

研究

ダウン症候群の自然成長 (その2)

—身長・体重スパートの「ずれ」を認識し得る発育チャート—

吉岡 隆之¹⁾, 藤田 弘子²⁾
後和 美朝³⁾, 福嶋美津子⁴⁾

【論文要旨】

ダウン症候群 (ダウン症) の小児保健指導において, ダウン症固有の自然成長を知る身体発育基準値が重要であるという認識に立ち, 先行研究では近畿地区で1975~2000年の間に出生したダウン症児1,513例, その縦断的計測値総数23,430を対象資料とし, 出生から18歳までのダウン症の身長・体重の縦断的成長曲線および発育基準値表を作成した¹⁾。本研究では, 上記対象のうち, 発育の変化が大きく個体差も大きい学齢期 (6~18歳) 551例 (男子308例, 女子243例), その身長および体重の縦断的計測値 (総数5,779) を対象資料として, 特に身長と体重の発育スパート (発育量の急激な増加) の「ずれ」を認識し, 時系列を追って発育の経過観察や評価を行うことが可能な「ダウン症学齢期縦断型身長・体重発育チャート (ダウン症学齢期発育チャート)」を構築した。また, 特にダウン症学齢期では肥満評価が問題となることから, 今回の「ダウン症学齢期発育チャート」は肥満評価にも応用できるように工夫した。チャート作成にあたり, まず, ダウン症および標準の発育スパートの特徴を明らかにした。特にダウン症は, 男女とも身長と体重のスパートの「ずれ」が標準に比べて大きく, 身長スパートの後, 遅れて体重スパートが出現する傾向がみられた。この傾向は女子で顕著であった。今回の「ダウン症学齢期発育チャート」は, 男女別にそれぞれ身長・体重の現量値, 身長の年間増加量, 体重の年間増加量および身長・体重パーセンタイルの5つのグラフで構成し, それぞれのグラフには標準のグラフを破線で添付した。この5つのグラフを同時に観察することにより, ダウン症の特性, 個人の身長・体重の長期的・短期的な発育変化, 身長・体重スパートの「ずれ」および身長に対する体重の推移など, 発育状況を多角的に, しかも視覚的に把握することができ, 学齢期におけるダウン症児童・生徒個々人の身体発育を的確に評価し得ると考える。

Key words: ダウン症候群, 学齢期, 身長・体重, 発育スパート, 発育チャート, 縦断研究

I. はじめに

ダウン症候群 (以下, ダウン症) の小児保健指導において, ダウン症固有の自然成長を知る身体発育基準値が重要であるという認識に立

ち, 「ダウン症候群の自然成長 (その1) 出生から18歳の身長・体重縦断的成長曲線 (以下, その1)」¹⁾を報告した。そこでは近畿地区で1975~2000年の間に出生したダウン症児1,513例, 縦断的計測値総数23,430を対象資料とし,

Longitudinal Growth Chart for School Children with Down Syndrome :

[1579]

Focusing on Difference of Growth Spurt between Height and Weight

受付 03.12.15

Takayuki YOSHIOKA, Hiroko FUJITA, Yoshiaki GOWA, Mitsuko FUKUSHIMA

採用 04.10.28

1) 神戸市看護大学健康・行動科学 (研究職) 2) 兵庫県立塚口病院小児科 (医師)

3) 大阪国際大学人間健康科学 (研究職) 4) 大阪教育大学教育学部附属養護学校 (養護教諭)

別刷請求先: 吉岡隆之 神戸市看護大学 〒651-2103 兵庫県神戸市西区学園西町3-4

Tel/Fax: 078-794-8074

縦断的成長曲線および発育基準値表を作成した。

本研究では、「その1」の対象のうち、発育の変化が大きく個体差も大きい学齢期（6～18歳）を対象を限定し、まず身長および体重の発育スパート（発育量の急激な増加）の特徴、特に身長と体重のスパートの「ずれ」を明らかにした。さらにこの「ずれ」を認識し、時系列を追って発育の経過観察や評価を行うことができる「ダウン症学齢期縦断型身長・体重発育チャート（以下、ダウン症学齢期発育チャート）」を構築した。

一般的にダウン症には肥満が多く、特に学齢期以降にその傾向があるとされている²⁾。しかし著者らの予備研究³⁾によると、学齢期ダウン症の肥満評価を従来からよく用いられているローレル指数で行うと、肥満を過大に評価してしまう可能性が示唆された。実際、ダウン症児童・生徒の多くは主観的に健康状態が良好で、食事制限などの保健指導に際し無理があり、現場教諭が対応に苦慮する状況におかれている場合が少なくない。そこで今回構築する「ダウン症学齢期発育チャート」は、ダウン症固有の自然成長を考慮し、肥満評価にも応用できるように工夫した。

Ⅱ. 対 象

「その1」の「表1 検査対象数と計測値数」に示されている学齢期（6～18歳）と同一のものを対象資料とした（表1）。その詳細は以下に示したとおりである。

1. 学齢期ダウン症の縦断資料

近畿地区の知的障害養護学校（全62校）高等

表1 対象者数と計測値総数（学齢期6～18歳）

	対 象 者 数		計 測 値 総 数
	男	女	
ダウン症	308 (156)	243 (123)	551 (279)
標 準	537 (267)	833 (424)	1,370 (691)
			16,440 (8,292)

()：最大発育年齢が25～75パーセンタイルの範囲にある「平均型」の対象数

部または中等部3年に在籍したダウン症生徒で1975～1983年に出生し、小1～中3または高3の9～12年間（毎年4月）の計測値が揃っていた551例（男子308例、女子243例）の身長および体重計測値（総数5,779）を対象資料とした。このうち身長および体重の最大発育年齢がそれぞれ25～75パーセンタイルの範囲にある「平均型」は279例（男子156例、女子123例）で、その計測値総数は2,899であった。

2. 学齢期標準の縦断資料

遺伝的支配が標準とは異なると推定されるダウン症の発育を標準の発育と比較し、その違いからダウン症の自然成長の特徴を知り得ると考え、参考として、先述のダウン症資料と同時期に出生し、同地域（兵庫県西宮市内）の一般高等学校に在籍した生徒で、小1～高3の12年間（毎年4月）の計測値が揃っていた1,370例（男子537例、女子833例）の身長および体重計測値（総数16,440）を標準の対象資料とした。このうち「平均型」は691例（男子267例、女子424例）で、その計測値総数は8,292であった。

Ⅲ. 方 法

1. 身長・体重発育スパート

学齢期発育の特徴の一つに、発育量が急激に増加する思春期発育スパートがあげられる。思春期発育スパートにはもちろん個人差および性差がある。この発育スパートは発育量のピーク、すなわち発育速度が最大となる年齢（最大発育年齢）に基づいて認識することができる⁴⁾。今回「ダウン症学齢期発育チャート」を構築するにあたり、まずダウン症および標準の発育スパートの特徴、特に身長と体重のスパートの「ずれ」を明らかにするために、以下のように最大発育年齢を求めた。

まず個人別に、身長および体重それぞれについて、年間発育量が最大を示した年齢をその前後の年齢の年間発育量で比例配分することにより最大発育年齢を得た。次に、ダウン症生徒の発育スパートの一般的な傾向を検討するために、ダウン症、標準それぞれの集団ごとに、身長および体重の最大発育年齢の10、25、50、75、90パーセンタイル値を男女ごとに求めた。

女子については、参考として初経発来年齢の各パーセンタイル値も求めた。

一般的に発育研究における統計では、必ずしも正規分布を示さないことから、正規分布に依存する平均値や標準偏差ではなく、正規分布に依存しないパーセンタイル値を用いる場合が多い⁴⁾。ところがダウン症を対象とした従来の発育研究では、十分な対象数を得ることが困難なため、パーセンタイル値を用いた報告はほとんど見あたらない。幸いにも本研究ではパーセンタイル値を用いて分析することが可能な対象数を得た。

2. ダウン症学齢期発育チャート

「ダウン症学齢期発育チャート」は男女別にそれぞれ身長・体重の現量値、身長の年間増加量、体重の年間増加量および身長・体重パーセンタイルの5つのグラフで構成した。さらに参考として、それぞれのグラフには標準のグラフを破線で添付した。

i. 身長・体重現量値グラフの作成

身長・体重現量値グラフは「その1」で報告した「図1-1～1-4 ダウン症の縦断的成長曲線(0～18歳)」から学齢期(6～18歳)の部分をそれぞれ抜粋したものである。

ii. 身長および体重の年間増加量グラフの作成

各年間増加量グラフの作成方法は三野⁵⁾に準じた。年間増加量グラフは3, 10, 50, 90, 97の5つのパーセンタイル曲線で構成した。このうち10, 50, 90の3つのパーセンタイル曲線は最大発育年齢が「平均型」のものを描いた。各パーセンタイル曲線は、年齢区分(1歳刻み)ごとに求めた各パーセンタイル値をグラフにプロットし、各種の高次関数をつなぎ合わせ、最終的にeye-fit法で平滑化することにより描いた。

iii. 身長・体重パーセンタイルグラフの作成

身長に対する体重の推移(身長・体重曲線)を考慮し得る身長・体重パーセンタイルグラフを作成した。作成方法は後和⁸⁾に準じた。身長・体重パーセンタイルグラフは、10, 50, 90の3つのパーセンタイル曲線で構成した。各パーセンタイル曲線は、身長区分(ダウン症は5 cm刻み、標準は2 cm刻み)ごとに求めた体重の各パーセンタイル値をグラフにプロットし、各種

の高次関数をつなぎ合わせ、最終的にeye-fit法で平滑化することにより描いた。

この身長・体重パーセンタイルグラフに個々の縦断データをあてはめると、男女とも、ほとんどの場合、特に発育スパートの近辺では、いずれのパーセンタイル曲線にも合致しないカーブを描く。これは身長と体重の発育スパートの「ずれ」から生ずると考えられ、この「ずれ」が大きい傾向にあるダウン症(特に女子)では顕著である。このことから、発育スパートの近辺では、単純にパーセンタイル曲線にあてはめて評価するのではなく、身長と体重の発育スパートの「ずれ」を意識する必要がある。そこで今回は発育スパート近辺の身長・体重パーセンタイルグラフを分断させた。

IV. 結果および考察

1. 身長・体重発育スパート

ダウン症と標準における身長および体重の最大発育年齢の各パーセンタイル値を男女ごとに表2に示した。また同表には、女子の初経発来年齢の各パーセンタイル値も示した。

i. 身長スパート

a. 男子

身長の最大発育年齢について、ダウン症の50パーセンタイル値(成熟が平均的な者)は11.9歳で標準より0.9歳早く、10パーセンタイル値(早熟な者)は10.4歳で1.2歳早く、90パーセン

表2 最大発育年齢・初経発来年齢の各パーセンタイル値

			10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
身長	男子	ダウン症	10.4	11.2	11.9	12.6	13.5
		標準	11.6	12.2	12.8	13.5	14.2
	女子	ダウン症	8.5	9.5	10.6	11.4	12.1
		標準	9.5	10.3	10.9	11.6	12.1
体重	男子	ダウン症	10.9	11.8	12.7	13.5	14.6
		標準	11.4	12.1	13.0	14.2	15.0
	女子	ダウン症	10.0	11.1	12.0	13.0	13.9
		標準	10.2	11.0	11.8	12.4	13.1
初経発来		ダウン症	10.8	11.8	12.2	13.0	14.0
		標準	11.2	11.8	12.4	13.1	13.8

th: パーセンタイル値 ※数値の単位: 歳

タイル値（晩熟な者）は13.5歳で0.7歳早い。これらから、ダウン症男子の身長スパートは標準より早く出現し、その傾向は早熟な者ほど顕著である。

b. 女 子

身長最大発育年齢について、ダウン症の50パーセンタイル値は10.6歳で標準より0.3歳早く、10パーセンタイル値は8.5歳で1.0歳早い、90パーセンタイル値は12.1歳で標準と同じである。これらから、ダウン症女子の身長スパートは標準と比較してほとんど差がなく、早熟な者においてのみ早く出現する。

ダウン症の身長スパートについて、本研究のように多数例を対象にパーセンタイル値を用いて分析した報告は見あたらない。三野⁵⁾はダウン症31例（男子17例、女子14例）を対象とした縦断資料を、自身が作成した「成熟度を加味した縦断型身長発育基準チャート」を用いて評価し、ダウン症は男女とも標準に比べて早熟的傾向を示していたと報告している。また、佐藤ら⁶⁾は216例（男子123例、女子93例）を対象とした縦断資料に基づくダウン症の身長最大発育年齢の平均値は、男子12.1歳、女子10.8歳と報告している。この平均値は本研究の50パーセンタイル値にほぼ匹敵する結果である。これらの報告は、いずれも本研究の結果に矛盾するものではない。

なお、今回の標準の身長スパートは男女とも三野の結果⁵⁾にほぼ一致していた。

ii. 体重スパート

a. 男 子

体重の最大発育年齢について、ダウン症の50パーセンタイル値は12.7歳で標準より0.3歳早く、10パーセンタイル値は10.9歳で0.5歳早く、90パーセンタイル値は14.6歳で0.4歳早い。これらから、ダウン症男子の体重スパートは全体的に標準よりわずかに早く出現する。

b. 女 子

体重最大発育年齢について、ダウン症の50パーセンタイル値は12.0歳で標準より0.2歳遅いが、10パーセンタイル値は10.0歳で0.2歳早い。90パーセンタイル値は13.9歳で0.8歳遅い。これらから、ダウン症女子の体重スパートは、標準と比較して、早熟な者ではわずかに早く出

現するが、成熟が平均的な者ではわずかに遅く、晩熟な者では遅く出現する。

ダウン症の体重スパートに言及した研究は見あたらない。標準の体重スパートに関する研究も極めて少なく、Tannerらによる研究⁷⁾はあるものの、日本人を対象としたものは見あたらない。佐藤ら⁶⁾は、ダウン症の体重最大発育年齢について、特に考察は行っていないが、男子は平均13.4歳、女子は平均12.5歳であったと結果のみ報告している。これらの結果は、本研究に一致しないが、対象数や分析方法を勘案すると、比較的多数例でパーセンタイル値を用いた本研究結果は、ダウン症の標準的な資料として有効と考える。

iii. 身長と体重のスパートの「ずれ」

表3には表2に示した各パーセンタイル値から計算した身長と体重の最大発育年齢の差（ずれ）を示した。

これらの結果から、身長と体重のスパートの「ずれ」に関して次の3点が明らかになった。第1点は、ダウン症は標準に比べて「ずれ」が大きく、体重スパートの出現が遅い。第2は、ダウン症、標準双方とも明らかに性差があり、女子は男子に比べて「ずれ」が大きく、体重スパートの出現が遅い。第3に、ダウン症、標準双方とも、晩熟な者ほど早熟な者に比べて「ずれ」が大きい傾向があり、体重スパートの出現が遅い。この傾向は特に男子において顕著である。

これまでの発育研究において、身長と体重のスパートの「ずれ」に着目した研究は見あたらない。Tannerらによる縦断的研究⁷⁾において作成された標準の身長・体重別、男女別の発育速

表3 身長と体重の最大発育年齢の差（ずれ）

		10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
男子	ダウン症	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1
	標 準	-0.2	-0.1	0.2	0.7	0.8
女子	ダウン症	1.5	1.6	1.4	1.6	1.8
	標 準	0.7	0.7	0.9	0.8	1.0

差（ずれ）：（体重の最大発育年齢）－（身長の最大発育年齢）

th：パーセンタイル値 ※数値の単位：歳

度標準値の各図から、成熟が平均的な集団の身長と体重の最大発育年齢を読みとると、男子では身長・体重とも14.0歳で、ほとんど「ずれ」がないのに対し、女子では身長が12.0歳、体重が12.5歳で、体重の最大発育年齢が身長より約半年ほど遅い。これらの結果は、本研究の標準の結果に矛盾するものではない。

以上のことを踏まえると、ダウン症は、男女とも、身長スパートの後、遅れて体重スパートが出現する傾向が強く、思春期において、体重と身長の関係から肥満や痩せを評価する際は、この発育スパートの「ずれ」を考慮することが重要である。特にダウン症女子は、成熟が平均的な者でも、身長スパートの約1年半後に体重スパートが出現し、一過性の体系変化がみられることから、この時期の肥満評価は注意を要する。

iv. 初経発来年齢

表2に示したように、女子の初経初来年齢については、全体的にダウン症と標準の差がほとんどない。

2. ダウン症学齢期発育チャート

作成した「ダウン症学齢期発育チャート」は図1（男子）および図2（女子）に示した。

i. 身長・体重現量値グラフの特徴

a. 身長現量値グラフ

身長の現量値グラフについてダウン症と標準を比較すると、ダウン症の90パーセンタイル曲線は、男子では10歳まで、女子では11歳まで、標準の10パーセンタイル曲線をやや上回る形で平行して推移する。その後、思春期発育スパートを経て、最終的に、男子では16歳以降、女子では15歳以降、標準の3パーセンタイル曲線に重なる形になる。発育スパートの近辺では曲線の推移は男女で異なる傾向を示す。男子では、ダウン症の90パーセンタイル曲線が12～13歳頃、一時的に標準の50パーセンタイル曲線に接近する。これは、男子ではダウン症の身長スパートの出現が標準より早いためである。女子では、ダウン症の90パーセンタイル曲線は11～15歳にかけて、標準の10～3パーセンタイル曲線へ緩やかに推移する。

各年齢における身長分布（個人差）は、男女

とも、ダウン症と標準ではほぼ同様の傾向である。

b. 体重現量値グラフ

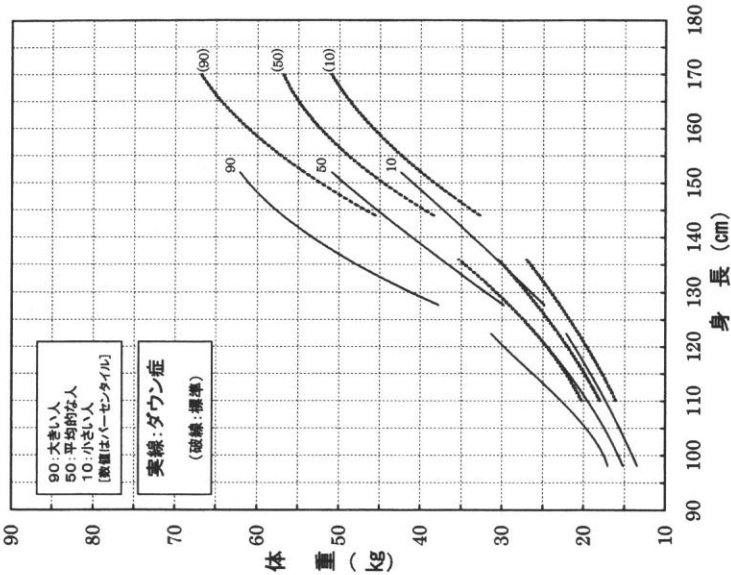
体重の現量値グラフについて、ダウン症の50パーセンタイル曲線は、男子では9歳まで、女子では13歳まで、標準の10パーセンタイル曲線にはほぼ重なる形で推移する。その後、男子では9～11歳にかけて上昇し、11歳以降、10パーセンタイル曲線と50パーセンタイル曲線のほぼ中間に位置する。女子では13歳以降緩やかに上昇し、17歳を過ぎて10パーセンタイル曲線と50パーセンタイル曲線のほぼ中間に位置する。

各年齢における体重分布（個人差）は男女で異なる傾向を示す。男子では、ダウン症の体重分布幅は小学校低学年頃から中学・高校にかけて次第に標準より大きくなる。17歳の時点で、3パーセンタイル曲線と97パーセンタイル曲線の幅（差）は約41kgで、標準の約1.2倍に達する。この体重分布幅の違いは低体重の者ほど顕著である。女子では、ダウン症の体重分布幅は12歳頃までは標準と同様の傾向で、12歳以降標準より大きくなる。17歳の時点で、3パーセンタイル曲線と97パーセンタイル曲線の幅（差）は約33kgで、標準の約1.3倍に達する。この体重分布幅の違いは、男子とは逆に、体重が重い者ほど顕著である。

ii. 身長および体重の年間増加量グラフの特徴

年間増加量グラフでは、文字通り、1年間の発育量の推移が連続的に示され、短期的な発育の変化をみることができる。これらのグラフには身長および体重の思春期スパートの特徴が反映している。各発育スパートの特徴および身長と体重のスパートの「ずれ」については先に述べたとおりである。

これらのグラフからも明らかなように、ダウン症においても標準と同じように明確な思春期発育スパートがみられる。しかし発育量はダウン症と標準ではやや異なる。身長の年間増加量は、男女とも、ダウン症は標準に比べて全体的に少ない。例えば、最大発育年齢時の50パーセンタイル値でみると、男子では標準より約2cm少なく、女子でも約1.5cm少ない。しかし体重年間増加量の標準との差は顕著ではない。例えば、最大発育年齢時の50パーセンタイル値でみると、女子では全く差がない。男子ではダウン

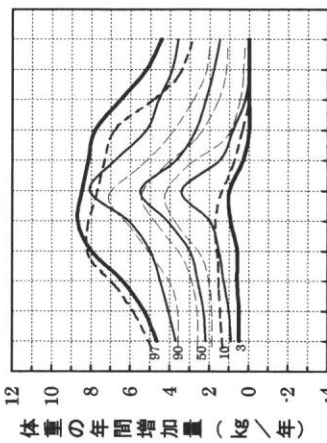
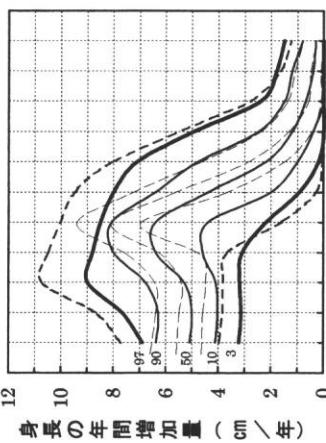


身長・体重パーセンタイル曲線

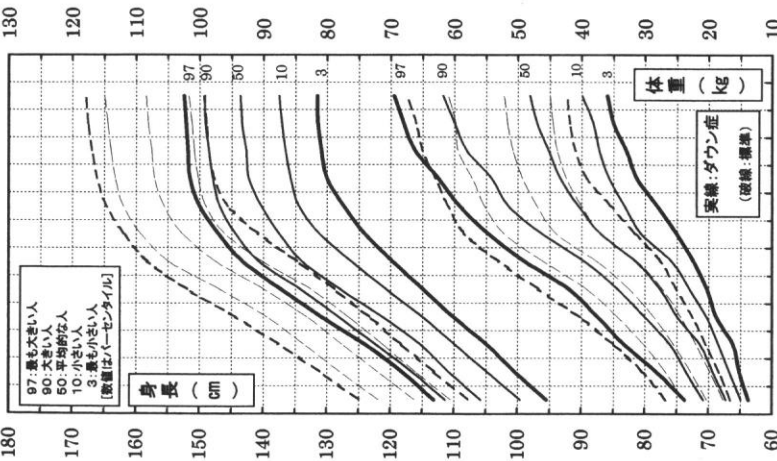
初経発来年齢	歳	身長最大発育年齢	歳
体重最大発育年齢	歳		

項目	対象	10th	25th	50th	75th	90th	対象人数
身長最大	女の子	8.5	9.5	10.6	11.4	12.1	243
発育年齢	女子標準	9.5	10.3	10.9	11.6	12.1	833
体重最大	女の子	10.0	11.1	12.0	13.0	13.9	243
発育年齢	女子標準	10.2	11.0	11.8	12.4	13.1	833
初経発来	女の子	10.8	11.8	12.2	13.0	14.0	243
年齢	女子標準	11.2	11.8	12.4	13.1	13.8	833

参考データ



初経発来年齢(歳)



個人データ	学年	小1	小2	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
測定年齢(歳)													
区間年齢(歳)													
身長(cm)													
増加量(cm)													
体重(kg)													
増加量(kg)													
BMI													
D-値													

図2 ダウン症学齢期発育チャート(女子)

症は標準より約1 kgだけ少ない。

先述したように、ダウン症は、男女とも、身長と体重のスパートの「ずれ」が大きいことから、「ダウン症学齢期発育チャート」ではその「ずれ」を認識しやすくするために、身長と体重の年間増加量グラフを上下に配置した。

iii. 身長—体重パーセンタイルグラフの特徴

身長—体重パーセンタイルグラフでは、身長と体重の相関図として、同一身長集団における体重のパーセンタイル値が連続的に示され、時系列を追って肥満や痩せを評価することができる。さらに、これを上述の上下に配置した身長と体重の年間増加量グラフと同時に観察することにより、身長と体重のスパートの「ずれ」で生ずる一過性の肥満傾向や痩せ傾向を認識することができる。

身長—体重パーセンタイルグラフについてダウン症と標準を比較すると、男女とも、ダウン症の50パーセンタイル曲線が標準の90パーセンタイル曲線とほぼ重なる形になっている。ダウン症の10パーセンタイル曲線は標準の50パーセンタイル曲線とほぼ重なる形になっている。またダウン症では、男女とも90パーセンタイル曲線と50パーセンタイル曲線の間隔が標準に比べてやや大きい傾向である。

後和⁸⁾は、標準学齢期の身長—体重パーセンタイルグラフについて、発育曲線の動きと皮下脂肪厚との関係から、90パーセンタイル曲線を超えた時点で肥満と判定することが妥当であると述べている。上述したように男女ともダウン症の50パーセンタイル曲線が標準の90パーセンタイル曲線に重なっていることから、この後和の判定基準に基づくと、ダウン症の約半数は肥満と判定されることになる。しかし、ダウン症高校生を対象とした著者らの予備研究³⁾によると、ローレル指数が肥満域であっても、実際に皮下脂肪厚を測定すると肥満域ではない場合も多くみられた。これは、学齢期ダウン症において、体重と身長の関係のみで肥満を評価することの限界を示唆している。したがって、身長—体重パーセンタイルグラフによるダウン症の肥満評価については、実際の児童・生徒の発育曲線の動きと皮下脂肪厚およびその他の肥満指標との関係を詳細に検討し、独自の判定基準

を考える必要がある。

V. ま と め

「ダウン症学齢期発育チャート」を構成する5つのグラフ、すなわち身長の現量値グラフ、体重の現量値グラフ、身長の年間増加量グラフ、体重の年間増加量グラフおよび身長—体重パーセンタイルグラフの特徴について、それぞれ標準のグラフと比較しながら述べた。現量値グラフでは、出生から測定時点までの発育の総量の推移が連続的に示され、長期的な発育の変化をみることができる。年間増加量グラフでは、1年間の発育量の推移が連続的に示され、学齢期における短期的な発育の変化をみることができる。また、身長—体重パーセンタイルグラフでは、同一身長集団における体重のパーセンタイル値が連続的に示され、時系列を追って肥満や痩せを評価することができる。さらに、身長—体重パーセンタイルグラフと上下に配置した身長および体重の年間増加量グラフを同時に観察することにより、身長と体重の発育スパートの「ずれ」で生ずる一過性の肥満傾向や痩せ傾向を認識することができる。今回作成した「ダウン症学齢期発育チャート」は、ダウン症の特性および個人の身長・体重の発育量、発育スパートおよび身長に対する体重の推移(身長—体重曲線)を踏まえ、発育状況を多角的に、しかも視覚的に把握することができ、学齢期における児童・生徒個人の人々の身体発育を的確に評価することが可能と考える。

今後の課題として、「ダウン症学齢期発育チャート」および「その1」で報告した「出生から18歳ダウン症の身長・体重縦断的成長曲線および発育基準値表」を有効に活用する方法について、教育現場や臨床現場で実用しながら、利用者との議論を交えて、さらに発展させたい。また、今回はダウン症をターゲットに実施したが、この成果を応用して、その他の先天的発育障害(ターナ症候群、骨系統的疾患などの低身長やPrader-Willi症候群の肥満児など)に対する適切な保健指導にも役立ち得ると考える。

謝 辞

本研究にあたり資料の使用にご協力いただいた近

畿知的障害養護学校教育研究協議会健康安全部会元理事、綾部捷先生に深謝いたします。また、調査にご協力いただいた学校の教職員ならびに生徒の皆様にご心からお礼申し上げます。

なお、本研究はトヨタ財団1999年度研究助成(助成番号: 99B3-141, 研究代表者: 藤田弘子)を受けた。また、本研究の一部は第47回近畿学校保健学会(京都, 2000), 第17回健康教育世界会議(パリ, 2001), 第14回成長学研究会・第35回成長談話会連合大会(東京, 2003), 第8回世界ダウン症会議(シンガポール, 2004)において報告した。

文 献

- 1) 藤田弘子, 吉岡隆之, 福岡希代子 他. ダウン症候群の自然成長(その1) 出生から18歳の身長・体重縦断的成長曲線. 小児保健研究 2003; 62: 392-401.
- 2) 中 佳久, 小谷裕実. 近畿地方における知的障害児の肥満実態調査および肥満指導に関する一考察—第1報—. 小児保健研究 2003; 62: 17-25.
- 3) 吉岡隆之, 柴垣伊都子, 笠松隆洋 他. ダウン症生徒の肥満評価. 第48回近畿学校保健学会講演集 2001; p26.
- 4) J.M. タナー. 林正監訳. 成長のしくみをとく. 京都: 東山書房, 1994: 1-18.
- 5) 三野 耕. 学齢期における身体発育の評価基準についての研究. 和歌山医学 1984; 35: 427-443.
- 6) Sato H, Park CM, Yaeda J, et al. Longitudinal study on physical growth at adolescence of Down's syndrome. Journal of Nursing and Social Services, Health Sciences University of Hokkaido 1995; 2: 1-7.
- 7) Tanner JM, Whitehouse RH. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity and weight velocity and the stages of puberty. Archives of Disease in Childhood 1976; 51: 170-179.
- 8) 後和美朝. 身長—体重発育基準チャートの作製と肥満傾向の早期判定への応用. 学校保健研究 1996; 38: 59-71.