

## ハザード概要シート (案) (フモニシン)

参考資料 1

### 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  $\mu$ 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 B<sub>1</sub>: C<sub>34</sub>H<sub>59</sub>NO<sub>15</sub>, フモニシン B<sub>2</sub>: C<sub>34</sub>H<sub>59</sub>NO<sub>14</sub>, フモニシン B<sub>3</sub>: C<sub>34</sub>H<sub>59</sub>NO<sub>14</sub>

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 1380 1702"> <thead> <tr> <th></th> <th>R<sub>1</sub></th> <th>R<sub>2</sub></th> <th>分子式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フモニシン B<sub>1</sub></td> <td>OH</td> <td>OH</td> <td>C<sub>34</sub>H<sub>63</sub>NO<sub>15</sub></td> </tr> <tr> <td>フモニシン B<sub>2</sub></td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>C<sub>34</sub>H<sub>63</sub>NO<sub>14</sub></td> </tr> <tr> <td>フモニシン B<sub>3</sub></td> <td>OH</td> <td>H</td> <td>C<sub>34</sub>H<sub>63</sub>NO<sub>14</sub></td> </tr> </tbody> </table>		R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	分子式	フモニシン B <sub>1</sub>	OH	OH	C <sub>34</sub> H <sub>63</sub> NO <sub>15</sub>	フモニシン B <sub>2</sub>	H	OH	C <sub>34</sub> H <sub>63</sub> NO <sub>14</sub>	フモニシン B <sub>3</sub>	OH	H	C <sub>34</sub> H <sub>63</sub> NO <sub>14</sub>	7-7-1
			R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	分子式															
		フモニシン B <sub>1</sub>	OH	OH	C <sub>34</sub> H <sub>63</sub> NO <sub>15</sub>															
		フモニシン B <sub>2</sub>	H	OH	C <sub>34</sub> H <sub>63</sub> NO <sub>14</sub>															
	フモニシン B <sub>3</sub>	OH	H	C <sub>34</sub> H <sub>63</sub> NO <sub>14</sub>																
	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](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](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_906.pdf)