

特集 国際オリンピック委員会のサプリメント合意声明の紹介

アスリートのサプリメント使用状況
Use of supplements by athletes

吉野昌恵¹⁾²⁾
Masae Yoshino¹⁾²⁾

キーワード；サプリメント使用，アスリート，ジュニア

I. はじめに

本稿では、アスリートのサプリメント使用、性別や年齢によるサプリメント使用の特徴、サプリメントを使用する際の情報源について、“Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives⁹⁾”の内容を要約し紹介する。

II. アスリートのサプリメント使用

競技種目、競技レベル、サプリメントの定義によるが、アスリートの40～100%がサプリメントを使用していることが報告されている⁹⁾。多くの研究において、アスリートのサプリメント使用は比較的高いことが示されている^{1),10),14),16)}。アスリートのサプリメント使用について包括的に分析した研究では、アスリートの46%がダイエタリーサプリメントを使用していた²⁹⁾。カナダのエリートアスリート(440名)では81～100%がサプリメントを使用していたことが報告されている¹⁶⁾。また、1週間のトレーニング時間とサプリメント使用との間に関連が見られ、1週間のトレーニング時間が5時間未満のアスリートでは67%がサプリメントを使用しており、25時間以上では95%であったことが報告されている¹⁶⁾。いくつ

かの研究では、持久力が必要とされる競技のアスリートは、他の競技のアスリートよりも多くのサプリメントを使用していることが示されている^{7),10),16),28)}。

サプリメント使用に関する調査では、ドーピングコントロールに選ばれたアスリートが記入した申告書が用いられる場合がある。この場合、アスリートは過去7日間に使用した処方薬、非処方薬、ビタミン剤、栄養補助食品、ハーブ製品、およびその他の物質を申告するよう求められる。多くの研究において、アスリートがさまざまなサプリメントの使用を申告していることが示されており、ビタミンとプロテイン・アミノ酸が広く使用されている^{3),32),34)}。一方、これらの調査によるデータは慎重に解釈する必要がある⁹⁾。ドーピングコントロールでの申告はドーピング検査前の7日間に限定されている。また、サプリメント使用の調査において、多くの研究は、自記式の申告やアンケートにより調査され、アスリートは摂取したサプリメントの記載を忘れる場合もあり、また、汚染されたサプリメントを意識し「万が一に備えて」広範囲の製品を申告する可能性もある⁹⁾。

¹⁾ 国立スポーツ科学センター, ²⁾ 山梨学院大学

¹⁾ Japan Institute of Sports Sciences, ²⁾ Yamanashi Gakuin University

E-mail : m-yoshino@ygu.ac.jp

Ⅲ. サプリメント使用と性別

男女別のサプリメント使用を調査した研究としては、2004年の世界ジュニア陸上選手権に出場したアスリート（32名）では、62%がサプリメントを使用しており、女性アスリートのサプリメント使用（75%）は男性アスリート（55%）よりも高い傾向にあったことが報告されている²¹⁾。これとは対照的に、イランのボディビルダーを対象とした調査においては、男性（250名）では87%、女性（250名）では11%がサプリメントを使用していたことが報告されている¹³⁾。いくつかの研究では性別による差は認められていない^{15),30),36)}。サプリメント使用自体には性別による違いはないが、男性アスリートでは、骨格筋量の増加に関連するプロテインパウダーとエルゴジェニックサプリメントの使用が多く、女性アスリートは、健康増進に関連するビタミンとミネラルのサプリメントの使用が多いという報告もある³⁶⁾。

Ⅳ. サプリメント使用と年齢

アスリートでは若年期からサプリメントを使用していることが報告されている。ドイツの若年エリートアスリート164名（10～25歳）では80%がサプリメントを使用していたと推定されており²⁾、ドイツの栄養調査における14～18歳の16～19%に比べて高い⁹⁾。サプリメント使用は、年齢区分とパフォーマンスレベルによって異なることが報告されており、ドイツの若年エリートアスリートの調査では、国際レベルで競技している18歳以上のサプリメント使用率（100%）は、国内または地域レベルで競技する若年アスリートより高いことが報告されている²⁾。いくつかの研究においても同様の傾向が示されており、サプリメント使用、種類、数は年齢およびトレーニング時間や負荷の増加とともに増加する傾向があった^{3),6),22),24),25),33)}。

Ⅴ. アスリートにおけるサプリメント使用の潜在的利点

ドーピング検査での陽性を引き起こす可能性の

ある、または健康に有害なサプリメントの使用からアスリートを守るために、サプリメントを使用するという行為そのものが否定的に考えられる傾向にある⁹⁾。しかし、以下のような栄養上の問題があるアスリートにとっては、サプリメント使用が重要な場合がある⁹⁾。例えば、①適切な調査によって特定の栄養不足が確認された場合、②慢性的なエネルギー不足により月経異常や低骨密度などがある場合、③減量期間、またはビーガンなど特定の食品を摂取しない食事を続けている場合、④アレルギーなどにより食事から特定の食品を摂取できない場合、⑤順化を最適化するためのさまざまな介入の前（高地トレーニングと鉄栄養状態など）、⑥食べ物の種類が限られている場合、食べ慣れない食べ物が多い場所、または食品衛生や食品の安全性に問題がある場所に行く場合などではサプリメント使用が有益となる可能性がある⁹⁾。

Ⅵ. サプリメント使用理由

アスリートがサプリメントを使用する理由はさまざまである。ダイエタリーサプリメントは、病気の予防や治療を目的に販売することはできないが、多くの消費者がこの目的のためにダイエタリーサプリメントを使用していることは明らかである⁹⁾。スポーツ特有のサプリメントを使用する理由には、高強度トレーニングや競技のストレスは食品だけでは満たされないこと、サプリメント使用にはトレーニングまたは競技において特定の利点があるという考えが含まれている⁹⁾。また、成功した競技者はサプリメントを使用していることが認識されており、コーチ、両親およびアスリート仲間を含むアスリートのまわりの影響力のある個人がサプリメントの使用を推奨または奨励することがよくある⁹⁾。

アスリートは、健康が損なわれると効果的なトレーニングができず、競技で成功することもできないことから健康維持についても懸念している⁹⁾。また、トレーニングの中断を必要とする病気や怪我は競技の準備に支障をきたす可能性が

あり、主要な競技会での病気はアスリートの競技シーズンを台無しにする可能性があるため、病気や怪我、またはトレーニングからの回復を促進するサプリメントは明らかにアスリートに人気がある⁹⁾。多くの場合、複数の製品を組み合わせで使用されている^{1),10)}。

世界陸上競技選手権大会に出場した310名のアスリートのサプリメント使用の理由は、トレーニングからの回復(71%)、健康のため(52%)、パフォーマンスの改善のため(46%)、病気の予防または治療のため(40%)、不十分な食事を補うため(29%)であった²⁰⁾。2000年のシドニーオリンピックのドーピングコントロールに選ばれた2758名のアスリートの52%がビタミンサプリメントを使用しており、(a)ビタミンはパフォーマンスを高める、(b)アスリートはビタミンの必要量が多い、(c)ビタミンサプリメントを摂った他の人の高いパフォーマンス発揮に対する不安、(d)少量でも効果があるなら、摂取量を増やせばもっと効果があるに違いない、(e)ストレスを克服するにはビタミンが必要である、(f)運動中の汗でビタミンが失われる、(g)運動中はビタミンの代謝回転が高まるという理由で使用していたことが報告されている³⁾。サプリメントの使用理由と実際に使用したサプリメント製品を比較すると、特に若年のアスリートではミスマッチがあることも報告されている^{1),5),22),31),36)}。例えば、アスリートは、マルチビタミンを使用して運動パフォーマンスを高めた、ビタミンウォーターを使用して筋力とパワーを得たと答えている⁹⁾。

Ⅶ. サプリメントを使用する際の情報 (情報に基づく選択)

一部のアスリートは、「場当たり的に」サプリメントを使用し、サプリメントの有効成分やその含有量を知らない⁹⁾。また、複数のサプリメントを使用している^{1),5),22),31),36)}。複数のサプリメントを使用すると、特定の物質の濃度を有害レベルまで増加させるリスクや、健康に悪影響をもたらす相互作用に曝されるリスクが高まる。やみくもに

サプリメントを使用することによりこれらのリスクが懸念されるため、アスリート、コーチ、両親(家族)に対するジュニア期からの教育的介入が求められる⁹⁾。

多くの場合でアスリートのサプリメント使用量が推奨量を超えているという調査報告がある⁹⁾。“more is better (より多い方が良い)”という哲学は、ライバルは高用量を使っているという信念により助長される⁹⁾。エリートアスリートでさえ、これらの信念に反対するであろう専門家のアドバイスを聞かない可能性がある⁹⁾。フィンランドのエリートアスリート372名のうち、スポーツ栄養の専門家に相談する機会があったのはわずか27%であったことが報告されている¹¹⁾。機会があっても、すべてのアスリートが専門家に相談するわけではなく、代わりに彼らの考えと合う情報源からの栄養アドバイスを得ることを好む⁹⁾。国際レベルのジュニア陸上選手(32名)では、72%のアスリートはスポーツ栄養士に相談できる状況であったが相談しないことを選択し、コーチ(65%)がサプリメント使用に関する判断に最も大きな影響を与え、医師(25%)とスポーツ栄養士(30%)はそれほど重要ではなかったとされている²¹⁾。他の研究では、サプリメント使用に関する主な情報源は、家族・友達(74%)、コーチ(44%)、アスレチックトレーナー(40%)、医師(33%)であり、スポーツ栄養士(32%)であった³⁶⁾。また、食事のアドバイスについても、ほとんどのアスリートはコーチ、アスリート仲間、また家族や友達など、栄養士以外のほかの人物から得ているようであった^{4),11),21),30)}。サポートスタッフは、スポーツ特有の文化とスポーツの生理学的な要求を十分に理解する必要がある⁹⁾。また、ほとんどのエリートアスリートは、健康維持よりもパフォーマンスに重点を置いてサプリメント使用を考えることを受け入れるべきである⁹⁾。アスリートとスポーツ栄養士が、同レベルのコミュニケーションと経験をすることができない場合、実践に不可欠な信頼と協力関係を構築することは難しいだろう⁹⁾。

食事カウンセリングがサプリメント使用にもた

らす影響を評価したオランダの研究では、カウンセリングを利用したアスリートは、利用しなかったアスリートよりも多くのサプリメントを使用しており、主にビタミンサプリメントの使用が増加し、アスリートがカウンセリングで推奨された内容を反映していた³⁵⁾。これは、カウンセラーからの情報が肯定的な影響を与える可能性があることを示唆しているが、研究デザインの限界により導き出せる結論には限りがある⁹⁾。

国際レベルの陸上選手を対象とした調査では、サプリメントを使用しないアスリートの83%はサプリメントが有害であると考えていた（サプリメントを使用しているアスリートでは42%であった）²¹⁾。さらに、サプリメントを使用したアスリートの83%が運動はサプリメントの必要性を高めると考える傾向があった（サプリメントを使用しないアスリートでは18%であった）²¹⁾。しかし、アスリートが栄養不足でない限り、サプリメントが健康やパフォーマンスを改善する可能性は低く、実際には、パフォーマンスと健康の両方に有害な影響を与える可能性がある^{8),23)}。さらに、ドーピング検査の対象となるアスリートは、サプリメント使用にはドーピング検査陽性のリスクがあることを理解しておくべきである¹⁹⁾。

Ⅷ. おわりに

サプリメント使用によるドーピング規則違反や健康被害等の可能性があることから、サプリメント使用が否定的に考えられる傾向があるが、アスリートにおいては、状況によっては使用を検討したほうがよい場合もある⁹⁾。

アスリートがサプリメントを使用する際には、その必要性の判断に医学的な診断や栄養士による栄養調査などが必要となる場合がある⁹⁾。これまで、JISSが実施してきた日本のエリートアスリートのサプリメント使用に関する実態調査では、サプリメント使用の情報源として、医師、薬剤師、管理栄養士などの専門家という回答が少なかったことが報告されている^{17),27)}。また、本稿で紹介した論文では、サプリメント使用についてスポーツ

栄養士に相談する機会があっても相談しないアスリートも多くいることが述べられている⁹⁾。エリートアスリートは、ほとんどの場合パフォーマンスにどのような効果をもたらすかという点に判断の重点を置いており、健康よりもパフォーマンスを優先させる傾向があること、“more is better”と考える傾向があることから、この考えに反対する可能性のある専門家には相談せず、自身のサプリメント使用に対し好意的な意見をもつ人物から情報を得ることが考えられ、コーチなどの影響力のある人物がサプリメント使用のきっかけとなることが多いことも述べられている⁹⁾。サプリメント使用によるドーピング規則違反や健康被害からアスリートを守るためには、適切にサプリメントを使用するよう促す必要がある。そのためには、専門家が正しい情報を提供し支援すべきである¹²⁾。その際、専門家は、アスリートがパフォーマンスに対する効果を優先してサプリメント使用を考える傾向があることを受け入れた上でアスリートと関わるべきであり、アスリートとの信頼関係を構築することが求められる。

サプリメント使用に関する情報提供や支援は、アスリートだけでなくアスリートのサプリメント使用に影響を与える指導者、家族なども対象とすべきである。日本のエリートアスリートにおいては、ジュニア世代のサプリメント使用の際の情報源は、「親・家族」が多いことが報告されている¹⁸⁾。そのため、サプリメント使用に関する情報は、アスリート自身だけでなくアスリートを取り巻く保護者や家族などにも発信する必要がある。

Mauganらは、18歳以下のアスリートでは医学的な問題がある場合を除きサプリメントを使用しないことを推奨している²⁰⁾。また、サプリメントの使用理由と実際に摂取した製品のミスマッチがあることも報告されている⁹⁾。ジュニア期においては、アスリートやその保護者、指導者に対し成長と運動に必要なエネルギーと栄養素を食事から摂取できるよう栄養教育を行うことを優先すべきである（本特集の特集「国際オリンピック委員会のサプリメント合意声明の紹介」にあたって参

照)。一方、ジュニア世代においてもサプリメントを使用しているアスリートが多いことも報告されている⁹⁾。日本においても、ジュニア世代のアスリートの多くがサプリメントを使用している現状があることから^{18),26)}、サプリメント使用に関する教育を早期に行う必要がある。

文献

- 1) Baylis A, Cameron-Smith D, Burke LM. Inadvertent doping through supplement use by athletes: Assessment and management of the risk in Australia. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 11(3): 365-383, 2001.
- 2) Braun H, Koehler K, Geyer H, Kleiner J, Mester J, Schanzer W. Dietary supplement use among elite young German athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 19(1): 97-109, 2009.
- 3) Corrigan B, Kazlauskas R. Medication use in athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000). *Clin J Sport Med*, 13(1): 33-40, 2003.
- 4) Denham BE. Athlete information sources about dietary supplements: A review of extant research. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 27(4): 325-334, 2017.
- 5) de Silva A, Samarasinghe Y, Senanayake D, Lanerolle P. Dietary supplement intake in national-level Sri Lankan athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 20(1): 15-20, 2010.
- 6) Dietz P, Ulrich R, Niess A, Best R, Simon P, Striegel H. Prediction profiles for nutritional supplement use among young German elite athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 24(6): 623-631, 2014.
- 7) Erdman KA, Fung TS, Reimer RA. Influence of performance level on dietary supplementation in elite Canadian athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 38(2): 349-356, 2006.
- 8) García-Cortés M, Robles-Díaz M, Ortega-Alonso A, Medina-Caliz I, Andrade RJ. Hepatotoxicity by dietary supplements: A tabular listing and clinical characteristics. *Int J Mol Sci*, 17(4): 537, 2016.
- 9) Garthe I, Maughan RJ. Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 28(2): 126-138, 2018.
- 10) Heikkinen A, Alaranta A, Helenius I, Vasankari T. Use of dietary supplements in Olympic athletes is decreasing: A follow-up study between 2002 and 2009. *J Int Soc Sports Nutr*, 8(1): 1, 2011.
- 11) Heikkinen A, Alaranta A, Helenius I, Vasankari T. Dietary supplementation habits and perceptions of supplement use among elite Finnish athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 21(4): 271-279, 2011.
- 12) International Olympic Committee Expert Group Statement on Dietary Supplements in Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 28, 102-103, 2018.
- 13) Karimian J, Esfahani PS. Supplement consumption in body builder athletes. *J Res Med Sci*, 16(10): 1347-1353, 2011.
- 14) Kim J, Kang SK, Jung HS, Chun YS, Trilk J, Jung SH. Dietary supplementation patterns of Korean Olympic athletes participating in the Beijing 2008 summer Olympic games. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 21(2): 166-174, 2011.
- 15) Kim J, Lee N, Lee J, Jung SS, Kang SK, Yoon JD. Dietary supplementation of high-performance Korean and Japanese judoists. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 23(2): 119-127, 2013.
- 16) Lun V, Erdman KA, Fung TS, Reimer RA. Dietary supplementation practices in Canadian high-performance athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 22(1): 31-37, 2012.
- 17) 松本なぎさ, 亀井明子, 上東悦子, 土肥美智子, 赤間高雄, 川原貴. 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. *日本スポーツ栄養研究誌*, 8: 45-49, 2015.
- 18) 松本なぎさ, 吉崎貴大, 亀井明子, 上東悦

- 子, 土肥美智子, 赤間高雄, 川原貴. ジュニア選手とシニア選手におけるサプリメント利用実態の比較. *Sports Science in Elite Athlete Support*, 1: 15-27, 2016.
- 19) Maughan RJ. Quality assurance issues in the use of dietary supplements, with special reference to protein supplements. *J Nutr*, 143(11): 1843-1847, 2013.
- 20) Maughan RJ, Depiesse F, Geyer H. The use of dietary supplements by athletes. *J Sports Sci*, 25(1): 103-113, 2007.
- 21) Nieper A. Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *Br J Sports Med*, 39(9): 645-649, 2005.
- 22) Parnell JA, Wiens K, Erdman KA. Evaluation of congruence among dietary supplement use and motivation for supplementation in young, Canadian athletes. *J Int Soc Sports Nutr*, 12: 49, 2015.
- 23) Paulsen G, Hamarstrand H, Cumming KT, Johansen RE, Hulmi JJ, Børsheim E, Wiig H, Garthe I, Raastad T. Vitamin C and E supplementation alters protein signalling after a strength training session, but not muscle growth during 10 weeks of training. *J Physiol*, 592(24): 5391-5408, 2014.
- 24) Pedrinelli A, Ejnisman L, Fagotti L, Dvorak J, Tscholl PM. Medications and nutritional supplements in athletes during the 2000, 2004, 2008, and 2012 FIFA futsal world cups. *Biomed Res Int*, ID 870308, 2015.
- 25) Petroczi A, Naughton DP. The age-gender-status profile of high performing athletes in the UK taking nutritional supplements: Lessons for the future. *J Int Soc Sports Nutr*, 5: 2, 2008.
- 26) Sato A, Kamei A, Kamihigashi E, Dohi M, Komatsu Y, Akama T, Kawahara T. Use of supplements by young elite Japanese athletes participating in the 2010 the Youth Olympic Games in Singapore. *Clin J Sport Med*, 22(5): 418-423, 2012.
- 27) Sato A, Kamei A, Kamihigashi E, Dohi M, Komatsu Y, Akama T, Kawahara T. Use of supplements by Japanese elite athletes for the 2012 Olympic Games in London. *Clin J Sport Med*, 25(3): 260-269, 2015.
- 28) Shaw G, Slater G, Burke LM. Supplement use of elite Australian swimmers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 26(3): 249-258, 2016.
- 29) Sobal J, Marquart LF. Vitamin/mineral supplement use among athletes: A review of the literature. *Int J Sport Nutr*, 4(4): 320-334, 1994.
- 30) Sundgot-Borgen J, Berglund B, Torstveit MK. Nutritional supplements in Norwegian elite athletes - impact of international ranking and advisors. *Scand J Med Sci Sports*, 13(2): 138-144, 2003.
- 31) Trakman GL, Forsyth A, Devlin BL, Belski R. A systematic review of athletes' and coaches' nutrition knowledge and reflections on the quality of current nutrition knowledge measures. *Nutrients*, 8(9): 570, 2016.
- 32) Tscholl P, Alonso JM, Dollé G, Junge A, Dvorak J. The use of drugs and nutritional supplements in top-level track and field athletes. *Am J Sports Med*, 38(1): 133-140, 2010.
- 33) Tscholl P, Junge A, Dvorak J. The use of medication and nutritional supplements during FIFA World Cups 2002 and 2006. *Br J Sports Med*, 42(9): 725-730, 2008.
- 34) Tsitsimpikou C, Tsiokanos A, Tsarouhas K, Schamasch P, Fitch KD, Valasiadis D, Jamurtas A. Medication use by athletes at the Athens 2004 summer Olympic games. *Clin J Sport Med*, 19(1): 33-38, 2009.
- 35) Wardenaar FC, Ceelen IJ, Van Dijk JW, Hangelbroek RW, Van Roy L, Van der Pouw B, De Vries JH, Mensink M, Witkamp RF. Nutritional supplement use by Dutch elite and sub-elite athletes: Does receiving dietary

- counseling make a difference?. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 27(1): 32-42, 2017.
- 36) Wiens K, Erdman KA, Stadnyk M, Parnell JA. Dietary supplement usage, motivation, and education in young, Canadian athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 24(6): 613-622, 2014.