

成年期女子アスリートの摂食行動調査

岡 山 大 学	竹 中 晃 二
(共同研究者) 神戸リハビリテーション病院	今 中 美 栄
日 本 体 育 大 学	楠 本 恭 久
関 西 学 院 大 学	磯 繁 雄
ボ ス ト ン 大 学	Leonard D. Zaichkowsky
武 庫 川 女 子 大 学	野 老 稔
同	徳 家 雅 子
同	伊 達 萬 里 子

Study of Eating Behavior for Young Female Athletes

by

Koji Takenaka

Okayama University

Mie Imanaka

Kobe Rehabilitation Hospital

Yasuhisa Kusumoto

Nippon College of Physical Education

Shigeo Iso

Kwansei Gakuin University

Leonard D. Zaichkowsky

Boston University

Minoru Tokoro, Masako Toka, Mariko Date

Mukogawa Women's University

ABSTRACT

The purpose of this study was to clarify a tendency to be eating

disorder for young female athletes in Japan. The standard weight (SW), percent fat (%Fat), calorie consumption and balance, and eating behavior were measured for female athletes and control students at some universities in Kansai directory. 63 gymnasts and dancers (GD), 39 basketball players (BB), 40 track and field athletes (TF), and 63 control students (C) participated in this study. Both Group GD and TF had high percentage in beyond 10% under the SW, and the weight change rate for Group TF was significantly higher than for Group C. Group TF had the lowest %Fat of all groups.

Concerning mean calorie consumption for three consecutive days, there were no differences between Group C, GD, and TF although Group BB had the largest calorie consumption. Group GD consumed high calorie in sweet food while they showed low score in vegetables and fruit, compared to the other groups.

In results of the eating disorder inventory, Group TF showed a tendency to do binge eating and to destroy body-image. These data suggest that female athletes who are forced to restrict their calorie consumption have a possibility to be eating disorder if a good guideline for their calorie consumption is not shown.

要 旨

本研究の目的は、わが国における成年期女子アスリートの摂食障害傾向を調べることであった。関西地域の大学における女子アスリートと一般学生を対象に、標準体重、体脂肪率、推定カロリー摂取量、栄養バランスおよび摂食行動が調査された。

63名の新体操およびダンス選手群(GD)、39名のバスケットボール選手群(BB)、40名の陸上競技選手群(TF)および統制群として63名の一般学生(C)が本調査研究に参加した。その結果、GDおよびTF群は標準体重に対し、10%以上少ない体重を示す者が多く、とくにTF群では、C群と比較して有意に体重の変動率が大きかった。さらに、TF群は全群中最も体脂肪率が少なかった。

た。

3日間連続の食物摂取調査の結果、推定カロリー摂取量においては、BB群が最も大きな値を示したが、C、GD、TFの3群間に差は認められなかった。栄養摂取のバランスでは、GD群が他の群より、野菜類や果物類の摂取がより不足しているのかかわらず、菓子類摂取の値が大きかった。

最後に、摂食障害調査(eating disorder inventory)において、TF群がビンジ・イーティングや身体イメージの崩壊傾向が見られた。これらの結果は、カロリー摂取制限を強いられる女子アスリートは、彼女達のカロリー摂取に関して適切なガイドラインを示されなければ、摂食障害に陥る可能性があることを示唆していると思われる。

緒 言

青少年期アスリートが、日常生活および競技場面において、多くのストレスを持つことは知られている。北米におけるアスリートの薬物使用問題でさえ、その主な原因は競技生活における心理的ストレスにあると言われている¹⁾。

最近、わが国においても、将来を有望視される若年層アスリートが、競技に関わる種々のストレスにより、競技生活を断念するケースも聞かれるようになってきた。とくに、女子アスリートにおいては、摂食障害にきわめて類似した行動が見受けられるようになってきた。事実、マスコミ等により、数名の長距離陸上競技選手の事例が報告されている。

摂食障害は、とくに思春期から成年期の女子を中心に広範囲に認められ、通常2種類に分類される。その一つは神経性食思不振症 (anorexia nervosa) と呼ばれ、急激な体重の減少、身体イメージの崩壊、肥満になることへの極端な恐怖感などを特徴としている。

今一つは大食症 (bulimia) と呼ばれ、人に隠れて貧欲な食物摂取、その後自身による嘔吐、絶食、あるいは下剤を使用するなどの行動を特徴としている。

北米の研究者は、早くからアスリートの摂食障害に注目してきた。競技種目に関して、Slavin²⁾ は、食事制限を強いられる陸上競技、レスリング、体操競技、ダンスなどのスポーツで摂食障害に陥る可能性がきわめて高いことを示唆している。たとえば、陸上競技女子長距離ランナーが、通常の摂食障害患者、とくに神経性食思不振症の患者と、家族関係、社会経済的階層、パーソナリティ (怒りの感情抑制、高い自己期待、身体的不快度の耐性、身体衰弱の否定、抑うつ状態の傾向) などの特徴がきわめて類似していることを報告してきた³⁻⁶⁾。

Katz⁷⁾ は2名の摂食障害患者の例を紹介している。2名の患者の明白な摂食障害兆候は、彼らが本格的な長距離ランナーになった後に認められていることから、彼は長距離走のような激しい身体運動そのものが摂食障害を引き起こしたと推測している。

体操競技、ダンス、バレエもまた、摂食障害の危険性を持つスポーツである。Leon⁸⁾ は、これらのスポーツでは、アスリートがあまりにも細い身体外観を求めているため、摂食障害に陥る危険性があることを示唆している。たとえば、エリート体操競技選手の体脂肪率はきわめて低いことが知られており⁹⁾、とくに成長期にある選手に対しては、無月経や発育障害に陥る可能性がきわめて高い。

これらアスリートの摂食障害は、体脂肪を減少させることにともなう筋力、持久力、スピードへの有利さの追求、さらに女性特有のスポーツに見られる極端な身体認識の誤りなどが発症の原因と考えられ、コーチ、親、友達の期待により、その状態がさらに強化されていくと考えられる。

わが国においては、アスリートの摂食障害を組織的に調べた研究はまだ存在せず、その対応策も立ち遅れているのが現状である。そのため、本研究においては、アスリートの摂食障害防止策に迫るものではないが、その実体を把握するため、アスリートの身体形態測定、栄養調査および身体観に関する質問調査を行った。

本調査研究の目的は、体重減少傾向から摂食障害の危険性を把握し、推定カロリーと栄養バランスから摂食行動の異常を調べ、最後に身体観や摂食に関する質問調査から各運動種目別の傾向を見ることであった。

1. 方 法

1.1 調査対象

関西地方の大学、短期大学体育会運動部に所属

するスポーツ経験者 108 名、および一般学生 63 名（以後 C 群と略す）の計 171 名が、本研究の対象者であった。

スポーツ経験者の種目内訳は、新体操およびダンスが 63 名（以後 GD 群と略す）、陸上競技が 40 名（以後 TF 群と略す）、バスケットボールが 39 名（以後 BB 群と略す）で、いずれの所属部も関西地方または西日本地域の大会で上位に位置していた。

1. 2 測定および調査期間

平成 2 年度 5～7 月に行なった。

1. 3 身体形態および体脂肪率の測定

身体の形態測定項目は、身長と体重であった。さらに、体組成を測定するため、微弱な電流に対する抵抗から推定する bioelectrical impedance 法¹⁰⁾ (BI 法: Nakadomo ら¹⁰⁾) を用いた。BI 法による体脂肪率の測定は、吸着電極を用いた 4 極法 (Selco 製, SIF-891; 800 μ A, 50 kHz) によるインピーダンスから、Nakadomo ら¹⁰⁾ が開発した推定式を用いて体密度を求め、その後同値を Brozek¹¹⁾ らの式に代入することによって体脂肪率を算出した。

BI 法の測定姿勢は、仰臥位にて両腕を体幹から離し、大腿を開脚した状態であった。インピーダンスは、きき手甲部およびきき手同側の足甲部から測定した。

1. 4 栄養調査

栄養調査は、3 日間の食事内容記録表の記述であった。この調査は、1 日の朝食から夕食、間食や夜食に至る一切の食物について、献立・料理名、材料・食品名、分量、目安量など詳細な記録を課したものであり、対象者に連続 3 日間の記録を行なわせた。

1. 5 質問調査

本調査においては、Garner ら¹²⁾ によって作成された摂食障害調査表 (Eating Disorder Inventory) を日本語に翻訳した質問用紙を使用し

た。調査対象者は、これらの質問に対し、「いつもそうである」から「決してない」までの 6 段階について評価を行なった。なお、本調査表日本語版の標準化は現段階ではなされていないが、本研究の対象者の摂食障害の傾向を文献をもとに探る手がかりとして使用した。さらに、最近 1 年間の最大および最小の体重の記入欄を質問調査に付記した。

1. 6 結果の処理

栄養調査に関しては、熟練した管理栄養士により、科学技術庁資源調査会編 4 訂日本食品標準成分表をもとに、日本糖尿病学会編食品交換表 1 単位 (80 kcal) に示される目安量を想定し、摂取カロリーを推定した。さらに、日本糖尿病学会編食品交換表の分類を用いて、調査した内容を食品群別に、ごはん・パン類、果物類、肉・魚類、牛乳類、油脂類、野菜類、菓子類の 7 項目に分類し、性、年齢、身長、運動量を考慮した日本人栄養所要量を基準に、「過剰」(+2)、「やや過剰」(+1)、「適当」(0)、「やや不足」(-1)、「不足」(-2) の 5 段階に評価を行なった。

2. 結 果

2. 1 形態および体脂肪率の比較

表 1 は、C、GD、TF、BB 各群における身長、体重、体脂肪率の平均値を示している。分散分析の結果、身長 ($F(1, 3) = 13.76, p = .0001$)、体重 ($F(1, 3) = 34.60, p = .0001$)、体脂肪率 ($F(1, 3) = 20.48, p = .0001$) のそれぞれに有意な群間の差が認められた。

Duncan post-hoc test の結果、身長においては、BB 群が他の 3 群より有意に高く、体重においても BB 群が最も大きな値を示した。また、TF 群が他の群より有意に小さな値を示した。

体脂肪率においても、TF 群が最も小さな値を示し、次いで GD 群が続く。C 群と BB 群には体脂肪率に有意差は認められなかった。

表1 身体形態と体脂肪率

	Group			
	C(n=63)	GD(n=29)	BB(n=39)	TF(n=40)
height	158.84 (4.72)	159.11 (4.86)	165.10 (6.19)	158.89 (5.49)
weight	50.97 (4.90)	52.73 (5.83)	60.27 (6.20)	48.45 (5.44)
%fat	22.28 (0.20)	20.44 (0.14)	22.98 (0.19)	16.17 (0.11)

mean, () : SD

表2 標準体重から分類した群別人数

Group	Classification			
	over standard	10%	beyond 10%	total
C	19 (33.33)	33 (57.89)	5 (8.77)	57
GD	13 (44.83)	11 (37.93)	5 (17.24)	29
BB	25 (64.10)	12 (30.77)	2 (5.13)	39
TF	4 (11.11)	20 (55.56)	12 (33.33)	36
total	76	24	61	

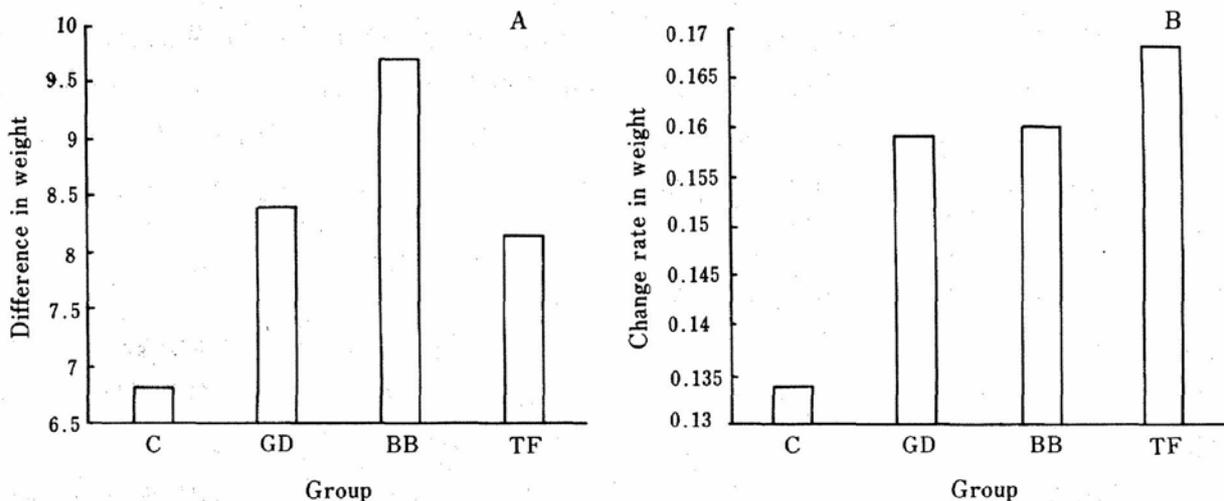


図1 体重の最大—最小値差 (A) と変動率 (B)

2.2 標準体重から見た比較

表2は、標準体重を中心に、現在の体重が標準体重以上、マイナス10%以内、マイナス10%以上というように、現在の体重を標準体重にしたがって3段階に分け、群別に見たクロス表である。標準体重の計算は、ブローカの変法を用いた。

それぞれの数値は各群の人数を示し、()内は各群別のパーセントを示している。カイ2乗検定の結果、行と列に有意な交互作用が認められた

($X^2(6) = 31.49, p = .0001$). マイナス10%以内においては、C群に57.89%、TF群に55.56%と大きな割合を示した。さらに、マイナス10%以上の者は、C群(8.77%)、BB群(5.13%)ともわずかしか存在しないのに比べ、GD群では17.24%、TF群では33.33%と群内で占める割合が大きかった。とくに、TF群のマイナス10%以上の者が占める割合はきわめて大きかった。

2.3 体重変動から見た比較

図1は、本調査前1年間の体重変動について、最大値と最小値の差の平均値 (A) およびその差が現在の体重に占める変動率 (B) を群別に示している。変動率は、(最大値-最小値) / (現在の体重) × 100 で計算した。

最大-最小値差において、有意な群間の差が認められ ($F(1, 3) = 4.66, p = .0039$), Duncan post-hoc test の結果, BB群がC群より大きな値を示した。一方、現在の体重に占める変動率においても、有意な群の効果が認められ ($F(1, 3) = 2.47, p = .054$), Duncan post-hoc test は、TF群がC群より大きな変動率を持つことを示した。

2.4 栄養調査による比較

図2 (A) は、3日間の平均推定摂取カロリーを群別に示している。有意な群間の差が認められ ($F(1, 3) = 19.26, p = .0001$), Duncan post

-hoc test の結果, BB群が最も大きな摂取カロリーを示した。しかしながら、他の3群に差は認められなかった。

ごはん・パン類, 果物類, 肉・魚類, 牛乳類, 油脂類, 野菜類, 菓子類の7項目の食品分類別の段階評価においては、菓子類 ($F(1, 3) = 6.99, p = .0002$), 野菜類 ($F(1, 3) = 4.33, p = .006$), 果物類 ($F(1, 3) = 5.88, p = .0008$) に群間差が認められたものの、油脂類, 牛乳類, 肉・魚類, ごはん・パン類に差は見られなかった。図2はさらに、菓子類 (B), 野菜類 (C), 果物類 (D) の平均段階評価値を群別に示している。

Duncan post-hoc test の結果, 菓子類では, GD群が最も大きな値を示した。一方, 野菜類, 果物類においては, GD群が他の3群に比べ, 有意に小さな値を示した。

2.5 質問調査による比較

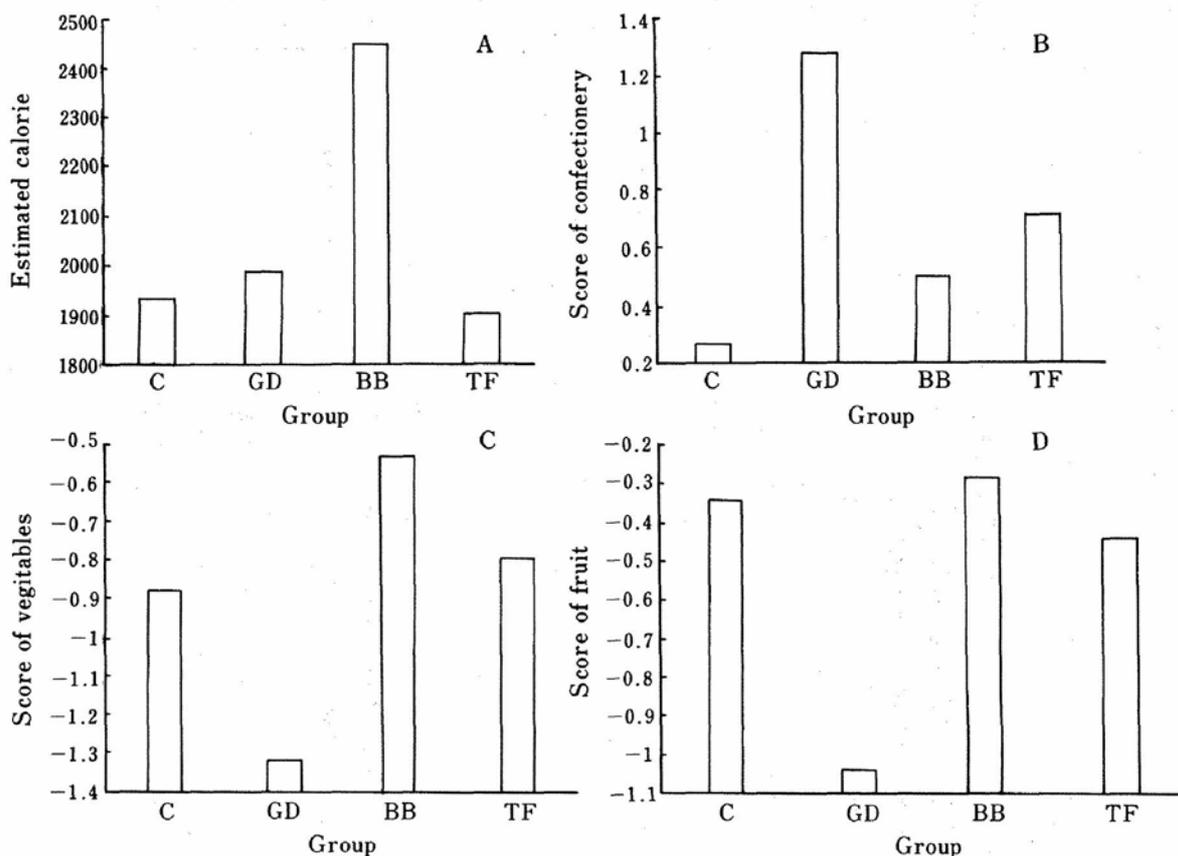


図2 推定摂取カロリー (A) と食物別評定スコア (菓子類: B 野菜類: C 果物類: D)

表3 摂食障害調査表

質問内容	群				要約
	C (n=63)	GD (n=29)	BB (n=39)	TF (n=40)	
1. *甘いものや炭水化物を神経質にならずに食べる。	2.59 (1.20)	2.38 (1.35)	2.32 (1.56)	2.91 (1.68)	BB, GD<TF
2. 自分の胃は大き過ぎると思う。	3.75 (1.61)	3.34 (1.52)	2.77 (1.37)	3.51 (1.36)	BB<TF, C
3. 子供時代の安心した状態に戻れたらなあと思う。	3.92 (1.50)	3.52 (1.38)	2.97 (1.48)	3.40 (1.63)	BB<C
4. 気を取り乱すと食べてしまう。	3.98 (1.47)	3.52 (1.45)	4.26 (1.21)	4.03 (1.51)	GD<BB
9. 自分の腿は太すぎると思う。	2.59 (1.51)	2.86 (1.81)	2.18 (1.45)	3.49 (1.50)	BB, C<TF
11. 食べ過ぎた後はすごく罪悪感を感じる。	4.16 (1.47)	3.17 (1.63)	3.89 (1.39)	3.76 (1.67)	GD<C
18. 自分はこの世で一人ぼっちである。	4.87 (1.09)	4.93 (1.07)	5.30 (0.84)	5.31 (1.25)	C<TF
20. *自分の生活の中のことは大体自分でかたずけることができる。	3.27 (1.09)	3.03 (1.27)	2.59 (1.21)	2.63 (1.19)	TF, BB<C
24. 他の誰かになれたら良いと思う。	4.03 (1.60)	3.69 (1.49)	3.59 (1.31)	4.31 (1.16)	BB<TF
26. *自分の気持ちや感情を明確に把握することができる。	3.60 (1.32)	3.07 (1.19)	2.95 (1.02)	3.37 (1.09)	BB<C
28. 自分で止めることができないと感じるほど、無茶苦茶に食べ続けることがある。	4.76 (1.21)	3.93 (1.73)	4.49 (1.27)	4.76 (1.30)	GD<C, TF
31. *自分のお尻の形が気に入っている。	5.29 (0.86)	4.52 (1.79)	4.97 (1.14)	4.86 (1.12)	GD<C
40. 自分が空腹なのか、そうでないのかわからず、混乱する。	4.94 (1.05)	4.28 (1.33)	4.97 (1.11)	4.94 (1.00)	GD<TF, C, BB
42. *自分の目標を達成することができると思う。	3.42 (1.18)	3.55 (0.74)	3.44 (1.05)	2.71 (1.05)	TF<BB, C, GD
46. 人前では適度に食べるが、誰もいなくなるとやっきになって食べる。	4.60 (1.40)	4.03 (1.55)	4.85 (1.04)	4.86 (1.26)	GD<TF, BB
55. *自分の腿はちょうど良いサイズだと思う。	5.11 (1.23)	4.55 (1.57)	5.23 (1.13)	4.86 (1.03)	GD<BB, C
56. 心の中がからっぽ (虚無感) だと思う。	4.65 (1.12)	4.66 (1.11)	5.28 (0.89)	5.03 (0.95)	C, GD<BB
64. 気が動転すると、食べ始めるのではないかと心配になる。	5.03 (1.19)	4.48 (1.60)	5.38 (0.94)	4.94 (1.59)	GD<BB

1：いつもそうである 2：非常によくある 3：しばしば 4：時々 5：滅多にない 6：決してない

*印はリバース項目
数字は平均値, ()内は標準偏差

表 3 は, Garner ら¹²⁾によって作成された摂食障害調査表 (Eating Disorder Inventory) の 64 質問項目のうち, 本調査で用いた群に, 分散分析より有意差が認められた質問項目をあげている。64 項目中 18 項目に群間差が認められた。Duncan post-hoc test の結果, 要約に示す通り, それぞれの群間に有意差が見られた。

3. 考 察

本研究の目的は, 一般学生を統制群として, 新体操, ダンス, バスケットボール, 陸上競技のアスリートについて, 摂食障害の傾向を身体計測, 栄養調査および質問調査により調べることであった。とくに, きびしい体重制限を強いられるスポーツや, 極端に細い身体観を持つスポーツにおいては, 摂食障害に陥る危険性が高いことが知られている。本研究においては, 新体操, ダンスをその対象とした。一方, 体脂肪を減少させることにもなう優位性, たとえば体重減少により筋力, スピード, 持久力を追求するスポーツにおいても摂食障害に類似した傾向が見受けられる。事実, わが国において報告されたいくつものアスリートの摂食障害例は陸上競技選手であった。それゆえ, 本調査においても, 陸上競技選手を対象とした。さらに, 他のスポーツ種目との比較のため, 体重制限がなく, しかもある程度の体重が必要とされるバスケットボール選手にも調査を行なった。

本調査においては, 体重減少傾向から摂食障害の危険性を把握し, 推定カロリーと栄養バランスから摂食行動の異常を調べた。さらに, 身体観や摂食に関する質問調査から各運動種目別の傾向を見た。以下にそれぞれの調査結果から論議を行なう。

本調査における身体計測の群間差は明白であり, 測定対象者の身長および体重はそのスポーツ種目に依存する。BB 群が他の群と比較して身長,

体重とも大きな値を示したものの, 体脂肪率においては異なる結果が得られた。とくに, 体脂肪の一定減少を必要とする TF 群および GD 群では, C, BB 両群と比べ, 低い体脂肪率を示した。とくに, TF 群の値は他の群の中でも際だって小さかった。さらに, TF 群では, ブローカの変数を用いた標準体重の 15% 以下に属する者が 33.33% を占めた。摂食障害の診断基準としては, 現在 American Psychiatric Association¹³⁾ 作成の Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders : Third Edition—Revised (DSM—III—R) が使用されている。DSM—III—R によれば, 神経性食思不振症の診断基準として, 「年齢と身長に対する正常体重の最低限を維持することの拒否」があげられ, 期待される体重の 15% 少ない体重を一応の目安としている。さらに, 現在の体重に占める体重変動率においても, TF 群は C 群より, 大きな値を示し, 体重の変動が激しいことが推測される。本調査の対象者はアスリートであり, 体重や身体組成に対する競技特性や必要性が加味されるため, 一般患者と同一視することは短絡的であるが, 本調査の陸上競技選手に体重や体脂肪率から見た摂食障害の傾向は存在すると考えられる。

BB 群は一日平均 2,450 kcal を摂取し本調査の対象とした群の中で, 最も大きな摂取カロリーを示した。この結果は, 彼らの身長, 体重の優位性から理解できる。しかしながら, BB 群以外の 3 群の摂取カロリーに差が認められなかったことは予想外であった。現在の一般学生においては, ダイエット熱の高まりから, 摂取カロリーの制限が行なわれていることは容易に理解できる。C 群の摂取カロリーが 2,000 kcal 以下であることからその傾向がうかがえる。一方, 体重制限に関わるスポーツに従事しているとは言え, 新体操, ダンス, 陸上競技ともトレーニングによるエネルギー消費はきわめて激しい。それにもかかわらず, こ

れらアスリートに一般学生の摂取カロリーと差が見られなかった。これらの摂取カロリーと消費カロリーのアンバランスは、将来起こりうる心理的、身体的問題を暗示しているように思える。

ごはん・パン類、果物類、肉・魚類、牛乳類、油脂類、野菜類、菓子類の7項目の食品分類別の段階評価においては、菓子類、野菜類、果物類に群間差が認められた。菓子類では、他の3群に差は認められなかったが、GD群が最も大きな値を示した。また、野菜類、果物類においても、GD群は他の3群に比べ、有意に小さな値を示した。これらの結果から、本調査のGD群は、摂取カロリーが一般学生と同様に少ないにもかかわらず、そのカロリー摂取の中身は、主に菓子類が中心で、果物類、野菜類の摂取がきわめて少ないことがわかった。本調査における新体操、ダンスのアスリートの栄養バランスのかたよりは明白であった。

本調査にあたっては、Garnerらによって作成された摂食障害調査表が用いられた。Garnerらは64質問項目の調査結果を因子分析により、瘦身動因、内部知覚の欠落、大食、身体の不満足、無価値観、成熟への恐れ、完全主義、対人不振の8因子を抽出している。本調査で優位な群差が認められた項目において、GD群に摂食障害の行動にきわめて類似した傾向が見られた。すなわち、「気を取り乱すと食べてしまう」、「自分で止めることができないと感じるほど、無茶苦茶に食べ続ける」、「人前では適度に食べるが、誰もいなくなるとやっきになって食べる」などGarnerらの因子では大食(Bulimia)に当てはまるビンジ・イーティング(binge eating)の傾向がGD群に見られた。さらに、「自分が空腹なのか、そうでないかわからず、混乱する」、「気が動転すると食べ始めるのではないかと心配になる」など内部知覚の欠落(Interoceptive awareness)が見られ、「食べ過ぎた後はすごく罪悪感を感じる」の項目

にあらわれているように負わされた痩せ願望がきわめて強いことが理解できた。さらに、「自分のお尻の形が気にいっている」、「自分の腿はちょうど良いサイズだと思う」のリバース項目に小さな値(「決してない」の方向)を示していることから、自分の身体外観に対する意識の高さがうかがえる。

Szmuklerら¹⁴⁾は、バレエスクールの学生約100名について、彼らの体重と身体観を調べた。その結果、ほとんどの学生が年齢による平均体重の80%以下の体重であったにもかかわらず、37%の学生が自分は“fat”であると考え、35%の学生が通常体重であると思い込んでいた。これら体重に対する認識の崩壊は、新たな問題、たとえば月経不順や栄養障害を招くかも知れない。

本調査によって、体重および体脂肪率から陸上競技選手の痩せ傾向、さらに新体操、ダンス選手の摂食行動の異常が明らかになった。これらの結果は、アスリートが陥る摂食障害を予測できるものなのか、またその競技特有に存在する特徴であるのかは本調査から言及できない。しかしながら、本調査で見られた食事内容のアンバランスさや摂取カロリーの少なさは、スポーツ・トレーニングにともなう膨大な消費エネルギー量を考慮すると、きわめて不自然であると言える。これらの事実にかんがみ、アスリートのトレーニングに携わるコーチは、アスリートに危険な食事制限を課すことなく、最適な体重と体脂肪のガイドラインを示し、必要であれば専門の栄養士の指導を依頼するべきである。

最後に、本調査はアスリートの摂食行動に関する問題を指摘するにとどめたが、アスリートの摂食障害の現状を明らかにするため、今後はカウンセリングや栄養指導など個別対応による試みが必要となろう。

文 献

- 1) Takenaka, K. ; Drug problem in American athletes : The psychological background, *Japan Journal of Physical Education*, **34**, 1-13 (1989)
- 2) Slavin, J. L. ; Eating disorders in athletes, *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, **58**, 33-36 (1987)
- 3) Blumenthal, J. A., O'Toole, L. C., Change, L. C. ; Is running an analogue of anorexia nervosa ?, *Journal of American Medical Association*, **252**, 520-523 (1984)
- 4) Dresser, R. ; Obligatory running and anorexia nervosa, *Journal of American Medical Association*, **253**, 979-980 (1985)
- 5) Sours, J. A. ; Starving to death in a sea of objects : The anorexia nervosa syndrome, *Jason Aronson*, New York (1980)
- 6) Yates, A., Leehey, K., Shisslak, C. M. ; Running—An analogue of anorexia ? *New England Journal of Medicine*, **308**, 251-255 (1983)
- 7) Katz, J. L. ; Long—distance running, anorexia nervosa, and bulimia : A report of two cases, *Comprehensive Psychology*, **27**, 74-78 (1986)
- 8) Leon, G. R. ; Anorexia nervosa and sports activities, *Behavior Therapist*, **7**, 9-10 (1984)
- 9) Calabrese, L. H. ; Nutritional and medical aspects of gymnastics, *Clinical Sports Medicine*, **4**, 23-30 (1985)
- 10) Nakadomo, F., Tanaka, K., Hazama, T., Maeda, K. ; Validation of body composition accessed by Bioelectrical Impedance Analysis, *Japanese Journal of Applied Physiology*, **20**, 321-330 (1990)
- 11) Brozek, J., Grande, F., Anderson, J. T., Keys, A. ; Densitometric analysis of body composition : Revision of some quantitative assumptions, *Annals New York Academy of Sciences*, **110**, 113-140 (1963)
- 12) Garner, D. M., Olmstead, M. P., Polivy, J. ; Development and validation of a multi-dimensional eating disorder inventory for anorexia nervosa and bulimia, *International Journal of Eating Disorder*, **2**, 15-34 (1983)
- 13) American Psychiatric Association ; Diagnostic and statistical manual of mental disorders (Third Edition—Revised), *American Psychiatric Association*, Washington, DC (1987)
- 14) Szmukler, G. I., Fidler, I., Gillies, C., Hayward, M. E. ; The implications of anorexia nervosa in a ballet school, *Journal of Psychiatric Research*, **19**, 177-181 (1985)