

Table 1

Compound-specific ESI MS/MS parameters for carbamate pesticides and internal standards

Pesticides	Precursor ion (m/z)	Cone voltage (V)	Collision energy (eV)	Monitor ion (m/z)
Aldicarb	116 ^{a)}	25	10	89
Aldicarb sulfoxide	207 ^{b)}	15	5	132
Aldicarb sulfone	223 ^{b)}	20	10	148
Methiocarb	226 ^{b)}	23	20	121
Pirimicarb	239 ^{b)}	30	25	72
Carbaryl	202 ^{b)}	15	10	145
Carbaryl-d7	209 ^{b)}	15	10	152
Methomyl	163 ^{b)}	15	8	106
Methomyl-d3	166 ^{b)}	9	10	109
Fenobucarb	208 ^{b)}	25	15	152
Fenobucarb-d3	211 ^{b)}	25	14	95
Oxamyl	220 ^{b)}	15	10	72

a)[M+H-75]⁺, b)[M+H]⁺

Table 2

Recoveries of carbamate pesticides from oil

Pesticides	Fortified (mg/kg)	Sesami oil		Olive oil		Rape seed oil	
		Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)
Aldicarb	0.5	85	3.2	80	6.5	91	5.3
	0.1	80	4.7	85	4.8	91	5.8
Aldicarb sulfoxide	0.5	118	1.6	108	1.2	111	3.0
	0.1	115	1.1	102	4.6	99	4.9
Aldicarb sulfone	0.5	111	2.8	114	2.2	111	2.9
	0.1	98	2.2	102	8.3	92	1.7
Methiocarb	0.5	103	6.7	96	1.8	92	2.8
	0.1	101	2.4	86	3.9	78	7.9
Pirimicarb	0.5	115	1.2	101	2.5	109	3.1
	0.1	97	3.0	97	5.5	106	2.6
Carbaryl	0.5	106	1.9	102	2.4	105	2.2
	0.1	100	2.0	92	1.6	95	1.7
Methomyl	0.5	105	2.7	96	2.0	103	3.7
	0.1	98	2.0	100	7.7	94	3.1
Fenobucarb	0.5	103	2.2	97	2.7	104	1.8
	0.1	91	3.0	92	1.7	98	2.0
Oxamyl	0.5	107	7.3	100	4.5	95	6.7
	0.1	95	12.8	94	7.1	79	9.0

n=5

Table 3

Recoveries of carbamate pesticides from flour

Pesticides	Fortified (mg/kg)	Wheat flour		Rye flour		Whole wheat flour	
		Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)
Aldicarb	0.10	85	4.1	99	0.7	92	0.5
	0.01	99	1.7	116	4.9	94	1.9
Aldicarb sulfoxide	0.10	90	4.0	97	1.9	90	2.3
	0.01	84	7.4	60	4.2	90	1.2
Aldicarb sulfone	0.10	104	5.4	104	3.3	86	2.0
	0.01	103	7.8	93	9.4	100	6.9
Methiocarb	0.10	69	3.7	66	2.0	52	6.4
	0.01	74	2.6	79	6.3	66	3.9
Pirimicarb	0.10	104	2.9	107	1.6	122	1.8
	0.01	101	5.6	87	4.2	110	5.8
Carbaryl	0.10	99	2.5	99	2.8	98	4.5
	0.01	105	2.7	105	2.0	101	2.8
Methomyl	0.10	100	2.8	104	1.9	101	2.3
	0.01	102	3.0	102	4.6	99	3.5
Fenobucarb	0.10	97	1.1	100	1.3	97	0.7
	0.01	101	1.4	107	1.7	100	1.7
Oxamyl	0.10	93	3.6	106	4.1	90	5.3
	0.01	110	6.3	69	1.3	90	6.5

n=5

Table 4

Recoveries of carbamate pesticides from bread

Pesticides	Fortified (mg/kg)	White bread			Rye bread			White wheat bread		
		Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)		
Aldicarb	0.5	76	8.1	78	77	1.9	77	3.5		
	0.1	76	5.9	78	88	6.9	88	4.8		
Aldicarb sulfoxide	0.5	100	10.6	107	90	2.2	90	1.4		
	0.1	100	2.7	97	100	4.6	100	3.7		
Aldicarb sulfone	0.5	116	4.4	110	101	2.5	101	3.4		
	0.1	117	0.9	123	123	5.4	123	1.8		
Methiocarb	0.5	92	11.4	85	81	5.5	81	4.2		
	0.1	89	2.8	102	96	5.7	96	4.9		
Pirimicarb	0.5	109	2.9	109	116	3.9	116	0.9		
	0.1	109	2.4	100	99	2.3	99	3.6		
Carbaryl	0.5	104	1.2	102	98	1.1	98	1.2		
	0.1	106	1.8	108	112	2.7	112	4.4		
Methomyl	0.5	104	3.5	103	103	2.3	103	1.3		
	0.1	113	1.3	103	118	1.2	118	4.0		
Fenobucarb	0.5	100	1.8	99	101	1.2	101	1.3		
	0.1	104	1.3	107	106	1.9	106	4.4		
Oxamyl	0.5	101	4.6	97	102	2.1	102	2.3		
	0.1	137	3.1	100	106	4.1	106	5.0		

n=5

Table 5
Recoveries of carbamate pesticides from cereals and beans

Pesticides	Fortified (mg/kg)	Brown rice		Wheat		Soy bean		Corn	
		Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)	Recovery (%)	C.V. (%)
Aldicarb	0.5	88	2.4	95	5.0	82	1.4	88	3.6
	0.01	93	1.1	95	2.3	82	1.7	102	5.1
Aldicarb sulfoxide	0.5	95	2.3	81	1.8	100	1.5	94	5.4
	0.01	95	3.9	85	5.4	84	1.3	79	7.5
Aldicarb sulfone	0.5	87	5.4	88	11.2	107	5.2	109	9.1
	0.01	94	4.3	89	5.3	93	1.4	77	4.7
Methiocarb	0.5	79	3.3	80	1.1	98	1.2	86	3.1
	0.01	81	6.3	90	2.7	112	4.4	89	3.9
Pirimicarb	0.5	111	3.6	110	2.1	102	2.3	113	3.7
	0.01	117	1.2	111	4.1	106	5.0	112	4.1
Carbaryl	0.5	101	1.9	103	5.5	81	4.2	103	4.3
	0.01	96	2.5	96	5.7	96	4.9	95	1.8
Methomyl	0.5	100	2.2	108	2.3	103	1.3	97	3.4
	0.01	100	2.9	100	1.2	118	4.0	102	1.1
Fenobucarb	0.5	100	1.1	95	3.9	116	0.9	95	1.7
	0.01	103	1.5	103	2.3	99	3.6	102	2.1
Oxamyl	0.5	101	3.1	74	1.2	101	1.3	96	6.1
	0.01	104	5.5	94	1.9	106	4.4	94	6.1

n=5

Ⅱ. 分担研究報告書

5. 残留農薬等の急性参照用量に関する調査研究

分担研究者 菅野 純

残留農薬等の急性参照用量に関する調査研究

菅野純 国立医薬品食品衛生研究所 毒性部

/高木篤也 国立医薬品食品衛生研究所 毒性部

研究要旨 残留農薬の急性毒性評価を NOAEL を指標に行う手法を確立する一貫として、残留農薬等の急性参照用量（ARfDs）に関連する情報を収集・整理するため、本年度は JMPR における ARfDs 設定のためのガイダンスならびに、同じく JMPR におけるコリンエステラーゼ阻害の解釈に関する情報を収集し、急性参照用量設定の歴史的経緯、定義、設定法、コリンエステラーゼ阻害の解釈、測定法の諸問題について整理した。

A. 研究目的

残留農薬のリスク評価にこれまでは ADI が用いられてきたが、これは一生涯の暴露における安全指標である。一方、一回、あるいは短期暴露影響については残留農薬の観点からはことさらとりあげてこなかったが、ある種の農薬（アドリカーブ）の残留事例として、単回暴露で急性毒性症状を示唆する事象が生じた。この場合明らかに生涯暴露により設定された ADI は、不適當である。このような短期暴露時におけるリスクアセスメントのために acute reference dose (ARfDs) の概念が作られ、JMPR や一部の国では ARfDs の設定が実施されている状況にある。残留農薬の急性毒性評価を NOAEL を指標に行う手法を確立する一貫として、残留農薬等の急性参照用量（ARfDs）及びそれに関連した情報を収集・整理する。

B. 研究方法

本年度は、1. JMPR における ARfDs 設定のガイダンス (2002) 及び 2. JMPR におけるコリンエステラーゼ阻害の解釈についての情報 (Guideline for the preparation of toxicological working papers for the WHO Core Assessment Group of the Joint Meeting on Pesticide Residues, Appendix D, Geneva December 2000) を中心に収集し、取りまとめた。

C, D. 結果と考察

1. ARfDs

1) ARfDs の定義

2001 年の JMPR は ARfDs の定義についてそれは「1回の食事か1日の食事かどちらか、再検討されるべきである」とした。そして、改定された ARfDs の定義がこの会議で採用され、「化学物質の ARfDs は評価時点での全ての

知見に基づき把握可能な健康リスクの無い24時間またはそれ以下の時間に摂取された体重当たりに表される食事 and/or 飲水中の物質の総量の値と見積もられる」と変更された。

2) ARfDs の設定における一般的考え

ARfDs の設定における一般的考えとしては以下の如くとされた。

- ADI 設定にあてはまる科学的概念の大部分は ARfDs でも同じである (例: 試験の科学的質の考慮)。ARfDs の設定の決定は通常、毒性学的分野に基づくべきである。なぜなら、ARfDs は毒性学的参照値であるからである。それゆえ、ARfDs の設定は全ての化学物質について考慮されるべきである。

3) ARfDs 設定の過程

この項目では ARfDs を設定しない場合の原則についても触れられており、例えば、「生殖毒性、発生毒性、免疫毒性、神経毒性試験で 500mg/kg まで急性影響を示す所見が見られず、単回経口投与試験で 1000mg/kg の用量まで死亡が見られない場合」等の具体的な数値が示された。

4) 安全係数

安全係数については ADI の際と異なり、以下に示す 25 のデフォルトファクターが 2002 年のガイダンスに記載されているのが特徴的である。

「対象となる作用が化合物と薬理的標的との可逆的相互作用 (例: 受容体、イオンチャンネル) や直接の刺激のためであり、物質の総摂取量よりも濃度 (例えば最大血漿中濃度 (C_{max})) が全体の AUC (Area-under the curve)

より関連性が高い時あるいは、トキシコキネティクスの分散が 2 倍以下が確認されれば、25 のデフォルトファクターが動物での試験に用いられ (例: 種間、種内ファクター 10x10 の代わりに、5x5) そしてヒトでの試験では 5 (10 の代わりに) が用いられる。」

なお、2004 年版の、刊行されたばかりのガイダンスではこの記載はなく、今後の推移を注視しておく必要があると思われる。

6) ヒトのデータの使用

JMPR は、ヒトのデータの使用において以下の問題について考慮すべきであるとしており、我が国においても参考となるものと思われる。

- 最初に考慮するのは科学的メリットであるべきである。動物試験と同様に、ヒトで不十分に計画された試験や不十分に実施された試験は ARfDs 設定に用いるべきで無い。
- 一群当たりの妥当な人数は個人差と毒性でないと考えられる暴露レベルといった要因に依存するであろう。重要な作用の試験における検出力も検討されるべきである。
- 化学物質特異的調整要因として IPCS ガイダンスはグループサイズとして最低 5 人を提案している。但し、2 ないし 3 用量のレベルを組み合わせたり、安全係数を大きくしたりすれば、5 人未満のグループサイズの試験も使えるかもしれない。
- 動物実験で同定したエンドポイントのうちで重要なものはヒトの試験において適切に調べられるべきである。
- もし、単一の性、特別の年齢グループのみが用いられたなら、可能であるならば、その結果の一般のヒトへの適用の際には動

物試験データを用いて確認すべきである。

- 1998年のJMPRで推奨されたように、最近のヒトでの試験は国際的に受容される倫理基準に合致して実施されたという明らかな記述を含まなければならない。より古い試験では、現在の基準と試験が実施された時の倫理基準を考慮に入れるべきである
- 倫理原則に合致せずに実施された試験で、科学的に価値がある場合は、受容可能なヒトでの暴露量がそのような試験の使用なしで決定されたレベルより低い場合においてのみ用いられるべきである。

7) JMPRでのARfDsの利用の実際

JMPRは、ARfDsが設定された場合、別にIESTI(International estimated short-term dietary intake; 国際的食餌性短期摂取量)を算出し、IESTIがARfDの100%を超えない場合は一般のヒトの短期暴露時の健康について懸念することはないとするとの判定基準に用いている。なお、100%を超えた場合についての扱いについては、今後、さらに情報収集をして明らかにしていく予定である。

2. アセチルコリンエステラーゼ阻害剤

ARfDs設定の多くのケースで急性神経毒性試験の結果が用いられているが、中でもアセチルコリンエステラーゼ阻害が問題となる場合が多い。そこで、本研究ではJMPRのアセチルコリンエステラーゼ阻害の考え方についても整理した。

1) 末梢神経組織に対するアセスメント

JMPRはアセチルコリンエステラーゼを阻害する化合物に対する毒性試験で「脳のアセチルコリンエステラーゼと臨床症状がエンドポイントとなる」と考えている。

2) ブチリルコリンエステラーゼ(Butyrylcholinesterase)阻害の意義については以下に示すように、毒性学的意義はないがマーカーとしては利用できるとしている。

「JMPRは血漿と脳のブチリルコリンエステラーゼの阻害はADIを設定する目的のためには毒性学的に意義のある影響ではないと一致して考えた。その理由はブチリルコリンエステラーゼ阻害が有害作用であるという証拠が無いからである。但し、それは阻害剤の吸収の指標として用いることが出来る。また、職業暴露影響をモニターする手段としてまだ有用である。それゆえ、ブチリルコリンエステラーゼ活性の統計学的に有意な阻害のデータはいつも含まれるべきである。」

3) 脳と赤血球のアセチルコリンエステラーゼ

JMPRは20%阻害のカットオフ値を設けているが以下に示すようにあくまで、ケースバイケースで決定されるべきであるとしている。

「酵素活性の生物学的に意義のある阻害の定義のため行政当局は10%阻害、20%阻害や統計学的に有意な阻害などの、多くの閾値をこれまで用いてきた。JMPRは統計学的に有意な20%やそれ以上の阻害は明らかな毒性学的影響と考えた。また、そのような所見を用いないとする判断には理由付けが必要である。統計学的に有意な20%以下の阻害や20%以上の有意でない阻害はより詳細なデータの解

析がなされるべきであることに JMPR もまた同意した。これらの所見の毒性学的な意義についてはケースバイケースで決定されるべきである。そのような決定に影響するものとして、特に、用量反応曲線の形や傾き、測定による変動、臨床症状との関連などが含まれる。」

3) 測定方法の問題

JMPR は以下に示すようにコリンエステラーゼ活性阻害の測定法によるバラツキの問題を指摘しており、このことに関しては我が国も十分注意する必要があると思われる。

「多くの要因が正確なコリンエステラーゼ活性の阻害の測定に影響を及ぼしうる。これらの要因にはサンプリングのタイミング、サンプル保存条件、特に赤血球の場合、測定条件が含まれる。JMPR は多くの古い試験でのコリンエステラーゼ活性の測定で用いられるプロトコールについては、わずかの限定された情報のみが利用出来ると認識しており、そのような試験の受け入れ可能性については推測がなされなければならないかもしれない。情報の欠如や現在のプロトコールに従っていないことは測定結果を必ずしも無効にするものではないが、ある状況では測定の質や信頼性に疑問ありと判定されるかもしれない。そのような情報は多くの古い試験では利用出来ないが、会社により提供されたデータベースよりも多くの情報をモノグラフを作成する人から求められるかもしれない。このことは屠殺と測定の間隔と、組織の保存条件が記録されていない脳アセチルコリンエステラーゼ

のケースに最もあてはまる。なぜなら、有機リン剤によるコリンエステラーゼ阻害の体外での再活性化は、ジメチル有機リン剤の場合、不完全ながら、かなり早いことの問題が最近まで評価されなかったからである。」

E. 結論

残留農薬等の急性参照用量 (ARfDs) に関連する情報を収集・整理するため、JMPR における「ARfDs 設定のためのガイダンス」(2002) ならびに、同じく JMPR における「コリンエステラーゼ阻害の解釈」を中心に情報を収集した。ARfDs の安全係数については ADI の際と異なり、25 のデフォルトファクターが 2002 年のガイダンス内で提案されているのが特徴的であった。なお、ガイダンスについては JMPR でさらに改訂作業が継続されており、今後も情報収集を行う必要があると思われる。また、コリンエステラーゼ阻害については測定法による誤差の問題が指摘されており、その解釈には十分注意する必要があると考えられた。

F. 健康危惧情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

菅野 純：化学物質の毒性 化学と教育
52 巻 5 号『化学物質とリスク評価』 2004
年 302-305 (社)日本化学会

2. 学会発表

Jun Kanno, Screening/Testing Scheme for Endocrine Disrupting Chemicals, 19th Scientific Meeting of the Malaysian Society of Pharmacology and Physiology (MSPP), May17-18, 2004, Malaysia

Jun Kanno, Endocrine Disrupting Chemicals Researches, Current Topics, 19th Scientific Meeting of the Malaysian Society of Pharmacology and Physiology (MSPP), May17-18, 2004, Malaysia

五十嵐勝秀、高橋芳樹、菅野 純、内分泌かく乱化学物質の胎児神経幹細胞に対する作用、第27回日本分子生物学会年会、2004

年12月8日～12月11日、神戸

中津則之、相崎健一、小野 敦、五十嵐勝秀、児玉幸夫、菅野 純、マウス肝臓におけるダイオキシン類による遺伝子発現変動解析、第27回日本分子生物学会年会、2004年12月8日～12月11日、神戸

Jun Kanno, Ken-ichi Aisaki, Katsuhide Igarashi, Noriyuki Nakatsu, Atsushi Ono, Yukio Kodama, "Percellome" method application to the analysis of hormonally active compounds and its possible contribution to the ecotoxicogenomics. 環境ホルモン学会第7回研究発表会、2004年12月15日、名古屋

II. 分担研究報告書

6. 食物摂取量調査から見た残留農薬等の暴露評価の
精密化手法の検討

分担研究者 吉池 信男

食物摂取量調査から見た残留農薬等の暴露評価の精密化手法の検討

分担研究者 吉池 信男 独立行政法人国立健康・栄養研究所研究企画評価主幹

研究要旨

食品摂取量調査からみた暴露評価の手法の検討を行うために、2001年（平成13年）より食品番号体系の全面切り替えがなされた国民健康・栄養調査（2001～2002年）の食物摂取量の基データを用いて、新たな基準値の算出を行った。その際、可能な限り原材料に分解・展開（1769食品について、1食品に対して最大30の食品に分解）を行い、516の原材料の摂取量として表した。また、分担研究者の今泉らが提唱する食品分類（198食品群）に従い、地域ブロック別に摂取量の算出を行った。

本研究により得られた成果は、食品中の残留農薬等の急性及び慢性曝露影響を検討するための基礎データを提供する。また、平成15年の国民栄養調査データの使用が許可され、平成13～15年の3年間の摂取量データについて原材料への分解データが得られれば、それは今後、農薬の残留登録基準値の曝露評価のための拠り所となり、食品安全行政に大きく貢献するものである。

A. 研究目的

ポジティブリスト制の導入等、食品安全を担保するための種々の方策の中で、国民全般やその一部集団において、残留農薬、汚染物質、食品添加物等を食品中からどの程度摂取しているのかを試算することは、重要な検討ポイントの一つとなっている。

このような暴露評価のためには、個別的な食品についての摂取量データが必須である。厚生労働省の国民栄養調査における食品摂取量データ等を用いて、これまでも残留農薬等の暴露量評価は行われてきた。しかし、調査そのものの目的が、エネルギー及び栄養素の摂取量をより確からしく推定し、生活習慣病等の健康状態との関連を検討するものであることから、暴露評価を行うためにはデータベースの2次的加工が必須となる。特に大きな問題は、いわゆる“加工食品”“調理済み食品”の取り扱い方である。

すなわち、栄養アセスメントを目的とする食事調査におけるわが国を含めた国際的な流れは、“口に入る状態”（調理済みのもの等）により近い状態で摂取内容及び量を把握することである。一方、加工食品等の製造過程で使用される食品添加物の暴露評価を除いては、残留農薬や重金属等の汚染物質の暴露量の試算を行うためには、“生産（捕獲）段階”により近い状態、すなわち加工食品等の“原材料”（農作物、海産物、畜産物等）として把握を行うことが必要となる。

そのようなことから、実際に国民栄養調査（平成15年より国民健康・栄養調査）において把握されている“加工食品的なもの”（5訂日本食品標準成分表での「加工食品群」は調査には使用していないが、実際には“加工食品的なもの”は多数、食品番号として使用されている。一般論として、菓子等ははかり

複雑な“加工食品”といえる)を、出来るだけ原材料レベルまで“分解的”に捉えられるかを、本研究において試行した。

B. 研究方法

1) 2001年(平成13年)及び2002年(平成14年)実施の国民栄養調査の栄養摂取状況調査票について、

原票レベルでの食品番号情報及び摂取重量を全件データベース化した(合計約87万レコード)。

2) 国民健康・栄養調査で使用されている全食品番号(1769食品)について、複数の食品材料(農作物、畜産物等)が組

み合わされているもの(≡加工食品)を食品原材料への分解・展開するためのデータベース(構成食品の食品番号、使用重量比(%)等)を構築した。表1には「分解・展開」のプロセスを例示した。1回のステップ(図中(A)→(B))で、最終的な原材料に達するのはむしろ少なく(この表では、「鶏卵」と「にんにく」のみ)、「(A)→(B)」→「(A)→(B)」のステップを繰り返して、最終的な原材料レベルに到達することになる。

また、単一の食品により構成されているものであっても、加工・調理の過程で食品重量が変化するものについては、重量変化率(%)を設定した(表2; (C)→(D))。

表1 国民栄養調査における食品番号(一次データ)から、食材料への分解・展開プロセス

調査票に書かれた食品(A)		第一次分解数	分解・展開先の食品(B)		原材料重量比	調理・加工による重量変化率	計算処理
食品番号	食品名		食品名	食品番号			
12019	だし巻きたまご	1	鶏卵	12004	0.76	1.00	→ 最終材料
		2	かつお・昆布だし	17021	0.19	1.00	→ 次ステップ
		3	調合油	14006	0.02	1.00	→ 次ステップ
		4	濃口しょうゆ	17008	0.01	1.00	→ 次ステップ
		5	みりん風調味料	17054	0.01	1.00	→ 次ステップ
15081	ミートパイ	1	強力粉	1020	0.22	1.00	→ 次ステップ
		2	豚ひき肉	11163	0.13	1.00	→ 次ステップ
		3	有塩バター	14017	0.13	1.00	→ 次ステップ
		4	トマトピューレ	17034	0.11	1.00	→ 次ステップ
		5	玉ねぎ	6153	0.09	1.00	→ 次ステップ
		6	普通牛乳	13003	0.05	1.00	→ 次ステップ
		7	人参・皮むき	6214	0.04	1.00	→ 次ステップ
		8	グラニュー糖	3005	0.02	1.00	→ 次ステップ
		9	にんにく	6223	0.01	1.00	→ 最終材料
		10	乾燥パン酵母	17083	0.01	1.00	→ 次ステップ
		11	固形コンソメ	17027	0.01	1.00	→ 次ステップ

表2 国民栄養調査における食品番号(一次データ)に基づく、原材料への重量換算

調査票に書かれた食品(C)		第一次分解数	原材料(生)としての食品(D)		原材料重量比	調理・加工による重量変化率
食品番号	食品名		食品名	食品番号		
10004	水煮まあじ	1	まあじ	10003	1.00	1.15
10005	まあじ(焼き)	1	まあじ	10003	1.00	1.39
10006	まあじ開き干し	1	まあじ	10003	1.00	1.39
10007	まあじ開き干し(焼き)	1	まあじ開き干し	10006	1.00	1.25
10008	大西洋あじ	1	大西洋あじ	10008	1.00	1.00
10009	水煮たいせいようあ	1	大西洋あじ	10008	1.00	1.11
10010	大西洋あじ(焼き)	1	大西洋あじ	10008	1.00	1.28
10011	むろあじ	1	むろあじ	10011	1.00	1.00
10012	むろあじ(焼き)	1	むろあじ	10011	1.00	1.37

これらの分解・展開あるいは重量換算をすべての食品が表3に示した食品グループに至るまで繰り返して、1769食品を516の原材料に振り分けるためのデータベースを開発した(表4に一部を示す)。

さらに、このデータベースを用いて、1)により作成・整理した2001~2002年国民栄養調査に基づき、516の原材料としての食品グループに関して、体重kg当たりの摂取量を年齢階層別に試算した。

表3 最終的な原材料のリスト; 516食品

No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称
1	アマランス	81	かぶ根	161	ひのな	241	ハワイ	321	おこせ	401	あげまき	481	ホップ		
2	あわ	82	かぼちや	162	広島菜	242	びわ	322	おひよう	402	あさり	482	高粱		
3	きび・もちきび	83	からしな	163	ふき	243	ぶどう	323	かさご	403	あわび	483	蕪草		
4	玄米	84	カララワ	164	ふきのとう	244	ブルヘリー	324	かじか	404	いがい	484	ハーミット		
5	はとむぎ	85	かんぴよう	165	ふじまめ	245	ぶんたん	325	かじき	405	いたやがい	485	緑茶(茶葉)		
6	ひえ	86	菊	166	ふたんそう	246	ブリイサメテ	326	かつお	406	エスカルゴ	486	紅茶(茶葉)		
7	小麦	87	キャベツ	167	フロッコー	247	ぼんかん	327	かつお・内臓	407	かき	487	ウーロン茶(茶葉)		
8	大麦	88	きゅうり	168	へちま	248	まくわうり	328	かます	408	ささぎ	488	コーヒ豆		
9	燕麥	89	きよつじやにんに	169	ぼうれんそつ	249	マルロ	329	かれい	409	しじみ	489	かぶ豆		
10	ライ麦	90	きょうな	170	ホースティン	250	マコ	330	かわほぎ	410	たいらが貝柱	490	ドラゴンツヤ		
11	そば	91	キンサイ	171	まごも	251	マゴスチン	331	かんぼち	411	たにし	491	トリヘッパース		
12	とうもろこし	92	クルソ	172	みずかけな	252	マソ	332	さす	412	つぶ	492	ラー油		
13	もろこし	93	くわい	173	むかこ	253	もも	333	きらじ	413	どぶし	493	薑塩		
14	きくいも	94	ケル	174	芽たて	254	山もも	334	きびなご	414	トップシェル	494	顆粒風味調味		
15	さつまいも	95	ユルビ	175	モロイヤ	255	ゆず	335	キャブ	415	とりがいの斧足	495	チリソース		
16	里いも	96	ごこみ	176	やまごぼち	256	ライチ	336	キングクワ	416	ばいがい	496	オールスパイス		
17	水いも	97	ごぼう	177	ユリ根	257	ライム	337	きんたら	417	ほまぐり	497	パニラセンス		
18	ハク頭	98	こまつな	178	しょうさい	258	ラスヘリー	338	きんめだい	418	ほたてがい	498	酢酸		
19	じゃがいも	99	サザイ	179	糠菜	259	リゆうかん	339	ぐち	419	ほつきがい	499	からし		
20	いちじょういも	100	さんどうさい	180	よもぎ	260	りんご	340	こい	420	みるがい水管	500	マスタード		
21	長いも	101	しかくまめ	181	もやし	261	レモン全果	341	こい・内臓	421	もがい	501	ターメリック		
22	大和いも	102	しじょうがらし	182	みつば	262	えのきたけ	342	ごち	422	えび	502	コリアンダー		
23	じねんじよ	103	しそ葉	183	みょうが	263	まぐらげ	343	このしろ	423	かに	503	クミン		
24	だいじよ	104	しその葉	184	らっきよう	264	黒あわびだけ	344	さけ・ます	424	いか	504	カルダモン		
25	ごんにやくいも	105	じゅうろくささげ	185	りーき	265	しいだけ	345	さけ・ます・内臓	425	たこ	505	フェネル		
26	キャッサバ	106	しんぎく	186	ルハフ	266	しめじ	346	さば	426	あみ	506	ごしよ		
27	葛・塊根	107	じゆんさい	187	レタ	267	たもぎだけ	347	さめ	427	くらげ	507	さんしよ		
28	ほちみつ	108	葉しよが	188	れんこん	268	なめこ	348	さめ・内臓	428	しゃこ	508	シモン		
29	メーパルソップ	109	しよが	189	ロケットソラ	269	ぬめりすぎだけ	349	さより	429	なまこ	509	セージ		
30	さとうきび	110	しろり	190	わけぎ	270	ひらだけ	350	さわら	430	なまこ・内臓	510	タイム		
31	甜菜	111	すいき	191	わさび	271	まいだ(真其)	351	さんま	431	ごい	511	チリワグター		
32	大豆	112	すくきな	192	ワカ	272	マッシュルーム	352	しいら	432	おきあみ	512	アツメ		
33	あずき	113	すくきな根	193	あけび	273	まつた(穴松茸)	353	しやも	433	ほや	513	パプリカ		
34	いんげん豆	114	アセキ	194	アセキ	274	やなぎまつだけ	354	したひらめ	434	いのしし	514	酵母		
35	えんどう	115	せり	195	アネキ	275	あおさ	355	しまあじ	435	いのぶた	515	ヘーキンクハウター		
36	ささげ	116	せり	196	アネキ	276	あおのり	356	しらお	436	つぎ	516	クローブ		
37	そら豆	117	せんまい	197	あんず	277	あまのり	357	シハ	437	牛・肉				
38	たけあずき	118	そらまめ	198	いちご	278	あらめ	358	すずき	438	牛・副生物				
39	ひよこ豆	119	アサイ	199	いちじく	279	いわのり	359	たい	439	馬				
40	ペニはないんげ	120	大根・根	200	いよかん	280	えごり	360	たかさご	440	くしら				
41	らい豆	121	大根・葉	201	うめ	281	おごり	361	たかべ	441	くしら・副生物				
42	緑豆	122	たいさい	202	みかん	282	かわのり	362	たちうお	442	しか				
43	リン豆	123	たかな	203	オリブ	283	くひれつた	363	たら	443	豚				
44	アーモト	124	たけのこ	204	オレンジ	284	こんぶ	364	たら・内臓	444	豚・副生物				
45	麻の葉	125	玉ねぎ	205	スイーティ	285	すいせんじのり	365	ちか	445	めんよう				
46	えごま	126	たらめ	206	柿	286	てんぐさ	366	フドリア	446	やぎ				
47	栗	127	チコン	207	かぼす	287	どさかおり	367	どじよ	447	あいがも				
48	けしの葉	128	チンサイ	208	かりん	288	ひじき	368	どひうお	448	あひる				
49	しいの葉	129	つくし	209	キウフルーツ	289	ひとえぐさ	369	なます	449	うずら				
50	ひしの葉	130	つるな	210	キノ	290	ふのり	370	にぎす	450	かも				
51	まつの葉	131	つるむらさき	211	きんかん	291	まつも	371	にしん	451	きじ				
52	キューナツ	132	つわぶき	212	クアハ	292	むかでのり	372	にしん・内臓	452	しちめんちよう				
53	かぼちやの種	133	葉とうがらし	213	クスヘリー	293	もすく	373	ほせ	453	すずめ				
54	かやの葉	134	とうがらし	214	くみ	294	わかめ	374	ぼたぼた	454	にわとり				
55	ぎんなん	135	どうがし	215	クレーフルーツ	295	あいなめ	375	ほまふえふき	455	にわとり・副生物				
56	くるみ	136	トヒス	216	ココナツ	296	あこうだい	376	ほも	456	ほも				
57	ごま	137	ゆでとんぶり	217	スターフルーツ	297	あじ	377	ハラウター	457	ぼろぼろちよう				
58	すいかの種	138	長崎白菜	218	おとう	298	あなご	378	ひらまさ	458	がちょう・かも・副生物				
59	とちの葉	139	トマト	219	ざくろ	299	あまご	379	ひらめ	459	いなか				
60	ほすの葉	140	なす	220	さんぼうかん	300	あまだい	380	ぶぐ	460	かえる				
61	ヒスアサ	141	なすな	221	シウクシー	301	あゆ	381	ふな	461	すつぼん				
62	ひまわりの種	142	菜花(花らしい葉)	222	すいか	302	あゆ・内臓	382	ぶり	462	ほら				
63	アツメナツ	143	菜花(葉)	223	すだち	303	アラスカめいけ	383	ほうほう	463	つつけい卵				
64	ハーセルナツ	144	にがうり	224	すもも	304	あんこう	384	赤キ	464	うずら卵				
65	ハカン	145	菜にんじん	225	だいだい	305	あんこう・内臓	385	ほつげ	465	鶏卵				
66	マタマアツ	146	にんにく	226	タコ	306	いかなご	386	ほら	466	卵黄				
67	落花生	147	茎にんにく	227	タネロ	307	いさぎ	387	ほら・内臓	467	卵白				
68	アーティチョーク	148	にら	228	チリモヤ	308	いしだい	388	ほんもろこ	468	牛乳				
69	あさつき	149	にんじん	229	トリアン	309	いとよりだい	389	まぐろ	469	乳脂肪				
70	あしたば	150	ねぎ	230	なし	310	いぼだい	390	マシオンあいな	470	植物油脂肪				
71	アスパラガス	151	野沢菜	231	夏みかん	311	いわし	391	まながつお	471	母乳				
72	さやいんげん	152	のびる	232	なつめ	312	いわな	392	みなみだら	472	やぎ乳				
73	うど	153	白菜	233	なつめやし	313	うぐい	393	むつ	473	スターター				
74	枝豆	154	ハクアサ	234	ハインアッパ	314	うなぎ	394	めじな	474	サフラー				
75	エンダイブ	155	バジル	235	ハスカブ	315	うまぎ・内臓	395	めばる	475	なたね				
76	えんどう	156	パセリ	236	はっさく	316	うまづらはぎ	396	ムルサ	476	ひまわり				
77	おおさかしらな	157	はつか大根	237	パッションフルーツ	317	えい	397	やつめうなぎ	477	綿花				
78	おかひじき	158	はつと瓜	238	バナナ	318	えそ	398	やまめ	478	ごやし				
79	okra	159	ピート	239	ヒヤ	319	おいかわ	399	わかさぎ	479	牛脂				
80	かぶ葉	160	ピーマン	240	ひゅうがなつ	320	おおさが	400	あかがい	480	ラド				

表4 1769食品(図中A)を516の原材料(図中B)に振り分けるためのデータベース(例示)

調査票に書かれた食品(A)		原材料 重量比	調理・加工による 重量変化率	原材料(最終的なもの)(X)		分解・展開 のステップ数
食品番号	食品名			食品名	整理番号	
12019	だし巻きたまご	1	1.0	鶏卵	465	1
		0.28	1.0	小麦	7	3
		0.28	1.0	大豆	32	3
		0.02	1.0	こんぶ	284	3
		0.5	1.0	なたね	475	3
		0.15	1.0	食塩	493	3
		0.5	1.0	大豆	32	4
		0.01	2.6	かつお	326	4
		0.01	2.6	かつお	326	4
		0.77	1.1	玄米	4	5
15081	ミートパイ	0.01	1.0	にんにく	146	1
		0.22	1.0	小麦	7	2
		0.02	1.0	甜菜	31	2
		0.09	1.0	玉ねぎ	125	2
		0.13	1.0	豚	443	2
		0.05	1.0	牛乳	468	2
		0.01	1.0	酵母	514	2
		0.11	1.4	トマト	139	3
		0.04	1.0	にんじん	149	3
		0.1274	1.0	牛乳	468	3
		0.0026	1.0	食塩	493	3
		0.0001	39.2	セロリ	116	3
		0.0009	39.2	にわとり・副生物	455	3
		0.0002	39.2	玉ねぎ	125	4
		0.0003	39.2	にんじん	149	4
		0.0011	39.2	牛・肉	437	4
		0.0001	39.2	食塩	493	4

C. 研究結果

体重 kg 当たりの 516 食品についての摂取量を表 5 (次頁以降) に示す。なお、これらはあくまでも現時点での暫定的な数値 (参考値) であることに留意する必要がある。

D. 考察

残留農薬、動物性医薬品等の暴露評価の精密化を目的として、加工食品等における原材料食品への分解・展開を、現行のものよりも詳細なデータ整理を行い、試算をした。しかし、その根拠あるいは前提となる情報は必ずしも十分ではなく、また商品間でのバラツキも大きいことが予想される。このようなことから、あくまでも“大まかな試算”として、その制限事項を十分に理解し、その後の暴露評価の計算プロセスを進めることが重要である。

また、今回は、現時点で国民健康・栄養調査データの利用許可が得られている 2001 及び 2002 年の 2 年分のデータセットを用いた検討

を行った。暴露評価において特に重要視されるサブグループである妊婦や幼小児について、ある程度安定した数値を得るためには、これまでも行われているように 3 カ年分ほどのデータをプーリングして摂取量データを求めることが望ましい。そのようなことから、今回示したデータについては、あくまでも“参考値”と考える必要がある。しかし、種々の値の検討を行うに当たって必要なデータベース構造の構築や、プログラミング等についての準備は整ったので、2003 年調査のデータが利用可能になり次第、次年度

の研究課題として検討する予定である。

E. 結論

食品中の残留農薬等の急性及び慢性曝露影響を検討するための基礎データの拡充を図るために国民健康・栄養調査における食事調査データを最大限活用するためのデータベースの開発を行った。そして、今後、残留登録基準値等の検討・審査の際に行う暴露評価に必要な年齢別摂取量データの試算を行った。

これらの食物摂取に関する基本データの整備を進めることにより、国内外における規格基準案の検討やマーケットバスケットに代表されるモニタリング調査が、より信頼性の高いものとなることが期待される。

F. 研究発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

なし

表5 加工食品等を“原材料”にまで遡り試算した農作物・海産物・畜産物等の摂取量(g/kgBW*1000)

(国民栄養調査 2001,2002年;参考値)

	総数						総数						
	1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y		1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y		
対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362	対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362
体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7	体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7
1 アマランサス	0.127	0	0.549	0	0.09	0.12	61 ビスネオ	0.04	0	0	0	0.068	0
2 あわ	0.124	0	0.018	0.022	0.041	0.446	62 ひまわりの種	0.002	0	0	0	0.003	0
3 きび・もちきび	0.187	0	0.018	0.022	0.107	0.559	63 ブラジルナッツ	0	0	0	0	0	0
4 玄米	4406	7363	5068	4211	3944	4511	64 ヘーゼルナッツ	0.008	0	0.032	0	0.009	0
5 はとむぎ	0.09	0	0	0	0.135	0.056	65 へかん	0.009	0	0.017	0.025	0.009	0.005
6 ひえ	0.391	0	0.227	0.022	0.316	0.857	66 マカミアナツ	0.145	0.158	0.378	0.092	0.167	0
7 小麦	1224	2785	1946	1182	1067	884.5	67 落花生	11.5	15.2	11.42	6.933	11.48	11.53
8 大麦	58.55	176.8	83.8	47.21	48.61	41.46	68 アーティチョーク	0.215	0	1.45	0.221	0.115	0.041
9 燕麥	0	0	0	0	0	0	69 あさつき	0.455	0.546	0.235	0.31	0.445	0.578
10 ライ麦	0.759	0.649	0.556	0.36	0.745	1.002	70 あしたば	0.572	0	0	0	0.683	0.816
11 そば	13.15	17.92	4.182	3.695	13.84	15.68	71 アスパラガス	14.95	26.78	14.1	15.31	13.73	14.85
12 とうもろこし	71.63	299.5	203.1	86.1	41.37	26.25	72 さやいんげん	31.51	39.65	25.42	18.91	29.95	38.51
13 もろこし	0	0	0	0	0	0	73 うど	0.28	0	0	0	0.194	0.77
14 きくいも	0.22	1.407	0	0	0.22	0	74 枝豆	7.806	11.92	6.337	3.115	7.106	10.08
15 さつまいも	181	536.4	239.5	92.62	119.3	233	75 エンダイブ	0.185	0	0.589	0.95	0.148	0
16 里いも	183.9	208.7	169.2	130.8	155.6	269.3	76 えんどう	16.41	28.65	39.81	15.25	12.54	13.72
17 水いも	0	0	0	0	0	0	77 おおさかしろな	2.277	0	2.121	2.672	1.746	4.339
18 八つ頭	2.677	2.05	0	0	2.864	4.067	78 おかひじき	0.059	0	0	0	0.101	0
19 じゃがいも	754.8	1978	1767	740.4	540.8	543.8	79 オクラ	4.804	9.399	4.449	2.31	4.024	6.19
20 いちょういも	3.709	1.731	1.563	2.579	4.094	4.415	80 かぶ葉	11.88	12.28	2.905	3.255	9.159	24.54
21 長いも	44.23	43.73	30.8	32.29	41.32	60.26	81 かぶ・根	63.47	68.08	20.61	23.15	59.45	99.21
22 大和いも	3.772	0	4.493	2.398	3.131	6.625	82 かぼちゃ	152.6	251.7	150.7	95.1	134.5	184.4
23 じゃがいも	3.539	3.382	2.417	0.57	4.171	3.047	83 からしな	3.561	0.59	5.677	2.431	2.585	6.434
24 だいじょ	0	0	0	0	0	0	84 カリフラワー	11.83	16.88	12.73	15.76	10.35	12.95
25 こんにゃくいも	7.269	10.15	6.452	5.994	7.198	7.207	85 かんぴょう	0.624	0.854	0.401	0.069	0.555	0.956
26 キャッサバ	0.001	0	0	0	0.003	0	86 菊	15.21	5.186	2.016	3.91	13.59	30.4
27 葛・塊根	1.027	1.363	0.731	0.923	0.961	1.243	87 キャベツ	421	647.9	705.3	402.5	392.5	316.6
28 はちみつ	13.13	18.08	9.408	10.42	11.38	18.37	88 きゅうり	273.8	496.8	402.6	191.2	233.3	280.3
29 メープルシロップ	0.777	3.69	1.989	0.811	0.521	0.075	89 きょうじやんにんにく	0	0	0	0	0	0
30 さとうきび	419.8	1298	729.7	428.9	307	325.3	90 きょうな	10.21	7.979	10.23	2.145	9.253	15.25
31 甜菜	27.46	68.09	41.85	25.67	22.09	23.98	91 キンサイ	0	0	0	0	0	0
32 大豆	494.4	943.3	602.4	412.6	436.9	485.4	92 クレソン	0.34	0.03	0	0	0.175	1.085
33 あずき	27.5	38.81	26.24	14.26	23.41	38.43	93 くわい	0.125	0	0	0.199	0.105	0.25
34 いんげん豆	10.17	24.4	20.58	5.263	6.155	13.38	94 ケール	3.209	3.57	3.651	0	2.806	4.714
35 えんどう	0.634	0.44	0.616	0	0.463	1.296	95 コールラビ	0.29	0	0	0	0.135	0.972
36 ささげ	2.454	2.65	0.908	1.465	2.221	3.861	96 ごごみ	0.041	0	0	0	0	0.186
37 そら豆	1.021	0	0.389	1.747	0.957	1.588	97 ごぼう	92.74	106.5	129.9	91.79	85.72	92.26
38 たけあずき	0.061	0	0	0	0.105	0	98 こまつな	87.42	120.7	94.54	53.22	76.35	111.5
39 ひよこ豆	0.068	0	0	0	0.059	0.156	99 サーンサイ	1.366	0.191	0.193	0.587	1.895	0.977
40 べいばないんげん	0.393	0	0.263	0	0.106	1.411	100 さんとうさい	2.885	6.26	3.25	5.969	1.514	4.64
41 らい豆	0	0	0	0	0	0	101 しかくまめ	0	0	0	0	0	0
42 緑豆	0.374	0.825	0.507	0.563	0.333	0.249	102 ししとうがらし	2.431	0.438	0.746	2.507	2.389	3.811
43 レーズ豆	0	0	0	0	0	0	103 しそ葉	1.175	2.773	0.686	1.556	1.108	0.979
44 アーモンド	1.692	4.769	4.198	1.149	1.239	1.068	104 しその実	0.233	0.23	0.13	0.244	0.198	0.366
45 麻の実	0	0	0	0	0	0.001	105 じゅうろくさぎ	0.062	0	0	0	0	0.283
46 えごま	0.073	0	0.412	0.56	0	0.04	106 しゅんぎく	49.67	26.61	24.81	55.84	49.97	64.53
47 栗	9.321	21.73	10.47	3.958	6.725	13.19	107 じゅんさい	0.013	0	0	0	0.012	0.026
48 けしの実	0.098	0	0	0.388	0.135	0.002	108 葉しょうが	0.076	0	0	0	0.059	0.192
49 しいの実	0	0	0	0	0	0	109 しょうが	19.41	21.4	14.32	15.8	20.16	19.69
50 ひしの実	0	0	0	0	0	0	110 しろうり	4.869	0	0.093	1.038	4.073	11.25
51 まつの実	0.052	0	0	0	0.066	0.063	111 ずいき	3.208	0	0	0	2.119	9.084
52 ガシューナツ	0.456	0	0.514	0.049	0.661	0.121	112 すぐきな	0.036	0	0	0	0	0.164
53 かぼちゃの種	0.003	0	0	0	0.006	0	113 すぐきな根	0	0	0	0	0	0
54 かやの実	0	0	0	0	0	0	114 スッキーニ	0.494	0	0	0	0.621	0.618
55 ぎんなん	1.578	1.902	0.434	0.053	1.578	2.289	115 せり	1.432	2.255	0.588	0.359	1.89	0.56
56 くるみ	6.782	14.58	6.789	6.196	6.601	5.035	116 セロリー	32.61	67.51	33.39	30.61	31.79	24.37
57 ごま	22.74	42.4	36.44	20	18.55	22.93	117 ぜんまい	7.895	3.359	1.296	2.278	8.608	11.33
58 すいかの種	0	0	0	0	0	0	118 そらまめ	0.594	0	0	0	0.507	1.379
59 とちの実	0	0	0	0	0	0	119 タアサイ	0.565	0	0	0	0.191	2.082
60 はすの実	0	0	0	0	0	0	120 大根・根	839.9	1021	700.2	516.5	779.7	1075

	総数	1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y		総数	1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y
対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362	対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362
体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7	体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7
121 大根・葉	33.82	35.8	20.06	10.03	30.97	51.72	181 もやし	126	284.4	195.5	117	117.1	75.5
122 たいさい	4.16	0	0.348	1.349	3.728	8.741	182 みつば	7.033	5.045	2.746	5.88	8.212	6.518
123 たかな	11.35	7.567	7.144	6.698	8.243	23.48	183 みょうが	1.04	0.755	0	0.209	0.901	2.104
124 たけのこ	50.17	71.66	143	45.35	40.92	31.6	184 らっきょう	10.27	2.547	0.874	1.436	8.931	21.94
125 玉ねぎ	630.3	1611	1187	638.8	510.5	423.4	185 リーキ	0	0	0	0	0	0
126 たらめ	0.267	0	0	1.413	0.285	0.149	186 ルバーブ	0	0	0	0	0	0
127 チコリー	0.005	0	0	0	0.008	0	187 レタス	152.3	204.9	207.7	171	147.6	122.1
128 チンゲンサイ	27.3	28.72	24.88	12.15	25.84	35.12	188 れんこん	36.34	30.11	25.1	31.04	37.62	40.58
129 つくし	0.081	0	0	0	0.088	0.136	189 ロケットサラダ	0.737	0	1.026	0.638	0.826	0.63
130 つるな	0.226	0.777	0.368	0	0.186	0.159	190 わけぎ	2.525	1.899	0.665	2.071	2.876	2.645
131 つるむらさき	0.523	0	0	0	0.393	1.355	191 わさび	14.37	5.632	7.239	7.886	14.56	20.86
132 つわぶき	0.026	0	0	0	0.045	0	192 ワラビ	2.243	3.395	0.865	0.811	2.727	1.502
133 葉とうがらし	0.624	0	0	0	0.31	2.035	193 あけび	0.276	0	0.428	0	0.083	0.873
134 とうがらし	2.347	3.071	1.776	2.332	2.342	2.376	194 アセロラ	1.165	3.727	2.137	1.235	1.123	0.094
135 とうがん	7.555	7.264	5.59	1.344	5.542	15.17	195 アテモヤ	0	0	0	0	0	0
136 トレビス	0.421	0	2.153	0	0.39	0.023	196 アホガド	1.96	0	0	1.014	2.711	1.579
137 ゆでとんぶり	0.021	0	0	0	0.029	0.018	197 あんず	1.375	5.287	3.384	1.129	0.77	1.031
138 長崎白菜	0	0	0	0	0	0	198 いちご	20.85	76.24	40.2	36.52	14.07	10.64
139 トマト	377.4	761.5	385.8	373.6	344.4	346.3	199 いちじく	5.088	0	0	4.004	4.289	11.04
140 なす	86.77	80.66	36.07	41.42	86.98	118.9	200 いやかん	1.085	0	2.054	1.708	1.219	0.525
141 なすな	0.141	0	0	0.373	0.03	0.481	201 うめ	27.86	19.13	11.26	26.67	26.98	39.8
142 菜花(花らい・茎)	2.098	0	1.045	3.786	2.544	1.599	202 みかん	816.8	2261	1254	588.1	566.5	916.9
143 菜花(茎・葉)	2.877	0	0.927	0.957	2.987	4.683	203 オリーブ	4.904	5.418	4.999	6.145	5.064	4.008
144 にがうり	4.778	3.617	1.979	5.057	3.047	10.77	204 オレンジ	149	1040	250.9	291.1	64.68	29.39
145 葉にんじん	0.28	2.438	0	0.124	0.181	0.039	205 スウィーティー	0.97	0	3.409	0	0.634	1.382
146 にんにく	7.865	11.5	8.59	5.269	7.495	8.043	206 柿	606.4	626.5	299.8	206.7	539.2	993
147 茎にんにく	0.98	0.142	0.985	0	1.21	0.847	207 かぼす	0.523	0.252	0.117	0.237	0.523	0.835
148 にら	31.28	34.57	45.4	28.74	30.83	26.35	208 かりん	0.022	0	0	0	0.033	0.013
149 にんじん	503.5	1380	788.5	406.1	405.1	405.4	209 キウイフルーツ	28.09	52.24	25.04	23.22	24.28	33.2
150 ねぎ	175.8	246.9	170.1	143	166.5	188.5	210 キヲ	0	0	0	0	0	0
151 野沢菜	14.52	0.928	1.17	7.297	15.61	22.79	211 きんかん	0.466	0	0	0	0.21	1.579
152 のびる	0.252	0	0	0	0.235	0.532	212 グアバ	0.066	0	0.223	0	0.064	0.042
153 白菜	492.6	597.1	481.5	409.2	467.8	550.3	213 グズベリー	0	0	0	0	0	0
154 ハクチョイ	0.726	0	4.579	0	0.229	0.861	214 ぐみ	0	0	0	0	0	0
155 ハジル	0.379	0	0.153	1.17	0.372	0.426	215 グレープフルーツ	35.87	105.1	75.7	54.67	29.46	11.5
156 ハセリ	4.558	9.265	22.42	3.558	2.325	2.02	216 コナツツ	0.031	0	0	0	0.053	0
157 はつか大根	0.632	0	0	0.171	0.899	0.48	217 スターフルーツ	0	0	0	0	0	0
158 はやと瓜	1.582	0	0	0	1.777	2.545	218 おうとう	0.213	0.891	0.402	0.189	0.152	0.098
159 ビート	0	0	0	0	0	0	219 ざくろ	0.099	0	0.512	0	0.094	0
160 ビーマン	77.94	172.5	76.78	83.03	72.81	62.27	220 さんぼうかん	0	0	0	0	0	0
161 ひのな	0.855	0	0	0.585	0.465	2.548	221 シクワシャー	0.152	0	0	0.041	0.213	0.124
162 広島菜	0.715	0	0	2.122	0.4	1.734	222 すいか	0.755	0	0	0	0.592	1.89
163 ふき	4.558	0	1.438	0.405	4.949	7.109	223 すだち	0.407	0.786	0.447	0.16	0.347	0.49
164 ふきのとう	0.026	0	0	0	0.044	0	224 すもも	17.94	30.28	13.24	6.557	19.09	15.7
165 ふじまめ	0	0	0	0	0	0	225 だいたい	0.01	0	0.016	0	0.01	0.014
166 ふだんそう	1.939	3.602	0	0	0.995	5.157	226 タンゴール	0	0	0	0	0	0
167 ブロccoli	98.41	210	102.2	104.7	90.84	81.79	227 タンセロ	0	0	0	0	0	0
168 へちま	4.404	7.166	6.969	3.172	2.05	9.029	228 チェリモヤ	0	0	0	0	0	0
169 ほうれんそう	412	583	404.7	306.8	356.7	533.5	229 トリアン	0	0	0	0	0	0
170 ホースラディッシュ	0.039	0	0	0	0.044	0.062	230 なし	97.62	234.5	114.1	91.36	79.66	98.49
171 まこも	0	0	0	0	0	0	231 夏みかん	0.458	0.804	0.733	0	0.281	0.813
172 みずかけな	1.932	0.728	3.93	1.382	1.484	2.791	232 なつめ	0.028	0	0	0	0	0.126
173 むかご	0	0	0	0	0	0	233 なつめやし	0	0	0	0	0	0
174 芽たで	0	0	0	0	0	0	234 バインアップル	23.74	81.75	109	20.09	9.425	10.33
175 モロヘイヤ	0.406	0	0	0	0.469	0.62	235 ハスカップ	0.071	0.279	0	0	0.092	0
176 やまごぼう	0.089	0.278	0	0	0.086	0.096	236 はつさく	0	0	0	0	0	0
177 ユリ根	0.423	0	0	0	0.36	0.985	237 パッションフルーツ	0.021	0	0	0	0.036	0
178 ようさい	0.221	1.013	0	0	0.205	0.166	238 パナナ	290.1	987.6	484.1	156.3	178.4	326.6
179 嫁菜	0	0	0	0	0	0	239 ビタヤ	0	0	0	0	0	0
180 よもぎ	0.572	0.23	0.239	0.099	0.546	0.985	240 ひゅうがなつ	0	0	0	0	0	0

	総数						総数						
	1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y		1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y		
対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362	対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362
体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7	体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7
241 パパイア	1.038	0	0	0	0.245	4.101	301 あゆ	1.012	0	0	1.085	0.537	2.963
242 びわ	0.301	0	0	0	0.508	0.034	302 あゆ・内蔵	0.012	0	0	0	0.001	0.052
243 ぶどう	116.2	281	123.8	67.57	109.1	93.22	303 アスカめぬけ	7.468	18.13	6.759	5.335	7.269	5.546
244 ブルーベリー	4.731	8.773	4.669	3.786	4.117	5.372	304 あんこう	3.46	11.42	2.684	2.366	3.184	2.352
245 ぶんたん	0.853	10.66	0	0	0.254	0.017	305 あんこう・内蔵	0.248	0	0	0	0.43	0
246 ホワイトサボテ	0.069	0	0	0	0	0.314	306 いかなぎ	2.755	2.791	0.753	3.958	2.062	5.114
247 ぼんかん	0	0	0	0	0	0	307 いさき	2.402	0	0	3.736	2.381	3.851
248 まくわうり	0	0	0	0	0	0	308 いしだい	0	0	0	0	0	0
249 マルメロ	0.039	0	0	0	0	0.178	309 いとよりだい	1.419	1.085	0	0	1.089	3.288
250 マンゴー	0.15	0	0	0	0.25	0.025	310 いぼだい	2.592	2.967	4.496	0	2.467	2.627
251 マンゴスチン	0.034	0	0.109	0.177	0.028	0	311 いわし	88.34	188.1	69.79	38.59	70.85	123.3
252 メロン	18.68	72.49	73.39	14.14	8.527	8.133	312 いわな	0.394	0	0	0	0.494	0.495
253 もも	5.903	39.04	13.79	13.44	2.004	1.293	313 うぐい	0	0	0	0	0	0
254 山もも	0	0	0	0	0	0	314 うなぎ	18.67	24.26	13.62	10.53	16.57	26.44
255 ゆず	8.645	5.588	3.178	2.429	8.099	14.64	315 うまぎ・内蔵	0.01	0	0	0	0.016	0
256 ライチ	0.033	0	0.176	0	0.03	0	316 うまづらはぎ	1.888	0	0	3.815	2.193	1.978
257 ライム	0.129	0	0	0	0.16	0.165	317 えい	0.631	0	0	0	0.988	0.28
258 ラズベリー	0.182	0	0	0	0.315	0	318 えそ	101.9	162.9	86.26	83.46	92.23	119.4
259 りゅうがん	0	0	0	0	0	0	319 おいかわ	0.058	0	0	0	0.101	0
260 りんご	681.8	2233	867.2	478.3	482.2	712.2	320 おおさが	0.194	0	0	0	0.189	0.386
261 レモン全果	24.16	37.39	15.85	25.31	24.06	23.54	321 おこぜ	0.305	0	0	0	0.285	0.642
262 えのきたけ	74.74	207	76.08	59.41	67.86	55.95	322 おひょう	1.375	2.364	1.928	0	1.488	0.865
263 きくらげ	0.378	0.364	0.386	0.452	0.404	0.291	323 かさご	0.26	0	0	0	0.356	0.251
264 黒あわびたけ	0.098	0	0	0	0.17	0	324 かじか	0.379	0.64	0.597	0	0.373	0.313
265 しいたけ	127.5	140.3	158.4	110.9	118.8	137.8	325 かじき	8.525	17.54	13.17	9.907	7.129	7.296
266 しめじ	54.01	72.03	49.26	50.86	53.53	52.5	326 かつお	67.64	100.9	40.83	46.96	64.88	80.42
267 たもぎたけ	0.057	0	0	0	0.044	0.144	327 かつお・内臓	0.047	0	0	0	0.017	0.169
268 なめこ	22.19	25.56	20.42	15.44	19.62	30.19	328 かます	4.457	7.069	0	0	4.712	5.816
269 ぬめりすぎたけ	0.077	0	0	0	0.079	0.144	329 かれい	47.61	103.7	40.94	30.98	39.31	59.11
270 ひらたけ	11.4	2.049	6.765	6.436	13.16	12.58	330 かわはぎ	5.729	8.521	4.688	0.72	5.221	7.79
271 まいたけ(舞茸)	20.99	25.15	18.07	19.49	21.85	18.98	331 かんばち	2.897	0.988	1.681	0	2.656	5.264
272 マッシュルーム	11.44	20.04	45.36	19.95	7.444	3.701	332 きす	5.183	0	0.855	2.439	5.649	7.895
273 まつたけ(松茸)	0.777	0.287	0.642	1.101	0.8	0.842	333 きちじ	0.479	0	0	0	0.265	1.49
274 やなぎまつたけ	0.041	0	0	0	0.049	0.056	334 きびなご	1.302	0	0	0	1.067	3.141
275 あおさ	0.032	0	0	0	0.035	0.053	335 キャビア	0	0	0	0	0	0
276 あおのり	0.441	1.254	0.346	0.628	0.418	0.25	336 キングクリップ	0	0	0	0	0	0
277 あまのり	6.416	18.39	8.771	7.413	5.228	4.76	337 ぎんだら	3.64	2.955	0	2.191	3.393	6.306
278 あらめ	0.125	0	0	0.315	0.03	0.422	338 きんめだい	9.826	23.67	8.275	10.59	8.669	9.162
279 いわのり	0.129	0.104	0.244	0	0.157	0.047	339 ぐち	0.804	0	0.999	0.84	1.082	0.223
280 えごのり	0.682	0	0	0	0.685	1.314	340 こい	0.655	0	0	1.499	0.678	0.868
281 おごのり	0.014	0	0	0	0.004	0.052	341 こい・内蔵	0	0	0	0	0	0
282 かわのり	0	0	0	0	0	0	342 こち	0.52	0	0	0	0.543	0.948
283 くびれづた	0.196	1.9	0	0	0.123	0	343 ここのしろ	0.979	0	0	0	0.671	2.71
284 こんぶ	21.82	27.65	18.35	13.34	20.27	27.49	344 さけ・ます	175.8	270.5	158.6	177.2	164.5	183.7
285 すいせんじのり	0	0	0	0	0	0	345 さけ・ます・内蔵	8.535	12.58	9.5	8.326	7.184	10.54
286 てんぐさ	0.87	0.32	0.159	0.004	0.847	1.582	346 さば	90.64	130.8	69.07	50.02	87.11	105.8
287 とさかのり	0.344	0	0	0	0.345	0.665	347 さめ	15.26	15.9	13.02	11.69	14.36	19.15
288 ひじき	5.232	17.42	9.973	4.019	3.825	3.627	348 さめ・内蔵	0.075	0	0.187	0.158	0.066	0.054
289 ひとえぐさ	0.192	0.258	0.081	0.124	0.198	0.22	349 さより	0.165	0	0	0	0.285	0
290 ふのり	0.028	0.034	0.011	0.004	0.035	0.021	350 さわら	14.63	30.96	18.75	7.157	12.89	14.35
291 まつも	0	0	0	0	0	0	351 さんま	103.2	140.9	103.8	73.15	96.48	116
292 むかでのり	0.008	0	0	0	0.013	0	352 しいら	0.162	0	0	0	0.28	0
293 もずく	12.91	7.367	6.411	8.567	12.49	19.29	353 ししゃも	20.89	69.14	32.62	11.72	16.03	16.48
294 わかめ	81.44	157.6	133.7	49.41	68.87	77.76	354 したびらめ	1.368	6.831	1.659	0	0.652	1.806
295 あいなめ	0.616	0.127	0	0	1.053	0	355 しまあじ	0.275	0	0.07	0	0.202	0.698
296 あこうだい	2.554	0	1.585	2.535	2.778	3.129	356 しらうお	0.176	0	0	0	0.249	0.149
297 あじ	109.7	94.74	76.84	66.21	109.6	137.7	357 シルバー	0.078	0	0	0	0.135	0
298 あなご	8.288	7.247	4.401	4.888	8.478	10.45	358 すずき	2.222	3.562	0.662	4.342	2.399	1.502
299 あまご	0.376	0	0	0	0	1.72	359 たい	33.54	42.15	38.42	23.84	28.13	45.49
300 あまだい	2.297	7.599	2.164	0	1.935	2.232	360 たかさご	0	0	0	0	0	0

	総数	1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y		総数	1-6 y	7-14 y	15-19	20-64	65+ y
対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362	対象者数(n)	19959	1316	1768	992	11521	4362
体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7	体重(kg)	53.5	15.8	37.3	56.3	59.5	54.7
361 たかべ	0	0	0	0	0	0	421 もが	0.125	0	0	0.344	0.07	0.311
362 たちうお	6.049	13.46	1.874	2.344	4.517	10.39	422 えび	119	174.6	127.2	113	126	81.71
363 たら	107	151.3	142.3	86.38	101.4	98.78	423 かに	21.19	30.13	22.92	24.24	21.1	17.35
364 たら・内蔵	18.63	29.14	15.85	15.54	18.68	17.13	424 いか	114.5	116.2	180.5	93.71	108.4	107.9
365 ちか	0.273	0	1.102	0.465	0.263	0	425 たこ	27.03	32.21	16.33	24.17	29.95	22.73
366 テラピア	0	0	0	0	0	0	426 あみ	0.182	0	0	0.016	0.18	0.355
367 どじょう	0.018	0	0	0	0.032	0	427 くらげ	0.45	0.203	1.226	0.313	0.424	0.308
368 とびうお	0.598	0	0	0.574	0.79	0.521	428 しやこ	0.249	0	0	0	0.155	0.729
369 なまず	0	0	0	0	0	0	429 なまこ	0.531	0	0	1.608	0.576	0.543
370 にぎす	1.025	0	1.842	1.961	0.409	2.416	430 なまこ・内蔵	0	0	0	0	0	0
371 にしん	6.528	11.35	0.17	1.933	5.829	10.54	431 うに	0.865	0	0.528	0.617	0.852	1.354
372 にしん・内蔵	1.45	0	0	0.268	2.001	1.289	432 おきあみ	0.245	0	0	0	0.331	0.247
373 はぜ	0.499	0	0.389	0	0.567	0.628	433 ほや	0.094	0	0	0	0.097	0.175
374 はたはた	3.294	7.606	1.359	0	2.096	6.691	434 いのしし	0.285	0	0.078	0	0.315	0.439
375 はまふえふき	0	0	0	0	0	0	435 いのぶた	0	0	0	0	0	0
376 はも	1.444	4.559	0	2.663	1.104	1.711	436 うさぎ	0	0	0	0	0	0
377 ハラウータ	0.042	0	0	0	0.073	0	437 牛・肉	271.8	478.8	399.2	382	269.3	139.1
378 ひらまさ	0.965	0	0	1.322	0.64	2.423	438 牛・副生物	12.61	17.1	9.321	15.05	14.4	7.317
379 ひらめ	8.193	5.679	0.24	9.151	7.23	14.5	439 馬	1.058	0	2.285	1.527	0.734	1.628
380 ふぐ	3.465	4.474	6.675	2.031	3.164	2.982	440 くじら	1.217	0	1.627	0	1.373	1.282
381 ふな	0.51	0	0	0	0.188	1.84	441 くじら・副生物	0	0	0	0	0	0
382 ぶり	84.37	107	60.49	67.06	75.13	115.5	442 しか	0.06	0	0	0	0.052	0.137
383 ほうぼう	0.896	0	0	5.226	0.897	0.541	443 豚	851.9	1931	1365	1139	770.8	467.6
384 ホキ	0.162	0	0	0	0.211	0.182	444 豚・副生物	12.55	9.614	29.22	5.028	12.79	7.735
385 ほっけ	18.96	32.2	17.54	9.225	19.51	16.32	445 めんよう	4.674	0	7.572	14.8	4.641	2.693
386 ぼら	0.042	0	0	0	0	0.191	446 やぎ	0	0	0	0	0	0
387 ぼら・内蔵	0.055	0	0	0	0.095	0	447 あいがも	1.175	0	2.749	1.79	1.158	0.797
388 ほんもろこ	0.067	0	0	0	0.058	0.152	448 あひる	0.098	0	0	0	0.169	0
389 まぐろ	131	234.8	149.1	92.96	120.6	128.4	449 うずら	0	0	0	0	0	0
390 マシエンあいなめ	0.919	0	1.676	2.742	0.974	0.328	450 かも	0.619	0	0	0	0.655	1.101
391 まながつお	0.581	0	0	0	0.738	0.709	451 きじ	0	0	0	0	0	0
392 みなみだら	0	0	0	0	0	0	452 しちめんちょう	0	0	0	0	0	0
393 むつ	2.681	0	0	0	3.14	3.972	453 すずめ	0.143	0	0.716	0	0.053	0.226
394 めじな	0.779	0	1.914	0	0.451	1.599	454 にわとり	397.2	856.4	650.1	541.1	355.1	234.5
395 めばる	2.648	0	3.372	1.098	2.081	5.003	455 にわとり・副生物	50.22	97.07	64.93	39.57	50.05	32.99
396 ルルサ	6.222	12.49	47.28	5.233	1.549	0.26	456 はと	0	0	0	0	0	0
397 やつめうなぎ	0	0	0	0	0	0	457 ほろほろちょう	0	0	0	0	0	0
398 やまめ	0	0	0	0	0	0	458 がちょう・かも・副生	0	0	0	0	0	0
399 わかさぎ	4.163	21.64	13.55	1.311	1.256	3.413	459 いなご	0.203	0	0	0	0.089	0.696
400 あかがい	0.14	0	0	0	0.242	0	460 かえる	0	0	0	0	0	0
401 あげまき	0	0	0	0	0	0	461 すっぽん	0	0	0	0	0	0
402 あさり	18.88	37.47	20.67	19.04	16.88	17.78	462 はち	0.008	0	0	0	0	0.036
403 あわび	0.305	0	0	0	0.144	1.015	463 うこつけい卵	0.276	0	0.999	0	0.218	0.284
404 いがい	0.061	0	0.18	0	0.079	0	464 うずら卵	9.071	32.55	24.13	7.777	6.393	3.253
405 いたやがい	0.025	0	0	0	0	0.115	465 鶏卵	845.6	2125	1333	972.7	689.2	646.2
406 エスカルゴ	0	0	0	0	0	0	466 卵黄	18.55	53.18	30.3	23.45	15.27	10.92
407 かき	36.18	21.18	15.19	29.32	41.13	37.69	467 卵白	19.3	30.77	17.36	19.48	17.11	22.38
408 さざえ	0.28	0	0.129	0	0.344	0.321	468 牛乳	4380	17358	10687	4113	2648	2542
409 しじみ	5.777	3.582	4.075	3.626	4.653	10.59	469 乳脂肪	34.76	132.3	97.13	37.76	22.14	12.69
410 たいらが貝柱	0	0	0	0	0	0	470 植物性脂肪	37.39	131.2	85.25	35.46	27.04	17.49
411 たにし	0	0	0	0	0	0	471 母乳	0	0	0	0	0	0
412 つぶ	0.644	1.791	0.836	0.388	0.575	0.459	472 やぎ乳	0	0	0	0	0	0
413 とこぶし	0.23	0	0	0	0.191	0.547	473 スターター	5.33	20.08	7.417	4.661	3.934	3.873
414 トップシエル	0	0	0	0	0	0	474 サフワー	1.012	2.109	1.414	0.826	0.89	0.883
415 とりがい絆足	0	0	0	0	0	0	475 なたね	138.7	326.3	208.5	161	125	84.87
416 ばいがい	0.148	0	0	0	0.256	0	476 ひまわり	0.018	0	0	0	0.032	0
417 はまぐり	2.855	0.865	1.371	3.791	3.116	3.152	477 綿花	0.04	0	0	0.219	0.003	0.125
418 ほたてがい	23.3	29.83	15.15	21.54	21.74	29.17	478 ここやし	0.002	0	0	0	0	0.007
419 ほっきがい	0.297	0	0	0	0.348	0.44	479 牛脂	0.114	0	0	0.059	0.177	0.039
420 みるがい水管	0.034	0	0	0	0	0.156	480 ラード	11.5	24.17	19.73	14.16	10.37	6.706