

栄養向上基準における至適量の策定

2022年8月16日

株式会社ユカシカド

I 総論

1 策定の方針

現在、ユカシカド（以下、当社）では、日本人の食事摂取基準（2020年版）（以下、食事摂取基準と呼ぶ）に基づき、目指すべき基準を定めている。食事摂取基準には、「推定平均必要量」「推奨量」「目安量」「耐容上限量」「目標量」といった指標があるが、当社では、推定平均必要量から算定された推奨量、もしくは推定平均必要量が算定できない場合に算定する目安量を参照している。一方で、食事摂取基準では、一部の栄養素に対して、生活習慣病の予防を目的として現在の日本人が当面の目標とすべき摂取量として「目標量」を定義している。目標量が策定されている栄養素においては、当社の現行の基準もこれを参照しているが、目標量が策定されている栄養素はごく一部に過ぎない。また、推奨量や目安量では、主に欠乏症を予防するための基準を示しており、健康維持・増進のための摂取量としては不十分な場合がある。

そこで本基準では、利用者の健康維持・増進を目指し、「健康維持のために十分な摂取量」という位置づけで独自の基準（至適量）の策定を目指した。本基準は、食事摂取基準を活用した上での活用を前提としている。そのため、本基準の策定を検討した結果、「策定することが難しい」と判断された場合には、至適量を定めることはせず、食事摂取基準を参照することを推奨するものとする。

なお、摂取上限量については、食事摂取基準の耐容上限量を参照している現在の基準を踏襲した。

1-1 対象とする個人および集団の範囲

食事摂取基準と同様に、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を対象とした。

年齢は VitaNote のユーザーとなり得る 2 歳以上を対象とした。

2～17 歳を小児、18～64 歳を成人、65 歳以上を高齢者と区分した。

なお、妊婦・授乳婦は本基準においては対象外とした。

1-2 検討対象の栄養素

(1) エネルギー産生栄養素バランス

(2) たんぱく質

(3) 脂質

(4) 炭水化物

(5) ビタミン

ビタミン A、ビタミン D、ビタミン E、ビタミン K

ビタミン B₁、ビタミン B₂、ナイアシン、ビタミン B₆、葉酸、パントテン酸、ビオチン、ビタミン B₁₂、

ビタミン C

(6) 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

鉄、亜鉛、銅、マンガン、ヨウ素、セレン、クロム、モリブデン

II 各論

1 エネルギー産生栄養素バランス

食事摂取基準の目標量を参照する。^[1]

参考文献

[1] 日本人の食事摂取基準（2020年版）

2 たんぱく質

1-1 成人

食事摂取基準の目標量を参照し、基礎代謝量と身体活動レベルより算出した必要エネルギーの13～20%Eを満たすたんぱく質量とする。^[1]

1-2 高齢者

成人と同様の算出方法とする。^[1]

1-3 小児

成人と同様の算出方法とする。^[1]

参考文献

[1] 日本人の食事摂取基準（2020年版）

3 脂質

食事摂取基準の目標量を参照し、基礎代謝量と身体活動レベルより算出した必要エネルギーの20～30%Eを満たす脂質量とする。^[1]ただし、飽和脂肪酸摂取量は基礎代謝量と身体活動レベルより算出した必要エネルギーの7%Eを超えない量とする。

参考文献

[1] 日本人の食事摂取基準（2020年版）

4 炭水化物

食事摂取基準の目標量を参照し、基礎代謝量と身体活動レベルより算出した必要エネルギーの50～65%Eを満たす炭水化物量とする。^[1]

参考文献

[1] 日本人の食事摂取基準（2020年版）

5 ビタミン

(1) 脂溶性ビタミン

① ビタミン A

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

② ビタミン D

1-1 成人

血清中の 25-OH-D 濃度 30 ng/mL 以上を充足状態とし^[1]、20 µg/日のビタミン D₃ 摂取で血清中の 25-OH-D 濃度が 30 ng/mL となるとの報告^[2]より、20 µg/日とする。

1-2 高齢者

成人と同じ値とする。^[3]

1-3 小児

成人の値をもとに、成長因子を考慮し、体重比の 0.75 乗を用いて体表面積を推定する方法（食事摂取基準と同様の方法）で算出する。^[3]

〈計算式〉

$$20 \mu\text{g} \times (\text{対象者の体重}/18\sim 29 \text{ 歳の参照体重})^{0.75}$$

③ ビタミン E

1-1 成人

体内飽和点（α-CEHC が尿中に排泄される点）である 20 mg/日とする。^[4]

1-2 高齢者

成人と同じ値とする。^[3]

1-3 小児

成人と同じ値とする。^[3]

④ ビタミン K

1-1 成人

骨折予防に必要とされる量である 300 µg/日とする。^[5]

1-2 高齢者

食事摂取基準の策定方法を参照し、成人と同じ値とする。^[3]

1-3 小児

成人の値をもとに、成長因子を考慮し、体重比の 0.75 乗を用いて体表面積を推定（食事摂取基準と同様の方法）して算出する。^[3]

参考文献

[1] Assessment criteria for vitamin D deficiency/insufficiency in Japan — proposal by an expert panel supported by Research Program of Intractable Diseases, Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan, The Japanese Society for Bone and Mineral Research and The Japan Endocrine Society.

[2] Vitamin D and its Major Metabolites: Serum Levels after Graded Oral Dosing in Healthy Men

[3] 日本人の食事摂取基準（2020年版）

[4] Association between 24 hour urinary α -tocopherol catabolite, 2,5,7,8-tetramethyl-2(2'-carboxyethyl)-6-hydroxychroman (α -CEHC) and α -tocopherol intake in intervention and cross-sectional studies

[5] The effects of vitamin K-rich green leafy vegetables on bone metabolism: A 4-week randomised controlled trial in middle-aged and older individuals

（2）水溶性ビタミン

①ビタミン B₁

1-1 成人・小児

体内を飽和させるために必要な摂取量として、1.2 mg/1,000 kcal エネルギーとし、推定エネルギー必要量を乗じて算出する。^[1]

1-2 高齢者

65 歳以上の必要量の算定に当たり、特別の配慮が必要であるというデータはないという食事摂取基準の見解より、成人と同様の算出方法とする。^[2]

②ビタミン B₂

1-1 成人・小児

体内を飽和させるために必要な摂取量として、2.2 mg/1,000 kcal エネルギーとし、推定エネルギー必要量を乗じて算出する。^[1]

1-2 高齢者

65 歳以上の高齢者における必要量は、若年成人と変わらないという報告があるという食事摂取基準の見解より、成人と同様の算出方法とする。^[2]

③ナイアシン

1-1 成人

体内を飽和させるために必要な摂取量として、28 mgNE/1,000 kcal エネルギーとし、推定エネルギー必要量を乗じて算出する。^[1]

1-2 高齢者

ナイアシン代謝活性は、摂取量と代謝産物の尿中排泄量から推定した場合、成人と変わらないという食事摂取基準の見解より、成人と同様の算出方法とする。^[2]

1-3 小児

食事摂取基準での算出方法に基づき、成人と同様の算出方法（28 mgNE/1,000 kcal エネルギーを算定の参照値とし、推定エネルギー必要量を乗じて算出）とする。^[2]

④ビタミン B₆

1-1 成人・小児

体内を飽和させるために必要な摂取量として、0.054 mg/g タンパク質とし、1 日あたりのタンパク質必要量を乗じて算出する。^[1]

1-2 高齢者

高齢者については、血漿 PLP が年齢の進行に伴って減少するという報告はあるが、現時点では不明な点が多い。65 歳以上についても、必要量の算定に当たり特別の配慮が必要であるというデータはないことから、成人と同様の算出方法とする。^[2]

⑤ビタミン B₁₂

1-1 成人

体内を飽和させるために必要な摂取量として、ビタミン B₁₂ 依存性酵素活性を最大に維持するのに必要な摂取量を食事から算出した値から、6 μg/日とする。なお、一度に吸収できる上限量が 2 μg であることから、3 回以上に分けて摂取する必要がある。^[1]

1-2 高齢者

成人と同じ値とする。^[2]

1-3 小児

成人の値をもとに体重比を用いて算定する（食事摂取基準と同様の算出方法）。^[2]

⑥葉酸

1-1 成人

体内を飽和させるために必要な摂取量として、0.77 mg/日（770 μg/日）とする。^[1]

1-2 高齢者

成人と同じ値とする。^[2]

1-3 小児

成人の値を基に、体重比の 0.75 乗を用いて推定した体表面積比と、成長因子を考慮し算出する（食事摂取基準と同様の算出方法）。^[2]

〈計算式〉

$$770 \mu\text{g} \times (\text{対象者の体重}/18\sim 29 \text{ 歳の参照体重})^{0.75} \times (1 + \text{成長因子})$$

⑦パントテン酸

1-1 成人

体内を飽和させるために必要な摂取量として、28 mg/日とする。^[1]

1-2 高齢者

高齢者の必要量の算定に当たり、特別の配慮が必要であるというデータはないとの食事摂取基準の見解より、成人と同じ値とする。^[2]

1-3 小児

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

⑧ビオチン

1-1 成人

体内を飽和させるために必要な摂取量として、0.09 mg/日（90 μg/日）とする。^[1]

1-2 高齢者

成人と同じ値とする。^[2]

1-3 小児

成人の値をもとに、体重比の 0.75 乗を用いて推定した体表面積比と、成長因子を考慮した次式、(対象者の体重/18~29 歳の参照体重)^{0.75} × (1 + 成長因子) を用いて算出する(食事摂取基準と同様の算出方法)^[2]

⑨ビタミン C

1-1 成人

体内を飽和させるために必要な摂取量として、210 mg/日とする。^[1]

1-2 高齢者

成人と同じ値とする。^[2]

1-3 小児

成人の値を基に、体重比の 0.75 乗を用いて推定した体表面積比と成長因子を考慮した次式、(対象年齢区分の参照体重/18~29 歳の参照体重)^{0.75} × (1 + 成長因子) を用いて算出する(食事摂取基準と同様の算出方法)^[2]

参考文献

[1] 柴田克己. 尿中排泄量から至適 B 群ビタミン摂取量を考える. ビタミン 2017; 5.6: 384-385

[2] 日本人の食事摂取基準 (2020 年版)

6 ミネラル

(1) 多量ミネラル

①ナトリウム

食事摂取基準にて目標量が策定されていることより、これを参照する。

②カリウム

食事摂取基準にて目標量が策定されていることより、これを参照する。

③カルシウム

1-1 成人

現在（2022年5月時点）の米国の食事摂取基準の推奨量を参照し、以下の通りとする。^[1]

18～50歳：男性 1,000 mg/日、女性 1,000 mg/日

51～64歳：男性 1,000 mg/日、女性 1,200 mg/日

1-2 高齢者

75歳未満の前期高齢者は成人と同様の策定方法とし、以下の値とする。^[1]

65～70歳：男性 1,000 mg/日、女性 1,200 mg/日

71～74歳：男性 1,200 mg/日、女性 1,200 mg/日

一方で、75歳以上の高齢者においては、成人と同じと判断することができないので、日本人の食事摂取基準の推奨量を参照し、以下の通りとする。^[2]

75歳以上：男性 700 mg/日、女性 600 mg/日

なお、ここで定めた値は、エネルギーやタンパク質などの主要栄養素が適切に摂取できている場合に適用するものとする。

1-3 小児

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

④マグネシウム

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

⑤リン

1-1 成人・高齢者

現在（2022年5月時点）の米国の食事摂取基準で定められている推奨量を日本人の体格で補正するために0.87を乗じ、610 mg/日とする。

1-2 小児

現在（2022年5月時点）の米国の食事摂取基準で定められている推奨量を日本人の体格で補正するために0.96を乗じ、以下の値とする。

2～3歳：440 mg/日

4～8歳：480 mg/日

9～17歳：1200 mg/日

参考文献

- [1] 米国の食事摂取基準 (Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride)
- [2] 日本人の食事摂取基準 (2020 年版)

(2) 微量ミネラル

①鉄

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

②亜鉛

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

③銅

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

④マンガン

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であり、現時点で本基準を策定することはできないと判断した。

⑤ヨウ素

健康維持のために十分な摂取量を策定するには根拠となる情報が不十分であるため、現時点で至適量を策定することはできないと判断した。

⑥クロム

必須性の根拠が明確でなく、日常の食生活においてクロム摂取に留意する必要があるため、本基準を策定する必要はないと判断した。

⑦セレン

1-1 成人

0～125 µg/日のセレンをセレノメチオニンとして投与した研究にて、セレン投与量が 35 µg/日以上で血漿セレノプロテイン P 量が飽和しており、この研究での対象者の平均セレン摂取量が 14 µg/日であったことから、セレン摂取量が 49 µg/日以上で血漿セレノプロテイン量が飽和するといえる。^[1]

このことより、セレン摂取量の下限は 50 µg/日とする。

血清セレン濃度からセレン摂取量が 84 µg/日と推定される集団に 200 µg/日のセレンをサプリメントとして投与した場合に、2 型糖尿病発生リスクが上昇したとする研究が存在する。この結果から、セレン摂

取量の上限は 250 µg/日とする。

以上より，セレン摂取の至適量は 50～250 µg/日とする。

1-2 高齢者

成人と同じ値とする。^[1]

1-3 小児

成人の値を基に、小児の性別及び年齢区分ごとの参照体重に基づき、体重比の 0.75 乗と成長因子を用いて算定する。^[1]

⑧モリブデン

現在の日本人は食事から食事摂取基準の推奨量の 10 倍近いモリブデンを摂取していると考えられる。したがってモリブデン摂取に留意する必要はないので，本基準を策定する必要はないと判断した。

参考文献

[1] 日本人の食事摂取基準（2020 年版）