

総説

日本人の食事摂取基準(2015年版)とスポーツ栄養

高田 和子

独立行政法人 国立健康・栄養研究所 栄養教育研究部

2014年3月28日に厚生労働省健康局より「日本人の食事摂取基準(2015年版)策定検討会」の報告書が示された。今回の改定では、①目的に生活習慣の重症化予防が加わった、②食事のアセスメントの重要性や注意事項の記載が増えた、③エネルギー摂取量の過不足を体重で評価することが強調され、目標とするBMIの範囲が示された、④エネルギー産生栄養素バランスが示された、⑤目標量の変更や追加がされた、⑥参考資料として生活習慣病とエネルギー、栄養素の記述がされた。食事摂取基準は、各栄養素の過不足を避けることと生活習慣病の予防・重症化予防をアウトカムとして策定されているので、競技力向上においては、参考にはなるが活用には注意が必要である。また、競技レベルに関わらず、目標とするBMIの評価では、筋肉の比重が体脂肪に比べて大きいことを考慮して活用する必要がある。生活習慣病予防・重症化予防におけるスポーツ栄養としては、各生活習慣病における肥満の位置づけが整理された意義は大きい。しかし、身体活動によるエネルギー消費量とエネルギー必要量の関係は今の時点では明確でなく、食事摂取基準と身体活動基準の両方からの整理が必要である。

キーワード：食事摂取基準 競技選手 身体活動 生活習慣病予防

I. はじめに

2014年3月28日に厚生労働省健康局より「日本人の食事摂取基準(2015年版)策定検討会」の報告書¹⁾が示された。食事摂取基準は、健康増進法第30条の2に基づき、2015年度から使用する基準として、厚生労働大臣より告示される。食事摂取基準は、新しいエビデンスに基づき、5年ごとに改定を重ねている。改定においては、科学的根拠に基づいて行うことを基本としながらも、単なる論文レビューではなく、エビデンス不足であっても、課題を明記しながら、何らかの方向性を示すようにされている。

本稿では、食事摂取基準(2015年版)の主な改定点を紹介するとともに、競技選手及び健康増進のためのスポーツ栄養の場面における食事摂取基準の活用について検討する。

II. 日本人の食事摂取基準(2015年版)の改定のポイント

1. 対象者

改定のポイントの1つは、対象者の拡張である。2010年版では、「健康な個人ならびに健康な人を中心

として構成されている集団」としながら、「高血圧、脂質異常、高血糖など、何らかの疾患に関して軽度リスクを有しても自由な日常生活を営み、当該疾患に特有の食事指導、食事療法、食事制限が適用されたり、推奨されていない人を含む」とされ、基本的には、健康の保持・増進と生活習慣病の発症予防(一次予防)を目的としていた。しかし、健康な状態から疾病に至る身体の変化は継続している。診断基準によって、それぞれの疾病の診断がされるポイントはあるとしても、どこかの時点から急に病気になるわけではない。そのため、以前よりどの時点までが食事摂取基準で、どこから治療ガイドライン等に従うのかが不明瞭であり、「治療ガイドライン等の栄養管理指針を優先して用いるとともに、食事摂取基準を補助的な資料として参照することが勧められる。」という位置づけになっていた。

2015年版では、「健康な個人並びに健康な人を中心として構成されている集団とし、高血圧、脂質異常、高血糖、腎機能低下に関するリスクを有していても自立した日常生活を営んでいる者を含む」として腎機能低下が含まれた。また、「歩行や家事などの身体活動を行っている者であり、体格(body mass index: BMI)が標準より著しく外れていない」という体格の

記述が増えた。ただ、これは今までも基準体位に基づいて各栄養素の基準が決められていたので、体格が大きく外れる人については、考慮が必要であったことが明記されたといえる。さらに「高血圧、脂質異常、高血糖、腎機能低下に関するリスクを有する者とは、保健指導レベルにある者までを含むものとする」という点が明記され、生活習慣病の発症予防だけでなく、重症化予防が加わった点が大きく異なっている。

2. エネルギー必要量の考え方

今回の改定において、最も変更された部分がエネルギーの必要量の考え方であろう。従来のエネルギー必要量は、厚生労働省が栄養所要量として示すようになった昭和44年（1969年）版より、エネルギー消費量分のエネルギーを摂取することが必要という視点から、基礎代謝量に活動量を乗じる形で策定されていた。当初は、労働科学研究所が各種職種について測定したデータを基に、主となる活動（職業）別に区分した値を使用していた。2005年版からは、日本人を対象に二重標識水（doubly labeled water：DLW）法で測定された日常生活時のエネルギー消費量から身体活動レベル（physical activity level：PAL）を求め、不足するデータについては、文献値を使用していた。

これは、成長が終わった成人においては、体重に変化がなければ、エネルギー消費量は摂取すべきエネルギー量と等しいという考え方に基づいたものである。この考え方は、多くの人が重労働に従事していた時代に、エネルギーの摂取不足を起こさないという視点からは正しい。しかし、現在のように、身体活動量が減少傾向にある時に、現状の体重を維持するエネルギー量が必要量とするので良いかは疑問である。体重が適

正でない場合に、その体重を維持するエネルギー量をとることが望ましいか、また、身体活動量が少ない場合に、その身体活動量に見合ったエネルギーのバランスをとっていることが望ましいかといった疑問が生じる。

エネルギー必要量として目標とするBMIの範囲を示したことは、エネルギーの必要量の考え方を、健康問題、生活習慣の状況などの時代による変化に対応して変更したという点からは進歩と言える。図1では、エネルギー必要量の推定において、摂取量、消費量、消費量の推定方法の関係が整理されている。

また、今回の食事摂取基準のエネルギーの項目の中では、摂取量のアセスメント方法、消費量のアセスメント方法のいずれにも推定誤差が大きくあること、計算上のエネルギー摂取量と消費量の関係と体重制限の関係について、丁寧な解説がされている。学会発表等でも散見されるが、エネルギー摂取量の調査結果とエネルギー消費量の調査結果を比較して、過不足を議論することの難しさが、この解説を読むと理解いただけるだろう。

一方で、目標とするBMIに見合うエネルギー摂取量はどのようなものかということが整理できていないという点からは、まだ発展途上といえる。すなわち、図1にある体重の変化から必要な摂取量をどのように推定するかはわからない。そのため、食事摂取基準のエネルギーの章は二重構造になっており、参考資料としてエネルギー必要量の考え方がほぼ従来の方法を踏襲して示されている。また、消費量については、今後、身体活動量基準との関連から、望ましい身体活動量を考慮する必要性もでてくるだろう。

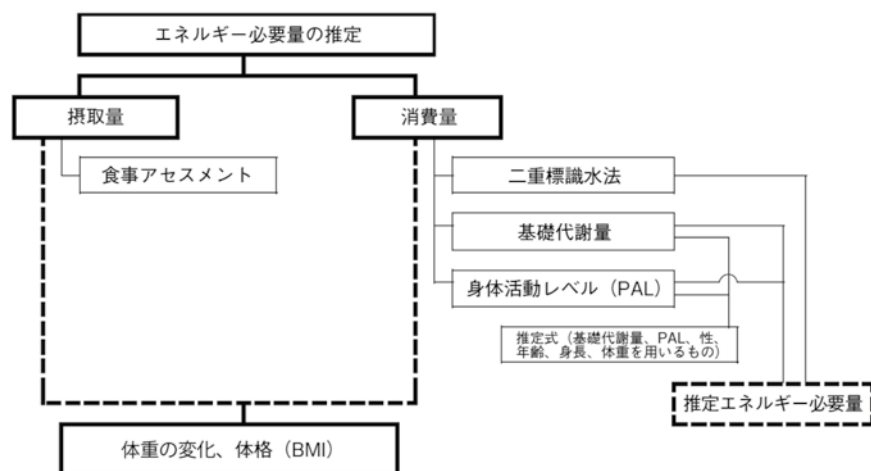


図1. エネルギー必要量を推定するための測定法と体重変化、体格（BMI）、推定エネルギー必要量との関連
（厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2015年版）」策定検討会報告書）

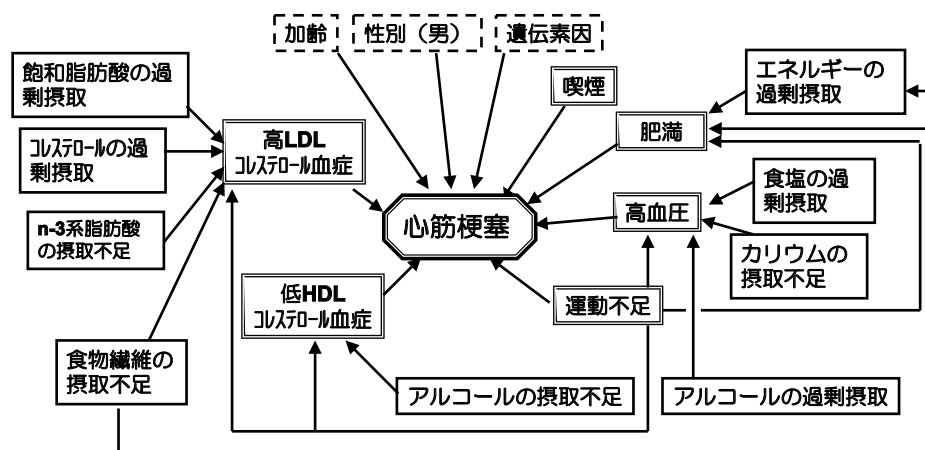


図2. 心筋梗塞に関連する生活習慣要因
 (「日本人の食事摂取基準(2015年版)」策定検討会報告書)

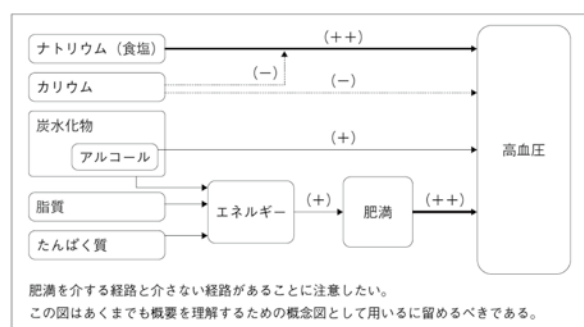


図3. 栄養素摂取と高血圧の関係(特に重要なもの)
 (厚生労働省「日本人の食事摂取基準(2015年版)」策定検討会報告書)

3. 生活習慣病と食事摂取基準

今回、新たに加えられたこととして、「重症化予防」の視点がある。これまでの食事摂取基準では、目標量として生活習慣病の予防を目的とした量が示されてきた。しかし、2015年版では、様々な指標を総合的に考慮することの重要性が指摘されている。例えば、心筋梗塞では図2に示すように食事だけでなく、喫煙や運動不足も大きく関わる。また、そのリスクファクターとして肥満、高血圧、脂質代謝異常の予防が重要である。

そのため、今回は参考資料にとどまったが、高血圧、脂質異常症、2型糖尿病、慢性腎臓病について、図3に示すような形で共通したフォーマットで整理された意義は大きい。これまでの治療ガイドラインは、各疾病の学会が個別に策定し、摂取することが望ましいあるいは制限すべき食品の提示や体重あたりのエネルギー摂取量、脂質の質など異なった標記がされていた。そのため、複数の疾病を有する人に対しては、異なった表現の内容を組み合わせる必要があった。一方で、各疾病別のエビデンスレベルは様々であり、今回、

同一のフォーマットで整理されたことで、残された課題が明確になり、今後の研究につながることを期待したい。

4. その他の変更箇所

今回の改定の中では、どのような場合に各種指標の値が改定されるかが明記された点も大きい。例えば、推定平均必要量では、①従来、推定平均必要量が設定できなかった栄養素において、十分な科学的根拠が得られた場合、②推定平均必要量の算定において、身体的エンドポイントを変更した場合、③参照体位の変更に伴うものの3点に整理されている。ここでは、数値の変化を細かく指摘するのではなく、方針や標記が変わった部分について主な改定箇所を以下にまとめるが、実際の内容については、食事摂取基準(2015年版)の本文を確認されたい。

1) 目安量の記述の整理

目安量を定義する場合の記述について、「十分な科学的根拠が得られず推定平均必要量が算定できない場合」と明記された。

2) 基準体位から参照体位の名称変更

基準体位という名称は、望ましい体位という誤解を与えやすい。実際には、乳児・小児については、日本小児内科学会・日本成長学会合同標準値委員会による小児の体格評価に用いる身長、体重の標準値が使用されている。成人については、利用可能な直近のデータを使用している。日本人の平均的な体位とし、参照体位という表現に変更された。

3) たんぱく質

エネルギー産生栄養素バランスの提示に伴い、目標量が設定された。

4) 脂質

n-6系脂肪酸、n-3系脂肪酸は、すべての年齢に目

安量を示した。飽和脂肪酸は、18歳以上のみ目標量が示されたが、2010年版にあった下限の表記はなくなった。n-6系脂肪酸、n-3系脂肪酸を十分に摂取し、適正な飽和脂肪酸の摂取量を満たす量として脂肪エネルギー比率は、1歳未満の乳児には、目安量、それ以上の年齢には目標量として示された。2010年版に示されていたコレステロールの基準値は、目標量算定のための科学的根拠が十分でないため示されなかった。2010年版に示されていたコレステロールの基準値は、目標量算定のための科学的根拠が十分でないため示されなかった。

5) 炭水化物

小児期の食習慣が成人後の循環器疾患の発症やその危険因子に影響を与えている可能性があること、小児期の食習慣がその後の食習慣に影響することから、6～17歳についても食物繊維の目標量が設定された。

6) エネルギー・産生栄養素バランス

エネルギーを産生する栄養素並びにこれらの栄養素の構成成分である各種栄養素の摂取不足の回避及び生活習慣病の発症予防と重症化予防の観点から、たんぱく質、脂質、炭水化物のエネルギーバランスの目標量が設定された。なお、脂質については、飽和脂肪酸の目標量を考慮して設定されているために、飽和脂肪酸のエネルギー比があらわして示されている。また、炭水化物については、食物繊維の目標量を十分に注意することが必要である。

7) 脂溶性ビタミン

- ・ビタミンAの単位がレチノール当量（ μgRE ）から、レチノール活性当量（ μgRAE ）に変更されたが、換算式の変更はない。
- ・ビタミンDの乳児の目安量は母乳中濃度について新しい分析方法が開発されたが、従来法との差が大きく、母乳中濃度に基づいた策定が困難であった。そのため、くる病防止の観点から設定することとし、アメリカ小児科学会のガイドラインを参考に変更された。妊婦、授乳婦の目安量については、付加量から1日量の標記に変更された。また成人の耐容上限量について、2010年版で参照した $250\mu\text{g}$ /日未満で高カルシウム血症がみられる報告が1編のみであり、さらに患者を含むことや例数が少ないといった問題がみられた。そのため、この値をNOAEL（健康障害非発現量：no observed adverse effect level）としてUF（不確実性因子：uncertain factor）をアメリカ・カナダの食事摂取基準に準じて2.5としたために変更となった。また成人の耐容上限量変更に伴い、小児の耐容上限量も変更された。
- ・ビタミンEの妊婦・授乳婦の目安量は、策定方針の変更により、国民健康・栄養調査結果を参照に設定された。
- ・ビタミンKは、成人の目安量を血液凝固因子の活性化

化を考慮して検討していたが、参照していた論文に問題点がみられた。ビタミンK摂取量の少ない集団の摂取量を参照するために、納豆非摂取者でも明らかな健康障害がみとめられていないことから、これを根拠に目安量が設定され、成人の値の変更に伴い小児の目安量も変更になった。

8) 水溶性ビタミン

水溶性ビタミンでは、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ナイアシン、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、ビタミンCについて、推定平均必要量を求めるにあたり、何を指標にしたか明記されるようになった。

- ・ビタミンB₁では、妊婦の付加量が妊娠期間を細分化して設定する根拠がないため、妊娠期間を通じた値となった。
 - ・葉酸の耐容上限量が、サプリメントや強化食品に含まれているプテロイルモノグルタミン酸の量から検討された。
- #### 9) 多量ミネラル
- ・ナトリウムの成人の目標量が、実施可能性を考慮し、WHOガイドラインの5g/日と平成22、23年国民健康・栄養調査における摂取量の中央値との中間値とされた。
 - ・カリウムの成人の目標量が、WHOが2012年に提案した $3,510\text{mg}$ /日と日本人の摂取量の中央値（ $2,201\text{g}$ /日）の中間値を参照して算定された。
 - ・マグネシウムの耐容上限量がサプリメント等による多量摂取の際の下痢を考慮して設定された。

10) 微量ミネラル

- ・ヨウ素の耐容上限量の設定において、日本人の日常的な摂取量から健康障害非発現量、最低健康障害発現量を推定した値が使用された。
- ・クロムは従来、推定平均必要量と推奨量が示されていたが、根拠が不十分のため、目安量が設定された。

5. 残された主要な課題

食事摂取基準（2015年版）では、いくつかの章の最後に「今後の課題」が示されている。この内容は、現在、記述されている内容の限界を示すとともに、今後の研究課題でもある。ここでは、今後の課題が明記されている栄養素、対象について表1にまとめた。

III. 競技選手を対象としたスポーツ栄養と食事摂取基準

1. 競技選手における食事摂取基準の活用

競技選手が食事摂取基準の対象となるかどうかは、おそらく対象者の競技レベル、練習量、栄養管理の目的によって大きく異なるだろう。食事摂取基準の対象は「健康な個人並びに健康な人を中心として構成されている集団」であり、さらに「体格（BMI）が標準よ

表 1. 各栄養素、対象者特性における食事摂取基準における今後の課題

栄養素、対象者	今後の課題
エネルギー	・目標とするBMIの設定方法 ・目標とするBMIに見合うエネルギー摂取量についての考え方 ・望ましいエネルギー消費量の考え方
炭水化物	・単糖、二糖類、多糖類のそれぞれの糖の健康影響の違いを考慮した目標量 ・小児の食物繊維の健康影響
エネルギー産生栄養素バランス	・エネルギー産生栄養素バランスとその他の栄養素の摂取量の関係 ・脂質の目標量上限の設定根拠
ビタミンD	・日本人の日照暴露時間 ・ビタミンDの習慣的摂取量と血中25-ヒドロキシビタミンD濃度の相互関係
ビタミンC	・推定平均必要量、推奨量、目標量が適切かの検証 ・指標とする健康障害の検討
カルシウム	・骨粗鬆症、骨折を生活習慣病として扱うか ・骨粗鬆症や骨折に関するカルシウムの意義
リン	・生体指標を用いた日本人のリン摂取量に関するデータ
鉄	・日本人妊婦・授乳婦における鉄必要量に関する基礎データ
ヨウ素	・日本人における習慣的な摂取量分布と健康影響に関するデータ
妊婦・授乳婦	・エネルギー指標の考え方 ・推定平均必要量、推奨量の付加量が設定されている栄養素の必要量の考え方の再考
高齢者	・サルコペニア、フレイルに対するたんぱく質、アミノ酸の必要量 ・同化抵抗性（anabolic resistance）に対する対策 ・サルコペニア、フレイルに対するビタミン、ミネラル等の関与 ・認知症発症と栄養素の関連

り著しく外れない者」とされる。また、基準策定のアウトカムは、欠乏症状と生活習慣病の予防である。そのため、健康な競技選手で標準的なBMIから大きく外れない選手で、競技レベルがそれほど高くない場合や練習量があまり多くない場合、特別な競技力向上ではなくコンディショニング程度であれば、食事摂取基準の内容を参照することが可能と考える。

一方で、競技選手は身体組成の中身からみると一般の人より筋肉量の割合が多いことが予測され、単にBMIを指標とすることは困難である。日々のトレーニングにより筋肉量が増加することを考えても、今回の改定のエネルギーの目標となる「標準的なBMIの維持」はすぐわない。さらに、筋肉量の増加、特別な競技力向上や試合時の最大能力の発揮などのための必要量はアウトカムとして使用されていないので、参照することはできない。それぞれの栄養素について、食事摂取基準をどの程度、参照するかは、栄養管理の目的と各栄養素の基準の設定方法によって、検討すべきである。

2. 競技選手におけるアセスメントの重要性

食事摂取基準（2015年版）では、「活用に関する基本的事項」が丁寧に解説されており、PDCAサイクルやアセスメントの方法、食事改善の計画と実施などについての記載がある。この部分については、競技選手において特に重要である。アセスメントでは、図4に

示すように食事内容のアセスメントだけでなく、身体状況調査による体重、BMIの他、生活習慣、生活環境、臨床症状・臨床検査を活用し、総合的に食事摂取状況のアセスメントと摂取量が適正かの評価を行うこととなっている。競技選手の場合には、ここに体重やBMIだけでなく身体組成の評価、体力や、目標とする体格、競技種目や競技レベル、練習量、練習内容等を加えた、より広い視点での評価が重要であろう。

3. エネルギー

エネルギー必要量の設定については、2015年版で採用されたBMIだけでなく、身体組成を考慮した評価が必須である。標準的なBMIは総死亡率をエンドポイントとして策定されているので、このまま競技選手に応用することはナンセンスである。種目やポジションによって望ましいBMIや望ましい筋肉量、体脂肪量を決定する必要がある。体重を維持するというよりは、筋肉量の増強や体脂肪量の減少など変化させることがトレーニングの目標である場合も多い。そのため、定期的な体重と身体組成の評価により、エネルギー摂取量を調整していく必要がある。

従来の方から従って推定エネルギー必要量を推定する場合には、食事摂取基準で使用されている基礎代謝基準値は、標準的な身体組成の人のデータを基に検討されている指標であるので、競技選手について基礎代

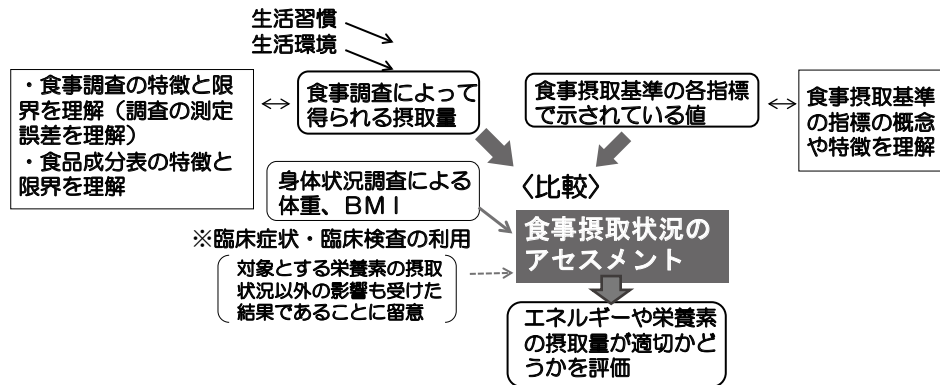


図4. 食事摂取基準の活用と食事摂取状況のアセスメント

(厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2015年版）」策定検討会報告書）

謝を測定したデータを参照する必要がある²⁻⁵⁾。また、身体活動レベルについても、現時点では簡易に推定することが困難なため、既存のデータ⁶⁾を参照にしながら設定する必要があるだろう。

4. たんぱく質

たんぱく質は競技選手において関心の高い栄養素である。2015年版においては、たんぱく質の要求量を決めるために考慮すべき事項として詳細な記述があるので参照されたい。特に以下の点は、競技選手において重要である。

1) エネルギーのたんぱく質節約作用

たんぱく質の利用効率はたんぱく質、アミノ酸、総窒素の摂取量により変化するだけでなく、他の栄養素の摂取量の影響を受ける。特にエネルギーについては、エネルギー不足の場合は、たんぱく質の利用効率が低下することが指摘されており、練習量の多い選手で食事の量が不足している場合には、この影響が推測される。一方で、エネルギー摂取が増すと、インスリン分泌の増加により、たんぱく質合成の促進、分解の抑制が起こり、窒素出納は改善される。そのため競技選手においては、たんぱく質にばかり注意がいくことなく、全体のエネルギーの充足が先であることの留意が必要である。

2) 身体活動・運動の影響

競技選手が特別にたんぱく質の必要量が増加するかについては、不明な点も多い。食事摂取基準では、生活習慣の影響として、身体活動・運動について次のような記述がある。「運動不足は体たんぱく質の異化状態を招き、適度な運動が食事性たんぱく質の利用を高める。一方で激しい運動がたんぱく質分解を亢進することから、運動強度に応じてたんぱく質の必要量がU字型を示す。」と説明されている。また、運動時には発汗により経皮窒素損失量が増大し、アミノ酸の異化亢進、体たんぱく質の合成低下と分解上昇がみられる

ことに関する記述もされている。この点についても、運動終了時以降に、体たんぱく質の合成が分解を上回ることによって、損失を取り戻すことが多いので軽度・中等度の運動（200～400kcal/日）ではたんぱく質必要量は増加しないと解説されている。しかし、この点に関しても、練習量が非常に多くなった場合については不明である。

3) 上限量

今回、エネルギー産生栄養素バランスが設定されるにあたり、たんぱく質についても目標量が示された。目標量設定においては、耐容上限量を考慮して目標量の上の値を設定している。そこでは、「成人、特に高齢者においては2.0g/kg体重/日未満」に収めることが適当とされている。エネルギー産生栄養素バランスにおけるたんぱく質のエネルギー比は13～20%と設定されたが、食事の摂取量の多い運動選手では、例えば4,000kcalの食事をとっていれば20%では200gのたんぱく質となり、100kg未満の選手では体重あたり2g以上の摂取量となってしまう。13%としてもたんぱく質量は130gとなり、体重が65kg未満では体重あたりのたんぱく質量は2.0gを超える。身体活動量と筋肉量が多い競技選手においては、食事摂取基準に示される上限量を超える摂取量の選手も多くみられ、そのことによる健康障害の報告もみられない。上限をどの程度に考えるかについては、選手を対象としたデータの蓄積が必要だろう。特に増量を目的とした場合に、どの程度のたんぱく質摂取量が望ましいかについても、研究室レベルの短期的な研究はされているが、さらに検討が必要であろう。

5. 炭水化物

炭水化物については、最低必要量はおよそ100g/日と推測されるが、必要に応じて肝臓が乳酸、アミノ酸、脂肪組織から放出されたグリセロールを利用して糖新生を行うこと、通常それ以上の炭水化物をとっている

ことから、推定必要量は設定されていない。食事摂取基準では、エネルギー産生栄養素バランスにおいて、基本的には脂質とたんぱく質のエネルギーの目標量の残りの部分として設定されている。ただし、炭水化物の目標量の上の値(67%)は、炭水化物の多い食事が、精製度の高い穀物や甘味料、甘味飲料、酒類に過度に偏る食事になりやすいという点から、たんぱく質と脂質の目標量の下(13%、20%)を足したものを100%から除いた値(67%)よりもやや低く設定されている。

選手では、脂質とたんぱく質の残りという視点よりは、エネルギー源として炭水化物にも重点が置かれている⁷⁻⁹⁾。そのため、種目によっては、食事摂取基準で示されている量以上の炭水化物が必要になることもある。また、1日の総エネルギー摂取量が多い選手では、エネルギー比で設定した場合と体重あたりで設定する場合の乖離が大きくなる。この場合には、エネルギー源としての必要量と食事として成り立つかなど複数の視点からの考慮が重要である。

6. ビタミン、ミネラル

ビタミンとミネラルについては、設定根拠が、推定エネルギー必要量あたりで設定されたか、参照体位あたりで設定されたかを判断し(表2)、体位や摂取エネルギー量に応じた調整が少なくとも必要である。競技力向上のため、あるいは過度の身体活動量に応じた摂取量の増加が必要な場合もあるが、その点については、別稿や専門書を参照されたい。

IV. 生活習慣病予防のためのスポーツ栄養と食事摂取基準

1. 生活習慣病予防

生活習慣病予防においては、食事摂取基準で示された各栄養素の目標量と、身体活動量としては、身体活動基準¹⁰⁾による23メッツ・時/週が目標となる。身体活動量と各種リスクの関係は量反応関係にあるため、現在の身体活動量を考慮して、10分ずつ身体活動量を増加し、最終的に23メッツ・時/週に到達することが望ましい。食事摂取基準で示された「目標とするBMIの範囲」は、総死亡率をアウトカムとしてはいるものの、従来の肥満の基準等と乖離するものではないので、このBMIを維持することは、重要である。しかし、このBMIを維持していれば、身体活動量もエネルギー摂取量も少ない状態でよいということではない。食事摂取基準の中では、望ましい身体活動レベルについては記述がないが、ある程度の身体活動量とエネルギー摂取量は重要である。十分な身体活動量は生活習慣病予防の観点から重要であるし、エネルギー摂取量が多すぎない場合には、各種栄養素の目標量を充足することは難しい。

2. 重症化予防

重症化予防の視点から、図3に示すような整理がされ、高血圧、脂質異常症、高血糖、慢性腎臓病と各栄養素の関係がわかりやすくなったが、身体活動との関係は必ずしも明確ではない。高血圧、脂質異常症、慢性腎臓病における肥満の位置づけ、高血糖と内臓脂肪

表2. ビタミン、ミネラルの推定平均必要量の策定根拠と競技選手での活用

	ビタミン	ミネラル
参照体位を考慮	ビタミンA	マグネシウム 鉄(基本的損失、鉄蓄積量) セレン(参照データを体重補正) モリブデン(参照データを体重補正)
エネルギー摂取量を考慮	ビタミンB ₁ ビタミンB ₂ ナイアシン	
競技選手において考慮すべき内容	ビタミンB ₆ (たんぱく質の摂取量を考慮)	ナトリウム(多量発汗) カリウム(多量発汗、不可避損失量では体重) カルシウム(体内蓄積量、尿中排泄量では体重)
その他	ビタミンB ₁₂ 葉酸 ビタミンC	亜鉛 ヨウ素 銅
推定平均必要量の設定無	ビタミンD ビタミンE ビタミンK パントテン酸 ビオチン	リン マンガン クロム

型肥満の位置づけが明確になり、エネルギーバランスの調整の1つとしての身体活動との関係は明確になった。一方で、これらの図では肥満の予防や改善を介さない身体活動の効果は示されていない。例えば、血管の柔軟性の増加や脂質・糖質代謝への影響などがある。その観点からはスポーツと栄養の両面から生活習慣病を考える時に不完全である。

身体活動基準¹⁰⁾では、保健指導においては10メッツ時の身体活動を増加することが示されている。これは、肥満者を対象にした論文における肥満改善と身体活動量の関係から示されたものである¹¹⁾。肥満の予防のための身体活動レベルとしては、国際肥満学会は、身体活動レベル（physical activity level：PAL）で1.7以上または、「毎日45～60分の中強度活動」としている¹²⁾。しかし現時点では、目標とするBMIの維持のためのエネルギー摂取量と身体活動量との関係は不明瞭である。また、食事摂取基準で示すBMIやエネルギー摂取量（kcal）と身体活動量基準¹⁰⁾で示すMets時/週あるいは「1日に○分」との関係は現時点ではわかりにくい。一般人向けには、専門家によるわかりやすい説明が必要な部分である。基本的なことではあるが、必要なエネルギー摂取量と身体活動量によるエネルギー消費量をどのようにわかりやすく示すかは今後の課題である。

3. 健康増進

さらに積極的に健康増進や体力向上を目指す場合は、目標に応じた運動の選択が必要である。しかし、趣味で運動、トレーニングをする範囲であれば、平均した1日あたりのエネルギー消費量が非常に多くなることはまれであるし、競技選手ほど競技力向上のための特別な食事を意識する必要性は少ない。そのため、各栄養素の目標量を満たす内容で、適切なBMIの維持を目標とすることになるだろう。ただし、先にも述べたようにBMIは体重のみを評価しているので、筋肉の比重が体脂肪に比べて重いことを考慮して目標のBMIや体重の変化を判断する必要がある。そのため、できれば体重だけでなく、何らかの方法で身体組成を評価することが望ましい。

V. まとめ

改定を加えるたびに食事摂取基準の報告書は、その厚さを増し、今回は巻末の資料を含めると440ページにも及ぶ。今回の報告書では、食事摂取基準の活用におけるPDCAサイクルや食事アセスメントの重要性と使用時の注意点が丁寧に示されている。また、それぞれの栄養素や妊婦・授乳婦、高齢者について、丁寧なレビューと説明がされている。そのため、この報告書

を読むだけで、基本的な事から、最新の情報まで知ることができる便利な報告書である。この全文を読み理解することは、専門家としての責任と考えるが、分量の増加に伴い、本当に全文を読み理解している人がどのくらいいるかが危惧される。まずは、興味のある栄養素、対象集団、疾病の章あるいは逆によく知らない栄養素の章から読み始めてみることを勧める。

文 献

- 1) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2015年版）策定検討会 報告書, <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>（2014年11月18日）
- 2) 田口素子, 樋口満, 岡純, 他：女性持久性競技者の基礎代謝量, 栄養学雑誌, 59, 127-134（2001）
- 3) Taguchi K, Ishikawa-Takata K, Tatsuta W, et al.: Resting energy expenditure can be assessed by fat-free mass in female athletes regardless of body size, *J Nutr Sci Vitam*, 57, 22-29（2011）
- 4) Hasegawa A, Usui C, Kawano H, et al.: Characteristics of body composition and resting energy expenditure in lean young women, *J Nutr Sci Vitam*, 57, 74-79（2011）
- 5) 田口素子, 高田和子, 大内志織, 他：除脂肪量を用いた女性競技者の基礎代謝量推定式の妥当性, 体力科学, 60, 423-432（2011）
- 6) 高田和子：トレーニングとエネルギー消費量, 新版コンディショニングのスポーツ栄養学,（樋口満編）, pp.11-21, 市村出版, 東京（2007）
- 7) Maughan RJ, et al. eds. Food, nutrition and sports performance II, Routledge, 2004
- 8) Burke L, Millet G, Tarnopolsky MA.: Nutrition for distance events, *Journal of Sports Sciences*, 25, S29-S38（2007）
- 9) American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dietitians of Canada: Nutrition and athletic performance, *Med Sci Sports Exerc*, 41, 709-731（2009）
- 10) 厚生労働省, 運動基準・運動指針の改定に関する検討会 報告書, <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf.html>（2014年11月18日）
- 11) Ohkawara K, Tanaka S, Miyachi M, et al.: A dose-response relation between aerobic exercise and visceral fat reduction: systematic review of clinical trials, *Int J Obesity*, 31, 1786-1797（2007）
- 12) Saris WHM, Blair SN, van Baak MA, et al.: How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev*, 4, 101-114（2003）

Review

Dietary Reference Intakes 2015 and sport nutrition

Kazuko Ishikawa-Takata

National Institute of Health and Nutrition

ABSTRACT

The Ministry of Health, Labour and Welfare published a report of the Dietary Reference Intakes (DRI) 2015 in March 2014. In this report, the following points were revised: 1) preventing the aggravation of mild non-communicable diseases among those already affected was added as a purpose of the DRIs; 2) the importance of nutritional assessment was emphasized; 3) energy balance was estimated by changes in body weight and recommended body mass index was described; 4) the balance of energy-providing nutrients was established; 5) changes or addition of tentative dietary goals for prevention of lifestyle related diseases; and 6) the relationship of non-communicable disease and energy or nutrient intakes was described in the appendix. The DRIs basically offer information designed to prevent deficient nutritional intake and to prevent and avoid the worsening of non-communicable diseases. A need exists for some application of when to use the DRIs for athletes to improve physical performance. Importantly, the fact that the specific gravity of muscle is heavier than that of body fat must be kept in mind when assessing BMI in athletes. DRIs improved greatly for the purposes of sport nutrition as it relates to non-communicable diseases because the impact of obesity on non-communicable diseases was clarified. However, the relationship between energy expenditure and energy intake is still unclear. We have to refer both to the DRIs and physical activity references for health promotion.

Keyword: Dietary Reference Intakes, athlete, physical activity, prevention of non-communicable diseases