

研 究

特別支援学校に通学する脳性まひ児の
身体発育の評価 第二報

—食事形態の変化と健康状態の変化から—

野田 智子¹⁾, 鎌田 尚子²⁾

〔論文要旨〕

筆者らは4年間の追跡調査を行い、特別支援学校肢体不自由部門に通学する脳性まひ児の食事形態の変化にともなう身体発育と健康状態の推移から、学齢期対象児の身体発育の評価に関する検討を行った。その結果、思春期前に【中期・後期食】を食べている児では、思春期以降に食事形態の変化する児が多かった。食事形態が【中期・後期食】から【前期・初期食】へと後退した児では、思春期以降に身体発育が顕著に遅滞し、健康状態も低下していた。このことから、【中期・後期食】の児では思春期に入る10歳頃から日常の健康観察とともに身体発育の評価を強化し、健康異常を早期に発見することの重要性が示唆された。早期発見のための身体発育のスクリーニングポイントとして、[体重・BMI-SDスコアの-1SDを超す低下]と[BMI値の-1を超す低下]が抽出された。

Key words : 脳性まひ児, 思春期, 食事形態の変化, 身体発育の変化, 健康異常の兆候

I. はじめに

身体の発育状態を観察し評価することは、子どもの健康異常を早期に発見し対応することにつながる。このため、各学校では健康診断が実施され、健常児では、全国学校保健統計調査の基準値を基にして作成された標準身長・体重表や標準成長曲線¹⁾を尺度として発育状態の評価が行われている。またBMIやBMI曲線²⁾、肥満度や肥満度判定曲線を尺度として身長と体重のバランスの評価が行われる。一方、障害を持つ子どもでは、障害の程度や種類によって健康を維持することへの困難が生じやすく、QOLの低下を引き起こすことにもなる。したがって健常児以上に身体発育の観察は重要である。しかし、身体発育の尺度となる障害別の発育基準値は未だ公表されていない。特に脳性まひ児

の場合、障害の実態が極めて多様で個人差が大きいため、身体発育の様相が健常児とは異なる事例が多く、上記のような健常児の基準値を尺度にして発育状態を評価することが難しい。このような背景から、筆者らは脳性まひ児の身体発育に影響する要因を分析し、影響要因のなかで、最も影響の大きかった食事形態別に学齢期の身体発育の特徴と身体発育の評価について報告した³⁾。

第一報では、【普通食（固形食）】の児は<体格が小柄で痩せ傾向にあるが、健常児と同様の発育パターンを示す傾向にある。ゆえに、健常児の標準成長曲線・BMI曲線の下端に-1SD曲線を付加して評価することが可能である>。【前期・初期食（液状食）】と【中期・後期食（半固形食）】の児は<体格が小柄で痩せ傾向にあり、加齢にともないさらに小柄で痩せが進行して

Assessment of the Growth of Children with Cerebral Palsy Attending Special-needs Schools (Second Report)
— Based on Changes in Eating Style and Health Conditions —

Tomoko NODA, Hisako KAMATA

1) 群馬パース大学（研究職）

2) 桐生大学（研究職）

別刷請求先：野田智子 群馬パース大学 〒370-0006 群馬県高崎市問屋町1-7-1

Tel : 027-365-3366 Fax : 027-388-0953

[2351]

受付 11. 8. 1

採用 12. 6. 15

いく傾向にある。ゆえに、 -1 SD 曲線を付加するだけでなく、個人の計測値を SD スコアに変換してその経過を詳細に確認する必要がある」と報告した。そして健康異常を発見するための評価基準として、【普通食】の児は＜健常児同様に SD 曲線を上下に横断した状態⁴⁾＞、【前期・初期食】の児は＜身長・体重・BMI の SD スコアが -1 SD ～ -2 SD を学齢期における自然経過の低下とみなし、それ以上に低下した状態＞、【中期・後期食】の児は＜身長・体重・BMI の SD スコアが -1 SD 前後を学齢期における自然経過の低下とみなし、それ以上に低下した状態＞を提案した³⁾。

しかし、脳性まひの障害は成長発達にともなって変化するため、食事形態も障害に対応して変化する。こうしたことから、筆者らは、平成16年度から平成20年度の4年間の追跡調査を行い、学齢期脳性まひ児の食事形態の変化を明らかにした。そして食事形態の変化にともなう身体発育と健康異常の変化から、学齢期脳性まひ児の身体発育の評価に関する検討を行った。

II. 目 的

研究の目的は、食事形態の変化にともなう身体発育と健康状態の変化との関係から、学齢期脳性まひ児の身体発育の評価に関する検討を行い、健康管理上の示唆を得ることである。

III. 用語の定義

1. 脳性まひ児

本研究では高松ら⁵⁾の提案する定義にしたがう。「脳性まひ児とは、受胎から幼児期までの間に生じた脳の非進行性病変に基づく、永続的なしかも変化する運動および姿勢の異常を有するもの」とした。

2. 身体発育

本研究では身体発育の指標として身長、体重の計測値、BMI を使用した。

3. 健康異常の兆候

本研究では、「いつもの健康状態と比べて随伴症状、バイタルサイン、顔色・活気・食欲などの一般状態等の健康レベルが低下した状態」とした。

IV. 方 法

1. 調査対象と調査方法

平成16年度から平成20年度までの追跡調査の調査対象と調査方法は以下の通りである。

i. 平成16年度調査

調査対象はS県特別支援学校肢体不自由部門5校に通学する小学部～高等部（6～17歳）の児童生徒の担任と養護教諭である。調査方法は自記式質問紙留め置き法により、平成16年の7月～10月に実施した（平成16年の回収率92.2%，有効回答率97.5%）。

ii. 平成20年度調査

調査対象はS県特別支援学校肢体不自由部門5校に通学する中高等部（12～17歳）の生徒の担任と養護教諭、そして保護者である。調査方法は、担任と養護教諭への自記式質問紙留め置き法により、平成20年の7月～10月に実施した（平成20年の回収率48.4%，有効回答率99.2%）。保護者に対する調査方法は半構造的面接法により、平成20年7月～平成21年3月に来校した10名に実施した。

2. 倫理的配慮

学校長宛てに依頼文を送付、返答のあった学校に訪問し、学校長およびPTA 代表者に研究の趣旨を口頭で説明し、その後、職員会議とPTA 総会の承認が得られた学校に対して調査を実施した。

研究対象児の保護者、担任、養護教諭に対して、研究の目的と方法、さらに①質問紙にはデータのみを転記し、本研究の目的以外には使用しないこと、②研究結果は研究報告書および関連学会に公表する予定である。ただし、個人を特定する情報に関しては公表しないこと、③本研究への協力は自由意志であり、断ることもできること、④本研究への協力を断っても不利益は被らないこと、⑤本研究への協力を承諾した後でも協力を取り下げることができることを文書で説明した。そのうえで、保護者の同意が得られた児に対して担任と養護教諭から回答を集約した。なお、本研究は女子栄養大学医学倫理委員会の承認（倫医第13号、2011年9月）を受けている。

3. 方 法

i. 質問紙調査の内容

調査内容の大項目は、『属性』、主障害である『運動

機能』、『随伴症状』、『身体発育』、『健康異常の兆候』の5つで、それぞれの小項目は以下の通りである。

『属性』は性別・年齢・起因疾患の3項目とし、年齢は、調査年の4月1日現在の年齢を、起因疾患名については保護者と学校医による起因疾患名、進行性の有無、起因疾患の発症時期について記入してもらった。

『運動機能』は歩行機能について質問し、『随伴症状』は舟橋の「随伴障害をもつ脳性麻痺児への対応」⁶⁾から、てんかん発作・筋緊張の亢進・喘鳴（呼吸機能）・食事形態（摂食嚥下機能）・脊柱側弯の5項目について質問した。『運動機能』と『随伴症状』については調査時の状態を記入してもらい、食事形態については食べる機能の発達段階別に、経口摂取準備段階（前期食）相当の「①経管栄養」と「②流動食」、嚥下機能獲得段階（初期食）相当の「③すりつぶし食」、押しつぶし獲得段階（中期食）相当の「④押しつぶし食」、すりつぶし機能獲得段階（後期食）相当の「⑤刻み食」、そして「⑥普通食」の6段階で質問した（表1）⁷⁾。

『身体発育』は、調査年から後ろ向きに、小学部入学時（6歳）までの定期健康診断の身長計測値、体重計測値を転記した。また『健康異常の兆候』については、担任が毎日行っている健康観察（随伴症状、バイタルサイン、顔色・口唇色・活気・食欲等の一般状態）から、担任が「子どもの健康レベルが以前と比較して低下している」と判断した場合は「健康異常の兆候あり」と記入してもらった。

ii. 面接調査の内容

成長発達段階を「乳幼児期」、「小学部低学年の時期」、「小学部高学年の時期」、「中学部の時期」、「高等部の時期」に区分し、各時期の健康状態や日常生活の様子について語ってもらった。

iii. 分析方法

a. 身体発育について

身長SDスコア、体重SDスコア、BMI-SDスコア、BMI値の4つで分析を行った。SDスコアについては、身長、体重は立花・諏訪らの作成した「2000年度版横

断データによる標準身長・体重表」¹⁾によって算出した。BMIは廣原・服部の作成した「日本人の5～17歳における体格指数の年齢別評価基準値」²⁾の平均値と標準偏差から算出した。

b. 食事形態について

発達段階別に質問した食事形態は、その形態から《液状》である【前期・初期食】、《半固形》である【中期・後期食】、《固形》である【普通食】の3種に分類して分析を行った。

c. 統計解析

要因間のカテゴリーの差の検定は χ^2 検定、2要因間の平均値の差の検定はt検定を試行した。

V. 結 果

1. 対象児の実態

回収した質問紙の中から研究対象の条件から外れる「中枢神経系以外の起因疾患」、「進行性」、「発症時期が幼児期以降」を除いた総計は299名、その中で、平成16年度から平成20年度へとデータが適正かつ追跡調査のできた87名を研究の対象児とした。

i. 基本的属性（表2）

性別は、男子が49.4%、女子が50.6%で、平均年齢は平成16年度が 10.1 ± 1.7 歳（男子： 10.0 ± 1.7 歳、女子： 10.1 ± 1.7 歳）、平成20年度が 14.1 ± 1.7 歳（男子： 14.0 ± 1.7 歳、女子： 14.1 ± 1.7 歳）であった。記載された起因疾患は、「脳性まひ」が51.7%で一番多く、次いで「中枢神経系の損傷の疑い」が20.7%、「新生児以降の感染、てんかん、外傷」が14.9%、「出生前の脳形成異常、感染、中毒」が12.6%であった。

ii. 障害の実態（表3）

主障害である運動機能の「歩行不可」は、平成16年度が69.0%、平成20年度が71.3%であった。随伴症状の「てんかん発作あり」は平成16年度が36.8%、平成20年度が約40.2%、「筋緊張亢進あり」は平成16年度が49.4%、平成20年度が57.5%、「喘鳴あり」は平成16年度が25.3%、平成20年度が29.9%であった。また、

表1 摂食嚥下機能の発達と食事形態

食事形態	前期食(含経管栄養)	初期食	中期食	後期食	普通食
	液状食		半固形食		固形食
摂食嚥下機能	経口摂取・経口 摂取準備期	嚥下機能獲得期	補食・押しつぶし 機能獲得期	咀嚼機能獲得期	咀嚼嚥下機能 獲得完了

才籾栄一、向井美恵「摂食嚥下リハビリテーションマニュアル」より改編

表2 基本的属性

性 別	n	%
男 子	43	49.4%
女 子	44	50.6%
総 計	87	100.0%
平均年齢		
男 子	平成16年度 10.0±1.7歳	平成20年度 14.0±1.7歳
女 子	10.1±1.7歳	14.1±1.7歳
総 計	10.1±1.7歳	14.1±1.7歳
起因疾患	n	%
出生前の脳形成異常・感染・ 中毒と記載	11	12.6%
脳性まひと記載	45	51.7%
新生児以降の感染・てんかん・ 外傷	13	14.9%
中枢神経系の損傷の疑い	18	20.7%
総 計	87	100.0%

「脊柱側弯あり」は平成16年度が51.7%，平成20年度が75.9%，「普通食以外の食事形態」は平成16年度が69.0%，平成20年度が52.9%で，「脊柱側弯」と「食事形態」において，平成16年度と平成20年度に有意差が見られた ($p < 0.01$)。

iii. 身体発育の実態 (表4)

身長 SD スコアの平均は，平成16年度が $-2.5 \pm 1.97SD$ (男子： $-2.1 \pm 1.23SD$ ，女子： $-2.8 \pm 2.43SD$)，平成20年度が $-3.3 \pm 2.23SD$ (男子： $-2.9 \pm 1.67SD$ ，女子： $-3.7 \pm 2.60SD$)，体重 SD スコアの平均は，平成16年度が $-1.8 \pm 1.08SD$ (男子： $-1.7 \pm 0.69SD$ ，女子： $-1.8 \pm 1.35SD$)，平成20年度が $-2.5 \pm 1.35SD$ (男子： $-2.4 \pm 1.01SD$ ，女子： $-2.6 \pm 1.60SD$)であった。BMI-SD スコアの平均は，平成16年度が $-1.4 \pm 1.16SD$ (男子： $-1.5 \pm 0.96SD$ ，女子： $-1.3 \pm 1.32SD$)，平成20年度が $-1.9 \pm 1.39SD$ (男子： $-2.0 \pm 1.13SD$ ，女子： $-1.8 \pm 1.60SD$)で，身長・体重・BMI-SD スコアのすべてにおいて平成16年度と平成20年度に有意差が見られた ($p < 0.01$)。

また，平均 BMI 値は，平成16年度が 14.0 ± 2.85 (男子： 13.6 ± 2.45 ，女子： 14.5 ± 3.15)，平成20年度が 14.7 ± 3.90 (男子： 14.1 ± 3.12 ，女子： 15.3 ± 4.45)であった。なお，身長・体重・BMI-SD スコア・BMI 値のすべてにおいて男女間に有意差は見られなかった。

iv. 健康異常の兆候 (表5)

平成16年度の「健康異常の兆候あり」の割合は

表3 障害の実態

運動機能（主障害）				
	平成16年度		平成20年度	
	n	%	n	%
歩行不可	60	69.0%	62	71.3%
歩行障害	27	31.0%	25	28.7%
総計	87	100.0%	87	100.0%
	└──────────┘		└──────────┘	
	ns			
随伴症状				
脊柱側弯				
	平成16年度		平成20年度	
	n	%	n	%
脊柱側弯あり	45	51.7%	66	75.9%
脊柱側弯なし	42	48.3%	21	24.1%
総計	87	100.0%	87	100.0%
	└──────────┘		└──────────┘	
	**			
てんかん発作				
	平成16年度		平成20年度	
	n	%	n	%
てんかん発作あり	32	36.8%	35	40.2%
てんかん発作なし	55	63.2%	52	59.8%
総計	87	100.0%	87	100.0%
	└──────────┘		└──────────┘	
	ns			
筋緊張の亢進				
	平成16年度		平成20年度	
	n	%	n	%
筋緊張亢進あり	43	49.4%	50	57.5%
筋緊張亢進なし	44	50.6%	37	42.5%
総計	87	100.0%	87	100.0%
	└──────────┘		└──────────┘	
	ns			
喘鳴				
	平成16年度		平成20年度	
	n	%	n	%
喘鳴あり	22	25.3%	26	29.9%
喘鳴なし	65	74.7%	61	70.1%
総計	87	100.0%	87	100.0%
	└──────────┘		└──────────┘	
	ns			
食事形態				
	平成16年度		平成20年度	
	n	%	n	%
普通食以外	60	69.0%	46	52.9%
普通食	27	31.0%	41	47.1%
総計	87	100.0%	87	100.0%
	└──────────┘		└──────────┘	
	**			

χ^2 検定 * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

24.1%，平成20年度の割合は28.7%で，平成16年度と平成20年度に有意差は見られなかった。

表4 身体発育の実態

平均年齢		平成16年度 10.1歳	平成20年度 14.1歳
平均身長 SDスコア	男 子	-2.1±1.23SD	-2.9±1.67SD
	女 子	-2.8±2.43SD	-3.7±2.60SD
	総 計	-2.5±1.97SD	-3.3±2.23SD
		***1)	
平均体重 SDスコア	男 子	-1.7±0.69SD	-2.4±1.01SD
	女 子	-1.8±1.35SD	-2.6±1.60SD
	総 計	-1.8±1.08SD	-2.5±1.35SD
		***1)	
平均 BMI-SD スコア	男 子	-1.5±0.96SD	-2.0±1.13SD
	女 子	-1.3±1.32SD	-1.8±1.60SD
	総 計	-1.4±1.16SD	-1.9±1.39SD
		***1)	
平均 BMI 値	男 子	13.6±2.45	14.1±3.12
	女 子	14.5±3.15	15.3±4.45
	総 計	14.0±2.85	14.7±3.90
		***1)	

¹⁾ t 検定 (対応あり) * : p < 0.05 ** : p < 0.01
男女 : t 検定 (対応なし) ns

表5 健康異常の兆候

	平成16年度		平成20年度	
	n	%	n	%
健康異常の兆候 ¹⁾ あり	21	24.1%	25	28.7%
健康異常の兆候 ¹⁾ なし	66	75.9%	62	71.3%
総 計	87	100.0%	87	100.0%
ns				

¹⁾ 担任が健康観察において健康レベルが以前と比較して低下している
と判断した状態
 χ^2 検定 * p < 0.05 ** p < 0.01

表6 4年間の食事形態の変化

食事形態の後退		食事形態の変化なし	食事形態の前進	総 計
n	11	58	18	87
%	12.6%	66.7%	20.7%	100.0%

表7 4年間の食事形態の変化と脊柱側弯の出現との関連

		脊柱側弯の新たな出現	脊柱状態の変化なし ¹⁾	総 計		
食事形態の後退	n	5	6	11	}	ns
	%	45.5%	54.5%	100.0%		
食事形態の変化なし	n	11	47	58	}	ns
	%	19.0%	81.0%	100.0%		
食事形態の前進	n	6	12	18	}	ns
	%	33.3%	66.7%	100.0%		
総 計	n	22	65	87		
	%	25.3%	74.7%	100.0%		

¹⁾ 脊柱側弯なしの児と4年前すでに脊柱側弯が出現していた児

χ^2 検定 * p < 0.05 ** p < 0.01

2. 4年間の食事形態の変化

i. 4年間の食事形態の変化 (表6)

平成16年度から平成20年度の4年間で食事形態の前進した児は20.7%, 変化のなかった児は66.7%, 後退した児は12.6%であった。

ii. 4年間の食事形態の変化と脊柱側弯の出現 (表7)

平成16年度から平成20年度の4年間で新たに脊柱側弯の出現した児は, 食事形態の前進した児が33.3%, 食事形態の変化のなかった児が19.0%, 食事形態の後退した児が45.5%で, 食事形態の変化別に有意差は見られなかった。

iii. 4年間の食事形態の内訳 (表8)

4年間の食事形態の変化を見ると, 最も変化のあったのは平成16年度の食事形態が【中期・後期食】の児で, 食事形態の変化なしが約34.2%, 【中期・後期食】から【普通食】へ食事形態前進が42.1%, 【中期・後期食】から【前期・初期食】への食事形態後退が23.7%であった。一方, 平成16年度の食事形態が【前期・初期食】と【普通食】であった児では, 食事形態の変化なしがそれぞれ90.9%, 92.6%でほとんど変化が見ら

表8 4年間の食事形態の変化の内訳

		平成20年度食事形態			
		前期・ 初期食	中期・ 後期食	普通食	総計
平成16年度 食事形態	前期・初期食	n 20 90.9%	2 9.1%	0 0.0%	22 100.0%
	中期・後期食	n 9 23.7%	13 34.2%	16 42.1%	38 100.0%
	普通食	n 0 0.0%	2 7.4%	25 92.6%	27 100.0%
	総計	n 29 33.3%	17 19.5%	41 47.1%	87 100.0%

○ : 平成16年度～平成20年度の変化なし

れず、【前期・初期食】から【中期・後期食】への食事形態前進が9.1%、【普通食】から【中期・後期食】への食事形態後退が7.4%であった。

3. 【中期・後期食】の児の食事形態の変化と身体発育、健康異常の兆候、成育歴

【中期・後期食】から【普通食】へと食事形態の前進した児を《食事形態前進黨》，【中期・後期食】から【中期・後期食】へと食事形態変化のなかった児を《食事形態変化なし群》，【中期・後期食】から【前期・初期食】へと食事形態の後退した児を《食事形態後退群》とする。

i. 身体発育の変化（表9）

平成16年度から平成20年度までの4年間の身体発育の変化は、《食事形態前進黨》では身長SDスコアが-0.7SD、体重SDスコアが-0.4SD、BMI-SDスコアが±0.0SD、BMI値が+2.1で、《食事形態変化なし群》では身長SDスコアが-0.7SD、体重SDスコアが-0.7SD、BMI-SDスコアが-0.5SD、BMI値が+0.7、《食事形態後退群》では身長SDスコアが-0.9SD、体重SDスコアが-1.2SD、BMI-SDスコアが-1.1SD、BMI値が-1.2であった。そして身長SDスコアを除く体重・BMI-SDスコアとBMI値において、《食事形態後退群》は《食事形態前進黨》と《食事形態変化なし群》との間に有意差が見られた（ $p<0.05$, $p<0.01$ ）。

一方、調査前の入学年度から平成16年度までの身体発育の変化は、《食事形態前進黨》では身長SDスコア

アが-0.1SD、体重SDスコアが-0.1SD、BMI-SDスコアが-0.3SD、BMI値が+0.4、《食事形態変化なし群》では身長SDスコアが-0.7SD、体重SDスコアが-0.2SD、BMI-SDスコアが-0.1SD、BMI値が+0.4、《食事形態後退群》では身長SDスコアが-0.4SD、体重SDスコアが-0.3SD、BMI-SDスコアが-0.4SD、BMI値が-0.5であった。そして身長・体重・BMI-SDスコア、BMI値のすべてにおいて食事形態の変化別による有意差は見られなかった。

なお、上記を統合した入学年度から平成20年度までの身体発育の変化は、《食事形態前進黨》では身長SDスコアが-0.9SD、体重SDスコアが-0.5SD、BMI-SDスコアが-0.3SD、BMI値が+2.5、《食事形態変化なし群》では身長SDスコアが-1.4SD、体重SDスコアが-0.9SD、BMI-SDスコアが-0.6SD、BMI値は+1.1、《食事形態後退群》では身長SDスコアが-1.3SD、体重SDスコアが-1.6SD、BMI-SDスコアが-1.5SD、BMI値が-1.7であった。

ii. 健康異常の兆候の変化（表9）

平成16年度と平成20年度の「健康異常の兆候あり」の割合を見ると、《食事形態前進黨》では平成16年度が12.5%、平成20年度が6.3%、《食事形態変化なし群》は平成16年度が30.8%、平成20年度が7.7%であった。一方《食事形態後退群》では平成16年度が37.5%、平成20年度が66.7%であった。

iii. 《食事形態後退群》の成育歴（表10）

《食事形態後退群》で保護者から成育歴を聴取できたのは3名であった。3名に共通することは、乳児期・

表9 【中期・後期食】の食事形態の変化別身体発育・健康状態の変化

平成16年度食事形態	平成20年度食事形態	身体発育の変化											健康状態の変化		
		身長 SD スコアの変化 ¹⁾			体重 SD スコアの変化 ¹⁾			BMI-SD スコアの変化 ¹⁾			BMI 値の変化 ¹⁾			健康異常の兆候あり ²⁾	
		平成16年度の差 入学年度↘	平成20年度の差 入学年度↘	平成16年度の差 入学年度↘	平成16年度の差 入学年度↘	平成20年度の差 入学年度↘	平成16年度の差 入学年度↘	平成20年度の差 入学年度↘	平成16年度の差 入学年度↘	平成16年度の差 入学年度↘	平成20年度の差 入学年度↘	平成16年度の差 入学年度↘	平成16年度	平成20年度	
中期・後期食	初期食	-0.4	-0.9	-1.3	-0.3	-1.2	-1.6	-0.4	-1.1	-1.5	-0.5	-1.2	-1.7	37.5%	66.7%
	中期食	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	*	**	ns	**	**		
	後期食	-0.7	-0.7	-1.4	-0.2	-0.7	-0.9	-0.1	-0.5	-0.6	+0.4	+0.7	+1.1	30.8%	7.7%
普通食		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns		
		-0.1	-0.7	-0.9	-0.1	-0.4	-0.5	-0.3	±0.0	-0.3	+0.4	+2.1	+2.5	12.5%	6.3%

¹⁾平均で、BMI値以外の身長・体重・BMI-SDスコアは値にSDを省略
²⁾担任が健康観察において健康レベルが以前と比較して低下していると判断した状態
*検定はt検定（対応のない） *： $p<0.05$ **： $p<0.01$

表10 【中期・後期食】から【前期・初期食】に食事形態が後退した児の成育歴

No	性別	調査期間の年齢	運動機能	成育歴 ¹⁾
1	女	9～13	歩行不可 四つ這い可	幼児期～小学部低学年まではてんかん発作はあったが喃語で意思表示するなど、活発で日常生活も問題なく過ごす。小学部高学年より脊柱側弯が出現、身長は伸びるが体重が増えずBMIが低下しはじめる。中学部に入ると食事中飲み込みが悪くなり誤嚥性肺炎で入院。その後食事形態を中期食から初期食に変更、水分はトロミアップ(粘稠剤)を使用するようになる。現在は定期的に学校を欠席したり、保護者が学校までの送迎を行っている。
2	男	11～15	歩行不可 四つ這い可	幼児期～小学部低学年までに脊柱側弯は出現、てんかん発作もあったが身振りで意思表示したりと活発であった。咀嚼は弱く丸呑み傾向ではあったが、食欲旺盛でスプーンや手掴みで食べており、問題なく過ごす。小学部高学年よりてんかん発作が増え、食事が進まなくなり体重・BMIが低下する。中学部に入り胃食道逆流が出現し胃婁を造設、経管栄養となる。しかし高等部に入り再度経口からの食事を開始し、経管栄養との併用を行う。現在は保護者が学校までの送迎を行い、遅刻や早退しながら疲れないようにしている。
3	男	11～15	歩行不可 背這い可	幼児期～小学部低学年までに脊柱側弯はあったが、手足をバタつかせて意思表示をするなど活発であった。また、何度か体調を崩して体重減少と回復を繰り返していたが、日常生活は問題なく過ごす。食物を奥歯に置くと上手に噛み、よく食べていた。小学部高学年に入ると身長・体重・BMIが低下し回復しなくなった。そのため食事形態を中期食から初期食に変更し補食の対応も行う。しかし中学部に入りさらに身長・体重・BMIが低下、高等部である現在はほとんど欠席している。

¹⁾保護者面接調査により聴取

幼児期の運動機能は「歩行不可であるが自力移動が可能」、意思表示は「はっきりしている」ことであり、小学部低学年までは、成長発達は遅れているものの健康状態に問題はなく、他の兄弟と同じ日常生活を送っていた。小学部高学年頃になると「脊柱側弯が出現」、「食事中のトラブル(むせる、飲み込まない等)」が出現、体重とBMIが低下しはじめ、中学部から高等部にかけて食事形態の変更が行われ、保護者が学校までの送迎を行い、定期的に欠席するようになり、日常生活上も特別な配慮を要するようになっていた。

VI. 考 察

1. 学齢期における対象児の障害の経年変化について

平成16年度(平均年齢10歳)と平成20年度(平均年齢14歳)の障害の実態を比較すると、「脊柱側弯あり」と「普通食」の児が増加しており、対象児では思春期以降に脊柱と摂食嚥下機能に変化の生じやすいことがわかる。

検定では食事形態の変化別脊柱側弯の出現に有意差は見られず、脊柱側弯は摂食嚥下機能の変化にかかわらず出現する傾向にあると考えられる。しかし食事形態の後退した児では、4年間で新たに脊柱側弯の出現した児の割合が高くなっていた。また筆者らの先行研究³⁾においても食事形態が【普通食】から【中期・後期食】、そして【前期・初期食】へと食事形態が低下

するほど脊柱側弯を有する児が多くなっていた。つまり、対象児では成長にともなって脊柱側弯は出現する傾向にあるが、脊柱側弯の程度が摂食嚥下機能に影響するものと推察される。このことから、脊柱側弯進行の予防と摂食嚥下機能の維持に取り組むことの重要性が示唆される。

なお、4年間の食事形態変化の詳細を見ると、平成16年度に【普通食】と【前期・初期食】であった児では食事形態の変化が少なく、【中期・後期食】であった児では食事形態の変化が多くなっていた。このことから、思春期前に【普通食】が摂取できるまでに摂食嚥下機能を発達させた児では、思春期以降、摂食嚥下機能が低下することは少ない。思春期前に【前期・初期食】の摂取までの発達に留まった児では、思春期以降にそれ以上の摂食嚥下機能の発達は難しいと考えられる。また思春期前に【中期・後期食】が摂取できるまでに摂食嚥下機能の発達した児では、思春期以降、摂食嚥下機能がさらに発達する群、現状維持の群、退行していく群に分かれていくと推察される。

2. 【中期・後期食】児の食事形態の変化と身体発育、健康状態について

入学年度(平均年齢6歳)～平成20年度(平均年齢14歳)までの身体発育の変化は、食事形態が前進して【普通食】になった《食事形態前進群》は<-1SD

未満の低下>、食事形態に変化がなく【中期・後期食】のままの《食事形態変化なし群》は<-1 SD 前後の低下>、食事形態が後退して【前期・初期食】になった《食事形態後退群》は<-1 SD ~ -2 SD の低下>で、これは筆者らの先行研究³⁾の学齢期における食事形態別自然経過のSD低下とはほぼ一致する結果となっている。

しかしその推移を見ると、思春期前の入学年度（平均年齢6歳）～平成16年度（平均年齢10歳）までは、《食事形態前進群》、《食事形態変化なし群》、《食事形態後退群》の身体発育の変化に差が生じていなかったが、思春期の平成16年度（平均年齢10歳）～平成20年度（平均年齢14歳）で差が生じていた。

特に《食事形態後退群》で4年間の変化が[体重SDスコアとBMI-SDスコアが-1SDを越す低下]、[BMI値が-1を越す低下]をしており、《食事形態前進群》、《食事形態変化なし群》との差が有意になっていた。さらに、担任が「健康異常の兆候あり」と回答した割合も高くなっていた。

このことから、思春期前に【中期・後期食】の摂取ができるまでに発達した児のなかには、思春期以降に摂食嚥下機能が退行する児がおり、こうした児では摂食嚥下機能の退行とともに体重、BMIの発育が急速に遅滞、健康状態も急速に低下していくものと推察される。

3. 【中期・後期食】児の健康異常の早期発見と身体発育の評価について

近年、重症心身障害児の思春期に関する研究がいくつか報告され、思春期は内分泌系・自律神経系の変化があり、質的に体に変化する時期にあると言われる⁸⁻¹⁰⁾、思春期の健康管理の重要性が指摘されている。【中期・後期食】から【前期・初期食】へと食事形態が後退した《食事形態後退群》の成育歴を見ると、乳幼児期から小学部低学年の健康状態には問題がなく、日常生活も特別な配慮を必要としていなかった。したがって健康異常の兆候があっても健康異常の認識へとつながらず、健康異常の発見が遅れる可能性が高い。成育歴（表10）のNo.1とNo.2は、健康異常の重大性に気づいた時にはすでに入院を必要とする状態になっており、入院後は特別な配慮が必要となっていた。

伊藤と加藤は、毎日見ている人ほど健康状態の変調に気づきにくいことを指摘し、健康異常に気づくため

に成長（発育）曲線を手がかりにして第三者が測定データに基づいて定期的に関わることの重要性を述べている¹¹⁾。これは、本研究の【中期・後期食】の児の健康管理にも参考になる。したがって、【中期・後期食】の児では、思春期に入る10歳頃から保護者と担任の健康観察を強化するとともに、養護教諭は身体発育の評価を行い、これを手がかりに健康異常の兆候を早期に発見していく必要があると考える。

その場合の身体発育の評価基準について、本研究の結果から考えられることは《食事形態後退群》の身体発育の変化が、①[体重SDスコアとBMI-SDスコアが-1SDを越す低下]、②[BMI値が-1を越す低下]である。筆者らの先行研究（第一報）³⁾で指摘した【中期・後期食】の学齢期における自然経過のSD低下を<-1 SD 前後>とした場合、この[体重SDスコアとBMI-SDスコアの-1SDを越す低下]と[BMI値の-1を越す低下]は、【中期・後期食】の健康異常を見つけるためのスクリーニングポイントの目安にできると考えられる。

VII. ま と め

1. 脳性まひ児では思春期以降に脊柱と摂食嚥下機能に変化が生じやすい。
2. 思春期前に【普通食】が摂取できるまでに摂食嚥下機能を発達させた児では、思春期以降、摂食嚥下機能が低下することは少ない。思春期前に【前期・初期食】が摂取できるまでの発達に留まった児では、思春期以降にそれ以上の摂食嚥下機能の発達は難しい。
3. 思春期前に【中期・後期食】が摂取できるまでに発達した児の中には、思春期以降に摂食嚥下機能が退行する児が2割強いる。摂食嚥下機能が退行した児では、思春期以降に体重、BMIが急速に遅滞し健康状態も低下していく。
4. 思春期以降に【中期・後期食】から【前期・初期食】に摂食嚥下機能の退行した事例について遡及すると、乳幼児期から小学部低学年の健康状態には問題がなく、日常生活も特別な配慮を必要としていなかったため、健康異常を早期に発見することが難しかった事例がある。したがって、思春期に入る10歳頃から保護者と担任の健康観察を強化するとともに、養護教諭は身体発育の評価を定期的に行い、これを手がかりに健康異常を早期に発見していく必要

がある。

5. 【中期・後期食】の健康異常を見つけるためのスクリーニングポイントとして, [体重 SD スコアと BMI-SD スコアが-1 SD を超す低下] と [BMI 値が-1 を超す低下] が目安にできる。

VIII. おわりに

本研究の調査はS県という限られた地域で遡及する測定値の使用許可の得られた87名の協力によるものである。したがって, 本研究の結果がすべての脳性まひ児に適用するとは言えない。しかし, 【中期・後期食】の児の思春期以降の健康管理の重要性と, その手段として身体発育の評価と健康観察を強化することの重要性を指摘することができた。今後は, 本研究で示唆された身体発育の評価基準を実際に使用し, その信頼性と妥当性をさらに確認していく必要があると考える。また, 健康観察の具体的な方法と評価基準についても詳細な検討と実証的実践研究が必要である。

文 献

- 1) 伊藤善也, 加藤則子, 立花克彦, 他. 小児慢性疾患資料研究事業において採択された身長基準に準拠した2000年度版「標準身長表」および「標準成長曲線」. 小児科診療 2005; 68: 1343-1351.
- 2) 廣原紀恵, 服部恒明. 日本人の5~17歳における身長, 体重及び体格指数の評価基準. 学校保健研究 2001; 42: 505-513.
- 3) 野田智子, 鎌田尚子. 特別支援学校に通学する脳性まひ児の身体発育の評価—身体発育に影響する要因と身体発育の特徴から—, 小児保健研究 2011; 70 (3): 393-401.
- 4) 小林正子. 成長曲線から見た思春期. 子どもと発育発達 2006; 3: 229-233.
- 5) 高松鶴吉. 脳性麻痺とは—現状の診断とその問題点. 大川嗣雄, 陣内一保編. 子どものリハビリテーション. 東京: 医学書院, 1991: 72-77.
- 6) 舟橋満寿子. 随伴障害をもつ脳性麻痺児への対応. 小児看護 1989; 1: 82-89.
- 7) 杉村ふぐき. 栄養調理面での対応. 才籾栄一, 向井美恵, 半田幸代, 他. 摂食・嚥下リハビリテーションマニュアル. 東京: 医学書院, 1996: 151-155.
- 8) 木実谷哲史. 重症心身障害児における身体発育と二次性徴についての検討. 厚生省精神・神経疾患研究平成10年度の報告, 重症心身障害児における病態の年齢依存性変容とその対策に関する研究 1999: 17-22.
- 9) 中村博志. 重症心身障害と青年期. 発達障害研究 1986; 7 (4): 278-289.
- 10) 溝内富子. 重症心身障害児の思春期. 日本小児保健学会第41回大会報告1994.
- 11) 伊藤善也, 加藤則子. 特別対談 身長・体重のデータ活用, 成長曲線で健康度を知る. 教育医事新聞 2005年7月25日.

[Summary]

This study examines the assessment of the growth of school-age cerebral palsy children, as a part of a four year follow-up study, based on the changes in the growth and the health conditions following changes in the eating style among the cerebral palsy children going to special needs schools for physical disabilities. The result of the examination shows that the children who started “mid- and late-weaning stage eating” prior to their adolescence indicate more changes in their eating style during early adolescence. The children, whose diet returned to “pre early- and early-weaning stage eating” from “mid- and late-weaning stage eating”, show significant delays in their growth with deteriorated health conditions during early adolescence. This suggests the importance of early detection of health problems by strengthening observation of health conditions and assessment of growth for the children with “mid- and late-weaning stage eating” starting around the age of 10. As the screening points for growth of children to detect health problems at an early stage, “Lowering of weight and BMI z scores by over-1 SD” and “Lowering of BMI value by over -1” have been extracted.

[Key words]

cerebral palsy children, early adolescence, changes in eating style, changes in growth, signs of healthy abnormalities