

＜教育報告＞

出生時の低体重が発育および発達に及ぼす影響

平成14年度合同臨地訓練第4チーム
吉田宏, 菅原真弓, 山下英子, 石川由美,
川邊智子, 笹川恵美, 嶋根卓也

Effect of Low Birth Weight on Growth and Development of Infants

Hiroshi YOSHIDA, Mayumi SUGAWARA, Eiko YAMASHITA, Yumi ISHIKAWA,
Tomoko KAWANABE, Emi SASAGAWA, Takuya SHIMANE

I はじめに

低出生体重児の発育および発達に関するこれまでの調査は、NICUを有する医療機関において超低出生体重児や極低出生体重児を対象としたものが多くみられる。しかし、1500g以上2500g未満にある児の発育および発達の比較研究は少ない。また、地域ベースで行われた低出生体重児に関する研究もわずかである。

このため、深谷市における乳幼児健康診査から得られたデータを用いて、1500g以上2500g未満にある低出生体重児を中心に出生時体重がその後の発育および発達に与える影響を検討するため、出生時体重2500g以上の児を対照群としたコホート研究を実施した。

II 方法

1. 調査地区の概況

埼玉県深谷市の人口は平成14年11月1日現在104,469名、世帯数は36,084世帯、出生数は年間約1,000名である。出生率は平成元年から横ばいで、平成11年の合計特殊出生率は1.23と全国平均の1.34を下回っている。

2. 対象および抽出方法

対象は深谷市の平成8年4月から11年3月までに出生した3,105名であり、転出入児、多胎児、3歳児健康診査未受診児を除外した。児は出生時体重に基づいて低出生体重児群（2500g未満）、対照群A（2500g以上3000g未満）、対照群B（3000g以上4000g未満）に分類し、低出生体重児群は全数、対照群Aは1/5、対照群Bは1/10の割合で抽出した。そして、3歳児健康診査時まで追跡し、身体発育および精神運動発達を比較検討した。今回、対照群を2群に分類したのは3000g以上の児と比べて2500g以上3000g未満の児においても乳児死亡率が高率であると藤田¹⁾が報

告していることから、これらの児についても発育および発達を検討する必要があると考えたためである。

3. データ収集

深谷市保健センターに保管されている乳幼児健康カード、1か月、4か月、10か月、1歳6か月および3歳児健康診査時の問診票および健康診査票から必要な情報を収集した。

4. 解析方法および特記事項

1) 身体発育

各群の体重および身長から、性別の成長曲線を作成し、出生から3歳時までの推移を検討した。

また、平成12年乳幼児身体発育値²⁾を用いて、各健診時での月齢により、個人の体重及び身長のパーセンタイル値に分類し、その構成割合を検討した。低出生体重児群に関しては、パーセンタイル値を10パーセンタイル値で区切り、出生から3歳時まで経年的に追跡し、低出生体重児の成長に関する検討を行った。

2) 発達

問診票の発達に関する項目について、遠城寺式乳幼児分析的発達評価表³⁾、津守式乳幼児精神発達質問紙⁴⁾、新版K式発達検査法⁵⁾、KIDS乳幼児発達スケール⁶⁾を参照に発達段階を確認し、運動、社会性および言語発達に分類した（表1）。

得点化に際して「できない」項目を1点とし、合計得点が高いほど発達到達度が低いとした。

3歳時の発達項目の未通過に関連する要因を検討するため、児を「できない」と答えた項目の合計点が1点以下の「通過」、2点以上の「未通過」に分類した。

3群間の比較にはKruskal-Wallis検定、 χ^2 検定およびロジスティック回帰モデルを用いた。解析にはSPSS 11.0 J for windowsを使用した。

指導教官：箕輪眞澄, 藤田利治 (疫学部)

表1 運動、社会性、言語発達に分類した問診の発達項目

	4 か月児健診時	10 か月児相談時	1 歳 6 か月児健診時	3 歳児健診時
運 動	<ul style="list-style-type: none"> ・首がすわっている ・ガラガラを握っているか ・引き起こし ・腹臥位 ・水平抱き 	<ul style="list-style-type: none"> ・ハイハイをする ・つかまり立ちができる ・指で小さい物をつかむ ・寝返り ・おすわり ・パラシュート反応 ・ホッピング反応 	<ul style="list-style-type: none"> ・ひとりですぐに歩く ・積み木を積める ・なぐり書きをする 	<ul style="list-style-type: none"> ・手を使わずに交互に足を出し階段を登れる ・ボタンをかけられる ・クレヨンなどで閉じた○が書ける
社会性	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな音に関心を示す ・名前を呼ぶと顔を向ける 	<ul style="list-style-type: none"> ・人見知りや母の後追いをする 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分でコップを持って水を飲める 	<ul style="list-style-type: none"> ・友達と喜んで遊ぶ ・電車・自転車などごっこ遊びができる ・親がいれば離れて遊べる ・排泄の心配
言 語		<ul style="list-style-type: none"> ・バイバイ、シャンシャンをする ・意味なくパパなどと声を出す 	<ul style="list-style-type: none"> ・ママ、プープーなどの意味のある言葉を話す ・絵本を見て動物などの名前を聞くと指さす ・ダメ！コラ！で手を引っ込める ・「マ」「ネ」などの言葉をまねる ・「チャウダイ」でその物を手渡す ・「…ドコ」でそちらを見る ・要求に答えて行動する ・目、口など身体の部分を指す 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の名前が言える ・ナニ、ダレ、ドコなど質問をよくする ・言葉の心配
項目数	7	10	12	10

III 結果

1. 母児の属性

対象数は低出生体重児群147名、対照群A 160名、対照群B 136名であった。平均在胎週数をみると低出生体重児群ほど有意に短かった。平均出生時身長は低出生体重児群ほど有意に身長が低かった。出生時状況をみると仮死の出現、保育器の使用で有意に高率であった。

母親の出産時平均年齢は3群の間に有意差はなかった。喫煙習慣のある母親は、低出生体重児群に高率であったが、3群間においては有意ではなかった。妊娠中の経過では、切迫流産は対照群Aに有意に低率であり、分娩状況においては、早期破水、常位胎盤早期剥離が低出生体重児群ほど有意に高率だった(表2)。

2. 体重発育

平均体重は3群間において出生時および以後の各健診時において有意に異なり、低出生体重児群ほど体重も少なかった。

また性別に検討を行ったところ、男子は低出生体重児群

が4か月時に対照群Aに追いつき、その後も両者の差は開くことはなく、3歳時まで推移していた。一方女子は、各群の体重曲線は出生時から間隔を保ちながら、3歳時に至った。また、対照群AおよびBは男女ともに、出生から間隔を保ちながら、3歳時に至っていた(図1-1, 1-2)。

3. 身長発育

平均身長は平均体重とほぼ同様の傾向が見られ、出生時および以後の各健診時の平均身長は、低出生体重児群ほど有意に低かった。

性別による検討も体重とほぼ同じ結果であり、男子は対照群Aに追いつく形で3歳時に至っていたが、女子は各群の平均値は間隔を保ったまま3歳時に至っていた。

4. 低出生体重児群の身体発育

低出生体重児群の各健診時における身体発育値を10パーセントイル値未満と以上に区切り検討を行った。

体重に関しては、出生時にはすべての児が10パーセントイル値未満であったが、1か月時に約50%の児が、10か月時には約80%の児が10パーセントイル値を超え、著しい成長を遂げていた。しかし、その後は横ばいとなり、

表2 対象とした母子の属性

	低出生体重児群(n=147)	対照群A(n=160)	対照群B(n=136)	p
	(2500g未満)	(2500g~3000g)	(3000g~4000g)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
児の属性				
性別				0.686
男児	81 (55.1)	95 (59.4)	75 (55.1)	
女児	66 (44.9)	65 (40.6)	61 (44.9)	
平均在胎週数 (週 ± S.D.)	37.1 ± 2.5	38.6 ± 1.7	39.4 ± 1.2	<0.001
平均出生体重 (g ± S.D.)	2256 ± 290	2792 ± 138	3328 ± 233	<0.001
平均出生身長 (cm ± S.D.)	45.6 ± 2.6	48.1 ± 1.5	50.1 ± 1.5	<0.001
出生時状況				
仮死 (+)	8 (5.7)	2 (1.3)	1 (0.8)	0.016
保育器 (+)	56 (39.7)	3 (1.9)	3 (2.3)	<0.001
酸素 (+)	4 (2.9)	1 (0.6)	0 (0.0)	0.068
母の属性				
出産時平均年齢 (歳 ± S.D.)	28.0 ± 4.5	28.4 ± 4.4	28.2 ± 4.4	0.626
妊娠中の喫煙あり	15 (10.6)	10 (6.5)	11 (8.6)	0.424
切迫流産	13 (8.9)	5 (3.1)	14 (10.6)	0.035
早期破水	19 (13.8)	3 (2.0)	6 (4.8)	<0.001
胎盤早期剥離	5 (3.6)	1 (0.7)	0 (0.0)	0.029

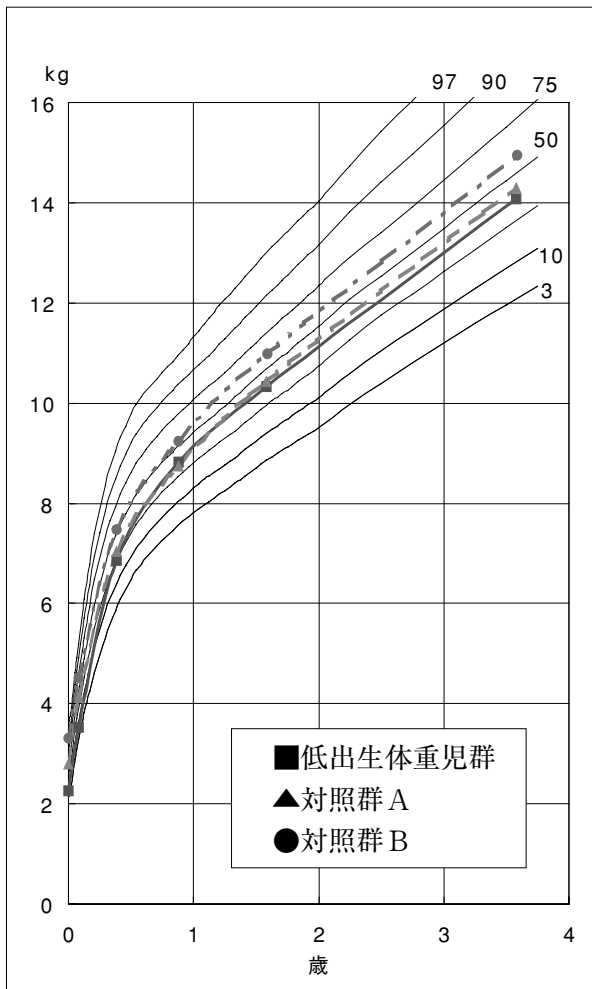


図1-1 出生体重群別にみた体重曲線 (男子)

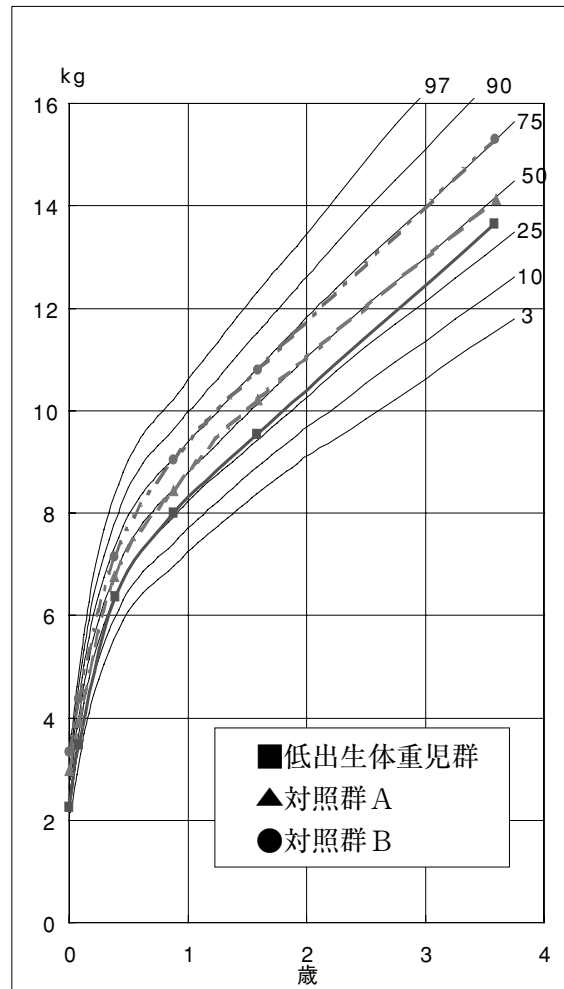


図1-2 出生体重群別にみた体重曲線 (女子)

3歳時に至るまで緩やかな成長を遂げていた。

身長も体重と同様の傾向がみられ、10か月時までの成長が著しく、その後は緩やかになっていた(表3)。

5. 出生体重群別にみた発達における「できない」項目との関連

4か月時の「できない」項目についての結果は「首がすわっている」等5項目、10か月時では「ハイハイをする」等5項目、1歳6か月時では「コップを持って水を飲む」等4項目、3歳時は「言葉の心配がある」、「友達と喜んで遊ぶ」で低出生体重児と対照群A、Bの3群に有意差があった(表4)。

6. 3歳時の発達項目の未通過に関連する要因

3歳時の発達未通過と母児の属性および各健診項目との関連について、多重ロジスティックモデルを用いて出生体重の影響を調整した結果を表5に示した。

属性との関連は、女子に比べて男子はオッズ比2.15と発達未通過のリスクが増大していた。

4か月時の項目との関連では「首がすわっている」ができない児で、オッズ比が8.31と発達未通過のリスクが大きくなっていた。同様に10か月時では「ハイハイをする」の4.57など5項目で3歳時での未通過と強い関連が見られた。1歳6か月時では「ひとりで歩く」の7.37など計11項目に3歳時での未通過と強い関連が見られた。

IV 考察

1. 属性

出生時の状況では仮死、黄疸、チアノーゼの出現や光線療法、保育器、酸素の使用において低出生体重児群は対照群A、Bより頻度が高かった。これは容易に予想できたことであり、低出生体重児の未熟性を反映しているものと考えられる。

2. 発育

低出生体重児は男女ともに体重では4か月時まで、身長では10か月時まで飛躍的な成長を遂げ、その後も対照群との差が広がることはなかった。今回の報告では10か月

表3 低出生体重児群における10パーセンタイル値以上の児が占める割合

	体重		身長	
	n/受診児	(%)	n/受診児	(%)
出生時	0/147	(0.0)	64/143	(44.8)
1か月児健診時	71/140	(50.7)	62/137	(45.3)
4か月児健診時	91/124	(73.4)	59/124	(47.6)
10か月児相談時	70/89	(78.7)	58/89	(65.2)
1歳6か月児健診時	116/141	(82.3)	104/140	(74.3)
3歳児健診時	115/147	(78.2)	111/147	(75.5)

表4 出生体重群別にみた発達における「できない」項目との関連

	低体重児群 (2500g未満)		対照群A (2500~3000g)		対照群B (3000~4000g)		p
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
4か月児健診時	n=118		n=135		n=116		
首がすわっている(いいえ)	12	(9.8)	4	(2.9)	1	(0.8)	0.002
ガラガラを握る(いいえ)	15	(12.3)	4	(2.9)	1	(0.9)	<0.001
引き起こしでの姿勢(遅れる)	16	(13.2)	7	(5.1)	6	(5.0)	0.022
腹臥位での姿勢(頭があがらない)	15	(12.4)	12	(8.7)	4	(3.3)	0.036
水平抱きでの姿勢(頭をたれる)	10	(8.3)	6	(4.3)	1	(0.8)	0.020
10か月児相談時	n=79		n=93		n=82		
ハイハイをする(いいえ)	19	(21.3)	10	(10.3)	7	(7.9)	0.017
つかまり立ちをする(いいえ)	17	(19.1)	2	(2.1)	6	(6.7)	<0.001
寝返りをする(いいえ)	42	(47.7)	33	(34.0)	22	(25.3)	0.008
お座りをする(いいえ)	35	(39.3)	24	(25.0)	16	(18.6)	0.007
ホッピング反応(-)(±)	14	(16.9)	5	(5.3)	7	(8.0)	0.029
1歳6か月児健診時	n=132		n=149		n=125		
コップを持って水を飲む(いいえ)	18	(12.8)	9	(5.8)	5	(3.8)	0.012
ドコでそちらを見る(いいえ)	26	(18.3)	24	(15.5)	10	(7.6)	0.030
要求に応じて行動する(いいえ)	18	(12.7)	11	(7.1)	3	(2.3)	0.005
身体の部分を指さす(いいえ)	53	(37.3)	50	(32.3)	29	(22.3)	0.025
3歳児健診時	n=145		n=159		n=136		
言葉の心配がある(いいえ)	28	(19.6)	18	(11.5)	13	(9.6)	0.032
友達と遊ぶ(いいえ)	11	(7.5)	4	(2.5)	14	(10.4)	0.024

表5 3歳時での発達未通過と性別および健診項目との関連

	発達未通過		p	オッズ比	95%C.I.	
	n	(%)			下限	上限
性別			0.002			
男児	67	(70.5)		2.15	1.32	3.52
女児	28	(29.5)		1.00		
4か月児健診時						
首がすわっている (いいえ)	11	(13.6)	<0.001	8.31	2.88	23.93
10か月児相談時						
ハイハイをする (いいえ)	18	(30.0)	<0.001	4.57	2.16	9.67
つかまり立ちをする (いいえ)	10	(16.7)	0.038	2.58	1.05	6.34
指で小さい物をつかむ (いいえ)	3	(5.0)	0.044	10.59	1.06	105.74
バイバイをする (いいえ)	15	(25.0)	<0.001	8.65	3.43	21.83
ホッピング反応 (-) (±)	13	(22.4)	0.001	4.23	1.81	9.89
1歳6か月健診時						
ひとりで歩く (いいえ)	6	(6.4)	0.006	7.37	1.80	30.21
意味ある言葉話す (いいえ)	7	(7.6)	0.008	4.54	1.48	13.94
コップを持って水を飲む (いいえ)	15	(16.0)	0.001	3.81	1.78	8.12
絵本を見て指さす (いいえ)	34	(36.6)	<0.001	4.34	2.52	7.46
積み木を積む (いいえ)	19	(21.3)	<0.001	5.85	2.81	12.16
なぐり書きをする (いいえ)	9	(9.8)	<0.001	18.57	3.91	88.18
言葉をまねる (いいえ)	20	(21.3)	<0.001	5.68	2.78	11.64
ものを手渡す (いいえ)	14	(14.9)	<0.001	4.66	2.07	10.48
「ドコ」でそちらを見る (いいえ)	27	(28.7)	<0.001	4.20	2.32	7.59
要求に応じて行動する (いいえ)	16	(17.0)	<0.001	4.54	2.12	9.72
身体の部分を指さす (いいえ)	42	(44.7)	0.001	2.30	1.42	3.72

時までの身体発育が3歳時まで大きく影響するのではないかと示唆される。

3. 発達項目との関連

運動において、低出生体重児群では10か月時まで有意に「できない」項目が多く認められたが、1歳6か月時と3歳時では差が見られなかった。つまり運動では出生時体重の影響を受けるのは1歳6か月時以前であることが示唆される。

4. 3歳時での発達未通過項目に関連する要因

4か月時の「首がすわっている」は3歳時での発達未通過と大きく関連していた。「首がすわっている」は運動領域の極めて重要な指標とされており、発達障害の早期発見に重要な項目であることが再確認できた。また10か月時の「ハイハイをする」、「つかまり立ちをする」等の項目も以後の運動発達を評価していく上で重要な項目である。

言語発達では10か月時の動作模倣である「バイバイをする」、1歳6か月時の聴性模倣である「言葉をまねる」に強い関連性がみられた。これらが未通過であることは、3歳時の言語発達に影響があると考えられる。

V 結論

地域の実情に即した保健活動を展開するためには、既存資料の活用が不可欠である。今回、既存の資料を十分に解析して母子保健に関する新しい知見が得られたことは、公衆衛生上の成果であったと考える。今後の母子保健事業を推進するにあたっては、今回明らかになった知見を参考にし、要支援児を見極め、支援していくことが必要である。また、今回の研究で乳幼児健診の方法や内容を評価したことを再考察して、乳幼児健康診査等に生かしていきたい。

VII 文献

- 1) 藤田利治. 乳児期の病死と出生時要因との関連. 日本公衆衛生雑誌 2001; 48: 449-459.
- 2) 平成12年乳幼児身体発育調査報告書 厚生労働省雇用均等・児童家庭局
http://www.mhiw.go.jp/houdou/0110/h1024-4.html
- 3) 遠城寺宗徳. 遠城寺式・乳幼児分析的発達検査法 (九大小児科改訂版). 東京: 慶應義塾大学出版会.
- 4) 津守真, 磯部景子. 乳幼児精神発達質問紙. 東京: 大日本図書株式会社, 1965.
- 5) 生澤雅夫. 新版K式発達検査法. 京都: ナカニシヤ出版.
- 6) 大村政男, 高嶋正士, 山内茂, 他. KIDS乳幼児発達スケール. 東京: 発達科学研究教育センター, 1989.