

四群点数法による大学生の 食生活の実態調査

——第二報 運動部に所属している男子下宿学生について——

藤 原 章 司

第一報⁴⁾で運動部に所属していない男子下宿学生の食生活について報告したが、多くの問題点がみられた。今回は一般学生以上に食事に気をつけなければならない運動部に所属している男子下宿学生について報告する。

研究方法

調査の対象は運動部に所属している男子下宿学生である。対象人数は25名、年齢は18～21才、調査期間は昭和56年1月28日から30日までの3日間であった。調査方法は毎日の飲食したものを時間・場所別にすべて記録してもらい、四群点数法¹¹⁾によって整理分析した。生協食堂における食事については1人当りの材料重量(全使用材料重量/出食数)から計算で点数を求めた。外食、市販食品等については香川の資料¹⁴⁾を参考にし、そのまま利用できない部分については計算しなおして点数を求めた。運動選手の基準点としては試合の無い冬季トレーニング期¹²⁾¹⁹⁾の調査であること、及び種目を考慮し、労作強度別付加量のうち重い労作よりやや低い値を基準とした。

結果ならびに考察

栄養摂取量の日間のばらつきをなくすため、3日間の平均をもって個人の値とした。25名の平均は表一1に示すとおりであった。これを年齢別、性別、食品エネルギー構成(20才男子の重い労作、以下運動選手の基準点とする)¹²⁾¹⁹⁾と比較すると(図一1)、1群(基準点の36%の摂取=36%と略す、以下同様)、2群(91%)、3群(35%)、4群(73%)、合計(67%)とすべてにわたって不

表1 1日及び各食における摂取得点

	平均得点	朝食	昼食	夕食	間食	夜食	基準点 ^{注)}
1群	1.6	0.3	0.4	0.6	0.1	0.2	4.5
2群	4.1	0.1	1.5	2.2	0.1	0.2	4.5
3群	1.4	0.1	0.6	0.6	0	0.1	4.0
4群	19.6	1.8	7.4	8.0	0.5	1.9	27.0
合計	26.7	2.3	9.9	11.4	0.7	2.4	40.0

注) 20才男子の重い労作の基準点(運動選手の基準点)

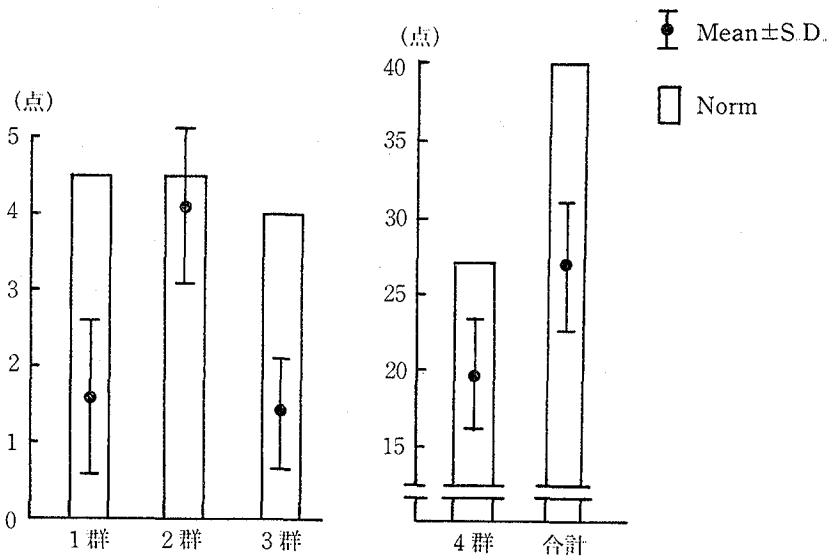


図1 各群の基準点と調査結果

足しており、特に1群と3群の不足が著しく、4群、合計もかなりの不足であった。1群と3群が著しく不足しているのは前報の一般学生と同様の傾向であった。普通の労作の基準点¹³⁾と比べてみても1群(40%)、2群(102%)、3群(47%)、4群(103%)、合計(89%)となりやはり1群と3群は著しい不足状態である。2・4群は普通の労作の基準点には達していた。被験者の平均点数と運動選手の基準点の間には統計的に有意な差(1・3・4群と合計点:

表2 各群の得点分布(%)

点	0~0.9	1.0~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	4.5~
1 群	32.0	36.0	24.0	4.0	4.0	0	0	0
2 群	0	0	8.0	40.0	40.0	8.0	4.0	36.0
3 群	24.0	60.0	12.0	4.0	0	0	0	
点	10.0 ~14.9	15.0 ~19.9	20.0 ~24.9	25.0 ~29.9	30.0 ~34.9	35.0 ~39.9	40.0~	27.0
4 群	4.0	60.0	28.0	4.0	4.0	0	0	4.0
合計	0	4.0	28.0	56.0	8.0	4.0	0	

注1) || : 運動選手の基準点

注2) } : 普通の労作の基準点

$P < 0.001$, 2群: $P < 0.01$ がみられた。普通の労作の基準点との間にも1・3群と合計点で有意差 ($P < 0.001$) が認められた。

各群の得点分布をみると(表一2) 1・3群は運動選手の基準点をみだしている者は1人もおらず、基準点の半分以下の2点未満の者が1群では68%, 3群では84%を占め、平均得点でみた両群の著しい不足を裏付けている。2群をみると運動選手の基準点を充足している者は36%で過半数の者が不足していた。また普通の労作の基準点(4点)にすら充たない者が48%もあり、平均得点の不足(91%, 普通の労作の基準点の102%)にみられる以上に劣悪な摂取状況のようである。4群は運動選手の基準点(27点)を充足している者はわずか4%(1名)であり、普通の労作の基準点(20点)未満の者が64%もあり、これも平均得点にみられる以上に(73%)不足している者が多いようである。合計点をみても運動選手の基準点(40点)を充たしている者はおらず、さらに普通の労作の基準点(30点)を充足している者もわずか12%にすぎず、1日の摂取カロリーは平均で約2,100キロカロリーと大きく不足している。このように各群の得点分布をみると半数以上の学生がすべての群で運動選手の基準点はおろか、普通の労作の基準点すら充足していないことがわかる。

1群は乳・乳製品及び卵から成り良質のたんぱく質、ビタミン(A, B₂), 無機質(Ca, Fe)の供給源である。さらに2群は魚介類, 肉類, 豆・豆製品から成り、たんぱく質の供給源である。1群が大きく不足し、2群もやや不足し

ていることから被験者のたんぱく質摂取量はかなり不足していることが考えられる。特に1群はたんぱく質のアミノ酸組成が良く、これが著しく不足していることは摂取たんぱく質が量的に不足しているのみならず、質的にも相当劣悪であると思われる。運動とたんぱく質については多くの研究がなされているが、運動をすると古い赤血球が破壊され²³⁾、それを補うために骨髄における造血作用が盛んになり、新しい赤血球や幼若赤血球が血液中に多量に供給される²⁵⁾。また運動によって骨格筋は肥大し心筋も一般的に肥大する。これらのためには多量のたんぱく質を必要とするにもかかわらず、摂取量はかなり不足していることが考えられるが、このような場合には血液等のたんぱく質が代用される。しかしながら血液たんぱく²⁴⁾の量は多いものではなく食事によって不足した分を補うことはできない。しかも血液たんぱくが減少し低たんぱく血症²⁴⁾をおこすことも考えられる。さらに血液たんぱくが減少すると乳酸発生に対するたんぱく質緩衝系の能力が低下し最大酸素負債が低下し無酸素的運動能力も低下すると考えられる⁷⁾。また低たんぱく血症があると造血機能が十分に発揮されないため、破壊された赤血球の補給が不十分となり運動性貧血と呼ばれる貧血症状を呈する²³⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾。貧血が起こると酸素運搬能力が低下するため持久力や最大酸素摂取量も低下する。以上のようにたんぱく質摂取量が不足していると、筋の肥大や無酸素的運動能力、持久的運動能力の向上が望められないばかりか、逆に運動をすることによって健康を阻害する恐れもあると考えられる。

3群は野菜類、海藻類、いも類、果物類から成り、ビタミン、無機質、線維の供給源となる。運動とビタミンについては多くの研究がなされているが、中でもB₁とCが重要であると考えられる。B₁はエネルギー代謝、特に糖質の代謝に深くかわり、またTCAサイクルにおいても重要な働きをもっている。運動時には糖代謝が高まるため必要量も多くなっている。B₁が十分摂取されていない場合には血中へのピルビン酸の蓄積がおこり糖代謝が円滑に進行せず、さらにTCAサイクルにおけるエネルギー代謝も阻害される。これらのことからB₁の不足によって運動時にエネルギー代謝が円滑に進行せず、また運動中に生じた乳酸の処理も遅れ、運動能率の低下、疲労からの回復の遅延が起こることが考えられる。Cと運動については、Cの不足は運動能力を減退さ

せ疲労を早めるといわれている¹⁵⁾。また C は副腎皮質ホルモンの産生にも関係が深いと考えられており、運動をストレスと考えた時その十分な摂取が望まれる。その他のビタミンについては当然十分量を摂取する必要があるが、運動との関係についてはまだ明らかになっていない。しかし中にはビタミンの投与が運動能力やスタミナ等に有利であるという報告もあり、その摂取には十分留意する必要がある²⁰⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾。3群の摂取状況をみると非常に悪く、運動選手の基準点はおろか普通の労作の基準点にも達しない者が大半であり、ビタミン類はかなり不足しているものと思われる。このような状況で運動をすることはたんぱく質の場合と同様、トレーニング効果が期待できないばかりか健康を損う恐れもあるものと考えられる。次に無機質であるが、一般的にいえば日常の食事に豊富に含まれており、また摂取量に応じて排泄量を調節しているため特に摂取量に注意する必要はない。しかしながら今回の被験者のように強い労作をする場合には十分な量を摂取するようにしなければならないであろう。本研究においては無機質の供給源である3群は大きく不足しており、Ca・Feの給源となる1群も著しく不足しているが、無機質の中でも不足しやすいと思われるCaとFeについて考えてみる。Caは日本人の食生活の中で最も不足しがちであるといわれているが、Ca不足の状態では運動中に痙攣を起こしやすく、また骨の発育も阻害される。Feは赤血球のヘモグロビンや筋のミオグロビンの成分であり、酸素運搬に大きな役割を果たしている。運動によってヘモグロビンの消耗は激しくなり、その結果Feの需要は高まる。また筋肉ミオグロビン増加のためにもFeは多量に必要となる。このようにFeについてはたんぱく質と同様、運動性貧血の防止や筋の正常な機能のために十分な量を摂取する必要がある。Ca及びFeについては不足状態にあるものと思われ、筋の活動が不十分になること、運動性貧血が起こると危険性があること、酸素運搬能力の低下による持久力、最大酸素摂取量の低下がみられることなどが考えられ、このような状態でトレーニングを積んでもその効果はあまり期待できないであろう。他の無機質、例えばNaやK、Pについては普通の食事でもかなりの量が供給されており、不足することはないと考えられている。

4群は穀物、砂糖、油脂から成り熱量源であると同時に、穀物はたんぱく

質, ビタミン B₁, 油脂は脂溶性ビタミンの供給源ともなる。4群は普通の労作の基準点には達しているが運動選手の基準点と比べるとかなり不足している。糖質, 脂質が十分に供給されていない時は体たんぱくがエネルギー源として利用される。しかしながらたんぱく質の摂取量も不足しており, 熱量源の不足とあわせるとたんぱく質の不足はかなり深刻なものといえよう。

合計点は平均26.7点で約2,100キロカロリーしか摂取しておらず, 全体としてみてもこの程度の栄養摂取量では運動部員としてはもちろん, 運動をしていなくても身体の正常な機能, あるいは健康を維持していくことは困難であろう。

1日の得点を食事ごとにみると(表-1)1群以外は昼食と夕食に依存しているようである。朝食については3日とも食べた者9名(36%), 食べたり食べなかったりした者10名(40%), 全く食べなかった者6名(24%)となっており, 国民栄養調査の結果と比較して¹⁷⁾本学学生の欠食率は非常に高くなっている。運動部に所属していない男子下宿学生の結果はそれぞれ⁴⁾32%, 42%, 26%で, 今回とほとんど同様であった。朝食の得点を実数で見ると(表-3)1群と4群に片よっている。これは朝食のほとんどが下宿で摂られ(表-4), 内

表3 実数による朝食, 間食, 夕食の得点

	朝食 (N=42)	間食 (N=9)	夕食 (N=27)
1 群	0.6	0.4	0.6
2 群	0.2	0.7	0.5
3 群	0.1	0.2	0.3
4 群	3.2	4.3	5.2
合計	4.1	5.6	6.6

表4 各食事の利用場所, 方法(%)

	朝食	昼食	夕食	間食	夜食
下宿(自炊)	85.7	10.7	20.0	22.2	70.4
大学生協	11.9	69.3	66.7	66.7	0
外食	2.4	20.0	13.3	11.1	29.6

表5 朝食、間食、夜食の内容

朝 食	間 食	夜 食
パンとコーヒー もしくはココア 9	パ ン 3	インスタントラーメン 6
パ ン 9	め ん 類 3	パ ン 5
生協のランチ 5	カ レ ー ラ イ ス 1	菓 子 5
パンと牛乳 4	牛 乳 1	果 物 4
パンと卵 4	子 菓 1	酒 類 3
牛 乳 4		す し 類 3
パンとハム 3		お に ぎ り 2
インスタントラーメン 3		ピ ザ 2
カレーライス 1		牛 乳 2
		ジュ ー ス 1

表6 朝食の有無による1日の得点の相違

	A(N=9)	B(N=10)	C(N=6)
1 群	2.1***	1.9*	0.6
2 群	3.7	4.2	4.4
3 群	1.4	1.4	1.3
4 群	20.7	20.0	17.1
合 計	27.9	27.5	23.4

A : 3日間とも朝食を食べた
 B : 食べたり食べなかったり
 C : 全く食べなかった
 * : B>C (P<0.05)
 *** : A>C (P<0.001)

容としてはパンを中心に牛乳、卵などを加えたメニューが多いことによるものである(表一5)。朝食の有無と1日の得点についてみると(表一6)、朝食の完全欠食者はそうでない者に比べて1群の得点が有意に低くなっている。1群は大きく不足している群でもあり簡単な朝食であっても多少の得点の改善ができ、また食事が不規則であることと不定愁訴には関連があること⁶⁾、栄養学的にみて朝食は必要であることなどが報告されており、朝食は毎日食べるようにすべきであろう。朝食において2群及び3群、特に3群を摂取することは男子下宿学生にとってはかなり困難であると思われるが、せめて調理のさして必要で

ない淡色野菜を摂るように努力してもらいたいものである。2群についても調理の必要のない食品（例えばハムとか豆腐など）を利用することによって容易に得点の改善ができるものと思われる。

昼食については多くの者が生協食堂を利用している（表—4）。生協の食事は栄養管理がなされているだけにまずまずのようであり、特にランチ形式のものがバランスがとれているようである。しかしながら1日の基準点を朝・昼・夕食の3食で摂ると仮定し、基準点の1/3を充たしているかというとう1群は不足、3群と合計点も不足気味であり（表—7）、さらに朝食に大きな期待をか

表7 生協のランチの得点（3日間の平均値）

	Aランチ	Bランチ	Cランチ	夕食ランチ	基準点 ^{注)} × $\frac{1}{3}$
1 群	0.2	0.7	0.3	0.9	1.5
2 群	2.8	1.4	3.1	1.0	1.5
3 群	1.0	0.9	0.7	1.0	1.3
4 群	9.7	7.6	8.0	8.0	9.0
合 計	13.7	10.6	12.1	10.9	13.3

注) 運動選手の基準点

けることができないことを考えると生協のランチであっても不十分といえよう。そのためランチに別菜等（野菜類、豆腐、牛乳等）を加えるなどの工夫が必要であろう。また生協の利用状況を見ると、経済的問題もしくは時間の関係などでカレーライス、めん類などで昼食をすませる例もかなりみられ（のべ75食中32食）、この場合には得点はさらに低くなると考えられる。

間食については4群の供給源であると同時に、実数でみると1・2群の点数も高い（表—3）。前回の報告では主に4群の供給をしているにすぎなかったが⁴⁾、今回はめん類を食べるにも卵を入れるなどしており、内容的には多少充実したものとなっているようである（表—5）。前回の運動部に所属していない学生の間食はジュース、菓子類が中心であった。運動をすることによって多くの栄養素を必要とする以上、食事回数が増えるのは当然のことであり、間食にも工夫が必要と考えられ、特に不足しがちな1・3群のうち1群の補給の

ためにも卵、牛乳などを摂ってもらいたいものである。

夕食を食事場所別にみると(表一4), 前回は外食者が多かった(約64%)が今回は生協の利用者が約67%と多数を占めていた。内容は2・4群が中心で, 1・3群は不足していた(表一1)。生協の食事にしても外食にしても肉料理が中心となり, 野菜類としてはキャベツのせんぎりなどの淡色野菜が少量つけあわせてあるだけというものが大多数のようであり, やむを得ない傾向であろう。この上に何らかの形で野菜類, 特に緑黄色野菜の摂取を考えてもらいたいものである。次に夕食にみられるたんぱく源についてみると(表一8)肉

表8 夕食にみられたたんぱく源の材料分類

	N	%
卵 類	2	2.7
肉 類	56	76.7
魚 介 類	11	15.1
豆 製 品	4	5.5

類が圧倒的に多くなっている。これも外食をする下宿学生にとってはいたしかたないことかもしれないが, 1群の得点を増やすために卵料理を, また不飽和脂肪酸の摂取量を量を増やす意味で魚介類, 豆類をたんぱく源として摂ることも考える必要があると思われる。

夜食をみると(表一3) 1群から4群まで少しずつとはいえ, 均等に供給している。しかし内容を見ると(表一5) 1食の食事分程度を食べている者から軽いものまで幅広く, 平均得点にみられるほど内容のあるものとはいえないようである。特に多く食べられているものがインスタントラーメン, パン, 菓子類の4群のみの供給源であることからそのことがわかる。インスタント食品の多食は成人病の若年化, 脚気等の増加と関連があるといわれており,¹⁶⁾ また夜食は肥満, 体脂肪量の増加の原因となることも知られている。²¹⁾³⁾¹⁸⁾ さらに夜食による糖質の摂取はただでさえ不足していると思われるビタミンB₁の必要量を増大させる。運動によって消費熱量が増加し, それを補う意味での夜食であろうが, 就寝直前の食事はあまり好ましいことではなく, また内容も貧弱なものに

なりやすいためできる限り摂らないようにし、生活リズムを正してその分を朝食に回し、少し手を加えて不足している栄養素を摂取するようにすべきであろう。

次に運動部に所属している学生とそうでない学生の得点を比較してみると(表一9)、運動部に所属している学生の方が高い得点を示したのは2群のみ

表9 運動部に所属している学生と所属していない学生の比較

	運動部員	非運動部員
1 群	1.6	1.4
2 群	4.1*	3.4
3 群	1.4	1.5
4 群	19.6	18.5
合計	26.7	24.8

*: $P < 0.05$

($P < 0.05$)で、他の群はまったく差がみられなかった。合計得点もやや高い程度で有意差は認められなかった。運動部に所属していない学生の食事⁴⁾も十分なものではなく、それと比べて大差ない食事しか摂っていない運動部学生はさらに栄養状態の悪いことが、このことから推察される。

以上をまとめてみると運動選手としてはまったく不十分であるといわざるを得ない。この程度の栄養摂取量では技術面はともかく、体力面(持久力、瞬発力、スピード、筋力など)でのトレーニング効果がほとんど期待できないばかりか、運動をすることによって逆に健康を阻害する恐れもあると考えられる。この改善策として、まず朝食を摂る必要があろう。あまり手をかける必要はなく、パン、牛乳、マーガリン、卵、ハム、チーズ、果物などを使った簡単な朝食であっても1群から4群までのすべての群を少量とはいえ供給でき、特に不足しがちな1群及び植物性油脂が摂取できる。また十分とはいえない総カロリーの供給もできる。次に昼・夕食であるが、できるだけランチ形式あるいは定食形式のものにし、特に昼食をめん類、パン類などで簡単にすませることはさけたいものである。さらに、メニューが固定的にならざるを得ないのはしかたがないとしても、できるだけ野菜類、特に緑黄色野菜を摂るように心がける必

要があろう。また、たんぱく源が肉類に偏りがちであるため、不飽和脂肪酸の摂取のためにも魚介類、豆製品を摂ることも考えるべきであろう。間食については1日の消費熱量の増加によって当然必要になると思われるが、いわゆる間食としてではなく、1回の食事を少し軽くしたものを摂るぐらいの気持ちが必要であろう。4群の供給源以外の何物でもないといった間食はさけないものである。夜食はできる限りやめたいものであるが、朝食を含めて内容のある食事を摂り、生活のリズムを正せば自然に摂らなくてもすむようになるものと考えられる。

要 約

本学学生のうち運動部に所属している男子下宿学生を対象として食生活調査を行ない、次の結果が得られた。

- 1) 良質のたんぱく源である乳・乳製品及び卵の摂取が著しく不足していた。
- 2) ビタミン、無機質の供給源である野菜類の摂取も大きく不足していた。
- 3) 肉、魚介類、豆・豆製品もやや不足していた。
- 4) 穀物、砂糖、油脂の摂取量もかなり不足していた。
- 5) 総摂取カロリーも約30%不足していた。
- 6) 全体的にみて栄養摂取状況はかなり悪く、体面におけるトレーニング効果が期待できないばかりか、健康を害する恐れもあることが推察された。

参 考 文 献

- 1) Cooksey, E. : J. Home Economics, 55, 48, 1968.
- 2) Daum, K. : J. Am. Diet. A., 53, 4, 1968.
- 3) Fábry, P. et al. : Lancet, 2, 614, 1964.
- 4) 藤原章司 : 香川大学一般教育研究, (20), 127, 1981.
- 5) Haseba, J. : J. Am. Diet. A., 53, 334, 1968.
- 6) 細谷憲政他 : 栄養と食糧, 28, 309, 1975.
- 7) 池上晴夫 : スポーツ医学, 第6版, 杏林書院, 1978, p.p.327-330.
- 8) Jakowlew, N. N. : 体育とスポーツ, 7, 51, 1958.
- 9) Jakowlew, N. N. : 体育の科学, 5, 163, 1955.
- 10) Jakowlew, N. N. : 体育の科学, 5, 205, 1955.
- 11) 香川綾 : 食品80カロリー成分表, 第31版, 女子栄養大学出版部, 1979, p.3.

- 12) 香川綾編：三訂補日本食品標準成分表，女子栄養大学出版部，1980，p.147.
- 13) 同上，p.166.
- 14) 香川芳子：市販食品・外食のカロリーガイドブック，女子栄養大学出版部，1980.
- 15) Karpovch, P. V.：運動の生理学，第1版，ベースボールマガジン社，1976，
p.424.
- 16) 厚生省：厚生省医療研究総合報告，1976.
- 17) 厚生省公衆衛生局栄養課：昭和56年版国民栄養の現状，第一出版，1981，p.38.
- 18) 内藤周幸：最新医学，22，1742，1967.
- 19) 日本体育協会スポーツ科学委員会：スポーツマンの食事の取り方，第1版，ベース
ボールマガジン社，1980，p.p.28-34.
- 20) 佐藤伝：体力科学，11，151，1962.
- 21) Stundkard, A. J. et al.：Am. J. Med., 19，78，1955.
- 22) Tuttle, W.：J. Am. Diet. A., 26，332，1950.
- 23) 山田敏男：体力科学，7，231，1961.
- 24) 吉村寿人：栄養と食糧，7，199，1955.
- 25) 吉村寿人：体力科学，8，167，1959.
- 26) 吉村寿人他：栄養と食糧，14，224，1961.
- 27) 吉村寿人他：栄養と食糧，14，231，1961.