

食品安全に関するリスクプロファイルシート
(化学物質)

作成日(更新日): 2015 年 8 月 3 日

項 目	内 容
1 ハザードの名称／別名	カドミウム(cadmium), Cd
2 基準値、その他のリスク管理措置	(1)国内 <u>1. 低減のための実施規範</u> ・コメ中のカドミウム濃度低減のための実施指針 都道府県等が各地域の実態に応じて低減対策を指導、推進することを期待し、カドミウム低減技術に関する研究開発や有効性評価の成果等をもとに、農家に営農指導する立場にある者(普及指導員、行政担当者、営農指導員等)を対象として作成した。 (農林水産省, 2011) <u>2. 食品中の基準値(食品衛生法)</u> ・玄米、精米: 0.4 ppm (0.4 mg/kg) 以下 ・ミネラルウォーター類(殺菌・除菌有) 製品: 0.003 mg/L 以下 ・ミネラルウォーター類(殺菌・除菌無) 製品: 0.003 mg/L 以下 (厚生省, 1959) <u>3. 飼料のガイドライン・基準</u> (1) 飼料等への有害物質混入防止のための対応ガイドライン 原料等の段階から有害物質の混入を未然に防止することを目的として、飼料の輸入業者、製造業者等の関連業者が遵守すべき管理の指針を示したもの。 (農林水産省, 2008a) (2) 飼料の有害物質の基準 ・配合飼料、乾牧草等: 1 mg/kg ・魚粉、肉粉、肉骨粉: 3 mg/kg (農林水産省, 1988) <u>4. 食品添加物の成分規格(食品衛生法)</u> それぞれの食品添加物の成分規格の中で、純度試験の項目にカドミウムの規格基準が定められているものがある。(規格基準は食品添加物によって異なる。) (厚生省, 1959)

	<u>5. 水道水質基準(水道法)</u> ・0.003 mg/L 以下 (厚生労働省, 2003) <u>6. 環境基準(環境基本法他)</u> (1) 公共用水域及び地下水の水質汚濁に係る環境基準 ・0.003 mg/L 以下 (環境庁, 1971a; 1997) (2) 土壌の汚染に係る環境基準 ・検液※1 Lにつき0.01 mg 以下であり、かつ農用地については、生産される米 1 kg に含まれるカドミウムが 0.4 mg 以下であること。 ※土壌と水(pH5.8 以上 6.3 以下)を重量体積比 10%の割合で混合し、抽出したもの。 (環境庁, 1991) (3) 農用地の土壌の汚染防止等に関する法律(以下、農用地法)に基づく指定要件 都道府県知事が人の健康を損なうおそれのある農畜水産物が生産される農地として、都道府県知事が指定する農地の要件: 生産される米のカドミウム濃度が 0.4 ppm (0.4 mg/kg) を超えること。 (環境庁, 1971b) (4) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法) PRTR 制度における第1種指定化学物質(政令番号 1-75)(カドミウム及びその化合物として) <u>7. 環境への排出規制、改善対策等</u> ・排ガス、排水、廃棄物に関する規制あり ・農用地法の指定要件(カドミウム濃度 0.4 ppm (0.4 mg/kg)以上の米が生産された、またはその恐れが著しい農地)に基づいて対策地域を指定し、客土等の対策を実施した(2013 年度末で 6,428 ha を指定し、うち 6,103 ha で対策事業等が完了。)
(2)海外	<u>1. 低減のための実施規範</u> 【Codex】 「化学物質による食品汚染を低減するための排出源対策に関する実施規範」(CAC/RCP 49-2001) ※ 実施規範の内容は別紙1参照 <u>2. 食品・飼料中の基準値</u> 【Codex】 食品及び飼料中の汚染物質及び毒素の一般基準 (CODEX STAN 193-1995)

食品	基準値 (mg/kg)
小麦	0.2
精米	0.4
そば、キノア以外の穀類(小麦、コメ、ふすま、胚を除く)	0.1
豆類(大豆を除く)	0.1
アブラナ科野菜、ウリ科果菜、鱗茎類、その他果菜類(食用キノコ、トマトを除く)	0.05
ばれいしょ(皮を剥いたもの)	0.1
塊根塊茎類、茎葉類(セロリアック、ばれいしょを除く)、マメ科野菜類	0.1
葉菜類	0.2
海産二枚貝(カキ、ホタテを除く)	2
頭足類(内臓を除く)	2

(Codex, 1995)

【EU】

食品中の汚染物質最大濃度

(Commission Regulation 1881/2006)

食品	基準値 (mg/kg)
野菜及び果実(塊根塊茎類、葉菜、生鮮ハーブ、アブラナ科葉菜、茎菜、キノコ、海藻を除く)	0.050
塊根塊茎類(セルリアック、アメリカボウフウ、サルシファイ、セイヨウワサビを除く)、茎菜(セロリを除く) ばれいしょは皮をむいたものに適用	0.10
葉菜、生鮮ハーブ、アブラナ科葉菜、セロリ、セルリアック、アメリカボウフウ、サルシファイ、セイヨウワサビ、マッシュルーム、ヒラタケ、しいたけ	0.20
マッシュルーム、ヒラタケ、しいたけを除くきのこ類	1.0
穀類(小麦、コメを除く)	0.10
小麦、コメ、小麦ふすま、小麦胚芽、大豆	0.20
以下のココア、チョコレート製品 ^{注1}	
ミルクチョコレート(総力カオ固形分 30%未満)	0.10
チョコレート(総力カオ固形分 50%未満) ミルクチョコレート(総力カオ固形分 30%以上)	0.30
チョコレート(総力カオ固形分 50%以上)	0.80
チョコレート飲料用ココアパウダー	0.60
牛肉、羊肉、豚肉、鶏肉(内臓を除く)	0.050
馬肉(内臓を除く)	0.20
肝臓(牛、羊、豚、鶏、馬)	0.50
腎臓(牛、羊、豚、鶏、馬)	1.0
魚肉(サバ、マグロ、ルリボウズハゼ)	0.10

魚肉(ヒラウソダガツオ)	0.15
魚肉(カタクチイワシ、メカジキ、イワシ)	0.25
上記以外の魚肉	0.050
甲殻類(足、はさみ、及び腹部の筋肉)(カニは足及びはさみの筋肉)	0.50
二枚貝 ^{注2}	1.0
頭足類(内臓を除く)	1.0
特殊調製粉乳 ^{注3}	
調製粉乳(牛乳タンパク質又はタンパク加水分解物が原料)	0.010
調製液体乳(牛乳タンパク質又はタンパク加水分解物が原料)	0.005
調製粉乳(分離大豆タンパク質単独又は牛乳タンパク質との混合物が原料)	0.020
液体ミルク(分離大豆タンパク質単独又は牛乳タンパク質との混合物が原料)	0.010
加工穀物食品、乳幼児向けベビーフード ^{注3}	0.040
健康食品(乾燥した海藻、海藻由来製品又は乾燥した二枚貝を主な原料とするもの)	3.0
健康食品(上記以外)	1.0

注1)2019年1月1日より施行。

注2)ヨーロッパホタテガイについては、貝柱と生殖腺のみに基準値を適用。

注3)2015年1月1日より施行。

(EU, 2006)

・飼料中の汚染物質最大濃度 (Directive 2002/32/EC)
0.5-30 mg/kg (飼料の種類によって異なる)

(EU, 2002)

【豪州・NZ】

食品	基準値 (mg/kg)
小麦	0.1
コメ	0.1
ピーナッツ	0.5
葉菜	0.1
茎菜、鱗茎類	0.1
軟体動物 (dredge/bluff oysters、queen scallops を除く)	2
牛肉、豚肉、羊肉(内臓を除く)	0.05
肝臓(牛、羊、豚)	1.25
腎臓(牛、羊、豚)	2.5
チョコレート及びココア製品	0.5

(Australia New Zealand Food Standard STD 1.4.1)

【中国】

食品安全国家標準 食品中汚染物限量(GB2762-2012)

食品	最大濃度 (mg/kg)
穀類及び穀類の粉(玄米、精米を除く)	0.1
コメ(粳(玄米で測定)、玄米、精米)	0.2
野菜類(葉菜類、マメ科野菜、塊根・塊茎野菜、茎菜類を除く)	0.05
葉菜類	0.2
マメ科野菜、塊根・塊茎野菜、茎菜類(セロリを除く)	0.1
セロリ	0.2
果物類	0.05
食用きのこ類及びその加工品	
生鮮食用きのこ類(しいたけとアガリクス茸を除く)	0.2
しいたけ	0.5
食用きのこ類加工品(アガリクス茸加工品を除く)	0.5
豆類及びその加工品	0.2
ナッツ及び種実類	
落花生	0.5
肉及びその加工品	
肉類(内臓を除く)	0.1
肝臓	0.5
腎臓	1.0
肉加工品(肝臓加工品と腎臓加工品除く)	0.1
肝臓加工品	0.5
腎臓加工品	1.0
水産動物及びその加工品	
生鮮及び冷凍水産動物	
魚類	0.1
甲殻類	0.5
二枚貝、巻貝、頭足類、棘皮動物	2.0 (内臓除く)
水産加工品	
魚の缶詰(アンチョビ及びメカジキの缶詰除く)	0.2
アンチョビ及びメカジキの缶詰	0.3
その他の魚製品(アンチョビ及びメカジキ製品を除く)	0.1
アンチョビ及びメカジキ製品	0.3
卵及び卵製品	0.05
調味料	
食用塩	0.5
魚類調味料	0.1
飲料類	
容器入り飲用水(ミネラルウォーターを除く)	0.005 mg/L
ミネラルウォーター	0.003 mg/L

(中国, 2012)

		○ その他 【EU】 ・ かにみその喫食について注意喚起 かにみそを喫食しなくても、一般消費者のカドミウム摂取量は EFSA の設定した TWI (2.5 µg/kg bw) に近い値であり、高濃度のカドミウムを含むかにみそを喫食すると TWI を超えてカドミウムに曝露することとなる。特定の人々(高濃度汚染地域に居住する集団)は、かにみそを喫食しなくても推定摂取量が TWI の約2倍を超過する可能性がある。 (EU, 2011) (参考) 上記の注意喚起は欧州委員会が実施した以下のモニタリング(2009-2010 年)結果に基づく。 ・ かにの足及びはさみの筋肉部位(white meat)の平均含有濃度: 0.08 mg/kg ・ かにみそ(brown meat)の平均含有濃度: 8 mg/kg ・ 食料品中に存在するカドミウム量の低減を加盟国に勧告 勧告の概要 ✓ 加盟国は、食品中のカドミウムの低減対策が生産者や食品事業者によって順次実施されるようにすること。 ✓ 加盟国は、適切な低減対策を定めるためにさらに知見が必要なときは、不足を補うための調査研究が実行されるようにすること。 ✓ 加盟国は、食品中のカドミウム濃度を収集し、低減対策の実施が進んでいることを恒常的に監視すること。 ✓ サンプルングと分析は、公的管理に用いるために定められた規制で供されている内容に準拠して実施すべきこと。
3	ハザードが注目されるようになった経緯	・ 1968 年、厚生省(当時)は、富山県神通川流域において発生したイタイイタイ病の原因は、神通川上流の鉱山から排出されたカドミウムであり、これが神通川水系を通して水および土壌を汚染し、汚染した飲料水および農作物等を長年にわたって摂取した結果によるものであると発表した。これを契機に食品衛生法にコメ(玄米)の Cd の基準値が設定されるとともに、農用地法が制定され、同法に基づく土壌の汚染防止対策が開始された。 ・ その後、より低濃度の Cd でも長年にわたり摂取すると腎機能障害を引き起こす可能性があることが明らかになり、コーデックス委員会が食品中の Cd の国際基準を設定した。

4 汚染実態の報告(国内)

○ 1997-2002 年度にかけて、我が国の主要な農産物を対象に Cd の含有実態を調査した(2002 年、2004 年に JECFA に提出し、公表)。当該データは JECFA による Cd 摂取量分布の推定に活用された。(詳細は別紙2を参照)

品目	検体数	定量限界未 満の点数	平均値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)
玄米	37,250	3,113	0.06	1.2
小麦	382	5	0.07	0.47
大豆	594	5	0.13	0.66
さといも	302	40	0.04	0.33
ごぼう	125	9	0.04	0.23
人参	169	27	0.03	0.16
ほうれんそう	435	14	0.06	0.49
ねぎ	128	71	0.01	0.16
なす	400	162	0.02	0.17
オクラ	165	3	0.04	0.22
ピーマン、し しとう	130	46	0.01	0.04
トマト	137	90	0.01	0.05

注 1) 分析点数が 120 点以上の農産物のみ記載した。

注 2) 平均値の算出方法

- ・ 定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60% 以下の品目については定量限界未満の濃度を「定量限界の 1/2」として算出した。
- ・ 定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60% を超えている品目については定量限界未満の濃度を「定量限界」として算出した。

注 3) 0.4 mg/kg を超えるコメの割合は 0.2% であった(0.4 mg/kg 以上のコメは回収、焼却処理されており市場流通していない)。

○ 2009-2010 年度にかけて、水稻作付面積に応じ市町村別に採取数を配分し、当該地域の集出荷施設等から採取したコメ及び野菜類(20 品目)の Cd 含有実態を調査した。

品目	検体 数	定量限界未 満の点数	平均値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	最小値 (mg/kg)
玄米	2,000	1,149	0.05	0.4	<0.04
アスパラガス	240	154	0.01	0.05	<0.01
オクラ	239	19	0.03	0.11	<0.01
かんしょ	240	123	0.01	0.02	<0.01
キャベツ	240	234	0.01	0.02	<0.01
きゅうり	240	231	0.01	0.01	<0.01
ごぼう	600	37	0.03	0.21	<0.01
さといも	600	71	0.04	0.42	<0.01
しゅんぎく	240	45	0.03	0.4	<0.01
だいこん	240	194	0.01	0.05	<0.01
たまねぎ	600	49	0.01	0.12	<0.01

トマト	240	141	0.01	0.03	<0.01
なす	240	167	0.01	0.08	<0.01
にんじん	600	157	0.02	0.14	<0.01
にんにく	240	50	0.02	0.18	<0.01
ねぎ	600	427	0.01	0.05	<0.01
はくさい	240	141	0.01	0.04	<0.01
ばれいしょ	240	47	0.02	0.08	<0.01
ほうれんそう	60	10	0.06	0.59	<0.01
やまいも	240	131	0.01	0.08	<0.01
ゆりね	120	0	0.12	0.43	0.02

注) 平均値の算出方法

- ・ 定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60% 以下の品目については定量限界未満の濃度を「定量限界の 1/2」として算出した。
- ・ 定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60% を超えている品目については検出限界未満の濃度を「検出限界」、検出限界以上定量限界未満の濃度を「定量限界」として算出した。

○ 2003-2010 年度にかけて、水管理による Cd 濃度低減対策を実際に行った水田で生産されたコメの Cd 含有状況を調査を実施した。

調査 年度		重点 調査 ^{注1)}	一般 調査 ^{注2)}	計
2003	分析点数	242	2,498	2,740
	うち 1.0 ppm 以上	0	0	0
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	25	20	45
	0.4 ppm 未満	217	2,478	2,695
2004	分析点数	174	2,107	2,281
	うち 1.0 ppm 以上	0	0	0
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	10	9	19
	0.4 ppm 未満	164	2,098	2,262
2005	分析点数	295	1,636	1,931
	うち 1.0 ppm 以上	1	0	1
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	20	1	21
	0.4 ppm 未満	274	1,635	1,909
2006	分析点数	188	1,002	1,190
	うち 1.0 ppm 以上	0	0	0
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	0	3	3
	0.4 ppm 未満	188	999	1,187
2007	分析点数	150	915	1,065
	うち 1.0 ppm 以上	0	0	0
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	0	2	2
	0.4 ppm 未満	150	913	1,063
2008	分析点数	98	828	926
	うち 1.0 ppm 以上	0	0	0
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	3	0	3
	0.4 ppm 未満	95	828	923
2009	分析点数	30	-	30

	うち 1.0 ppm 以上	0	-	0
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	0	-	0
	0.4 ppm 未満	30	-	30
2010	分析点数	24	173	197
	うち 1.0 ppm 以上	0	0	0
	0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満	1	0	1
	0.4 ppm 未満	23	173	196

注1)「重点調査」:過去に0.4 ppm以上のCd濃度が検出された地域で調査。

注2)「一般調査」:都道府県が調査を行うのが適当と判断した地域で調査。

注3)本調査は法令への適合性をみるための調査。このため、単位は法令で用いられる ppm で記載。1ppm = 1 mg/kg。

○ 1995-2002 年にかけて、主要な水産物を対象に Cd の含有実態を調査した(2004 年に JECFA に提出し、公表)。当該データは Cd 摂取量分布の推定に活用した。

品目	検体数	定量限界 未満の点数	平均値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)
シジミ	64	0	0.37	0.77
アサリ	51	0	0.06	0.17
ホタテガイ (貝柱)	57	0	0.12	0.56
スルメイカ (筋肉)	56	0	0.29	1.3

注)分析点数が 50 点以上の水産物のみ記載した。

○ 2010-2012 年度にかけて、過去の調査で Cd 濃度が高いとされた水産物について調査した。

品目	検体数	定量限界 未満 の点数	中央値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	最小値 (mg/kg)
スルメイカ (筋肉)	300	0	0.22	0.25	1	0.03
スルメイカ (内臓)	300	0	14	15	48	1.7
ホタテガイ (貝柱)	300	3	0.32	0.45	1.6	<0.03
ホタテガイ (うろ)	300	0	31	33	68	7.3
ホタテガイ (生殖腺)	300	0	2.1	2.2	6	0.59
マガキ(可 食部)	300	0	0.29	0.43	1.3	0.15
ベニズワイ ガニ(筋肉)	300	8	0.13	0.16	0.49	<0.03
ベニズワイ ガニ(内臓)	300	0	6.1	7.6	28	2.5

(農林水産省, 2012a; 2014)

	○ 2009-2010 年にかけて、店頭で購入した水産物試料について調査した。						
	品目	採取場所	検体数	定量限界未満の点数	中央値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	最小値 (mg/kg)
	アサリ	日本、中国、韓国	12	7	0.08	0.16	0.03
	タコ	日本、モーリタニア、西アフリカ、大西洋	10	6	0.10	0.19	0.03
	イカ	日本、ベトナム、ペルー	10	4	0.06	0.18	0.03
	ハマグリ	日本、中国	8	5	0.04	0.38	0.03
	検出限界:0.025 mg/kg、定量限界:0.05 mg/kg						
	注)中央値、最大値、最小値は検出限界以上の検体について算出						
	(国立医薬品食品衛生研究所, 2011)						
	<参考>						
	○ (独)農林水産消費安全技術センターは、2009-2013 年度にかけて、魚粉及び配合飼料が基準に適合しているかどうか確認するため Cd 濃度を調査した。基準を超過した魚粉及び配合飼料はなかった。						
	品目	年度	検体数	定量限界未満の点数	平均値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	
	魚粉	2009	37	0	0.82	2.3	
		2010	32	0	0.94	2.2	
		2011	22	1	0.83	2.0	
		2012	29	4	0.65	1.9	
		2013	26	0	0.90	1.9	
	配合飼料	2009	152	127	0.02	0.4	
		2010	153	122	0.03	0.3	
		2011	119	85	0.05	0.3	
2012		146	127	0.02	0.3		
2013		154	139	0.01	0.3		
注 1) 平均値は定量限界未満を「0」として算出した。							
注 2) 定量限界は 0.1 mg/kg							
5	毒性評価						
	(1)吸収、分布、排出及び代謝			・経口摂取されたカドミウムは、ヒトでは平均 5%程度が吸収されると考えられる。 ・消化管から吸収されたカドミウムは主に肝臓と腎臓に分布する。 ・吸収されたカドミウムは尿から少量排出されるが、排出速			

		度は遅く、ヒトの腎臓における見かけの半減期は約15年といわれている。
	(2)急性毒性	LD ₅₀ : 100–300 mg/kg bw (げっ歯類)
	(3)短期毒性	—
	(4)長期毒性	(発がん性) 経口摂取したカドミウムによる発がん性については、十分な証拠はない。 (非発がん毒性) 低濃度のカドミウムの経口摂取により懸念される健康影響は、腎臓の機能障害(尿細管障害や低分子量タンパク尿など)である。
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	【PTMI】 ・25 µg/kg bw (JECFA, 2011b) 【TWI】 ・7 µg/kg bw (食品安全委員, 2008; 2009) ・2.5 µg/kg bw (EFSA, 2009)
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	【PTMI】 (第16回 JECFA, 1972) ・スウェーデン人、アメリカ人、日本人(いずれも50歳であって過剰量のCdに曝露されていない集団)の腎皮質中の平均Cd濃度の範囲は25–100 mg/kgであり、腎障害を発生させる”critical value”と考えられている200 mg/kgに近い値である。 ・50年後も腎皮質中Cd濃度が50 mg/kgを超過しないための暫定耐容量を、吸収率5%、排泄率0.005%という仮定条件で1 µg/kg bw/dayと算定した。 (JECFA, 1972) (第33回 JECFA, 1988) ・カドミウムの摂取による初期症状である低分子量タンパク尿を毒性影響のエンドポイントとし、腎皮質中のカドミウム濃度が200 mg/kgのとき、集団の10%がこの症状を示すと推定した。耐容摂取量を一時的に上回っても、その値が長期間継続しない限り、腎障害が起こらないことから、耐容摂取量を長期で設定することが適当として、腎皮質中Cd濃度が50 mg/kgを超過しないためのPTDIの1 µg/kg bwを用いて、PTWIを7 µg/kg bwと設定した。 (JECFA, 1988) (第73回 JECFA, 2010) ・50歳以上の集団における尿中β₂-MGとCd濃度から、尿中Cd濃度が5.24 µg/g Cr[※](90%信頼区間:4.94–5.57)

を超過した場合、尿中 β_2 -MG 排泄量が急激に増加する。

※クレアチニン：体内代謝物であり、その排出量がほぼ一定であることから、尿中の成分濃度の補正に用いられる。

・尿中 Cd 濃度 5.24 $\mu\text{g/g Cr}$ (90%信頼区間: 4.94–5.57) に対応する経口カドミウム摂取量の下側 5 パーセンタイル値は 0.8 $\mu\text{g/kg bw/day}$ 及び 25 $\mu\text{g/kg bw/month}$ と推定される。

・Cd の半減期 (ヒトの腎臓において見かけ上約 15 年) が長いいため、耐容摂取量は少なくとも 1 ヶ月を超える期間で評価するのが適当として、従来の PTWI を取り下げ PTMI として 25 $\mu\text{g/kg bw}$ を設定した。

(JECFA, 2011a; 2011b)

【TWI】

(食品安全委員会, 2008)

日本国内における一般環境での長期低濃度曝露による Cd 摂取が近位尿細管機能に及ぼす影響を調査した2つの疫学調査結果において、

① Cd 汚染対策地域住民と、対照群として Cd 曝露を受けていない住民を対象に疫学調査を実施した。その結果、 β_2 -MG 尿症について対照群と同程度の有病率になる総 Cd 摂取量を約 2.0 g と算定し、Cd の累積摂取量がこの値を超えないようにするべき。摂取期間を 50 年とすると体重当たりの TWI は 14.4 $\mu\text{g/kg bw}$ となり、この値以下の Cd 摂取量であれば、ヒトの健康に悪影響を及ぼさないこと

② 7 $\mu\text{g/kg bw/week}$ 程度に近い曝露を受けている被験者を含む女性を対象に Cd 摂取による腎機能への影響を調査した。非汚染地域の被験者と比較して汚染地域の被験者に過剰な近位尿細管機能障害が認められなかったことを主たる根拠として設定した。

(食品安全委員会, 2008)

(食品安全委員会, 2009)

EFSA (2009) の評価後に再評価し、以下の理由から、既存の TWI を変更する必要はないと結論した。

・尿中 β_2 -MG 排泄量が 1,000 $\mu\text{g/g Cr}$ 以下では、近位尿細管機能の変化は可逆的であって、EFSA がカットオフ値とした 300 $\mu\text{g/g Cr}$ は臨床上の治療対象とはみなされない値である。

・食品安全委員会は、日本国内における一般環境での長期低濃度曝露に関する疫学調査に基づき TWI を設定したのに対し、EFSA は、白人を対象とした疫学データやイタイイタイ病患者などの高濃度暴露集団のデータを含むモデルや CSAF 係数を適用して TWI を設定している。

・EFSA 自身が、同 TWI を超過しても悪影響のリスクは極め

	て低いと結論しており、食品からの Cd 摂取量を低減するための努力目標の位置づけである。 (食品安全委員会, 2009) (EFSA, 2009) ・尿中の β_2-MG が 300-1,000 $\mu\text{g Cd/g Cr}$ の時、 脳梗塞による死亡リスクの増加(男性) 心不全による死亡リスクの増加(女性) という報告例がある。 ・既存の複数の知見から尿中 Cd 排泄量と β_2-MG 排泄量との関係について理論モデル(Hill モデル)を作成した。同モデルにおいて、カットオフ値(300 $\mu\text{g/g Cr}$)を上回る尿中 β_2-MG 尿症の有病率が対照群に比べ 5%上昇する尿中 Cd 排泄量を 4 $\mu\text{g Cd/g Cr}$ と算出した。さらに、CSAF 係数[※]3.9 で除して、個人差を排除し、BMDL₅を 1.0 $\mu\text{g Cd/g Cr}$ と設定した。 ・58-70 歳の非喫煙スウェーデン女性における食品からの Cd 摂取量と尿中 Cd 排泄量のデータからワンコンパートメントモデルを作成した。同モデルに基づき、50 歳の時点で人口の 95%の尿中 Cd 排泄量を 1.0 $\mu\text{g Cd/g Cr}$ 以下に維持するためには、食事からの平均 Cd 摂取量を 0.36 $\mu\text{g/kg bw/day}$ (2.52 $\mu\text{g/kg bw/week}$) 未満にすべきと推定した。 (EFSA, 2009) <参考> β_2-MG: β_2-microglobulin。カドミウム曝露に対して鋭敏かつ量依存的に反応する低分子蛋白質。 カットオフ値: 該当の検査項目の正常範囲と異常範囲を区切る範囲。 CSAF 係数 (Chemical-specific adjustment factor): 化学物質の毒物動態や作用機序に関する種間差やヒトの個体間差についての定量的なデータをリスク評価の過程に導入するための係数 (WHO-IPCS, 2005)。本リスク評価では、尿中 Cd 濃度の個人間差として BMD の 95 パーセンタイル値を BMD の中央値で除したものとして定義。報告された全ての研究集団における尿中カドミウム排泄量の個人間変動を考慮。
(2)急性参照量(ARfD)	—

7	暴露評価																																																																																																				
	(1)推定一日摂取量	【国内】 ○ マーケットバスケット方式による調査結果(厚生労働省(1981-2012 年度)) ・Cd の年度別摂取量 <table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th><th>1人当たり 一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)</th><th>体重当たり 一週間摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1981-1985 平均</td><td>33.3</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>1986-1990 平均</td><td>29.2</td><td>4.1</td></tr> <tr><td>1991-1995 平均</td><td>28.9</td><td>4.0</td></tr> <tr><td>1996-2000 平均</td><td>27.4</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>2001</td><td>29.3</td><td>4.1</td></tr> <tr><td>2002</td><td>26.2</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>2003</td><td>25.6</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>2004</td><td>21.6</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>2005</td><td>22.3</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>2006</td><td>18.9</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>2007</td><td>21.1</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>2008</td><td>22.9</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>2009</td><td>23.5</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>2010</td><td>19.1</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>2011</td><td>27.9</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>2012</td><td>20.3</td><td>2.7</td></tr> </tbody> </table> (厚生労働科学研究) ※ 体重当たりの一週間摂取量は日本人の平均体重を 2007 年までは 50 kg、2008 年以降は 53.3kgとして農林水産省が計算した。 ・Cd の食品群別摂取量(2003-2012 年度平均) <table border="1"> <thead> <tr> <th>食品群</th><th>1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)</th><th>割合 (%)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>コメ</td><td>9.3</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>雑穀・芋</td><td>2.3</td><td>10.4</td></tr> <tr><td>砂糖・菓子</td><td>0.4</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>油脂</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>豆・豆加工品</td><td>0.9</td><td>4.2</td></tr> <tr><td>果実</td><td>0.1</td><td>0.6</td></tr> <tr><td>有色野菜</td><td>1.5</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>野菜・海藻</td><td>3.2</td><td>14.5</td></tr> <tr><td>嗜好品</td><td>0.2</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>魚介類</td><td>3.5</td><td>15.6</td></tr> <tr><td>肉・卵</td><td>0.2</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>乳・乳製品</td><td>0.2</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>加工食品</td><td>0.6</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>飲料水</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>合計</td><td>22.3</td><td>100.0</td></tr> </tbody> </table> (厚生労働科学研究)	年度	1人当たり 一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)	体重当たり 一週間摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$)	1981-1985 平均	33.3	4.7	1986-1990 平均	29.2	4.1	1991-1995 平均	28.9	4.0	1996-2000 平均	27.4	3.8	2001	29.3	4.1	2002	26.2	3.7	2003	25.6	3.6	2004	21.6	3.0	2005	22.3	3.1	2006	18.9	2.7	2007	21.1	3.0	2008	22.9	3.0	2009	23.5	3.1	2010	19.1	2.5	2011	27.9	3.7	2012	20.3	2.7	食品群	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)	割合 (%)	コメ	9.3	41.7	雑穀・芋	2.3	10.4	砂糖・菓子	0.4	1.6	油脂	0.0	0.0	豆・豆加工品	0.9	4.2	果実	0.1	0.6	有色野菜	1.5	6.8	野菜・海藻	3.2	14.5	嗜好品	0.2	0.7	魚介類	3.5	15.6	肉・卵	0.2	0.7	乳・乳製品	0.2	0.7	加工食品	0.6	2.7	飲料水	0.0	0.0	合計	22.3	100.0
年度	1人当たり 一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)	体重当たり 一週間摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$)																																																																																																			
1981-1985 平均	33.3	4.7																																																																																																			
1986-1990 平均	29.2	4.1																																																																																																			
1991-1995 平均	28.9	4.0																																																																																																			
1996-2000 平均	27.4	3.8																																																																																																			
2001	29.3	4.1																																																																																																			
2002	26.2	3.7																																																																																																			
2003	25.6	3.6																																																																																																			
2004	21.6	3.0																																																																																																			
2005	22.3	3.1																																																																																																			
2006	18.9	2.7																																																																																																			
2007	21.1	3.0																																																																																																			
2008	22.9	3.0																																																																																																			
2009	23.5	3.1																																																																																																			
2010	19.1	2.5																																																																																																			
2011	27.9	3.7																																																																																																			
2012	20.3	2.7																																																																																																			
食品群	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)	割合 (%)																																																																																																			
コメ	9.3	41.7																																																																																																			
雑穀・芋	2.3	10.4																																																																																																			
砂糖・菓子	0.4	1.6																																																																																																			
油脂	0.0	0.0																																																																																																			
豆・豆加工品	0.9	4.2																																																																																																			
果実	0.1	0.6																																																																																																			
有色野菜	1.5	6.8																																																																																																			
野菜・海藻	3.2	14.5																																																																																																			
嗜好品	0.2	0.7																																																																																																			
魚介類	3.5	15.6																																																																																																			
肉・卵	0.2	0.7																																																																																																			
乳・乳製品	0.2	0.7																																																																																																			
加工食品	0.6	2.7																																																																																																			
飲料水	0.0	0.0																																																																																																			
合計	22.3	100.0																																																																																																			

○ 日本人の Cd 暴露量の確率論的推定

	Cd 摂取量 (μg/kg bw/week)		
	平均値	50 パーセン タイル	95 パーセン タイル
何も規制しない場合	3.47	2.93	7.33
コメのみ 0.4 mg/kg で 規制した場合	3.44	2.92	7.18
コーデックス基準値 ^注 を適用した場合	3.33	2.86	6.86

注)コメは 0.4 mg/kg、他の作物は 2006 年 7 月時点のコーデックス基準値を適用した。

(新田, 2004; 中井, 2006)

【JECFA】

第 61 回 JECFA, 2004

○ 各国の調査に基づく Cd の平均摂取量

0.7-6.3 μg/kg bw/week (最小値-最大値)

○ 世界5地域(中東、東アジア(日本・中国)、アフリカ(ナイジェリア)、南アメリカ、欧州)における Cd の平均摂取量

2.8-4.2 μg/kg bw/week (最小値-最大値)

【EU】

食事由来の Cd 暴露量

対象者	Cd 摂取量 (μg/kg bw/week)	
	平均摂取群	高摂取群 (95 パーセンタイル)
乳幼児、子ども	1.23-7.84	2.19-12.1
成人(18 歳以上)	1.15-2.53	2.01-5.08

2018 年末までに、EFSA は追加の実態データをもとに再評価を予定している。

(EFSA, 2012)

(2)推定方法

【国内】

○ マーケットバスケット方式による調査

飲料水を含めた全食品を 14 群に分け、国民栄養調査による食品摂取量に基づき、小売店等から食品を購入し、必要に応じて調理した後、食品群ごとに化学物質等の分析を行い国民1人当たりの平均的な1日摂取量を推定するもの。

○ 日本人の Cd 曝露量の確率論的推定

農水産物の Cd 含有量分布(農水産物の Cd 含有実態調査)と日本人の食品消費量分布(国民栄養調査)を基に、モンテカルロシミュレーションを用いて食品からの Cd の摂取量の分布を推定した。

【JECFA】

		① 推定方法は各国の調査等により異なる。推定方法が判明している国は以下のとおり。 豪州: 2000-2001 年に行われたトータルダイエツスタディ及び 1995 年に行われた国民栄養調査の推定消費量をもとに算出した。 EU: 1996 年に SCOOP によって報告された各国の食品消費量と EC によって報告された食品中のカドミウム濃度をもとに算出した。 フランス: 1993-1994 年に国内食品消費データをもとに摂取量を推定した。 日本: 1997-2001 年にかけて行われたトータルダイエツスタディをもとに算出した。 スペイン: 2000 年に行われたトータルダイエツスタディにより算出した。 ② GEMS/Food の世界 5 地域 (現在の区分は 13 地域) ごとの食品消費量データの平均値と食品ごとの Cd 濃度の平均値を用いて計算した。 【EU】 EFSA Comprehensive European Food Consumption Database (EFSA, 2011) に基づく各国の食品消費量データ (全世代) の平均値と、EU 加盟 20 カ国の食品中 Cd 濃度実態データ (上下 1 パーセントイル排除後の平均値) を用いて国別に推計。カドミウムの摂取量が多い上位 2 品目群 (穀類・野菜類) を高摂取群の推計に活用した。
8	MOE (Margin of exposure)	—
9	調製・加工・調理による影響	・玄米に含まれるカドミウムは、とう精や、洗米、炊飯過程を経ても、含有量はほとんど変化しない (とう精による Cd 濃度の減少は約 2-5%)。ただし、米ぬか中のカドミウム濃度は玄米及び精米と比較して高い傾向である。 (Shindo K. & Yasui A., 2003; 守山, 2003) ・大豆中の Cd の味噌への移行率は 80% 程度、醤油への移行率は 40-50% である。 (Shindo K. <i>et al.</i>, 2010)
10	ハザードに汚染される可能性がある農作物/食品の生産実態	
	(1) 農産物/食品の種類	・我が国では米からの Cd の摂取寄与が最も大きい (約 40%)。 (参考) ・飼料の中では、魚粉がカドミウムの含有濃度が高い
	(2) 国内の生産実態	・国内消費仕向量 8,667 千トンのうち、コメの国内生産は 8,692 千トン (2012 年度: 食料需給表)。
11	汚染防止・リスク低減方法	・「コメ中のカドミウム濃度低減のための実施指針」に基づく対策の実施 (農林水産省, 2011)

		(内容) ・土壌中に高濃度の Cd が含まれている汚染田における客土(Cd 含有量の少ない土の搬入)による土壌改善 ・Cd の吸収量が多い稲等を用いた土壌中 Cd の除去(植物浄化) ・出穂期前後の湛水管理による Cd の吸収抑制(湛水することにより土壌の酸化還元電位が低くなると Cd が吸収されにくくなる一方、As は吸収されやすくなるので、コメ中の Cd 濃度を低減するために湛水管理をすることにより、As 濃度が増加する可能性がある。)
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	<食品> 食品中のカドミウム汚染の低減のための技術開発とその実証(進行中)。 ・土壌洗浄による土壌中 Cd の除去 ・土壌 pH の調整による Cd の吸収抑制技術 ・Cd 吸収量の少ない品種の育成、選定。Cd 吸収量が少ないコメ品種(コシヒカリ環 1 号)のほ場への導入の検討及び本品種のカドミウム低吸収性の他品種への導入。 <飼料> ・国産の粗飼料、飼料用米の生産量が増加しているため、これら汚染実態データが必要(調査実施中)。
13	消費者の関心・認識	・我が国では、Cd の摂取に起因するイタイイタイ病が発生しており、Cd に関する消費者の関心が高い。イタイイタイ病患者のうち、骨折が多発する重症者の Cd 総摂取量は約 3.3 g 以上、貧血や低血圧等を訴える軽症者の Cd 総摂取量は約 2.6 g 以上と推定されている(能川, 2005)。ただし、イタイイタイ病は高濃度の Cd の長期にわたる摂取に加えて、栄養不足等が重なったことにより引き起こされたと考えられている。そのため、現在、市場に流通している食品を通じた Cd の摂取でイタイイタイ病が発症することは考えられないとされている。
14	その他	・農林水産省が優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質のリスト(2010 年 12 月公表)に掲載 ・富山県神通川地区における公害防除特別土地改良事業(客土等)の完了(2011 年度)
15	出典	Australian Government Com Law (Australia New Zealand Food Standards Code – Standard 1.4.1 – Contaminants and Natural Toxicants) http://www.comlaw.gov.au/Details/F2012C00770/Dowload (accessed Nov. 26, 2012) Codex. 1995. CODEX STAN 193–1995 Codex General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed. http://www.codexalimentarius.org/download/standards/17/CXS_193e.pdf (accessed Oct. 5, 2012)

	Codex. 2001. CAC/RCP 49–2001 Code of Practice Concerning Source Directed Measures to Reduce Contamination of Foods with Chemicals. http://www.codexalimentarius.org/download/standards/373/CXP_049e.pdf (accessed Jul. 16, 2014) EFSA. 2009. Science Opinion – Cadmium in food Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/980.pdf (accessed Oct. 16, 2012) EFSA. 2012. Scientific Report Cadmium dietary exposure in the European population. http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2551.pdf (accessed Mar. 6, 2015) EU. 2002. Directive 2002/32/EC of the European parliament and of the council of 7 May 2002 on undesirable substances in animal feed http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002L0032:20061020:EN:PDF (accessed Mar. 6, 2015) EU. 2006. Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs EU. 2011. Information Note: Consumption of brown crab meat. http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/information_note_cons_brown_crab_en.pdf (accessed Aug. 30, 2012) JECFA. 1972. 16th monograph (Food Additives Series 4) http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v004je04.htm (accessed Aug. 30, 2012) JECFA. 1988. 33rd monograph (Food Additives Series 24) http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v024je09.htm (accessed Aug. 30, 2012) JECFA. 2004. 61st monograph (Food Additives Series 52) http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/924166052X.pdf (accessed Oct. 16, 2012) JECFA. 2011a. 73rd monograph (Food Additives Series 64) http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241660648_eng.pdf (accessed Nov. 26, 2012) JECFA. 2011b. 73rd report Technical Report Series 960 http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_960_eng.pdf (accessed Aug. 30, 2012) Shindo K. & Yasui A. 2003, Changes in Cadmium Concentration in Rice during Cooking. Food Science and Technology Research., 9. 2 193–196. https://www.jstage.jst.go.jp/article/fstr/9/2/9_2_193/pdf (accessed Mar. 2, 2015)
--	--

	Shindo K. <i>et al.</i>, 2010, Change in Cadmium Content when Processing Soybean to Miso and Soy Sauce. 食料総合研究所研究報告第 74 号 23-28. http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/naro-se/sh74p023.pdf (accessed Mar. 2, 2015) 食品安全委員会, 2009, 汚染物質評価書 カドミウム 食品安全委員会, 2009, 汚染物質評価書 カドミウム(第2版) 環境庁. 1971a. 昭和 46 年 12 月 28 日付け環境庁告示第 59 号「水質汚濁に係る環境基準について」 環境庁. 1971b. 昭和 46 年 6 月 24 日付け政令第 204 号「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律施行令」 環境庁. 1991. 平成 3 年 8 月 23 日付け環境庁告示第 46 号「土壌の汚染に係る環境基準について」 環境庁. 1997. 平成 9 年 3 月 13 日付け環境庁告示第 10 号「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」 厚生省. 1959. 昭和 34 年 12 月 28 日付け厚生省告示第 370 号「食品、添加物等の規格基準」 厚生労働科学研究 厚生労働科学研究成果データベース http://mhlw-grants.niph.go.jp/niph/search/NIST00.do (accessed Oct. 16, 2012) 厚生労働省. 2003. 平成 15 年 5 月 30 日付け厚生労働省令第 101 号「水道水質基準」 国立医薬品食品衛生研究所 片岡洋平ほか, 2011. タコ、イカ、ハマグリ、アサリおよびチョコレート中のカドミウム濃度実態調査, 食衛誌, 53, 146-151. 中井里史ほか, 2006. モンテカルロ・シミュレーションによる日本人のカドミウム曝露推計量, 平成 16 年度厚生科学研究費補助金食品の安心・安全確保推進研究事業研究報告書. 中国, 2012. GB2762-2012 食品中の汚染物質の上限値. 衛生部公 2012 年第 21 号 2012 年 11 月 13 日 http://www.moh.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2013/01/20130128114248937.pdf (accessed Mar. 6, 2015) 新田裕史. 2004. 日本人のカドミウム曝露量推計に関する研究, 平成 15 年度厚生労働科学特別研究事業総括研究報告書. 能川浩二, 2005. イタイイタイ病発生のカドミウム曝露量の推定, 環境保健レポート, 69 巻, P3, P11-12 農林省. 1977. 「飼料等検査実施要領の制定について」(昭和 52 年 5 月 10 日 52 畜 B 第 793 号農林省畜産局長通知) 農林水産省. 1988. 「飼料の有害物質の指導基準の制定について」(昭和 63 年 10 月 14 日付け 63 畜 B 第 2050 号 農林水産省畜産局長通知) 農林水産省. 2008. 「飼料等への有害物質混入防止のための対応ガイドラインの制定について」(平成 20 年 3 月 10 日付け消費・安全局長通知. 19 消安第 14006 号)
--	---

	農林水産省. 2011.コメ中のカドミウム濃度低減のための実施指針. http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/110804.html (accessed Aug. 30, 2012) 農林水産省. 2012a. 平成 24 年 10 月 31 日付けプレスリリース「有害化学物質の含有実態調査の結果をまとめたデータ集(平成 15~22 年度)について」 http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/seisaku/121031.html 農林水産省. 2012b. 食糧需給表 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/zyukyu/index.html (accessed Mar. 6, 2015) 農林水産省. 2014. 平成 26 年 7 月 4 日付けプレスリリース「有害化学物質の含有実態調査の結果をまとめたデータ集(平成 23~24 年度)について」 http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/seisaku/140704_1.html 守山智章. 2003. 中規模搗精工程におけるコメ中カドミウム含有量の変化. 食品衛生学会誌 44, 3. 145-149. https://www.jstage.jst.go.jp/article/shokueishi/44/3/44_3_145/_pdf (accessed Mar. 2, 2015)
--	--

コーデックス委員会「化学物質による食品汚染を低減するための排出源対策に関する実施規範(CAC/RCP 49-2001)」の主な内容

- 食品管理当局が、関係する国内当局や国際機関に対し、食品汚染の想定や実態について情報提供し、適切な予防策をとるよう促さなくてはならない。
- 食品中の汚染物質が、合理的に到達可能な範囲で低いかつ健康保護の観点から受容できる／耐容できると考えられる上限値を超えない濃度であるために、以下からなるアプローチをとる。
 - 汚染源を取り除く又は制御する対策
 - 汚染濃度を低減するための処理
 - ヒトの消費に適した食品から汚染された食品を同定・分離する対策
- 空気、水、土壌汚染が動植物由来食品の汚染や飲用、食料生産用及び調理加工用の水を汚染する可能性がある。関係する国内当局や国際機関は食品汚染の想定や実態について情報を得、以下の措置を取るべき。
 - 工業からの汚染物質の排出を管理する（化学工業、鉱業、金属業、紙工業、兵器の試験等）。
 - 発電(原子力発電所を含む)及び交通機関からの汚染物質の排出を管理する。
 - 固体、液体の家庭廃棄物及び産業廃棄物を管理する（地上の堆積、下水スラッジの廃棄、廃棄物の焼却を含む）。
 - 毒性があり環境中に長く留まる物質の製造、販売、使用及び廃棄を管理する（例：PCB、臭素系難燃剤等の有機ハロゲン化合物、鉛、カドミウム、水銀化合物等）。
 - 特に有意な量が最終的に環境中に放出される可能性がある場合、新しい化学物質が市場に導入される前に、健康及び環境の観点から受け入れ可能であることを示す適切な試験を確実に実施する。
 - 毒性があり環境中に長く留まる物質を、健康及び環境の観点からより受け入れやすい物質で置き替える。

国産農畜水産物のカドミウム含有実態調査結果

	分析 点数	定 量 限 界	定量限界未満の		定量限 界以上 の点数	最高値 mg/kg	平均値 (1) mg/kg	平均値 (2) mg/kg	平均値 (3) mg/kg	平均値 (4) mg/kg
			点数	割合						
コメ	37,250	0.01	3,113	8%	34,137	1.2	-	-	0.06	-
小麦	382	0.01	5	1%	377	0.47	-	-	0.07	-
大麦	47	0.01	7	15%	40	0.04	-	-	0.02	-
そば	7	0.01	1	14%	6	0.07	-	-	0.04	-
裸麦	12	0.01	3	25%	9	0.03	-	-	0.02	-
大豆	594	0.01	5	1%	589	0.66	-	-	0.13	-
あずき	14	0.01	13	93%	1	0.03	0.002	0.01	-	-
未成熟空豆	19	0.01	18	95%	1	0.01	0.0005	0.01	-	-
さやいんげん	21	0.01	21	100%	0	-	0	0.01	-	-
さやえんどう	22	0.01	21	95%	1	0.02	0.0009	0.01	-	-
グリーンピース	14	0.01	8	57%	6	0.05	-	-	0.01	-
えだまめ	25	0.01	6	24%	19	0.05	-	-	0.01	-
ばれいしょ	69	0.01	8	12%	61	0.06	-	-	0.02	-
れんこん	20	0.01	16	80%	4	0.01	0.002	0.01	-	-
かぶ	35	0.01	22	63%	13	0.02	0.004	0.01	-	-
こんにゃく	6	0.01	1	17%	5	0.07	-	-	0.03	-
さといも	302	0.01	40	13%	262	0.33	-	-	0.04	-
かんしょ	77	0.01	62	81%	15	0.05	0.003	0.01	-	-
ごぼう	125	0.01	9	7%	116	0.23	-	-	0.04	-
人参	169	0.01	27	16%	142	0.16	-	-	0.03	-
だいこん	107	0.01	80	75%	27	0.05	0.003	0.01	-	-
やまいも	70	0.01	27	39%	43	0.18	-	-	0.03	-
空芯菜	3	0.01	0	0%	3	0.03	-	-	-	0.02
ふき	30	0.01	10	33%	20	0.07	-	-	0.02	-
アスパラガス	41	0.01	17	41%	24	0.08	-	-	0.01	-
セルリー	26	0.01	4	15%	22	0.08	-	-	0.03	-
みつば	18	0.01	15	83%	3	0.02	0.002	0.01	-	-
しゅんぎく	42	0.01	5	12%	37	0.12	-	-	0.04	-
みずな	1	0.01	0	0%	1	0.03	-	-	-	0.03
コマツナ	50	0.01	9	18%	41	0.09	-	-	0.03	-
チンゲンサイ	23	0.01	9	39%	14	0.04	-	-	0.01	-
白菜	110	0.01	55	50%	55	0.06	-	-	0.01	-
レタス	90	0.01	22	24%	68	0.08	-	-	0.02	-
ほうれんそう	435	0.01	14	3%	421	0.49	-	-	0.06	-
百合根	23	0.01	0	0%	23	0.17	-	-	-	0.08
にんにく	95	0.01	4	4%	91	0.20	-	-	0.05	-
たまねぎ	105	0.01	50	48%	55	0.07	-	-	0.01	-
ねぎ	128	0.01	71	55%	57	0.16	-	-	0.01	-
キャベツ	117	0.01	106	91%	11	0.01	0.0008	0.01	-	-
ブロッコリ	32	0.01	22	69%	10	0.03	0.01	0.01	-	-
カリフラワー	20	0.01	18	90%	2	0.04	0.003	0.03	-	-
メロン	24	0.01	17	71%	7	0.02	0.004	0.01	-	-
キュウリ	84	0.01	82	98%	2	0.02	0.0004	0.01	-	-
すいか	40	0.01	40	100%	0	-	0	0.01	-	-
かぼちゃ	24	0.01	21	88%	3	0.01	0.001	0.01	-	-
なす	400	0.01	162	41%	238	0.17	-	-	0.02	-
オクラ	165	0.01	3	2%	162	0.22	-	-	0.04	-
ピーマン、ししとう	130	0.01	46	35%	84	0.04	-	-	0.01	-
トマト	137	0.01	90	66%	47	0.05	0.01	0.01	-	-
スイートコーン	32	0.01	25	78%	7	0.03	0.003	0.01	-	-
ブドウ	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.01	-	-
イチゴ	50	0.01	37	74%	13	0.04	0.004	0.01	-	-
柑橘類	79	0.01	79	100%	0	-	0	0.01	-	-

	分 析 点 数	定 量 限 界	定量限界未満の		定量限 界以上 の点数	最高値 mg/kg	平均値 (1) mg/kg	平均値 (2) mg/kg	平均値 (3) mg/kg	平均値 (4) mg/kg
			点数	割合						
キウイフルーツ	3	0.01	3	100%	0	—	0	0.01	—	—
りんご	39	0.01	39	100%	0	—	0	0.01	—	—
なし	63	0.01	42	67%	21	0.03	0.004	0.009	—	—
さくらんぼ	1	0.01	1	100%	0	—	0	0.01	—	—
モモ	16	0.01	16	100%	0	—	0	0.01	—	—
かき	16	0.01	16	100%	0	—	0	0.01	—	—
にら	23	0.01	8	35%	15	0.16	—	—	0.02	—
しょうが	25	0.01	5	20%	20	0.04	—	—	0.017	—
ピーナッツ	36	0.01	0	0%	36	0.18	—	—	—	0.10
くり	4	0.01	2	50%	2	0.02	—	—	0.01	—
シジミ	64	0.01	0	0%	64	0.77	—	—	—	0.37
アカガイ	3	0.01	0	0%	3	0.68	—	—	—	0.64
アサリ	51	0.01	0	0%	51	0.17	—	—	—	0.06
ハマグリ	48	0.01	0	0%	48	0.14	—	—	—	0.07
ホタテガイ(貝柱)	57	0.01	0	0%	57	0.56	—	—	—	0.12
マガキ	45	0.01	0	0%	45	0.68	—	—	—	0.30
コウイカ	15	0.01	14	93%	1	0.01	0.0006	0.01	—	—
イタコ	3	0.01	0	0%	3	0.05	—	—	—	0.04
マダコ	24	0.01	14	58%	10	0.07	—	—	0.02	—
スルメイカ(筋肉)	56	0.01	0	0%	56	1.3	—	—	—	0.29
アカニシ	3	0.01	0	0%	3	3.8	—	—	—	2.5
アワビ(筋肉部)	15	0.01	0	0%	15	0.07	—	—	—	0.04
サザエ(筋肉)	15	0.01	2	13%	13	0.10	—	—	0.05	—
ウニ	45	0.01	0	0%	45	0.34	—	—	—	0.17
ナマコ	15	0.01	14	93%	1	0.01	0.0007	0.01	—	—
ガザミ(筋肉部)	30	0.01	8	27%	22	0.29	—	—	0.07	—
ケガニ(筋肉)	30	0.01	0	0%	30	0.17	—	—	—	0.08
ベニズワイガニ(筋肉)	30	0.01	0	0%	30	0.48	—	—	—	0.16
テナガエビ	3	0.01	3	100%	0	—	0	0.01	—	—
ホッコクアカエビ	45	0.01	0	0%	45	0.57	—	—	—	0.11
スシエビ	18	0.01	0	0%	18	0.11	—	—	—	0.05
クルマエビ	35	0.01	17	49%	18	0.41	—	—	0.05	—
ヤツメウナギ	3	0.01	0	0%	3	0.14	—	—	—	0.10
アユ	24	0.01	11	46%	13	0.05	—	—	0.02	—
ワカサギ	21	0.01	21	100%	0	—	0	0.01	—	—
シロサケ	18	0.01	18	100%	0	—	0	0.01	—	—
ウナギ	15	0.01	15	100%	0	—	0	0.01	—	—
ニジマス	15	0.01	11	73%	4	0.02	0.004	0.01	—	—
ウグイ	12	0.01	10	83%	2	0.02	0.003	0.01	—	—
フナ	6	0.01	3	50%	3	0.03	—	—	0.01	—
コイ	24	0.01	24	100%	0	—	0	0.01	—	—
コノシロ	3	0.01	3	100%	0	—	0	0.01	—	—
マハゼ	3	0.01	3	100%	0	—	0	0.01	—	—
インモチ	3	0.01	3	100%	0	—	0	0.01	—	—
クロカジキ	5	0.01	0	0%	5	0.07	—	—	—	0.04
コイチ	3	0.01	3	100%	0	—	0	0.01	—	—
タチウオ	3	0.01	3	100%	0	—	0	0.01	—	—
バショウカジキ	5	0.01	0	0%	5	0.35	—	—	—	0.14
ハタハタ	3	0.01	0	0%	3	0.02	—	—	—	0.02
ブリ	18	0.01	18	100%	0	—	0	0.01	—	—
メカジキ	5	0.01	0	0%	5	0.04	—	—	—	0.03
ヒラメ	18	0.01	16	89%	2	0.02	0.002	0.01	—	—
イシガレイ	6	0.01	6	100%	0	—	0	0.01	—	—
マコガレイ	15	0.01	15	100%	0	—	0	0.01	—	—
マイワシ	15	0.01	11	73%	4	0.03	0.01	0.01	—	—

	分 析 点 数	定 量 限 界	定量限界未満の		定量限 界以上 の点数	最高値 mg/kg	平均値 (1) mg/kg	平均値 (2) mg/kg	平均値 (3) mg/kg	平均値 (4) mg/kg
			点数	割合						
アナコ	3	0.01	0	0%	3	0.03	-	-	-	0.02
マアナコ	18	0.01	15	83%	3	0.02	0.003	0.01	-	-
メハル	3	0.01	3	100%	0	-	0	0.01	-	-
スクトウダラ	15	0.01	13	87%	2	0.02	0.002	0.01	-	-
ススキ	24	0.01	24	100%	0	-	0	0.01	-	-
クロダイ	3	0.01	3	100%	0	-	0	0.01	-	-
マダイ	18	0.01	18	100%	0	-	0	0.01	-	-
ビンナガマグロ	5	0.01	1	20%	4	0.02	-	-	0.01	-
マアジ	15	0.01	15	100%	0	-	0	0.01	-	-
マサバ	18	0.01	17	94%	1	0.01	0.001	0.01	-	-
ヨシキリサメ	5	0.01	1	20%	4	0.05	-	-	0.03	-
カツオ	15	0.01	10	67%	5	0.04	0.01	0.02	-	-
メバチマグロ	5	0.01	1	20%	4	0.02	-	-	0.02	-
クロマグロ	5	0.01	5	100%	0	-	0	0.01	-	-
ミナミマグロ	5	0.01	0	0%	5	0.06	-	-	-	0.03
キハダマグロ	5	0.01	4	80%	1	0.01	0.002	0.01	-	-

注) 平均値はGEMS/Foodが示す方法に従い、定量限界未満の分析点数が全分析点数の60%を越えている品目については平均値(1)及び平均値(2)、定量限界未満の分析点数が全分析点数の60%未満の品目については平均値(3)、全ての試料が定量限界以上の品目については平均値(4)を、以下に従い算出した。

平均値(1): 定量限界未満の濃度を「0」として算出

平均値(2): 定量限界未満の濃度を「定量限界」として算出

平均値(3): 定量限界未満の濃度を「定量限界の1/2」として算出

平均値(4): 試料ごとの濃度を用いて算出