

Ⅱ．分担研究報告書

- (5) 国際動向等を踏まえた摂取量推定すべき有害物質の探索と
その摂取量推定に関する研究

研究分担者 畝山 智香子

令和3年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（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のための研究

分担研究報告書

（5）国際動向等を踏まえた摂取量推定すべき有害物質の探索と その摂取量推定に関する研究

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

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必ずしも十分な情報があるわけではない。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、全てのリスクを知ることや全てに対応することは不可能である。そこでリスクの大きさに基づいた、リスク管理の優先順位付けが必要になる。本課題では世界の食品安全担当機関が評価している各種汚染物質の暴露マージン（MOE）についての情報を継続的に収集している。また欧米でパーおよびポリフルオロ化合物（PFAS）についての研究や評価にいくつか重要な進展があったのでその経緯をまとめた。

研究協力者

国立医薬品食品衛生研究所

登田 美桜

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可能性がある。そこでリスクの大きさに基づいた、リスク管理の優先順位付けの参考として、世界の食品安全担当機関が評価している各種汚染物質の暴露マージン（MOE）についての情報を継続的に収集している。また世界各国の食品安全関連機関によるダイオキシン類等有害物質に関する最新情報についても情報収集を行っている。

B. 研究方法

世界各国の食品安全担当機関やリスク評価担当機関によるここ数年の発表を収集した。学術発表やメディア報道に対応して何らかの発表を行っている場合にはもともとなった文献や報道についても可能であれば情報収集した。MOEについては評価書から抜き出した数値を表にまとめた。PFASについては時系列を年表にした。なお収集期間は2022年3月までである。

C. D. 結果及び考察

MOEについては2021年の更新分を表1に示した。新たに評価されたのは非ダイオキシン様 PCB、ステリグマトシスチン、ヘキサブロモシクロドデカン（HBCDD）、各種酵素や新規食品である。近年 MOE を遺伝毒性発がん物質以外の評価に使う事例が増えてきたため、これまで収集した MOE のうち、エンドポイントががんでかつその値が1万以下のものを表2に記載した。がんがエンドポイントとなる優先順位の高い物質はこれまで通り無機ヒ素、アクリルアミド、ピロリジジナルカロイド、アフラトキシンを筆頭にしたカビ毒である。がん以外のエンドポイントでは鉛が最も安全側に余裕がない。

PFAS についての動向は資料の年表（表3）にまとめた。この1年で特筆すべきことはFSANZによる第27回オーストラリアトータルダイエツトスタディ（ATDS）でのリスク評価である。2020年にEFSAがPFASの新しいグループTWIを4.4 ng/kg 体重/週と極めて小さい値に引き下げて以降、米国EPAも同様に指標値を厳しくする方向で見直しが進んでいたがFSANZはそれに同調せず、PFOSのTDI 20 ng/kg bw/day、PFOAは160 ng/kg bw/dayを維持して評価している。FSANZの発表については参考資料で紹介した。

E. 研究発表

1. 論文発表

1) 登田美桜、井上依子、河恵子、春田一絵、與那覇ひとみ、畝山智香子「食品安全情報

(化学物質)」のトピックスについて－令和
2年度(2020)－ 衛研報告 139, 64-70
(2021)

2. 単行本

1) 畝山智香子 ほんとうの「食の安全」
を考える－ゼロリスクという幻想－
DOJIN 文庫 6、 化学同人(2021)

資料 (次ページから)

FSANZ の第 27 回 TDS

表 1:MOE 更新 2021

表 2 MOE

表 3 PFAS 年表更新

第 27 回オーストラリアトータルダイエツトスタヂの結果発表

Results of 27th Australian Total Diet Study released

10/12/2021

<https://www.foodstandards.gov.au/media/Pages/Results-of-27th-Australian-Total-Diet-Study-released.aspx>

オーストラリア・ニュージールランド食品基準局(FSANZ)は、本日、食品中のパー及びポリフルオロアルキル物質(PFAS)の濃度を調査する第 27 回オーストラリアトータルダイエツトスタヂの結果を発表した。その結果から、オーストラリアの消費者の食品による PFAS への暴露はとても少なく、食品安全上の懸念はないことが示された。

暫定最高責任者 Sandra Cuthbert 博士は、この結果はオーストラリアの消費者にとって良い知らせだと述べた。

「ATDS はオーストラリアの消費者の食品による化学物質への暴露の最も包括的な研究である。第 27 回 ATDS では、全オーストラリア州及び準州から調達した 112 の一般に食べられている食品を代表する 1,336 の複合サンプル中の 30 種類の PFAS を調べた。1 種類の PFAS、パーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)だけがサンプリングした全ての食品の 2%未満で低濃度で検出された。全体的に一般的なオーストラリア人の PFOS への食事暴露は耐容一日摂取量を十分下回っていた。ATDS から、PFAS の濃度が、FSANZ の現地調査のトリガーポイントや国立健康医療研究評議会の飲料水ガイドラインなど、オーストラリアのガイダンス値を十分下回っていることもわかった。」

調査結果：

- ・一般的なオーストラリアの食品供給における PFAS の濃度は、合理的に達成可能な限り低い
- ・一般的なオーストラリア人に公衆衛生や安全上の懸念はない
- ・オーストラリアの食品中の PFAS 濃度は、欧州、米国、英国、中国で実施した海外の研究で見つかった量より一貫して低い
- ・オーストラリア・ニュージールランド食品基準規約で追加リスク管理対策(最大濃度など)の必要性は今のところない。

ATDS は、オーストラリア人の典型的な食事の広範な食品や飲料中の、農薬および動物用化学物質、汚染物質、自然毒、栄養素及び食品添加物などの物質の濃度を測定している。1970 年に着手したこの調査は、FSANZ が食品供給の安全性を監視するのに役立っている。

報告書本文

27th Australian Total Diet Study

Per- and poly-fluoroalkyl substances

December 2021

<https://www.foodstandards.gov.au/publications/Documents/27th%20ATDS%20report.pdf>

PFOS が検出されたのは哺乳類の内臓肉(0.63 μ g/kg)、ツナ缶(0.070 μ g/kg)、エビ (0.018 μ g/kg)、海水魚(0.011 μ g/kg) 、鶏卵(0.0069 μ g/kg)など

FSANZ による PFOS の TDI は 20 ng/kg bw/day、 PFOA は 160 ng/kg bw/day、
NHMRC による飲料水ガイドライン値は PFOA について 0.56 μ g/L PFOS と PFHxS の
合計について 0.07 μ g/L である。

PFAS と免疫調節 レビューと更新

PFAS and Immunomodulation Review and Update

<https://www.foodstandards.gov.au/publications/Documents/PFAS%20and%20Immunomodulatory%20Review%20and%20Update%202021.pdf>

PFAS とワクチンへの免疫応答、感染感受性、アレルギーを含む過敏反応の関連についてレビューした。結論としては、一部に統計的関連がみられるものの、環境曝露レベルの PFAS がヒト免疫系に有害だという一貫した根拠は無い。

表 1:MOE 更新 2021

物質	MOE	条件	機関、年度	POD	
PCB28 (非ダイオキシン様 PCB)	1000-53000	2 才以上のオーストラリア人、平均	FSANZ,2021	MED 2.8 microg/kgbw/d	MED は毒性学的意味に疑問のある肝臓や甲状腺の病理組織の微細な変化 https://www.foodstandards.gov.au/publications/Pages/26th-Australian-Total-Diet-Study.aspx
	1000-30000	2 才以上のオーストラリア人、P90	FSANZ,2021	MED 2.8 microg/kgbw/d	
PCB52	40000-7567000	2 才以上のオーストラリア人、平均	FSANZ,2021	MED 107 microg/kgbw/d	
	26000-2405000	2 才以上のオーストラリア人、P90	FSANZ,2021	MED 107 microg/kgbw/d	
PCB128	2000-243000	2 才以上のオーストラリア人、平均	FSANZ,2021	MED 4.2 microg/kgbw/d	
	1000-66000	2 才以上のオーストラリア人、P90	FSANZ,2021	MED 4.2 microg/kgbw/d	
PCB153	3000-163000	2 才以上のオーストラリア人、平均	FSANZ,2021	MED 7 microg/kgbw/d	
	2000-48000	2 才以上のオーストラリア人、P90	FSANZ,2021	MED 7 microg/kgbw/d	
PCB180	40000-22031000	2 才以上のオーストラリア人、平均	FSANZ,2021	MED 107 microg/kgbw/d	
	26000-5996000	2 才以上のオーストラリア人、P90	FSANZ,2021	MED 107 microg/kgbw/d	
塩化ニコチンアミドリ ボシド	70	サプリメントに提案された使用量 300 mg/day	EFSA, 2021	ラット母体と胎児への毒性の NOAEL 325 mg/kg bw per day	https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efs.2021.6843
GM Aspergillus niger DP-Azw58 系統で作ったカタラーゼ	1.3 × 10 ⁶ 以上	認可申請された酵素の推定食事暴露量	EFSA, 2021	動物実験での最大投与量 1,288 mg TOS/kg bw per day (NOAEL)とみなす	https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6787
GMBacillus licheniformis DP-Dzb52 株由来食品酵	750 以上	認可申請された酵素の推定食事暴露量	EFSA, 2021	ラット試験での NOAEL (110 mg TOS/kg bw per day)	https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6564

素 α - アミラーゼ

(酵素に関しては MOE が評価されている、多数あり略)

ステリグマトシスチン	1.78 × 10 ⁶		MFDS, 2021		https://www.mfds.go.kr/brd/m_99/view.do?seq=45201
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	15000-2600	香港平均的消費者	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	https://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_rafs/files/Hexabromocyclododecanes_HBCDD_in_Food_Report_e.pdf
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	5700-1600	香港高摂取群	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	MOE 24 以上なら懸念なし
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	400	英国	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	400	日本	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	900	スペイン	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	1600-800	オランダ	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	1,700	中国本土	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	2,400	ベルギー	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	2,900	韓国	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCDD)	5500-2600	アイルランド	CFS(HK), 2021	EFSA を引用	

デカン(HBCDD)				
ヘキサブロモシクロド	8,700	米国	CFS(HK), 2021	EFSA を引用
デカン(HBCDD)				
ヘキサブロモシクロド	14,000	フランス	CFS(HK), 202	EFSA を引用
デカン(HBCDD)				

表2 これまでのMOEのうち発がん影響で1万以下のもの

物質	MOE	条件	機関、年度	POD
カルバミン酸エチル	>600	ブランデーとテキーラを飲む人	EFSA, 2007	動物実験のBMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日
アクリルアミド	78-310	ラット乳腺腫瘍を指標	JECFA, 2010	動物実験のBMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	50-200	非発がん影響(神経形態)	JECFA, 2010	動物実験のNOAEL 0.2mg/kg 体重/日
アクリルアミド	45-180	マウスハーダー腺腫瘍	JECFA, 2010	動物実験のBMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
カルバミン酸エチル	3,800	高摂取群	JECFA, 2005	動物実験のBMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日
アクリルアミド	133-429	オランダの2-6才の子ども	RIVM, 2009	動物実験のBMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日
アクリルアミド	300-1,000	オランダの1-97才	RIVM, 2009	動物実験のBMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日
アフラトキシン B1	63-1,130	オランダの2-6才の子ども	RIVM, 2009	動物実験のBMDL ₁₀ 0.16x 10-3mg/kg 体重/日
フラン	480-960	食品由来	JECFA, 2010	動物実験のBMDL ₁₀ 0.96mg/kg 体重/日
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)	EFSA, 2009	ヒト疫学データのBMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
食品中ヒ素	1.1-33	フランス成人平均	ANSES, 2011	ヒト疫学データのBMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
食品中ヒ素	0.6-17	フランス成人 95パーセンタイル	ANSES, 2011	ヒト疫学データのBMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
食品中ヒ素	0.8-27	フランス子ども平均	ANSES, 2011	ヒト疫学データのBMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
食品中ヒ素	0.4-13	フランス子ども 95パーセンタイル	ANSES, 2011	ヒト疫学データのBMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
アクリルアミド	419-721	フランス成人平均	ANSES, 2011	動物実験のBMDL ₁₀ 0.18-0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	176-304	フランス成人 95パーセンタイル	ANSES, 2011	動物実験のBMDL ₁₀ 0.18-0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	261-449	フランス子ども平均	ANSES, 2011	動物実験のBMDL ₁₀ 0.18-0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	100-172	フランス子ども 95パーセンタイル	ANSES, 2011	動物実験のBMDL ₁₀ 0.18-0.31mg/kg 体重/日
無機ヒ素	9-32	香港平均	CFS, 2012	ヒト疫学データのBMDL ₀₅ 3.0 µg/kg 体重/日(注3)
無機ヒ素	5-18	香港高摂取群	CFS, 2012	ヒト疫学データのBMDL ₀₅ 3.0 µg/kg 体重/日

ヒ素	0.77-20.5(注 4)	男性	カタルーニャ州食品安全機 関,2012	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
ヒ素	0.66-17.7	女性	カタルーニャ州食品安全機 関,2012	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
ヒ素	0.32-8.6	子ども	カタルーニャ州食品安全機 関,2012	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
ヒ素	0.66-17.7	十代少年	カタルーニャ州食品安全機 関,2012	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
ヒ素	0.73-19.5	十代少女	カタルーニャ州食品安全機 関,2012	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
ヒ素	0.75-20	65 才以上男性	カタルーニャ州食品安全機 関,2012	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
ヒ素	0.83-22	65 才以上女性	カタルーニャ州食品安全機 関,2012	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
アクリルアミド	947-339(注 5)	1 才未満	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	328-132	1-3 才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	335-144	4-8 才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	452-192	9-13 才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	562-220	14-18 才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	694-270	19-30 才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	806-368	31-50 才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	1070-545	51-70 才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day
アクリルアミド	1274-651	71 才以上	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の非発がん影響の NOAEL	200 microg/kg bw/day

アクリルアミド	853-305	1才未満	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	296-119	1-3才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	302-130	4-8才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	407-173	9-13才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	506-198	14-18才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	625-243	19-30才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	726-331	31-50才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	963-490	51-70才	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	1146-586	71才以上	ヘルスカナダ, 2012	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
無機ヒ素	3	ベルギー成人	AFSCA, 2013	BMDL ₀₁ : 0.3 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	68	ベルギー成人	AFSCA, 2013	BMDL ₀₁ : 7.5 μg/kg 体重/日
アクリルアミド	847	香港平均	CFS, 2013	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)
アクリルアミド	1,459	香港平均	CFS, 2013	動物実験の BMDL ₁₀ 0.18mg/kg 体重/日
アクリルアミド	334	香港高摂取群	CFS, 2013	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日 (ラット雌の乳腺腫瘍)
アクリルアミド	576	香港高摂取群	CFS, 2013	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
クロム(VI)	3100 - 21000	飲料水 乳児	EFSA, 2014	マウス小腸の腺腫とがんの合計の BMDL ₁₀ 1.0 mg Cr(VI)/kg b.w. per day
クロム(VI)	3100 - 21000	飲料水 幼児	EFSA, 2014	マウス小腸の腺腫とがんの合計の BMDL ₁₀ 1.0 mg Cr(VI)/kg b.w. per day
クロム(VI)	6600 - 360000	飲料水 その他の子ども	EFSA, 2014	マウス小腸の腺腫とがんの合計の BMDL ₁₀ 1.0 mg Cr(VI)/kg b.w. per day
クロム(VI)	6300 - 71000	飲料水 全年齢	EFSA, 2014	マウス小腸の腺腫とがんの合計の BMDL ₁₀ 1.0 mg Cr(VI)/kg b.w.

				per day
アクリルアミド	80-330	9ヶ月、平均	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	40-170	9ヶ月、90パーセンタイル	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	90-180	2-5才、平均	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	60-110	2-5才、90パーセンタイル	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	130-240	6-12才、平均	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	80-140	6-12才、90パーセンタイル	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	190-370	13-16才、平均	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	120-200	13-16才、90パーセンタイル	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	190-370	17才以上、平均	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
アクリルアミド	130-480	17才以上、90パーセンタイル	FSANZ, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.31mg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	7373-12268	ドイツの平均的お茶摂取	BfR, 2013	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL ₁₀ 0.073 mg PA/kg bw/day
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	BfR, 2013	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL ₁₀ 0.073 mg PA/kg bw/day
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	BfR, 2013	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL ₁₀ 0.073 mg PA/kg bw/day
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	BfR, 2013	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL ₁₀ 0.073 mg PA/kg bw/day
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	BfR, 2013	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL ₁₀ 0.073 mg PA/kg bw/day
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	BfR, 2013	ラシオカルピンの動物実験での発がんの BMDL ₁₀ 0.073 mg PA/kg bw/day

ピロリジンアルカロイド	789-900	そのうちハーブティーによるもの	BfR, 2013	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
アクリルアミド	143-500	7-15 才、50-99 パーセンタイル	RIVM, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日
アクリルアミド	214-1000	16-69 才、50-99 パーセンタイル	RIVM, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.3mg/kg 体重/日
アクリルアミド	95-333	7-15 才、50-99 パーセンタイル	RIVM, 2014	動物実験の NOAEL 0.2 mg/kg 体重/日(神経毒性)
アクリルアミド	143-667	16-69 才、50-99 パーセンタイル	RIVM, 2014	動物実験の NOAEL 0.2 mg/kg 体重/日(神経毒性)
アクリルアミド	515	成人(15 歳以上)平均	AFSCA, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	354	ティーンエイジャー(12.5~17.5 歳)平均	AFSCA, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	236	子供(2.5~6.5 歳)平均	AFSCA, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	113	成人(15 歳以上)97.5 パーセンタイル	AFSCA, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	78	ティーンエイジャー(12.5~17.5 歳)97.5 パーセンタイル	AFSCA, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	53	子供(2.5~6.5 歳)97.5 パーセンタイル	AFSCA, 2014	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
ピロリジンアルカロイド	2333 - 101449	ハーブティー、平均摂取量	RIVM,2015	リデリンの動物での発がんの BMDL10 0.3mg/kg bw/day
ピロリジンアルカロイド	1167 - 27668	ハーブティー、最悪シナリオ	RIVM,2015	リデリンの動物での発がんの BMDL10 0.3mg/kg bw/day
ピロリジンアルカロイド	5000 - 700000	ハーブサプリメント、推奨量の最小量	RIVM,2015	リデリンの動物での発がんの BMDL10 0.3mg/kg bw/day
ピロリジンアルカロイド	500 - 210000	ハーブサプリメント、推奨量の最高量	RIVM,2015	リデリンの動物での発がんの BMDL10 0.3mg/kg bw/day
無機ヒ素	1-32	4ヶ月-1 才、コメ製品の基準値を 0.1mg/kg にしたコメライスフレークを 20g 食べる	BfR, 2015	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
無機ヒ素	3-67	1-2 才、コメ製品の基準値を 0.1mg/kg にしたコメライスフレークを 20g 食べる	BfR, 2015	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
無機ヒ素	9-500	ドイツ子ども平均、コメ由来	BfR, 2015	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
無機ヒ素	2-143	ドイツ子ども 95 パーセンタイル、コメ由来	BfR, 2015	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日

無機ヒ素	37-1000	ドイツ高齢者平均、コメ由来	BfR, 2015	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
無機ヒ素	12-320	ドイツ高齢者 95 パーセンタイル、コメ由来	BfR, 2015	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3 ~ 8 µg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	懸念が高い	お茶とハチミツを多く摂る成人	JECFA, 2015	リデリンによる雌ラット血管肉腫 BMDL ₁₀	182 µg/kg bw
ピロリジジナルカロイド	懸念が高い	お茶を平均的に飲む子ども	JECFA, 2015	リデリンによる雌ラット血管肉腫 BMDL ₁₀	182 µg/kg bw
ヒ素	>44.8->66.7	0-4 ヶ月の母乳のみの乳児	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
ヒ素	2.4-3.4	0-4 ヶ月のミルクのみの乳児(水のヒ素濃度 中央値 0.4 microg/L)	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
ヒ素	0.7-1.1	0-4 ヶ月のミルクのみの乳児(水のヒ素濃度 97.5 パーセンタイル 2.1 microg/L)	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
ヒ素	0.6-1.5	4-12 ヶ月総食事	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
ヒ素	0.3-0.4	12-24 ヶ月総食事	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
ヒ素	0.3-0.5	24-60 ヶ月総食事	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
無機ヒ素	30-15	アイルランド成人平均	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
無機ヒ素	5-4	アイルランド成人 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
無機ヒ素	10-6	アイルランド子ども平均	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
無機ヒ素	2-2	アイルランド子ども 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	0.3µg/kg 体重/日
無機ヒ素	800-400	アイルランド成人平均	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	8µg/kg 体重/日
無機ヒ素	133-100	アイルランド成人 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	8µg/kg 体重/日
無機ヒ素	267-160	アイルランド子ども平均	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	8µg/kg 体重/日
無機ヒ素	62-57	アイルランド子ども 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	ヒト疫学データの BMDL ₀₁	8µg/kg 体重/日
アクリルアミド	1030-452	アイルランド成人平均	FSAI, 2016	動物実験の BMDL ₁₀	0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	333-166	アイルランド成人 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	動物実験の BMDL ₁₀	0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	298-238	アイルランド子ども平均	FSAI, 2016	動物実験の BMDL ₁₀	0.17mg/kg 体重/日

アクリルアミド	136-119	アイルランド子ども 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アフラトキシン	734-16	アイルランド成人平均	FSAI, 2016	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
アフラトキシン	218-6	アイルランド成人 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
アフラトキシン	303-25	アイルランド子ども平均	FSAI, 2016	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
アフラトキシン	115-14	アイルランド子ども 97.5 パーセンタイル	FSAI, 2016	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
アクリルアミド	>400	母乳のみの乳児、UpperBound	COT, 2016	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	1,800	ミルクのみの乳児、LowerBound	COT, 2016	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	50-280	1-5 才の幼児	COT, 2016	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.7-6.7	0-4 ヶ月乳児、水や土壌由来を含む全ての 暴露	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.9-2.8	4-6 ヶ月	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.6-1.6	6-9 ヶ月	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.5-1.2	9-12 ヶ月	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.2-0.4	12-15 ヶ月	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.3-0.4	15-18 ヶ月	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.2-0.4	18-24 ヶ月	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
ヒ素(無機、DMA 含む)	0.3-0.5	24-60 ヶ月	COT2016(案)	ヒト疫学データの BMDL01 0.3µg/kg 体重/日
グリシドール	2,100	ミルクしか飲まない乳児の P95 濃度を使っ たシナリオ	EFSA, 2016	雄ラットの腹膜中皮腫の T25 の 10.2 mg/kg bw per day (T25 なの で MOE は BMDL10 の 2.5 倍の 2500 を目安とする)
アクリルアミド	200-1200	1-4 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	200-600	5-6 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	200-400	7-12 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	100-200	13-36 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日

フラン	3429-6857	1-4 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.96mg/kg 体重/日
フラン	744-1600	5-6 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.96mg/kg 体重/日
フラン	632-1143	7-12 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.96mg/kg 体重/日
フラン	1231-2595	13-36 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	動物実験の BMDL ₁₀ 0.96mg/kg 体重/日
アフラトキシン	21-∞	1-4 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
アフラトキシン	27-∞	5-6 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
アフラトキシン	29-∞	7-12 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
アフラトキシン	41-35000	13-36 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	BMDL ₁₀ 170ng/kg 体重/日
無機ヒ素	0.6-3.2	1-4 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	0.7-1.6	5-6 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	0.4-1.0	7-12 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	1.0-1.7	13-36 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 0.3 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	17.0-86.0	1-4 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 8 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	18.2-43.5	5-6 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 8 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	9.5-25.8	7-12 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 8 μg/kg 体重/日
無機ヒ素	26.0-46.0	13-36 ヶ月、平均-90 パーセンタイル	ANSES,2016(iTDS)	ヒト疫学データの BMDL ₀₁ 8 μg/kg 体重/日
グリシドール	8000-24000	成人平均(LB-UB)	JECFA83(2016)	雄ラット精巣鞘膜/腹膜中皮腫の BMDL ₁₀ 2.4 mg/kg 体重/日
グリシドール	3000-12000	成人高摂取群(LB-UB)	JECFA83(2016)	雄ラット精巣鞘膜/腹膜中皮腫の BMDL ₁₀ 2.4 mg/kg 体重/日
グリシドール	2400-12000	子ども平均(LB-UB)	JECFA83(2016)	雄ラット精巣鞘膜/腹膜中皮腫の BMDL ₁₀ 2.4 mg/kg 体重/日
グリシドール	1100-6000	子ども高摂取群(LB-UB)	JECFA83(2016)	雄ラット精巣鞘膜/腹膜中皮腫の BMDL ₁₀ 2.4 mg/kg 体重/日
グリシドール	670-24000	乳児平均(LB-UB)	JECFA83(2016)	雄ラット精巣鞘膜/腹膜中皮腫の BMDL ₁₀ 2.4 mg/kg 体重/日
グリシドール	490-8000	乳児高摂取群(LB-UB)	JECFA83(2016)	雄ラット精巣鞘膜/腹膜中皮腫の BMDL ₁₀ 2.4 mg/kg 体重/日
ステリグマトシステン	4700-5000	アフリカ成人高摂取群(LB-UB)	JECFA83(2016)	雄ラット肝血管肉腫の BMDL ₁₀ 0.16mg/kg 体重/日

アクリルアミド	59-120	1.5-3 才、平均-97.5 パーセンタイル	FSA,2017	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	65-120	4-6 才、平均-97.5 パーセンタイル	FSA,2017	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	77-160	7-10 才、平均-97.5 パーセンタイル	FSA,2017	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	110-230	11-18 才、平均-97.5 パーセンタイル	FSA,2017	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
アクリルアミド	160-300	19+才、平均-97.5 パーセンタイル	FSA,2017	動物実験の BMDL ₁₀ 0.17mg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	>1,000,000-5,537	乳児平均 min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	>1,000,000-4,897	幼児平均 min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	338,571-6,910	その他子ども平均 min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	790,000-9,080	青少年平均 min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	1,185,000-8,229	成人平均 min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	79,000-5,940	高齢者平均 min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	60,769-5,670	超高齢者平均 min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	>1,000,000-1,280	乳児 95 パーセンタイル min LB-max UB (注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	>1,000,000-1,107	幼児 95 パーセンタイル min LB-max UB (注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL ₁₀ である 237 μg/kg 体重/日

ピロリジンアルカロイド	71,818-1,887	その他子ども 95 パーセンタイル min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	296,250-2,492	青少年 95 パーセンタイル min LB-max UB (注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	215,455-1,975	成人 95 パーセンタイル min LB-max UB (注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	15,490-1,922	高齢者 95 パーセンタイル min LB-max UB (注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	14,906-1,863	超高齢者 95 パーセンタイル min LB-max UB(注)	EFSA, 2017	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
フラン	1328-9388	平均暴露、乳児	EFSA, 2017	がん影響: 雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	821-4868	95 パーセンタイル暴露、乳児	EFSA, 2017	がん影響: 雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	2022-5974	平均暴露、幼児	EFSA, 2017	がん影響: 雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	1369-3866	95 パーセンタイル暴露、幼児	EFSA, 2017	がん影響: 雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	2527-6917	平均暴露、その他の子ども	EFSA, 2017	がん影響: 雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	1752-4532	95 パーセンタイル暴露、その他の子ども	EFSA, 2017	がん影響: 雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	4240-11948	平均暴露、青少年	EFSA, 2017	がん影響: 雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31

					mg/kg bw/d
フラン	2629-6917	95 パーセンタイル暴露、青少年	EFSA, 2017		がん影響:雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	2434-11948	平均暴露、成人	EFSA, 2017		がん影響:雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	1114-6571	95 パーセンタイル暴露、成人	EFSA, 2017		がん影響:雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	2155-10952	平均暴露、高齢者	EFSA, 2017		がん影響:雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	1051-5476	95 パーセンタイル暴露、高齢者	EFSA, 2017		がん影響:雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	1752-10110	平均暴露、超高齢者	EFSA, 2017		がん影響:雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
フラン	1429-4868	95 パーセンタイル暴露、超高齢者	EFSA, 2017		がん影響:雌マウス肝細胞腺腫とがんの BMDL10 である 1.31 mg/kg bw/d
ニトロソアミン	10000 より小さい	肉製品由来の外來ニトロソアミン	EFSA, 2017		
ピロリジジナルカロイド	7406-2521	1.5 から 3 才の赤ちゃん用ハーブティーの平均-97.5 パーセンタイル	FSA, 2020		雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	4558-1580	1.5 から 3 才のハーブティー*の平均-97.5 パーセンタイル	FSA, 2020		雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 μg/kg 体重/日
ピロリジジナルカロイド	21544-5386	19 才以上のハーブティーの平均-97.5 パーセンタイル	FSA, 2020		雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 μg/kg 体重/日

ピロリジンアルカロイド	132-33	19才以上のルリジサとコンフリーティーの平均-97.5パーセントイル	FSA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫のBMDL10である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	7174	19才以上、ウスベニタチアオイカプセル(サプリメント)*	FSA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫のBMDL10である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	5925	1.5から3才、大麦若葉粉末	FSA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫のBMDL10である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	7406-2693	1.5から3才のルリジサ蜂蜜の平均-97.5パーセントイル	FSA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫のBMDL10である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジンアルカロイド	16929-4016	19才以上のルリジサ蜂蜜の平均-97.5パーセントイル	FSA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫のBMDL10である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン B1	2222-199	乳児(平均の中央値のLBとUB)	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン B1	625-75	幼児	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン B1	526-81	その他子ども	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン B1	1000-134	青少年	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン B1	1212-186	成人	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン B1	1538-211	高齢者	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン B1	1538-193	超高齢者	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン M1	7018-4938	乳児(P95の中央値のLBとUB)	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン M1	5882-3810	幼児	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
アフラトキシン M1	11429-7692	その他子ども	EFSA, 2020	雄ラットの肝細胞がんのBMDL10である 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
オクラトキシン	7513-2562	乳児(平均の中央値のLBとUB)	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍のBMDL10である 14.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
オクラトキシン	2535-1176	幼児	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍のBMDL10である 14.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
オクラトキシン	2883-1345	その他子ども	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍のBMDL10である 14.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日

オクラトキシシ	4448-2409	青少年	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	6017-2849	成人	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	7005-3194	高齢者	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	6971-3208	超高齢者	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	7713-3806	妊娠女性	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	6872-3237	授乳中の女性	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	2114-1020	乳児 (P95 の中央値の LB と UB)	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	1189-659	幼児	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	1437-746	その他子ども	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	2214-1274	青少年	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	2665-1400	成人	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	3372-1684	高齢者	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	3652-1716	超高齢者	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	3571-2006	妊娠女性	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
オクラトキシシ	3215-1762	授乳中の女性	EFSA, 2020	ラット腎腫瘍の BMDL10 である 14.5 microg/kg 体重/日
グリシドール	15952-7693	乳児用ミルクを飲む消費者(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 µg glycidol/kg BW and day
グリシドール	18489-7312	ドーナツを食べる子ども(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 µg glycidol/kg BW and day
グリシドール	24130-10833	フレンチフライを夕食する子ども(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 µg glycidol/kg BW and day
結合型グリシドール	14386-2819	乳児用ミルクを飲む消費者(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 µg glycidol/kg BW and day
グリシドール	71220-30252	揚げ油を食べる成人(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 µg glycidol/kg BW and day
グリシドール	57485-25920	スイートサンドイッチスプレッドを食べる成人(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 µg glycidol/kg BW and day

グリシドール	60389-27194	クワツサンやペストリーを食べる成人(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 μg glycidol/kg BW and day
結合型グリシドール	40208-15131	揚げ油を食べる成人(中央値-95th)	BfR,2020	T25 = 10,200 μg glycidol/kg BW and day
ピロリジジナルカロイド	430909-2155	成人の普通の消費者	BfR,2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	54483-272	成人のハーブ摂取量の多い消費者(95th)	BfR,2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 237 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	36000-6900	成人が蜂蜜から、平均、高摂取群	JECFA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 182 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	30000-2200	子どもが蜂蜜から、高摂取群	JECFA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 182 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	140000-1400	成人がお茶から、平均	JECFA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 182 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	18000-700	成人がお茶から、平均、高摂取群	JECFA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 182 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	36000-10000	子どもがお茶から、平均	JECFA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 182 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	6700-2400	子どもがお茶から、高摂取群	JECFA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 182 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日
ピロリジジナルカロイド	140000	成人陰膳	JECFA, 2020	雌ラットのリデリン投与による肝血管肉腫の BMDL10 である 182 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日

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

FSAI : アイルランド食品安全局

ACSA : スペインカタルーニャ州食品安全機関

FDA : 米食品医薬品局

BMDL : ベンチマーク用量 95%信頼下限値

BMDL10 は腫瘍発生が 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

(LB-UB) Lower bound-Upper bound

min LB-max UB minimum LB-maximum UB

MED Minimal Effect Dose

表 3 : PFAS 年表

年月日	米国	欧州	その他
2020.09.17		EFSA、PFAS の新しいグループ TWI 4.4 ng/kg body weight per week for PFOA, PFNA, PFHxS およ び PFOS 決定	http://www.efsa.europa.eu/en/news/pfas-food-efsa-assesses-risks-and-sets-tolerable-intake
2021.01.12		欧州飲料水指令発効 0.5 µg/l for all PFAS	https://www.oecd.org/chemicalsafety/portal-perfluorinated-chemicals/countryinformation/european-union.htm
2021.01.19	EPA が PFAS 行動計画の結果を公表		https://www.epa.gov/newsreleases/epa-delivers-results-pfas-action-plan
2021.02.05		スウェーデン食品局、飲料水と自分でとった魚の PFAS についての解説更新	https://www.livmedelsverket.se/en/business-legislation-and-control/legislation-food-business/drinking-water-production-and-control/t
2021.02.22	EPA が飲料水の PFAS 対応を発表		https://www.epa.gov/newsreleases/epa-takes-action-address-pfas-drinking-water
2021.02.25	Environmental Toxicology and Chemistry (ET&C)が PFAS 特集号を発表		https://www.eurekalert.org/pub_releases/2021-02/soet-jpc022521.php
2021.03.05	EPA、フッ素化高密度ポリエチレン容器由来の PFAS 検出について報告		https://www.epa.gov/newsreleases/epa-releases-testing-data-showing-pfas-contamination-fluorinated-containers
2021.04.19		RIVM 論文で PFOS と PFOA のヒトと動物での脂 質ホメオスタシスへの影響の違いは用量の違いによ るアーチファクト	https://www.rivm.nl/publicaties/systemic-pfos-and-pfoa-exposure-and-disturbed-lipid-homeostasis-in-humans-what-do-we

	ATSDR、パーフルオロアルキル化合物の毒性 学的プロファイルで経口最小リスクレベル (Minimal Risk Level: MRL) 導出 PFOA: 3 ng/kg 体重/日 (クリティカルエフェクト は、マウスにおける骨格への影響)	
2021.05.05	PFOS: 2 ng/kg 体重/日 (ラットにおける目の開きの遅れと子の体重減少) PFHxS: 20 ng/kg 体重/日 (ラットにおける甲状腺濾胞上皮肥大/過形成) PFNA: 3 ng/kg 体重/日 (マウスにおける体重減少と発達遅延)	https://www.cdc.gov/TSP/ToxProfiles/ToxProfiles.aspx?id=1117&tid=237
2021.05.19	EPA、Drinking Water Treatability Database (TDB)に PFAS 9 種を追加、合計 37 に	https://www.epa.gov/water-research/drinking-water-treatability-database-tdb
2021.06.04	RIVM、Dordrecht、Papendrecht および Sliedrecht の菜園での GenX と PFOA のリスク評価改訂	https://www.rivm.nl/publicaties/herziening-risicobeoordeling-genx-en-pfoa-in-moestuigewassen-in-dordrecht-papendrecht-en-sliedrecht
2021.06.04	RIVM、Helmond の菜園での PFOA のリスク評価改訂	https://www.rivm.nl/publicaties/herziening-risicobeoordeling-pfas-in-moestuigewassen-in-helmond
2021.06.04	RIVM、Helmond の Berkendonk 娯楽用水中 PFAS のリスク評価	https://www.rivm.nl/publicaties/riscoschatting-pfas-in-recreatieplas-berkendonk-in-helmond
2021.06.10	EPA、各種 PFAS 対応を発表	https://www.epa.gov/newsreleases/epa-continues-take-action-pfas-protect-public
2021.07.06	COT の PFAS 声明 二次案、EFSA の TWI に疑問はあるが代替りの数値を提案できない、データのコミュニケーションに注意	https://cot.food.gov.uk/sites/default/files/2021-06/TOX-2021-35%20PFAS%20second%20draft%20statement.pdf

2021.06.30	FDA,食品中 PFAS の検査結果公表、検出は 94 検体中 1 件のみ		https://www.fda.gov/food/cfsan-constituent-updates/fda-issues-update-recent-activities-per-taining-pfas-food
2021.06.28		BfR,PFAS について HBGV 超過と公表	https://www.bfr.bund.de/en/press_information/2021/28/pfas_industrial_chemicals__some_population_groups_sometimes_exceed_the_health_based_guidance_value-277959.html
2021.08.05	FDA,フッ化ポリエチレン食品接触容器について 業界に文書を発行		https://www.fda.gov/food/cfsan-constituent-updates/fda-issues-letter-industry-fluorinated-polyethylene-food-contact-containers
2021.08.21		BfR,PFAS について EU 全体での制限提案に参加	https://www.bfr.bund.de/cm/349/pfas-industrial-chemicals-BfR-is-participating-in-the-eu-wide-restriction%20proposal.pdf
2021.08.26	FDA,加工食品中 PFAS の検査結果を利用可能に		https://www.fda.gov/food/cfsan-constituent-updates/fda-makes-available-pfas-testing-results-first-survey-processed-foods
2021.08.27	Science, メイン州の PFASs 含有製品販売禁止 を伝える		https://www.sciencemag.org/news/2021/08/maine-s-ban-forever-chemicals-marks-big-win-some-scientists
2021.09.14		BfR、PFAS リスクプロファイル発表	https://www.bfr.bund.de/cm/349/pfas-in-food-bfr-confirms-critical-exposure-to-industrial-chemicals.pdf
2021.09.23		BfR,PFBA は肺と腎臓に過剰に蓄積しない	https://www.bfr.bund.de/cm/349/industrial-chemical-pfba-does-not-accumulate-excessively-in-lungs-and-kidneys.pdf
2021.09		フィンランド食品局、「フィンランドの重要食品汚染物質－健康リスクと情報のギャップ」報告、PFAS 4 種を 長期暴露で中又は高リスクに分類	https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yhteisot/riskinarviointi/projektit/ruokaviraston_tutkimuksia_1_2021_220921.pdf
2021.10.18	EPA、PFAS に対する包括的国家戦略(ロード マップ)を公表		https://www.epa.gov/newsreleases/epa-administrator-regan-announces-comprehensive-national-strategy-confront-pfas
2021.10.25	EPA,GenX 化合物の最終ヒト健康毒性評価を 発表		https://www.epa.gov/newsreleases/epa-announces-key-step-advance-science-better-protect-communities-pfas-pollution

	Subchronic RfD (mg/kg-day) 0.00003 (3 x 10-5)		
	Chronic RfD (mg/kg-day) 0.000003 (3 x 10-6)		
2021.12.06	BfR, 飼料中 PFAS 最大量のために分析法改良を助言、現在の分析の定量限界は不十分であり、0.05 µg/kg 程度以下に大幅に下げることがある	https://www.bfr.bund.de/cm/349/pfas-maximum-levels-in-feedstuffs-bfr-recommends-improved-analytical-methods.pdf	
2021.12.08	RIVM, ゴミ焼却炉排ガス中パー及びポリフッ化物質について報告	https://www.rivm.nl/publicaties/per-and-polyfluorinated-substances-in-waste-incinerator-flue-gases	
2021.12.10	FSANZ, 第 27 回オーストラリアトータルダイエツトスタディ発表 FSANZ による PFOS の TDI は 20 ng/kg bw/day、PFOA は 160 ng/kg bw/day 環境曝露レベルの PFAS がヒト免疫系に有害だという一貫した根拠は無いとして EFSA の評価とは異なる	https://www.foodstandards.gov.au/media/Pages/Results-of-27th-Australian-Total-Diet-Study-released.aspx	
2021.12.13	RIVM, オランダの地下水の PFAS 全国調査について報告	https://www.rivm.nl/publicaties/landsdekkend-beeld-van-pfas-in-nederlands-grondwater	
2021.12.20	EPA, 飲料水中の PFAS 全国モニタリングを発表	https://www.epa.gov/newsreleases/epa-announces-nationwide-monitoring-effort-better-understand-extent-pfas-drinking	
2021.12.21	AFSCA, フランドル地方の食品 PFAS 調査報告	https://www.favv-afsca.be/professionnels/publications/presse/2021/2021-12-22.asp	
2022.02.23	ECHA, 泡消火器の PFASs 禁止を提案	https://echa.europa.eu/-/proposal-to-ban-forever-chemicals-in-firefighting-foams-throughout-the-eu	

2022.02.24 FDA、PFAS データと対応更新

<https://www.fda.gov/food/efsa-constituent-updates/update-fdas-continuing-efforts-understand-and-reduce-exposure-pfas-foods>

2022.03.04

中国第 6 回トータルダイエツスタディ

<https://weekly.chinacdc.cn/fileCCDCW/journal/img/cover/7d89c5bb-03c2-4c41-a6cb-da62430407fd.pdf>
