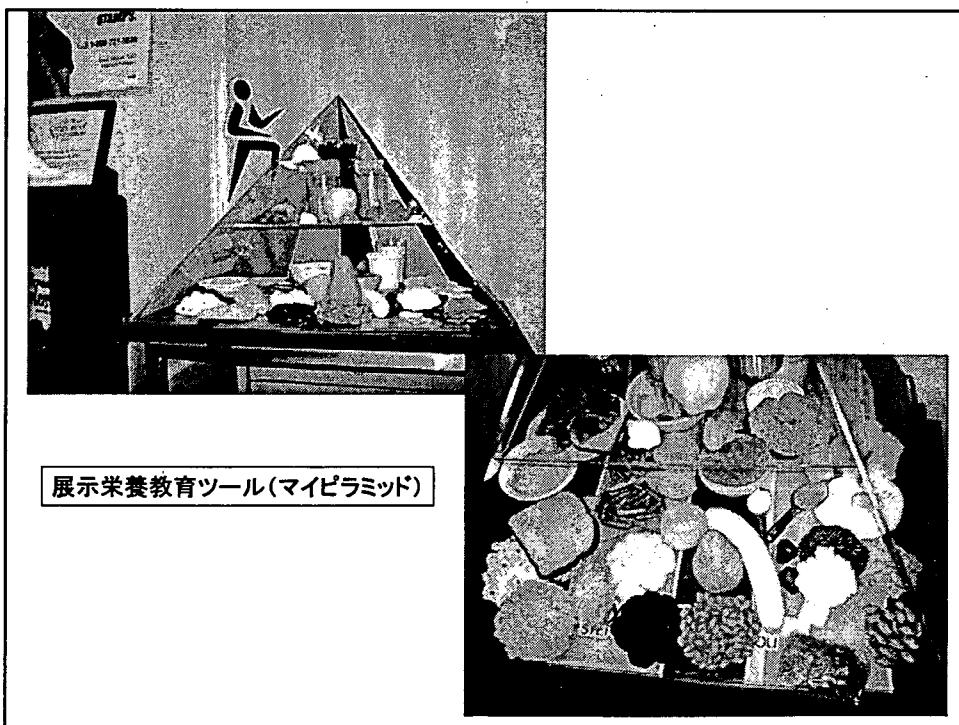


日本側代表団の質問についての討議

- ・ 米国においてDRI sは、どの程度使われているか？DRIができてどのような使い方が新しく生まれたか？DRIの4種類の標準（EAR, RDA, AI, UL）はどのように使われているか？また、管理栄養士（RD）がこれらを、個人および集団の食事計画・評価に適切に使われているか？ 学校給食においては、RDAが使われている。DRI sの全ての栄養素・エネルギーが発表されたのは、ごく最近のことである。（山本感想：日本では、行政からの指示でいっせいに変化が求められるため、ほとんどの場で利用されているであろう。米国は、学術的な対応が速いが、現実の対応は日本よりもかなり遅いように感じた。）
- ・ もしDRI sが適切に使われていないとすると、どのような研究が必要か？ AIしかないものは、EARを求めるようにする。（山本感想：AIはEARを求めることができなかったため作られたものであると考えているようである。EARが最善と考えることができるのだろうか？さらに脂肪のようなもので、EARを出すことは不可能ではないか。本当に理解できているのだろうか？ 全てのEARが完成するのは、いつのことになるのだろうか。それまで待つつもりなのだろうか？ナンセンスでは？）
- ・ 管理栄養士（RD）および学生に対するDRI sの教育はどうなっているか？
学生は大丈夫、しかしRD、特に年齢の高いRDには難しいようである。（山本：しかし、米国では5年ごとに免許更新のテストがあるのではないか？） 実際には、講演などをどれだけ聞くかということで更新されるので、必ずしも新しいDRI sが簡単に浸透しているとは思えない。・・・（山本感想：ここでも、私の米国の学問に対する高い評価は崩れた。）
- ・ 米国・カナダ以外でのDRI sの活用はどうあるべきと思うか？
実際のところ、国によって使い方は異なっている。例えばインドでは、RDAはEAR+1 SDである。



Dr Jay Hirschman

Dr. Hirshmanによる学校給食に関する
スライドでのプレゼンテーション



Information for the Japanese Scientific Delegation on the DRIs

2005 Dietary Guidelines for Americans
and the New Dietary Reference Intakes:
Potential Implications for Meals in the
U.S. National School Lunch Program (NSLP)
and School Breakfast Program (SBP)

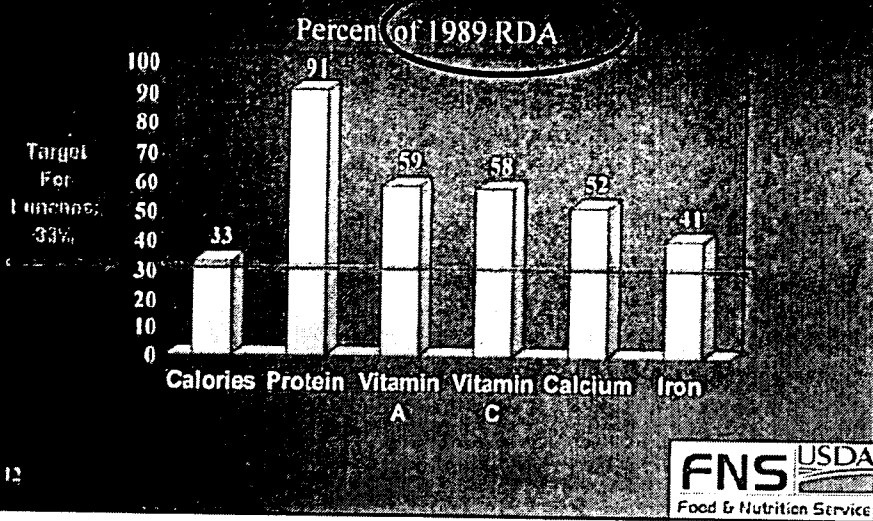
Jay Hirschman, MPH, CNS
Director, Special Nutrition Staff
Office of Analysis, Nutrition and
Evaluation
USDA Food and Nutrition
Service

Clare Miller, MS, RD
Senior Nutritionist
Child Nutrition Division
USDA Food and Nutrition
Service

June 26, 2007

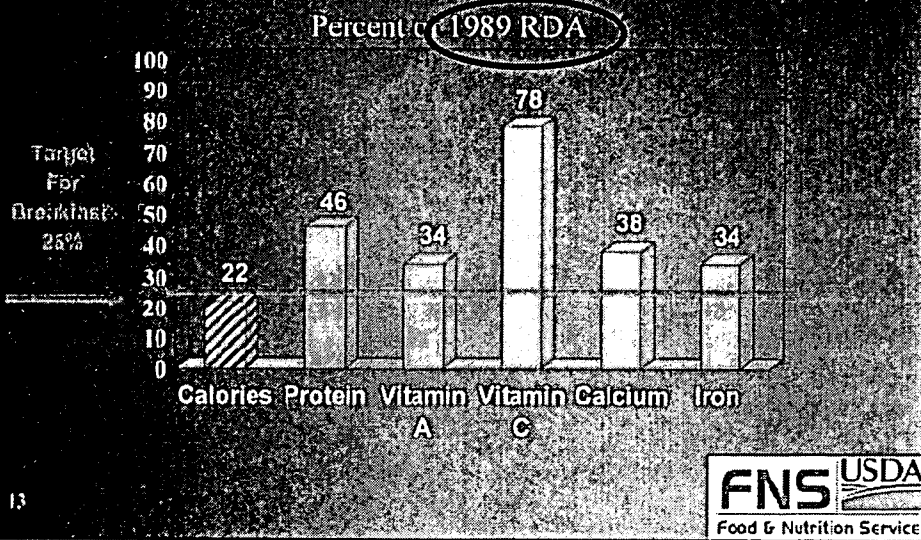


NSLP Lunches Are (still) Nutritious Provide One-third Or More Of The Daily RDA



12

SBP Breakfasts Are (still) Nutritious Provide One-quarter Or More Of The Daily RDA, Except for Calories



13

Why is change needed?
Dietary Reference Intakes: A New Approach to RDAs
 1994: began creation of the *Dietary Reference Intakes (DRIs)*, including new RDAs.

Why is change needed?

Dietary Reference Intakes: A New Approach to RDAs

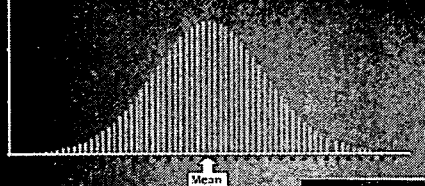
- 1997: DRIs for Calcium, Phosphorus, Vitamin D, and Fluoride (a.k.a. the bone nutrients) 432 pages
 - 1998 DRIs for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (a.k.a. the B vitamins report) 564 pages
 - 2000: DRIs for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids (a.k.a. the antioxidant report) 506 pages
 - 2001 DRIs for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (a.k.a. the micronutrient report) 773 pages
 - 2002 DRIs for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (a.k.a. the macronutrient report) 1331 pages
 - 2004 DRIs for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (a.k.a. the electrolyte report) 617 pages
- **TOTAL: 4,223 pages**
not including two additional reports on uses of the DRIs in assessment and planning

16



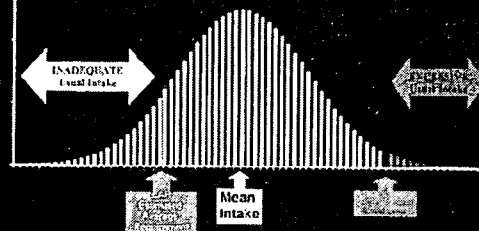
The Old RDA Approach

1. Mean Intake as Percent of RDA
2. Percent of Population Meeting the RDA



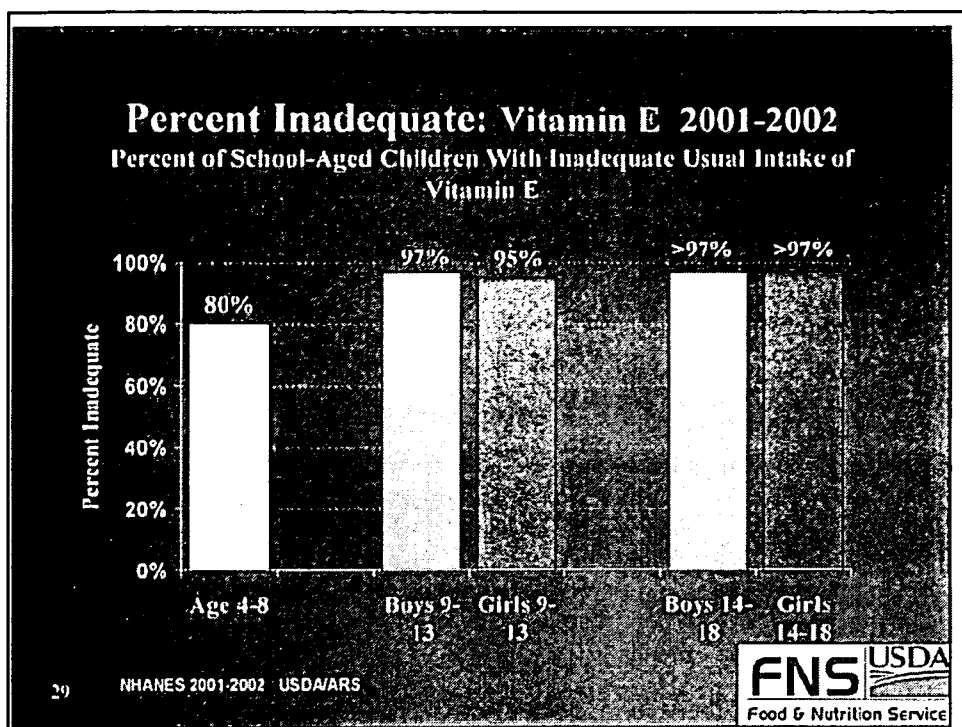
DRI Paradigm Shift

Assessing Percent Inadequate or Percent Excessive by comparing Intake Distribution* to the Estimated Average Requirement (EAR) and Tolerable Upper Intake Level (UL)



* For nutrients with normally distributed requirements and intakes.

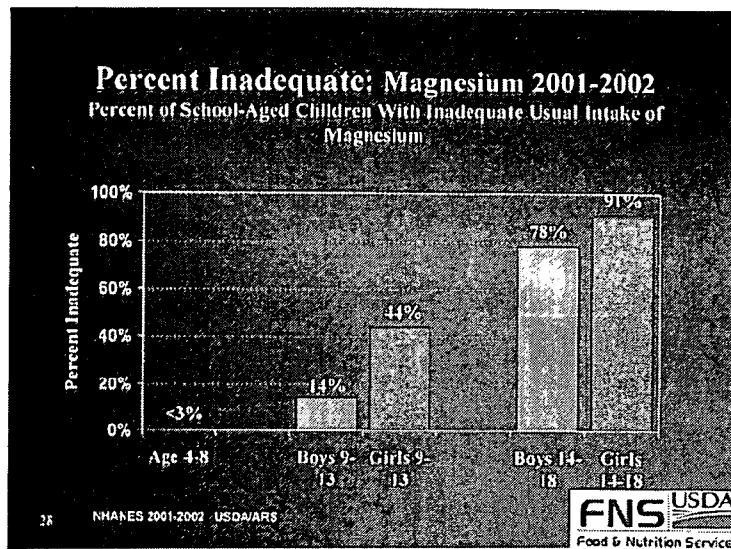




ビタミンEの食事摂取基準・日米比較 (mg/日)

| 男性 日本 | | 男性 USA | | 女性 日本 | | 女性 USA | |
|--------------|-----|--------------|-----|----------|-----|--------------|-----|
| 年齢 | 目安量 | 年齢 | 目安量 | 年齢 | 目安量 | 年齢 | 目安量 |
| 12~14 (歳) | 10 | 9~13(歳) | 15 | 12~14(歳) | 8 | 9~13(歳) | 15 |
| 15~17 (歳) | 10 | 14~18 (歳) | 15 | 15~17(歳) | 9 | 14~18 (歳) | 15 |
| 18~29 (歳) | 9 | 19~30 (歳) | 15 | 18~29(歳) | 8 | 19~30 (歳) | 15 |
| 30~49 (歳) | 8 | 31-50(歳) | 15 | 30~49(歳) | 8 | 31-50(歳) | 15 |
| 50~69 (歳) | 9 | 50~70 (歳) | 15 | 50~69(歳) | 8 | 50~70 (歳) | 15 |
| 70以上 (歳) | 7 | 70以上 (歳) | 15 | 70以上(歳) | 7 | 70以上 (歳) | 15 |

この表から見るように、ビタミンEの食事摂取基準は、日本に比べて米国では50%あるいはそれ以上も高い。そうすると、食事からの供給量では、国民のほとんど不足ということになる。その結果サプリメントが利用される。最近の報告では、医師の60%がビタミンEのサプリメントを利用しており、国民にサプリメントの利用を進めるために、国民の20%程度が過剰障害をもつ可能性が報告されている。本当に米国人で、これほど高い摂取が必要なのか疑問である。すくなくとも、日本人が無批判に米国の情報を取り入れることは



ビタミンAの食事摂取基準・日米比較 (μgRE/日) RE=レチノール当量

| 男性 日本 | | 男性 USA | | 女性 日本 | | 女性 USA | |
|----------|------------------|-----------|------------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 年齢 | 推奨量 ¹ | 年齢 | 推奨量 ¹ | 年齢 | 推奨量 ¹ | 年齢 | 推奨量 ¹ |
| 12~14(歳) | 700 | 12~14(歳) | 700 | 12~14(歳) | 550 | 12~14(歳) | 700 |
| 15~17(歳) | 700 | 14~18(歳) | 900 | 15~17(歳) | 600 | 14~18(歳) | 700 |
| 18~29(歳) | 750 | 19~30(歳) | 900 | 18~29(歳) | 600 | 19~30(歳) | 700 |
| 30~49(歳) | 750 | 31-50(歳) | 900 | 30~49(歳) | 600 | 31-50(歳) | 700 |
| 50~69(歳) | 500 | 50~70(歳) | 900 | 50~69(歳) | 600 | 50~70(歳) | 700 |
| 70以上(歳) | 450 | 70以上(歳) | 900 | 70以上(歳) | 550 | 70以上(歳) | 700 |

1μg RE= 1μg レチノール = 12μg β-カロテン = 24μg α-カロテン = 24μg β-クリプトキサンチン。
1プロビタミン・カロテノイドを含む。 2プロビタミン・カロテノイドを含まない。

ビタミンAおよびDに関しても、米国では日本よりかなり高い設定になっている。その理由は、最近では徐脂肪食品(例:無脂肪乳、低脂肪乳など)をこのむ傾向があるために吸収率が低下しているというのである。一方、欧州では20年ほど前にミルクにこれらビタミンを添加して長期摂取のために障害がおり、中断した経緯がある。日本人に取り入れるときには注意が必要である。

ビタミンDの食事摂取基準・日米比較 (μg/日)

| 男性 日本 | | 男性 USA | | 女性 日本 | | 女性 USA | |
|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
| 年齢 | 目安 量 | 年齢 | 目安 量 | 年齢 | 目安 量 | 年齢 | 目安 量 |
| 12~14 (歳) | 4 | 9~13 (歳) | 5 | 12~14 (歳) | 4 | 9~13 (歳) | 5 |
| 15~17 (歳) | 5 | 14~18 (歳) | 5 | 15~17 (歳) | 5 | 14~18 (歳) | 5 |
| 18~29 (歳) | 5 | 19~30 (歳) | 5 | 18~29 (歳) | 5 | 19~30 (歳) | 5 |
| 30~49 (歳) | 5 | 31-50 (歳) | 5 | 30~49 (歳) | 5 | 31-50 (歳) | 5 |
| 50~69 (歳) | 5 | 50~70 (歳) | 10 | 50~69 (歳) | 5 | 50~70 (歳) | 10 |
| 70以上 (歳) | 5 | 70以上 (歳) | 10 | 70以上 (歳) | 5 | 70以上 (歳) | 10 |

米国での食品栄養表示基準における
DRIsの活用

2007年6月23日~29日

厚生労働省食事摂取基準の海外調査研究班ワシントン行政諸機関訪問の報告

6月28日AM 10:00-12:00

FDA Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN)

Office of Nutritional Products, Labeling, and Dietary Supplements

<http://vm.cfsan.fda.gov/list.html>

お茶の水女子大学大学院国際栄養学 山本 茂

場所: FDA Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN)
Office of Nutritional Products, Labeling, and Dietary Supplements
<http://vm.cfsan.fda.gov/list.html>

時間: 6月28日AM 10:00-12:00

参加者

- 米国側 Dr. Paula Trumbo, Nutrition Program and Labeling Staff, Nutrition Science Evaluation Team, Team Leader
- Dr. Beatrice Greenberg, Supervisor of the Labeling and Implementation Team, Food Labeling and Standards Staff,
- 日本側 代表団5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
- カメラ撮影禁止(玄関で保管される)

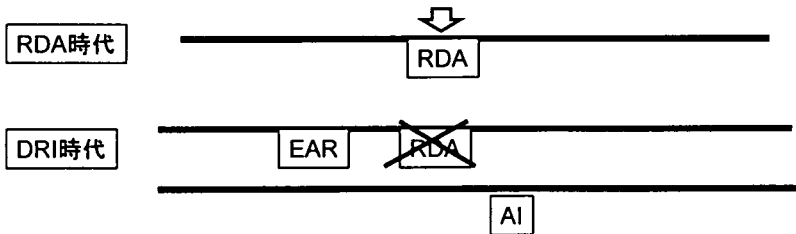
食品表示においてDRIsの利用は？

- 米国では、市販加工食品には表示が義務付けられている。
- しかし、RDAを利用して、DRIは使われていない。なぜなら、DRIsがまだ完成しているとはいえないためである。企業はいったん包装容器を作ると、大量に作ることになるために容易には使えない。

感想1(山本)

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、従来の所要量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」



感想2(山本)

Suzanne Murphy教授 (ハワイ大) らの考えはまことに正しく、感銘していた。しかし、今回の訪問で、彼らの考えもまた学者の考えであり、現場とは異なっていることに驚かされた。すなわち現場では、DRI s は、未完成であり、当面は使えないであろうというのである。

こうしてみると世界のエネルギー・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分されている現実に驚かされた。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。

分担研究報告書

Guidance for Users of DRIs” DRI workshop in Washington DC, 2007

分担研究者 宇津木 恵 (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

2005年国民の健康を維持・増進するための、エネルギー・栄養素の摂取量の基準を示した「日本人の食事摂取基準」が公表された。しかし、実践レベルで活躍している管理栄養士・栄養士にとり、この概念は非常に難解なうえ、実際利用するに当たり、様々な問題が生じている。

本編では、当該研究班の直接の活動ではないが、2007年9月にワシントンで開催された「DRI workshop “The Development of DRIs 1994-2004: Lessons learned and new challenges”」における活用に関する現状と課題について、参加してきたのでその報告を行う。

Workshopは3日間の日程で行われ、1. DRI策定までの道のり、2. 科学的エビデンス策定のためのクライテリア、3. DRI活用の一般的ガイダンスの3セッションについて現状と課題が報告された後、今後についての議論がなされた。

現状では、多くの現場栄養士はDietary GuidelineやFood guidesを利用していった。また、事前報告書からも見られるように、DRI利用を勧めてはいるものの、DRI基準に対する誤解、誤用が認められた。以上より、現場における管理栄養士・栄養士はじめとする専門家レベルでは、DRIそのものは普段使わなくともDietary GuidelineやFood guidesの土台であるDRIの概念をきちんと理解し、求めに応じ必要な場面に実際の値を利用できるような技術を身につけることが重要であると考えられた。

A. はじめに

2005年、国民の健康を維持・増進するためのエネルギー・栄養素の摂取量の基準を示した「日本人の食事摂取基準」が公表された¹⁾。従来のエネルギー・栄養素の欠乏を回避することを目的とした「栄養所要量」と大きく異なる点は、国内外の関連文献を収集、栄養素欠乏症の予防だけでなく、健康増進や生活習慣病の一次予防のためのエビデンスをもとに、系統的なレビューを行い、エネルギー・各栄養素について、摂取範囲が示されたことにある。しかし、実践レベルで活躍している管理栄養士・栄養士、あるいは管理栄養士養成課程の教官、学生にとり、この概念は非常に難解なうえ、実践で利用するに当たり、様々な問題が生じている。

本年度「日本人の食事摂取基準の活用方法に関する検討」における研究では、アメリカ、韓国、イギリス、フィンランドにおける食事摂取基準の活用および普及の現状を明らかにすることを目的に現地に出向き面接聞き取りによる情報収集を行っている。

そんな中、米国ワシントンで2007年9月、

「DRI workshop “The Development of DRIs 1994-2004: Lessons learned and new challenges”」が開催され、現在アメリカ、カナダで策定・利用が勧められているDRIの現状と課題について、基準値の設定から活用までの様々な視点での議論がなされた。現在の「日本人の食事摂取基準」に示される“個人・集団における食事摂取基準を用いた評価や計画”は、1994年アメリカ・カナダで策定されたDietary Reference Intakes (DRIs)^{2,3)}の考え方が踏襲されたものである。

本編は、研究班直接の研究ではないが、本ワークショップの報告を行う。

B. DRI workshop

1. 開催目的

2006年、IOMは、アメリカ、カナダ政府の協力を得て、この10年間のDRI発展の現状と、今後のニーズを把握するための実践を開始した。本ワークショップは、DRIにおける過去から現在における連続した取り組みを公の場において公表、議論を土台として発展させることを目的に行われたものである。

ワークショップ内で議論される多くのトピックは、DRI 策定、活用のそれぞれの段階で何度もでてくるテーマであり、異なる場面での議論を通じて視点、問題点がより明確なものとなることが期待された。その意味で、本ワークショップは、結論や提言の確認にとどまらず、将来においてより議論されるべき視点、問題点を示すものである。

2. 開催日時

2007年 9月18日 8:30-17:15

9月19日 8:30-17:15

9月20日 8:30-13:15

3. 目次

3日間の日程中、下記のテーマに基づき現状と課題の議論がなされた。

Session 1

Conceptual Framework for DRI
Development

Session 2

Criteria for Science Decision Making

Session 3

General Guidance for Users of DRIs

Session 4

Looking to the Future Process for DRI
Development

この中で活用に関する項目は Session 3 であり、パネリストがまずプレゼンテーションを行い、その後ディスカッションがなされた。テーマ並びにパネリストは次のとおりである。

- 1) **Overview: Issues Raised About General Guidance for Users (Dr. Christine Taylor)**
- 2) **Special Challenges: Planning and Assessing the Total Diet—What Are the Issues and What Are the Options for Enhanced Guidance? (Dr. Suzanne Murphy and Dr. Susan Barr)**
- 3) **Special Challenges: What are the Issues Related to a Framework for Individual -level and Group-level Applications? (Dr. Valerie Tarasuk)**
- 4) **Panel Discussion – In What Ways Could the Guidance for Users of DRIs Be Enhanced?**

(Dr. Danielle Brulé, Dr. William Rand, and Dr. Linda Van Horn)

なお、日程中のすべてのスライド、並びにオーディオガイドは、IOM のホームページ <http://www.iom.edu/CMS/3788/42135.aspx> より入手できるので、併せて参照されたい (2007年12月10日現在)。

C. 結果

(1) DRI 利用に関する基本的手引き

①活用版刊行までの背景

1940年代～1989年

RDAs/RNIs 手引き書発行

1994年 DRI として発展

DRI 利用と活用に関する小委員
会の立ち上げ

2001年: Applications in Dietary Assessment

2003年: Application in Dietary Planning
の刊行

なお、これらの活動は現在も継続中であり、より現実的で、簡単に利用ができる方法についての検討がなされている。

②現行の手引き

2×2法

| | |
|-----------|-----------|
| a) グループ評価 | b) グループ計画 |
| c) 個人評価 | d) 個人計画 |

a) グループ評価

- ・EAR を用いる
 - カットポイント法/確率論的接近法により、摂取不足を推定
- ・AI を用いる
- ・UL を用いる

b) グループ計画

【目標】

- ・EAR を用いる
- ・AI を用いる
 - EAR 以下の摂取者を減らし、不適切な摂取者の割合を最小限にする
 - 許容できる不足割合の定義
 - ターゲットの習慣的摂取量の分布を推定
 - 歪んだ摂取分布の調整
- ・UL については、UL を超えるものが少

なくなるようにする

c) 個人評価

- ・質的評価：EAR/RDA (AI) を用いる
- ・量的評価：EAR を用い、z-score から個人の摂取の信頼できるレベルを推定
- ・AI は用いない
- ・UL も用いる

d) 個人への計画

- ・原則 RDA(EAR)を用いる
個人の特性(喫煙、菜食主義者など)を考慮に入れる
RDA に合うように設定するが UL は超えないよう気をつける
- ・RDA の代わりに AI は使用できるが、不確実性は増す

③現行の活用法における問題点

それぞれのパネリストによるプレゼンテーションの場での問題点は、

- ・手引きに関して関連する手法に関する調査が不足
 - ・個人、集団の総合的食事摂取状況を計画、評価するときはどうするのか
 - ・EARs と AIs を混ぜてしてしまうことの問題
 - ・実践者レベルの問題
 - DRI の概念を理解する難しさ
 - 統計といった DRI 理解に必要な教育の欠如
 - ・グループと個人の違いを明らかにする必要性
 - 小グループと大グループの違い、
- などがあげられ、食事摂取基準の利用に際して、種々の議論がなされた。

(2)アメリカ：DRI 活用の現状

(事前報告書より)

DRI は国民が良好な健康を保つために必要な栄養素の許容量を示したものであり、食品、栄養、健康業界といった種々の機関においてその重要性が認められている。

2004 年の DRI レポート報告以降（刊行は 2005 年）、政府連邦機関は、連邦がスポンサーとなっている政策の発展や改善の折に、DRI を使うよう勧めている。

また連邦 DRI 委員会では、DRI の実践活用に関する様々な取り組みを行っている。

本事前報告ではその取り組みの状況と課題を記述する。

①Total Diet Approach

連邦政府 食品・栄養教育／栄養情報プログラムでは土台となる資料として、The Dietary Guidelines (DG) の作成・利用を掲げている。DG は、必要栄養素が実際の消費栄養素の前にあるべきという基本コンセプトのもと設定されており、多くの連邦栄養活動では、総合的な食事および、複合的な栄養素摂取の複合リスクとして提示されるべきであるとしている。

当該 Total diet approach における食事プラン計画の際の目標は、長期的に適切な栄養摂取、すなわち、過剰摂取の減少、健康リスクを上昇させる栄養素摂取の減少である。

②スクールランチプログラム

The National School Lunch Program は、DRI の活用法として実践されている IOM 活動の一つであり、その他多くの機関の関わりのある複合プログラムである。

しかしながら、このプログラムにおける IOM 提唱の活用法は、1 つの大きな政策問題と、2 つの科学的問題を生み出している。

政策的な問題：プログラムは連邦政府の負債によって提供されている食事であることから、コストの面で最小栄養素摂取量を定める必要があるのが、現在のところ適切な手法はない

科学的問題：

- a) 対象となる集団分布の形が不明
- b) 食事は個々の栄養素の複合であることから、単一栄養素でなく複合的なエンドポイント並びに、リスク評価が必要

③栄養ラベリング

国民が自身の栄養摂取に対し、健康的な食品選択を行い、健康を維持する一助とすることを目的として FDA が推進。しかし、現状では旧 RDA と Dietary Reference Values の 2 つを使用している。

(3) カナダ：DRI 活用の現状

(事前報告書より)

多くのカナダ栄養士は実践の場で DRI をある程度は使用しているが、その大部分は個人の栄養評価に用いられている。DRI を主要な手段として計画、評価に利用しているものはほとんどいない。カナダの Food guide ならびに、特定健康/疾患をもつ者に対してはそれぞれ作成された推奨マニュアルが主として利用されている。

一方、個人の食事評価において、DRI の活用は勧めているが、IOM が推奨する手法を用い、適切な摂取、過剰のリスクについて評価を行っているものは殆どいない。また評価に使う値としては、多くの栄養士が、適切な摂取量として RDA や AI、過剰リスクとして UL を超えたもので評価していたが、時に EAR を適切評価の指標として用いていた栄養士もみられた。

一方、利用には至っていないが、「もし DRI を個人の評価に用いる場合どの値を使用するか」の設問には、RDA、AI を目標とすると答えたものが大半を占めたものの、EAR と回答したのも認められた。

<DRI 活用に際し障害となっているもの>

- ①それぞれの手法をどのように適切に用いたらよいか
 - ②DRI は特定の健康状態の患者に適用できるか
 - ③どの個人、グループに利用したらいいのか
- の3点に関する情報不足、ならびに比較となる習慣的摂取量に関するデータ欠如

(4) 討論者、参加者からのコメント

最後に、今回のワークショップで討論者、参加者からのあげられたコメントならびに議論された内容を記す。

①個人と集団を分ける必要があるか？

統計学的視点からいえば両者を分ける必要はない、なぜなら焦点は「目の前にある問題点」を「どのような手法」で「仮説をどう立て、アプローチしていくか」ということだからだ。すなわち、両者を分けるということは、最終的な形をどうするかという問題であり、目の前にある問題点をどのように扱うかについて答えを示しているわけではない、としている。

また、参加者から「現行の DRI ガイダンスは個人と集団の接点が認められない」のコメントに関しては、例えば、現行のガイダンスは、個人の計画に関しては RDA を、集団の計画に関しては EAR を用いることとしている。RDA の定義に則れば RDA は集団全体の 2-3% が不足する量となるはずである。しかし、1000 名の個人が RDA を満たしているとするならば、誰も EAR を満たしていないものは存在しえず、カットポイント法などは利用できない。この概念は非常に解釈が難しく、この問題は今後議論、検討により解決されるべきである。

② 2×2 表

概念的には非常に活用度が高いと考えられるが、利用者にとっては問題が生じる表である。

たとえば、政策策定段階では、4 つの枠すべてを網羅する事象がありうる。EAR、RDA、UL 利用で、これらの値に関する明確な記述と適切な選択がなされる必要がある。科学および公衆衛生学的な理解を助けるためのツールとしては有用であるものが、必ずしも求められる活用ニーズに際して概念的、統計的に利用できるとは限らないのである。

また、異なる手法に異なる DRI の値を利用することについては、「intent-to-treat か treated-as-intended かの概念の違いに過ぎない」という意見があげられた。たとえば多くの栄養士が行う個人の栄養評価に対する取り組みでは、intent-to-treat と treated-as-intended は同じであると推定される。一方、大規模集団における食品摂取プログラムや学校給食においては、intent-to-treat は treated-as-intended とは異なる。どの対象にどの DRI の基準値を使うかの違いはそこにある。

③ 対象となる人々

「利用者に関するガイダンス作成の際には、対象を「健康な集団」だけでなく、「他の集団、例えば入院患者、高齢者、”non-healthy” 集団」も考慮にいれて発展させるべきではないか」という議論がなされた。

特記すべきこととしては、ほぼ全ての DRI レポートは特定集団を対象としており、ある一時点において特定疾患を見ているも

のが殆どだということである。しかし、Healthy の定義そのものが非常に難しく、50%以上の北米国民が肥満もしくは肥満傾向を示している状況を考えると、現状としては肥満者に対する対策を考慮に入れたガイドランス作成が望まれよう。

④臨床サイトにおける DRIs

オープニング ディスカッションにも出た通り、臨床サイトにおける DRI 活用の議論は、現場の栄養士と、他の専門家の間でなされることが望まれる。

アメリカ、カナダ両国の事前報告からも、栄養士には DRI 利用が望まれているが、現実問題としてどのように利用すべきかどうかは明確とはなっていない。演者が指摘するように、栄養士は Food Guides だけを利用するにとどまるべきでなく、求めに応じ必要な場面に実際の値を利用できるような技術を身につけるべきである。

この意見については、大部分の演者が納得していたが、討論者の中には反対しているものもみられた。その理由としては、臨床栄養士として、たとえば特定疾患を持った患者に対する食事カウンセリングを行う場合、DRIにあるような値を適切な値、とるべき値として推奨することはできず、代わりにどの種類の食品をどの程度とるべきかのアドバイスをを行うべきであるということだった。

⑤食料供給が変化したときの習慣的摂取量の分布

たとえば、鉄や葉酸の強化食品が出る前と後では、その分布や歪度に変化が認められると考えられるが、そのような食料供給が変化したときの習慣的摂取量の分布に関するデータはない。

D. まとめと考察

以上、米国ワシントンで9月に行われた DRI workshop における活用の現状と課題を報告した。

DRIは1994年より各栄養素のDRIが順次発行されたものの、最終版「Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)⁴⁾」が刊行されたのは、2005年である。その間、活用に

係る書籍「Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment³⁾」と「Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning²⁾」がそれぞれ2000年、2003年に刊行された。

今回の Workshop で何度も指摘されたこととして、米国において DRI はあくまで科学的エビデンスの提供を主たる業務とする IOM が行っているということである。実際の現場活用は国が定める DG などを基準として用いられており、その DG の基準を作成する際エビデンスとして利用されるのが、IOM の DRI という位置づけである。現状では、多くの国民や現場栄養士は DG や Food guides を利用していた。

確かに、実際の現場で毎日の食に係る栄養士や、一般住民にとっては、DRI そのものより、適切な栄養素レベルに則った食の提供こそが重要であり、そのための的確な情報発信手法が求められよう。しかし、今回の事前報告書からも見られるように、DRI の認識に対する誤解、誤用が認められることから、普段は使わなくとも土台としての DRI の概念をきちんと理解し、求めに応じ必要な場面に実際の値を利用できるような技術を身につけることが重要であると考えられた。

E. 研究発表

1. 論文発表 なし

2. 学会発表 なし

F. 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〉第一出版、日本 2005
- 2) Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning. Natl Academy Pr. Washington DC, USA 2003
- 3) Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. Natl Academy Pr. Washington DC, USA 2000
- 4) Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for

G. 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

米国の国民健康・栄養調査 (NHANES)

分担研究者 今枝奈保美 (名古屋女子大学家政学部食物栄養学科)

研究要旨

疫学調査において食生活と健康事象の関連を量反応的に研究するためには、食事中のエネルギーおよび栄養素量を把握することは最も基本的な必要事項である。

2002年、NHANESは24時間食事思い出し法のインタビュー方法として、多段階に階層化された構造化質問手法 (AMPM: Automated Multiple Pass Method) を開発した。本研究では、一般住民を想定して習慣的・平均的な摂取量を把握する方法を検討するため、米国の国民健康・栄養調査 (NHANES) の24時間思い出し法を対象に標準化の手法および妥当性を報告する。

結語: 24時間食事思い出し法および食事記録法は、調査者に高いスキルが要求されるにもかかわらず、食事量の真の値を把握するのは困難であるため、調査方法の標準化については、より理論的で根拠のある整理の仕方が必要であろう。米国のNHANESは、24時間思い出し法に生じるバイアスを考慮しつつ、AMPMや汎用性の高い食品成分表などの標準化ツールを開発し、二重標識水法およびたんぱく質排泄量などのバイオマーカーを指標とした妥当性研究によって、高度に標準化の質を高めた食事調査方法であることが示唆された。

A. 研究目的

疫学調査において食生活と健康事象の関連を量反応的に研究する場合、食事中のエネルギーおよび栄養素量をできる限り適切に把握することは最も基本的な必要事項である。

食事摂取量の把握方法には、食事記録法、24時間思い出し法、食物摂取頻度法 (FFQ) などがあり、研究の目的や調査対象者の特性、そして予算規模などに応じて使い分けられる。たとえば、日本の国民健康・栄養調査は世帯の調理担当者が記録する秤量法食事記録法を採用しており、毎年11月上旬の平日1日分を対象に集団の栄養摂取量が推定されている。一方、米国の国民健康・栄養調査 (NHANES) は熟練したインタビューによる24時間食事思い出し法が採用されており、2日間分の食事内容を把握している。

このような違いは調査が始まった経緯や国民性の差であるとも考えられるが、現在、日本の食事調査に関する教科書では、24時間思い出し法は記憶にたよる方法であり、記録法よりも精度が低いと記述しているものが多い。

食事調査の対象者、すなわち食べたり飲んだりしたものを申告する人は、当然ではあるが栄養の専門家ではなく一般の人である。その申告情報を食品番号や重量などに置き換えて栄養計算するには、調査者に熟練したスキルとかなりの手間と時間を要する。熟練者でも調査者間の誤差を少なくする工夫として標準化マニュアルが必要になる。

2002年、NHANESは24時間食事思い出し法の

インタビュー方法として、多段階に階層化された構造化質問手法 (AMPM: Automated Multiple Pass Method) を開発した。

本研究では、一般住民を想定して、習慣的・平均的な摂取量を把握する方法論を検討するため、米国の国民健康・栄養調査の24時間思い出し法を対象に標準化の手法および調査の妥当性を報告する。

B. 研究方法

(1) 米国での食事調査の位置づけを検証

米国における食事調査の種類や特徴および研究者の認識を整理するために、著者は平成19年9月に開催された食事摂取基準 (DRIs) ワークショップに参加した。このワークショップは、1994年から10年間に策定された新しい食事摂取基準について、米国・カナダの研究者たちが一堂に会して、集団・個人の栄養評価・栄養計画を、より明確に理論化し、今後の指針を討議するものである。食事調査法のセッションでは、NIH (National Cancer Institute) の Amy Subar 博士が Estimating Dietary Intake: What are the Implications for DRI Development? をテーマにプレゼンテーションした。本報はその内容をまとめたものである。

(2) 米国の国民健康・栄養調査を情報収集

平成19年6月に、米国農務省 (USDA) Beltsville Human Nutrition Research Center (BHNRC)、NHANES 担当リーダー Dr. Alanna J.

Moshfeghら、研究班班員(由田克士、山本茂、三浦克之、荒井裕介、宇津木恵、笠岡(坪山)宣代、今枝奈保美)の7人で訪問し、米国の国民健康・栄養調査の方法論、調査規模、人員的基盤、標準化手法の開発経緯、食事摂取基準との関連などについて、直接説明を受けた。本報告は、人間栄養学研究センター食事調査グループ2001-2002年のNHANESの資料を参照した。

なお、このミーティングには、ハワイ大学のDr. Suzanne Murphyが同席し、食事摂取基準の活用論や食事調査の方法論についてアドバイスをうけた。日本での食事摂取基準の活用方法に関して、病院や事業所等の少人数グループに対する栄養計画、食事量の個人内変動の取り扱いなど技術的なディスカッションをした。

C. 結果

(1) 米国での食事調査法

食事摂取基準のワークショップにおいて、ヒトの平均的・日常的な食事摂取量を把握する科学的な方法として報告されたのは、24時間思い出し法、食事記録調査、食物摂取頻度質問法(FFQ)の3種類であった。3種の中で、24時間食事思い出し法は、調査者の質問を標準化することにより過少申告バイアスを軽減し、その妥当性研究も完了している最もポピュラーな方法であると報告されていた。日本では、食事記録法が、記憶に依存しない最も精度の高い方法と考えられているが、米国では、記録法は、対象者の選択バイアス、行動変容バイアスが大きく、記録の方法が標準化できない点が大きなデメリットとして報告されていた。

(2) 米国の国民健康・栄養調査の概要

米国のNational Health and Nutrition Examination Survey(NHANES: エヌヘインズ)は、合衆国の成人および小児の健康状態と栄養状態を評価する目的で、全年齢を対象に年間5000人のサンプルサイズで実施されている。

食事量の把握は、熟練したインタビューによる24時間思い出し法2日分が採用されている。現行のNHANESの食事の聞き取りは、第1日目の生化学検査日に調査者が直接面接をして行い、第2日目は健診後3-10日後の予約した日に電話で行う。

1日目と2日目の抽出率はいずれも100%であり、すべての年齢が対象となる。言語の異なる対象者から偏りのない情報を収集するために、調査者は英語、スペイン語などが複数の言語能力をもち、専用のコンピュータソフトの取り扱い

摂取量把握に関する高レベルなスキルを備えている。

①米国の国民健康・栄養調査の歴史

米国の国民健康・栄養調査の始まりは1960年のNHES Iで、当初は18-79歳の成人を対象にしていた。その後、2年ごとに対象年齢を6-11歳、12-17歳と拡充していった。1976年のNHANES IIでは、6ヶ月の乳児にも対象を広げ、現在に至っている。

②調査項目とデータのマネジメント

調査項目は、食事摂取量以外に、骨の状態・骨粗しょう症、心血管疾患、糖尿病、環境暴露、体力および筋力、腎疾患、肥満・体組成、聴力と平衡性、感染症、免疫、精神衛生、歯の健康、リプロダクティブヘルス、呼吸器疾患、危険な行動(喫煙、飲酒、シンナー使用、自殺念慮、性交経験、不健康な減量)、皮膚疾患、視力の17項目に及ぶ。

それぞれのNHANESは、食事調査を実施する年の2年前に計画が策定され、pilot studyをする期間が1年間設けられている。調査後はデータの検証に1年間をかける。つまり、データ公表と解析は調査から2年経過した時点というタイムスケジュールである。

③対象のサンプリング

対象は、合衆国のすべての州および特別区の居住者、病院や施設に入所している者を除く世帯集団、一般市民で、すべての年齢のヒトが対象となる。サンプリング方法は、複合的で多段式確率論サンプリングで、年間5000人をリストアップする。得られたデータは、より詳細な解析をしてもらうために、適切なサンプルサイズで2年サイクルでデータ公開される。

2006年までには、アフリカ系米国人、メキシコ系米国人、12-19歳の青少年、60歳以上の高齢者、低収入世帯の住民、妊婦については、サンプリングおよび栄養調査が完了している。ヒスパニック系(中南米出身のアメリカ人)は、06-07年の調査で収集予定である。

サンプリングの階層は、州、区域、世帯、人種 species の4段階である(図pk)。

④専用移動式健診車

NHANESの実施場所、“健診センター”は移動式で、4台の大型トレーラーで構成され、全米中を巡回できるようになっている。身体計測、血液や尿を用いた生化学検査、内科的問診そして食事調査が、すべて車内で可能である。各健診車の設備内容は、日本の国民健康・栄養調査文献の付録を参照されたい。

⑤調査の日程

調査の最初に、対象者と対話するときには、携帯端末とペン入力で時間的な効率を上げてい

る。1回目の食事調査は、生化学検査と同じ日に、プライバシー保護のために個室化された空間で行う。2回目の食事調査は、1回目の面接で予約をとり、今度は電話により食事内容を報告する。

⑥フードモデルおよびスケール

調査者は食器(3D)、型紙(2D)を使って、摂取内容やPortion sizeを客観的に見積もる。日本では塩化ビニル製の3D食品模型がよく用いられるが、米国では具体的な料理の模型は、価格や置き場所の制約があり、使用頻度は高くない。i)コード番号を添付した様々なタイプのカップや皿、ii)対象者の申告を微調整できる型紙がよく用いられる。サイズや重量を認識する手順としては、固形物は、円、扇形、正方形、長方形などの面積を同定し、厚さを同定する。

液体は、容量を同定するために、透明な食器や目盛り付き食器が活用される。

⑦ブックレット

図1は、USDAで考案されたスケッチブック形式の実物大のフードモデル冊子である。B4版位の厚紙製で、各ページの写真には、適応する料理名が記載されている。例えば、下段右の皿のスケールは、肉料理、ラザニア、ブラウニー(チョコレート焼き菓子)に適用する。表紙のテーブルクロスは、装飾性も高いが、実用的には方眼紙の代用になる。米国で摂取頻度が高いピザを想定した大きさ(面積)と厚さの聞き取り法である。対象の答えによって、ピザの大きさを矢印で調整し、隣のページでピザの厚みを聞き取ることができる。

すべての絵・写真・目盛りにコード(例えばCi(i=1,2...x))が示されており、調査者は重量でなくて、このコードを調査票に記入してゆく。面接の途中で、重量や容量を考え込んでしまうことがないので、対象者との会話に集中できる。

⑧標準化手法 5step AMPM

米国の24時間思い出し法は、USDA(米国農務省)によって開発されたAMPM(Automated Multiple Pass Method)という手順によって、2002年から格段に改善された。AMPMは、24時間思い出し法における質問を、5つのステップに構造化してあるので、対象者の記憶を尋問するという感じではなく、食事についてチャットを楽しんでいるような感覚で、より自然な会話によるインタビューを目指している

具体的な手順は、ステップ1で、食べたものを簡単に列挙させる。ステップ2に忘れた物を想起させる。ステップ3で時間や場面を想起させる。ステップ4になって初めて料理の食材等の詳細を申告させる。ステップ5では申告内容全体を再確認する。

⑨データベースの管理

NHANESに必要なDatabaseは、大きく分けて、一般的な食品成分表とAMPMに用いるDatabaseの2種類である。

前者は、USDA National Nutrient Database for Standard Reference - Release 19(農務省食品成分表19版)が公開されており、世界中の誰もがMacro-nutrients、微量栄養素、脂肪酸など140種類以上の栄養素について検索可能なシステム(USDA-HealthTech)となっている。

後者のDatabaseは、食事の時間、場所、食品の形状、重量を示す言葉などの多段階的に階層化され、それぞれの要素が系統的に収集されている。対象者が思い出した内容に応じて、インタビューが自動的に再確認の質問ができるようになっている。例えば、食事の種類としては、朝食、昼食・・・軽食など9個の要素が記載されており、それぞれ摂取時間のデータが格納できる。茶という食品であれば、アイスティー、ホットティー、リーフティー、缶入り紅茶、緑茶、ハーブティーなどの詳細な食品名がデータベース化されており、対象者の記憶を検証しながら食事の聞き取り調査が進む。紅茶を飲んだことが確定されれば、カップ、マグカップ、ティーポット、ペットボトルなどのその重量を示す言葉が、コンピュータの画面に表示され、調査者は質問を続けることができる。

申告忘れた食品については、step2で再質問されるが、収集されたdatabaseには「忘れた食物」として食品名の名称(label)が残るシステムになっている。調査する例数が多くなればなる程忘れやすいメニューが蓄積され、次のバージョンアップに役立つ。現行では、コーヒー紅茶など甘くない飲食物、甘い物、スナック菓子、野菜・果物・チーズ、パンなどは、忘れやすい飲食物として、要注意データベースに収録されている。

D. 考察

NHANESは対象者の負担に配慮し、対象者の選択バイアスおよび食事調査による行動変容バイアスを低減していた。さらに、構造化された質問手順を構築することで過少申告バイアスをより少なくする、調査回数を2日分にすることで、個人間変動と個人内変動を考慮に入れた食事評価を実現するなど、食事調査が解決すべき問題点に関して実現可能な対処方法を見いだしていた。

真の食事摂取量の把握は現実には不可能であるが、NHANESは二重標識水法(doubly labeled water method)やタンパク質排泄量などのバイオ

マーカーを指標に、精度の高い妥当性研究を行い方向性を模索している。

また、食事調査に用いる農務省食品成分表は無償でWEB上に公開されており、収載栄養素の種類数、料理・惣菜など調理済み食品、市販食品もかなり他種類収載されており、検索機能も充実している。

NHANESのデータは、調査後1年間のデータクリーニングを得た後、様々な研究者により詳細に解析されることを目的として粗データそのものをWeb上に公開している。日本の食事調査を質的に向上させるために、今後、積極的に取り組むべきヒントがたくさんあった。

我が国は、四季の変化に富み食材が多様化し、調味料や郷土料理などの地域特性が多彩で、和食・洋食・中華・イタリアンなど多彩な料理・食材を楽しんでいる。個人の食物選択も経済流通の発達とともに自由度が広がっている。食事摂取量を把握する場合、このような食の多様性は調査方法を簡便化するのに支障をきたすだろう。

NHANESで開発された2D食品ブックレットやAMPMなどの標準化手法は、我が国の食生活に適したものが開発・実用されるべきであろう。国立栄養・健康研究所では平成19年度の国民健康・栄養調査において、食品の概量を把握する型紙を試作し、活用度を検証しつつある。各地の調査現場からの報告が待たれるところである。

24時間食事思い出し法および食事記録法は、調査者に高いスキルが要求されるにもかかわらず、食事量の真の値を把握するのは困難であるため、調査方法の標準化については、より理論的で根拠のある整理の仕方が必要であろう。米国のNHANESは、24時間思い出し法に生じるバイアスを考慮しつつ、AMPMや汎用性の高い食品成分表などの標準化ツールを開発し、二重標識水法およびたんぱく質排泄量などのバイオマーカーを指標とした妥当性研究によって、高度に標準化の質を高めた食事調査方法であることが示唆された。

E. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

F. 参考文献

- 1) Amy Subar. Estimating Dietary Intake: What are the Implications for DRI Development?. <http://www.iom.edu/Object.File/Master/46/666/Session%20II.Subar.pdf>
- 2) Moshfegh AJ, Borrud L, Perloff B,

LaComb R. Improved method for the 24-hour dietary recall for use in national surveys. FASEB J;13:A603 (1999).

- 3) Moshfegh AJ, Raper N, Ingwersen L, et al. An improved approach to 24-hour dietary recall methodology. Ann Nutr Metab;45(suppl):156 (2001).
- 4) Joan M Conway, Linda A Ingwersen, Bryan T Vinyard and Alanna J Moshfegh. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. Am J Clin Nutr: 77(5) 1171-1178 (2003)
- 5) McBride J. Was it a slab, a slice, or a sliver? High tech innovations take survey to new level. Agric Res: 49(3) 4-7 (2001).
- 6) Bliss, R.M. Researchers produce innovation in dietary recall. Agric Res: 52(6) 10-12 (2004)
- 7) USDA National Nutrient Database for Standard Reference - Release 19. <http://www.ars.usda.gov/nutrientdata>
- 8) Blanton CA, Moshfegh AJ, Baer DJ, Kretsch MJ. The USDA Automated Multiple-Pass Method Accurately Estimates Group Total Energy and Nutrient Intake. : J Nutr. 136(10):2594-9 (2006)
- 9) Moshfegh AJ, Cleveland LE, Baer DJ, Sebastian RS, Rhodes DG and Perloff BP. Accuracy of Americans reporting dietary intakes: Results from cohort 1 of the USDA Doubly Labeled Water Study. J Am Diet Assoc 103(9):A-23., (2003)

G. 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

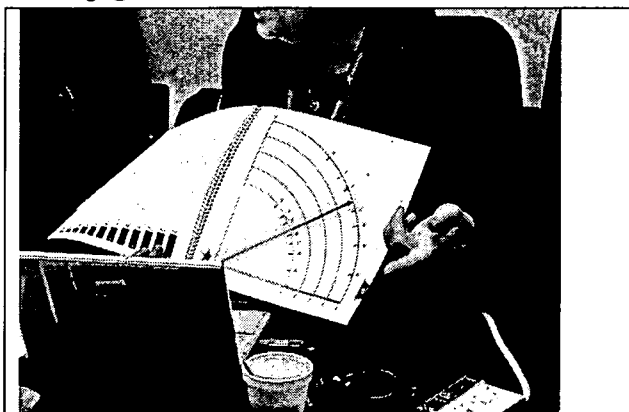


図1 ブックレットによるピザの聞き取り

分担研究報告書

韓国における食事摂取基準の活用状況について

分担研究者 石田裕美 女子栄養大学教授
研究協力者 上西一弘 女子栄養大学教授
研究協力者 田 炯烈 女子栄養大学大学院

研究要旨：韓国においては韓国栄養学会によって Dietary Reference Intakes for Koreans (以後、韓国人栄養摂取基準) が 2005 年に作成された。韓国人栄養摂取基準の概要をまとめ、さらには韓国人栄養摂取基準が専門家の中でどのように普及し、また栄養士がどのように業務において活用しているかの情報を収集した。韓国もアメリカ・カナダの考え方に基づいて作成されているが、基準作成の根拠は海外の研究結果を根拠とするものが多く、わが国同様の課題があった。また、食品成分表の整備状況は日本の方が進んでおり、食品成分表の整備に大きな課題があった。活用については、韓国を訪問し、作成した韓国栄養学会メンバー及び大韓栄養士会メンバーからヒアリングを行った。韓国人のための栄養摂取基準の活用については、まだ十分に検討されていなかった。韓国栄養学会が作成したものであることが、国が作成し、活用することを普及するわが国と大きくことなる点であった。作成側、活用側に共通の考え方として、栄養指導の場での活用は、栄養素ベースではなく食品ベースの指導となることから、基準の考え方の影響をあまり大きく受けないはずであると言う認識がもたれていた。

研究組織

分担研究者

石田裕美 (女子栄養大学 教授)

研究協力者

上西一弘 (女子栄養大学 教授)

田 炯烈 (女子栄養大学大学院)

同じアジアの国であり、また食文化、食生活、健康問題なども類似の国である韓国において、韓国人栄養摂取基準が専門家の中でどのように普及し、また栄養士がどのように業務において活用しているかの情報を収集し、個人および集団のアセスメントおよびプランニングに対する考え方を検討することを目的とする。

A. 研究目的

韓国においては韓国栄養学会によって Dietary Reference Intakes for Koreans (以後、韓国人栄養摂取基準) が 2005 年に作成されている。わが国と同様、アメリカ・カナダで作成された Dietary Reference Intakes (DRIs) に基づいて作成されていることから、基本的に同様の考え方である。

B. 研究方法

1. 韓国人のための栄養摂取基準の概要
韓国人栄養摂取基準の内容を日本語に翻訳し、その概要をまとめる。
2. 韓国人のための栄養摂取基準の活用状況の調査