

201021067A

平成22年度厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患・糖尿病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改定と

活用に資する総合的研究

平成22年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 徳留 信寛

平成23（2011）年3月

平成 22 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改定と  
活用に資する総合的研究

平成 22 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 徳留 信寛

平成 23 (2011) 年 3 月

## 目次

<b>I. 総括研究報告書</b>	
1. 平成22年度の成果の要約・・・・・・・・・・・・・・・・	3
徳留信寛	
<b>II. 研究分担者の報告書</b>	
1. 管理栄養士・栄養士の属性と食事摂取基準への理解度の関連・・・・・・・・	11
佐々木敏	
2. 小児期における食事摂取基準の活用に関する検討・・・・・・・・	25
吉池信男	
3. 高齢者における栄養摂取と施設での栄養提供に関する研究・・・・・・・・	31
森田明美	
4. たんぱく質の出納と生活習慣病関連の検討解析・・・・・・・・	40
木戸康博	
5. 「日本人の食事摂取基準（2010年版）」における妊婦・授乳婦の水溶性ビタミン付加量の妥当性の検討・・・・・・・・	57
柴田克己	
6. ビタミン不含食投与後の血中、肝臓中および尿中の水溶性ビタミン量の変動・・・・・・・・	67
柴田克己	
7. ビタミンB <sub>1</sub> 欠乏ラットの尿、血液、肝臓中のB群ビタミン含量・・・・・・・・	84
柴田克己	
8. ミネラル摂取基準の策定のための基礎的検討・・・・・・・・	100
上西一弘	
9. 日本人の食事摂取基準 実践的栄養アセスメント法に関する検討・・・・・・・・	105
坪田恵	
10. 栄養管理報告書を用いた特定給食施設の食事摂取基準の活用の評価・・・・・・・・	113
石田裕美	
11. 給食施設における「日本人の食事摂取基準」の活用の現状と給与栄養目標量の設定から摂取量把握に至るまでの給食管理の実態・・・・・・・・	124
石田裕美	
<b>III. 研究協力者の報告書</b>	
1. 陰膳収集献立の分析にもとづく日本在住の厳格な菜食主義者のミネラル摂取量・・・・・・・・	149
吉田宗弘	
2. ビタミンD・K不足の臨床的意義、及びその必要量に関する研究・・・・・・・・	159
田中清	
<b>IV. 研究成果の刊行に関する一覧</b> ・・・・・・・・	165

**[ 資料編 ]**

V. 研究成果の刊行物・別刷・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 171

**VI. 講演会の報告**

1. 「日本人の食事摂取基準」の活用と今後の展望・・・・・・・・・・ 287  
2. 「ビタミンの日」記念講演会・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 288

# I. 総括研究報告書

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病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改定と活用に資する総合的研究

研究代表者 徳留 信寛 国立健康・栄養研究所 理事長

## I. 総括研究報告書

研究代表者 徳留 信寛 国立健康・栄養研究所 理事長

### 研究要旨

日本人の食事摂取基準の次期改定に資するエビデンスの構築とエビデンスに基づいて活用することを目的とし、下記の課題について疫学的研究・実験的研究等を行った。

- ① 肝腎疾患等も含む生活習慣病に関する既存エビデンスの分析評価（徳留・佐々木中心）
- ② 同位体を用いたカルシウムおよびたんぱく質必要量の推定（木戸・上西中心）
- ③ 妊婦・授乳婦・乳児の栄養摂取状況の分析および離乳食の摂取状況調査（吉池・柴田中心）
- ④ 高齢者の栄養摂取・身体状況の調査・分析（森田中心）
- ⑤ 尿の生体指標利用を検討するための介入試験（柴田中心）
- ⑥ 望ましい活用に関する情報等の収集および実行可能なアセスメント方法についての検討（佐々木・坪田・石田中心）

平成 22 年度は 3 年計画の初年度であり、当初の研究計画に沿い、基礎実験・予備調査やプロトコル作りを中心に実施した。各課題に対する平成 22 年度の成果は、以下のとおりであった。

- ① 肝腎疾患等も含めた幅広い生活習慣病に関して、食事摂取基準の利用可能性を考え、PubMed を中心に既存エビデンスの収集・エビデンスレベルの解析を実施し、おおよそ 800 件についてはエビデンステーブルの作成を終了した。また、関連学会が提案している生活習慣病予防ガイドラインを収集し、栄養関連部分で採択されている文献の収集・精読を行った。
- ② たんぱく質必要量推定のための標準プロトコル作成に取り組み、基礎的実験を実施した。体内での指標アミノ酸酸化を呼気  $^{13}\text{CO}_2$  排泄量で推定できることなどを確認した。また、閉経後女性のカルシウム吸収率についてダブルアイソトープ法により基礎的な検討を行った。
- ③ 妊婦・授乳婦の骨代謝や鉄・カルシウムの栄養摂取状況調査のプロトコルを作成し、実施準備中である。また、過去のデータを用いた横断調査による解析も実施した。
- ④ 高齢者の栄養摂取状況を、介護サービス利用者を中心に、介入による生体指標の変化や、秤量法等により調査・分析中である。また、70 歳代の地域在住高齢者に対する栄養摂取調査も実施し、データ解析中である。
- ⑤ すべての栄養素で尿中排泄化合物が生体指標と成り得るかを検討するため、妊婦の葉酸とビタミン B<sub>6</sub> 摂取量について尿中排泄量と比較検討した。妊婦の摂取量は EAR を下回るが排泄量は非妊娠時女性と差はないことを確認した。
- ⑥ 食事摂取基準の小児における活用の検討として、保育所を対象とした調査を実施した。また、管理栄養士等における食事摂取基準の理解度や栄養管理報告書の役割について調査も実施した。アセスメントについては、調査実施の季節によって、習慣的摂取量の推定に大きな変動を示す栄養素があることを明らかにした。

## A. 目的

本研究班の目的は、2015年に予定されている食事摂取基準の改定を、より科学的な根拠に基づいて策定するために必要なエビデンスを構築することである。

日本人の食事摂取基準の次期改定に資するエビデンスの構築とエビデンスに基づく活用法の検証を実施することを目的とし、下記の課題について、疫学的研究・実験的研究等を行った。

- ① 肝腎疾患等も含めた生活習慣病に関する既存エビデンスの分析評価
- ② 同位体を用いたカルシウムおよびたんぱく質必要量の推定
- ③ 妊婦・授乳婦・乳児の栄養摂取状況の分析および離乳食の摂取状況調査
- ④ 高齢者の栄養摂取・身体状況の調査・分析
- ⑤ 尿の生体指標利用を検討するための介入試験
- ⑥ 望ましい活用に関する情報等の収集および実行可能なアセスメント方法についての検討

## B. 研究班の6の課題と本年度の成果

### 1. 肝腎疾患等も含めた生活習慣病に関する既存エビデンスの分析評価

食事摂取基準の利用可能性を考慮して、PubMedを中心に既存エビデンスを収集し、エビデンスレベルの解析を実施し、おおよそ800件についてはエビデンステーブルの作成を終了した。

また、生活習慣病に対する新たな目標量設定のために、日本の生活習慣病関連学会

が出している予防・治療ガイドラインを検索し、栄養関連の部分を読み、必要なエビデンスを抽出・文献収集を行った。現在各文献のデータベースへの登録、内容の精読によるエビデンス分析を実施中である。

### 2. 同位体を用いたカルシウムおよびたんぱく質必要量の推定

#### 2-1. 同位体を用いたカルシウム必要量の推移

##### 閉経後女性のカルシウム吸収率の検討

カルシウムの食事摂取基準は要因加算法によって策定されている。要因加算法では蓄積量と吸収率が非常に重要な指標となる。本年度は平均年齢  $67 \pm 5$  歳の閉経後女性9名を対象にダブルアイソトープ法により真のカルシウム吸収率を測定した。ダブルアイソトープ法により真の吸収率を測定したところ、 $14.7 \pm 6.4\%$ であった。この値は現在用いられている値(25%)よりも低値であり、この値を用いて推定平均必要量を求めると現在よりも多くなる。

#### 2-2. 同位体を用いたたんぱく質必要量の推定

$^{13}\text{C}$  標識指標アミノ酸を用いて、たんぱく質の代謝要求量を算出する、指標アミノ酸酸化法 (IAAO 法) は、日本人成人男性のたんぱく質必要量の算出方法として有用であるかを検討した。IAAO 法を行うことで呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  量の変曲点が明らかになり、たんぱく質の不足や充足を評価できることが示唆された。

### 3. 妊婦・授乳婦・乳児の栄養摂取状況の分析および離乳食の摂取状況調査

#### 3-1. 妊婦・授乳婦の鉄の栄養摂取状況

妊婦・授乳婦の鉄の食事調査と栄養状態を検討することを目的に、産科クリニックにおいて鉄の摂取量と鉄影響状態の測定を継続的に行っている。今後は、鉄の吸収率を中心に要因の検討を行っていく予定である。

### 3-2. 妊婦・授乳婦におけるカルシウム必要量

妊婦・授乳婦における付加量が0（ゼロ）となったことへの検証を行うため、母親学級、産後の指導の際に実施される骨量測定結果を再解析した。横断的な調査結果ではあるが、出産時に低下した骨量は、出産後4ヶ月、1歳6か月、3歳となるに従い、回復する傾向にあった。今後は骨量の変動と食事摂取状況やライフスタイルとの関係を検討する必要がある。さらに、保健所を中心とした妊産婦・乳幼児教室や健診の場を利用して栄養調査および骨粗鬆症健診を実施し、縦断的な検討により同一対象者の骨量の変動と、それに関連する要因について検討を行う予定である。

## 4. 高齢者の栄養摂取・身体状況の調査・分析

### 4-1. 地域在住高齢者の栄養摂取状況

高齢者の栄養摂取状況を調査するため、地域在住の高齢者を年齢別に招聘し、BDHQによる栄養調査と、運動能力や認知能力について、2011年2～3月に約500名の調査を実施した。現在データを集計解析中である。

### 4-2. 介護施設利用者の栄養摂取状況

介護施設利用者の栄養摂取状況および健康状態を知るために、一介護施設での栄養摂取量を調査・分析した。要介護度の高い

人へ提供されている流動食については、成分表による栄養価計算値と実測値の間に乖離が見られる栄養素があり、食事摂取基準の高齢者の値よりも低い提供量である可能性が示された。今後、食事の分析とともに、摂取量および身体状況の分析をいくつかの介護施設で実施予定である。

### 4-3. 施設入所高齢者におけるビタミンD・K栄養状態

施設入所高齢者を対象にビタミンD・K栄養状態を知る目的で血液検査、食事調査を行った。血液では、肝臓におけるビタミンK不足の指標であるPIVKA-II、骨における不足の指標であるucOC濃度測定を測定した。ビタミンK摂取量は、現行の目安量の約3倍であったにも拘わらず、ucOC値は異常値の頻度が多く、骨は肝臓よりビタミンK不足に陥りやすいことが示唆された。大腿骨近位部骨折患者、施設入所高齢者においても、血液中ビタミンD・K濃度は低かったが、これらは単なる低栄養の反映ではない可能性が示唆された。

## 5. 尿の生体指標利用を検討するための介入試験

妊婦、授乳婦を対象に水溶性ビタミン付加量の妥当性について検討した。まずは、妊娠期および授乳期における水溶性ビタミンの摂取量と栄養状態の現状を把握することを目的として、169名の妊婦と授乳婦に対して自記式食事歴法質問票（DHQ）を用いて食事調査を行い、尿中水溶性ビタミン排泄量との関連について調べた。

妥当性の検討にあたり、対象者の水溶性ビタミンの摂取量と食事摂取基準の推定平均必要量（EAR）を比較した。妊娠期の全



ての時期において、ビタミン B<sub>6</sub>と葉酸の平均摂取量は EAR に対してそれぞれ 60%と 70%であった。一方、生体指標である尿を、研究室で定めた「健康を維持するための目標排泄量」と比較したところ、ビタミン B<sub>6</sub>と葉酸の尿中排泄量は目標排泄量以上の値となった。ビタミン B<sub>6</sub>と葉酸の摂取量は EAR に達していなかったが、体内の栄養状態は良好であると考えられた。以上より、妊娠期におけるビタミン B<sub>6</sub>と葉酸の付加量は高い可能性が示唆された。

## 6. 望ましい活用に関する情報等の収集および実行可能なアセスメント方法についての検討

### 6-1. 管理栄養士・栄養士の食事摂取基準への理解度

管理栄養士・栄養士を対象として、食事摂取基準について理解することを目的とした 10 の研修会において、理解度等を調査するために、同一の問題に対する回答を分析した。1231 人の分析により、基本的な理解はまだかなり低いこと、対象者の勤務する施設の分野または勤務内容によって理解度に有意な差があることが観察された。

### 6-2. 小児期における食事摂取基準の活用に関する検討

栄養士の配置が少ないとされる青森県の 440 保育所を選び、給食の実施状況等に関する調査を行った。回答のあった 340 施設のうち、管理栄養士の配置は 2.7%に過ぎず、給与栄養目標量を施設で決定する職種としては、調理師・調理員が約半数を占めていた。次年度は、栄養士がいない保育所においても食事摂取基準を活用した給食計画・実施・評価がより良く実施できるよう、実

態や状況に合わせたツールおよび研修内容を検討・開発する予定である。

### 6-3. 栄養管理報告書を用いた食事摂取基準の活用

各自治体が提出を求めている栄養管理報告書の書式から、給食管理における活用理論で示されている PDCA サイクルに基づく栄養管理のプロセスが把握できるか調査を行った。全国 114 の自治体のうち、提出のあった 87 の自治体の栄養管理報告書を解析した。対象集団の特性の把握項目、身体状況の把握項目の記載を求めている書式も認められた。身体状況の記載を求めている中では身長、体重、BMI が最も多く、エネルギー量の不足や過剰の状態を評価できる書式も認められた。給与栄養目標量の記載を求めている報告書は 95%と多かったが、摂取量を求めている報告書は約 12%であった。摂取量や対象者の特性、栄養状態を把握できる項目はほとんどなかった。給与栄養目標量の記載を求めても、その適否は栄養管理報告書からは判定できないと考えられた。

### 6-4. 給食施設における「日本人の食事摂取基準」の活用の現状と給与栄養目標量の設定から摂取量把握に至るまでの給食管理の実態

食事摂取基準の活用の現状についての調査を、新潟県内の病院および介護老人保健施設を対象として実施した。89 施設より回答を得、90%以上が給食の栄養計画策定に食事摂取基準を用いていた。また、個人ごとの摂取量の把握を 80%以上の施設で実施していたが、把握の対象者、把握方法は多様であった。また、5 都府県 16 施設の老人施設を対象としてインタビュー方式で栄養

給与目標量の設定から提供量、摂取量に至るまでの給食管理の実態を調べた。食事利用者の身体の状態の個人差は大きく、集団を対象とした活用と、個人を対象とした活用の両面から検討する必要性が示唆された。

### 6-5. 実践的栄養アセスメント法に関する検討

習慣的食事摂取量の把握法について、諸外国を中心に開発が行われてきた。しかし、測定誤差は食環境、食習慣に左右されるため、日本人を対象とした詳細な食事調査データから習慣的摂取量の推定を行い、測定誤差に関する情報を提供することを目的に検討した。今年度は、それぞれの食事調査から習慣的摂取量を推定した場合、春夏秋冬全12日間・それぞれの季節における連続3日/非連続2日から推定した習慣的摂取量の比較では、栄養素によって分布に大きな差があることが認められた。

## C. 普及・啓発活動

### 講演会

①「日本人の食事摂取基準」の活用と今後の展望

日時：2010年9月20日（日・祝）

於：東京都墨田区

②ビタミン生まれて100年

日時：2010年12月11日（土）

於：滋賀県大津市

## D. まとめ

平成22年度は、3年計画の初年度であり、当初の研究計画に従い、基礎実験・予備調査やプロトコール作りを中心に実施した。

幅広い生活習慣病に対する目標量設定については、文献学的研究を主として実施することとし、本年度は文献の収集を行い、次年度以降、システマティックレビューを行うべく、研究班の体制も増強し、取り組みを強化する。

安定同位体を用いた必要量測定についてや、尿の生体利用可能性に関する実験的研究は、本年度はまだプレテスト的な取り組みが多かったが、来年度以降には対象者数を増やして検討する予定である。

妊産婦や高齢者などの特に留意すべきライフステージの栄養摂取状況の疫学的調査については、新たに研究調査をいくつか立ち上げると同時に、これまでの蓄積データの提供を受け、そのデータを分析するという方法も用いて、次期策定までのエビデンス構築を目指している。

活用に関しては、基礎的なアセスメント方法の検討に加えて、様々な給食施設での実際の活用上の問題や、専門職種である管理栄養士の理解度等に至るまで、多方面からのアプローチがなされており、次期策定では、活用部分についてそれぞれの研究結果からエビデンスに基づいた方法論を構築できるよう取り組んでいる。

## Ⅱ. 研究分担者の報告書

## II. 研究分担者の報告書

### 1. 管理栄養士・栄養士の属性と食事摂取基準への理解度の関連

ー研修会で用いた演習問題を用いた解析ー

研究分担者 佐々木 敏 東京大学大学院医学系研究科

#### 研究要旨

日本人の食事摂取基準（2010 年版）（以下、食事摂取基準と呼ぶ）を正しく活用するためには、その基礎知識への正しい理解が不可欠である。そこで、管理栄養士・栄養士を対象として、食事摂取基準について理解することを目的とした研修会において、研修会のはじめに問題を出して各自に解答を求め、それに解答し、説明する方法で行った研修会において、同一の問題を課した研修会で得られた解答用紙を事後的に得て、そのデータを解析した。

全解答者数は 1602 人であり、解析対象者数は 1231 人であった。解析に用いた問いはわずか 4 問であり、解析に用いることができた研修会の数も 10 に留まったため、一般化可能性には限界が大きいものの、次の課題が明らかとなった。

- ① 食事摂取基準の基本的な理解はまだかなり低いと思われる。
- ② 勤務する施設の分野または勤務内容によって理解度に有意な差が観察された：「行政」が比較的に高く、「学校」と「病院」が比較的に低かった（「福祉」と「行政」とのあいだに有意差は認められなかった）。
- ③ 「栄養士免許の種類（管理栄養士か栄養士か）」、「年齢階級」、「勤務合計年数」はいずれも、理解度に有意な関連を示さなかった。

今後、わが国の栄養士に食事摂取基準を正しく理解させ、正しく活用させていくことを望むならば、より効率的で効果的な研修会を催すために客観的かつ具体的な資料の収集が不可欠であり、そのような資料をていねいに解析して、研修会の対象者、方針、内容を検討すべきであろう。

#### A. 目的

管理栄養士・栄養士がその職務に就くに  
あたって、食事摂取基準への理解は必須で  
あると考えられる。そのため、厚生労働省

をはじめ、各種関連団体において積極的な  
研修が行われ、その理解の向上が図られて  
いる。しかしながら、その理解度を客観的  
に把握する試みは現在までのところ行われ

ていないようである。公表されているものとしては、多島早奈英，他．「第六次改定日本人の栄養所要量」の評価と期待される技術的支援について -日本栄養改善学会会員を対象としたアンケート調査結果から-．栄養学雑誌 2003;61:323-9 がある程度である。しかし、これは栄養士が求める支援についてのニーズ調査に留まっており、栄養士の理解度やその関連要因を探索したものではない。

一方、日本人の食事摂取基準（2010年版）（以下、食事摂取基準と呼ぶ）を正しく理解し、正しく活用するためには、『総論』と『エネルギー』の章の正しい理解が欠かせない。そこで、今回は、この2つの章に限定して、基本的な知識を現職の管理栄養士・栄養士に問い、その理解度と属性との関連を明らかにし、今後における食事摂取基準の普及ならびに周知活動の一助とするための基礎資料を得ることを目的とした。現職の管理栄養士・栄養士を対象として開催された研修会において、そのはじめに問題を出して各自に解答を求め、それに解答し、説明する方法で研修を行い、かつ、同一の問題を課した研修会で得られた解答用紙を事後的に得て、そのデータを解析した。

## B. 方法

### 1. 対象とした研修会

管理栄養士・栄養士が受講対象者であり、報告者が演者を務めた食事摂取基準の研修会（平成22年度に実施されたもの、合計10か所）の参加者を対象とした。

### 2. 方法

## データの取得方法

研修会のはじめに問題を出して各自に解答を求め、それに解答し、説明する方法で行った研修会で、同一の問題を課した研修会で得られた解答を用いた。解答用紙はあらかじめ配布しておいた。解答時に、同時に、属性についても回答するように依頼した。得られた情報は集計して今後の研修会の質の向上のための資料として用いる旨を説明した。解答用紙の提出は自由とし、無記名とした。解答用紙を研修会終了時に研修会主催者が回収し、その後、出題者に渡された。

## 質問内容

次のとおりである。

属性は次の5つ（かつこ内は選択肢：もっとも適するものひとつを選択する形式）：栄養士免許（管理栄養士、栄養士）、現在の栄養士としての勤務の有無（あり、なし）、年齢階級（20歳代、30歳代、40歳代、50歳代、60歳代、70歳以上）、栄養士としての勤務年数（なし、5年間未満、5～9年間、10～14年間、15～19年間、20年間以上）、勤務している分野（病院、行政、福祉施設、学校[小学校から高等学校まで]、大学教員、その他）。

食事摂取基準の理解度の関する問いは次の4つ（丸で囲った番号は解答番号：ひとつの解答を選択する形式）：

問1：10歳の健康な男児です。食べてもらいたい（食べさせたい）たんぱく質（習慣的な摂取量：1日あたり）はどのくらいですか？ 10歳男児の身体活動レベルⅡのと

き、推定平均必要量は 40 g/日、推奨量は 45 g/日です。正解は次のどれにもっとも近いでしょうか？

- ① およそ 40 g/日付近
- ② およそ 45 g/日付近
- ③ およそ 65 g/日付近
- ④ およそ 40 g/日から 45 g/日付近
- ⑤ およそ 45 g/日から 65 g/日付近

(正解は⑤とした)

問 2：いまの 30～49 歳日本人男性のエネルギー摂取量の平均値はおよそ 2200 kcal/日、2650 kcal/日のどちらに近いと思いますか？

- ① 2200
- ② 2650

(正解は②とした)

問 3：68 歳の健康な男性です。望ましい BMI はいくつですか「望ましい」とは長生きできる、と考えてください。

- ① 20～21 kg/m<sup>2</sup>
- ② 22 kg/m<sup>2</sup>
- ③ 23 kg/m<sup>2</sup>
- ④ 24 kg/m<sup>2</sup>
- ⑤ 25 kg/m<sup>2</sup>
- ⑥ 26～27 kg/m<sup>2</sup>

(正解は④または⑤とした。この問いに直結する記述は日本人の食事摂取基準 (2010 年版) には認められない。ここでは、その根拠は Tsugane et al. Int J Obesity 2002;26:529-37 ならびに Jee, et al. N Engl J Med 2006;355:779-87.とした。)

問 4：健康で身体活動レベルがⅡ度 (ふつう) の 60 歳の男性が 100 人います。この人

たちの推定エネルギー必要量は 2450 kcal/日です。必要エネルギーが 2650 kcal/日以上か 2250 kcal/日未満の人 (推定エネルギー必要量から 200 kcal/日以上はずれている人) はこの中に何人くらいいると思いますか？

- ① 1 人
- ② 5 人
- ③ 10 人
- ④ 30 人
- ⑤ 50 人

(正解は④とした)

#### 欠損値処理規則

未解答はすべての質問項目において欠損とみなした。複数解答は「勤務している分野」以外は欠損とみなした。「勤務している分野」については、その研修会への参加資格がひとつの勤務している分野に限定されている場合は、その分野に勤務しているものとして処理した。

#### 解析方法

現在、栄養士として勤務している者で、すべての解答 (属性と問いすべて) に解答している者を解析対象とした。集計方法は、属性別に解答状況を集計した。また、正答質問数の分布を属性別に比較検討した。この場合には、解析対象としている属性以外を調整した解析も行なった。そのときには調整変数はダミー変数 (0 または 1) として解析に投入した。

属性別の解析で、正答率や正答頻度などを群間で比較する場合の有意水準は  $p < 0.05$  をもって有意とした。なお、「年齢階級」の「60～69 歳」「70 歳以上」は非常に

少なかったため、「50～59歳」とまとめて、「50歳以上」とした。「勤務している分野」の「大学」と「その他」は非常に少なかったため、一部の解析からは除外した。

### C. 結果

全解答者数は1602人であり、方法で述べた方法で抽出した解析対象者数は1231人であった。以下、後者を用いて解析を行なった。

属性別に解答の分布を表1に示す。管理栄養士は82%、年齢階級は20歳代、30歳代、40歳代、50歳以上がそれぞれ28%、30%、19%、23%であった。栄養士としての勤務年数は5年間未満、5～9年間、10～14年間、15～19年間、20年間以上がそれぞれ25%、21%、15%、12%、27%であった。勤務している分野は病院、行政、福祉施設、学校、大学教員、その他がそれぞれ26%、8%、48%、16%、1%、1%であった。また、研修会主催者が主な研修対象とした栄養士の職種別にみると、行政（研修会数が3回）が7%、給食（研修会数が2回）が53%、福祉（研修会数が3回）が21%、学校（研修会数が1回）が18%、特に指定していなかったもの（研修会数が1回）が1%であった。

表2に解答の分布を属性別に整理下結果（人数）を示す。それを属性内の人数の割合として示した結果を表3に示す。また、各問いの解答の分布を図1に示した。問1では40%が解答2を選択し、次に33%が解答4を選択し、正解とした解答5を選択したのは22%であった。問2では73%が正解とした解答2を選択した。問3では48%が解答2を選択し、次に19%が解答3を選択

し、正解とした解答4と解答5を選択したのはそれぞれ13%と12%であった。問4では32%が正解とした解答4を選択し、次に29%が解答3を、22%が解答5を、16%がと解答3を選択した。このように、正解が大多数を占めたのは問2だけであり、問4では正解を選択した者がもっとも多かったものの、他の解答とほぼ同数であった。一方、問1と問3では不正解とした別の解答に解答が集中する傾向がみられた。また、図2に勤務している施設の分野別にみた正解数の分布を示す。すべての分野で正解数1つの者がもっとも多く、次に2つが続き、正解なしと正解3つがほぼ同じ数を占め、全問に正解した者はすべての分野で8%以下であり、「学校」ではだれもいなかった。

表4に属性別にみた正解数の平均（標準偏差）を示す。正解数が属性によって有意に異なったのは、「年齢階級」「勤務合計年数」「勤務している施設の分野」であり、「栄養士免許の別」では有意差が認められなかった。しかし、ここで検討した属性の影響を互いに調整すると、有意差が認められたのは「勤務合計年数」だけであり、「勤務している施設の分野」はボーダーライン（ $p=0.05$ ）であった。次に同様の解析を「栄養士免許の別（管理栄養士と栄養士を別）」に行った結果を表5に示す。管理栄養士では、属性を互いに調整しても「勤務合計年数」と「勤務している施設の分野」で有意差が認められた。次に、同様の解析を「勤務している施設の分野」別に行った結果を表6に示す。人数が等しくないため、比較は困難であるが、「病院」でのみ「年齢階級」で有意差が認められた。

表7に正解数を従属変数、各属性を独立変数した場合の多変量回帰分析の結果を示す。勤務施設が病院であること（勤務施設が行政であることに比較して）と勤務施設が学校であること（勤務施設が行政であることに比較して）で有意な負の偏回帰係数が観察された。一方、勤務施設が福祉であること（勤務施設が行政であることに比較して）は有意ではなかった。この結果は、「栄養士免許の種類」「年齢階級」「勤務合計年数」の影響を調整した場合、行政に勤務施設する者に比べて、病院や学校に勤務する者で有意に正解数が低いことを示している。

表8に、各問について、表7と同様の解析を行った。ただし、従属変数が正解か不正解に分かれるので、ここではロジスティック解析分析を用いて、それぞれの独立変数のオッズ比を求めた。問1では栄養士比べて管理栄養士で正解率が有意に高く、行政に比べて病院・福祉・学校で正解率が有意に低い傾向が認められた。問2では有意な要因は認められなかった。問3では栄養士比べて管理栄養士で正解率が有意に高く、行政に比べて学校で正解率が有意に低い傾向が認められた。問4では栄養士比べて管理栄養士で正解率が有意に低い傾向が認められた。

#### D. 考察

食事摂取基準を理解し、活用する上で重要だと考えられる基本的な知識を、実践形式の問題形式にして出題した問題を用いて、現在、栄養士として勤務している者を対象として、解答と基本属性との関連を検討し

た。「栄養士免許の種類（管理栄養士か栄養士）」や「年齢」や「勤務合計年数」の影響を多変量解析によって調整すると、勤務する施設のちがいが正解数と有意な関連を示した。行政に勤務する栄養士の正解数が高く、次に福祉施設が続き、病院と勤務する栄養士と学校に勤務する栄養士の正解数が低い傾向が認められた。特に、後者2者は行政に勤務する栄養士の正解数に比べて有意に低かった。逆に、勤務する施設の種類を調整すると、「栄養士免許の種類（管理栄養士か栄養士）」や「年齢」や「勤務合計年数」は正解数と有意な関連を示さなかった。このことは、食事摂取基準の理解のちがいは、勤務施設のちがいが大きいことを示している。

しかしながら、問2を除けば、他の3つの問いの正解率は2割から3割に留まっており、正解率はかなり低かったといわざるをえないかもしれない。これは、行政に勤務する栄養士もほぼ同様であった。特に、問1では解答2を選択した者が4割を占めた。これは望ましい摂取量に幅(範囲)があるという極めて基礎的な概念を知らない者（または、理解できていない者）が非常に多いことを示しており、非常に大きな問題であると考えられる。問3は食事摂取基準に正解が記述されていない問題であった（食事摂取基準では、好ましい肥満度をBMIで18.5以上かつ25.0未満としており、これより詳細な数値は示していない）。ところが、半数の者が解答2（BMIが22）を選択した。これは食事摂取基準以外から得た知識と思われる。しかし、研究成果はこの解答を指示していない。この問題は「男



性、68歳」といった属性をどのように解釈するかを考えさせる問題で、高度な問題かもしれない。しかし、食事指導の現場を想像すれば、しばしば遭遇するものではないかと思われる。学校に勤務する栄養士でこの問いにおける正解率が有意に低かったのは、業務対象が小児であり、この問いで用いられた高齢者ではないためかもしれない。問4も、やや高度な問題であり、食事摂取基準でその記述があるものの、あまり強調されておらず、ていねいに学習しない限り、正答は難しいであろうと思われた。問4の解答の分布の特徴は、あるひとつの解答に集中せず、解答がばらついた点であった。これは、食事摂取基準の学習の有無や程度というよりも、業務経験や業務を経て養った感覚に解答を求めた結果ではないかと思われた。

しかしながら、ごく限られた研修会から得られた情報を用いているため、わが国で栄養士として勤務している者を代表しているとは考えにくい。また、解答用紙の提出も任意であったため、この点でもこの結果の代表性は低いといわざるを得ない。また、今回はわずか4つの問いだけを解析に用いた。そして、その内容は『総論』と『エネルギー』の章で記述されているものに限られていた。これだけで食事摂取基準全体の理解度を代表させるのはあまりに少なく、また、偏っていたと言わざるを得ない。また、この4つの問いが食事摂取基準の理解度を評価するために適当であるという根拠はない。さらに、今回は現職の栄養士を対象としたために、食事摂取基準に記述された文章をそのまま問いにするのではなく、

実践に即した文章に改変したうえで問いを作成した。また、研修会で用いる問い（演習問題）という性格上、問題文を短くせざるを得ず、そのために、問うている内容を受講生が正しく理解できなかった恐れもありうる。たとえば、問1では、「食べてもらいたい（食べさせたい）」という表現が何を意味しているかの解釈で意見の一致をみないなど、設問（問題文）に問題があったことは、真の理解度を低く見積もってしまう方向へ働くため、結果の解釈にあたってはじゅうぶんな注意が必要であろう。さらに、今回用いた問いは公的なところで作られたくさんの専門家のコンセンサスが得られているものではない。したがって、問題そのもの、そして、正解とした解答が誤っている可能性も残されている。このように、今回、観察された結果は数多くの限界を有するものとして解釈されるべきであろう。

とはいえ、食事摂取基準を正しく理解し、正しく活用するために重要だと考えられる基本的な知識と基本的な属性との関連を検討し、今後の研修方法を考える上で有意義な資料が得られたものと考えられる。今回の解析で得られた重要と思われる知見は次のとおりである。

- ① 食事摂取基準の基本的な理解はまだかなり低いと思われる。
- ② 勤務する施設の分野または勤務内容によって理解度に有意な差が観察された：「行政」が比較的に高く、「学校」と「病院」が比較的に低かった（「福祉」と「行政」とのあいだに有意差は認められなかった）

- ③ 「栄養士免許の種類（管理栄養士か栄養士か）」、「年齢階級」、「勤務合計年数」はいずれも、理解度に有意な関連を示さなかった。

今後、わが国の栄養士に食事摂取基準を正しく理解させ、正しく活用させていくことを望むならば、より効率的で効果的な研修会を催すために客観的かつ具体的な資料の収集が不可欠であり、そのような資料をていねいに解析して、研修会の対象者、方針、内容を検討すべきであろう。

## E. 結論

日本人の食事摂取基準（2010年版）（以下、食事摂取基準と呼ぶ）を正しく活用するためには、その基礎知識への正しい理解は不可欠である。そこで、管理栄養士ならびに栄養士を対象として、食事摂取基準について理解することを目的とした研修会で、研修会のはじめに問題を出して各自に解答を求め、それに解答し、説明する方法で行ったところにおいて、同一の問題を課した研修会で得られた解答用紙を事後的に得て、そのデータを2次的に解析した。

全解答者数は1602人であり、解析対象者数は1231人であった。解析に用いた問いはわずか4問であり、解析に用いることができた研修会の数も10に留まったため、一般化可能性には限界が大きいものの、次の課題が明らかとなった。

- ④ 食事摂取基準の基本的な理解はまだかなり低いと思われる。
- ⑤ 勤務する施設の分野または勤務内容によって理解度に有意な差が観察された：「行政」が比較的に高く、「学校」

と「病院」が比較的に低かった（「福祉」と「行政」とのあいだに有意差は認められなかった）

- ⑥ 「栄養士免許の種類（管理栄養士か栄養士か）」、「年齢階級」、「勤務合計年数」はいずれも、理解度に有意な関連を示さなかった。

今後、わが国の栄養士に食事摂取基準を正しく理解させ、正しく活用させていくことを望むならば、より効率的で効果的な研修会を催すために客観的かつ具体的な資料の収集が不可欠であり、そのような資料をていねいに解析して、研修会の対象者、方針、内容を検討すべきであろう。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

1. 発表論文  
なし
2. 学会発表  
なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得  
なし
2. 実用案登録  
なし
3. その他  
なし

表1 属性の分布

	(人)	(%)
合計	1231	100
栄養士免許の種類		
管理栄養士	1005	81.6
栄養士	226	18.4
年齢階級		
20歳代	345	28.0
30歳代	363	29.5
40歳代	236	19.2
50歳以上	287	23.3
栄養士としての勤務合計年数		
5年未満	305	24.8
5～9年	262	21.3
10～14年	182	14.8
15～19年	145	11.8
20年以上	337	27.4
勤務している施設の分野		
病院	323	26.2
行政	102	8.3
福祉	586	47.6
学校	202	16.4
大学	6	0.5
その他	12	1.0
研修会主催者が主な研修対象とした栄養士の職種		
行政(研修会数=3)	85	6.9
給食(研修会数=2)	652	53.0
福祉(研修会数=3)	264	21.4
学校(研修会数=1)	218	17.7
指定なし(研修会数=1)	12	1.0

表2 回答の分布(属性内容別にみた人数)\*

問 番号	回答 管理 栄養生	栄養生免許の種類					栄養生としての勤務合計年数					勤務している施設の分野					合計
		20歳代	30歳代	40歳代	50歳 以上	5年 未満	5-9年	10-14年	15-19年	20年 以上	病院	行政	福祉	学校	大学	その他	
問1	(p<0.0001)	6	6	3	4	9	5	3	5	8	(p=0.0115)						
1	16	169	148	103	42	76	94	1	5	8	5	2	9	6	0	22	
2	408	83	17	5	15	18	4	11	4	18	7	38	227	85	2	491	
3	27	87	95	119	90	102	80	83	57	124	112	24	18	16	0	44	
4	319	33	70	78	56	64	59	65	23	77	64	36	201	63	1	406	
5	235	54	110	103	42	76	94	81	37	78	104	28	131	32	3	268	
問2	(p=0.2611)	277	172	235	260	194	211	181	141	108	259	74	433	161	4	900	
1	48	23	19	21	15	16	15	21	8	7	20	1	32	14	0	71	
2	496	94	206	189	94	101	183	129	84	75	119	164	268	104	2	590	
3	182	58	44	64	54	78	45	42	43	26	84	55	123	40	1	240	
4	137	23	40	42	33	45	28	38	22	21	51	40	79	12	1	160	
5	130	23	33	43	35	42	31	29	23	15	55	40	75	27	2	153	
6	12	5	3	4	5	5	3	3	2	1	8	1	9	5	0	17	
問4	(p=0.0089)	8	0	1	2	1	2	3	0	0	3	0	4	3	0	8	
1	179	21	68	60	32	40	64	40	28	28	40	63	84	30	1	200	
2	288	71	86	106	82	85	81	67	59	48	104	80	188	59	1	359	
3	306	85	86	132	78	95	72	90	69	45	115	111	189	54	1	391	
4	224	49	104	61	42	66	86	62	26	24	75	69	121	56	3	273	
合計得点(各問に正解したら1点とした場合)	(p=0.0331)	130	20	53	48	32	44	39	14	24	29	53	61	23	1	150	
0	411	102	166	145	93	109	155	98	74	57	129	125	246	96	2	513	
1	307	80	86	115	85	101	75	83	65	43	121	98	197	59	1	387	
2	117	22	34	40	31	34	28	29	21	15	46	35	61	24	1	139	
3	40	2	6	15	10	11	3	13	8	6	12	12	21	0	1	42	
合計	1005	226	345	363	236	287	305	262	182	145	337	323	586	202	6	1231	

\* 網がけは、正解とした回答を示す。