Ⅲ

子どもの成長と薬の関係

成長途中の子どもの二面性

薬をどう使うか、どの点に注意するかは、子ども、妊婦、老人など、年齢や状況によってちがいます。男性と女性でもちがいはありますし、同じ性別で同じ年齢でも身体の大小、さらにはそのときの体調などによってちがいます。

このように、薬はほんらい人によって使う量などちがってくるはずなのですが、実際はそうはなっていません。量は厳密にせず、「大人なら1錠」といったかたちでアバウトに処方されています。

ところが子どもに対しては、アバウトでは困ります。

たとえば、赤ちゃんに大人と同じ量の薬をあたえたら、たいへんなことになります。体重で見れば生まれたばかりの赤ちゃんが3kgくらいなのに対し、大人の男性は65kgくらい。ものすごく差があるので、当然、薬の量も同じではいけないというのは誰でもわかるわけですが、問題はそう単純ではありません。

じつは「成長」というのは、一直線に同じようなペースで右肩あがりに進むものではなく、ある年齢になるとフラットになります【p52・図表3】。右肩あがりが一定のレベルに達して

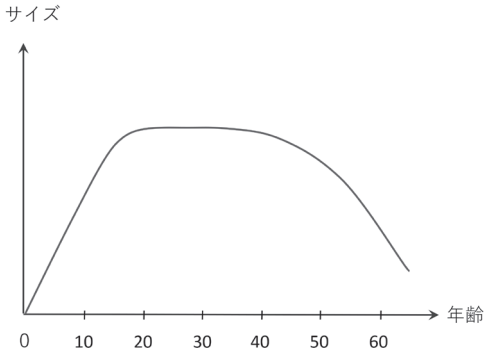
フラットになったあと、老化によって徐々にさがっていくわけです。

ここで注意しなければならないのは、右肩あがりのときとフラットになっているところでは、なにがちがうかということです。たとえば、病気をしたとき。あるいは薬を使い、化学物質による被害（副作用）があったとき。そこを境に、成長過程のあるところからその曲線がぐんと落ちこむことがあるわけです。すると、そこから徐々に元にもどる、つまりどれくらい回復するかということが問題になります。

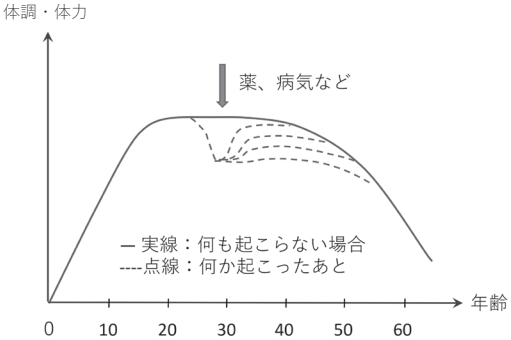
成長が右肩あがりの子どもに病気や薬による身体の変化が起こり、成長途中で落ちこんだ場合、落ちこんだぶんを元にもどすだけでなく、さらに成長していくぶんもとりもどさなければいけないわけですが、それがどうなっていくかはわかりません。

大人の場合は落ちこんだとしても、最悪その落ちこんだラインでなんとかいけばいいわけですが【p52・図表4】、子どもの場合は落ちこんだあとの回復がうまくいかないと、そのあと成長しないどころか、もっとひどい場合はどんどん低下していくということすら起こりうるわけです【p52・図表5】。

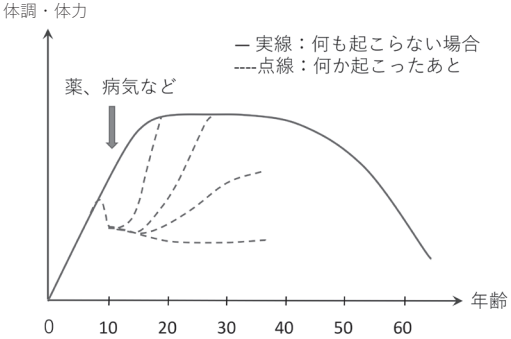
もちろん、子どもにはすごい回復力があります。しかし一方で、たいへんなことも起こりやすいという二面性があるのです。



【図表3】成長のしかた　著者監修



【図表4】曲線の落ちこみと回復（大人の場合）　著者監修



【図表5】曲線の落ちこみと回復（子どもの場合）　著者監修

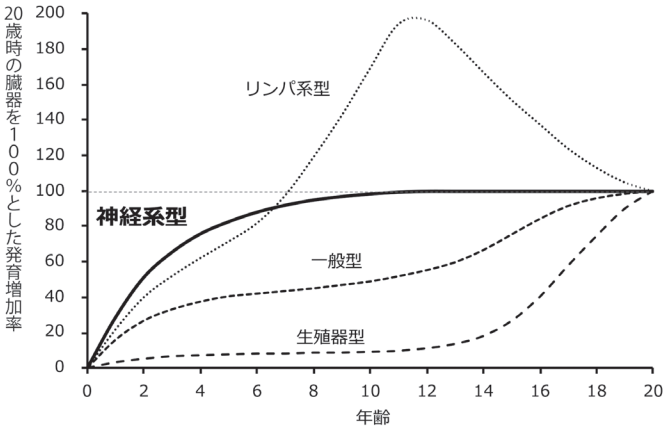
臓器の成長はそれぞれ

人の身体は臓器によって成長のしかたがまったくちがいます【p54・図表6】。これは、「スキャモンの生育曲線」と呼ばれ、母子健康手帳を見たことがある方ならお馴染みでしょう。

赤ちゃんが生まれたときの体重は3kgくらいといいましたが、そのとき脳はすでに400gくらいあります。つまり、体の十数%が脳ということです。ところが、8歳くらいでだいたい1400gくらいになると、そのあと脳は大きくなりません。ですから、大人の身体では脳の占める割合は少なくなるわけです【p54・図表7】。

薬というのは、全身に同じ量が散らばるのではなく、体内で作用してほしい場所に集中的に行きわたることが理想です。ですから臓器の大きさによっては、「大人（成人男性）と赤ちゃんとでは身体の大きさが20倍くらいちがうから、赤ちゃんの薬の量は大人の20分の1でいいだろう」と単純にはいかないのです。さきほど話したように、脳の大きさを見てみると、赤ちゃんの脳の大きさは大人の3分の1か4分の1くらいですから、脳へ行く薬の量を体重から考えると大きな誤りが起こります。

一方、「脳へ行く薬」といっても、脳以外には作用しないというわけではなく全身におよ



【図表6】スキャモンの生育曲線

年齢	0 歳	3 歳	大人
体重	3kg	14kg	50kg
脳重量	0．4kg	1kg	1．4kg
脳/体重比	13%	7%	3%

【図表7】脳と全身の成長の差

体重から	• **ヤングの式**　大人の量×年齢÷（12＋年齢） • **クラークの式**　大人の量×体重（ポンド）÷150
体表面積から	• **クローフォードの式**　大人の量×体表面積÷1.73
年齢のみ	• **アウスバーグの式**　大人の量×（年齢×4＋20）÷100

【図表8】子どもの薬の量の計算式

びます。子どもの臓器は、成長や発達の時期がそれぞれちがいます。たとえば性器は、10歳くらいまではほとんど発達せず、二次性徴で急に発達します。それと同じで、脳の大きさだけを見て脳内に行く薬の量を決めるというわけにはいきません。

そんなわけで、子どもに薬をどう使えばよいか昔から議論されてきたものの、はっきりとした答えがないのです。

そのため、ものすごくアバウトな計算式が用いられています**【図表8】**。

いちばん単純なのは、体重に比例して計算する方法です。いろいろな理由で体重だけではダメだという場合、身体の表面積（体表面積）を計って、体重と体表面積との比例で考えるという計算方法もあります。

あとは、年齢やいろいろな要素を組みあわせる考え

6ヶ月	1歳	3歳	7歳半	12歳
1/5	1/4	1/3	1/2	2/3

【図表9】ハルナックの用量（部分的抜粋）

方や、年齢だけで計算式をつくるというものもあります。

私が医師として50年くらい前に習った子どもの薬の量というのは、6ヵ月くらいは大人の5分の1、1歳くらいは4分の1、3歳くらいは3分の1、7歳半くらいが2分の1、12歳くらいが3分の2で、それを過ぎたら大人と同じという、ものすごく雑なものでした。これは「ハルナック換算表」と呼ばれ、いまでも用いられています【図表9】。

変化する子どもの脳

ここまで大人と赤ちゃんのちがいを身体や脳の大きさを中心に話してきましたが、差はそれだけではありません。

赤ちゃんが生まれたときの脳は400gくらいだといいましたが、その400gになる10ヶ月前は、妊娠したばかりの受精卵、つまりたったひとつの細胞だったわけです。

このたったひとつの細胞がどんどん分裂（成長）していくのですが、受精卵が子宮に着床してしばらく経ったころ細胞が大まかに三種類に分かれ、そのひとつが皮膚や神経系の元である「外胚葉細胞」になります。

最初は、外胚葉から分かれた神経のもとになる細胞が頭から背中に列をつくってならんでいるのですが、そこから「神経細胞」とそれを手助けする「グリア細胞」が分かれます。これらの細胞は皮膚から離れ、奥深い場所へ移動して脳を形成します。

こんなふうに、脳は大きさだけでなく形も機能も目まぐるしく変化していきます。1歳くらいになると、こういったものすごくこまかい細胞レベルでの変化は、ほとんどおさまります。しかし、脳の細胞の働きを助けるいろいろな組織ができるとともに、脳と脳の神経のあいだでおたがいに連絡をとるといった変化が加速します。

たとえば、赤ちゃんの手の動きを見るとわかるように、最初はグーパーくらいしかできないのが、だんだん指を使うようになります。1歳を過ぎたら物を握るようになり、その動きはどんどん高度になり、大人になるにつれこまかい針作業などもできるようになります。そこまで指が使えるようになるには、脳の神経細胞同士がいろいろな組みあわせで連絡をとりあうことが必要になります。その連絡が学習によって複雑化するのは、1歳くら

いからです。

そんなふうに8歳くらいまでは脳の構造や機能に多様な変化が起こり、そのあと脳細胞の増加ペースは急に一定化するというのが大まかなところです。脳はこんなふうに変わっていくので、一口に「脳」といっても、子どもの年齢によって内容はまったくちがうわけです。

目安は、8歳・12歳・15歳・18歳

ですから、子どもに薬を使うときには、脳がいったいどんな段階にあって、どんな状態にあるのかを考えて使用しないといけません。

それから、もうひとつ大事なことは、脳のことを考えるだけでは不十分だということです。

薬というのは身体のなかに入ったら、すぐに分解（代謝）されていきます。必要な薬が、必要な量だけ、うまく脳内の必要な場所に届くためには、肝臓で代謝されることや、血液から脳へ移行する問題、薬が体の脂肪組織に貯められることなどもふまえなければなりま

せん。しかし全身で非常に複雑な薬の動きや分布の変化が認められ、単純な計算どおりにいかないことはII章でお話ししたとおりです。

これに加え年齢の問題も考慮しながら、どの薬をどんなふうに使うかは一人ひとり慎重に考えていかなければなりません。

さきほど8歳くらいまでは脳の構造上に大きな変化があるといいました。したがって8歳くらいまでは、原則薬は使ってはいけないと私は考えます。

逆にいえば、8歳くらいになれば、例外的に薬を使うことが起こってくるということです。もちろんあとでお話しするように、よほど厳選して、しかも短期間に絞っての使用です。少なくとも12歳くらいまでは、例外的使用です。

12歳から15歳、あるいは18歳くらい、この年齢になると、構造面だけとると大人に準じて考えやすくなります。しかしこの年齢は、脳がいちばん活発に情報処理をおこないながら、神経同士の連絡をつくっていく時期でもあります。機能上の変化や心理精神上の大きな変化が起こる年齢といってもいいでしょう。

そこで大雑把ですが、8歳・12歳・15歳・18歳、この四つくらいの段階に分けたうえで、どう薬を使ったらいいかを私は考えることにしています。

薬の化学反応と「レベルのちがい」

また、薬を使うときには、年齢や脳の構造の問題だけではなく、大人もふくめ、薬はすべて毒となる化学物質だということを再確認しておきましょう。

薬の作用というのは、ミクロのレベルでの化学反応が基本です。人間の細胞のどこかの部分（小さな組織）のあちこちで、化学反応を起こすのです。それは細胞の膜で起こるかもしれませんし、細胞のなかの小器官で起こるかもしれません。あるいは、それら全体で起こる可能性もあります。

その化学反応によって、脳では神経細胞そのものがなんらかのアクションを起こします。このアクションは、その神経からの連絡を受けるほかの神経細胞にも波及し、ついには脳のなかに大きな電気的な流れをひき起こします。

この電気的な流れにも年齢ごとにルールがあります。

たとえば、指を動かすことと目で見ることといった別々の基礎的なまとまりの反応が、年とともに目で見たものをどう指であつかうのかという複合的機能へと成熟していきます。こういう反応の多様で複雑な組みあわせによって、思考やなにを感じているかといった心

理レベルでのまとまりのある反応が形成されます。そして最後にそれらを総合的に判断して、行動として表出するという反応が起こるのです。

つまり薬というのは、こういった一つひとつのレベルごとに評価をしていかなければ、ほんとうにいいのか悪いのかはいえないはずなのです。しかし私たちは、そういう「まとまりのレベルのちがい」をこまかく評価することなく最終的な効果だけを見て、効くとか効かないとか薬を評価しているわけです。[*1]残念ながらほとんどの精神科の医療現場では、このあたりはまったく考慮されていません。

医者が薬を使うときは、「○○病という診断だからこの薬を使う」と細部をすっぽかしてアバウトに決めます。そういう意味で、ものすごくデタラメな判断です。

*1　SNSの世界にたとえると、誰かがある出来事を耳にして、それがほんとうかどうかを確かめずに、リアルな友だちにその情報を送ったとします。その情報を聞いた友だちが、それを勝手に解釈してネット上でつぶやいたところ、大反響が起きた……。このように、気がついたら、事実とまったく異なる情報が拡散されていたというのがSNSの世界です。
同じように、化学反応レベルから最終的な行動のレベルまでのあいだのさまざまなネットワーキングのことまで考えないと、最終的にどうなるかわからないのが脳の薬なのです。