

## 資料

## ソチ冬季オリンピック選手における食意識とサプリメント使用状況

松本 なぎさ<sup>1)</sup>、亀井 明子<sup>1)</sup>、上東 悦子<sup>1)</sup>、土肥 美智子<sup>1)</sup>、赤間 高雄<sup>2)</sup>、川原 貴<sup>1)</sup>

1) 国立スポーツ科学センター、2) 早稲田大学スポーツ科学学術院

キーワード：スポーツ選手 食意識 サプリメント使用状況 冬季オリンピック

## 諸言

スポーツ選手のサプリメント使用状況は海外でも報告されており<sup>1~4)</sup>、その使用率は65-88%にもおよび<sup>1)</sup>。我が国のトップスポーツ選手におけるサプリメント使用状況は、2006年ドーハアジア競技大会、同年の長春アジア冬季競技大会、2007年トリノユニバーシアード冬季競技大会に参加した選手のうち8割以上がサプリメントを使用し、その主な使用目的として「疲労回復」が最も多かったことが報告されている<sup>5)</sup>。また2012年ロンドン夏季オリンピック競技大会選手においてもサプリメント使用率は81%と高く、使用目的も「疲労回復」が最も多かったことが明らかになっている<sup>6)</sup>。サプリメントとは英語のsupplementに由来し、本来「補足、補助する」という意味で<sup>7)</sup>、国際オリンピック委員会 (International Olympic Committee, IOC) の合意声明2010においても「サプリメントは食事を改善する方法として十分ではないが、遠征などで必要な食品が入手できない場合、短期間の必須栄養素の補給に利用できる」とされている<sup>8)</sup>。そのため、我が国のスポーツ選手が「疲労回復」目的でサプリメントを使用することはIOCの合意声明とも合致していない。一方で、疲労回復のための栄養補給は栄養バランスの良い食事を心がけ<sup>9)</sup>、炭水化物(糖質)補給を考慮することも重要であるが<sup>10,11)</sup>、我が国のトップスポーツ選手における食事内容、食意識、食行動に関する実態調査は一部の報告に留まっている。佐藤らは若年世代を対象とした2010年ユースオリンピック競技大会選手において、食意識とサプリメント使用の有無には関連が無かったと報告している<sup>12)</sup>。しかしオリンピック選手を対象とした同様の報告はない。

そこで本調査の目的はソチ冬季オリンピック競技大会選手において、栄養バランスの良い食事を心がけているかの食意識とサプリメントの使用の関係を調査し、今後の栄養教育の基礎資料とすることである。

## 方法

## (1) 対象者および競技種目

調査対象は、2012年にソチ(ロシア)で開催された冬季オリンピック代表選手とし、男性選手48名(年齢 $25.8 \pm 5.9$ 歳)、女性選手65名(年齢 $24.9 \pm 4.7$ 歳)の合計113名(年齢 $25.2 \pm 7.3$ 歳)であった。競技種目は、スキー(アルペン・クロスカントリー・ジャンプ・ノルディック複合・フリースタイル・スノーボード)、スケート(スピードスケート・フィギュアスケート・ショートトラック)、ボブスレー(ボブスレー・スケルトン)、アイスホッケー、リュージュ、カーリング、バイアスロンの15種目とした。

## (2) 調査方法

2012年4月~2013年1月に国立スポーツ科学センター(Japan Institute of Sports Sciences, JISS)メディカルセンターでの、ソチ冬季オリンピック競技大会派遣前メディカルチェックの間診票をもとに分析を実施した。間診票には選手が自分で記入する自己記入方式で行い、記入後はメディカルセンターの薬剤師が記入漏れの無いように確認した。

## (3) 調査内容

本調査では、選手の食意識に関する質問については「栄養バランスの良い食事を心がけているかどうか」という問いに対し「はい」と答えた選手を食意識が高い選手とし、「いいえ」と答えた選手を食意識が低いとした。競技成績は、ソチ冬季オリンピック競技大会の成績順位が1~8位の入賞者と9位以降の非入賞者に分けた。

サプリメントの使用状況は「1年以内のサプリメント使用状況」および「使用製品(全て)」であった。各製品において、使用頻度は「毎日」、「3~4回程度/週」、「1回/週」、「1~2回程度/月」、「特別なとき

のみ」の5択であった。使用目的は「食事で不足しているものを補うため」「エネルギー摂取量を増やすため」「筋肉・体重増加のため」「減量のため」「疲労回復のため」「病気やケガの予防のため」「病気やケガの治療のため」「競技力向上のため」「特に理由はない」の回答選択肢であった。サプリメントを使用するきっかけとなった情報源は「指導者（監督・コーチ・トレーナーなど）」「親・家族」「チームメイト」「テレビ・雑誌」「インターネット」「専門家（管理栄養士・医師・薬剤師）」「企業の製品担当者」「その他」の回答選択肢であった。サプリメントの種類は使用製品から特定した。

**(4) 統計処理**

値は人数（%）、製品数（%）および件数（%）で示した。統計処理にはIBM SPSS Statistic 19（日本アイ・ビー・エム株式会社）を用い二項検定または $\chi^2$ 検定（期待度数5未満の場合はFisherの正確確率検定による結果を採用）を行い、統計的有意水準は5%（両側）とした。

**(5) 倫理的配慮**

ソチ冬季オリンピック競技大会派遣前メディカルチェックは、日本オリンピック委員会（Japanese Olympic Committee, JOC）からの依頼を受け、JISSで実施された。得られた個人情報、JISSが報告書や研究発表等で利用することについて、調査対象選手とJOCとの間で書面にて承諾が得られ同意を得ている。

**結果**

**(1) サプリメント使用状況**

調査に関する有効回答率は100%であった。対象選手113名のうち、サプリメントを使用していたのは104名（92.0%）と使用率は有意に高かったが、男性選手

42名（40.4%）と女性選手62名（59.6%）との間に差は見られなかった。使用していたサプリメント総数は302製品で一人当たりの平均は2.9製品（range 1～7製品/人）であった。またサプリメント使用の有無と競技成績との関係に差が認められなかった（表1）。

使用頻度は、回答数302件中多い順に「毎日」125件（41.4%）、「3～4回程度/週」95件（31.5%）、「特別なときのみ」43件（14.2%）、「1回/週」21件（7.0%）、「1～2回程度/月」14件（4.6%）、「未回答」4件（1.3%）であった。

サプリメント使用目的は、全回答数434件のうち「疲労回復」が148件（34.1%）と最も多く、「特に理由はない」という回答も7件（1.6%）あった（図1）。使用目的別におけるサプリメントの種類を表2に示した。「疲労回復」と「競技力向上」と回答した選手は「アミノ酸」が多く、それぞれ99製品（66.9%）と27製品（38.0%）であった。また「食事で不足しているものを補う」目的でサプリメントを使用している選手は「ビタミン・ミネラル」26製品（37.1%）と最も多く使用していた。「特に理由はない」と回答した選手において、最も使用が多かったサプリメントの種類は、「ビタミン・ミネラル」4製品（57.1%）であった。

サプリメントを使用するきっかけになった情報源は全334回答のうち、多い順に「企業の製品担当者」109件（32.6%）、「指導者（監督・コーチ・トレーナー）」100件（29.9%）、「専門家（管理栄養士・医師・薬剤師）」40件（12.0%）、「チームメイト」31件（9.3%）、「イン

表1. サプリメント使用状況と競技成績の関係

		競技成績		P値
		入賞者	非入賞者	
サプリメント	使用	58 (55.8)	46 (44.2)	1.00
	未使用	5 (55.6)	4 (44.4)	

表2. 使用目的別におけるサプリメントの種類

使用目的	n	製品数 (%)					
		アミノ酸	炭水化物	たんぱく質	ビタミン ミネラル	その他	
疲労回復	148	148 (34.1)	99 (66.9)	6 (4.1)	29 (19.6)	7 (4.7)	7 (4.7)
筋肉・体重増加	72	72 (16.6)	13 (18.1)	7 (9.7)	50 (69.4)	0 (0.0)	2 (2.8)
競技力向上	71	71 (16.4)	27 (38.0)	9 (12.7)	18 (25.4)	6 (8.5)	11 (15.5)
食事で不足しているものを補う	70	70 (16.1)	11 (15.7)	15 (21.4)	14 (20.0)	26 (37.1)	4 (5.7)
エネルギー摂取量を増やす	38	38 (8.8)	9 (23.7)	16 (42.1)	7 (18.4)	0 (0.0)	6 (15.8)
病気やけがの予防	15	15 (3.5)	8 (53.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (13.3)	5 (33.3)
減量	8	8 (1.8)	3 (37.5)	0 (0.0)	2 (25.0)	0 (0.0)	3 (37.5)
特に理由はない	7	7 (1.6)	1 (14.3)	2 (28.6)	0 (0.0)	4 (57.1)	0 (0.0)
病気やけがの治療	5	5 (1.2)	3 (60.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (40.0)

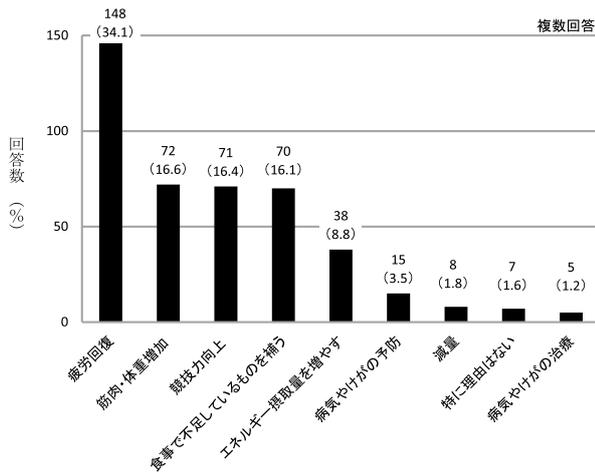


図1. サプリメント使用目的  
全回答数434件中のサプリメント使用目的を多い順に示し、(%)は全回答数に対する目的別回答数の割合を示した。

表3. 食意識とサプリメント使用状況

		サプリメント		P値
		使用	未使用	
栄養バランスの 良い食事	心がけて いる	99 (94.3)	6 (5.7)	0.016*
	心がけて いない	5 (62.5)	3 (37.5)	

\*P<0.05

表4. 食意識別におけるサプリメントの製品数

使用目的		n	製品数 (%)				
			アミノ酸	炭水化物	たんぱく質	ビタミン ミネラル	その他
栄養バランスの 良い食事	心がけている	292	117 (40.1)	40 (13.7)	72 (24.7)	37 (12.7)	26 (8.9)
	心がけていない	10	5 (50.0)	0 (0.0)	4 (40.0)	1 (10.0)	0 (0.0)

ターネット」11件 (3.3%)、「テレビ・雑誌」7件 (2.1%)、「親・家族」7件 (2.1%)、「その他」29件 (8.7%)であった。

(2) 食意識とサプリメント使用状況との関連

「栄養バランスの良い食事を心がけているか」という、選手の食意識とサプリメントの使用には関連が認められた (表3)。食意識の高い選手99名のサプリメント使用数は全292製品 (range 1~7 製品/人) であり、食意識が低い選手5名においては全10製品 (range 1~3 製品/人) であった。食意識別におけるサプリメントの種類を表4に示した。食意識の低い選手において、サプリメントの使用目的は「アミノ酸」が「疲労回復」、「たんぱく質」が「筋肉・体重増加」、「ビタミン・ミネラル」は「食事で不足するものを補う」と「けがの予防」であり、「特に理由はない」と回答した選手はいなかった。またいずれのサプリメントにおいても、使用のきっかけとなった情報源に「専門家 (管理栄養士、医師、薬剤師)」は含まれていなかった。

考 察

本調査はソチ冬季オリンピック競技大会選手において、サプリメント使用と食意識との関係を調べ、今後

の栄養教育の基礎資料とすることを目的とした。スポーツ選手における世界的なサプリメント使用率は65-88%と報告されており<sup>1)</sup>、本調査対象選手のサプリメント使用率92.0%と諸外国に比べ、高いことが認められた。本調査結果は夏季オリンピック競技大会選手の使用状況とも一致する<sup>6)</sup>。加えて食意識とサプリメント使用の有無に関連がみられたことで、食事への関心がサプリメント使用への1つの要因と考えられた。また食意識が低い選手が使用していたサプリメントは「アミノ酸」が最も多く、その使用目的は「疲労回復」であり、次いで「たんぱく質」が「筋肉・体重増加」の目的で使用されていた。食意識の低い選手は「疲労回復」や「筋肉・体重増加」について、何らかの課題を抱えていることが考えられた。サプリメント使用のきっかけとなった情報源において、専門家 (管理栄養士、医師、薬剤師) が含まれていなかったことから、食意識の低かった選手はスポーツ専門の管理栄養士から十分な栄養教育が実施されていなかった可能性も考えられた。スポーツ選手はサプリメントを使用する前に、「アスリートの食事の基本」<sup>13,14)</sup> が整っているかなど、自身の食生活を見直し栄養状態を良好に保つ食事をするのが重要である。食事への理解や必要性と、サプリメントの正しい知識を教育していくことが、スポーツ現場において急務であることが示唆され

た。

サプリメントは有効性が科学的に立証されていないものもある<sup>15)</sup>。本調査対象選手において9割以上がサプリメントを使用していたが、その目的は「疲労回復」が最も多く、そのうちの「アミノ酸」が多く使用されていた。アミノ酸の使用がスポーツ選手の疲労回復に有効であるという科学的根拠は先行研究でもほとんど報告されていない。一方で、適切なタイミングでの炭水化物（糖質）摂取は疲労回復にも有益であることが先行研究により明らかになっている<sup>10,11)</sup>。そのため疲労回復のためには、摂取タイミングを考慮した炭水化物のとり方など、まずは食事のとり方で疲労回復につながることを含め、科学的根拠に基づいた栄養教育を実施していく必要があると考えられた。「競技力向上」の目的で使用されていたサプリメントでも「アミノ酸」が27製品（38.0%）と最も多かったが、運動能力増強目的でのサプリメント使用はアンチ・ドーピングの精神からは適切ではない<sup>16)</sup>ため、我が国においてアンチ・ドーピングに対する意識を高めていくことも重要である。

「食事で不足しているものを補う」目的で、使用していたサプリメントは「ビタミン・ミネラル」が最も多く、その情報源に「専門家（管理栄養士・医師・薬剤師）」はいなかった。しかし選手自身が栄養素等の過不足を自分で判断し、食事で不足しているものを補う目的で「ビタミン・ミネラル」を使用した可能性もある。スポーツ選手自身の食事内容について、スポーツ専門の管理栄養士から教育やアドバイスを受ける機会が増えることで、必要に応じた適切なサプリメントの使用ができるようになるかもしれない。一方で「特に理由はない」と目的を明確に持たずにサプリメントを使用している選手は、使用のきっかけとなった情報源に「専門家（管理栄養士・医師・薬剤師）」が含まれていた。選手に対し、サプリメント使用の理由や目的を選手が理解できるような説明が不十分であったことも示唆できた。我々のようなスポーツ専門の管理栄養士がサプリメント使用を提案する際は、選手への使用目的に関する十分な説明と科学的エビデンスに基づくアドバイスを実施していくべきである。食事の重要性に加え、スポーツ選手や競技特性に特化したより高い専門知識を身に付ける必要がある。

本調査において、ソチ冬季オリンピック競技大会に出場した選手の食意識を調べた。しかし諸外国のナショナルチームレベルのスポーツ選手を対象とした食事摂取パターンや栄養素等摂取量の報告はあるが<sup>17,18)</sup>、我が国では一部の報告に留まっている<sup>19)</sup>。またスポーツの現場においては、練習時と試合時の食生活に違いがあるかもしれない。サプリメントに対する考え方や栄養教育の方法を検討するためにも、ナショナルチームレベルの選手を対象としたトレーニング期別の食生

活に関するデータ収集と蓄積が今後の課題である。

## 利益相反

本資料において、利益相反は存在しない。

## 文 献

- 1) Molinero, O. Márquez, S.: Use of nutritional supplements in sports: risks, knowledge, and behavioural-related factors, *Nutr. Hosp.*, 24(2), 128-134 (2009)
- 2) Maughan, R.J., Depiesse, F., Geyer, H.: The use of dietary supplements by athletes, *J. Sports Sci.*, 25 Suppl 1, 103-113 (2007)
- 3) Kim, J., Kang, S.K., Jung, H.S., et al.: Dietary Supplementation Patterns of Korean Olympic Athletes Participating in the Beijing 2008, *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 21(2), 166-174 (2011)
- 4) Slater, G., Tan, B., The, K.C.: Dietary supplementation practices of Singaporean athletes, *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 13(3), 320-332 (2003)
- 5) 亀井明子：トップアスリートの栄養摂取状況，子どもと発育発達，9(3)，101-105 (2011)
- 6) Sato, A., Kamei, A., Kamihigashi, E., et al.: Use of supplements by Japanese elite athletes for the 2012 olympic games in London, *Clinical J. Sports Med.*, (In Press)
- 7) 小松裕，土肥美智子，亀井明子，他：サプリメントとアンチドーピング，臨床スポーツ医学，28(2)，221-223 (2011)
- 8) IOC consensus statement on sports nutrition 2010, *J. Sports Sci.*, 29, 3-4 (2011)
- 9) Sage Rountree: The athlete's guide to recovery / 山本利春監訳，リカバリー—アスリートの疲労回復のために—(第1版)，pp.87-98 (2013) ナップ，東京
- 10) Costill, D., Miller, J.: Nutrition for endurance sport: carbohydrate and fluid balance, *Int. J. Sports Med.*, 1, 2-14 (1980)
- 11) Ivy, J.L., Katz, A.L., Cutler, C.L., et al.: Muscle glycogen synthesis after exercise: effect of time of carbohydrate ingestion, *J. Appl. Physiol.*, 64(4), 1480-1485 (1985)
- 12) Sato, A., Kamei, A., Kamihigashi, E., et al.: Use of supplements by young elite Japanese athletes participating in the 2010 youth Olympic games in Singapore, *Clin. J. Sport Med.*, 22(5), 418-423 (2012)
- 13) 鈴木久乃，川野因，石井恵子，他：アスリートの栄養・食事計画，アスリートのための栄養・食事ガイド，(小林修平，樋口満)，pp.91-119 (2006) 第一出版，東京
- 14) 横田由香里：スポーツ選手の食事管理，体育・スポーツ指導者と学生のためのスポーツ栄養学，(田口素子，樋口満)，pp.198-213 (2014) 市村出版，東京
- 15) 独立行政法人国立健康・栄養研究所：「健康食品」の

- 安全性・有効性情報, <https://hfnet.nih.go.jp/> (2014年8月1日)
- 16) 公益財団法人日本アンチ・ドーピング機構: アンチ・ドーピング教育教材, <http://www.playtruejapan.org/code/school/> (2014年8月20日)
- 17) Erdman, K.A., Tunncliffe, J., Lun, V.M., et al.: Eating patterns and composition of meals and snacks in elite Canadian athletes, *Int J Sport Nutr Exerc Metab.*, 23(3), 210-219 (2013)
- 18) Burke, L.M., Slater, G., Broad, E.M., et al.: Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes, *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 13(4), 521-538 (2003)
- 19) 国立スポーツ科学センター: 栄養チェック測定・調査データ集2010, 独立行政法人日本スポーツ振興センター (2013) 東京

(受付日: 2014年9月16日)  
(採択日: 2014年12月15日)