

令和3年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金 食品の安全確保推進研究事業

食品行政における国際整合性の確保と食品分野の国際動向に関する研究 研究分担報告書

栄養・特殊用途食品部会（CCNFSDU）における検討プロセスに関する研究

研究分担者 千葉 剛

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
国立健康・栄養研究所 食品保健機能研究部

研究要旨

2021年11月19日～12月1日、第42回CCNFSDUが開催されたが、COVID-19の影響によりバーチャル会議（Web）での開催となった。そのため主な議題として、「Ready-to-use Therapeutic Foods ガイドライン」「年長乳児向けフォローアップフォーミュラ及び栄養素を添加した年少幼児向け飲料/製品または年少幼児向け飲料の規格」「年長乳児及び年少幼児の栄養参照量の一般原則」の3課題について議論が行われた。

昨年度ビタミン摂取に対する意識調査を行ったことから、本年度はミネラル摂取に対する意識調査を行った。その結果、ミネラル強化食品を利用している人は積極的に利用、たまたに利用を合わせて約3割であり、ミネラルサプリメント利用者は約2割であった。それぞれについて利用していない理由を聞くと、いずれにおいても経済的な理由を回答している者が多く見受けられた。また、カルシウム、鉄といった特定のミネラル以外への意識は低いことが明らかとなった。

一方、日本におけるNRVs-Rは18歳以上が対象であり、年長乳児及び年少幼児のNRVs-Rについては検討されていないことから、国民健康・栄養調査のデータを用いて、当該年齢の児の栄養摂取状況について解析を行った。その結果、1～3歳児において、ビタミンA、カルシウム、鉄の摂取不足の可能性が示唆された。

現在、CODEXだけでなく、日本においてもFOPNLを想定した栄養プロファイルが検討されており、消費者によりわかりやすい商品選択に資する表示となることが期待される。その一方で、経済的に余裕がないために、栄養価の高い製品を購入できない可能性がある。そのため、経済的弱者であっても選択・購入が可能な製品を提供する必要があり、産官学の連携が不可欠である。さらに先には、消費者が意識することなくどの製品を選択しても健康に資する食環境になることが求められる。

研究協力者

国立健康・栄養研究所 食品保健機能研究部 健康食品情報研究室 種村菜奈枝

A. 目的

コーデックス栄養・特殊用途食品部会（CCNFSDU: Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses）は、食品の栄養に関する全般的な規格の検討及び特定の栄養上の諸問題を検討している部会であり、食品表示を目的としたビタミン及びミネラルの栄養参照量（NRVs-R: Nutrient Reference Values-Requirements）を設定するための一般原則案等や、非感染性疾病のリスクと関連する栄養素のNRVs-

NCD原案について議論されている。2020年11月に開催予定であった第42回CCNFSDUは新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響により延期となり、2021年11月19日～11月25日および12月1日にバーチャル会議により開催された。そのため、議題をフォローアップフォーミュラの改定案、Ready-to-use Therapeutic Foods (RUTF) ガイドラインに関する原案、年長乳児及び年少幼児の栄養参照量（NRVs-R）の3つに絞り議論を行

った。

また、昨年度、ビタミン摂取に対する意識調査を行ったことから、本年度はミネラル摂取に対する意識調査を行った。さらに、年長乳児（6ヶ月から12ヶ月までの年齢児）及び年少幼児（12ヶ月超から36ヶ月までの年齢児）のNRVs-Rの策定が検討されていることから、2018年度国民健康・栄養調査のデータを用いて、わが国における当該年齢児の栄養素摂取状況についてまとめた。

B. 研究方法

1. CCNFSDU

コーデックスで議論されている国際的な考え方との整合性を検討する。本年度は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響によりに現地での開催は見送られ、2021年11月19日～11月25日および12月1日にバーチャル会議により開催された。本会議に参加し議論の内容について整理した。

2. ミネラル摂取に対する意識調査

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所の倫理審査委員会の承認を受け、インターネット調査会社（株式会社クロス・マーケティング）に委託した。調査会社へは、質問項目を提示し、調査会社がインターネット調査の実施、調査結果の回収、個人情報匿名化までを行い、調査会社からは個人が特定できないデータの納品を受けた。対象者は、調査会社に自ら登録している20歳以上の者（モニター）とした。調査は、2021年11月2日～4日に行った。質問項目としては、普段の食事の状況、ミネラル強化食品、ミネラルサプリメントの利用状況、各ミネラルの認知度および摂取状況などについて尋ねた。

3. 1～3歳児における各栄養素摂取量の解析

国民健康・栄養調査二次利用申請時に利用可能であった最新のデータであった2018年度国民健康・栄養調査のデータを用いて、1歳児、2歳児、3歳児の各種栄養素摂取状況についてまとめた。また、それぞれの栄養素について①日本人の食事摂取基準2020年版（推奨量・目安量）、②

成人における栄養素等表示基準より食事摂取基準の比（当該年齢/18～29歳）を用いて算出した値、③成人の栄養素等表示基準値より医薬品で小児の投与量算出に用いられるAugsberger式により算出した値、に対する充足率について検討した。なお、国民健康・栄養調査で摂取量が調べられており、かつ栄養素等表示基準が決められている栄養素21種（たんぱく質、ビタミン12種、ミネラル8種）を対象とした。

C. 研究結果

1. CCNFSDU

議題1：議題の採択

Agenda item 1に基づいて議題が採択された。

議題2：コーデックス総会及びその他の部会からの付託事項

- ・第43回総会（CAC43）は乳児用調整粉乳及び乳児用特殊医療用調整粉乳規格（CXS 72-1981）における増粘剤にキサンタンガムとペクチンを採択。
- ・CAC42は栄養素を添加した年少幼児向け飲料/製品または年少幼児向け飲料の範囲、定義、表示とRUTFのガイドラインをそれぞれステップ5で採択。
- ・CAC43はトランス脂肪酸フリーの強調表示及びバイオフィオーションの作業中止を承認。
- ・第78回執行委員会（CCEXEC78）はCACでの技術的な議論を避けるため、①クリティカルレビュープロセス②コーデックス規格の定期的レビュー③コーデックス文書の引用利用の3つを活用した計画性ある議論を各部会の議長及びコーデックス事務局に対し推奨。
- ・第41回分析・サンプリング法部会（CCMAS41）はAOAC2011/14/ISO 15151|IDF229法をCXS234に組み込むことをCAC44に諮ること、栄養素を添加した年少幼児向け飲料/製品または年少幼児向け飲料の炭水化物源の甘味度について妥当性のある定量法がないことをCCNFSDUに通知することに合意。
- ・第52回食品添加物学会（CCFA52）はキサンタンガムとペクチンを食品添加物の一般規格（GSFA CXA192-1995）の乳

児用特殊医療用調整乳の食品分類に追加すること、RUTFの食品添加物の規定、いくつかの規格及びRUTFのガイドラインの食品添加物の規格の整合性の修正作業について合意。

・第46回食品表示部会（CCFL46）は年長乳児向けフォローアップフォーミュラの表示事項の承認、FOPNLのガイドラインの作業の完了等に合意。

・行動課題として、CCEXEC78はコーデックス事務局に対し作業文書のタイムライン等を各部会に通知することを要請。

・CCMAS41は、フラクタン、βカロテン及びリコピンの分析方法が承認されなかったことをCCNFSDUに通知。これについて本部会では各国から意見はなく、次回部会で検討することが合意。

議題3：FAO及びWHOからの付託事項

・FAOから、窒素たんぱく質換算係数に関して「Protein Quality Assessment in Follow-up Formula for Young Children」、NRV-Rsに関して「Review of derivation methods for dietary intake reference values for older infants and young children」を作成、CCNFSDU42 webサイトに掲載した旨報告があった。また、栄養サミットが東京で開催される。

・WHOから、工業的に産生されるトランス脂肪酸の除去および異なる食品における食塩の基準について作業開始した旨報告があった。食塩に関しては栄養サミットサイドイベント（12月8日開催）でも取り上げられる。

議題4：フォローアップフォーミュラ規格の見直しに関する事項

・香料について、セクションA（年長乳児）では、「香料の添加は許可されない」とすることで合意された。セクションB（年少幼児）については、香料についてリストを採用し、脚注に「国や地域によってはこれらの香料は使用が制限または禁止される」旨が記載されることで合意された。

・CCFLからの「年少幼児用飲料」の名称に「製品」の文言がない旨の指摘を踏まえ、「栄養素を添加した年少幼児向け飲料、栄養素を添加した年少幼児向け製

品、年少幼児向け飲料または年少幼児向け製品」の4つの名称を記述することが合意された。

・窒素たんぱく質換算係数（NCF）は6.25を維持することで合意された。

・甘味の測定方法については、原材料レベルでの甘味の測定値を最終製品に対応させることについて、再度CCMASに諮ることとなった。

議題5：Ready-to-use Therapeutic Foodsガイドライン

・序文において、母乳を推奨し、通常の食品の継続的な利用の下、合併症の無い severe acute malnutrition (SAM)の管理に使用するものであり、一般小売店で販売しないこととされた。

・n-6系脂肪酸の上限値を780mg/100kcal、n-3系脂肪酸の下限値を110mg/100kcalに設定することが合意された。

・マグネシウムの下限値を15mg/100kcal、上限値を45mg/100kcalにすることが合意された。

・表示において栄養・健康表示は認めないことが追記された。

本ガイドラインの議論は全て終了し、ステップ8としてCACに諮ることで合意された。

議題6：6～36ヶ月齢を対象としたNRVs-R作成に関する事項

・序文の最後に「各国政府はまた、6～36ヶ月の年齢層の特定の区分に対して別々の食品ラベル参照値を確立するかどうかを検討することができる」を追加することが合意された。

・3.2.1章で示したDIRVsを導き出すために使用される方法のランキングについては、これらが科学的エビデンスに基づいている一方、DIRVsの設定方法等は各国・地域によって異なることを考慮し、これらの値の科学的厳密さ及び導入はケースバイケースでレビューされるべきであることをより明確に記載することが提案された。

・FOPのガイドラインを栄養表示に関するガイドライン（CAC/GL2-1985）の附属文書に追加することが決定したため、NRVsの2つの一般原則を、「一般人口に

対する一般原則」を附属文書Iのパート A、「6～36 ヶ月児に対する一般原則」を附属文書Iのパート B とすることで合意された。
・NRVs-R の対象栄養素を 24 成分 (vitamin A, vitamin D, vitamin C, vitamin K, vitamin E, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenate, biotin, calcium, magnesium, iron, zinc, iodine, copper, selenium, manganese, phosphorus, potassium, protein) とし、ナトリウムは引き続き議論していくこととなった。

議題 7 : その他の事項及び今後の作業

本部会の作業が滞っていることから、第 75 回 CCEXEC (2018 年) の要請に応じて、これまでに完了した作業、部会で進められなかった作業、現在進行中の作業及び今後提起されそうな問題を整理した文書を作成し、当部会の作業を優先順位付けするような長期的な作業管理スキーム (優先順位付けガイドライン案) を検討することに合意した。

議題 8 : 次回会合の日程

当初、2022 年 6 月に予定されていたが、COVID-19 の状況を踏まえ、一旦キャンセルとし、今後 12～18 ヶ月以内に開催したい旨が報告された。

2. ミネラル摂取に対する意識調査

1) 回答者の特性

年代はほぼ均等になるように割付を依頼し、15,000 名 (男性 7,500 名、女性 7,500 名) より回答を得た (表 1)。

2) バランスの良い食事

普段の食生活において、バランスの良い食事をどれだけ心掛けているか尋ねたところ、「ほとんど毎日」と回答した者は 35.2%であったのに対して、「ほとんどない」と回答した者は 25.1%であった (表 2)。ほとんど出ていない理由としては、「時間的余裕がない」が 41.5%、「経済的余裕がない」が 36.3%であった。なお、この結果は昨年度実施したビタミンにおける調査結果とほぼ同様であった。

3) ミネラル強化食品の利用

ミネラル強化食品の利用について聞いたところ、「積極的に利用している」と回答した者は 7.9%、「たまに利用している」と回答した者は 22.4%、「利用したことはない」と回答した者は 24.8%、「意識していない」と回答した者は 44.9%であった (表 3)。その内、「利用したことはない」と回答した者 (3,724 名) に対して、その理由を聞いたところ、「普段の食事ですら十分にとれていると感じている」が最も多く 32.1%であったが、「値段が高くて買えない」28.1%、「強化食品にお金をかけたくない」24.1%と経済的な理由が上位に上がっていた。

4) ミネラルサプリメントの利用

ミネラルサプリメントの利用について聞いたところ、「利用している」と回答した者は 9.3%、「以前は利用していたが、現在は利用していない」と回答した者は 13.7%、「利用したことはない」と回答した者は 59.5%であった (表 4)。その内、「以前は利用していたが、現在は利用していない」「利用したことはない」と回答した者 (10,978 名) を対象に、その理由を聞いたところ、「サプリメントにお金をかけたくない」55.5%、「値段が高くて買えない」23.3%と経済的な理由が上位に上がっており、次いで「普段の食事ですら十分にとれていると感じている」が 22.8%であった。

5) ミネラルの認知度

ミネラル 13 種それぞれについて認知度を「体への役割まで詳しく知っている」「なんとなく知っている」「聞いたことがある程度」「知らない」の四段階で尋ねたところ、「体への役割まで詳しく知っている」と答えたミネラルは、カルシウム 24.9%、鉄 19.1%、カリウム 12.1%、亜鉛 11.8%、ナトリウム、マグネシウム各 11.4%の順で高く、マンガン、セレン、クロム、モリブデンはいずれも 5%未満であった (表 5)。なお、一般的には「聞いたことがある程度」までを認知度とされることから、認知度は、カルシウム 91.8%、鉄 91.0%、マグネシウム 90.4%の順で高く、セレンが 44.7%と最も低かった。

6) ミネラルの摂取状況の認識

ミネラル 13 種それぞれについて摂取状況をどのように感じているかを聞いたところ、いずれのミネラルにおいて「十分に摂取できている」との回答は低く、中でもマンガン 5.8%、銅 6.0%であり、最も高いナトリウムであっても 23.7%であった(表 6)。一方、全てのビタミンにおいて「わからない」との回答が最も高く、マンガン 74.7% から最も低いカルシウムでも 46.5%であった。

7) 意識して摂取しているミネラル

意識して摂取しているミネラルについて聞いたところ、最も多かったのがカルシウムで 32.6%、次に多かったのは鉄で 20.5%であった(表 7)。なお、この二つの成分は男性よりも女性で多く意識して摂取されていた。また、日本においてはナトリウム(食塩)の過剰摂取が問題となっていることから、意識して摂取を避けているミネラルを尋ねたところ、ほとんどの成分で数%であったのに対して、ナトリウムでは 11.2%であった。なお、いずれのミネラルにおいても、意識しているミネラルはないと回答した者が最も多く 62.0%~92.1%であった。

次に、ミネラルの強化食品、サプリメント利用者で解析したところ、傾向としては全体と同じであったが、いずれのミネラルにおいても、意識して摂取を避けている回答が高くなっていた(表 8)。

8) ミネラル強化食品・サプリメントの利用目的

ミネラル強化食品・サプリメントの利用者(2,077名)を対象に、利用目的を尋ねたところ、「健康維持」が最も高く 80.6%、次いで「栄養補給」48.0%、「病気の予防」25.6%であった(表 9)。また、「免疫機能の向上・感染症対策」と回答した者も 21.9%いた。サプリメントの利用目的には性差が認められることから、性別で解析したところ、「美容」「ダイエット」において女性が高く、「筋力の増強」で男性が高くなっていた。

10) 食事摂取基準の認知および活用

ミネラル強化食品・サプリメントの利用

者(2,077人)を対象に食事摂取基準の認知および活用について尋ねたところ、「知らない」と回答した者は 27.2%であった(表 10)。一方、「知っており、活用している」と回答した者は 10.6%にとどまった。

11) 表示されているミネラル含有量の確認

ミネラル強化食品・サプリメントの利用者(2,077人)を対象に、ミネラル強化食品・サプリメント製品に表示されているミネラル含有量を確認しているかを尋ねたところ、「必ず確認する」と回答した者は 30.7%であり、「なんとなく見ている」が 47.3%を占めていた(表 11)。また、表示されているのを知らないと回答した者も 3.8%とわずかではあるが見受けられた。

12) 栄養素解析アプリの利用

スマートフォンで食事の写真を撮ることで栄養素の量がわかるアプリの利用について尋ねたところ、「利用している」と回答した者は 10.9%にとどまっており、「利用していない」と回答した者は 74.6%であった(表 12)。

3. 1~3歳児における各栄養素摂取量の解析

国民健康・栄養調査の年齢区分は 1 歳からの年単位であるため、年長乳児(6ヶ月から 12ヶ月までの年齢児)及び年少幼児(12ヶ月超から 36ヶ月までの年齢児)に対応する年齢は 1 歳及び 2 歳となるが、参考として 3 歳までを抽出した。また、充足率を求める基準値として①食事摂取基準 2020 年版、②成人の栄養素等表示基準値より食事摂取基準の比(当該年齢/18~29 歳)を用いて算出した栄養素等表示基準値、③成人の栄養素等表示基準値より Augsberger 式を用いて算出した栄養素等表示基準値を用いた。

1) 1 歳児 (53 名)

充足率が食事摂取基準の未満となる栄養素は、ビタミン A、カルシウム、鉄の三種類であった。しかしながら、成人の栄養素等表示基準値より算出した当該年齢の栄養素等表示基準値に対しては、充足率が 80%未満の栄養素はなかった(表 13)。

2) 2 歳児 (74 名)

カルシウムにおいて、唯一、充足率が食事摂取基準の 80%であったが、それ以外の栄養素においては、食事摂取基準、成人の栄養素等表示基準値より算出した当該年齢の栄養素等表示基準値に対して、充足率 80%未満のものはなかった (表 14)。

3) 3 歳児 (73 名)

充足率が食事摂取基準の未満となる栄養素は、カルシウム、鉄の二種類であった。また、成人の栄養素等表示基準値より算出した当該年齢の栄養素等表示基準値に対して、鉄が充足率 80%未満となった (表 15)。

4) 18 歳以上 (5,832 名)

充足率が食事摂取基準の 80%未満となる栄養素は、ビタミン A、ビタミン B1、ビタミン B2、カルシウム、亜鉛であり、栄養素等表示基準値に対して 80%未満となる栄養素はビタミン A、ビタミン B1、カルシウムであった。なお、本結果は、食事摂取基準における 18~29 歳男性の値を使用していることから、性・年代別において異なる結果となることに留意が必要である (表 16)。

D. 考察

本年度は COVID-19 の影響もあり CCFNSDU42 はバーチャル会議 (Web) にて議題を絞って開催された。

年長乳児向けフォローアップフォーム ミュラおよび年少幼児向け製品について残されている部分について議論が行われ、ほぼ確定し、CCNF、CCMAS への確認事項が示された。一方、年長乳幼児 (6 ヶ月から 12 ヶ月までの年齢児) 及び年少幼児 (12 ヶ月超から 36 ヶ月までの年齢児) の NRVs についても対象とする栄養素が確定し、また作業方法についても確認した。日本においても当該年齢の栄養素等表示基準値は設定されていないことから、今後の動向については注視すべきである。

世界における COVID-19 の流行は一進一退で、未だに収束の兆しが見えていない。ワクチンや医薬品が実用化されている現状において、重症化が抑制されている傾向

であるが、一方で感染力の強いオミクロン株、さらにはその亜種の感染拡大により、医療崩壊の危機が叫ばれている。そのため、何より感染予防が重要である。感染予防には、手洗い、うがい、マスク、3 密 (密集、密接、密閉) 回避が基本であるが、感染予防には健康状態を良好に保ち、体内の免疫機能が十分に発揮できる状態にしておく必要がある。WHO からは COVID-19 に対する栄養に関する提言として「Nutrition advice for adults during the COVID-19 outbreak」が出されている。内容としては、野菜や果物の摂取を多くし、糖質や塩分の摂取を控えるといったものである。日本においては、健康維持のために、食事バランスガイドの活用が推奨されている。

しかしながら、常にバランスの良い食事を心がけることは難しく、特に微量栄養素 (ビタミン・ミネラル) の摂取は把握しにくいこともあり、意識して摂取を心がける必要がある。昨年度はビタミン摂取に対する意識調査を行ったことから、本年度はミネラル摂取に対する意識調査を行った。

本調査の結果、ミネラル強化食品を利用している者は積極的に利用、たまに利用を合わせて約 3 割であり、ミネラルのサプリメント利用者は約 2 割という結果であった。それぞれについて利用していない理由を聞くと、いずれにおいても経済的な理由を回答している者が多く見受けられた。

現在、厚生労働省において「自然に健康になれる持続可能な食環境づくりの推進に向けた検討会」の報告書を受け「健康的で持続可能な食環境戦略イニシアチブ」が設立された。その中で日本における課題として、「食塩の過剰摂取」「若年女性のやせ」「経済格差に伴う栄養格差」が取り上げられている。「経済格差に伴う栄養格差」においては、子供の貧困率も挙げられており、経済的な理由による栄養不良が問題となっている。これらのことから、食品の値段を上げることなく、栄養価の高い製品を市場に出すことが産官学連携で取り組む課題であると思われる。また、その上で、それらの製品を消費者に手に取ってもらうための

取り組み、具体的には FOPNL に代表されるように、消費者にわかりやすい表示が求められている。

本年度、2018 年度国民健康・栄養調査のデータを用いて 1~3 歳児における各栄養素摂取量の解析を行った。その結果、ビタミン A、カルシウム、鉄において摂取不足の可能性が示唆された。これらの栄養素は 18 歳以上でも不足している。本年度実施したミネラル摂取に関する調査においても、カルシウム、鉄はミネラルの中でも認知度が高い一方で、不足を感じている者の割合も高くなっている。つまり消費者自身が不足を意識しているにも関わらず、不足が解消されていない実態がある。そのため、注意喚起にとどまらず、さらなる取り組みが必要である。なお、本年度は 2018 年度のみ解析であったためサンプル数が限定されている。次年度、2008 年度~2017 年度のデータを用い追加解析を行い、サンプルサイズを増やすだけでなく、経年的な変化等についても解析を行う予定である。

なお、今回、成人の栄養素等表示基準値から二つの方法を用いて当該年齢の基準値を検証した。一つ目は食事摂取基準を基に算出したものであるが、いくつかの栄養素において、不足が確認されたことから、この基準値を基に表示することで、栄養素の摂取推奨につながる可能性が考えられる。一方、小児の医薬品投与量算出のために用いられる Augsberger 式を用いた場合、全ての栄養素の基準値が低く算出されてしまうため、全ての栄養素が充足されているという評価になる。しかしながら、医薬品と異なり、栄養素は成長過程において必要であり、単純に体表面積で換算した基準を用いた場合、不足する可能性も示唆される。そのため、当該年齢の NRV-Rs を設定する際は、食事摂取基準の値を参考に、実際の摂取量を考慮して設定する必要がある。

健康の維持のためには栄養素の補給は必須であり、特に幼児は体の形成・成長過程にあることから、不足することは避けなければならない。そのためには消費者教育はもちろんであるが、経済的弱者においても十分な栄養が摂取できる環境を整備することが重要である。

E. 結論

本年度、CCNFSDU42 が開催され、「年長乳児向けフォローアップフォームミューラおよび年少幼児向け製品のガイドライン」および「Ready-to-use Therapeutic Foods (RUTF) ガイドライン」については、ほぼ作業が終了した。次回、CCNFSDU43 において、6~36 ヶ月齢を対象とした NRVs-R 作成、優先順位付けガイドラインの作成および試験的運用が検討される予定である。なお、COVID-19 の影響より次回の開催時期、開催方法は未定である。

消費者は経済的な理由から、バランスの良い食事を心がける余裕がなく、さらには、それを補うための強化食品やサプリメントの利用も控えているという現状が明らかとなった。また、ビタミンに比較しミネラルに対しては、消費者の意識が低いことが明らかとなったため、今後は表示をわかりやすくして適切な商品選択を導く、もしくは消費者が意識せずとも不足の無い食生活を送れる環境整備、さらには食品選択の際の経済的負担をなくすための取り組みの必要がある。

F. 研究発表

(1) 論文報告

1. Tsuyoshi Chiba, Nanae Tanemura and Chiharu Nishijima: The Perception of Vitamins and Their Prevalence in Fortified Food and Supplements in Japan. *Nutrients*, 13(9), 3136, 2021

(2) 学会発表

1. 千葉剛：—機能性食品の期待される保健用途とその有効性評価のあり方—COVID-19 予防に対する機能性食品への期待と現在のエビデンスレベル
第 19 回日本機能性食品医用学会総会
2021 年 12 月 11、12 日 (Web 開催)

(3) その他

特になし

G. 知的所有権の取得状況

特になし

H. 健康危機情報

なし

2. ミネラル摂取に対する意識調査

表1 回答者の特性

	男性 (7,500)		女性 (7,500)	
	n	%	n	%
22-29 歳	1,250	8.3	1,250	8.3
30-39 歳	1,250	8.3	1,250	8.3
40-49 歳	1,250	8.3	1,250	8.3
50-59 歳	1,250	8.3	1,250	8.3
60-69 歳	1,250	8.3	1,250	8.3
70-79 歳	1,250	8.3	1,250	8.3

表2 バランスの良い食事を心がけている日数および実施できない理由

	n	%	男性	女性
ほとんど毎日	5,285	35.2	33.5	37.0
週に4～5日	3,110	20.7	19.1	22.4
週に2～3日	2,845	19.0	18.6	19.3
ほとんどない	3,760	25.1	28.9	21.3
実施できていない理由(n = 3756)				
時間的余裕がない	1,561	41.5	40.5	42.9
経済的余裕がない	1,366	36.3	35.5	37.4
外食の機会が多い	412	11.0	13.5	7.5
お弁当、お惣菜で済ますことが多い	1,103	29.3	32.0	25.8
その他	375	10.0	7.8	13.0

表3 ミネラル強化食品の利用実態および利用していない理由

	n	%	男性	女性
積極的に利用している	1,179	7.9	7.3	8.5
たまに利用している	3,367	22.4	20.3	24.6
利用したことはない	3,724	24.8	25.6	24.1
意識していない	6,730	44.9	46.9	42.9
利用していない理由 (n = 3,724)				
普段の食事で十分にとれていると感じている	1,197	32.1	35.2	28.8
摂取したいミネラルの強化食品がない	393	10.6	9.8	11.4
サプリメントなどほかの製品を利用している	316	8.5	8.2	8.7
値段が高くて買えない	1,048	28.1	27.1	29.3
強化食品にお金をかけたくない	897	24.1	23.8	24.4
購入したことがあるが美味しくなかった	135	3.6	3.3	3.9
購入したことがあるが体に合わなかった	170	4.6	5.1	4.0
その他	169	4.5	3.7	5.4

表4 ミネラルサプリメントの利用実態および利用していない理由

	n	%	男性	女性
ミネラルのサプリメントを利用している	1,392	9.3	9.9	8.7
ミネラル以外のサプリメントを利用している	3,088	20.6	18.6	22.6
以前は利用していたが、現在は利用していない	2,052	13.7	11.8	15.5
利用したことはない	8,926	59.5	63.2	55.8
利用していない理由(n = 10978)				
普段の食事で十分にとれていると感じている	2,500	22.8	25.2	20.2
摂取したいミネラルのサプリメントがない	680	6.2	5.3	7.2
強化食品などほかの製品を利用している	295	2.7	2.2	3.2
値段が高くて買えない	2,554	23.3	22.4	24.2
サプリメントにお金をかけたくない	6,091	55.5	56.4	54.6
購入したことがあるが体に合わなかった	237	2.2	1.8	2.6
その他	473	4.3	3.5	5.1

表5 各ミネラルの認知度 (%)

	体への役割まで 詳しく知っている	なんとなく 知っている	聞いたことが ある程度	知らない
ナトリウム	11.4	39.0	38.6	11.0
カリウム	12.1	38.0	39.9	10.1
カルシウム	24.9	41.4	25.5	8.2
マグネシウム	11.4	41.0	38.0	9.6
リン	6.9	34.6	45.1	13.4
亜鉛	11.8	37.9	39.5	10.9
鉄	19.1	41.5	30.4	9.0
銅	5.6	33.5	45.3	15.7
マンガン	4.8	28.9	45.9	20.4
ヨウ素	6.9	30.5	45.0	17.6
セレン	4.4	15.2	25.2	55.3
クロム	4.3	17.1	32.2	46.4
モリブデン	3.8	15.1	26.9	54.2

表6 各ミネラルの摂取状況 (%)

	十分摂取できて いる	不足している と思う	わからない
ナトリウム	23.7	18.2	58.2
カリウム	16.3	23.1	60.6
カルシウム	22.5	31.0	46.5
マグネシウム	11.2	25.2	63.6
リン	8.1	21.8	70.1
亜鉛	10.1	25.8	64.1
鉄	14.3	30.3	55.5
銅	6.0	21.2	72.8
マンガン	5.8	19.5	74.7
ヨウ素	7.3	19.9	72.8
セレン	7.7	21.6	70.7
クロム	6.4	20.4	73.2
モリブデン	6.7	21.1	72.2

表7 意識して摂取しているミネラル

	n ¹	意識して摂取している			意識して 摂取を避 けている	意識して いない
		全体	男性	女性		
ナトリウム	13,354	7.0	8.1	5.8	11.2	81.8
カリウム	13,490	12.1	11.0	13.1	4.5	83.5
カルシウム	13,770	32.6	25.9	39.0	5.4	62.0
マグネシウム	13,556	9.8	9.5	10.1	3.8	86.3
リン	13,991	4.9	5.5	4.3	4.5	90.6
亜鉛	13,368	11.3	12.3	10.3	4.0	84.7
鉄	13,647	20.5	14.4	26.5	4.7	74.8
銅	12,648	4.3	5.0	3.6	4.2	91.6
マンガン	11,938	4.0	4.6	3.5	3.8	92.1
ヨウ素	12,354	5.4	5.3	5.5	4.5	90.1
セレン	6,712	6.3	6.6	5.9	6.4	87.4
クロム	8,047	5.3	5.6	4.9	5.3	89.4
モリブデン	6,876	5.4	5.2	5.8	5.9	88.6

¹表5において知らないと回答した者を除外

表8 意識して摂取しているミネラル (強化食品・サプリメント利用者)

	n ¹	意識して摂取している			意識して 摂取を避 けている	意識して いない
		全体	男性	女性		
ナトリウム	1,969	22.3	26.9	17.9	20.2	57.5
カリウム	2,000	33.0	33.6	32.4	8.7	58.3
カルシウム	2,002	60.9	55.9	65.8	9.1	29.9
マグネシウム	1,994	33.7	34.0	33.4	8.4	57.9
リン	1,953	17.7	20.2	15.2	9.3	73.0
亜鉛	1,988	37.1	41.8	32.4	8.9	54.0
鉄	1,993	46.7	39.6	53.7	9.3	44.0
銅	1,911	15.3	17.2	13.5	9.8	74.8
マンガン	1,868	14.9	17.0	12.8	8.4	76.7
ヨウ素	1,912	18.1	18.5	17.8	9.8	72.1
セレン	1,382	18.7	20.4	16.6	10.9	70.4
クロム	1,513	15.8	16.6	14.8	10.3	73.9
モリブデン	1,355	17.0	16.8	17.3	10.3	72.8

¹表5において知らないと回答した者を除外

表9 ミネラル強化食品、サプリメントの利用目的

	全体 (%)	男性	女性
健康維持	80.6	83.3	77.9
栄養補給	48.0	48.3	47.7
美容	18.2	11.0	25.3
ダイエット	13.4	11.6	15.1
筋力の増強	14.0	16.0	12.1
体質の改善	18.2	16.4	19.9
病気の予防	25.6	24.0	27.2
病気の治療	5.8	6.0	5.6
免疫機能の向上・感染症対策	21.9	20.3	23.5
その他	1.0	0.6	1.4

n = 2,077

表10 食事摂取基準の認知および利用

	全体 (%)	男性	女性
知らない	27.2	29.4	25.1
聞いたことがある程度	46.3	44.7	47.8
知っているが、活用していない	15.9	14.6	17.2
知っており、活用している	10.6	11.3	9.9

n = 2,077

表11 強化食品・サプリメント製品に表示されているミネラル含有量の確認

	全体 (%)	男性	女性
必ず確認する	30.7	32.8	28.5
なんとなく見ている	47.3	47.2	47.5
確認していない・見していない	18.2	15.9	20.6
表示されているのを知らない	3.8	4.1	3.4

n = 2,077

表12 栄養素解析アプリの利用

	全体 (%)	男性	女性
利用している	10.9	14.5	7.4
利用したことはあるが、今はあまり利用していない	14.5	15.2	13.8
利用していない	74.6	70.3	78.9

n = 2,077

3.1～3歳児における各栄養素摂取量の解析

表 13 1歳児における各種栄養摂取状況および基準充足率

		摂取量		食事摂取基準 ¹		栄養素等表示基準値 ²		栄養素等表示基準値 ³	
		平均	SD		充足率	換算値	充足率	換算値	充足率
たんぱく質	g	31.5	12.8	20	157	25	126	19	162
ビタミンA	μgRE	316.8	192.6	400	79	362	87	185	171
ビタミンD	μg	3.2	4.6	3.0	106	1.9	164	1.3	241
ビタミンE	mg	3.0	1.4	3.0	101	3.2	96	1.5	200
ビタミンK	μg	112.3	98.8	50.	225	50	225	36	312
ビタミンB1	mg	0.4	0.2	0.5	87	0.4	101	0.3	151
ビタミンB2	mg	0.6	0.3	0.6	95	0.5	109	0.3	170
ビタミンB6	mg	0.6	0.3	0.5	123	0.5	132	0.3	197
ビタミンB12	μg	2.0	2.0	0.9	225	0.9	225	0.6	351
ビタミンC	mg	45.5	31.3	40	114	40	114	24	190
ナイアシン	mg	12.3	4.9	6.0	205	5.2	237	3.1	395
葉酸	μg	122.7	62.9	90	136	90	136	58	213
パントテン酸	mg	3.1	1.2	3.0	104	2.9	108	1.2	271
ナトリウム	mg	1609.7	1538.8	1180	136	1159	139	696	231
カリウム	mg	1209.4	505.0	900	134	1008	120	672	180
カルシウム	mg	322.2	180.6	450	72	383	84	163	197
マグネシウム	mg	131.1	89.4	70	187	66	199	77	171
リン	mg	501.5	226.7	500	100	450	111	216	232
鉄	mg	3.3	1.6	4.5	74	4.1	82	1.6	205
亜鉛	mg	4.2	1.5	3.0	140	2.4	175	2.1	199
銅	mg	0.6	0.2	0.3	186	0.3	186	0.2	258

N = 53

¹ 日本人の食事摂取基準 2020 年版 1-2 歳（男児）の推奨量/目安量

² 成人の栄養素等表示基準値より、食事摂取基準の比（当該年齢/18~29 歳）を用いて算出

³ 成人の栄養素等表示基準値より、Augsberger 式を用いて算出

表 142 歳児における各種栄養摂取状況および基準充足率

		摂取量		食事摂取基準 ¹		栄養素等表示基準値 ²		栄養素等表示基準値 ³	
		平均	SD		充足率	換算値	充足率	換算値	充足率
たんぱく質	g	38.6	12.8	20	193	25	155	23	170
ビタミンA	μgRE	373.9	366.5	400	93	362	103	216	173
ビタミンD	μg	3.7	5.0	3.0	122	1.9	188	1.5	237
ビタミンE	mg	3.5	2.0	3.0	117	3.2	111	1.8	199
ビタミンK	μg	124.6	144.2	50	249	50	249	42	297
ビタミンB1	mg	0.5	0.2	0.5	104	0.4	122	0.3	155
ビタミンB2	mg	0.7	0.3	0.6	115	0.5	131	0.4	176
ビタミンB6	mg	0.6	0.3	0.5	128	0.5	138	0.4	176
ビタミンB12	μg	2.6	2.6	0.9	289	0.9	289	0.7	387
ビタミンC	mg	51.3	38.2	40	128	40	128	28	183
ナイアシン	mg	15.0	5.6	6.0	249	5.2	288	3.6	411
葉酸	μg	139.6	61.6	90	155	90	155	67	208
パントテン酸	mg	3.5	1.2	3.0	116	2.9	121	1.3	260
ナトリウム	mg	1748.8	695.3	1180	148	1160	151	812.0	215
カリウム	mg	1323.6	470.1	900	147	1008	131	784	169
カルシウム	mg	362.2	178.0	450	80	383	95	190	190
マグネシウム	mg	140.3	57.2	70	200	66	213	90	157
リン	mg	587.3	183.8	500	117	450	131	252	233
鉄	mg	3.9	1.6	4.5	87	4.1	96	1.9	205
亜鉛	mg	4.6	1.4	3.0	154	2.4	192	2.5	187
銅	mg	0.6	0.2	0.3	208	0.3	208	0.3	247

N = 74

¹ 日本人の食事摂取基準 2020 年版 1-2 歳（男児）の推奨量/目安量

² 成人の栄養素等表示基準値より、食事摂取基準の比（当該年齢/18~29 歳）を用いて算出

³ 成人の栄養素等表示基準値より、Augsberger 式を用いて算出

表 153 歳児における各種栄養摂取状況および基準充足率

		摂取量		食事摂取基準 ¹		栄養素等表示基準値 ²		栄養素等表示基準値 ³	
		平均	SD		充足率	換算値	充足率	換算値	充足率
たんぱく質	g	43.5	12.7	25	174	31	140	26	168
ビタミンA	μgRE	399.9	269.5	450	89	408	98	246	162
ビタミンD	μg	4.0	4.7	3.5	113	2.3	175	1.8	225
ビタミンE	mg	4.2	2.0	4.0	105	4.2	100	2.0	209
ビタミンK	μg	137.1	109.9	60	229	60	229	48	286
ビタミンB1	mg	0.6	0.2	0.7	84	0.6	98	0.4	153
ビタミンB2	mg	0.8	0.3	0.8	95	0.7	109	0.4	170
ビタミンB6	mg	0.7	0.3	0.6	118	0.6	127	0.4	171
ビタミンB12	μg	2.8	2.3	1.1	255	1.1	255	0.8	366
ビタミンC	mg	55.9	35.6	50	112	50	112	32	175
ナイアシン	mg	17.0	5.5	8.0	212	6.9	245	4.2	409
葉酸	μg	161.1	66.6	110	146	110	146	77	210
パントテン酸	mg	4.0	1.2	4.0	100	3.8	104	1.5	260
ナトリウム	mg	1979.7	720.1	1380	143	1353	146	928	213
カリウム	mg	1524.5	518.3	1000	152	1120	136	896	170
カルシウム	mg	390.1	187.8	600	65	510	76	218	179
マグネシウム	mg	154.7	50.2	100	155	94	164	102	151
リン	mg	670.8	213.1	700	96	630	106	288	233
鉄	mg	4.1	1.3	5.5	75	5.0	82	2.2	189
亜鉛	mg	5.3	1.6	4.0	132	3.2	164	2.8	187
銅	mg	0.7	0.2	0.4	174	0.4	174	0.3	242

N = 73

¹日本人の食事摂取基準 2020 年版 3-5 歳（男児）の推奨量/目安量

²成人の栄養素等表示基準値より、食事摂取基準の比（当該年齢/18~29 歳）を用いて算出

³成人の栄養素等表示基準値より、Augsberger 式を用いて算出

表 16 18 歳以上における各種栄養摂取状況および食事摂取基準充足率

		摂取量		食事摂取基準 ¹		栄養素等表示基準値	
		平均	SD		充足率		充足率
たんぱく質	g	71.9	23.8	65	111	81	89
ビタミンA	μgRE	529.5	770.6	850	62	770	69
ビタミンD	μg	6.9	8.0	8.5	81	5.5	126
ビタミンE	mg	6.9	3.5	6.0	116	6.3	110
ビタミンK	μg	259.1	190.8	150	173	150	173
ビタミンB1	mg	0.9	0.4	1.4	66	1.2	77
ビタミンB2	mg	1.2	0.5	1.6	74	1.4	85
ビタミンB6	mg	1.2	0.5	1.4	85	1.3	91
ビタミンB12	μg	6.2	6.6	2.4	260	2.4	260
ビタミンC	mg	101.5	74.0	100	101	100	101
ナイアシン	mg	30.7	11.8	15	205	13	236
葉酸	μg	302.3	144.3	240	126	240	126
パントテン酸	mg	5.6	2.0	5.0	113	4.8	117
ナトリウム	mg	3980.8	1514.6	2953	135	2900	137
カリウム	mg	2358.1	928.4	2500	94	2800	84
カルシウム	mg	500.9	253.9	800	63	680	74
マグネシウム	mg	272.7	114.1	340	80	320	85
リン	mg	1006.2	340.1	1000	101	900	112
鉄	mg	7.8	3.1	7.5	105	6.8	115
亜鉛	mg	8.4	3.1	11	76	8.8	95
銅	mg	1.2	0.4	0.9	129	0.9	129

N = 5,832

¹日本人の食事摂取基準 2020 年版 18-29 歳（男性）の推奨量/目安量