

幼 児 の 栄 養

エ ネ ル ギ ー 代 謝



武 藤 静 子

(カロリーとは何か)

すやすやとねむっている子供……といつても子供の体の中では子供の生命を保つのに必要な最小限度の作業は休みなくつづけられている。肺ぞうは一分間に平均二〇〇〜三〇〇回の割合で開いたり、しぼんだりして空気中の酸素をとり入れ、体内で生じた炭酸ガスを外に排出している。呼吸によって私達はそれを知ることが出来る。心ぞうは一分間に平均九〇〜百回の割合で収縮したり拡張したりし乍ら血液を全身に送ったり、またそれを集めたりしている。之は脉膊になって現われる。この血液は肺ぞうでとり入れた酸素を身体各部に運んだり、又そこで出来た不用品を運んで来て腎ぞうや肺ぞうに渡し体外に捨てる準備をする。体の各部分の細胞の中では、ねむっている子供の体温を三十六、七度に保つために、又肺ぞうや心ぞうやその他のぞう器を最小限度に働かせるために、又恐らくねむっている間にも進行しているにちがいない發育増進作業のために熱を生産し又この熱を仕事のエネルギーにかえている。この熱の出所は細胞の中にある燃料で、之が血液によって運ば

れて来た酸素によって燃焼して熱を生じるのである。子供が目をさましていると、たとえ同じようにじっとしていても眠っている時よりも幾分余けいの熱量があるので燃料もそれだけ余分にもやさなければならぬ。この時に消費される熱の量を基礎代謝量と呼んでいる。更に子供が起きて絵本をみたりお話しをしたりすればまたそれだけ余分の熱量が要るし、もし走りまわったりブランコにのったりして活潑な運動をすると、燃料のもし方も更はずっと多くしなければならぬ。

即ち子供の体の中では子供が生きている限りは一秒も休まずたえず燃料がもえて熱がつけくり出されているのである。この熱は体温を一定に保ったり、凡ゆる種類の身体的運動(仕事)を起すのに用いられる。それ故子供にとって必要な熱の分量は子供が静かにしている時は少なくてすむし、激しい運動をする時には多量に在る。この熱の分量を表わすのに用いられる単位がカロリーである。一カロリーの熱があると一立の水の温度を一度あげる事が出来るし之を仕事に換算すると一キログ

ラムの重さのものを二七三メートルの高さまでもちあげる事が出来る。

子供は一日二十四時間にどのくらいの熱量を消費するものだろうか。これは勿論子供の年令や体の大きさ、男女の性別、たべている食物の種類や量、季節などによってちがうが一番大きな影響のあるのは子供の生活の仕方、即ち静かにしている時間が多いか、活潑に動きまわる時間が多いかであろう。なぜなら次の図表からもわかるように、運動の種類によっても熱量(カロリー)の消費の仕方がずいぶんちがうのである。例えば何もしないでじっとねている場合(基礎代謝)に費やされる熱量にくらべ三輪車をのりまわしている時はその四倍の熱を必要とするし、走る時には六倍以上の熱が消耗される。

少い。少数の研究から検討すると二十四時間分として大体八〇〇—九〇〇カロリー前後である。

しかし実際に子供が必要とする熱量はこの基礎代謝に色々な要素を加えたものである。即ち、食物を食べるので消化作業に対するエネルギーもみななければならぬし、食物の中に蛋白質があると之がまた体内での燃焼を高める働きがある。発育のためのエネルギー、色々な動作の為のエネルギー、食物中消化されずに無駄に排出されてしまう熱量源などもみなければならない。この様なものを、全部ひっくるめたものが子供の総熱量必要量となる。現在日本で年令別、性別に出されている基準は次の様である。

日本人年令別、性別、熱量平均所要量

年令	男子	女子
1	1060	900
2	1280	1180
3	1420	1320
4	1500	1400
5	1560	1460
6	1690	1590
7	2500	2100

(中労作人)

勿論之はあくまでも一つの目安であって、実際には先程から云っているように、その子供によって、又同じ子供でもその日の生活の仕方によって総熱量必要量にはかなりの差があるのが当然である。

さて体の中で之だけの熱量を供給するもの即ち燃料とはどんなものであろう。之には三種ある。糖質、脂質及び蛋白質。もえるとか燃焼とか云う言葉を使うと手でさわれないほど熱くなったり、焰などまで出さうであるが、体内でこの三つの燃料がもえる時は酸素やらビタミンやらの助けをかりてごく静かにしかしとぎれる事なくもえつづける。糖質と蛋白質は一グラムもえるとそれぞれ四カロリーずつの熱を出し、脂質の時は一グラムで九カロリーを生ずる。それ故もし三才になる子供が一日二〇〇カロリーを消費すると云う時、糖質か蛋白質だけでもえるのなら三〇〇グラム、脂質だけなら一四〇グラムでよいことになる。しかし実際には、体の中で糖質だけでは脂質だけでは蛋白質だけがもえると云うことは殆どなくこの三つの燃料が一度にもえているのである。どれがどのくらいもえるかは、その時の体内に蓄ぞうされている栄養素

の量や質、子供が食べた食物の質や量によって多少ずつちがうようである。

勿論この三つの燃料さえあれば燃焼は順調に行われるかと云うと仲々そうはゆかない。

子供が吸いこむ空気の中に酸素が充分含まれていなければならぬし……即ち新鮮な空気が必要であるし、体の中でこの酸素の運搬役をしている赤血球も健康で数も充分なければならぬ。またストープをよくもすためにはたえず煙突掃除や灰のかき出しが必要であると同様に、体の中でももえかすを、順よく外へ出す排泄機能が活潑でなければならぬ。更に最近明らかになったところでは、この様な燃料が燃焼する際にはいくつかの段階を経て最後に炭酸ガスや水、尿素などになるのであるが、この一つ一つの段階の所に酵素やビタミンB類などがいてこの燃焼過程をその時の体の状態に応じて早くもおそくもすすむように調節しているのである。ストープなどの様にもえる時はさっさともえてあとは冷たくなってしまったのでは困るのである。もし燃料のほか以上に様な要素が揃っていれば体

内での燃焼はその人のその時々に応じて適度に行われて子供の生活も快適に進む。

この様な燃料及びその燃焼に関係ある成分は全部食物としてとり入れられる。(酸素は例外)それ故、子供の食物の中には先程年令別性別に挙げたような熱量を供給するだけの燃料が含まれていなければならぬし、同時に燃焼に必要な副材料も充分なければならぬ。ただカロリーが充分だと云うような食餌では決して子供の健康も発育も約束出来ないのである。事実日本の子供達の食餌をみるとするとカロリーのとり方が不足していると云うような例は非常に稀であるのに必ずしも栄養状態がよいとは云えない。否時によるとカロリーはとりすぎの傾向さえみられる。

先づ三つの燃料の正しいとり方について考えてみよう。三つの燃料の中、蛋白質は大体総カロリーの十三・四%を占めるのが適当だと考えられている。例えば二才の子供が一日一二〇〇カロリー必要だとするとこの一四%は一六八カロリーとなる。蛋白質は一グラムで四カロリーの熱量を出すから一六八カロリ

ーを蛋白質で補うとなると四二グラムの蛋白質をとればよいと云う事になる。次に残りの

一〇三二カロリーを脂肪と糖質とで補うのであるが、今のところ脂肪と糖質の最も理想的な割合と云うのはわかっていない。お互いの間である程度融通をつけ合う事が出来ると考えられている。例えば食餌中に脂肪が少ない時は糖質で一〇三二カロリーの大部分を補えばよいし、逆に脂肪が多い場合は糖質はそれだけ少くてもよいと考える。然しこれにも限度があることで、全体に日本人の食餌には脂肪が少なすぎる。脂肪は一グラムで九カロリーも出してくれるので食餌中に脂肪が多いと、割合に少量で必要なカロリーの満たし得るのであるが、反対に食餌中に糖質が多いと、かなり沢山食べないと必要なカロリーの充たし得ない。子供のように体の小さい割合に多量のカロリーの要する場合は、尚更、食餌中の脂肪の分量を多くして、そんなにお腹一杯つめこまなくても充分必要カロリーの満たすようにしてあげたい。最近、保育所や幼稚園の子供達の食餌を調査した結果では、

子供の一日脂肪摂取量は大体一五—二〇グラムであったが、出来ればこれを三〇—四〇グラムにひきあげてゆきたい。

もっと具体的に食物の方からみると、どのような食物をどのくらい子供に与えたら必要なだけのカロリーを充たす事が出来るだろうか。これは少しばかり面倒な算術の問題になつて来る。と云うのは一つ一つの食物の中に含まれている蛋白質、脂肪、糖質の分量、割合がそれぞれ異り、ある一つの食品だけで、この三つの燃料を理想的な割合に含んでいると云う事がないからである。例えば熱量の豊富なものについてみると

米	一〇〇グラム中のカロリー	一〇〇グラム中の蛋白質	総カロリーに対する蛋白質の割合
さつまい	三五〇	六・五	七・五% (四%に比べ少なすぎる)
卵	一五〇	一・三	四・三% (四%に比べ)
魚肉	一一〇	一二・七	三四・〇% (四%に比べ多すぎる)
豆腐	六〇	二・〇	七三・〇% (四%に比べ)
牛乳	六〇	六・〇	四〇・〇% (四%に比べ)
バター	七四〇	〇・六	二〇・〇% (殆ど問題にならぬ)

量に対し三〇から七〇%にもなっていて多すぎる。バターはまた蛋白質は殆ど〇に等しい。従つて蛋白質、脂肪、糖質を理想的な割合にして熱量をとり入れるようにするにはこの様な食品を適当に組合わせなければならぬ。例えば一二〇〇カロリーをとる場合

一日分	カリ	蛋白質	脂肪
牛乳(二合)	三〇	二・〇	二・〇
穀類、芋類、食パン(かるく)	八〇	一七・〇	二・五
卵(一ヶ半、又は魚肉、豆など)	一〇〇	一〇・〇	九・〇
野菜(二三皿)	三〇	二・〇	〇
脂肪又は脂肪の多い食料(小皿一皿)	五〇	〇・五	六・〇

この様に組合せると大体一二〇〇カロリーとなり、この中蛋白質は、約一三%を占める事になり、又脂肪量は約三〇グラムとなる。しかし之はただ一つの例であるので実際にはこの様な条件をみたす食物の組合せは色々出来る筈である。それ故

ここにあげた例にこだわる必要はないが、後における理由のためなるべく之にちかひような組合せにしたい。食物のえらび方を上手にすればこの組合せの中にはこの後に挙げる必要な栄養素も含まれており、この様な食物の組合せをバランスがとれていると云う。勿論この中には、燃料がもえる時に必要な要素、ビタミン類が含まれているし、酸素をつくる材料もあり、赤血球製造の為の鉄も含まれている。

年令がふえてカロリーや蛋白質が余分に要する場合はこの表のままの食物の組合せを全体として分量をふやしてもよいが事情によっては多少組合せをかえてもよい。(愛育研究所食養部長)

★お知らせ★

全国国公立幼稚園長会

期日 五月二十三日(水)
五月二十四日(木)

場所 鹿児島市山形屋百貨店ホール