

## 施設入所成人ダウン症の精神運動機能と四肢・脊柱の変形

木村 勝志<sup>1</sup> 穉山富太郎<sup>2</sup> 中野 裕之<sup>2</sup>  
熊川 健二<sup>3</sup> 佐野 佳恵<sup>4</sup> 奥村 聡<sup>5</sup>

**要旨** 今回我々は、施設入所中の成人ダウン症16例を精神発達、運動発達、バランス反応の面から調査した。

- 1 平均年齢24歳、平均知能指数22.3(中度)、平均身長・体重からのローレル指数は $R=178$ で全体的に太りすぎの分類に属した。
- 2 バランス反応は、三歳レベルを通過した者4名(25%)であった。
- 3 変形は、扁平を伴った足部変形が15名(93%)と最も多かった。
- 4 運動面・社会面・言語面の発達検査では言語面の発語が2歳6ヵ月と低かった。

機能障害および能力障害を最小限に押さえながら、運動機能および生活能力をより高めていくには、精神運動発達の著しい乳幼児期に介入することが望ましく、早期療育の必要性が感じられた。

長大医短紀要4:39-46, 1990

**Key words** : ダウン症, 縦のアーチ, 精神運動発達

### はじめに

ダウン症は最も代表的な染色体異常であり700~1000人に一人の割合で出生する。これは、脳性麻痺児の出生率とほぼ等しい数にあたる。将来的には、脳性麻痺児の数は減少していく傾向にあり、障害児療育の主力は精神(発達)遅滞児・ダウン症児に向けられるであろうことが予測されている。

出生直後より、全身的に形態の異常や機能の障害を合併する率が高く、身体的にも運動機能面でもいろいろな問題をもっていることが明らかにされている。脳神経系の発達障害が機能障害にも影響していると考えられており、ある研究によると、小脳が健常者より、またはかれら自身の脳他の部分と比較しても、特に小さいことが報告されている。

出生直後に大半が診断が下され、親は絶望

- 1 長崎市北保健所
- 2 長崎大学医療技術短期大学理学療法学科
- 3 重症身心障害者施設みさかえの園あゆみの家
- 4 重症身心障害者施設みさかえの園むつみの家
- 5 後藤会病院

と一縷の望みの交錯した中で、必死になって子供の発育をはかろうとする。精神運動発達遅滞を少しでも克服していくためには、乳幼児期の好ましい運動・遊びは何かを考え、より適切な療育アプローチを検討する必要がある。

#### 対象および方法

平成2年10月某施設に入所しているダウン症16例を対象にして行なった。性別、女性16名、平均年齢（標準偏差値）24.0歳（4.6）、平均知能指数22.3（7.2）で、心疾患を有する者3名（18%）であった。

以下、下記の項目について評価を行なった。

##### (1) 一般身体機能

〔年齢・身長・体重・知能指数〕

##### (2) 遠城寺式乳幼児分析的発達検査（九大小児科改訂版）

〔移動・手の運動・基本習慣・対人関係・発語・理解〕

##### (3) 日常生活動作

〔食事・排泄・入浴・衣服・整容〕の5項目を以下のように評価した。

自立・（要監視）自立・やや介助・介助・全面介助

##### (4) バランス反応

高さ3cmのバランスボードを使用し、①開眼両足立ち②開眼左片足立ち③開眼右片足立ち④前立ち⑤後立ち⑥左側方立ち⑦右側方立ち⑧回転⑨跳び下り⑩跳び乗りの10項目について行なった。さらに蹲踞姿勢が可能かどうかを評価した。

##### (5) 階段の昇降テスト

一足一段（交互に）・二足一段（一段づつ足をそろえる）・手摺りを使用・不可の四段階で昇り降りを評価した。

##### (6) 線上歩行

床に幅3cm長さ5mのテープを張り、その上を前歩き・後ろ歩き・横歩きの

三通りで評価した。

##### (7) 腱反射

膝蓋腱反射・アキレス腱反射を左右評価した。

伸張反射

足関節にslow stretchとfast stretchを行い、正常と亢進で評価した。

##### (8) 変形

脊椎・上肢・下肢・足部に直接検診を行なった。

#### 結果

一般身体機能に関する身長・体重（表1）は一般的に健常児と比べて劣り、特に身長は思春期以降の発達が鈍く、女兒では12歳から13歳の間に思春期スパート（adolescent-spurt）を示す者が多いとされている。今回の調査では、平均年齢24.0歳（15～31歳）で、既に思春期スパートを終えたものと判断され平均身長は138.0cmであった。平均体重は47.0kgであり平均値からのローレル指数は $R=178$ となり、基準値（ $160 \leq R$  太りすぎ）から判断しても、全体的に“太りすぎている”部類に属した。

遠城寺式乳幼児分析的発達検査（表2）では、移動3歳7ヵ月、手の運動3歳8ヵ月、基本運動3歳10ヵ月、対人関係3歳3ヵ月、発語2歳6ヵ月、理解3歳2ヵ月となり6項目での平均は3歳4ヵ月（月齢40.4）であった。運動面・社会面と比べ、言語面が全体的に低く、特に言語表出面の発語が低かった。

バランス反応（表3）は、3歳レベルを通過した者は4名（25%）であった。蹲踞姿勢は14名（87%）が可能であった。

身辺自立にあたる日常生活動作は、5項目で、（要監視）自立しているもの9名（56%）、それにやや介助を含めると13名（81%）となり、自発的な身辺行為はやや劣るが、軽い口頭指示や手助けで身辺行為が達成されることがわかった。

施設入所成人ダウン症の精神運動機能と四肢・脊柱の変形

表1 一般身体機能

	max min 年齢 (31,15)	max min 身長 (144,125)	max min 体重 (55.0,36.5)	max min 知能指数 (41,10)
平均値	24.0	138.0	47.0	22.3
標準偏差値	4.6	4.7	5.9	7.2

表2 遠城寺式乳幼児分析的発達検査  
(九大小児科改訂版)

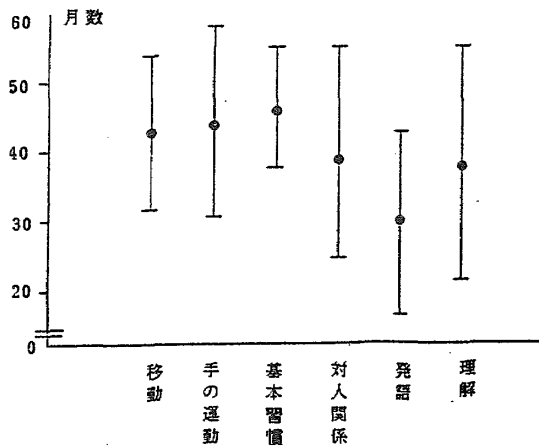


表3 バランステスト

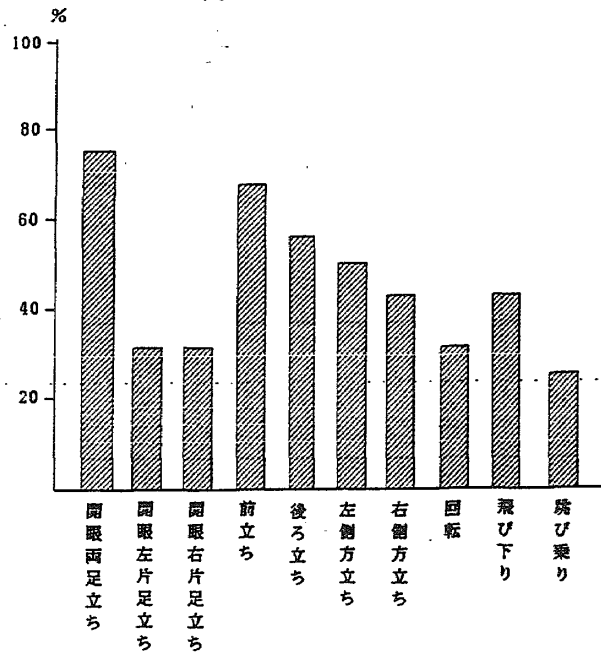


表4 階段昇降

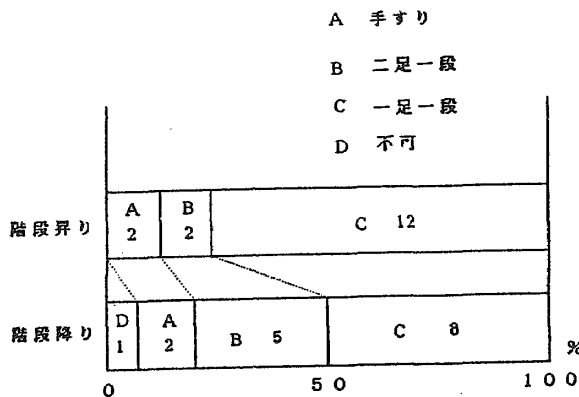


表5 線上歩行

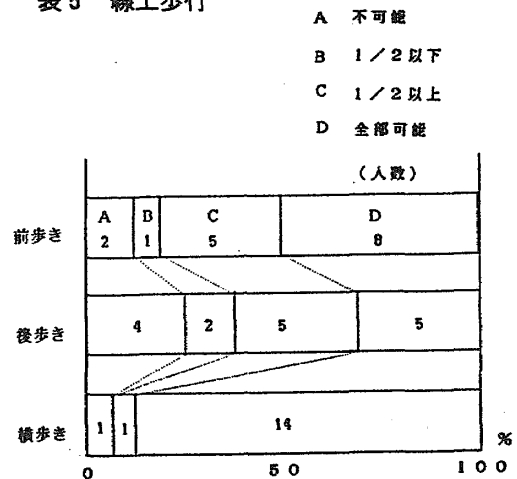
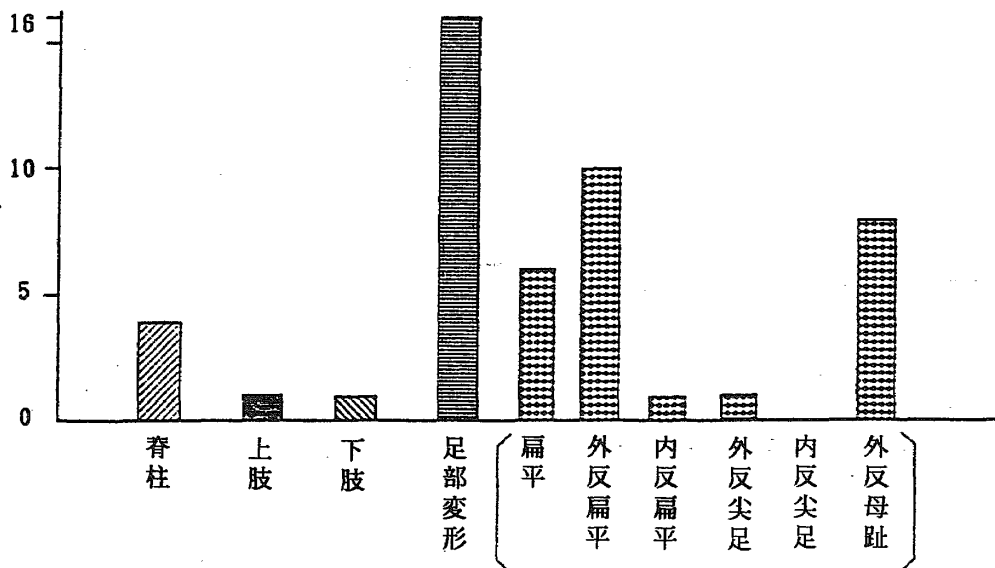


表6 変形



階段昇降(表4)は、昇り降りの両方が、一足一段で昇降できたものは8名(50%)と半分であった。

線上歩行(表5)では、三通り全部歩行できたもの5名(31%)であり、各項目別では横歩き14名(87%)、前歩き8名(50%)、後ろ歩き5名(31%)と後ろ歩きが最も困難であった。

腱反射では、膝蓋腱反射・アキレス腱反射の左右が正常を示したもの12名(75%)、低下を示したもの3名(18%)、亢進したもの1名(6%)であった。

伸張反射では、fast stretch 0°以下、slow stretch 15°以下の亢進を示したもの3名(18%)であった。

変形(表6)については、足部に何らかの変形を有するもの16名(100%)と全員にみられた。重複変形を有するものもあるが、その内訳は外反扁平足10名(63%)、内反扁平足1名(6%)、扁平足6名(37%)、外反母趾8名(50%)であり、外・内反扁平足や扁平変形により、足部アーチの低下あるいは消失を示したもの15名(93%)と足部の変形が高い割合を示した。他の変形では、脊椎変形4名(25%)〔内訳Lordosis 1名、Kyphosis

3名〕などがみられた。

### 考 察

発達の初期から多くの面で遅れを示す精神薄弱児のなかでも、染色体異常で発生するダウン症候群は、中等度から重度障害に属する症例が多い。ダウン症候群は疾患別にみると、精神薄弱児の中でも高い出現率を示す。また、合併症が多く、2次的に身体発育や精神運動発達の遅れが一層強められる結果となる。

大脳の病理変化では、神経細胞の萎縮や細胞数の減少、構造の乱れが認められ、機能分化が遅れることにより皮質性運動発達(バランス反応・手指巧緻運動)や言語発達がある程度遅滞するのはやむを得ないことである。このような成長発達を考える場合、障害を完全にとり除くことは医学的にみても不可能なことに近く、適応障害の除去への対策が中心となると思われる。

乳幼児の精神機能と運動機能の発達は、お互いに関連し合い相互作用のなかで発達していく。バランス反応を含めた運動機能を高めることで精神機能も高められ、そうした発達援助をより早期に行うことが重要となり、個体により影響を及ぼすものと思われる。

水田<sup>2)</sup>は、①筋緊張の低下のため筋力が弱い ②身体が非常に柔軟である ③平衡感覚が悪い ④手先が不器用である ⑤姿勢が不安定である ⑥走力・跳力が劣る ⑦瞬発力が弱い ⑧高所を極端に怖がるなどを列挙し、とりわけ手指機能と平衡機能の悪さを強調している。

岡安<sup>2)</sup>らは、バランス反応の発達不全の一因として、伸展筋の緊張を多く必要とする抗重力的な姿勢保持機能を基盤にした運動機能が質的に低いレベルであることを指摘している。

このようなダウン症児をふくめ精神遅滞児においては、潜在的能力の評価と積極的なかわりが効果的な療育へと導くことになる。

また、精神薄弱児は同年齢の子供に比べて、脊柱の生理的な彎曲も少なく平背の傾向を示す調査結果<sup>3)</sup>がある。人間の上体姿勢は、脊柱を中心に、それを支える筋肉、なかでも前部にある胸部の筋肉や腹筋および背筋のバランスによって姿勢が保持され、拮抗するどちらかの筋肉が弱くバランスが失われると生理的彎曲の形成不全や脊柱の異常彎曲がおこるものと考えられる。これらの筋肉のバランスは、戸外での友達との集団遊びを中心とした身体活動のなかで形成されていく。

立位保持、跳躍、走行などにとってバネや緩衝の作用をする足部アーチの発達が望まれる。子供の頃はアーチの角度が小さく、扁平足様になっており足趾面積は広い。発育に伴いアーチが築かれていき、土踏まずが形成される。そして、足全体の面積に比べて狭い面積で立つようになる。重心が足関節の前方にかかってくるため、支持能力をより強化するためにアーチが高くなり、それは骨の発育とか筋肉の緊張とかいったもので保たれている。

調査したダウン症児16名中93%にあたる15名に足部アーチの低下・消失(扁平足)が見られた。遠城寺での移動運動の平均値は3歳7カ月にあたり、これは「両足をそろえ

て前に跳ぶ」に相当し、「片足で数歩跳ぶ」と「両足スキップが出来る」は達成されていないことになる。

精神薄弱児は同年齢の子供と比べて各種ステップの成熟度でも劣るという結果<sup>3)</sup>が出ており、特に、スキップ、片足スキップ、片足ケンケンの成熟度が顕著に劣ったと報告されている。そしてこれらの各種ステップテストの成熟度と脊柱の生理的彎曲とはかなり関連があると推測される。

正常児の片足スキップは女子は3歳頃、男子は3歳半頃からはじまる。<sup>5)</sup>片足スキップが出来るようになるということは、片足の直立姿勢がとれる最初の時期である。しかも瞬間的に全身が地面から離れたあと、倒れないように片足で支持ができる様になる重要な段階であるといえよう。また、5歳頃両足スキップ出来るようになり、両足の土踏まずがほぼ完成して足部の形態も大人に近づく。

また、直立能力の一つの指標をあらわすのに「重心図」または「エレクトログラヴィチオグラム」Electrogravitiogram (略してEGG)がある。<sup>6)</sup>これは直立姿勢時の二次元的重心移動の軌跡で示される。平沢の「児童の直立能力の発達について」(S.45)の中で、両足立ち・左右片足立ちのそれぞれ三つのEGGの面積の和の変化は、男女とも学年が進むにつれて減少している。しかも小学校一年生から三年生までの変化量が大きい。このことは土踏まずの形成が三年生頃に終わることとあわせて考えると、この年齢の頃、一応身体構造とバランス反応の働きが完成されると思われる。

健常児が4~5歳でほとんどスキップや交互ケンケンが出来るのは、2~3歳頃から戸外遊びが活発になり、なわ跳び、ゴム跳び、ケンパ、石ケリ等のリズムカルなステップを使った遊びを友達と好んで行うようになる事が要因と考えられる。これらのスキップや交互ケンケンのようなリズムカルな片足でのス

テップはかなり高度なバランス反応を要する動作である。このような動作を取り入れた遊びを奨励する事により、足部のアーチ形成が助長され、扁平化の予防となり、同時に腹筋や脊柱起立筋のバランスが保たれ、脊柱変形の予防にもつながると予想される。

遠城寺の発達6項目なかで言語面の発語が低い値を示した。今回、生活歴は調査されていないが、言語行動の獲得には、乳幼児期の母親との相互作用が基礎にあることが前提であり、母親の役割はきわめて重要な存在である。Buium & Rynders et al. (1974)<sup>6)</sup>らは、ダウン症児の母親は健常児の母親に比べ①発語数、文章数は多いが長さは短い ②文法的に未完成な文が多い ③命令文、一語文が多い ④H・W疑問文、接続詞、不定代名詞の使用頻度が少ないという結果を得ている。

一方、ダウン症を含めた精神遅滞児に対する早期療育の効果についていくつかの報告もみられる。長谷川<sup>7)</sup>は、ダウン症の運動発達の遅れは適切な訓練により、より早く正常に近づけることが出来、このことが将来の成長をよりよいものにする。子供の発達は体験学習を通して得られるので、知的面、運動面を総合的に取り入れた、早期療育が必要であると述べている。また、情緒的、性格的問題が少なく、成育歴次第で立派に社会人として生活できるものも多いと書かれている。<sup>8)</sup>

「精神薄弱児とその両親」<sup>9)</sup>の中で、3歳未満の精神薄弱児とその家族を中心においた研究事業の結果、IQには有意な変化はみられなかったが、適応行動のレベルでは有意な改善が認められ、教育面でも言語・身辺自立・運動能力で有意な進歩が認められている。同じように、言語の理解および表出の両面でもみられ、改善と訓練回数との間に、有意な関係であることが示唆されている。

## おわりに

ダウン症は、出生後に大半が診断可能であり、早期に介入することにより両親と共に明確な進路を築き、相互関係のなかで環境を整え、積極的に療育を取り組むことで、運動発達、言語発達、生活能力を高めることが出来る。早期より療育した症例で、電話が使用出来、絵本を読み、日常会話に不自由のないコミュニケーションがとれるようになった例も経験している。成長に伴い、6歳頃より水泳・サッカーなどのスポーツにも参加出来るようになる例もある。早期療育の効果として、変形の発生もある程度予防が可能となる。また、遊びを通しての活動は精神面・身体面での成長・発達を助長するものであり、なわ跳び、ゴム跳び、ケンパ、石ケリ等のリズムカルなステップを使った遊びはなにげないものでも、乳幼児が発達していくときに重なり合い、相乗的作用の効果が出てくるものと思われる。彼らの潜在的な能力を引き伸ばしていくためには、少しでも多くの機会に、健常児の遊びの中に引き込むことが重要であると思われる。最後に、少しでも早い時期に療育の枠組みを作ってあげることが、かれらの将来に未知なる可能性を押し広げさせることが出来るような思いがする。

## 参考文献

1. 安藤 忠：写真と図でみるダウン症児の育ち方・育て方。学研 1985：18-22, 43-48.
2. 岡安 勤，穂山富太郎，川口幸義，岡本義久，田羽多猛，西野美貴子，奥村愛泉：ダウン症児の運動発達。整形外科と災害外科 1983：31(3)；588-592.
3. 石黒国男：ろう児・精神薄弱児における脊柱彎曲と運動機能。姿勢研究 Jpn. Hum. Posture 1983：3(2)；103-110.
4. 姿勢と生活 11. 歩行と姿勢：財団法人

- 姿勢研究所 1973 : 31-39.
5. 姿勢と生活 14. 直立姿勢の神秘 : 財団法人姿勢研究所 1974 : 29-34, 44-63.
6. 成瀬悟策 : 発達障害児の心理臨床. (財)九州大学出版会 1988 : 47-67.
7. 長谷川 元 : ダウン症児の運動発達の促進. 理・作・療法 1978 : 12(10) ; 689-694.
8. 中村健二 : 成人ダウン症者の現状と課題. 理・作・療法 1978 : 12(10) ; 695-700.
9. 高橋彰彦訳 : 精神薄弱児とその両親早期診断・治療・教育. 日本小児医児出版社, 東京, 1970, pp. 103-105.
- (1990年12月28日受理)

Study on psychomotor function and deformity  
in 16 adults with Down syndrome who  
were residents of institution

Katsushi KIMURA<sup>1</sup> Tomitaro AKIYAMA<sup>2</sup> Hiroyuki NAKANO<sup>2</sup>  
Kenji KUMAGAWA<sup>3</sup> Yosie SANNO<sup>4</sup> Satoshi OKUMURA<sup>5</sup>

- 1 Nagasaki-Kita Health Center
- 2 The School of Allied Medical Sciences, Nagasaki University
- 3 Misakaenosono Ayuminoie
- 4 Misakaenosono Mutsuminoie
- 5 Gotokai Hospital

**Abstract** Study was made on psychomotor function and deformity in 16 adults with Down syndrome who were residents of institutions.

1. The mean age was 24 years, mean IQ 22.3 (moderate) and Rohrer's index calculated from the mean body height-body weight  $R=178$ . This group was obese as a whole.
2. Three-year-old level of balance reaction was passed by 4 subjects (25%).
3. The deformity of foot with flat foot was observed in 15 subjects (93%).
4. Tests on development of motor function, sociability and speech showed a low value for the speech.

Early therapeutic care for Down syndrome children has been reported to be effective, and its usefulness is being discussed. It is desirable that intervention is made at the infantile stage when psychomotor development is remarkable, in order to enhance the motor function while restricting dysfunction to a minimal extent. This suggests that early therapeutic care is essential.

Bull. Sch. Allied Med. Sci., Nagasaki Univ. 4 : 39-46, 1990