



食事摂取基準における多量ミネラル

はじめに

ミネラル(mineral)とは直訳すると鉱物のことですが、検索サイトで「ミネラル」と入力すると、「ミネラル 食べ物」、「ミネラルファンデーション」、「ミネラルウォーター」、「ミネラルショー」などが検索候補として現れます(2019.12 現在)。ミネラルという言葉は、このように学術用語としてだけでなく便宜的によく用いられている言葉です。食品・栄養の分野で使われているミネラルとは、5 大栄養素のひとつであり、その生理作用は大きく 2 つに分けられます。それは身体の構成成分になるという作用とヒトが生活活動を行う上に必要な化学反応に関与するという作用です¹⁾。

日本人の食事摂取基準は、健康な個人並びに集団を対象として、国民の健康の保持・増進、生活習慣病の予防のために参照するエネルギー及び栄養素の摂取量の基準を示すもので、健康増進法(平成 14 年法律第 103 号)第 16 条の 2 の規定に基づき、厚生労働大臣が定め、5 年毎に改定を行っており最新の 2020 年版は本年 4 月から使用期間となります²⁾。

栄養素の種類によって食事摂取基準の活用方法は異なるため、活用の目的、指標の定義、栄養素の特性を理解することが重要です³⁾。今回は、食事摂取基準における多量ミネラルについて、その指標の意味や設定の背景などをご紹介します。

多量ミネラルについて³⁾

食事摂取基準で策定されているミネラルは、表-1 のように多量ミネラル、微量ミネラルに分類されています。多量ミネラルの食事摂取基準の一例を表-2 に示しました。

表-1 食事摂取基準で策定されているミネラル及びその分類

多量ミネラル	ナトリウム, カリウム, カルシウム, マグネシウム, リン
微量ミネラル	鉄, 亜鉛, 銅, マンガン, ヨウ素, セレン, クロム, モリブデン

表-2 多量ミネラルの食事摂取基準の一例(2020 年版)

30~49 歳男性

単位:mg/日

	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン
推定平均必要量	600	—	600	310	—
推奨量	—	—	750	370	—
目安量	—	2500	—	—	1000
耐受上限量	—	—	2500	350 **	3000
目標量	7.5 未満 *	3000 以上	—	—	—

* 食塩相当量 (g/日)

** 通常の食品以外からの摂取量として

食事摂取基準における栄養素の指標は、三つの目的からなる五つの指標で構成されています。表-3 では、栄養素の指標の目的と種類を、表-4 に食事摂取基準で指標の数値を活用する上での留意点を示しました。多量ミネラルにおいて5年ごとの改定時に特に注目されている栄養素は、ナトリウム及びカリウムであり、生活習慣病の予防を目的として目標量が設定されています。

表-3 栄養素の指標の目的と種類

目的	指標
摂取不足の回避	推定平均必要量, 推奨量, 目安量
過剰摂取による健康障害の回避	耐容上限量
生活習慣病の発症予防	目標量

表-4 食事摂取基準で使われている指標

指標	数値の活用上の留意点
推定平均必要量	この値を下回って摂取することや、この値を下回っている対象者が多くいる場合は問題が大きいと考える。
推奨量	この値の付近かそれ以上を摂取すれば不足のリスクはほとんどない。
目安量	この値以上を摂取すれば不足しているリスクは非常に低い。
耐容上限量	この値を超えて摂取した場合、過剰摂取による健康障害が発生するリスクがゼロより大きい。健康の保持・増進、生活習慣病の発症予防が目的ではない。
目標量	生活習慣病の発症予防を目的として算定された量。

◎ナトリウム

適切な身体機能のために必要な最低限のナトリウム摂取量については十分に定義されていませんが、世界保健機関（WHO）のガイドラインには、僅か 200～500 mg/日と推定されています。日本人の食事摂取基準では、不可避損失量を補うという観点から推定平均必要量が設定されています。ナトリウムは、不足によるリスクよりも過剰摂取により生活習慣病の原因となりうるリスクが高いため、食塩相当量としての目標量が設定されています。WHO のガイドラインが推奨しているのは食塩として 5 g/日未満（成人）であるのに対して、日本人の食塩摂取量は国民健康・栄養調査によると平成 29 年では 10 g/日前後です。WHO の推奨量には及ばないものの年々食塩摂取量は減少傾向にあります(図-1)。目標量も、実現可能性を考慮して5年ごとの改定のたびに小さくなっています(表-5)。

ナトリウムの過剰摂取による生活習慣病のリスクが高いのにも関わらず、ナトリウムは「耐容上限量」が設定されていません。これは、目標量がそれに近い意図で作成されているためです。健康障害のリスクの上昇の前に、生活習慣病の発症予防及び重症化予防が重要であるということです。

2020 年版では、成人の食塩相当量の目標量が 0.5 g/日引き下げられるとともに、高血圧及び慢性腎臓病 (CKD) 重症化予防を目的とした量として、新たに 6.0 g/日未満が設定されます。

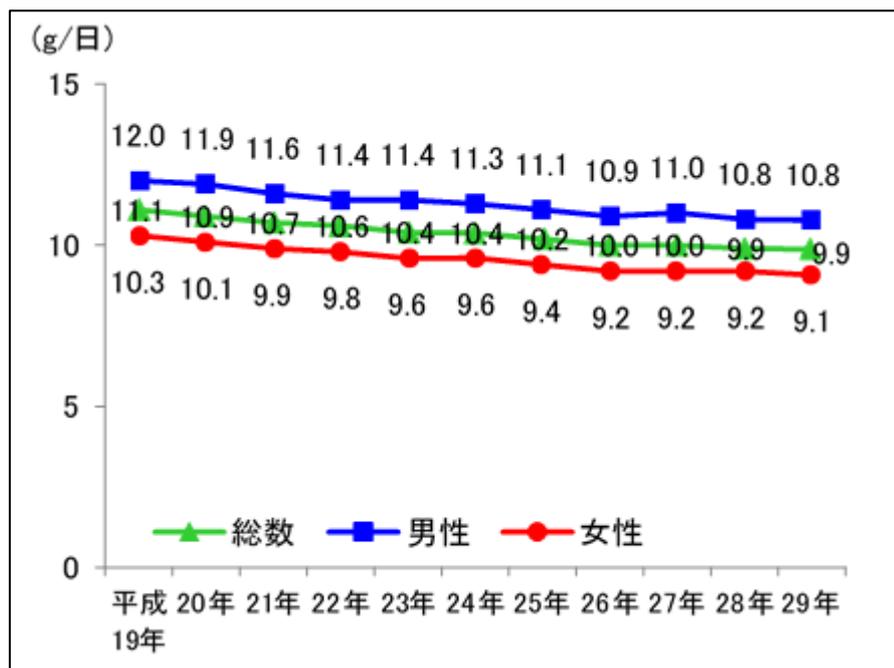


図-1 食塩摂取量の平均値の年次推移(20歳以上)(平成19~29年)⁴⁾

表-5 食塩相当量の摂取目標量³⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾

摂取目標量(g/日未満)	2005年版	2010年版	2015年版	2020年版
男性(30~49歳)	10	9.0	8.0	7.5

◎カリウム

目安量は、不可避損失量を補い平衡を維持するのに必要な量と、現在の日本人の摂取量から設定されました。カリウムは多くの食品に含まれていますが、腎機能が正常でありカリウムのサプリメントなどを使用しない限りは過剰摂取のリスクは低いと考えられ、耐容上限量は設定されませんでした。目標量は、2012年にWHOから提案された高血圧予防のための望ましい摂取量と、国民健康・栄養調査の結果に基づくカリウム摂取量を用いて設定されました。日本人の摂取量は、WHOの提案値よりもかなり少ないため、実現可能性を考慮して算出されました。

2020年版では、若いうちから生活習慣病を予防するため、それまで定められていなかった小児の目標量が設定されます。

◎カルシウム

体内蓄積量、尿中排泄量、経皮的損失量及び見かけの吸収率を用いて、推定平均必要量と推奨量が設定されています。ご存じの通り、十分なカルシウム摂取は骨量の維持に必要であり、骨量の維持によって骨折の発症予防が期待されます。しかし、カルシウム摂取量と骨折との関連を研究したものは多数あるもののそれらの結果は必ずしも一致していません。また、カルシウムと生活習慣病の関連については認められていない(2020年版では、骨粗鬆症や骨折を生活習慣病として扱うかどうかを今後の検討課題としています。)ため、目標量は設定されていません。

カルシウムの過剰摂取によって起こる障害として、カルシウムアルカリ症候群、軟組織の石

灰化、鉄や亜鉛の吸収障害、便秘などが挙げられます。カルシウムアルカリ症候群の症例をもとに耐容上限量が設定されました。

◎マグネシウム

出納試験によって得られた結果を根拠として、推定平均必要量と推奨量が設定されています。過剰摂取によって起こる初期の影響は下痢ですが、サプリメント以外での通常の食品からのマグネシウムの過剰摂取による健康影響が発生したという報告はないため、耐容上限量は設定されていません。ただし、通常の食品以外からの摂取量の耐容上限量は 350 mg/日です。また、マグネシウム摂取と高血圧、糖尿病、慢性腎臓病の発症予防や重症化予防が研究されていますが、明確になっていないことが多く、目標量は設定されていません。

◎リン

国民健康・栄養調査の摂取量の中央値から目安量が設定されています。

耐容上限量の設定は、リン摂取量と血清リン濃度上昇の関係に基づき設定されました。過剰摂取による影響は、腸管におけるカルシウムの吸収を抑制し、血清カルシウムイオンの減少を引き起こし、血清副甲状腺ホルモンを上昇させます。これらの反応が骨密度の低下につながるか否かは否定的な報告もあります。リンとカルシウムの摂取量の比は無関係ではなさそうですが、現在のところ高リン摂取または低カルシウム／リン比の食事摂取によって骨減少が起こるといふヒトでの研究は十分ではありません。

リンは食品添加物に多く用いられています。2020 年版では科学的根拠が不十分だったために生活習慣病の発症予防のための目標量は設定されませんが、慢性腎臓病（CKD）ではリン摂取の制限が考慮されています。したがって、不足や欠乏の予防よりも、過剰摂取の回避の方が重要です。

おわりに

食事摂取基準とは別の視点で多量ミネラルを考えると、ナトリウム（食塩相当量に換算）は食品表示基準での義務表示成分であり、その他の 4 成分は任意表示成分でもあります。また、特別用途食品の一部では必要的表示事項に挙げられている成分や栄養機能食品として表示可能な成分もあります。

このことから食品中の多量ミネラルの含有量を知ることは、私たちの健康的な食生活のための一助となります。弊センターではこれらの分析試験を食品表示基準の方法で受託しております。ぜひご相談ください(<https://www.jfrl.or.jp/>)。

参考文献

- 1) 糸川嘉則：最新ミネラル栄養学，(株)健康産業新聞社(2000)
- 2) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2020年版）概要
- 3) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2020年版）報告書
- 4) 厚生労働省：平成 29 年国民健康・栄養調査結果の概要
- 5) 菱田明，佐々木敏監修：日本人の食事摂取基準(2015年版)，第一出版株式会社(2014)
- 6) 日本人の食事摂取基準(2010年版)，第一出版株式会社(2009)
- 7) 厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準(2005年版)，第一出版株式会社(2005)