

子どもの成長発達から学ぶこと

～成長曲線が教えてくれる～

間 部 裕 代 (熊本大学医学部附属病院発達小児科)

皆さんは、自分の成長発達歴おぼえていますか？その時自分が何を考えていたか記憶にありますか？そしてそれは、今の自分にどう役だっていますか？その経験を次の世代に伝えてみませんか？

私は小児科医です。たくさんの子どもたちからいろいろなことを学ばせてもらっています。医学の進歩に伴い、さまざまな病気の解明や治療が進んできている一方、「生きにくさ」を感じる子どもたちも増えてきています。心の問題とよく聞きますが、脳科学的に何が起こっているのでしょうか？

子どもは成長発達することが基本です。この成長発育に重要な役割を担っているのは、ホルモンです。ホルモンは成人してからも年齢に応じて変化し、自然環境や社会環境の中で体のバランスを保つためにさまざまに対応しています。そして、ホルモンはその働きがあってこそ人は人との関係を保て、社会参加を可能にしているという重要な要素を持っているのです。

以前より使用されている成長曲線は、病気の早期発見だけでなく、いろいろな子どもの成長発育を見るのに有用です。成長曲線を使って子どもたちの心身の成長発達をよく知って子どもたちと会話をしてみませんか！

Take home message

成長曲線をかいてみましょう。

プロローグ

成長曲線って何？(図1)

成長曲線とは、各自の身長や体重を年齢ごとに記載し、測定値の時間経過を曲線で結んだものである。ある年齢の子どもの身長を大きさの順に並べると釣鐘型の分布になる。この分布の仕方を正規分布という。正規分布をとっていると標準偏差 (standard deviation : SD) という統計値を算出できる。わが国では、新生児から高校生まで法律に基づいて身体計測が行われているため、各年齢での横断的資料をもとに、平均値、 \pm SD、 \pm 2SDといった基準値を算出することができ、その結果をもとに標準成長曲線を作成した。このように考えると低身長や高身長がすべて病気を意味するものではないということも理解できる。ただ**小児は成長することが基本**であり、成長不良であれば、何らかの問題が生じていると判断していただきたい。すなわち低身長〔成長障害〕とは身長が同性同年齢の子どものに比して -2 SD下回ること〔高身長とは $+2$ SDを上回る身長のこと〕だけではなく、年間伸び率が同性同年齢の子どものに比し -1.5 SD以下が続いたとき(伸び率が急増することも注意である)というのも忘れてはいけない視点である。

Step 1 成長曲線検定初級

まずは、成長障害に気づいて!!

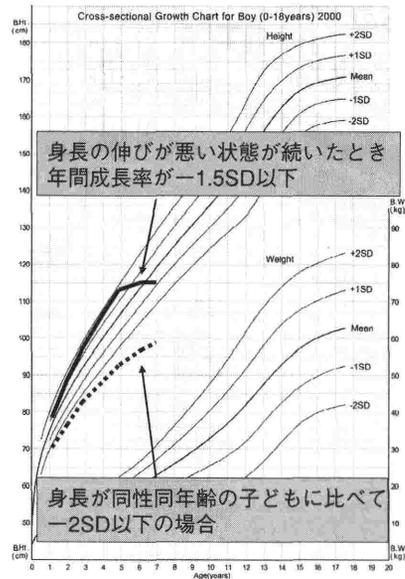
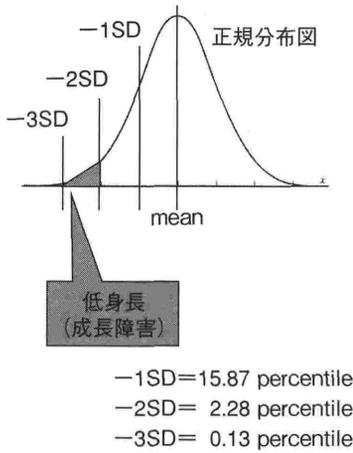


図1 子どもは成長するのが基本！

子どもの成長

～子どもは成長するのが基本！これが子どもの最大の特徴～

子どもの成長は、遺伝やホルモン分泌などの内部環境と、それに影響を与える外部環境に制御される。そしてそれらの異常は、最終的な結果として低身長や成長速度の低下といった成長障害を引き起こす。従って成長の評価は、成長障害をきたすさまざまな疾患の診断や治療効果の判定に重要である。さらに小児の健康状態(心身の病気を含む)、栄養状態の把握のみならず、虐待、ネグレクト、いじめや両親の離婚といった環境(生活リズムを含む)などのライフイベントを原因とした心の問題を見抜くうえでも指標になりうる。

子どもの成長を左右するもの(図2)

1. 内的環境

基本は規則正しい生活であることはいうまでもないが、**内的環境**因子として**遺伝**、すなわち両親や兄弟姉妹の成長は類似性を持っている。最終身長(子どもが成長し、もう伸びなくなった時点の身長)には両親の身長も影響する。ただし、子どもの身長は遺伝的に100%決定されるものではない(親が小さいからという思い込

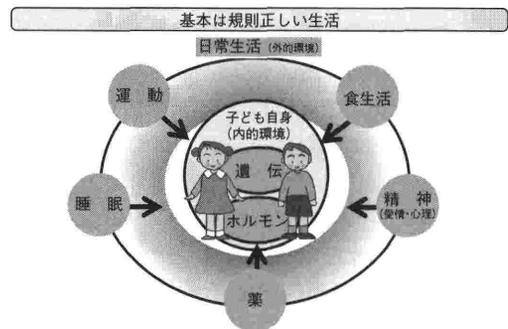


図2 子どもの成長を左右するもの

みは危険である)。低出生体重児の成長も解明されてきている。特にSGA (small for gestational age), すなわち在胎週数に比して出生体重身長が小さい場合の低身長に対して治療が認められている(生まれが小さいからとかいわずれ大きくなるからとか早合点しない)。同時にバーカー仮説(参考文献)についても研究が進められている。

また、身体の成長は内分泌機能により影響を受ける。特に成長に関係する**ホルモン**として成長ホルモン、甲状腺ホルモン、性ホルモンが重要でそれぞれの異常により成長が障害を受ける。成長曲線で成長障害に気づいたら、病歴聴取は大切で家族歴、周産期の情報、外傷、他の

症状, 治療歴を把握することである。

A. ホルモンと成長障害

ホルモンは子どもの成長発育に重要な役割を担っている。また, 内分泌系は成人してからも年齢に応じて変化し, 自然環境や社会環境の中で体のバランスを保つためにさまざまに対応している。そして, ホルモンはその働きがあつてこそ人は人との関係を保て, 社会参加を可能にしているという重要な要素を持っている。

ホルモン異常は, 成長発育に影響を与えるため内分泌疾患 (成長ホルモン分泌不全性低身長症, 甲状腺機能異常症, 思春期早発, 遅発など) に対して成長曲線は, 早期発見, 治療に有用であることは長年言われてきた。また内分泌系が発達途上にあることから社会環境や自然環境の

中で対応していくときさまざまな変化が成長曲線にあらわれるのである。それは, 内分泌疾患だけでなく, 外的環境に対応できなくなったときや社会不適応になるときにも変化をするのである。

B. 成長障害を起こす疾患 (表1)

成長障害を起こす疾患は表1を参照してほしい。簡単に分類すると栄養問題, 慢性疾患 (肥満, 生活習慣病の予防, 早期発見に! 病気の早期発見に! 疾患のコントロール指標に!), 内分泌異常: 成長ホルモン分泌不全, 甲状腺ホルモン分泌不全, 副腎ステロイドホルモン分泌過剰, 性ホルモン分泌不全 (二次成長の遅れ, 最終的には高身長), 染色体異常 (特にターナー症候群は女児で身長の伸びが次第に不良である

表1 成長障害を起こす疾患

<p>I. 低身長をきたす疾患</p> <p>1. 内分泌異常</p> <p>(A) 下垂体性小人症=成長ホルモン分泌不全性低身長症 特発性下垂体性小人症, 器質性下垂体性小人症, 家族性下垂体性小人症</p> <p>(B) 成長ホルモン受容体異常 ラーオン型小人症</p> <p>(C) 甲状腺機能低下症 先天性, 後天性, 医原性甲状腺機能低下症</p> <p>(D) 副腎疾患 クッシング症候群, アジソン病, 先天性副腎皮質過形成, 副腎皮質ホルモン大量長期投与</p> <p>(E) その他の内分泌異常 尿崩症, 偽性副甲状腺機能低下症, 糖尿病, 思春期早発症</p> <p>2. 染色体異常</p> <p>(A) 常染色体異常 Down 症候群, 18 trisomy 症候群, 猫なき病 (5p monosomy), 13 trisomy 症候群 他</p> <p>(B) 性染色体異常 Turner 症候群</p> <p>3. 奇形症候群</p> <p>(A) 常染色体劣性遺伝 Ataxia telangiectasia, Fanconi 貧血症, Laurence-Moon-Biedle 症候群, leprechaunism, progeria, Smith-Lemli-Opitz 症候群 他</p> <p>(B) 常染色体優性遺伝</p> <p>(C) X染色体連鎖 Menkes (kinky hair 症候群), Aarskog 症候群</p> <p>(D) 散発性 Prader-Willi 症候群, Noonan 症候群, Russell-Silver 症候群 他</p> <p>4. 骨系統疾患 Achondroplasia, Hypochondroplasia, Spondylo-epiphyseal dysplasia Spondylo-metaphyseal dysplasia, Osteogenesis imperfecta 他</p>	<p>5. 代謝異常</p> <p>(A) アミノ酸代謝異常症 チロシン血症, トリプトファン尿症, シスチン症, L-メチルマロン酸血症他</p> <p>(B) 糖代謝異常症: 糖原病, 乳糖不耐症, 高乳酸ピルビン酸血症 他</p> <p>(C) 脂質代謝異常: Gaucher 病</p> <p>(D) ムコ多糖類代謝異常およびムコリビドーシス Hurler 症候群, Hunter 症候群, Scheie 症候群, Morquio 症候群, Maroteaux-Lamy 症候群, Fucosidosis, I-cell 病</p> <p>(E) 核酸代謝異常: Lesch-Nyhan 症候群</p> <p>(F) 腎尿細管異常 シスチン尿症, 低リン酸血症性クル病, 腎性アシドーシス, Lowe 症候群 他</p> <p>(G) その他 Bartter 症候群, 蛋白喪失性腸症, cystic fibrosis, リパーゼ欠損症, アミラーゼ欠損症 他</p> <p>6. 系統疾患 循環器系, 消化器系, 中枢神経系, 呼吸器系など先天性や慢性疾患</p> <p>7. Emotional deprivation syndrome</p> <p>8. 体質性思春期遅発症</p> <p>9. 体質性 (原発性) 低身長症</p> <p>10. 栄養障害 ビタミンD欠乏性クル病, Kwashiorkor, Marasmus</p> <p>II. 小児期に高身長をきたす疾患</p> <p>1. 乳幼児期に高身長で, 成人して低身長または正身長にとどまる疾患</p> <p>a. 思春期早発症 (真性, McCune-Albright syndrome など)</p> <p>b. 先天性副腎皮質過形成</p> <p>c. 先天性間脳症候群 Beckwith-Wiedemann syndrome, 脳性巨人症 (Sotos syndrome), 先天性全身性リポジストロフィー</p> <p>2. 乳幼児期にかかわらず, 成人して高身長をきたす疾患</p> <p>a. 下垂体性巨人症</p> <p>b. 体質性高身長症</p> <p>c. Marfan 症候群</p> <p>d. 性発育不全症 (Klinefelter 症候群など)</p> <p>e. 甲状腺機能亢進症</p>
---	--

のが特徴。ターナー症候群、ダウン症候群、ブラダーウィリー症候群に関してはそれぞれの疾患成長曲線も出ている)、骨系統疾患(軟骨無形成症の成長曲線もある)、体質性、心理的問題、その他環境因子などがある。

C. 高身長、過成長を起こす疾患(表1)

～急に伸びてきたのを Catch-up growth と誤解しないこと!!～

低身長だけでなく高身長も疾患の早期発見につながる。家族・本人はどんどん伸びると思いき喜んでいて発見が遅くなり、治療効果がなくなることもある。ここでは思春期早発症の伸びきも参考にさせていただきたい(表2)。

Step 2 成長曲線検定中級

いろいろな病気の発見に使える!!

2. 外的環境

子どもを取り巻く外的環境因子として食生活、運動、薬、睡眠、精神〔愛情・心理〕に左右される。

A. 食生活では、バランスの良い食事を単品で沢山食べるより、何品か組み合わせることがコツである。たくさん食べりゃあいいってものではない。楽しい食事が情緒の安定につながる。なので食事中にたくさん食べるとおこったり、孤食だったりすると食欲もわかないし不安定にもなる。アトピー性皮膚炎やいろいろな病気で安易に食事制限をしているのをよく目にする(治療時はかならず成長曲線を使うこと)。不安が一番の原因と思うが、やたらと情報におどらされ正しい知識を持たずに食事療法をしている。自分の子は太っていると思いき込み〔成長曲線を使い正しいその子の成長を理解しよう〕食事制限をしてしまう(安易な食事制限は慎もう!)

表2 思春期早発症診断の手引き

男児の場合
● 9歳未満で辜丸、陰茎、陰囊などの明らかな発育が起こる。
● 10歳未満で陰毛発育を見る。
● 11歳未満で腋毛、ひげの発生や声変わりを見る。
女児の場合
● 7歳6か月未満で乳房発育が起こる。
● 8歳未満で陰毛発生、または小陰唇色素沈着などの外陰部早熟あるいは腋毛発生が起こる。
● 10歳6か月未満で初経を見る。

食事療法も一歩間違えれば虐待! 養育者に正しい知識を!)

B. 運動では、やりすぎは成長を阻害するため(疲れがたまり、食欲が落ち、睡眠リズムをこわす。筋肉骨へも負担をかけスポーツ外傷を引き起こす)、指導に当たる人は成長曲線を使って成長に合った運動指導に当たってほしい。適度な運動は食事で得た栄養素を骨、脂肪、筋肉、血にするために必要であり、体を動かすことで骨を作り出すサイクルが活発になる。そして運動することで食欲も増し、夜の寝つきが良くなる。

C. 薬は、無知が一番注意を要する。成長ホルモンだといって高額でネット販売しているものもある。低身長がすべて成長ホルモンで治るという思い込みが危険を起こす。また、薬の中には成長に影響を起こすものもあるので投与するときは気をつけてほしい。

D. 睡眠では、寝る子は育つと言われるとおりでである。寝ると成長ホルモンが分泌される(図3)。睡眠の大切さに関しては、参考文献を参照していただきたい(良い脳は良い睡眠によってつくられる! 寝る子は頭も良くなる!)

Step 3 成長曲線検定上級

こころの成長発達をみてみよう!!

E. 精神〔愛情・心理〕では、家族や友だちとのふれあいが子どもの心・情緒を安定させる。心の状態が不安定になると体に変調が起こり、眠れなくなる。そうするとホルモン分泌の低下

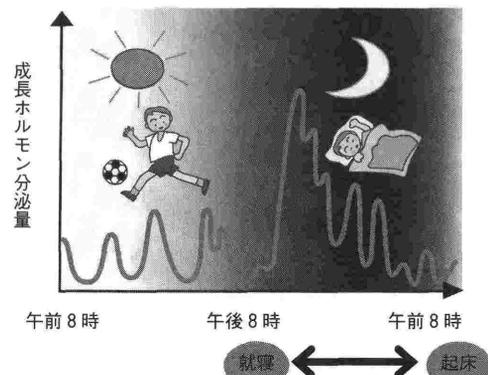


図3

を招くし、活動量、運動量が低下し、食欲が衰えることになる。発達障害や慢性疾患など生活するうえで社会不適応を起こしているときにも成長曲線にあらわれる。発達過程にいる子どもたちは、いろいろな出来事に対して解決できるスキルがまだ未熟である。両親の離婚、身内の死、転校、友人との別れ、いじめなどライフイベントにより成長曲線に変化があらわれる。時期が遅くなると介入が困難になり、不可逆的な変化になってしまう（虐待の早期発見早期介入に！成長のデータがないのは要注意！拒食症になる前に成長変化要注意！不登校になる前に、成長変化要注意！疾患回復後社会不適応の早期発見に！）。そしてそれは、将来においてのさまざまな合併症を起こしてしまい、最終的には次世代に影響が及ぶ。極端に言えば、こわいことにこの世の終わりである。

成長曲線の有用性は長年言われてきており、われわれ小児科医にとってはなくてはならないものである。しかし実際は診療の場でも日常生活の場でも、計測は行われているものの数値のみで成長曲線の使用までにはいたっていない。特に問題がないと思われている子どもに関しては使用していないのが実状である。

最近、「子どもの心の闇」などと言われ子どもの成長に対し不安を助長させるような事件や報道が後を絶たない。その不安のあらわれか逃れるためか虐待やネグレクト、養育能力低下などで対応機関はてんでこ舞いである。子どもたちも大人たちの不安のなかで成長することへの恐怖を抱き、暴力や自傷、無気力無関心となって行く。不可逆的な脳機能異常まで起こすといわれ、この悪循環は次世代に引き継がれて行く。これは危機的状況である。なんとか手遅れにならないうちに子どもの心身状態の警告を早期に発見し、早期介入治療をすることが急務である。

今回は、子どもの心身の成長を見守るために成長曲線からどれだけ重要な情報を引き出せるかを知っていただきたい。そして成長するはずの子どもの身長体重が増えないことはおかしいという常識をぜひ持っていただき、器質的疾患だけでなく心身状態の警告を早期発見早期介入するためにこの成長曲線を活用してほしい。さらには成長曲線を利用して、子どもたち自身や大人たちにも正常の身体発達(個人差も含めて)への興味と正しい理解を深めてもらい、成長することの喜び、自分の体を大切にすることを親子で話し合ってもらいたい。

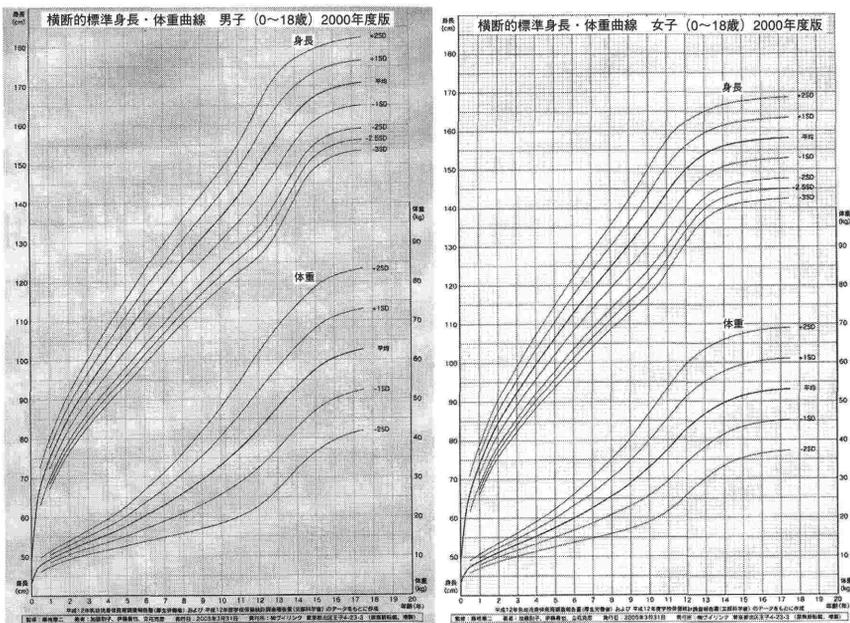


図 4

エピローグ

成長曲線を使おう!!

重要なポイントを**太字**で書いている。ぜひこのポイントを思い出し成長曲線を活用してほしい。子どもに関わる方々、子ども自身にも使っていただき、子どもと一緒に成長することの喜びと成長する体を大切にすることに気づいてほしい。そして皆で子どもの成長を支えていきたいと思う。子どもへの成長教育や成長曲線を書いたけれども評価ができない、保護者や本人にどう言ったらいいかわからない場合はぜひ尋ねていただきたい。

ここで最後にもうひとつ。**学校が変わるとき要注意！内科でも使って！成長曲線をパスポートとして使おう！**

追記

ここでは、それぞれの症例の成長曲線は載せていないので参考文献を参照していただきたい。また、成長曲線は小児科医に相談していただければ、簡単に手に入るのでどしどし活用していただきたい。

文 献

- 1) 渡辺久子. 小児心身症クリニック. 南山堂, 2003.
- 2) 奥山真紀子. 日本小児科学会雑誌 2004; 108: 715.
- 3) 伊藤善也, 他. 小児慢性特定疾患治療研究事業において採用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 (7): 1343-1351.
- 4) 藤枝憲二編. 成長曲線は語る. 診断と治療社, 2005.
- 5) 沖 潤一. 成長曲線の有用性. 小児内科 2005; 37 (7): 951-955.
- 6) 沖 潤一. 成長曲線をもとにした心因性疾患の早期発見. 小児科 2005; 46 (6): 1052-1057.
- 7) 友田明美. いやされない傷. 診断と治療社, 2006.
- 8) 間部裕代. ここまでわかる成長曲線. 神経性食欲不振症(摂食障害). 小児科臨床 2007; 60 (2): 203-215.
- 9) 藤枝憲二監修. 現場で役立つラクラク成長曲線. 診断と治療社, 2007.
- 10) 間部裕代. 成長曲線の読み方一心の問題との関連. 不登校外来. 診断と治療社, 2008.
- 11) 板橋家頭夫, 他. DOHaD その基礎と臨床. 金原出版, 2008.