

ハザード概要シート (案) (フモニシン)

1. ハザード等の概況

フモニシンは、現在までにフモニシン A、B、C 及び P 群が報告されているが、そのうち重要なのは B 群のうちの B1、B2 及び B3 である。世界中のとうもろこしから高頻度、高濃度に検出され、そのうちフモニシン B1 が最も多く、B2、B3 と続く。その他に含まれる可能性のあるものとしてはマイロ、麦類、大豆、米、アスパラガスなどがある。国内では、実獲りのトウモロコシの生産実績はない。フモニシンはウマの白質脳症、ブタ肺水症の発生で注目されるようになった。最近では、とうもろこし加工品を主食とする国・地域での新生児の神経管に関する催奇形性から注目されている。

2. 人に対する健康影響

(国内外の中毒事例、中毒症状、治療法、予後・後遺症 等)

[国内外の中毒事例]

1990 年代はじめにテキサスーメキシコ国境付近でまれな出生時欠損が多発したが、汚染されたトウモロコシが原因であるとする強力な証拠が示された。1990 年から神経管欠損の乳児が増加し、キャメロン郡だけで 6 週間のうちに 6 人の無脳症又は脳不全児が生まれた。調査の結果、国境近くのほとんどすべての郡で神経管欠損発症率が高いことがわかったが、テキサス保健当局はその年のトウモロコシにフモニシンが高濃度に含まれていたことやテキサスの馬にフモニシンによる致死性脳疾患が流行していたことから、フモニシとの因果関係が疑われた。フモニシンは胎児の葉酸利用を阻害し、新生児の神経管欠損のリスクを高めることが以前から実験的に示唆されていたことや、発症率が摂取していたトウモロコシのフモニシン汚染量に依存していることがその根拠として挙げられている。

[中毒症状]

該当データ無し。

[治療法]

該当データ無し。

[後遺症]

該当データ無し。

3. 汚染防止・リスク低減方法

ほ場段階では、かびが作物内に入らないようにすることが重要である。収穫後は十分な乾燥、適切な条件での貯蔵、不良な穀物の仕分けなどが有効である。

ハザード概要シート (案) (フモニシン)

4. リスク評価状況

(1) 国内

(評価結果、提言等、耐容摂取量等(急性参照用量含む)等)

国内では、基準値等は設定されていない。

(2) 国際機関及び諸外国

(評価結果、提言等、耐容摂取量等(急性参照用量含む)等)

ラット雄の短期毒性試験(90日間)における腎毒性に関する NOEL: 0.2 mg/kg bw/day、
ラット雄の長期毒性試験(2年間)における腎腫瘍に関する NOEL: 0.67 mg/kg bw/day
に基づき、安全係数 100 をとり、PMTDI: 2 μ g/kg bw/day を設定している。(B1、FB2
又はFB3 単独もしくは合量での値)

5. リスク管理状況

(1) 国内

(規格・基準設定状況、その他のリスク管理措置)

飼料、食品ともに規制値は設定されていない。

(2) 国際機関及び諸外国

(規格・基準設定状況、その他のリスク管理措置)

コーデックス委員会では規制値の設定はなされていない。

6. 参考情報

(1) 分子式等

分子式: フモニシン B₁: C₃₄H₅₉NO₁₅, フモニシン B₂: C₃₄H₅₉NO₁₄, フモニシン B₃: C₃₄H₅₉NO₁₄
物質名 (IUPAC): 該当データ無し。

CAS 番号: 該当データ無し。

(2) その他

(リスク管理機関等における有用情報等)

該当データ無し。

情報整理シート (フモニシン)

調査項目		概要		引用文献	
a)ハザードの名称/別名		フモニシン		7-7-1	
b)食品中の物質の名称/別名 (ハザードが「食品そのものの状態」を指す場合に記入。(例:ハザードが「ジャガイモ」の場合に食品中の物質として「ソラニン」を記入。))		現在までにフモニシン A、B、C 及び P 群が報告されているが、そのうち重要なのは B 群のうちの B1、B2 及び B3 である。		7-7-1	
c)ハザード等の概況(国内/諸外国)	用途等や汚染実態	①用途(登録・指定を含む使用実態等)や産生実態等(貝毒やシガテラ毒の場合は原因となる有毒渦巻毛藻に関する事柄を含む)		7-7-1 7-7-4	
		②調製・加工・調理による影響(特に調理等の処理によるリスクの低減や増加等)		7-7-1	
	汚染実態	ハザード等による汚染経路、汚染条件等	③生産段階	該当データ無し	
		ハザード等に汚染される可能性がある農畜水作物/食品の生産実態	④加工・流通段階	該当データ無し	
			⑤農畜水産物/食品の種類	とうもろこし及びその加工品	
		⑥国内外の生産実態、海外からの輸入実態	国内では、実穫りのトウモロコシの生産実績なし	7-7-2	
	⑦注目されるようになった経緯(事故や事件があった場合に記入。)		ウマの白質脳症、ブタ肺水症の発生。最近では、とうもろこし加工品を主食とする国・地域での新生児の神経管に関する催奇形性から注目されている。		7-7-2
d)ヒトに対する健康影響	①中毒事例(国内/諸外国)		<フモニシンと新生児の神経管欠損との関連性> >1990 年代はじめにテキサスーメキシコ国境付近でまれな出生時欠損が多発したが、汚染されたトウモロコシが原因であるとする強力な証拠が示された。1990 年から神経管欠損の乳児が増加し、キャメロン郡だけで6週間のうちに6人の無脳症又は脳不全児が生まれた。調査の結果、国境近くのほとんどすべての郡で神経管欠損発症率が高いことがわかったが、テキサス保健当局はその年のトウモロコシにフモニシンが高濃度に含まれていたことやテキサスの馬にフモニシンによる致死性脳疾患が流行していたことから、フモニシンとの因果関係が疑われた。フモニシンは胎児の葉酸利用を阻害し、新生児の神経管欠損のリスクを高めることは以前から実験的に示唆されていたことや、発症率が摂取していたトウモロコシのフモニシン汚染量に依存していることがその根拠として挙げられている。	7-7-3	
	②中毒症状(摂取から発症までの時間・期間を含む)		新生児の神経管欠損(無脳症または脳不全児)	7-7-3	
	③治療法		該当データ無し		
	④予後・後遺症		該当データ無し		
e)汚染防止・リスク低減方法		該当データ無し			
f)リスク評価状況(国内/国際機関/諸外国)	①評価結果(最終結果または途中経過を記入。)		該当データ無し		
	②提言等		該当データ無し		
	耐容摂取量等	③耐容摂取量、摂取許容量及び急性参照用量		(国内) 基準値等の設定なし (JECFA) PMTDI:2 μg/kg bw/day ※FB1、FB2 又は FB3 単独もしくは合量での値	7-7-2 7-7-4
		④耐容摂取量、摂取許容量及び急性参照用量の根拠		ラット雄の短期毒性試験(90 日間)における腎毒	7-7-4

情報整理シート (フモニシン)

			性に関する NOEL: 0.2 mg/kg bw/day ※ラット雄の長期毒性試験(2年間)における腎腫瘍に関する NOEL: 0.67 mg/kg bw/day も考慮																	
		⑤安全係数	100	7-7-4																
暴露評価		⑥推定一日摂取量	GEMS/Food regional diets: 0.2-2.4 μg/kg bw/day 各国による推定量: 0.02-1.0 μg/kg bw/day	7-7-4																
		⑦推定方法	加重平均濃度(未加工とうもろこし=1.4mg/kg) × 推定平均食物摂取量(GEMS/Food regional diets)	7-7-2																
		⑧MOE (Margin of exposure)	該当データ無し																	
毒性評価	体内動態	⑨経口摂取における吸収及び吸収率	消化管からの吸収はほとんどなし	7-7-2																
		⑩分布	該当データ無し																	
		⑪代謝(半減期)	ほとんどされない	7-7-2																
		⑫排出(排泄)	短時間で排泄される	7-7-2																
		⑬毒性学上重要な化合物	該当データ無し																	
	毒性	⑭急性毒性	致死毒性の報告なし	7-7-2																
		⑮眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感受性試験	該当データ無し																	
		⑯亜急性毒性	該当データ無し																	
		⑰慢性毒性	該当データ無し																	
		⑱発がん性	フモニシンの発がん性は実験動物を用いて既の実証されているが、ヒトでの発がん性との因果関係を確証付ける疫学調査はまだ出されていない。一方ヒトで食道がんと因果関係ありとの報告もあり。	7-7-3																
		⑲生殖発生毒性	in vitro 及びラット、マウス、ウサギにおいて胎児毒性を示す結果あり 家畜における発生毒性、生殖毒性は認められていない	7-7-4																
		⑳遺伝毒性	遺伝毒性を示唆する結果なし	7-7-4																
		㉑微生物学的影響	該当データ無し																	
	㉒その他	ウマ白質脳炎、ブタ肺水腫、肝臓がんの毒性あり。	7-7-3																	
gリスク管理状況(国内/国際機関/諸外国)	①規格・基準設定状況(基準値等)		国内では、飼料、食品ともに規制値は設定されていない。国際的な食品規格を作成している Codex 委員会でも規制値の設定はなされていない。	7-7-1																
	②その他のリスク管理措置		該当データ無し																	
h参考情報	分子式等 (複数の関連物質がある場合は代表的なものについて記入のこと)	①分子式/構造式	 <table border="1" data-bbox="922 1568 1385 1702"> <thead> <tr> <th></th> <th>R₁</th> <th>R₂</th> <th>分子式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フモニシン B₁</td> <td>OH</td> <td>OH</td> <td>C₃₄H₆₃NO₁₅</td> </tr> <tr> <td>フモニシン B₂</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>C₃₄H₆₃NO₁₄</td> </tr> <tr> <td>フモニシン B₃</td> <td>OH</td> <td>H</td> <td>C₃₄H₆₃NO₁₄</td> </tr> </tbody> </table>		R ₁	R ₂	分子式	フモニシン B ₁	OH	OH	C ₃₄ H ₆₃ NO ₁₅	フモニシン B ₂	H	OH	C ₃₄ H ₆₃ NO ₁₄	フモニシン B ₃	OH	H	C ₃₄ H ₆₃ NO ₁₄	7-7-1
			R ₁	R ₂	分子式															
		フモニシン B ₁	OH	OH	C ₃₄ H ₆₃ NO ₁₅															
		フモニシン B ₂	H	OH	C ₃₄ H ₆₃ NO ₁₄															
	フモニシン B ₃	OH	H	C ₃₄ H ₆₃ NO ₁₄																
	②分子量	B1: 721.83, B2: 705.83, B3: 705.83	7-7-1																	
	③物質名(IUPAC)	該当データ無し																		
	④CAS名/CAS番号	該当データ無し																		
	物理化学的性状(複数の関連物質がある場合は、代表的なものについて記入のこと)	⑤性状	該当データ無し																	
		⑥融点(°C)	該当データ無し																	
		⑦沸点(°C)	該当データ無し																	
⑧比重		該当データ無し																		
⑨溶解度		該当データ無し																		
	⑩検査・分析法		該当データ無し																	
備考	⑪出典・参考文献(総説)		該当データ無し																	

情報整理シート (フモニシン)

	⑫その他(リスク管理機関における情報等)	該当データ無し	
--	----------------------	---------	--

注1)各項目に該当する情報が無い場合は、「該当なし」「該当データ無し」等と記載した。

注2)各項目名については、ハザード等の特性に合わせた適切な文言へ変更した。

引用文献

- 7-7-1. 農林水産消費安全技術センター 有害物質のプロファイル
<http://www.famic.go.jp/ffis/feed/info/profile/Fumonisin.pdf>
- 7-7-2. 農林水産省 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)、平成 21 年 3 月 10 日
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/pdf/chem_fumonisin.pdf
- 7-7-3. 高鳥浩介・相原真紀・小西良子 食品危害真菌とマイコトキシン規制の現状と今後 国立医薬品食品衛生研究所報告 第 124 号, 21-29 (2006)
<http://www.nihs.go.jp/library/eikenhoukoku/2006/2006-special%20report-021.pdf>
- 7-7-4. Evaluation of certain mycotoxins (Fifty-sixth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives).
 WHO Technical Report Series, No. 906 (2002)
http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_906.pdf

※平成 22 年度食品安全確保総合調査「輸入食品等の摂取等による健康影響に係る緊急時に対応するために実施する各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。)に関する文献調査報告書」より抜粋 (株式会社三菱総合研究所作成)

(参考)

内閣府食品安全委員会事務局
平成 22 年度食品安全確保総合調査報告書

輸入食品等の摂取等による健康影響に 係る緊急時に対応するために実施する 各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。) に関する文献調査 報告書

平成 23 年 3 月

MRI 株式会社三菱総合研究所

I. 調査の概要

1. 調査目的

現在、食品安全委員会は、緊急事態等（注1）の発生時に把握している科学的知見をハザード概要シート（注2）に取りまとめ、国民に向けて情報提供を行っている。

一方、国民からはより迅速な情報提供を求められているが、現状においては、ハザード概要シートをゼロから作成しているため、その完成までに多くの時間を要している。

そのため、今後、緊急事態等の発生時の一層迅速な情報提供に資することを目的として、輸入食品、添加物、器具又は容器包装等（以下「輸入食品等」という。）の摂取等による健康影響に係る緊急事態等の発生の原因となることが将来的に懸念されるハザード（微生物・ウイルスを除く。）について、当該ハザードの特徴、人の健康への影響、関連食品等に関する文献を収集し、データ等を情報整理シート（注3）にまとめるとともに、あらかじめハザード概要シート（案）を作成した。

（注1）緊急事態等

食品の摂取を通じて、国民の生命又は健康に重大な被害が生じ、又は生ずるおそれがある場合であって、食品の安全性を確保するために緊急の対応を要するとき（食品安全関係府省緊急時対応基本要綱（平成16年4月15日関係府省申し合せ）の第1項に規定）。

（注2）ハザード概要シート

緊急事態等の発生時に、食品安全委員会が把握している科学的知見を取りまとめ、いち早く国民に向けて分かりやすく情報提供することを目的とするものであり、物質の科学的性質等の情報を日本工業規格A列4番（以下「A4サイズ」という。）1～2枚程度にとりまとめたもの。具体的な記載事項は、用途や使用状況等の概要、毒性の程度、国内外での評価状況、分子式等。

（注3）情報整理シート

各ハザードについて、その概要とハザード概要シートを作成する際に使用した引用文献を整理したもの。

2. 調査項目

2.1 調査対象ハザードの選定

農薬、動物用医薬品、食品添加物の各分野については厚生労働省が毎年公表している「輸入食品監視指導計画に基づく監視指導結果」の過去3か年度（平成19年度、平成20年度、平成21年度）の検査内容別の違反事例から、自然毒（植物性自然毒）については厚

※平成22年度食品安全確保総合調査「輸入食品等の摂取等による健康影響に係る緊急時に対応するために実施する各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。)に関する文献調査報告書」より抜粋 (株式会社三菱総合研究所作成)

生労働省が毎年公表している「食中毒統計」の過去3か年次(平成19年次、平成20年次、平成21年次)の食中毒発生事件事例から、調査対象ハザードを選定した。選定したハザード数を以下に示す。

分野	対象	選定数
農薬	残留農薬に係る違反事例	30
動物用医薬品	残留動物用医薬品に係る違反事例	13
食品添加物	指定外食品添加物の含有に係る違反事例	20
自然毒 (植物性自然毒)	食中毒発生事例のうち原因物質が自然毒 - 植物性自然毒できのこに関する事件事例 (ツキヨダケ、ドクササコ等)	16
	食中毒発生事例のうち原因物質が自然毒 - 植物性自然毒で高等植物に関する事件事例 (アジサイ、トリカブト等)	10
自然毒 (動物性自然毒)	下痢性貝毒、麻痺性貝毒、記憶喪失性貝毒、神経性貝毒、アザスピロ酸、フグ毒、シガテラ毒、パリトキシン及び関連毒、テトラミン	9
かび毒	オクラトキシンA、ステリグマトシスチン、パツリン、ゼアラレノン、T-2 トキシン、HT-2 トキシン、フモニシン	7
汚染物質	水銀(総水銀、メチル水銀)、鉛、有機スズ化合物、ダイオキシン類(注4)、ヒ素、フタル酸エステル、臭素系難燃剤、カルバミン酸エチル	9

(注4) ダイオキシン類

ダイオキシン類対策特別措置法(平成11年7月16日法律第105号、最終改正:平成22年5月19日法律第34号)第2条に規定のダイオキシン類のことで、ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニルをいう。

2.2 専門家の選定

ハザードの各分野(農薬、動物用医薬品、食品添加物、自然毒、かび毒、汚染物質)に関する有識者であって調査対象ハザードに係るリスク評価及びリスク管理に関する調査・研究等に関わった経験を有する専門家を各分野それぞれ2名以上選定した。

2.3 ハザード概要シート(案)等の作成

ハザード概要シート(案)等の作成を行った。それに合わせて以下を実施した。

※平成 22 年度食品安全確保総合調査「輸入食品等の摂取等による健康影響に係る緊急時に対応するために実施する各種ハザード(微生物・ウイルスを除く。)に関する文献調査報告書」より抜粋 (株式会社三菱総合研究所作成)

(1) 文献の収集

情報整理シートに記載すべきデータが記載されている国内外の文献等の収集を行った。

(2) 関連データの抽出・整理

収集した文献から情報整理シートの項目に関連する記述・データを抽出し、主要な文献ごとに要約を作成した。

(3) 情報整理シートの作成

要約したデータ等を、情報整理シートの該当項目に簡潔に記載し、各専門家による確認を受けた。

(4) データベースの作成

収集した文献について、データベースにとりまとめた。

(5) 概要の作成

特に①ハザード等の概況とヒトに対する健康影響、②汚染防止・リスク低減方法、③リスク評価状況④リスク管理状況について要約を記載し、各専門家による確認を受けた。

(6) ハザード概要シート(案)の作成

抽出、要約したデータからハザード概要シートの原案を作成し、各専門家による確認を受けた。

なお、ハザード概要シートは、国民に対する情報提供を目的とするものであるため、原案作成に当たっては、平易な言葉を用い、また国民が得たいと考える情報を正確に提供できるように工夫して作成するよう特に留意した。

調査方法についての詳細は、下記 URL を御参照ください。

http://www.fsc.go.jp/sonota/h22mri_houkoku.pdf