

# 合宿時における栄養管理について

梶田 昌 恵

(平成5年9月30日受理)

## Nutrition Management in a Training Camp

Masae TORADA

(Received September 30, 1993)

### 緒 言

日頃スキーのために、週3日の厳しいトレーニングを行なっている学生の、雪上合宿時のトレーニングに対する栄養管理を考える目的をもって調査した。

オフトレーニングでは、柔軟性と持久力を養うために、柔軟体操・ランニング・筋力トレーニング・球技などを行なっている。家庭環境から日常生活の違う学生がオフトレーニングとは違う雪上合宿トレーニングで、環境・気候の変化により日常生活が一定になる合宿時で、食物摂取量と消費エネルギー量の関係を把握することにより、今後の集団で行なうトレーニングに対する栄養管理を考えることができたので報告する。

### 調査方法

#### 1 調査対象

大学体育会系スキー部の学生9名(19才~20才)を対象とし、食物摂取状況調査・行動時間調査(24時間チェック)を実施した。

#### 2 調査時期

5日間の雪上合宿を行なった2月に実施した。

#### 3 調査内容および調査方法

食物摂取状況調査は、記入用紙を合宿場で配り、記入方法を説明した。宿舎で食べるものは食事秤量法で実施し、それ以外は食事記録法にて記録させた。

行動時間調査も記入用紙を配り、常時記録するよう指導した。いずれも5日間の合宿中連続した3日間で記録させた。1日平均消費エネルギー量は、日本人の栄養所要量のRMR(エネルギー代謝率)<sup>1)</sup>を用いて算出した。

給食管理第2実習室

食物摂取量はコンピューター<sup>2)</sup>処理を行なった。

### 結果および考察

適性な栄養管理を行なうために、栄養所要量を第四次改定日本人の栄養所要量より、生活活動強度Ⅲ(やや重い)<sup>1)</sup>にし、エネルギー2450Kcal・たん白質70g・脂質25~30%の平均75g・カルシウム600mg・鉄12mg・ビタミンA1800IU・B<sub>1</sub>1.0mg・B<sub>2</sub>21.3mg・C50mg・E7mg・カリウム2~4gの平均3g・食塩10g以下の所要量を使用した。合宿中の1日の食物摂取量の全体の充足率(平均)を表1のように示し、その変化は図1のようになる。

表1 摂取量の充足率の平均(9名)

	1日目	2日目	3日目
平均	81.3	79.7	90.7

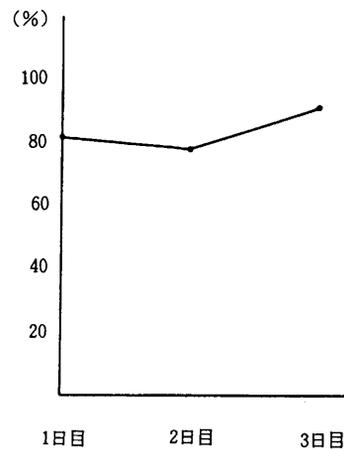


図1 摂取量の充足率の変化

1日目と2日目が、3日目より低い値になったのは、  
 昼食をゲレンデでとったことによる。ゲレンデでの昼食  
 を各自に記録させた結果表2のようになる。

表2 昼食の喫食状況

	1日目		2日目	
1	牛井	(6)	ビーフカレー	(3)
2	ビーフカレー	(1)	スパゲティ・ソース	(2)
3	天丼	(1)	カツカレー	(1)
4	フライ弁当	(1)	ハンバーグカレー	(1)
5			漬揚げ弁当	(1)
6			ハンバーガー	(1)

(人数)

人数の多かった牛井とビーフカレーを昼食にとった時  
 と、宿舎で昼食をとった時を合わせた3日間の食事摂取  
 をコンピューターに入れ栄養分析をした結果図2のよう  
 になる。3日間共通して不足しているものは、エネルギー・  
 脂質・カルシウム・鉄・カリウムであった。反対に3日  
 間過剰のものは、たん白質・食塩・ビタミンCであっ  
 た。栄養素の摂取状況の3日間の平均と充足率は表3の  
 ようになる。

表3 栄養素等摂取状況(3日間平均)

		平均	充足率	栄養所要値
エネルギー	(kcal)	1881	77	2450
タンパク質	(g)	86	123	70
脂質	(g)	69	92	75
糖質	(g)	218		
繊維	(g)	3.8		
カルシウム	(mg)	518	86	600
鉄	(mg)	10.0	83	12
食塩	(g)	15.9	57	10
カリウム	(g)	1.7	159	(2~4) 3
ビタミンA	(IU)	2328	129	1800
ビタミンB <sub>1</sub>	(mg)	0.9	90	1.0
ビタミンB <sub>2</sub>	(mg)	1.4	108	1.3
ビタミンC	(mg)	101	202	50
ビタミンE	(mg)	6.5	93	7

また、三大栄養素といわれるたん白質(P)・脂質  
 (F)・炭水化物(糖質C)の栄養比率は図3のよう  
 になる。3日間とも糖質(C)が不足していることがわか  
 る。(PFCバランスの比率の基準は15:25:60を使用し  
 た。)

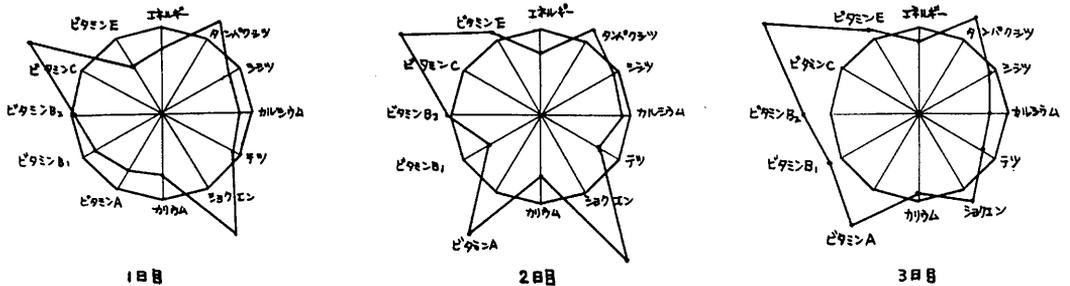


図2 基準量に対する摂取量の栄養分析

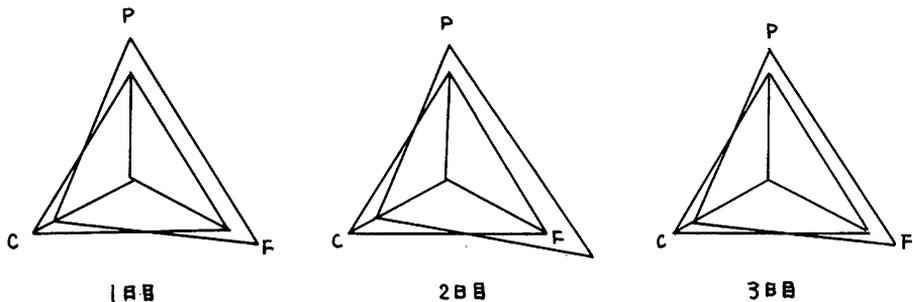


図3 PFCバランス

合宿時における栄養管理について

糖質の役割はエネルギー源として利用している栄養素のうち一番大きな部分を占めており、米・小麦粉でん粉・砂糖とすることができ、とり過ぎるとこれが中性脂肪に合成され皮下に蓄積され肥満につながるというもので、ゆえに糖質は激しい運動を行なうためのスタミナ源として重要である。脂質の役割は容積が小さくても大きなエネルギーを出すので運動する場合には、御飯をたくさん食べるより、脂質は腹もちがよく胃腸の負担も軽くなるという利点がある。とり過ぎは肥満にもつながり体を動かす気力もなくなる。また疲れやすいのは、アセトン体が血液を酸性に傾けるなど体に悪い影響を与えるため、ゆえに脂肪は運動を長い間続けるためのスタミ

ナ源として重要である。たん白質の役割は糖質や脂質と同じようなエネルギー源になるが、大切なのは肉体を構成する原料となっているものであるから摂取しすぎると消化が悪く、不消化のたん白質が腸内で腐敗し毒素を発生し、これが吸収されると体調が狂うようになってしまう。PFC バランスでは糖質が不足していたが、栄養バランスを3食(朝昼夕)に分け、3食の食事配分を一般的には朝1:昼1.5:夕1.5の配分比が用いられるが、今回の場合は雪上合宿のため、1.5:1.5:1の配分比を用いることにした結果図4(1日目)・図5(2日目)・図6(3日目)となる。

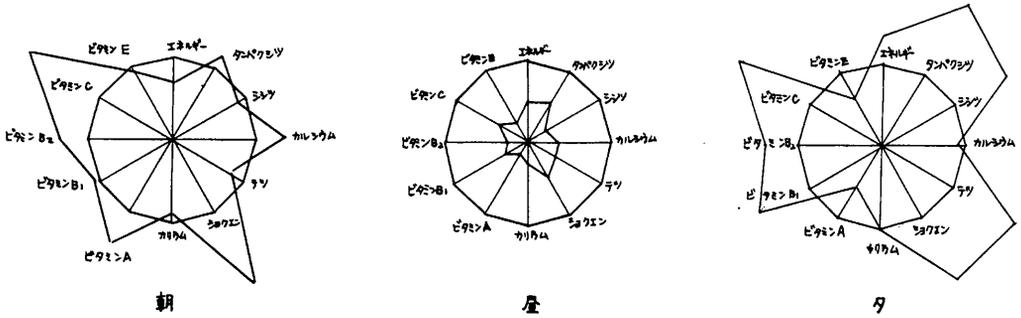


図4 基準量に対する摂取量の栄養分析(1日目)

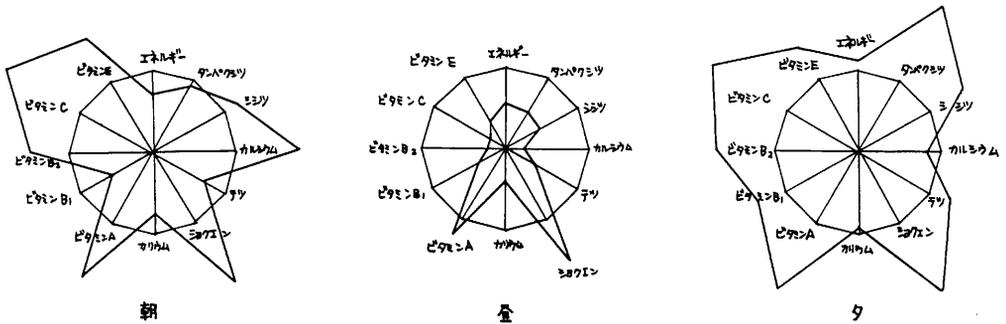


図5 基準量に対する摂取量の栄養分析(2日目)

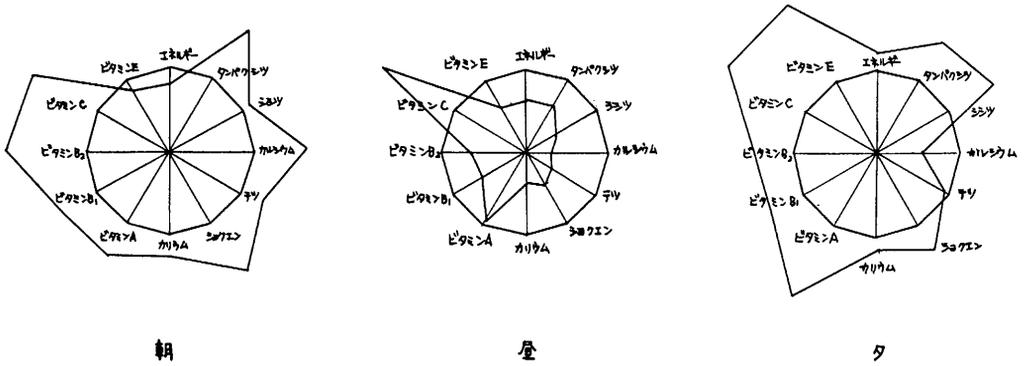


図6 基準量に対する摂取量の栄養分析(3日目)

図2の1日分と比較してみると、朝食と夕食にエネルギー以外のとり過ぎが目立つ。昼食を見るとすべての栄養素が足りないことがわかる。朝食の過剰は昼食までのトレーニングのための栄養素としては充分である。しかし昼食の不足は、午後のトレーニングに対してはスタミナ減である。また夕食の過剰は、トレーニング終わってからの食事なので、朝食・昼食に比べて少ない配分で充分である。3日目の昼食は宿舎でとったため、2日間よりは多少バランスがでている。そこで食品数を調べてみると表4のようになる。食品数の合計は1日30食品<sup>3)</sup>という数に足りているが、朝昼夕の配分をみると昼の数の少なさにバランスの悪さを示している。

表4 食品数の合計と3食の配分

	食品数合計	朝	昼	夕
1日目	31	12	5	14
2日目	32	17	2	13
3日目	32	13	8	11

昼食が一品メニューだと、主食は足りていても主菜・副菜・汁物・果物といったバランスを保とうとするものが足りない。今回の合宿では、1日目の昼食にバナナ1本、2日目、3日目の昼食にカルピスを150cc追加してみたが、学生の感想としては午後の体力にはあまり変化があらわれなかったようである。今回に関しては効果があらわれなかったが、バナナやカルピスは糖質が多く手軽に摂取できるので、今後は期間を長くしたり、他の果物などを使って自覚症状調査や意識調査などにより効果の時間帯や量の検討を続けていきたい。昼食の栄養のバランスの悪さや食品数の不足から、夕食の過剰な分を昼

食にとり入れることが望ましい。そして主食・主菜・副菜・汁物・果物のバランスは絶対必要である。

次に行動時間調査(24時間チェック)による消費エネルギーの結果は図7のようになる。トレーニング中と睡眠中の消費エネルギーは、1日の消費エネルギーに対して1日目62.7%・2日目67.9%・3日目64.7%を占め、1日の摂取エネルギーを越えていることがわかる。栄養管理としては、摂取エネルギーに応じて消費エネルギーを調節するか、消費エネルギーに応じて摂取エネルギーを調節するかという問題点になる。激しいトレーニングをすればエネルギーは多く摂取しなければならないが、トレーニングで消費するエネルギーより食事とったエネルギーが少ない場合、体は体内に貯蓄してある燃料を使うことになる。図7では、消費エネルギーに対して摂取エネルギーがはるかに不足していることがわかる。激しいトレーニングをするためには、適切な栄養のバランスは大変必要であり、バランスの乱れは慢性的疲労となって体にたまっていく。トレーニングのスケジュールにあわせてカロリーを考慮した食事時間も考えないとカロリー不足になるのである。

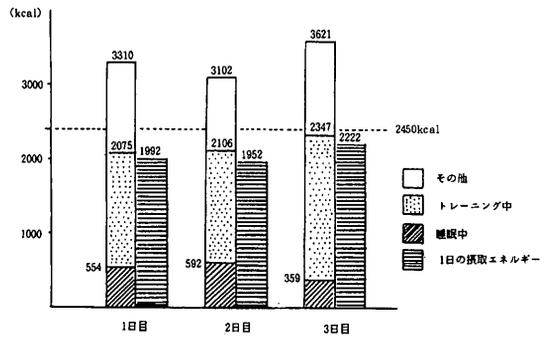


図7 消費エネルギーの比較(平均)

そこで合宿をするための栄養管理のポイントを考えてみた。1. 毎日体重を記録する。2. 正しい食事や食習慣の大切さを納得して食事をする。3. 睡眠を充分にとる。4. 糖質の効果的な利用方法を考える。毎日の体重の変化は、摂取エネルギーと消費エネルギーに関係する。トレーニングをするには、栄養を充分とらなくてはならない。これは成績を上げるためにも健康を保持する上でも重要で、長時間のトレーニングで体力を消耗しないように、たとえば手軽にとれる牛乳・卵・野菜・果物などのとり方にも工夫が必要になる。睡眠不足は一番に疲労につながるので7～8時間の睡眠は最低必要時間である。トレーニングは厳しいものであるから理想の摂取エネルギーは多くなるが、1回に食べる量が多くなると胃の負担が大きくなるので、3回食から4回食と考え1食を補食として軽食を考える必要がある。その時糖質ばかりにたよると逆にスタミナ不足になりかねないので、脂肪摂取もかせげなくなる。練習前・練習時・練習後のことなども考慮して食事配分を考える必要がある。

以上のことから、合宿時における栄養面のチェックとして事前に宿舎と打合せをする必要があり、学生自身にスケジュールの面からも密に食事の面について十分な理解が必要であることを認めた。次には学生の意識調査や自覚症状の面などから栄養管理について調査をしていきたいと思う。

#### 要 約

体育会系スキー部の学生9名(19～20才)を対象とし、

合宿時の食物摂取状況と行動時間調査の調査を実施した結果より、合宿時の消費エネルギーが摂取エネルギーより上回っていることがわかった。このことから合宿時の食事計画を考える上で次のことがいえる。1. 体をつくるために必要なたん白質(魚・肉・卵・大豆)・無機質(牛乳・乳製品・骨ごと食べられる魚)をとる。2. 体の調子を整える緑黄色野菜・その他の野菜・果物をとる。3. 熱や力のもとになる炭水化物(米・パン・めん・いも)・油脂を毎日バランスよくとる必要がある<sup>3)</sup>。厳しいトレーニングのために、食事量や食事回数なども考え、学生自身が運動・栄養・休養の3本柱をいつも気にかけておくことから1. 日頃の不規則な生活時間と食物摂取を改善する。2. 消費エネルギーに対応できるような体づくりをし、トレーニング中にも体力アップ・持久力保持・ストレス解消に関係するといえる。

#### 謝 辞

本研究を進めるにあたり、調査に協力を頂いたスキー部の学生に感謝致します。

#### 文 献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：第四次改定日本人の栄養所要量 P 8～20,45～46 (1989) 第一出版
- 2) 栄養コンピューター-V@2：新日本法規出版
- 3) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：健康づくりのための食生活指針 P 4～10,第一出版