

成長期の身体活動と栄養

女子栄養大学

教授 鈴木久乃

東京大学

本郷哲郎

東京大学

鈴木継美

健康の保持増進に必要な条件は、栄養を良くすることと、規則正しい食生活、適度な運動、十分な休養、精神の安定などの生活要素のバランスをとることである。

都市型の生活環境においては、子供の場合でも健康を阻害する要因に、不規則な食生活と栄養摂取のアンバランス、身体活動の減少が関連しあっているとされている。

児童期の身体活動が栄養状態にどの様に影響するかを探るために、本調査を実施した。

I 方法

都区内の小学校において、2年生と6年生の1クラスの児童を対象とし、①連続した3日間（木金土）の食物摂取量調査、②木曜日1日の生活時間調査、③調査終了後の採血による生化学的検査、④調査時の身長・体重の記録をおこなった。

4種の調査資料の得られた者、2年生24名（男11名、女13名）6年生（男10名、女7名）を集計対象とした。

II 結果・考察

1 体位

対象児の身長・体重・BMIは、2年生男子 $124.5 \pm 6.3\text{cm}$ 、 $24.8 \pm 4.2\text{kg}$ 、 15.9 ± 1.7 、女児 $124.9 \pm 5.9\text{cm}$ 、 $27.1 \pm 4.6\text{kg}$ 、 17.3 ± 2.2 、6年生男児 $142.2 \pm 5.5\text{cm}$ 、 $26.9 \pm 6.3\text{kg}$ 、 18.2 ± 3.1 、女児 $152.1 \pm 7.0\text{cm}$ 、 $44.8 \pm 10.2\text{kg}$ 、 19.1 ± 3.1 であった。

学校保健統計値とくらべると、女児は体重がやや大きく、BMIが20以上のものは

2年生男1女3、6年生男3女2名で、14以下のものは2年、6年の各1名であった。

2 栄養素摂取量

食事記録より計算した栄養素摂取量は、個人別の1日平均値と体重1kg当りの値と木・金の給食を除いた家庭の食事の1000Kcal当りの栄養素量を算出した。

個人の1日平均栄養素摂取量を男女別、学年別にまとめ、栄養所要量に対する比率でみると(図1)、不足する栄養素は、男児では6年生のカルシウム、2年生の鉄、ビタミンCであり、女児では6年生のタンパク質、2年生の鉄、ビタミンCであり、脂質は過剰であった。

家庭の食事の1000Kcal当りの栄養素量は、男女、学年、エネルギー摂取量の違いによる差はなかったが、カルシウム・ビタミンA・Cは個人間変動が大きかった。

3 生活時間と消費エネルギー

1日の生活時間を10の項目に分類して、男女別・学年別に集計した。(表1)

テレビを見ている時間、なんとなく家でごろごろしている時間が長く、外遊びの時間が短い。調査日に外遊びをしなかったものは、男児で30%、女児で63%であった。

生活時間記録から動作に分類し、エネルギー消費量の算出を試みた。エネルギー消費量は、体表面積から性別・年齢別の基礎代謝値をもとめ、RMRを用いて各動作のエネルギー消費量を算出する方法をとった。

表2は、学年別・男女別の体重1Kg当りの消費エネルギーと摂取エネルギーである。所要量のそれと比較すると、消費エネルギーの平均値は男児では所要量に近似した値であるが女児は所要量の86%と低い。

個人別の体重当りの消費エネルギーと摂取エネルギーとの関係は、2年男児をのぞいて有意であった。2年生の女児のエネルギー消費量の低いものは、消費エネルギーより摂取エネルギーが高く、6年生では、消費量の低い者は摂取エネルギーも低い傾向がある。

図2は、体重当りの消費エネルギーとBMIとの関係を学年別にプロットしたものである。身体活動の小さい者に肥満につながることを示唆される。

4 栄養状態と消費エネルギー

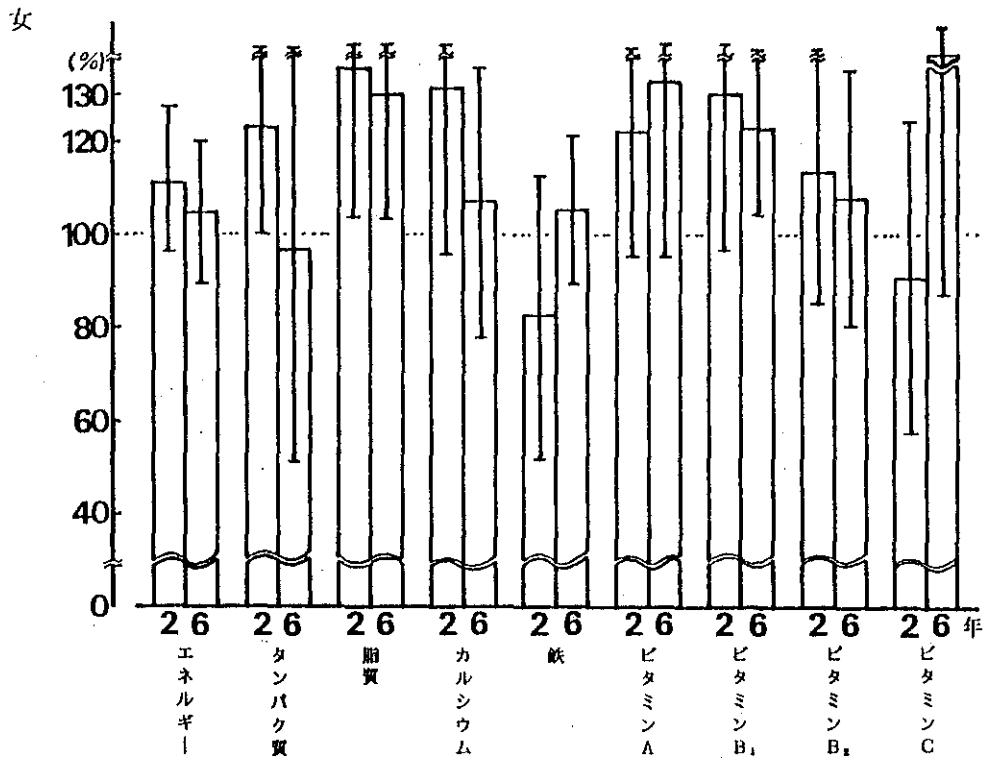
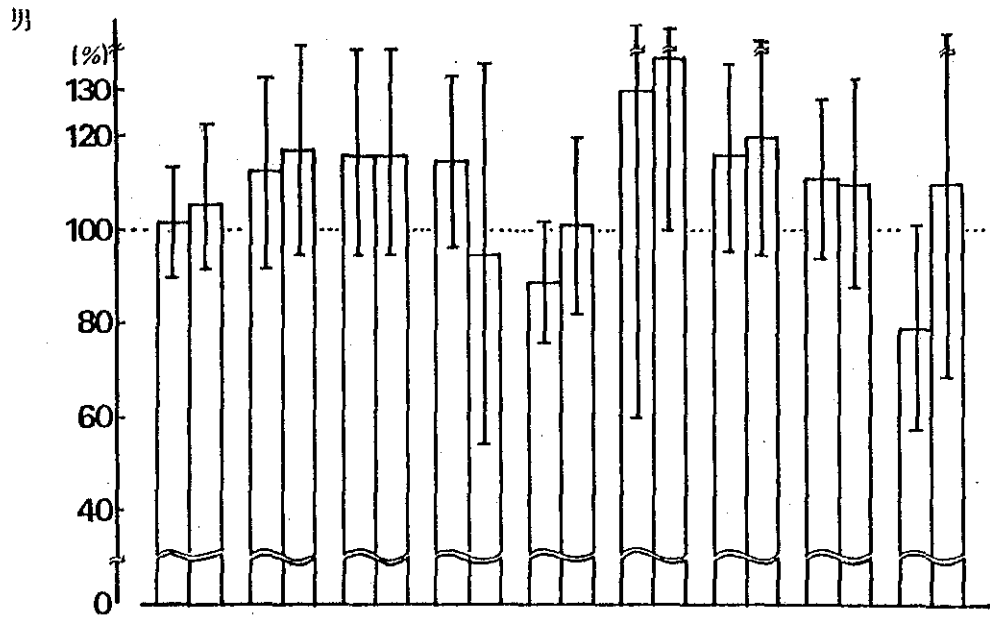
対象児の血液性状値は平均的にみれば、ほぼ良好である（表3）。

Hb12g/dl以下のものは、2年生男2、女1名、6年生男1名で、いずれも11g/dlである。血清脂質の問題とおもわれる値の人数を表4に示す。

各血液性状値とBMIと体重当りの消費エネルギーと摂取栄養素量との関係を学年別に検討した。HDLコレステロールは、6年生でBMIと負の相関、摂取エネルギー、タンパク質・脂質・鉄と正の相関があった。摂取エネルギーと栄養素摂取量との間は2、6年生共にタンパク質・脂質・カルシウム・鉄・ビタミンAに正の相関がみられた。BMIは、両学年で摂取エネルギー・タンパク質・脂質・カルシウム・鉄とに負の相関であった。

身体活動の少ないエネルギー消費量の低い児童は、食物摂取量が少なく、それでいて肥満傾向にあり、栄養素の不足する可能性がある。

図 1 一日平均栄養素摂取量の所要量に対する比率



ビタミンB₁は調理損失を差し引いた値
 (A=20% B₁=30% B₂=25% C=50%)

図 2

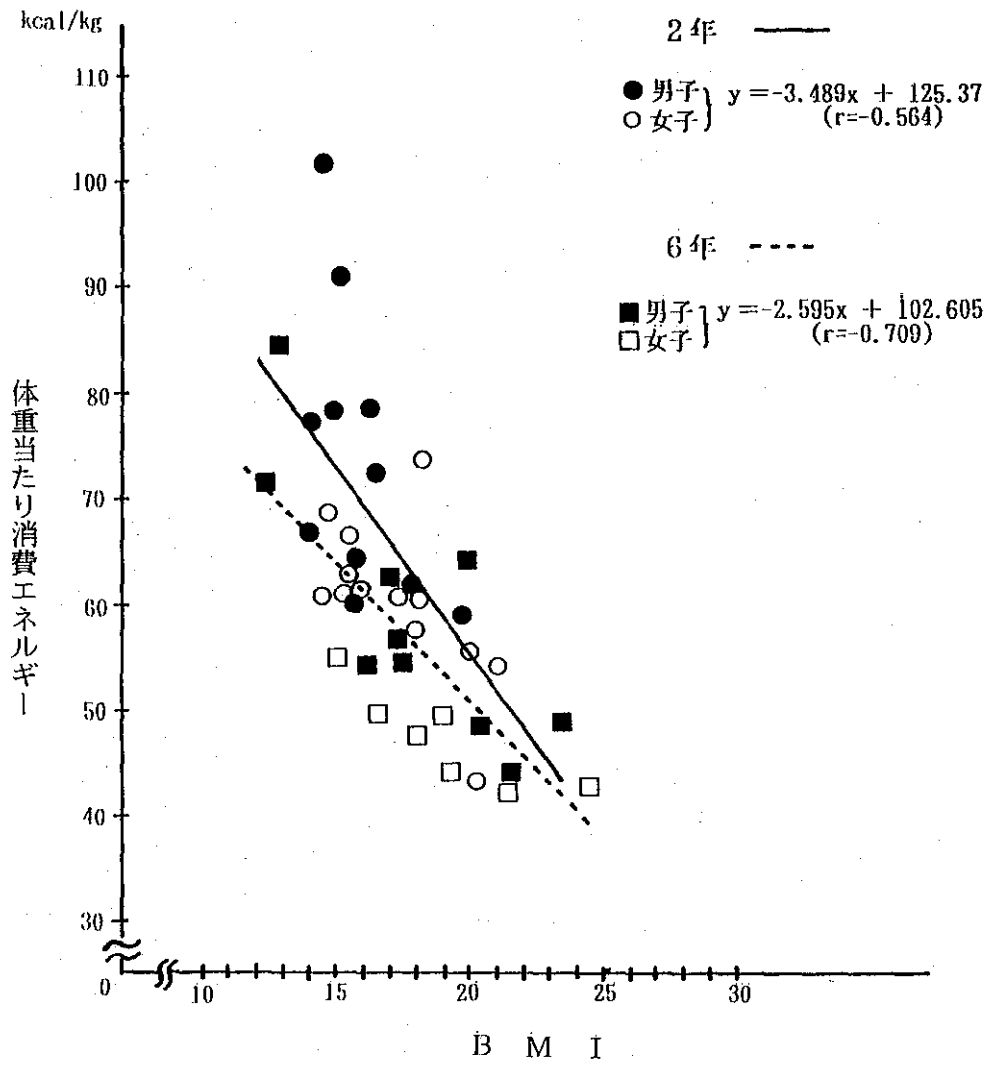


表 1 生活時間

	2年男子 n=11			2年女子 n=13				
	時間(分)	比率(%)		備考	時間(分)	比率(%)		備考
1、睡眠時間	594±31.8		41.3		594±41.5		41.3	
2、在校時間	358±3.9		24.9		335±29.5		23.2	
小計	952		66.1		929		64.5	
3、生理的時間	164±13.2	33.6	11.4		166±29.5	32.5	11.5	
4、勉強・読書(塾含)	64±31.0	13.1	4.4		40±24.0	7.8	2.8	
5、テレビ・休息・談話	105±67.2	21.5	7.3	テレビ 73' /人	137±87.7	26.8	9.5	テレビ 88' /人
6、屋内遊び	37±54.2	7.6	2.6	4人 78' /人	53±59.8	10.4	3.7	
7、習いごと	2±6.0	0.4	0.1	1人 20' /人	27±22.6	5.3	1.9	9人 39'
8、家事手伝い	4±12.1	0.8	0.3	1人 40' /人	11±18.2	2.1	0.8	4人 35' /人
9、歩行・自転車	56±34.5	11.5	3.9		52±19.6	10.2	3.6	
10、外遊び	56±53	11.5	3.9	7人 88' /人	25±34.5	4.9	1.7	5人 66' /人
小計	488	100	33.9		511	100	35.5	
合計	1440		100		1440		100	

	6年男子 n=10			6年女子 n=7				
	時間(分)	比率(%)		備考	時間(分)	比率(%)		備考
1、睡眠時間	535±38.9		37.1		510±46.6		35.4	
2、在校時間	345±35.7		24.0		354±8.0		24.6	
小計	880		61.1		864		60.0	
3、生理的時間	149±23.5	26.6	10.3		161±27.9	28.0	11.2	
4、勉強・読書(塾含)	89±49.6	15.9	6.2	塾 5人 66' /人	163±79.6	28.3	11.3	塾 2人 90' /人
5、テレビ・休息・談話	118±51.1	21.1	8.2	テレビ 80' /人	162±40.8	28.1	11.3	テレビ 109' /人
6、屋内遊び	27±35.9	4.8	1.9	4人 68' /人	0	0	0	
7、習いごと	10±21.6	1.8	0.7	2人 50' /人	3±7.5	0.5	0.2	1人 20'
8、家事手伝い	6±12.6	1.1	0.4	2人 30' /人	11±7.5	1.9	0.8	2人 37.5' /人
9、歩行・自転車	64±19.4	11.4	0.4		61±18.1	10.6	4.2	
10、外遊び	97±73.8	17.3	6.7	8人 121' /人	15±25.9	2.6	1.0	2人 52.5' /人
小計	560	100	38.9		576	100	40.0	
合計	1440		100		1440		100	

表 2 消費エネルギー・摂取エネルギー

			体 重 1 K g 当 り		
			消費エネルギー	摂取エネルギー	エネルギー所要量
			K c a l		
2 年	男児	n=11	74.8±14.1	75.4±13.8	75.4
	女児	n=13	60.7±6.4	68.9±13.5	70.4
6 年	男児	n=10	59.2±12.1	64.6±20.5	57.7
	女児	n=7	47.4±4.5	51.7±15.9	54.6

表 3 血液性状値

		2年男子	2年女子	6年男子	6年女子
		n=11	n=13	n=10	n=7
血 液 性 状	T-Pro	7.4±0.3	7.6±0.4	7.9±0.4	7.8±0.5
	Alb	4.6±0.2	4.4±0.2	4.5±0.2	4.6±0.3
	BUN	16.0±3.6	13.7±2.4	18.5±4.4	11.7±4.3
	TG	74.9±28.5	92.9±37.0	128.2±51.5	125.2±33.5
	CHOL	175.5±26.7	177.2±19.8	176.9±17.5	187±28.9
	HDL	51.8±14.1	47.3±7.0	52.1±13.5	54.3±3.3
	RBP	3.3±0.5	3.2±0.2	3.5±0.5	3.8±0.4
	トランスフェリン	323.9±23.4	316.2±23.0	319.7±19.0	337.9±40.6
	Hb	12.8±0.9	12.9±0.8	13.3±0.8	13.7±0.7

表 4 血清脂質

	2年生		6年生	
	男児	女児	男児	女児
コレステロール $\geq 200\text{mg/dl}$	3	2	2	(名) 3
HDL コレステロール $\leq 40\text{mg/dl}$	2	4	2	0
中性脂肪 $\geq 200\text{mg/dl}$	0	0	1	0