

食品安全に関するリスクプロファイルシート

整理番号		ページ
1	アルミニウム	1
2	バナジウム	3
3	クロム	5
4	マンガン	7
5	コバルト	9
6	ヒ素	11
7	セレン	17
8	カドミウム	19
9	水銀（総水銀）〔プロファイルはメチル水銀〕	27
10	タリウム	35
11	鉛	37
12	ホウ酸	55
13	過塩素酸塩	57
14	ダイオキシン類	59
15	ポリブロモジフェニルエーテル(P B D E)	65
16	アフラトキシン	69
17	デオキシニバレノール(D O N)	73
18	ニバレノール(N I V)	85
19	オクラトキシンA	89
20	パツリン	93
21	フモニシン	101
22	T-2、HT-2	105
23	ゼアラレノン	109
24	麻痺性貝毒	113
25	下痢性貝毒	117
26	ヨウ素	121
27	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	125
28	イソフラボン類	129
29	スズ	133
30	アクリルアミド	135
31	ベンゼン	139
32	P A H	141
33	フラン	143
34	3-MCPD	145
35	1,3-DCP	149
36	エチルカーバメート	151
37	トランス脂肪酸	153
38	PF0A, PF0S	155
39	(残留農薬)	

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月2日

項 目		内 容
1	ハザードの名称/別名	アルミニウム
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	
	(2)海外	
3	ハザードが注目されるようになった経緯	飲料水中のアルミニウム濃度が高い地域でアルツハイマー発症率が高いという疫学データがイギリスなどで発表された。また、アルツハイマー症で死んだ人の脳にアルミニウムが多く蓄積していることがわかった。以上のデータからアルミニウムがアルツハイマー症の原因になっているのではないかと考えられ、注目されるようになった。
4	汚染実態の報告(国内)	
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	経口摂取したうち吸収されるのは1%程度。吸収されたアルミニウムは主に骨に分布し、また、肝臓、肺、リンパ節にも分布する。一度吸収されると、主要な排出経路は尿である。(ヒト)
	(2)急性毒性	低い (130 mg Al/kg, ラット)
	(3)短期毒性	高濃度の暴露により、犬に対する30日の経口投与により、白血球(単球の増加、好酸球の減少)がみられた(NOEL 110 mg Al/kg bw/日)。また、ラットで黄体形成の減少がみられた(生殖機能への影響)。
	(4)長期毒性	遺伝毒性、発癌性はおそらく陰性である。 透析を受けていた患者が神経に関する疾患で死んだ事例では、脳の灰白質に25 mg Al/kg dry weight 蓄積(コントロールでは2.2 mg/kg)していた。
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	PTWI 7.0 mg/kg bw/週
	②PTDI/PTWI/PTMIの根拠	6(3)の犬に対するNOELから計算
	(2)急性参照値(ARfD)	
7	暴露評価	
	(1)推定一日摂取量	大人、ティーンエイジャー: 6 ~ 14 mg/人/日 子供: 2 ~ 6 mg/人/日 (カナダ、イギリスのデータ)

	(2)推定方法	
8	MOE(Margin of exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	・アルミ製調理器具などの利用によりアルミニウムイオンが溶出する。 ・いくつかの食品添加物は比較的多量のアルミニウムイオンを含む。
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	・アルミニウムは土壌中に存在し、それらから汚染される可能性がある。 ・アルミ製の調理器具や容器を使っているもの ・アルミを含む食品添加物(例えばミョウバン)を含む食品
	(2)国内の生産実態	
11	汚染防止・リスク低減方法	
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	
13	消費者の関心・認識	アルツハイマー(次項参照)と関連して、一部消費者の興味が高い。
14	その他	・アルミニウムは空気からの吸入暴露及び飲料水からの暴露もあるが、ヒトの主要な暴露は食品からの摂取である。 ・アルツハイマー病患者において脳中アルミニウム濃度が高くなることが知られていることから、アルツハイマー病の原因ないし促進に何らかの影響がある可能性が示唆されてきていたが、現在の知見ではその可能性は低いと考えられる。(BfR, ドイツ、2006)

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月8日

項 目		内 容
1	ハザードの名称/別名	バナジウム
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	
	(2)海外	
3	ハザードが注目されるようになった経緯	バナジウムが多い環境での暴露が呼吸器系疾病を引き起こすことは知られている。ただし、経口摂取による毒性については、限られたデータしかない。
4	汚染実態の報告(国内)	データがない。 海外でもデータは不足している。
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	生物学的利用能は低く(2%)、吸収したうち60%が24時間以内に尿中に排泄される(ヒト)。肝臓、腎臓、肺、骨に分布する(ヒト)。また、良性ないし悪性腫瘍部位やその近辺に多く分布する。
	(2)急性毒性	白血球減少、肝臓組織の呼吸低下を起こす LD50 23.4 mg/kg bw (マウス、胃内に投与、V205)
	(3)短期毒性	・高脂血症、粥状動脈硬化、(ウサギ) (NOAEL 0.5 mg/kg bw (0.3 mg/kg bw のコレステロールを同時に投与) ・吸入した場合、呼吸器系疾患を生じる(ヒト)
	(4)長期毒性	おそらく発癌性はない。 妊娠したラットの実験では、胎児の死及び骨化の遅れがみられる(ただし腹腔内注射)。
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	
	(2)急性参照値(ARfD)	
7	暴露評価	
	(1)推定一日摂取量	12.4 ~ 30.1 ug/人/日 (病院食の分析値)
	(2)推定方法	
8	MOE(Margin of exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	

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	海産無脊椎動物に多く蓄積 穀類、動物内臓にも比較的多く存在
	(2)国内の生産実態	
11	汚染防止・リスク低減方法	
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	
13	消費者の関心・認識	高くない。機能性成分として認識されている可能性もある。
14	その他	・植物体では、根に多く蓄積。 ・一部の海洋無脊椎動物はバナジウムを蓄積する。

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月8日

項 目		内 容
1	ハザードの名称/別名	クロム
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	0.5 mg/L (6 価クロム)、2 mg/L (総クロム) (排水基準)
	(2)海外	
3	ハザードが注目されるようになった経緯	わが国では、鉱山や化学工場からの排出を原因とする公害が過去に発生しており、クロム、特に 6 価クロムは環境汚染物質として良く知られている。環境中に排出されたクロムは動植物に取りこまれ、食品を汚染する可能性がある。
4	汚染実態の報告(国内)	
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	6 価クロム(Cr(VI)): 経口摂取により 0.5~3%吸収され、骨、脾臓、精巣、副睾丸に蓄積。少量が肺、脳、心臓、脾臓に残留。ヒトでは赤血球に結合する。尿中に排泄されるが、排出は遅い。経口投与の場合、胃液で 6 価クロムの一部が比較的毒性の低い 3 価クロムに還元される。 3 価クロム(Cr(III)): 経口摂取により 0.5~3%吸収され、蛋白質と結合する。赤血球とは結合しない。主に尿中に排泄される。排出に要する時間は化学的な環境(配位子)によって大きく異なる。
	(2)急性毒性	吐き気、下痢。消化管からの出血が起こることにより、心血管にショックを与える。ヒトの場合、クロム酸塩(6 価クロム)で 50~70 mg/kg bw の投与で死に至ると考えられている。
	(3)短期毒性	肝臓の壊死、腎臓の管状組織の壊死、造血器官の汚染。(6 価クロム)
	(4)長期毒性	6 価クロム: ・皮膚(刺激、潰瘍)、粘膜の変質、皮膚のアレルギー症状、気管支への影響 (ヒト、3 価クロムより強い毒性を持つ) ・腎臓、肝臓、消化管、循環器系に影響を及ぼす (ヒト) ・ヒトに対して発ガン性あり。ただし労働による吸入暴露。 3 価クロム: ・皮膚(刺激、潰瘍)、粘膜の変質、皮膚のアレルギー症状、気管支への影響 (ヒト)
6	耐容量	

	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	
	(2)急性参照値(ARfD)	
7	暴露評価	
	(1)推定一日摂取量	723 ug/人/日 (202-1710 ug/人/日) (都会の場合) 943 ug/人/日 (180-1190 ug/人/日) (田舎の場合)(1965)
	(2)推定方法	
8	MOE(Margin of exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	
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	土壌中に存在するため、あらゆる農産物とその製品を汚染する可能性がある。
	(2)国内の生産実態	
11	汚染防止・リスク低減方法	
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	
13	消費者の関心・認識	環境汚染物質として良く知られているが、食品中の汚染物質としてはあまり認識されていない。
14	その他	生命維持に必須であり、欠乏症も知られている。

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月8日

項 目		内 容
1	ハザードの名称/別名	マンガン
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	0.05 mg/L (水道)、0.01 mg/L (水道、目標値) この基準値は黒水障害の発生を防止するためのもの(色、味覚)であり、健康影響から求められたものではない。 10 mg/L (排水基準)
	(2)海外	
3	ハザードが注目されるようになった経緯	・海外において、鉱山などでマンガンを吸入した労働者が呼吸器や神経系に障害を受けることが知られている。 ・鉱山や工場由来、またマンガンを多く含む土壌から溶出するマンガンは環境汚染物質として認識されており、水が汚染されることから食品を汚染する可能性がある。
4	汚染実態の報告(国内)	古いデータが2つあるが、これらの間でも値が大きく異なることから、地域性などを考慮する必要があると考えられる。
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	経口摂取したうち3%程度が十二指腸、回腸から鉄の能動輸送系で吸収される。肝臓、腎臓に多く分布する。労働などで多量に暴露した人以外については、マンガンの血中濃度は長期にわたり安定している。胆汁経路で糞便に排出。
	(2)急性毒性	250~275 mg/kg bw (MnCl ₂ , ラット) 750 mg/kg bw (KMnO ₄ , マウス、ラット)
	(3)短期毒性	
	(4)長期毒性	2 価マンガン(Mn(II)) 遺伝毒性(クロモソーム異常の頻度が増加、ラット) マウスへの腹腔内投与で発癌性(肺癌)が認められる 7 価マンガン(Mn(VII)) 遺伝毒性(骨髄細胞の分裂能の増加、ラット) 生殖毒性(精子形成への毒性)、催奇形性 いずれについても、ヒトが経口摂取した場合の発癌性については十分なデータはない。
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	

	(2)急性参照値(ARfD)	
7	暴露評価	
	(1)推定一日摂取量	
	(2)推定方法	
8	MOE(Margin of exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	
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	土壌中に存在し、さまざまな食品に含まれる。
	(2)国内の生産実態	
11	汚染防止・リスク低減方法	
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	経口摂取した場合の毒性データ 日本の食品に含まれる化学形態ごと(マンガンの電荷が異なると毒性が異なるといわれている)のマンガンの量
13	消費者の関心・認識	環境汚染物質として認識されている。
14	その他	・マンガンはヒトの生存に必須な元素である。 ・マンガンの職業的暴露による健康への悪影響は報告されているが、用量応答ははっきりしない。マンガンの粒子の大きさにより影響が大きく違うこと、各個人の感受性の違いが大きいことが不確実性を上げていると考えられている。

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月8日

項 目		内 容
1	ハザードの名称/別名	コバルト
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	なし
	(2)海外	
3	ハザードが注目されるようになった経緯	カナダでビールを多量に摂取した者が急性心疾患になる事件が発生し、その原因がビールの泡を長時間保たせるために添加されていたコバルトであることが知られたため(1960 ごろ、現在では使用されていない)。
4	汚染実態の報告(国内)	なし
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	
	(2)急性毒性	腹痛、下痢、吐き気、嘔吐、血管拡張、造血阻害(ヒト) 重度の呼吸器系疾患(ヒト、吸入)
	(3)短期毒性	
	(4)長期毒性	吸入暴露、筋肉注射による暴露の場合、ヒトに対する発癌性が疑われている。経口投与の場合は不明。
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	
	(2)急性参照値(ARfD)	
7	暴露評価	
	(1)推定一日摂取量	
	(2)推定方法	
8	MOE(Margin of exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	
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	土壌に存在するのであらゆる食品が汚染される可能性があるが、特に野菜に多く取りこまれる。

		レバーなどはビタミン B12 としてコバルトを含む。
	(2)国内の生産実態	
11	汚染防止・リスク低減方法	
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	
13	消費者の関心・認識	低い。
14	その他	・労働環境で吸入する人以外については、血中濃度は低い。 ・ビタミン B12 の成分で、生命維持に必須な元素である。ビタミン B12 の欠乏により悪性貧血がおきる。

食品安全に関するリスクプロファイルシート（検討会用）

（化学物質）

作成日（更新日）：平成18年3月9日

項 目	内 容
1 ハザードの名称／別名	ヒ素
2 基準値、その他のリスク管理措置	
(1)国内	<u>1. 食品中の基準値(残留農薬基準値として設定)(食品衛生法)</u> 1.0ppm(As₂O₃換算):もも、なつみかん、いちご、ぶどう、ばれいしょ、きゅうり、トマト、ほうれんそう 3.5ppm (As₂O₃換算):日本なし、りんご、なつみかんの外果皮 (※ 現在、ヒ素を含む農薬は我が国では使用されていない) <u>2. 食品添加物中の不純物の基準(食品衛生法)</u> 食用色素に含まれる不純物:2ppm 以下 添加物(摂取量の多いもの)に含まれる不純物:1～2ppm 以下 添加物(摂取量の少ないもの)に含まれる:4～5ppm 以下 (※ いずれもAs₂O₃換算) <u>3. 水質(水道水)基準</u> ・ヒ素及びその化合物:0.01mg/l 以下(As 換算) <u>4. 環境基準(公共用水域の水質汚濁に係る環境基準)</u> ・ヒ素及びその化合物:0.01mg/l 以下(As 換算) <u>5. 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 ・土壤中ヒ素濃度 15mg/kg(水稻の生育障害防止の観点から設定)以上の汚染水田を対象に客土等の対策を実施
(2)海外	<u>1. 食品の基準値</u> (コーデックス委員会) ・1999 年の第 31 回 CCFAC において以下の理由から基準値の検討を中断。 ①ヒ素利用の減少、排出源対策の進展により環境中の濃度が減少 ②一部の地域や食品を除き、食品からの無機態のヒ素の摂取による PTWI の超過は認められない ③飲料水を除くヒ素の摂取は有機態のヒ素の寄与が大きい ④食品に含まれるヒ素の化学的な形態や形態別の毒性の明確化、形態別の分析法が開発されるまでは、最大基準値をどの形態に適用すべきかの十分な根拠がない ⑤将来、無機態のヒ素の規制値は毒性の面から3価のヒ素、5価のヒ素について設定する必要がある (JECFA) ・1983 年に JECFA は入手可能なデータに基づき無機態ヒ素の PTWI を設定したが、食品中のヒ素の許容摂取量を勧告するためには十分なデータがないとして、①食品・飲料水中の様々な形態のヒ素に暴露した人における蓄積、②食品中のヒ素化合物の同定、吸収、排出、毒性、③ヒ素の体内負荷に対する魚中のヒ素の寄与、④既知の形態のヒ素に暴露した集団の疫学的調査が必要とした。 ・1988 年の JECFA ではこれらに関するデータはほとんど入手できず、魚の有機態ヒ素の重要性に関する研究が提示された。このため無機態ヒ素の PTWI を再確認するとともに、①飲料水中の高濃度の無機態ヒ素の暴露に関する疫学的調査、②水産物中の有機ヒ素化合物の健

		康影響を評価するための魚多食者を含む疫学的調査、③水産物に含まれる有機ヒ素化合物の種類と濃度の調査、④水産物中の有機ヒ素化合物の同定と毒性試験(動物試験)が必要とした。 (EU) 食品中のヒ素の基準値は設定されていない。 2. その他 近年、カナダ、英国等においてヒジキに対する摂食指導が行われている。
3	ハザードが注目されるようになった経緯	- ヒ素は古くから毒として用いられてきており、また犯罪に用いられる場合もあることから一般に毒性の強い元素というイメージが強い。 - 我が国では鉱山労働者の健康問題、鉱山周辺環境汚染問題の他、粉ミルクに混入したヒ素による中毒事件があげられる。 - 最近では、平成16年7月に英国食品規格庁が日本から輸入したヒジキに無機態のヒ素が多く含有されていることから摂食を控えるように勧告したことにより、消費者がヒジキの安全性を懸念。これに対して厚生労働省がQ&Aを作成。
4	汚染実態の報告(国内)	(農産物) 平成15～17年産の主要な国産農産物の総ヒ素の含有実態調査を実施中。 (別添 含有実態調査結果参照)
5	毒性評価	JECFA
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	- 無機ヒ素化合物は溶解度により吸収率が異なる。魚介類中の有機ヒ素化合物は一般に吸収率が高い。 - 肝臓、腎臓、肺、脾臓、皮膚組織に分布。最も濃度が高いのは毛髪及び爪。子宮、骨、筋肉、神経組織にも蓄積。 - 無機ヒ素化合物の一部はヒトの体内でメチル化され尿中に排出。魚介類中の有機ヒ素化合物は変化せず尿中に排出され、排出の多くは2日以内というデータがある。 - 胎盤を通過する可能性あり。
	(2)急性毒性	- 急性及び短期のヒ素中毒の症状は、発熱、下痢、衰弱、食欲の減退、嘔吐、興奮、発疹、脱毛(ヒト)。 - 無機ヒ素化合物に汚染された粉ミルクの摂取(投与量 1.3～3.6mg/day 相当)で数週間以内に兆候が発現(乳児)。大人でも 3mg/day のヒ素化合物の摂取により 2～3週間で同様の兆候が発現
	(3)短期毒性研究	(2)を参照
	(4)長期毒性研究	- 飲料水(大部分が無機態ヒ素)による皮膚の発癌性が認められている(ヒト) - IARCグループ: 分類1(ヒトに対して発ガン性有り)(無機態ヒ素) - 発癌性のほか、飲料水中の無機態ヒ素の長期摂取によるヒトの健康影響として、皮膚過角化症、皮膚過色素沈着、慢性咳、慢性下痢、レイノー症候群、動脈の線維性肥厚及び管腔閉塞、末梢血管障害が報告されている。 (※ 食品に存在するヒ素は一般に、有機ヒ素化合物に比べ無機ヒ素化合物がより毒性が強く、また5価のヒ素化合物に比べ3価のヒ素化合物がより毒性が強いとされている)
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	無機態ヒ素 PTWI: 15 μg/kg bw/week (1988 JECFA) (※有機態ヒ素については設定されていない)
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	- 最も無機態ヒ素の摂取寄与が大きいと考えられる飲料水中からヒ素摂取と健康影響に関する複数の地域の疫学的調査結果を基に設定。 - 飲料水中のヒ素濃度が 0.1mg/l を超えると毒性の兆候が増加すると推定。飲料水の摂取量を 1.5l/day として 1.5mg/day の無機ヒ素摂取量

		を長期的な毒性が認められる量とし、安全係数 10 を用いて PTWI を $15 \mu\text{g/kg bw/week}$ とした。																																																																														
	(2)急性参照値 (ARfD)																																																																															
7	暴露評価																																																																															
	(1)推定一日摂取量	総ヒ素の摂取量の調査はあるが、無機態ヒ素の摂取量については一部の研究報告しかない。US EPA では総ヒ素の摂取量から無機態のヒ素の摂取量を推定している。 <u>1. 日本における摂取量</u> 【トータルダイエツ調査結果(厚生労働省)】 ・総ヒ素の年度別摂取量 <table> <tr> <th>年度</th><th>1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g/man/day}$)</th><th>体重当たり一週間摂取量 ($\mu\text{g/kg bw/week}$)</th></tr> <tr><td>S55～59 平均</td><td>153</td><td>21</td></tr> <tr><td>S60～H1 平均</td><td>209</td><td>29</td></tr> <tr><td>H2～6 平均</td><td>179</td><td>25</td></tr> <tr><td>H7～11 平均</td><td>217</td><td>30</td></tr> <tr><td>H12</td><td>167</td><td>24</td></tr> <tr><td>H13</td><td>157</td><td>22</td></tr> <tr><td>H14</td><td>181</td><td>25</td></tr> <tr><td>H15</td><td>186</td><td>26</td></tr> <tr><td>H16</td><td>192</td><td>27</td></tr> </table> ※ 体重当たりの一週間摂取量は日本人の平均体重を 50kg として計算 ・総ヒ素の食品群別摂取量(平成 12～16 年度平均) <table> <tr> <th>食品群</th><th>1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g/man/day}$)</th><th>(割合) (%)</th></tr> <tr><td>米</td><td>15.7</td><td>(8.9)</td></tr> <tr><td>雑穀・芋</td><td>2.1</td><td>(1.2)</td></tr> <tr><td>砂糖・菓子</td><td>0.4</td><td>(0.2)</td></tr> <tr><td>油脂</td><td>0.1</td><td>(0.1)</td></tr> <tr><td>豆・豆加工品</td><td>0.9</td><td>(0.5)</td></tr> <tr><td>果実</td><td>0.7</td><td>(0.4)</td></tr> <tr><td>有色野菜</td><td>0.4</td><td>(0.2)</td></tr> <tr><td>野菜・海藻</td><td>52.6</td><td>(29.9)</td></tr> <tr><td>嗜好品</td><td>2.0</td><td>(1.1)</td></tr> <tr><td>魚介類</td><td>98.3</td><td>(55.9)</td></tr> <tr><td>肉・卵</td><td>1.6</td><td>(0.9)</td></tr> <tr><td>乳・乳製品</td><td>0.5</td><td>(0.6)</td></tr> <tr><td>加工食品</td><td>0.2</td><td>(0.1)</td></tr> <tr><td>飲料水</td><td>0.2</td><td>(0.1)</td></tr> <tr><td>合計</td><td>175.7</td><td>(100)</td></tr> </table> 【無機態ヒ素の摂取に関する陰膳調査(毛利ら 1990)】 ・無機態ヒ素の平均一日摂取量: $0.18 \mu\text{g/man/day}$ <u>2. 海外</u>	年度	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g/man/day}$)	体重当たり一週間摂取量 ($\mu\text{g/kg bw/week}$)	S55～59 平均	153	21	S60～H1 平均	209	29	H2～6 平均	179	25	H7～11 平均	217	30	H12	167	24	H13	157	22	H14	181	25	H15	186	26	H16	192	27	食品群	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g/man/day}$)	(割合) (%)	米	15.7	(8.9)	雑穀・芋	2.1	(1.2)	砂糖・菓子	0.4	(0.2)	油脂	0.1	(0.1)	豆・豆加工品	0.9	(0.5)	果実	0.7	(0.4)	有色野菜	0.4	(0.2)	野菜・海藻	52.6	(29.9)	嗜好品	2.0	(1.1)	魚介類	98.3	(55.9)	肉・卵	1.6	(0.9)	乳・乳製品	0.5	(0.6)	加工食品	0.2	(0.1)	飲料水	0.2	(0.1)	合計	175.7	(100)
年度	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g/man/day}$)	体重当たり一週間摂取量 ($\mu\text{g/kg bw/week}$)																																																																														
S55～59 平均	153	21																																																																														
S60～H1 平均	209	29																																																																														
H2～6 平均	179	25																																																																														
H7～11 平均	217	30																																																																														
H12	167	24																																																																														
H13	157	22																																																																														
H14	181	25																																																																														
H15	186	26																																																																														
H16	192	27																																																																														
食品群	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g/man/day}$)	(割合) (%)																																																																														
米	15.7	(8.9)																																																																														
雑穀・芋	2.1	(1.2)																																																																														
砂糖・菓子	0.4	(0.2)																																																																														
油脂	0.1	(0.1)																																																																														
豆・豆加工品	0.9	(0.5)																																																																														
果実	0.7	(0.4)																																																																														
有色野菜	0.4	(0.2)																																																																														
野菜・海藻	52.6	(29.9)																																																																														
嗜好品	2.0	(1.1)																																																																														
魚介類	98.3	(55.9)																																																																														
肉・卵	1.6	(0.9)																																																																														
乳・乳製品	0.5	(0.6)																																																																														
加工食品	0.2	(0.1)																																																																														
飲料水	0.2	(0.1)																																																																														
合計	175.7	(100)																																																																														

		【JECFA 1988】 主な国の総ヒ素の摂取量 <table><tr><th>国</th><th>1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)</th></tr><tr><td>オーストリア</td><td>27</td></tr><tr><td>カナダ</td><td>36</td></tr><tr><td>中国</td><td>210</td></tr><tr><td>ドイツ</td><td>83</td></tr><tr><td>日本</td><td>70 - 170</td></tr><tr><td>韓国</td><td>320</td></tr><tr><td>スコットランド</td><td>55</td></tr><tr><td>イギリス</td><td>89</td></tr><tr><td>アメリカ</td><td>10</td></tr></table> 3. 食品中の総ヒ素に占める無機態ヒ素の割合に関する報告 ①魚介類 ・1～10% (US EPA 1988)、0.5～1%以下 (Edmonds & Francesconi 1993)、0.5% (MAFF UK 1997) ②海藻 ・ヒジキ:60%、マコンブ:3%、ワカメ:7% (塩見 1992) ③農産物 ・穀類:65%、野菜:5%、果実:10% (US EPA 1988) ・米:24～73% (Schoot et al. 1999) ④肉類・乳製品 ・肉類:75% (US EPA 1988) ・家禽:75% (US EPA 1988)、17% (MAFF UK 1997) ・乳製品:75% (US EPA 1988) ⑤摂取量 ・無機態ヒ素の摂取量を総ヒ素の摂取量の25%と推定 (US EPA 1988)	国	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)	オーストリア	27	カナダ	36	中国	210	ドイツ	83	日本	70 - 170	韓国	320	スコットランド	55	イギリス	89	アメリカ	10
国	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)																					
オーストリア	27																					
カナダ	36																					
中国	210																					
ドイツ	83																					
日本	70 - 170																					
韓国	320																					
スコットランド	55																					
イギリス	89																					
アメリカ	10																					
(2)推定方法		【トータルダイエツ調査】 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、各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。 【陰膳調査 (毛利ら 1990)】 実際に被験者が摂取した食事と同じものを科学的分析し、摂取栄養素量を推定する方法。毛利らの調査では4人の被験者の1週間の食事を基に平均的な1日摂取量を推定。 【JECFA 1988】 各国における調査・研究を整理 (推定方法は調査等により異なる)																				
8	MOE (Margin of exposure)																					
9	調製・加工・調理による影響	・加工・調理によるヒ素含有量の変化は一般に大きくないとされている。 ・乾燥ヒジキやワカメなどは、通常、調理前に水戻しすることが一般的であり、この過程で戻し水中に水溶性のヒ素が溶出することが想定され、ヒジキについては、水戻しによるヒ素の減少が報告されている。また、茹でこぼしする等の過程で更に減少する可能性も示唆されている。 ・焼きノリは、炙りの過程を経て含有するヒ素の形態が変化する可能性																				

		もあり、リスク管理型研究によりその変化について研究する予定である。
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	・我が国では総ヒ素の摂取のうち8割以上を魚介類、海藻が占めている。また、農産物では米からの摂取寄与が比較的大きい。
	(2)国内の生産実態	魚介類: 平成 15 年概算ベースでは、国内総供給量で 11,261 千トンであり、うち国内生産(食用)は 4,804 千トン *食糧需給表から(数値は原魚換算値) 海藻: こんぶ:(養殖 51 千トン、採藻 84 千トン) のり:347 千トン ひじき:7 千トン わかめ:4千トン *漁業養殖業生産統計年報より コメ: 国内総供給量 8,512 千トンのうち、国内生産は 7,792 千トン(平成 15 年度:食糧需給表)
11	汚染防止・リスク低減方法	・食品ごとの無機態ヒ素の含有実態、食品からの摂取量を把握した上でリスク管理措置の必要性を検討していく必要がある。
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	・リスク管理の必要を検討するためには、ヒ素の中でも毒性の強い無機態ヒ素の含有実態(濃度分布)及び摂取量を把握する必要がある。一方で、食品中のヒ素の形態別の分析法は最近まで十分確立されていない状況にあった。 ・このような状況の中で必要なデータをできるだけ早期にかつ効率的に収集するため、 ①平成 17～19 年度に水産物のヒ素の形態別の含有量、毒性、体内での生体吸収、生体利用特性、加工調理における特性に関する研究をリスク管理型研究として実施するとともに、 ②平成 15～18 年度に主要な農産物を対象に実施している鉛、総ヒ素、総水銀の含有実態調査の中で、総ヒ素の含有量が多く無機態ヒ素の含有量の把握が必要な農産物を明確にした上で、確立した分析法を用いて無機態ヒ素の測定を行うこととしている。
13	消費者の関心・認識	・多くの消費者は食品中のヒ素について強い不安は持っていないが、毒物としてのイメージが強いため例えば事故による汚染等や安全性に関する報道に対しては高い関心を示すと考えられる。
14	その他	

別添

国産産農産物の総ヒ素含有実態（１５年産）

作物	分析 点数	定量 限界	定量限界未満		定量限 界以上 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
			の点数	割合						
米	199	0.01	0	0%	199※	0.33	-	-	-	0.16
小麦	156	0.01	143	92%	13	0.02	0.001	0.008	-	-
大豆	100	0.01	99	99%	1	0.01	0.0001	0.005	-	-
かんしょ	30	0.01	29	97%	1	0.01	0.0003	0.004	-	-
さといも（皮つき）	28	0.01	20	71%	8	0.03	0.006	0.01	-	-
さといも（皮をむいたもの）	29	0.01	29	100%	0	-	0	0.006	-	-
だいこん	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.003	-	-
にんじん	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.004	-	-
ばれいしょ	28	0.01	28	100%	0	-	0	0.004	-	-
キャベツ	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.003	-	-
ブロッコリー	30	0.01	29	97%	1	0.01	0.0003	0.004	-	-
はくさい	40	0.01	40	100%	0	-	0	0.003	-	-
レタス	29	0.01	29	100%	0	-	0	0.003	-	-
ほうれんそう	100	0.01	80	80%	20	0.05	0.004	0.01	-	-
ねぎ	30	0.01	29	97%	1	0.02	0.001	0.005	-	-
たまねぎ	21	0.01	21	100%	0	-	0	0.005	-	-
きゅうり	29	0.01	29	100%	0	-	0	0.005	-	-
なす	30	0.01	29	97%	1	0.01	0.0003	0.007	-	-
トマト	28	0.01	28	100%	0	-	0	0.003	-	-
ピーマン	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.004	-	-
いちご	40	0.01	40	100%	0	-	0	0.005	-	-
しいたけ	30	0.01	14	47%	16	0.11	-	-	0.02	-
りんご	59	0.01	58	98%	1	0.03	0.0005	0.004	-	-
みかん（外果皮をむいたもの）	60	0.01	60	100%	0	-	0	0.003	-	-
なつみかん（外果皮をむいたもの）	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.003	-	-
なつみかん（外果皮）	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.003	-	-
かき	28	0.01	25	89%	3	0.01	0.001	0.006	-	-
キウイフルーツ（果皮をむいたもの）	30	0.01	30	100%	0	-	0	0.003	-	-

※ 米の総ヒ素の最低値は 0.04mg/kg でした。

注）平均値は GEMS/Food が示す方法に従い以下により算出した。

- 米及びしいたけを除く品目については定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60 %を超えていたことから、表 3 の脚注と同様に平均値（１）及び平均値（２）を算出した。
- しいたけについては定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60 %未満であったことから、定量限界未満の濃度を「定量限界の 1/2」として平均値（３）を算出した。
- 米については全ての試料が定量限界以上であったことから、試料ごとの濃度を用いて平均値（４）を算出した。

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月8日

項 目		内 容
1	ハザードの名称/別名	セレン
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	0.5 mg/L (セレン化合物製造業等のセレンの排水基準)
	(2)海外	
3	ハザードが注目されるようになった経緯	・アメリカ中部において 1930 年代に発生した家畜のアルカリ病やうん頭病は牧草中のセレン濃度が高くなったための過剰症であった。 ・農業排水貯水池の水のセレンが蒸発によって濃縮されたため、水鳥その他の野生動物に生育異常が発生した(アメリカ)。
4	汚染実態の報告(国内)	様々な研究より(湿重量あたり) 肝臓、腎臓、海産物: 0.4~1.5 mg/kg 肉(筋肉): 0.1~0.4 mg/kg 穀物、穀物製品: < 0.1~ >0.8 mg/kg 乳製品: <0.1~0.3 mg/kg 果物、野菜: < 0.1 mg/kg
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	生物学的利用能は投与量や化学種により大きく異なる。腎臓、肝臓、脾臓、膵臓に多く分布(ヒト)。
	(2)急性毒性	2.25 mg Se/kg bw (うさぎ雌、亜セレン酸ナトリウム)呼吸不全を起こす。
	(3)短期毒性	・肝硬変、巨脾症、成長阻害
	(4)長期毒性	・おそらく発癌性はない。遺伝毒性は研究により陽性、陰性いずれの結果もみられる。 ・マウスの三世代にわたる繁殖試験では、摂取量が多すぎる(3.0 mg/kg bw/日)と第3世代に矮小な仔が生まれ、少なすぎる(1.25 mg/kg bw/日)と第3世代の仔の数が少なくなるという試験結果がある。
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	
	(2)急性参照値(ARfD)	
7	暴露評価	

	(1)推定一日摂取量	日本人の場合 88 ug/人/日(1975)。ただし、地域により摂取量のばらつきは大きい。
	(2)推定方法	
8	MOE(Margin of exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	
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	
	(2)国内の生産実態	
11	汚染防止・リスク低減方法	
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	
13	消費者の関心・認識	生命の維持に必須な元素であり、むしろ健康に良い物質と認識されている。サプリメント等による過剰摂取への注意喚起が必要かも知れない。
14	その他	・セレンは必須元素である(RDA は 14 歳以上の男女で 55 ug/人/日、米国 FDA)。必要量と毒性発現量の差が小さいとされている。 ・sodium selenite (Na_2SeO_3), sodium selenate (Na_2SeO_4), selenium dioxide (SeO_2), selenic acid (H_2SeO_4), potassium selenocyanate (KSeCN)は栄養学的に同等である(ラット)。豚由来セレン有機化合物はより活性である(ラット)。ラットは金属 Se を利用できない。 ・普通のヒトでは、吸入暴露は経口暴露と比較して無視できる程度である。 ・毒性発現のメカニズムは不明。

食品安全に関するリスクプロファイルシート（検討会用）

（化学物質）

作成日（更新日）：平成18年3月16日

項 目	内 容
1 ハザードの名称／別名	カドミウム
2 基準値、その他のリスク管理措置	
(1)国内	<u>1. 食品中の基準値(食品衛生法)</u> ・玄米:1.0ppm 未満 (※ 0.4ppm 以上 1.0ppm 未満の玄米は食品衛生法違反にはならないが非食用に処理) <u>2. 水質(水道水)基準</u> ・0.01mg/l 以下 <u>3. 環境基準(公表用水域の水質汚濁に係る環境基準)</u> ・0.01mg/l 以下 <u>4. 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 ・1.0ppm の米が生産される水田を対象に客土等の対策を実施(平成 16 年度末で約 6,000ha が対策実施済み)
(2)海外	<u>1. 食品中の基準値</u> (コーデックス委員会) ①基準値(設定されたもの) 小麦:0.2mg/kg、ばれいしよ:0.1mg/kg(皮を剥いたもの)、根菜、茎菜:0.1mg/kg(セロリアック、ばれいしよを除く)、葉菜:0.2mg/kg、鱗茎類、アブラナ科野菜、ウリ科果菜、その他果菜:0.05mg/kg(食用キノコ、トマトを除く)、マメ類:0.1mg/kg(大豆を除く)、そば、キノア以外の穀類:0.1mg/kg(小麦、米、ふすま、胚を除く) (アブラナ科野菜のうち葉菜で結球しないものは葉菜に含まれる。) ②基準値案(検討中のもの) 精米:0.4mg/kg、海産二枚貝:1.0mg/kg(カキ、ホタテを除く)、頭足類:1.0mg/kg(内臓を除去したもの) (EU) 牛肉、羊肉、豚肉、鶏肉:0.05mg/kg、馬肉:0.2mg/kg、肝臓(牛、羊、豚、鶏):0.5mg/kg、腎臓(牛、羊、豚、鶏):1.0mg/kg、魚肉:0.5mg/kg 又は 1.0mg/kg(種類によって異なる)、甲殻類:0.5mg/kg、海産二枚貝:1.0mg/kg、頭足類:1.0mg/kg、穀類(ふすま、胚、小麦、コメを除く):0.1mg/kg、ふすま、胚、小麦、コメ:0.2mg/kg、大豆:0.2mg/kg、野菜及び果実(葉菜、ハーブ、きのこ、茎菜、根菜、ばれいしよを除く):0.05mg/kg、葉菜、ハーブ、セロリアック、栽培きのこ:0.2mg/kg、茎菜(セロリアックを除く)、根菜、ばれいしよ(皮をむいたもの):0.1mg/kg
3 ハザードが注目されるようになった経緯	・我が国で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が、上流の鉱山からのカドミウムの排水により汚染された水や汚染された土壌で生産された米を介して摂取されたカドミウムであることが判明(昭和 43 年)。これを契機に食品衛生法にコメ(玄米)のカドミウムの基準が設定されるとともに、農用地の土壌汚染対策が開始。 ・その後、より低濃度のカドミウム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で食品中のカドミウムの国際基準の検討が開始。
4 汚染実態の報告(国内)	(農畜水産物の実態) ○国内産農畜水産物のカドミウムの含有実態 ・平成 9～14 年度にかけて我が国の主要な農畜水産物を対象にカドミ

		ウムの含有実態を調査(平成 14 年 11 月に JECFA に提出。平成 14 年 12 月に公表)。当該データはカドミウム摂取量分布の推定に活用。(別添 含有実態調査結果参照) (コメのモニタリング) ○産地におけるコメのモニタリング調査 ・平成15年度から、我が国の主要農産物であるコメの産地段階におけるリスク管理を的確に行うため、過去に 0.4ppm 以上のカドミウムが検出された地域及びその周辺等で生産されるコメを対象にモニタリング調査を実施(調査結果は毎年公表)。 (飼料の検査) ○飼料製造業者が製造する飼料の検査 ・国内において製造又は輸入される飼料の安全性を確認するため、独立行政法人肥飼料検査所が検査を実施(別添 含有実態調査結果参照)
5	毒性評価 (16th、33rd、55th、61stJECFA) (1)吸収、分布、排出及び代謝 (2)急性毒性 (3)短期毒性研究 (4)長期毒性研究	・経口摂取の吸収率(ヒト)は 1%未満-20%以上(平均 5%) ・消化管からの Cd 吸収は、初期に腸管粘膜からの急速に吸収され、その後体循環の過程でゆっくり吸収。主として肝臓と腎臓に再分配。 ・低濃度の Cd 摂取後、ごく少量が尿中から排泄。しかしながら、腎臓毒性が進行する際に尿細管障害による腎臓の濾過機能の低下のために、より多くの量が尿中から排泄。 ・血液-脳関門と密着結合を伴う脳室周辺の上皮細胞は、中枢神経への Cd の侵入を制限。 ・100-300 mg/kg 体重の投与で肝臓の線維症・壊死、精巣の萎縮・壊死が認められる(齧歯類) ・低濃度の暴露による最も大きな障害は腎臓障害。その他の長期毒性としては骨代謝異常、糖尿病等。 ・発癌性に関する標的臓器は肺(IARC グループ分類:1(ヒトに対して発癌性有り(吸入)))
6	耐容量 (1)耐容摂取量 ①PTDI/PTWI/PTMI ②PTDI/PTWI/PTMI の根拠 (2)急性参照値(ARfD)	PTWI: 7 µg/kg 体重/週 ・1972 年の第 16 回 JECFA において、スウェーデン人、アメリカ人、日本人の腎皮質中の平均 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 に近い値とされた。これを考慮し、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 体重/日と算定した。 ・1983 年の第 33 回 JECFA は、カドミウムの蓄積性を考慮して暫定耐容摂取量を 7 µg/kg 体重/週と示した。 —
7	暴露評価	

(1)推定一日摂取量

1. 日本における調査結果

①厚生労働省(1981-2004 トータルダイエツト調査)

・カドミウムの年度別摂取量

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 ($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$)
S55~59 平均	33.6	4.7
S60~H1 平均	30.5	4.3
H2~6 平均	28.5	4.0
H7~11 平均	28.9	4.0
H12	20.0	2.8
H13	29.3	4.1
H14	26.2	3.7
H15	25.2	3.6
H16	21.4	3.0

※ 体重当たりの一週間摂取量は日本人の平均体重を 50kgとして計算

・カドミウムの食品群別摂取量(平成 12~16 年度平均)

食品群	1人当たり一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)	(割合) (%)
米	11.2	(43.4)
雑穀・芋	2.5	(9.7)
砂糖・菓子	0.3	(1.2)
油脂	0.0	(0)
豆・豆加工品	1.1	(4.2)
果実	0.3	(1.2)
有色野菜	2.8	(10.9)
野菜・海藻	3.8	(14.7)
嗜好品	0.4	(1.6)
魚介類	3.0	(11.5)
肉・卵	0.3	(1.2)
乳・乳製品	0.1	(0.4)
加工食品	0.1	(0.4)
飲料水	0.0	(0)
合計	25.8	(100)

②日本人のカドミウム曝露量の確率論的推定

	カドミウム摂取量($\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$)		
	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
コーデックス基準値/基準値案 を適用した場合	3.33	2.86	6.85

(新田 2004 年 3 月、中井 2005 年 3 月)

2. 海外

【第 61 回 JECFA】

①各国の調査に基づくカドミウムの平均的摂取量

0.7~6.3 $\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$

②世界5地域におけるカドミウムの平均的摂取量

2.8~4.2 $\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{week}$

(2)推定方法

【トータルダイエツト調査】

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、各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。

【日本人のカドミウム曝露量の確率論的推定】

		農水産物のカドミウム含有量分布(農水産物のカドミウム含有実態調査)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カドミウムの摂取量の分布を推定。 【第 61 回 JECFA】 ①各国における調査・研究を整理(推定方法は調査等により異なる) ②GEMS/Food の世界5地域ごとの食品消費量データの平均値と食品ごとのカドミウム濃度の平均値を用いて計算。
8	MOE (Margin of Exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	・コメでは、とう精によるカドミウム濃度の減少は約 3%、また、洗米、吸水、炊飯の調理過程におけるカドミウム含有量の減少は約 5%。 ・小麦ではふすまのカドミウム濃度が高く、製粉によって小麦粉のカドミウム濃度は玄麦に比べ低下。 ・大豆中のカドミウムの味噌への移行率は 80%程度、醤油への移行率は 40~50%。
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カドミウムの摂取寄与が最も大きい(約4割)。
	(2)国内の生産実態	国内総供給量 8,512 千トンのうち、コメの国内生産は 7,792 千トン(平成 15 年度:食糧需給表)。また輸入量は 957 千トン。
11	汚染防止・リスク低減方法	・土壌中に高濃度のカドミウムが含まれている汚染田における客土(カドミウム含有量の少ない土の搬入)による土壌改善 ・出穂期前後の湛水管理によるカドミウムの吸収抑制(水稻) ・この他、植物を用いた土壌浄化、土壌洗浄、カドミウム吸収量の少ない品種の利用(大豆等)、土壌pHの調整によるカドミウムの吸収抑制(野菜等)の技術開発が進められている。
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	・平成 15 年 7 月に厚生労働省から食品安全委員会に食品健康影響評価(リスク評価)を依頼。現在、食品安全委員会汚染物質専門調査会で検討が進められている。
13	消費者の関心・認識	・我が国では、カドミウムの摂取に起因するイタイタイ病が発生しており、カドミウムに関する消費者の関心が高い。(ただし、イタイタイ病は、高濃度のカドミウムを数十年にわたり摂取し、さらに栄養不足等が重なったことにより引き起こされたもの。現在、コーデックスで検討が行われているような低濃度のカドミウムの摂取とは状況が全く異なっており、こうした低濃度の摂取でイタ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	(リスクコミュニケーション) カドミウムに関する意見交換会(平成 15 年 12 月開催) カドミウムに関する意見交換会(第2回)(平成 16 年 6 月開催)

別添

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
ハマクリ	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
コウカ	15	0.01	14	93%	1	0.01	0.0006	0.01	—	—
イダコ	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
ヘミスヅカニ(筋肉)	30	0.01	0	0%	30	0.48	—	—	—	0.16
テナカエビ	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
スジエビ	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	—	—
イシモチ	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	—	—
バスョウカジキ	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	—	—
アナゴ	3	0.01	0	0%	3	0.03	—	—	—	0.02

	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						
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	-	-
ヨシキリザメ	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

飼料のカドミウム含有検査結果(平成16年度)

	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 mg/kg
			点数	割合			
魚粉	73	0.1	41	56%	32	2.8	0.40
配合飼料	346	0.1	260	75%	86	1.30	0.085

注)(独)肥飼料検査所のデータをもとに作成

平均値は、定量限界未満の濃度を「0」として算出

検出限界は不明

食品安全に関するリスクプロファイルシート(暫定版)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月16日

項 目	内 容
1 ハザードの名称/別名	メチル水銀(CH ₃ Hg ⁺)
2 基準値、その他のリスク管理措置	1. 基準値 「魚介類の暫定的規制値(昭和48年厚生省通知)」 総水銀で 0.4ppm メチル水銀として 0.3ppm ただし、マグロ類(マグロ、カジキ及びカツオ)、深海性魚介類等(メヌケ類、キンメダイ、ギンダラ、ベニズワガニ、エッチュウバイガイ及びサメ類)及び河川産魚介類(湖沼産の魚介類を含まない)については適用外 2. 摂食に関する勧告 「水銀を含有する魚介類等の摂食に関する注意事項」 (平成17年11月2日) ・対象者 妊娠している方及び妊娠している可能性のある方 ・内容 2ヶ月に1回以下(10g/週): バンドウイルカ 2週間に1回以下(40g/週): コビレゴンドウ 1週間に1回以下(80g/週): キンメダイ、メカジキ、クロマグロ、メバチ、エッチュウバイガイ、ツチクジラ、マッコウクジラ 1週間に2回以下(160g/週): キダイ、マカジキ、ユメカサゴ、ミナミマグロ、ヨシキリザメ、イシイルカ (回数は何れも筋肉部を1回 80g として) (参考) 注意事項の検討対象魚は、厚生労働省、水産庁、地方自治体等のデータの中で、総水銀、メチル水銀が高い魚介類(総水銀 0.4ppm 以上、メチル水銀が 0.3ppm 以上を一つの目安とされた。 暴露評価の試算は、耐用量の範囲内で1週間に摂食できる量が試算され、試算に使用された3つの仮定のうち、「他の魚介類からの水銀摂取量を一日摂取量調査における魚介類からの水銀摂取量の半量との仮定が採用された。 3. 環境基準(公共用水域の水質汚濁に係る環境基準) ・総水銀 : 0.0005mg/L 以下 ・アルキル水銀: 検出されないこと 4. 水質(水道水)基準 水銀及びその化合物: 0.0005mg/L 以下
(2)海外	1. 基準値 (Codex) <u>メチル水銀</u> 捕食魚を除く全ての魚類: 0.5 mg/kg 捕食魚(サメ、メカジキ、マグロ、パイク及びその他): 1 mg/kg (米国(FDA)) 魚類: <u>メチル水銀</u>1mg/kg (英国) 魚類: <u>総水銀</u>0.3mg/kg (E C)

		サメ、パイク、メカジキ、マグロなどの魚種：総水銀1.0mg/kg 上記の魚種を除く魚製品：総水銀0.5mg/kg その他、カナダ、豪州、ニュージーランド、韓国において魚介類の規制値が設定されている。 2. 摂食に関する勧告 (米国) 機 関：FDA/EPA 実施年月：2001 年 1 月（2004 年 3 月改訂） 魚 種：①サメ、メカジキ、キングマッカレル、タイルフィッシュ ②エビ、ライトツタ缶詰、サ、タラ、マス ③ビンガマグロ 対 象 者：妊娠する可能性のある女性、妊婦、授乳中の母親、幼児 指導内容：(1) 上記①の魚の摂取を避けるべき (2) 上記②の魚種は、週に 12 オンス(340g)とすべき。 週に 2 回魚介類を摂取する場合は、ビンガマグロは6オンス(170g)とすべき (3) 地域の湖当で個人が捕獲した魚については、各地域の勧告を確認等すべき (4) 幼児に魚介類を与える際には、上記勧告に従いかつ量を減らすべき。 (EU) 機 関：Health & Consumer Protection Directorate-General 実施年月：2004 年 3 月 魚 種：大型の捕食性の魚（メカジキ、サメ、マカジキ、パイク等）、マグロ 対 象 者：妊娠する可能性のある女性、妊婦、授乳中の母親、幼児 指導内容：(1) 大型の捕食性の魚は週に多くて 1 食（＜100g）以下とすべき。 (2) 大型の捕食性の魚を食べた場合には、その週はいかなる魚も食べるべきでない。 (3) さらに、マグロを週 2 回以上食べるべきでない。 (英国) 機 関：Food Standard Agency 実施年月：2002 年 5 月、2003 年 2 月、2004 年 3 月 魚 種：サメ、メカジキ、マカジキ、マグロの缶詰、マグロステーキ 対 象 者：妊婦、妊婦を考えている女性、16 才以下の小児 指導内容：妊婦や妊婦を考えている女性はサメ、メカジキ、マカジキの摂取を避けるとともに、1 週間に中型のマグロ缶詰 4 個(560g)以下又はマグロステーキ 2 枚(280g)以下とすべき 16 才以下の子供はサメ、メカジキ、マカジキの摂取を避けるべき その他、カナダ、豪州、ニュージーランド、アイルランド、ノルウェー等において摂食指導を実施。
3	ハザードが注目されるようになった経緯	我が国では、2003 年 6 月 3 日、厚生労働省が、一部の魚介類等について、妊娠している方若しくはその可能性のある方を対象とした摂食に関する注意事項を公表した。 その後、同月中旬、JECFA において、セイシェル諸島、フェロー諸島における魚介類等を通じたメチル水銀の胎児期曝露に伴う子供の神経発達に関する疫学研究の結果を踏まえ、一般集団に対しては従来の評価を適用することを再確認した上で、胎児や乳児がより大きなリスクを受けるのではないかと懸念からメチル水銀の再評価を実施した。 また、米国、英国、カナダ等においてもある種の魚類について、妊婦等を対象とした摂食の注意事項を公表した。

4	汚染実態の報告(国内)	水産庁調査によるマグロ等の結果(H14～16 年度調査結果) 調査対象は、暫定的規制値の適用除外とされているマグロ類、深海性魚介類等 キハダ: 総水銀(20 検体) 0.08ppm (0.03 - 0.17) 、SD:0.04 メチル水銀(20 検体) 0.06ppm (0.01 - 0.13) 、SD:0.03 クロマグロ(天然+畜養): 総水銀(90 検体) 0.68ppm (0.30 - 2.34) 、SD:0.35 メチル水銀(60 検体) 0.48ppm (0.21 - 1.30) 、SD:0.24 ビンナガ: 総水銀(15 検体) 0.25ppm (0.19 - 0.35) 、SD:0.04 メチル水銀(15 検体) 0.16ppm (0.12 - 0.25) 、SD:0.04 ミナミマグロ(天然+畜養): 総水銀(72 検体) 0.33ppm (0.18 - 0.66) 、SD:0.11 メチル水銀(72 検体) 0.24ppm (0.09 - 0.44) 、SD:0.08 メバチ: 総水銀(67 検体) 0.65ppm (0.25 - 1.95) 、SD:0.38 メチル水銀(67 検体) 0.46ppm (0.21 - 1.33) 、SD:0.26 クロカジキ: 総水銀(22 検体) 1.16ppm (0.10 - 9.30) 、SD:2.29 メチル水銀(22 検体) 0.21ppm (ND(<0.01) - 0.69) 、SD:0.19 マカジキ: 総水銀(22 検体) 0.41ppm (0.02 - 0.76) 、SD:0.23 メチル水銀(22 検体) 0.31ppm (ND(<0.01) - 0.53) 、SD:0.17 メカジキ: 総水銀(37 検体) 0.93ppm (0.63 - 1.71) 、SD:0.32 メチル水銀(37 検体) 0.65ppm (0.46 - 1.00) 、SD:0.21 カツオ: 総水銀(30 検体) 0.14ppm (0.07 - 0.24) 、SD:0.04 メチル水銀(30 検体) 0.09ppm (0.06 - 0.14) 、SD:0.02 メヌケ類: 総水銀(20 検体) 0.21ppm (0.06 - 0.81) 、SD:0.17 メチル水銀(20 検体) 0.12ppm (0.05 - 0.44) 、SD:0.09 キンメダイ: 総水銀(36 検体) 0.73ppm (0.27 - 2.18) 、SD:0.47 メチル水銀(36 検体) 0.48ppm (0.20 - 1.24) 、SD:0.29 ギンダラ: 総水銀(20 検体) 0.33ppm (0.03 - 0.81) 、SD:0.24 メチル水銀(20 検体) 0.22ppm (0.02 - 0.51) 、SD:0.15 ベニズワイガニ: 総水銀(10 検体) 0.30ppm (0.13 - 0.50) 、SD:0.11 メチル水銀(10 検体) 0.19ppm (0.08 - 0.30) 、SD:0.06 エッチュウバイガイ: 総水銀(10 検体) 0.74ppm (0.61 - 0.89) 、SD:0.10 メチル水銀(10 検体) 0.49ppm (0.37 - 0.55) 、SD:0.06 サメ類: 総水銀(30 検体) 0.54ppm (0.36 - 0.81) 、SD:0.12 メチル水銀(30 検体) 0.35ppm (0.25 - 0.45) 、SD:0.06 * 上記のデータを含む魚種ごとの含有量データは、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会乳肉水産食品部会(H17 年 11 月 2 日開催)資料別添5「魚介類に含まれる水銀の調査結果」に、自治体、水産庁等の調査結果(約 400 種、約 9,700 検体)がとりまとめられている。
---	-------------	--

国産農産物の水銀の含有実態調査(H15～17年度)の中間結果

作物	分析 点数	定量限 界未満 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)
米	199	4	0.011	－	－	0.003
小麦	93	93	－	0	0.0005	－
大豆	100	90	0.002	0.0001	0.0009	－
かんしょ	30	30	－	0	0.0004	－
さといも (皮付き)	28	18	0.001	0.0002	0.001	－
さといも (皮をむい たもの)	29	24	0.001	0.0004	0.001	－
だいこん	30	29	0.001	0.00003	0.0004	－
にんじん	30	30	－	0	0.0008	－
ばれいしょ	28	28	－	0	0.0005	－
キャベツ	30	30	－	0	0.0003	－
ブロッコリ ー	30	29	0.001	0.00003	0.0007	－
はくさい	40	40	－	0	0.0004	－
レタス	29	29	－	0	0.0004	－
ほうれんそう	40	16	0.004	－	－	0.001
ねぎ	30	30	－	0	0.0004	－
たまねぎ	21	21	－	0	0.0003	－
きゅうり	29	29	－	0	0.0004	－
なす	30	30	－	0	0.0004	－
トマト	28	28	－	0	0.0004	－
ピーマン	30	30	－	0	0.0005	－
いちご	40	40	－	0	0.0004	－
しいたけ	30	2	0.01	－	－	0.003
りんご	59	59	－	0	0.0005	－
みかん(外 果皮をむた いもの)	60	60	－	0	0.0003	－
なつみかん (外果皮を むいたもの)	30	30	－	0	0.0004	－
なつみかん (外果皮)	28	28	－	0	0.0008	－
かき	28	28	－	0	0.0004	－
キウイフル ーツ	30	30	－	0	0.0004	－

注) 平均値は GEMS/Food が示す方法により算出

*平均値(1): 定量限界未満の濃度を「0」として算出

*平均値(2): 検出限界未満の濃度を「検出限界」とし、検出限界以上かつ定
量限界未満の濃度を「定量限界」として算出。

*米、ほうれんそう及びしいたけを除く品目については定量限界未満の分析
点数が全分析点数の 60%をこえていたことから平均値(1)及び平均値(2)を算
出。

*米、ほうれんそう及びしいたけについては定量限界未満の分析点数が全分
析点数の 60%未満であったことから、定量限界未満の濃度を「定量限界の
1/2」として平均値(3)を算出。

飼料の総水銀の含有調査(H15～16年度)の結果

肥飼料検査所の調査結果をもとに作成

平成15年度

飼料	分析 点数	定量限 界未満 の点数	最高値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)
魚粉	72	15	1.4	0.23
配合飼料	274	264	0.19	0.0027

平成16年度

		<table><tr><td>飼料</td><td>分析 点数</td><td>定量限 界未満 の点数</td><td>最高値 (mg/kg)</td><td>平均値 (mg/kg)</td></tr><tr><td>魚粉</td><td>73</td><td>16</td><td>1.4</td><td>0.28</td></tr><tr><td>配合飼料</td><td>335</td><td>322</td><td>0.13</td><td>0.0027</td></tr></table> 注) 平均値は定量限界未満の濃度を「0」として算出 定量限界は、0.05mg/kg、検出限界は不明	飼料	分析 点数	定量限 界未満 の点数	最高値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	魚粉	73	16	1.4	0.28	配合飼料	335	322	0.13	0.0027
飼料	分析 点数	定量限 界未満 の点数	最高値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)													
魚粉	73	16	1.4	0.28													
配合飼料	335	322	0.13	0.0027													
5	毒性評価																
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	・食品に含まれるメチル水銀は、消化管から効率(95-100%)吸収される。その他、蒸気となったメチル水銀は肺から吸収される。この吸収率も 80%程度。 ・吸収された後のメチル水銀は、SH 基に対する親和性が高いため、タンパクやシステインやグルタチオンのようなアミノ酸に結合すると考えられている。システイン-メチル水銀複合体は中性アミノ酸輸送系によって血液-脳関門を越えて脳に輸送される。このことが、強い中枢神経系への毒性を示す理由のひとつと考えられている。 ・血液中では 90%以上のメチル水銀は赤血球中に存在する。 ・メチル水銀はグルタチオンに抱合され胆汁中に排泄されるので、糞便が排泄経路である。しかし、大部分が腸管内でシステイン複合体となり再吸収される。生体内で僅かであるが無機化が起き、そのメカニズムは腸内細菌が関与する場合と活性酸素が関与する場合が考えられている。腸管内での無機化は糞便中の排泄を促進する。また、吸収され、体内でも無機化された水銀は主に腎臓から排泄されるが、胆汁とともに腸管に排泄されても再吸収されにくく、糞便とともに体外に排泄される。															
	(2)急性毒性	メチル水銀: 体内量 1,000mg で致死、体内量 100mg で中毒死															
	(3)短期毒性	—															
	(4)長期毒性	・<u>中枢神経系への影響</u> 求心性視野狭窄、聴覚障害、構語障害、運動失調がみられる。 暴露が軽度の場合、知覚異常や倦怠感があらわれる。 これらの症状が発生する体内負荷量の閾値は、知覚異常では 25mg、運動失調 50mg、構語障害 90mg、聴覚損失 180mg、死亡 200mg 以上とされている。 また、WHO は、成人では血中水銀濃度で 200 μg/L (毛髪水銀濃度では 50ppm に相当)で知覚異常等神経学的な影響のリスクが 5%であるとしている。 ・<u>最も鋭敏な影響</u> メチル水銀の暴露の結果として、神経発達が最も感受性の高い健康影響であり、子宮での発達段階が<u>神経発達毒性</u>における最も影響の大きい時期。															
6	耐容量																
	(1)耐容摂取量																
	①PTDI/PTWI/PTMI	(日本) ・2.0 μg/kg 体重/週 (2005 年 8 月) (JECFA) ・1.6 μg/kg 体重/週 (2003 年 6 月)															
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	(日 本) <u>基本的考え方</u> セイシェル諸島とフェローにおける胎児期曝露に伴う児の神経発達影響の疫学研究															

	<u>算出式</u> ・毛髪水銀濃度から一日摂取量の算出 … JECFA で用いられた代謝モデルを用いた - ただし、体重は 60kg を使用。 ・耐容週間摂取量 … 以下の変数を用いて JECFA 同様に算出 $=(d \times 7)/((E) \times (F))=(d \times 7)/(2 \times 2)=2.0$ <u>変数</u> ・フェロー諸島前向き研究から得られた毛髪水銀濃度(A) … 影響のなかった最も高い毛髪水銀濃度を採用 (10ppm) ・セイシェル小児発達研究から得られた毛髪素銀濃度(B) … 最高水銀暴露群の毛髪水銀濃度の最低値 (15.3ppm) ・平均値(H)=((A)+(B))/2 … (11ppm) ・毛髪水銀濃度から血中水銀濃度に換算するときの変動幅の係数(E) … (2) ・血中濃度から一日摂取量に換算するときの変動幅の係数(F) … 血中濃度から一日摂取量に換算するときに排出係数の変動幅が約2倍 (2) (JECFA) <u>基本的考え方</u> セイシェル諸島とフェローにおける胎児期曝露に伴う児の神経発達影響の疫学研究 <u>算出式</u> 代謝モデル(ワンコンパートメントモデル)を使用。 ・毛髪水銀濃度から一日摂取量の算出$d=((H/250) \times 0.014 \times 0.09 \times 65) / (0.95 \times 0.05 \times 65)$ 式中の各数値の根拠 1/250: 血中濃度／毛髪濃度 0.014 : 排出率(day⁻¹) 0.09 × 65: 血液量(liters) *65 は妊婦の体重(kg) 0.95 : 摂食されたうちの体内に吸収される率 0.05 : 吸収されたうちの血液に分配される率 65 : 妊婦の体重(kg) ・耐容週間摂取量$=(d \times 7)/((E) \times (F))=(d \times 7)/(2 \times 3.2)=1.6$ <u>変数</u> ・フェロー諸島前向き研究から得られた毛髪水銀濃度(A) … 影響のなかった最も高い臍帯血水銀濃度 56ppb から換算 (12ppm) ・セイシェル小児発達研究から得られた毛髪素銀濃度(B) … 最高水銀暴露群の毛髪水銀濃度の平均値 (15.3ppm) ・平均値(H)=((A)+(B))/2 … (14ppm) ・毛髪水銀濃度から血中水銀濃度に換算するときの変動幅の係数(E) … 毛髪水銀濃度から血液水銀濃度に換算する時に約2倍の変動幅がある (2) ・血中濃度から一日摂取量に換算するときの変動幅の係数(F) … 個体差として√10 (3.2)					
	(2)急性参照値(ARfD)	—				
7	暴露評価					
	(1)推定一日摂取量	(日本) ・総水銀の推定一日摂取量 (H7～H16 年の平均: 8.4 μg/ト/日) <table><tr><td>H16 年</td><td>8.5 μg/ト/日</td></tr><tr><td>H15 年</td><td>8.1 μg/ト/日</td></tr></table>	H16 年	8.5 μg/ト/日	H15 年	8.1 μg/ト/日
H16 年	8.5 μg/ト/日					
H15 年	8.1 μg/ト/日					

		<table><tr><td>H14 年</td><td>8.8</td><td>μg/㍑/日</td></tr><tr><td>H13 年</td><td>7.0</td><td>μg/㍑/日</td></tr><tr><td>H12 年</td><td>6.8</td><td>μg/㍑/日</td></tr><tr><td>H11 年</td><td>9.7</td><td>μg/㍑/日</td></tr><tr><td>H 10 年</td><td>6.7</td><td>μg/㍑/日</td></tr><tr><td>H 9 年</td><td>9.8</td><td>μg/㍑/日</td></tr><tr><td>H 8 年</td><td>9.8</td><td>μg/㍑/日</td></tr><tr><td>H 7 年</td><td>9.1</td><td>μg/㍑/日</td></tr></table> ・総水銀の食品群別摂取量(H7－H16:平均値) <table><tr><td>食品群</td><td>摂取量(μg/㍑/日)</td><td>%</td></tr><tr><td>米</td><td>0.85</td><td>10.1</td></tr><tr><td>雑穀・芋</td><td>0.11</td><td>1.3</td></tr><tr><td>砂糖・菓子</td><td>0.02</td><td>0.2</td></tr><tr><td>油脂</td><td>0.01</td><td>0.1</td></tr><tr><td>豆・豆加工品</td><td>0.02</td><td>0.2</td></tr><tr><td>果実</td><td>0.05</td><td>0.6</td></tr><tr><td>有色野菜</td><td>0.04</td><td>0.5</td></tr><tr><td>野菜海草</td><td>0.06</td><td>0.7</td></tr><tr><td>嗜好品</td><td>0.07</td><td>0.8</td></tr><tr><td>魚介類</td><td>6.72</td><td>79.8</td></tr><tr><td>肉・卵</td><td>0.41</td><td>4.9</td></tr><tr><td>乳・乳製品</td><td>0.05</td><td>0.6</td></tr><tr><td>加工食品</td><td>0.01</td><td>0.1</td></tr><tr><td>飲料水</td><td>0.00</td><td>0.0</td></tr><tr><td>合計</td><td>8.42</td><td>100.0</td></tr></table>	H14 年	8.8	μg/㍑/日	H13 年	7.0	μg/㍑/日	H12 年	6.8	μg/㍑/日	H11 年	9.7	μg/㍑/日	H 10 年	6.7	μg/㍑/日	H 9 年	9.8	μg/㍑/日	H 8 年	9.8	μg/㍑/日	H 7 年	9.1	μg/㍑/日	食品群	摂取量(μg/㍑/日)	%	米	0.85	10.1	雑穀・芋	0.11	1.3	砂糖・菓子	0.02	0.2	油脂	0.01	0.1	豆・豆加工品	0.02	0.2	果実	0.05	0.6	有色野菜	0.04	0.5	野菜海草	0.06	0.7	嗜好品	0.07	0.8	魚介類	6.72	79.8	肉・卵	0.41	4.9	乳・乳製品	0.05	0.6	加工食品	0.01	0.1	飲料水	0.00	0.0	合計	8.42	100.0
H14 年	8.8	μg/㍑/日																																																																								
H13 年	7.0	μg/㍑/日																																																																								
H12 年	6.8	μg/㍑/日																																																																								
H11 年	9.7	μg/㍑/日																																																																								
H 10 年	6.7	μg/㍑/日																																																																								
H 9 年	9.8	μg/㍑/日																																																																								
H 8 年	9.8	μg/㍑/日																																																																								
H 7 年	9.1	μg/㍑/日																																																																								
食品群	摂取量(μg/㍑/日)	%																																																																								
米	0.85	10.1																																																																								
雑穀・芋	0.11	1.3																																																																								
砂糖・菓子	0.02	0.2																																																																								
油脂	0.01	0.1																																																																								
豆・豆加工品	0.02	0.2																																																																								
果実	0.05	0.6																																																																								
有色野菜	0.04	0.5																																																																								
野菜海草	0.06	0.7																																																																								
嗜好品	0.07	0.8																																																																								
魚介類	6.72	79.8																																																																								
肉・卵	0.41	4.9																																																																								
乳・乳製品	0.05	0.6																																																																								
加工食品	0.01	0.1																																																																								
飲料水	0.00	0.0																																																																								
合計	8.42	100.0																																																																								
	(2)推定方法	(日本) マーケットバスケット方式による。 平成 7 年から 16 年の平均摂取量をベースとした。																																																																								
8	MOE(Margin of exposure)	—																																																																								
9	調製・加工・調理による影響	魚介類中のメチル水銀は、タンパクと結合しており、加熱調理による影響を受けない。 また、魚介類の部位ごとの含有量の差は見られず、摂食部位(例えば、腹身や背身)による差はない。																																																																								
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	主要な食品は魚介類 全ての魚介類は、多少を問わずメチル水銀を含有する可能性がある。ただし、高次捕食者(メカジキなど)や食性にもよるが長命の魚(キンメダイなど)などが比較的高濃度に含有する。																																																																								
	(2)国内の生産実態	—																																																																								
11	汚染防止・リスク低減方法	(国内の事例) ・過去、鉱床に由来する等水銀濃度が高いと想定される水域において、地方自治体等が魚介類の含有量を調査し、暫定的規制値を越える魚介類については、生産者に漁獲の自主規制、遊魚者等に摂食に関しての注意を指導。																																																																								
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	食品安全委員会では、「日本人の魚を食べる食習慣・食文化を踏まえた日本人集団における独自の疫学調査に基づいて、リスク評価を行うことが望ましい」や「魚食の栄養学的なメリットに関する研究や魚を含む食品によって摂取されるメチル水銀の影響発現の交絡要因の研究が必要である。さらに魚の含有する水銀量についての詳細で十分なサンプル数に基づくデータベースの構築も必要であろう。」としており、																																																																								

		魚の含有する水銀量についての詳細で十分なサンプル数が必要
13	消費者の関心・認識	一部の消費者は、以下について懸念または関心を有している。 ・生産海域によって魚介類の水銀濃度が違うのではないか。 ・摂食に関する注意事項に関して、対象となる者及びその内容について如何に情報を入手できるか。 ・現に対象者である妊婦等が適切に情報を入手できるか（妊産婦教室や店頭での情報入手）。 ・少しでも耐容摂取量を超えると水俣病になるのではないか。
14	その他	・魚介類の水銀含有量（総水銀）は、都道府県の衛生部局等によりモニタリングが行われている。

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会版)
(化学物質)

作成日(更新日): 平成18年3月8日

項 目		内 容
1	ハザードの名称/別名	タリウム
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	劇物に指定されている。
	(2)海外	
3	ハザードが注目されるようになった経緯	一部のミネラルウォーターにタリウムが高濃度(15 ug/L)含まれていることが判明(ドイツ)。
4	汚染実態の報告(国内)	(海外) 食品の原料となる動植物中の存在量は < 1mg/kg(乾重量)
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	硝酸タリウム水溶液の場合、すみやかに、ほぼ全量が吸収される(ラット)。タリウムで汚染された餌による暴露の場合は2%程度しか吸収されない(羊、牛)。静脈注射されたタリウム、または直接結索された消化管に注入されたタリウムは、胆汁にはほとんど排出されないが、空腸、回腸、大腸、胃から分泌される。分泌されたタリウムは大腸で吸収されるので糞便中にはわずかしこ排出されない(ラット)。腎臓、精巣、心筋、唾液腺、筋肉、肝臓、腸、副腎、甲状腺に高濃度に分布する(ラット、ウサギ、犬、ヤギ)。また、髪、爪にも排出され、これらは、非汚染地域ではタリウム濃度が最も高い器官である。母乳には普通排出されないが、多量に摂取した場合には排出される(ヒト)。
	(2)急性毒性	食欲不振、下痢、不活発、眼の出血を起こす。 LD50 1 価タリウム(Tl(I)): 12.1 mg Tl/kg bw (ラット、Tl ₂ SO ₄) 3 価タリウム(Tl(III)): 39 mg Tl/kg bw (ラット、Tl ₂ O ₃)
	(3)短期毒性	脱毛、無気力、拒食、神経過敏、後ろ足を引きずる、下痢、首の回転の以上、死(ラット)
	(4)長期毒性	中枢神経、末梢神経への毒性(ラット、NOAEL 2.5 mg/kg bw)
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	
	(2)急性参照値(ARfD)	

7	暴露評価	
	(1)推定一日摂取量	
	(2)推定方法	
8	MOE(Margin of exposure)	
9	調製・加工・調理による影響	
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	
	(2)国内の生産実態	
11	汚染防止・リスク低減方法	
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	
13	消費者の関心・認識	毒として認識されている。ドイツなどではミネラルウォーターの汚染物質として認識されている。
14	その他	

食品安全に関するリスクプロファイルシート（検討会用）

（化学物質）

作成日（更新日）：平成18年3月16日

項 目		内 容																																																																																	
1	ハザードの名称／別名	鉛																																																																																	
2	基準値、その他のリスク管理措置																																																																																		
	(1)国内	<u>1. 食品中の基準値（残留農薬基準値として設定）（食品衛生法）</u> ばれいしょ、トマト、きゅうり : 1.0 mg/kg ほうれんそう : 5.0 mg/kg なつみかん、もも、いちご、ぶどう : 1.0 mg/kg なつみかんの外果皮、りんご、日本なし : 5.0 mg/kg <u>2. 水質（水道）基準</u> ・鉛及びその化合物 : 0.01 mg/L 以下 <u>3. 境基準（公共用水域の水質汚濁に係る環境基準）</u> ・鉛 : 0.01 mg/L 以下																																																																																	
	(2)海外	<u>1. 食品中の基準値</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>食 品</th><th>基準値 (mg/kg)</th><th>国等</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>穀類</td><td>0.2</td><td>Codex (2001) EU (2001) AUS, NZ (2002)</td></tr> <tr> <td>豆類</td><td>0.2 (豆科野菜を含む)</td><td>Codex (2001) EU (2001) AUS, NZ (2002)</td></tr> <tr> <td>野菜類</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>鱗茎類</td><td>0.1</td><td>Codex (2001)</td></tr> <tr> <td>ウリ科果菜</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>それ以外の果菜類</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>根菜類</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>アブラナ科</td><td>0.3 (ケールを除く)</td><td></td></tr> <tr> <td>葉菜類</td><td>(ホウレンソウを除く)</td><td></td></tr> <tr> <td>アブラナ科、葉菜以外</td><td>0.1</td><td>EU (2001)</td></tr> <tr> <td>アブラナ科、葉菜</td><td>0.3</td><td></td></tr> <tr> <td>アブラナ科以外</td><td>0.1</td><td>AUS, NZ (2002)</td></tr> <tr> <td>アブラナ科</td><td>0.3</td><td></td></tr> <tr> <td>トマト</td><td>0.5</td><td>Canada</td></tr> <tr> <td>果実</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>柑橘類、仁果類</td><td>0.1</td><td>Codex (2001)</td></tr> <tr> <td>石果類、漿果類</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>漿果類</td><td>0.2</td><td>EU (2001)</td></tr> <tr> <td>漿果類以外</td><td>0.1</td><td></td></tr> <tr> <td>果実</td><td>0.1</td><td>AUS, NZ (2002)</td></tr> <tr> <td>肉類</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>牛、豚、羊、鶏肉</td><td>0.1</td><td>Codex (2001)</td></tr> <tr> <td>牛、豚、鶏の内臓</td><td>0.5</td><td>EU (2001) AUS, NZ (2002)</td></tr> <tr> <td>骨粉（可食部）</td><td>10</td><td>Canada</td></tr> <tr> <td>牛乳、乳製品</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>牛乳</td><td>0.02</td><td>Codex (2001)</td></tr> </tbody> </table>	食 品	基準値 (mg/kg)	国等	穀類	0.2	Codex (2001) EU (2001) AUS, NZ (2002)	豆類	0.2 (豆科野菜を含む)	Codex (2001) EU (2001) AUS, NZ (2002)	野菜類			鱗茎類	0.1	Codex (2001)	ウリ科果菜			それ以外の果菜類			根菜類			アブラナ科	0.3 (ケールを除く)		葉菜類	(ホウレンソウを除く)		アブラナ科、葉菜以外	0.1	EU (2001)	アブラナ科、葉菜	0.3		アブラナ科以外	0.1	AUS, NZ (2002)	アブラナ科	0.3		トマト	0.5	Canada	果実			柑橘類、仁果類	0.1	Codex (2001)	石果類、漿果類			漿果類	0.2	EU (2001)	漿果類以外	0.1		果実	0.1	AUS, NZ (2002)	肉類			牛、豚、羊、鶏肉	0.1	Codex (2001)	牛、豚、鶏の内臓	0.5	EU (2001) AUS, NZ (2002)	骨粉（可食部）	10	Canada	牛乳、乳製品			牛乳	0.02	Codex (2001)
食 品	基準値 (mg/kg)	国等																																																																																	
穀類	0.2	Codex (2001) EU (2001) AUS, NZ (2002)																																																																																	
豆類	0.2 (豆科野菜を含む)	Codex (2001) EU (2001) AUS, NZ (2002)																																																																																	
野菜類																																																																																			
鱗茎類	0.1	Codex (2001)																																																																																	
ウリ科果菜																																																																																			
それ以外の果菜類																																																																																			
根菜類																																																																																			
アブラナ科	0.3 (ケールを除く)																																																																																		
葉菜類	(ホウレンソウを除く)																																																																																		
アブラナ科、葉菜以外	0.1	EU (2001)																																																																																	
アブラナ科、葉菜	0.3																																																																																		
アブラナ科以外	0.1	AUS, NZ (2002)																																																																																	
アブラナ科	0.3																																																																																		
トマト	0.5	Canada																																																																																	
果実																																																																																			
柑橘類、仁果類	0.1	Codex (2001)																																																																																	
石果類、漿果類																																																																																			
漿果類	0.2	EU (2001)																																																																																	
漿果類以外	0.1																																																																																		
果実	0.1	AUS, NZ (2002)																																																																																	
肉類																																																																																			
牛、豚、羊、鶏肉	0.1	Codex (2001)																																																																																	
牛、豚、鶏の内臓	0.5	EU (2001) AUS, NZ (2002)																																																																																	
骨粉（可食部）	10	Canada																																																																																	
牛乳、乳製品																																																																																			
牛乳	0.02	Codex (2001)																																																																																	

	粉ミルク	0.02	EU (2001)
	粉ミルク	0.02	AUS, NZ (2002)
	熱殺菌、加糖及び濃縮 ミルク	0.15	Canada
	粉ミルク	0.08	
脂肪			
	牛、豚の脂肪、乳脂肪	0.1	Codex (2001)
	脂肪、油脂 (乳脂肪を含む)	0.1	EU (2001)
水産物			
	カツオ、タイ、ウナギ、ウグイ、イ サキ、マアジ、イワシ、スズキ、マ グロ、シタビラメ	0.4	EU (2001)
	上記以外の魚類	0.2	
	甲殻類	0.5 (カニを除く)	
	海産二枚貝	1.5	
	頭足類	1.0	
	魚類	0.5	AUS, NZ (2002)
	軟体動物	2	
	魚のタンパク質	0.5	Canada

※ 現在、Codex では魚中に含まれる鉛の基準値について検討が進められている。基準値案は 0.2 mg/kg でステップ 7 だが、0.4 mg/kg や 0.5 mg/kg などの案を主張する国もあることから、引き続き部会で議論されることとなっている。

2. 行動規範

【Codex (2004)】

(農業関係)

- ・当局は、有鉛ガソリンの利用を中止させるか、減少させる措置を講ずる。
- ・農業者は、産業施設、道路、射撃場、軍の演習場、風雨にさらされたビルの外壁が近傍に存在する場合には、土壌中の鉛を分析する。
- ・農業者は、以前果樹園として利用されヒ酸鉛が使用された履歴のある土地において、根菜や葉菜の栽培することは避ける。
- ・農業者は、以前下水汚泥が使用された農地で、施用基準が遵守されていなかった土地における栽培を避ける。
- ・農業者は、大気経由の汚染に対してより頑強な作物の選択を検討する。
- ・農業者は、鉛の化合物や鉛が混入する可能性のある化学物質の使用を避ける。
- ・農業者は、収穫後の作物に対して有鉛ガソリンを燃料とした乾燥機やその他の機材の使用を避ける。
- ・鉛によりかんがい用水が汚染しないよう保護するとともに、モニタリングを行う。
- ・当局は、農業者に対し、農作物の鉛汚染対策に向けた妥当な行動の周知に努める。

(飲料水)

- ・当局は、水道水中の鉛に関する許容レベルの設定又は妥当な処理技術を検討する。
- ・水道管理者は、必要に応じて鉛を用いた水道管の取替を検討する。

(食品原料及び加工)

- ・当局は、食品中の許容量の設定を検討し、さらに、モニタリングして通常の濃度範囲を超えていないことを確認する。
- ・食品加工業者は、可能な限り鉛含有濃度が低い食品又は原料を選択することを検討するとともに、当該食品の原料となる農産物が生産された農地が、鉛含有農薬や下水汚泥の施用履歴があるかどうかを考慮する。
- ・加工過程において、必要に応じて、洗浄、外葉の除去、皮むきなどにより、表面付近の鉛を除去する。
- ・加工業者は、加工に使用する水が基準値の範囲内であることを確認する。
- ・加工業者は、施設内の配水管に鉛が使用されていないかどうか確認する。
- ・加工業者は、施設内の食品又は飲料に触れる表面部分にフードグレード金属

		を用いる。 - 加工業者は、施設内の機器の修理の際に鉛入のハンダを用いるべきではない。また、フーダグレイド金属の代わりに反応性のある金属を用いない。 - 加工業者は、加工施設内の塗料が剥がれ、それが汚染原因になっていないことを確認する。 - 加工業者は、時折、入手した原材料と最終製品を試験し、彼らの低減対策が効率的に機能していることを証明する。 (包装、貯蔵された製品の生産・利用) - 鉛ハンダを用いた缶を使用しない。 - 製品の包装や容器に、鉛染料や鉛含有インクを用いたものを使用しない。 - 容器として、伝統的な陶器を用いない。 - ワインボトルのホイルキャップに鉛入りのものを用いない。 - 当局は、食品の貯蔵に使用される陶器、ガラス製品からの鉛の移行に関して、許容量を設定することを検討する。 (消費者の行動) - 当局は、家庭や庭園における鉛汚染の低減に関する適切な行動について、消費者の教育を行う。 - 消費者は、陶磁器、鉛ガラス、鉛ハンダを用いた缶、その他容器で保管された食品を避ける。また、コーヒーなどの温かい飲料を飲む場合には、マグカップの頻用は避ける。 - 消費者は、埃や土を取り除くために、野菜や果物の洗浄を徹底する。 - 水道中の鉛が問題となっている場合には、使用前に蛇口から水を勢いよく流す。 (特定の食品に関する考慮) - 伝統的な食品な食品において、鉛の低減が図られない場合には、当該食品の消費を中止する。 3. 飲料水中のガイドライン値等 <table border="1"> <thead> <tr> <th>国 等</th><th>(設定年)</th><th>ガイドライン値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WHO</td><td>(1993)</td><td>0.01 mg/L</td></tr> <tr> <td>オーストラリア</td><td>(1996)</td><td>0.01 mg/L</td></tr> <tr> <td>EU</td><td>(1998)</td><td>0.01 mg/L</td></tr> <tr> <td>カナダ</td><td></td><td>0.01 mg/L</td></tr> <tr> <td>USA※</td><td></td><td>0.015 mg/L</td></tr> </tbody> </table> ※ 分析試料の 10%がこの値を超えた場合に、何らかの対策を講ずるべき"action level"として設定。 鉛は世界中において、古くは塗料や化粧用色素、近代では、水道管、ハンダ、ガソリン等の原材料として、様々な用途に利用されてきた。しかしながら、これに伴う鉛中毒も古くから報告されており、最古の記録は古代ギリシャまでさかのぼる。 現在では、一部の国では鉛を原料とする産業利用の割合は減少傾向にあるが、利用の歴史が長いことやその用途が広範にわたったことから、現在でも、環境中に広範に残留しているおり、このような状況下で栽培された農産物には鉛が移行する可能性がある。さらに、一部の国では、未だ鉛を利用した水道管、ガソリン等の利用が継続している地域も存在する。	国 等	(設定年)	ガイドライン値	WHO	(1993)	0.01 mg/L	オーストラリア	(1996)	0.01 mg/L	EU	(1998)	0.01 mg/L	カナダ		0.01 mg/L	USA※		0.015 mg/L
国 等	(設定年)	ガイドライン値																		
WHO	(1993)	0.01 mg/L																		
オーストラリア	(1996)	0.01 mg/L																		
EU	(1998)	0.01 mg/L																		
カナダ		0.01 mg/L																		
USA※		0.015 mg/L																		
4	汚染実態の報告（国内）	(農産物) 平成 15～17 年産の主要な国産農産物中の鉛の含有実態調査を実施中。 (水産物) 平成 9～11 年産に国産水産物中の含有実態調査を実施。 (飼 料) 飼料の含有量の検査を実施 (別添 含有実態調査結果参照)																		

5	毒性評価 (Environment Health Criteria (1995)) (30 th 、41 st 、53 rd JECFA) (IARC (2004))	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	・典型的な吸収率（ヒト）： 10%（大人）、50%（乳幼児） ・ヒトの体内では、血液（大部分は赤血球）→軟組織 →骨格組織の順に蓄積。 ・ヒトの体内では、容易に胎盤を通過し、母親から胎児へと移行する。 ・血液及び軟組織中の鉛の生物学的半減期（ヒト）：28-36 日。 ・生態系における生物濃縮係数は極めて小さい。
	(2)急性毒性	—
	(3)短期毒性	・動物試験において、鉛の酢酸塩、塩素酸塩、硝酸塩、レイン酸塩、酸化物、硫酸塩を、短期間、複合的に経口投与した場合に、最も低い致死量として 300－4000mg/kg 体重という結果が得られた事例がある。
	(4)長期毒性	・低濃度の暴露による最も大きな影響は、暴露した母親の子供に現れる認知発達及び知的行動への障害 ・発ガン性に関する標的器官は腎臓（IARC グループ分類：2A（吸入、無機鉛化合物））。
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	PTWI： 25 µg/kg 体重/週 (30 th JECFA (1986)において、乳幼児・子供を対象として設定) (41 st JECFA (1993)において、対象とする集団を全ての年齢層に拡大)
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	・1986 年の第 30 回 JECFA は、鉛摂取量と血中鉛濃度にはリニアな相関はないが、乳幼児や子供の 1 日当たり体重 1kg 当たり平均鉛摂取量が 3-4 µg/kg-bw であれば血中鉛濃度の上昇との間に相関が認められないと結論し、この値を基に PTWI を算出した。 ・1993 年の第 41 回 JECFA は、乳幼児や子供と同様に胎児も鉛の影響に対する感受性が高いことや、鉛が容易に胎盤を通過して母体から胎児へ移行することなどから、PTWI の対象とする集団を全ての年齢層に広げた。 ・なお、2000 年の第 53 回 JECFA は、複数の地域において行われたコホート研究の結果から、血中鉛濃度と認知発達、知的行動への障害との関係を明らかにしようとしたが、血中鉛濃度が 10-15 µg/dL を下回ると、交絡変数又は分析や精神測定の精度に起因する不確実性が増加することから、閾値は存在するかもしれないが決定できないと結論した。
	(2)急性参照値（ARfD）	—

7	暴露評価																																																																															
	(1)推定一日（週間）摂取量	1. 日本における調査結果 【厚生労働省（1981－2004、トータルダイエツスデイ）】 ・鉛の年度別摂取量 <table> <tr> <th>年 度</th><th>一日摂取量 (μg/人/日)</th><th>体重当※ 一週間摂取量 (μg/体重/週)</th></tr> <tr> <td>S56 - S59 平均</td><td>57.9</td><td>8.1</td></tr> <tr> <td>S60 - H 元 平均</td><td>53.6</td><td>7.5</td></tr> <tr> <td>H2 - H6 平均</td><td>38.3</td><td>5.4</td></tr> <tr> <td>H7 - H11 平均</td><td>34.7</td><td>4.9</td></tr> <tr> <td>H12</td><td>17.6</td><td>2.5</td></tr> <tr> <td>H13</td><td>22.5</td><td>3.1</td></tr> <tr> <td>H14</td><td>21.4</td><td>3.0</td></tr> <tr> <td>H15</td><td>21.2</td><td>3.0</td></tr> <tr> <td>H16</td><td>26.8</td><td>3.7</td></tr> </table> ※ 日本人の平均体重を 50kgとして計算 ・鉛の食品群別摂取量（平成 12－16 年度平均） <table> <tr> <th>食品群</th><th>一日摂取量 (μg/人/日)</th><th>(割合)</th></tr> <tr> <td>米</td><td>6.39</td><td>(29.2)</td></tr> <tr> <td>雑穀・芋</td><td>2.30</td><td>(10.5)</td></tr> <tr> <td>砂糖・菓子</td><td>0.95</td><td>(4.3)</td></tr> <tr> <td>油脂</td><td>0.25</td><td>(1.1)</td></tr> <tr> <td>豆・豆加工品</td><td>0.67</td><td>(3.1)</td></tr> <tr> <td>果実</td><td>0.94</td><td>(4.3)</td></tr> <tr> <td>有色野菜</td><td>0.94</td><td>(4.3)</td></tr> <tr> <td>野菜・海草</td><td>3.10</td><td>(14.2)</td></tr> <tr> <td>嗜好品</td><td>2.16</td><td>(9.9)</td></tr> <tr> <td>魚介</td><td>1.29</td><td>(5.9)</td></tr> <tr> <td>肉・卵</td><td>1.28</td><td>(5.9)</td></tr> <tr> <td>乳・乳製品</td><td>1.30</td><td>(5.9)</td></tr> <tr> <td>加工食品</td><td>0.26</td><td>(1.2)</td></tr> <tr> <td>飲料水</td><td>0.05</td><td>(0.2)</td></tr> <tr> <td>合 計</td><td>21.88</td><td>(100.0)</td></tr> </table>	年 度	一日摂取量 (μg/人/日)	体重当※ 一週間摂取量 (μg/体重/週)	S56 - S59 平均	57.9	8.1	S60 - H 元 平均	53.6	7.5	H2 - H6 平均	38.3	5.4	H7 - H11 平均	34.7	4.9	H12	17.6	2.5	H13	22.5	3.1	H14	21.4	3.0	H15	21.2	3.0	H16	26.8	3.7	食品群	一日摂取量 (μg/人/日)	(割合)	米	6.39	(29.2)	雑穀・芋	2.30	(10.5)	砂糖・菓子	0.95	(4.3)	油脂	0.25	(1.1)	豆・豆加工品	0.67	(3.1)	果実	0.94	(4.3)	有色野菜	0.94	(4.3)	野菜・海草	3.10	(14.2)	嗜好品	2.16	(9.9)	魚介	1.29	(5.9)	肉・卵	1.28	(5.9)	乳・乳製品	1.30	(5.9)	加工食品	0.26	(1.2)	飲料水	0.05	(0.2)	合 計	21.88	(100.0)
年 度	一日摂取量 (μg/人/日)	体重当※ 一週間摂取量 (μg/体重/週)																																																																														
S56 - S59 平均	57.9	8.1																																																																														
S60 - H 元 平均	53.6	7.5																																																																														
H2 - H6 平均	38.3	5.4																																																																														
H7 - H11 平均	34.7	4.9																																																																														
H12	17.6	2.5																																																																														
H13	22.5	3.1																																																																														
H14	21.4	3.0																																																																														
H15	21.2	3.0																																																																														
H16	26.8	3.7																																																																														
食品群	一日摂取量 (μg/人/日)	(割合)																																																																														
米	6.39	(29.2)																																																																														
雑穀・芋	2.30	(10.5)																																																																														
砂糖・菓子	0.95	(4.3)																																																																														
油脂	0.25	(1.1)																																																																														
豆・豆加工品	0.67	(3.1)																																																																														
果実	0.94	(4.3)																																																																														
有色野菜	0.94	(4.3)																																																																														
野菜・海草	3.10	(14.2)																																																																														
嗜好品	2.16	(9.9)																																																																														
魚介	1.29	(5.9)																																																																														
肉・卵	1.28	(5.9)																																																																														
乳・乳製品	1.30	(5.9)																																																																														
加工食品	0.26	(1.2)																																																																														
飲料水	0.05	(0.2)																																																																														
合 計	21.88	(100.0)																																																																														

2. 海外

【JECFA (2000)】(各国から提出されたデータ)

国又は地域	集団	1週間摂取量 ($\mu\text{g/kg-b.w.}$)	備考
オーストラリア	大人		高摂取者 (95perc.)
	男性	2.6-3.4	
	女性	2.4-3.3	
	12歳児		
	男児	1.6-2.5	
	女児	1.7-2.7	
	2歳児	3.1-5.0	
	乳幼児 (9ヶ月)	2.0-5.1	
	Total	4.9	水を除く
		6.3	水を含む
	成人	4.2	水を除く
		5.6	水を含む
カナダ	乳幼児	2.5	
	2歳児	7.0	水を除く
		11.9	水を含む
	Total	2.4	
中国	子供 1-4歳 (20kg bw)	5.25	想定体重
	大人 20-33歳 (70kg bw)	3.3	
	Total	2.4	
	Total	2.4	
中国	大人 (60kg bw)	10.1	Total diet studyから 想定した体重
	子供 (16.5kg bw)	24.4	
	基準者 (58kg bw)	9.8	
	子供 2-7歳 (16.5kg bw)	29.7	
	子供 8-12歳 (29.4kg)	24.5	
	男性 20-50歳 (63kg bw)	22.0	
	女性 20-50歳 (53kg bw)	19.9	
	Total	19.9	
フィンランド		1.4	
フランス	大人	8.3	想定体重
	60kg bw		
	子供 2-8歳	19.4	
ニュージーランド	20kg bw		
	男性 19-24歳	3.3	
	男性 >25歳	3.3	
	女性 >25歳	2.5	
	子供 4-6歳	5.3	
スロバキア	子供 1-3歳	6.3	
	子供		
	菜食主義者	9.9-48.6	中央値
スウェーデン	非菜食主義者	6.7-57	
	Total	2.0-6.0	
台湾		2.6	
イギリス	Total	3.3	
アメリカ	乳幼児 6-11ヶ月 (10kg bw)	0.6	想定体重
	子供 2歳 (15kg bw)	1.1	
	子供 6歳 (18kg bw)	1.4	
	子供 10歳 (22kg bw)	1.2	
	女性 14-16歳 (60kg bw)	0.4	
	女性 25-30歳 (70kg bw)	0.4	
	女性 40-45歳 (70kg bw)	0.3	
	女性 70歳 (70kg bw)	0.4	
	男性 14-16歳 (70kg bw)	0.4	
	男性 25-30歳 (70kg bw)	0.4	
	男性 70歳 (70kg bw)	0.5	
	Total	0.5	

【JECFA (2000)】

- 鉛濃度に、USFDA が実施したトータルダイエツスタディ(1993-96)の平均値を適用した場合

品 目(試料数)	平均値	Middle Eastern	Ear Eastern	African	Latin American	European
穀類計 (32)	0.011	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003
柑橘類 (2)	0.007	0	0	0	0	0
仁果類 (4)	0.012	0	0	0	0	0.001
石果類 (3)	0.016	0	0	0	0	0
フルーツジュース	0.006	0	0	0	0	0
牛、山羊、羊の乳	0.008	0.001	0	0	0.001	0.002
二次乳製品 (11)	0.013	0	0	0	0	0.001
牛肉、豚肉、羊肉 (14)	0.013	0	0	0	0.001	0.002
牛、豚、羊内臓 (1)	0.031	0	0	0	0	0
植物性油脂 (1)	0.034	0.001	0	0.001	0.001	0.001
鶏肉 (5)	0.01	0	0	0	0	0.001
茎菜 (1)	0.008	0	0	0	0	0
アブラナ科野菜 (3)	0.009	0	0	0	0	0
ウリ科果菜類 (7)	0.013	0.001	0	0	0	0.001
豆類計 (5)	0.008	0	0	0	0	0
葉菜類 (6)	0.011	0	0	0	0	0.001
ウリ科以外の果菜 (9)	0.009	0.001	0	0	0	0.001
豆科野菜 (2)	0.008	0	0	0	0	0
塊茎類計 (12)	0.01	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002
甲殻類 生鮮冷凍(1)	0.039	0	0	0	0	0
魚類 (3)	0.011	0	0	0	0	0
合計 (mg/人/日)		0.012	0.009	0.009	0.01	0.017

- 鉛濃度に、USFDA が実施したトータルダイエツスタディ(1993-96)の最大値を適用した場合

品 目(試料数)	最大値	Middle Eastern	Ear Eastern	African	Latin American	European
穀類計 (32)	0.022	0.009	0.01	0.007	0.006	0.005
柑橘類 (2)	0.013	0.001	0	0	0.001	0.001
仁果類 (4)	0.022	0	0	0	0	0.001
石果類 (3)	0.034	0	0	0	0	0.001
フルーツジュース	0.019	0	0	0	0	0
牛、山羊、羊の乳	0.015	0.002	0	0.001	0.002	0.004
二次乳製品 (11)	0.014	0	0	0	0	0.001
牛肉、豚肉、羊肉 (14)	0.022	0.001	0.001	0	0.001	0.003
牛、豚、羊内臓 (1)	0.08	0	0	0	0	0.001
植物性油脂 (1)	0.044	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002
鶏肉 (5)	0.018	0.001	0	0	0	0.001
茎菜 (1)	0.018	0	0	0	0	0.001
アブラナ科野菜 (3)	0.032	0	0	0	0	0.001
ウリ科果菜類 (7)	0.037	0.003	0.001	0	0.001	0.001
豆類計 (5)	0.019	0	0	0	0	0
葉菜類 (6)	0.027	0	0	0	0	0.001
ウリ科以外の果菜 (9)	0.02	0.002	0	0	0.001	0.002
豆科野菜 (2)	0.02	0	0	0	0	0.001
塊茎類計 (12)	0.017	0.001	0.002	0.006	0.003	0.004
甲殻類 生鮮冷凍(1)	0.21	0	0	0	0	0.001
魚類 (3)	0.015	0	0	0	0.001	0.001
合計 (mg/人/日)		0.022	0.015	0.016	0.019	0.032

● 鉛濃度に CCFAC で提案されている（当時）基準値を適用した場合

品 目	最大値	Middle Eastern	Ear Eastern	African	Latin American	European
柑橘類	0.1	0.005	0.001	0.001	0.005	0.0049
仁果類	0.1	0.001	0.001	0	0.001	0.0051
石果類	0.1	0.001	0	0	0	0.0023
茎菜類	0.1	0.003	0.001	0.001	0.001	0.0031
ウリ科以外果菜類	0.1	0.009	0.001	0.002	0.003	0.0078
ウリ科果菜類	0.1	0.008	0.002	0	0.003	0.0038
塊茎類計	0.1	0.006	0.011	0.032	0.016	0.024
アブラナ科野菜	0.3	0.002	0.003	0	0.003	0.012
葉菜類	0.3	0.002	0.003	0	0.005	0.015
穀類計	0.2	0.086	0.09	0.064	0.051	0.045
豆類計	0.2	0.005	0.004	0.004	0.005	0.0024
豆科野菜	0.2	0.002	0	0	0.001	0.0052
牛肉、豚肉、羊肉	0.05	0.002	0.002	0.001	0.002	0.0075
鶏肉	0.05	0.002	0.001	0	0.001	0.0026
ほ乳類脂肪	0.05	0	0	0	0	0.00038
鶏脂肪	0.05	0	0	0	0	0.00026
植物性油脂・脂肪	0.05	0.002	0.001	0.001	0.001	0.0019
牛、豚、羊内臓	0.5	0.002	0.001	0.001	0.003	0.0062
牛、山羊、羊の乳	0.02	0.002	0.001	0.001	0.003	0.0059
二次乳製品	0.02	0	0	0	0	0.00094
魚類	0.2	0.002	0.005	0.006	0.008	0.0067
甲殻類（生鮮、冷凍）	0.05	0	0	0	0	0.00015
軟体動物（頭足類除く）	1	0	0.004	0.001	0.001	0.0083
フルーツジュース	0.05	0.001	0	0	0	0.0005
合計 (mg/人/日)		0.144	0.131	0.114	0.114	0.173

【UK (2000)】

成人 : 0.1-0.18 µg/体重 kg/日
 少年（4-18 歳） : 0.17-0.32 µg/体重 kg/日
 幼児（1.5-4.5 歳） : 0.25-0.47 µg/体重 kg/日
 高齢者（施設以外） : 0.094-0.17 µg/体重 kg/日
 同（施設） : 0.12-0.19 µg/体重 kg/日
 ベジタリアン : 0.1-0.19 µg/体重 kg/日

【オーストラリア (2002)】

成人男性（25-34 歳） : 0.06-0.40 µg/体重 kg/日
 成人女性（25-34 歳） : 0.02-0.35 µg/体重 kg/日
 少年（12 歳） : 0.02-0.43 µg/体重 kg/日
 少女（12 歳） : 0.01-0.35 µg/体重 kg/日
 幼児（2 歳） : 0.03-0.93 µg/体重 kg/日
 乳児（9 ヶ月） : 0.01-1.2 µg/体重 kg/日

【オランダ (2003)】

全体 : 10 µg/人/日
 子供 : 4 µg/人/日

【EU : SCOOP (2004)】

成人 : 42 µg/人/日（各国平均）
 子供 : 3-14 歳 40 µg/人/日（各国平均）
 4- 6 歳 26 µg/人/日（各国平均）
 10-12 歳 34 µg/人/日（各国平均）

	(2)推定方法	【JECFA (2000)】 GEMS/Food Regional Diets の食品消費量データに以下の 3 つの濃度データを乗算。 ・ USFDA のトータルダイエツスタディ (1993-96) における濃度の平均値 ・ USFDA のトータルダイエツスタディ (1993-96) における濃度の最大値 ・ CCFAC で提案されている最大基準値案 【トータルダイエツスタディ (2004)】 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、小売店から食品を購入し、必要に応じて調理した後、食品毎に化学物質等の分析を行い国民一人当たりの平均的な一日摂取量を推定。
8	MOE (Margin of exposure)	—
9	調製・加工・調理による影響	化学的には変化しない
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	—
	(2)国内の生産実態	—

11	汚染防止・リスク低減方法	【WHO(1985、EHC165)】 10.1 公衆衛生対策 公衆衛生上の対策は、鉛および鉛化合物の使用の減少による鉛暴露の低減と防止、ヒトの暴露を生じる鉛含有の排出物を最小限にする方向を指向すべきである。これは次により達成することができる。 a) 現在継続使用中のすべての自動車燃料中の鉛添加剤の段階的使用中止。 b) 鉛を基剤とした塗料の使用を一層削減し、この種の塗料の廃止を目指す。 c) 鉛含有塗料で塗られた家屋の補修、鉛汚染土壌の改良について、安全で経済的な方法の開発と適用。 d) 食品容器における鉛の使用中止(例えば缶詰の継ぎ目)。 e) 食品の収納、調理、保存に用いる際には、鉛が溶出する上薬を用いた容器の確認を助けるための情報表示の普及。 f) 農業における鉛および鉛化合物(例えば、殺虫剤としてのヒ酸鉛)の使用後の残留をなくすこと。 g) 民俗療法や化粧品中において、汚染物質あるいは成分として見出される鉛を確認し、低減させ、なくすことが望ましい。 h) 水処理や配水設備において、鉛の溶解を最少にするための材料と作業技術の利用。 i) 作業中、第三者、環境のため、鉛が使用・再利用されている工程に対する、鉛の暴露の確認と減少を目的とする、進歩した技術計画による組織的な検査。技術移転(technology transfer)の機会を極力利用すべきである。 10.2 公衆衛生計画 公衆衛生計画は進展させるべきである。 a) データ収集を強化し、食品中の鉛含有量の情報を一般公開する。 b) 食品、空気、水、土壌中の鉛のモニタリング・データに基づき、ハイリスクの鉛暴露の集団の確認を推進する。 c) 鉛暴露のリスクを有する集団グループの健康リスクアセスメントについて、進歩した手法を統合する。 d) 鉛の暴露に関連するヒトの健康影響についての理解と注意を推進し、一方、文化の違いによる感受性の差を認識する。 e) 適切な栄養供給、ヘルスケア、環境中に存在する鉛の影響を悪化させる社会経済的条件への注目を重視する。 10.3 スクリーニング・モニタリング・評価手法 鉛の暴露に関する評価方法は、改善と今後の開発あるいは研究の双方を必要としている。短期的には、次の対策が必要である。 - a スクリーニング i) 血中濃度測定は、小児の過去の鉛暴露のスクリーニングに対する優れた生物学的指標(biomarker)として認識すべきである。 ii) 鉛の有害影響に対する発達中の神経組織の感受性において、他の生化学的測定(例えば赤血球プロトポルフィリン)による、幼児や小児の評価は感度が十分ではない。 - b モニタリング i) 精度および正確さの許容し得る基準に関して、血中鉛濃度 $0.72 \mu \text{mol/l}$ ($15 \mu \text{g/dl}$)以下の信頼し得る測定のため、さらに鋭敏な分析方法を開発すべきである。 ii) 鉛含有の基準試料(reference material)を用いた国際的な分析精度保証計画が必要である。 iii) 血中鉛測定データを含むすべての出版物は、現在の精度保証と精度管理について適切なデータを与えるであろう。 iv) データの比較は、構成単位内の差異およびデータ処理の統計学的手法により、さらに困難となる。研究者には、国際的に合意されている実施方法(例えば、IUPAC 単位)の採用を奨励する。 【Codex (2004)】 行動規範 → 5「基準値、その他のリスク管理措置」参照。
----	--------------	---

12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	・鉛の毒性は蓄積性であることから、高摂取者に関する情報が必要。そのためには、主要な食品に含まれる鉛の濃度分布データが必要。主要な農産物について、現在調査を実施中。 ・今後、このデータを用いて摂取量の推定を実施し、この推定結果に基づきリスク管理措置の要否を判断。
13	消費者の関心・認識	世界では鉛の産業利用による環境汚染の懸念はあるものの、日本国内では鉛の産業利用が大きく減少していることもあり、決して関心が高いとは言えない。
14	その他	—

別添

国内産農産物の鉛含有実態調査結果（１５年産）

作物	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
			点数	割合				
米	199	0.02	196	98%	3	0.04	0.0005	0.01
小麦	93	0.02	80	86%	13	0.04	0.004	0.02
大豆	100	0.02	95	95%	5	0.03	0.001	0.02
かんしょ	30	0.04	29	97%	1	0.04	0.001	0.02
さといも（皮付き）	30	0.04	24	80%	6	0.08	0.011	0.04
さといも（皮をむいたもの）	30	0.04	30	100%	0	-	0	0.02
だいこん	30	0.04	30	100%	0	-	0	0.02
にんじん	30	0.04	30	100%	0	-	0	0.02
ばれいしょ	28	0.04	27	96%	1	0.04	0.001	0.02
キャベツ	30	0.05	30	100%	0	-	0	0.02
ブロッコリー	30	0.05	30	100%	0	-	0	0.02
はくさい	41	0.05	41	100%	0	-	0	0.02
レタス	29	0.05	29	100%	0	-	0	0.02
ほうれんそう	40	0.05	35	88%	5	0.09	0.008	0.04
ねぎ	30	0.04	29	97%	1	0.05	0.002	0.02
たまねぎ	21	0.04	21	100%	0	-	0	0.02
きゅうり	29	0.04	29	100%	0	-	0	0.02
なす	30	0.04	30	100%	0	-	0	0.02
トマト	28	0.04	28	100%	0	-	0	0.02
ピーマン	30	0.04	30	100%	0	-	0	0.02
いちご	40	0.05	40	100%	0	-	0	0.02
しいたけ	30	0.04	29	97%	1	0.09	0.003	0.02
りんご	60	0.04	60	100%	0	-	0	0.01
みかん（外果皮をむいたもの）	61	0.04	61	100%	0	-	0	0.01
なつみかん（外果皮をむいたもの）	30	0.04	30	100%	0	-	0	0.02
なつみかん（外果皮）	30	0.04	28	93%	2	0.05	0.003	0.02
かき	28	0.05	28	100%	0	-	0	0.02
キウイフルーツ（外果皮をむいたもの）	29	0.05	29	100%	0	-	0	0.02

注）全ての品目について定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60 %を超えていたため、GEMS/Food が示す方法に従い、以下により平均値（１）及び平均値（２）を算出した。

平均値（１）：定量限界未満の濃度を「０」として算出

平均値（２）：検出限界未満の濃度を「検出限界」とし、検出限界以上かつ定量限界未満の濃度を「定量限界」として算出

飼料の鉛含有実態調査結果（１５年度）

飼料	分 析 点 数	定 量 限 界 mg/kg	定量限界未満の		定量限 界以上 の点数	最高値 mg/kg	平均値 mg/kg
			点数	割合			
魚粉	72	0.1	19	26%	53	6.0	0.62
配合飼料	317	0.1	216	68%	101	1.8	0.12

注）（独）肥飼料検査所のデータをもとに作成

平均値は、定量限界未満の濃度を「０」として算出

検出限界は不明

国内産農産物の鉛含有実態調査結果（１６年産）

作物	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
			点数	割合					
米	200	0.02	194	97%	6	0.02	0.001	0.01	-
小麦	100	0.02	71	71%	29	0.04	0.007	0.02	-
大豆	100	0.02	85	85%	15	0.06	0.004	0.02	-
かんしょ	40	0.02	34	85%	6	0.02	0.003	0.01	-
さといも（皮つき）	34	0.02	15	44%	19	0.14	-	-	0.025
だいこん	40	0.02	39	98%	1	0.02	0.0005	0.01	-
にんじん	39	0.02	38	97%	1	0.02	0.0005	0.01	-
ばれいしょ	40	0.02	40	100%	0	-	0	0.01	-
キャベツ	30	0.03	30	100%	0	-	0	0.02	-
ブロッコリー	30	0.03	28	93%	2	0.03	0.002	0.02	-
はくさい	30	0.03	30	100%	0	-	0	0.02	-
レタス	31	0.03	30	97%	1	0.03	0.001	0.02	-
ほうれんそう	31	0.03	22	71%	9	0.34	0.02	0.04	-
ねぎ	30	0.02	29	97%	1	0.02	0.0007	0.01	-
たまねぎ	40	0.02	40	100%	0	-	0	0.01	-
きゅうり	39	0.02	39	100%	0	-	0	0.01	-
かぼちゃ	50	0.02	50	100%	0	-	0	0.01	-
なす	39	0.02	39	100%	0	-	0	0.01	-
トマト	39	0.02	39	100%	0	-	0	0.01	-
ピーマン	40	0.02	40	100%	0	-	0	0.01	-
さやいんげん	48	0.03	48	100%	0	-	0	0.02	-
いちご	30	0.03	30	100%	0	-	0	0.02	-
しいたけ	40	0.02	38	95%	2	0.02	0.001	0.01	-
りんご	20	0.02	20	100%	0	-	0	0.01	-
みかん（外果皮つき）	20	0.02	20	100%	0	-	0	0.01	-
なつみかん（外果皮つき）	35	0.02	34	97%	1	0.02	0.0006	0.01	-
もも	50	0.02	50	100%	0	-	0	0.01	-
なし	50	0.02	50	100%	0	-	0	0.01	-
ぶどう	50	0.03	50	100%	0	-	0	0.02	-
かき	32	0.03	32	100%	0	-	0	0.02	-
キウイフルーツ（果皮付をむいたもの）	30	0.03	30	100%	0	-	0	0.02	-

注）平均値は GEMS/Food が示す方法に従い以下により算出した。

- さといも（皮付き）を除く品目については定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60 %を超えていたことから 15 年産表と同様に平均値（１）及び平均値（２）を算出した。
- さといも（皮付き）については定量限界未満の分析点数が全分析点数の 60 %未満であったことから、定量限界未満の濃度を「定量限界の 1/2」として平均値（３）を算出した。

飼料の鉛含有実態調査結果（１６年度）

飼料	分 析 点 数	定 量 限 界 mg/kg	定量限界未満の		定量限 界以上 の点数	最高値 mg/kg	平均値 mg/kg
			点数	割合			
魚粉	73	0.1	41	56%	32	2.8	0.40
配合飼料	346	0.1	260	75%	86	1.3	0.085

注）（独）肥飼料検査所のデータをもとに作成

平均値は、定量限界未満の濃度を「０」として算出

検出限界は不明

国内産水産物の鉛含有実態調査結果(9-11年産)

魚種名	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
			点数	割合					
ウナギ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
ハシロウカジキ	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
クロカワ(クロカジキ)	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
メカジキ	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
スケトウダラ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
シロサケ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
ニジマス	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
マイワシ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
カツオ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
キハダマグロ	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
ビンナガ	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
クロマグロ	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
メバチマグロ	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
ミナミマグロ	5	0.05	5	100%	0	—	0	—	—
マアナゴ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
マダイ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
サンマ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
スズキ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
マコガレイ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
ヒラメ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
ヨシキリザメ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
マサバ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
ブリ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
マアジ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
コイ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
アユ	15	0.05	15	100%	0	—	0	—	—
ワカサギ	15	0.05	8	53%	7	0.15	—	—	0.038

注)ワカサギについては、定量限界未満の分析点数が全分析点数の60%未満であったことから、GEMS/Foodが示す方法に従って、定量限界未満の濃度を「定量限界の1/2」として平均値(3)を算出した。

