間を行った。練習試行の後、本試行を行った。本試行では、3桁から6桁の数列を各桁2間ずつ、合計8間を実施した。練習試行・本試行において、各数列は1秒につき1数詞のペースで読み上げられ、各数列のパターンは田中ビネー知能検査Vと同様であった。各試行において、すべての数詞を逆の順序で正しく記入できた場合に、1点を与えた。分析では、本試行での得点の合計を用いた (Max = 8点)。

図形課題は、Visual Pattern Test, Active version (Giofrè et al., 2013; Mammarella et al., 2008) に基づいて作成された課題であった。課題の各試行では、マスの半数が黒く塗られたマトリックス図を教室前方のスクリーンに3秒間提示し、マトリックス図が消えた後、「黒く塗られたマスを1行下にずらしたところに、丸をつける」よう参加児に求めた (Figure 1b)。回答用紙には、スクリーンに提示される図と形は同一だが、マスが黒く塗られていないマトリックス図が記載されていた。最初に練習試行2間を行い、その後に本試行8間を行った。1年生時点では、練習試行で4マス (黒2マス) の図を2つ、本試行で6・8・10・12マス (それぞれ黒3・4・5・6マス) の図を2つずつ (計8つ) を用いた。3年生時点では、練習試行で4マス (黒2マス) と6マス (黒3マス) の図を1つずつ、本試行で8・10・12・14マス (それぞれ黒4・5・6・7マス) の図を2つずつ (計8つ) を用いた。各試行において、すべての黒マスの位置を1行下にずらすことができた場合に、1点を与えた。分析では、本試行での得点の合計を用いた (Max = 8点)。

「心の理論 (ToM)」測度. 1年生時点では「アニメーション版 心の理論課題ver. 2」(藤野, 2005) を、3年生時点ではStrange stories task (Devine & Hughes, 2016; White et al., 2009) に基づいて作成された課題を用いて、児童の心の理論能力を測定した。

1年生時点では、「アニメーション版 心の理論課題ver. 2」(藤野, 2005) に含まれる全5問のうち、課題正答率を考慮して、トランプ問題と焼き芋問題の2間を選出して、実施した。トランプ問題は、スマーティー課題と類似した「箱の中身のすり替え型」の他者の誤信念に関する問題であった。焼き芋問題は、ジョンとメアリー課題 (アイスクリーム屋課題) に類似した「他者の二次的な誤信念」に関する問題であった。各問題では、物語の進行に合わせて、事実の確認質問、参加児の信念に関する質問、他者の誤信念に関する質問等を尋ねた。いずれの問題も、教室前方のスクリーンにアニメーションを提示し、それぞれの質問に対する回答を回答用紙に記入

するよう参加児に求めた。トランプ問題では、3つの統制質問と、他者の誤信念に関するテスト質問 (ゆうたくくんは箱の中身を見ていません。この箱を見せて「中に何が入っている?」と聞いたら、何と言うでしょうか?) に正答した場合に、1点を与えた。焼き芋問題では、4つの統制質問と、他者の誤信念に関する1つのテスト質問 (なつきちゃんは、ゆうたくくんが焼き芋を買いにどこへ行ったと思っていますか?) に正答した場合に、1点を与えた。分析では、2問の得点合計をToM得点として用いた (満点 = 2点)。

3年生時点では、Strange stories taskの全8問のうち、正答率や内容の妥当性を考慮して、4問 (Simon story, Brian story, Helen story, Burglar story) を選出し、それぞれの登場人物の名前を和名に変えて実施した。各問題での物語内容と質問をTable 1に示す。いずれの問題でも、物語の文章と質問を教室前方のスクリーンに提示し、その文章を読み上げる音声ファイルを再生した後、登場人物の行動の理由を、回答用紙に記入するよう参加児に求めた。参加児の回答は、White et al. (2009) の採点基準に従って、1つの問題につき0-2点で採点された。具体的には、登場人物の正しい心的状態について回答した場合に2点 (例: お家の人を悲しませたくなくて嘘をついた)、物語中の正しい事実について回答した場合に1点 (例: マサコはいい子だから)、物語と無関係な事実や正しくない事実について回答した場合に0点 (例: プレゼントを気に入ったから) をそれぞれ与えた。分析では、4問の合計得点をToM得点として用いた (満点 = 8点)。

「仲間からの受容」測度. 参加児に「いつも一緒に遊ぶ人 (仲の良い人)」を3名まで回答用紙に記入するよう求めた。各参加児が他の児童から選択された数 (被選択数) を「仲間からの受容」の指標として使用した。

## 結 果

### 記述統計・合成得点化

学年・性別での各測度の平均得点をTable 2に示す。まず、各学年で異なる課題を用いた心の理論測度に関して、男女による遂行の違いを検討するために独立の検定を行った。その結果、1年生 ( $t(86) = 1.77, ns$ ) および3年生 ( $t(75) = 1.31, ns$ ) のいずれの時点においても、性による有意な違いは見られなかった。

続いて、各学年で同一の課題を用いた実行機能測度に関して、課題別に学年(2)×性(2)の繰り返しのある分散分析を行った (参加者内要因 = 学年, 参加者間要因 = 性)。その結果、晴雨課題 ( $F(1, 86) = 204.82, p < .001, \eta_p^2 = .70$ )、逆唱課題 ( $F(1, 86) = 27.31, p < .001, \eta_p^2 = .24$ )、図形課題 ( $F(1, 86) = 16.48, p < .001, \eta_p^2 = .16$ ) のすべてにおいて、学年の主効果が有意で、いずれも1年生時点より3年生時点で得点が高かった。また、いずれの課題においても、性の主効果や学年×性の交互作用は有意でなかった。

次に、各学年の実行機能の合成得点を生成するため、まず課題間の相関平均を算出した。1年生時点では.321、3年生時点では.354であった ( $ps < .05$ )。実行機能測度

Table 1. Strange stories taskで使用した物語・質問

<p>ハナコは大嘘つきです。弟のタロウはそれを知っていて、ハナコが本当のことを絶対に言わないことを知っています。昨日、ハナコがタロウの玩具をとりました。タロウはハナコがどこに玩具を隠したのか、見つけることができません。タロウはとても怒っています。だから、タロウはハナコに、「僕の玩具はどこ？お姉ちゃんが食器棚の中か、ベッドの下に隠したんでしょ。だって、他の場所は全部探したから。どこにあるの？食器棚の中？それともベッドの下？」と言いました。すると、ハナコは「タロウの玩具はベッドの下にある」と答えました。タロウは食器棚の中を見ました。</p> <p>【質問】なぜ、タロウは食器棚の中を見たのですか？</p>
<p>ジロウはいつもお腹を空かせています。今日の給食は、ジロウの好きなソーセージです。ジロウはとても欲張りな男の子で、家に帰るとお母さんが美味しい食事を作ってくれるのに、他の誰よりもたくさんソーセージを食べたいと思っています。けれど、誰も2本以上のソーセージを貰うことを許されていません。ジロウの給食がよそわれる番になると、ジロウは「ソーセージを4本ちょうだい？家に帰ったら夕食を食べられないから。」と言いました。</p> <p>【質問】なぜ、ジロウはこのように言ったのですか？</p>
<p>マサコは誕生日を待ちわびていました。誕生日に、ウサギをプレゼントしてもらえんと思っていましたからです。マサコは、何よりもウサギが欲しいと思っていました。誕生日の日、マサコはお家の人がくれた箱を開けようとしていました。マサコは、箱の中にウサギが入っていると思っていました。でも、家族の皆が見ているところでマサコがその箱を開けたとき、マサコはプレゼントがまったく欲しくない、退屈なだけの古い本であることを見つけました。それでも、お家の人がプレゼントを気に入ったかどうかを聞いたとき、マサコは「すてき、ありがとう。わたしが欲しかったものだわ。」と言いました。</p> <p>【質問】なぜ、マサコはこのように言ったのですか？</p>
<p>店の品物を盗んだばかりの泥棒が逃げ出しました。泥棒が走っているとき、警察官はドロボウが手袋を落としたのを見つけました。警察官は、その男が泥棒であることを知りませんでした。警察官は、泥棒に手袋を落としたことを教えたいと思いました。警察官は泥棒に向かって「おい、君！止まりなさい」と言いました。すると、泥棒は振り向いて、警察官を見て、逃げるのをやめました。泥棒は手をあげて、自分が店の品物を盗んだことを正直に言いました。</p> <p>【質問】なぜ、泥棒はそうしたのですか？</p>

注：実際の調査で使用した文章では、3年生までの既習漢字のみを用いた。

Table 2. 学年別の各測度の平均値 (括弧内はSD)

	小学校1年生時点					小学校3年生時点				
	実行機能課題			心の理論	仲間から	実行機能課題			心の理論	仲間から
	晴雨	逆唱	図形	課題	の受容	晴雨	逆唱	図形	課題	の受容
男児 (n=45)	17.22 (3.13)	4.33 (1.94)	5.78 (2.00)	0.76 (0.74)	2.89 (2.61)	23.76 (5.23)	5.44 (1.87)	6.49 (1.82)	5.07 (1.23)	2.91 (2.38)
女児 (n=43)	18.12 (3.81)	4.72 (1.44)	5.07 (2.25)	1.02 (0.67)	2.86 (1.83)	24.30 (4.57)	5.77 (1.73)	5.91 (1.77)	5.49 (1.74)	2.70 (1.23)
合計 (N=88)	17.66 (3.49)	4.52 (1.72)	5.43 (2.14)	0.89 (0.72)	2.88 (2.25)	24.02 (4.90)	5.60 (1.80)	6.20 (1.81)	5.27 (1.51)	2.81 (1.90)

内で有意な関連が見られたこと、そして性による課題遂行の有意な違いがなかったことから、本研究では各課題の標準化得点を算出し、学年別に3つの課題の標準化得点を合算したものをEF得点とした。

**実行機能・心の理論・仲間からの受容の関連**

各変数の関連を検討するために、まずPearson相関係数を算出した。その結果 (Table 3・右上段)、1年生時点では、実行機能・心の理論・仲間からの受容は、互いに有意な正相関を示した。3年生時点では、実行機能と心の理論のみが有意な正相関を示した。また、1年生時点の実行機能・心の理論・仲間からの受容はそれぞれ3年生時点の同一変数と有意な正相関を示すと共に、1年生・実行機能と3年生・心の理論、1年生・心の理論と3年生・実行機能が有意な正相関を示した。さらに、月齢を制御変数とした偏相関分析 (Table 3・左下段) を実施したところ、

相関関係の有意性はいずれも保持された。

**実行機能・心の理論が仲間からの受容に及ぼす影響**

本研究では、幼児期における実行機能・心の理論・仲間からの受容の関連を明らかにした研究 (Nakamichi et al., 2021) の知見に基づき、まず各学年において実行機能が心の理論・仲間からの受容に影響するパスと共に、心の理論が仲間からの受容に影響するパスを想定した。学年間の関連に関して、同一の変数同士での関連を想定すると共に、各変数の交差遅延効果 (例：1年生時点の実行機能が、3年生時点の心の理論に影響) を想定したモデルに基づいて、パス解析を実施した。

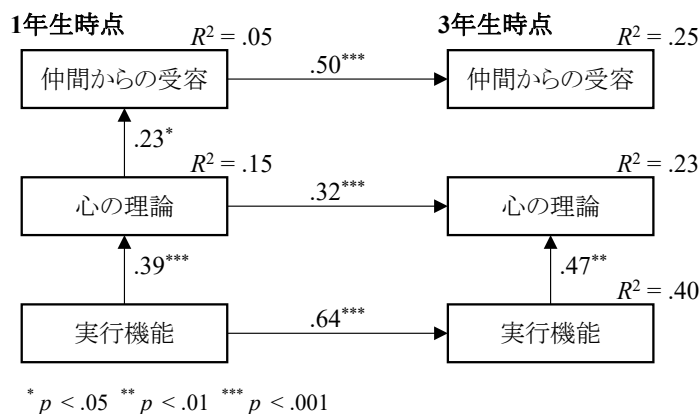
Figure 2は、有意でないパスを削除した最終的なモデルを示している。モデル適合度は十分な値であった： $\chi^2(7) = 6.21, p = .56$ ；GFI=.98, AGFI=.93, CFI=1.00, RMSEA<.001。1年生時点において、実行機能は同時点

Table 3. 各測度の関連

	小学校1年生時点			小学校3年生時点		
	1. 実行機能	2. 心の理論	3. 仲間受容	4. 実行機能	5. 心の理論	6. 仲間受容
小学校1年生時点						
1. 実行機能	1.00	.39***	.21*	.62***	.40***	-.02
2. 心の理論	.37***	1.00	.23*	.27*	.43***	-.01
3. 仲間からの受容	.21*	.24*	1.00	.06	.08	.49***
小学校3年生時点						
4. 実行機能	.61***	.26*	.06	1.00	.37***	.06
5. 心の理論	.39***	.41***	.08	.37***	1.00	.09
6. 仲間からの受容	-.01	.01	.49***	.07	.10	1.00

\* $p < .05$  \*\*\* $p < .001$

右上段：Pearson相関係数，左下段（斜体）：月齢を制御変数とした偏相関係数



\* $p < .05$  \*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$

Figure 2. 実行機能・心の理論・仲間からの受容のパス解析

Table 4. 小学校1年生時点の実行機能・心の理論が「仲間からの受容」に及ぼす間接効果

	$\beta$	SE	95% CI
1年時・実行機能→1年時・心の理論→1年時・仲間受容	.09*	0.05	[0.01, 0.20]
1年時・心の理論→1年時・仲間受容→3年時・仲間受容	.12*	0.05	[0.02, 0.22]

\* $p < .05$

の心の理論に、そして心の理論は同時点の仲間からの受容に有意に影響した。また、1年生時点の実行機能・心の理論・仲間からの受容は、それぞれ3年生時点の同一変数に有意に影響した。しかし、3年生時点で、実行機能は同時点の心の理論に有意に影響したが、心の理論は仲間からの受容に有意に影響しなかった。

続いて、1年生時点の実行機能や心の理論が他の変数を媒介して、仲間からの受容に影響する間接効果についての分析を実施した。具体的に、ブーストラップ法（Bootstrap標本数=5,000，信頼区間95%）により間接効果の有意性を検討し、標準化間接効果とバイアス修正ブーストラップ信頼区間を算出した（Table 4）。その結果、1年生時点の実行機能は同時点の仲間からの受容に、1年生時点の心の理論は3年生時点の仲間からの受容に間接的に影響した。

### 考 察

本研究では、児童88名を小学校1年生から3年生まで

の3年間追跡し、「実行機能」や「心の理論」が「仲間からの受容」に及ぼす影響を検討した。その結果、本研究は以下の3つの新たな証拠を発見した。

第1に、本研究の結果は、小学校1年生時点の実行機能が心の理論を介して、同時点の仲間からの受容に間接的に影響することを示した。欧米（e.g., Best et al., 2011; Morgan, 2019）や日本（Nakamichi et al., 2021, 2022a, 2022b；中道ら，2023a, 2023b）での多くの研究が、子どもの実行機能が学業達成と関連することを示してきた。しかしながら、実行機能が社会的適応にどのように影響するのことはあまり明らかにされてこなかった。本研究の結果は、児童の実行機能の適切な発達が学業達成だけでなく、仲間からの受容といった社会的適応にも影響することを新たに示している。

第2に、本研究の結果は、小学校1年生時点の心の理論の能力は同時点の仲間からの受容に影響するだけでなく、2年後の3年生時点の仲間からの受容に間接的に影響することを示した。これまで、欧米の研究（Caputi et al., 2012; Fink et al., 2014; Slaughter et al., 2015）では、

心の理論能力が同時点や後の仲間関係の良好さと関連することが示されてきた。しかしながら、日本の児童でも同様の関連が示されるかどうかは不明確であった。本研究の結果は、欧米での研究知見を追認し、児童の心の理論と仲間関係の関連に関する日本で初めての証拠を示している。

第3に、本研究の結果は、小学校1・3年生のいずれの時点においても、実行機能が心の理論課題の遂行を予測することを示した。実行機能と心の理論の関連を検討した先行研究 (e.g., Devine & Hughes, 2014; Nakamichi et al., 2021; 小川・子安, 2008) では、主に幼児期に焦点を当てることが多かった。児童期において両者の関連を検討した欧米での研究 (e.g., Devine et al., 2016) はいくつかあるものの、国内外を通して、児童期の心の理論を扱った研究自体が全体的に少ない (心の理論に関わる論文全体の4%程度: Hughes, 2016)。本研究の結果は、児童期での実行機能と心の理論の関連を強める証拠を提供している。

これらの結果は有益なものであるが、本研究には注意しなければならない限界もある。主な限界の1つは、サンプルの問題である。本研究は100名以下のサンプルサイズであることに加え、これらのサンプルは経済状況等の問題を抱えていない中流以上の家庭出身であった。したがって、今後の研究では、家庭収入や親の教育歴などが多様な、より大きなサンプルでの検証が必要である。別の限界は、測度の問題である。本研究の実行機能バッテリーは、抑制制御とワーキングメモリの測度を含んでいた。しかし、シフティング測度を含めなかったため、下位要素 (i.e., 抑制制御, ワーキングメモリ, シフティング: 森口, 2015) での分析を行うことはできなかった。日本の子どもを対象にした今後の研究において、実行機能の下位要素までを考慮して、さらに詳細な関連を検討していく必要がある。

これらの限界はあるものの、本研究の結果は、教育実践や今後の研究の方向性に関する有益な示唆を与えている。第1に、本研究の結果は、小学校1年生において実行機能や心の理論の発達を支えることの教育的な意義を示唆している。児童期の仲間関係は、ポジティブな自己概念の形成や、外在的・内在的問題行動とも関連する、学校適応の重要な側面の1つである (Kupersmidt & Dodge, 2004)。特に、幼児期後期から児童期初期にかけての仲間関係は、長期的な影響を持つ。例えば、5-8歳時点の仲間関係の良好さは、19-23歳時点での友人関係の質の良さを予測する (Lansford et al., 2014)。さらに、実行機能 (Best et al., 2011; Morgan, 2019; Nakamichi et al., 2021, 2022b; 中道ら, 2023a, 2023b) や心の理論 (Nakamichi et al., 2022a) は、児童の学業達成にも影響している。これらの先行研究や本研究の結果を考慮すれば、児童の学校適応を長期的に可能にいくために、まずは小学校1年生時期の実行機能や心の理論の適切な発達を支えることが重要であるといえよう。

第2に、本研究の結果は、児童期における実行機能や心の理論の研究のさらなる必要性を示唆している。本研究では、小学校1・3年生での実行機能と心の理論の横断的・縦断的な関連を示した。実行機能や心の理論の発達は、幼児期だけでなく、児童期以降も続く長期的な

のであり、その成長度も彼らの適応と関連している。例えば、小学校1年生から3年生にかけての実行機能 (抑制制御) の成長度は、3年生時点での学業達成と関連する (中道ら, 2023a)。しかしながら、特に日本においては、児童期の実行機能や心の理論の研究はあまり進展していない。実行機能や心の理論が児童の学校適応と関連することを踏まえると、幼児期だけでなく、児童期に焦点を当てた研究が求められる。

結論として、本研究は、児童期の実行機能が心の理論を介して仲間関係の良好さに影響すること、また小学校1年生時点の心の理論は2年後の仲間関係の良好さに間接的に影響することを示した。これらの結果は、子どもたちの実行機能が、小学校での学業達成だけでなく、社会的適応にも重要な役割を果たすことを示している。

## 謝 辞

本研究にご協力頂いた児童、そして教員の皆さまに深く感謝申し上げます。また、本論文の執筆にあたりJSPS科研費 (課題番号: 26285149 [研究代表: 中澤 潤], 19K03223及び22H00983 [研究代表: 中道圭人]) の助成を受けました。記して感謝します。

## 文 献

- Best, J.R., Miller, P.H., & Naglieri, J.A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences, 21*, 327-336.
- Caputi, M., Lecce, S., Pagnin, A., & Banerjee, R. (2012). Longitudinal effects of theory of mind on later peer relations: The role of prosocial behavior. *Developmental Psychology, 48*, 257-270.
- Devine, R.T., & Hughes, C. (2014). Relations between false belief understanding and executive function in early childhood: A meta-analysis. *Child Development, 85*, 1777-1794.
- Devine, R.T., & Hughes, C. (2016). Silent films and strange stories: Measuring theory of mind in middle childhood. *Journal of Experimental Child Psychology, 149*, 23-40.
- Devine, R.T., White, N., Ensor, R., & Hughes, C. (2016). Theory of mind in middle childhood: Longitudinal associations with executive function and social competence. *Developmental Psychology, 52*, 758-771.
- Fink, E., Begger, S., Hunt, C., & Rosnay, M. (2014). False-belief understanding and social preference over the first 2 years of school: A longitudinal study. *Child Development, 85*, 2389-2403.
- 藤野 博 (2005). アニメーション版心の理論課題ver. 2. DIK教育出版.
- Giofrè, D., Mammarella, I.C., & Cornoldi, C. (2013). The structure of working memory and how it relates to intelligence in children. *Intelligence, 41*, 396-406.

- Heckman, J.J. (2013). *Giving kinds a fair chance*. The MIT Press.
- Hughes, C. (2016). Theory of mind grows up: Reflections on new research on theory of mind in middle childhood and adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology, 149*, 1-5.
- Kupersmidt, J.B., & Dodge, K.A. (2004). *Children's peer relations: From development to intervention*. APA.
- Lansford, J.E., Yu, T., Pettit, G.S., Bates, J.E., & Dodge, K.A. (2014). Pathways of peer relationships from childhood to young adulthood. *Journal of Applied Developmental Psychology, 35*, 111-117.
- Mammarella, I.C., Pazzaglia, F., & Cornoldi, C. (2008). Evidence for different components in children's visuospatial working memory. *British Journal of Developmental Psychology, 26*, 337-355.
- 文部科学省 (2017). *小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説: 総則編*. 東洋館出版社.
- Morgan, P.L., Farkas, G., Hillemeier, M.M., Pun, W.H., & Maczuga, S. (2019). Kindergarten children's executive functions predict their second-grade academic achievement and behavior. *Child Development, 90*, 1802-1816.
- 森口佑介 (2015). 実行機能の初期発達, 脳内機構およびその支援. *心理学評論, 58*, 77-88.
- Nakamichi, K. (2017). Differences in young children's peer preference by inhibitory control and emotion regulation. *Psychological Reports, 120*, 805-823.
- Nakamichi, K., Nakamichi, N., & Nakazawa, J. (2021). Preschool social-emotional competencies predict school adjustment in Grade 1. *Early Child Development and Care, 191*, 159-172.
- Nakamichi, K., Nakamichi, N., & Nakazawa, J. (2022a). Longitudinal relations among executive function, theory of mind, and Japanese language skills achievement in elementary school: A 4-year longitudinal study. *Psychological Reports*. doi: 10.1177/00332941221133010
- 中道圭人・中道直子・中澤 潤 (2023a). 小学校1-3年生にかけての抑制制御の発達と学業達成の関連. *チャイルドサイエンス, 25*, 41-45.
- Nakamichi, N., Nakamichi, K., & Nakazawa, J. (2022b). Examining the indirect effects of kindergarteners' executive functions on their academic achievement in the middle grades of elementary school. *Early Child Development and Care, 192*, 1547-1560.
- 中道直子・中道圭人・中澤 潤 (2023b). 幼児期の実行機能が児童期の学業達成に及ぼす影響: 7年間の縦断研究. *保育学研究, 61*, 165-175.
- OECD (2015). *Skills for social progress: The power of social and emotional skills*. OECD Publishing.
- 小川 絢子・子安増生 (2008). 幼児における「心の理論」と実行機能の関連性: ワーキングメモリと葛藤抑制を中心に. *発達心理学研究, 19*, 171-182.
- Slaughter, V., Imuta, K., Peterson, C.C., & Henry, J.D. (2015). Meta-analysis of theory of mind and peer popularity in the preschool and early school years. *Child Development, 86*, 1159-1174.
- White, S., Hill, E., Happé, F., & Frith, U. (2009). Revisiting the strange stories: Revealing mentalizing impairments in Autism. *Child Development, 80*, 1097-1117.