

研究論文

就学前の保育園生活における低出生体重児の発達の特徴② ー保育の記録による発達尺度改訂版(NDSC-R)の縦断データによる検討ー

中島 俊思^{*1} ・ 大西 将史^{*2} ・ 辻井 正次^{*3}

Developmental Tendency of Low-Birth-Weight (LBW) Children in Public Nursery School:

Longitudinal Study Using the Nursery School Teacher Rating Developmental Scale for Children-Revised

Syunji NAKAJIMA, Masahumi OHNISHI, Masatsugu TSUJII.

【要約】保育記録による発達尺度改訂版を用い、低出生体重児の発達の特徴について縦断的に検討した。出生体重 2000g 未満の LBW 群 22 名と 2500g 以上の NBW 群 827 名を対象にした。年少・年中 2 時点・年長 2 時点の(5 水準)×体重グループ(2 水準)との 2 要因分散分析を行った。「社会性」「コミュニケーション」「好奇心」のように一時的に差異が解消する下位尺度と、「落ち着き」「注意力」のように、体重群による差異が残り続け下位尺度がみられた。

【キーワード】低出生体重児, NDSC-R, 保育園, 縦断データ, ADHD

問題

近年の周産期・新生児医学の進歩により、低出生体重児(low birth weight: 以後 LBW 児)の死亡率は大はばに改善し(板橋他, 2016, 宮沢他 2022), 全出生児において LBW 児が占める割合は増加している。出生時の体重が 2500g 未満の割合をみると、単産では 1975 年には 4.6%であったが年々上昇し, 2019 年には 8.1%となっている。複産の 2500g 未満の出生児は多く, 1975 年は 52.5%と半数だったが, 2019 年には 71.4%となっている(厚生労働, 2020)。出生体重 1500 g 未満の Very Low Birth Weight(以後 VLBW)児 および出生体重 1000 g 未満の Extremely Low Birth Weigh (以後 ELBW)児らは定期的な身体面・発達面を査定する外来診療を, 周産期総合母子医療センター等の医療機関におけるフォローアップとして継続的に受けることが望まれている。特に 36 ヶ月時や就学前の 6 歳時は精神発達を査定する時期として勧奨されているため, 各種の知能検査および発達検査が臨床心理士

などのコメディカルスタッフによって実施されており, 検査結果をまとめた報告が既に多く見られる。

保育園および幼稚園の就園時から就学前のこの時期における VLBW/ELBW 児の発達の特徴としては, 機能面では, バランス運動・ボール運動などの粗大・微細運動の苦しさ(Evnsen et al., 2020)があり, 知覚および認知機能の中でも特に視知覚機能において苦手さを持ちやすく(Geldof et al., 2014), 各種の実行機能(Exective Function)が標準体重児群よりも低いこと(van Houdt et al., 2019)が知られている。同様に適応行動面でも, 仲間関係, 特に Attention-deficit / hyperactivity-disorder(以後 ADHD)傾向・情緒反応等, 問題行動傾向を示しやすいことなどが知られている(Bhutta et al., 2002 ; Delobe-Ayoub et al., 2009 ; Delobe-Ayoub et al., 2006 ; Mathewson et al., 2017)。

多くの縦断研究やレビューに共通するのは, 脳室内出血(Intra-Ventricular-Hemorrhage), 脳室周囲

^{*1} 佐賀大学大学院学校教育学研究科 ^{*2} 福井大学学術研究院 教育・人文社会系部門 ^{*3} 中京大学現代社会学部

白質軟化症(Peri-ventricular Leukomalacia), 脳室拡大等の脳病変(Cerebral Lesion), 等の未熟性に由来する医療器質的要因が最も強く発達と関連し, 準ずる形で養育者の社会経済状況や家族状況など環境因が予後に寄与するというものである(Bauer et al., 2010)。一方でこれらの困難さは, 学齢期でも維持され, アカデミックスキルなどにも引き続き影響を与えていくという報告とともに(Bhutta et al., 2002), 他方では言語発達などでは加齢とともにある程度解消されていく(Ment et al., 2003)という報告も同時に見られる。

キャッチアップが見られる重要な時期である幼児期は, 幼稚園や保育園に発達状況の把握や支援を委ねているという現状が見られる。困難さを抱える児者を地域社会の中で支えていくという地域中心型リハビリテーションの理念に沿えば, 保育現場こそが LBW 児の育ちを支える場としての役割を担うといえよう。安藤らはこのことに着目し, 保育所を生活主体の支援の場として取り上げ, 保育所における LBW 児の生活実態や現場のニーズに関する報告を行っている(山口・安藤 2001, ; 安藤, 2002 ; 安藤, 2003)。さらに保育園に在籍する LBW 児の発達変化を保育士の視点から調査し(安藤, 2004), 「運動発達」「着脱衣の自立」「排泄の自立」などの領域において, 園生活を経ることで VLBW や ELBW のように未熟性が強い児ほど発達の遅れが大幅に改善することを報告している。安藤らの報告は, 保育園生活における LBW 児の発達状況をとらえた国内では先駆的なものであるが, 標準出生体重児等の統制群の設定がなされていないことや, ADHD 傾向や仲間関係等の対人面など適応行動に関する評価を行っていないことに関して課題が残る。適応行動面でこれらのつまづきは, 軽度発達障害に準ずる行動特徴を示し, いわゆる「気になる子」として近年の保育現場でとりざたされているものと共通のものである(本郷, 2008)。野村(2018)は, 「気になる子」には明確な定義はないとし, 幼児期に「保育所・幼稚園の生活で行動・対人関係に課題があることで, 集団への参加に困難をもつ子ども」「その困難に関して特別

なニーズをもつ子ども」と定義している。「気になる子」のニーズを把握しようとする場合, 本郷(2008)が指摘するように, 「障害児」としての診断名の枠組みで理解するのはなく, 保育士がその子どもの発達の特徴を多面的に理解することが鍵となる。子どもたちの発達の過程や課題を重視する保育園における「一般的保育」こそが「発達障害保育」の基盤となるものであり, 保育士の視点から発達を捉えることは多くの意義を有している(入江 2008)。また, ある程度環境が統制された病院でのフォローアップ外来の発達検査などとは異なり, 課題場面や園児同士の関わりが直に観察できる保育現場は, 適応行動面についての生態学的妥当性の高いアセスメントという点から非常に有意義である。

本研究では保育園を LBW 児の発達査定および発達支援の場として位置づけ, LBW 児の発達状況を正常出生体重児群(normal birth weight: 以後 NBW 群)との比較の上で明らかにすることを目的とする。その第1報として著者らは一中規模都市の全13公立保育園における一世代の LBW 児の発達適応状況に関して, 標準化された発達適応尺度を用い, 横断的に検証した(中島他, 2015)。「粗大運動」「微細運動」「身辺自律」などの運動領域に関しては比較的順調に NBW 群との差異が縮まる一方で, 「落ち着き」や「順応性」など適応行動領域において, 年中時点で停滞減少が見られたりサンプル特性や環境変化によって強く影響を受けたりする可能性が推察された。出生体重群による発達の軌跡の差異や, 領域による傾向の差異が保育士の視点から数量的に示されたことは意義深い。ただし中島ら(2015)の結果は横断的検証であり, ①学年で見られた差異が個人間の差異である可能性を排除できない, ②学年ごとのサンプリングの問題として性別の比率などが考慮されていない, ③年少から年中・年長と年齢クラスが上がるにつれての個人内の成長や停滞が把握できない, などの点で解釈に限界が見られた。すなわち, NBW 群との発達差の解消が見られた領域群や学年によって発達差が際立ち停滞現象が見られた領域群につ

いては、上記の点を考慮に入れた新たなサンプリングや解析手法での検証と解釈が求められよう。これらを踏まえ本研究では、年少から年長におよぶ個人内の変化を縦断的に追跡し、適応行動を含む領域ごとの発達推移を検証する。

方法

1. 測定対象者および測定時期

A 県 X 市の公立保育園全 13 園に通う年少から年長クラスの園児全員を測定対象とした。X 市の規定に基づき、年度内の 10 月中および 2 月中に保育士が園児全員について評定を行っている。本研究では、十分なデータ数を確保しつつ年少時から年長時での縦断データを分析対象とするため、以下の 3 世代分のデータを使用した。すなわち、コホート 1 として 2004 年度生まれの子ども(2008 年度に年少, 2009 年度に年中, 2010 年度に年長), コホート 2 として, 2005 年度生まれの子ども(2009 年度に年少, 2010 年度に年中, 2011 年度に年長), コホート 3 として 2006 年度生まれの子ども(2010 年度に年少, 2011 年度に年中, 2012 年度に年長)の 3 世代の子どもの年少から年長までの 3 年分のデータである。ただし、データの欠損が多かった年少 10 月時のデータは分析対象から除外したため、年少 2 月時点、年中 10 月時点、年中 2 月時点、年長 10 月時点、年長 2 月時点の計 5 時点のデータを使用した。得られたデータの内、出生体重と発達状況の両方の情報が揃っている 1160 名(男 594 名, 女 566 名)分のデータを分析対象とした。

群分けの基準となる出生体重について、LBW 児の発達特性の研究ではその脆弱性の強さから、特に出生体重が 1500g 未満の VLBW 児および ELBW 児に限定した比較が多くなされる。一方で在胎週数が 34~36 週の早産児を示す Late Preterm Infant や、出生体重が 1500g 以上の Moderately Low Birth Weight infant も満期産や正常出生体重児の統制群よりも発達の遅れが見られ(Karimi et al., 2011), 就園中の処遇を受ける割合が高いことも報告されている(Morse et al., 2009)。したがって本研究では、出生体重が 2000g 未満の低出生体重群(Low birth

weight : LBW), 2500g 以上の正常出生体重群(Normal birth weight : NBW)を設定し、2000g から 2500g については境界水準として分析対象に含めなかった。

2. NDSC-R

NDSC-R(Nursery Teacher's Rating Development Scale for Children-Revised)は、伊藤ら(2013)によって NDSC(Nursery Teacher's Rating Development Scale for Children)を元に開発された。評定の簡便化・短縮化を図り、尺度全体の項目数は NDSC では 165 項目で構成されていたが、NDSC-R では 94 項目まで縮減されている。信頼性と妥当性の検討(伊藤他, 2013)と月齢区分ごとの標準値とカットオフ値の設定(伊藤他, 2013)がなされ、NDSC-R の尺度での発達評価が、就学後小学校 1 年や 4 年時の適応状態を予測することが報告されている。NDSC-R の下位尺度は、落ち着き 12 項目・注意力 11 項目・社会性 12 項目・順応性 8 項目・コミュニケーション 10 項目・好奇心 13 項目・身辺自立 13 項目・微細運動 10 項目・粗大運動 5 項目で構成されている(伊藤他, 2013)。

3. 測定方法

NDSC-R の評定者は、年長、年中、年少の各クラスを担当している保育士であり、クラスの子ども一人ひとりについて、評定を依頼した。担任保育士の負担をできるだけ軽くすること、データの管理を確実かつ簡潔にすること、評定結果の出力を評定直後に得られることとった保育現場のニーズを満たすために、NDSC-R を Windows XP を OS とするコンピュータ上で実行できる Excel VBA によるプログラムを独自に作成し用いた。

4. 倫理的側面への配慮

本研究は、浜松医科大学と調査対象市の間で締結された調査と支援に関する協定に基づいて実施された。個人情報については、同市のセキュリティ・ポリシーに則って厳重に管理した。本研究の手続きは、浜松医科大学の倫理審査委員会の審査と承認を受けた。

5. 分析方法

まず、対象者の出生体重を 2000g 未満(LBW 児),

2000g～2499g, 2500g 以上(NBW 児))の3カテゴリーに分類した。そして、出生体重が2000g～2499gであった82名(男子30名, 女子52名)を分析対象から除外したところ、残った対象者は、1078名(男子564名, 女子514名)であり、LBW児は27名(男子18名, 女子9名)、NBW児が1051名(男子546名, 女子505名)であった。さらに、前処理として、年長2月時のNDSC-R総得点の度数分布を確認し、年長2月時の総得点のデータがある866名(LBW群22名: 男子14名, 女子8名, NBW群844名: 男子450名, 女子394名)の内、極端な分布の歪みをもたらしている下位2%(総得点が110点以下)に当たる対象者を削除した。削除されたのは、全てNBW児であり、17名(男子10名, 女子7名)であった。LBW児の内訳は、1000g未満のELBW児が3名(13.6%)、1500g未満のVLBW児が6名(27.3%)、1999～1500gが13名(59.1%)であった。また、出生体重と性別に偏りがなければ検討するため、出生体重×性別の χ^2 検定を行った。出生体重(2水準被験者間要因)と時期(5水準被験者内要因)を独立変数、NDSC-R各下位尺度および総得点をそれぞれ従属変数とする2要因分散分析を行い、従属変数に対する各要因の効果量 $p\eta^2$ を算出した。 $p\eta^2$ は、.01で小さい効果、.06で中程度の効果、.14で大きな効果を示すとされる。各群で十分なサンプルサイズを確保するため性別は分けずに分析した。時期の主効果が有意であった場合には、Bonferroni法による多重比較によって各時期

における尺度得点の差異を検討した。また、出生体重×時期の交互作用が見られた場合には、各時期における出生体重の単純主効果の検定を行った。その際、森・吉田(1990)の指摘に従い、プールされた誤差項を用いた。最後に、出生体重による差の大きさを評価するため、時期ごとの各下位尺度および総得点について、出生体重による平均値差の効果量 d を算出した。効果量 d は、2群の平均値の差を2群のプールされた標準偏差で除した指標であり、慣習的な目安として0.2-0.5で小さい差、0.5-0.8で中程度の差、0.8以上で大きい差を示すとされる。

データには尺度ごとに欠損値が存在するため、欠損値は分析ごとに除外した。全てのデータの分析にはSPSS 19.0 for Windowsを用いた。

結果

1. 対象者の内訳

分析対象となったデータの出生体重群・性別の内訳を表1に示した。LBW児は22名であり、全体の2.6%の割合であった。出生体重群×性別の χ^2 検定を行った結果、 χ^2 値は有意とならなかった($\chi^2 = 0.94$, $df = 1$, $p = .33$)。よって、出生体重群における性別に有意な偏りは認められなかった。

表1 各グループの内訳

	LBW	NBW	合計
男子	14	440	454
女子	8	387	395
合計	22	827	849

表2 出生体重×時期の分散分析の結果

	出生体重				時期				出生体重×時期						
	F ($dfF = 1$)	dfE	$p\eta^2$		F ($dfF = 4$) ¹	dfE	$p\eta^2$		F ($dfF = 4$)	dfE	$p\eta^2$				
落ち着き	3.85	†	482	.01	1 < 2	2.80	*	1928	.01	b < c	2.17	†	1928	.00	b, d, e: 1 < 2
注意力	5.37	†	496	.01	1 < 2	3.03	*	1984	.01	b < c	2.07		1984	.00	
社会性	2.96	†	459	.01	1 < 2	7.94	***	1836	.02	b < c d e, d < e	1.27		1836	.00	
順応性	0.39		496	.00		4.28	**	1984	.01	b < e	0.08		1984	.00	
コミュニケーション	1.36		470	.00		10.14	***	1880	.02	a < d e, b < c d e	1.01		1880	.00	
好奇心	3.39	†	429	.01	1 < 2	12.95	***	1716	.03	a < d e, b < c d e, c d < e	0.42		1716	.00	
身辺自立	1.68		488	.00		7.60	***	1952	.02	a b < d e, c < e	0.22		1952	.00	
微細運動	10.44	**	359	.03	1 < 2	25.84	***	1436	.07	a b < c d e, c < e d, d < e	0.92		1436	.00	
粗大運動	19.29	***	473	.04	1 < 2	6.59		1982	.01	b < d e, c < e	3.21	*	1982	.01	b, c, d, e: 1 < 2
総得点	2.33		318	.01		6.72	**	1272	.02	a < e, b < c d e, c d < e	0.91		1272	.00	

1: LBW, 2: NBW, a: 年少2月, b: 年中10月, c: 年中2月, d: 年長10月, e: 年長2月

† $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

¹ 自由度は全てGreenhouse-Geisserの調整値を使用

表3 グループごとのNDSC-Rの平均値(標準偏差)および差の効果量

		LBW			NBW			<i>d</i>
		<i>N</i>	<i>M</i>	(<i>SD</i>)	<i>N</i>	<i>M</i>	(<i>SD</i>)	
落ち着き	年少2月	11	20.45	(4.87)	473	20.06	(4.34)	0.09
	年中10月	11	17.27	(5.18)	473	19.74	(4.68)	0.53
	年中2月	11	19.64	(5.68)	473	21.00	(3.97)	0.34
	年長10月	11	18.50	(6.66)	473	21.24	(3.84)	0.70
	年長2月	11	18.91	(4.89)	473	21.82	(3.30)	0.87
注意力	年少2月	11	17.82	(4.31)	487	17.90	(4.46)	0.02
	年中10月	11	14.18	(4.53)	487	17.02	(4.68)	0.61
	年中2月	11	17.00	(5.27)	487	18.29	(4.03)	0.32
	年長10月	11	15.77	(5.01)	487	18.22	(4.07)	0.60
	年長2月	11	14.91	(4.70)	487	18.79	(3.70)	1.04
社会性	年少2月	11	20.73	(3.52)	450	20.68	(3.87)	0.01
	年中10月	11	18.00	(4.15)	450	20.43	(4.06)	0.60
	年中2月	11	20.27	(4.17)	450	21.79	(3.33)	0.45
	年長10月	11	20.86	(3.92)	450	22.32	(2.77)	0.52
	年長2月	11	22.00	(2.65)	450	22.70	(2.38)	0.30
順応性	年少2月	11	13.64	(2.25)	487	13.31	(2.68)	0.12
	年中10月	11	13.27	(3.35)	487	12.96	(2.96)	0.10
	年中2月	11	14.27	(2.57)	487	13.77	(2.41)	0.21
	年長10月	11	14.27	(1.90)	487	14.21	(2.16)	0.03
	年長2月	11	14.91	(1.45)	487	14.49	(1.94)	0.22
コミュニケーション	年少2月	11	18.68	(1.38)	461	18.80	(1.50)	0.08
	年中10月	11	18.27	(2.61)	461	19.09	(1.72)	0.47
	年中2月	11	19.27	(1.27)	461	19.57	(1.01)	0.29
	年長10月	11	19.73	(0.47)	461	19.71	(0.83)	0.02
	年長2月	11	19.64	(0.67)	461	19.80	(0.62)	0.26
好奇心	年少2月	10	18.40	(4.03)	421	19.69	(4.24)	0.30
	年中10月	10	17.50	(3.92)	421	19.74	(4.28)	0.53
	年中2月	10	19.50	(4.53)	421	21.47	(3.73)	0.53
	年長10月	10	21.35	(4.04)	421	22.31	(3.28)	0.29
	年長2月	10	22.70	(2.95)	421	23.36	(3.10)	0.21
身辺自立	年少2月	11	21.64	(4.32)	479	21.89	(3.64)	0.07
	年中10月	11	21.36	(2.91)	479	22.30	(3.30)	0.28
	年中2月	11	22.27	(3.07)	479	23.11	(3.16)	0.26
	年長10月	11	23.36	(2.78)	479	24.10	(2.36)	0.31
	年長2月	11	23.36	(3.83)	479	24.59	(2.16)	0.56
微細運動	年少2月	8	10.63	(2.26)	353	12.45	(3.54)	0.52
	年中10月	8	10.56	(4.10)	353	14.41	(4.07)	0.95
	年中2月	8	12.38	(3.85)	353	15.93	(3.64)	0.98
	年長10月	8	15.00	(3.63)	353	17.47	(3.03)	0.81
	年長2月	8	16.50	(3.07)	353	18.41	(2.43)	0.78
粗大運動	年少2月	11	9.27	(1.27)	464	9.37	(0.97)	0.09
	年中10月	11	8.36	(1.86)	464	9.39	(1.23)	0.82
	年中2月	11	8.64	(1.12)	464	9.75	(0.66)	1.64
	年長10月	11	9.14	(1.23)	464	9.81	(0.61)	1.08
	年長2月	11	9.45	(1.04)	464	9.89	(0.47)	0.90
総得点	年少2月	7	154.43	(17.75)	313	153.77	(23.87)	0.03
	年中10月	7	147.14	(16.20)	313	159.21	(22.21)	0.55
	年中2月	7	153.86	(25.31)	313	166.63	(20.06)	0.63
	年長10月	7	160.29	(25.90)	313	170.20	(16.75)	0.58
	年長2月	7	166.14	(14.83)	313	174.72	(14.17)	0.60

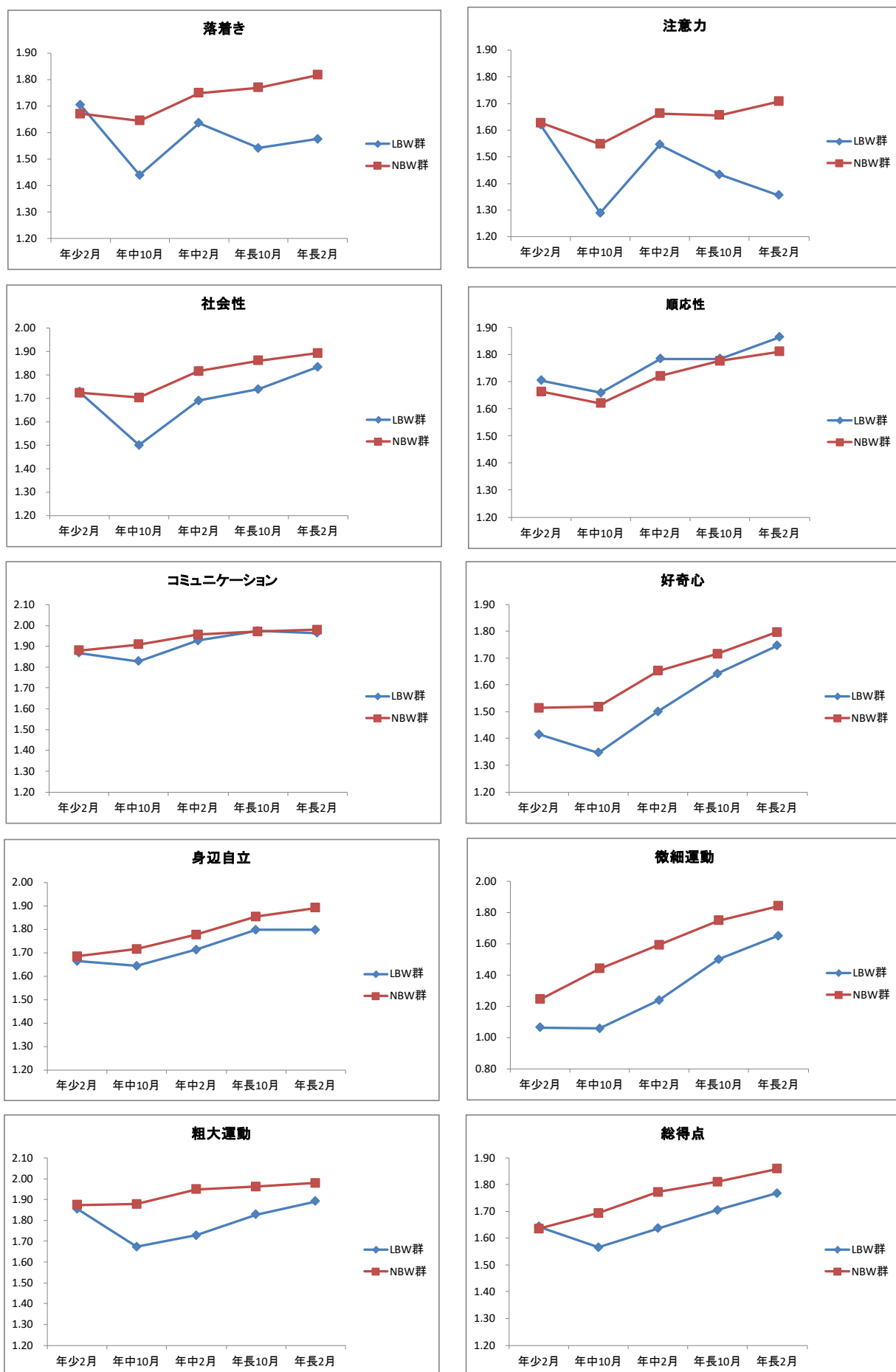


図1 各領域における平均得点の推移のグラフ

2. 尺度得点の比較

出生体重(2 水準被験者間要因)と時期(5 水準被験者内要因)を独立変数, NDSC-R 下位尺度および総得点をそれぞれ従属変数とする 2 要因分散分析を行い, 従属変数に対する各要因の効果量 η^2 を算出した(表 2 参照)。まず, 出生体重の主効果についてみると, 「落ち着き」, 「注意力」, 「社会性」, 「好奇心」, 「微細運動」, 「粗大運動」において認められ, いずれも LBW よりも NBW の方が高得点であった。

次に, 時期の主効果では, 全ての下位尺度および総得点において認められた。下位検定の結果, 全般的に, 年少から年中, 年長と時期が進むにつれて得点が上昇する傾向が見られた。ただし, 「落ち着き」, 「注意力」, 「社会性」, 「順応性」, 「粗大運動」においては, 年少 2 月から年中 10 月にかけて得点に変化しないか下降し, 年中 10 月以降に得点が上昇する傾向が見られたのに対して, 「コミュニケーション」, 「好奇心」, 「身辺自立」, 「微細運動」, 「総得点」においては, 年少 2 月以降に得点が上昇する傾向が見られた。

出生体重×時期の交互作用は, 「落ち着き」($p < .10$)において有意傾向「粗大運動」($p < .05$)において有意になった。そこで, 各時期における出生体重の単純主効果の検定を行った。その結果, 「落ち着き」においては, 年中 10 月($F = 3.83$, $df = 1$, 1391, $p = .051$, $\eta^2 = .01$), 年長 10 月($F = 4.70$, $df = 1$, 1391, $p = .030$, $\eta^2 = .01$), 年長 2 月($F = 5.30$, $df = 1$, 1391, $p = .022$, $\eta^2 = .02$)において, LBW よりも NBW の得点が高く, 年少 2 月時点においては差が見られなかった。出生体重による発達差が年中 10 月時点から見られるようになり, 年中 2 月時点で一端見られなくなるものの, 年長 10 月時点から卒園時までには差が再び現れて埋まらないことが明らかになった。「粗大運動」においては, 年中 10 月($F = 7.24$, $df = 1$, 2090, $p = .007$, $\eta^2 = .02$), 年中 2 月($F = 28.87$, $df = 1$, 2090, $p = .000$, $\eta^2 = .06$), 年長 10 月($F = 12.44$, $df = 1$, 2090, $p = .000$, $\eta^2 = .03$), 年長 2 月($F =$

8.74, $df = 1$, 2090, $p = .003$, $\eta^2 = .02$)において, LBW よりも NBW の得点が高く, 年少 2 月時点では見られなかった差異が, 年中 10 月時点から見られるようになり, 卒園時までその差が埋まらないことが明らかになった。

各時期・出生体重における各尺度得点の平均値・標準偏差と時期ごとの出生体重による差の効果量(d)を表 3 に, また各尺度得点の推移を図 1 に示す。全時期, 全下位尺度において, LBW 群の方が NBW 群よりも値が低かったが, 各時期における出生体重の効果量の変化には, 下位尺度により 3 つのパターンが見られた。1 つ目は, 「順応性」のように, 全時期を通して出生体重の効果がそれほど強くないもの, 2 つ目は, 「社会性」, 「コミュニケーション」, 「好奇心」のように, 出生体重の効果が年中 10 月時に顕著になるもののその後は小さくなるもの, 3 つ目は, 「落ち着き」, 「注意力」, 「微細運動」, 「粗大運動」, 「総得点」のように, 出生体重の効果が年中 10 月時に顕著になり, その後もそれが維持されるものであった。特に, 「落ち着き」, 「注意力」, 「粗大運動」においては, 年長 2 月時での出生体重による効果が大きかった。

考察

1. 学年と体重の二つの主効果の表れ方について

分散分析の結果から全般的な発達の傾向として, 全ての項目で時期の主効果が有意となり, 年長に近づくほど高くなることを示した。この結果は, 発達尺度としての NDSC の妥当性検討の報告(大西他, 2011 ; 谷他, 2011)の報告に一致する。ただし時期による推移の違いは, 「落ち着き」「注意力」「順応性」といった適応を示す領域と, その他の生活など幼児期における行動の獲得や運動・言語のような運動発達や認知発達での向上を意味する領域群とは異なるものであった。

「落ち着き」「注意力」「順応性」は、~~は、~~ ~~はない~~など適応行動を示す下位尺度では, 年中の 10 月から年中 2 月において得点の向上が有意に見られるものの, 園生活をまたいでの長期におよぶ右肩上がりの上昇は見られなかった。

出生体重による差異は、「順応性」「身辺自立」「コミュニケーション」を除いて、LBW 群が NBW 群よりも有意に低いという結果が得られた。体重群の主効果が見られたことは、中島ら(2015)と同様に保育園生活における LBW 児の発達傾向が NBW 群とは異なることを意味している。NDSC-R のコミュニケーション尺度に関しては、中島ら(2015)の NDSC の「言語表出」と同一概念であり、体重群による差異が見られなかった。本研究の結果は横断研究と縦断研究で一致するものであった。LBW 群の言語コミュニケーションに関して、包括的なスキルとしては概ね幼児期後期にキャッチアップするとされる知見(Ment et al., 2003)に一致するものである。一方で「身辺自立」や「順応性」において体重の主効果が見られなかったことは、横断研究(中島他, 2015)とは異なる結果であった。「順応性」に関しては、本研究の NDSC-R では 3 項目追加されたことにより構成概念が変化した可能性も考慮にいれないならぬ。横断研究(中島他, 2015)における交互作用の分析では、「身辺自立」では年少時点の体重群の差異、「順応性」では年中時点での体重群の差異が顕著にあり、それ以外の時期(年齢クラス)では比較的效果量も小さく違いは見られなかった。年齢クラスによって体重群の効果の顕れ方が異なるという結果に対して、発達要因のみによる解釈を厳密に適用することはできなかったが、縦断的検証を行った本研究の結果で体重群の効果が見られなかったことは、「身辺自立」や「順応性」に関しては特定の時期で現れる一時的な差異も長期的な発達を経ることで解消される可能性が考えられる。

2. 学年の上昇に伴いキャッチアップが見られた領域

体重群による効果が見られた領域群に関しては、分散分析の下位検定の結果や効果量の差異から、発達の推移にはいくつかのパターンが存在することが明らかになった。年中時点で差が開き、その後時間の経過につれ差異が解消していくような推移をたどる領域として「社会性」「コミュニ

ケーション」「好奇心」が挙げられる(図 1 参照)。年中の 10 月時点で一時的に得点が低下するような現象は、LBW 児のみならず NBW 児にも見られる現象である。年少から年中にかけての保育環境の大きな変化として、クラス規模の拡大が挙げられる。一般的に、年少クラスでは担任保育士 1 名で 20 名の園児を担当するが、年中クラスからは 30 名を担当するという変化が見られる。これらの傾向は NDSC を用いた大西ら(2011)でも見られたが、「社会性」「コミュニケーション」「好奇心」に関しては、NBW 群よりも LBW 群の一時的な停滞および低下が顕著であった。これは NBW 群よりも LBW 群が環境変化による影響をより受けやすく、もともと持っている器質的な脆弱性に環境因が重なったとき、適応状態が低下しやすく問題行動が顕在化しやすいという、脆弱性モデル(Zubin, 1988))に一致する。

「コミュニケーション」は言語的なやりとりを示す内容であり、「好奇心」は保育課題への取り組み・習熟を示すが、これらの領域において、環境変化による影響を一時的に受けながらも、年長に近づくにつれ効果量は漸減し、NBW 群との差異が解消されてきたことは、幼児期における特定の領域でのキャッチアップ現象の変遷を示しているといえよう。一方で同年齢他児との関わりを示す「社会性」に関してもこのキャッチアップが見られた。本格的に就園参加する前の 36 カ月時点では VLBW/ELBW 群の同年齢他児との関わりの苦手が明らかになった報告があるが(中島他, 2019)、本研究の LBW 群では年長時点ではある程度解消されている結果となった。これは本研究において出生体重 2000g 未満を構成する LBW 群に含まれる VLBW/ELBW 児の割合は 4 割程度と低く、サンプル全体としての未熟性や医療リスクが強くないことも関連していると考えられる。より詳細な未熟性の違いを考慮にいた社会性の発達過程の検証は、今後の課題である。

3. 学年の上昇を経てもキャッチアップが見られなかった領域

LBW 児の中でも、出生体重が 1500g 未満の

VLBW 児や 1000g 未満の ELBW 群と比較すれば相対的に医療リスクや未熟性が強くないことが見込まれる本研究の LBW 群ではあるが、年長にいたっても NBW 群との間の差異が解消されない領域が見られた。それらは、「落着き」と「注意力」という ADHD 傾向につながる領域と、「微細運動」と「粗大運動」という運動領域であった。

「落着き」に関しては年中 10 月、年長 10 月、年長 2 月において LBW 群が NBW 群より有意に得点が低く、差異の程度を示す効果量も年長につれ高くなる傾向が見られた。「注意力」に関しては、交互作用に有意傾向が見られなかったため単純主効果の検定は実施していないが、年長 2 月時点においても効果量が $d=1.04$ とかなり高い値を示しており、就学前においても LBW 群の苦手さが顕著に見られた。LBW 児の ADHD 傾向の強さは 3 歳から 5 歳の幼児期におい確認され(Franz et al., 2022), 学齢期(Bhutta et al., 2002; Lindstrom, Lindblad, & Hjern, 2011)や思春期(Saigal et al., 2003), 成人期(Anderson et al., 2021; Breeman et al., 2015)においても継続されることが報告されている。また、ADHD 傾向の強さには在胎週数や NICU 入院日数など未熟性の程度が影響していることが示されていることから(Debel-Ayoub et al., 2006), 本研究の結果を踏まえ、今後は医学的リスクなど背景要因を踏まえた詳細な検証が求められる。また不注意と衝動性の 2 側面では、LBW 児群は不注意傾向の方が特に強いとされている(Butta et al., 2002)。NDSC-R における「注意力」は、整理整頓、集団での指示理解、周囲への気付きなど、園生活におけるより広い適応に関する項目から構成されている。視覚刺激や聴覚刺激などいわゆる注意の統制に加えて実行機能なども含まれるため、ADHD の障害特性よりもやや幅の広い構成概念である。乳幼児期にいての視覚的な注意機能の苦手さを持つとする Weijer-Bergsma et al.(2008)の報告を踏まえれば、長期的に持続し解消ににくい LBW 児特有の発達特性であると考えられる。

運動領域の苦手さに関しても、今までの知見に

一致する結果であった。LBW 児群では、協調的運動がぎこちなく全身運動や微細運動の不器用さを示す発達性運動協調障害(DCD)を持つ児の割合が標準体重群の 3 倍であったとする Robert et al., (2011)の知見に一致する。特に NBW 群との差を示す効果量が大きかった「粗大運動」に関しては、特にバランス運動の苦手さが顕著であることを示した Kieveit et al., (2009)のメタ分析の報告にも一致する。LBW 児の運動機能の苦手さには、各種介入プログラムを介しても改善しにくいことが知られているが(Orton et al., 2009), 幼児期後期において苦手さが解消されずに維持されていた本研究の結果はこれらの知見を裏付けているといえる。LBW 児の運動機能の苦手さには、学齢期のアカデミックスキルとも関連があることから、保育園における適切な状態把握は、長期的なフォローという点からも重要な意義を持つ。また欠損の背景要因には脳の白質異常や細菌性髄膜炎・乳児発作などの出生時や乳児期の合併症が関連していることが多いことをふまえると(Pinto-Martin et al., 1999; Sullivan & McGrath, 2003), 医療リスクを考慮に入れた検証は今後の課題である。

4. まとめ

本研究では個人内の発達的变化を考慮に入れた縦断研究の手法を採用し、LBW 児の保育園での発達の変遷を NBW 児の比較に基づき検討した。発達の推移は領域によって異なるものであり、年長 2 月時点でも LBW 児の苦手さが解消されない領域として、「落着き」、「注意量」、「粗大運動」、が見られた。3 つの領域に関しては学齢期の適応にも関連すると同時に、医療的リスクなどの個人内要因にも左右されることが知られている。また就園前の 36 ヶ月時点で LBW 児の苦手さが見られた「順応性」に関しては、本研究では大きな差異は見られなかった。尺度構成自体の変更も考慮に入れなければならないが、新規場面・新規他者への適応への苦手さは、就園前の VLBW/ELBW 児の苦手さであることも見込まれる。今後は、医療リスクなどの背景要因を考慮にいれ、就学前の対人社会領域に関する詳細な検証が求められよ

う。また年長時点での苦手さが就学後の適応および影響についても、引き続き縦断デザインでの検討が求められる。

時間を経ながらの推移を検証することで明らかになった傾向として、年中 10 月において、年少時よりも得点が低くなるような停滞および後退現象が見られた。このような横断研究においてもみられた結果が縦断研究でも示されたことは意義深い。LBW 児の場合は、この停滞および後退現象がNBW 児よりもよりはっきりとより強く見られていた。LBW 児特有のこの傾向に関してはいくつかの要因が関係していると考えられる。もともと注意機能や行動コントロールおよび対人社会面での苦手さを持つ LBW 児場合、年中におけるクラス規模の拡大などの環境要因が、NBW よりもより顕著に適応行動に影響を与えるのかもしれない。先述のようにリスクが重なることにより、問題が一層顕在化してくるとする脆弱性モデルが LBW 児に適応されると考えられる。もう一方では NDSC-R を評定する保育士の視点の違いである。年少時点ではそういった点で LBW 児の各領域の遅れは、クラスの中ではあまり際立ったものではない。年中になるにつれて NBW 群は急速にこれらの生まれ月の差異が解消されていくなかで、LBW 群の苦手さはより相対化され、保育士の観察対象になりやすくや記憶に残りやすいのかもしれない。あまり獲得した機能の後退が見込まれない粗大運動において年中での落ち込みが見られたことは、こういった評価者バイアスによる影響も見込まれる。保育士による評価尺度を用いることの指標として用いる際の限界については丁寧に扱わなければならない。一方で保育士の気付きの視点はそのまま日常保育における支援につながるという点で有効であるといえる。年中における保育スタッフのクラス配置や、落ち着き・注意力・粗大運動といった LBW 児特有の苦手さを踏まえた個別配慮などが具体的な方略として望まれる。年中の環境変化による停滞減少は、低出生体重児のみならず、気になる子といわれるような発達障害特性を持つ他の園児にも見られることが予

想される。保育士が本研究で用いた NDSC-R のようなアセスメントツールを日常の保育で用いることによって、気づきの目を育むことが、インクルーシブな保育を保障することにつながると期待される。

引用文献

- Anderson PJ, de Miranda DM, Albuquerque MR, Indredavik MS, Evensen KAI, Van Lieshout R, Saigal S, Taylor HG, Raikkonen K, Kajantie E, Marlow N, Johnson S, Woodward LJ, Austin N, Nosarti C, Jaekel J, Wolke D, Cheong JL, Burnett A, Treyvaud K, Lee KJ, Doyle LW. Psychiatric disorders in individuals born very preterm / very low-birth weight: An individual participant data (IPD) meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2021 Nov 27;42:101216.
- 安藤智子, 荒牧美佐子, 岩藤裕美, 他(2008). 幼稚園児の母親の育児感情と抑うつ-子育て支援利用との関係-. *保育学研究* 46: 235-244
- 安藤朗子, 高野陽, 小山修 他(2002). 極低出生体重児の保育所生活に関する調査研究-(1)個別的な対応と他機関の連携について. *日本子ども家庭総合研究所紀要*, 39, 297-305.
- 安藤朗子, 高野陽, 小山修 他(2003). 極低出生体重児の保育所生活に関する調査研究-(2)入所者の発育・発達状況について-. *日本子ども家庭総合研究所紀要*, 40, 189-200.
- Bauer, S, C. & Msall, M, E. (2010). Kindergarten readiness after prematurity: Integrating health, development, and behavioral functioning to optimize educational outcomes of vulnerable children. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 16, 313-322.
- Bhutta, A, T. Cleves M, A. Casey, P, H. Cradock, M, M. Anand, K, J, S. (2002). Cognitive and Behavioral Outcomes of School-Aged Children Who Were Born Preterm, *American Medical Association*, 288, 728-737
- Breeman LD, Jaekel J, Baumann N, Bartmann P, Wolke

- D. Attention problems in very preterm children from childhood to adulthood: the Bavarian Longitudinal Study. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016 Feb;57(2):132-40.
- Delobeit-AyoubM. Kaminski, M. Marret, S. M. Burguet, A. Marchand, L. Guyen, S, N. Matis, J.Thirez, G. Fresson, J. Arnaud, C. Poher, M. & Larroque, B. (2006). Behavior outcome at 3 years of age in Very Preterm Infants: the EPIPAGE study. *PEDIATRICS*, 117, 1996-2005.
- Delobeit-Ayoub,M. Arnaud, C. White-Koning, M. Casper, C. Pierra, V. Garel, M. Burguet, A. Roze, J,C. Matis, J. Picaud, J, C. Kaminski, M. & Larroque, B. (2009). Behavior problems and cognitive performance at 5 years of after very preterm birth:the EPIPAGE study.*PEDIATRICS*, 123, 1485-1492.
- Evensen KAI, Ustad T, Tikanmäki M, Haaramo P, & Kajantie E. Long-term motor outcomes of very preterm and/or very low birth weight individuals without cerebral palsy: A review of the current evidence. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2020 Jun;25(3):101- 116.
- Franz AP, Bolat GU, Bolat H, Matijasevich A, Santos IS, Silveira RC, Procianoy RS, Rohde LA, & Moreira-Maia,CR. (2018). Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder and Very Preterm / Very Low Birth Weight: A Meta-analysis. *Pediatrics*. (2018), 141(1) :e20171645.
- Franz AP, Caye A, Lacerda BC, Wagner F, Silveira RC, Procianoy RS, Moreira-Maia CR & Rohde LA. (2022). Development of a risk calculator to predict attention-deficit/hyperactivity disorder in very preterm/very low birth weight newborns. *J Child Psychol Psychiatry*, 63(8):929-938
- Geldof CJ, Oosterlaan J, Vuijk PJ, de Vries MJ, Kok JH, & van Wassenae-Leemhuis AG.(2014). Visual sensory and perceptive functioning in 5-year-old very preterm/very-low-birthweight children. *Dev Med Child Neurol*,56(9):862-8.
- 本郷一夫. (2008). シートブック障害児保育, 建帛社, 東京.
- 板橋家頭夫, 宮沢篤生, 和田和子, 楠田聡,(2016), 日本小児科学会新生児委員会報告 2010 年に出生した超低出生体重児の死亡率. 楠田 聡 日本小児科学会雑誌 120 (8), 1254-1264.
- 伊藤大幸・田中善大・高柳伸哉・望月直人・染木史緒・野田航・大嶽さと子・中島俊思・原田新・辻井正次. (2013), 保育記録による発達尺度改訂版(NDSC-R)の開発:信頼性および妥当性の比較. 精神医学 55 (3), 263-272,
- 伊藤大幸・望月直人・中島俊思・瀬野由衣・藤田知加子・高柳伸哉・大西将史・大嶽さと子・岡田 涼・辻井 正次. (2013). 保育記録による発達尺度(NDSC)の構成概念妥当性:尺度構造の検討と月齢および不適応問題との関連. 発達心理学研究, 24 (2), 211-220.
- 入江良英. (2008). 特別支援保育とは何か—発達障害児保育の人間科学—. 埼玉純真短期大学研究論文集, 1, 31-38.
- Karimi,M. Fallah, R. Deghanpoor, A. & Mirzaei, M. (2011). Developmental status of 5-years-old moderate low birth weight children. *Brain & Development*,33,651-655
- Kieviet, J,F. Pick, J, P. Aarnoudse-Moens, C, S. et al. (2009). Motor development in Very Preterm and Vely Low-Birth-Weight children from birth to adolescent, A Meta-Analysis. *Journal of Amerifcan Medical Associationm*, 302, 2235-2242.
- 厚生労働省. (2020). 人口動態統計特殊報告, 令和 3 年度 出生に関する統計の概況 . <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/syussyo07/index.html>
- Lindstrom, K. Lindblad, & F. Hjern, A. (2011). Preterm Birth and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Schoolchildren. *PEDIATRICS*, 127, 858-865
- Luoma, L. Herrgard, E. Martikainen, A. & Ahonen, T. (1998). Speech and language development of children born at ≤ 32 weeks' gestation: a 5-year

- prospective follow-up study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40,380-387
- Mathewson KJ, Chow CH, Dobson KG, Pope EI, Schmidt LA, & Van Lieshout RJ. (2017)Mental health of extremely low birth weight survivors: A systematic review and meta-analysis. *Psychol Bull.* 2017 Apr;143(4):347-383.
- Ment, L, R. Vohr, B. Allan, W. Katz, K, H. Schneider, K, C. Westerveld, M. Duncan, C, C. Makuch, R, W. (2003). Change in Cognitive Function Over Time in Very Low-Birth-Weight Infants. *American Medical Association*, 289, 705-711.
- 宮沢篤生, 荒堀仁美, 大西聡, 東海林宏道, 松本敦, 和田友香, 高橋尚人, 高柳俊光, 戸石悟司, 長屋建, 長谷川久弥, 早川昌弘, 飛弾麻里子, 福原里恵, 山田恭聖, 河井 昌彦, 日下隆, 和田和子, 森岡一朗, 水野 克己.(2022), 2015 年に出生した超低出生体重児の死亡率および合併症罹患率, 日本小児科学会新生児委員会報告. 日本小児科学会雑誌, 126 (8), 1215-1222.
- 森敏昭, 吉田寿夫 (編) .(1990), 心理学のためのデータ解析テクニカルブック, 北大路書房, 京都.
- Morse, S, B. Zheng, H, Tang, Y. & Roth, J. (2009). Early school-age outcomes of late preterm infants. *PEDIATRICS*, 123, 622-629.
- 中島俊思, 大西将史, 伊藤大幸, 高柳信哉, 野田航, 原田新, 田中善大, 望月直人, 大嶽さと子, 辻井正次. (2015), 就学前の保育園生活における低出生体重児の発達の特徴 : 保育記録による発達尺度(NDSC)の横断データによる検討. 小児の精神と神経 54 (4), 345-355.
- 中島俊思, 伊藤大幸, 野田麻理, 小池委子, 神谷彩, 駒谷少郁佳, 二宮加歩子, 辻井正次. (2019), 極小/超低出生体重児の自閉症スペクトラム特性の傾向②-3 歳児健診における PARS 短縮版を用いた標準体重児群との比較. 精神医学 61 (5), 605-613.
- 野村 朋. (2018). 「気になる子」の保育研究の歴史的変遷と今日的課題. 保育学研究, 56 , 3, 70-80.
- 大西将史・中島俊思・松岡弥玲・谷伊織・永田雅子・神谷美里・野村香代・吉橋由香・岡田涼・辻井正次. (2011). 保育記録による発達尺度の標準得点(2)—活動領域, 対人領域および情緒領域の検討—. 小児の精神と神経, 51, 231-245.
- Orton, J. Spittle, A. Doyle, L.W. Anderson, R. & Boyd, R. (2009). Do early intervention programs improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? Systematic reviews. *Developmental medicine and child neurology*, 51, 851-859.
- Pinto-Martin, J, A. Whitaker, A, H. Feldman, J, F. Rossem, R, V. & Paneth, N. (1999). Relation of cranial ultrasound abnormalities in low-birthweight infants to motor or cognitive performance at ages 2, 6, and 9 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*,41,826-833
- Roberts,G. Anderson,P,J. Davis, N. Luca, C, D. Cheong, J. & Doyle, L, W. (2011). Developmental coordination disorder in geographic cohorts of 8-year-old children born extremely preterm or extremely low birthweight in the 1990s. *DEVELOPMENTAL MEDICINE & CHILD NEUROLOGY*,53,55-60.
- Saigal, S. Stoslopf, B. Streiner, D. et al (2006). Growth trajectories of extremely low birth weight infants from birth to young adulthood: a longitudinal, population-based study. *Pediatric Research*, 60, 751-758.
- Sullivan,M,C.& McGrath,M, M. (2003). Perinatal morbidity,mild motor delay,and later school outcomes. *Developmental Medicine & Child Neurology*,45,104-112
- 谷伊織・大西将史・中島俊思・松岡弥玲・永田雅子・神谷美里・野村香代・吉橋由香・岡田涼・辻井正次. (2011). 保育記録による発達尺度の

標準得点(1)—生活領域, 言語領域および運動
領域の検討—小児の精神と神経, 51, 247-259.

van Houdt CA, Oosterlaan J, van Wassenae-
Leemhuis AG, van Kaam AH, & Aarnoudse-
Moens, CSH. (2019), Executive function deficits
in children born preterm or at low birthweight: a
meta-analysis. *Dev Med Child Neurol.*
61(9):1015-1024.

Weider S, Lærum AMW, Evensen KAI, Reitan
SK, Lydersen S, Brubakk AM, Skranes J,
Indredavik MS. (2023) Neurocognitive function
and associations with mental health in adults born
preterm with very low birthweight or small for
gestational age at term. *Front Psychol.*
18;13:1078232.

Weijer-Bergsma, E.V. Lex Wijnroks, and Marian J.
Jongmans. (2008). Attention development in
infants and preschool children born preterm: A
review. *Infant Behavior and Development*, 31.
333-351.

山口規容子・安藤朗子. (2001). 特集, , ハイリスク
児の子育て支援, , 低出生体重児と保育所.
母子保健情報, 43, 84-87.

Zubin, J. (1988). Chronicity versus vulnerability.
Handbook of Schizophrenia. (ed. by Naseallah,
H.A.), Vol3, Nosology, epidemiology and
genetics of schizophrenia. Elsevier, Amsterdam,
p.463-480.

(2024年1月31日受理)