

原材料に着目して料理を品目に細分化する手法等
に関する諸外国の実態調査
報告書

平成28年3月

エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社

目次

1. 調査の概要.....	1
1.1 調査の背景.....	1
1.2 調査の目的.....	1
1.3 調査対象・調査項目.....	1
2. 文献の収集、整理および分析.....	2
2.1 文献の収集.....	2
2.1.1 文献の収集方針.....	2
2.1.2 文献の収集方法.....	3
2.1.3 翻訳した文献.....	4
2.2 文献の整理および分析.....	6
2.2.1 米国.....	7
2.2.2 EU における食品摂取量に関する動き.....	43
2.2.3 英国.....	51
2.2.4 フランス.....	61
2.2.5 ドイツ.....	78
2.2.6 オランダ.....	90
3. 公開情報以外の情報収集.....	104
3.1 調査目的・対象・方法.....	104
3.1.1 USDA ARS に対する調査.....	104
3.1.2 JIFSAN 及び EPA OPP に対する調査.....	105
3.2 調査結果.....	106
3.2.1 NHANES・WWEIA について.....	106
3.2.2 FCID について.....	110
4. まとめ.....	124
4.1 食事摂取量に関する調査について.....	124
4.2 食事摂取量調査結果の食事を介した化学物資等のばく露評価への利用.....	127
5. 収集した文献リスト.....	130

1. 調査の概要

1.1 調査の背景

化学物質等のリスク評価を行うに当たっては、毒性学的なエンドポイントを設定するとともに、物質がヒトにどの程度影響を及ぼすかを検討するため、当該物質をヒトがどの程度摂取しているのか、すなわちばく露量を把握することが極めて重要である。

一般的にばく露量を把握する際には、当該ハザードの食品への残留量／生成量と、食品の摂取量の積を用いることが多いが、現在食品安全委員会で用いている食品摂取量は、厚生労働省が平成 17～19 年度に行った調査結果に基づくものである。

実際に、汚染実態調査等のデータが少ない料理については、その食品の原材料等の品目に細分化し、ばく露量を推定する必要があるが、原材料、重量、調理方法、調理時間等の情報が十分に入手できる料理は国内において限られている。

我が国においては、食の外部化率（中食、外食の割合）は 44%（平成 25 年度、（公財）食の安全・安心財団調査結果）を占めており、食品摂取量を検討するうえでの料理の原材料等の情報を適切に取り扱うことは極めて重要である。

1.2 調査の目的

本調査においては、原材料に着目して料理を品目に細分化する手法等に関する主要国での検討、運用状況等の情報を総合的かつ網羅的に収集することを目的とする。

1.3 調査対象・調査項目

本調査では、米国、英国、フランス、ドイツ、オランダの 5 か国を対象として調査を実施した。各国における公的な食事摂取量調査の手法と、食事摂取量調査結果の化学物質等へのばく露評価への利用状況を対象に調査を実施した。

2. 文献の収集、整理および分析

2.1 文献の収集

2.1.1 文献の収集方針

米国、英国、フランス、ドイツ、オランダの5か国を対象として、原材料に着目して料理を品目に細分化する手法に関する各国の公的機関の発行するマニュアル等の文献を収集した。

本調査では、特に、食事を介した化学物質等のばく露評価の際に用いられる、原材料に着目して料理を品目に細分化する手法の情報に着目して、文献の取集・整理を実施した。

一般的に、食事を介した化学物質等のばく露評価を行う場合、食品の摂取量に関するデータは、各国の食事摂取量調査の結果が用いられることが多い。

そのため、本調査では、まず、各国の公的な食事摂取量調査の手法（特に、食事摂取量調査で用いる食品の項目・コードのレベルや、レシピに関する情報の扱いなど）を明確化したうえで、さらに、食事摂取量調査結果が、各国の食事を介した化学物質等のばく露評価にどのように用いられているのかを調査した。特に、食事摂取量調査の食品の項目・コードと、ばく露評価時に用いられる食品の単位（多くは農産物レベル）との関連付けの手法に重点を置いて、関連する文献の収集を行った。

なお、国によっては、上述の情報が不足することもあるため、その他、参考となる情報についても合わせて関連する文献を収集した。

具体的には、食事を介した化学物質等のばく露評価だけではない、研究への利用を想定したデータベースや、食品成分表の作り方に関する情報について収集を行った。

食品成分表については、例えば、日本食品標準成分表¹には食品ごとの栄養素が提供されているが、食品の中には単一ではなく複数の原材料からなるものも含まれ、これらの栄養素を算出する際には、食品を原材料に分類する過程が含まれる。この過程は、一般的にRecipe calculationと呼ばれ、料理を原材料に細分化する手法の参考になると考えられる。

以上の前提を踏まえ、本調査では、以下の観点で文献を収集した。

- ①各国の公的な食事摂取量に関連する調査の手法に関する文献
- ②食事摂取量調査結果の化学物質等へのばく露評価への利用に関する文献
- ③その他参考になりうる文献（①、②で十分な情報が収集できなかった場合）

¹ 日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）（http://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1365295.htm）

2.1.2 文献の収集方法

文献の検索は、以下の商用データベースおよび、国際評価機関、各国政府機関等を対象として実施した。

検索対象の商用データベース

- TOXLIE (TOXNET)
- CA (STN International)
- MEDLINE
- Pub Med
- JST (科学技術振興機構)
- 医学中央雑誌
- Google Scholar

国際評価機関、各国政府機関等

- 経済協力開発機構：Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
- 世界保健機関：World Health Organization (WHO)
- コーデックス委員会：Codex Alimentarius Commission (CAC)
- FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議：FAO/WHO Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA)
- 欧州委員会：European Commission (EC)
- 欧州食品安全機関：European Food Safety Authority (EFSA)
- 米国食品医薬品庁：Food and Drug Administration (FDA)
- 米国環境保護庁：Environmental Protection Agency (EPA)
- 米国毒性物質疾病登録機関：Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
- 米国産業衛生専門家会議：American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
- 英子環境・食品・農村地域省：Department for Environment, Food & Rural Affairs (DEFRA)
- 仏食品環境労働衛生安全庁：ANSES
- 独連邦リスク評価研究所：BfR
- International Life Science Institute (ILSI)

2.1.3 翻訳した文献

上記の調査方針を基に収集した文献のリストは、5. に示すとおりである。各国の主たる文献は表 2-1 に示すとおりであり、これらの文献は、翻訳を実施した。

表 2-1 収集文献一覧

No.	国	著者	文献名称	発行年	概要	備考
1	米国	Shanthy A. Bowman (USDA)	Food Intakes Converted to Retail Commodities Databases 2003-08: Methodology and User Guide	2013	FNDDS の高度化 DB の 構築方法	英語
2	米国	Shanthy A. Bowman (USDA)	Food Patterns Equivalents Database 2011-12: Methodology and User Guide	2014	FNDDS の高度化 DB の 構築方法	英語
3	英国	FSA	National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009 – 2011/2012)(FSA 2014.5) Appendix A. Dietary data collection and editing	2014	食事摂取量データの収 集方法、収集したデー タの処理方法の記載もあ り	英語
4	英国	FSA	Rebuild of the Food Standards Agency Recipes Database	2015	レシピデータベースの 再構築に関する発表資 料	英語
5	ドイツ	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)	Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel	2010	LExUKon プロジェク トにおける、NVS II の 調査結果のばく露評価 の利用方法	ドイツ語 NVS II のばく露評価へ の利用に関する部分を 翻訳
6	ドイツ	Ergebnisbericht, Teil 2 Nationale Verzehrsstudie I	Max Rubner-Institut Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel	2008	NVS II の調査手法と調 査結果	ドイツ語 NVS2 II の調査手法に 関する部分を翻訳

No.	国	著者	文献名称	発行年	概要	備考
7	ドイツ	Ergebnisbericht, Teil 2 Nationale Verzehrsstudie II	Max Rubner-Institut Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel	2008	NVSⅡの調査手法と調査結果	ドイツ語 NVS2Ⅱの調査手法に関する部分を翻訳
8	フランス	AFSSA	Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA 2) (2006-2007) Rapport	2009	INCAⅡの調査手法と調査結果	フランス語 調査手法に関する部分を翻訳
9	フランス	ANES	Étude de l'alimentation totale française 2 (EAT 2)	2011	INCAⅡの調査結果を用いたばく露評価の結果	フランス語 INCAⅡの調査結果のばく露評価への利用方法に関する部分を翻訳
10	オランダ	M.M.H. van Dooren, I. Boeijen, ir. J.D. van Klaveren, ir. G. van Donkersgoed	CONVERSIE VAN CONSUMEERBARE VOEDINGSMIDDELEN NAAR PRIMAIRE AGRARISCHE PRODUCTEN	1995	食事摂取量の調査結果をばく露評価で用いるデータに変換する方法	オランダ語

2.2 文献の整理および分析

2.1 で収集した文献の内容を確認し、各国の原材料に着目して料理を品目に細分化する手法について、表 2-2 調査項目に示す項目を取りまとめた。

表 2-2 調査項目

整理項目	具体的な内容	備考
公的な食事摂取量に関する調査とその手法	・ 調査の名称 ・ 調査目的・背景 ・ 調査実施主体 ・ 調査手法 - 調査手法概要 - 食事摂取に関するデータの収集方法 ※取得するデータの内容（レシピまで取得しているかどうか） ※対象者から把握したデータの入力方法（材料に分けて入力するのかどうか） ・ 調査結果の公開状況（食品の項目のレベルなど）	調査の実施方法などの違いによって特に原材料に着目して料理を品目に細分化する手法に違いが出る可能性がある
食事摂取量調査結果の化学物質等へのばく露評価への利用	・ 食事摂取量調査の結果が、化学物質等へのばく露評価に利用されているかどうか。 ・ 利用されている場合、ばく露評価に用いるデータの作成方法を整理し、その際の料理の品目別に細分化する手法を、以下の観点から整理する。 ➤ 標準的なポーションサイズの決定方法 ➤ 料理を品目別に細分化するための手法（組成係数、歩留まり係数、加工係数等の利用の有無等） ➤ 料理を品目に分解するための標準調理法の有無 ➤ 料理を品目に分解するための標準調理法の設定方法	大量を一度に加工してから喫食する食品と食品を丸ごと喫食する食品、大きな食品を幾つかに分けてその一部を喫食する食品で考え方が異なるかも整理する。
その他参考となる情報	・ 食品成分表に関する情報など、料理を原材料に着目して細分化する手法に、関係する情報があれば記載する。	

2.2.1 米国

2.2.1.1 公的な食事摂取量に関連する調査とその調査手法

米国における公的な食事摂取量に関する調査として、米国国民健康栄養調査² (National Health and Nutrition Examination Survey: NHANES) (以下 NHANES とする) があり、当該調査の中における食事摂取量調査が What We Eat In America³ (WWEIA) (以下 WWEIA とする) と呼ばれている。

(1) 調査目的・概要

NHANES は、米国国民の、健康・栄養状態を把握するために実施されている調査で、医学的諸検査や身体測定、食事や健康状態、経済状態に関する聞き取り調査などを実施している。NHANES のうち、食事摂取に関連する調査は、WWEIA として実施されている。

(2) 調査実施主体

NHANES は、疾病対策センター (Center for Disease Control and Prevention : CDC) (以下 CDC とする) 下の国立健康統計センター (National Center for Health Statistics : NCHS) (以下 NCHS とする) が主導して実施している。

WWEIA は、米国農務省 (U.S. Department of Agriculture : USDA) (以下 USDA とする) および保健社会福祉省 (Department of Health and Human Services : DHHS) (以下 DHHS とする) のパートナーシップにより実施されている。DHHS は、サンプルデザインとデータ収集を担当し、USDA は、調査する食事のデータ収集の方法論の検討やツールの開発、食品と栄養に関するデータベースの更新等の保守管理を行っており、データのレビューと加工処理を担当している。

(3) 調査手法

1) 調査手法概要

NHANES は、2 年単位で調査が実施されており、2 年に一度の頻度でデータがウェブサイト上で公開されている。NHANES は、1999 年から継続的に実施されている調査であり (それ以前は断続的に実施されていた)、得られた粗データは 2 年分ずつまとめられた状態で、定期的にインターネット上で公開されている。現在ウェブサイト上で閲覧可能な最新のデータは、2011～2012 年の調査結果である。なお、現在は 2015～2016 年の調査期間中である。調査では、米国人口の構成 (性別・年代) を代表する 5,000 人を抽出し、抽出された人を対象に実施されている。

² NHANES (<http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>)

³ WWEIA (<http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=18352#>)

2) 食事摂取に関するデータの収集方法

(a) 調査の全体像

NHANES の WWEIA では、調査対象者の 24 時間の食事摂取の履歴を把握するため、2 日間のインタビュー調査、**Dietary Interview** が実施されている⁴。インタビュー調査では、調査対象者が 24 時間のうちに摂取した全ての食品と飲料、食事した時間と場所、食品や菓子の名称など思い出してもらい（24 時間思い出し法）、その情報をインタビュアーが聞き取って、調査用のアプリケーションに入力する。

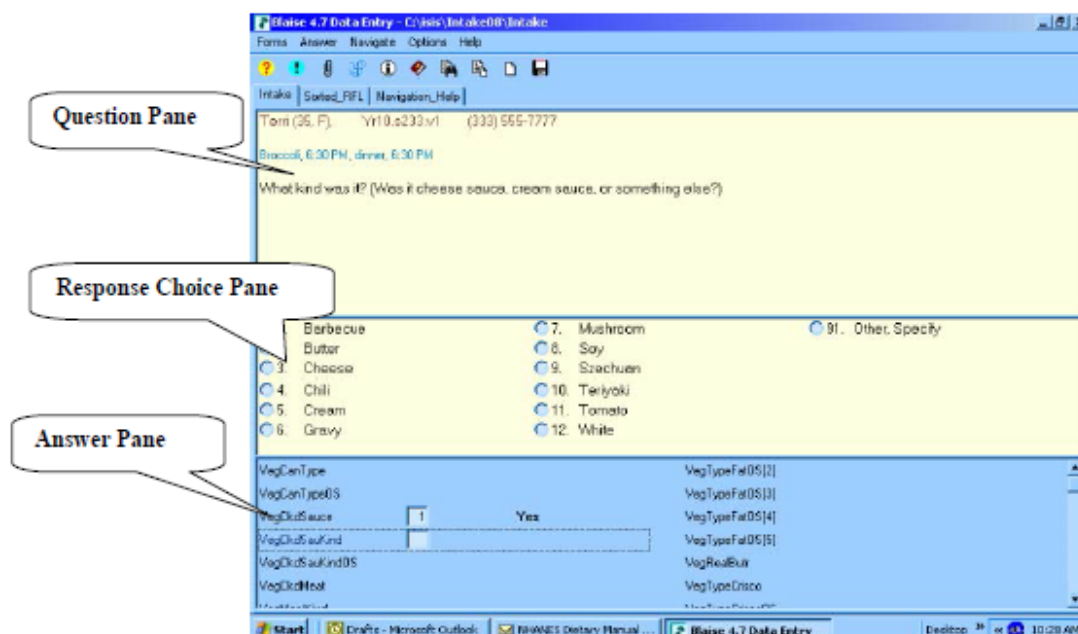
インタビュー調査は、2 日に分けられ、1 日目はインタビュアーによる対面での聞き取り調査が行われる。2 日目は、電話によるフォローアップ調査が行われる。各段階における調査概要は以下のとおりである。

- 1 日目：MEC（Mobile Examination Center）での対面のインタビュー調査：24 時間の食事摂取歴を思い出してもらい、これの情報を収集する。食事摂取量の把握に際しては、グラスやボウル、マグカップ、スプーン、ボトルなどの 3 次元のツールと、食品の絵や形を示す 2 次元のルールを用意し、ポーションサイズを推定する。MEC は移動可能なインタビュー施設で、調査対象者はここに訪れてインタビューを受ける。
- 2 日目：電話によるフォローアップ調査：1 日目の 3-10 日後に実施される電話インタビューによるフォローアップ調査のこと。1 日目とは異なる週に実施される。幼児や児童などを対象に、魚介類の摂取や、健康状況、農薬の利用に関する調査を行う。
調査対象者は 1 日目の調査時にインタビュアーから受け取ったガイドを用いて食事摂取歴を電話インタビュアーに伝える。

インタビュー調査の質を維持するため、いずれの調査においても同様のインタビューアプリケーションが用いられている。このインタビューアプリケーションは USDA の農業研究サービス（Agricultural Research Service : ARS）（以下 ARS とする）が開発したものであり、2002 年から導入されている。

インタビューアプリケーションとしては、Wrapper と Automated Multiple Pass Method (AMPM)（以下 AMPM とする）の二つがある。AMPM は、24 時間思い出し法に特化した支援ツールである。Wrapper は、AMPM を他の NHANES アプリケーションに対応させるためのものである。AMPM のメイン画面は、図 2-1 に示すとおりである。

⁴ NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)



- Question pane – the cream-colored background area at the top of the screen where the questions and interviewer instructions appear.
- Response choice pane – the middle area in the part of the screen where the response choices are listed.
- Answer pane – the area at the bottom of the screen that contains the question names and fields for recording responses.

図 2-1 AMPM の画面（Question Pane：調査対象者に聞くべき質問、Response Choice Pane：回答の選択肢、Answer Pane：回答を入力）

出典）NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual（January 2011, CDC）

(b) 24 時間思い出し法によるインタビュー調査の詳細

AMPM を用いた場合の、インタビュアーの調査方法をステップに分けて整理する。

STEP1：Quick List を作成する。

調査対象者が簡単に思い出した食品をまとめたレポート（Quick List と呼ぶ）を作成する。Quick List は、食事歴の概要のようなものであり、Quick List に基づき、情報を詳細化していく。具体的には、何時頃何を食べたのかを入力する。入力に際しては、Main Food List（MFL）（以下 MFL とする）を用いる。MFL には 2,600 以上の食品が登録されている。インタビュアーが食品の頭文字 3 文字を入力すると、MFL から食品の候補が提示され、インタビュアーはこの中から適切な食品を選択する。

図 2-2 Quick List の入力イメージ

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

FoodName	FIBCategory	PrecodeVarA	PrecodeVarB
Toast	030010	Toast	
Melba toast	150020	Melba toast	
Texas toast	030010	Texas toast	
French toast	030110		
Garlic toast	030010	Garlic toast	
Cinnamon toast	030010	Cinnamon toast	
Toaster pastry	030060	Toaster pastry	
Zwieback toast	030010	Zwieback toast	
Toaster strudel	030060	Toaster strudel	
Toasties cereal	050010	Toasties	
Toasty O's cereal	050010	Toasty O's, Malt-O-Meal	
Toasted oat cereal	050010	Toasted oat cereal	
French toast sticks	030110	2	
Shrimp toast Chinese	100050	Shrimp toast	

図 2-3 MFL の表示イメージ

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

STEP2 : Forgotten Food list の作成

Forgotten Food は、朝昼夜の食事以外で食べている、いわゆる間食に関するデータを収集する。具体的には、ソフトドリンク、アルコール、デザート、スナック、果物、野菜、チーズ、パンなどのカテゴリを把握する。

STEP3 : 食事場所・食事機会の入力

このステップでは、調査対象者が、いつ、どこで、どのようなシチュエーションで、STEP1、2 で回答した食品を食したかを把握する。

STEP4 : Detail and Review Cycle

このステップでは、食品の内容と食品の重量を特定し、食品の材料を特定する。

STEP5 : Final Review

このステップでは、インタビュー結果を確認してもらい、回答し忘れた食品がないかどうかを確認する。

以上のとおり、AMPM を用いたインタビューでは、まずは MFL を用いて、Quick Report と呼ばれる簡単なレポートを作成し、これをベースに摂取した食品の種類、重量、食事場所、食事機会などを特定していく。

ステップ1 で用いられる MFL は、2,600 種類以上の食品を含む。MFL の食品名の中には、に示すように、マクドナルドやバーガーキングなどのブランド名なども含まれる。MFL は、WWEIA で、摂取頻度が高いものを選んで構成されたものであり、WWEIA で用いられているコードに対応している。

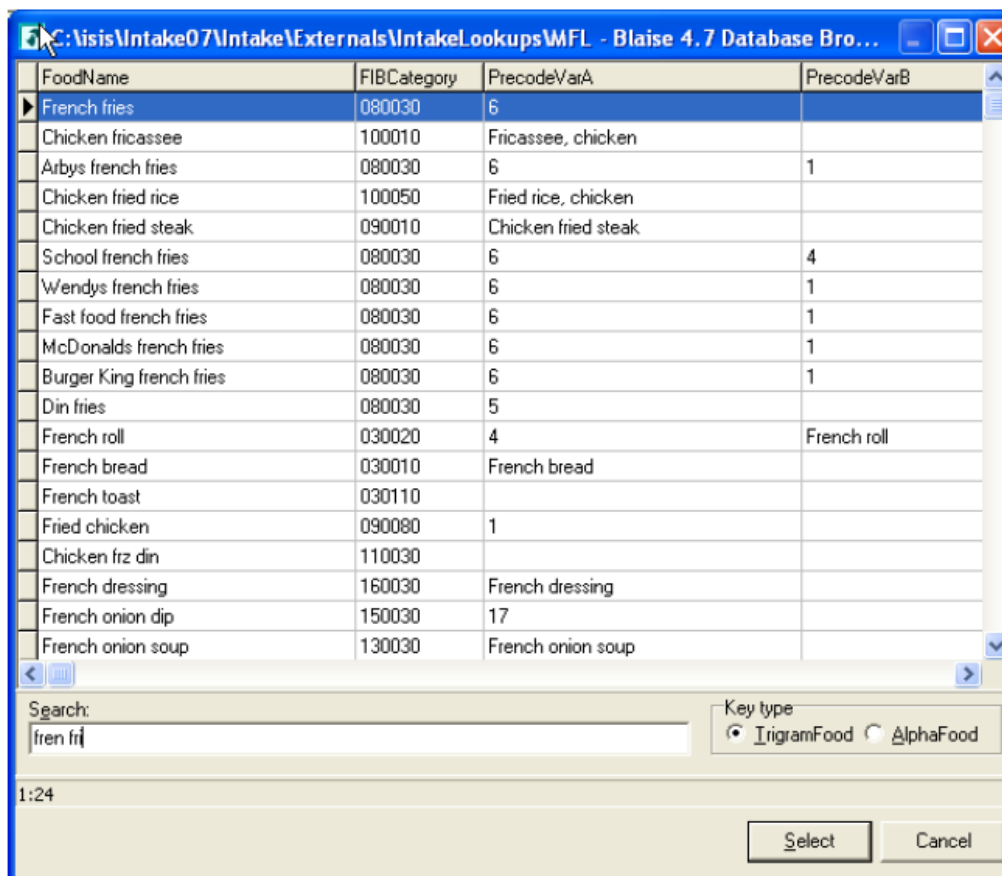


図 2-4 MFL

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

MFL は、131 のフードカテゴリが設定されている。(食品数は 2,600 以上) フードカテゴリは大きく以下の 4 つのグループに分けられる。

- Group 1 : シンプルなカテゴリ、例えばミルク、果物、ビスケットなど。

表 2-3 Group1 のカテゴリ

BAC –bacon	JBL – jambalaya
BAK – baked beans	JDM – jerky/ dried meats
BIS – biscuit	MAC – macaroni & cheese
BMI* - breast milk	MAY – mayo/ dressings
BRB – breakfast bars	MEA – deli meats
BST – bread sticks	MIL – milk
CAK – cake	MTL – meatloaf/ balls
CAL – calzones, etc	OIX – oil
CBR – corn bread/ muffins	OLV – olives
CCH – cream cheese	PAN – pancakes
CER – ready to eat cereals	PBS – peanut butter spread
CHC – cocoa/ hot chocolate	PIC – pickles
CHE – cheese	PUD – pudding
CHI – chili	PZL – pretzels
COF – coffee	SCR – sour cream
COO – cookies	SOD – soda
COT – cottage cheese	SPS – spaghetti sauce
CRL – creole	SSH – sushi
CRW – creamers	SUG – sugars
CSS – condiments/ sauces	SWE – low cal sweeteners
DUM – dumplings	SWP – sweet potato
EGN – eggnog	SYR – syrups
ESR – egg rolls	TEA - tea
FFR – french fries	TEM – tempura
FRE – french toast	TTS – taco/tortilla shells
GEL – gelatin	WAF – waffles
GNO – gnocchi	WAT – water
JAM – jam	YOG – yogurt

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

- Group 2 : 材料や調理方法を記載する必要がある、より複雑なカテゴリ。例えば、肉料理、シチュー、混合食品など。

表 2-4 Group2 のカテゴリ

ALC – alcohol	OTS – other salads
BBQ – barbecue/ sloppy joe	PBD – powdered beverage drinks
BLV – beef, lamb, veal	PIZ – pizza
BNR – beans & rice	POT – potatoes
BRE – bread	PSS – popsicles, etc
BUT – butter	QCH – quiche
CDY – candy	PAS – pasta. Noodles
CKC – cooked cereals	PCO – popcorn
CMD –Chinese mixed dishes	POR – pork
CPS – chips/ snacks	POU – poultry
CRA – crackers	PTP – pot pie
CST – cobbler/ strudel	RTM – ravioli, tortellini
CUR – curry	RIC – rice
DIP – dip	SCS – sweet breads. Coffee cakes
DOU – doughnut	SHP – shepherd’s pie
EGG – eggs/egg substitutes	STF – stroganoff
FIS – fish	RBB – rolls, buns, bagels
FMD –flavored milk drinks	SCP – stuffed cabbage/peppers
FRU – fruit	SGE – sausage
GRA – gravy	SOF – souffle
HEL –hamburger helpers	STD – stuffing
JDA – juice drinks/ades	STW – stew
MSA – meat substitutes	SSS – spaghetti w/ sauce
MXD – mixed dishes	VEG – vegetables

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

- Group 3 : 材料に関する情報を要するカテゴリ。例えば、サンドウィッチ、サラダ、ハンバーガーなど。

表 2-5 Group3 のカテゴリ

BBS – Bacon, sausage sandwich	LTP – lunchables
BUR – Burger on bun	MEX – Mexican foods
DOG – hot dog	MSH – milkshakes
ESS – egg, egg salad sandwich	OSA – other sandwich (meat)
FRZ – frozen meal	PBJ – Peanut butter & jelly sandwich
GCS – grilled cheese sandwich	SHS – fish/shellfish sandwich
GRS – green salad	SOU – soup
ICR – ice cream	VSA – vegetarian sandwich

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

- Group 4 : 上記にフィットしないもの。例えば、乳児用食品など。

表 2-6 Group4 のカテゴリ

BJU – baby food juice
DBC – dry baby cereal
FMA – formula
JBF – jarred baby cereal

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

131 のフードカテゴリは、それぞれの食品や食品のグループを検索するための特定のプローブ（検索方法）を含む。プローブは、報告される食品や飲料の詳細な内容や摂取量を収集するための検索手法である。

多くのカテゴリで質問される最初のプローブは、「What kind was it」である。その他のプローブは以下のとおりである。

- KIND : 食品のフレーバーなど
- BRAND : 食品のブランドの名前など（マクドナルド、KFC など）
- FAT USED : 脂肪利用（料理に油を使うか否か）
- FORM : 食品の状態（生、缶詰、冷凍、乾燥など）
- HOME RECIPE : 家庭で一つ以上の材料を用いて料理されたものか、中食か。
- PREP : 料理方法（焼く、茹でる、揚げるなど）
- TYPE : 通常のものか、それともダイエット食品、健康食品、嗜好食品か否か。
- INGREDIENTS : 食品を構成する材料は何か。なお、131 のカテゴリのうち、以下に示す 23 のカテゴリは、食品の材料も聞き取りをする。※が付いているカテゴリは、材料の量も聞き取りすることとなっている。

- ・ Alcoholic mixed drinks*

- Baby food cereal -
- Breakfast bars -
- Hamburger on bun* -
- Dips -
- Eggs (scrambled or omelet) -
- Jello -
- Gravy -
- Green salads* -
- Hamburger Helpers -
- Hot dogs* -
- Ice cream (sundaes)* -
- Macaroni and cheese -
- Mexican foods* -
- Milk shakes* -
- Other Salads (not green salads) -
- Potatoes (mashed) -
- Rice (mixtures) -
- Sandwich categories* -
- Soups -
- Stews -
- Stuffings -
- Trail and Snack Mixes

(c) 収集したデータの処理

AMPM によって調査対象者から収集されたデータは、Post-interview processing system (PIPS) (以下 PIPS とする) によって、処理される⁵。データは、最終的な編集とレビューを行う Survey Net と呼ばれる、コンピューターベースのコーディングシステムで利用できるフォーマットに変換される。コーディングでは、食品に関連する質問の回答結果を踏まえて、特定のフードコードが割り当てられる。例えば、調査対象者が表 2-7 のとおり回答したら、フードコード ‘Orange juice; canned, bottled, or in a carton; unsweetened’ がデータベースに登録される。

⁵ An overview of USDA's Dietary Intake Data System 、Nancy Raper ら 2004、Journal of Food Composition and Analysis 17 (2004) 545–555

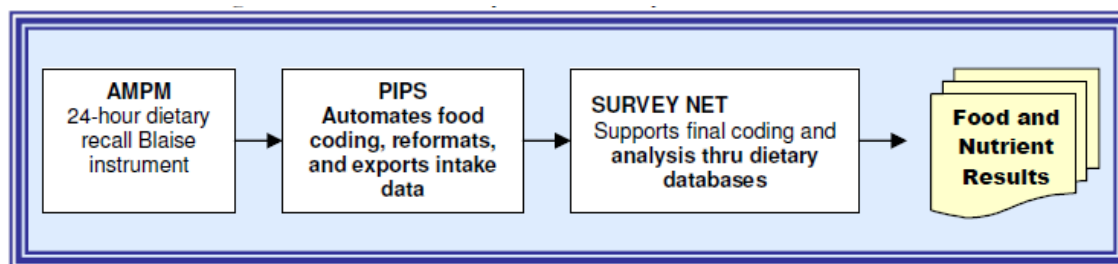


図 2-5 データ処理の流れ

出典) Blaise Instrument Design for Automated Food Coding (USDA ARS FSRG)

Survey Net は、フードコーディング、重量の入力、データのレビュー、栄養価の計算などに用いられる。Survey Net は、3つのアクセスレベルがあり、一つはコーダーがデータ入力するレベル、2つ目は管理者がデータをレビューし、承認するレベル、3つ目は、必要に応じて、もしくは栄養摂取量を把握するために、栄養士によってレビューされるレベルである。

表 2-7 回答結果例

Questions in step 4 for juice

Question	Response example
What kind of juice was it?	Orange
Did the label say 100% juice?	Yes
Was the juice calcium fortified?	No
Was it made from frozen concentrate or powder, or was it in a carton, bottle, can or something else?	Carton

出典) NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual (January 2011, CDC)

上記の PIPS、Survey Net を経て、WWEIA による食事摂取量のデータは、Food and Nutrient Database for Dietary studies (FNDDS) (以下 FNDDS とする) のコードと関連付けられる。実際に、FNDDS の 2011～2012 年のデータは、WWEIA の 2011～2012 年のデータの処理の際に用いられている⁶。

なお、WWEIA では、レシピ情報も収集してデータベース化しており、この情報が既存のデータベースのレシピの定義と異なる場合は随時修正を実施している、修正したレシピには新たにコードが付与される。このレシピの情報や、修正されたレシピの情報は、データベースに蓄積されており、栄養摂取量の推計や、ばく露評価に利用されている。

(4) 公開されている食事摂取量調査のデータ

調査対象者 (ID が付与されている) ごとに、摂取した食品の FNDDS コードと摂取した量が記載されている。FNDDS コードは 7600 以上あり、ピザやサンドウィッチなど複数の材料を含む食品も扱われている。以下に公開されている情報のデータラベルを示す。

⁶ CDC ウェブサイト (https://wwwn.cdc.gov/Nchs/Nhanes/2011-2012/DR1IFF_G.htm)

表 2-8 公開されている食事摂取量調査結果のデータ項目

Day1 Name	Day2 Name	Variable Label
SEQN	SEQN	Respondent sequence number
WTDRD1	WTDRD1	Dietary day one sample weight
WTDR2D	WTDR2D	Dietary two-day sample weight
DR1ILINE	DR2ILINE	Food/Individual component number
DR1DRSTZ	DR2DRSTZ	Dietary recall status
DR1EXMER	DR2EXMER	Interviewer ID code
DRABF	DRABF	Breast-fed infant (either day)
DRDINT	DRDINT	Number of days of intake
DR1DBIH	DR2DBIH	# of days b/w intake and HH interview
DR1DAY	DR2DAY	Intake day of the week
DR1LANG	DR2LANG	Language respondent used mostly
DR1CCMNM	DR2CCMNM	Combination food number
DR1CCMTX	DR2CCMTX	Combination food type
DR1_020	DR2_020	Time of eating occasion (HH:MM)
DR1_030Z	DR2_030Z	Name of eating occasion
DR1FS	DR2FS	Source of food
DR1_040Z	DR2_040Z	Did you eat this meal at home?
DR1IFDCD	DR2IFDCD	USDA food code
DR1MC	DR2MC	Modification code
DR1IGRMS	DR2IGRMS	Grams
DR1IKCAL	DR2IKCAL	Energy (kcal)
DR1IPROT	DR2IPROT	Protein (gm)
DR1ICARB	DR2ICARB	Carbohydrate (gm)
DR1ISUGR	DR2ISUGR	Total sugars (gm)
DR1IFIBE	DR2IFIBE	Dietary fiber (gm)
DR1ITFAT	DR2ITFAT	Total fat (gm)
DR1ISFAT	DR2ISFAT	Total saturated fatty acids (gm)
DR1IMFAT	DR2IMFAT	Total monounsaturated fatty acids (gm)
DR1IPFAT	DR2IPFAT	Total polyunsaturated fatty acids (gm)
DR1ICHOL	DR2ICHOL	Cholesterol (mg)
DR1IATOC	DR2IATOC	Vitamin E as alpha-tocopherol (mg)
DR1IATOA	DR2IATOA	Added alpha-tocopherol (Vitamin E) (mg)
DR1IRET	DR2IRET	Retinol (mcg)
DR1IVARA	DR2IVARA	Vitamin A, RAE (mcg)
DR1IACAR	DR2IACAR	Alpha-carotene (mcg)
DR1IBCAR	DR2IBCAR	Beta-carotene (mcg)
DR1ICRYP	DR2ICRYP	Beta-cryptoxanthin (mcg)
DR1ILYCO	DR2ILYCO	Lycopene (mcg)
DR1ILZ	DR2ILZ	Lutein + zeaxanthin (mcg)
DR1IVB1	DR2IVB1	Thiamin (Vitamin B1) (mg)
DR1IVB2	DR2IVB2	Riboflavin (Vitamin B2) (mg)
DR1INIAAC	DR2INIAAC	Niacin (mg)
DR1IVB6	DR2IVB6	Vitamin B6 (mg)

Day1 Name	Day2 Name	Variable Label
DR1IFOLA	DR2IFOLA	Total folate (mcg)
DR1IFA	DR2IFA	Folic acid (mcg)
DR1IFF	DR2IFF	Food folate (mcg)
DR1IFDFE	DR2IFDFE	Folate, DFE (mcg)
DR1ICHL	DR2ICHL	Total choline (mg)
DR1IVB12	DR2IVB12	Vitamin B12 (mcg)
DR1IB12A	DR2IB12A	Added vitamin B12 (mcg)
DR1IVC	DR2IVC	Vitamin C (mg)
DR1IVD	DR2IVD	Vitamin D (D2 + D3) (mcg)
DR1IVK	DR2IVK	Vitamin K (mcg)
DR1ICALC	DR2ICALC	Calcium (mg)
DR1IPHOS	DR2IPHOS	Phosphorus (mg)
DR1IMAGN	DR2IMAGN	Magnesium (mg)
DR1IIRON	DR2IIRON	Iron (mg)
DR1IZINC	DR2IZINC	Zinc (mg)
DR1ICOPP	DR2ICOPP	Copper (mg)
DR1ISODI	DR2ISODI	Sodium (mg)
DR1IPOTA	DR2IPOTA	Potassium (mg)
DR1ISELE	DR2ISELE	Selenium (mcg)
DR1ICAFF	DR2ICAFF	Caffeine (mg)
DR1ITHEO	DR2ITHEO	Theobromine (mg)
DR1IALCO	DR2IALCO	Alcohol (gm)
DR1IMOIS	DR2IMOIS	Moisture (gm)
DR1IS040	DR2IS040	SFA 4:0 (Butanoic) (gm)
DR1IS060	DR2IS060	SFA 6:0 (Hexanoic) (gm)
DR1IS080	DR2IS080	SFA 8:0 (Octanoic) (gm)
DR1IS100	DR2IS100	SFA 10:0 (Decanoic) (gm)
DR1IS120	DR2IS120	SFA 12:0 (Dodecanoic) (gm)
DR1IS140	DR2IS140	SFA 14:0 (Tetradecanoic) (gm)
DR1IS160	DR2IS160	SFA 16:0 (Hexadecanoic) (gm)
DR1IS180	DR2IS180	SFA 18:0 (Octadecanoic) (gm)
DR1IM161	DR2IM161	MFA 16:1 (Hexadecenoic) (gm)
DR1IM181	DR2IM181	MFA 18:1 (Octadecenoic) (gm)
DR1IM201	DR2IM201	MFA 20:1 (Eicosenoic) (gm)
DR1IM221	DR2IM221	MFA 22:1 (Docosenoic) (gm)
DR1IP182	DR2IP182	PFA 18:2 (Octadecadienoic) (gm)
DR1IP183	DR2IP183	PFA 18:3 (Octadecatrienoic) (gm)
DR1IP184	DR2IP184	PFA 18:4 (Octadecatetraenoic) (gm)
DR1IP204	DR2IP204	PFA 20:4 (Eicosatetraenoic) (gm)
DR1IP205	DR2IP205	PFA 20:5 (Eicosapentaenoic) (gm)
DR1IP225	DR2IP225	PFA 22:5 (Docosapentaenoic) (gm)
DR1IP226	DR2IP226	PFA 22:6 (Docosaheptaenoic) (gm)

出典) CDC ウェブサイト

(https://wwwn.cdc.gov/Nchs/Nhanes/2011-2012/DR1IFF_G.htm#Appendix_2)

2.2.1.2 食事摂取量調査結果の化学物質等への利用

米国では、WWEIA による食事摂取量調査を用いて、農薬のばく露評価を行うためのデータベースとして、WWEIA-Food Commodity Intake Database (FCID) (以下 FCID とする) を整備し、公開している。以下に FCID の内容を整理する。

(1) 開発・管理主体

FCID は、USDAARS と米国環境保護庁 (United States Environmental Protection Agency : EPA) (以下 EPA とする) の農薬プログラム部 (Office of Pesticide Programs : OPP) (以下 OPP とする) が連携して開発したデータベースである。FCID のオンライン上のプラットフォームは、食品安全・応用栄養学統合研究所 (Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition : JIFSAN) (以下 JFSAN とする) が開発している。

(2) データベースの概要

FCID は、WWEIA の食事摂取量の結果を、食事を介した農薬等のばく露評価にも利用できるよう高度化したデータベースである。

食事を介した農薬等のばく露評価を行う場合、例えばラザニアという食品を食べるということよりも、食品を構成する牛肉、小麦粉、トマトソース、大豆油などの材料ごとの摂取量のデータが重要である。これは、残留農薬の濃度に関するデータが、農産物ベースで提供されていることによるものである。

WWEIA の調査結果は、食事摂取に関する広範囲の情報は提供するものの、食品の個別の材料ごとの摂取に関する情報は提供されない。そのため、FCID は、USDA の WWEIA および Continuing Survey of Food Intakes by Individuals (CSFII)⁷ (以下 CSFII とする) の 1994-96 年/1998 年の食事摂取量のデータを、EPA が定義する農産物 (以下 EPA 農産物とする) による食事摂取量に置き換えるものである。

FCID では、WWEIA によって報告された食品を EPA の Food Commodity Vocabulary⁸ で定義される 500 種類の農産物に分けて、農産物ごとの摂取量 (g/日・体重 kg) を整理している。食品摂取量は 19 歳までの 11,800 人の子供を含む、約 21,700 人の 2 日間の平均摂取量を基に計算されたものである。

FCID は Food Risk organization のウェブサイトから閲覧することができる⁹。データベースを構成する主要なデータテーブルとしては以下がある。

例えば、WWEIA の調査対象者が「12 インチのペパロニピザの 1/8 スライス」(すなわち、PIZZA W/ペパロニ、NS 生地、WWEIA 食品コード : 58106540) を食べたときと報告した場合、FCID では、ペパロニピザを、小麦粉、牛肉と豚肉、牛乳の種々成分 (チーズなど)、トマトピューレ、大豆油の原材料の重量 (g) に変換する。

⁷ WWEIA の前身となる調査

⁸ Food and Feed Commodity Vocabulary (http://cfpub.epa.gov/oppreff/food_feed/index.cfm)

⁹ FCID (<http://fcid.foodrisk.org/>)

- **FCID レシピデータベース**：WWEIA による摂取量を EPA 農産物の摂取量に変換するために使用。
- **食品の摂取量**：WWEIA の調査対象者のシーケンス番号 (SEAN) および日付コード (DAYCODE) と食品の摂取量。(WWEIA に調査結果による情報)
- **食品の詳細な情報**：WWEIA の調査対象者のシーケンス番号 (SEQN)、日付コード (DAYCODE)、食品形態 (FF)、調理法 (CM)、調理された状態 (CS)、食品の摂取量 (WWEIA に調査結果による情報)

(3) FCID の構築の経緯

上述のとおり、USDAARS と EPA は連携して FCID を構築しており、FCID における食事摂取は、EPA 農産物の用語で定量的に表現される。例えば、アップルパイは、小麦粉、皮むき済みのリンゴ、砂糖、シナモン、植物油などの農産物に細分化されて表現される。

多くのEPA農産物は、異なる製品として表現される。例えば、リンゴは、皮むき済みのリンゴ、乾燥リンゴ、リンゴジュース、リンゴソースなど様々な表現がある。

リンゴのトータルの摂取を見積もるためには、これらのリンゴ製品を、元の皮付きのリンゴの量に変換しなければならない。FCIDの構築に際しては、元の農産物の重量に変換するための、変換係数データベースが開発された。これは、EPA農産物を、USDAの経済研究サービス (Economic Research Service : ERS) (以下ERSとする) によって報告された農産物に変換するものである。

(4) EPA 農産物の定義

EPA 農産物の定義は、表 2-9 に示すとおりである。

表 2-9 EPA 農産物の定義

FCID_Code	FCID_Desc	FCID_Code	FCID_Desc
0	Not an EPA Food Commodity	600349000	Soybean, soy milk
101050000	Beet, garden, roots	600349001	Soybean, soy milk-babyfood or infant formula
101050001	Beet, garden, roots-babyfood	600350000	Soybean, oil
101052000	Beet, sugar	600350001	Soybean, oil-babyfood
101052001	Beet, sugar-babyfood	601043000	Bean, snap, succulent
101053000	Beet, sugar, molasses	601043001	Bean, snap, succulent-babyfood
101053001	Beet, sugar, molasses-babyfood	601257000	Pea, edible podded, succulent
101067000	Burdock	601349500	Soybean, vegetable
101078000	Carrot	602031000	Bean, broad, succulent
101078001	Carrot-babyfood	602033000	Bean, cowpea, succulent
101079000	Carrot, juice	602037000	Bean, lima, succulent
101084000	Celeriac	602255000	Pea, succulent
101100000	Chicory, roots	602255001	Pea, succulent-babyfood
101168000	Ginseng, dried	602259000	Pea, pigeon, succulent
101190000	Horseradish	603030000	Bean, black, seed
101250000	Parsley, turnip rooted	603032000	Bean, broad, seed
101251000	Parsnip	603034000	Bean, cowpea, seed
101251001	Parsnip-babyfood	603035000	Bean, great northern, seed
101314000	Radish, roots	603036000	Bean, kidney, seed
101316000	Radish, Oriental, roots	603038000	Bean, lima, seed
101327000	Rutabaga	603039000	Bean, mung, seed
101331000	Salsify, roots	603040000	Bean, navy, seed
101388000	Turnip, roots	603041000	Bean, pink, seed
103015000	Arrowroot, flour	603042000	Bean, pinto, seed
103015001	Arrowroot, flour-babyfood	603098000	Chickpea, seed
103017000	Artichoke, Jerusalem	603098001	Chickpea, seed-babyfood
103082000	Cassava	603099000	Chickpea, flour
103082001	Cassava-babyfood	603182000	Guar, seed
103139000	Dasheen, corm	603182001	Guar, seed-babyfood
103166000	Ginger	603203000	Lentil, seed
103166001	Ginger-babyfood	603256000	Pea, dry
103167000	Ginger, dried	603256001	Pea, dry-babyfood
103296000	Potato, chips	603258000	Pea, pigeon, seed
103297000	Potato, dry (granules/ flakes)	801173500	Goji berry
103297001	Potato, dry (granules/ flakes)-babyfood	801374000	Tomatillo
103298000	Potato, flour	801375000	Tomato
103298001	Potato, flour-babyfood	801375001	Tomato-babyfood
103299000	Potato, tuber, w/peel	801376000	Tomato, paste
103299001	Potato, tuber, w/peel-babyfood	801376001	Tomato, paste-babyfood
103300000	Potato, tuber, w/o peel	801377000	Tomato, puree
103300001	Potato, tuber, w/o peel-babyfood	801377001	Tomato, puree-babyfood
103366000	Sweet potato	801378000	Tomato, dried
103366001	Sweet potato-babyfood	801378001	Tomato, dried-babyfood
103371000	Tanier, corm	801379000	Tomato, juice
103387000	Turmeric	801380000	Tree Tomato
103406000	Yam, true	802148000	Eggplant
103407000	Yam bean	802234000	Okra
200051000	Beet, garden, tops	802270000	Pepper, bell
200101000	Chicory, tops	802270001	Pepper, bell-babyfood
200140000	Dasheen, leaves	802271000	Pepper, bell, dried
200317000	Radish, Oriental, tops	802271001	Pepper, bell, dried-babyfood
200332000	Salsify, tops	802272000	Pepper, nonbell
301165000	Garlic, bulb	802272001	Pepper, nonbell-babyfood
301165001	Garlic, bulb-babyfood	802273000	Pepper, nonbell, dried

FCID_Code	FCID_Desc	FCID_Code	FCID_Desc
301237000	Onion, bulb	901075000	Cantaloupe
301237001	Onion, bulb-babyfood	901187000	Honeydew melon
301238000	Onion, bulb, dried	901399000	Watermelon
301238001	Onion, bulb, dried-babyfood	901400000	Watermelon, juice
301338000	Shallot, bulb	902021000	Balsam pear
302103000	Chive, fresh leaves	902088000	Chayote, fruit
302198000	Leek	902102000	Chinese waxgourd
302239000	Onion, green	902135000	Cucumber
302338500	Shallot, fresh leaves	902308000	Pumpkin
401005000	Amaranth, leafy	902309000	Pumpkin, seed
401104000	Chrysanthemum, garland	902356000	Squash, summer
401118000	Cilantro, leaves	902356001	Squash, summer-babyfood
401118001	Cilantro, leaves-babyfood	902357000	Squash, winter
401138000	Dandelion, leaves	902357001	Squash, winter-babyfood
401144000	Dillweed	1001106000	Citron
401150000	Endive	1001107000	Citrus hybrids
401204000	Lettuce, head	1001108000	Citrus, oil
401205000	Lettuce, leaf	1001240000	Orange
401248000	Parsley, leaves	1001241000	Orange, juice
401313000	Radicchio	1001241001	Orange, juice-babyfood
401355000	Spinach	1001242000	Orange, peel
401355001	Spinach-babyfood	1001369000	Tangerine
401367000	Swiss chard	1001370000	Tangerine, juice
402018000	Arugula	1002197000	Kumquat
402062000	Broccoli, Chinese	1002199000	Lemon
402063000	Broccoli raab	1002200000	Lemon, juice
402070000	Cabbage, Chinese, bok choy	1002200001	Lemon, juice-babyfood
402117000	Collards	1002201000	Lemon, peel
402133000	Cress, garden	1002206000	Lime
402134000	Cress, upland	1002207000	Lime, juice
402194000	Kale	1002207001	Lime, juice-babyfood
402229000	Mustard greens	1003180000	Grapefruit
402315000	Radish, tops	1003181000	Grapefruit, juice
402318000	Rape greens	1003307000	Pummelo
402389000	Turnip, greens	1100007000	Apple, fruit with peel
402398000	Watercress	1100008000	Apple, peeled fruit
500061000	Broccoli	1100008001	Apple, peeled fruit-babyfood
500061001	Broccoli-babyfood	1100009000	Apple, dried
500064000	Brussels sprouts	1100009001	Apple, dried-babyfood
500069000	Cabbage	1100010000	Apple, juice
500071000	Cabbage, Chinese, napa	1100010001	Apple, juice-babyfood
500072000	Cabbage, Chinese, mustard	1100011000	Apple, sauce
500083000	Cauliflower	1100011001	Apple, sauce-babyfood
600347000	Soybean, seed	1100129000	Crabapple
600348000	Soybean, flour	1100210000	Loquat
600348001	Soybean, flour-babyfood	1100266000	Pear
1100266001	Pear-babyfood	1500125001	Corn, field, oil-babyfood
1100267000	Pear, dried	1500126000	Corn, pop
1100268000	Pear, juice	1500127000	Corn, sweet
1100268001	Pear, juice-babyfood	1500127001	Corn, sweet-babyfood
1100310000	Quince	1500226000	Millet, grain
1201090000	Cherry	1500231000	Oat, bran
1201090001	Cherry-babyfood	1500232000	Oat, flour
1201091000	Cherry, juice	1500232001	Oat, flour-babyfood
1201091001	Cherry, juice-babyfood	1500233000	Oat, groats/rolled oats
1202012000	Apricot	1500233001	Oat, groats/rolled oats-babyfood
1202012001	Apricot-babyfood	1500323000	Rice, white
1202013000	Apricot, dried	1500323001	Rice, white-babyfood
1202014000	Apricot, juice	1500324000	Rice, brown
1202014001	Apricot, juice-babyfood	1500324001	Rice, brown-babyfood
1202230000	Nectarine	1500325000	Rice, flour
1202260000	Peach	1500325001	Rice, flour-babyfood
1202260001	Peach-babyfood	1500326000	Rice, bran

FCID_Code	FCID_Desc	FCID_Code	FCID_Desc
1202261000	Peach, dried	1500326001	Rice, bran-babyfood
1202261001	Peach, dried-babyfood	1500328000	Rye, grain
1202262000	Peach, juice	1500329000	Rye, flour
1202262001	Peach, juice-babyfood	1500344000	Sorghum, grain
1203285000	Plum	1500345000	Sorghum, syrup
1203285001	Plum-babyfood	1500381000	Triticale, flour
1203286000	Plum, prune, fresh	1500381001	Triticale, flour-babyfood
1203286001	Plum, prune, fresh-babyfood	1500401000	Wheat, grain
1203287000	Plum, prune, dried	1500401001	Wheat, grain-babyfood
1203287001	Plum, prune, dried-babyfood	1500402000	Wheat, flour
1203288000	Plum, prune, juice	1500402001	Wheat, flour-babyfood
1203288001	Plum, prune, juice-babyfood	1500403000	Wheat, germ
1301055000	Blackberry	1500404000	Wheat, bran
1301056000	Blackberry, juice	1500405000	Wild rice
1301056001	Blackberry, juice-babyfood	1800002000	Alfalfa, seed
1301058000	Boysenberry	1901028000	Basil, fresh leaves
1301208000	Loganberry	1901028001	Basil, fresh leaves-babyfood
1301320000	Raspberry	1901029000	Basil, dried leaves
1301320001	Raspberry-babyfood	1901029001	Basil, dried leaves-babyfood
1301321000	Raspberry, juice	1901102500	Chive, dried leaves
1301321001	Raspberry, juice-babyfood	1901184000	Herbs, other
1302057000	Blueberry	1901184001	Herbs, other-babyfood
1302057001	Blueberry-babyfood	1901202000	Lemongrass
1302136000	Currant	1901220000	Marjoram
1302137000	Currant, dried	1901220001	Marjoram-babyfood
1302149000	Elderberry	1901249000	Parsley, dried leaves
1302174000	Gooseberry	1901249001	Parsley, dried leaves-babyfood
1302191000	Huckleberry	1901334000	Savory
1303227000	Mulberry	1902105000	Cinnamon
1304175000	Grape	1902105001	Cinnamon-babyfood
1304176000	Grape, juice	1902119000	Coriander, seed
1304176001	Grape, juice-babyfood	1902119001	Coriander, seed-babyfood
1304178000	Grape, raisin	1902143000	Dill, seed
1304179000	Grape, wine and sherry	1902274000	Pepper, black and white
1304195000	Kiwifruit, fuzzy	1902274001	Pepper, black and white-babyfood
1307130000	Cranberry	1902354000	Spices, other
1307130001	Cranberry-babyfood	1902354001	Spices, other-babyfood
1307131000	Cranberry, dried	2001162900	Flax, seed
1307132000	Cranberry, juice	2001163000	Flax seed, oil
1307132001	Cranberry, juice-babyfood	2001319000	Rapeseed, oil
1307359000	Strawberry	2001319001	Rapeseed, oil-babyfood
1307359001	Strawberry-babyfood	2001336000	Sesame, seed
1307360000	Strawberry, juice	2001336001	Sesame, seed-babyfood
1307360001	Strawberry, juice-babyfood	2001337000	Sesame, oil
1400003000	Almond	2001337001	Sesame, oil-babyfood
1400003001	Almond-babyfood	2002330000	Safflower, oil
1400004000	Almond, oil	2002330001	Safflower, oil-babyfood
1400004001	Almond, oil-babyfood	2002364000	Sunflower, seed
1400059000	Brazil nut	2002365000	Sunflower, oil
1400068000	Butternut	2002365001	Sunflower, oil-babyfood
1400081000	Cashew	2003128000	Cottonseed, oil
1400092000	Chestnut	2003128001	Cottonseed, oil-babyfood
1400111000	Coconut, meat	2100228000	Mushroom
1400111001	Coconut, meat-babyfood	2201001500	Agave
1400112000	Coconut, dried	2201019000	Asparagus
1400113000	Coconut, milk	2201022000	Bamboo, shoots
1400114000	Coconut, oil	2201073000	Cactus
1400114001	Coconut, oil-babyfood	2201087000	Celtuce
1400155000	Hazelnut	2201152000	Fennel, Florence
1400156000	Hazelnut, oil	2201196000	Kohlrabi
1400185000	Hickory nut	2201243000	Palm heart, leaves
1400213000	Macadamia nut	2202076000	Cardoon
1400269000	Pecan	2202085000	Celery

FCID_Code	FCID_Desc	FCID_Code	FCID_Desc
1400278000	Pine nut	2202085001	Celery-babyfood
1400282000	Pistachio	2202086000	Celery, juice
1400391000	Walnut	2202322000	Rhubarb
1500025000	Barley, pearled barley	2301001000	Acerola
1500025001	Barley, pearled barley-babyfood	2301235000	Olive
1500026000	Barley, flour	2301236000	Olive, oil
1500026001	Barley, flour-babyfood	2302077000	Carob
1500027000	Barley, bran	2302153000	Fig
1500065000	Buckwheat	2302154000	Fig, dried
1500066000	Buckwheat, flour	2302183000	Guava
1500120000	Corn, field, flour	2302183001	Guava-babyfood
1500120001	Corn, field, flour-babyfood	2302358000	Starfruit
1500121000	Corn, field, meal	2302368000	Tamarind
1500121001	Corn, field, meal-babyfood	2303000500	Acai berry
1500122000	Corn, field, bran	2303141000	Date
1500123000	Corn, field, starch	2303151000	Feijoa
1500123001	Corn, field, starch-babyfood	2401019500	Atemoya
1500124000	Corn, field, syrup	2401074000	Canistel
1500124001	Corn, field, syrup-babyfood	2401211000	Lychee
1500125000	Corn, field, oil	2401212000	Lychee, dried
2401351000	Spanish lime	4000093000	Chicken, meat
2402020000	Avocado	4000093001	Chicken, meat-babyfood
2402023000	Banana	4000094000	Chicken, liver
2402023001	Banana-babyfood	4000095000	Chicken, meat byproducts
2402024000	Banana, dried	4000095001	Chicken, meat byproducts-babyfood
2402024001	Banana, dried-babyfood	4000096000	Chicken, fat
2402215000	Mango	4000096001	Chicken, fat-babyfood
2402215001	Mango-babyfood	4000097000	Chicken, skin
2402216000	Mango, dried	4000097001	Chicken, skin-babyfood
2402217000	Mango, juice	5000382000	Turkey, meat
2402217001	Mango, juice-babyfood	5000382001	Turkey, meat-babyfood
2402245000	Papaya	5000383000	Turkey, liver
2402245001	Papaya-babyfood	5000383001	Turkey, liver-babyfood
2402246000	Papaya, dried	5000384000	Turkey, meat byproducts
2402247000	Papaya, juice	5000384001	Turkey, meat byproducts-babyfood
2402254000	Pawpaw	5000385000	Turkey, fat
2402277000	Persimmon	5000385001	Turkey, fat-babyfood
2402283000	Plantain	5000386000	Turkey, skin
2402284000	Plantain, dried	5000386001	Turkey, skin-babyfood
2402289000	Pomegranate	6000301000	Poultry, other, meat
2402290000	Pomegranate, juice	6000302000	Poultry, other, liver
2403060000	Breadfruit	6000303000	Poultry, other, meat byproducts
2403089000	Cherimoya	6000304000	Poultry, other, fat
2403193000	Jackfruit	6000305000	Poultry, other, skin
2403209000	Longan	7000145000	Egg, whole
2403214000	Mamey apple	7000145001	Egg, whole-babyfood
2403279000	Pineapple	7000146000	Egg, white
2403279001	Pineapple-babyfood	7000146001	Egg, white (solids)-babyfood
2403280000	Pineapple, dried	7000147000	Egg, yolk
2403281000	Pineapple, juice	7000147001	Egg, yolk-babyfood
2403281001	Pineapple, juice-babyfood	8000157000	Fish-freshwater finfish
2403333000	Sapote, Mamey	8000158000	Fish-freshwater finfish, farm raised
2403346000	Soursop	8000159000	Fish-saltwater finfish, tuna
2403361000	Sugar apple	8000160000	Fish-saltwater finfish, other
2404050206	Dragon fruit	8000161000	Fish-shellfish, crustacean
2404062904	Prickly pear fruit	8000162000	Fish-shellfish, mollusc
2405252000	Passionfruit	8601000000	Water, direct, all sources
2405252001	Passionfruit-babyfood	8601100000	Water, direct, tap
2405253000	Passionfruit, juice	8601200000	Water, direct, bottled
2405253001	Passionfruit, juice-babyfood	8601300000	Water, direct, other
3100044000	Beef, meat	8601400000	Water, direct, source-NS
3100044001	Beef, meat-babyfood	8602000000	Water, indirect, all sources
3100045000	Beef, meat, dried	8602100000	Water, indirect, tap

FCID_Code	FCID_Desc	FCID_Code	FCID_Desc
3100046000	Beef, meat byproducts	8602200000	Water, indirect, bottled
3100046001	Beef, meat byproducts-babyfood	8602300000	Water, indirect, other
3100047000	Beef, fat	8602400000	Water, indirect, source-NS
3100047001	Beef, fat-babyfood	9500006000	Amaranth, grain
3100048000	Beef, kidney	9500016000	Artichoke, globe
3100049000	Beef, liver	9500054000	Belgium endive
3100049001	Beef, liver-babyfood	9500109000	Cocoa bean, chocolate
3200169000	Goat, meat	9500110000	Cocoa bean, powder
3200170000	Goat, meat byproducts	9500115000	Coffee, roasted bean
3200171000	Goat, fat	9500116000	Coffee, instant
3200172000	Goat, kidney	9500177000	Grape, leaves
3200173000	Goat, liver	9500186000	Honey
3300189000	Horse, meat	9500186001	Honey-babyfood
3400290000	Pork, meat	9500186100	Bee pollen
3400290001	Pork, meat-babyfood	9500188000	Hop
3400291000	Pork, skin	9500218000	Maple, sugar
3400292000	Pork, meat byproducts	9500219000	Maple syrup
3400292001	Pork, meat byproducts-babyfood	9500244000	Palm, oil
3400293000	Pork, fat	9500244001	Palm, oil-babyfood
3400293001	Pork, fat-babyfood	9500263000	Peanut
3400294000	Pork, kidney	9500264000	Peanut, butter
3400295000	Pork, liver	9500265000	Peanut, oil
3500339000	Sheep, meat	9500275000	Peppermint
3500339001	Sheep, meat-babyfood	9500276000	Peppermint, oil
3500340000	Sheep, meat byproducts	9500306000	Psyllium, seed
3500341000	Sheep, fat	9500311000	Quinoa, grain
3500341001	Sheep, fat-babyfood	9500335000	Seaweed
3500342000	Sheep, kidney	9500335001	Seaweed-babyfood
3500343000	Sheep, liver	9500352000	Spearmint
3600222000	Milk, fat	9500353000	Spearmint, oil
3600222001	Milk, fat-baby food/infant formula	9500362000	Sugarcane, sugar
3600223000	Milk, nonfat solids	9500362001	Sugarcane, sugar-babyfood
3600223001	Milk, nonfat solids-baby food/infant formula	9500363000	Sugarcane, molasses
3600224000	Milk, water	9500363001	Sugarcane, molasses-babyfood
3600224001	Milk, water-babyfood/infant formula	9500372000	Tea, dried
3600225001	Milk, sugar (lactose)-baby food/infant formula	9500373000	Tea, instant
3700222501	Milk, human	9500373500	Teff, flour
3800221000	Meat, game	9500390000	Vinegar
3900312000	Rabbit, meat	9500397000	Water chestnut

出典) Food Commodity Intake Database What We EAT in America

(<http://fcid.foodrisk.org/dbc/>)

2.2.1.3 その他参考となる情報

(1) 特殊な用途を想定したデータベース

米国では、WWEIA の調査結果を基に、研究者用のデータベースとして、以下の 3 種類のデータベースを提供している。

- WWEIA の分析・評価用の研究者向けの詳細な情報を含む Food and Nutrient Database for Dietary studies (FNDDS)
- FNDDS の高度化データベース Food Intakes Converted to Retail Commodities Database (FICRCD)
- FNDDS の高度化データベース Food Patterns Equivalents Database (FPED)

1) Food and Nutrient Database for Dietary studies (FNDDS)

(a) 開発・管理主体

USDA の食品調査研究グループ (Food Surveys Research Group : FSRG) (以下 FSRG とする) が本データベースの開発・管理を対応している¹⁰。

(b) DB の概要

FNDDS は、研究者向けに構築されたデータベースであり、WWEIA の調査結果を評価・分析するために用いられている。研究者は、FNDDS を用いることで、特定の食品や飲料のポーションやレシピ、栄養素のプロファイルを、レビューすることができる。FNDDS のような詳細な情報を提供することにより、研究者は、食事摂取量に関する様々な分析を実施することができる。例えば、米国で販売されているシリアル全体で、どの栄養素が最も多いのかを把握できる。

FNDDS は、7,000 以上の食品コード (基本的な食品、混合食品、ブランドネーム等) と、30,000 以上の食品のポーションサイズ (多く食品で一つ以上の量が採用されている)、各食品の 65 の栄養素 (全ての食品で全ての栄養素を含む) から構成されている。栄養素は、USDA National Nutrient Database for Standard Reference (SR) (以下 SR とする) と対応している。具体的には、2,900 以上の SR コードが 7,000 以上の FNDDS コードと対応しており、このうち 1/3 の FNDDS コードが SR のアイテムの 1 対 1 対応しているが、残りの 2/3 は、SR のアイテムと重複対応している¹¹。FNDDS では、食品の一人分の重量は、ファストフードなどにも対応可能となっている。

FNDDS は、その他の付加価値データベースにも用いられている。例えば、USDA Food Patterns Equivalents Database (FPED) や Food Intakes Converted to Retail Commodities Database (FICRCD) などにも用いられている。

¹⁰ FNDDS (<http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=17030>)

¹¹ 36nd National Nutrient Databank Conference Preconference work shop March 25, 2015

FNDDS は 2 年単位で更新されている。これは WWEIA の調査期間と対応している。FNDDS は、USDA のウェブサイトからデータファイルをダウンロードすることで利用できる。

FNDDS では食品の栄養素の情報しか提供していないが、食品を材料に細分化する取り組みは別途実施されている。

一つは、Recipe Protocol Project と呼ばれるも取り組みである。前述のとおり、FNDDS の 2/3 の食品コードが SR の食品コードと 1 対 1 対応しない。例えば FNDDS では「調理された豆」と定義される食品コードが、SR では「茹でた豆」、「植物油」、「塩」の 3 つの食品コードで定義されている。Recipe Protocol Project では、FNDDS の食品コードと SR の食品コードを根拠に基づいて関係付けることを目的とした取り組みである。Recipe Protocol Project に関する詳細なドキュメントはないものの、その考え方は公表されているため、この情報を基に手法を整理した。

その他の取り組みとして、FNDDS に付加価値を加えたデータベースの構築がある。現状、Food Intakes Converted to Retail Commodities Database (FICRCD) と Food Patterns Equivalent Database (FPED) が提供されており、これらのデータベースでは、食品を材料ごとに細分化した情報を提供している。また、その手法に関するガイドラインも提供されているため、このガイドラインの内容を整理した。

(c) Recipe Protocol Project

FNDDS の食品コードで定義される食品を、を最新のレシピ情報に基づき材料に細分化している。

図 2-6 及び図 2-7 に示すように、まず、当該食品の材料、量、料理方法などを整理して最新のレシピ情報を把握、レビューする。そのうえで、同様の食品に分類するためのプロトコルを構築し、材料とその量に関する根拠ベースのプロトコルを提供する。

1. Identify and review current recipe sources

- Ingredients
- Amounts
- Methods of preparation
- Sources include cookbooks, commercial product labels, and internet research

2. Develop protocols for similar food groupings

3. Apply evidence-based protocols to recipe ingredients and amounts as appropriate

図 2-6 Recipe Protocol の構築手法

出典) 36nd National Nutrient Databank Conference
Preconference workshop March 25, 2012

Protocol Example

Cooked Rice with Fat, Sauce, and/or Vegetables

<u>Basic Ingredient -</u>	<u>Amount</u>
Cooked plain rice (white, brown, wild)	1 cup
Salt ^{1,2,3}	1/6 tsp

<u>Additions -</u>	
Fat (vegetable oil, unless otherwise specified) ¹	1 tsp
Gravy or sauce (cheese, cream-, soy- or tomato-based) ³	1/3 cup
Vegetable ³	1/3 cup

Recipe Sources:

¹Joy of Cooking (2006)

²The New Best Recipes (2004)

³Commercial product labels and preparation instructions

図 2-7 Protocol の例

出典) 36nd National Nutrient Databank Conference
Preconference workshop March 25, 2012 (USDA Food Surveys Research Group)

2) Food Intakes Converted to Retail Commodities Database (FICRCD)

(a) DB の概要

FICRCD は、食事摂取量を小売の農産物レベルに細分化して提供するデータベースである。FICRCD は、食品の消費量と小売の農産物を結びつけること（食品の生産量）を目的として、構築されたものである。FICRCD により、年齢、性別、年収別の農産物の摂取量や、特定の農産物に注目した場合の摂取量の把握、食品価格のデータベースとの連携が可能となる。

FICRCD も上述の FCID も食品を品目に細分化することは同じであるが、その目的は異なる。FCID は残留農薬の食事ばく露評価のために構築されたデータベースであるため、食品の定義が FICRCD とは異なる。食品中の農薬の量は、処理技術、調理法、食品の脂肪や水分含有量を含むいくつかの要因に影響される。そのため、FCID は同じ食品でも、製品形態（生、缶詰、冷凍、乾燥）や調理方法によって品目が分類される。一方、FICRCD では、製品の状態や調理方法は考慮しない。

FICRCD では、以下の 65 種類の農産物の情報を提供している。

- ・ Dairy products (10)
- ・ Fats and oils (5)
- ・ Fruits (14)
- ・ Grains (5)
- ・ Meat, poultry, fish and eggs (10)
- ・ Nuts (3)
- ・ Caloric sweeteners (1)
- ・ Vegetables, dry beans and legumes (17)

表 2-10 FICRCD の農産物の分類と主要な分類の対比表

Major commodity category (# within the category)	Commodities within the major commodity category ¹	Commodity types in the FICRCD
Dairy products (10)	Total Dairy Products Total Fluid Milk Fluid Whole Milk Fluid 2% Milk Fluid 1% Milk Fluid Skim Milk Butter Cheese Yogurt Other Dairy Products	・ Dairy products are presented as those available in retail stores or supermarkets.

Major commodity category (# within the category)	Commodities within the major commodity category ¹	Commodity types in the FICRCD
Fats and oils (5)	Total Fats and Oils Margarine Salad & Cooking Oils Shortening (includes industrial shortenings) Other Oils	· Fats and oils are presented as those available in retail stores or supermarkets, except for the shortening commodity which also includes industrial shortenings. · Animal fats are not assigned a separate commodity, but are included in the total fats and oils commodity.
Fruits (14)	Total Fruit Total Apples Apples from Fruit Apples from Juice Bananas Berries Grapes Melons Total Oranges Oranges from Fruit Oranges from Juice Other Citrus Fruits Stone Fruits Tropical Fruits	· Fruits are presented as raw fruits with refuse (e.g., core, crown, peel, skin, seeds, pits). · Two commodity variables are included for apples and oranges. Differentiation has been made between the amounts of fruit consumed as fruit and the amounts of fruit consumed as fruit juices. · Fruits not assigned to a specific commodity are included in the total fruit commodity
Grains (5)	Total Grains Corn Flour & Meal Oats & Oat Flour Rice (dry) Wheat Flour	· Wheat, corn, and oats are presented as uncooked flour, or meal. · Rice is presented as uncooked grain, without husk. · Other grains are included in the total grains commodity.
Meat, poultry, fish and eggs (10)	Total Meat, Poultry, & Fish Total Meat Beef Pork Total Poultry Chicken Turkey Finfish & Shellfish Eggs, with shell (shell eggs) Eggs, without shell (liquid eggs)	· Meat, poultry and fish are presented as uncooked, boneless meat. · Poultry with or without skin are combined and presented as one commodity. · Eggs are presented in two ways: shell eggs and eggs without shell (liquid eggs). · Game meat is included in the total meat and game birds in the total poultry commodities.
Nuts (3)	Total Nuts Peanuts Tree Nuts	· Nuts are presented as raw nuts without the shell.
Caloric sweeteners (1)	Total Caloric Sweeteners	· Sugars and syrups are presented as available in retail stores or supermarkets. · Corn syrup solids and highfructose corn syrups are presented as such, without conversion.

Major commodity category (# within the category)	Commodities within the major commodity category ¹	Commodity types in the FICRCD
Vegetables, dry beans and legumes (17)	Total Vegetables Total Brassica (cruciferous vegetables) Broccoli & Cauliflower Carrots Celery Cucumbers Green peas Total Leafy Vegetables Lettuce (head & leaf) Onions Peppers (bell & non-bell) Tomatoes Sweet Corn Total Roots & Tubers Potatoes Snap Beans (string beans) Legumes (dry beans & peas)	- Vegetables are presented as raw vegetables with refuse (e.g., peel, skin, seeds). - Dry beans and peas (legumes) are presented as uncooked, without pods. - The totals in each vegetable commodity category include other similar vegetables that have not been assigned to a separate commodity.

¹Some of the commodities not given a separate commodity assignment may be included in the respective total commodity category. See Appendix A for details on foods included in each commodity.

出典) Food Intakes Converted to Retail Commodities Databases 2003-08: Methodology and User Guide (July 2013 1Food) に基づき作成

(b) 開発・管理主体

FICRCD は、USDA の ARS および経済研究サービス (ERS) が共同開発したデータベースである。

(c) 食品を品目に細分化する手法

以下の 4 つのステップで、食品を農産物に細分化する。図 2-8 に細分化の流れを示す。

- (必要に応じて) 食品を材料に細分化する
- 細分化した材料を FICRCD の小売農産物に割り当てる
- 適切な変換係数を用いて食品を小売農産物に変換する
- 各食品 100g について 65 の材料のそれぞれの量を計算する

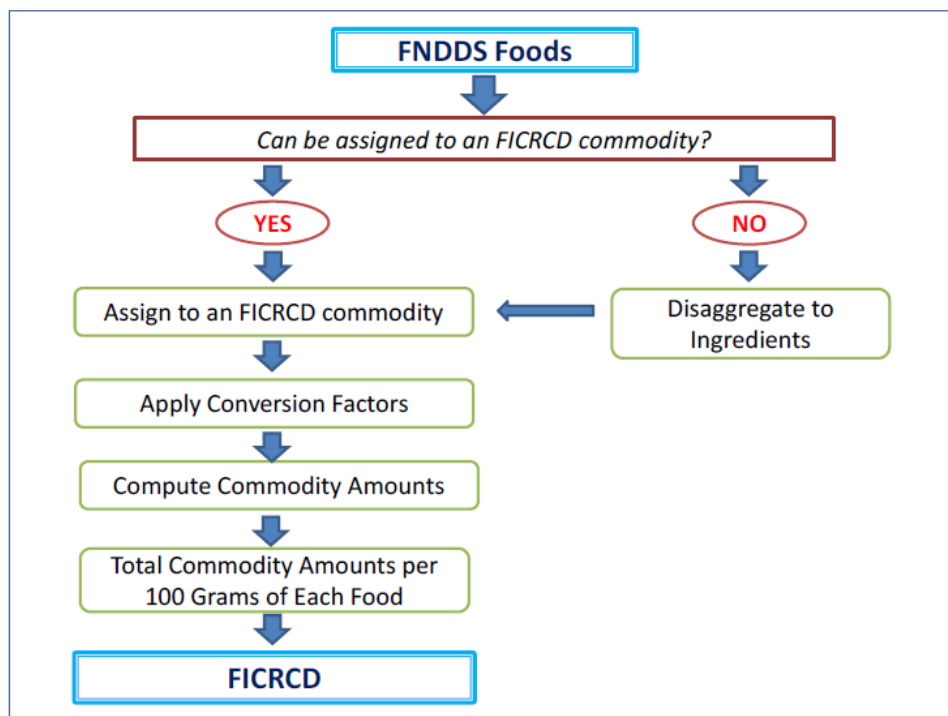


図 2-8 農産物への細分化手法概要

出典) Food Intakes Converted to Retail Commodities Databases 2003-08: Methodology and User Guide
(July 2013 1Food)

FNDDS 食品の小売の農産物への分類

野菜や果物、バター、料理油、チーズ、牛乳などの単一組成の FNDDS 食品の場合は、直接 FICRCD の農産物として分類できる。

FNDDS 食品の材料への分解

多くの FNDDS 食品は複数の材料から構成されており、(例：ピザ、サンドウィッチ、スープ、ケーキ、クッキー、キャンディーなど) FICRCD の農産物には直接分類できない。そのため、複合組成の食品の場合は、FICRCD の農産物に対応する材料に分解する必要がある。分解に際しては、FNDDS の技術的な文書に記載されている食品の説明や食品のラベル、料理本のレシピなどの情報を利用できる。表 2-11 に分解の例を示す。

表 2-11 食品の分解の例

Table 3. A conceptual model for food disaggregation

Survey Food Description	Recipe for the previous level		
	Level 1 disaggregation	Level 2 disaggregation	Level 3 disaggregation
Tuna noodle casserole with cream or white sauce ^a	1. Light tuna fish, canned in oil, drained	Tuna fish ^b Soybean oil ^b Salt ^c	
	2. Egg noodles, cooked	Egg noodles, dry	Whole eggs, raw ^b Wheat flour ^b
	3. Fluid milk ^b		
	4. Regular stick margarine, 80% fat ^b		
	5. White all purpose wheat flour ^b		
Polish sausage ^a	1. Pork ^b		
	2. Sugar ^b		
	3. Spices ^c		
	4. Water ^c		
Coffee, latte ^a	1. Espresso brewed coffee ^c		
	2. Fluid milk ^b		
Carbonated soft drink, regular type ^a	1. Water ^c		
	2. High fructose corn syrup ^b		
Tequila Sunrise ^a	1. Tequila ^c		
	2. Orange juice, unsweetened ^b		
	3. Lime juice, unsweetened ^b		
	4. Grenadine	High fructose corn syrup ^b Water ^c	
Vanilla ice cream ^a	1. Heavy cream ^b		
	2. Fluid whole milk ^b		
	3. Sugar ^b		
	4. Vanilla extract ^c		

^a Only major ingredients of the foods are listed in the first column.

^b Indicates the level at which commodity assignments are made.

^c Ingredient is defined as a non-food commodity.

出典) Food Intakes Converted to Retail Commodities Databases 2003-08: Methodology and User Guide (July 2013 1Food)

小売の農産物への材料の分類

分解のプロセスを経た後、それぞれの材料は適切な農産物に分類されるか、農産物ではないものに分類される。(表 1 を参照)

変換係数を用いた小売の農産物への変換

共通の小売の農産物に分類する際に、調理、可食部（非可食部は廃棄）の選別、その他の要因による減衰などを考慮した変換係数を用いる場合がある。

小売の農産物を FNDDS 食品の 100g あたりの量に置き換える

それぞれの FNDDS 食品の 100g あたりの量に対応するように農産物の量を計算する。表 2-12 にその例（イチゴヨーグルトの例）を示す。

表 2-12 100g 当たりの量への変換

Ingredients ¹	Amount per 100 grams of yogurt	Conversion Factor	Commodity assignment	Amount of retail commodity (g)
Yogurt	82	1.0	Yogurt	82
Strawberries	6	1.03	Berries	6.4
Caloric sweetener	12	1	Caloric Sweetener	12

¹Only the salient ingredients are included.

出典) Food Intakes Converted to Retail Commodities Databases 2003-08: Methodology and User Guide (July 2013 1Food)

変換係数について

FICRCD では、農産物は FNDDS 食品の 100g 当たりの量として表現される。この FNDDS 食品は摂取量である。FNDDS 食品を農産物に変換する場合、変換係数によって調理による重量減少などを調整する。

多くの場合、農産物の変換では農産物の総量が 100g を超える。例えば、100g のリンゴ（皮と芯を除く）は、小売の農産物としては皮と芯の部分（13%の皮+10%の芯=23%）も含まれるので 130g となる。

変換係数が適用される場面

調理（加熱、乾燥など）によるロス、あるいは、「(水分などの) 戻し」効果（ α 米、パスタ）、濃縮、希釈などがある場合に、変換係数を適用する。例えば、以下に示すような場合に変換係数を適用する。

1. To adjust for preparation losses or refuse : 調理ロス、あるいは、廃棄を調整
これらの変換係数は、野菜や果物での調理ロス若しくは廃棄される分（皮、芯、種など）を追加するためのものである。変換係数は SR で用いられている廃棄係数に基づいて設定されている。
2. To adjust for the weight loss that occurs during cooking : 調理の過程における重量ロスを調整

3. To convert cooked foods to dry, uncooked foods by removing moisture : 未調理食品の水分除去、乾燥による調理食品の変換
4. To convert dried foods to raw or fresh state by adding moisture : 水分添加による乾燥食品の生、あるいは新鮮状態へ変換
5. To convert frozen fruit juice concentrates to single-strength juices : 凍結果汁を濃縮し、還元果汁に変換
6. To convert single-strength or ready-to-drink fruit juices to raw fruits : 還元果汁、あるいは、即席果汁を生の果実に戻す
7. To convert cooked, frozen vegetables to raw vegetables : 調理済み凍結野菜を生の野菜に戻す

なお、FICRCD は、調理技術、食べ残し、調理過程における調味油の残存、装飾のための食材利用、家庭での洗浄ロス、腐敗（全体および部分）による破棄などの人的な要因の可能性については排除し、重量調整を行わない。

これらとは別に、食品ロスを生み出す可能性として、スーパーマーケット、レストランなどでの保管、消費者への提供方法（加熱、スチーム、煮物、あるいは、商品入れ替えによる廃棄その他）によるものが考えられるが、FICRCD ではこの点も考慮していない。

3) Food Patterns Equivalents Database (FPED)

(a) DB の概要

FPED は、FNDDS の食品・飲料を、37 のフードパターン（FP）に変換するデータベースである。

以前は、MyPyramid Equivalents Database : MPED として知られていた。FPED は、米国の栄養ガイドライン 2010 (2010 Dietary Guidelines for Americans : DGA2010) と比較して食品・飲料の摂取量を評価するためのツールである。FP は、野菜や果物の場合はカップ単位、穀物やタンパク質の場合はオンス単位、砂糖などの調味料はティースプーン単位、固形脂肪や油の場合はグラム単位で定義される。

FPED には、材料に基づく Food Patterns Equivalents Ingredients Database : FPID と呼ばれるデータベースも含まれる。FPID は、FNDDS 食品のそれぞれの材料の 100g 当たりの 37 の FP を示すものである。FPED は、それぞれの FNDDS 食品の 100g 当たりの 37 の FP を示すものであり、材料に着目するか否かの差がある。FPID は、FICRCD とも連携している。37 の FP は表 2-13 に示すとおりである。

表 2-13 37 の FP

FPED component and SAS variable name	Foods and Units
Total Fruit (F_TOTAL)	Total intact fruits (whole or cut) and fruit juices (cup eq.)
Citrus, Melons, and Berries (F_CITMLB)	Intact fruits (whole or cut) of citrus, melons, and berries (cup eq.)
Other Fruits (F_OTHER)	Intact fruits (whole or cut); excluding citrus, melons, and berries (cup eq.)
Fruit Juice (F_JUICE)*	Fruit juices, citrus and non-citrus (cup eq.)
Total Vegetables (V_TOTAL)	Total dark green, red and orange, starchy, and other vegetables; excludes legumes (cup eq.)
Dark Green Vegetables (V_DRKGR)	Dark green vegetables (cup eq.)
Total Red and Orange Vegetables (V_REDOR_TOTAL)*	Total red and orange vegetables (tomatoes and tomato products + other red and orange vegetables) (cup eq.)
Tomatoes (V_REDOR_TOMATO)	Tomatoes and tomato products (cup eq.)
Other Red and Orange Vegetables (V_REDOR_OTHER)	Other red and orange vegetables, excluding tomatoes and tomato products (cup eq.)
Total Starchy Vegetables (V_STARCHY_TOTAL)*	Total starchy vegetables (white potatoes + other starchy vegetables) (cup eq.)
Potatoes (V_STARCHY_POTATO)	White potatoes (cup eq.)
Other Starchy Vegetables (V_STARCHY_OTHER)	Other starchy vegetables, excluding white potatoes (cup eq.)
Other Vegetables (V_OTHER)	Other vegetables not in the vegetable components listed above (cup eq.)
Beans and Peas (V_LEGUMES)	Beans and peas (legumes) computed as vegetables (cup eq.)
Total Grains (G_TOTAL)	Total whole and refined grains (oz. eq.)
Whole Grains (G_WHOLE)	Grains defined as whole grains and contain the entire grain kernel — the bran, germ, and endosperm (oz. eq.)
Refined Grains (G_REFINED)	Refined grains that do not contain all of the components of the entire grain kernel (oz. eq.)
Total Protein Foods (PF_TOTAL)*	Total meat, poultry, organ meat, cured meat, seafood, eggs, soy, and nuts and seeds; excludes legumes (oz. eq.)
Total Meat, Poultry, and Seafood (PF_MPS_TOTAL)	Total of meat, poultry, seafood, organ meat, and cured meat (oz. eq.)

FPED component and SAS variable name	Foods and Units
Meat (PF_MEAT)	Beef, veal, pork, lamb, and game meat; excludes organ meat and cured meat (oz. eq.)
Cured Meat (PF_CUREDMEAT)	Frankfurters, sausages, corned beef, cured ham and luncheon meat that are made from beef, pork, or poultry (oz. eq.)
Organ Meat (PF_ORGAN)	Organ meat from beef, veal, pork, lamb, game, and poultry (oz. eq.)
Poultry (PF_POULT)	Chicken, turkey, Cornish hens, duck, goose, quail, and pheasant (game birds); excludes organ meat and cured meat (oz. eq.)
Seafood High in <i>n</i> -3 Fatty Acids (PF_SEAFD_HI)	Seafood (finfish, shellfish, and other seafood) high in <i>n</i> -3 fatty acids (oz. eq.)
Seafood Low in <i>n</i> -3 Fatty Acids (PF_SEAFD_LOW)	Seafood (finfish, shellfish, and other seafood) low in <i>n</i> -3 fatty acids (oz. eq.)
Eggs (PF_EGGS)	Eggs (chicken, duck, goose, quail) and egg substitutes (oz. eq.)
Soy Products (PF_SOY)	Soy products, excluding calcium fortified soy milk (soymilk) and mature soybeans (oz. eq.)
Nuts and Seeds (PF_NUTSDS)	Peanuts, tree nuts, and seeds; excludes coconut (oz. eq.)
Beans and Peas (PF_LEGUMES)*	Beans and peas (legumes) computed as protein foods (oz. eq.)
Total Dairy (D_TOTAL)	Total milk, yogurt, cheese, and whey. For some foods, the total dairy values could be higher than the sum of D_MILK, D_YOGURT, and D_CHEESE because the Miscellaneous Dairy component composed of whey is not included in FPED as a separate variable. (cup eq.)
Milk (D_MILK)	Fluid milk, buttermilk, evaporated milk, dry milk, and calcium fortified soy milk (soymilk) (cup eq.)
Yogurt (D_YOGURT)	Yogurt (cup eq.)
Cheese (D_CHEESE)	Cheeses (cup eq.)
Oils (OILS)	Fats naturally present in nuts, seeds, and seafood; unhydrogenated vegetable oils, except palm oil, palm kernel oil, and coconut oils; fat present in avocado and olives above the allowable amount; 50% of fat present in stick and tub margarine and margarine spreads (grams)

FPED component and SAS variable name	Foods and Units
Solid Fats (SOLID_FATS)	Fats naturally present in meat, poultry, eggs, and dairy (lard, tallow, and butter); fully or partially hydrogenated oils; shortening; palm, palm kernel and coconut oils; fats naturally present in coconut meat and cocoa butter; and 50% of fat present in stick and tub margarines and margarine spreads (grams)
Added Sugars (ADD_SUGARS)	Foods defined as added sugars (tsp. eq.)
Alcoholic Drinks (A_DRINKS)	Alcoholic beverages and alcohol (ethanol) added to foods after cooking (no. of drinks)

* New variable in FPED and not in MPED 2

出典) Food Patterns Equivalents Database2011-2012: Methodology and User Guide

USDA ARS FSRG December 2014

(b) 開発・管理主体

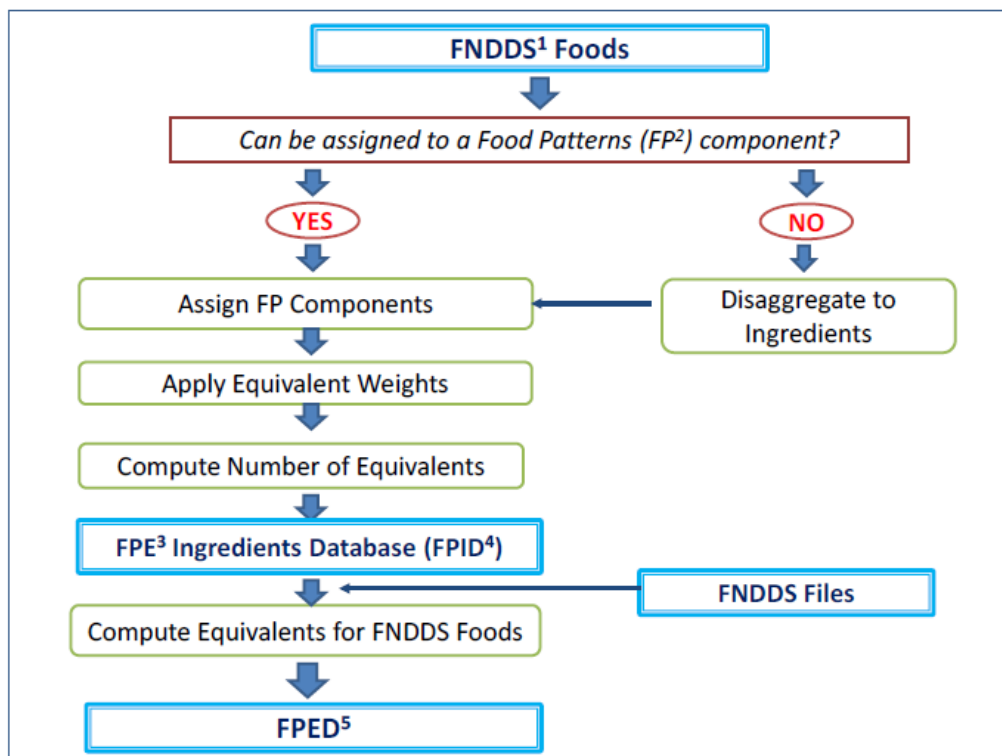
FPED は、USDA の ARS と、FSRG によって開発されたデータベースである。

(c) 食品を品目に細分化する手法

ピザやスープ、サンドウィッチなどの複数の材料から成る食品は一般的に食されているが、DGA の評価などのデータ分析では、Food Patterns : FP（以下 FP とする）に対応するためにこれらの食品を材料に細分化することが求められる。

FNDDS 食品を FPED に細分化する流れは、図 2-9 に示すとおりである。細分化は、以下の 4 つのステップで実施される。

- FNDDS 食品を材料に細分化する
- 材料を対応する FP に割り当てる
- 同じ重量を適用することにより、材料の 100g 当たりの FP 要素を算出する
- FPID 値によって FNDDS 食品の 100 g 当たりの 37FP 要素の量を計算する



¹FNDDS = Food and Nutrient Database for Dietary Studies

²FP = Food Patterns

³FPE = Food Patterns Equivalents

⁴FPID = Food Patterns Equivalents Ingredients Database

⁵FPED = Food Patterns Equivalents Database

図 2-9 FNDDS 食品を FPED に細分化する流れ

出典) Food Patterns Equivalents Database2011-2012: Methodology and User Guide
USDA ARS FSRG December 2014

FNDDS 食品の FP への対応付け

FNDDS 食品は単一の材料から構成される場合も、複数の材料から構成される場合もある。表 2-14 に FNDDS 食品を材料に対応させる例を示す。単一の材料から成る食品は直接材料のコードに変換できるが、複数の材料から成る食品は複数の材料のコードに分類される。

表 2-14 FNDDS 食品を材料に位置付ける例

FNDDS food code	Description	Ingredient code	Ingredient description
11111000	Milk, cow's, fluid, whole	01077	Milk, whole, 3.25% milk fat, with added vitamin D
63101000	Apple, raw	09003	Apples, raw
73101010	Carrots, raw	11124	Carrots, raw
42116100	Walnuts, honey roasted	12155	Walnuts
		19296	Honey
31105030	Eggs, whole, fried with oil	01123	Eggs, whole, raw, fresh
		2047	Salt, table
		82101000	Vegetable oil, NFS
14640000	Cheese sandwich	1252	Cheese product, pasteurized process, American,
		4025	Salad dressing, mayonnaise, regular
		18069	Bread, white, commercially prepared

出典) Food Patterns Equivalents Database2011-2012: Methodology and User Guide
USDA ARS FSRG December 2014

FNDDS 食品の材料への分解

FNDDS 食品の多くは、複数の材料から構成される。表 2-15 に FPID、FPED で用いるレベルの食品を分解する例を示す。

表 2-15 食品の分解の例

Survey food description	Recipe for the previous level		
	Level 1 disaggregation	Level 2 disaggregation	Level 3 disaggregation
Tuna noodle casserole with cream or white sauce, with butter ^a	1. Light tuna fish, canned in oil, drained	i. Tuna fish ^b ii. Vegetable oil ^b iii. Salt ^c	
	2. Egg noodles, cooked	i. Egg noodles, dry	i. Whole eggs, raw ^b ii. Wheat flour ^b
	3. Fluid milk ^b		
	4. Butter ^b		
	5. Wheat flour, white, all-purpose, enriched, bleached ^b		
Tequila Sunrise ^a	1. Tequila ^b		
	2. Orange juice ^b		
	3. Lime juice ^b		
	4. Grenadine	i. High fructose corn syrup ^b ii. Water ^c	
Baked fish, made with butter ^a	1. Fish ^b		
	2. Butter ^b		
	3. Lemon juice ^b		

^a Only the major ingredients are listed

^b Indicates the level at which assignments are made

^c Ingredient is defined as a non-FP component

出典) Food Patterns Equivalents Database2011-2012: Methodology and User Guide
USDA ARS FSRG December 2014

材料の FP への対応付け

上記で分解した材料を対応する FP（表 2-13 を参照）に割り当てる。

FP 当量に計算する

FP 当量は、100g 当たりの材料若しくは食品によって計算される。図 2-17 に FP 当量の計算例を示す。

表 2-16 材料・食品の 100g 当たりの当量への計算例

Food	Weight of one cup equivalent (g)	Number of equivalents per 100 grams of food
Fluid milk	245	$100/245 = 0.41$
Carrots, raw	125	$100/125 = 0.80$
Berries, raw	145	$100/145 = 0.69$
100% fruit juices	250	$100/250 = 0.40$

出典) Food Patterns Equivalents Database2011-2012: Methodology and User Guide
USDA ARS FSRG December 2014

FNDDS 食品の 100g 当たりの当量に計算する

FNDDS 食品のそれぞれの材料の FP 当量は、食品の 100g 当たりの 37FP のプロファイルを得るために総計される。図 2-17 は、イチゴヨーグルトの計算例を示したものである。

表 2-17 イチゴヨーグルトの計算例

Ingredients ¹	Amount present per 100 grams of food (g)	Weight of one cup equivalent (g)	Food Patterns component assignment	Number of equivalents per 100 grams of food
Yogurt, non-fat	82	245	Yogurt	0.34 cup
Strawberries, frozen	6	150	Citrus, Melons, and Berries	0.04 cup
Sugar	12	4.2	Added Sugar	2.86 tsp.

¹Only the major FP ingredients are included.

出典) Food Patterns Equivalents Database2011-2012: Methodology and User Guide
USDA ARS FSRG December 2014

(2) 食品成分表に相当するデータベース

米国では、食品成分表に該当するデータベースとして、USDA より、食品・飲料ごとの標準的な栄養素を整理した USDA National Nutrient Database for Standard Reference (SR) が提供されている。SR の概要は以下のとおりである。

1) 開発主体

USDA の栄養データ研究所 (Nutrient Data Laboratory : NDL) が本データベースの開発・管理を担当している。未加工品、加工品の両方を扱っている。SR で扱う食品のポーションサイズは、世帯単位と 100g 単位の両方がある¹²。

2) DB の概要

SR は、米国の食品成分に関するデータの普及を目的としたものである。SR では 7,900 以上の食品について、146 の栄養素（データがない栄養素もある）を対象としている。栄養素は、科学的知見や食品製造業・研究機関の分析結果により算出されたものである。SR は毎年更新されており、SR は USDA のウェブサイトで閲覧できる¹³。

¹² USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28 (2015) Documentation and User Guide

¹³ National Nutrient Database for Standard Reference Release 28 (<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/search>)

2.2.2 EU における食品摂取量に関する動き

(1) EU における食品摂取量に関する調査・食品のばく露評価手法の協調に関する動き

EU では、EU 加盟国各国で、食事摂取量に関する調査やその調査結果を用いた食品のばく露評価手法が様々であり、統一されていない状況を踏まえ、欧州食品安全機関（以下 EFSA とする）は、2009 年に EU 各国で調整と統合が必要であるとするガイダンス「General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey」¹⁴を提示した。

このガイダンスは、2002 年 1 月 28 日の EU 規則¹⁵ (EC) No 178/2002 に従って、EFSA が、Expert group of food consumption data : EGFCD（以下 EGFCD とする）を設立して、このワーキンググループによって作成されたものである。このワーキンググループでは、EU 各国の調査手法や評価手法の考え方を整理し、さらに他の EU のプロジェクト（EFCOVAL、EUROSTAT、IRAC）とも協調して検討を行い、ガイダンスとして取りまとめた。

さらに、このガイダンスを踏まえて、欧州で、食品摂取量に関する調査を統一化するためのフィージビリティスタディとして、EU Menu が開始された。この結果を踏まえ、EFSA では、EU Menu の成果を反映するため、2009 年のガイダンスを更新し、2014 年に「Guidance on the EU Menu methodology」¹⁶を提示した。このガイダンスは、2020 年までに全ての EU 加盟国から、食品のばく露評価に用いることが可能な、調和のとれた食事摂取量のデータ収集を行うことを目的としている。ガイダンスは、EFSA の EU Menu ワーキンググループによって作成された。

以降に、それぞれのガイドラインの概要を示す。

1) General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey（2009）

(a) 背景・目的

欧州レベルにおける正確かつ調和のとれた食事摂取に関するデータの収集は、EFSA の主要な長期目標であり、EU 加盟国との連携は最優先課題として認識されている。

栄養調査で使用される方法論および手順は、主として住民の栄養状態を評価することを目的に開発されている。本文書の具体的な提案は、リスク評価プロセスに含まれるばく露評価に適切となる食事摂取量のデータを作成することである。本文書の目的は、栄養関連情報の収集のための標準的な方法を提案することで、EU 加盟国の栄養関連調査の結果を調

¹⁴ EFSA Journal 2009; 7(12):1435

¹⁵ Regulation (EC) No 178/2002 general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety

¹⁶ EFSA Journal 2014;12(12):3944

和させることである。これにより、EFSA の提示する化学物質のリスク評価を適切な食事摂取量のデータでもって実施できることが期待される。

(b) 提案された手法

本文書では、EGFCD が、欧州レベルで正確かつ調和のとれた食事摂取量のデータを収集することの重要性を強調している。具体的には、各国の栄養調査は以下の二つのフェーズで実施されるべきとしている。

- ・ 子供を対象とした調査（年齢により、乳児、幼児、児童の三つのクラスに分類）
- ・ 青年・成人を対象とした調査（青年、成人、高齢者の 3 つのクラスに分類、75 歳以上は除外し、妊婦はオーバーサンプルされたものとする）

上記の二つの栄養調査は、最低 1,000 人を対象としなければならない。人口の多い国にはより多くのサンプル数で実施することが期待される。

乳幼児を対象とした栄養調査は、食事歴記録法を使用して実施されるべきであり、連続しない 2 日間を対象とすべきである。可能な場合は、データ入力システムとして EPIC-SOFT を使用する必要がある。

他の全ての対象をカバーする栄養調査は、連続しない 2 日間を含め、24 時間の思い出し法により実施される。これは、最も費用対効果の高い方法であると考えられる。24 時間思い出し法は、調査対象者にとって負担が少ないため、調査対象者数を増やすことにもつながる。

EGFCD は、食品傾向アンケート（FPQ）を用いて、摂取頻度に関する特定の情報を収集することも提案している。さらに、摂取した食品のブランド名、商品のラベル情報、調理手順などの追加情報も収集すべきとしている。調査対象者による栄養補助食品の使用に関する詳細情報は、調査対象者の物理的計測値（体重と身長）および身体活動レベルの推定値と同様に収集すべきであるとしている。

(c) 料理の細分化に関する事項

本文書の 1.4.1 Food description では、市販食品やホームメイドの食品（例えば冷凍ピザなど）の材料を詳細に記載することは重要であり、できる限り、細分化した材料を報告すべきであるとしている。

例えば、ハムとバターのスンドウィッチは、パン、ハム、バターの 3 つの要素に分類できる。パンのような一つの材料から成る食品も重要である。パンにはバターや塩も含まれるし、ハムの場合も調理の有無が重要である。しかしながら、現状では、食品の材料への細分化の方法は明確ではない。家でパンを作るにしても、人によってレシピは異なる。そうであっても、できる限り、食品を材料に細分化して報告することは重要である。しかし

ながら、基本的には購入して食するもの（ヨーグルト、ジャム、パスタなど）は、これら食品を家で調理しない限り、材料まで細分化する必要はないとしている。

2) Guidance on the EU Menu methodology (2014)

(a) 背景

2009 年のガイダンス発行以降、EFSA は、EU 域内における食事摂取量に関する調査の調和を目指して、EU Menu プロジェクトを開始した。

このプロジェクトでは、いくつかのフィージビリティスタディを実施している。具体的には、PANCAKE プロジェクトと、PILOT-PANEU プロジェクトを実施しており、食事摂取量に関するデータの収集方法や、PC の収集ツールの開発などを行った。

本文書は、これらの取り組みを踏まえ、2009 年のガイダンスをさらに更新したものである。本文書は、EU Menu のワーキンググループの支援を受けて、EFSA の DATA ユニットが開発したものである。

(b) 提案された調査手法

本文書では、3 ヶ月～74 歳の住民からデータを収集することに焦点を当てている

3 ヶ月から 9 歳までの子供を年齢によって、三つのクラス（3 ヶ月～1 歳までの乳児、1 歳～2 歳の幼児、3 歳～9 歳までの児童）に分け、さらに、10～74 歳を年齢によって三つのクラス（10～17 歳の青年、18～64 歳の成人、65～74 歳の高齢者）に分ける。上記を対象として、具体的に以下の調査方法を推奨している。

- 調査対象者募集を含む調査の計画・準備段階には、特に配慮すべきである。できるだけ高い参加率を維持するためにあらゆる努力を実施する。国の代表する適切なサンプルを採取する。
- 事前に定義された年齢や性別の階層を定義したうえでサンプリングすること。EU Menu のサンプリング手法に基づいて実施すること。EU Menu の推奨サンプリング手法は国の登録人口を対象としているが、住民の登録データが利用できない場合、代替のサンプリング手法を用いることができる。但し、この場合は、サンプリング手法の妥当性を明確に示すこと。
- サンプルサイズは予想される回答率を考慮に入れたうえで設定すること。定義された各年齢クラスにおいて、130 人の男性と 130 人の女性、少なくとも 260 人の参加者が、最終的に調査に参加すること。しかしながら、特に、地域的・社会経済的、あるいはその他要因により、食事内容が不均一となる国は、最少以上の対象数の確保を強く推奨する。

- 詳細な食事摂取に関するデータ情報は、各人において連続しない2日間で収集する必要がある。CAPI・CATI¹⁷による食事記録は、幼児や子供でのデータ収集に使用されるべきである。24時間のCAPI・CATIによる食事思い出し法は、青年・高齢者グループで用いられるべきである。

(c) 料理の細分化に関する事項

- 収集するデータの品質担保のため、24時間思い出し法・食事歴の記録法のための適切なソフトウェアが必要である。ソフトウェアには、少なくとも以下のデータが組み込まれるべきである。:
- 食品コード、ポーションサイズ、標準的なレシピ、歩留まり要因
 - ✓ 食品コードは、EFSA FoodEx2¹⁸システムと互換性があること。もしくは、本文書で示されたコードを用いていること。
 - ✓ 食事に関するツールは、「摂取された」食品を定量的に入力できること。さらに、レシピの場合、レシピの材料ごとに「加工された」・「生として」の情報を入力でき、各材料の摂取量を定量的に入力できること。
 - ✓ データ入力、各項目が自動的に検索され、記述され、定量され、チェックされること。
 - ✓ 食事に関するツールは、自動チェックを含めること。必須情報や食品に漏れないようにすること。
 - ✓ データベースは、定期的に更新し、新たな食品やレシピなどを反映できるようにすること。
- 調査対象者の負荷も考慮しつつ、調査品質を低下させることなく、食事面接の時間は可能な限り短くすることが重要。
- 食品リストには特に考慮すべきであり、EU間で調和が図られるべきである。また、栄養調査では、EFSA FoodEx2の食品分類に基づいて食品コードの改善が図られるべきである。FoodEx2の分類は以下のとおりである。
 - (1) 由来による分類（例えば、動物・植物由来であり、食品名から暗黙的合意のないもの）
 - (2) 部分消費による分類（例えば、皮、骨、目につく脂肪を除く等）
 - (3) プロセスによる分類（準備・加工方法、調理方法、保存方法を含む）
 - (4) 定性的情報による分類（例えば、全脂肪および半脱脂の定性的脂肪含量レベル）
 - (5) 栄養強化（各国の食品の消費／組成データの専門家によって提供されるデータ）
 - (6) 甘味剤（Guidance on the EU Menu methodology EFSA Journal 2014;12(12):3944 4 によって提供されたデータ）

¹⁷ Computer Aided Telephone(Personal) Interview の略。ウェブや電話によるインタビュー調査のこと。

¹⁸ FoodEx2: EUの食品分類記述システム

(7) 包装材料

- 加工食品のブランド名や商品名に関する情報は可能な限り多く収集する必要がある。
- 摂取頻度の低い食品や、栄養補助食品などのアンケートも含まれるべきである。
- ポーションサイズ測定支援（PSMAs）は、異なる食品の消費の定量において最良の推定値を得るために必要とされる。異なる PSMAs は、重量または容量として、標準的なポーションや既知のパッケージサイズを参照するための家庭での計測（HHMs）用のポーションサイズの絵本である。
- PSMAs は、国内市場での食品、食品の嗜好、重量の記録に関する知見などを基に開発されるべきである。

(2) EU における食品成分表の協調に関する動き

1) 概要

食事摂取量に関する調査や食品のばく露評価方法の協調が図られる一方で、食品の分類や定義についても EU 加盟国間で協調を図る動きが出てきている。その中で、食品成分表の協調に関する検討を行っている組織として、EuroFIR AISBL¹⁹がいる。

EuroFIR では、EU 加盟国における食品成分表の作成手法を整理したうえで、標準的な Recipe calculation の手法を提案している。

2) 料理の細分化に関する事項

(a) 全体的な動向

EuroFIR では、標準的な Recipe calculation 手法の検討にあたって、EU 加盟国における食品成分表データベースの状況を調査している。

具体的には、材料の情報を持つかどうか、材料の量のデータを持つかどうか、yield factor を設定しているかどうか、また、Recipe calculation 手法はどの手法をベースとしているかどうかを聞いている。

なお、表 2-18 に示すとおり、材料の情報を持つかどうかについては、ホームメイドの食品では YES と回答した国が 14 か国、企業で製造された食品では YES と回答した国が 7 か国であった。

また、材料の量のデータを持つかどうかについては、ホームメイド食品では YES と回答した国が 14 か国、企業で製造された食品では YES と回答した国が 4 か国であった。

¹⁹ EuroFIR AISBL (Association has the status of an International non-profit association) (<http://www.eurofir.org/>)

表 2-18 EU 加盟国の食品成分表における材料の取り扱い

	Home-made dishes		Industrial composite foods	
	Yes	No	Yes	No
Do you have ingredient type information in the database?	14	3	7	9
Do you have quantities of ingredients in the database?	14	3	4	12
Do you produce nutrient values by recipe calculation?	14	3	11	5
Yield factors used:				
1. for water	12			
2. for water and fat	4			
Retention factors used:				
1. Water-soluble vitamins	2			
2. Water- and fat-soluble vitamins	10			

出典) Report on Nutrient Losses and Gains Factors used in European Food Composition Databases
Workpackage 1.5 Standards Development

Recipe calculation の手法は、いくつかの基になる文献・手法があり、各加盟国はこのうちのいずれかの文献に従って、計算を実施している。

表 2-19 各国で適用される Recipe calculation の手法

Institution	Bognár	McCance & Widdowson	USDA	Denmark	Bergström	Other/Own system
IFR		x				
GUT						
RUG/NUBEL						
NCI						X, vitamin C
DFVF				x		
KTL					x	
AFSSA	x					
ICETEC				x		
BfEL	x					
NKUA						
UCC		x				
BGU			x			
CSPO						X, for yield
WUR						x
UiO					x	
NFNI						x
NIH (INSA)	x					
CESNID		x				
FRI-SK	x					
NFA					x	
Total (n = 20)	4	3	1	2	3	4

出典) Report on Nutrient Losses and Gains Factors used in European Food Composition Databases
Workpackage 1.5 Standards Development

このうち、本調査の対象となる英国、フランス、ドイツ、オランダでは、それぞれ表 2-20 に示す手法を適用している。(2005 年時点)

表 2-20 調査対象国の状況

国	文献・手法	詳細
フランス、ドイツ	Bognár, A. (2002).	Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes). Ed.: BFE, Karlsruhe.
英国	McCance & Widdowson (2002). The Composition of Foods, Sixth summary edition.	Cambridge: Royal Society of Chemistry. Food Standards Agency, UK.
オランダ	その他	—

(b) EuroFIR が提案する標準的な手法

EuroFIR が提案する標準的な Recipe calculation の手法は、図 2-10 に示すとおりである。

Step 1- List of ingredients

Make a list of input ingredients in the recipe.

Ingredient
Ingredient A
Ingredient B
Ingredient C

Note:

1. Do not include the amount of water used as cooking medium for cooking rice, pasta, potatoes, legumes, etc. in recipe calculation^[9].
2. You can perform calculations using data for boiled/cooked ingredients. In this case the amount of such ingredients in boiled/cooked state should be considered.
3. For calculation of water content follow recommendation on page 12. Practical examples of calculation are available on (future WEB LINKS to them).

Step 2 -Weight of input ingredients

Fill in weight of input ingredients in g. Ingredients (raw or cooked) are in the ready-to-cook state (i.e. weight without inedible parts)

Ingredient	Weight of ingredients g
Ingredient A	A (g)
Ingredient B	B (g)
Ingredient C	C (g)

Notes:

1. If necessary, convert household measures (e.g. cups, spoons, liters) to weight in g.
2. Fat used as a cooking medium is to be considered in some types of foods (e.g. frying breaded schnitzel, French fries) because fat intake could be significant and cannot be omitted in calculations. In this case insert only the amount of fat absorbed
3. You may introduce correction for any wastage due to ingredients left on utensils and in the vessels used in preparation ⁽¹⁰⁾

Step 3 – Total raw weight of input ingredients

Sum weight of input ingredients to determine raw weight of the food.

Ingredient	Weight of ingredients g
Ingredient A	A (g)
Ingredient B	B (g)
Ingredient C	C (g)
Raw weight	A + B + C (g)

Step 4- Weight of cooked food

Determine weight of cooked food.

Ingredient	Weight of ingredients g
Ingredient A	A (g)
Ingredient B	B (g)
Ingredient C	C (g)
Raw weight	A + B + C (g)
Cooked weight	(A + B + C) * YF (g)

Notes :

1. Some recipe books document cooked weight.
2. Use a cooking test to determine your own weight yield factor (YF) for your recipe. Document your own YFs for future use.
Yield factor (YF) = Total cooked weight (g) / Total weight of raw ingredients (g)
3. You may apply a yield factor borrowed from literature (e. g. tables collected by Bognar ⁽⁹⁾ or Bergström ⁽¹¹⁾) for a similar food or dish.

図 2-10 Recipe calculation の標準的な手法

出典) HOW TO CALCULATE NUTRIENT CONTENT OF FOODS
A GUIDELINE FOR FOOD BUSINESS OPERATORS EuroFIR AISBL (www.eurofir.org)

特に最初のレシピの作成の部分については、一般的な料理本や重要なレシピを採用するとしており、利用できるものがない場合は、フィールドワーク等によりレシピを開発するとしている。そのうえで、材料ごとの重量を決めて未調理の場合の総量を算出し、**yield factor** により、料理後の重量を算出するとしている。調理後の重量は、材料単位ではなく、レシピ単位で算出するとしている。その後、材料ごとに栄養素の計算を行うとしている。

表 2-21 Recipe calculation の手順

1. Collect recipes from popular cookbooks or recipe archives on the Internet. If none are available, conduct field work to develop recipes.
2. Determine weights of the uncooked ingredients. Convert household measures into gram weights and correct the weight of each ingredient for its edible weight.
3. Sum the weights of uncooked ingredients.
4. Correct weights for the effects of cooking by applying a yield factor to the total uncooked weight [total cooked g weight = (total uncooked g weight) (yield factor)].
5. Calculate nutrient values [nutrient content/100 g cooked weight = (nutrient content of uncooked ingredient) (uncooked g weight of ingredient/total cooked g weight)].
6. Correct nutrient values for effects of cooking by applying retention factors at the ingredient level [nutrient content/100 g cooked weight = (nutrient content of uncooked ingredient) (uncooked g weight of ingredient) (retention factor/total cooked g weight)].
7. Adjust the water content [total water content of cooked dish = total water content of cooked dish – g weight loss].
8. Document sources used for recipes and for yield and retention factors.

出典) Harmonisation of recipe calculation procedures in European food composition databases
Heli Reinivuo et al, Journal of Food Composition and Analysis 22 (2009) 410–413

上述の様に、標準的な **Recipe calculation** は決められているものの、EuroFIR に関連する文書では、レシピの作成方法の詳細は述べられていない。この部分は、地域的、文化的な要因も大きいと、各国による影響が大きいことも、詳細が決めていない要因と考えられる。

2.2.3 英国

(1) 公的な食品摂取量に関する調査とその手法

英国における公的な食事摂取量に関する調査として、全国食事栄養調査（National Diet and Nutrition Survey : NDNS）²⁰（以下 NDNS とする）がある。

1) 調査目的

NDNS は、英国に 1.5 年以上居住する国民の食品摂取量、栄養素摂取量を把握し評価するために実施されている調査である。NDNS の調査結果のうち、食事摂取量に関するデータは、食品における化学物質等のばく露評価にも利用するとしている。

2) 調査実施主体

NDNS は、英国公衆衛生庁（Public Health England : PHE）（以下 PHE とする）と英国食品基準庁（UK Food Standards Agency : FSA）（以下 FSA とする）の予算のもと、NatCen Social Research（NatCen）（以下 NatCen とする）と MRC Human Nutrition Research（MRC HNR）（以下 MRC HNR とする）、University College London Medical School（UCL）（以下 UCL とする）の 3 組織によるコンソーシアムによって、実際の調査が実施されている。調査では、MRC HNR が主に栄養的な評価を実施している。

3) 調査手法

(a) 調査手法概要

NDNS は、複数年に渡って実施されるローリングプログラムによる調査であり、現在は 2012 年～2017 年の調査プログラムの最中である。そのため、今回調査では、既に公開されている 2008 年～2012 年の調査結果や調査手法を基に整理を行った。

NDNS では、英国全土からサンプリングした 18 か月以上の国民 1,000～1,300 名を対象として、食事習慣や、食事摂取量、栄養摂取量、食事摂取のトレンド、健康状態、生活習慣などに関する情報を収集している。

調査対象者の抽出に際しては、郵便番号リストに基づくエリアごとに、英国全土にわたってランダムサンプリングを実施している。

調査の 1～3 年目は、英国の代表的なコアサンプル 1,000 名（19 歳以上の成人 500 名、1.5～18 歳の子供 500 名）を対象に、毎年調査を実施している。調査は 4 日間を対象とするが、平日・休日を考慮するため、調査の 1 年目は、食事記録は木曜日から開始し、土日の両方を含むようにしている。しかし、この方法だと水曜日のデータがとれないため、2 年目の調査では全ての日が対象となるよう調査を実施している。

²⁰ National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009 – 2011/2012)(FSA 2014.5)
(<https://www.gov.uk/government/statistics/national-diet-and-nutrition-survey-results-from-years-1-to-4-combined-of-the-rolling-programme-for-2008-and-2009-to-2011-and-2012>)

調査の4年目は季節的な変動を把握するため、4期間に分けてフィールドワーク調査を行っている。

第1クォーター：2011年4～6月

第2クォーター：2011年7～9月

第3クォーター：2011年10～12月

第4クォーター：2012年1～3月

このフィールドワークでは、4日間の食事記録により食事摂取量に関するデータを収集する。その他、調査対象者のバックグラウンドや喫煙習慣、身長・体重などについてもインタビュー調査を行う。

(b) 食事摂取に関するデータの収集方法

食事摂取量に関するデータは、連続しない4日間の食事歴記録法（計量しない）で収集している。

食事歴記録法は、写真による記録も含み、調査対象者が撮影した料理の写真の情報を基にポーションサイズを推定している。また、ホームメイドの料理は、表 2-22 および表 2-23 に示すとおり、材料やその量、調理方法を記載する欄や、小売の食品についてはそのブランド名を記載する欄もある。

表 2-22 食事記録票の記入例（小売食品のブランドを記入）

Day: Thurs		Date: 31st March		
Time	Where? With Whom? TV on? At table?	Food/Drink description & preparation	Brand Name	Portion size or quantity eaten
How to describe what you had and how much you had can be found on pages 16 - 21				
6am to 9am				
6.30 am	Kitchen Alone No TV Not at table	Filter coffee, decaffeinated milk (fresh, semi-skimmed) Sugar white	Douwe Egberts SILVERSPoon	Mug A little 1 level tsp
7.30 am	Kitchen Partner TV on At table	Filter coffee with milk and sugar Cornflakes Milk (fresh, semi-skimmed) Toast, granary medium sliced Light spread Marmalade	As above Tesco's own Hovis Flora Hartleys	As above 1b drowned 1 slice med spread 1 heaped tsp
9am to 12 noon				
10.15 am	Office desk Alone No TV Not at table	Instant coffee, not decaffeinated Milk (fresh, whole) Sugar brown	Kenco	Mug A little 1 level tsp
11 am	Office desk Alone No TV Not at table	Digestive biscuit – chocolate coated on one side	McVities	2

出典) National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme Appendix A. Dietary data collection and editing (2008/2009 – 2011/2012) (FSA 2014.5)

表 2-23 食事記録票の記入例（ホームメイド食品のレシピや料理方法を記入）

Write in recipes or ingredients of made up dishes or take-away dishes			
NAME OF DISH: <i>Bolognese sauce</i>		SERVES: 4	
Ingredients	Amount	Ingredients	Amount
<i>Co-op low fat beef mince</i>	<i>500g</i>	<i>Lea & Perrins worcester sauce</i>	<i>dash</i>
<i>garlic</i>	<i>3 cloves</i>		
<i>onion</i>	<i>1 medium</i>		
<i>sweet red pepper</i>	<i>1 medium</i>		
<i>Napoli chopped tomatoes</i>	<i>400g tin</i>		
<i>Tesco tomato puree</i>	<i>1 tablespoon</i>		
<i>Tesco olive oil</i>	<i>1 tablespoon</i>		
<i>mixed herbs</i>	<i>1 dessertspoon</i>		
Brief description of cooking method <i>Fry onion & garlic in oil, add mince and fry till brown.</i> <i>Add pepper, tomatoes, puree, Worcester sauce & herbs. Simmer for 30 mins</i>			

出典) National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme Appendix A. Dietary data collection and editing (2008/2009 – 2011/2012) (FSA 2014.5)

調査によって収集された食事記録はトレーニングを受けたコーダー（システムにデータを入力する担当者）とエディターによってコード化される。具体的には、収集したデータは、食事評価システム（Diet In Nutrients Out : DINO）（以下 DINO とする）で処理される。これは、Microsoft Access を利用したオールインワンの食事記録と分析を行うシステムである。食品ごとの栄養素データは NDNS Nutrient Databank²¹を用いる。

コーダーは、食事歴記録に記録された食品や飲料にマッチするコードを、DINO を用いて入力する。複数の材料から構成される食品、例えばサンドウィッチなどは、個別の材料に分けてコード化される。調査対象者が回答した食品や飲料が、既存の DINO のコードに適合しない場合は、フラグを立てる。DINO は、コードごとにその適切なポーションサイズのデータ（世帯単位）を有している。このポーションサイズは、成人については FSA の Food Portion Sizes に基づき規定されている。子供の場合は、年齢に応じたポーションサイズが設定されている。ポーションサイズのない食品は、調査対象者の食習慣や年齢などの属性などから推計される。

²¹ NDNS Nutrient Databank (<http://fooddatabanks.ifr.ac.uk/>)

調査対象者がホームメイドの料理のレシピを記録した場合、DINO には、食品レベルとレシピレベルの両方のデータがリンクして記録される。料理は、肉、魚、果物、野菜といったように明確な構成として区分される。

以前の調査で、調査対象者によって記録されたホームメイドの料理のレシピはデータベースとして蓄積されており、レシピの材料は、適切な Cooked food code を用いて入力されている。材料ごとの重量は、食事歴記録を基にしているが、情報がない場合は、McCance and Widdowson's The Composition of Foods series のレシピの重量を適用している。調査において、ホームメイドの食品であって、レシピの情報が収集できていない場合は、標準的なホームメイドのレシピの食品コードが付与される。

(c) 料理の細分化に関する事項

NDNS nutrient databank には、多くの混合食品のコードが含まれている、混合食品とは、一つ以上の材料から構成される料理であり、小売食品やホームメイドの料理が該当する。

いくつかの食品グループでは、精度の高い食事摂取量に関するデータを得るために、個別の材料の重量をそれぞれ把握することが重要である。例えば、ニンジン、メイン料理の付け合わせとして食されることもあれば、シチューの具材として食されることもある。

果物や野菜のトータルの摂取量を把握するため、ローリングプログラムの 1 年目では、既存のコードを細分化した。具体的には、3,030 種類の食品がシステムティックに細分化されている。このコードは、今後の調査に活用できるよう、NDNS nutrient databank に組み込まれた。食品の細分化は、以下に示す情報を基に、果物、野菜、肉、魚などのサブグループを考慮して実施された。

- ・ 製品情報
- ・ McCance and Widdowson's The Composition of Foods series の標準レシピ
- ・ 調査対象者の食事記録によるホームメイドの食品のレシピ

4) 食事摂取量調査結果の公開データ

NDNS による調査結果として、表 2-24 に示す項目ごとの摂取量データが公表されている。

表 2-24 食品摂取量の項目

Cereals and cereal products
Pasta, rice, pizza and other miscellaneous cereals
White bread
Wholemeal bread
Brown, granary and wheatgerm bread
Other breads
High fibre breakfast cereals
Other breakfast cereals
Biscuits
Buns, cakes, pastries and fruit pies
Puddings
Milk and milk products
Whole milk (3.8% fat)
Semi skimmed milk (1.8% fat)
1% fat milk
Skimmed milk (0.5% fat)
Other milk and cream
Cheese
Cheddar cheese
Cottage cheese
Other cheese
Yoghurt, fromage frais and other dairy desserts
Ice cream
Eggs and egg dishes
Fat spreads ^c
Butter
Margarine and other fats and oils
Reduced fat spread polyunsaturated (41-75% fat)
Reduced fat spread not polyunsaturated (41-75% fat)
Low fat spread polyunsaturated (18-39% fat)
Low fat spread not polyunsaturated (18-39% fat)
Meat and meat products
Bacon and ham
Beef, veal and dishes
Lamb and dishes
Pork and dishes
Coated chicken and turkey
Chicken, turkey and dishes
Liver and dishes
Burgers and kebabs
Sausages

Meat pies and pastries
Other meat, meat products and dishes
Fish and fish dishes
White fish coated or fried including fish fingers
Other white fish, shellfish, fish dishes and canned tuna
Oily fish
Vegetables and potatoes
Salad and other raw vegetables
Vegetables (not raw) including vegetable dishes
Chips, fried and roast potatoes and potato products
Other potatoes, potato salads and dishes
Savoury snacks
Nuts and seeds
Fruit
Sugar, preserves and confectionery
Sugars, including table sugar, preserves and sweet spreads
Sugar confectionery
Chocolate confectionery
Non-alcoholic beverages ^d
Fruit juice
Soft drinks, not low calorie
Soft drinks, low calorie
Tea, coffee and water
Alcoholic beverages
Spirits and liqueurs
Wine
Beer, lager, cider and perry
Miscellaneous
Dry weight beverages
Soup, manufactured/retail and homemade
Savoury sauces, pickles, gravies and condiments
<i>Bases (unweighted)</i>

出典) National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined)
of the Rolling Programme Appendix A. Dietary data collection and editing (2008/2009 – 2011/2012)
(FSA 2014.5)

(2) 食事摂取量調査結果の化学物質等のばく露評価への利用

FSA は、2015 年 9 月に食品のばく露評価のために、FSA のレシピデータベースを再構築したことを発表した²²。【翻訳対象文書】

発表によれば、FSA ではばく露評価のために、18 年前に構築したレシピデータベースを利用している。このデータベースのレシピは、継続調査による食品摂取量データを基にアドホックで登録されてきたものである。できる限り適切な材料の情報とするため、様々な情報源（レシピ本やウェブサイト等）を基にしている。FSA は、少し前にこのレシピデータベースのレビューを実施し、レシピの編集と追加の手法が、必ずしも明確でないことを結論付けている。

以上のレビュー結果を踏まえ、英国は、2012 年に、レシピデータベースを再構築するためのプロジェクトを立ち上げた。プロジェクトの目的は、詳細なレシピデータベースを構築し、公開可能とすることである。これにより、FSA のばく露評価の公開性と透明性を担保する。レシピデータベースの再構築プロジェクトは、MRC HNR によって実行された。再構築されたレシピデータベースは、FSA 標準レシピデータベース（FSA Standard Recipes Database : SRD）（以下 SRD とする）と呼ばれる。データベースの中には 8,397 種類のレシピ、ガイドライン、ノートが含まれている。

1) NDNS との関係性

上記の発表資料では、英国の食事摂取パターンは、一般的に 2 つの調査に由来するとしており、そのうちの 하나가 NDNS となっている。なお、もう一方は、児童を対象とした調査 Diet and Nutrition Survey of Infants and Young Children (DNSIYC)（以下 DNSIYC とする）である。

NDNS で記録される食品は、コードや食品名（説明や食品タイプ、状態も含む）で表現される。1992 年からこれまでの NDNS の調査で記録された全てのコードは、既存のレシピデータベースに含まれている。再構築プロジェクトでは、既存のレシピデータベースに、2008 年から 2012 年に実施された NDNS のデータをマージし、「as consumed」を表現するための 328 のコードを追加した。

2) レシピデータベースの再構築の詳細

コード間の違いを記述するために、6 つのタイプが考案された。検討に際しては、EFSA の FoodEx2 で用いられているタイプが参考とされた。

単一の材料から成る食品のコードは、食品コードの説明に含まれるキーワードによって特定される。キーワードとしては、例えば、生、未調理、新鮮などが考えられる。これら

²² <http://cot.food.gov.uk/sites/default/files/TOX2015-28%20Recipes%20Database.pdf>

のコードは、二つ以上の材料からなる、複数の材料から構成される食品のコードを推定するために用いられる。

- **Raw commodity ingredients (RCI)** : 農産物もしくは、未調理状態に対応するコード。例えば、肉、未調理野菜など。
- **Simple ingredient commodity (SIC)** : その農産物が主原料になる場合のコード。例えば、砂糖や小麦粉など。

複数の材料からなる食品のコードは、NDNS における食品の名前や説明によって 3 つのグループに分類される。

- **Recipe Homemade (RHM)** : 二つ以上の材料からなるホームメイドの食品。説明の中に **homemade** の記載があるか、もしくは **nutrient databank** のグループでホームメイドにカテゴライズされるかで特定される。
- **Recipe Purchased Composites (RPC)** : 小売食品。一つ以上のブランドで表現されるもの。RPC コードは、食品の名前や説明（説明の中に **retail** や **purchased** などといった用語が入っている）、もしくはしくは **nutrient databank** のグループで小売食品にカテゴライズされているかで特定される。
- **Recipe Purchased Brand Specific (RPB)** : 食品のブランド名で特定できる場合。
- **Miscellaneous (MISC)** : レシピで用いられる補助的な食品。例えば、希釈用の水など。

RHM や RPC、RPB のコードは、標準化されたレシピで用いられる様々な手法によって標準化されている。例えば、RHM コードは、SRD のための標準的な材料を導出するための適切な構成要素と重量を推定するために調査される。

レシピは、異なる情報源から調査されて追加され、判断の基準として用いられる。SRD の材料情報の一次資料となる情報源は、**McCance and Widdowson's Composition of Foods 6th edition (MW6)** (以下 MW6 とする) とこれに関連する文書類である。二次資料は、RHM コードで用いられている **NDNS nutrient databank** である。**NDNS nutrient databank** は、食品ごとの栄養素の構成を把握するため、特定の栄養素を含む材料の重量を把握するために用いられるほか、レシピ情報の情報源としても用いられている。

一次資料として、標準的な材料のリストを作るために用いられる MW6 のレシピは、**NDNS nutrient databank** で利用される追加のレシピ情報と結合する。データの編集者は、SRD に、材料のリストを標準化するため、食品摂取や最近の料理方法に関する知見と経験を提供する。

例えば、MW6 はラードを用いる古いレシピも含まれていて、最近のレシピではこうした材料は用いない。これらは、より最新の材料に置き換えられる。最新の NDNS による食品摂取データは、共通的に摂取される食品の材料を理解するために、データ編集者のガイドとしても用いられる。情報源を含むレシピの標準化で用いられる、詳細な手法は、データベースのガイダンス資料として提供される。

一次資料となる MW6 の情報は現時点では提供されておらず、最新版の McCance and Widdowson's Composition of Foods 7th edition が提供されている。本資料は収集文献リストに含まれている。なお MW6 のポーションサイズは、FSA の Food Portion Sizes のガイドライン（2002）に基づいている。

3) SRD の利用事例

化学物質のばく露評価で、食品の材料の情報が用いられるのは、当該材料の食事摂取量の精度の高い推定が要求される場合である。FSA における最近の SRD の利用事例は以下のとおりである。

- 大麦由来の穀物製品における、T-2 トキシンと HT-2 トキシンの毒素量を測定する調査計画の立案に用いられた。具体的には、食品や製品のグループの優先順位付けをするのに用いられた。
- 微生物による疾患と、年齢 40 歳以上のソーセージなどの豚肉製品の摂取量との関係を検証するために用いられた。SRD は豚肉製品を含む適切なレシピを選択するために用いられ、これらのレシピによる材料ごとの食事摂取量データが、年齢別に把握するために用いられた。SRD のレシピを用いない場合、豚肉製品を網羅的に把握できず、漏れが生じる可能性があることが、本研究により示唆された。

また、FSA 以外における SRD の事例としては、以下のようなものがある。

【英国公衆衛生庁（Public Health England : PHE）】

PHE の栄養アドバイsteam は、『健康な食事』の再検討の一環として実施されたモデル事業に SDR 情報を使用した。『メニュー例』、『現在の参考食事摂取量』を提示するのに、混合食品を材料に細分化する必要があったため、この際に SRD を利用した。

【健康安全局（Health & Safety Executive : HSE）】

HSE の化学製品規制局（Chemicals Regulation Directorate : CRD）（以下 CRD とする）では、食品の残留農薬のばく露評価に用いられている。ばく露評価を行う場合は、残留農薬基準は、個々の農産物に対して設定される。そのため、ある食品の残留農薬のばく露評価を行う場合、その食品の形態が生の状態、家庭・あるいは工場で調理・加工された状態、

他の食品とともに調理された状態であっても、農産物の相当量に変換して表現する必要がある。食品を農産物レベルに分解する場合に、レシピデータベースが用いられる。

但し、当該食品で用いられる農産物は、様々な摂取形態をとりうる。例えば、トマトの場合、生・新鮮な状態で食されるトマト、缶詰になったトマトあるいはピザにのっているトマト、あるいはケチャップの形のトマト等がある。

調理・加工食品そのものに対する残留農薬のデータが入手できれば、レシピを用いる必要はないが、農産物レベルでの摂取量データは重要である。農産物レベルでの摂取量データは、残留農薬の基準の設定や、農薬の利用許可などに役立つことが想定される。なお、CRD が利用している食事摂取量のデータベースは、以前の調査結果と古いレシピデータベースに基づくものであるが、今後はこの新しい SRD を利用していく予定であるとしている。

4) SRD の今後

FSA では、今後、レシピデータベースとその関連文書を電子情報の形で提供するとしている。また、SRD は定期的に更新を行い、NDNS の調査により把握した新たなレシピ情報を SRD に登録していくとしている。

2.2.4 フランス

(1) 公的な食品摂取量に関する調査と調査手法

フランスにおける公的な食事摂取量に関する調査としては、フランス国民食生活実態調査 (Etude individuelle nationale des consommations alimentaires : INCA) (以下 INCA とする) があり、最新の INCAⅢは、2014～2015 年の期間で実施されている。INCAⅢは、3 歳以下の子供も含めた調査となっている。INCAⅢは、有機農産物の摂取量の把握や、容器包装やローフードなど様々な領域における栄養摂取量の推定とリスク評価を目的として、以前よりも詳細な食品の記述システムを採用している。なお、INCA I は 1998～1999 年、INCA II は 2006～2007 年の期間で実施されている。

最新の調査は INCAⅢであるが、調査手法や調査結果に関する詳細な情報が公開されているのは INCA II であるため、ここでは INCA II を対象として整理を行っている。

1) 調査目的

INCA は、リスク評価のツールとして用いられるものであり、フランス国民の食事摂取パターンの全体像を提供するものである。調査計画と ANSES のデータベース (食品の構成) は連動しており、調査結果により、食品による栄養摂取量を推定するとともに、調査結果は、農薬や重金属などの有害物質のばく露評価にも用いられる。

2) 調査実施主体

INCA は、フランス食品環境労働衛生安全庁 (Etude individuelle nationale des consommations alimentaires : ANSES) (以下 ANSES とする) により実施されている。また、フランス国立農学研究所 (Institut national de la recherche agronomique : INRA) (以下 INRA とする) や、フランス国立保健医学研究機構 (Institut national de la santé et de la recherche médicale : INSERM) (以下 INSERM とする)、その他いくつかの大学のチームが研究に協力している。

3) 調査手法

(a) 調査手法概要

INCA II の調査対象者は、3～17 歳の未成年者グループと 18～79 歳の成人グループの 2 つの母集団から構成される。

INCA II は、2005 年 12 月末～2007 年 4 月までの間、食事摂取の季節性変動を考慮して 3 期間群に分かれて調査が実施された。調査対象者は、フランス国立統計経済研究所 (National Institute of Statistics and Economic Studies : INSEE) の統計方法部門が構築した方法に従って、3 段階に階層化された標本調査計画に基づいて抽出された。結果として、調査対象者数は成人 2,624 名、未成年者 1,455 名となった。

(b) 食事摂取に関するデータ収集方法

a) 訪問調査によるデータの収集

INCA IIは、調査員が調査対象者を訪問する形で実施された。

図 2-11 および図 2-12 に示すように、調査員は、第 1 回訪問時に、調査対象者に食事摂取の記録ノートを渡して記入方法を説明、第 2 回訪問時（第 1 回訪問時から最短で 8 日以内）に、記録ノートの記載事項として、食品の記載方法や分量などを確認し、必要に応じて不足事項を指摘して追加を依頼したうえで、記録ノートを回収した。

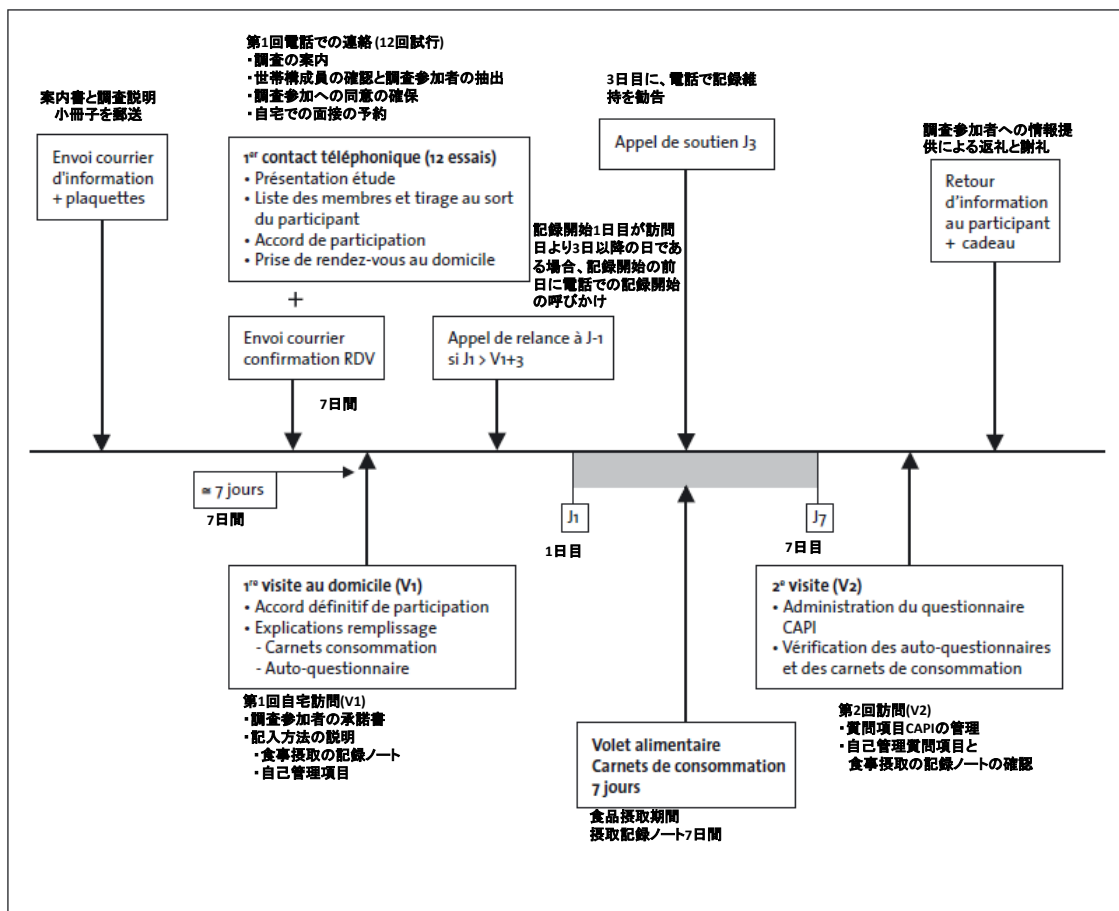


図 2-11 INCA II の調査スケジュール（電話で交渉を実施した場合）

出典) Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA 2) (2006-2007) RAPPORT

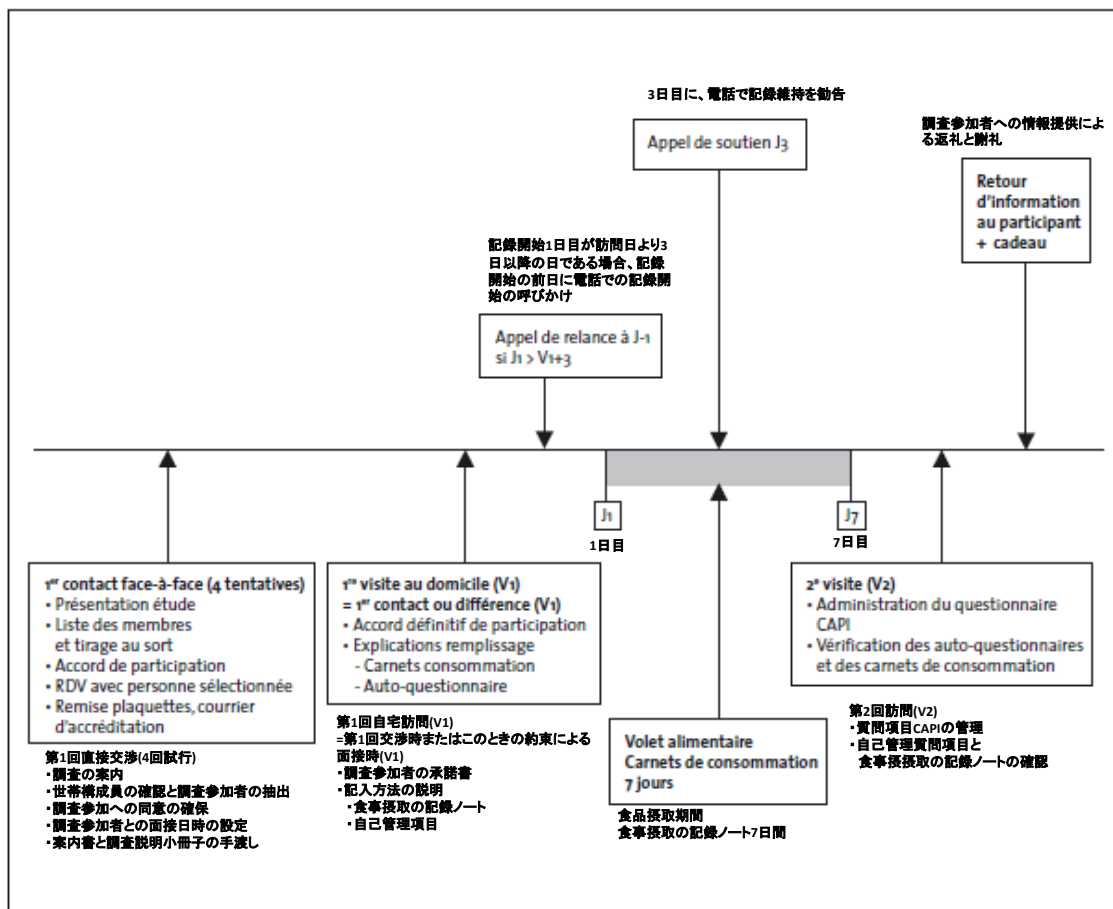


図 2-12 INCA II の調査スケジュール（直接交渉に寄る場合）

出典) Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA 2) (2006-2007) RAPPORT

食事摂取の記録ノートには、7日間の各食事で摂取した食品・飲料の種類が記入される。具体的には、食品の商標名や、事前に渡された食事の写真付きマニュアルを基に見積もった摂取量が記載される。また、記入した各食品・飲料について、以下の情報も記載される。

- ・脂肪分や糖分低減食品、濃縮強化食品、ダイエット食品
- ・生鮮食品、缶詰瓶詰食品、冷凍食品その他
- ・工場加工食品、自分自身あるいは近親者が料理したもの、その他

※製品の商標名や製品名に関する情報と、濃縮強化製品に関する情報によって、濃縮強化食品を正確に識別することを可能にした。

b) データの処理方法

① データの検証・データの入力

調査員によって回収された食事摂取の記録ノートは、ANSESによって専門的な訓練を受けた栄養士によってレビューがかけられ、修正・調整が実施された。特に、記入漏れがある部分は、標準的なデータで置き換えるなどして補完を行った。例えば、ヨーグルトの重量が記載されていない場合は、標準的なヨーグルトの重量を追加し、商品名に誤りがある場合は、正しい商品名に修正した。

栄養士によるレビューを受けたデータは、ANSESの作成した手順書に従って、SMSIが入力を行った。また、自己管理質問項目への回答情報は、ANSESが規定する回答コード化が終わった後で、SMSIが入力した。

② INCA II で用いられている食品のコード

食品のコード化は、INCA IIの食品のコードに準拠して実施される。INCA IIの食品のコード表は、表 2-25 に示すとおりであり、約 1280 食品にコードが付与されている。

食事摂取の記録ノートには、約 500,000 万件に及ぶ食品の名称が記載されている。用語集を用いてこの名称を分類し適切なコードを付与していく。なお、このコードは、他の食事摂取に関する研究や、欧州の EFCOVAL プロジェクト²³と互換性があり、INSEE のデータとも互換性を持つ。さらに、栄養疫学や、食事によるばく露評価、食品製品の取引など、非常に広範囲の様々な領域とのインタフェースを担保している。

²³ EFCOVAL プロジェクトは欧州の食事摂取量の検証プロジェクトのこと。

表 2-25 INCA II の食品コード

Code	Groupe	Code sous-groupe	Sous-groupe
1	Pain et panification sèche	1	pain
		2	biscottes et panification sèche
		3	autres produits de panification
2	Céréales pour petit-déjeuner	1	céréales sucrées, glacées ou au miel
		2	céréales chocolatées
		3	céréales aux fruits frais ou secs
		4	autres céréales pour petit-déjeuner
3	Pâtes	1	pâtes alimentaires
		2	pâtes pour pâtisserie prêtes à l'emploi
4	Riz et blé dur ou concassé	1	blé
		2	riz
5	Autres céréales	-	
6	Viennoiseries	-	
7	Biscuits sucrés, salés et barres	1	biscuits sucrés
		2	biscuits salés pour apéritif
		3	barres céréalières
8	Pâtisseries et gâteaux	1	gâteaux
		2	pâtisseries et tartes
		3	beignets, crêpes et gaufres
9	Lait	1	lait en bouteille ou en brique
		2	lait aromatisé
		3	lait concentré ou en poudre
		4	autre lait
10	Ultra-frais laitier	1	crème fraîche
		2	yaourts et assimilés
		3	fromage blanc et petits suisses
11	Fromages	1	fromages affinés
		2	fromages fondus
		3	fromages frais non affinés
		4	autres fromages ou fromage sans précision
12	Œufs et dérivés	-	
13	Beurre	-	
14	Huile	-	
15	Margarine	-	
16	Autres graisses	-	

Code	Groupe	Code sous-groupe	Sous-groupe
17	Viande	1	agneau
		2	bœuf en pièces ou haché
		3	porc
		4	veau
		5	autre viande
18	Volaille et gibier	1	volailles et lapins
		2	gibier
19	Abats	-	
20	Charcuterie	1	jambons et charcuteries en pièces
		2	saucisses, saucissons, andouilles et boudins
		3	pâtés, terrines, rillettes et foie gras
		4	autre charcuterie ou charcuterie sans précision
21	Poissons	1	poissons de mer
		2	poissons d'eau douce
		3	produits dérivés des poissons
		4	autres poissons ou poissons sans précision
22	Crustacés et mollusques	1	mollusques et coquillages
		2	crustacés
		3	autres fruits de mer ou fruits de mer sans précision
23	Légumes (hors pommes de terre)	1	légumes racines, tubercules ou bulbes
		2	légumes feuilles
		3	légumes fruits
		4	légumes tiges
		5	choux
		6	champignons
		7	haricots verts et petits pois (légumes potagers)
		8	mélanges de légumes, légumes préparés et autres légumes
24	Pommes de terre et apparentés	-	
25	Légumes secs	1	légumes secs
		2	légumes secs préparés
26	Fruits	-	
27	Fruits secs et graines oléagineuses	1	fruits secs et châtaignes
		2	oléagineux et graines
		3	mélanges
28	Glaces et desserts glacés	1	glaces
		2	desserts glacés
		3	sorbets
29	Chocolat	1	chocolat en tablettes
		2	barres chocolatées
		3	pâte chocolatée à tartiner
30	Sucres et dérivés	1	sucres et assimilés
		2	confiserie
		3	confiture et miel

Code	Groupe	Code sous-groupe	Sous-groupe
31	Eaux	1	eau minérale plate
		2	eau minérale gazeuse
		3	eau du robinet
		4	eau de source
		5	autre eau
32	Boissons fraîches sans alcool	1	jus de fruits (purs et à base de concentré)
		2	nectars
		3	boissons aux fruits
		4	sodas et colas
		5	autres boissons fraîches
33	Boissons alcoolisées	1	vin
		2	bière
		3	cidre
		4	spiritueux et vins cuits
		5	cocktails et mélanges
34	Café	-	
35	Autres boissons chaudes	1	cacao, poudres et boissons cacaotées
		2	chicorée et poudre maltée
		3	thé et infusions
36	Pizzas, quiches et pâtisseries salées	1	pizzas
		2	quiches et tartes salées
		3	feuilletés et friands
37	Sandwichs, casse-croûte	1	sandwichs baguette
		2	hamburgers et hot-dog
		3	autres sandwichs
38	Soupes et bouillons	1	potages et soupes
		2	bouillons
39	Plats composés	1	plats garnis à base de viande
		2	plats à base de pâtes ou de pommes de terre
		3	beignets, crêpes et bouchées à la reine
		4	plats sans garniture
		5	plats à base de fromage
		6	plats à base de légumes
		7	garnitures composées
41	Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	1	crème dessert et lait gélifié
		2	entremets
42	Compotes et fruits cuits	1	compotes
		2	fruits au sirop
43	Condiments et sauces	1	sauces
		2	herbes aromatiques
		3	sel et épices
		4	condiments d'accompagnement
		5	condiments d'assaisonnement
44	Aliments destinés à une alimentation particulière	-	

出典) Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA 2)

(2006-2007)Rapport Afssa

INCA II のコードは、INCA I で仕様されたコードを改訂することで構築されている。INCA I で仕様されたコードの改訂に際しては、フランスの食品成分表である CIQUAL²⁴の食品の項目に対応させるために再検討されて、追加・修正された。INCA II のコードの 45% は INCA I から追加されたものである。INCA II に追加された 398 のコードは、その多くが INCA I 以降に食品市場に登場した新たな製品である。また、INCA II においても同様に、新たな食品が追加されている。

INCA II のコードは、グループとサブグループに 2 段階構成になっている。このサブグループは、グループの再構成を容易にすること、また、残留農薬等の化学物質へのばく露評価を目的として、ANSES のリスク評価を担当する部門が用いている食品の分類に対応するために設定されたものである。

上述したとおり、INCA II のコードには、対応する食品の詳細な説明もあり、食事摂取の記録ノートで用いられる様々な呼び方や商品名などの情報も含んでいる。詳細な情報が得られなかった食品は「詳細情報なし」とされている。また、珍しい食品や、最近登場した食品などは、「その他」という名称で新規のカテゴリに割り当てされる（例えば、カンガルーのステーキに該当するコードにはないので、「その他の肉」となる）。INCA II のコード表では、「その他」に 32 の食品を含めている。

③ 食品成分表 CIQUAL について

フランスの食品成分表である CIQUAL には、4,000 以上の食品とその栄養素が含まれている。CIQUAL は、INCA II の各コードの栄養素を完全に網羅するため、入手可能な情報源（科学文献、製造者データ、流通業者データ、外国栄養成分表、その他）を基に、食品成分表を作成している。

約 200 種類の混合食品（料理済み・加工済み食品）の栄養素は、その食品の材料の栄養素を基に計算することによって入手している。食品の材料を明確化したうえで、完成食品中の各材料の量を推定し、さらに調理による変化を示す修正係数（料理中の水分喪失、栄養素の変化など）を適用した計算を実施している。INCA II では最終的に、1,274 食品の栄養素データを CIQUAL から取得した。残りの食品の栄養素は、別の食品成分表から参照している。

④ 食品のコード化

食品のコード化では、食事摂取の記録ノート 4,079 冊に記録された食品 498,555 種類と INCA II の 1280 食品のコードを対応付ける。一部の食品は双方で一致していたため、コード化の必要な食品数は、145,210 品目である。

食品のコード化作業は、長時間の繰り返し操作であり、人間の介入を必要としないシステム処理による自動化作業となる。これにより、作業の実行時間を削減し均一性を保証す

²⁴ CIQUAL ウェブサイト (<https://pro.anses.fr/tableciqual/>)

ることができる。この均一性の保証は、INCAⅡのように異なる期間で別々にコード化作業が行われる場合は特に重要である。INCAⅡでは、適切なシステム環境を備えた機関に、INCAⅡの食事摂取の記録データから得られた食品のコード化を目的としたシステムの開発と処理手順の開発を委託している。

調査研究 INCA2 の食品のコード化は、2つの段階から成る。

第1段階は、システムによる完全自動の作業であり、第2段階は、オペレータによる作業となる。第1段階で自動的に割り当てできなかった食品は、第2段階においてオペレータが確認しながらコード化する。第1段階によって、約46%がコード化されている。

コードが作業の完了後、コードの均一性を確認するため、栄養士が食品グループごとのコード化の統一性の試験を実施した。具体的には、異なる方法でコード化された同一食品がこのようにして特定されコード化が調整された。INCAⅡのコードのうち、6%の食品が、このコード化の調整段階で再コード化された。コード化された食品は、当該コード品目の特徴すべてと、名称、栄養素を継承する。

4) 食事摂取量調査結果の公開データ

INCAⅡによる、食事摂取量調査の結果は、「Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA 2) (2006-2007) RAPPORT」（フランス語）にとりまとめられており、調査結果で提示されている食品の項目は、表 2-25 に示すとおりである。

(2) 食事摂取量調査結果の化学物質等のばく露評価への利用

フランスでは、食事を介する農薬等の化学物質のばく露評価を行うプロジェクトとして、トータルダイエツトスタディ（Étude de l'alimentation totale française 2 : EAT2）（以下 EAT2 とする）²⁵を実施している。この EAT2 では、INCA II の食事摂取量に関するデータを用いてばく露評価を実施している。

(a) 目的

EAT2 は、フランスにおける食品の汚染状況を把握すること目的とした取り組みである。フランスでは、2000～2004 年の期間で、EAT1 が実施されており、この調査で、無機物質とミネラル、マイコトキシンなど 30 の物質について、ばく露評価が実施された。EAT2 では、EAT1 で対象とした 30 物質と、さらに 445 の物質についてばく露評価を実施している。

(b) 実施主体

EAT2 は、ANSES と INRA が実施している。

(c) ばく露評価手法

EAT2 では、フランス全土の 8 つのエリアを対象として調査を実施している。EAT2 では、以下に示す、445 物質についてばく露評価を実施している。

- 16 の無機汚染物質： アルミニウム（Al）、アンチモン（Sb）、銀（Ag）、砒素（As）、バリウム（Ba）、カドミウム（Cd）、コバルト（Co）、すず（Sn）、ガリウム（Ga）、ゲルマニウム（Ge）、水銀（Hg）、ニッケル（Ni）、鉛（Pb）、ストロンチウム（Sr）、テルル（Te）、バナジウム（V）；
- 12 のミネラル： カルシウム（Ca）、クロム（Cr）、銅（Cu）、鉄（Fe）、リチウム（Li）、マグネシウム（Mg）、マンガン（Mn）、モリブデン（Mo）、カリウム（K）、セレン（Se）、ナトリウム（Na）、亜鉛（Zn）；
- 17 のポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン類並びにポリ塩化ジベンゾフラン類（PCDD/F）： TCDD-2378、PCDD-12378、HCDD-123478、HCDD-123678、HCDD-123789、HCDD-1234678、OCDD、TCDF-2378、PCDF-12378、PCDF-23478、HCDF-123478、HCDF-123678、HCDF-234678、HCDF-123789、HCDF-1234678、HCDF-1234789、OCDF；
- 12 の「ダイオキシン様」ポリ塩化ビフェニール類（PCB-DL）： PCB-77、81、126、169、105、114、118、123、156、157、167、189；

²⁵ AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux résultats de l'étude nationale de surveillance des expositions alimentaires aux substances chimiques (Etude de l'Alimentation Totale 2 - 2006-2010)

- 6 の非「ダイオキシン様」ポリ塩化ビフェニール類 (PCB-NDL) : PCB-28、52、101、138、153、180 ;
- 16 のペルフルオロ化合物: カルボン酸塩類 (PFOA、PFBA、PFPA、PFHxA、PFHpA、PFNA、PFDA、PFUnA、PFDoA、PGTrDA、PFTeDA) およびスルホン酸塩類 (PFOS、PFBS、PFHxS、PFHpS、PFDS) ;
- 臭素系難燃剤 (RFB) の 14 の化合物: 8 のポリ臭素ジフェニルエーテル類 (BDE-28、47、99、100、153、154、183、209)、3 のポリ臭素化ビフェニール類 (BB-52、101、153) および 3 の六臭素化シクロドデカン類 (HBCD-alpha、beta、gamma) ;
- 畑のかび菌株(soucvhes de moisissures)によって、および／または、植物性食品の貯蔵時に自然に生じる 25 のマイコトキシン: アフラトキシン B 群および G 群および M1、フモニシン B1 および B2、オクラトキシン A 並びに B およびパツリン、トリコテセン A 群 (T-2 トキシン、HT-2 トキシン、ジアセトキシスシリペノール (DAS)、モノアセトキシスシリペノール (MAS)) および B 群 (ニバレノール (NIV)、デオキシニバレノール (DON)、DON のジエポキシド誘導体 (DOM-1)、3-アセチルデオキシニバレノール (3-Ac-DON)、15-アセチルデオキシニバレノール (15-Ac-DON) 並びにフザレノン X (FusX))、ゼアラレノンとその代謝産物 ;
- 植物に自然に存在する 11 のフィトエストロゲン: イソフラボン (ゲニステイン、ダイゼイン、エクオール、ホルモノレチン、グリシチン、ビオカニン A)、リグナン (マタイレシノール、セコイソラリシレジノール、エンテロラクトン)、クメスタン (クメストロール) および天然スチルベン (レスベラトロール) ;
- 作物栽培学的な理由で用いられる 283 の植物防疫用反応性物質、そのうち 62 が残留農薬の食品ばく露評価の観点から最重要と分類されている ;
- 食品の加工・貯蔵時に技術的理由で用いられ、欧州レベルで最重要とみなされる 12 の添加物: アナトー (E160b)、亜硝酸塩 (E249-250)、亜硫酸塩類 (E220、E221、E222、E223、E224、E226、E227 並びに E228) および酒石酸 (E334) ;
- 21 の新生物質: 食品加工工程で形成されるアクリルアミドと環境起源 (燃焼) の、または、食品加工工程 (乾燥、燻製、加熱調理) で形成される 20 の多環芳香族炭化水素 (PAH) 類: ベンズ[a]アントラセン、ベンゾ[b]フルオランテン、ベンゾ[j]フルオランテン、ベンゾ[k]フルオランテン、ベンゾ[ghi]ペリレン、ベンゾ[a]ピレン、クリセン、シクロペンタ[cd]ピレン、ジベンズ[a,h]アントラセン、ジベンゾ[a,e]ピレン、ジベンゾ[a,h]ピレン、ジベンゾ[a,i]ピレン、ジベンゾ[a,l]ピレン、インデノイ[1,2,3-cd]ピレン並びに 5-メチルクリセン、アントラセン、ピレン、フルオランテン、ベンゾ[c]フルオレン、フェナントレン。

EAT2 は、INCA II の食事摂取量に関するデータに基づき、ばく露評価を実施している。対象とした食品は、表 2-26 に示す 212 種類で、このうち、116 種類は地域間で変わらないもの、96 種類は地域によって生産方法や飼育方法に差があるものとなっている。212 種類の食品を分析するため、フランスの食習慣や食品市場の特性などを考慮した、サンプリング計画が立てられ、2007 年から 2009 年にかけて、約 20,000 の食品が購入された。それぞれのサンプルについて、445 物質の汚染実態調査が行われた。

表 2-26 ばく露評価の対象とした食品

Groupes d'aliments	Types d'aliments	Type
Abats	Foie	Régional
Aliments particuliers	Tofu	National
Autres boissons chaudes	Boisson instantanée au chocolat	Régional
	Poudre cacaotée et sucrée pour boisson au chocolat	Régional
	Thé ou tisane	Régional
Beurre	Beurre	National
	Beurre allégé à 60-62 % de matière grasse	National
	Beurre salé	National
Biscuits sucrés ou salés et barres	Barquette à la pulpe de fruit	National
	Biscuit apéritif	National
	Biscuit sec	National
	Biscuit sec au chocolat	National
	Pomme de terre chips salées	Régional
Boissons alcoolisées	Bière	National
	Champagne	National
	Cidre	National
	Pastis prêt à boire	National
	Vin	National
Boissons fraîches sans alcool	Boisson au soja	National
	Boisson aux extraits de thé aromatisé	National
	Boisson gazeuse au jus d'orange pulvé	National
	Boisson plate à l'orange	National
	Jus d'ananas à base de concentré	National
	Jus de fruits multivitamines 100% pur jus	National
	Jus de pomme à base de concentré pasteurisé	National
	Jus d'orange à base de concentré pasteurisé	National
	Jus d'orange frais non sucré	National

Groupes d'aliments	Types d'aliments	Type
	Limonade	National
	Pur jus de raisin pasteurisé	National
	Sirop aux extraits de fruits à diluer	National
	Soda	National
Café	Café noir	Régional
	Café soluble reconstitué	Régional
Céréales pour petit déjeuner	Céréales au chocolat	National
	Muesli	National
	Pétales de maïs	National
Charcuterie	Chipolata	Régional
	Foie gras	Régional
	Jambon cru	Régional
	Jambon cuit	Régional
	Lard, bacon	Régional
	Merguez	Régional
	Pâté	Régional
	Saucisse de Strasbourg ou knack d'alsace	Régional
	Saucisson sec	Régional
Chocolat	Barre chocolatée biscuitée	National
	Chocolat au lait	National
	Chocolat au lait aux fruits secs	National
	Chocolat noir	National
	Pâte à tartiner chocolatée	National
Compotes et fruits cuits	Compote de fruits allégée	National
	Compote de fruits autres que pomme	National
	Compote de pomme	National
	Fruits au sirop en conserve	National
Condiments et sauces	Ketchup	National
	Mayonnaise	National
	Sauce de soja	National
	Sauce tomate à la viande	National
	Sauce tomate sans viande	National
	Vinaigrette	National
Crustacés et mollusques	Coquille st jacques	Régional
	Crevette	Régional
	Huître	Régional
	Moule cuite à l'eau	Régional
Eaux	Eau minérale gazeuse	National
	Eau minérale plate Marque nationale 1	National
	Eau de source	Régional
	Eau du robinet	Régional
	Eau minérale plate Marque nationale 2	National
	Eau minérale plate Marque nationale 3	National
	Perrier	National
	Eau minérale plate Marque nationale 4	National
	Eau minérale plate Marque nationale 5	National
Entremets, crèmes desserts et laits gélifiés	Chocolat viennois ou liégeois	National
	Clafoutis aux fruits	Régional
	Crème caramel	National
	Crème dessert	National
	Dessert au soja aromatisé au chocolat	National
	Dessert au soja aux fruits	National

Groupes d'aliments	Types d'aliments	Type
Fromages	Dessert au soja nature	National
	Flan aux œufs	Régional
	Mousse au chocolat rayon frais	National
	Camembert et apparenté	National
	Cantal, morbier et apparenté	National
	Chèvre	National
	Edam et apparenté	National
	Fromage blanc non allégé	Régional
	Fromage et mini fromage	National
	Fromage fondu	National
	Gruyère	National
	Roquefort	National
Fruits	Abricot	Régional
	Banane	National
	Cerise	Régional
	Clémentine ou mandarine	National
	Fraise	Régional
	Kiwi	National
	Melon	Régional
	Orange fraîche	National
	Pamplemousse	National
	Pêche	Régional
	Poire	Régional
	Pomme fraîche	Régional
	Raisin blanc	Régional
Fruits secs et graines oléagineuses	Fruit séché	National
	Graine oléagineuse	National
Glaces et desserts glacés	Glace	National
Huile	Huile de colza	National
	Huile de soja	National
	Huile de tournesol	National
	Huile d'olive vierge	National
	Huile mélangée	National
Lait	Lait demi-écrémé	Régional
	Lait écrémé	Régional
	Lait entier	Régional
Légumes (hors pommes de terre)	Artichaut	Régional
	Carotte	Régional
	Céleri	Régional
	Céleri rave	Régional
	Chou-fleur	Régional
	Concombre	Régional
	Courgette	Régional
	Endive	Régional
	Epinard	Régional
	Germe de soja	National
	Haricot	Régional
	Maïs	Régional
	Navet	Régional
	Oignon	Régional
	Petit pois	Régional
	Poireau	Régional

Groupes d'aliments	Types d'aliments	Type
	Poivron	Régional
	Radis	Régional
	Ratatouille	Régional
	Salade	Régional
	Tomate	Régional
Légumes secs	Haricot blanc	Régional
	Lentille	Régional
Margarine	Margarine allégée	National
	Margarine au tournesol en barquette	National
Œufs et dérivés	Œuf brouillé, omelette	Régional
	Œuf dur	Régional
Pain et panification sèche	Baguette	National
	Biscotte	National
	Pain aux céréales	National
	Pain complet ou intégral	National
	Pain de campagne	National
	Pain de mie	National
	Pain grillé	National
Pâtes	Pâtes alimentaires	National
	Pâtes alimentaires aux œufs	National
Pâtisseries et gâteaux	Cake aux fruits confits	National
	Chou, chouquette	National
	Crêpe ou gaufre	National
	Crêpe sucrée	National
	Gâteau	National
	Gâteau au chocolat	National
	Gâteau moelleux fourré ou non	National
	Moelleux au chocolat	National
	Tarte ou tartelette	National
Pizzas, quiches et pâtisseries salées	Pizza	National
	Quiche lorraine	National
Plats composés	Cassoulet	Régional
	Choucroute garnie	Régional
	Cordon bleu de volaille	Régional
	Couscous garni	Régional
	Crêpe salée	Régional
	Escalopes végétales à base de soja	National
	Hachis Parmentier	Régional
	Paella	Régional
	Pâtes fourrées type ravioli	Régional
	Pot-au-feu	Régional
	Taboulé industriel	Régional
	Veau	Régional
Poissons	Lieu ou colin	Régional
	Poisson pané frit	Régional
	Saumon	Régional
	Saumon fumé	Régional
	Thon	Régional
	Thon en conserve	Régional
Pommes de terre et apparentés	Pomme de terre cuite à l'eau	Régional
	Pomme de terre sautée ou frite	Régional
	Purée de pommes de terre	Régional

Groupes d'aliments	Types d'aliments	Type
Riz et blé dur ou concassé	Blé dur précuit	National
	Riz	National
	Semoule	National
Sandwichs, casse-croûte	Hamburger	Régional
	Sandwich	Régional
Soupes et bouillons	Soupe de légumes en brique	National
	Soupe de légumes maison	Régional
	Soupe poulet vermicelle	Régional
	Velouté de tomate	National
Sucres et dérivés	Bonbons	National
	Confiture	National
	Miel	National
	Sucre	National
Ultra-frais laitier	Crème fraîche	Régional
	Lait fermenté et yaourt à boire	Régional
	Yaourt 0%	Régional
	Yaourt au lait entier	Régional
	Yaourt au lait partiellement écrémé	Régional
Viande	Bœuf steak	Régional
	Côte de porc	Régional
	Mouton	Régional
	Rôti de porc	Régional
Viennoiseries	Brioche et pain brioché	National
	Pain au chocolat	National
	Croissant	National
Volaille et gibier	Canard	Régional
	Dinde escalope sautée	Régional
	Dinde rôtie	Régional
	Poulet	Régional

出典) AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux résultats de l'étude nationale de surveillance des expositions alimentaires aux substances chimiques (Etude de l'Alimentation Totale 2 - 2006-2010)

EAT2 では、世界貿易期間（World Trade Organization : WTO）の勧告に従って INCA II の食事摂取量に関するデータと汚染実態調査の関連付けを実施したとしている。

EAT2 では、基本的には INCA II のデータを用いているが、データが十分でない場合は、他の調査結果も用いているとしている。一つは、17,150 のフランスの世帯を対象とした、食品の購入に関するデータであり、**SECODIP-TNS purchase panel** と呼ばれるものである。これは、400 以上の異なる食料品のマーケットシェアなどのデータであり、非公開となっている。このデータの中には、購入された食料品の詳細、例えば、果物や野菜の原産地や加工食品の包装・状態に関する情報、などが含まれる。

もう一つは、ホームメイドの料理の情報である。対象食品には、小売食品や、レトルト食品、下ごしらえ済みの食品も含まれる。これらの商品では、パッケージの説明として、最終処理方法のみが説明されているが、いくつかの食品は、ケーキやパイ、ピザなどの様々な材料からなる料理（**mixed dishes**）など、ホームメイドの食品を一部含んでいる。このようなタイプの食品は、ホームクッキングの傾向を考慮するためにレシピが重要である。いくつかのレシピ（INCA II の調査結果や料理本による）は、ANSES によって、栄養評価のために用いられている。

フランスの他のリスク評価や栄養評価の取り組みと協調するため、INCA II の全てのレシピを利用できる予定である。既に、欧州の勧告を考慮した 600 以上のレシピが、行政によって更新され作成されているので、**CIQUAL** によって提供される食品成分と協調したり、化学物質のリスク評価で利用できるようになる見込みである²⁶。

²⁶ Total Diet Studies, Gerald G. Moy, Richard W. Vannoort, Springer 2013

2.2.5 ドイツ

(1) 公的な食品摂取量に関する調査と調査手法

ドイツにおける公的な食事摂取量に関する調査として、National Nutrition Survey がある。最も新しい調査は、2009 年から実施されている National Nutrition SurveyⅢ（以下 NVSⅢとする）となっている。以前にも調査は実施されており、2005～2006 年に National Nutrition SurveyⅡ（以下 NVSⅡとする）、1998～1999 年に National Nutrition SurveyⅠ（以下 NVSⅠとする）が実施されている。NVSⅡより、東西ドイツを統合した調査が開始されている。最新の調査は、NVSⅢであるが、調査手法や調査結果に関する詳細な情報が公開されているのは NVSⅡであるため、ここでは NVSⅡを対象として整理を行っている。

1) 調査目的

NVSⅡは、栄養の動向、子供や成人（14～80 歳）の食事摂取量と栄養状態の動向を提供するとともに、消費者教育や生活習慣病予防プログラムの策定に用いることを目的とした調査である。

2) 調査実施主体

NVSⅡは、ドイツ連邦食糧・農業・消費者保護省（Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: BMELV）（以下 BMELV とする）が主導し、カールスルーエの連邦研究センター（Max Rubner Institute : MRI）（以下 MRI とする）が、実査を担当している。

3) 調査手法

(a) 調査手法概要

NVSⅡでは、ドイツの人口を代表するサンプルとして、14～80 歳の約 20,000 人をランダムに抽出している。人口の抽出は、層化二段階無作為抽出法を用いている。調査は、4 人のインタビュアーからなるチームを、8 チーム構築して実施している。サンプルは、図 2-13 に示す 500 ポイントから抽出している。

NVSⅡでは、図 2-14 に示すとおり、食事摂取に関する調査の他、ライフスタイルや、買い物習慣、料理スキル、サプリメントの利用状況、身体状況などの調査も実施している。

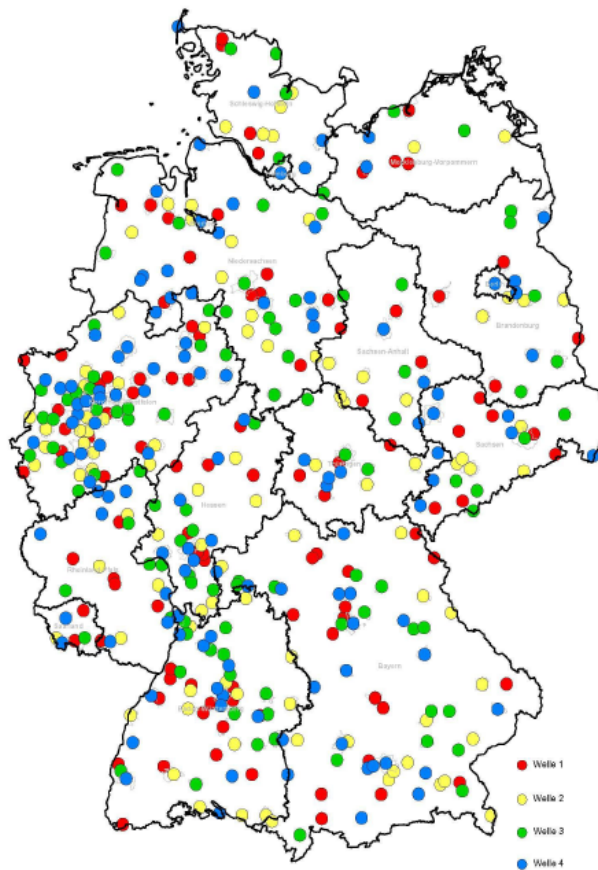


図 2-13 NVS II のサンプルポイント

出典) The German Nutrient Database: Basis for Calculation of the Nutritional Status of the German Population
(Ana Lucía Vázquez-Calcado Federal Research Centre for Nutrition and Food (BfEL) Location Karlsruhe,
Germany September 20th 2006)

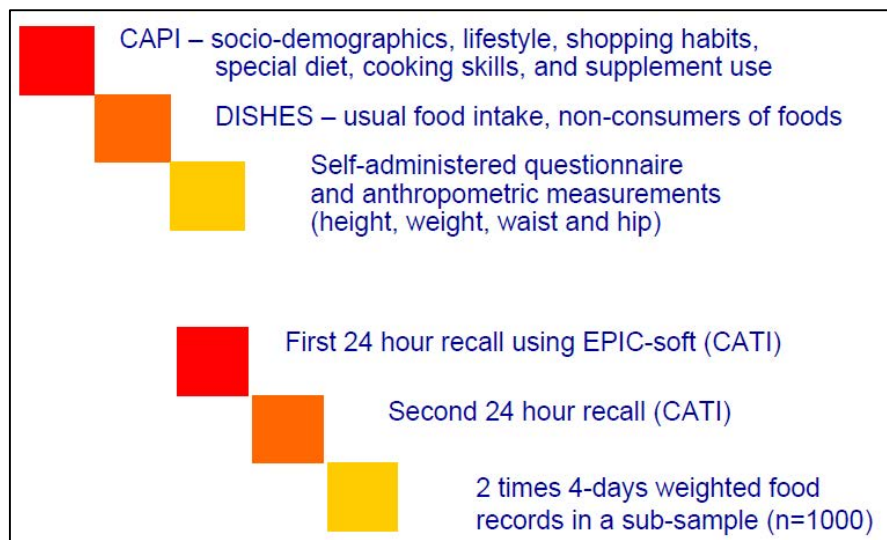


図 2-14 NVS II の全体の流れ

典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

(b) 食事摂取に関するデータ収集方法

NVS II では、食事摂取に関するデータの収集に際して、食事歴記録法と、連続しない 2 日間の 24 時間思い出し法、秤量法の 3 つの異なる調査手法を用いている。各調査方法で対象とするサンプル数は、図 2-15 に示すとおりである。

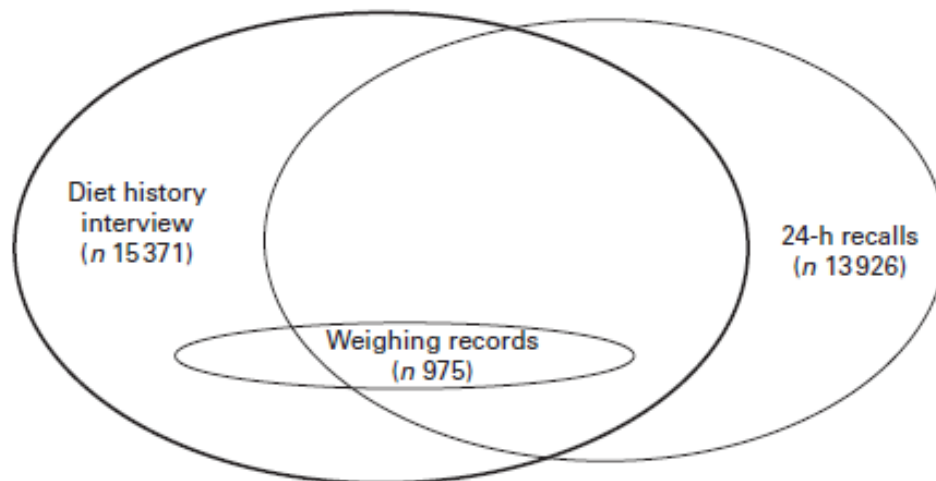


図 2-15 3つの調査方法の対象者

出典) Food consumption of adults in Germany: results of the German National Nutrition Survey II based on diet history interviews, Thorsten Heuer et.al
British Journal of Nutrition (2015), 113, 1603–1614

a) 食事歴記録法

食事歴記録法では、標準化された手法で、調査対象者の4週間の食事履歴を収集する。この調査では Diet Interview Software for Health Examination Studies (DISHES) (以下 DISHES とする) と呼ばれるソフトウェアが用いられる。DISHES は食事記録を支援するツールであり、対応する食品のコードを検索したり、食事摂取量や、食事摂取頻度などの調査結果を入力できる。DISHES の画面イメージは、図 2-16 に図 2-20 に示すとおりである。

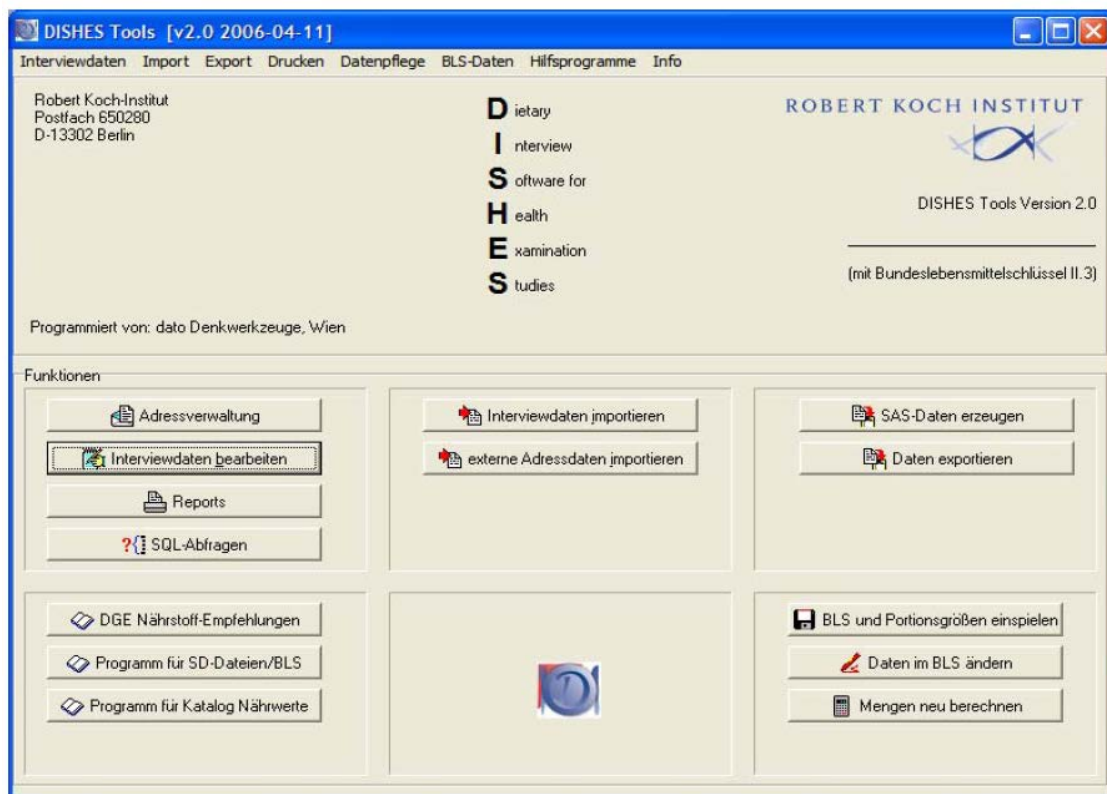


図 2-16 DISHES のスタート画面

出典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

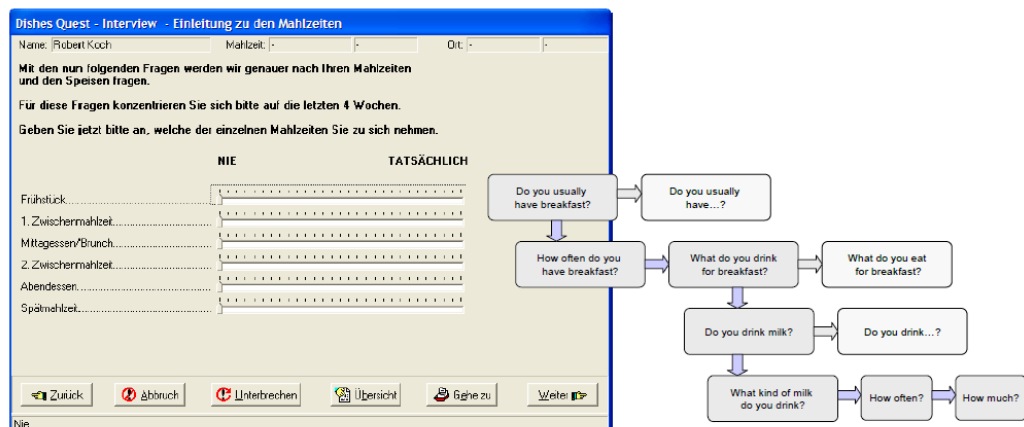


図 2-17 DISHES を用いたインタビューの流れ

出典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

The screenshot shows the 'Dishes Quest - Interview - Wie oft wird wo gegessen' window. It includes fields for Name (Robert Koch), Mahlzeit (Frühstück), täglich, and Ort (täglich). The text asks 'Wo nehmen Sie üblicherweise Ihr/e Frühstück zu sich?' and 'An so vielen Tagen in der Woche esse ich:'. Below this, there are two columns of input fields for eating locations: 'zu Hause am Esstisch', 'zu Hause vorm Fernseher/am Schreibtisch etc.', 'in der Kantine, Mensa', 'am Arbeitsplatz (z.B. im Büro)', 'in Cafe, Cafeteria, Kneipe', 'im Restaurant, Hotel', 'bei Freunden', 'im Stehcafe, an der Stehtheke', 'unterwegs z.B. in der Stadt, im Auto, im Zug, etc.', and 'an sonstigen Orten'. Each field has a numeric input field next to it. At the bottom, there is a checkbox labeled 'Genauere Angaben sind schwierig, da ich häufig unregelmäßig esse.' and a set of navigation buttons: Zurück, Abbruch, Unterbrechen, Übersicht, Gehe zu, and Weiter.

図 2-18 食事場所の入力画面

出典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

Dishes Quest - Interview - Brot und Brötchen

Name: Robert Koch Mahlzeit: Frühstück täglich Ort: 6/Woche

Geben Sie bitte an, wie häufig und wie viel dieser Brotsorten Sie zu dieser Mahlzeit essen.

	pro Monat	pro Woche	täglich	ST Stück	Einheit
	nie 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6		
Graubrot/Mischbrot.....				0,00	
Vollkornbrot.....				1,00	ST Stück
Vollkornbrötchen.....				0,00	ST Stück
Weißbrot.....				0,00	L3 Eßlöffel
Weißbrötchen.....				0,00	L2 Teelöffel ge
Knäckebrot.....				0,00	KG Kilogramm
Croissants.....				0,00	LT Liter
Toastbrot.....				0,00	F4 Becher gro
andere.....				0,00	F3 Becher klei
					F2 Kaffeetasse

☐ wählen

1,00 ST Stück entspricht 50,00 Gramm

図 2-19 摂取量と摂取頻度の入力画面

出典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

Dishes Quest - Interview - Getränke

Name: Robert Koch Mahlzeit: Frühstück täglich Ort: täglich

Es folgt eine Getränkeliste.

Welche der angeführten Getränke trinken Sie zu dieser Mahlzeit?

- ☐ Kaffee (1)
- ☐ Tee (2)
- ☐ Wasser, Säfte (3)
- ☐ Limonaden, Cola (4)
- ☐ Milch, Milcherzeugnisse (5)
- ☐ Bier (6)
- ☐ Wein, Sekt (7)
- ☐ Likör, Schnaps, alkoholische Mixgetränke (8)

図 2-20 飲み物の選択画面

出典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

DISHES において、摂取した食事を記録する際には、ドイツの食品成分表に当たる、ドイツ栄養データベース（Bundeslebensmittelschlüssel：BLS）（以下 BLS とする）で用いられている、食品コードが用いられる。DISHES の中には BLS のデータが統合されており、図 2-21 に示すように、「BLS」ボタンを押せば、BLS のリストを呼び出すことができる。また、図 2-22 に示すように、DISHES の中には、BLS のコードを含め、13,000 の食品コードが含まれており、これを基に食事摂取量や栄養摂取量の計算が行われる。

BLS は、10,000 の食品それぞれについて、113 種類の平均的な栄養素量がおさめられている。BLS の中には、生鮮食品、調理食品とそのレシピも含まれている²⁷。最新の BLS は 2009 年に発行された BLS ver3.0 となる。

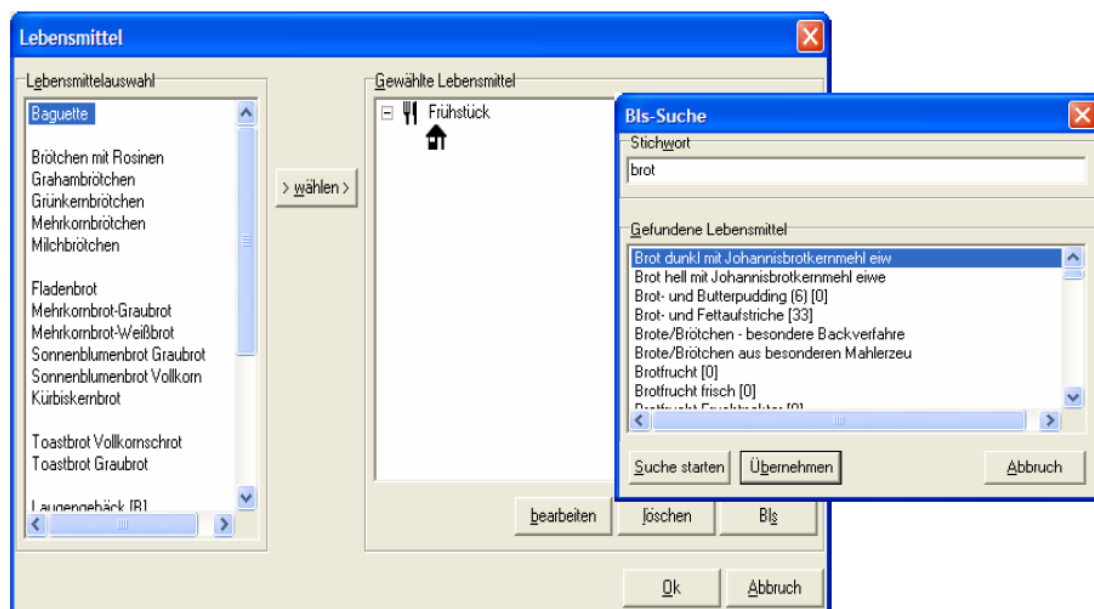


図 2-21 BLS の呼び出し

出典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

²⁷ The German Nutrient Database: Basis for Calculation of the Nutritional Status of the German Population
(Ana Lucía Vásquez-Cañedo Federal Research Centre for Nutrition and Food (BfEL) Location Karlsruhe,
Germany September 20th 2006)

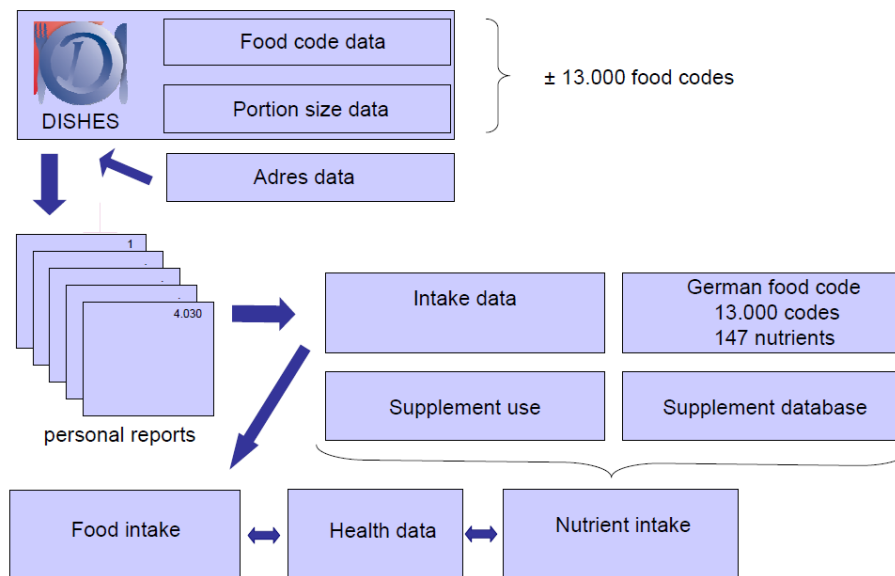


図 2-22 DISHES に入力されたデータの処理の流れ

出典) National Nutrition Surveys: The German Approach
(Dr. GertMensink, Robert Koch Institute, Berlin)

b) 24 時間思い出し法

24 時間思い出し法による調査は、EPIC-SOFT を用いて実施される。EPIC-SOFT の中には BLS は統合されていないため、データ収集後に BLS の食品コードと対応付ける処理が行われる。

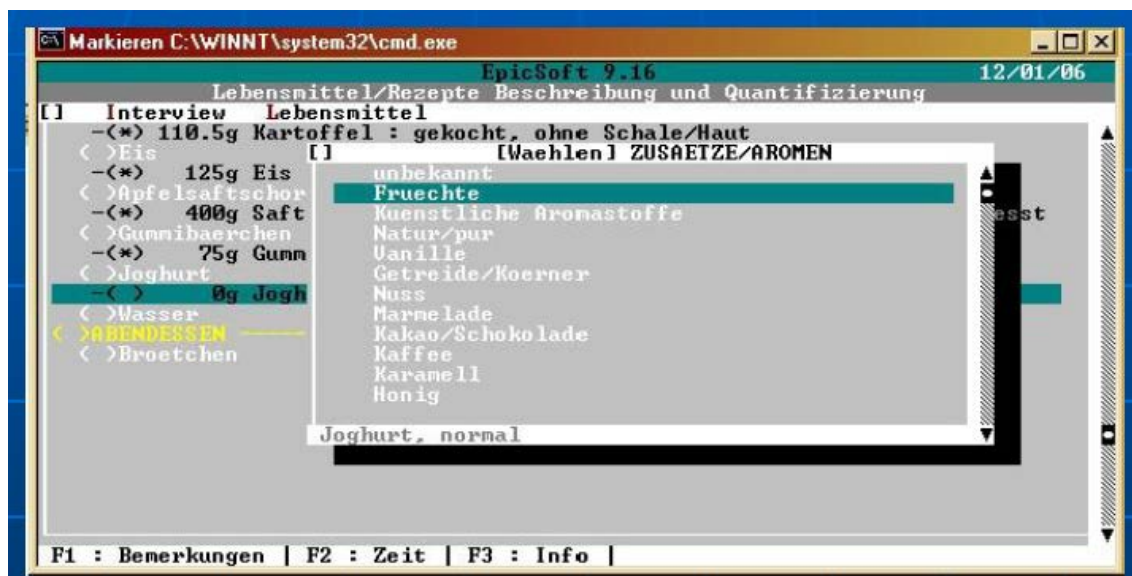


図 2-23 EPIC-SOFT の画面

出典) The German Nutrient Database: Basis for Calculation of the Nutritional Status of the German Population
(Ana Lucía Vásquez-Caicedo Federal Research Centre for Nutrition and Food (BfEL) Location Karlsruhe,
Germany September 20th 2006)

c) 秤量法

秤量法では、4 日間×2 回、調査対象者が摂取した全ての食品を秤量してもらい、報告してもらう。収集したデータは、BLS の食品コードとの対応付けを行う。

Beispielprotokoll NVS II						Wochentag: Mo ☒ Mi Do Fr Sa So (bitte ankreuzen)		Datum: 20.12.2005	
Uhrzeit	Ort	Lebensmittel und Getränke (Produktbezeichnung, Markenname (ggf. Discounter z. B. Aldi), Fettgehalt, Vitaminzusätze etc.)	Verpackung bei Einkauf	Zustand bei Einkauf*	Zubereitungs- verfahren	Verzehr- fertige Menge	Rest- menge/ Abfall**	kg, g, mg bzw. l, ml	
7:30	zu Hause	Weizen-Roggen-Mischbrot mit Sonnenblumenkernen	lose	frisch	----	112 g			
		Halbfettbutter „Dixidarfit“	P + M	gekühlt	----	42 g			
		Erdbeermarmelade, selbst gemacht	----	----	----	65 g			
		Kaffee (Filterkaffee), „Jacobs“	M	getrocknet	----	254 g			
		St-Milch, 3,3 % Fett, „Milbena“	T	ultra- hoch- erhitzt	----	34 g			
10:15	im Büro	Apfel „Jona gold“	ü	frisch	----	230 g	23 g A		

図 2-24 秤量法のイメージ

出典) The German Nutrient Database: Basis for Calculation of the Nutritional Status of the German Population (Ana Lucía Vásquez-Cañedo Federal Research Centre for Nutrition and Food (BfEL) Location Karlsruhe, Germany September 20th 2006)

(c) 料理の細分化に関する事項

上述のとおり、NVS II の食品の項目と、BLS の食品の項目は直接リンクしている。NVS II の調査結果を基に、栄養摂取量を計算する場合は、混合料理や調査対象者がインタビューの中で答えた料理名を基に、パンや、菓子、スープ、ソースなどを除いて、材料に細分化する。細分化は、BLS の標準レシピに基づいて実施し、全ての食品は表 2-27 に示す食品のグループに分類される²⁸。

BLS の標準レシピは、MRI が、研究室での試験結果などに基づいて作成している²⁹。なお、歩留まり率などは、EuroFIR で用いられている値を採用している。

²⁸ Food consumption of adults in Germany: results of the German National Nutrition Survey II based on diet history interviews, Thorsten Heuer et.al, British Journal of Nutrition (2015), 113, 1603–1614

²⁹ Ergebnisbericht Teil 2 Nationale Verzehrsstudie II (MRI, 2008)

表 2-27 食品グループの説明

Food group	Foods included
Bread	Including rolls, baguette, toast, rusk
Cereals and cereal products	Cereals, flours, rice and processed products like breakfast cereals, pasta, popcorn
Potatoes and potato products	Fresh potatoes, heated and processed products like chips, potato pancakes, potato crisps
Pastries	Cake, pies, piquant pastries like filled puff paste, cheese straw, snacks, peanut flips, cracker, tortilla chips
Vegetables, vegetable products, mushrooms and pulses	
Raw	Including frozen vegetables
Heated	Including vegetable products
Fruit and fruit products (without juice)	
Fruit	Including unsweetened frozen fruit
Fruit products	Including fruit sauces and processed products like sweetened or heated fruit, canned fruit, dried fruit
Nuts and seeds	Hazelnuts, peanuts, almonds etc. or processed products like peanut butter, salted or roasted nuts
Milk, dairy products and cheese	
Milk and mixed milk drinks	Including cacao drinks, milkshakes
Dairy products	Yoghurt, (sour) cream, buttermilk, kefir, whey
Cheese and curd cheese	Including soft cheese, cream cheese, acid curd cheese
Meat, meat products and sausages	Meat products: including meat sauces and processed meat products like cured pork, meatballs
Fish, fish products and seafood	Salt- and freshwater fish, shrimps, mussels, snails, processed products like caviar, tinned fish
Eggs	
Fats and oils	
Vegetable fats and oils	Including margarine and other spreadable fats
Animal fats	Including butter
Soups	
Sauces and spicy ingredients	Warm and cold sauces (e.g. ketchup, fruit sauces), mustard, vinegar etc.
Confectionery, total	
Sweets, ice cream and desserts	Sweets, ice cream, cream, desserts, powdered drinks, - granulate
Sweet spreads	Jam, jellies, honey and chocolate spreads
Sweetener	Sweeteners, sugar substitutes
Non-alcoholic beverages	Water, coffee and tea (black/green), herbal/fruit tea, fruit juices/nectars, soft drinks, other non-alcoholic beverages: malt coffee, malt beer, non-alcoholic beer/sparkling wine
Alcoholic beverages	Beer (including mixed beer drinks), wine and sparkling wine, spirits and other alcoholic beverages: schnapps, liqueurs, cocktails, alcopops

出典) Food consumption of adults in Germany: results of the German National Nutrition Survey II based on diet history interviews, Thorsten Heuer et.al
British Journal of Nutrition (2015), 113, 1603–1614

4) 食事摂取量調査結果の公開データ

NVS II による、食事摂取量調査の結果は、「Ergebnisbericht Teil 1 Nationale Verzehrsstudie II」と「Ergebnisbericht Teil 2 Nationale Verzehrsstudie II」にそれぞれとりまとめられている（いずれもドイツ語）。

調査結果で提示されている食品の項目は、表 2-27 に示す項目と同様である。

(2) 食事摂取調査結果の化学物質等のばく露評価への利用

ドイツでは、食事を介した化学物質等へのばく露評価として、二つの取り組みが実施されている。一つは、化学物質全般を対象とした German Food Monitoring Program で、もう一方は、環境汚染物質を対象とした、LExUKon プロジェクトである。German Food Monitoring Program はマーケットバスケット方式を採用する一方で、LExUKon プロジェクトは NVS II の調査結果に基づく評価を行うとしている。

1) German Food Monitoring Program

(a) 目的

German Food Monitoring Program の主な目的は、作物への化学物質（農薬、環境汚染物質、重金属など）の残留を把握することである³⁰。

(b) 実施主体

このプログラムは、ドイツ連邦消費者保護・食品安全庁（Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit : BVL）（以下 BVL とする）によって、1995 年から実施されている。このプログラムでは、ドイツ連邦リスク評価研究所（Bundesinstitut für Risikobewertung : BfR）が利用できるよう、データを作成している。

(c) ばく露評価手法

このプログラムでは、マーケットバスケット法によって食品中の残留農薬等の評価を行う。評価に際しては、NVS による調査結果を用いて、130 食品の 31,000 サンプルを分析している。一般的に、残留農薬の規制は未調理食品を対象としているため、農薬のばく露評価の場合、Raw Agricultural Commodities (RAC)（以下 RAC とする）に重点を置く。そのため、本プログラムでは、食品調理の影響を受けない化学物質を対象としている。（アクリルアミドなどは含まない）

2) LExUKon プロジェクト³¹

(a) 目的

本プロジェクトの目的は、環境汚染物質が食品中にどの程度含まれており、それらを毎日どの程度摂取しているのかを把握するための標準的な手法を開発し、ドイツ国民の健康に資することである。

³⁰ Total Diet Studies, Gerald G. Moy, Richard W. Vannoort, Springer 2013

³¹ LExUKon プロジェクト

(http://www.bfr.bund.de/cm/350/aufnahme_von_umweltkontaminanten_ueber_lebensmittel.pdf)

(b) 実施主体

本プロジェクトは、BfR によって実施された。BfR の他、ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉保全省やブレーメン大学統計研究所なども協力している。

(c) ばく露評価手法

本プロジェクトでは、German Food Monitoring Program で把握した、食品の汚染データと NVS II の食事摂取量調査結果を突き合わせることで、ばく露評価を行う。具体的には、食品の汚染データで対象とする食品に、対応する NVS II の食品を割り当てて、ばく露量を計算する。

しかしながら、食品の汚染データが対象とする食品の区分と NVS II の食品は異なる。上述のとおり、NVS II の食品の項目は、BLS の食品の項目に対応している。これらの食品は、全てが未調理・未加工食品に細分化されているわけではなく、通常摂取される調理・加工食品として整理されている。

そのため、NVS II の食事摂取量調査結果を食品の汚染データに適用するためには、NVS II で調理・加工食品とされている食品を、未加工食品のレベルに換算（再計算）することが必要となる。本プロジェクトでは、調理・加工食品の材料への細分化を実施している。例えば、パンについては、小麦粉、水、塩、酵母等に細分化され、各材料の食事摂取量が計算された。なお、ドイツの規則 VO (EG) 第 1881/2006 号の許容限度カテゴリの 3.1.15 の鉛の曝露評価で混合食品として取り扱われている「フルーツジュース、再構成フルーツジュース濃縮液、およびフルーツ酒」は、細分化の対象外としている。

2.2.6 オランダ

(1) 公的な食品摂取量に関する調査と調査手法

オランダの公的な食品摂取量に関する調査として、オランダ国民食生活実態調査 (Dutch National Food Consumption Survey : DNFCS) (以下 DNFCS とする) ³²がある。

2000 年以前 (DNFCS-1 は 1987～1988 年、DNFCS-2 は 1992 年、DNFCS-3 は 1997～1998 年に実施されている) は成人を対象に実施されていたが、2003 年にパイロット調査として、若年層を対象とした調査が実施された。このパイロット調査の結果を踏まえ、2007 年以降は若年層も含めた調査が実施されている。

DNFCS が開始されてから 25 年目を迎えた 2012 年に、オランダでは、行政のリソースが限られることなどの理由により、食事のモニタリングシステムを見直しすることとなった。見直しされたモニタリングシステムは、基本的な方針 (食品の安全性、健康福祉、情報提供など) は変わらないが、対象とするグループを限定した。データを他の目的にも利用できるようにしている。

2007～2010 年は 7～69 歳を対象に、2012～2016 年は対象とする年齢層を拡大して 1～79 歳を対象とした調査が実施されている。最新の調査は、2012～2016 年であるが、調査手法や調査結果に関する詳細な情報が公開されているのは 2007～2010 年であるため、ここでは 2007～2010 年の調査を対象として整理を行っている。

1) 調査目的

DNFCS は、オランダにおける食事摂取量や、マクロ・ミクロの栄養の摂取状況、危害を与える可能性のある化学物質の摂取状況を把握することを目的して実施される調査である。この調査は、オランダの健康や食品安全に関する政策の立案や評価に用いられる。

2) 調査実施主体

DNFCS は、オランダ国立公衆衛生環境研究所 (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu bevordert de publieke gezondheid en een schoon en veilig leefmilieu : RIVM) (以下 RIVM とする) が実施している。

3) 調査手法

(a) 調査手法概要

DNFCS では、連続しない 2 日を対象とした 24 時間思い出し法を用いている。また、老人と子供については、24 時間思い出し法の他に、食事歴記録法による調査も合わせて実施されている。調査対象者が 7～15 歳の場合は、インタビュー調査には両親が同席する。成人の場合は、調査は電話インタビューによって行われる。

³² Dutch National Food Consumption Survey
(http://www.rivm.nl/en/Topics/D/Dutch_National_Food_Consumption_Survey)

サンプル数は少ないものの、食事歴記録法によるデータと実際の食事量の誤差を補正するため、Duplicate diet study と呼ばれる摂取した食品を実際に冷凍して収集する調査も実施されている。

栄養状態の調査には、DNFCS の結果を用いるが、DNFCS の結果だけでは必要な情報が不足するため、フォローアップ調査が必要となる。これは、いくつかの微量栄養素は、食事摂取量調査からでは把握するのが難しいことによるものであり、これらの栄養素の情報を補足するために、血液検査が実施されている。

2007～2011 年の調査では、7～69 歳のオランダ国民 3,800 名を対象としている。調査対象者は、妊婦や授乳中の女性を除外しており、オランダの人口動態を代表するよう、サンプリングされた。

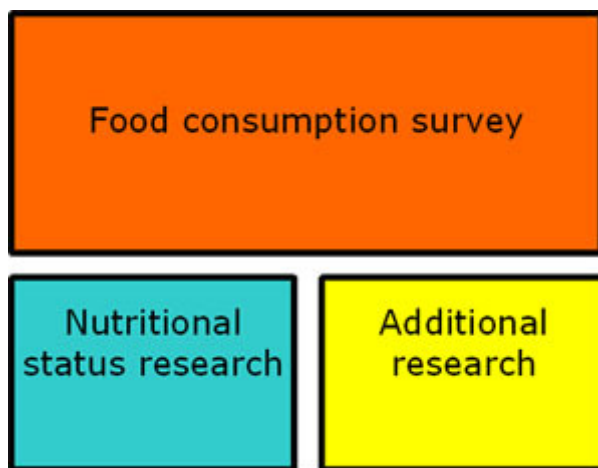


図 2-25 DNFCS の構成

出典) Dutch National Food Consumption Survey
(http://www.rivm.nl/en/Topics/D/Dutch_National_Food_Consumption_Survey)

(b) 食事摂取に関するデータ収集方法

食事摂取に関するデータの収集方法は以下のとおりである。

●WEB アンケート調査：

消費者のライフスタイルや、食事習慣、食事摂取頻度、アルコール摂取、喫煙習慣、酸プリンメントの利用、家族状況、教育レベルなどを把握する。若年層に対しては、両親の属性を問う質問を追加している。

●電話インタビューによる調査：

16～69 歳の調査対象者に対しては、トレーニングを受けたインタビュアーによる電話インタビュー調査が行われた。調査は、2 日間に分けて行われた。この調査は、24 時間思い出し法による調査の前の日に行われた。

●訪問調査：

7-15 歳の子供に対する 24 時間思い出し法による調査は、自宅訪問しての対面インタビューによって行われた。子供の両親もインタビューには同席した。

●2 日の連続しない日：

調査対象者は、二回に渡って調査が行われた。一回目の調査と二回目の調査の間は 4 週間のインターバルが設けられた。

●24 時間思い出し法：

食事摂取量に関するデータは、2 回の 24 時間思い出し法による調査によって収集された。24 時間思い出し法は、調査対象者が、当該日の朝から 24 時間に摂取した食事の内容を思い出し、その内容をインタビュアーが聞き取るものである。

●コンピュータによる支援

インタビュアーは、インタビュー調査の際にインタビューを支援するソフトウェア EPIC-SOFT を用いる。調査対象者による回答は直接コンピュータに入力される。

EPIC-SOFT を用いる食事摂取量に関するインタビュー調査では、調査は以下のステップで実施される。調査では、調理方法などのレシピ情報も収集している。

- ・ 調査対象者に関する一般的な情報（誕生日、身長、体重）を聞き、一日の食事歴を思い出してもらう（特別な食事をしたかなど）
- ・ それぞれの食事時間と食事場所、メインの摂取した食品を聞き取る。
- ・ 摂取した食事の量を記載する。可能な限り、食品ごとに脂肪の量や調理方法などを詳細に聞き取る。
- ・ 質問によって聞き取った食事摂取量を確認し、漏れがないかどうか、カロリーや栄養摂取量の計算の基になる情報かどうかを確認する。
- ・ ビタミンやミネラルのサプリメントの摂取状況を確認する。

(c) 料理の細分化に関する事項

オランダでは、日本の食品成分表に相当するものとして、オランダ食品成分データベース（Nederlands Voedingsstoffenbestand : NEVO）（以下 NEVO とする）が作成されている。NEVO では、各食品の 100g 単位（可食部のみであり、骨や皮などは除外）の栄養素量を計算し提供している。食品によっては、その栄養素の情報が不十分な場合もある。これらの食品は、レシピとしてデータベースに含まれる。食品の栄養素は、食品を構成する材料に基づき計算される。しかし、レシピは、地域や時代によって様々である。一般的な料理本による標準的なレシピが用いられたり、商品のラベルに記載されている材料によるレ

レシピが用いられたりしている³³。NEVO のウェブサイト³⁴では、レシピのリストも提供している。

4) 食事摂取量調査結果の公開データ

DNFCS による、食事摂取量調査の結果は、「List of nevo-codes used in EPIC-Soft classification (DNFCS Core Survey 2007-2010)」にとりまとめられている。

本報告書では、食品の項目は EPIC-SOFT によるグループと、NEVO コードの 2 種類で提示されている。EPIC-SOFT と NEVO コードの食品の項目は、文献リスト No.3 に示すとおりである。NEVO コードの方が EPIC-SOFT に比べてより詳細であり、2,800 以上のコードが設定されている。NEVO コードは、食品成分表（各食品の栄養素を表現する表）で用いられているコードである。

(2) 食事摂取量調査結果の化学物質等のばく露評価への利用

1) ばく露評価方法

オランダでは、DNFCS の調査結果を用いてばく露評価を実施している。ここでは、2014 年に発行された、アクリルアミド、硝酸塩、オクラトキシン A へのばく露評価手法を例として、ばく露評価の方法を整理する。

2) 食事摂取量調査結果の変換方法

オランダでは、DNFCS の調査結果を、ばく露評価に利用できるデータに変換するためのツールを開発している。

具体的には、NEVO コードで定義される食品を、ばく露評価に利用できるように RAC レベルに変換するものである。RAC レベルには、例えば果物の場合皮や芯などの不可食部が含まれる。

RAC レベルで分析された残留農薬濃度を用いて食事のばく露評価を行うためには、その汚染濃度と食事摂取量とを関係付ける必要がある。また、RAC を材料として含む加工食品（リンゴケーキやサラダ、パンなど）もばく露評価の対象に含まれる。

変換ツールには、DNFCS で用いられている NEVO コードが含まれている。既に 247 の NEVO コードが RAC レベル（これも NEVO コード）に変換されている。

汚染実態調査の食品項目に、直接対応する NEVO コードが存在する場合は、変換の対象外となる。

³³ NEVO-online 2013: background information, Dutch Food Composition Database 2013, Bilthoven, 2013

³⁴ NEVO ウェブサイト (<http://nevo-online.rivm.nl/>)

3) 変換ツールの詳細

変換ツールの詳細は、「CONVERSIE VAN CONSUMEERBARE VOEDINGSMIDDELEN NAAR PRIMAIRE AGRARISCHE PRODUCTEN」(van Dooren ら、1995) に整理されている。【翻訳対象文書】以降、本文書の内容に従って、詳細を整理している。

(a) 変換の考え方

このツールは NEVO の食品を農産物に変換するためのデータベースを持っている。このデータベースには、DNFCS で記録された新たな食品が随時更新されている。データベースは、DNFCS で用いられる NEVO コードを、RAC レベルに変換する (その重量の含む)。

変換の際、料理本や、食品のラベル、インターネット、製造者からの情報、オランダの食品成分表である NEVO のレシピ情報など様々な情報源の情報が用いられる。また、NEVO に登録されている栄養素の濃度の情報は、化学物質の濃度の確認のためにも利用される。情報が十分でない食品の場合は、材料レベルが似ている食品が用いられる。

RAC は加工される前のデータが記録される。例えば、リンゴジュースの場合、RAC「リンゴ」・処理タイプ「ジュース」、皮を剥かれて食された RAC「リンゴ」・処理タイプ「皮むき」、皮とともに食された RAC「リンゴ」・処理タイプ(生) などとして、変換される。消費前の RAC における処理の濃度への影響は、ばく露評価で考慮される。

RAC は、摂取される前に様々な処理を受けることが想定される。例えば、アップルパイの場合、RAC となるリンゴは、洗浄され、皮を剥かれ、焼かれる。オランダの変換ツールでは、RAC が複数の処理を受ける場合、最後に受けた処理を、処理タイプとして特定する。RAC が処理情報を持たない場合は、よくある処理か、もしくは最も化学物質が残留しうる処理を処理タイプとする。処理タイプは、対象とする化学物質によって選択されることもある。

(b) 変換方法の詳細

a) NEVO の食品と農産物の対応

NEVO の食品を農産物に対応付ける場合の原則は以下のとおりである。当該論文では、NEVO の食品 1,677 品が、農産物 245 品に変換されたとしている。また農産物は、栄養摂取量の算出などのために、さらに主要成分に分解される。

①農産物そのものは、対応する農産物に直接対応付けられる。

⇒NEVO の食品「緑エンドウ乾燥パック」は、農産物「緑エンドウ (乾燥)」に割り当てられる。

②NEVO の食品の商品名に基づき対応付けられる。

⇒NEVO の食品名が「生野菜ミックス」となっていて、説明内容に含まれる野菜が記載されていれば、その記載に従って対応付けられる。

③料理本や商品のラベル情報を参照する。

⇒例えば、料理本でカスタードの材料が「牛乳、卵、砂糖、コーンスターチ」であれば、これを参考に対応付けられる。

⇒また、レシピで提示される材料が詳細でない場合は一般的な食品が割り当てられる。(牛乳→低脂肪乳、マーガリン→ハードマーガリン(植物油脂 80%)、揚げ油※植物油脂 100%) 炒め野菜を除き、調理済み野菜には脂肪は含めない。

④栄養素の算出の観点からみた農産物への割り当ての考え方

⇒NEVO の食品「調理済みじゃがいも」は生のじゃがいもに比べると余分な脂肪を含む。この脂肪は、農産物「植物油脂」に割り当てられる。

⇒NEVO の食品「低脂肪乳」は、主要成分「乳脂肪分量」(=脂肪)、「カゼインタンパク質分量」(=タンパク質 80%含有)、「ホエータンパク質分量」(=タンパク質 20%含有)、「乳糖分量」(=二糖類含有)、「水分量」(水分含有) に割り当てられる。

⑤NEVO の食品の詳細が不明の場合は類似のデータを適用する。

⇒既に店舗では販売されていない商品の場合、類似品が割り当てられる。

b) 重量変換

NEVO の食品から農産物に変換する場合の、重量の変換の考え方は以下のとおりである。

①NEVO の食品と農産物がそのまま対応する場合は、変換はせずに同じ重量とする。

⇒NEVO の食品「卵 鶏 生」は、農産物「鶏卵」100%になる。

②NEVO のレシピ情報の材料の重量を用いる。

⇒NEVO の食品「ケーキ、シンプル」の材料、「鶏卵、小麦粉、牛乳、マーガリン、及び砂糖」の量を適用する。

③商品のラベルに記載された重量を用いる。

⇒NEVO の食品「ソースヨーグルトベース 25%油」は、ラベルに水分 32%、植物油 25%、ヨーグルト 15%、ビネガー11%、砂糖 8%と記載があり、これを適用する。

④法的な要件に基づく。

⇒農産物法では、マヨネーズ及びサラダドレッシング製品の油含有量の少なくとも7.5%が卵黄で構成されていることと定めているので、これを適用する。

⑤食品成分表の栄養素の量と適合する。

⑥農産物由来の NEVO の食品は、主要成分の重量が適用される。

⇒NEVO の食品「チーズ」では、主要成分となる「乳脂肪分量」を農産物の量として変換する。「カゼインタンパク質分量」などの他の主要成分を用いることもできる。

c) NEVO の食品カテゴリの変換方法

NEVO の食品カテゴリごとの一般的な変換方法は、以下のとおりである。

① ジャがいも

- ジャがいもの主要成分は、生の重量、廃棄量、収縮量の3つに分けられる。調理済みジャがいも、生ジャがいもの場合、収縮量はゼロとなる。フライドポテトでは、重量損失17%と計算される。他の調理済みジャがいもでは、重量損失はない。
- NEVO の「ジャがいも、新」は、農産物の早生ジャがいもに換算される。

② アルコール飲料・ノンアルコール飲料

- 果物を含有する果実飲料の計算では、農産物法に定められる要件に従うこととした。NEVO の果実飲料は、農産物では廃棄量を加えた量として計算される。
- NEVO の清涼飲料水は、含有している砂糖、グルコースシロップの量に換算される。
- 蒸留酒の場合は、原材料まではさかのぼらない。追加成分が添加される場合は、対応する農産物の量に変換される。ワインとビールは農産物に換算される。
- コーヒー（既製品）と紅茶は、未焙煎のコーヒー豆や茶葉に換算される。

③ パン

- パンで用いられている穀物は、⑧で規定する穀物が用いられる。
- レシピ情報がない場合は、商品のラベルの材料に換算される。

④ 種子類

- 酵母では、生酵母を想定して換算する。
- NEVO の人工甘味料は、農産物に換算されない。

⑤ 卵

- 卵は、卵脂肪量、水分量、その他の量の3つの主要成分に分けられる。各主要成分の重量は、次の NEVO 食品の栄養素の量を用いて換算されている。() 内は NEVO コードを示している。
 - 鶏卵・生 (83)
 - 卵黄・生 (85)
 - タンパク質鶏卵・生 (358)

⑥ 果物

- 大半の果物の主要成分は、果物の量、廃棄する皮の量、廃棄する種・芯の量に分けられる。主要成分の重量は廃棄率によって計算される。なお、バナナの場合、廃棄物は皮のみである。
- 農産物の重量は、これらの主要成分の和として計算され、廃棄量も含む。
- ベリー、キイチゴ、ラズベリーなどは、廃棄率が0%になる。
- シロップ漬け果物に加えられた砂糖の量は、商品のラベルの情報から14~21%であり、19%と仮定する。
- 缶詰果物の水分量は摂取すると想定する。缶詰果物に加えられた砂糖は、果物重量から差し引かれず、溶解砂糖として計算される。
- 砂糖漬け果物とドライフルーツは、対応する農産物に換算される。ドライフルーツがリストにない場合は、水分量に基づいて生鮮品に換算される。
- リンゴのように、皮付き、皮無しの両方で摂取される果物もある。この場合は、主要成分の「摂取」属性を考慮する。

⑦ 菓子類

- 当該菓子で用いられている穀物は、⑧穀物の定義に従う。
- 工場で製造されるクッキーの多くは、グルコースシロップまたはマルトデキストリンが使用されている。グルコースシロップの割合は小さい（最大5%ほど）ことが多い。農産物に「グルコースシロップ/デキストリン」があるので、当該菓子でこれらが用いられている際は、「グルコースシロップ/デキストリン」を割り当てる。
- 但し、グルコースシロップの推定量が<5%の場合は割り当てず、詳細な砂糖の種類（担当、二糖、多糖など）を割り当てる。
- NEVO のレシピ情報からは計算不可能な菓子類は、商品のラベルの材料に基づき、対応する農産物に割り当てられる。

⑧ 穀物

- 穀物は、全粒小麦粉、小麦粉、小麦胚芽油などの様々なものに加工できる。
- 農産物法では、穀物は、全粒小麦、穀粉、小麦粉などの複数の概念で定義される。
- 穀物（小麦、オート麦、ライ麦、大麦、キビ、コメ、トウモロコシ、ソバ）における主要成分は、次のとおりである。
 - ・胚乳量
 - ・ふすま量
 - ・胚芽量
- それぞれの穀物の主要成分の量は、穀物・パン・小麦粉研究所と協議の上、決定した。製粉方法は幅広く、製造者もレシピを開示しないため、NEVO の食品の主要成分の正確な数字を把握するのは難しい。「全粒」、「でんぷん」、「小麦粉」「穀粉」は、表 2-28 に示す表を用いると、ふすまや白小麦粉（=胚芽と胚乳）の量に対する正しい計算を行うことができる。

表 2-28 穀物の換算

名称	胚乳	ふすま/皮部分	胚芽
全粒	80%	18%	2%
小麦粉	100%	0%	0%
穀粉	90%	9% (18 の 50%)	1% (2 の 50%)
でんぷん	100%	0%	0%

⑨ 野菜

- 野菜の主要成分は、野菜の量、廃棄量、収縮量に分けられる。調理済み野菜、生野菜では収縮量は 0 となる。
- NEVO の野菜 100g は、収穫された農産物の重量に換算される。
- 野菜はその全体の量で残留農薬を分析するため、農産物の重量には、廃棄量と収縮量も含める。
- ショウガなどの一部の野菜では、廃棄率と収縮率が分からない場合がある。
- 冷凍野菜と缶詰め野菜は、調理済み野菜と見なされ、収縮率はその形態に基づき、計算される。

⑩ 香味ペースト

- ピーナッツバターなどは、商品のラベルに従って対応する農産物に変換される。量は栄養素を用いて計算される。

⑪ チーズ

- 牛乳は次の主要成分から構成されている。
 - カゼインタンパク質分量 = タンパク質含有量の 80%
 - ホエータンパク質分量 = タンパク質含有量の 20%
 - 乳脂肪分量 = 脂肪含有量
 - 乳糖分量 = 二糖類含有量
 - 水分量 = 水含有量
- チーズでは、ホエータンパク質はチーズ製造の際に除去される。そのため、チーズのタンパク質含有量=カゼインタンパク質 100%となる。
- 主要成分の割合は、NEVO の栄養素に基づいている。
- チーズでは、農産物「牛乳、生」の割合は、主要成分である乳脂肪、カゼインタンパク質、乳糖の一つを選んだうえで計算される。
- 様々な主要成分の摂取量の割合に基づき、計算は次の基準で行う。

乳脂肪 4.3%			
乳タンパク質 3.4%	うち	2.72	(80%) のカゼインタンパク質
		0.68	(20%) のホエータンパク質
乳糖 4.4%			
水分 88%			

⑫ ハーブとスパイス

- 乾燥ハーブは、水分含有量を追加して生鮮品として換算される。生鮮品の水分含有量は、平均 83g と想定されている。
- ハーブにの重要な情報源は「Ingrediënten uit de wereldkeuken・世界の台所からの成分」と「Pauli,complete leerboek voor de keuken・パウリ、台所の完全な学習マニュアル」である。
- 調味料など、表で「g 当たり」で表示される NEVO のハーブ・スパイス類は、農産物に換算されない。

⑬ 牛乳と乳製品

- 乳と乳製品では、農産物「牛乳、生」の割合は、主要成分である乳脂肪、カゼインタンパク質、乳清タンパク質、乳糖の一つを選んだうえで計算される。
- 加工でんぷんは、プディングの場合は、トウモロコシ（でんぷん）に換算される。
- 調理済みの牛乳料理の乳糖量は、レシピの砂糖の量を単糖類含有量から差し引いて計算される。
- 調理済みの牛乳料理の乳脂肪量は、卵（脂肪）やカカオ（脂肪）などの成分の脂肪量を差し引いて計算される。

⑭ 大豆食品

- 大豆食品は主要成分に分割されない。
- 煮大豆の換算では、次の規則に従う。

煮物 = 2.5 × 乾燥重量

※仮定：農産物の大豆 = 乾燥収穫大豆

⑮ ナッツやスナック菓子

- 残留農薬のばく露評価では、ナッツの可食部分のみが分析される。従って、農産物の量を割り出す際に廃棄部分は計算されない。
- 油分を含むナッツ類（亜麻仁、マスタード、ゴマ、亜麻の種子、ヒマワリ、落花生）は、次の主要成分に分割される。
 - ・脂肪の量
 - ・脂肪以外の量（タンパク質、炭水化物、繊維含有量など）
- 肉や野菜など、該当する場合は、他の農産物は主要成分に分割される。
- 脂肪吸収はパン粉で揚げた場合 10%、非パン粉で揚げた場合は 5%と推算される。
- 「でんぷん」が成分表示に記されている場合、これは小麦でんぷんとする。
- ほとんどのスナック菓子は、炭水化物と脂肪に基づいて換算される。炭水化物はじゃがいも品、トウモロコシ品、小麦品に割り当てられ、脂肪は調理用油に割り当てられる。

⑯ 豆類

- 調理済み豆類は、「煮物 = 2.5 × 乾燥重量」で乾燥収穫品までさかのぼって計算する。

⑰ 補助食品等

- 次の食品は除外する。
 - ・栄養補助食品（ビタミン製剤など）
 - ・経管栄養剤と経腸栄養剤
- 特殊調製粉乳は製造者の情報に基づいて換算される。

⑱ 調理済み食品

- 当該食品を構成する材料数は NEVO のレシピ情報に基づいて定義される。
- 調理済み食品のラベル情報や料理本の情報を収集し、組み合わせることで栄養素が確認される。
- 一部の食品は、NEVO の検討委員会によって推定される。
- 食品の材料としての肉の主要成分の割り当てでは、低脂肪又は平均的な脂身を割り当てることとしている。

- 不特定の牛乳については低脂肪乳に割り当てることを基本としている。
- 料理本では、バターがレシピに登場するが、換算では、マーガリンを用いる。マーガリンは、植物性脂肪（80%）に換算される。
- 詳細な情報のない米は、白米（胚芽又はぬかは無し）に換算される。
- 米と豆類の換算では、「煮物 = 2.5 × 乾燥重量」を原則とする。
- 料理のでんぷん材料（春巻きの皮など）を換算するためには、炭水化物含有量が用いられる。例えば、春巻きは小麦粉由来の 18.6g の炭水化物を含む。小麦粉は 62g の炭水化物を含み、これは小麦粉 30g 分に対応する。
- 麺やスパゲッティ、ピザは小麦粉を原料と想定する。

⑱ スープ

- 多くのスープは NEVO のレシピ情報に基づいて換算される。
- 缶詰めスープおよび袋スープは、特に Unox と Knorr の成分表示を基に換算する。
- スープ材料としての野菜と肉は、それぞれの主要成分に分割される。

⑳ 砂糖や飴

- 砂糖は元の農産物（テンサイ又はサトウキビ）に換算されない。
- シロップの種類は、農産物法で定められる割合に従って、砂糖に換算される。
- チョコレートなどのカカオ加工品では、ダークチョコレート、ミルクチョコレート、カカオパウダー、カカオ脂肪/カカオバターなどの頻繁に摂取される食品に対して、農産物法に基づいて、補助的な定義を設定している。この 4 食品では、主要成分のカカオ脂と無脂カカオの分量を計算するための式が作成されている。
- リコリスを換算するために、商品のラベル情報とオランダグルコース製造者協会の情報が用いられた。この情報を踏まえて、標準値として、砂糖 25%、グルコースシロップ 25%、でんぷん 25%（うち 1/3 トウモロコシ、1/3 ジャガイモ、1/3 小麦でんぷん）、残りは水とリコリスとされた。
- ジャムは農産物法の要件に基づいて換算される。

21 脂肪・油

- 脂肪・油の種類が分かる場合は、キャノーラ油、パーム油、ヤシ油、ヒマワリ油など油の種別ごとに割り当てられる。種類が分からない場合は、次の農産物が割り当てられる。
 - ・ 植物油脂
 - ・ 動物性脂肪
- 植物油脂と動物性油脂は、市場における油脂の供給バランスのデータを用いて、換算される。
- 加工でんぷん（「調理済み」でんぷん）は、小麦（でんぷん）にさかのぼって計算される。
- トマトピューレは「二重濃縮」品と見なされる。トマトへの逆算はトマトピューレの重量×3（＝「清浄野菜分量」＋「収縮野菜分量」）となる。さらに、「廃棄野菜分量」も含める。

22 魚介類

- 残留農薬のばく露評価では、水産物は可食部分の量が用いられるため、魚介の量のみが対象となって廃棄量は含まれない。
- 魚介類は、次の主要成分に分解される。
 - ・ ・ 魚脂肪分量
 - ・ ・ 無脂魚介分量
 - ・ ・ 水分量
- 調理（茹で、蒸し、揚げ）によって水分の割合が変化する場合は、その変化を考慮して、生鮮品の量に換算される。生鮮品の分析値がない場合は、調理された農産物の重量を生鮮品の重量とする。

23 肉

- 食用肉は、「牛肉」、「豚肉」、「子牛肉」、「馬肉」と、脂肪や小麦粉などの他の材料との組み合わせに換算される。
- 食用肉の主要成分は、肉の脂肪量（脂肪含有量）、脂肪以外の量（タンパク質含有量及び場合によっては炭水化物含有量）、水分量（水分含有量）に分けられる。
- 肉の調理中に脂肪が使用される場合は、農産物（調理油脂）として割り当てられる。
- 肉の主要成分では、吸収された脂肪含有量が肉脂肪含有量から差し引かれる。
- 主要成分「脂肪以外の量」では、タンパク質及びあらゆる炭水化物の含有量が互いに可算される。但し、でんぷん品（パン粉など）で加工された場合、炭水化物含有量はこの材料に属し、脂肪以外の量はタンパク質のみとなる。パン粉は小麦に換算される。

- ひき肉、チーズシュニッツェル、ソーセージ各種などの多数の材料からなる食品は、適切な標準的な種類の肉に基づいて換算される。
- 肉の量はレシピとその割合の計算によって割り出される。標準的な肉の種類として利用されるのは次のとおり。
 - ・ 牛肉、低脂肪（1663）
 - ・ 牛肉、平均脂肪（1664）
 - ・ 豚肉、低脂肪（1667）
 - ・ 豚肉、平均脂肪（1668）
 - ・ 皮なし豚脇腹肉（1432）
- 重量損失、脂肪吸収の割合に基づいて、不足している割合を見積もって推算された。
 - ・ 調理されたレバーの重量損失と脂肪吸収の割合は、低脂肪牛肉と低脂肪豚肉の割合を用いている。
 - ・ 茹でソーセージの重量損失は 10%
 - ・ 鶏肉の脂肪吸収（パン粉無し）は低脂肪牛肉の脂肪吸収を使用
 - ・ パン粉のついたチーズシュニッツェルでは、重量損失 10%、脂肪吸収 10%と計算
- 調理されたひき肉では、卵 6%を標準に計算され、小麦粉の量（パン粉）は炭水化物含有量から算出された。但し、卵は肉の重量には含まれない。
- 肉製品の炭水化物は次に属する。
 - ・ ソーセージ類では小麦でんぷん
 - ・ ひき肉とハンバーガー（パン粉）、チキンナゲットなどでは小麦粉
- 詳細な記述のないひき肉や肉団子スープなどでは、肉の含有量は牛肉 50%、豚肉 50%と変換された。
- ソーセージの換算は文献（「Pauli complete leerboek voor de keuken/パウリ、台所の完全な学習マニュアル」）の情報に基づいて行われる。文献にはソーセージが低脂肪肉（牛肉と豚肉）2/3、脂肪（牛肉と豚肉の脂肪）1/3、ハーブ、スパイス、でんぷんを含むと記されている。脂肪分量では、NEVO のソーセージ類の脂肪含有量も参考にされた。
- 文献情報によれば、レバーソーセージはレバー、肉、ベーコンからなる。これらの標準値には次が用いられた。肝臓（豚と牛の肝臓）1/2 部分、平均的な脂肪肉（豚肉、牛肉）1/2 部分、及びでんぷん。
- 乾燥ソーセージの種類（サラミなど）は、牛豚混合として変換され、量は水分量に基づいて算出された。

3. 公開情報以外の情報収集

米国を対象として、ホームページ等で公開されている情報源以外についても情報を収集するため、USDAARS と EPA OPP、JISFAN の担当者に対して、電話によるインタビュー調査を実施した。

3.1 調査目的・対象・方法

3.1.1 USDAARS に対する調査

(1) 調査目的

NHANES の食品摂取量調査である WWEIA における、調査手法を把握し、複数の材料 (ingredients) からなる食品を、どのように材料ごとに分類しているのかを明確化した。

(2) 調査対象

Ms. Alanna J. Moshfegh, Research Leader

USDA/ARS Food Surveys Research Group BARC-West

e-mail: alanna.moshfegh@ars.usda.gov

Phone (301) 504-0170

Fax (301) 504-0376

(3) 調査方法

電話によるインタビュー調査

※調査依頼時に、日本の食品安全委員会からの受託調査である旨を伝えた。

※具体的には、食品安全委員会からの受託調査で、欧米各国の食品摂取量調査に関する情報を収集している旨を伝えた。

(4) 調査項目

1) 食品摂取量調査について

- Automated Multiple-Pass Method (AMPM) では、調査対象者から聞き取った食品をどのように入力しているのか。
- FNDDS (Food and nutrient database for dietary studies) コードを用いて入力しているのか。(FNDDS 以外のコードを用いているのであれば、どのコードを用いているのか)
- ピザやハンバーガーなどのように複数の材料からなる食品の場合、どのように入力しているのか。(ハンバーガーというコードのみを入力するのか、それとも個別の材料を聞き取って入力しているのか)
- 小売の食品 (例えばマクドナルドのハンバーガーなど) の場合、原材料はどのように入力しているのか。

- 標準的なレシピ（材料＋その重量）のデータベースは存在するのか。
- 標準的なレシピのデータベースがある場合、データベースにはどのような情報が含まれるのか。（材料の種類、量、調理方法など）
- 標準的なレシピはどのようにして作成されているのか。（これまでの食品摂取量調査の結果を基に作成されているのか、市販の料理本などを参考にしているのか）
- 小売食品のデータベースは存在するのか。
- 小売食品のデータベースがある場合、データベースにはどのような情報が含まれるのか。（商品名、材料、重量など）
- 小売食品のデータベースはどのようにして作成されているのか。

2) その他

- Recipe Project で、FNDDS と SR のコードとの対応付けを実施しているとのことであったが、具体的にはどのように対応付けをしているのか。特に複数の材料から成る食品を、材料ごとに分けるときにどのように対応しているのか。

3.1.2 JIFSAN 及び EPA OPP に対する調査

(1) 調査目的

JIFSAN 及び EPA OPP が提供している、Food Commodity Intake Database (FCID) では、複数の commodities から構成される食品を、どのように個別の commodity に細分化しているのかを把握する。

(2) 調査対象

JIFSAN

Phone : (301) 405-8382

Email: jifsan@umd.edu

EPA OPP

(3) 調査方法

電話によるインタビュー調査

※調査依頼時の留意事項は、USDA ARS と同様。

(4) 調査項目

- FCID では、複数の commodities から構成される食品を、個別の commodity に細分化しているが、これはどのように分類しているのか。
- 標準的なレシピを用いているのか。

- 標準的なレシピを用いている場合、標準的なレシピはどのようにして作成されているのか。（これまでの食品摂取量調査の結果を基に作成されているのか、市販の料理本などを参考にしているのか、USDA の情報を用いているのか）

3.2 調査結果

3.2.1 NHANES・WWEIA について

(1) Automated Multiple-Pass Method (AMPM) では、調査対象者から聞き取った食品をどのように入力しているのか。

AMPM では、24 時間思い出し法によって食事摂取量に関するデータを収集している。具体的には、2 日間のインタビュー調査を実施しており、1 日目は対面での調査、2 日目は電話でのインタビューとなる。調査時に収集するデータは以下のとおりである。

表 3-1 AMPM の調査項目

Data for each food and beverage consumed by participant during previous 24 hours (24 時間に摂取した各食品・飲料のデータ)	• Detailed description of food or beverage (食品・飲料の詳細な説明) • Additions to the food or beverage (食品・飲料に追加したもの) • Amount consumed (摂取量) • What foods/ beverages were eaten in combination (どの食品・飲料を合わせて食べたか) • Time eating began (食事の開始時間) • Name of eating occasion (食事の機会) • Food/beverage source (where it was obtained) (食品・飲料を摂取した場所) • Whether food or beverage was eaten at home (自宅での摂取) • Amounts of energy and nutrients/food components (from list of 60+ nutrients/food components) based on the amount of food/beverage consumed (食品・飲料の摂取量に基づく、エネルギー量・栄養摂取量)
Other data collected from participants (その他のデータ)	• Amount and type of water consumed, such as plain water, tap water and carbonated water. (摂取している水の種類 (水道水、淡水、炭酸水)) • Source of tap water (水道水源) • Whether the intake on day of survey is usual, or much more/much less than usual (調査実施日の摂取量の程度) • Use and type of salt, both at the table and in food preparation (Day 1 only) (利用している塩の種類、食卓での利用と調理時の利用の両方 (1 日あたり)) • Whether participant is on a special diet (Day 1 only) (特殊な食品の摂取状況 (1 日あたり)) • Frequency of fish and shellfish consumption (Day 1 only) (魚介類の摂取状況 (1 日あたり))

※電話インタビュー後に入手した資料より作成

また、AMPM は以下の 5 つのステップでインタビューを進める。

5-Step Multiple-Pass Approach

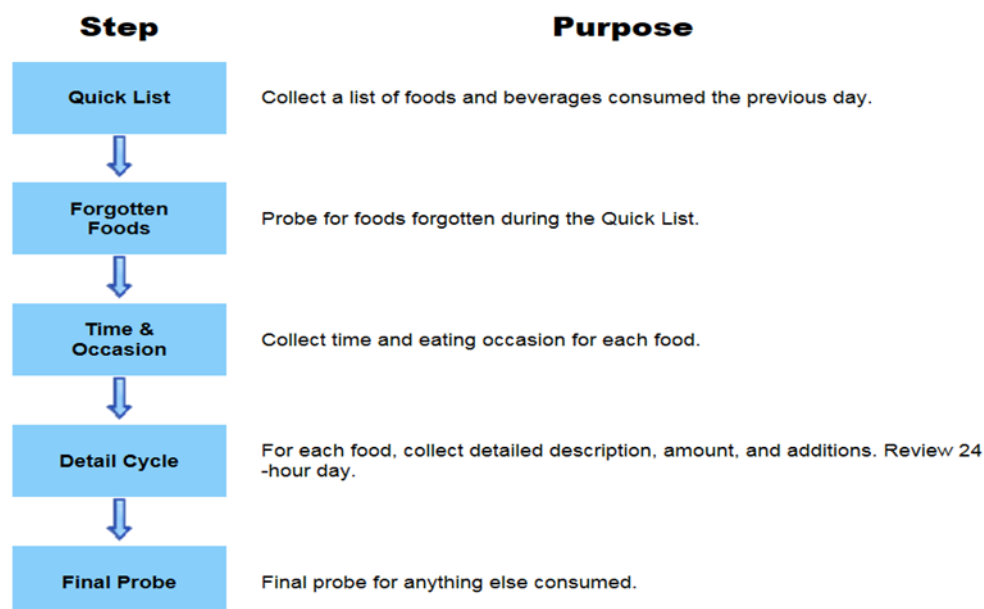


図 3-1 AMPA の流れ

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

(2) FNDDS (Food and nutrient database for dietary studies) コードを用いて入力しているのか。(FNDDS 以外のコードを用いているのであれば、どのコードを用いているのか)

FNDDS のコードを用いて入力している。WWEIA では、コードに基づくデータベースを用いており、これが FNDDS である。データベースは、AMPM によって収集した食事摂取量に関するデータを処理する。FNDDS によって処理されたデータのファイルは、ウェブサイト上から閲覧可能であり、以下の情報を含んでいる。

- 主な食品 (Main Food) の説明 (約 7,600 種類の食品・飲料の説明)
- 付加的な食品 (Additional Food) の説明 (約 9,900 種類の付加的な食品・飲料の説明)
- 食品の重量 (g) (約 35,000 種類の食品・飲料の重量)
- 共通の食品の説明
- 食品・飲料のコードとサブコード
- 食品・飲料ごとの栄養素 (64 種類の栄養素/食品成分による) とエネルギー
- 栄養素の説明
- 栄養素の計算に用いられる係数 (例えば水分や脂肪補正など)
- FNDDS と SR のリンク (栄養素の計算に用いられる)
- 主な食品・飲料の説明の修正 (各修正の説明にコードが付与される)

- 栄養素とエネルギーの修正のコード

(3) ピザやハンバーガーなどのように複数の材料からなる食品の場合、どのように入力しているのか。(ハンバーガーというコードのみを入力するのか、それとも個別の材料を聞き取って入力しているのか)

食品によって異なる。一般的に摂取される、ピザなどの食品では、例えば、FNDDS は多数のピザの種類を設定してコードを付与することとしている。調査対象者は、例えば、生地の薄いピザ、生地の厚いピザ、肉のピザのように、ピザの種類を特定する。そのため、AMPM の質問項目は非常に詳細になっている。ピザのタイプは、USDA のリスト³⁵ (58106200 to 58108050) で確認することができる。

複数の材料が含まれる食品は、幅広く摂取されているわけではない、データベースは調査対象者によるばらつきを減らすようにしている。データベースでは、フードカテゴリとサブカテゴリ及び主な食品と付加的食品に基づいて、食品をコード化しているが、これらの区分方法はいずれも材料によってカテゴライズされている。

(4) 小売の食品（例えばマクドナルドのハンバーガーなど）の場合、材料はどのように入力しているのか。

米国では、小売の食品は幅広く摂取されている。小売の食品は、WWEIA で報告される摂取頻度によってデータベースの一部となっている。報告の多いファストフード店の一般的な食品はデータベースでコード化されている。USDA のリストでは、ファストフードは“fast food”としてコード化されている。コードの 4517 番台は、タコスのコードとなっている。しかし、マクドナルドのような小売店名まではコードには含まれない。

(5) 標準的なレシピ（材料+その重量）のデータベースは存在するのか。標準的なレシピのデータベースがある場合、データベースにはどのような情報が含まれるのか。(材料の種類、量、調理方法など)

標準レシピは、FNDDS を詳細に説明するために定義されていて、各食品について、100g のレシピ情報が整理されている。FNDDS では、材料とその量の情報をウェブサイト上の文書で提供している。

³⁵ FNDDS codes linked to WWEIA food categories (<http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=23429>)

(6) 標準的なレシピはどのようにして作成されているのか。(これまでの食品摂取量調査の結果を基に作成されているのか、市販の料理本などを参考にしているのか)

標準レシピは、摂取された食品の栄養プロファイルの作成を目的として作成されたものである。栄養プロファイルの作成に際しては、食品の材料を特定する必要がある。これは、必ずしも料理本に基づいているわけではない。標準レシピは、USDA のスタッフによって開発されている。標準レシピを作成する USDA のスタッフは、主に製品データベース (USDA が購入したもの) を参考にしている。例えば、ラザニアのレシピを作る場合は、オンラインデータベースを確認して最も代表的なラザニアを特定し、この結果に基づいて製品ラベルに対応する材料を特定する。

(7) 小売食品のデータベースは存在するのか。小売食品のデータベースがある場合、データベースにはどのような情報が含まれるのか。(商品名、材料、重量など)

小売食品としての独立したデータベースはない。調査実施者は、商品のオンラインデータベースによって代表的な小売商品を確認し、最も代表的な商品をデータベースに登録する。USDA のリストでは、ブランド製品を含む多くの食品コードが設定されている。例えば、“Kellogg’s corn flakes”は57135000として、“Cheerios”は57123000として、“Quaker chewy granola bar”は51731000、“Graham crackers”は54102010として設定されている。

(8) 小売食品のデータベースはどのようにして作成されているのか。

一般的に、FNDDS では、小売食品とホームメイド食品で違いはない。しかしながら、一部の食品はブランド名を特定している。例えば、“M&Ms peanut chocolate candies”は91731010として、“Milky Way bar”は、91726130として、“Red Bull energy drink”は95310600としてコードが付与されている。また、ピザのように調査対象者が、その食品の摂取場所を特定することで、対応するコードが付与されることもある。レストランで食べる場合は58106220、ファストフード店で食べる場合は58106200となる。

3.2.2 FCID について

(1) EPA OPP と USDAARS、JIFSAN の関係

2.2.1.2 でも示したとおり、EPA OPP と USDAARS は、食品や飲料を介した残留農薬へのばく露量を推定することを目的として、FCID を構築している。JIFSAN は、EPA OPP と USDAARS の構築した FCID をオンラインで閲覧するためのプラットフォームを構築している。FCID はウェブサイト上で利用可能である。

FCID における食事摂取量は、EPA が規定した農産物（以下 EPA 農産物とする）の項目で定量的に表現される。例えば、アップルパイは、小麦粉、皮むき済みのリンゴ、砂糖、シナモン、植物油などのように表現される。FCID には 500 以上の農産物が含まれる。

(2) FCID で用いられているデータ

最新の FCID のデータは「WWEIA-FCID 2005-2010」で、これは、1999 年以降の WWEIA の調査結果に基づくデータである。また、FCID には、WWEIA の以前の調査である、CSFII（1994～1996 年、1998 年に実施）の調査結果も含まれている。FCID は、WWEIA 及び CSFII で報告された 700 以上の食品・飲料について、対応する農産物のリストを整備している。なお、2017 年に、2009～2016 年のデータを含めた新たなデータセットが公開される予定である。

FCID で用いられているレシピの多くは、CSFII で報告された情報に基づいており、20 年以上前の古い食品が含まれていたり、新たな食品が含まれていなかったりする。そのため、EPA では、新たに登場した食品を反映するために、一般的な料理本や市販食品のデータベースなどを参考としている。

(3) FCID の作成手法

FCID は、大きく分けて 4 つのステップで構築される。

- ① WWEIAによって報告された多くの食品は、混合食品であるため、最初のステップでは食品を構成する材料とその重量を特定する。
- ② 次に、各食品もしくは材料に対して、適切なEPA農産物に対応付ける。対応付けの際には、EPA側が必要とする要件に合うよう、変換した重量とする。この対応付けは変換ファイルによって行う。
- ③ 変換ファイルは、農産物の摂取量を把握するため、WWEIAによる食事摂取量に関するデータと合わせて用いられる。このステップでは、各食品が特定のEPA農産物の摂取量に変換される。
- ④ 最後に、それぞれのEPA農産物の摂取量が、g/体重kg/日に単位変換される。摂取量はWWEIAの2日間の平均量とする。

(4) 食品を農産物に分解する手法

WWEIA で用いる食品コードには、多くの混合食品が含まれていて、WWEIA ではこれらの食品のレシピ情報として、材料や材料ごとの調理方法や形態（生鮮、冷凍、缶詰、酢漬け）などの情報を収集している。WWEIA による食事摂取量に関するデータから栄養摂取量を算出する際に、このレシピ情報が用いられており、レシピ情報はレシピデータベースとして管理されている。FCID を構築する際にも、このレシピ情報を最初のステップで用いる。

1) レシピデータベースの利用

レシピ情報は、USDA ARS によってレシピデータベースとして取りまとめられている。レシピデータベースは、過去の CSFII 及び WWEIA で収集したレシピ情報を蓄積したものである。レシピデータベースの作成に際しては、小売商品のラベル情報なども参照される。WWEIA では、調査でレシピ情報を収集し、この情報を用いてレシピを適宜修正している。レシピを修正する目的としては、脂肪の種類を記録すること、乳の種類を記録すること、濃縮食品で用いられる水や乳の量を記録することなどがある。修正されたレシピは、レシピデータベースに反映される。

レシピデータベースのレシピ情報は、代表的なレシピである。代表的というのは、個別の調査対象者の情報ではなく、調査対象者全体を代表するということである。

2) 修正されたレシピ情報を FCID に反映する場合の手法

上述のとおり、WWEIA の調査結果を踏まえてレシピ情報が修正され、この修正は FCID にも反映されている。FCID への新たなレシピ情報の追加の流れは図 3-2 のとおりである。Step1 で新たなレシピに対応する FNDDS のコードを特定し、Step 2 で既存のレシピ情報から類似したレシピを抽出、Step 3 で類似レシピを起点として利用、Step4 で新たなレシピが FNDDS の栄養素情報にマッチするようにレシピの農産物を修正する。

ティラピアのバターフライ（FCID にはまだ反映されていない）を例とした場合、Step1 で、FNDDS から対応するレシピ情報として、26158040 の情報を取得する（図 3-3）。Step2 で既存の FCID データベースから類似するレシピを抽出する。ここでは、26100150（Fish, NS as to type, battered, fried）が、類似レシピとして選定されている（図 3-4）。Step3 で、既存の類似レシピの栄養情報を FNDDS から取得し、26158040 の情報と比較する（図 3-5、図 3-6）。Step4 で既存の類似レシピと新たなレシピの栄養情報や農産物の量の情報を基に、農産物ごとの適切な重量を推定する（図 3-7、図 3-8）。なお、既存の類似レシピ情報が無い場合は、新たなレシピの栄養情報を基に、適切な農産物の重量を推定する。例えば、タンパク質の量から魚の重量を推定する。FNDDS の栄養情報では、農産物を割り当てるのが難しい場合は、より詳細な情報を有する SR を用いる。

New Recipe Formation

Step 1

Identify food nutrients

Step 1.A

Conduct internet search to determine food description and ingredients (if necessary)

Step 2

Search existing recipes for similar food

Step 3

Use similar existing recipe as starting point for new recipe

Step 4

Modify/add/delete recipe commodities to match new recipe nutrient information

11

図 3-2 レシピの追加の流れ

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

New Recipe Formation: Step 1

Recipe for 26158040 (Tilapia, battered, fried)

Obtain nutritional information
from “What We Eat in America”
What’s in the Foods You Eat
Search Tool

(<http://www.ars.usda.gov/Service/s/docs.htm?docid=17032>)

View the nutrients	
26158040 Tilapia, battered, fried	
Current search	New Search
New measure	Print
About column headings	HF 1515 & other terms
Measure Description	100 Grams
Servings	1
Servings Weight	100g
Water (g)	82.79
Energy (kcal)	209
Protein (g)	18.7
Fat, total (g)	12.04
Carbohydrate (g)	6.71
Sugars, total (g)	0.41
Fiber, total dietary (g)	0.2
Alcohol (g)	0
Cholesterol (mg)	59
Saturated fatty acids, total (g)	2.639
4:0 (g)	0
6:0 (g)	0
8:0 (g)	0
10:0 (g)	0
12:0 (g)	0
14:0 (g)	0.07
16:0 (g)	1.659
18:0 (g)	0.826
Monounsaturated fatty acids, total (g)	5.026
16:1 (g)	0.134
18:1 (g)	4.852
20:1 (g)	0.043

12

図 3-3 Step1 のイメージ

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

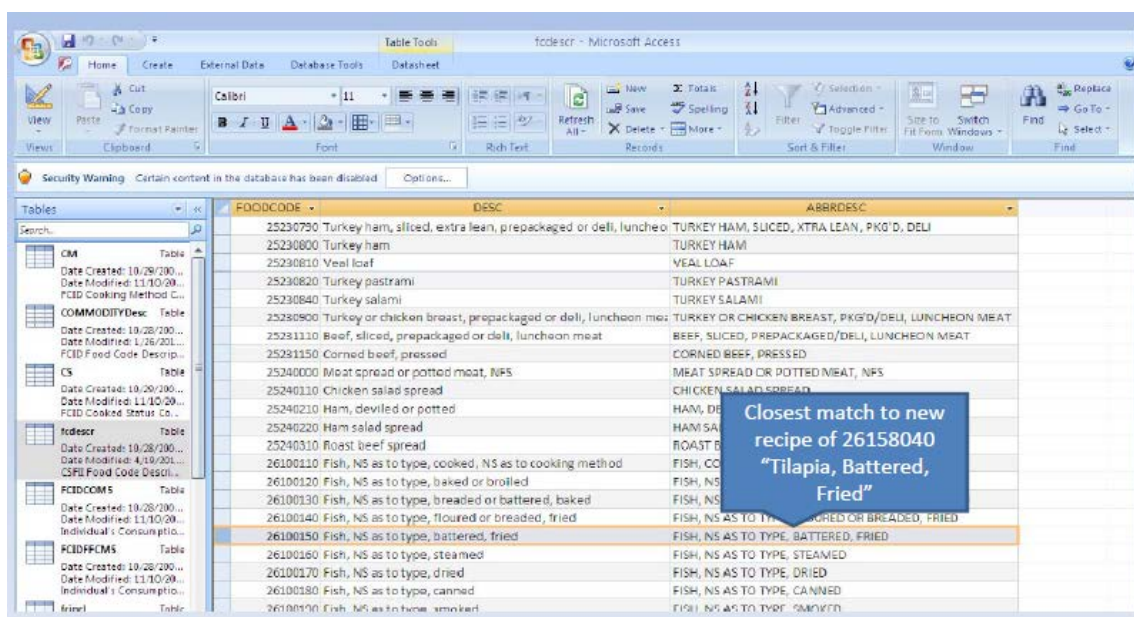


図 3-4 Step2 のイメージ

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

New Recipe Formation: Step 3

CODE	MOD	Ingredient	FCID	CS	PF	CM	Consumption	Food
26100150	0	1	80001500	9	0	0	0.22	Soybean, oil
26100150	0	2	80001250	9	0	0	0.48	Corn, field, oil
26100150	0	3	80001020	2	1	3	0.20	Wheat, flour
26100150	0	4	80000235	2	1	3	0.85	Milk, fat
26100150	0	5	27812220	2	1	3	0.57	Milk, nonfat solids
26100150	0	6	27812240	2	1	3	1.84	Milk, water
26100150	0	7	20001430	2	1	3	1.84	Egg, whole
26100150	0	8	80001090	2	1	3	47.51	Fish-saltwater finfish, oil
26100150	0	9	80001280	9	0	0	0.73	Cottonseed, oil
26100150	0	10	80001280	9	0	0	0.17	Olive, oil
26100150	0	11	80001280	9	0	0	0.13	Peanut, oil
26100150	0	12	20001290	9	0	0	0.29	Rapeseed, oil
26100150	0	13	20001390	9	0	0	0.02	Safflower, oil
26100150	0	14	80001370	9	0	0	0.03	Sesame, oil
26100150	0	15	20001350	9	0	0	0.03	Sunflower, oil
26100150	0	16	88020090	2	1	3	12.64	Water, indirect, all equiv
26100150	0	1	80001600	2	1	2	100	Fish-saltwater finfish, oil
26100170	0	1	80001600	2	3	0	88.91	Fish-saltwater finfish, oil
26100180	0	1	80001570	2	4	0	24.62	Fish-freshwater finfish, oil
26100180	0	2	80001590	2	4	0	74.48	Fish-freshwater finfish, oil
26100190	0	1	80001570	2	5	0	63.15	Fish-freshwater finfish, oil
26100190	0	2	80001600	2	5	0	18.08	Fish-saltwater finfish, oil

Measure	Description	100 Grams
Servings	1	
Servings Weight	100g	
Water (g)		63.01
Energy (kcal)		212
Protein (g)		16.03
Fat, total (g)		12.05
Carbohydrate (g)		6.71
Sugar, total (g)		0.45
Fiber, total dietary (g)		0.2
Alcohol (g)		0
Cholesterol (mg)		7.1
Saturated fat, acids, total (g)		2.383
4:0 (g)		0
6:0 (g)		0
8:0 (g)		0
10:0 (g)		0
12:0 (g)		0.01
14:0 (g)		0.087
16:0 (g)		1.445
18:0 (g)		0.752
Monounsaturated, acids, total (g)		5.237
18:1 (g)		0.134
18:1 (g)		4.735
20:1 (g)		0.215
22:1 (g)		0.144

Nutritional Information and Recipe for 26100150 (Fish, NS as to type, battered, fried)

図 3-5 Step3 のイメージ (その 1)

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

New Recipe Formation: Step 3

View the nutrients

26158040 Tilapia, battered, fried

New Food

Current search New Search New measure Print

About column headings | NPD115 & other terms

Measure Description	100 Grams
Servings	1
Servings Weight	100g
Water (g)	62.09
Energy (kcal)	270
Protein (g)	18.7
Fat, total (g)	12.04
Carbohydrate (g)	6.71
Sugars, total (g)	0.41
Fiber, total dietary (g)	0.2
Alcohol (g)	0
Cholesterol (mg)	50
Saturated fatty acids, total (g)	2.539
4:0 (g)	0
6:0 (g)	0
8:0 (g)	0
10:0 (g)	0
12:0 (g)	0
14:0 (g)	0.07
16:0 (g)	1.559
18:0 (g)	0.826
Monounsaturated fatty acids, total (g)	5.028
16:1 (g)	0.134
18:1 (g)	4.852
20:1 (g)	0.043

View the nutrients

26100150 Fish, NIS asstotype, battered, fried

Old Food

Current search New Search New measure Print

About column headings | NPD115 & other terms

Measure Description	100 Grams
Servings	1
Servings Weight	100g
Water (g)	63.01
Energy (kcal)	212
Protein (g)	15.63
Fat, total (g)	12.65
Carbohydrate (g)	8.71
Sugars, total (g)	0.41
Fiber, total dietary (g)	0.2
Alcohol (g)	0
Cholesterol (mg)	71
Saturated fatty acids, total (g)	2.353
4:0 (g)	0
6:0 (g)	0
8:0 (g)	0
10:0 (g)	0
12:0 (g)	0.001
14:0 (g)	0.087
16:0 (g)	1.461
18:0 (g)	0.752
Monounsaturated fatty acids, total (g)	5.237
16:1 (g)	0.134
18:1 (g)	4.735
20:1 (g)	0.217
22:1 (g)	0.144

Primary Differences

- 1)Water (New<Old)
- 2)Protein (New>Old)
- 3)Fat (New<Old)
- 4)Chol. (New<Old)
- 5)Sat Fat (New>Old)

Indicates that old recipe will need alterations to fish, fats, and water content) to match new recipe nutrients.

図 3-6 Step3 のイメージ (その 2)

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

New Recipe Formation: Step 4

Commodity	Percent in 26100150 (OLD)	Percent in 26158040 (NEW)
Soybean, oil	8.22	7.22
Corn, field, oil	0.466	0.866
Wheat, flour	8.208	8.208
Milk, fat	0.005	0.005
Milk, nonfat solids	0.657	0.657
Milk, water	0.016	0.016
Egg, whole	3.696	3.696
Fish-saltwater finfish, other	67.51	70.61
Cottonseed, oil	0.738	0.738
Olive, oil	0.17	0.17
Peanut, oil	0.113	0.113
Rapeseed, oil	0.39	0.39
Safflower, oil	0.001	0.001
Sesame, oil	0.001	0.001
Sunflower, oil	0.016	0.016
Water, indirect, all sources	12.64	10.14

図 3-7 Step4 のイメージ (その 1)

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

New Recipe Formation: Step 4

The screenshot shows two windows. The top window is Microsoft Access, displaying a table named 'Queryrecipes_commodityname'. The bottom window is Microsoft Excel, displaying a table with columns A through G. An orange arrow points from the 'Old Recipe' label to the Access table, and another orange arrow points from the 'New Recipe' label to the Excel table.

CODE	MOD	Ingredient_I	FCID_Code	CS	FF	CM	Consumption	Food
26100150	0	1	6003500	9	0	0	0.22	Soybean, oil
26100150	0	2	15001250	9	0	0	0.466	Corn, field, oil
26100150	0	3	15004020	2	1	3	9.208	Wheat, flour
26100150	0	4	27002220	2	1	3	0.005	Milk, fat
26100150	0	5	27012230	2	1	3	0.657	Milk, nonfat solids
26100150	0	6	27022240	2	1	3	0.016	Milk, water
26100150	0	7	70001450	2	1	3	3.690	Egg, whole
26100150	0	8	80001600	2	1	3	67.51	Fish-saltwater finfish, other
26100150	0	9	95001280	9	0	0	0.738	Cottonseed, oil
26100150	0	10	95002360	9	0	0	0.17	Olive, oil
26100150	0	11	95002650	9	0	0	0.113	Peanut, oil
26100150	0	12	20003190	9	0	0	0.39	Rapeseed, oil
26100150	0	13	20003300	9	0	0	0.001	Safflower, oil
26100150	0	14	95003370	9	0	0	0.001	Sesame, oil
26100150	0	15	20003650	9	0	0	0.016	Sunflower, oil
26100150	0	16	88020000	2	1	3	12.64	Water, indirect, all sources

A123						
01	26158040	Tilapia, battered, fried	1	6003500	Soybean, oil	7.22
02	26158040	Tilapia, battered, fried	2	15001250	Corn, field, oil	0.886
03	26158040	Tilapia, battered, fried	3	15004020	Wheat, flour	9.208
04	26158040	Tilapia, battered, fried	4	27002220	Milk, fat	0.005
05	26158040	Tilapia, battered, fried	5	27012230	Milk, nonfat solids	0.657
06	26158040	Tilapia, battered, fried	6	27022240	Milk, water	0.016
07	26158040	Tilapia, battered, fried	7	70001450	Egg, whole	3.690
08	26158040	Tilapia, battered, fried	8	80001600	Fish-saltwater finfish, other	70.61
09	26158040	Tilapia, battered, fried	9	95001280	Cottonseed, oil	0.738
10	26158040	Tilapia, battered, fried	10	95002360	Olive, oil	0.17
11	26158040	Tilapia, battered, fried	11	95002650	Peanut, oil	0.113
12	26158040	Tilapia, battered, fried	12	20003190	Rapeseed, oil	0.39
13	26158040	Tilapia, battered, fried	13	20003300	Safflower, oil	0.001
14	26158040	Tilapia, battered, fried	14	95003370	Sesame, oil	0.001
15	26158040	Tilapia, battered, fried	15	20003650	Sunflower, oil	0.016
16	26158040	Tilapia, battered, fried	16	88020000	Water, indirect, all sources	12.64

図 3-8 Step4 のイメージ (その2)

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

以上の流れで、新たなレシピの農産物の割り当てが完了した場合、次に農産物ごと重量を EPA 農産物の定義に則って適切に設定する必要がある。重量の調整方法は、図 3-9 に示すとおりである。

Step1 で FNDDS の栄養情報から水分含有量を導出する。Step2 でレシピに含まれる農産物ごとの水分含有量を推定し、Step3 で水分量を除いた重量を計算する。Step4 で重複する水分量を調整し、Step5 で、農産物の種類に応じて皮や芯などの廃棄量などの調整を行う。

Recipe Weight Justifications

Step 1

Identify food nutrients and water content

Step 2

Determine water content of commodities in recipe

Step 3

Determine how much water is from listed commodities

Step 4

Determine how much water is added in processing or preparation (not included in recipes)

Step 5

Determine if commodity “yields” impact recipe weight

図 3-9 重量の調整の流れ

※電話インタビュー後に入手した資料から該当部分を抜粋

3) WWEIA コードと EPA 農産物コードとのマッチング

WWEIAのコードの多くは、複数のEPA農産物にマッチする。混合食品の場合は、その材料によって、対応するEPA農産物に割り当てられるが、例外もある。例えば、EPAによって規定される水を含む農産物は、除外される。また、塩、膨張剤、人工甘味料や、アルコールの一部も除外される。小売商品の場合は、商品のラベルの材料情報に基づいて、対応するEPA農産物が割り当てられる。

遺伝子組換えの食品用でんぷんは、多くの加工食品の材料であるが、ラベルからその種類が特定できない場合などは、95%コーンスターチ、残りの5%は等量の農産物（キャッサバ、じゃがいも粉、米粉、小麦粉など）で置き換えられる。大豆のレシチンは、大豆オイルに割り当てられる。カラギーナン、アルギン酸塩、アガーは海藻に割り当てられる。

(5) WWEIA の食事摂取量に関するデータから EPA 農産物に変換する際の重量の扱い

1) 水分量の考え方

変換にあたっては、EPA農産物の重量の基準に従う必要がある。例えば、EPA農産物の“Corn, field, syrup”は、水分を含むシロップの重量として定義される。そのため、コーンシロップの固形物が食品の材料となる場合、重量はシロップの形態に変換される。例えば、100gのコーンシロップの固形物=131gのコーンシロップとなる³⁶。

摂取した食品・その材料の固形物の総量と、EPA農産物の固形物の総量が異なることにより、上述のような変換が必要となる。EPA農産物が、乾燥重量として定義される場合は、料理の際に追加される水分量を調整する必要がある。例えば、米が蒸される際に水分を吸収した場合、EPA農産物の重量は水分量を除外した重量となる。

以上より、EPA農産物が、どのような形態（粉末なのか、水分も含めたものなのか）をとっていて、WWEIAで報告された食品の形態とどう異なるのかによって、変換係数の設定方法が異なる。米の場合は、EPA農産物では穀物として扱われ、WWEIAでは調理済みの米として扱われることから、変換係数は1未満となって、WWEIAの食品の重量は元の重量より、少なめに調整される。マカロニなども同様で、WWEIAで100gのマカロニは、EPA農産物では37.9gとなる。

一方、濃縮オレンジジュースの場合、EPA農産物の方が固形物の割合が低くなることから、変換係数は1以上となって、WWEIAの飲料の重量は、元の重量より多めに調整される。卵パウダーもこれと同様で、WWEIAの卵パウダー100gは、EPA農産物では393gになる。

2) 野菜や果物の扱い

野菜は、その摂取形態の重量によって EPA 農産物の重量との調整が行われる。例えば、ニンジンを生で摂取する場合は、生の重量によって調整され、焼くなどの調理をした場合

³⁶ FDA の定義によれば、コーンシロップとは、コーンスターチの不完全加水分解産物を清澄化し濃縮した水溶液を意味し、コーンシロップ粉末を含む。

は調理後の重量によって調整が行われる。この際に用いられる調整係数は、Agriculture Handbook（調理過程における歩留まり率などをまとめたもの）や、USDAARS の研究室の非公開データに基づいている。

3) 微量しか含まれない農産物の扱い

100g 当たり 0.001g 程度しか含まれない農産物も含まれている。

4) 食品の種類による変換の要件

食品の材料の重量を、EPA 農産物の重量に変換する際、食品ごとに変換に関する要件が規定されている。各食品における要件は、以降に示すとおりである。

(a) アルコール飲料

- ラムは、EPA 農産物の “Sugar, cane, sugar,” の固形物の量として割り当てられる。
- ビールは、9.6%は “Barley, flour” として、0.7%は “Hop,” として、4.1%は “Rice, flour.” として割り当てられる。
- ワインは、米酒を除いて “Grape, wine and sherry,” として割り当てられる。米酒は “Rice, white, dry form of grain,” として固形物が割り当てられる。
- その他のアルコール飲料は、農産物に割り当てる際の EPA による特定の要件はない。
- このデータベースでは、水は除外される。

(b) ベビーフード

- ベビーフードの場合は、農産物に割り当てる際にも「ベビーフード由来」として特定される。

(c) チップス

- ポテトチップスは、EPA 農産物の “Potato, chips.” に、じゃがいもを再構成している場合は、 “Potato, dry.” に、コーンチップスは “Corn, field, meal.” に、リンゴのチップスは “Apple, dried.” に割り当てる。全てのチップで用いられる油は、対応する EPA 農産物の油に割り当てられる。

(d) コーヒーと紅茶

- コーヒーと紅茶は、これらの乾燥形態（豆や茶葉）の重量に変換される。重量は、準備の際に推奨される量が適用される。

(e) 乾燥全卵

- 乾燥全卵は、生鮮の状態の重量に変換される。

(f) 脂肪・油

- WWEIA の食品が一つの特定のブランド名で表現されるとき、植物油はそれに対応する農産物に割り当てられる。たとえば、ココナツオイルは、EPA 農産物の“Coconut, oil.”になる。
- 商品のラベルに、ココナツオイルとパーム油など、複数の種類の植物油が含まれ、その割合に関する情報がない場合、食品供給に関するデータに基づく割合を採用する。食品供給に関するデータに基づく割合は以下のとおりである。油の原材料が特定できない場合も以下の割合を用いる。
 - ・ 74.6% 大豆油
 - ・ 8.8% コーン油
 - ・ 6.6% 綿実油
 - ・ 3.7% キャノーラ油
 - ・ 3.6% オリーブ油
 - ・ 2.4% ピーナツ油
 - ・ 0.3% ヒマワリ油、ベニバナ油、ごま油
- ある料理のレシピで、どの種類の油が最も適切かの判断は、一般的な料理本や食品・栄養の専門家の意見に基づく。
- ショートニングを対応する農産物に割り当てる場合は二つのケースがある。一つは市販食品（大豆油・綿実油）で、もう一つは家庭での調理用の食品（大豆油・菜種油）である。いずれも、食品供給に関するデータに基づいて該当量を割り当てている。
- マーガリンやマーガリンのようなスプレッド中の油は、以下の農産物に割り当てられる。
 - ・ 81.7% 大豆油
 - ・ 10.2 % コーン油
 - ・ 5.7 % キャノーラ油
 - ・ 0.8 % 綿実油
 - ・ 0.8 % ベニバナ油
 - ・ 0.8 % ヒマワリ油
- マーガリンによっては、「コーン油マーガリン」のように、商品のラベルで材料を特定している場合もある。その場合、対応する EPA 農産物を割り当てる。
- レシピデータベースでは、マーガリンやバターを初期設定（default）の材料として含んでいる。マーガリンの原材料が分からない場合、バターやマーガリンの材料は、食品供給に関するデータに基づき、70%のマーガリンと 30%のバターに割り当てられる。

(g) 魚介類

- ナマズは、その 100%の重量を EPA 農産物の“Fish, freshwater finfish, farm raised.”に変換する。
- トラウトはその 50%の重量を EPA 農産物の“Fish, freshwater finfish,”に、残りの 50%の重量を“Fish, freshwater finfish, farm raised”に変換する。
- 対応する農産物がない場合は、EPA 農産物の“farm raised”に割り当てる。

(h) 果物

- フルーツジュースとネクターには、ジュースを代表する EPA 農産物が割り当てられる。その場合、還元果汁の重量に調整される。
- ジュースに含まれる個別の農産物が分からない場合は、ジュースは、果物の一般的な形態の重量として割り当てられる。加糖ジュースやジュース飲料の糖分は、適切な炭水化物甘味料に対応する EPA 農産物として割り当てられる。
- ドライフルーツとして摂取される場合は、対応する乾燥形態の EPA 農産物に割り当てられる。
- ドライフルーツを水で元に戻す又は煮る場合は、EPA の要件によって、多汁形態の EPA 農産物に割り当てられる。
- WWEIA のコード 62101050 の“Fruit mixture, dried (mixture includes three or more of the following: apples, apricots, dates, papaya, peaches, pears, pineapples, prunes, raisins),”は、9 つの EPA 農産物がそれぞれ当量で割り当てられる。
- 缶詰の果物は、炭水化物甘味料に対応する EPA 農産物が割り当てられる。
- WWEIA では、果物を含むヨーグルトは、“Yogurt, fruit variety.”に位置付けられる。その場合、果物の種類は特定されない。FCID では、ヨーグルトに含まれる果物は、EPA 農産物 “Strawberry,” “Blueberry,” “Cherry,” “Peach,” “Banana,” and “Raspberry.”に割り当てられる。
- アイスとアイスマルクに果物が含まれる場合は、WWEIA のコードとして“flavors other than chocolate,”が付与され、対応する EPA 農産物として、“Strawberry,” “Blueberry,” “Cherry,” “Peach,” “Banana,” and “Raspberry.”が、0.001 g /100g の重量で割り当てられる。

(i) 乾燥ゼラチン

- 肉以外の食品中の乾燥ゼラチンは、EPA 農産物の“Beef, meat byproducts”と “Pork, meat byproducts.”の当量に割り当てられる。
- 牛肉・豚肉を含む食品中の材料である場合は、EPA 農産物の“Beef, meat byproducts”及び“Pork, meat byproducts”のみが割り当てられる。

(j) 豆類

- 発芽した、若しくは調理した豆（乾燥豆、エンドウ豆）は乾燥時の重量として割り当てられる。
- 白豆として記述される豆は、EPA 農産物の“Bean, navy”50%と、“Bean, great northern.”50%に割り当てられる。

(k) 肉

- 腎臓、肝臓、副産物以外の牛肉製品は、脂肪と、脂肪以外 2 つの要素に分けられる。脂肪は FNDDS によって特定され、EPA 農産物の“Beef, fat.”に割り当てられる。
- 腎臓、肝臓、副産物は、対応する代表的な EPA 農産物に割り当てられる。これは、脂肪と脂肪でない要素の両方を含む。
- 脂肪と脂肪でない部分の両方を含むビーフジャーキーは、EPA 農産物の“Beef, meat, dried.”に割り当てられる。
- 子牛、バイソン、水牛は、牛肉農産物に含まれる。
- くま、シカ、カリブー、カエル、リスは、EPA 農産物の“Meat, game.”に割り当てられる。
- 腎臓はその動物の種類によっては区分されない。腎臓は、56%が EPA 農産物の“Beef, kidney,”に、43%が“Pork, kidney,”に、1%が“Sheep, kidney”に割り当てられる。
- WWEIA の食品では、“Meat Pie, Not Further Specified.” などのように、肉の種類が特定できない場合もある。レシピデータベースの項目では、これらの食品は複数の肉で表現される。具体体には、56%牛肉、43%豚肉、1%子羊肉が割り当てられる。
- 腎臓、肝臓、副産物、皮以外の豚肉製品は、脂肪と、脂肪以外 2 つの要素に分けられる。脂肪は FNDDS によって特定され、EPA 農産物の“Pork, fat.”に割り当てられる。
- 脂肪を差し引いたものが、EPA 農産物の “Pork, meat.”に割り当てられる。
- ウサギ肉は、脂肪と脂肪以外の部分が、EPA 農産物の“Rabbit, meat”に割り当てられる。
- 腎臓、肝臓、副産物、皮以外の羊肉製品は、脂肪と、脂肪以外 2 つの要素に分けられる。脂肪は FNDDS によって特定され、EPA 農産物の““Sheep, fat.”に割り当てられる。
- 脂肪を差し引いたものが、EPA 農産物の “Sheep, meat.”に割り当てられる。
- 加工肉による食品や材料は、肉、脂肪、内臓の総量が EPA 農産物の農産物に割り当てられる。

(l) 乳製品

- 乳製品は、FNDDS に基づいて、脂肪と脂肪以外の固形物、水に分けられ、適切な EPA 農産物に割り当てられる。

- 脂肪と水分量は、EPA 農産物の“Milk, fat” と “Milk, water.”の重量を求めるために利用される。“Milk, nonfat solids”は、脂肪と水分量を差し引いたものとなる。
- 例えば、100g の牛乳では、3.34g が EPA 農産物の“Milk, fat,”、87.99g が“Milk, water,”、残りの 8.67g が“Milk, nonfat solids.”になる。
- 市販のベビーフードの材料として分けて定義されるラクトースは、EPA 農産物の“Milk, lactose.”に割り当てられる。
- 乳児用でない食品のラクトースと、乳中にもともとあるラクトースは、EPA 農産物の“Milk, nonfat solids.”に含まれる。

(m) 鶏肉

- 鶏肉の脂肪（皮と肉の両方）は、EPA 農産物の“Chicken, fat.”に割り当てる。脂肪以外の部分は、EPA 農産物の“Chicken, meat.”に割り当てられる。
- 脂肪分を含まない皮は、EPA 農産物の “Chicken, skin.”に、首部分は EPA 農産物の “Chicken, byproducts.” になる。
- ターキーも鶏肉と同様の扱いになる。
- 鶏肉とターキー以外の鳥肉は、EPA 農産物の“Poultry, other”に割り当てられる。
- 鶏肉を材料とする食品の多くは、鶏肉とターキーの両方に割り当てられる、その場合の割合は、鶏肉は 77%、ターキーは 23%となる。この割合は、食品供給に関するデータに基づく。

(n) スパイスとハーブ

- スパイスとハーブの一部は、個別の EPA 農産物として定義される。その他は、EPA 農産物の“Spices, other” と “Herbs, other.”にまとめられている。
- スパイスとハーブは、WWEIA のレシピには含まれないが、EPA 農産物の割り当ての前に追加される。

(o) 甘味料

- 砂糖と糖蜜は、サトウキビ、テンサイなどその原料までは特定しない。
- 砂糖と糖蜜は、“Sugarcane, sugar”と “Beet, sugar,”に割り当てられる。その際の割合は、“Sugarcane, sugar”56%、“Beet, sugar,”44%となる。
- 固形のコーンシロップの場合、EPA 農産物の定義は水分も含む“Corn, field, syrup,”になるので、水分量を追加する必要がある。
- 逆にサトウキビシロップは、EPA 農産物の“Sugarcane, sugar,”に割り当てられるので、水分量を差し引く必要がある。

(p) 野菜

- 乾燥野菜や野菜ジュースは、それぞれの形態（乾燥・ジュース）対応する EPA 農産物に割り当てられる。割り当てできない場合は、当該野菜の代表的な形態に割り当てられる。

(q) ごく少量しか摂取されない農産物の扱い

- EPA では、ごく少量しか摂取されない農産物をデータベース上で表現するための、データ処理方法を開発している。
- 少量しか摂取されない農産物の摂取量を 0 としてしまうことは、EPA にとって大きな懸念事項となる。そのため、WWEIA の食品から EPA 農産物への変換ファイルでは、小数点第 3 位までを表現する。また、EPA 農産物の摂取ファイルは小数点第 6 位まで表現する。但し、データが当該精度を保証するものではない。

4. まとめ

4.1 食事摂取量に関する調査について

各国における食事摂取量に関する調査の比較結果は表 4-1 に示すとおりである。EU 各国の場合、現時点で確認可能なデータは 2005 年~2011 年に実施された調査結果である。EU のガイドラインが提示されたのは 2009 年であることから、当該時点の調査では、各国で調査手法にばらつきがある。

いずれの国においても、食事摂取量調査の食品の項目と、食品成分表の食品の項目は関連付けられており、ドイツでは 10,000 以上、米国では 7,600 以上と詳細なコードを用いている。

米国と英国、フランス、オランダでは、調査においてレシピ情報も収集しており、米国や英国では、調査結果に基づく標準的なレシピデータベースを構築している。

一方、ドイツでは、調査によってレシピ情報を収集しているという情報は得られなかったが、栄養素の計算のために食品成分表でレシピ情報を有する。食品成分表のコードは食事摂取量調査のコード関連付いていることから、間接的にレシピ情報を把握している。以上のことから、いずれの国も何らかの形でレシピの情報を有していることが分かった。

表 4-1 食事摂取量に関する調査の各国比較

項目	米国	英国	フランス	ドイツ	オランダ
調査名称	NHANES（食事摂取量調査はWWEIAと呼ばれる）	NDNS	INCA	NVS	DNFCS
調査実施主体	CDC (NHANES)、 USDA ARS (WWEIA)	PHE、FSA（予算） NatCen、MRC HNR、 UCL（実査）	ANSES	BMELV（主導） MRI（実査）	RIVM

項目	米国	英国	フランス	ドイツ	オランダ
ステータス	2015-2016年の調査実施中。閲覧できる最新のデータは2011-2012年の結果。	2012-2017年の調査実施中。閲覧できる最新のデータは2008-2011年の結果。	最新の調査INCAⅢは2014-2015年で実施。閲覧できる最新のデータは2006-2007年のINCAⅡの結果。	2009年から最新の調査NVSⅢを実施。閲覧できる最新のデータは2005-2006年のNVSⅡの結果。	2012-2016年の調査実施中。閲覧できる最新のデータは2007-2010年の結果。
調査手法					
食事摂取量の収集方法	24時間思い出し法	食事歴記録法(写真による記録も含む)	食事歴記録法	食事歴記録法 24時間思い出し法 秤量法	24時間思い出し法 食事歴記録法(子供と老人のみ)
対象者数・対象者属性	5,000名	1,000名(4年間毎年調査を実施) 1.5歳以上	成人2,624名 未成年者：1,455名 3-79歳	20,000名 14-80歳	3,800名 7-69歳
期間	2日間	4日間 毎年調査を実施	7日間 季節変動を考慮し、3期に分けて調査実施。	4週間(食事歴記録法) 2日間(24時間思い出し法) 4日間×2回(秤量法)	2日間
食品項目	FNDDSコードを利用、コードは7,600以上の食品に対応。	NDNS nutrient databankのコード(3,000種類以上)に対応。但し公開されているのは一部項目のみ。	約1,280食品について調査。但し、公開されているのは一部項目のみ。	BLSコードを利用、コードは10,000以上の食品に対応。	NEVOコードを利用、コードは2,800以上の食品に対応。
レシピ情報取得の有無	レシピ情報を取得。レシピ情報を基にレシピデータベースを構築。毎年の調査結果を踏まえて修正。	ホームメイドの料理はレシピ情報を取得。レシピ情報を基にレシピデータベースを構築。	レシピ情報を取得。CIQUALもレシピ情報を有している。	レシピに関する情報は無し。但し、BLSはレシピ情報を持っており、BLSとNVSⅡの食品は関連付けられている。	レシピ情報を取得。

項目		米国	英国	フランス	ドイツ	オランダ
	インタビュー 用ツール等	AMPM	-	-	DISHES（食事記録） EPIC-SOFT（24時間思 い出し法）	EPIC-SOFT
	データ入力・ 処理	PIPS、Survey Netなど の支援ツールを用いて、 適切なコードに対応付 け。	DINOと呼ばれる支援 ツールを用いて適切な コードに対応付け。	訓練を受けた栄養士に よって適切なコードに 対応付け。	適切なBLSのコードに 関連付け。	適切なNEVOのコード に関連付け。
公開されている調 査結果のデータ		FNDDS（WWEIAの調 査結果に基づく栄養摂 取量のデータベース）と して公開。	NDNS2008-2011年の 調査レポートとして公 開。	INCA II の調査レポー トとして公開。	NVS II の調査レポート として公開。	DNFCSの調査レポート として公開。
食品成分表 （いわゆる日本の 食品成分表に該 当）		SR (FNDDSのコードと リンク)	NDNS nutrient databank (McCance and Widdowson's The Composition of Foods series)	CIQUAL （INCA II のコードと リンク） 栄養素計算のためのレ シピ情報を持つ。	BLS 栄養素計算のためレシ ピ情報を持つ。	NEVO (DNFCSのコー ドとリンク） 栄養素計算のためレシ ピ情報を持つ。

4.2 食事摂取量調査結果の食事を介した化学物質等のばく露評価への利用

各国における、食事摂取量調査結果の食事を介した化学物質等のばく露評価の利用の比較結果は、表 4-2 に示すとおりである。

各国ともに、食事摂取量調査の結果をばく露評価に用いているとしているが、料理を原材料に注目して細分化する手法の詳細の情報を収集できたのは、米国とオランダであった。英国についても、ばく露評価のためのレシピデータベースを構築しているとの情報が得られ、レシピデータベースの構築手法の情報も得ることができたが、農産物への細分化を行う際の手法の詳細は把握できなかった。

米国とオランダは、農産物への細分化の手法の詳細を把握することができた。いずれの国も、ばく露評価に用いる農産物の形態に合わせて、食事摂取量に関するデータの調整を行っていた。例えば、米国の FCID の場合は、水分量は含めないという考え方で変換を行っている。一方、オランダは、もとのレシピ情報が栄養素の計算のために用いられることもあり、栄養素も考慮した調整を行っている。例えば、肉の脂肪の量などは、栄養素の計算結果を用いて割り出すといった方法も用いている。

表 4-2 食事摂取量調査結果の食事を介した化学物質等へのばく露評価への利用

項目	米国	英国	フランス	ドイツ	オランダ
食事摂取量調査結果の化学物質等へのばく露評価への利用	有り	有り	有り	有り	有り
食事摂取量調査結果の化学物質等へのばく露評価への利用方法	残留農薬へのばく露評価のためのDBであるFCIDを構築し、WWEIAによる食事摂取量データをEPA農産物レベルに変換	ばく露評価のため、標準レシピデータベース（SRD）を構築。	EAT2にて、INCAIIによる食事摂取量データを利用。	German Food monitoring programと2) LExUKonプロジェクトにて、NVS IIによる食事摂取量データを利用。	DNFCSによる食事摂取量データを利用。
料理を原材料に注目して品目別に細分化する手法					

項目	米国	英国	フランス	ドイツ	オランダ
標準的なポーションサイズの決定方法	FCIDでは食品は100g単位で表現される。	FSAのFood Portion Sizesに基づく。	(関連する情報は得られなかった)	(関連する情報は得られなかった)	NEVOの100g単位を踏襲する。
料理を品目別に細分化するための手法 (組成係数、歩留まり係数、加工係数等の利用の有無等)	EPA農作物の定義に対応するように、変換を行う。WWEIAの食品項目とEPA農作物への割り当て方法や、重量の調整方法は、食品のグループごとに細かく決められている。	SRDを用いて細分化を行う。	レシピ情報を用いて細分化を行う。	(関連する情報は得られなかった)	NEVOのレシピ情報やその他の料理本、法制度などを用いて細分化を行う。ばく露評価に用いる農産物の定義に対応するように変換を行う。重量の調整法は食品のグループごとに細かく決められている。
料理を品目に分解するための標準調理法の有無	WWEIAの結果に基づくレシピデータベースを有する。	NDNSの結果に基づくSRDを有する。	INCA IIの結果に基づくレシピ情報を有する。	(関連する情報は得られなかった)	NEVOで栄養素を計算するためのレシピ情報を有する。
料理を品目に分解するための標準調理法の設定方法	WWEIAの結果や小売商品のラベル情報などを基に、レシピデータベースを構築。調査毎にレシピ情報を修正。	NDNSの結果や、レシピ本、ウェブサイトなどの情報を基に構築。2012年にばく露評価に用いることを想定して見直しを実施。	INCA IIの調査結果や、料理本などの情報からレシピ情報を作成。	(関連する情報は得られなかった)	細分化の際には、NEVOのレシピ情報を用いるが、料理本や過去の文献、法制度の定義なども参照されている。

項目		米国	英国	フランス	ドイツ	オランダ
	食品の処理方法の考え方 (大量を一度に加工、食品 1つを丸ごと、大きな食品 を幾つかに分けて)	果物や野菜のように 一つをそのまま摂取 する場合は、皮や芯の 重量を戻すなどの調 整が行われる。	(関連する情報は得 られなかった)	(関連する情報は得 られなかった)	(関連する情報は得 られなかった)	(関連する情報は得 られなかった)

5. 収集した文献リスト

国	No.	タイトル	著者	著者所属	発行年	雑誌など	備考
米国	1	Estimating Consumption of Agricultural Commodities Using NHANES Dietary Intake Information: EPA's Use of the "What We Eat in America" Dietary Consumption Survey	Joanne M. Holden	Nutrient Data Laboratory BHNRC,ARS, USDA	-	-	
米国	2	Databases for analyzing dietary data—the latest word from What We Eat in America	Janice E. Bodner, Betty P. Perloff	Food Surveys Research Group, BHNRC,ARS, USDA	2003	Journal of Food Composition and Analysis 16 (2003) 347–358	
米国	3	Composition of Foods Raw, Processed, Prepared USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28 (2015) Documentation and User Guide	Nutrient Data Laboratory BHNRC,ARS, USDA	-	2015	-	
米国	4	NHANES MEC In-Person Dietary Interviewers Procedures Manual	CDC	-	2011	-	
米国	5	EPA Dietary Exposure Assessment of Pesticides Overview and Evaluation of Updated Consumption Data on Commodity Intake and Exposure	Aaron Niman	Health Effects Division Office of Pesticide Programs U.S. Environmental Protection Agency	2013	Risk Analysis: Advancing Analysis Workshop June 18, 2013	
米国	6	THE USDA FOOD AND NUTRIENT DATABASE FOR DIETARY STUDIES, 5.0 – DOCUMENTATION AND USER GUIDE	Jaspreet K.C. Ahuja, Janice B. Montville, Grace Omolewa-Tomobi, Kaushalya Y. Heendeniya, Carrie L. Martin, Lois C. Steinfeldt, Jaswinder Anand, Meghan E. Adler, Randy P. LaComb, and Alanna J. Moshfegh	Food Surveys Research Group, BHNRC,ARS, USDA	-	-	
米国	7	Food Patterns Equivalents Database 2011-12:Methodology and User Guide	Shanthi A. Bowman, John C. Clemens, James E. Friday, Rachel C. Thoring, Alanna J. Moshfegh	Food Surveys Research Group, BHNRC,ARS, USDA	2014	-	

国	No.	タイトル	著者	著者所属	発行年	雑誌など	備考
米国	8	Food Intakes Converted to Retail Commodities Databases 2003-08: Methodology and User Guide	Shanthy A. Bowman ¹ , Carrie L. Martin, Jennifer L. Carlson, John C. Clemens, Biing-Hwan Lin, Alanna J. Moshfegh	Food Surveys Research Group, BHNRC,ARS, USDA	2013	-	
米国	9	What is the Difference Between FNDDS and SR?	Jan Montville	Food Surveys Research Group, BHNRC,ARS, USDA	2012	36nd National Nutrient Databank Conference Preconference workshop March 25, 2012	
米国	10	An overview of USDA's Dietary Intake Data System	Nancy Raper, Betty Perloff, Linda Ingwersen, Lois Steinfeldt, Jaswinder Anand	Food Surveys Research Group, BHNRC,ARS, USDA	2004	Journal of Food Composition and Analysis 17 (2004) 545-555	
米国	11	NHANES WWEIA - FCID Project Background Information and GUI screenshots	EPA OPP	-	不明	-	電話インタビュー調査により入手
英国	1	National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009 – 2011/2012)	Public Health England and the Food Standards Agency	-	2014	-	
英国	2	COMMITTEE ON TOXICITY OF CHEMICALS IN FOOD, CONSUMER PRODUCTS AND THE ENVIRONMENT Paper for Information: Rebuild of the Food Standards Agency Recipes Database	Public Health England and the Food Standards Agency	-	2015	TOX/2015/28	
英国	3	McCance and Widdowson's Composition of Foods 7th edition RECIPES	ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY	-	2014	-	
フランス	1	Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA 2) (2006-2007) RAPPORT	AFFSA	-	2009	-	フランス語

国	No.	タイトル	著者	著者所属	発行年	雑誌など	備考
フランス	2	AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux résultats de l'étude nationale de surveillance des expositions alimentaires aux substances chimiques (Etude de l'Alimentation Totale 2 - 2006-2010)	ANSES	-	2011	-	フランス語
フランス	3	Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 3 (INCA3) 2014-2015	ANSES	-	2014	-	フランス語
ドイツ	1	Ergebnisbericht Teil 1 Nationale Verzehrsstudie II	Max Rubner-Institut Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel	-	2008	-	ドイツ語
ドイツ	2	Ergebnisbericht, Teil 2 Nationale Verzehrsstudie II	Max Rubner-Institut Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel	-	2008	-	ドイツ語
ドイツ	3	Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel (Cadmium, Blei, Quecksilber, Dioxine und PCB) Ergebnisse des Forschungsprojektes LExUKonn	Bundesinstitut für Risikobewertung	-	2010	-	ドイツ語
ドイツ	4	The German Nutrient Database: Basis for Calculation of the Nutritional Status of the German Population	Ana Lucía Vásquez-Caicedo	Federal Research Centre for Nutrition and Food (BfEL)	2006	-	
ドイツ	5	Food consumption of adults in Germany: results of the German National Nutrition Survey II based on diet history interviews	Thorsten Heuer, Carolin Krems, Kilson Moon, Christine Brombach, Ingrid Hoffmann	Department of Nutritional Behaviour, Max Rubner-Institut, Federal Research Institute of Nutrition and Food & Institute for Food and Beverage Innovation, Centre for Nutrition, Zurich University of Applied Sciences	2015	British Journal of Nutrition (2015), 113, 1603–1614	
ドイツ	6	National Nutrition Surveys: The German Approach	Dr. Gert Mensink	Robert Koch Institute	2006	-	
ドイツ	7	Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) Version 3.0	B. M. Hartmann, A. Grotz, K. Stang	Institut für Ernährungsverhalten Max Rubner-Institut, Standort Karlsruhe	2010	-	
ドイツ	8	第2回ドイツ国民栄養調査 (Nationale Verzehrsstudie II: NVS II) の紹介	スウェン ホルスト	福岡女子大学国際文理学部国際教養学科	2013	栄養学雑誌 Vol.71 No.2 94～96 (2013)	日本語

国	No.	タイトル	著者	著者所属	発行年	雑誌など	備考
オランダ	1	Dutch National Food Consumption Survey 2007-2010 Diet of children and adults aged 7 to 69 years	Caroline T.M. van Rossum, Heidi P. Fransen, Janneke Verkaik-Kloosterman, Elly J.M. Buurma-Rethans, Marga C. Ocké	RVIM	2011	-	
オランダ	2	The intake of acrylamide, nitrate and ochratoxin A in people aged 7 to 69 living in the Netherlands	L. Geraets et al.	RVIM	2014	RIVM Letter report 2014-0002	
オランダ	3	List of nevo-codes used in EPIC-Soft classification (DNFCScore Survey 2007-2010)	RVIM	-	-	-	
オランダ	4	CONVERSIE VAN CONSUMEERBARE VOEDINGSMIDDELEN NAAR PRIMAIRE AGRARISCHE PRODUCTEN	M.M.H. van Dooren, I. Boeijen, J.D. van Klaveren, G. van Donkersgoed	DLO-State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT-DLO)	1995	Report 95.17	オランダ語
オランダ	5	NEVO-online 2013: background information	S. Westenbrink, M. Jansen-van der Vliet	RVIM	2013	-	
EU	1	Methodological characteristics of the national dietary surveys carried out in the European Union as included in the European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database	C. Merten et al.	EFSA	2011	Food Additives and Contaminants Vol. 28, No. 8, August 2011, 975–995	
EU	2	General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey	EFSA	-	2009	EFSA Journal 2009; 7(12):1435	
EU	3	Guidance on the EU Menu methodology	EFSA	-	2014	EFSA Journal 2014;12(12):3944	
EU	4	HOW TO CALCULATE NUTRIENT CONTENT OF FOODS A GUIDELINE FOR FOOD BUSINESS OPERATORS	EuroFIR AISBL	-	2015	-	
EU	5	Report on Nutrient Losses and Gains Factors used in European Food Composition Databases Workpackage 1.5 Standards Development	Bell, S, Becker, W., Vásquez-Caicedo, A. L., Hartmann, B. M., Møller, A., Buttriss, J.	Federal Research Centre for Nutrition and Food (BfEL)	2006	-	
EU	6	Harmonisation of recipe calculation procedures in European food composition databases	Heli Reinivuo, Simone Bell, Marja-Leena Ovaskainen	National Institute for Health and Welfare, Nutrition unit, Helsinki, Finland & Department of Agricultural and Food Sciences, ETH Zurich, Switzerland	2009	Journal of Food Composition and Analysis 22 (2009) 410–413	

略語表

略語	内容	備考
AMPM	Automated Multiple Pass Method	-
ANSES	フランス語 : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail 英語 : French Agency for food, environmental and occupational health safety	フランス食品環境労働衛生安全庁
ARS	Agricultural Research Service	農業研究サービス
BfR	ドイツ語 : Bundesinstitut für Risikobewertung 英語 : Federal Institute for Risk Assessment	ドイツ連邦リスク評価研究所
BLS	ドイツ語 : Bundeslebensmittelschlüssel 英語 : German Nutrient Food Code and Data Base	-
BMELV	ドイツ語 : Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 英語 : Federal Ministry of Food and Agriculture	ドイツ連邦食糧・農業・消費者保護省
BVL	ドイツ語 : Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 英語 : Federal Office of Consumer Protection and Food Safety	ドイツ連邦消費者保護・食品安全庁
CDC	Center for Disease Control and Prevention	疾病対策センター
CSFII	Continuing Survey of Food Intakes by Individuals	-
DHHS	Department of Health and Human Services	保健社会福祉省
DINO	Diet In Nutrients Out	食事評価システム
DISHES	Diet Interview Software for Health Examination Studies	-
DNFCS	Dutch National Food Consumption Survey	オランダ国民食生活実態調査
DNSIYC	Diet and Nutrition Survey of Infants and Young Children	-
EAT2	Étude de l'alimentation totale française 2	-
EFSA	European Food Safety Authority	欧州食品安全機関
EGFCD	Expert group of food consumption data	食事摂取量データの専門家グループ
EPA	United States Environmental Protection Agency	米国環境保護庁
ERS	Economic Research Service	経済研究サービス
FCID	WWEIA-Food Commodity Intake Database	-
FICRCD	Food Intakes Converted to Retail Commodities Database	-

略語	内容	備考
FNDDS	Food and Nutrient Database for Dietary studies	-
FPED	Food Patterns Equivalents Database	-
FSA	UK Food Standards Agency	英国食品基準庁
FSRG	Food Surveys Research Group	食品調査研究グループ
HSE	Health & Safety Executive	健康安全局
INCA	フランス語 : Etude individuelle nationale des consommations alimentaires 英語 : Individual and national study on food consumption	-
INRA	フランス語 : Institut national de la recherche agronomique 英語 : French National Institute for Agricultural Research	フランス国立農業研究所
INSEE	フランス語 : Institut national de la statistique et des études économiques 英語 : National Institute of Statistics and Economic Studies	フランス国立統計経済研究所
INSERM	フランス語 : Institut national de la santé et de la recherche médicale 英語 : French National Institute for Health and Medical Research	フランス国立保健医学研究所
JIFSAN	Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition	食品安全・応用栄養学統合研究所
MFL	Main Food List	-
MM6	McCance and Widdowson's Composition of Foods 6th edition	-
MRC HNR	MRC Human Nutrition Research	-
MRI	Max Rubner Institute	-
NatCen	NatCen Social Research	-
NCHS	National Center for Health Statics	国立健康統計センター
NDL	Nutrient Data Laboratory	栄養データ研究所
NDNS	National Diet and Nutrition Survey	英国全国食事栄養調査
NEVO	オランダ語 : Nederlands Voedingsstoffenbestand 英語 : Dutch Food Composition Database	オランダ食品成分データベース
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey	米国民健康栄養調査

略語	内容	備考
NVS	ドイツ語 : Nationale Verzehrstudie 英語 : National Nutrition Survey	-
OPP	Office of Pesticide Programs	農薬プログラム部
PHE	Public Health England	英国公衆衛生庁
PIPS	Post-interview processing system	-
RAC	Raw Agricultural Commodities	-
RIVM	オランダ語 : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu bevordert de publieke gezondheid en een schoon en veilig leefmilieu 英語 : Dutch National Institute for Public Health and the Environment	オランダ国立公衆衛生環境研究所
SR	USDA National Nutrient Database for Standard Reference	-
SRD	FSA Standard Recipes Database	-
UCL	University College London Medical School	-
USDA	U.S. Department of Agriculture	米国農務省
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関
WWEIA	What We Eat In America	-

原材料に着目して料理を品目に細分化する手法等に関する
諸外国の実態調査報告書（2016 年 3 月）

エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社