

第 3 章 EBN 実践講座入門

Introduction of the Learning Practice of EBN

以上で、EBNの基礎理論や、EBNの実例は、ほぼ理解できたと思います。そこで、自分でEBN的に文献を収集して事実をみてみよう、と考えている方々、そこまで行かなくても、EBN的に情報を収集するには、具体的にどうすればよいのだろうか、と考えている方々を対象として、この章では、情報の収集法や発信の方法について、簡単にまとめることにします。せっかく一所懸命に教科書や論文を読んでも、その利用価値が低いと、その努力も報われません。そこで、始めに、EBN的に論文・専門書・教科書を選び、読む方法について、簡単にまとめます。次に、事実の価値基準はさまざまですが、中でも効率的な情報収集ツールとして、急速に進歩、浸透しつつあるインターネットの活用術について紹介します。ところで、EBNとは、本来、だれでもが情報の発信源となりえるものであり、そうあらねばなりません。なぜなら、評価価値のある多くの報告が集積されていることが、EBNが機能しうる前提条件だからです。そこで、最後に、情報を発信する側に立つことを想定して、レポーティングの基礎ルールについて、簡単に触れることにします。

1. 論文・専門書・教科書の選び方と読み方

How to Hit and Read the Health Science Literature

論文、専門書、教科書の選び方は、選び手のニーズによって変わってきます。たとえば、EBNを理解するための予備知識がないケース（ほとんどの人がこれに該当するでしょうが）と、すでにある程度の知識があって、実践の場面でクライアント（依頼者）に指導や教育を行うケースがあります。ここでは、EBNの予備知識がほとんどない人を想定したときの、文献の選び方について触れます。

(1) 文献調査を行う前に

研究テーマを設定して、それに関係する分野で過去にどのような研究が行われてきたか調査することを想定しましょう。研究を行う前に、研究対象について網羅的に文献を調査しますが、現場の栄養士が人間栄養学の新しい知識を取り入れるとしたら、どうするのが一番早く、簡単でしょうか。栄養士にとっては、多忙な日々が続く現場業務に追われていて、新しい情報を得るための時間がなかったり、図書館に行くことができない環境にいる方が多いと思います。

最も確実に早く文献を知る方法は、昔はその道の専門家に教えを乞うことでした。教えを乞うた

表3.1 我が国の栄養学、人間栄養学、疫学関連の学会リストとウェブサイト

学会名	URL	備考
日本栄養・食糧学会	http://eishoku.bcasj.or.jp/	学会時に関連学術集会として、「EBNを考える会」が開催されている。
日本栄養改善学会	* a	学会時に栄養士側の視点に立った自由集会在開催されている。
日本疫学会	http://www.soc.nacsis.ac.jp/jea/	
日本公衆衛生学会	* b	
日本衛生学会	* a	
日本民族衛生学会	* a	

* a 大学病院医療情報ネットワーク <http://cc.umin.ac.jp/gakkai/>を参照。

* b 日本公衆衛生協会のホームページ <http://www.jpha.or.jp/home.html>を参照。

めには以前は手紙でしたが、現在はEメールで質問をすることが可能となりました。また、場合によっては、栄養学関係の学会の講演会やシンポジウム、セミナー、学術集会などに参加することも、早く現在の動向をつかむのによい手段でしょう（表3.1）。このような学会のほかに、最新の間人栄養学の研究動向を知るためには、インターネットにおいて医学・栄養学の著名な学術雑誌を対象に、その中で掲載された最新の論文を、解説も加えて手短に紹介しているウェブサイトがあります。このサイトについては、本章2.に紹介しています。

(2) 論文をどのようにして探すか（文献検索の技術）

EBNの観点から人間栄養学の論文を選ぶ場合に、どのような判断基準をもてばよいのでしょうか。EBNの場合は、EBMと基本的な考え方は同じですが、医学では病気が治るか治らないかという2値的な結果を最終的な目標としており、結果がはっきりしやすいのに対して、食物は多様性に富むために、さまざまな切り口の解釈があり、論文を探す際に求めたい焦点が絞りにくいことがあります。栄養士自身が直面している問題を解決するために、文献を系統的に読むことができる環境にあるのが理想ですが、残念ながら栄養士には必要とされる文献を探し出し、すべてをレビューするだけの時間やサポートしてくれる環境は整っていません。しかし、最近ではコンピュータを利用して、インターネットで文献検索が可能となっています。文献検索の基本的な技術を身につけていれば、文献を効率的かつ効果的に見つけ出すことができます。

図3.1に、エビデンスを見つげ出すための文献調査のフローチャートを記載しました¹⁾。ステップ1は、栄養士が求めている情報を扱った教科書を見つげ出すことです。教科書には詳細な記載はされていませんが、系統的に理解を深めたり、関連分野を把握するという目的に適しています。表

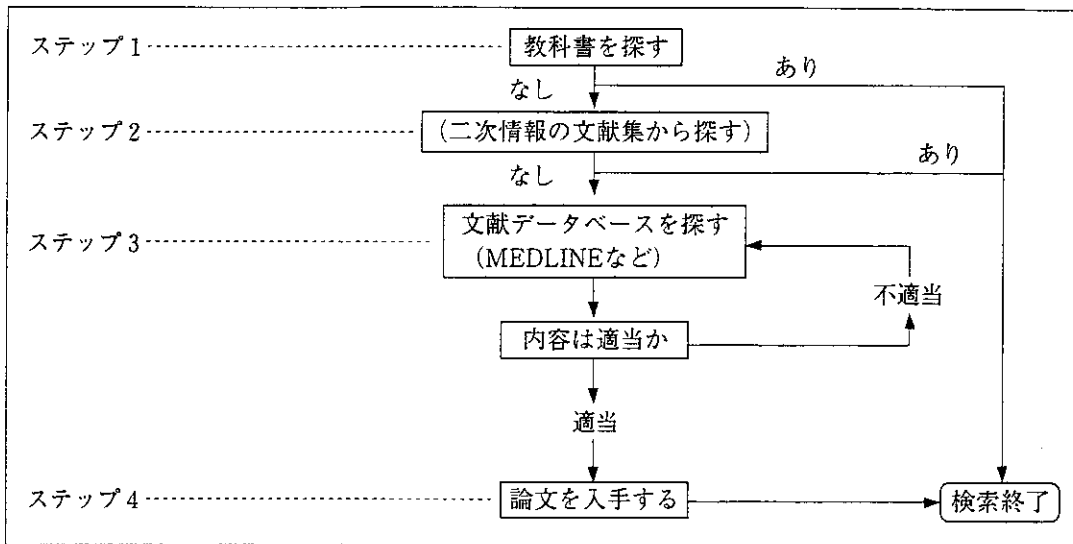


図 3.1 文献調査のフローチャート

(小出大介, 大江和彦 (2000) コンピュータでエビデンスをさがすには, EBMジャーナル 1:9-11. を引用改変)

3.2に、EBNの考え方や方法論を学ぶために有用だと考えられる教科書・専門書を挙げました。EBの基本的な考え方を知りたい場合の教科書は、主に疫学の教科書です。この分野の教科書は数多く出版されていますが、EBを視野に入れて書かれた教科書はまだあまり出版されていません。邦訳の教科書が多いのですが、邦訳されていないよい教科書もたくさんあります。教科書を選ぶ基準は、索引がしっかりしていて、多くのキーワードや、日本語に対応した英語の索引も載っていること、図表（できれば表）が豊富で最新の資料を引用していること、参考文献・引用文献が最新のもので、国際誌からも豊富に引用されていること、引用文献は広くまんべんなく集められており、著者の好みに偏在していないことなどが挙げられます。

ステップ2は、教科書に求めている情報が見つからなかった場合、二次情報の文献データベースから探すことを示しています。ここでの二次情報とは、研究結果の質が高く重要である論文を、一定の基準を設けて系統的に検索した文献レビュー（系統的総説、システマティック・レビュー：systematic review）を指します²⁾。なお、一次情報とは、MEDLINEなどの検索から得られた原著論文のことを指します。EBMではコクラン・システマティック・レビューのように、世界中の専門家がグループとなって治療や予防に関する介入研究の有効性についてのエビデンスを収集統合したデータベースがあります。残念ながら、栄養関係のコクラン・ライブラリーのような二次情報データベースはまだありません。American Journal of Clinical Nutrition（略称：Am J Clin Nutr）のような欧文誌には、テーマごとの論文のレビューやシステマティック・レビューが掲載されています。EBNに必要なシステマティック・レビューを読むためには、頻繁に欧米系の雑誌を中心に目をおす必要があるでしょう。これらの雑誌のインターネット・ホームページアドレスは、第3章2.を見て下さい。

ステップ3では、コンピュータシステムを利用して、MEDLINEなどの文献データベースから必

表3.2 人間栄養学関連の教科書・専門書リスト

著者、本のタイトル	出版社	発行年	邦訳	コメント
< EBの基本的な考え方を知りたい場合 > Riegelman RK, Hirsch RP/ Studying a Health and Testing a Test: How to Read the Health Science Literature 3rd ed.	Little, Brown and Company	1996	「医学論文を読むー臨床医に必要な統計学の基礎」森田茂穂監訳, メディカル・サイエンス・インターナショナル (1991)	邦訳のタイトルは「医学論文」となっているが、内容的にはむしろ疫学の基礎をわかりやすく述べている。健康科学全般の論文を読むために基礎的な理解を得るための好著。
Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH/Clinical Epidemiology: The Essentials 3rd ed.	Williams & Wilkins	1996	「臨床疫学 EBM実践のための必須知識」福井次矢監訳, 医学書院MYW (1999)	実例も多く、その説明もわかりやすい。臨床疫学の入門書としての良書。
Jenicet M/Epidemiology: the logic of modern medicine	EPIMED international	1995	「疫学-現代医学の論理-」青木國雄, 鈴木貞夫, 浜島信之, 佐々木隆一郎訳, 六法出版社 (1998)	内容的に最も多いが質的にも高い。図表も多く豊富な事例をわかりやすく述べている。
Norell SE Workbook of Epidemiology	Oxford University Press	1995		疫学における演習は理解を深める上で必要である。本書は最新の論文を例題として扱っている。答えも詳しく書かれている。邦訳はない。
Rose, G./The Strategy of Preventive Medicine	Oxford University Press	1992	「予防医学のストラテジー-生活習慣病対策と健康増進-」曾田研二, 田中平三監訳, 医学書院 (1998)	エビデンスに基づく保健活動の実践と展開の方法を述べた教科書として最適である。
Ahlbom A, Norell S/Introduction to Modern Epidemiology	Epidemiology Resources Inc.	1990		薄手の本であるが、近代疫学のエッセンスを集約した入門書。邦訳はない。
< EBNの基礎を学びたい場合 > Willett W/Nutritional Epidemiology 2nd ed.	Oxford University Press	1998	「食事調査のすべてー栄養疫学-」田中平三監訳, 第一出版 (1998)	栄養疫学の第一人者 Willett教授の名著。
Margetts M, Nelson M/Designing Concepts in Nutritional Epidemiology 2nd ed.	Oxford University Press	1997		Willett教授の本と比較してヨーロッパ(主にイギリス)の研究者が著者に多い。食事調査の事例が多い良著。邦訳はない。
Langseth L/Nutritional Epidemiology: Possibilities and Limitations	ILIS Press	1996	「栄養疫学-可能性と限界-」田中平三監訳, 日本国際生命科学協会 (1998)	ILISのモノグラフィシリーズの1冊として出版されているが、薄手の本で栄養疫学についての概略を知るのにはよい。邦訳もあるが非売品。
Thompson FE, Byes T/Dietary Assessment Resource Manual 124: 2245s-317s	The Journal of Nutrition 124: 2245S-317S	1994	「食事評価法マニュアル」徳留信寛監訳, 佐々木敏綱訳, 医歯薬出版 (1997)	欧米を中心として開発された食事調査票をまとめ、解説を加えている。状況に応じて最適な食事調査票を選択しなければならぬことを知るには好著。
佐々木敏/EXセミナー-EBN (Evidence-Based Nutrition) にもとづく栄養調査・栄養指導, 臨床栄養 96, 97	医歯薬出版	2000		栄養調査や栄養指導の理論が、EBNの視点から具体的にかつ豊富な事例に基づいて解説されている。
< EBNの周辺の基礎知識を得たい場合 > 松原純子/リスク科学入門	東京図書	1989		「リスク」の概念を学ぶのによいが必ずしも初心者向けではない。
高橋久仁子/食べものの情報-ウソ・ホントに汲みとる 情報を正しく読みとる	講談社	1998		「フードファディズム」についての事例も多くわかりやすい入門書。

要な文献を探します。MEDLINEは、アメリカ国立医学図書館（National Library of Medicine）で作られている世界最大の医学文献データベースで、世界中の医学、生物科学、自然科学などの健康科学分野の雑誌約4,300誌に掲載された文献についての情報が集積されています。英語を主体としたデータベースで、CD-ROM版あるいはインターネットを使った文献検索が可能です。文献検索技術を必要とします。文献データベースは、論文題名、著者名、雑誌名、キーワード、論文の抄録などが検索しやすいようにまとめられています。

日本語の主な医学薬学関連の文献データベースには、“日本医学中央雑誌（医中誌）”と“JMEDICINE（JICST：科学技術振興事業団）”があります。JMEDICINEは“Enjoy JOIS（<http://jois.jst.go.jp/>）”から、日本医学中央雑誌は“医中誌Web（<http://www.jamas.gr.jp/>）”のウェブサイトからアクセスします。それぞれのデータベースの収録文献は、国内で発行されている医学・歯学・薬学・栄養学及びその関連領域から収集されています。データベースの検索は、インターネットの他にCD-ROM、冊子からもできるようになっており、それぞれ有料です。

ステップ4で目的とした文献が検索できた場合は、最終的に論文を入手することになります。以前は、大学図書館などで論文の取り寄せを依頼したりしましたが、最近では、論文の抄録をインターネット上で検索閲覧できるようになりました。閲覧対象の雑誌が電子雑誌になっていれば、有料か無料のいずれかで論文全文を読むことができます。最近では、British Medical Journal（*BMJ*）のように、無料で公開しているところもあります。アメリカ国立医学図書館で運営している文献検索システム“PubMed（<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>）”をインターネット経由で使うと、MEDLINEを使ってどこからでも無料で文献検索が可能です。

（3）論文の選び方と読み方

以上の過程を経て目的の内容の論文が集まったとします。このようにして収集された論文は、信頼性が高いか、結果について妥当性のある内容にあるかなどの吟味を行う必要があります。このような過程を経て論文の質を“批判的吟味（critical appraisal）”することで、信頼性の高い論文が得られます（第1章3.3.3を参照）。

人間栄養学の観点から論文の信頼性を確かめる目安には、どのようなことが考えられるでしょうか。EBNは、EBMのように疾病の転帰を判断基準として採用できません。1998年にアメリカの専門家グループが、栄養、食品の安全性、健康情報を、科学的かつ正確に一般大衆に伝えるためのガイドラインを作成しました³⁾。また、ハーバード大学公衆衛生大学院のハーバードリスク分析センター（Center for Risk Analysis, Harvard School of Public Health）では、インターネットで消費者が健康情報を自ら判断するための基準を提供しており⁴⁾、これら2つの基準は論文の信頼性を判断するための指針となります（表3.3）。この中でも、研究対象がヒトであるか、対象人数が多数であるか、症例研究や事例研究ではないこと、報告書ではなく審査を受けた論文であることなどが、論文を読んでいく上での注意点です。

表3.3 信頼性の高い人間栄養学の論文を選ぶ基準の目安^{3, 4)}

信頼性が高い論文	信頼性が低い論文
<p>対象が多数である。 ピアレビュー（論文審査を受けている）のある論文である。 症例研究や事例研究ではなく科学的な推論に基づく論文である。 ヒトが対象になっている。 最初に仮説を立て、それに対する結果を導き出している。 得られた結果の可能性と限界を明瞭に書いてある。 結果が繰り返されている。 すでに発表されている論文と比較検討を行い、関連性の有無について論じている。</p>	<p>対象が1例か少数である。 審査を受けていない論文、報告書などである。 症例研究、事例研究である。 ヒトが対象ではない。 仮説を立てていないか、立てた仮説から結論を導き出していない。 結果の限界性について議論していない。 結果が繰り返されていない。 論文を偏った基準で引用したり、関連性の有無を検討していない。</p>

以上のように、栄養士は自らの目的に応じて医学・疫学・栄養学の専門誌を読んでいます。同時に、先に述べたシステマティック・レビュー（系統的総説）も参考にするとよいでしょう。

数え切れないほどの多くの文献の中から、目的と一致したエビデンスのある文献を探し出すことは、ちょうど宝石を大きな岩の中から掘り当てる（mining）ような価値ある作業といえましょう。



文 献

- 1) 小出大介, 大江和彦 (2000) コンピュータでエビデンスをさがすには. EBMジャーナル 1 : 9-11.
- 2) Chalmers I, Altman DG (1995) Systematic reviews. BMJ Publishing Group, London.
- 3) Advisory group convened by the Harvard School of Public Health and the International Food Information Council Foundation (1998) Improving Public Understanding : Guidelines for Communicating Emerging Science on Nutrition, Food Safety, and Health. *J Natl Cancer Inst* 90 : 194-9.
- 4) Thompson KM (1999) Health Insight : A Consumer's Guide to Talking Charge of Health Information. (URL : <http://www.health-insight.harvard.edu/index.html>)

長寿の要因

—沖縄社会のライフスタイルと疾病—

琉球大学教授 柊山 幸志郎 編

九州大学出版会

沖縄の食事調査の変遷と沖縄版食事調査票の開発

等々力英美, 有泉 誠, 安次富郁也, 鈴木 信

[キーワード: 沖縄, 食事調査, 疫学, 栄養, 長寿]

はじめに

亜熱帯環境下にある沖縄県は、他県と比較して特徴的な疾病構造と食事形態を持ち、沖縄高齢者の長寿性について国内、国外からの研究者が関心を示している。これらの点について生活環境要因が影響しているという観点から、沖縄の食習慣、とりわけ栄養素摂取について多くの研究がなされてきた。

一方、高齢者の食事調査には、成人を対象とした食事調査と比較して、いくつかの解決しなければならない問題がある。たとえば、高齢者のおかれている世帯状況(子供と同居、一人暮らし、夫婦など)の多様性による食物摂取状態の相違など、高齢者の特有な問題があり、さらに、食事調査上の問題として、高齢者に対する調査票の記入能力や代理人記入によるバイアス、さらに高齢者集団の数の確保などがあげられる。沖縄における高齢者の食事調査も、同様な問題が共通に存在し、沖縄の食形態の独自性にも考慮を払わねばならない。

沖縄における食事調査は、多くの研究者によって行われてきているが、疫学的方法に基づいた食事調査法の実施は十分とはいえなかった。このような観点から、沖縄の長寿性を食事や栄養の面から検討するためには、食事調査の疫学的方法論による基礎的研究が必要となり、また妥当性、信頼性のある食事調査法の開発が重要となった。

以上の点を背景に、本研究は近年急速に発展してきた栄養疫学的知見を基礎として、新規の沖縄版食事調査票の開発を目的とした。この応用として、本調査法を地域の高齢者の食事と疾病リスクの測定のために用い、さらに、地域住民の健康増進に関わる食事介入研究と大規模追跡研究に適用することを最終的な目的とする。

I. 沖縄の長寿性

沖縄の長寿性は何を根拠に言われているのであろうか。長寿性の説明には、大きく分けて平均余命と超高齢者出現率の2つの指標が高いことが根拠となっている。平均余命の面では、戦後の乳児死亡率の急激な改善とがんや心臓病などの生活習慣病の死亡率の低位水準により、平均余命が高くなっている。全年齢階級別に見ると、沖縄の健康水準は良好であるが、若年者群と高齢者群の年齢別平均余命を見ると対照的な違いが現れている。例えば、男性の65歳以上の平均余命は1位であるが出生時平均余命は1995年に全国4位に低下した²⁾。女性の平均余命は出生時および65歳以上ともに、日本への復帰以来全国1位を保っている。したがって、現在の沖縄の長寿性を代表

しているのは、65歳以上の高齢者であり、沖縄の長寿性について述べる場合は65歳前後を境にして、高齢者層と若年者層との年齢階級を切り分けて考えた方がよいようである。出生コホート別の分析では、明治、大正生まれの人の全死亡率は、全国平均よりも約25%低い³⁾が、昭和20年以降の者は全国平均よりも高い結果が得られている⁴⁾。沖縄の平均寿命の男女差は近年拡大傾向を示し、全国では1番大きな差(7.86歳、1995)となっている⁵⁾。以上のように沖縄の男性については平均余命などの健康水準の伸びを抑制させる何らかの生活習慣上のリスクが増大してきており、沖縄における若年者の食習慣の変化や、食生活の本土化、欧米化の進行に伴う、生活習慣病の増加が懸念される。また、生活習慣リスク以外の社会的環境による死亡リスクの増加も無視できない。例えば、その一例として自殺率があげられる。男性の自殺率は全国でも2位という高率になっているが、女性の自殺率は全国で最も低く、特に、高齢者で男性は高く、女性は低い特徴をもつ⁶⁾。

一方、厚生省が1998年に発表した全国高齢者名簿によると、沖縄の100歳以上の超高齢者出現率(百寿者率)は、人口10万に対して28.12人であり、2位の高知県の23.59人と大きな差を示している。この高齢者出現率の高さの真の理由は不明であるが、亜熱帯地域に属する沖縄の地政学的位置が長寿性を考える上で重要であろう。沖縄の長寿性は、孤立した島嶼地域による人口流動性が低いことに起因する遺伝子蓄積による寄与も考えられ、むしろ偶然の条件が重なってできた環境条件が沖縄の長寿性を示すようになったという見解もある。したがって、今後の沖縄の長寿性の伸長も環境要因の変化に依存するといつてよい。現在の保健統計データを見る限り、平均余命と超高齢者出現率の今後の推移は、前者は男性において、特にその伸び率が頭打ちの傾向となり、後者は、当分の間、高水準を維持するものと思われる。平均余命と超高齢者出現率は、長寿性を示す指標として性格を異にする内容であり、沖縄の長寿性を説明する際には両指標の違いを念頭に、今後の推移を慎重に検討する必要がある。

II. 沖縄における食事調査

1. 沖縄の食事調査の流れ

1945年以降、沖縄において多くの食事調査がなされてきたが、1949年にGHQ派遣調査団による栄養調査⁶⁾、1950年に琉球政府による栄養調査が行われ、その後、琉球政府による栄養改善法施行によって1963年から年1回の住民栄養調査が行われた。1972年の日本復帰を契機に、国民栄養調査が沖縄においても開始され、その後、県民栄養調査が実施され現在に至っている⁷⁾。これらの調査の過程で、人口動態統計の整備された地域として、その長寿性の特徴が海外にも知られるようになり、多くの研究者による食事調査が行われてきた。

このように、沖縄における食事調査は、第2次世界大戦後から現在まで国民栄養調査に準拠した方法で行われてきた調査が主流であった。国民栄養調査は地域における集団全体の栄養水準の把握と、公衆栄養面における栄養水準の改善で多大な貢献をなしたが、わが国における公衆栄養面のニーズの変化や疾病構造の変化などにより、従来の世帯単位の調査から個人単位の調査に変更された。疾病に対する食事によるリスクを明らかにするためには、個人単位でしかもより定量性のある情報が必要である。このような背景から沖縄において疫学的な方法論を用いた食事調査を行い、食事調査の妥当性と信頼性のある調査票の開発が必要となってきた。

2. 沖縄の従来 of 食事調査

すでに発表された沖縄県の県民栄養調査や、各種報告書、栄養関連の論文において述べられた主な結論は、以下の通りになる。

栄養素別に見ると、全国平均に比べ ① 摂取エネルギーが、5-10% の範囲で低値傾向のまま推移している。② カルシウム摂取量が同様に少ない。③ 脂肪摂取量は一貫して多い。④ 動物性たんぱく質摂取量が多い。⑤ ナトリウム(食塩)摂取量が少ない⁹⁾。

食品群別に見ると全国平均に比べ ① 獣鳥肉類の摂取が多い(特に、豚肉および内臓)。② 緑黄色野菜類の摂取量が多い。③ 調味嗜好飲料類の摂取が多い⁹⁾。調理別に見ると、炒める、煮るが多く、焼くが少ない¹⁰⁾。これらの中で、特に注目したいのは、摂取エネルギーが常に全国と比較して低い水準にあることである。この理由として説明されているのは、現在のところ、沖縄成人の体熱放散量が低く、身体活動量が全国と比較して低いことにあるとされているが、定量的評価はなされていない。厚生省コホート研究の結果によると無作為抽出した 40-69 歳の男性対象者 17,177 名の肥満度 (BMI) は、全国 12 地域の平均値 23.6 と比較して沖縄県石川では 24.6 (2 位)、宮古島では 25.4 (1 位) と高く、女性も同様の傾向を示した¹¹⁾。このように沖縄県民の BMI は、全国的にみて高い水準にあるにもかかわらず、摂取エネルギーが現在に到るまで全国平均よりも低い推移を示している。この摂取エネルギーが低く BMI が高い水準である理由の一つとして、沖縄における外食の 1 人あたりの摂取量が全国よりも高く、外食由来のエネルギー摂取量が見かけ上、低めに計算されている可能性があるという指摘がある¹²⁾。すなわち、実際は摂取エネルギーの水準は低くなく、さらに体熱放散量の低いことが要因となって、BMI が高くなっている。沖縄の外食食品を、本土用の外食食品と置き換えて使用すると、系統バイアスにより摂取エネルギーが低く見つめられる可能性がある。県民栄養調査によれば、沖縄の外食率は総数で 21.7% (1993) で、全国の 18.8% (1994) と比較して高く、年々上昇傾向にあり、外食率の増加が系統バイアスを押し上げていることも考えられる。

3. 沖縄における食事調査票の開発とその意義

沖縄における食事調査票の開発のためには、沖縄の食文化の地理的歴史的側面を理解しなければならない。例えば、沖縄の人々が通常食べている食品の中には、亜熱帯の自然環境下で生育する野菜や魚介類など他県とは異なるものが存在し、また伝統的に日本と中国との食文化の影響を受け、さらに戦後、米国の食文化の影響により、日本全体の平均的な食形態とは異なった特徴を有するようになった。また同時に、沖縄の食習慣は復帰後、本土化の波とともに大きく変化し、旧来の伝統的食文化を基底にした、新しい沖縄独特な食文化や料理も生まれてきた。このような観点から変貌している沖縄の食文化を念頭にして、その食事の独自性を考慮し、得られた調査結果と全国との比較が可能な食事調査のデザインを考えることが望ましい。また、他県との比較を行う場合でも、標準化された調査法を用いた整合性と妥当性のある検討を行わなければならない。

食事調査法は目的と内容により、特定の方法だけで用いられるものではなく、その内容に合わせた最も適切な方法を選ばなければならない。食事調査法の質問票の一つに食事歴質問票 (Diet History Questionnaire) があるが、食事に関わる生活習慣や、食行動などの質問項目に、食物摂取頻度調査票を加えた構成が一般的である。本研究においては、半定量的食物摂取頻度調査票 (Semi-quantitative Food Frequency Questionnaire) に生活習慣関連項目、調理法、食行動に関わる質問票を加えて

作成した。この調査票は、長期的な環境暴露によって発症する生活習慣病のような疾病の食事調査のため、ある一定期間（1ヵ月間、1年間）の間の食物を平均何回食べたかを対象者が質問票に記入する方法である。この質問票は簡便であるので、多数の地域住民に対する調査に適している。しかし、摂取頻度法の結果を評価する場合も、方法的に独立した、より真の値に近い値が得られると考えられる方法（「ゴールド・スタンダード」）と比較して、どの程度栄養素量が一致しているかを見る「妥当性」研究が必要である。多くの場合、「ゴールド・スタンダード」として秤量法やバイオマーカーが採用されることが多い。

表1 わが国で報告されている食事調査における妥当性研究の例

調査対象者	調査法	開発手法	基準とした方法	対象栄養素数(r_{\min} , r_{\max})	文献
大学関係者夫婦 25組 男: 30-60歳, 女: 25-56歳	自記式半定量頻度調査法	食品リスト177食品・料理+調味料+アルコール飲料 6摂取頻度区分(過去1年間)	秤量法による食事記録法(7日間×4回, 1年間)	エネルギー+9栄養素 男: $r_{\max}=0.47$ (Ca), $r_{\min}=-0.01$ (VitA) 女: $r_{\max}=0.89$ (Ca, 炭水化物), $r_{\min}=-0.01$ (蛋白質)	古野純典 et al. (1990) ¹¹⁾
栄養学科学学生 女 19名	自記式頻度量法	食品リスト11食品・食品群と3種の料理 5摂取頻度区分(過去1週間)	秤量法による食事記録法(7日間)	エネルギー+12栄養素 $r_{\max}=0.90$ (Ca), $r_{\min}=0.27$ (ビタミン B ₁)	中村美詠子 et al. (1994) ¹⁴⁾
地域住民 男女 805名 40-69歳 および 栄養学科学学生 67名	聞き取り法による食物摂取頻度調査法	食品リスト: 24時間思い出し法 977食品から Blockの方法で 122食品を抽出(地域住民) 摂取頻度は自由回答形式(過去2ヵ月間) 摂取量はフードスケールを用いた。	目安量法による食事記録(学生連続56日間)	エネルギー+13栄養素 $r_{\max}=0.74$ (Ca), $r_{\min}=0.21$ (レチノール)エネルギー調整あり	C. Date et al. (1996) ¹⁵⁾
地域住民(コホート研究対象者) 男 13名, 女 18名	自記式食事歴法	食品リスト: 食事歴法により得られた 169食品からステップワイズ重回帰分析により 31食品を抽出 8摂取頻度区分	秤量法による食事記録(1日×12回, 1年間)	エネルギー+16栄養素 $r_{\max}=0.69$ (Ca), $r_{\min}=-0.03$ (脂肪) エネルギー調整あり	N. Takatsuka et al. (1997) ¹⁶⁾
高コレステロール血症の地域住民 38-69歳 女 47名	自記式食事歴法	食品リスト: 国民栄養調査から選択した 110食品(+調理法など) 主として 8摂取頻度区分(過去1ヵ月)	秤量法による食事記録(連続3日間)	エネルギー+17栄養素 $r_{\max}=0.75$ (飽和脂肪酸), $r_{\min}=0.19$ (ナイアシン), 中央値 0.48 エネルギー調整あり	S. Sasaki et al. (1998) ¹⁷⁾
大学新入生 男 154名, 女 69名	同上	同上	1回 24時間尿中排泄量	Na, K r (Na)=0.14 (男), 0.23 (女), r (K)=0.34 (男), 0.40 (女) エネルギー調整あり	S. Sasaki et al. (1998) ¹⁸⁾
離島住民 50-76歳 男 24名, 女 24名	自記式半定量式食物摂取頻度調査法	食品リスト: 国民栄養調査から選択した 24食品群 6摂取頻度区分(過去1ヵ月間) 摂取目安量 4~6区分	秤量法による食事記録(連続7日間)	エネルギー+10栄養素 男: $r_{\max}=0.46$ (Ca), $r_{\min}=-0.09$ (鉄) 女: $r_{\max}=0.64$ (炭水化物), $r_{\min}=0.23$ (食塩)	片桐あかね et al. (1998) ¹⁹⁾
栄養士養成コース学生・卒業生の家族 男 46名 (52.5±4.5歳) 女 42名 (49.8±8.6歳)	自記式半定量式食物摂取頻度調査法	食品リスト: 50歳以上の男女 1,001名, 目安量法 1日食事記録から栄養素供給率, 重回帰分析により選択した 97食品・料理 9摂取頻度区分(過去1年間)	秤量法による食事記録(4日間×4回, 1年間)	エネルギー+19栄養素 $r_{\max}=0.83$ (カルシウム), $r_{\min}=-0.42$ (鉄), 中央値 0.61 エネルギー調整あり(性, 年齢, 個人内変動も調整)	K. Wakai et al. (1999) ²⁰⁾ I. Egami et al. (1999) ²¹⁾

表2 沖縄における疫学調査を目的とした食事調査の例

調査名	調査目的	食事調査方法	主たる疫学調査法	対象地域	対象者	沖縄における調査対象(予定)年次	研究代表者(所属)	文献
厚生省がん研究助成「発がん和生活環境要因に関する分析疫学的研究」	胃がんと食生活の因果関係	摂取頻度法(食品群別,写真モデルによる半定量摂取量推定)一部に,陰膳法	横断研究(全国6県)	沖縄本島南部,中部9町村	2,900名(50-65歳男女)陰膳法による約100名分含む。	1989-1991	廣畑富雄(九州大学医学部公衆衛生)	厚生省がん研究助成金1-6「発がん和生活環境要因に関する分析疫学的研究」研究報告書21-22, 1989.
「沖縄県における肺がん発生と関連要因に関する研究」	肺がんと過去の食品摂取状況	食物摂取頻度法(過去5年間の思い出し)	pair matching法による症例対照研究	沖縄県居住者	症例数(男:245名,女:88名)対照数(男:490名,女:176名)	1988-1991	大野良之(名古屋大学医学部)	Jpn. J. Cancer Res. 86; 1027-1034, 1995.
胃がんエコロジカル研究	生活要因や生体指標とがん疫学構造の地域較差との関連を明らかにする	摂取頻度法食事記録票(3日間)および陰膳法	横断研究(全国5都県)	石川保健所管内(沖縄本島)	男129名,女93名無作為抽出 食事記録法による男女55名含む	1989	渡辺昌(国立がんセンター研究所)	J. Epidemiol. 2: 75-81, 1992.
厚生省コホート研究(多目的コホートによるがん・循環器疾患の疫学研究)	生活習慣とがんなど成人病発症との関連を明らかにするための長期追跡調査	摂取頻度法(妥当性研究含む)秤量法	コホート研究(10年間) 全国14保健所管内	石川保健所管内(沖縄本島) 宮古保健所管内(宮古島)	各保健所管内: 約14,000名(全国合計140,000名)	コホートI 1990-2000 コホートII 1993-2003	津金昌一郎(国立がんセンター研究所支所)	厚生省多目的コホートベースラインデータ, 日本公衆衛生協会, 1996.
久米島住民の健康増進のための生活習慣調査(久米 study)	久米島住民を対象とした食事の予防医学的介入研究, 生活習慣病発症との関連性	摂取頻度調査法(妥当性研究含む)秤量法	および健康指導への応用	沖縄県久米島仲里村・具志川村住民	男70名, 女70名	1996-	等々力英美(琉球大学医学部)	長寿科学総合研究平成8年度研究報告, 10, 161-163, 1997. 文部省科学研究費(基盤研究B)研究成果報告書1998.

4. わが国の食事調査における妥当性研究と沖縄における疫学指向の食事調査

表1に, わが国における食事調査の妥当性研究の例を示した¹³⁻²¹⁾。妥当性研究の「ゴールド・スタンダード」となる食事調査法は, 調査の目的により異なってくるが, 今後は調査比較のための標準化や測定に関わる変動要因の評価が可能な調査法が必要となろう。沖縄においても, 食事調査の妥当性研究が, 本研究を含めいくつか開始されている。

沖縄においてすでに多くの食事調査が行われてきたが, 疫学研究を目的とした例は表2に示したようにまだ少ない。これらの大半の調査は沖縄を含む地域間比較研究として実施されている。地域間差は, 集団間の平均値の差が各集団の偏差(個人間偏差)と比較して大きくなった場合に生ずるが, 沖縄において独自の食事調査票を作成する意義を考える必要があるであろう。たとえば, 欧米で開発された食事調査票を, アジアにおいて直接使用しないのは, 両地域間の食事摂取構造や, 背景にある食文化や食行動, 食品データベースの相違が大きいという前提があるからである。同じように, アジアの国々の場合でも程度の差はあれ, 同様な問題は生じてくる。沖縄と日本と比較した場合も同様で, 両者の食事内容の連続性, 共通性, 相違性を比較し, 地域間差の実証的な検討が必要であると考えられる。

食事調査は地域間の比較以外にも, 食事摂取の民族間比較, 人種間比較, 世代間比較, 時代間比較など多種多様であり, それぞれの特性に合わせた質問票が開発されている。また, 米国のように

比較的食事の内容が均一である地域に対し、アジアや日本のように多様性に富む地域では、食事調査の方法や進め方が自ずから異なってくる。たとえば、アジア系の食事調査票の妥当性研究はすでに米国において、中国系米国人の食物摂取頻度法の開発が行われているが²²⁾、これは食文化の異なる集団が混在している環境下の質問票の例である。今後、このような異文化間の食事調査の比較研究について、より実証的な内容の報告が増加してくるものと考えられる。

表2によると1980年代後半から、疫学的研究方法の流れは断面研究から大規模コホート研究へと移行している。今後、大規模追跡調査の結果が集積した時点で、疾病と食事との因果関係がより明らかになってくるものと思われる。

III. 久米島における食事調査²³⁻²⁷⁾

1. 久米島の概要

沖縄県の離島である久米島を食事調査の対象地域として選定した。久米島は沖縄本島の西約100 km に位置する東シナ海に浮かぶ周囲48 km の離島である(図1)。行政的に具志川村、仲里村の2村からなる。人口は1998年3月現在、具志川村4,635人と仲里村5,130人(両村人口:合計9,765人)である。四季を通じて温暖で、年平均気温は22度である。冬は短く、春から夏にかけての雨量が多い。平均湿度は75%で、夏には熱帯性低気圧の通路となり、農作物の被害も大きい。

古くから米作が行われ、戦前までの主な農業は米、さとうきび、サツマイモで、沖縄の本土復帰後、減反政策もあいまって米にかわり農業生産の約85%を占めるさとうきびが基幹作物になった。大半の農家は兼業農家であり、少数ではあるが、漁業を兼業とする世帯もある。その他の産業としては紬生産や酒造などの地場産業がある。久米島の地理的位置関係により、那覇市の経済圏に組み込まれ人口流出と、経済的自立性が困難となっている²⁸⁾。しかし、県立高校、スーパーマーケット、消防署があり、県立病院も建設予定など沖縄県の他の離島と比較して社会的基盤の整備は良好である。

2. 久米島における食事調査と疾病状況

過去の久米島における食事調査としては、1959年に琉球民政府の指導の下に、米軍病院医師とともに尚らが、小学校男女児童232名に24時間思い出し法による栄養調査を行った²⁹⁾。また同時に、43名の児童から血清総蛋白質、及びヘモグロビン値を求めた。さらに、1962年に米国民政府の指

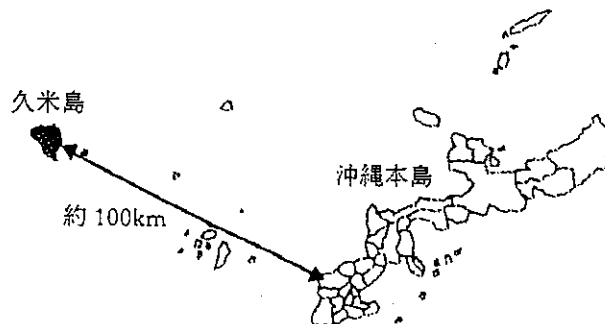


図1 沖縄本島と久米島の位置関係

表3 久米島2村と沖縄県の疫別年齢調整死亡率(1973-1992)の比較²⁾

	仲里村		具志川村		沖縄県	
	男	女	男	女	男	女
全死因	483.15(43)	424.63(40)	493.16(36)	474.56(16)	519.57	465.03
悪性新生物(全がん)	112.72(38)	60.25(47)	104.51(46)	69.82(39)	123.85	86.28
心疾患	72.69(14)	85.64(14)	79.80(9)	82.95(16)	69.62	77.34
脳血管疾患	75.79(14)	81.13(12)	61.10(29)	66.73(33)	64.85	69.64

()内は2村の沖縄県全53市町村における順位

示により、久米島の住民栄養調査が行われた³⁰⁾。

久米島2村の疾病別年齢調整死亡率を表3に示した。全死因の年齢調整死亡率では、沖縄県全体と比較して、具志川村の女性を除いて平均以上の水準にある。悪性新生物の死亡率は男女とも沖縄県の中で低位を示し、心疾患は高位を示した。脳血管疾患は、男女とも仲里村では高位を示したが、具志川村は、男性で中位、女性で低位を示した。これらの死亡率差の要因は現在のところ不明であるが、椋山³¹⁾、木村³²⁾らによって沖縄の脳卒中と心疾患の年齢調整罹患率について調査がなされており、これによると心筋梗塞の罹患率は全国7地域と比較して高位水準にあったが、脳卒中では他の7地域の平均罹患率と比較してやや低い水準にあった。このように死亡率と罹患率に差があることと、地域間差の問題は今後の検討課題であろう。

3. 久米島における対象集団の設定

久米島を対象地域として選定した理由は以下によった。

- (1) 疾病の罹患状況を把握可能な地域
- (2) 1万人規模の集団で、また沖縄の伝統的食習慣が維持されていると思われる地域
- (3) 過去から現在に至り、住民の健康状況のデータの蓄積があること。
- (4) 沖縄県民の平均的健康像を反映していること。
- (5) 人口流動性が少ないこと。
- (6) 外食や市販弁当などの食物情報が把握しやすいこと。

久米島の老年化指数は1995年に69.2(仲里村と具志川村合計)であったが、他の離島と同様に高齢化が進行している。なお、沖縄県および全国の老年化指数は、1995年にそれぞれ91.2および52.8であった。本研究の対象集団は、主として40から50歳の男子とその配偶者を選択した。最終的には高齢者集団を食事調査の対象とするが、高齢者に関する調査法の問題を解決するために、健常な成人集団の調査を行い、この結果を検討した上で実施することにした。

対象集団は、具志川村、仲里村の住民の中で調査協力が可能な世帯を対象とした。対象者の平均年齢は、男性48.5歳、女性46.2歳であった。配偶者は何らかの形で仕事(紬生産など)に従事している者が多く、専業主婦は少なかった。居住地域は具志川村が41%、仲里村が59%であった。

4. 久米島の食事調査の進め方

平成7年度に具志川村においてパイロットスタディを実施した。対象者として、具志川村の地域住民10世帯、19名(男9名、女10名)を選定した。調査対象者は、個人ごとに連続した3日間の摂取

食物を秤量し、食事記録表に秤量結果を記入した。栄養調査の経験のある栄養士が食事記録の点検をした後、調査表を回収した。なお、食事記録の記入前に、対象者は半定量式食物摂取頻度調査表に、1年間の自己の食事摂取頻度と目安量について記載した。第1回目調査を平成8年度8月の連続した7日間で実施した。対象者として、具志川村および仲里村の住民の中で、調査協力が可能な63世帯127名(原則として1世帯男女2名、年齢範囲は30, 40, 50歳代が主)を選定した。調査の開始前に、栄養調査の経験のある栄養士が対象者に説明を行い、調査期間開始3日目と4日目に調査表の点検を行い不備な点を指摘し、指導した。対象者が各自、計量計で食品の重量を記録した。栄養素計算には、科学技術庁編「4訂日本食品標準成分表」および5訂成分表、改訂日本食品アミノ酸組成表、日本食品脂溶性成分表、米国 USDA 食品成分表、市販加工食品成分表(女子栄養大学編)を用い、これらの調査および、本研究において新たに作成した沖縄の食品の栄養素成分データベースを元にして、対象者の摂取栄養素量の計算を行い、平成7年度施行の栄養調査の結果と併せて食品リストを改定した。平成8年11月に両村で行われた地域住民検診において、同意の得られた対象者に対して採血を行った。さらに、食物摂取の季節変動と再現性を知る目的で、第2回目調査を平成9年度3-4月に行った。対象者は66名、男性33名、女性33名であり、2回連続して参加した対象者は56名であった。

5. 食物摂取頻度調査票の作成

食物摂取頻度調査票は食品リスト、食物摂取頻度欄、摂取目安量の3つの部分から構成される。食品リストは平均的な被験者が集中力を保ち、記入精度が低下しない程度の食品項目数にまとめることが望ましい。パイロットスタディの結果から被験者が協力的に記入できる時間は、30分前後で食品項目数は100前後であった。この食品数を参考に、食品リストを作成した。

食物摂取頻度調査票には、Blockによる方法³³⁾とWillettによる方法³⁴⁾の調査票が多く使用されている。今回の食品リストに採用する食品の選定には、Blockの方法とWillettの方法の2つを検討した。両者の方法にはそれぞれ特徴があるが最終的には、Willettの方法で作成した食品リストを採用した。両方法による食品リスト作成の過程を以下に示す。Blockの方法は、図2のように各種

$$\text{累積寄与率} = \frac{\sum_{\text{人数}} \text{個別食品あたりの総摂取量}}{\sum_{\text{人数}} \text{全摂取食品の総摂取量}}$$

図2 累積寄与率法 (Blockの方法)

$$\begin{aligned} [\text{VitC}]_1 &= \beta_1[\text{ニガウリ}]_1 + \beta_2[\text{グアバ}]_1 + \beta_3[\text{冬瓜}]_1 + \dots + \varepsilon \\ [\text{VitC}]_2 &= \beta_1[\text{ニガウリ}]_2 + \beta_2[\text{グアバ}]_2 + \beta_3[\text{冬瓜}]_2 + \dots + \varepsilon \\ [\text{VitC}]_3 &= \beta_1[\text{ニガウリ}]_3 + \beta_2[\text{グアバ}]_3 + \beta_3[\text{冬瓜}]_3 + \dots + \varepsilon \end{aligned}$$

$$\begin{matrix} \left[\begin{array}{c} \text{個人毎の} \\ \text{VitCの7} \\ \text{日平均摂} \\ \text{取量} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{各食品毎} \\ \text{の平均摂} \\ \text{取量} \end{array} \right] + \varepsilon \end{matrix}$$

図3 重回帰分析法 (Willettの方法)

栄養素のグループ摂取に対する、個別の食品の寄与率を計算して、寄与率をランクづけして、寄与率の高い食品リストを構成する。本研究では累積寄与率 90% までの食品を検討したが、この方法では、個人間差の評価ができない。一方、Willett の方法は、栄養素摂取量の個人間偏差に対する寄与の高い食品を重回帰分析(ステップワイズ法)を行って検索して、食品リストを作成する。たとえば、ある地域集団のビタミン C の摂取量をみるために、りんごとミカンの 2 つのどちらか 1 つを食品リストに入れなければならない状況を想定しよう。この調査地域では、ほとんどの人が日常的にりんごを摂取しており、りんごの方が摂取量も多かったとしても個人間偏差が少ない場合は、摂取量はりんごと比べ多くはないが個人間偏差が大きいミカンの方が食品リストに採用されることになる。図 3 に示すように目的変数は、被験者の 7 日間の平均摂取栄養素量を取り、説明変数は食品ごとの 7 日間の平均摂取栄養素量をそれぞれあてる。この結果、栄養素にもっとも個人間変動を説明しうる変数が逐次選択されていく。図 3 の式では誤差項 ε を最少にするようなモデルが最終的に採用される。重回帰分析を用いる場合、留意しなければならないことは、説明変数の間に共線性がないようにすることである。重回帰分析の結果、実際上ありえないような食品がランクの上を選択される場合がある。これは、説明変数間相互の共線性が強く、寄与率の大きな食品と一緒に食されることの多い食品が見かけ上、寄与率が高くなるためである。

栄養素量の計算は自然対数に変換後、解析を行った。対象とした栄養素は 21 種類である。

食品リストの作成は、久米島の仲里村と具志川村の 2 村における 7 日間の食事記録から作成した。

表 4 各栄養素摂取量の個人間変動を最もよく予測できる食品リストの一部

順位	ビタミン A	寄与率 (R ²)	α -トコフェロール	寄与率 (R ²)	ビタミン C	寄与率 (R ²)	コレステロール	寄与率 (R ²)
1	豚肝臓	0.480	西洋カボチャ生	0.146	<u>ニガウリ生実</u>	0.146	鶏生全卵	0.599
2	ニンジン生	0.090	調合油	0.082	<u>グアバ</u>	0.131	生いか	0.052
3	牛肝臓	0.048	とうもろこし油	0.053	オロナミン C ドリンク	0.035	鶏全卵ユデ	0.005
4	<u>モロヘイヤ生茎葉</u>	0.014	生いか	0.023	<u>トウガン生実</u>	0.030	赤身ホンマグロ	0.004
5	鶏生全卵	0.005	鶏生全卵	0.023	キャベツ生	0.030	普通牛乳	0.003
6	<u>かずら(カンダバー)</u>	0.005	<u>サフラワー油</u>	0.023	と仲茶	0.028	<u>豚肝臓</u>	0.003
7	<u>マンゴー</u>	0.005	ニホンカボチャ生	0.014	アセロラ果汁入り清涼飲料	0.026	精白米	0.003
8	<u>キャロット&フルーツ缶</u>	0.003	ハウレンソウ生	0.011	玉露浸出液	0.022	若鶏モモ皮肉	0.002
9	ミロ	0.003	マグロ油漬缶詰	0.011	ブロッコリー生	0.021	するめ	0.002
10	<u>ようさい生</u>	0.003	精白米	0.010	缶緑茶	0.013	カステラ	0.002
11	ハウレンソウ生	0.003	<u>カラシナ生茎葉</u>	0.008	セン茶浸出液	0.012	<u>豚胃腸</u>	0.002
12	マーガリン	0.002	赤身ホンマグロ	0.008	タンゴール	0.012	輸入牛カタロース脂付	0.001
13	ウナギ蒲焼き	0.002	全卵マヨネーズ	0.008	ボカリスエット	0.010	輸入干シシャモ生	0.001
14	にら生葉	0.002	黒カリントウ	0.007	<u>ババイヤ完熟</u>	0.008	若鶏胸皮肉	0.001
15	精白米	0.002	卵黄マヨネーズ	0.007	西洋カボチャ生	0.007	ウナギ蒲焼き	0.001
16	<u>カラシナ生茎葉</u>	0.001	もも生果	0.006	ミカン天然果汁	0.007	和牛カタロース脂付	0.001
17	普通牛乳	0.001	大根ゆで葉	0.005	<u>沖縄風弁当</u>	0.006	若鶏手羽肉	0.001
18	炭焼きレバー	0.001	にら生葉	0.005	ウンシュウミカン普通	0.006	しらす干し	0.001
19	大根ゆで葉	0.001	<u>沖縄風弁当</u>	0.004	キャロット&フルーツ缶	0.006	<u>グルクン(たかさご)</u>	0.001
20	西洋カボチャ生	0.001	ブロッコリー生	0.004	レモンスカッシュ	0.005	<u>沖縄風弁当</u>	0.001

注) アンダーライン記載の食品は沖縄において特徴的なあるいは特に使用されていると考えられる食品

表4に、Willettの方法で久米島の食事記録により求めた食品リストの一例を示した。各栄養素摂取量の個人間変動を最も予測できる食品がランク順に示される。ビタミン類のように食品によって偏在している栄養素成分に、沖縄の独特な食品が上位に現れてくる傾向がある。地域間比較研究を行う場合、食品リストに選択される地域独自の食品と一般性のある食品とのバランスを考慮して質問票を作成しなければならない。表5に栄養素ごとの個人間変動の80%を説明するために必要な食品数を示した。レチノールなどのようなある特定の食品に偏在している栄養素は、説明しうる食品数は少なくてもすむが多く食品に分布している主要栄養素では食品数が多くなっている。

図4に本研究で行った食品リストの作成法の比較を、累積寄与率(Blockの方法)と重回帰分析法(Willettの方法)別に示した。この図は、食事記録で得られた多数の食品数を、質問票の食品数まで減じる過程を示している。食品リストを最終的にまとめる段階では、特に肉類群や魚介類群のように多種類の食品がある場合は栄養士と協議の上、作成した。

表6には、両方法による食品のランクの比較を示すために、最も少ない食品数で栄養素量が推定可能なレチノールを例に示した。上位7つの食品を示したが、表のように両方法の食品のランクは異なるが、最終的に各栄養素の中で最も多く共通した食品数の割合は、全体の食品のうち約90%であった。

摂取頻度カテゴリーの階級は、1つの階級に回答が集中しないような頻度分類にすることが望ましい。本調査票では、肉類、魚介類、野菜類などの摂取頻度のカテゴリーは、「食べなかった」、「月

表5 栄養素ごとの個人間変動の80%を説明するために必要な食品数

栄養素	食品数
Total energy	190
total carbohydrate	60
crude fiber	121
protein	171
lipid	67
calcium	52
phosphorous	25
iron	60
sodium	75
potassium	30
retinol	20
carotene	62
thiamin	102
riboflavin	107
niacin	69
ascorbic acid	92
tocopherol	74
saturated fatty acids	58
monosaturated fatty acids	43
polyunsaturated fatty acids	63
cholesterol	31
All	241

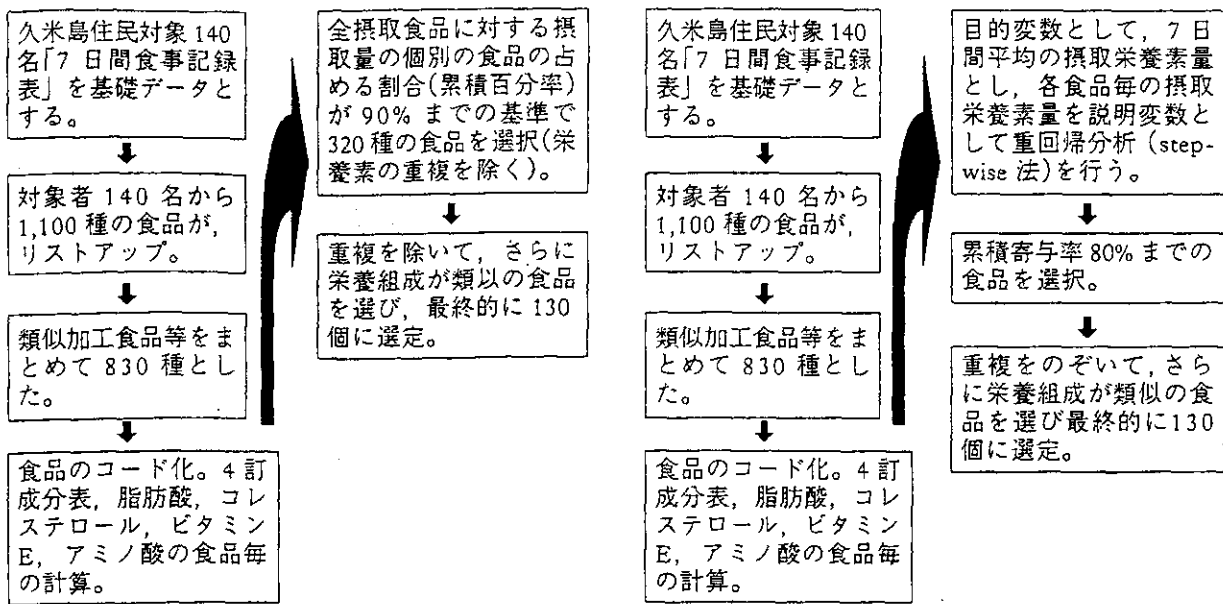


図4 食品リストの作成の手順(右: Willettの方法, 左: Blockの方法)

表6 重回帰分析と累積寄与率から得られた食品リストの比較(レチノールの場合)

重回帰法(Willettの方法)		累積寄与率法(Blockの方法)		
食品	R ²	食品	頻度	累積寄与率
<u>豚肝臓</u>	0.664	<u>豚肝臓</u>	27	0.532
<u>牛肝臓</u>	0.729	<u>鶏生全卵</u>	779	0.680
<u>鶏生全卵</u>	0.736	<u>普通牛乳</u>	516	0.745
<u>マーガリン</u>	0.739	<u>牛肝臓</u>	4	0.801
<u>ウナギ蒲焼き</u>	0.742	<u>ウナギ蒲焼き</u>	13	0.839
<u>普通牛乳</u>	0.743	<u>マーガリン</u>	91	0.869
<u>マーガリンソフトタイプ</u>	0.744	<u>沖縄風弁当</u>	90	0.883

下線は両方法を用いて共通して出現した上位7位の食品名

1回」, 「月に2-3回」, 「週に1回」, 「週に2-3回」, 「週に4-6回」, 「毎日1回」, 「毎日2回以上」の割合で分類した。調味料, 飲料は摂取頻度カテゴリーの区分をカテゴリー数は同じで, 時間間隔を細かくとった。

食物摂取頻度法は摂取頻度の質問の他に, 1回あたりに摂取する目安量を加えることがある。目安量の有用性については, 長期の平均摂取量を推定する場合, その有用性が余りないという報告もあるが, 本研究では目安量の設定を行った。目安量の単位は, 食品の摂取量の分布が基礎になるが, 被験者が日常摂取している推定しやすい単位で表示した。例えば, 「みかん1個」, 「レタスの葉1枚」などで現される。

7日間の秤量法による食事記録から, 栄養素摂取量の個人間変動と個人内変動を求め, Beatonの方法により個人の平均栄養素摂取量を推定するために必要とされる日数が計算できる³⁵⁾。個人間, 個人内変動の変動係数を求めたところ, 両変動係数ともに男性の方がほとんどの栄養素において高値を示した。個人間と個人内変動の比較をすると, レチノール, ビタミンB₁, 食物繊維以外の栄養素

において、個人内変動の変動係数が高値を示した。個人内変動係数から、栄養素摂取量のデータの95%が「真の栄養素摂取量の平均値」の10%、20%の誤差範囲に入るために要する食事調査の推定日数を求めた。この結果、男女における真の平均値の20%内の誤差範囲にはいる調査日数は、総エネルギー、たんぱく質、脂質、糖質は5から14日を必要とし、ビタミン類は9から37日(レチノール、カロチンは61から84日)、脂肪酸(SFA, MUFA, PUFA)は28から47日、アミノ酸は16から63日であった。他の文献と比較してレチノールの個人間、個人内変動が小さいなど沖縄における地域的な特徴が示された。個人間、個人内変動は地域固有の日常行事や食物摂取構造に反映すると考えられ、食事調査票の開発には地域的特性を十分に考慮する必要がある。

調理法の内容についても調査票に入れることが重要である。栄養素の中には、調理法による量的減少や、質的变化を生じ、栄養素計算の際に量的な誤差を生ずる。特に沖縄の場合、調理法が他の地域と大きく異なる特徴を持っているために、系統的なバイアスを生じる可能性がある。

6. 沖縄の食品データベースの現状

食事調査で食品のデータベースの整備は重要であり、データベースの精度はデータの量および質に依存する。わが国の食品データベースは、欧米諸国と比較して立ち遅れており、特に脂肪酸、コレステロール、葉酸のように疾病リスクの評価に重要な栄養素の整備が不十分である。さらに沖縄を含む地域特有の食品の整備も望まれる。今回の7日間の食事調査において、10回以上出現した食品のうちで、沖縄固有の食品の9種が4訂食品成分表に記載されていなかった。例えば、ポークランチョンミート、フレーク缶詰など缶詰食品や、イカ墨、かずらなどがあげられる。すでに置き換えをした後の結果であるので、実際はさらに多い食品がデータベースに存在しないと考えられる。また、沖縄のように外食率の大きいところでは、外食のデータベースの集積も重要である。外食のportion sizeや、標準的なレシピのデータも加えた料理データベースの充実も望まれる。今後、過去の報告を総合的に見直して、調査方法やデータの評価を再検討する必要があるだろう。

IV. まとめ

沖縄の長寿性の要因を明らかにするために、食事に関する情報は重要である。しかし、現在まで食事摂取の栄養疫学的な調査は十分ではなかった。特に、食物摂取頻度法の妥当性研究はなされておらず、摂取量測定のための「ものさし」作りが遅れていた。

本研究は久米島地域住民を対象として、半定量式食物摂取頻度質問票を含む食事歴調査票を作成した。この調査票は、約130品目の食品・料理数からなり、地域的特徴性のある食品目の選択を絞り込むことが可能となった。我が国においても、食物摂取頻度調査票の作成は、この1,2年間のうちにいくつか発表がなされてきているが、その質問表の作成の過程は必ずしも同一の方法を取っているわけではない。それらの質問表は地域的差違を反映した構成とはなっていないので、沖縄において適用できるか検討がされていないのが現状であり、特徴的食摂取構造を持つ沖縄において、本研究における食物摂取頻度調査票の作成の意味は大きいものと考えられる。

今後、沖縄における食事調査の視点は、(1)同一大規模集団における長期間の継続的な食事調査、(2)沖縄における特徴的食の栄養素データベースの構築、(3)過去から現在に至る食事調査を客観的系統的に整理したcritical reviewの作成、(4)「標準化」と同時に「地域特性」を見逃さないよ