

# トレーニングプログラムに適した栄養と食事

女子栄養大学教授

鈴木久乃

## はじめに

スポーツ選手の体力づくりと競技力をあげるトレーニングは、よい栄養状態を維持することが必須条件となる。そのための適切な食事は、栄養学と運動生理学を基礎として構成されなければならない。

現状のスポーツ選手の食事は、トレーニングスケジュールによってコントロールされていることは少ないばかりか基本的な栄養学のバランスがさえ維持できてない食生活の者も多い。

本研究は、日常の生活にトレーニングが組み込まれている者の適切な食事とは何かを探ることを目的として、年間のトレーニングスケジュールと関連させて栄養状態の調査を行った。

## 方 法

調査対象は、体育系大学の女子水泳部員（1年生～4年生、32名）である。彼女らは、同大学キャンパス内の寮か周辺のアパートに居住し、食事は寮生は朝夕食が寮食、他の者は自炊である。

生活は、水泳部のトレーニングスケジュールに従ってほぼ、同一の行動をとっている。

年間のトレーニングスケジュールのを表1に示し、調査時期を付記した。

調査項目は、1993年4月、8月、12月の体重、体脂肪率の測定と8、12月の採血からのたんぱく、脂質、鉄の栄養状態と8月の連続7日間の食事記録（写真撮影を併用）からの栄養素摂取量である。

体脂肪の測定は、DPX（デュアルフォトンボンデンシトメーター、二光子骨密度測定装置）を用いた。食事記録は調査期間中3回、調査員が個人面接をして記録の確認を行った。

表1 水泳部のトレーニングスケジュールと調査時期

月	トレーニングスケジュール	競 技	調査項目
4	授業 週6日午後練	室内選手権	体位測定
5	3日間は朝練 強化トレーニング (1W)		
6	期末テスト終了	日本選手権	
7	強化トレーニング (2W)		
8	午前・午後練 週1日休み	インターカレッジ 選手権	体位測定 食事記録 採血
9	夏休み	国体	
10	授業有り 日曜休日		
11	6日間午後練		
12	冬休み		体位測定 食事記録 採血
1	授業有り		
2	6日間午後練 日曜休日		
3	強化トレーニング (1~2W)		

今回の分析は、これらの資料がすべてある28名について行った。

## 結 果

### 1. 身体計測と体構成

対象者28名の年齢は、 $19.1 \pm 1.1$ 才、身長 $162.7 \pm 5.0$ cmである。4、8、12月に測定したDPXでの体重、体脂肪率、LBMとBMIを表2に示す。

表2 体位、体脂肪、LBM測定値

N = 28

	4月	8月	12月
体重 (kg)	$57.7 \pm 6.1$	$56.5 \pm 6.4$	$58.0 \pm 6.4$
BMI	$21.8 \pm 1.6$	$21.3 \pm 1.8$	$21.8 \pm 1.9$
体脂肪量 (kg)	$13.2 \pm 2.9$	$12.6 \pm 2.8$	$13.8 \pm 3.6$
体脂肪率 (%)	$22.7 \pm 3.4$	$22.1 \pm 3.1$	$23.5 \pm 4.4$
LBM (kg)	$44.5 \pm 4.1$	$43.9 \pm 4.3$	$44.1 \pm 3.8$

平均値 ± 標準偏差

体重、体脂肪率は、集団としての有意差はないが、体重減少群 ( $-1.5$ kg以下)、変化なし群 ( $\pm 1.5$ kg以内) 増加群 ( $1.5$ kg以上) に分けると4~8月は増加群3名 (10.7%)、8~12月は15名 (53.5%)、減少群は4~8月14名 (50%)、8~12月は1名 (3.7%)であった。個人別にみると体重の変化と体脂肪率、LBMの変化状況に違いがみられた。体重変化量の4月~8月、8月~12月それぞれの8月12月の体脂肪量とを関連させると相関係数は、体脂肪量とは0.882、体脂肪率とは0.786、LBMとは0.608であった。

### 2. 栄養状態

#### 1) エネルギー、栄養素摂取量

8月の7日間の食事記録より算定した1日当りの平均摂取量と体重1kg当りの摂取量を表3に示す。エネルギー摂取量は、平均で2,300kcalと予想外に低かっ

表3 栄養素摂取量

N = 28

	一日当たり	体重1kg当たり (V B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> は 1000kcal当たり)
エネルギー (Kcal)	2316 ± 374	91.8 ± 10.3
たんぱく質 (g)	74.5 ± 11.8	1.34 ± 0.3
脂 質 (g)	80.0 ± 16.9	1.45 ± 0.43
糖 質 (g)	314.6 ± 50.0	5.67 ± 1.34
繊 維 (g)	3.0 ± 1.0	
カルシウム (mg)	602 ± 148	10.9 ± 3.4
鉄 (mg)	9.7 ± 1.9	0.18 ± 0.05
ビタミンA (I.U)	1883 ± 974	33.9 ± 17.1
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	1.28 ± 0.33	0.56 ± 0.11
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	1.45 ± 0.34	0.63 ± 0.13
ビタミンC (mg)	93 ± 44	1.6 ± 0.9

平均値 ± 標準偏差

た。間食などの記入もれが200~300kcalあったとしてもトレーニング時間からの消費エネルギーの推定計算値に比べて摂取量エネルギーが低い。対象者は4月から8月の期間に体重減少の者が多いといえ、食事記録調査期間の体重変動はほとんどなかった。泳ぐことがトレーニングの主体である消費エネルギー量についての検討が必要である。

彼女らの食生活は、体重増加を気にして食事量を控える意識をもちながらも調理加工食品や嗜好品の摂取が多い。一般に脂質エネルギー比が高く、ミネラル、ビタミンの摂取量の低い者が多い。

4月~8月の体重変化量と8月のエネルギー摂取量との間には関係はみられな

かった。摂取エネルギーと各栄養素間の相関はビタミンA、Cをのぞいて有意な正の相関があり、エネルギー摂取の低い者は、栄養素摂取量が低値であり、栄養状態に影響することが考えられる。

## 2) 血液性状からの栄養状態

8月、12月の採血から脂質、鉄に関する検査値を栄養状態の指標とした。

表4は、8月、12月の平均検査値と異常、境界領域の数値の者の人数を示した。

表4 血液性状

N = 28

	8 月		12 月	
	平均値±SD	異常値の人数	平均値±SD	異常値の人数
T - CHOL (mg/dl)	184±34	200～ 9	190±27	200～ 9
T G (mg/dl)	91±30	150～ 2	71±40	150～ 2
H D L (mg/dl)	75±14	～40 0	71±13	～40 0
H b (g/dl)	13.5±0.8	～12 1	13.2±0.8	～12 1
血清鉄 (μg/dl)	82±32	～30 1	75±39	～30 3
フェリチン (μg/ml)	31.2±24.6	～12 9	28.1±23.7	～12 5

## 3) 摂取栄養量との関係

8月の体重1kg当りの摂取栄養量と血液中の栄養状態の関係を検討した。有意な正の相関がみられた項目は、トータルコレステロールはエネルギー ( $r=0.412$ ) と糖質 (0.519)、カルシウム (0.494) であり、HDLコレステロールはエネルギー (0.407) とタンパク質 (0.407)、負の相関はヘモグロビンとエネルギー (-0.596) タンパク質 (-0.390)、脂質 (-0.621)、糖質 (-0.553)、鉄 (-0.422) であった。

## 考 察

水泳選手としてのトレーニングを行っている体育大学女子学生を対象として、水泳

競技のための体格を維持しながら体力づくりができる適切な食事のとり方を検討することを念頭に今回の調査を実施した。

食事記録からの栄養素摂取状況は、トレーニング量から推定するエネルギー消費量より摂取量が低かった。また、対象者の食生活は、一般若年者に共通してみられる食生活であって栄養素摂取は、アンバランスである。さらに、体重をコントロールしなければとの食物摂取を制限する意識が働いて食物摂取を控える傾向がみられた。

一方では、食事づくりの時間がない、疲れてから食事づくりをする気になれないなどの食生活環境は、結果として栄養素摂取状況に問題のある食事をしている。

対象者の体重変動は、4～8月、8～12月と異っていた。増加、減少、それに伴う体構成の変化は、8月の1時点の食物摂取量調査と検討することに問題があるとはいえ、体重変化量は、エネルギー摂取量と関係はみられなかったことは、トレーニングの影響が大きいのかも知れない。この点について今後の課題である。

脂質と鉄の栄養状態に問題のある者があり、これらの値が脂質はエネルギーと糖質の過剰、鉄は不足が示唆された。また、これらの栄養状態が体重、体脂肪の増減別にみると違う様相を持つことから、追跡調査を行い、水泳競技にとって適正な体重、体構成を維持しよい栄養状態をつくる食事のとり方について検討したい。