

II. 分担研究報告 6

国際動向を踏まえた摂取量推定すべき有害物質の探索に
関する研究

畝山智香子

平成 26 年度厚生労働科学研究補助金 食品の安全確保推進研究事業

食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に 関する研究

研究分担報告書

国際動向を踏まえた摂取量推定すべき有害化学物質の探索に関する研究

研究代表者 渡邊敬浩 国立医薬品食品衛生研究所食品部第三室長

研究分担者 畝山智香子 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第三室長

研究要旨：食品中にはしばしば環境や食品そのものに由来する有害化学物質が含まれるが、その実態やリスクの大きさについては情報が不足している。国民の健康保護のためには食品の安全性確保は重要課題であるが、有害化学物質のリスクを評価するには摂取量の推定が必須である。食品中に含まれる無数の化学物質について、全ての摂取量を推定するのは不可能なので優先順位をつける必要がある。そこでこれまで世界の食品安全担当機関が暴露マージン（MOE）を用いて評価してきた化学物質についての情報を抽出し、前年度の研究成果である学術文献からの MOE と併せて国際的に重要性が高いと考えられている化学物質をリストアップした。

研究協力者 登田美桜 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第三室

研究協力者 與那覇ひとみ 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第三室

A. 研究目的

国民の健康保護ための施策策定には、懸念される有害物質のリスク情報が必要となる。食品には意図的・非意図的に無数の化学物質や化合物が含まれ、そのリスクの程度も多様なので、リスク管理の優先順位づけのために目安となる情報が必要になる。意図的に使用されるもの（食品添加物や残留農薬）についてはほとんどの国で許認可制をとっており、安全性に関する情報を吟味してリスクが管理されている一方、

非意図的に食品に含まれる汚染物質については情報が少なくリスクの高いものもある。これまで安全性に関する情報が比較的多くあり安全であるとみなせる量が設定できるものについては TDI を設定してそれ以下であることを確保することが定法として行われてきたが、ここ 10 年ほどは遺伝毒性発がん物質のように安全と見なせる量が設定できないものや TDI を設定するには安全性に関するデータが不足しているもの場合には暴露マージン

(MOE) を用いて評価するようになってきた。つまり MOE を用いて評価せざるを得ないものの中にはリスク管理の優先順位の高いものがある可能性がある。そこで各国の食品安全機関による MOE 評価の結果を収集した。

B. 研究方法

世界各国の食品安全担当機関によるリスク評価の結果から MOE で評価されているものを抽出した。

C. 結果及び考察

表 1 に遺伝毒性発がん物質と考えられる物質についてのこれまでの評価をまとめた。表 2 には遺伝毒性以外の毒性について MOE を用いて評価されてきたものをまとめた。表 3 は前年度の学術文献から抽出した MOE についてのまとめの一部を再掲したものである。

遺伝毒性発がん物質については MOE の値 10000 を一つの目安としてそれより小さい値のものから優先的に対策を講じる必要があるとみなされる。遺伝毒性発がん性以外の毒性についてはデフォルトの安全係数 100 をひとつの目安とするがケースバイケースで判断する。

遺伝毒性発がん物質については多くの国でヒ素(無機ヒ素)とアクリルアミドが優先的に対策すべきものと評価されている。2015 年にスペインのカタルーニャ州

が食品からの暴露量を以前(2012 年)より詳細に評価した結果、推定暴露量が減り MOE の値がやや大きくなったと報告しているがそれでも一桁から最大でも 200 未満であり優先順位の高いままである。

近年関心が高くなってきているものとしてはピロリジジナルカロイドがある。もともとピロリジジナルカロイドがある種のハーブサプリメントやハチミツ等に含まれていることは知られていたが、最近の関心はハーブティーであり、その場合摂取量が多い集団がある可能性がある。欧州ではお茶として販売されているものからの検出が報告されていることもあり、実態調査が求められている。カルバミン酸エチルについては欧米で実態調査が進み、酒類中濃度の規制値設定などの削減対策がとられてきたが近年は香港や韓国などで関心が高く対策がとられるようになってきた。

遺伝毒性以外の毒性については鉛が優先的に対策すべきものと評価されている。ニッケルのアレルギー誘発性については MOE 10 以下を目安としたうえで一部のヒトにとってリスクとなる可能性があると評価されている。ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE)については MOE 2.5 を目安としたうえで、同様に欧州の一部のヒトにとってリスクとなる可能性があると評価されている。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

1) 畝山智香子, 農薬や放射性物質等の食品中化学物質のリスクについて, 小児科臨床, 第 67 巻, 第 12 号, (特集 子どもと食 2014), p2503-2509

2) 畝山智香子, 食品中化学物質のリスクについて, 香料, 262, 33-39 (2014)

3) 畝山智香子, 登田美桜

10年間の食品安全情報で収集した「いわゆる健康食品」についての海外情報の傾向について, 日本食品安全協会会報, 9 (3), 32-35 (2014)

2. 学会発表

なし

3. その他

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1. MOE リスト (遺伝毒性発がん物質)

物質	MOE	条件	年	機関	POD	文献
1,2-ジクロロエタン	4,000,000-192,000,000	飲料水	2007	COC	動物実験の BMDL ₁₀	32
1,2-ジクロロエタン	355,000 - 48,000,000	室内空気	2007	COC	動物実験の BMDL ₁₀	32
6 価クロム	9,100-90,000	食品由来	2007	COC	動物実験の BMDL ₁₀	32
B(a)P	56,147	成人	2012	カタルーニ ャ州食品安 全機関	動物実験の BMDL ₁₀ 0.07mg/kg 体重/日	14
B(a)P	51,050	子ども	2012	同上	同上	14
B(a)P	58,906	10 代の若者	2012	同上	同上	14
PAH2	15,900	平均的摂取群	2008	EFSA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日	8
PAH4	17,500	平均的摂取群	2008	EFSA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.34mg/kg 体重/日	8
PAH4	113409-230041	フランス成人	2011	ANSES	動物実験の BMDL ₁₀ 0.34mg/kg 体重/日	1
PAH4	72433-150509	フランス子ども	2011	ANSES	同上	1
PAH4	186800-138800	英国乳児、野菜果物 由来、平均暴露群	2012	FSA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.34mg/kg 体重/日	2
PAH4	68800-50900	英国乳児、野菜果物 由来、97.5 パーセン タイル暴露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	145900-119700	英国幼児、野菜果物 由来、平均暴露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	74600-63900	英国幼児、野菜果物 由来、97.5 パーセン タイル暴露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	202400-166700	英国若者、野菜果物 由来、平均暴露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	102400-84200	英国若者、野菜果物 由来、97.5 パーセン タイル暴露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	323800-267700	英国成人、野菜果物 由来、平均暴露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	179900-149800	英国成人、野菜果物 由来、97.5 パーセン タイル暴露群	2012	FSA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.34mg/kg 体重/日	2

PAH4	269800-223700	英国ベジタリアン、 野菜果物由来、平均 暴露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	157400-129300	英国ベジタリアン、 野菜果物由来、97.5 パーセンタイル暴 露群	2012	FSA	同上	2
PAH4	27600-15500	英国人全食品由来 平均-97.5パーセン タイル	2008	EFSA	同上	2
PAH8	17,000	平均的摂取群	2008	EFSA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.49mg/kg 体重/日	8
PAH8	45,606	成人	2012	カタルーニ ャ州食品安 全機関	同上	14
PAH8	40,078	子ども	2012	同上	同上	14
PAH8	44,081	10代の若者	2012	同上	同上	14
アクリルアミド	78-310	ラット乳腺腫瘍を 指標	2005	JECFA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日	29
アクリルアミド	50-200	非発がん影響（神経 形態）	2005	JECFA	動物実験の NOAEL 0.2mg/kg 体重/日	29
アクリルアミド	45-180	マウスハーダー腺 腫瘍	2005	JECFA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日	29
アクリルアミド	133-429	オランダの 2-6 才の 子ども	2009	RIVM	動物実験の BMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日	28
アクリルアミド	300-1,000	オランダの 1-97 才	2009	RIVM	同上	28
アクリルアミド	419-721	フランス成人平均	2011	ANSES	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18-0.31mg/kg 体重/ 日	1
アクリルアミド	176-304	フランス成人 95 パ ーセンタイル	2011	ANSES	同上	1
アクリルアミド	261-449	フランス子ども平 均	2011	ANSES	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18-0.31mg/kg 体重/ 日	1
アクリルアミド	100-172	フランス子ども 95 パーセンタイル	2011	ANSES	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18-0.31mg/kg 体重/ 日	1
アクリルアミド	853-305	1才未満	2012	ヘルスカナ	動物実験の BMDL ₁₀	15

				ダ	0.18mg/kg 体重/日	
アクリルアミド	296-119	1-3 才	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	302-130	4-8 才	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	407-173	9-13 才	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	506-198	14-18 才	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	625-243	19-30 才	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	726-331	31-50 才	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	963-490	51-70 才	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	1146-586	71 才以上	2012	ヘルスカナ ダ	同上	15
アクリルアミド	847	香港平均	2013	CFS	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日 (マ ウス雄のハーダー腺 腫瘍)	24
アクリルアミド	1,459	香港平均	2013	CFS	同上	24
アクリルアミド	334	香港高摂取群	2013	CFS	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日 (ラ ット雌の乳腺腫瘍)	24
アクリルアミド	576	香港高摂取群	2013	CFS	同上	24
アクリルアミド	80-330	9 ヶ月、平均	2014	FSANZ	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日	22
アクリルアミド	40-170	9 ヶ月、90 パーセン タイル	2014	FSANZ	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日	22
アクリルアミド	90-180	2-5 才、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	60-110	2-5 才、90 パーセン タイル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	130-240	6-12 才、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	80-140	6-12 才、90 パーセン タイル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	190-370	13-16 才、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	120-200	13-16 才、90 パーセ	2014	FSANZ	同上	22

		ンタイトル				
アクリルアミド	190-370	17才以上、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	130-480	17才以上、90パーセントタイトル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	143-500	7-15才、50-99パーセントタイトル	2014	RIVM	動物実験のBMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日	20
アクリルアミド	214-1000	16-69才、50-99パーセントタイトル	2014	RIVM	同上	20
アクリルアミド	515	成人(15歳以上)平均	2014	AFSCA	動物実験のBMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日	17
アクリルアミド	354	ティーンエイジャー(12.5~17.5歳)平均	2014	AFSCA	同上	17
アクリルアミド	236	子供(2.5~6.5歳)平均	2014	AFSCA	同上	17
アクリルアミド	113	成人(15歳以上)97.5パーセントタイトル	2014	AFSCA	同上	17
アクリルアミド	78	ティーンエイジャー(12.5~17.5歳)97.5パーセントタイトル	2014	AFSCA	同上	17
アクリルアミド	53	子供(2.5~6.5歳)97.5パーセントタイトル	2014	AFSCA	同上	17
アフラトキシン B1	63-1,130	オランダの2-6才の子ども	2009	RIVM	動物実験のBMDL ₁₀ 0.16x 10-3mg/kg 体重/日	28
カルバミン酸エチル	18,000	アルコール以外	2007	EFSA	動物実験のBMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日	9
カルバミン酸エチル	>600	ブランドーとテキーラを飲む人	2007	EFSA	同上	9
カルバミン酸エチル	20,000	平均的摂取群	2005	JECFA	同上	31
カルバミン酸エチル	3,800	高摂取群	2005	JECFA	同上	31
クロム	770,000-5,500,000	飲料水	2007	COC	動物実験のBMDL ₁₀	32
クロム (VI)	3100 - 21000	飲料水 乳児	2014	EFSA	マウス小腸の腺腫とがんの合計の	4

					BMDL ₁₀ 1.0 mg Cr(VI)/kg b.w. per day	
クロム (VI)	3100 - 21000	飲料水 幼児	2014	EFSA	同上	4
クロム (VI)	6600 - 360000	飲料水 その他の 子ども	2014	EFSA	同上	4
クロム (VI)	6300 - 71000	飲料水 全年齢	2014	EFSA	同上	4
食品中ヒ素	余裕はない	ヨーロッパの平均 的消費者(注1)(注 2)	2009	EFSA	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日	7
食品中ヒ素	1.1-33	フランス成人平均	2011	ANSES	同上	27
食品中ヒ素	0.6-17	フランス成人 95 パ ーセンタイル	2011	ANSES	同上	27
食品中ヒ素	0.8-27	フランス子ども平 均	2011	ANSES	同上	27
食品中ヒ素	0.4-13	フランス子ども 95 パーセンタイル	2011	ANSES	同上	27
ヒ素	0.77-20.5(注 4)	男性	2012	カタルーニ ャ州食品安 全機関	同上	14
ヒ素	0.66-17.7	女性	2012	同上	同上	14
ヒ素	0.32-8.6	子ども	2012	カタルーニ ャ州食品安 全機関	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日	14
ヒ素	0.66-17.7	十代少年	2012	同上	同上	14
ヒ素	0.73-19.5	十代少女	2012	同上	同上	14
ヒ素	0.75-20	65 才以上男性	2012	同上	同上	14
ヒ素	0.83-22	65 才以上女性	2012	同上	同上	14
ヒ素	6.03-160.91	男性	2015	同上	同上	34
ヒ素	5.53-142.77	女性	2015	同上	同上	34
ヒ素	2.14-57.01	子ども	2015	同上	同上	34
ヒ素	4.07-108.61	十代少年	2015	同上	同上	34
ヒ素	4.93-131.37	十代少女	2015	同上	同上	34
ヒ素	5.93-158.23	65 才以上男性	2015	同上	同上	34
ヒ素	6.46-172.15	65 才以上女性	2015	同上	同上	34
無機ヒ素	9-32	香港平均	2012	CFS	同上	23
無機ヒ素	5-18	香港高摂取群	2012	CFS	ヒト疫学データの BMDL ₀₅ 3.0 µg/kg 体重/日	23

無機ヒ素	3	ベルギー成人	2013	AFSCA	BMDL01: 0.3µg/kg 体重/日	19
無機ヒ素	68	ベルギー成人	2013	AFSCA	BMDL01: 7.5µg/kg 体重/日	19
ピロリジジナルカロイド	7373-12268	ドイツの平均的お茶摂取	2013	BfR	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL10 0.073 mg PA/kg bw/day	21
ピロリジジナルカロイド	22118-36803	そのうちハーブティーによるもの	2013	BfR	同上	21
ピロリジジナルカロイド	1475-2454	比較的頻繁にいろいろなお茶を飲む	2013	BfR	同上	21
ピロリジジナルカロイド	2458-4089	そのうちハーブティーによるもの	2013	BfR	同上	21
ピロリジジナルカロイド	2368-2699	特定ブランドのハーブを平均的頻度で飲む	2013	BfR	同上	21
ピロリジジナルカロイド	7104-8098	そのうちハーブティーによるもの	2013	BfR	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL10 0.073 mg PA/kg bw/day	21
ピロリジジナルカロイド	474-540	特定ブランドのハーブを頻繁に飲む	2013	BfR	同上	21
ピロリジジナルカロイド	789-900	そのうちハーブティーによるもの	2013	BfR	同上	21
ピロリジジナルカロイド	2333 - 101449	ハーブティー、平均摂取量	2015	RIVM	リデリンの動物での発がんの BMDL10 0.3mg/kg bw/day	18
ピロリジジナルカロイド	1167 - 27668	ハーブティー、最悪シナリオ	2015	RIVM	同上	18
ピロリジジナルカロイド	5000 - 700000	ハーブサプリメント、推奨量の最小量	2015	RIVM	同上	18
ピロリジジナルカロイド	500 - 210000	ハーブサプリメント、推奨量の最高量	2015	RIVM	同上	18
ピロリジジナルカロイド	57000-3500000	小売りハチミツ由来平均的成人	2011	EFSA	ラシオカルピンの動物実験での発がん (haemangiosarcoma)の BMDL10 0.07 mg	5

					PA/kg bw/day	
ピロリジジナル カロイド	7400->7000000	小売りハチミツ由 来 95 パーセンタイ ル成人	2011	EFSA	同上	5
ピロリジジナル カロイド	14000-7000000	小売りハチミツ由 来平均的幼児	2011	EFSA	同上	5
ピロリジジナル カロイド	1200->7000000	小売りハチミツ由 来 95 パーセンタイ ル幼児	2011	EFSA	同上	5
ピロリジジナル カロイド	25000-1800000	小売りハチミツ由 来平均的子ども	2011	EFSA	同上	5
ピロリジジナル カロイド	3900->7000000	小売りハチミツ由 来 95 パーセンタイ ル子ども	2011	EFSA	同上	5
フラン	480-960	食品由来	2011	JECFA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.96mg/kg 体重/日	30
ベンゾ(a)ピレン	130,000-7,000,000	食品由来	2007	COC	動物実験の BMDL ₁₀ 0.1mg/kg 体重/日	32
ベンゾ(a)ピレン	17,000,000-1,600,000,000	飲料水	2007	COC	同上	32
ベンゾ(a)ピレン	10800-17900	食品由来	2008	EFSA	動物実験の BMDL ₁₀ 0.07mg/kg 体重/日	8
グリシドール	10900-17800	15-19 才男性、油脂 由来	2015	FSC	ラットの 中皮腫の BMDL ₁₀ 1.6 mg/kg 体重/日	33
グリシドール	6900-9100	15-19 才男性、加工 食品由来も加える	2015	FSC	同上	33

表 2. MOE リスト (非遺伝毒性発がん物質)

物質	MOE	条件	年	機関	POD	文献
アクリルアミド	50-200	非発がん影響 (神経形態)	2005	JECFA	動物実験の NOAEL 0.2mg/kg 体重/日	29
アクリルアミド	947-339	1才未満	2012	ヘルスカナダ	動物実験の非発がん影響の NOAEL 200 microg/kg bw/day	15
アクリルアミド	328-132	1-3才	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	335-144	4-8才	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	452-192	9-13才	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	562-220	14-18才	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	694-270	19-30才	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	806-368	31-50才	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	1070-545	51-70才	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	1274-651	71才以上	2012	ヘルスカナダ	同上	15
アクリルアミド	50-220	9ヶ月、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	30-110	9ヶ月、90パーセント ンタイル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	60-110	2-5才、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	40-70	2-5才、90パーセン ンタイル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	80-160	6-12才、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	50-90	6-12才、90パーセ ンタイル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	120-240	13-16才、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	80-130	13-16才、90パーセ ンタイル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	130-310	17才以上、平均	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	80-150	17才以上、90パー ンタイル	2014	FSANZ	同上	22
アクリルアミド	1,303	成人(15歳以上)平 均	2014	AFSCA	神経毒性(BMDL10 = 0,43 mg/kg 体重/日)	17
アクリルアミド	896	ティーンエイジャ ー(12.5~17.5歳)平 均	2014	AFSCA	同上	17
アクリルアミド	597	子供(2.5~6.5歳)平 均	2014	AFSCA	神経毒性(BMDL10 = 0,43 mg/kg 体重/日)	17
アクリルアミド	287	成人(15歳以	2014	AFSCA	同上	17

		上)97.5 パーセン タイル				
アクリルアミド	198	ティーンエイジャ ー(12.5~17.5 歳)97.5 パーセン タイル	2014	AFSCA	同上	17
アクリルアミド	133	子供(2.5~6.5 歳)97.5 パーセン タイル	2014	AFSCA	同上	17
アクリルアミド	95-333	7-15 才、50-99 パ ーセンタイル	2014	RIVM	動物実験の NOAEL 0.2 mg/kg 体重/日 (神経毒性)	20
アクリルアミド	143-667	16-69 才、50-99 パ ーセンタイル	2014	RIVM	同上	20
貝毒環状イミン (スピロリド、ギ ムノジミン、ピナ トキシン、プテリ アトキシン)	1000-10000	95 パーセンタイル	2010	EFSA	SPXs の最小致死量 (LD50) 50-500 microg/kg 体重	12
テトラブロモビス フェノール A(TBBPA)	6×10^6	魚を多く食べる成 人	2011	EFSA	甲状腺ホルモン濃度への影響 の BMDL10: 16 mg/kg 体重	10
テトラブロモビス フェノール A(TBBPA)	3×10^5	牛乳を多く飲む幼 児	2011	EFSA	同上	10
テトラブロモビス フェノール A(TBBPA)	6×10^7 - $9 \times$ 10^4	母乳を平均的に飲 む乳児	2011	EFSA	同上	10
テトラブロモビス フェノール A(TBBPA)	4×10^7 - $6 \times$ 10^4	母乳を多く飲む乳 児	2011	EFSA	同上	10
テトラブロモビス フェノール A(TBBPA)	1.3×10^7	家のダストからの 典型的暴露シナリ オ	2011	EFSA	同上	10
鉛	0.9-1.4	母乳のみを飲んで いる 0-4 ヶ月の乳 児	2013	COT	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.5 µg/kg 体重/日 (IQ)	26
鉛	1.3-1.9	母乳のみを飲んで いる 4-6 ヶ月の乳	2013	COT	同上	26

		児				
鉛	1.6-7.1	ミルクのみを飲んでいる 0-4 ヶ月の乳児	2013	COT	同上	26
鉛	2.8-9.8	ミルクのみを飲んでいる 4-6 ヶ月の乳児	2013	COT	同上	26
鉛	0.16-8.6	ミルクに使う水、4 ヶ月まで	2013	COT	同上	26
鉛	0.21-11	ミルクに使う水、4-6 ヶ月	2013	COT	同上	26
鉛	5.0	ミルクと離乳食、0-3 ヶ月	2013	COT	同上	26
鉛	5.0	ミルクと離乳食、4-6 ヶ月	2013	COT	同上	26
鉛	1.7	ミルクと離乳食、7-9 ヶ月	2013	COT	同上	26
鉛	1.3	ミルクと離乳食、10-12 ヶ月	2013	COT	同上	26
鉛	0.3-1.4	土壌	2013	COT	同上	26
鉛	160-1600	空気	2013	COT	同上	26
鉛	3	香港平均、食事のみ	2013	CFS	ヒト疫学データの血圧 1mmHg 上昇 (JECFA2010) 1.2 µg/kg bw/day	16
鉛	6	香港高摂取群 食事のみ	2013	CFS	同上	16
鉛	4.2-11.5	ベルギー成 平均 -95 パーセントイル	2013	AFSCA	心血管系影響(BMDL01 = 1.50 µg/kg 体重/日)	19
鉛	1.8-4.8	ベルギー成人	2013	AFSCA	神経毒性(BMDL10 = 0,63 µg/kg 体重/日)	19
鉛	0.5-1.2	ベルギー幼児 2.5-6.5 才	2013	AFSCA	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.5 µg/kg 体重/日 (IQ)	19
鉛	1	ベルギー乳児 3 か月	2013	AFSCA	同上	19
ニッケル	10 未満	子ども平均急性摂取量 3.4-14.3 µg Ni/kg b.w	2015	EFSA	ニッケルアレルギーのヒトの急性暴露による皮膚炎誘発の用量反応解析による BMDL ₁₀ of 1.1 µg Ni/kg b.w	3

ニッケル	10 未満	子ども 95 パーセン タイル 8.6-35.0µg Ni/kg b.w	2015	EFSA	同上	3
ニッケル	10 未満	成人平均急性摂取 量 2.5-4.9 µg Ni/kg b.w	2015	EFSA	同上	3
ニッケル	10 未満	成人 95 パーセンタ イル 5.5-11.8µg Ni/kg b.w	2015	EFSA	同上	3
ヘキサブロモシク ロドデカン	3,000	成人平均	2011	EFSA	行動への神経発達影響の BMDL10: 0.79mg/kg 体重	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	1,450	成人高摂取群	2011	EFSA	同上	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	1,500	魚のレバーを定期 的に食べる人	2011	EFSA	同上	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	1,600	3-10 才の子ども平 均	2011	EFSA	同上	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	700	3-10 才の子ども高 摂取群	2011	EFSA	同上	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	21-5000	母乳を平均的に与 えられている乳児	2011	EFSA	同上	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	14-3300	母乳を多く与えら れている乳児	2011	EFSA	行同上	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	500	1-6 才の家庭や車の ダスト (典型的シ ナリオ)	2011	EFSA	同上	11
ヘキサブロモシク ロドデカン	390-300	1-6 才ダストプラス 食事	2011	EFSA	行動への神経発達影響の BMDL10: 0.79mg/kg 体重	11
ベンゾフェノン	204	汚染朝食シリアル を大量に食べるシ ナリオ	2009	EFSA	ラット肝肥大 NOAEL 6mg/kg 体重	13
ポリ臭化ジフェニ ルエーテル (PBDE)	90	平均的摂取群	2011	EFSA	神経発達影響の BMDL10:BDE-47, 309 µg/kg b.w	6
PBDE	38	高摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	24	魚を多く食べる人	2011	EFSA	同上	6
PBDE	27	1-3 才平均摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	11	1-3 才高摂取群	2011	EFSA	同上	6

PBDE	12	母乳を飲む乳児、 平均	2011	EFSA	同上	6
PBDE	8.0	母乳を多く飲む乳 児	2011	EFSA	同上	6
PBDE	6.5	平均的摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	3.9	高摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	3	魚を多く食べる人	2011	EFSA	同上	6
PBDE	1.4	1-3 才平均摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	0.7	1-3 才高摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	0.8	母乳を飲む乳児、 平均	2011	EFSA	同上	6
PBDE	0.6	母乳を多く飲む乳 児	2011	EFSA	同上	6
PBDE	23	平均的摂取群	2011	EFSA	神経発達影響の BMDL10: BDE 153, 83 µg/kg b.w	6
PBDE	14	高摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	11	魚を多く食べる人	2011	EFSA	同上	6
PBDE	6	1-3 才平均摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	3	1-3 才高摂取群	2011	EFSA	同上	6
PBDE	2.5	母乳を飲む乳児、 平均	2011	EFSA	同上	6
PBDE	1.45	母乳を多く飲む乳 児	2011	EFSA	同上	6
PBDE	97000	1-3 才高摂取群	2011	EFSA	神経発達影響の BMDL10:BDE-209, 1,700 µg/kg b.w	6
PBDE	75,000	平均的摂取群	2012	CFS	総 PBDE の齧歯類 NOAEL 100 microg/kg 体重/日	25
PBDE	34,000	高摂取群	2012	CFS	総 PBDE の齧歯類 NOAEL 100 microg/kg 体重/日	25
PBDE	780	平均的摂取群	2012	CFS	神経発達影響の BMDL10:BDE-47, 309 µg/kg b.w	25
PBDE	260	高摂取群	2012	CFS	同上	25
PBDE	60	平均的摂取群	2012	CFS	神経発達影響の BMDL10: BDE-99, 12 µg/kg b.w	25
PBDE	30	高摂取群	2012	CFS	同上	25
PBDE	240	平均的摂取群	2012	CFS	神経発達影響の BMDL10: BDE 153, 83 µg/kg b.w	25

PBDE	120	高摂取群	2012	CFS	同上	25
PBDE	3,200,000	平均的摂取群	2012	CFS	神経発達影響の BMDL10:BDE-209, 1,700 µg/kg b.w	25
PBDE	1,600,000	高摂取群	2012	CFS	同上	25

表 3. 学術文献からの MOE 毎の化学物質リスト (前年度の研究報告書より)

MOE	化学物質
0-10	アクリルアミド テトラクロロエタン アフラトキシン B1 鉛 エタノール ダイオキシン フラン 無機ヒ素 アクロレイン テトラクロロエタン テトラブロモビスフェノール A カルバミン酸エチル Sudan I 酸化カドミウム ホルムアルデヒド メチルオイゲノール ゲニステイン

10-100	鉛 ダイオキシン アクロレイン ホルムアルデヒド アジンホスメチル アフラトキシン B1 シアン化水素 8:2 フルオロテロマーアルコール カルバミン酸エチル アセトアルデヒド 1,3-ブタジエン カルバミン酸エチル Sudan I ヒ素 テトラクロロエタン DEET ラムダシハロトリン 酸化カドミウム DEHP アクリルアミド カドミウム アクリロニトリル ピカリジン エストラゴール イソプレン メチルオイゲノール ハウ素 ホスフィンガス ロイコマラカイトグリーン クロルピリホス (等有機リン系農薬) 有機リン農薬合計 ゲニステイン
--------	---

略語

COC 食品、消費者製品、環境中化学物質のがん原性に関する科学委員会（英国）

ANSES フランス食品環境労働衛生安全庁

EFSA 欧州食品安全機関

FSA 英国食品基準庁

JECFA FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議

RIVM オランダ 国立公衆健康環境研究所

CFS 香港食物環境衛生署食品安全センター

BfR ドイツ連邦リスク評価研究所

AFSCA ベルギー連邦フードチェーン安全庁

FSC 食品安全委員会（日本）

BMDL ベンチマーク用量 95%信頼下限値

BMDL₁₀ 腫瘍発生が10%増加する BMDL

NOAEL 無影響量、有害影響が観察されない最高投与量