

平成19年度 厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

日本人の食事摂取基準の活用方法に関する検討

報告書

平成20(2008)年3月

主任研究者 由田 克士

(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)

目 次

総括研究報告書

「日本人の食事摂取基準の活用方法に関する検討」	由田 克士……………	1
-------------------------	------------	---

分担研究報告書

アメリカにおける食事摂取基準の活用の現状等について (Institute of Medicine) 荒井 裕介 由田 克士 三浦 克之 山本 茂 今枝 奈保美 宇津木 恵 笠岡 宣代 ……………		6
学校給食におけるDRIの活用、米国農務省 Guidance for Users of DRIs" DRI workshop in Washington DC, 2007 宇津木 恵……………	山本 茂……………	15 28
米国の国民健康・栄養調査 (NHANES)	今枝 奈保美……………	34
韓国における食事摂取基準の活用の現状について 石田 裕美 上西 一弘 田 垞烈 (Jun Kyungyul) ……………		38
英国における Dietary Reference Values (DRVs) 活用の現状 宇津木 恵……………		50
フィンランドにおける食事摂取基準及びその活用等について 荒井 裕介 由田 克士 宇津木 恵……………		56
日本人の食事摂取基準 (2005年版) の活用状況ならびに次期食事摂取基準策定 に際して望まれる活用方法理解のための取り組みニーズに関する調査 由田 克士 荒井 裕介 吉池 信男 佐々木 敏 三浦 克之 柴田 克己 野末 みほ ……………		68
日本人の食事摂取基準 (2005年版) を活用した集団に対する栄養調査成績の評価 に関する試み 由田 克士 荒井 裕介 野末 みほ……………		108
ビタミンの生体利用率	柴田 克己……………	117
ビタミン当量の活用方法	柴田 克己……………	130

総括研究報告書

「日本人の食事摂取基準の活用方法に関する検討」

主任研究者 由田 克士（独立行政法人 国立健康・栄養研究所 栄養疫学プログラム）

研究要旨

日本人の食事摂取基準は、健康な個人または集団を対象として、国民の健康の維持・増進、エネルギー・栄養素欠乏の予防、生活習慣病の予防、過剰摂取による健康障害の予防を目的として、エネルギー及び各栄養素の摂取量を示したものである。しかし、日本人の食事摂取基準（2005版）本編に示されている個人・集団に対するアセスメント（評価）とプランニング（計画）に対する基本的な対応（活用に関する考え方）は、アメリカ・カナダにおける Dietary Reference Intakes (DRIs) の活用に関する考え方がほとんどそのままの形で示されているだけで、さまざまな諸条件が異なるわが国の実践現場において、何の問題もなく、適切に対応できているとは考え難い。しかし、これまでこの種の本格的な議論はあまり行われておらず、その取り扱いについては、必ずしも明確化されていない部分もある。そこで、本研究においては、わが国の状況に応じた食事摂取基準の活用方法を検討し具体化させることを目的とする。

本年度については、具体的な活用方法を検討するため情報を得るため、諸外国における食事摂取基準等の考え方や活用状況等に関する情報収集と国内の管理栄養士等へのアンケート調査を実施した。また、集団に対する栄養調査成績の評価方法についても検討を行った。

アメリカ・カナダにおいて、DRIsの基本的な考え方は、登録栄養士等専門家の間では、ほぼコンセンサスが得られているが、その活用については未だ十分な議論は深まっておらず、今後数年以上の研究や実証が必要であるとの意見が強いことが明らかとなった。ヨーロッパ諸国や韓国では、各国の状況に応じて考え方や取り扱い方が異なっており、現場における具体的な活用方法についても一部を除き確定的な対応は未だ確立されていなかった。

国内の管理栄養士等へのアンケート調査からは、日本人の食事摂取基準（2005年版）の活用の際に難しいと考えている内容として、「個人に対する計画」、「複数の指標や幅の考え方がある」、「各指標の定義や意味するところ」、「個人に対する評価」、「集団に対する計画」などが上げられた。また、次期策定後に理解を深めるため、まず、活用方法に関する書籍の発行が最も求められていた。

集団に対する栄養調査成績の評価方法については、栄養素等により指標の示され方や策定根拠が異なるため一律の対応はできないが、集団を形成する個別の摂取量が栄養素等ごとに示されている各指標のどのあたりに位置付くのかを、図と表を組み合わせ、分布を示すスタイルでとりまとめることが可能ではないかと考えられる。さまざまな要因を加味する図の作成や解釈には専門的な知識が必要であるが、複数の表や図を同時に並べながら検討する場合に比べ、集団の分布状況を視覚と数値（実数や割合）で1つに示すことから、短時間に端的な判断を行うことも可能と考えられる。

研究組織

〔分担研究者〕

荒井 裕介（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

石田 裕美（女子栄養大学）

今枝奈保美（名古屋女子大学）

坪田（宇津木）恵（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

佐々木 敏（独立行政法人 国立健康・栄養研究所、現在：東京大学大学院）

柴田 克己（滋賀県立大学）

三浦 克之（金沢医科大学、現在：滋賀医科大学）

山本 茂（お茶の水女子大学）

吉池 信男（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

〔研究研究者〕

上西 一弘（女子栄養大学）

田 炯烈（Jun Kyungyul）（女子栄養大学大学

院）

野末 みほ（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

笠岡 宣代（独立行政法人 国立健康・栄養研究所, National Cancer Institute）

A. 研究目的

日本人の食事摂取基準は、健康な個人または集団を対象として、国民の健康の維持・増進、エネルギー・栄養素欠乏の予防、生活習慣病の予防、過剰摂取による健康障害の予防を目的として、エネルギー及び各栄養素の摂取量を示したものである。ところで、日本人の食事摂取基準（2005年版）本体の報告書に示されている個人・集団に対するアセスメント（評価）とプラ

ンニング（計画）に対する基本的な考え方は、アメリカ・カナダにおける Dietary Reference Intakes (DRIs) の考え方が概ね踏襲されている。ため、必ずしもわが国の実際の現場において、そのまま解釈で活用できる状況とは考えにくい。実際の活用にあたっては、わが国の法令や政省令・通知等に記されている内容との矛盾がなく、わが国の現状に応じた取扱いが求められる。したがって、アメリカ・カナダにおける具体的な活用概念をそのままの形で受け入れることには問題が多いと考えられる。しかし、これまでわが国において、この種の本格的な議論はあまり行われておらず、その取り扱いについては、必ずしも明確化されていない。そこで、本研究においては、わが国の状況に応じた活用方法を検討し、具体的な方向を示すことを目的とする。また、最終的には、さまざまなユーザーにとって、無理なく適切で誤解なく、それぞれの状況に応じた活用法が理解されるような普及啓発活動についても検討する。

B. 研究方法

(1) 諸外国における食事摂取基準等の活用に関する情報収集

アメリカ・カナダにおける最近の DRIs の活用に関する考え方や現状に関する情報を収集した。また、同様の課題がヨーロッパ諸国や韓国等からも出されていないか考慮した。

さらに得られた情報は、各研究者で分担し、整理・分析して総合的な考察を加えた。

(2) 日本人の食事摂取基準（2005年版）の活用状況ならびに次期食事摂取基準策定に際して望まれる、活用方法理解のための取り組みニーズに関する調査

全国の管理栄養士等 1,000 名を対象に日本人の食事摂取基準（2005年版）に関する理解度、活用度、学習方法、業務上の変化ならびに、次期改定に際し、活用方法について理解を深めるために期待している取り組みについて、自己記入式のアンケート調査を実施した。

(3) 日本人の食事摂取基準（2005年版）を活用した集団に対する栄養調査成績の評価に関する試み

日本人の食事摂取基準（2005年版）では、個々人に必要なエネルギーや栄養素量を正確に把握することは事実上出来ないという観点から確率論の考え方が導入されており、一定の幅（範囲）内で望ましい摂取をめざすようにすることが求められている。したがって、国民健康・栄養調査や他の栄養調査データを取りまとめたり評価

する際にも、このような考え方に沿うことが望まれる。しかし、実際にどの様な対応を取ることが出来るのか十分な議論は行われていない。そこで集団に対して実施した栄養調査成績の評価方法について、基本的な考え方と方向性について検討した。

平成 18 年度に国民健康・栄養調査に準じた栄養摂取状況調査を複数日実施し得た 20～69 歳の対象者における調査データ（匿名化したデータ）をもとにして、把握した各栄養素の摂取状況をそれぞれの性質や日本人の食事摂取基準（2005年版）における指標の示され方に応じ図示も含めて検討した。

C. 研究結果

(1) 諸外国における食事摂取基準等の活用に関する情報収集

①米国の状況（概要）

現在用いられている日本人の食事摂取基準（2005年版）の策定や活用に関わる主要な情報源のひとつとして、米国 Institute of Medicine (IOM) がおよそ 10 年に渡り栄養素やテーマごとに発行してきた Dietary Reference Intakes (DRIs) の書籍シリーズがある。これらには米国におけるさまざまな学術的な考え方や方向性が示されていることから、米国やカナダにおいては関連する食事摂取の活用に関わる業務の大半が書籍に準じた対応となっているように思われてきた。しかし、実際に IOM で書籍シリーズを取りまとめている担当者、学校給食のプログラムを統括している United States Department of Agriculture (USDA) の担当者、米国健康栄養調査 (NHANES) の担当者、米国栄養士会の中核メンバー、臨床栄養士等から直接情報収集を実施した結果、現状は未だ以前の Recommended dietary allowance (old RDA) に基づいた対応が中心で、DRIs を活用した栄養管理業務は一部の先進的な施設のみにとどまっていることが明らかとなった。この理由として、DRIs の基本的な考え方についてはこの 10 年程度で進展し、ほぼコンセンサスが得られる状況に達したものの、活用については未だ十分な議論は深まっておらず、今後 10 年程度もしくはそれ以上の研究や実証が必要であるとの認識が支配していること。また、中堅以上の栄養士の中で old RDA で栄養管理業務を継続していても、現状で特段大きな不都合はないとの考え方が根強いことが認められた。

②英国の状況（概要）

英国は 1991 年に Dietary Reference Values for

Food Energy and Nutrients for the United Kingdom (DRVs) を公表している。この DRV は米国・カナダの DRIs に先だって確率論の考え方をいわゆる食事の摂取基準取り入れたものである。1991 年当時エビデンスが不十分だった栄養素、近年問題となっている栄養素について集中的に検討をしており、随時改訂版を発行している。これまでに Salt and Health、Carbohydrate (incl. fibre)、Update on Vitamin D、Folate and Disease Prevention、Dietary Advice on Vitamin A、Advice on Fish: benefits & risks 等が報告されている。DRVs の活用に関して集団における評価では Reference Nutrient Intake (RNI) わが国の推奨量に相当と Lower Reference Nutrient Intake (LRNI) 集団レベルで必要量を充たしている確率 2.5% の量に重点を置いた評価が行われている (The National Diet & Nutrition Survey での評価など)。また、食品ベースのデータを栄養素レベルに落とし込んで評価することも試みられている。計画においては、学校、ケアハウス、刑務所において、ガイドラインを作成し、メニューの形で反映させている他、より簡潔な手段として食品ベースの "Eat Well" モデルを作成、普及を行っている。一方、食品の栄養表示は最近改善されており、1 日 2000kcal のエネルギー摂取が必要な場合の基準値にしたがって、加工食品 1 ポーション中に含まれる栄養素量が示されているほか、特定の栄養素が豊富に含まれている等の表示が行われている。わが国や米国の表示に比べ表示面積が大きく多色で示されている場合が多い。

③フィンランド (北欧) の状況 (概要)

フィンランドを含む北欧諸国 (他にノルウェー、スウェーデン、アイスランド、デンマークでは、食習慣や食事に関連した疾患の傾向が似ていることから、従前より協力して対策を協議してきた。1980 年に初めて Nordic Nutrition Recommendations (NNR) を策定し、それ以後 3 回の改定が行われている。最新の Nordic Nutrition Recommendations (2004) (NNR2004) の特徴としては、示した基準を元に、母乳栄養、食品ベースのガイドライン、食べ方、活用方法の章を設けている。さらに北欧諸国で問題になっているアルコールの章を設け、健康への悪影響を考慮した推奨量を設定している。さらに各国では NNR2004 をもとに各国の状況に対応した基準値を策定している。具体的にフィンランドでは Finnish Nutrition Recommendations 2005 をフィンランド農務省所管の National Nutrition Council が策定しており、いくつかの栄養素についてフィ

ンランド国内の食習慣、疾病状況の応じたアレンジが加えられているが、基本的には NNR2004 より推奨量、上限量のみを移行させている。活用及び普及啓発としては、研究者レベル、栄養士レベル、一般レベルの大きく 3 段階に分け求められる望ましい理解度に応じた指標の位置づけが行われている。このうち一般レベルは具体的な料理や食品量での示し方がなされており、栄養士レベルでは RI (Recommended Nutrient Intake)、UL (Upper Intake Level) が重要視され NNR の考え方を十分に理解した上で意図的に RI を old RDA 的に活用している。

④韓国の状況 (概要)

韓国においては、2005 年に韓国栄養学会が独自に韓国栄養摂取基準 Dietary Reference Intakes for Koreans (KDRIs) を策定している。報告書本編においては、巻末に活用に関する若干の記載と図示が行われているほか、韓国版のフードガイドも併記されている等の配慮が施されている。しかし、これらの策定には栄養士の資格を持つ研究者 (米国への留学経験のある者が殆ど) が、米国・カナダの DRIs を概ね国内用に当てはめたため、実際の現場で韓国の栄養士が国民に活用するという配慮に欠けているとの指摘が職能団体である韓国栄養士会関係者から出されている。実際、KDRIs の活用方法に関する本格的な検討は現在のところ行われていない。このため、栄養に関わるさまざまな分野で未だ KDRIs は十分に活用されておらず、個別の栄養素等ごとで参考程度に利用されている程度である。さらに KDRIs の策定や取り扱いに関しては、国や地方の行政機関は一切関わっておらず、法律や条令等に位置づけられていないことから普及 (活用) が進まない要因となっているのではないかと考えられる。

(2) 日本人の食事摂取基準 (2005 年版) の活用状況ならびに次期食事摂取基準策定に際して望まれる、活用方法理解のための取り組みニーズに関する調査

全国の管理栄養士等 1,000 名に対してアンケート郵送し、最終的に 523 名から回答が得られた (回収率 52.3%)。

主要な結果としては、日本人の食事摂取基準 (2005 年版) の活用の際に難しいと考えている具体的な内容としては、「個人に対する計画」を選択し者が約 40% に認められ、以下「複数の指標や幅の考え方があること」、「各指標の定義や意味するところ」、「個人に対する評価」、「集団に対する計画」の順で続いた。また、次

の日本人の食事摂取基準改定後に際して、活用方法について理解を深めるため期待している取り組みについては、「活用方法の事例に関する書籍の発行」が約70%、「基本的な活用方法に関する書籍の発行」が約50%、「活用に先行して食事摂取基準本編を理解するための書籍の発行」約45%などになっていた。一方で、管理栄養士養成施設の教員や保健所等行政栄養士による講習や研修会を期待する意見はごく僅かに留まっていた。ただし、今回の対象者が栄養学に関する特定の学会員であったことや所属する職域の違い、経験年数など、結果の解釈には複数の要因を考慮する必要もあると考えられる。

(3) 日本人の食事摂取基準(2005年版)を活用した集団に対する栄養調査成績の評価に関する試み

例えば脂質の場合、性・年齢階級、身体活動レベル、推定エネルギー必要量、エネルギー摂取量、脂肪エネルギー摂取比率を考慮した形で1つの図として、分布を示す形でとりまとめることが可能である。さまざまな要因を加味する図の作成や解釈には専門的な知識が必要であるが、複数の表や図を同時に並べながら検討する場合に比べ、集団の分布状況を視覚と数値(実数や割合)で1つに示すことから、ワンポイントの数値や割合にだけでなく、広い視野で一連の状況を短時間に端的な形で受け取ることが可能である。集団に対する介入効果の比較や評価、各種栄養施策の評価にも活用できるのではないかと考えられる。

なお、現時点での考え方の整理は完全なものではなく、今後改善すべき点等は多々あると考えている。他の研究者や行政関係者等からの発展的な意見や助言を期待している。

D. 考察

従来、食事摂取基準に関連する学術論文や書籍等から得られる知見の殆どは、学術的にかなり整理されたものであって、現状をそのまま正確に反映しているものではないと考えられる。今般の件においても、DRIs(DRVs)の活用方法に関する研究は各国内のさまざまな要因が大きく反映されており、何れにおいても未だ発展途上の段階であることは間違いない。これらのことから今年度得られた知見はわが国の食事摂取基準の望ましい活用法を検討する上で重要な資料となる。

今後の望ましい対応としては、米国・カナダにおけるDRIsの考え方のみならず、そ

の他の国の動向にも考慮しながら、わが国の制度や状況にも応じた科学的根拠に基づく食事摂取基準の活用方法について検討がなされる必要がある。例えば、「給食」のように日米間で想定されている集団の概念や定義が明らかに異なっている場合は、それぞれに応じた対応や解釈が求められるのではないかと考えられる。

また、実践現場で携わる管理栄養士等が食事摂取基準に関してさらに理解を深め、活用方法に関して積極的な意見を出していくべきであろうと思われる。

今年度は本紙面に示した以外の情報や資料も多数収集していることから、別途これらを利用しやすいように整理し、次期食事摂取基準の改定やその活用方法の検討に備えることにする。

E. 健康危険情報

この研究において健康危険情報に該当するものはなかった。

F. 研究発表

(1) 論文発表

- 1) Yoneyama S, Miura K, Sasaki S, Yoshita K, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Nakagawa H, Dietary intake of fatty acids and serum C-reactive protein in Japanese J Epidemiol.; 17(3); 86-92 (2007)
- 2) Yoneyama S, Miura K, Itai K, Yoshita K, Nakagawa H, Shimmura T, Okayama A, Sakata K, Saitoh S, Ueshima H, Elliott P, Stamler J, Dietary intake and urinary excretion of selenium in the Japanese adult population: the INTERMAP Study Japan. Eur J Clin Nutr.; 1-7, (2007)
- 3) Ishiwaki A, Yokoyama T, Fujii H, Saito K, Nozue M, Yoshita K, Yoshiike N, A statistical approach for estimating the distribution of usual dietary intake to assess nutritionally at-risk populations based on the Japanese new Dietary Reference Intakes (DRIs) J Nutr Sci Vitaminol; 53; 337-344, (2007)

(2) 学会発表

- 1) 由田克士、荒井裕介、野末みほ、石井美子、大野尚子、猿倉薫子、食事摂取基準を考慮した栄養調査成績の評価に関する検討(第1報) - 集団データにおける基本的な考え方 - 第54回日本栄養改善学会学術総会, 2007
- 2) 野末みほ、荒井裕介、石井美子、大野尚子、

猿倉薫子、由田克士、食事摂取基準を考慮した栄養調査成績の評価に関する検討(第2報) - 個人データにおける基本的な考え方 - 第54回日本栄養改善学会学術総会, 2007

3) 石井美子、荒井裕介、野末みほ、大野尚子、猿倉薫子、由田克士、食事摂取基準を考慮した栄養調査成績の評価に関する検討(第3報) - 集団でのたんぱく質・脂質について - 第54回日本栄養改善学会学術総会, 2007

4) 大野尚子、荒井裕介、野末みほ、石井美子、猿倉薫子、由田克士、食事摂取基準を考慮した栄養調査成績の評価に関する検討(第4報) - 集団におけるミネラル・ビタミンについて - 第54回日本栄養改善学会学術総会, 2007

5) 猿倉薫子、荒井裕介、野末みほ、石井美子、大野尚子、由田克士、食事摂取基準を考慮した栄養調査成績の評価に関する検討(第5報) - 個人データにおける示し方 - 第54回日本栄養改善学会学術総会, 2007

G. 参考文献

- 1) 厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準(2005年版)。(2005) 第一出版。
- 2) 独立行政法人国立健康・栄養研究所監修 山本 茂・由田克士編。日本人の食事摂取(2005年)の活用 特定給食施設における食事計画編。(2005) 第一出版。
- 3) 田中平三 著。日本人の食事摂取基準(2005年版) 完全ガイド。(2005) 医歯薬出版。
- 4) Jennifer J. Otten, Jennifer Pizzi Hellwig, Linda D. Meyers, Editors. The Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. (2006) The National Academy Press.
- 5) A Report of the Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, INSTITUTE OF MEDICINE, Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. (2000) The National Academy Press.
- 6) Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning. (2003) The National Academy Press.
- 7) Institute of Medicine, Food and Nutrition

Board Workshop "Development of DRIs, 1994-2004: Lessons Learned and New Challenges." Washington, DC. September 18-20, 2007

<http://www.iom.edu/CMS/3788/42135/46638.aspx>

- 8) German Nutrition Society, Austrian Nutrition Society, Swiss Society for Nutrition Research and Swiss Nutrition Association: Reference Values for Nutrient Intake. 1st edition in English. (2002) Umschau Braus.
- 9) Department of Health. Dietary Reference Values of Food Energy and Nutrients for the United Kingdom. (1991) The Stationery Office.
- 10) Integrating Nutrition And Physical Activity. Nordic Nutrition Recommendations 2004: Nordic Council of Ministers, 2005.
<http://www.norden.org/pub/sk/showpub.asp?pubnr=2004:013>
- 11) NATIONAL NUTRITION COUNCIL. FINNISH NUTRITION RECOMMENDATIONS 2005 (in Finnish)
http://wwwb.mmm.fi/ravitsemusneuvottelukunta/Julkaisut_ENG.htm (in English summary)
- 12) NATIONAL NUTRITION COUNCIL. FINNISH NUTRITION RECOMMENDATIONS 1998 : 1998.
<http://wwwb.mmm.fi/ravitsemusneuvottelukunta/Nutrec98.pdf>
- 13) The Korean Nutrition Society. Dietary Reference Intakes for Koreans. (2005) (in Korean)

H. 知的所有権の取得状況

- (1) 特許取得
なし
- (2) 実用新案登録
なし
- (3) その他
なし

分担研究報告書

アメリカにおける食事摂取基準の活用の現状等について (Institute of Medicine)

分担研究者	独立行政法人国立健康・栄養研究所	荒井 裕介
主任研究者	独立行政法人国立健康・栄養研究所	由田 克士
分担研究者	滋賀医科大学大学院医学研究科	三浦 克之
分担研究者	お茶の水女子大学大学院	山本 茂
分担研究者	名古屋女子大学家政学部食物栄養学科	今枝 奈保美
分担研究者	独立行政法人国立健康・栄養研究所	宇津木 恵
協力研究者	独立行政法人国立健康・栄養研究所	笠岡 宣代

研究要旨

アメリカ・カナダのDRIs活用の現状について、DRIsの策定を行っているIOM (Institute of Medicine of the National Academies) の担当者より情報を得た。集団や個人における各種指標の活用方法の理論は、DRIs報告書に記載されているとおりの回答であり、統計学的に習慣的な摂取量に処理した上で、評価及び計画を行うべきであるとの回答であった。しかし、現状においては、この理論は完全ではなく、また食事計画における新しい活用方法は、現状として、まだ定着していないこと、また古い(1989年策定)RDAを使っている施設もあり、実践における活用方法はまだ途上の段階であるとの認識であった。

アメリカ・カナダは、約10年かけてDRIsを策定してきた。活用方法の報告書は、すべての栄養素等が策定される前に検討されたものであるため、整合性がとれていない状況もある。現状として、課題は多くあり、理解も深まっておらず、普及定着を図るためには、どのような解決策があるのか、ワークショップを開催して検討を行っている現状である。アメリカ栄養士会、カナダ栄養士会の会員に対して行われた、DRIsの活用状況とその課題に関するアンケート調査においても、実践で活用されていない現状が示されている。

日本においても、広く実践現場からの活用状況に関する情報を集めて科学的根拠を整理しながら、関係者相互の理解を図りながら、各国の状況を参考にしながらも、日本のシステムに適した活用方法を構築することが必要であると考えられる。

A. 研究目的

アメリカ・カナダでは、アメリカ人とカナダ人の栄養素必要量や食生活、健康課題の共通性等から、両国が共同して食事摂取基準(DRIs: Dietary Reference Intakes)を策定している。DRIsの策定は、非政府非営利活動団体である全米アカデミーを構成

する医学院(IOM: Institute of Medicine of the National Academies)の食品栄養委員会(FNB: Food and Nutrition Board)が行っている。

DRIsは、1994年に策定の検討が始まったが、それまでのRecommended Dietary Allowance(OLD RDA)では全栄養素を一括して策

定するのではなく、代謝や疾病等と関連の深い栄養素ごとに策定が進められるようになった。1997年に「カルシウム、リン、マグネシウム、ビタミンD、フッ素」がDRIsとして初めて策定され、以後2004年までの期間をかけて、46栄養素について策定されている。食品表示等の活用に関する報告書も含めると、総ページ数は約5000ページにもなり、理論的には最も進んでいると言える。

本研究では、DRIsの策定を行っているIOMにおいて、アメリカ・カナダにおけるDRIsの活用の現状と最新のトピックスについて調査を行った。

B. 研究方法

IOMのDRIsの策定担当者より情報を得た。情報提供者は下記のとおりである。

The National Academies
Institute of Medicine

Dr.Linda D. Meyers, Ph.D.,

Director, Food and Nutrition Board

Dr.Christine L. Taylor, Ph.D., R.D.,

Scholar

C. 結果

(1) 策定組織について

全米アカデミーズ (The National Academies) は、全米科学アカデミー (the National Academy of Sciences、1863年設立、自然科学中心) 全米工学アカデミー (National Academy of Engineering、1964年設立、工学)、医学院 (Institute of Medicine、1970年設立、医学)、全米研究評議会 (National Research Council、1916年設立、全米アカデミーズの実働組織) の4組織の総称である。なかでも、the National Academy of Sciencesは、4つの組織の中では最も歴史があり、その根拠法律である

全米科学アカデミー設立法はリンカーンが署名して成立した法律である。

全米アカデミーズは、非政府非営利団体であり、設立法に基づき、科学技術的問題に関して政府各省庁からの求めに応じ、調査、検討、実験、報告を行うことが規定されている。

IOMは、生物医科学、医学、健康について科学的根拠に基づくアドバイスを行う組織である。IOMには、9つの部会が存在し、その一つに食品栄養部会 (FNB: Food and Nutrition Board) がある。FNBは、1940年に設立され、小児肥満、学校給食における食品基準、サプリメント、軍隊の栄養学的課題等、食品、栄養、食事について検討を行っており、DRIsの策定も担当している。

(2) アメリカ栄養所要量及び食事摂取基準策定の歴史

アメリカにおける栄養基準は、1940年代に徴兵に際して、栄養欠乏かどうかを判定するための基準値として栄養所要量 (Recommend Dietary Allowance) の策定が始まった。以降、1989年までに栄養所要量は、10回の改定を重ねてきた。

1994年、これまでの欠乏の予防のみならず、慢性疾患予防にも対応できる新しい指標の策定が提唱された。また栄養所要量は、エネルギー及び栄養素が一括して策定が行われてきたが、新しい指標の策定は大規模になることから予算の関係と、より柔軟な改定が行うことができるよう、関連も深い栄養素ごとに策定が行われるようになった。またカナダとも共同して策定が行われるようになった。

1997年に初めてのDRIsが策定されて以来、約10年かけて、46栄養素について策定が行われた。策定作業は終わっており、現在は策定期間を振り返り、どのような問題が生じているか、どのようなところが理解

できていないのか、定着のための方策などを検討するワークショップを開催している。

(3) 栄養士養成等におけるDRIsの教育について

IOMは報告書を策定するところまでが業務であり、栄養士養成には携わっていない。IOM担当者が把握している範囲では、各大学における栄養士養成カリキュラムにDRIsは位置づけられており、アメリカ栄養士会(ADA)が行う登録栄養士(RD)試験でもDRIsを理解することが求められている。またRD継続のため、ADA学術総会等での単位取得のためのセッションに、DRIsのテーマも含まれている。さらにカナダ栄養士会では、e-ラーニングで、DRIsの活用を含めたトレーニングコースを開設している。

(4) DRIsの活用について

DRIsの具体的な活用としては、保健省と農務省が共同して行われた「Dietary Guidelines for Americans 2005」の策定があげられた。また食品表示についても、食品医薬品局(FDA: US Food and Drug Administration)がDRIsを活用した方法が検討されており、この2つについては新しい試みである。

集団や個人における各種指標の活用方法の理論は、DRIs報告書に記載されているとおりの回答であった。(参考資料参照)

IOMの理論としては、習慣的な摂取として評価できるよう統計学的に処理をした上で、食事の計画や評価を行うものである。しかしIOM担当者は、この理論は完全ではなく、また食事計画における新しい活用方法は、現状として、まだ定着していないこと、また古い(1989年策定)RDA(OLD RDA)を使っている施設もあることを認識していた。前述のカナダ栄養士会におけるトレ

ニングコースにおいても、多くの受講者が活用方法に関して質問をしており、実践における活用方法はまだ途上の段階であるとの認識であった。

D. 考察

アメリカ・カナダは、約10年かけてDRIsを策定してきた。活用方法の報告書は、すべての栄養素等が策定される前に検討されたものであるため、整合性がとれていない状況である。IOMの担当者は、現状について、課題も多くあり、理解も深まっておらず、普及定着をしていくためには、どのような解決策があるのか、ワークショップを開催して検討を行っている。よってアメリカの現状としても途上の段階であり、全米の栄養学者が結集して知恵を絞っているところであると言える。

アメリカと日本では、活用する場面(フードシステム)や食文化、健康課題、社会システムが異なっている。今回、我々が集団として想定していたような日本の給食施設等における食事計画や評価における食事摂取基準の活用方法の具体的な事例は、IOMにおいて聞くことができなかった。アメリカでのDRIsの活用として、まず示された事例は、「Dietary Guidelines for Americans 2005」であった。集団における計画及び評価の理論としては、ともにEARを用いるということであったが、その方法は難しいことを認めており、それらを容易にするコンピューターソフトも開発されていない状況である。

別報告でUSDAにおける学校給食における活用が述べられると思うが、アメリカにおいては、栄養基準値(学校給食ではOLD RDAの3分の1を基準として使っている。)を基にしてフードベース基準値(食品構成)を決め、それに即して集団の食事計画が行われている。集団の過不足の評価は、習慣

的な摂取量となるよう統計学的な処理 (C-sideを使用。別報告を参照。)をした後、EARカットポイント法 (またはULとの比較) を用いる方法を理論的には推奨をしている。食品構成を決定するまでと、摂取の評価を行うまでが栄養素レベルであり、実際の集団対象者の生活に関係してくる場面では個人を特定できないことから「食品レベル」まで落とし込みが行われて「一定の幅」の摂取となるような計画が行われていると考えられ、日本で現実の課題としてあるような、集団における食事計画は、栄養素レベルでは行われていないと考えられた。

2007年9月にWorkshop“Development of DRIs, 1994-2004: Lessons Learned and New Challenges”がIOM主催で開催された (別報告参照)。これに先立ち、アメリカ栄養士会 (ADA)、カナダ栄養士会 (DC) 会員に対して、DRIsの活用状況とその課題に関するアンケート調査が行われている。これを見ると、少数会員の結果であるという限界はあるが、実践現場の栄養士でDRIsを常時活用している者は非常に少なく、特にカナダにおいては、個人及び集団の計画及び評価にはフードガイドを使用しているという回答が多かった。IOMが推奨するような、統計学的に習慣的な摂取量に処理した上で評価等を行うことはコンピューターソフト等のツールがないなど、実際としては平均摂取量と各種指標の比較で行われている。活用に至らない課題として、「活用方法がわからない」、「適切に活用できているか自信がない」、「学校給食や食品表示はDRIsが活用されておらず、整合性がとれていない」、「IOMが推奨する統計処理のコンピューターソフトが出回っていない」、「わかりやすく説明するとともに、より幅広い対象や目的のために構築する必要がある」など、忌憚のない意見が報告されている。

IOMが認識しているとおおり、アメリカ・

カナダにおいても、現場レベルでの活用には課題が多く、十分な活用まで至っていない。アメリカ・カナダで現状まとめられている理論は、今後、修正、変更される可能性が高いと推察される。

E. 結語

アメリカ・カナダにおいても、現状として、現場レベルでのDRIsの活用は十分に行われておらず、理論についても発展途上の段階にあることがわかった。日本においては、各国の状況を参考にしながらも、現状の課題を整理し、科学的根拠を含め、日本のシステムに適した活用方法を構築することが必要であると考えられる。

F. 研究発表

(1) 論文発表

なし

(2) 学会発表

なし

G. 参考文献

- 1) 各国アカデミー等調査報告書：日本学術会議国際協力常置委員会、2003。
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/18youshi/1813.html>
- 2) 主要国のアカデミーの比較：内閣府総合科学技術会議；第2回日本学術会議の在り方に関する専門調査会資料、2001。
<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/gakujutsu/haihu02/siry01-1.pdf>
- 3) History of the National Academies: The National Academies Website.
<http://www.nationalacademies.org/about/history.html>
- 4) Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements : Jennifer J. Otten, Jennifer Pitzi

Hellwig, Linda D. Meyers, Editors, The National Academies Press, 2006.

5) Overview: Issues Raised About General Guidance for Users: Christine Taylor, Institute of Medicine, Food and Nutrition Board Workshop "Development of DRIs, 1994-2004: Lessons Learned and New Challenges", 2007.

<http://www.iom.edu/Object.File/Master/46/662/Session%20III.Taylor.pdf>

6) Dietary Guidelines for Americans, 2005: Department of Health and Human Services (HHS) and the Department of Agriculture (USDA), 2005.

<http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/default.htm>

7) Perspectives On Using the Dietary Reference Intakes Developed by: American Dietetic Association: Institute of Medicine, Food and Nutrition Board Workshop "Development of DRIs, 1994-2004: Lessons Learned and New Challenges" BACKGROUND MATERIALS Uses and Challenges Related to Use of the DRIs DOCUMENT 3, 2007.

<http://www.iom.edu/CMS/3788/42135/44011/44178.aspx>

8) Dietary Reference Intakes: Perspectives of Members of Dietitians of Canada Developed by: Dietitians of Canada: Institute of Medicine, Food and Nutrition Board Workshop "Development of DRIs, 1994-2004: Lessons Learned and New Challenges" BACKGROUND MATERIALS Uses and Challenges Related to Use of the DRIs DOCUMENT 4, 2007.

<http://www.iom.edu/CMS/3788/42135/44011/44175.aspx>

(参考資料)

Overview: Issues Raised About General Guidance for Users

Christine Taylor, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine.

Institute of Medicine, Food and Nutrition Board Workshop "Development of DRIs, 1994-2004: Lessons Learned and New Challenges"からのスライド (抜粋)

<http://www.iom.edu/Object.File/Master/46/662/Session%20III.Taylor.pdf>

- Guidance has reflected 4 possibilities:

Assessing Groups	Planning for Groups
Assessing Individuals	Planning for Individuals

- For each “box”
 - When to use EAR or RDA
 - How to use UL
 - What to do if AI is available instead of EAR/RDA
 - AMDRs, Energy

11

Based on statistical understandings

- Normal (versus skewed) distribution
- Probability paradigms
- Requirement distributions integrated with intake distributions

12

- Use EAR (not RDA)
 - -- EAR cut-point method to assess prevalence of a nutrient inadequacy
 - -- Probability approach to assess prevalence of a nutrient inadequacy
 - Conditions ("assumptions") must be satisfied to use these methods
- Using the AI
- Using the UL
- Provides examples and discussions on interpreting outcomes

13

2. Guidance for Planning for Groups

- **Goal: A low prevalence of inadequate intakes**
"Minimize prevalence of intakes below the EAR"
- **An acceptable prevalence of inadequate intakes must be defined**
- EAR used in conjunction with usual nutrient intake
 - Identify usual intake distribution
 - Estimate a target usual distribution
- Dealing with skewed intake distributions
- Using AIs: serve as target for mean intake
- For UL: plan to achieve acceptably low prevalence of intakes above the ULs

14

3. Guidance for Assessment

- *Qualitative*: Rules of thumb (*very likely, probably, cannot be assumed*) regarding observed intake and EAR/RDA or AI values
- *Quantitative*: Use EAR and estimate level of confidence about individual's intake being above individual's requirement (*z-score*)
 - Not relevant to AI
 - Can be used with UL (*z-score*)

15

4. Guidance for Planning for Individuals

- RDA (not EAR)
 - Take into account special considerations (smoker, vegetarian, athlete)
 - Plan so RDA is met but intake remains below UL
- AI used in place of RDA, but greater uncertainty
- UL: Planning for intakes to meet RDA includes ensuring intake is below UL

16

分担研究報告書

学校給食におけるDRIの活用、米国農務省

分担研究者 山本 茂 (お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究院)

研究要旨

2005年に日本人の食事摂取基準が作成された。食事摂取基準という考え方は、米国から始まったものである。米国の公式発表では、食品表示はEAR (推定平均必要量)あるいはAI (目安量)を使うとしてあるが、これに対しては強い反論が起こっている。そのようなことから、我々は米国の食事摂取基準が食品表示以外でも、どのように使われているのかを知ることが、日本での活用において必要と考え、米国の現状を視察にいった。食品表示法に関して、はっきりと反論する米国人の姿勢には感銘をうけていた。しかし、彼らの考えもまた学者としての考えであり、現場では、DRI sは、当面は使わないであろうというのであった。このことは、世界のエネルギー・栄養素の必要量研究をリードしていると信じていた米国自身において、意見が2分されているどころか、3分されていることを意味するものであり、驚かされた。我が国のあり方については、他に追従するのではなく、自国の各種条件を考慮した独自の考えをできるだけ早く出すのが望ましいのではないかと思う。本報告書では、米国の食事摂取基準活用の実態、特に学校における利用について述べる。

研究目的

2005年に日本人の食事摂取基準が作成された。食事摂取基準という考え方は、約10年前に米国から始まったものである。米国の公式発表では、食品表示はEAR (推定平均必要量)あるいはAI (目安量)を使うとしてある。これに対して、Susan Murphy (ハワイ大)などは以下のように反論している。すなわち「DRI sが発表されるまでは、栄養素の必要量は所要量 (RDA) として示されており、大部分の栄養素については、幅ではなくただ一つの数値であった。そして食品表示は、そのRDAに対する%として示されてきた。新しいDRI sの定義では、AIはEARを求めることができない栄養素について策定

されているものであり、ほとんど不足がおこらない量である。すなわち、推奨量RDAに近いものである。この推奨量RDAは、従来 of 所要量RDAとほぼ等しいものである。このような背景から考えると、集団の平均値、すなわち50%の人達に不足すると考えられるEARを一方で使い、集団のほぼ全員の必要量を満たすAIを使うのは矛盾するものであり、AIを使うなら、集団の97.5%を満たすであろうRDAを使うべきである。

以下、スライドで現地の写真などを利用して説明する。

山本 茂 報告 (お茶の水女子大学)
Center for Nutritional Policy and Promotions, USDA
学校給食におけるDRIの活用、米国農務省
6月26日(火) pm1:00-3:00

米国側出席者

Center of Nutrition Policy and Promotions 栄養政策・改善センター

Dr Erric Hentges, Executive Director

- Patricia Guenther Ph.D., RD

Food and Nutrition Service 米国農務省食糧栄養課

- Dr Jay Hirschman, MPH, CNS Director, Special Nutrition Staff, Office of Analysis, Nutrition and Evaluation
- Mr. Stanley Garnett, National Director, Child Nutrition Division
- Ms. Clare Miller, MS, RD Senior Nutritionist Child Nutrition Division
- Dr. Anita Singh Ph.D., RD, Chief, Nutrition Service Branch, Office of Analysis, Nutrition and Evaluation
- Patricia Guenther Ph.D., RD
- Mr. William Wagoner, Team Leader, School Programs Section, Child Nutrition Division (写真なし、途中で退席)

日本側出席者: 代表団6名 + 笠岡(国立健康栄養研究所、現在NIH留学)

- 調整者: Dr. Beverly Clevidence, Ph.D. USDA Beltsville Human Nutrition Center 人間栄養学リーダー

**AGENDA: Meeting between Japanese Scientific Delegation and
USDA Food and Nutrition Service and USDA Center for Nutrition
Policy and Promotion**

議題: 日本人科学者代表と米国農務省食糧栄養課および栄養政策・改善センター
June 26, 2007 Alexandria, Virginia USA

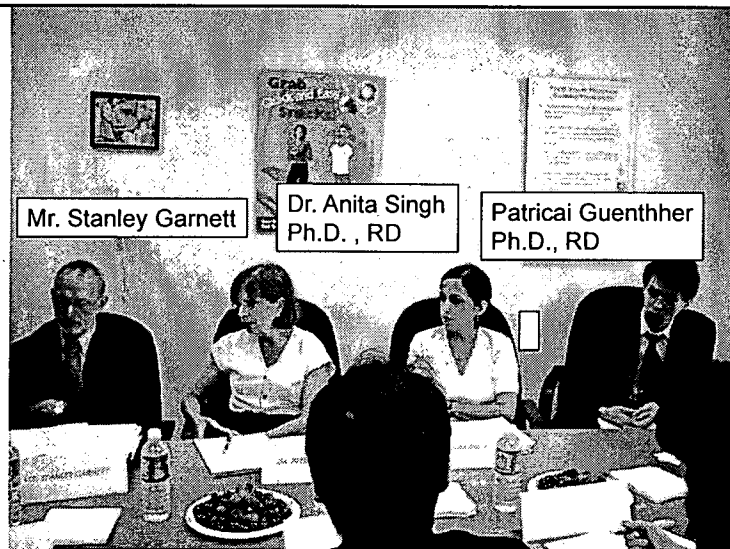
Welcome and introduction 歓迎と出席者紹介 by Jay Hirshman

- Use of the DRIs in the dietary guidelines for Americans and other work of the USDA Center for Nutrition Policy and Promotion 米国人の食事摂取基準の利用と米国農務省の栄養政策・改善に関する他の役割 by Dr. Eric Hentgens and Dr. Patricia Guenther
- List questions the Japanese Scientific Delegation would like answered 日本人科学者代表の質問について by Jay Hirshman
- Discussion by all 全員での討議
- Use of the DRIs in the National School Lunch Program and other programs of the USDA Food and Nutrition Service 米国農務省食糧・栄養課の学校給食および他プログラムにおけるDRIの利用 by Jay Hirshman, Stan Garnett and Clare Miller
- Discussion by all 全員での討議



Dr Erric Hentges, Executive Director, Center of Nutrition Policy and Promotions
は、最初の10分間程度しか出席できなかったため、アウトラインのみを話した。

(写真撮影:今枝先生)



学校給食ではDRIは活用していない。なぜなら、全部栄養素のDRIが決められたのは、ごく最近であるため。



Dr Jay Hirschman

米国では、実際にはRDAを利用し、DRIは使われていない。DRIを使ったとしたときの考え方についての説明(希望的意見)。

赤線のグラフはEARの分布図(理論曲線)。青線は実際の子供たちの摂取量。EAR以下の摂取の子供達は栄養不足の可能性が高い。

改善のために全員の分布図が、EAR以上になるようにするのは困難である。それ故、EAR以下の摂取者のみを改善する方針が望ましい。すなわち実際の摂取量の分布図は正規分布ではなく、中央値が左、右に尾をひく形となる(細い青線のようになる)。