

# 朝食欠食と生活習慣病

## 1 朝食欠食

動物は種によって特徴ある食べ方をする。例えば、人やラットは本来、空腹に任せて自由に食べる動物で、何回にも分けてチョコチョコ食べる。一方、ライオンのように1日に1回だけでまとめ食いする動物もいる。人は本来、何回にも分けて食べる動物なので、ライオンのような食べ方を続けると体内の代謝に障害が起きる。例えば、欠食して1日の食事回数を少なくすると、肝臓及び脂肪組織での脂肪酸の合成を進める酵素活性が上昇し、肝臓での中性脂肪やコレステロール合成が増大する。1日の摂取エネルギー量と同じにしても、食事回数が少なくなるほど体脂肪の蓄積が増加し、血清コレステロールや中性脂肪は高くなるのである。

一方、人はある一定の日内周期リズムをもっていて、これは主に副腎皮質ホルモンの分泌が関わっている。このホルモンの日内変動は早朝に高値を示し、夜間には低値を示すために、午前中は異化作用が亢進して体脂肪の分解が高くなり、夜間は同化作用が高まり体脂肪の合成が高まっている。

朝食欠食の場合、前日の夕食のまとめ食いや夜食が原因で食べられないことが多いのであるが、結局、このことは、食事回数の減少や夜間での食事を助長していることになり、体脂肪の合成を亢進する事になっている。

ところで、エネルギー代謝には神経系の関与もあり、食後にエネルギー消費が増大する食事誘発性熱産生 (Diet Induced Thermogenesis : DIT) は、太りやすい体質を持つ者は正常者に比べて低値を示すことが明らかになっている。肥満者はDITによるエネルギー出納の調節機能が低下しているのである。

朝食を欠食すると太りやすくなることは、このようなDITの関与も考えられる。例えば、午前9時、夕方6時、さらに夜中の1時に同エネルギーの食事を与えてDITを測定すると、午前中のDITは、夕方や夜中の場合より高値を示し、夜中の値は夕方より低値を示したのである。このことは、朝食では多少過食したとしてもDITの亢進で消費エネルギーが増大するが、夜食の場合はこのような調節機能が働かないことを示している。

欠食し食事回数が少なくなれば、結局、1回の摂食量が多くなり、この量を一定時間内に摂取しようとする摂食のスピードも速くなる。早食いになると脳下垂体視床下部の腹内側核にある満腹中枢に信号が伝達する前に食べ終わるために過食してしまうことになる。

以上のことから、朝食欠食は肥満、高脂血症等の生活習慣病の発症を助長することになるのである。

一方、朝食欠食は脳・神経系へのエネルギー補給の観点からも問題が起こる。臓器別に1日の安静時のエネルギー代謝量を調べると、脳は19%と肝臓に次いで多い(表1)。しかも、通常の状態では、脳・神経系は他の臓器と異なり糖質であるブドウ糖を唯一のエネルギー源にしている。糖質は、主としてグリコーゲンとして筋肉と肝臓に貯蔵しているが、その量は約300gと少なく、しかも、筋肉のグリコーゲンがブドウ糖として血液中に放出されないために、糖質はすぐに枯渇してしまう

表1 人における諸組織・器官のエネルギー代謝

	重量 (kg)	エネルギー代謝量 (kcal)	割合 (%)
肝臓	1.6	482	27
脳	1.4	338	19
心臓	0.32	122	7
腎臓	0.29	187	10
筋肉	30.0	324	18
その他			19
合計	70.00	1800	100

(FAO/WHO/UNU合同特別専門委員会、1989年)

のである。そのために人は1日に3回食べて、血糖を上げてこれらの臓器にブドウ糖を供給し続けているのである。朝食を欠食すると午前中の血糖上昇が悪く、脳・神経系へのエネルギー供給が不十分となる。

朝食欠食により、午前中の糖質の補給のみならず、他の栄養素の補給も困難となり、体温が上昇しにくく、体調が悪く種々の不定愁訴は多くなる。

## 2 生活習慣病

表2 生活習慣病と食習慣

生活習慣病	誘因となる食習慣
肥満	過食、脂肪の過剰、食物繊維の不足、朝食欠食、夜食
高血圧	肥満、食塩の過剰、食物繊維、カリウム、マグネシウムの不足
高脂血症	肥満、脂質（特に飽和脂質とコレステロール）と糖分の過剰、食物繊維の不足、朝食欠食
糖尿病	肥満、過食、脂肪の過剰、食物繊維の不足

現代の日本人を悩ましている主疾患は非感染性の慢性疾患であり、これらは生活習慣の歪みが誘因となるために生活習慣病と呼ばれる。生活習慣病対策がかつての成人病対策と異なる点は、一次予防を重要視している点である。成人病対策は「早期発見・早期治療」により、「ボヤ」の段階からバケツ一杯の水で消すことに目標を掲げたが、生活習慣病対策は、「ボヤ」も出さない、いわば日常の生活習慣に気をつける「火の用心」を目標にしている。したがって、子どもの頃から適正な食事を習慣化することが最も重要な課題となる。生活習慣病の誘因となる食習慣を整理し、以下、具体的な食習慣と生活習慣病との関係を検討した（表2）。

### 1) 過食の習慣

過食により、エネルギーの摂取過剰となり体脂肪の合成、蓄積が亢進して、肥満が形成される。特に腹空内脂肪蓄積型肥満では門脈周辺に脂肪が蓄積するために、体脂肪の分解により高濃度の遊離脂肪酸が門脈を介して肝臓に行くことになる。そのために、膵臓から分泌されるインスリンの作用が低下するインスリン抵抗性が出現し、2型糖尿病を発生しやすくなる。かつて、小児の糖尿病の多くは、インスリンの分泌不全による1型糖尿病であり、発症に食習慣は関与しなかったのであるが、食習慣の変化と肥満児の増加に伴って、成人に発症しやすい2型糖尿病も子ども達の中に増加しつつある。

一方、インスリン抵抗性の代償として高インスリン血症が生じ、インスリンの作用により種々の生活習慣病が発症する。例えばインスリンはナトリウムの腎臓での再吸収を亢進したり、インスリン自体が血管壁細胞の増殖を促進し、肥厚、内腔の狭窄をもたらす、高血圧を発症させる。エネルギーの過剰摂取と高インスリン血症により、中性脂肪やコレステロールの合成が亢進し、このことが高脂血症を発症させることにもなる。

過食により肝臓での中性脂肪やアポ蛋白の合成が亢進しVLDLの流出が促進されるが、この際に、アポ蛋白の供給量が相対的に不足すると中性脂肪が蓄積して肝臓内に脂肪滴が出現して脂肪肝も形成される。近年、肥満児に脂肪肝が多発していることが指摘されている。

### 2) 脂質の過剰摂取

戦後から今日まで、日本人は欧米食の影響を強く受け、米の摂取を減少させ、副食を増加させた。その結果、脂質、動物性脂質、動物性タンパク質が増大し、複合糖質、食物繊維等の摂取量が減少した。このことは、戦前、戦後にみられたタンパク質、脂質、ビタミン、ミネラルの不足を解決するために有効であった。ところが、近年見られるような極端な欧米化は、肥満、高脂血症、糖尿病、動脈硬化、乳がん、大腸がん、便秘症等の生活習慣病の誘因となったのである。

特に脂質の過剰摂取は、高脂血症や動脈硬化の発症に関与している事が多くの調査、研究により明らかにされている。血液中の脂質のうち、1つの脂質でも正常値以上に存在する場合を高脂血症というが、動脈硬化の危険因子となるのがコレステロールと中性脂肪の増加である。

表3 植物油に対する評価

- |   |
|---|
| 1) リノール酸を極端に上昇させると、動脈硬化を抑制するHDL-Cが低下する                    |
| 2) 長期に摂取した場合、リノール酸には必ずしも血清コレステロール低下作用がない                  |
| 3) 一価の不飽和脂肪酸であるオレイン酸にも血清コレステロール低下作用があり、この脂肪酸はHDL-Cを低下させない |
| 4) リノール酸はn-6系の脂肪酸に属する                                     |

高脂血症にはいくつかのタイプがあり、食習慣の関与にはそれぞれ特徴がある。例えばI型は高中性脂肪血症（カイロミクロンの増加）で、食事の中性脂肪が血液中へ反映されているタイプである。日頃から油料理や脂身の付いた肉や魚を好んで食べる子ども達に多く、低脂肪食により効果が現れやすい。IIa型（LDLの増加）は、総コレステロールの増加がみられるタイプで、コレステロールに関する肝臓での合成亢進と分解の減少、あるいは摂取量の増大や排泄量の低下など発病する。

ところで、従来、動物油の飽和脂肪酸(S)は血清コレステロールを上昇させ、植物油に多い多価不飽和脂肪酸(P)、特にリノール酸は血清コレステロールを低下させる作用があることから、P/S比を上昇させる食事が指導されてきた。ところが、植物油を増加させることが必ずしも循環器系疾患の予防に有効でないことが解ってきた（表3）。

ところで、LDL-Cはそのまま血管壁に蓄積するのではなく酸化変性したものがマクロファージに取り込まれて、泡沫細胞が形成され、動脈硬化の初期病変を起こすことが解ってきた。したがって、ビタミンA、C、E さらにポリフェノールやカテキン等の抗酸化成分が動脈硬化の予防に有効となる。一方、多価不飽和脂肪酸の中でも、魚油に多いEPAやDHAのn-3系多価不飽和脂肪酸には、血小板凝集能抑制効果があり、心筋梗塞や脳梗塞の原因となる血栓の防止に有効である。

高脂血症のタイプで、IV型（VLDLの増加）も中性脂肪の増加型だが、I型と異なり肝臓で合成された内因性の中性脂肪の増加が著しく、HDL-Cの低下もみられる。過食、糖分やアルコールの過剰摂取、運動不足により中性脂肪の合成が亢進される。IIb型はコレステロールと中性脂肪の両方が高い場合であり、IIa型とIV型の両方を合わせた食習慣の注意が必要になる。

### 3) 食塩の過剰摂取

本態性高血圧には、食塩の摂取で容易に血圧が上昇する食塩感受性高血圧と、上昇しない食塩非感受性高血圧がある。日本人の場合、感受性タイプは全高血圧患者の30—40%で、残りは非感受性のタイプだと言われている。感受性タイプは、腎臓におけるナトリウムの排泄機能が何かの原因で低下しているために、高濃度の食塩を摂取し続けると血液中のナトリウム濃度が上昇し、血圧が上昇する。食塩の過剰摂取は、消化管粘膜を刺激するために胃ガンの誘因ともなる。

小児期からの薄味に慣らすことが重要である。例えば、1) 漬けもの、塩蔵類、汁もの、加工品などナトリウム含有量の多いものを控える。2) 調味料は、食塩、みそ、しょうゆを控える。3) 酢、酸味、香辛料、香りの高い野菜等を利用する。4) 減塩醤油、減塩ソース、減塩みそ等の減塩食品を利用する等の工夫が必要となる。

食塩以外の関与もある。例えばカリウムは主として細胞内液に、ナトリウムは細胞外液に存在している。食塩を一方向的に過剰摂取すると細胞外液のナトリウム濃度が上昇し、そのバランスを保つためにナトリウムポンプへの負担は多くなり、このことが高血圧の成因となる。ところが、ナトリウムと一緒にカリウムを摂取すると濃度差が生じにくいために、ポンプの負担は軽くなり血圧上昇作用が抑制できるのではないかと考えられている。Na/K比が高くなるほど血圧の平均値と高血圧の発症率は上昇する。マグネシウムはカルシウムが細胞内に取り込まれることを抑制する作用を持っていて、カルシウムが細胞内で血圧を上昇する作用を防ぐことが考えられる。

以上のことから、高血圧の予防にはこれらのミネラルを十分とることが大切になる。カリウムは、新鮮な野菜、果物を、マグネシウムは魚貝類、すじこ、たらこ、ごぼう、ほうれん草、くるみ、くり等に多い。

## 4) 食物繊維の不足

果物に多いペクチンや海藻に含まれるアルギン酸など水溶性の食物繊維には、血清コレステロール低下作用がある。食物繊維が脂質の消化を助ける働きをもつ胆汁酸と結合し、胆汁酸の排泄を促進するためである。胆汁酸が多く排泄されると、肝臓でコレステロールから胆汁酸への分解が促進され、結果的に血清コレステロールが低下する。

また、食物繊維は糖尿病の予防や治療にも有効である。食物繊維は小腸で消化、吸収されずに大腸内の腸内細菌により発酵され、短鎖の脂肪酸となりエネルギー源になるが、糖質の約半分のエネルギー量であり、しかもインスリン刺激性が少ないからである。また、食物繊維の保水性、粘性、吸着性により栄養素の吸収の抑制や遅延を起こし、食後血糖の上昇を緩慢にする作用もある。

(神奈川県立保健福祉大学栄養学科長 中村丁次)

### ●用語解説

#### 不定愁訴

心臓病や糖尿病などの、特定の病気がないのに、「心臓がドキドキする」「疲れやすい」などの体の不調を訴えること。

#### 満腹中枢

脳下垂体の視床下部という所に存在する食欲中枢。食欲を調節する中枢のひとつで、この中枢が刺激を受けることで、体に「エネルギー摂取は十分である」という情報が出され、満腹感を覚える。

#### 安静時のエネルギー代謝量

運動や労働作業などの活動をしていない安静時に、体が必要としているエネルギー量。

#### 一次予防

食事、運動、休養、睡眠などの生活習慣を改善し、生活習慣病の発病を予防しようとする考え。

#### 門脈

門脈は、腹腔内の各臓器と肝臓をつなぐ血管で、小腸から吸収された栄養素や、大腸から吸収された水分を肝臓に運ぶ。

#### 高インスリン血症

インスリンは、膵臓から分泌されるホルモンで、糖質を細胞に取り込み血糖値を調整する。何らかの原因でインスリンの働きが悪くなると、血糖値を一定にするために大量のインスリンが血液中に分泌される。このため、血液中のインスリン値が上昇する状態。

#### 複合糖質

糖質以外の成分を含むもの。例えば、糖たんぱく質、糖脂質など。また、複合多糖類の意味で用いられることもある。この場合は、2種類以上の糖からなる多糖類をさし、主としてでんぷんのことを意味する。

#### 中性脂肪

グリセリンと脂肪酸がエステル結合した脂肪。最も一般的脂肪で、油や糖質の摂りすぎで合成が促進される。この値が正常範囲を超えると、高脂血症となり、動脈硬化などの原因となる。

#### 遊離脂肪酸

貯蔵脂肪がエネルギーとして利用されるとき、体脂肪（中性脂肪）から分解される脂肪酸をいう。血液中を流れ、肝臓やその他の組織に運ばれ、エネルギーとして利用される。

#### 不飽和脂肪酸

植物油や魚油に多く含まれる脂肪酸で、炭素間の結合に不飽和な二重結合がある。二重結合が2カ所以上あるものを多価不飽和脂肪酸という。植物油に多いリノール酸、魚油に多いEPA（エイコサペンタエン酸）やDHA（ドコサヘキサエン酸）などがある。

#### 飽和脂肪酸

バター、牛脂、豚脂、卵油など、動物性食品の脂肪に多く含まれ、炭素間の結合に二重結合がなく、不飽和脂肪酸とに分けられる。

#### n-3系、n-6系

不飽和脂肪酸の構造上、二重結合がn末端から数えて3番目の炭素から始まるものが、n-3系、6番目のものがn-6系の脂肪酸である。

# 食生活における カルシウムの重要性

## はじめに

わが国の食生活は、かつて経験したことのない飽食時代を迎えた。しかも国民健康・栄養調査結果によると、主な栄養素等の摂取量が所要量を充足あるいは上回る中で、カルシウムだけが未だ所要量に達していない現状にある。たしかに日本人の食生活は豊かになり、いつでも、どこでも、何でも好きなものが食べられる時代である。しかし、このような環境は、必ずしも「豊食」とはいえず、栄養的にみれば飽食の中の偏食、欠食ともなりかねない。不適切な食生活は生体に影響を与え、骨の成長にも悪影響を及ぼすこととなる。さらに生活はボタン1つ押せば事が済むような便利な社会になり、体を動かす機会も減少している。その上、子ども達の生活はなにかと忙しく、また世の中の道路や土地事情も加わって、太陽の下、屋外で遊ぶ機会が少なくなっている。このような現状の中、食生活では何をどう選びどのようにして、どの位食べるかを、さらには、便利で機械化された環境にあって、体を動かす習慣を心がけて身につけることが重要である。とくに、体の基礎をつくる子ども時代の食生活およびその環境はきわめて重要であるといえる。

## 発育期のカルシウムの重要性

生体内のカルシウム量は、成人では、体重の約2%で、生体に存在するミネラルの中で最も多く、体重約50kgの人では約1kgのカルシウムが生体内に存在することになる。体重3kgの新生児では約30gのカルシウムが体内に保留されている。生体のカルシウム含有量が最も増加する時期は、急速に発育する生後約1年間で、その後の発育期における増加も著しい。各年代におけるカルシウム推定平均必要量・推奨量を表1<sup>1)</sup>に示した。推定平均必要量は、性、年齢階級別の基準体重を基にして、体内カルシウム蓄積量、尿中排泄量、経皮的損失量を求め、これらの合計を見かけのカルシウム吸収率で除して算出されたものである。とくに、発育期では平

表1 要因加算法によって求めたカルシウムの推定平均必要量と推奨量<sup>1)</sup>

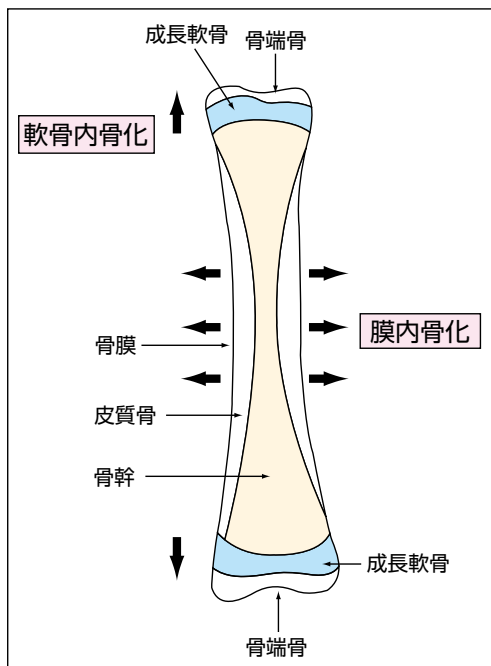
性別	年齢 (歳)	基準体重 (kg)	蓄積量 (A) (mg/日)	尿中 排泄量 (B) (mg/日)	経皮的 損失量 (C) (mg/日)	A+B+C (mg/日)	吸収率 (D) (%)	推定平均必要量	推奨量
								(E=(A+B+C)/D) (mg/日)	(E×1.2) (mg/日)
男性	1~2	11.7	99	38	6	143	40	358	430
	3~5	16.2	114	48	8	171	35	487	585
	6~7	22.0	99	61	10	170	35	486	583
	8~9	27.5	103	72	12	187	35	534	641
	10~11	35.5	134	87	15	236	40	590	707
	12~14	48.0	242	109	18	370	45	821	986
	15~17	58.4	151	127	21	299	45	664	797
	18~29	63.0	38	134	22	195	30	648	778
	30~49	68.5	0	143	24	167	30	556	667
	50~69	65.0	0	137	23	160	27	593	712
70以上	59.7	0	129	21	150	25	601	722	
女性	1~2	11.0	95	36	6	137	40	343	412
	3~5	16.2	99	48	8	156	35	444	533
	6~7	22.0	86	61	10	157	35	449	539
	8~9	27.2	135	71	12	218	35	624	749
	10~11	34.5	171	85	14	271	45	601	722
	12~14	46.0	178	106	18	302	45	670	804
	15~17	50.6	89	114	19	222	40	555	665
	18~29	50.6	33	114	19	166	30	553	663
	30~49	53.0	0	118	20	138	25	550	660
	50~69	53.6	0	119	20	139	25	555	666
70以上	49.0	0	111	19	130	25	519	622	

維持に必要なカルシウム量の上に、骨の発育に必要なカルシウム量および安全量が加味されている。

骨の発育に必要なカルシウム量は、体重増加に伴うカルシウム蓄積量と、食品として摂取するカルシウムの利用率とを考慮して求められている。小児・青少年期の発育期では、思春期の発来とともに平均して女子で13.5歳頃、男子で15.5歳頃、カルシウム1日蓄積量およびカルシウム吸収率も急激に増加し<sup>2, 3)</sup>、骨量の増加スピードが最大となる。したがって、表1にも示すように、この時期のカルシウム推定平均必要量が最も高値を示している。

## 発育期の骨の特徴

図1 子どもの骨の成長4)



子どもは、生まれてから成長期に至る過程で、急速に身長、体重が増加し、体が大きく成長する。この時期の骨は、はじめ軟骨と呼ばれるやわらかい骨でできているが、体の成長に合わせて上下長径方向と横方向の両方向に発育し、そして体を動かすことによって骨の周囲の骨膜表面で、どんどん骨が造られて、やがて石灰化し、しっかりとした硬くて太い丈夫な骨に成長する。すなわち、図1<sup>4)</sup>に示すように、腕や脚の骨の関節に近い部分にできる骨の成長軟骨帯というものが骨の組織に変化して硬くなり、上下長径方向に伸びていく（軟骨内骨化）。一方、骨の表面を覆う骨膜という組織が木の年輪のように骨を形成し、厚く太くなっていく（膜内骨化）。骨の形成は10代後半にほぼ完成し、20～30歳代の成人期に充実した最大骨量を示すようになる。

また、図2に示すように、掌の手首の骨のレントゲン写真をみると、生後3ヶ月ではまだ現れず、2歳6ヶ月になると、手首に近いところに2～3個、8歳6ヶ月では8個が写るようになる。手首のところには小さな骨（尺骨および橈骨骨端骨を含め）が10個あるが、これがすべて写るようになるのは10～12歳である。

発育期は、骨量の加齢的变化からみても、体位の発育発達の時期であると同時に、骨格の成長が完了し、最大骨量に到達するまでの重要な時期でもある。

この骨の形成には、栄養的因子において、カルシウムをはじめとする骨の主要構成成分であるタンパク質やリン、腸管からのカルシウム吸収に関与するビタミンD、乳糖、マグネシウム、さらには、ビタミンC、ビタミンK、エネルギー摂取なども深く関わっている。したがって、発育期において、カルシウムは言うまでもなく、エネルギーおよびその他の栄養素も充分量摂取し、適正な食生活を心がけることが、きわめて重要である。

図2 子どもの掌のX線写真



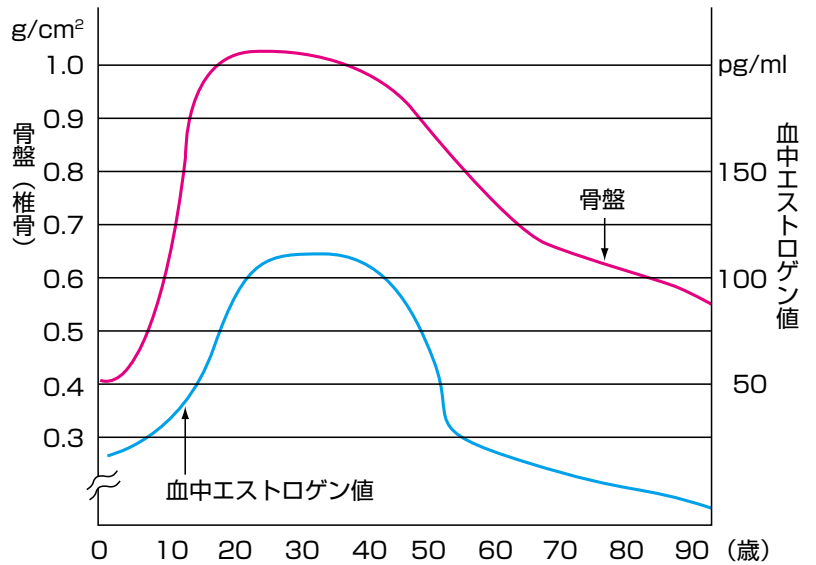
# 骨の変化と女性ホルモンとの関わり

ヒトの骨量は、加齢に伴い変化するが、とくに女子では図3<sup>5)</sup>に示すように、女性ホルモン（エストロゲン）の分泌状況が骨量に大きく関わっている。つまり、11～12歳の初経発来前後の1年間の骨量は著しく増加し、この時期には平均的に男子より女子の方が高い骨量を示している。その後、20～30歳代をピークにして減少し始め、とくに女性では50歳前後の閉経を境にして急激に減少する。

このように、月経が順調であることは骨の形成・保持からみても重要であり、そのためには、日常の食生活はもちろんのこと、良い生活リズムを身につけることが大切である。

ところが、最近とくに問題なのは、ダイエット志向が低年齢化し、骨づくりに重要な時期である小学校高学年から中学生になる頃、無理な、あるいは間違っただいエットを始める人が多くなっていることである。女性ホルモンの影響で、体が女性らしくふっくらしてることが、肥ったように勘違いをしている結果であると推察される。やせ願望からあまり食べないため、体づくりや健康維持に必要な十分量の栄養素が不足し、そのため、体に変調をきたし、月経が不順になったり、無月経を併発したりし、骨や体の発育に影響が生じているのである。

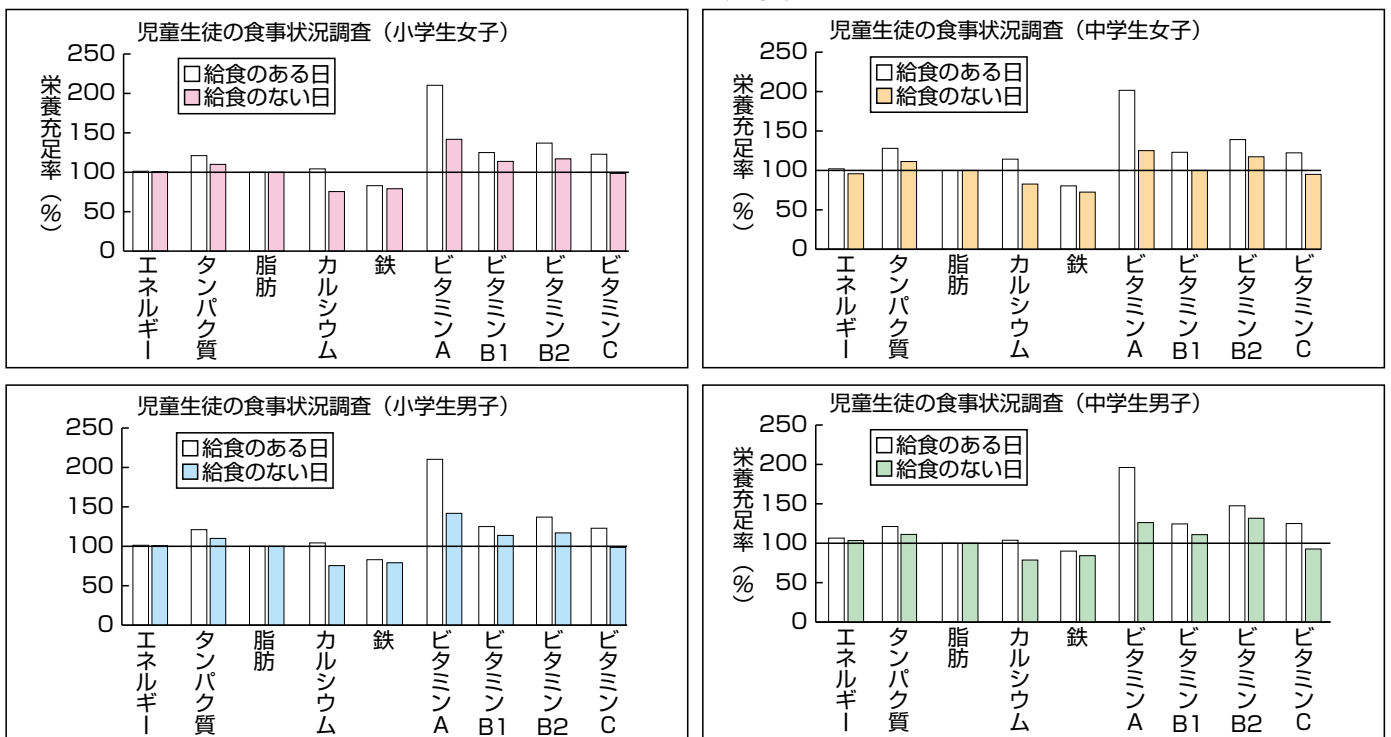
図3 女性の一生の骨量とホルモン



# 発育期の食生活の現状と給食の重要性

子どもの食生活の状況を、日本スポーツ振興センターが2002年に全国の小学5年生と中学2年生の約

図4 児童生徒の食事状況調査



6700人を対象に実施した児童生徒の食事状況調査報告書<sup>6)</sup>によると、図4に示すように、給食のある日は、ほぼ所要量を充足しているのに対し、給食のない日はカルシウム、鉄の不足がみられる。

また、この調査の対象である小学生および中学生は、とくにダイエット志向が強まる時期でもあり、とくに間違ったダイエットにより、成長期に必要な栄養素等が不足しがちであることを懸念している。調査によると、給食のない日の朝食、昼食に欠食が多く見られており、欠食による栄養量の不足は顕著で、1日の食事を1回以上欠食したものの摂取栄養量は、カルシウム、鉄が他の栄養量より不足していた。

この結果は、子ども達の食生活における学校給食の貢献度および重要性とともに、家庭での食事のあり方や積極的な「食に関する指導」の実践の大切さを示唆している。

## おわりに

図5

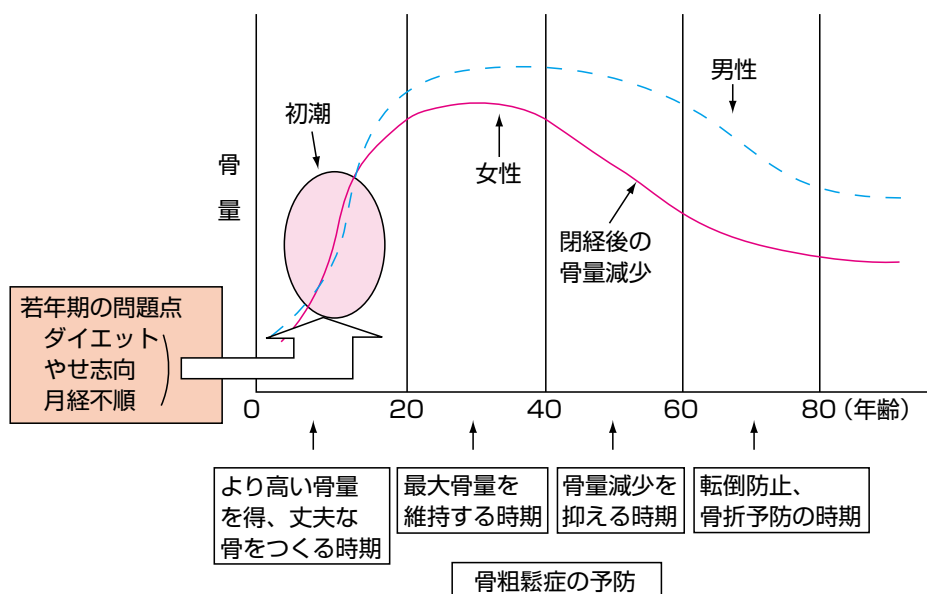


図5に示すように骨の形成・成長に最も重要な時期である発育期の子ども達自身が、自らの食生活の実態を十分に把握し、自ら、骨の健康の大切さ、そのための食生活、生活の仕方の重要性を自覚し、適正な食生活の習慣化や活動的な生活習慣を身につけておくことがきわめて重要である。

“毎日3度の食事”は、生命活動の源であり、骨ばかりでなく心身の健康を維持増進するための基本的要因であること、さらには自らの健康は自分で守る、自己の健康

管理の大切さなどを積極的に指導することが急務であり、教諭個々人が、そのための「食に関する指導」の大切さを自覚し、各科目の学習内容の中で食に関連した項目を1つでも取りあげ指導していく工夫をすることも大切であろう。

(戸板女子短期大学学長 江澤郁子)

## 引用文献

- 1) 厚生労働省 日本人の食事摂取基準 (2010年版)
- 2) Wastney ME, Ng J, Smith D, Martin BR, Peacock M, Weaver CM: Differences in calcium kinetics between adolescent girls and young women. *Am J Physiol* 271, R208-216, 1996
- 3) Martin AD, Bailey DA, McKay HA, Whiting S: Bone mineral and calcium accretion during puberty. *Am J Clin Nutr* 66, 611-615, 1997
- 4) 骨の健康づくり: 児童生徒の骨の健康を守るための調査研究委員会, 財団法人日本学校保健会, H9.3.10発行
- 5) 野澤志朗、太田博明: QOL向上のための更年期女性のヘルスケア-p19, p115, 医薬ジャーナル社, 1994, 大阪
- 6) 日本スポーツ振興センター: 平成14年度児童生徒の食事状況調査 (概要)



# 学習方法について

食に関する指導においては、子どもに生涯を通じて心身ともに健康な生活を送るための基礎を培うという観点から、生活環境の一樣でない子ども一人一人にも体験的な学習や参加型の学習などを積極的に取り入れるなどして、主体的な活動を促す学習の工夫をし、指導内容が生きて働く知識となるようにすることが重要である。このような視点から食に関する指導を進めるに当たっては特に、次のようなことに配慮していく必要がある。

## ア 指導方法の工夫

### ・栄養教諭・学校栄養職員を活用する

食に関する問題は、子どもによって様々でありそれぞれがよりよい食生活を築くためにも個に応じたきめ細かな指導が求められている。

例えば、個別学習やグループ学習の場面で子どもが課題について調べたり実験したりする中では、いろいろな疑問等が生じることも考えられる。このような場合、担当教師と栄養教諭・学校栄養職員がそれぞれの専門性を生かすなど協力して指導にあたることによって子どもの要求にも対応でき学習効果を上げることが期待できる。

### ・特別非常勤講師制度を活用する

教職員免許法により授与される免許状は有しないが、専門的な知識・技能を有する地域社会の方々に特別非常勤講師として教育指導を依頼する制度である。これを活用によって子どもが専門家の知識や技能に触れることができ、食に関する意識が高められるとともに、人生観、職業観の涵養にも資することができる。なお、この制度の活用には、都道府県教育委員会への届出が必要となっている。

## イ 学習方法の工夫

### ・課題解決（的）学習

「おなか为空いたとき食べ物をおいしくたべられるのはどうしてだろう」、「給食はどのようにして作られるのだろう」、「生活習慣病を予防するにはどんな生活をしたらよいのだろう」などの課題をもち、自分たちで予想を立てるなどして解決の方法を考え学習を進めて行く方法で、主体的な学習活動が期待できる。

また、食に関することがらを調べたり、聞き取り調査をしたりという活動の中に、栄養教諭・学校栄養職員や各分野の専門家の活用が入るなら食に関する事柄への興味、関心の高まりなどの学習効果が期待できる。

### ・ロールプレイング

不規則な食生活や間違ったダイエットによる栄養の偏りの問題などにおける食に関する指導では、周囲の人々との対応や対人関係の改善、より望ましい食生活なども含めて意志決定や行動選択能力の伸長を図ることも必要である。

ロールプレイングは、例えば、ダイエットを勧める者とダイエットしようか迷っている者とが役割を演じる中で対処能力の向上やより望ましい食生活について理解を深めることなどに有効な学習方法である。

### ・ブレインストーミング

嗜好品や朝食のとり方、食品の選択などテーマに沿ってグループ等で自由に意見や考えを出し合い、それらの中から課題に応じてあるいは自分に相応しいものを選ぶなどして学習を進める方法である。

多様な意見や考えを短時間で出し合うこともでき、活動は楽しくなるが、目的や他の活動とのつながり

を明確にしておくことが大切である。

#### ・ケーススタディ

朝食をとらなかったり栄養の偏りがあったりして食生活の乱れた架空の人物の物語で場面を設定し、子どもがその人物の立場になって気持ちを考えたり行動を予想したりしながら、よりよい食生活について考えていく学習方法である。人物の食生活について子どもの率直な気持ちや考えを引き出すことができ、また、人物への適切な指導をすることもできて、子どもたちの食に関する考えを深めることが期待できる。

以上のような学習方法等については、子どもの実態や学習の内容等に応じて組み合わせた学習形態にすることなども必要である。

## ウ 事前研究

このような学習方法の工夫は、活用の仕方によっては素晴らしい学習効果が期待できる。留意しておきたいことは、生徒の実態や発達段階を考慮するとともに、指導者においては指導方法や学習の進め方、活用の仕方についての事前研究の重要性である。

導入段階で活用されるブレインストーミングを例に考えてみる。

### ○ブレインストーミングの原則

グループワークでアイデア等を出そうとすると、その的確性や正誤が気になり、発表を控えたり、他人の意見にコメントをしがちになる。それを防ぎ、活発な発表を促すために、例えば次のような原則を設ける。慣れないうちは、活動の前にこの原則を確認する。

- ・出されたアイデアに対し、一切批判をしない。多少怪しいアイデアも認める。
- ・自由にアイデアを出す。
- ・できるだけ多くのアイデアを出す。質より量を重視する。グループ間で出た数を競う。
- ・他人のアイデアを活用することは悪いことではない。すなわち、積極的に、他の人のアイデアに便乗したり、出たものを結合させ、新たなアイデアを出したりすることもよい。
- ・時間は短く（1～3分間）。

### ○ブレインストーミングの進め方や留意点

- ・各人に、小さな短冊（アイデア等を一つずつ書くためのもの）を10枚位ずつ配る。
- ・スタートの合図とともに、各人は、短冊にアイデア等を書きながら、それを声に出して読み上げる。すでに出されたアイデアとまったく同じものは発表しない。発表は思いついた人から行う。司会役や進行役は設けない。
- ・書いた短冊をテーブル中央に置く。
- ・グループごとに出たアイデアの数を合計し、最多のグループを確認する。

ブレインストーミング一つ取り上げても押さえなければならないことはたくさんある。それぞれの学習方法にはそれぞれに活動の原則があり、留意点がある。それを十分に理解しておかないと授業として成立しない場合も生じることがある。また、生徒の人間関係にまで影響を与えてしまうことも考えられる。学習を効果的に進めていくためには関係者の協力と学習方法に対する深い事前研究が大切である。

（参考文献：「実践力を育てる中学校保健学習のプラン」（財）日本学校保健会）

---

## ■食生活学習教材の作成に係る協力者（平成14年3月現在）

阿部 道子	岩手県紫波町立紫波第二中学校教頭
安藤 千香	岐阜県多治見市立陶都中学校学校栄養職員
市場 祥子	社団法人 全国学校栄養士協議会副会長
江澤 郁子	日本女子大学教授
沖本 久恵	広島県教育委員会スポーツ健康課専門員
上迫田 健二	埼玉県さいたま市立尾間木小学校長
田口 典子	熊本県熊本市立城南中学校学校栄養職員
中村 丁次	聖マリアンナ医科大学病院栄養部長
長野 元紀	愛知県佐織町立北河田小学校教諭
○丸谷 宣子	神戸大学教授
南 良和	和歌山県教育委員会スポーツ健康課健康教育・給食班長
宮武 千津子	香川県綾上町立綾上中学校学校栄養職員
社団法人 農山漁村文化協会	

（五十音順 ○は座長）

## ■資料提供者

鈴木 正成（筑波大学教授） 村田 光範（和洋女子大学教授）

---