

表 16. 定量された農薬

試料名： ほうれんそう

項目	測定値 (ppm)	定量限界 (ppm)	残留基準値 (ppm) ほうれんそう
テフルトリン	0.01	0.01	0.5

試料名： トマト

項目	測定値 (ppm)	定量限界 (ppm)	残留基準値 (ppm) トマト
ジノテフラン	0.02	0.01	2

試料名： きゅうり

項目	測定値 (ppm)	定量限界 (ppm)	残留基準値 (ppm) きゅうり(ガーキンを含む)
アゾキシストロビン	0.01	0.01	1
ミクロブタニル	0.03	0.01	1.0
メタラキシル	0.01	0.01	1

試料名： ゆず

項目	測定値 (ppm)	定量限界 (ppm)	残留基準値 (ppm) その他のかんきつ類果実
検出なし			

試料名： かぼす

項目	測定値 (ppm)	定量限界 (ppm)	残留基準値 (ppm) その他のかんきつ類果実
フェンプロパトリン	0.05	0.01	5
メチダチオン	0.54	0.01	5

試料名： みかん (可食部のみ)

項目	測定値 (ppm)	定量限界 (ppm)	残留基準値 (ppm) みかん
検出なし			

試料名： レモン

項目	測定値 (ppm)	定量限界 (ppm)	残留基準値 (ppm) レモン
ジメトメート	0.03	0.01	2
メチダチオン	0.09	0.01	5

表 17. 定量限界未満で trace として検出された農薬

試料名： ほうれんそう

項目	測定値 (ppm)
なし	

試料名： トマト

項目	測定値 (ppm)
ピリダベン	0.008

試料名： きゅうり

項目	測定値 (ppm)
ホスチアゼート	0.005

試料名： ゆず

項目	測定値 (ppm)
なし	

試料名： かぼす

項目	測定値 (ppm)
なし	

試料名： みかん (可食部のみ)

項目	測定値 (ppm)
なし	

試料名： レモン

項目	測定値 (ppm)
なし	

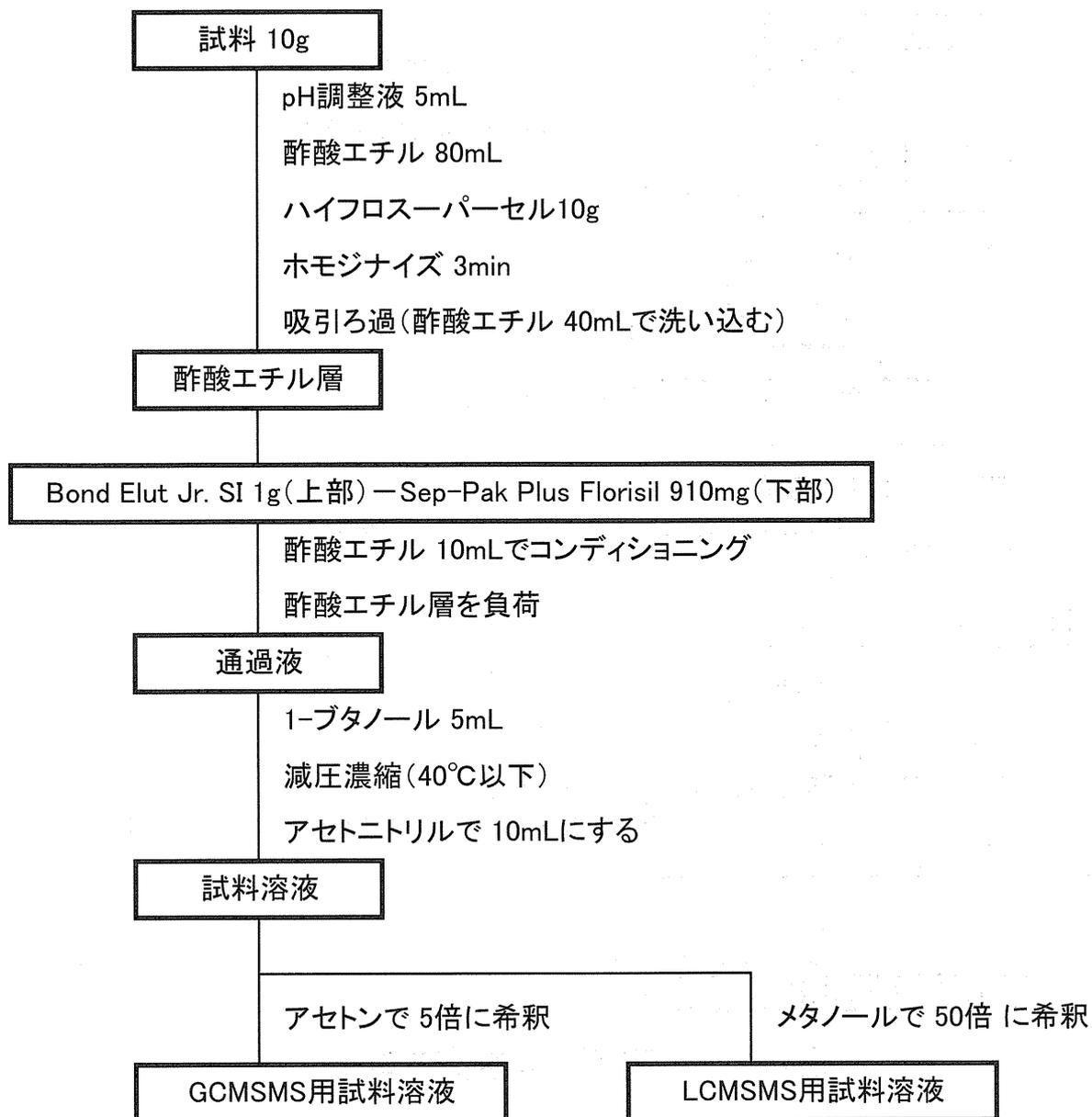


図1-1 チアベンダゾール、オルトフェニルフェノール、イマザリル、ジフェニルおよびフルジオキシニル検査フロー

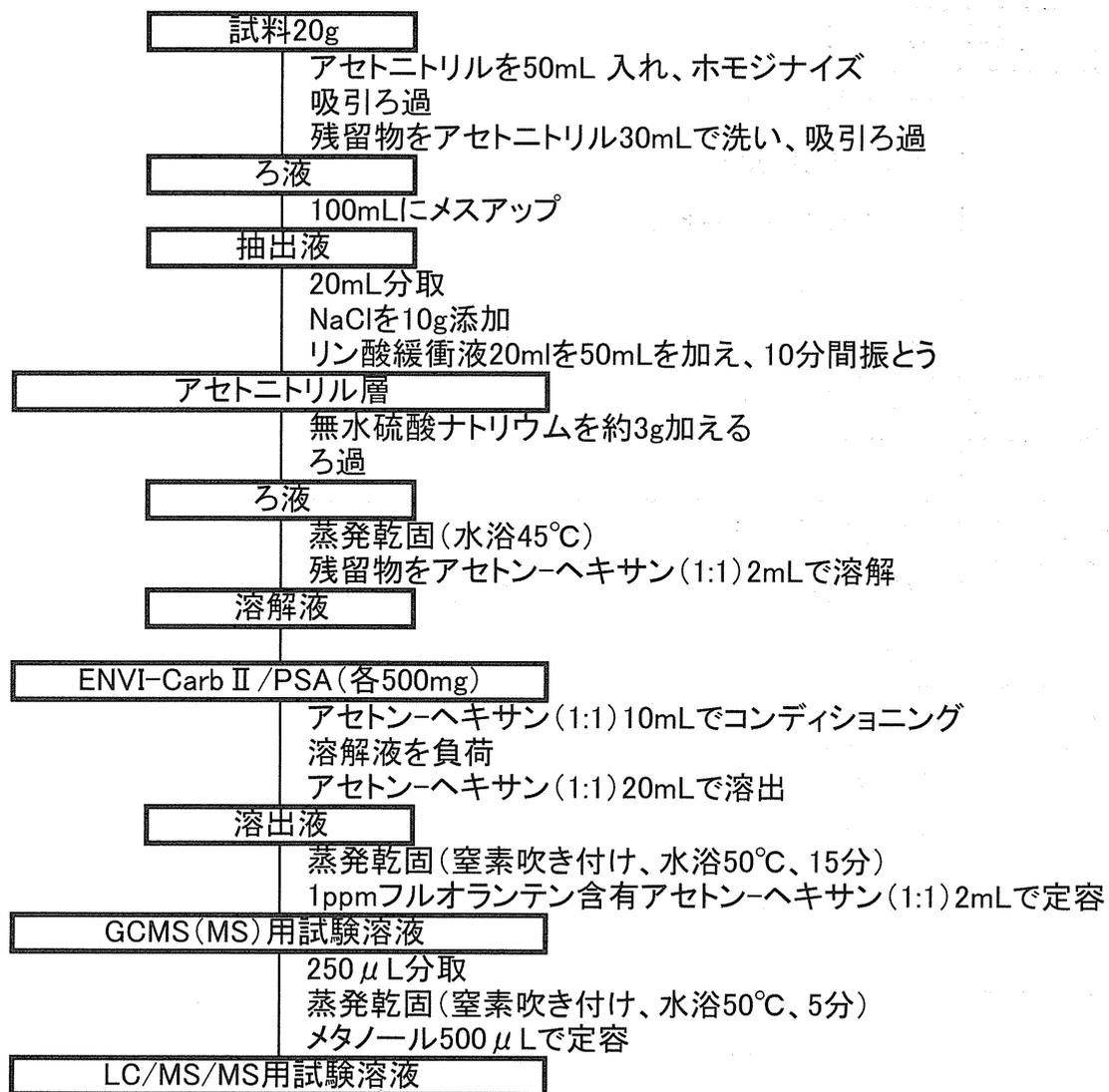
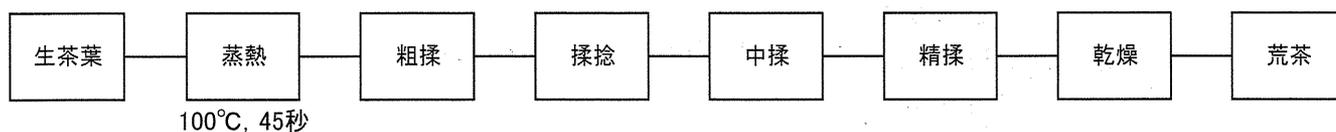
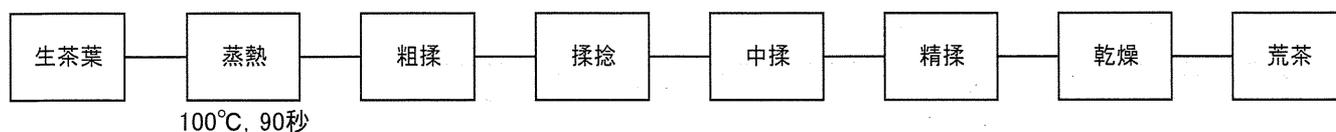


図1-2 一斉試験法検査フロー

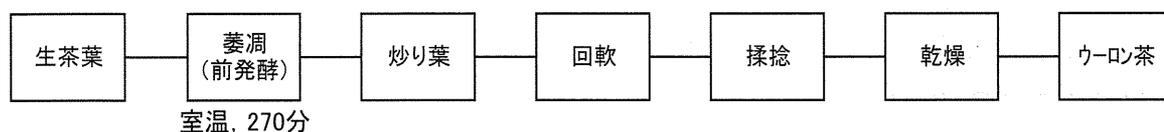
### 1. 普通煎茶製造工程



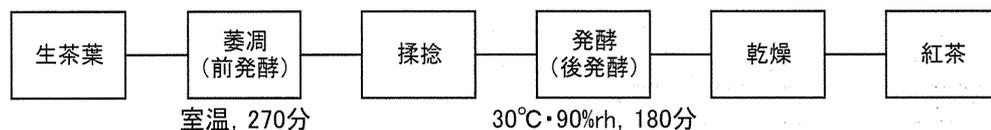
### 2. 深蒸し茶製造工程



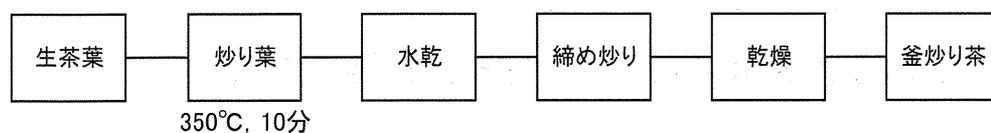
### 3. ウーロン茶製造工程



### 4. 紅茶製造工程



### 5. 釜炒り茶製造工程



### 6. ほうじ茶製造工程

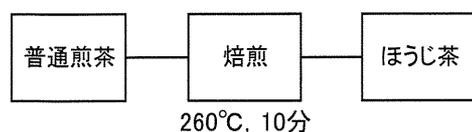


図2 加工茶製造工程

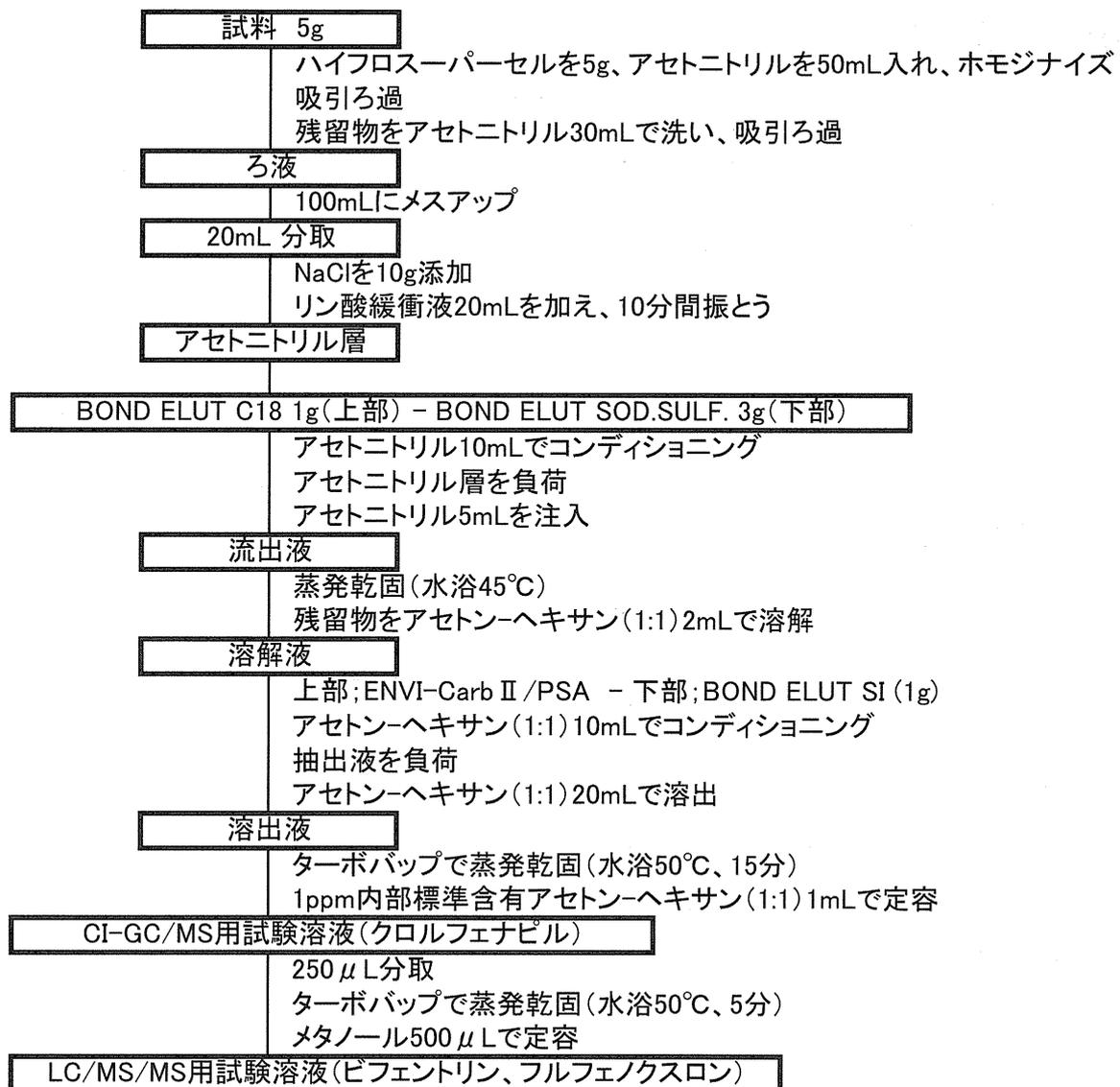


図3-1 生茶葉および加工茶葉の試験溶液調製方法

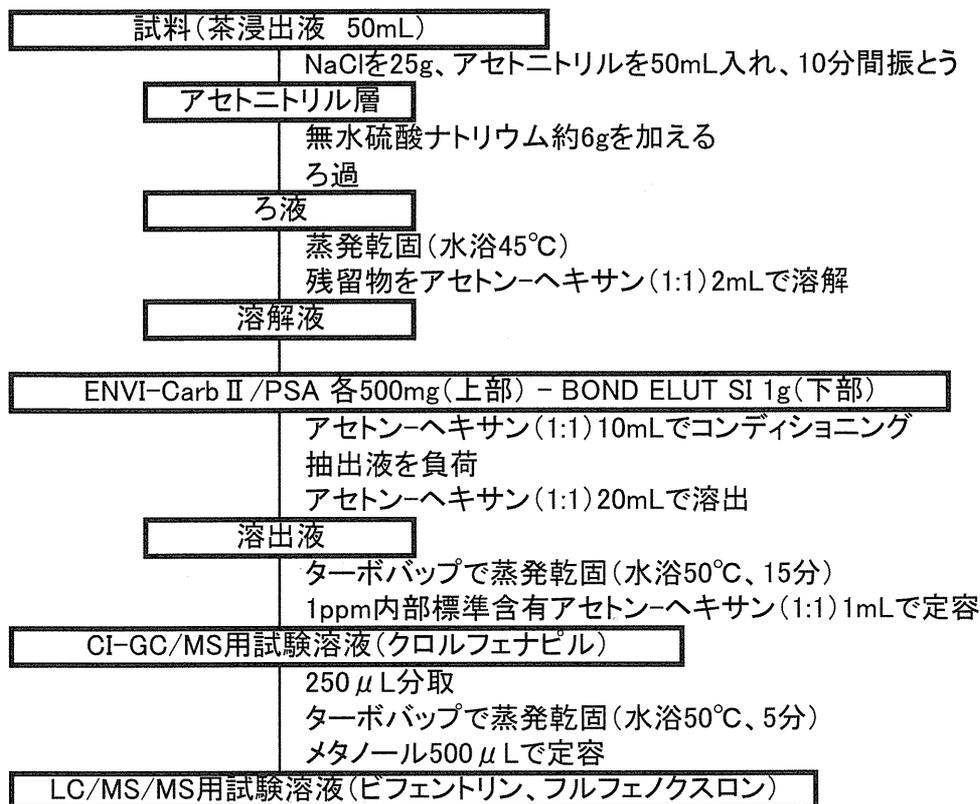


図3-2 茶浸出液の試験溶液調製方法

アルミカップを恒量にし、重量を測定 → W1

試料約 5 g

アルミカップに入れ、重量を測定 → W2

乾燥 ( 130°C 、3時間 )

デシケーター中で放冷

アルミカップごと重量を測定 → W3

$$\text{水分含量(\%)} = (W2 - W1) - (W3 - W1) / (W2 - W1) \times 100$$

図4 水分含量測定法

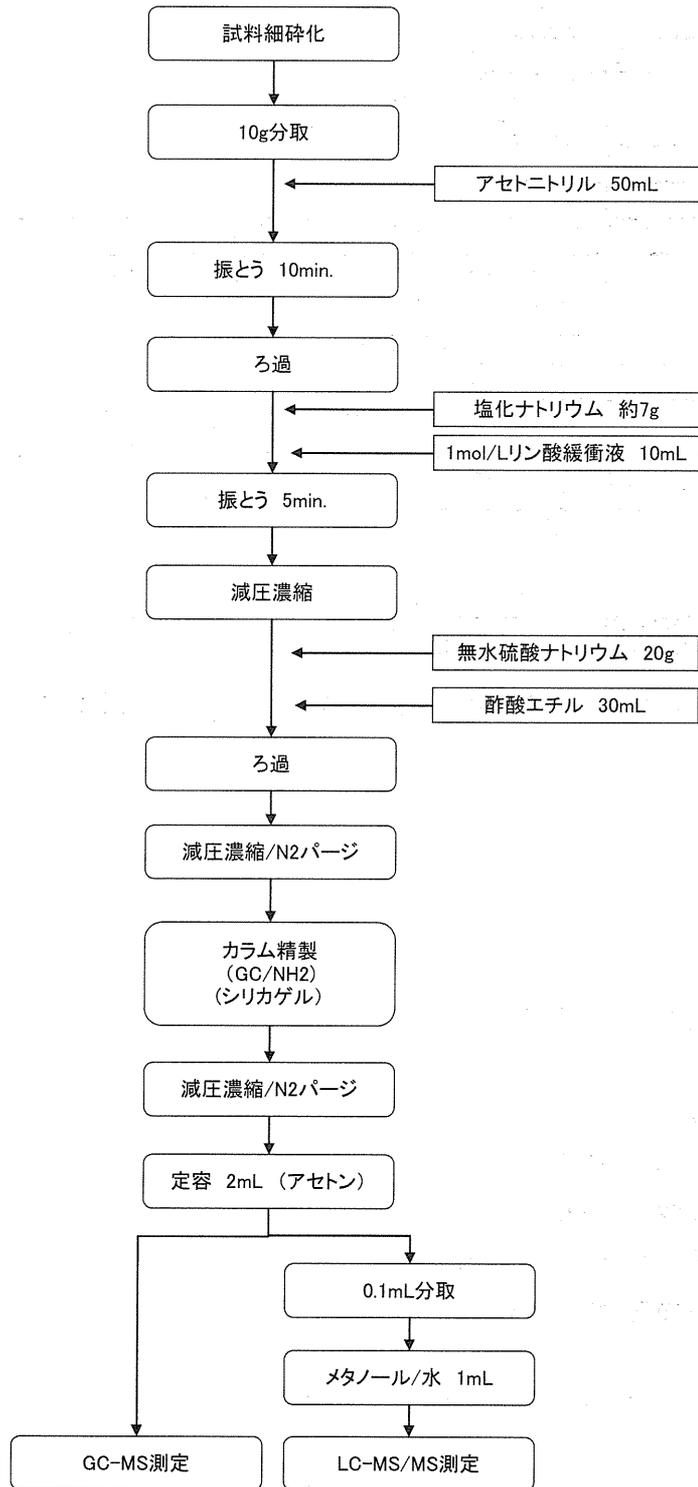


図 5. 378 成分の分析フロー

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
佐藤ななえ, 岩部万衣子, 吉池信男	乳幼児の食事摂取量を報告した論文における記述状況と活用可能性の検討	栄養学雑誌	70(1)	38-48	2012

#### IV. 研究成果の刊行物・別刷

# 乳幼児の食事摂取量を報告した論文における記述状況と活用可能性の検討

佐藤ななえ\*1,\*3, 岩部万衣子\*2, 吉池 信男\*3

\*1盛岡大学栄養学部栄養科学科 \*2青森県立保健大学健康科学部栄養学科

\*3青森県立保健大学大学院健康科学研究科

【目的】日本人乳幼児における、栄養素等摂取量もしくは食品群別摂取量を定量的に報告した論文を系統的に収集し、栄養素等及び食品群別摂取量の経年推移の観察、食事摂取基準の策定、食品中の化学物質の曝露評価等に必要な情報の記述状況を整理し、その活用可能性と障害を考察する。

【方法】栄養学雑誌、日本栄養・食糧学会誌及び小児保健研究の3誌（創刊号から2010年）についてはハンドサーチで、他紙については、医学中央雑誌及びMEDLINEを用いて検索を行い、該当論文を抽出した。

【結果】栄養素等及び食品群別の摂取量の両方あるいは一方が記述されている論文は、25件（ハンドサーチ21件、医学中央雑誌3件、当該論文における被引用1件）であった。栄養素等及び食品群別の摂取量の両方を記述した論文10件、何れか一方15件であり、発表年別では、2003年より前が20件、それ以降5件、調査対象別では、乳児6件、幼児19件であった。また、食事調査方法の記述が不明確なものが3件あり、食品群の区分が論文により大きく異なっていた。

【結論】学術雑誌に掲載された当該論文は、25件と少なく、近年の論文、乳児を対象とした論文はさらに少なかった。今後、容易にアクセス可能な報告の推進、統合可能なデータ記述、基礎データを収集・統合して活用可能なシステムの構築が必要と考えられた。

栄養学雑誌, Vol.70 No.1 38-48 (2012)

**キーワード:** 乳幼児, 食事摂取量, 文献データベース, 食事調査法

## I. 緒 言

我が国では、乳幼児期の栄養素等摂取量を定量的に示した有用な研究が乏しく、例えば、過去からのこの時期における食生活の変遷を記述しようとした際に必要なデータは、極めて限られている。また、現行の食事摂取基準策定作業において、十分な検討・策定が行えなかったこと、策定根拠となり得る研究データの蓄積が必要であることが報告されている<sup>1)</sup>。残留農薬、環境汚染物質（ダイオキシン、放射性物質等）、食品添加物等は、短期あるいは長期にわたり、食品を介して人体に取り込まれ、健康を阻害する可能性がある<sup>2)</sup>。特に、身体、とりわけ神経系や臓器発達が顕著な乳幼児期は、これら化学物質への曝露による健康影響が成人とは異なると考えられており<sup>3)</sup>、国際的にも、小児の特殊性を考慮した健康影響評価が求められている<sup>3)</sup>。健康影響評価及びそれに基づくリスク管理において、個々の食品に対する摂取量データを用いた曝露評価を行うことは極めて重要であるが、曝露評価に必要な有用なデータが記述された報告は十分では無い。1995年以降の国民健康・栄養調査においては、年齢階級別の栄養素等及び食品群別摂取量が報告され始め、1～6歳の平均値の把握が可能となった。しかし、母乳

や離乳食の摂取が中心となる1歳未満の定量的なデータは存在しない。平成9年度厚生省心身障害研究において、既報告のデータを用いて乳幼児の栄養素等及び食品群別摂取量の経年推移を把握する検討<sup>4,5)</sup>が行われている。しかし、その検討に用いられた論文は少ない。また、服部ら<sup>6)</sup>によって、発育期を対象とする食物摂取状況の記載のある論文176件（1950～1975年刊行；乳幼児70件、小学生80件、中学生26件）について、栄養素等及び食品群別摂取量の経年推移が整理されている。しかし、年齢別のデータは示されていない。

先に著者は、戦後から現在までの乳幼児の栄養素等及び食品群別摂取量について、経年推移の観察を試みたが、近年の報告が乏しいことに加え、データ記述の際の年齢区分の違い、性別記述の有無、食品群区分の多様性等により、経年的データ記述ができなかった。

そこで、本研究では、日本人乳幼児における、栄養素等摂取量もしくは食品群別摂取量を定量的に報告した論文を系統的に収集し、栄養素等及び食品群別摂取量の経年推移の観察、食事摂取基準の策定、食品中の化学物質の曝露評価等に必要な情報の記述状況を整理し、その活用可能性と障害を考察することを目的とする。

連絡先：佐藤ななえ 〒020-0183 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字砂込808 盛岡大学栄養学部栄養科学科  
電話 019-688-5555 FAX 019-688-5577 E-mail nanae@morioka-u.ac.jp

## II. 方法

### 1. 論文の抽出と選択

本調査では、過去からの経年推移の観察が可能かを含めて考察するため、医学中央雑誌や MEDLINE などのデータベースに収録されていない1983年より前の論文を含めて網羅的に抽出する必要があることから、ハンドサーチを中心に抽出作業を行った。

検索する論文は、以下の理由から主要3誌に絞り込んだ。1) 栄養素等摂取量に関するデータを含む論文が多く掲載されている<sup>7)</sup>「栄養学雑誌」「日本栄養・食糧学会誌(旧「栄養と食糧」及び「栄養・食糧学会誌)」、2) 小児に関わる調査研究が掲載されている「小児保健研究」。これらについて、創刊号(それぞれ1941年、1947年、1933年)から2010年発刊のものまで確認作業を行った。

さらに、他紙に掲載されている論文の検索及びハンドサーチによる見落としを確認するため、データベース「医学中央雑誌 Web 版, Ver. 5 Advanced Mode (以下「医中誌」と称す)」及び MEDLINE を用い、1983~2010年に国内外において発表された、日本人乳幼児を対象とした論文について系統的な検索を行った。

#### 1) ハンドサーチ

主要3誌のハンドサーチには、電子ジャーナル「科学技術総合発信・流通総合システム J-STAGE (以下「J-STAGE」と称す)」、*Journal@rchive* (ジャーナルアーカイブ) 及び「医学文献検索サービス・メディカルオンライン」を用いた。はじめに、当該電子ジャーナルに収録されている全ての論文について、タイトル、抄録の目視及び本文精読を行い、該当論文を抽出した。さらに、電子ジャーナルの欠巻は、図書館の所蔵書を用いてハン

ドサーチし網羅した。

#### 2) データベース検索

研究目的に沿って、データベースを用いる際の検索語・検索式を検討し、次のように構造化して作業を進めた(表1, 2)。まず、対象を日本人の乳児、幼児、小児とし、研究エリアを栄養・食とした。続いて、データベースによる一次スクリーニングでは、検索式による当該論文の検索を行った。検索語は「日本人の食事摂取基準(2010年版)<sup>3)</sup>」及び「授乳・離乳の支援ガイド<sup>8)</sup>」に記載されている単語から選定し、そこに、義務教育前の小児を指す「就学前」「未就学児」、ハンドサーチで抽出した論文で用いられていた「低年齢児」「年少幼児」を加えた。検索式は、表1のI及びIIでそれぞれ作成した検索語を AND で掛け合わせ、さらに絞り込み検索で「症例報告除く」「会議録除く」「ヒト」「乳児(1~23カ月)」「幼児(2~5歳)」「小児(6~12歳)」の6つの条件及び「原著論文」を掛け合わせた。この絞り込みによって、症例報告及び会議録以外の原著論文を抽出でき、さらに学会抄録、解説、会議録を除外することができる。2次スクリーニングでは、タイトル及び抄録、3次スクリーニングでは本文を精読し、以下の条件に基づき論文を選択した。除外する条件は、①絞り込み検索でノイズとして抽出された非該当論文(解説、会議録、総説)、②日本人以外を対象としたもの、③乳幼児期以外を対象としたもの、④乳幼児期を対象としているが、食事調査と全く関連しないと判断されるもの、⑤特定の栄養素等を中心に記述したもの、⑥充足率のみを記述したもの、⑦特殊な集団や患者集団を対象としたものである。

MEDLINE における検索では、Limits を「Humans, Infant: 1-23 months, Preschool Child: 2-5 years, Child:

表1 医学中央雑誌を用いた乳幼児期の栄養素等及び食品群別摂取量を記述した文献の検索語・検索式

群	検索語・検索式	件数(件)
I: 対象 (乳児, 幼児, 小児)	(乳児/TH or 乳児/AL) or 乳児期/AL or (幼児/TH or 幼児/AL) or 幼児期/AL or (小児/TH or 小児/AL) or (小児/TH or 小児期/AL) or 乳幼児/AL or 乳幼児期/AL or (離乳/TH or 離乳/AL) or 離乳期/AL or 就学前/AL or (幼児/TH or 未就学児/AL) or (幼児/TH or 幼稚園児/AL) or 保育園児/AL or (小児/TH or 子供/AL) or (小児/TH or 子ども/AL) or 低年齢児 or 年少幼児	574, 637
II: 研究エリア (栄養・食)	(食事/TH or 食事/AL) or 食事摂取/AL or 食事摂取状況/AL or (食物/TH or 食物/AL) or (摂食/TH or 食物摂取/AL) or 食物摂取状況/AL or (食物/TH or 食品/AL) or 食品摂取/AL or 食品摂取状況/AL or (栄養生理学的現象/TH or 栄養/AL) or 栄養素/AL or 栄養摂取/AL or 栄養摂取状況/AL or (食事調査/TH or 食事調査/AL) or (栄養調査/TH or 栄養調査/AL) or (乳児食/TH or 乳児食/AL) or (乳児食/TH or 幼児食/AL) or 乳幼児食/AL or (食生活/TH or 食生活/AL) or 栄養素摂取量/AL or 栄養素摂取/AL or 栄養素等摂取量/AL	367, 804

検索年月日: 2011年10月1日

表2 MEDLINE を用いた乳幼児期の栄養素等及び食品群別摂取量を記述した文献の検索語・検索式

群	検索語・検索式	件数 (件)
I	("child"[MeSH Terms] OR "child"[All Fields] OR "children"[All Fields]) OR ("child"[MeSH Terms] OR "child"[All Fields]) OR "preschool child"[All Fields] OR ("infant"[MeSH Terms] OR "infant"[All Fields]) OR "weaning stage"[All Fields] OR "weaning period"[All Fields] OR "weaning period"[All Fields]	2,057,417
II	"dietary intake"[All Fields] OR "food intake"[All Fields]	39,355
III	"dietary survey"[All Fields]	543
IV	"japan"[MeSH Terms] OR "japan"[All Fields]	813,555

検索年月日：2011年9月25日

6-12 years」とし、検索式は、表2のI～IV全てをANDで掛け合わせ、1次スクリーニングとした。さらに、医中誌と同様の条件に基づき、以降のスクリーニングを行った。なお、上記作業は、著者のうち2名(NS, MI)が行い、両者の判断が異なった場合は協議の上で決定した。

### Ⅲ. 結 果

#### 1. 論文の抽出

主要3誌の創刊号から2010年、及びデータベースでは1983～2010年に国内外において発表された、日本人乳幼児を対象とする栄養素等及び食品群別摂取量の両方あるいは何れか一方を定量的に報告している論文として、ハンドサーチから21件、医中誌から3件、MEDLINEから0件が該当した。また、今回の検索では抽出されなかったが、該当論文において引用されている論文から、今回の抽出条件に該当したものの1件を加えた。したがって、25件の論文<sup>9-33)</sup>を抽出した(表3, 表4, 表5)。掲載雑誌別では、栄養学雑誌が1件、日本栄養・食糧学会誌が3件、小児保健研究が17件、公衆衛生雑誌が1件、他3件であった。ハンドサーチを行った3誌において、1983年以降に発表された8論文中、データベース検索で重複抽出されたものは7件であった。

#### 2. 抽出論文における食事調査に関わる記述

1) 記述内容：栄養素等及び食品群別摂取量の両方を記述した論文は10件(表3)、栄養素等摂取量のみを記述した論文は12件(表4)、食品群別摂取量のみを記述した論文は3件(表5)であった。発表年代別では、1970年以前が6件、1971年から1980年が5件、1981年から1990年が7件、1991年から2000年が2件、2001年から2010年が5件であった。また、2001年以降に観察された結果を記述した論文は1件(食品群別摂取量のみを記述)であった。

2) 対象集団：乳児(離乳期)を対象としたものが6件、幼児が19件であった。保育所、施設に入所する児を対象としたものは13件(いずれも幼児)であった。多地域(全国規模)で、500名以上の大規模集団を対象に実施したものは2件(いずれも乳児)であった。

3) 食事調査法：食事記録法が21件、24時間思い出し法が1件、記述がないか、あっても明確でないもの(以下、「不明確」と記す)が3件であった。食事記録法の内訳は、秤量法が8件、目安量法が5件、不明確が8件であった。調査日数別では、3日間以上が12件、2日間が7件、1日間が5件、不明確が1件であった。調査方法に関する説明の徹底、面接や訪問による食事内容の確認及び精度の高い自動台秤の使用等、精度管理に関する記述の有無では、「有」が15件であった。

4) 算出方法及び結果の記述：用いた食品成分表等、算出方法が明確に記述されているものは10件であった。結果の記述方法では、栄養素等摂取量については、表が21件、図が1件であり、食品群別摂取量では、表が12件、図が1件であった。記述項目をみると、栄養素等摂取量では、基本10項目(エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物又は糖質、カルシウム、鉄、レチノール当量又はビタミンA、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンC)全てが記述されているものが19件、一部の項目が記述されていないものが3件であった。また、研究によって、それ以外の栄養素(リン、ナトリウム、カリウム、ビタミンD、コレステロール等)も記述されていた。一方、食品群別摂取量では、食品成分表の食品群の分類(穀類、いも及びでん粉類、砂糖及び甘味類、菓子類、油脂類、種実類、豆類、魚介類、獣鳥鯨肉類、卵類、乳類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類、嗜好飲料類、調味料及び香辛料類、調理加工食品類の18分類)を用いていたものが1件、それ以外は、分類の仕方が4～19群と大きく異なっていた。

表3 乳幼児期の栄養素等及び食品群別摂取量の両方を記述した研究報告(1)

目的	離乳期の食生活の実態を把握し、適正な離乳の進め方、乳児期の栄養法等との関係を知る資料とすること。	対象児の食事の現状を把握し、その問題点を検討すること。	離乳期の栄養素等摂取状況について調査を行うこと。	幼児の栄養素摂取量を明らかにするとともに、保育所給食の栄養上の位置づけを考察すること。	就労等による母親の社会的状況の変化に着目し、保育所及び幼稚園児の栄養摂取状況について調査し、社会栄養学的検討を行うこと。	
調査地区	東京都4区	鳥根県松江市	埼玉県戸田市	岩手、鳥取及び和歌山県	愛知県名古屋	
観察年	1979年	1979年	1989~1990年	1954~1955年	1972年	
対象者(人数)	1歳6カ月±2カ月児(40名)	3カ月~17カ月児(249名)	12カ月児(311名)	保育所児(60名)	保育所及び幼稚園児(530名)	
対象者の詳細	・調査地区の一部の保健所来所児 ・食事調査を除く、一般調査のみの実施は427名	・台帳から抽出した742名中、調査票が回収できた児	・1歳児健康相談来所者で栄養調査のできた児	・6施設 6歳児	・3施設 4、5歳児	
調査方法	手法*	食事記録法	食事記録法	食事記録法(目安量)	食事記録法(秤量)	—
	記録者	母親	母親	母親	調査員	父母
	日数	連続3日間	1日間	1日間	2日間	2日間(平日)
	精度管理に関する記述	—	・目安で記入してあるものは実測し、換算約束を作って数量を決定。	・記録の確認(フードモデル等を用い、対象者全員に面接聞き取りを行い修正)。	—	—
栄養素等摂取量算出方法†	—	3	4	2	—	
結果の記述方法	表	表	表	表	表及び図(食品群)	
栄養素等摂取量の記述項目‡	基本10項目(炭水化物除く)・リン・ナイアシン	基本10項目・ビタミンD・ニコチン酸	基本10項目・ナトリウム・飽和脂肪酸・多価不飽和脂肪酸	基本10項目・リン・ナイアシン	基本10項目	
食品群別摂取量の記述項目	穀類・いも 澱粉類・砂糖 甘味料・菓子類・油脂類・種実類・豆類・魚介類・獣鳥鯨肉類・卵類・乳類・野菜類・果実類・きのこ類・藻類・嗜好飲料類・調味料 香辛料類(18群)	乳類・穀類・いも類・卵類・魚介類・肉類・大豆製品・野菜(緑黄)・野菜(淡色)・果実・油脂類・砂糖類・菓子類・その他・番茶(15群)	穀類・いも類・菓子・植物油・動物油・大豆製品・果物・緑黄色野菜・その他の野菜・海藻きのこ・嗜好飲料・魚介類・肉類・卵・牛乳 乳製品・粉ミルク(16群)	穀類及び穀類製品・いも類・油脂類・種実類・動物性食品・豆及び豆製品・野菜及びその加工品・果実類・海藻 菌茸・菓子類及び砂糖(10群:さらに細目が32項目で記述)	穀類・菓子類・魚類・肉類・卵類・野菜類・果実類(7群)	
文献番号	9) 桜井ら	10) 西村ら	11) 寺島ら	12) 武藤ら	13) 棚橋ら	

表3 乳幼児期の栄養素等及び食品群別摂取量の両方を記述した研究報告(2)

目的	幼児の食事調査及び生活調査から、摂取熱量と消費熱量を算出し、1日の中での好ましい3食の配分について検討すること。	母親の就業状況、生活時間から、幼児の栄養摂取状況の検討を行うこと。	冬季と夏季の気温差の大きい厳寒地域に居住する幼児の栄養摂取状況を調査し、問題点を検討すること。	循環器疾患の一次予防に関する基礎資料を得るため、就学前小児の栄養摂取状況を把握し、脂肪摂取パターンについて明らかにすること。	幼児の日常の食事調査から亜鉛を含む栄養素等摂取量及び食品群別摂取量を算出し、亜鉛摂取の発育への影響や亜鉛摂取量を的に保つ上で考慮すべき点を明らかにすること。	
調査地区	福岡県北九州市	愛知県名古屋市	北海道名寄市	埼玉県戸田市	新潟県	
観察年	1973年	1974年	1980年	1986年、1987年	1998年	
対象者(人数)	幼稚園児(400名)	保育所児(433名)	保育所児(84名)	4歳6カ月児健診対象児(274名)	幼稚園児(30名)	
対象者の詳細	・2施設 5歳2カ幼児	・17施設 4、5歳児	・2施設 4、5歳児 ・解析対象56名(5日中3日間以上の有効データが得られた児)	・925名から無作為抽出解析対象101名	・5～6歳児	
調査方法	手法*	食事記録法	—	食事記録法(目安量)	食事記録法(目安量)	食事記録法(秤量)
	記録者	母親	父母	保護者・保育所(給食分)	母親	母親
	日数	連続3日間(平日)	2日間(土日を除く)	5日間	1日間	連続3日間(日曜祝祭除く)×2回=6日間
	精度管理に関する記述	・記録の不備な点があった場合は、個別面接によって確認。	—	・不明確な記録があった場合の直接聞き取り。 ・記入の注意書き(大きさ、商品名、価格等)を配布し、詳細記載を依頼。 ・重量換算時、地域によって重量の異なる食品は別途測定。	・対象者全員に面接聞き取り法を併用し、記録内容を確認・修正。	—
栄養素等摂取量算出方法†	—	大型計算機名の記述のみ	3	4	5	
結果の記述方法	表	表	表	表	表	
栄養素等摂取量の記述項目‡	基本10項目	基本10項目	基本10項目・リン・ナイアシン・動物鉄	基本10項目・コレステロール・食塩相当量・飽和脂肪酸・多価不飽和脂肪酸	基本10項目・コレステロール・食塩相当量・飽和脂肪酸・多価不飽和脂肪酸・亜鉛	
食品群別摂取量の記述項目	米・めん パン類・いも類・砂糖・菓子類・油脂類・大豆及び大豆製品・みそ類・その他の豆類・果実類・緑黄色野菜・淡色野菜・海藻類・調味嗜好品及び飲料・魚介類・獣鳥鯨肉類・卵類・生乳・乳製品(19群)	穀類・いも類・豆類・菓子類・油脂類・魚介類・獣鳥鯨肉類・卵類・乳類・野菜類・果実類(11群)	穀類・いも類・砂糖類・菓子類・油脂類・豆類・果実類・野菜類・きのこ類・藻類・嗜好飲料・味噌以外の調味料・魚介類・獣鳥肉類・乳類・卵類(16群:さらに細目があり31項目で記述)	めし・穀類・芋類・豆類・果物・卵類・魚介類・肉類・大豆製品・乳・乳製品・植物油・動物油・野菜類・茸海藻類・砂糖・菓子類・嗜好飲料・みそ(18群)	米類・その他穀類・いも類・砂糖類・菓子類・油脂類・種実類・豆類・魚介類・肉類・卵類・乳類・緑黄色野菜・その他の野菜・果実類・きのこ類・藻類・嗜好飲料・調味料(19群)	
文献番号	14) 石松	15) 棚橋ら	16) 木村	17) 熊谷ら	18) 岡田ら	

表中の「—」は記述なし

\* 用いられた手法が明確に把握できたものは( )中に記した。

† 1: 文献から使用した食品成分表の詳細が把握できない 2: 改訂日本食品成分表 3: 三訂(三訂補含む)日本食品標準成分表 4: 四訂日本食品標準成分表 5: 五訂日本食品標準成分表

‡ 基本10項目: エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物(糖質)、カルシウム、鉄、レチノール当量(ビタミンA)、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンC(摂取比率に関する記述は除く)

表4 乳幼児期の栄養素等摂取量のみを記述した研究報告(1)

目的	離乳の実態調査から30年が経過し、離乳食品の進歩、母親の就労等、社会状況が著しく変化したことから、現在の乳幼児の栄養摂取量等の実態を把握すること。	近年の日本人の食生活の著しい変化が離乳食にも影響を及ぼしていると考えられることから、全国規模での離乳期の食事実態を調査すること。	全国規模の食事調査を実施し、離乳期の乳児の最新の栄養摂取の実態を把握することによって、離乳期の乳児の成長等を理解し、栄養指導等の基準とすること。	幼児の栄養摂取の実態を明らかにし、地域差を考慮した保健指導を行うための基礎資料を得ること。	幼児の栄養調査が少ないことから、対象地区の実態調査を行い、さらに、農家と町家間で比較検討すること。	幼児の1年間の発育及び健康状態の観察及びこの間の栄養摂取状況を調査し、検討すること。	
調査地区	大阪府高槻市	全国	全国	広島県	静岡県藤枝市	—	
観察年	1985年	1991年	1999年、2000年	1956年、1967年	1956年	1958～1959年	
対象者(人数)	5～12カ月児(194名)	5～12カ月児(785名)	3～18カ月児(2,384名)	保育所児(626名)	満2歳～6歳3カ月幼児(309名)	幼稚園児(8名)	
対象者の詳細	・828例から有効データの得られた児のうちの人工栄養児		・各月齢を12区分し、各区分200名ずつを対象	・3～4、4～5、5～6、6～7歳児	・町家及び農家の児	・2～4歳	
調査方法	手法*	食事記録法	食事記録法	食事記録法(日安量)	24時間思い出し法	食事記録法(秤量)	食事記録法(秤量)
	記録者	母親	母親	母親はじめ親族	質問者	調査員(訪問)	—
	日数	3日間	3日間(調査期間内)	3日間(1週間の調査期間内)	1日間	連続2日間	連続5日間×6回=30日
	精度管理等に関する記述	・対象世帯を栄養士が直接訪問して確認(郵送回収は電話で確認)。	・調査員(栄養士)の訪問による記入の不備及び内容確認。	・同一の食器・スプーンを配布。 ・同一の食器に盛りつけた料理写真例集を配布。 ・食事前後の撮影。 ・対象世帯を調査員が家庭訪問し、聞き取り確認。	・可能な限り詳細かつ具体的に聞き取り調査用紙に記入。	—	・感度5gの自動台秤を使用。
栄養素等摂取量算出方法†	—	4	5	—	2	1	
結果の記述方法	表	表	表	表	表・図	表	
栄養素等摂取量の記述項目‡	基本10項目・繊維・灰分・リン・ナトリウム・カリウム・ナイアシン	基本10項目・リン・ナトリウム・カリウム	基本10項目・食物繊維・ナトリウム・食塩相当量・カリウム・マグネシウム・リン・亜鉛・銅・マンガン・レチノール・カロテン・ビタミンD・E・K・コレステロール・ビタミンB <sub>6</sub> ・B <sub>12</sub> ・ナイアシン・葉酸・パントテン酸	基本10項目(糖質を除く)・リン	エネルギー・脂肪・たんぱく質・動物性たんぱく質・ビタミンB <sub>1</sub> ・B <sub>2</sub> ・ナイアシン	基本10項目(糖質を除く)・動物性たんぱく質・ナイアシン	
食品群別摂取量の記述項目	—	—	—	—	—	—	
文献番号	19) 大隈ら	20) 中笠ら	21) 中笠ら	22) 瀬之口ら	23) 岩田ら	24) 武藤ら	

表4 乳幼児期の栄養素等摂取量のみを記述した研究報告(2)

目的	気候や生活環境が特異的とされる隠岐島に居住する幼児の身体発育と栄養摂取状況を調査し検討すること。	施設児と家庭児の基礎代謝等を測定し、栄養摂取状況との関係を検討すること。	幼児の身体計測と食事調査を実施し、身体発育と栄養摂取との関連性を検討すること。	幼児の食事調査及びアンケート調査を実施し、間食が、う蝕に及ぼす影響について、栄養面から検討すること。	子どもの頃からの成人病(生活習慣病)予防のため、幼児とその母親を6年間追跡調査し、食塩摂取量と血圧、発育状態、生活環境などの関連について検討すること。	食事摂取状況の実態とその変化について3年間追跡調査し、栄養摂取量及び食事バランスとう蝕発症との関係を検討すること。	
調査地区	島根県隠岐島	神奈川県及び東京都	東京都	「前報参照」とのみ記載	秋田県2市3町	神奈川県横須賀市	
観察年	—	1965年6月	1976年, 1977年	「前報参照」とのみ記載	1981~1987年(コホート)	1985~1987年(コホート)	
対象者(人数)	保育所児(373名)	施設及び幼稚園児(38名)	保育所及び幼稚園児(196名)	幼稚園児(32名)	S55年10月~56年2月出生児(48名)	1歳児歯科健診該当児(154名)	
対象者の詳細	・5施設 2~6歳児	・施設児4~5歳児 ・家庭児5~6歳児	・4~6歳児	・3~6歳児	・1歳~6歳までの間 ・母親の調査も同時実施		
調査方法	手法*	食事記録法(目安量)	食事記録法(秤量)	食事記録法(秤量)	食事記録法	「前報(第1報)と同様」とのみ記載	食事記録法
	記録者	—	調査員及び母親	保護者	母親	「前報(第1報)と同様」とのみ記載	保護者
	日数	3日間	施設児: 連続6日間 幼稚園児: 連続3日間	3日間(平常)	連続2日間	—	1日間(日曜祝祭除く)
	精度管理に関する記述	—	・感度1gの自動台秤を使用。 ・施設及び母親への調査目的等の説明による食事の日常性確保と精度管理。	・回収時の聞き取りによる修正や補足。	—	—	・回収時に記入内容の不明瞭な点を追加・訂正。
栄養素等摂取量算出方法†	1	3	1	—	「前報(第1報)と同様」とのみ記載	—	
結果の記述方法	表	表	表	表	図	表	
栄養素等摂取量の記述項目‡	基本10項目・リン	基本10項目・リン	基本10項目・動物性たんぱく質・動物性脂肪	基本10項目(脂質・糖質を除く)	エネルギー・たんぱく質・脂質・食塩相当量	基本10項目・食塩相当量	
食品群別摂取量の記述項目	—	—	—	—	—	—	
文献番号	25) 堀田ら	26) 武藤ら	27) 八倉巻	28) 金沢ら	29) 鈴木ら	30) 内村ら	

表中の「—」は記述なし

\* 用いられた手法が明確に把握できたものは( )中に記した。

† 1:文献から使用した食品成分表の詳細が把握できない 2:改訂日本食品成分表 3:三訂(三訂補含む)日本食品標準成分表 4:四訂日本食品標準成分表 5:五訂日本食品標準成分表

‡ 基本10項目:エネルギー, たんぱく質, 脂質, 炭水化物(糖質), カルシウム, 鉄, レチノール当量(ビタミンA), ビタミンB<sub>1</sub>, ビタミンB<sub>2</sub>, ビタミンC(摂取比率に関する記述は除く)

表5 乳幼児期の食品群別摂取量のみを記述した研究報告

目的	核燃料再処理施設周辺住民の安全評価の妥当性を検証するための基礎データを得るため、青森県全域の乳幼児の食品摂取量を調査すること。	幼児の食物摂取量調査により、小児期のダイオキシン類への曝露状況を明らかにすること。	幼児の食事調査により、食品群別摂取量に基づいたダイオキシン類摂取量を推計すること。	
調査地区	青森県南部及び津軽地区	沖縄県 O 市（高嶼地域）	東京都	
観察年	1995年、1996年	2000年	2004年	
対象者（人数）	1歳及び4歳を中心とする乳幼児（360名）	3歳児健康診査受診児（37名）	幼稚園児（27名）	
対象者の詳細	・1歳児グループ（平均1歳2カ月）、4歳児グループ（平均4歳1カ月）	・受診者108名中協力の得られた者		
調査方法	手法*	食事記録法	食事記録法（秤量）	食事記録法（秤量）
	記録者	対象世帯	保護者	—
	日数	3日間（祝休日含む）	2日間（土日を除く指定した3日間で2日）	2日間（指定した5日間で2日）
	精度管理に関する記述	—	・誤差1gのデジタル式秤を使用。 ・記入意欲を高めるための配慮（結果のフィードバックを事前に約束）。 ・記載内容に関する疑問は栄養士が電話で確認。	・不確実な点があった場合は、栄養士が個別に確認。
栄養素等摂取量算出方法†	—	—	—	
結果の記述方法	表	表	表	
栄養素等摂取量の記述項目‡	—	—	—	
食品群別摂取量の記述項目	海産物・農産物・日常のストック品・その他（4群：さらに細目があり、32項目で記述）	米 米加工品・芋 穀類 種子・砂糖 菓子・油脂・豆類・果実・有色野菜・その他の野菜茸類 海藻・嗜好品・魚介類・肉 卵・乳 乳製品・その他（13群）	米・雑穀 芋・砂糖 菓子類・油脂類・豆類 豆加工品・果実類・緑黄色野菜・その他の野菜 海藻 きのこと嗜好品・魚介類・肉類 卵・乳 乳製品・加工食品（13群）	
文献番号	31) 五代儀	32) 佐藤ら	33) 溝井	

表中の「—」は記述なし

\* 用いられた手法が明確に把握できたものは（ ）中に記した。

† 1：文献から使用した食品成分表の詳細が把握できない 2：改訂日本食品成分表 3：三訂（三訂補含む）日本食品標準成分表 4：四訂日本食品標準成分表 5：五訂日本食品標準成分表

‡ 基本10項目：エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物（糖質）、カルシウム、鉄、レチノール当量（ビタミンA）、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンC（摂取比率に関する記述は除く）

#### IV. 考 察

##### 1. データの報告数

主要3誌は創刊号から、他紙については1983年から、いずれも2010年までを系統的に検索した結果、抽出された論文数は25件にとどまった。そのうち、乳児を対象としたものは6件にすぎず、加えて、2006～2010年の過去5年以内に発表され、食品中の化学物質への曝露評価に活用可能な食品群別摂取量データのある論文は1件のみであり、日本人の食事摂取基準2010年版の策定作業が行われた2009年以降に発表された、栄養素等摂取量データのある論文も皆無であった。著者らが別途抽出した、「学童・生徒」を対象とする栄養素等もしくは食品群別摂取

量が定量的に記述された論文数が39件（学童のみ26件、生徒のみ10件、学童及び生徒3件）であったことと比較しても、乳児を対象とした論文は少ないと考えられる。このことは、乳幼児を対象とする調査そのものが、保護者の負担や人的・金銭的コストを必要とすることに起因していると考えられる。さらに乳児は、保育所、幼稚園に通う幼児と異なり、集団として捉えることが難しいことも要因の一つと考えられる。このような難しさはあるが、乳児健診の場を捉えた公的機関による調査、あるいは多施設（多地域）共同による調査がより多く実施されることによって、エビデンスが蓄積できると思われる。

また、研究は行われているが、研究者や実践者などが容易にアクセスできない状況にある可能性もある。その

理由として、乳幼児を対象とした研究が、栄養、医療、保育・教育、環境等、幅広い分野で行われているため、医学文献情報データベースからは抽出されないことが考えられる。また、検索式(表1)からもわかるように、本分野で用いられる関連用語が多く、同じ内容でも著者によって表現が異なるため、キーワードでは抽出され難い可能性がある。さらに、このような摂取量調査は、サンプルサイズが小さい等の理由から、学術雑誌に投稿する論文としてまとめ難いため、大学等の紀要に報告されている場合が多いと考えられる。これらを抽出するためには、紀要の電子ジャーナル化及びデータベースへの収録が必要である。

しかし、誕生から続く人間の成長過程において重要な役割を果たす乳幼児期の、安全で適切な栄養マネジメントは極めて重要であり、その指標策定及び評価の根拠となる有用な研究データの蓄積が求められる。さらに、貴重な調査データを埋もらせないためには、一定の質的レベルが担保されデータベースに収録される学術雑誌等に投稿し、広く社会に公開されることが望まれる。

なお、今回の検索では、ハンドサーチで抽出した8件の論文中7件をカバーすることができ、ハンドサーチの対象とした3誌の範囲では検索式は妥当であったと考えられる。しかし、著者が別途入手済みの摂取量データが掲載された論文<sup>34)</sup>が抽出されなかったことから、関連用語の多様性から、用いた検索式で他誌を網羅しきれていない可能性もある。

## 2. よりよいデータ蓄積のための提案

今回抽出された論文は、全て学術雑誌等に掲載され、報告内容に関して一定水準の質が担保されていると考えられる。従って、本研究において、調査方法やデータの記述に関して整理した結果から、それらの研究及び報告の質の適否を判断することは好ましくない。そこで、今後、より広く活用できるデータを蓄積するため留意すべき点として、次の3点を提案したい。

1点目は、同様の調査研究を、読者が再現できる記述である。調査地区、観察年、調査対象はもとより、用いた調査手法の詳細、データの取り扱いや算出方法、精度管理、その根拠となる論文の明記は、特に重要な情報である。2点目はデータを活用しやすい記述である。研究の目的や対象によって、記述の仕方は様々であるが、国民健康・栄養調査、食事摂取基準、食品成分表といった、現行の国の制度及び公的に刊行された書籍に準じた記述によって、栄養素摂取量や食品群別摂取量の経年推移の観察等、データの2次の活用が可能になると思われる。3点目は、既にピアレビューされ、学術雑誌に掲載され

た論文における未掲載の基礎データ(調査データのうち、論文に掲載されなかった栄養素等摂取量、性別及び月年齢別栄養素等摂取量等)を含めて集積する、プラットフォーム・システム(仮称)の構築である。調査で得られた全てのデータを論文に掲載することは、調査目的や頁数の制約等で難しいと考えられる。そこで、プラットフォーム・システムによって、調査項目を網羅したデータ集積を行い、目的に応じ取り出して活用できる、いわば、メタアナリシスに倣ったデータ統合が可能となれば、それらを用いた再整理・分析によって、調査データを有効に活用できると考えられる。

## V. 結 論

本研究では、栄養素等及び食品群別摂取量の経年推移の観察、食事摂取基準の策定、食品中の化学物質の曝露評価等に必要な情報の記述状況を整理し、その活用可能性と障害を考察することを目的に、日本人乳幼児における、栄養素等及び食品群別摂取量を報告した論文について、系統的に収集・整理した。最終的に選択された論文は、25件のみであった。今後、より広く利用可能なデータを蓄積するためには、容易にアクセス可能な研究報告の推進、統合可能なデータ記述、基礎データを収集・統合して活用可能なシステムの構築が必要と考えられた。

## 謝 辞

本研究は、厚生労働科学研究費補助金(食品の安心・安全確保推進研究事業)「食品中残留農薬等の急性曝露評価及び汚染実態把握に関する研究」(研究代表者:米谷民雄)の一環として実施したものである。

## 利益相反

利益相反に該当する事項は無い。

## 文 献

- 1) 厚生労働省:日本人の食事摂取基準(2010年版)厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書, p. 278 (2010) 第一出版, 東京
- 2) 鈴木庄亮, 久道 茂 編:シンプル公衆衛生学2003, p. 127, p. 159 (2003) 南江堂, 東京
- 3) 環境省:小児の環境保健に関する懇談会報告書, <http://www.env.go.jp/chemi/report/h18-04/main.pdf>, (2011年10月1日)
- 4) 岡田玲子:幼児の食物(栄養素)摂取状況の把握—一現までの諸調査資料による—, 厚生省心身障害研究平成9年度研究報告書(子どもの健康と栄養に関する研究 乳