

2004年度全国高等学校総合体育大会入賞陸上競技選手におけるサプリメント摂取状況

石井好二郎¹⁾ 鳥居 俊²⁾ 杉浦克己³⁾

1) 北海道大学大学院教育学研究科体力科学 2) 早稲田大学スポーツ科学部

3) 明治製菓(株) ザバス スポーツ&ニュートリション・ラボ

I. 緒言

子どもの頃からのサプリメントの使用は悪い食習慣を助長し、アスリートであった場合はステロイドを始めとする薬物に移行する雪玉効果(snowball effect)があることが指摘されている(Steen, 1996)。また、これらサプリメントのほとんどは、確かな研究結果によってサポートされておらず、いくつかはアスリートに対し、有害に作用することも指摘されている(The Nutrition Working Group of the IOC, 2004)。しかしながら、サプリメントの使用はジュニア競技者に拡大しており、ゲータレードスポーツ科学研究所の報告(GSSI, 2004)によれば、米国の高校生アスリートの38%、大学生アスリートの76%が日常的にサプリメントを摂取している。また、ジュニア競技者があこがれの選手を模倣して、中学生という早い時期からサプリメントを常習することも指摘されている(GSSI, 2004)。このような背景もあり、特に北米では学会レベルで競技者の食事やサプリメント摂取に関しての提言(ACSM/ADA/DC, 2000)が示されており、ジュニア競技者のサプリメント摂取に対して専門家からの統一見解も行われている(GSSI, 2004)。

日本においてはジュニア競技者へのサプリメント摂取に対して、学会レベルでの提言も統一見解も行われていない。また、我々(中西ら, 2003; Ishii et al, 2005)が全日本大学女子駅伝大会および全国都道府県対抗女子駅伝競走大会出場選手を対象として、サプリメント摂取状況の調査を行ったところ、女子大学生86%、女子高校生で75%、女子中学生では62%の中長距離選手が日常的にサプリメントを摂取していた。すなわち、日本の女子中長距離選手は米国のアスリートと比較して、高率にサプリメントを常用しており、特にジュニア選手に関しては

著しく高く、極めて不用意な状況である。

ジュニア選手のサプリメント摂取動機は他者からの勧めが多く、他者に依存している割合が強いことが報告されている(Ishii et al, 2005)。したがって、ジュニア選手の安易な摂取行動を抑制するためにも、サプリメント摂取に関連深いと考えられる体調・食生活・スポーツ障害の調査を行い、サプリメント摂取の背景を探る必要があると考えられる。

そこで、本研究では2004年度全国高等学校総合体育大会陸上競技入賞者を対象として、高校生トップレベル選手のサプリメント摂取背景には、食生活・体調・スポーツ障害が影響しているのではないかとの仮説に基づき、アンケート調査および分析・検討を行なった。

II. 対象と方法

1. 対象

2004年8月に開催された、2004年度全国高等学校総合体育大会(インターハイ)陸上競技で入賞した選手を対象とした。対象には文書により本調査の目的を説明し、了解を得たうえで無記名式アンケート調査を実施した。回答後、対象各自が封筒に入れ、封をするように指示し、郵送によって回収した。入賞者350名にアンケート(多種目入賞者には1通)を配布し回答の得られた62名(男32名、女30名)を調査対象とした。なお、本調査の回収率は17.7%であった。

2. 調査内容

本調査のアンケート用紙は、中西ら(2003)が作成した内容に改良し、さらに食生活・体調・スポーツ障害に関する項目を加えたものを使用した。

フェースシートとして、対象の性別、学年、身長、

表 1 対象の身体的特徴

男子選手	全対象 (n=32)	短距離 (n=7)	中長距離 (n=8)	跳躍 (n=7)	投擲 (n=5)	障害 (n=4)	混成 (n=1)
学年(年)	2.8±0.4	2.8±0.4	2.8±0.5	2.7±0.5	2.8±0.4	2.8±0.5	2
身長(cm)	176.3±4.6	174.3±6.2	175.4±4.2	178.6±1.5	176.4±5.2	176.5±6.0	179
体重(kg)	65.2±11.0	63.4±5.1	57.1±4.3	63.1±3.0	83.5±15.7	63.3±5.9	72
BMI(kg/m ²)	20.9±3.1	20.9±1.3	18.5±0.7	19.8±1.0	26.7±3.3	20.3±0.9	22.8
競技年数(年)	5.3±1.8	6.4±7.9	5.3±2.7	5.4±1.4	3.6±1.8	5.8±0.5	5
	Mean±S.D.						
女子選手	全対象 (n=30)	短距離 (n=6)	中長距離 (n=8)	跳躍 (n=8)	投擲 (n=3)	障害 (n=2)	混成 (n=3)
学年(年)	2.6±0.6	1.8±0.8	2.6±0.5	2.9±0.4	3±0	3±0	2.7±0.6
身長(cm)	164.1±4.9	162.3±3.6	160.4±3.5	167.6±4.5	167.9±3.8	160±0	167.7±4.2
体重(kg)	52.9±7.5	51.2±3.3	46.9±2.9	55.3±3.2	67.8±14.0	50±0	53.3±2.5
BMI(kg/m ²)	19.6±2.2	19.4±1.2	18.2±1.0	19.7±1.5	24.0±4.2	19.5±0	19.0±0.4
競技年数(年)	5.8±1.7	5.8±1.2	4.9±2.0	6.6±1.5	4.3±1.5	7.5±2.1	6±0
	Mean±S.D.						

表 2 サプリメント摂取経験

	現在摂取している	過去に摂取していたが、 現在は摂取していない	摂取したことがない	無回答
男子(n=32)	21 (66%)	8 (25%)	2 (6%)	1 (3%)
女子(n=30)	20 (66%)	8 (27%)	2 (7%)	0 (0%)
全対象(n=62)	41 (66%)	8 (25%)	2 (6%)	1 (3%)

n.s

体重、競技年数、競技歴を記述させた。競技歴には時期、種目、最も良い成績を記述させた。

サプリメント摂取状況として、サプリメント摂取経験、現在の摂取状況、サプリメントを初めて摂取した時の状況に関して設問し、回答を得た。

サプリメントに関する意識調査として、サプリメント・栄養に関する情報の収集源、情報の充足度、サプリメント摂取に対する意識について設問し、回答を得た。

体調・食生活状況、スポーツ障害に関するアンケートも同時に行った。体調・食生活については、食事環境、体調、食習慣、食嗜好について設問した。スポーツ障害に関しては、障害歴、怪我・病気の予防方法、スポーツに関連した病気・怪我の経験について設問し、それぞれ設定された選択肢より回答を得た。

また、現在のサプリメント摂取状況と体調・食生

活・スポーツ障害の各項目についてクロス集計を行い、各項目に対し「はい」と答えた選手の割合を比べた。

3. 統計処理

クロス集計の統計処理にはカイ二乗検定を使用し、有意水準は $p<0.05$ とした。

III. 結果

1. フェースシート

対象の平均学年、身長、体重、BMI、競技年数を性別、種目別に表 1 に示した。

2. サプリメント摂取経験

現在もしくは過去にサプリメントを摂取したことがある者は対象全体で 57 名 (92%) 存在し、ほとん

表3 現在摂取しているサプリメントの数

	摂取していない	1種類	2種類	3種類	4種類	5種類以上	
男子 (n=32)	11 (33%)	4 (13%)	6 (19%)	2 (6%)	5 (16%)	4 (13%)	n.s
女子 (n=30)	10 (33%)	7 (23%)	5 (17%)	4 (13%)	2 (7%)	2 (7%)	
全対象 (n=62)	20 (32%)	11 (18%)	11 (18%)	6 (10%)	7 (11%)	6 (10%)	

表4 サプリメント摂取開始時期

	中学校	高校	無回答	
男子 (n=29)	8 (28%)	20 (69%)	1 (3%)	p<0.05
女子 (n=28)	16 (57%)	10 (36%)	2(7%)	
全対象 (n=57)	24 (42%)	30 (53%)	3 (5%)	

どがサプリメント摂取経験者であった(表2)。

3. 現在の摂取状況

現在もサプリメントを摂取している者は41名(66%)であった。また、サプリメントを摂取して

いる者の多く(30名, 73%)が2種類以上のサプリメントを摂取しており、もっとも多い者で、9種類のサプリメントを摂取していた(表3)。現在摂取しているサプリメントの種類を図1に示した。男女共にアミノ酸という回答が最も多く(男子10名48%, 女子14名70%), また、男子ではビタミンC, プロテイン, クレアチンと回答する者がアミノ酸とほぼ同数であった。女子では鉄と回答する者が多く見られ、中でも女子中長距離の選手は8人中6人が鉄を摂取していた。

図2にサプリメント摂取の目的を示した。疲労回復とする者が最も多く見られた(男子19名90%, 女子15名75%)。他にコンディショニング維持, 貧血予防・改善, 筋力増量, 瞬発力向上等の回答も多く見られた。

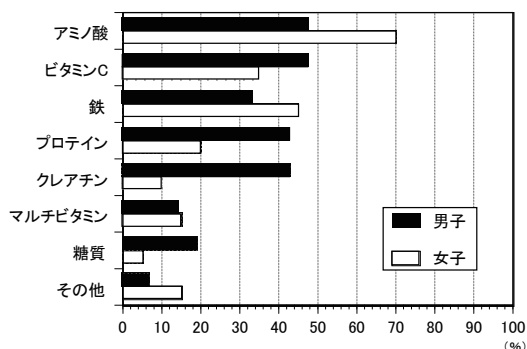


図1 現在摂取しているサプリメント(複数回答)

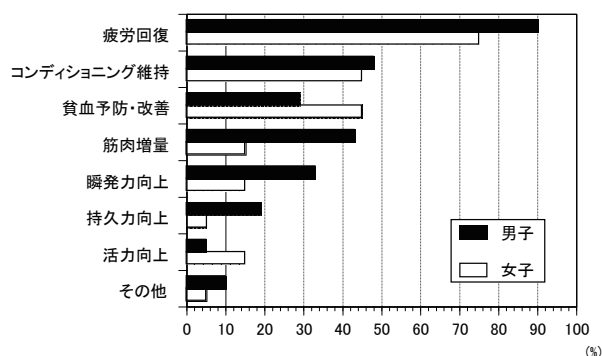


図2 サプリメント摂取の目的(複数回答)

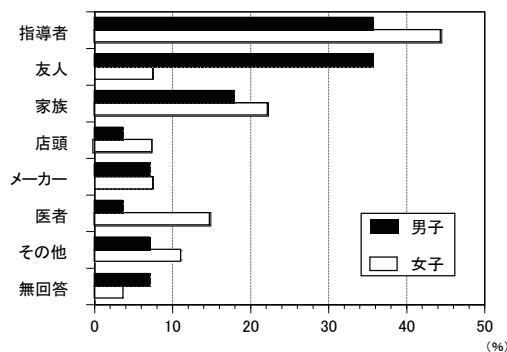


図3 サプリメント摂取きっかけ(複数回答)

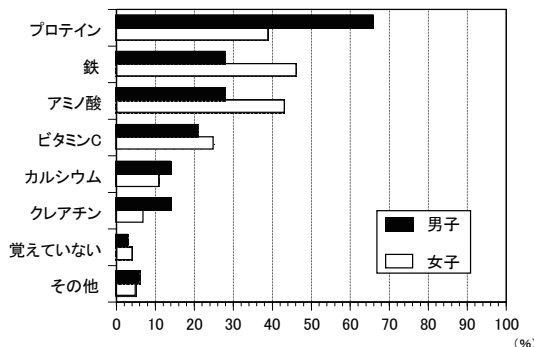


図4 初めて摂取したサプリメント（複数回答）

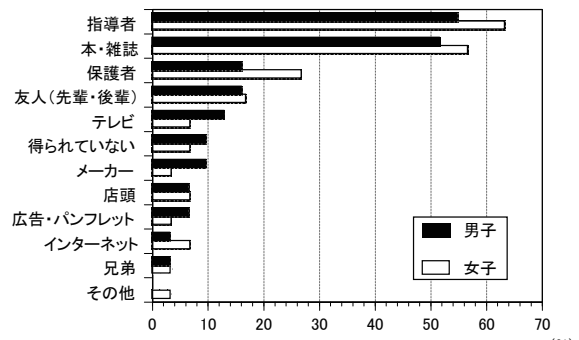


図6 食事・栄養の情報源（複数回答）

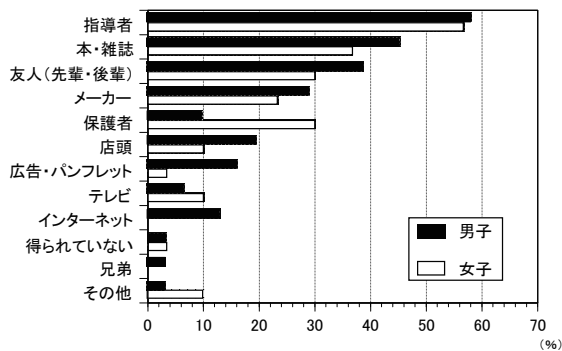


図5 サプリメントの情報源（複数回答）

4. サプリメント摂取開始時の状況

サプリメント摂取を開始した時期を表4に示した。全体の約半数（30名，53%）者が高校生時にサプリメントの摂取を開始したと回答した。また，

女子のほうが男子よりも早期にサプリメントを摂取することが認められた。サプリメント摂取のきっかけは，指導者の勧めによるものが多く（男子10名36%，女子12名44%），男子では友人の勧め（男子10名，女子2名）というのも多く見られた（図3）。初めて摂取したサプリメントを図4に示した。男子ではプロテインと答えた者が多く見られた。女子はプロテイン，鉄，アミノ酸がほぼ同数で多かった。

5. サプリメントに関する情報収集，意識

サプリメント情報の収集源を図5，栄養情報の収集源を図6に示した。どちらも指導者から情報を得ていると回答する者が多くみられた。また，「サプリメントや栄養に関する情報が十分に得られているか」という質問に対する回答を表5に示した。「十

表5 得られている情報量

	十分得られている	あまり得られていない	全く得られていない	どちらともいえない	無回答	
男子 (n=32)	14 (44%)	11 (34%)	1 (3%)	4 (13%)	2 (6%)	n.s
女子 (n=30)	7 (23%)	12 (41%)	1 (3%)	10 (33%)	0 (0%)	
全対象 (n=62)	21 (34%)	23 (37%)	2 (3%)	14 (23%)	2 (3%)	

表6 サプリメント・栄養・食事の相談相手

	いない	指導者	栄養士	保護者	友人	その他	未記入・無回答	
男子 (n=32)	14 (45%)	7 (22%)	1 (3%)	1 (3%)	2 (6%)	1 (3%)	6 (18%)	n.s
女子 (n=30)	9 (30%)	7 (23%)	3 (10%)	3 (10%)	2 (7%)	2 (7%)	4 (13%)	
全対象 (n=62)	33 (38%)	14 (23%)	4 (6%)	4 (6%)	4 (6%)	3 (5%)	10 (16%)	

表7 サプリメントに対する意識

	積極的に摂取すべきである	食事で不足する栄養素のみ摂取すべきである	パフォーマンス向上に役立つもののみ摂取すべきである	できるだけ摂取すべきではない	自分の考えに当てはまるものはない	無回答	
男子 (n=32)	5 (16%)	7 (22%)	10 (31%)	5 (16%)	3 (9%)	2 (6%)	n.s
女子 (n=30)	6 (20%)	9 (30%)	3 (10%)	9 (30%)	3 (10%)	0 (0%)	
全対象 (n=62)	11 (18%)	16 (25%)	14 (23%)	14 (21%)	6 (10%)	2 (3%)	

表8 サプリメントの効果

	効果あり	効果なし	無回答
男子 (n=29)	21 (73%)	7 (24%)	1 (3%)
女子 (n=28)	13 (47%)	11 (39%)	4 (14%)
全対象 (n=57)	34 (59%)	18 (31%)	5 (10%)

n.s

表9 サプリメントに対する意識とサプリメント摂取の現状

	現在摂取している	現在摂取していない
サプリメント摂取 肯定 (n=40)	33 (82.5%)	7 (17.5%)
サプリメント摂取 否定 (n=14)	4 (28.6%)	10 (71.4%)

p<0.001

分に得られている」と回答した者が21名(34%)であるに対し、「あまり得られていない」「まったく得られていない」「どちらともいえない」と回答するものが39名(63%)であった。また、有意差はないが、男子の方が女子よりも「十分に得られている」と回答するものが多い傾向にあった。

サプリメントや栄養・食事についての相談相手を表6に示した。「いない」と回答した者が23名(38%)と最も多く、次いで指導者と回答している者が14名(23%)、その他は、栄養士、保護者、友人、主

治医、保健の先生という回答が見られた。

サプリメントに対する意識を表7に示した。男子では「パフォーマンス向上に役立つものを摂取すべき」と答えた者が多く(10名, 31%), 女子では「食事で不足する栄養素のみ摂取すべき」と「できるだけ摂取すべきではない」と答えた者が多かった(どちらも9名, 30%)。サプリメントを摂取した効果を表8に示した。有意差は無いものの、女子に比べて男子の方が効果があると答える者が多くみられた(男子21名73%, 女子13名47%)。

サプリメントに対する意識について、「積極的に摂取すべきである」、「食事で不足する栄養素のみ摂取すべきである」、「パフォーマンス向上に役立つもののみ摂取すべきである」を“サプリメント摂取肯定群”(n=40)とし、「できるだけ摂取すべきではない」を“サプリメント摂取否定群”(n=14)として、サプリメント摂取の現状とクロス集計を行なった。その結果、“サプリメント摂取肯定群”ではサプリメントを摂取している者が多く、“サプリメント摂取否定群”ではサプリメントを摂取している者は少

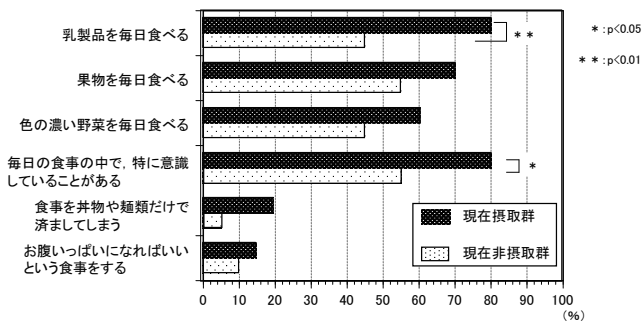


図7 サプリメント摂取の現状と食生活

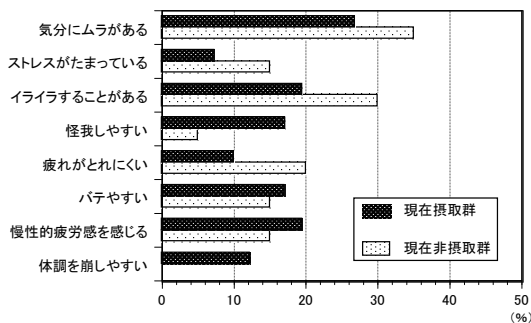


図8 サプリメント摂取の現状と体調

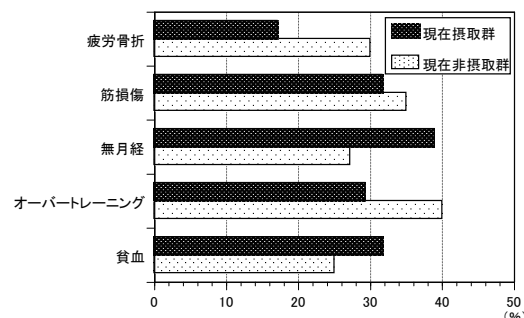


図9 サプリメント摂取の現状とスポーツ障害

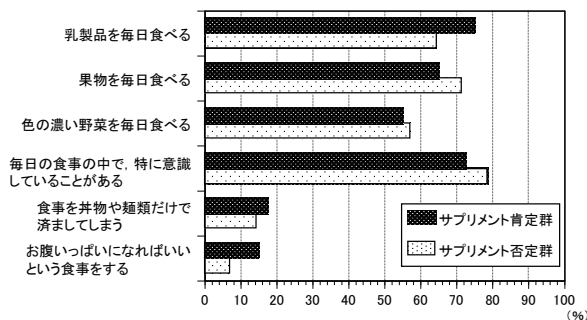


図10 サプリメントに対する意識と食生活

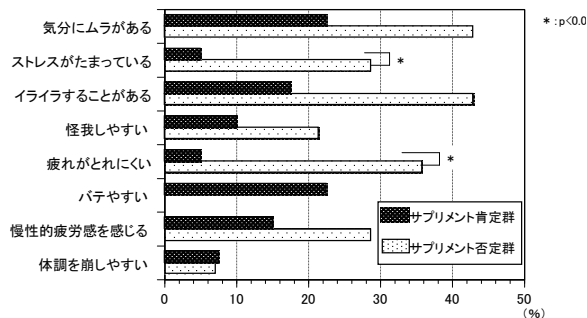


図11 サプリメントに対する意識と体調

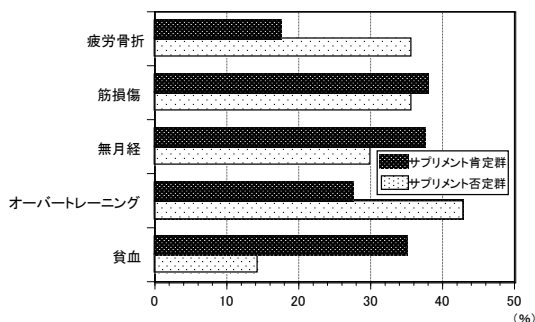


図12 サプリメントに対する意識とスポーツ障害

なかった (表 9)。

6. 食生活・体調・スポーツ障害との関係

サプリメント摂取の現在の状況と食生活、体調、スポーツ障害の関係に着目し、「現在摂取群」(n=41)と「現在非摂取群」(n=20)に分けクロス集計を行った。その結果、「毎日の食事の中で特に意識していることがある」、「乳製品を毎日食べる」という項目において、「現在摂取群」のほうが「現在非摂取群」より有意に高かった (図 7, 8, 9)。

同様に上述の「サプリメント摂取肯定群」(n=40)と、「サプリメント摂取否定群」(n=14)でクロス集計を行った結果、「疲れがとれにくい」、「ストレスがたまっている」という項目において、「サプリメント摂取否定群」のほうが「サプリメント摂取肯定群」より有意に高かった (図 10, 11, 12)。

IV. 考察

トップレベル高校生陸上競技選手を対象とした本研究の目的は、1) サプリメント摂取状況を明らかにすること、2) 食生活・体調・スポーツ障害との関連より、サプリメントを摂取する背景をあきらかにすることであった。

まず、サプリメントの常用であるが男女共に約66%と、高校女子中長距離選手ほど(75%)ではないが、米国の高校アスリートの38% (GSSI, 2004)に比較し極めて高い。また、サプリメント摂取に対し肯定的な選手が多い。そして、この背景には指導者の影響が強いようである。善意からであるが、パフォーマンスを向上させるために、指導者や親が子どもにサプリメント摂取を勧めることが報告されている (Steen, 1996)。さらに、指導者は思春期の競技者に対し、サプリメント摂取への主たる原因であることも報告されている (Douglas & Douglas, 1984; Krowchuk et al, 1989; Sobal & Marquart, 1994)。しかしながら、国際オリンピック委員会 (IOC) の調査によると、市販サプリメントの約15%に禁止薬物が含まれていることが報告されており (Geyer et al, 2004)、IOCはアスリートにサプリメントを常用すべきでないと勧告している (Burke, 2003)。すなわち、指導者がジュニア競技者にサプリメント摂取を勧めることは、禁止薬物に接触する危険性を高め、また、ジュニア競技者がステロイドを始めとする禁止薬物への試用へと移行することを容易とする (Steen, 1996)。このような危険性がありながら、指導者はなぜサプリメント摂取を勧めるのであろうか。

米国のほとんどの高校の指導者が栄養学の公式な教育を受けてはいないことが報告されている (Graves et al, 1991)。また、Sossin et al (1997)は高校の指導者が選手への栄養情報を発信する役割を果たしていることを認めたが、その指導者達に対して栄養知識に関する試験を実施したところ、平均で59%しか正解できなかったことを報告している。すなわち、サプリメント摂取の情報を提供できる資格のない指導者が、サプリメント摂取を促しているのである (Dunn et al, 2001)。日本においては指導者の多くが保健体育の教員であるが、保健体育の教員免許を取得するのに栄養学は必須の科目ではない。したがって、日本の指導者へも栄養学が十分に教育されているとは考えにくい。教員養成課程や再教育のカリキュラムに栄養学を取り入れる等の対策を講ずることが望まれる。

スポーツ選手がサプリメントを摂取する背景には様々な要因が考えられる。我々は偏食や食生活の乱れによる栄養素不足や体調不良、貧血・オーバートレーニング・疲労骨折等のスポーツ障害は、トレーニングの阻害要因となり、サプリメント摂取に結びつくのではないかと仮説を持っていた。しかしながら、サプリメント摂取の有無とスポーツ障害の経験や体調不良との間には関連がみられなかった。それどころか、サプリメント摂取の方が食事に対して気を使っている傾向が認められており、サプリメント摂取の有無はトレーニング阻害要因の経験ではなく、栄養や食への関心の高さが影響していることが示唆された。ACSM/ADA/DC (2000) はアスリートに必要な栄養の補給について、特別な事情（ウェイトコントロール、疾患、ベジタリアン等）を除けば、日常的な食事でも充分であり、サプリメントより、まず食事の組成を考えるべきであると提言している。すなわち、栄養や食への関心の高さが、サプリメントに傾倒させているのであれば本末転倒の状況と言えよう。

また、サプリメントに対する意識と食生活・体調・スポーツ障害の関係より、サプリメント摂取否定群で不定愁訴を訴えるものが多く見られた。さらに、摂取意識と摂取現状の関係をみると、サプリメント摂取肯定群で現在サプリメントを摂取している者が82.5%、否定群で現在非摂取の者が71.4%となっている。しかし、否定群で現在サプリメントを摂取している者が28.6%となっており、本研究の結果だけでは断言できないが、自分の意思に反してサプリメントを摂取しなければならない現状に何らかの原因があるのかもしれない。

V. 結語

日本の陸上競技高校生トップアスリートは、ドーピングで揺れ続ける米国の高校アスリートより、極めて高率にサプリメントを摂取している。ジュニアアスリートのサプリメント摂取が、薬物に移行する雪玉効果 (snowball effect) を生じるのであれば、日本も将来的にはドーピング大国になる可能性もある。IOC (The Nutrition Working Group of the IOC, 2004) は流通しているサプリメントの1/4にドーピングテストで陽性となる可能性があり、現状では安全を確保するサプリメントはないと報告している。そして、最も確かな予防手段は、サプリメントを使用しないことであると勧告している。また、IOC (The Nutrition Working Group of the IOC,

2004) はドーピングで陽性と判断された場合、“知らなかった”ことは理由にはならないとも述べている。おそらく日本で、このIOC (The Nutrition Working Group of the IOC, 2004) の勧告を知っている指導者や競技者は少数であろう。本研究の回答率の低さ (17.7%) から、危機感が希薄であることが伺い知れる。ジュニア競技者は指導者の影響を強く受けることから、まずは指導者の意識を変えることが先決であろう。なお、本調査は5カ年継続して実施される予定である。

参考文献

- ACSM/ADA/DC (2000) Nutrition and Athletic Performance. *Med Sci Sports Exerc* 32(12), 2130-2145
- Burke LM (2003) The IOC consensus on sports nutrition 2003: new guidelines for nutrition for athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 13(4), 549-552.
- Douglas PD & Douglas JG (1984) Nutrition knowledge and food practices of high school athletes. *J Am Diet Assoc* 84(10), 1198-1202.
- Dunn MS, Eddy JM, Wang MQ, Nagy S, Perko MA, Bartee RT (2001) The influence of significant others on attitudes, subjective norms and intentions regarding dietary supplement use among adolescent athletes. *Adolescence* 36(143), 583-591.
- Geyer H, Parr MK, Mareck U, Reinhart U, Schrader Y, Schanzer W (2004) Analysis of non-hormonal nutritional supplements for anabolic- androgenic steroids - results of an international study. *Int J Sports Med* 25(2), 124-129.
- Graves KL, Farthing MC, Smith SA, Turchi JM (1991) Nutrition training, attitudes, knowledge, recommendations, responsibility, and resource utilization of high school coaches and trainers. *J Am Diet Assoc* 91(3), 321-324.
- GSSI (2004) Kids and Sports: Maximizing Benefits, Minimizing Risks. Summary of Facts and Consensus Recommendations from Experts at the 2004 Gatorade Sports Science Institute (GSSI) Conference.

- Ishii K, Nakanishi M, Watanabe A, Sugiura K, Kajiwara Y, Kobayashi K (2005). Supplement use by young female long-distance runners in Japan. in preparation.
- Krowchuk DP, Anglin TM, Goodfellow DB, Stancin T, Williams P, Zimet GD (1989) High school athletes and the use of ergogenic aid. *Am J Dis Child* 143(4), 486-489.
- 中西美恵子, 石井好二郎, 渡辺彩子, 杉浦克己, 梶原洋子, 小林寛道 (2003) 大学女子長距離選手におけるサプリメントの摂取状況. *体力科学*, 52(5), 631-638.
- Steen SN (1996) Nutrition for the school-aged child athlete. In: *The Child and Adolescent Athlete* (Bar-Or O, ed), PP. 260-273. Blackwell Scientific, Oxford.
- Sobal J & Marquart LF (1994) Vitamin/mineral supplement use among athletes: a review of the literature. *Int J Sport Nutr* 4(4), 320-334.
- Sossin K, Gizis F, Marquart LF, Sobal J (1997) Nutrition beliefs, attitudes, and resource use of high school wrestling coaches. *Int J Sport Nutr* 7(3), 219-228.
- The Nutrition Working Group of the IOC (2004) *Nutrition for Athletes: A practical guide to eating for health and performance*. International Olympic Committee, Lausanne.