

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21年3月10日

項目	内容
1 ハザードの名称/別名	ゼアラレノン 産生菌: <i>Fusarium</i> 属 ( <i>F. graminearum</i> 、 <i>F. crookwellense</i> 、 <i>F. acuminatum</i> 、 <i>F. culmorum</i> 、 <i>F. semitectum</i> 、等)
2 基準値、その他のリスク管理措置	
(1)国内	食品:未設定 飼料:1.0 ppm(家畜に供される飼料)
(2)海外	<p>(1)基準値</p> <p>Codex:未設定 米国:未設定</p> <p>EU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トウモロコシ以外の未加工穀類:100 ug/kg</li> <li>・未加工のトウモロコシ(湿式製粉用途を除く):350 ug/kg</li> <li>・食用穀類、穀類製粉、及びふすま*:75 ug/kg</li> <li>・精製トウモロコシ油:400 ug/kg</li> <li>・トウモロコシに由来しないパン、ペストリー、ビスケット、スナック及び朝食用シリアル:50 ug/kg</li> <li>・トウモロコシに由来するスナック及び朝食用シリアル:100 ug/kg</li> <li>・穀類(トウモロコシ以外)の加工食品、ベビーフード:20 ug/kg</li> <li>・トウモロコシに由来する乳幼児向け加工食品:20 ug/kg</li> <li>・直接食用に供しないトウモロコシ(500 um より大きいもの) :200 ug/kg</li> <li>・直接食用に供しないトウモロコシ(500 um 以下のもの) :300 ug/kg</li> </ul> <p>※以下の食品を除く</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トウモロコシ由来:乳幼児向け食品、スナック、朝食用シリアル、直接食用に供しないもの</li> <li>・トウモロコシ以外の穀類:加工食品及びベビーフード</li> </ul> <p>(2)実施規範</p> <p>&lt;食品&gt;</p> <p>Codex</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・穀物のかび毒汚染の防止及び低減に関する実施規範(オクラトキシンA、ゼアラレノン、フモニシン及びトリコテセン類に関する付録を含む)(CAC/RCP 51-2003)</li> </ul> <p>EU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・穀類と穀類製品のフザリウム属かび毒の防止・低減のための実施規範」(2006/583/EC)</li> </ul> <p>&lt;飼料&gt;</p> <p>EU:指導基準(Guidance value)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飼料原料</li> <li>とうもろこしを除く穀類及び穀類の生産物(穀類の飼い葉や</li> </ul>

		<p>わらを含む) : 2000 ug/kg                  とうもろこし及びその生産物 : 3000 ug/kg                  ・最終製品及び半製品                  子牛、乳牛、羊(子羊を含む)及び子山羊用 : 500 ug/kg</p>																																																																																
3	ハザードが注目されるようになった経緯	<p>海外においてゼアラレノンに汚染されたとうもろこし飼料により豚の過エストロゲン症による死亡事故の発生。また、関連化合物である家畜の生育増進ホルモン剤として使用されているゼラノール等とともにゼアラレノンは内分泌かく乱物質(環境ホルモン)として危惧されている。</p>																																																																																
4	汚染実態の報告(国内)	<p><b>1. 国産小麦のゼアラレノン実態調査の結果</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">調査品目</th> <th rowspan="2">年度</th> <th rowspan="2">調査点数</th> <th rowspan="2">定量限界 (mg/kg)</th> <th colspan="2">定量限界未達の点数</th> <th rowspan="2">最高値 (mg/kg)</th> <th rowspan="2">平均値 (1) (mg/kg)</th> <th rowspan="2">平均値 (2) (mg/kg)</th> <th rowspan="2">平均値 (3) (mg/kg)</th> </tr> <tr> <th>割合</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">小麦</td> <td>17</td> <td>100</td> <td>0.012</td> <td>99</td> <td>99%</td> <td>0.051</td> <td>0.001</td> <td>0.005</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>100</td> <td>0.005</td> <td>82</td> <td>82%</td> <td>0.44</td> <td>0.011</td> <td>0.013</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>100</td> <td>0.005</td> <td>97</td> <td>97%</td> <td>0.097</td> <td>0.001</td> <td>0.003</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1: 農林水産省による実態調査の結果                  注2: 平均値は、GEMS/Food が示す方法に従い、定量限界未達の試料数が 60% を超えていたものについては、平均値①及び②を、定量限界未達の試料数が 60% 以下であったものについては、平均値③を、以下によりそれぞれ算出した。                  平均値① : 定量限界未達の濃度を「0」として算出。                  平均値② : 検出限界未達の濃度を検出限界とし、検出限界以上かつ定量限界未達の濃度を定量限界として算出。                  平均値③ : 定量限界未達の濃度を定量限界の 1/2 として算出。</p> <p><b>2. 飼料及び飼料原料中のゼアラレノンの汚染実態調査(平成 15~18 年度)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>試料点数</th> <th>定量限界以上の点数</th> <th>最高値 (µg/kg)</th> <th>平均値 (µg/kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>とうもろこし</td> <td>149</td> <td>54</td> <td>300</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>マイロ</td> <td>90</td> <td>36</td> <td>1,800</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>大麦</td> <td>55</td> <td>7</td> <td>56</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>小麦</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>38</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>配合飼料</td> <td>156</td> <td>-</td> <td>720</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>混合飼料</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>15</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>単体飼料</td> <td>308</td> <td>-</td> <td>1,800</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1:(独) 農林水産消費安全技術センターのデータを基に作成。                  注2: 原料は概ね輸入したもの。                  注3: 配合飼料、混合飼料、単体飼料については平成 15~17 年度のモニタリングデータ。                  注4: 平均値は定量限界未達を「0」として算出。                  注5: 定量限界は 50 µg/kg</p>	調査品目	年度	調査点数	定量限界 (mg/kg)	定量限界未達の点数		最高値 (mg/kg)	平均値 (1) (mg/kg)	平均値 (2) (mg/kg)	平均値 (3) (mg/kg)	割合		小麦	17	100	0.012	99	99%	0.051	0.001	0.005	-	18	100	0.005	82	82%	0.44	0.011	0.013	-	19	100	0.005	97	97%	0.097	0.001	0.003	-		試料点数	定量限界以上の点数	最高値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)	とうもろこし	149	54	300	12	マイロ	90	36	1,800	122	大麦	55	7	56	3	小麦	9	2	38	5	配合飼料	156	-	720	-	混合飼料	2	-	15	-	単体飼料	308	-	1,800	-
調査品目	年度	調査点数					定量限界 (mg/kg)	定量限界未達の点数					最高値 (mg/kg)	平均値 (1) (mg/kg)		平均値 (2) (mg/kg)	平均値 (3) (mg/kg)																																																																	
			割合																																																																															
小麦	17	100	0.012	99	99%	0.051	0.001	0.005	-																																																																									
	18	100	0.005	82	82%	0.44	0.011	0.013	-																																																																									
	19	100	0.005	97	97%	0.097	0.001	0.003	-																																																																									
	試料点数	定量限界以上の点数	最高値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)																																																																														
とうもろこし	149	54	300	12																																																																														
マイロ	90	36	1,800	122																																																																														
大麦	55	7	56	3																																																																														
小麦	9	2	38	5																																																																														
配合飼料	156	-	720	-																																																																														
混合飼料	2	-	15	-																																																																														
単体飼料	308	-	1,800	-																																																																														
5	毒性評価	<p>(1)吸収、分布、排出及び代謝                  豚では、経口摂取した場合、80~85%吸収する。                  ラットを用いた試験では、子宮、精巣細胞、脂肪中に分布が認められた。                  ゼアラレノンを動物に投与するとα-及びβ-ゼアラレノールに代謝され、更にα-及びβ-ゼアラレノールに代謝される。                  ゼアラレノン、ゼアラレノン代謝物は尿中に排泄される。                  また、乳中にも排泄される。</p> <p>(2)急性毒性                  マウス、ラットを用いた急性毒性試験では、20,000 mg/kg bw の投与量で毒性を示さない。                  ゼアラレノン、α-ゼアラレノールは動物の子宮に存在するエストロゲン受容体たん白質と結合して活性化する。</p>																																																																																

	(3)短期毒性	最も感受性の高い豚では、外陰部および乳房の腫れ、子宮の肥大、卵巣の変化と不妊娠がみられた。 NOELは0.06 mg/kg bw(豚)と報告されている。																		
	(4)長期毒性	発癌性は確認されなかった。 生殖毒性に関するLOELは、0.08 mg/kg bw/day(豚)である。 ゼアラレノン、細胞内のエストロゲン受容体と結合し、その受容体複合体が核内のDNAに作用してエストロゲン誘導性のたん白質が発現する。																		
6	耐容量																			
	(1)耐容摂取量																			
	①PTDI/PTWI/PTMI	PMTDI:0.5 µg/kg bw/day(JECFA:1999年) PTDI:0.2 µg/kg bw/day(EU)																		
	②PTDI/PTWI/PTMIの根拠	豚の短期毒性試験(15日間)における毒性に関する NOEL:40 µg/kg bw/day																		
	(2)急性参照値(ARfD)																			
7	暴露評価																			
	(1)推定一日摂取量	0.01~0.02 µg/kg bw/day(北欧諸国)																		
	(2)推定方法	加重平均濃度×推定平均食物摂取量(GEMS/Food regional diets)																		
8	MOE(Margin of exposure)																			
9	調製・加工・調理による影響	加熱に安定で、150°C、45分の処理でもほとんど分解しない。																		
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	マイロ:配合飼料の主原料でほとんどが輸入に依存している。 輸入量の15%程度が食品に向けられており、五穀米、スナック菓子、きびだんごの原料等に使用されている。 トウモロコシ:コーンスターチ、コーンオイル、ビール原料、スナック菓子、ポップコーン等に使用されている。																		
	(2)国内の生産実態	1 平成19年産穀類の生産量 <table border="1"> <thead> <tr> <th>麦種</th> <th>作付面積 (ha)</th> <th>収穫量 (t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水稻</td> <td>1,669,000</td> <td>8,705,000</td> </tr> <tr> <td>小麦</td> <td>209,700</td> <td>910,100</td> </tr> <tr> <td>二条大麦</td> <td>34,500</td> <td>128,200</td> </tr> <tr> <td>六条大麦</td> <td>15,700</td> <td>52,100</td> </tr> <tr> <td>裸麦</td> <td>4,020</td> <td>14,300</td> </tr> </tbody> </table> 2 飼料穀物 飼料穀物については国内生産はほとんどない。	麦種	作付面積 (ha)	収穫量 (t)	水稻	1,669,000	8,705,000	小麦	209,700	910,100	二条大麦	34,500	128,200	六条大麦	15,700	52,100	裸麦	4,020	14,300
麦種	作付面積 (ha)	収穫量 (t)																		
水稻	1,669,000	8,705,000																		
小麦	209,700	910,100																		
二条大麦	34,500	128,200																		
六条大麦	15,700	52,100																		
裸麦	4,020	14,300																		
11	汚染防止・リスク低減方法	赤かび病を引き起こすフザリウム属のかびが生産段階で産生するため、フザリウムの感染を防止することが汚染防止の鍵。																		
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	国産農産物を中心に、汚染実態把握が不十分である。また、気象条件等の違いによる年次変動の把握が必要。																		
13	消費者の関心・認識	一般にゼアラレノンに対する消費者の関心は低い。																		
14	その他																			

