

**調査資料****1 飼料中の有害物質等のモニタリング結果について（平成 23 年度）**

肥飼料安全検査部 飼料鑑定第一課  
飼料鑑定第二課

**1 目 的**

有害な物質、病原微生物等に汚染された飼料の使用が原因となって、有害畜産物（食用に供され、人の健康をそこなう恐れがある家畜の肉等）が生産され、又は家畜等に被害が生じることにより畜産物の生産が阻害されることを防止するため、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律（飼料安全法）第 3 条第 1 項の規定により、農林水産省令及び関係通知等で飼料中の有害物質等の基準等が設定されている。

（独）農林水産消費安全技術センター（FAMIC）では、飼料中のこれらの有害物質等の基準等への適合状況の確認及び基準等が設定されていない有害物質等の汚染実態等を把握するためのモニタリングを実施しており、平成 23 年度の結果について取りまとめたので報告する。

**2 方 法****2.1 試 料**

FAMIC 肥飼料安全検査部、同札幌センター、同仙台センター、同名古屋センター、同神戸センター及び同福岡センターが、飼料安全法第 57 条の規定に基づき、平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月までに各管内の飼料原料工場、配合飼料工場及び港湾サイロ等に対して実施した飼料立入検査の際に採取した飼料等についてモニタリングを実施した。

モニタリングを行った試料及び点数は表 1 のとおりである。

**2.2 モニタリング項目**

以下の 1)~3)の各項目について、モニタリングを実施した。

なお、飼料原料のモニタリング項目は、原産国、過去の汚染実態等を、また、配混合飼料のモニタリング項目は、使用原料、対象家畜等を考慮し、選定した。

**1) 有害物質****i かび毒及びエンドファイト産生毒素（18 成分）**

ア 飼料中の基準値又は暫定許容値が設定されている 3 成分

**① アフラトキシン B<sub>1</sub>**

飼料の有害物質の指導基準（昭和 63 年 10 月 14 日付け 63 畜 B 第 2050 号農林水産省畜産局長通知。以下「指導基準」という。）で基準値が設定されている配混合飼料及びその他汚染の可能性がある飼料原料について実施した。

**② デオキシニバレノール**

飼料中のデオキシニバレノールについて（平成 14 年 7 月 5 日付け 14 生畜第 2267 号農林水産省生産局畜産部飼料課長通知）で暫定許容値が設定されている家畜等用飼料及びその他汚染の可能性がある飼料原料についてモニタリングを実施した。

## ③ ゼアラレノン

ゼアラレノンの検出について（平成 14 年 3 月 25 日付け 13 生畜第 7269 号農林水産省生産局畜産部飼料課長通知）で暫定許容値が設定されている家畜用飼料及びその他汚染の可能性のある飼料原料についてモニタリングを実施した。

## イ その他 15 成分

アのかび毒以外で、「飼料分析基準」（平成 20 年 4 月 1 日付け 19 消安第 14729 号農林水産省消費・安全局長通知）に分析法が収載されている以下のかび毒 13 成分及びエンドファイト産生毒素 2 成分について実施した。

かび毒：アフラトキシン B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> 及び G<sub>2</sub>, ステリグマトシスチン, T-2 トキシン, ネオソラニオール, ニバレノール, フザレノン-X, フモニシン B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 及び B<sub>3</sub>, オクラトキシン A 並びにシトリニン

エンドファイト産生毒素：エルゴバリン及びロリトレム B

## ii 重金属（4 成分）

指導基準で基準値が設定されている飼料中のカドミウム，鉛，水銀及びヒ素について実施した。

## iii 農薬（144 成分）

## ア 飼料中の基準値が設定されている 40 成分

飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和 51 年 7 月 24 日付け農林省令第 35 号。以下「成分規格等省令」という）別表第 1 の 1 の (1) に基準値が設定されている農薬のうちの 40 成分について実施した。

## イ その他 104 成分

アの農薬以外で、飼料分析基準に分析法が収載されている農薬のうちの 104 成分について、モニタリングを実施した。

## iv その他の有害物質（6 成分）

近年、飼料の汚染又は混入事例が認められて問題となった以下の有害物質 6 成分について実施した。

ア 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素

イ メラミン

ウ ヒスタミン

エ マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーン

## 2) BSE 発生防止に係る試験

## i 牛用配混合飼料等への動物由来たん白質の混入確認試験

成分規格等省令別表第 1 の 2 の基準・規格に規定された飼料中への動物由来たん白質の混入の有無を確認するために、肉骨粉の顕微鏡鑑定、動物由来たん白質及び動物由来 DNA の定性試験を実施した。

## ii 不溶性不純物

成分規格等省令別表第 1 の 5 の (1) に規定された成分規格への適合確認のために、動物性油脂及び特定動物性油脂中の不溶性不純物の含有量の試験を実施した。

## 3) 病原微生物

## i サルモネラ

配混合飼料及び飼料原料について実施した。

表 1 モニタリングを実施した試料及び点数

モニタリングを行った試料		項目別の試料点数											
		有害物質				BSE発生防止に係る試験				病原微生物			
種類	点数	かび毒	重金属	農薬	硝酸態窒素・亜硝酸態窒素	ヒスタミン	マラカイトグリーン等	メラミン	動物由来たん白質			不溶性不純物	サルモネラ
									顕微鏡鑑定	ELISA試験	PCR試験		
幼すう育成用	5	5	2	2									2
中すう育成用	6	2	2	4									1
大すう育成用	7	3	2	4									3
成鶏飼育用	73	34	31	38									35
ブロイラー肥育前期用	8	5	2	4									3
ブロイラー肥育後期用	21	12	7	8									4
種鶏飼育用	2	2		1									
鶏複数ステージ用	3	2	1	2									1
ほ乳期子豚育成用	27	19	8	11									8
子豚育成用	29	21	9	12									4
肉豚肥育用	37	21	10	25									10
種豚育成用	3	2		1									2
種豚飼育用	13	11	2	6									4
豚複数ステージ用	8	1	4	5									2
ほ乳期子牛育成用代用乳用	5								5				2
ほ乳期子牛育成用	2	2		1					2	1	1		
若令牛育成用	10	1	4	7					9	9	9		2
乳用牛飼育用	43	35	13	26					42	39	39		16
幼令肉用牛育成用	8	3	3	6					8	8	8		2
肉用牛肥育用	66	37	12	35					64	54	54		9
肉牛繁殖用	4	2	2	3					4	3	3		
牛複数ステージ用	26	20	5	14					25	19	19		6
まだい育成用	2								2	2	2		
魚用(対象魚を限定しないもの)	3						1		2	2	2		1
とうもろこし・魚粉二種混合飼料	2		2										
二種混合飼料(上記以外のもの)	2	1							1	1	1		1
動物性たん白質混合飼料	9								9	9	9		7
糖蜜吸着飼料	1								1	1	1		
上記以外の混合飼料	54	1	1	1					54	54	54		2
小計	479	242	122	216			1		228	202	202		127
とうもろこし	58	58		36									
マイロ	4	2		4									
小麦	5	3		5									
小麦粉	2	2											
末粉	1			1									
大麦	14	11		14									
圧べん大麦	2	2											
えん麦	1	1											
ライ麦	1	1		1									
大豆	1			1									
圧べん大豆	1	1		1									
エクストルーダ処理大豆	1	1		1									1
きな粉	1	1											
精白米	1			1									
甘しょ	2	1		2									
小計	95	84		67									1
ふすま	34	16		29					1	1	1		4
米ぬか	3	3		1									
脱脂ぬか	5	4		2									
麦ぬか	3	3		2									
コーングルテンフィード	17	17		8									2
とうもろこしシスチン・スチン(DDG)	4	4		1									
とうもろこしシスチン・スチン(DDGS)	16	13		7									2
大豆皮	3	2		3									
スクリーニングペレット	1	1											
ホミニフィード	2	1		2									
小計	88	64		55					1	1	1		8
大豆油かす	48	26		31				2					8
米ぬか油かす	4	1		2									1
なたね油かす	30	10		22									7
やし油かす	2	1		1									2
ごま油かす	2	1		2									1
コーングルテンミール	13	12		1									
綿実油かす	1			1									1
小計	100	51		60				2					20

表 1 モニタリングを実施した試料及び点数（続き）

モニタリングを行った試料	種類	点数	項目別の試料点数							BSE発生防止に係る試験			病原微生物	
			かび毒	重金属	農薬	有害物質			動物由来たん白質					
						硝酸態窒素・亜硝酸態窒素	ヒスタミン	マラカイトグリーン等	メラミン	顕微鏡鑑定	ELISA試験	PCR試験		不溶性不純物
動物質性飼料	魚粉	83		22			10	17	3	74	74	74		57
	チキンミール	26		3						26	26	26		19
	フェザーミール	16								16	16	16		13
	豚肉骨粉	2		2							2	2		2
	原料混合肉骨粉	25		2							25	25		17
	コラーゲン	1												1
	イカミール	2								2	2	2		2
	イカ内臓溶解液	1								1	1	1		
小計	156		29			10	17	3	119	146	146		111	
乾牧草	アルファルファ	8			8	8								
	スーダングラス	13			13	11								
	チモシー	9			9									
	オーツヘイ	4			4									
	クレイングラス	1			1									
	パミュダグラス	2			2									
	ライグラス	3	3		3									
	稲わら	5		5										
小計	46	3	5	41	19									
その他	綿実	2	2		2									
	アルファルファミール	1	1		1									
	海藻ミール	1							1	1	1			
	カカオ豆殻	1	1		1									
	菓子くず	2	2		1									
	乾燥酵母細胞壁	1							1	1	1			
	コーンコブミール	2	2		1			1						
	飼料用酵母	2	1						1	1	1			
	タビオカ澱粉	1			1									
	バナナ粉末	1	1											
	フミン酸	1							1	1	1			
	やし中果皮	1			1									
	動物性油脂	69											69	
特定動物性油脂	3											3		
小計	88	10	7	1			1	4	4	4		72		
合計	1,052	454	156	446	20	10	18	6	352	353	353	72	267	

## 2.3 サンプルング方法等

## 1) 有害物質及び病原微生物分析用試料

試料は、「飼料等検査実施要領」（昭和 52 年 5 月 10 日付け 52 畜 B 第 793 号農林省畜産局長通知）に従い、採取、保管した。なお、牧草は、「飼料中の農薬の検査について」（平成 18 年 5 月 26 日付け 18 消安第 2322 号農林水産省消費・安全局畜水産安全管理課長通知）に従い、採取した。

分析用試料は、飼料分析基準第 2 章の規定に従い、調製した。

## 2) 動物由来たん白質及び DNA 分析用試料

分析用試料は、飼料分析基準第 16 章第 1 節の規定に従い、採取、保管及び調製した。

## 3) 動物性油脂及び特定動物性油脂

基準油脂分析試験法の試料採取方法<sup>1)</sup>に準拠した次の方法により採取した。

動物性油脂を積み込み後のタンクローリー車の上部のふたを開け、ポンプサンプラー（容量約 300 mL）を用いてハッチの上部、中部及び下部の 3 箇所から採取し、これらを混合・かくはんして試料とした<sup>2)</sup>。

## 2.4 分析方法

## 1) 有害物質

## i かび毒及びエンドファイト産生毒素

飼料分析基準第 5 章に規定された方法に従い、実施した。

ii 重金属

飼料分析基準第 4 章第 1 節に規定された方法に従い、実施した。

iii 農薬

飼料分析基準第 6 章に規定された方法に従い、実施した。

iv 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素

飼料分析基準第 4 章第 2 節 3 に規定された方法に従い、実施した。

v メラミン

飼料分析基準第 7 章 7.1 に規定された方法に従い、実施した。

vi ヒスタミン

飼料分析基準第 7 章 5.1 に規定された方法に従い、実施した。

vii マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーン

飼料分析基準第 8 章第 2 節 2 に規定された方法に従い、実施した。

2) 牛用配混合飼料等への動物由来たん白質の混入確認試験

試験は、以下の 3 法を用いて実施した。結果の判定は、「牛を対象とする飼料の抽出検査の取扱いについて」（平成 14 年 11 月 8 日付け農林水産省生産局畜産部飼料課課長補佐（検査指導班担当）事務連絡）に基づき、総合的に行った。

i 顕微鏡鑑定

光学顕微鏡を用い、図 1 の方法により、獣骨及び獣毛等の混入の有無を鑑定した。

ii ELISA 試験

牛由来たん白質は、「モリナガ加熱処理牛由来たん白質検出キット」（森永生科学研究所製）を用い、魚粉等及び牛用配混合飼料を対象として定性試験を実施した。（飼料分析基準第 17 章第 2 節 1.1 の (2)）

反すう動物由来たん白質は、「MELISA-TEK 高度加工肉検出キット反すう動物用」（ELISA Technologies 製）を用い、チキンミール等、ポークミール等及び輸入飼料の一部を対象として定性試験を実施した。（飼料分析基準第 17 章第 2 節 1.2）

iii PCR 試験

粉砕した試料から組織・細胞用ミトコンドリア DNA 抽出キットを用い抽出し、PCR 反応による対象 DNA を増幅した後、電気泳動を行い対象 DNA の混入の有無を確認した。

魚粉等及び牛用配混合飼料は、ほ乳動物由来 DNA を対象に試験を実施した。（飼料分析基準第 16 章第 2 節 1.1）

チキンミール等、ポークミール等及び輸入飼料の一部は、反すう動物由来 DNA を対象に試験を実施した。（飼料分析基準第 16 章第 2 節 1.2）

また、乳製品等が原料として使用又は混入の可能性のある試料は、乳製品等除去処理を実施した。（飼料分析基準第 16 章第 2 節 1.1 付記）

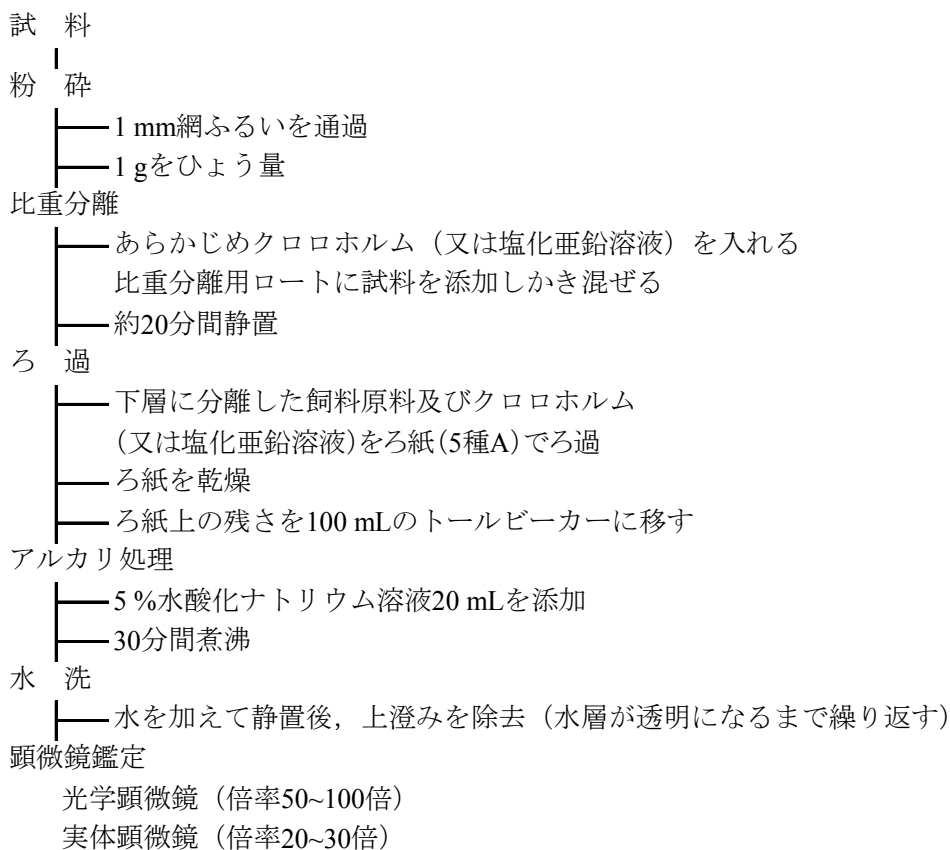


図 1 試料中の肉骨粉等の顕微鏡鑑定方法

## 3) 不溶性不純物

ガラスろ過器を用いたろ過法により不溶性不純物の含有量を算出した。（成分規格等省令別表第 1 の 5 の (1) のアに規定された方法）

## 4) サルモネラ

分析用試料中の細菌を増菌培養した後，サルモネラを選択的に分離し，サルモネラを検出した。陽性試料は，分離したサルモネラの血清型別を実施した。（飼料分析基準第 18 章 1）

## 3 結 果

## 3.1 有害物質

## 1) かび毒及びエンドファイト産生毒素

基準値の設定されているアフラトキシシン B<sub>1</sub>、ゼアラレノン及びデオキシニバレノールを始め，計 18 成分について 4,883 点のモニタリングを実施した。

そのうち基準値の設定されている 3 成分のモニタリング結果を表 2-1 に，基準値のないかび毒及びエンドファイト産生毒素のモニタリング結果を表 2-2 に示した。各かび毒の汚染状況は，以下のとおりであった。

i アフラトキシシン B<sub>1</sub>

配混合飼料 224 点中 125 点（検出率 55.8 %）から検出され，有害物質の指導基準を超えるものはなかったが，肉用牛肥育用及び牛複数ステージ用（ほ乳期及び乳用牛飼育用を対象としないもの）各 1 点から 0.010 mg/kg を超えて検出された。

原料では、とうもろこしの検出率は 43.1 %、検出されたものの最大値は 0.013 mg/kg と 22 年度よりは低く、例年とほぼ同程度であった。

また、とうもろこしの副産原料における検出率は、DDGS 以外はとうもろこしの検出率を超えており、特にコーングルテンミールは 90.0 % と例年より高い検出率であった。特に、コーンコブミール（タイ産）からは 0.042 mg/kg 検出され、22 年度と同様に高濃度のものが認められた。

とうもろこしの副産原料以外の原料では、大豆油かすの検出率が 50.0 % と高くなったが、検出された 13 点のうちインド産が 9 点（他は米国産 2 点、国内加工品（原料産地不明）2 点）とインド産の汚染が目立った。その他では、やし油かす（フィリピン産）から 0.030 mg/kg、ホミニフィード（米国産）から 0.029 mg/kg 検出された。東南アジア等の熱帯、亜熱帯産原料を使用する際には留意が必要である。

#### ii デオキシニバレノール

平成 22 年度は、収穫時期の天候不良の影響により、デオキシニバレノールに高濃度に汚染された米国産とうもろこしが輸入され、とうもろこし及びとうもろこし副産原料のモニタリング結果は、検出率及び検出値ともに高かった。しかし、平成 23 年度は、検出率は平成 22 年度並みに高かったものの、検出値は平成 21 年度並みに低い結果となり、これらが主原料である配混合飼料も同様の傾向を示し、暫定許容値を超えるものはなかった。

しかし、とうもろこしの副産原料の一部で、検出値の高いものがあり、1.0 mg/kg を超えて検出されたものがコーングルテンフィードで 5 点（最大値 2.1 mg/kg）、コーングルテンミールで 1 点（9.2 mg/kg）、DDGS で 4 点（最大値 3.7 mg/kg）、DDG で 2 点（最大値 1.7 mg/kg）、コーンコブミールで 1 点（2.7 mg/kg）あった。これらの原料を使用する際には留意が必要である。

上記以外では、特に小麦 50.0 %（最大値 0.15 mg/kg）及びその副産原料のふすま 100 %（最大値 0.49 mg/kg）からの検出率が高くなった。

#### iii ゼアラレノン

家畜用配混合飼料 163 点中 154 点（検出率 94.5 %）から検出され、例年と同様に高い検出率であったが、暫定許容値を超えるものはなく最大値は子豚育成用で 0.15 mg/kg であった。

原料では、とうもろこし及びその副産原料で検出率が高く、特に副産原料は検出率 100 % で中国産コーングルテンミール（デオキシニバレノールが 9.2 mg/kg 検出されたものと同じ品）から 9.9 mg/kg 検出された。また、検体数及び検出値は少ないもののコメ副産原料の検出率が 100 % となっており、今後注視していく必要がある。

表2-1 基準値が設定されているかび毒のモニタリング結果

モニタリングを行った飼料の種類	アフラトキシンB <sub>1</sub> (検出下限 0.2 µg/kg)					デオキシニバレノール (検出下限 10 µg/kg)					ゼアラレノン (検出下限 0.3 µg/kg)					
	指 導 基準値 (µg/kg)	うち検出されたもの			平均値 (µg/kg)	モニタ リング 点数	検出率 (%)	うち検出されたもの			平均値 (µg/kg)	モニタ リング 点数	検出率 (%)	うち検出されたもの		
		最大値 (µg/kg)	点数	検出率 (%)				最大値 (µg/kg)	点数	検出率 (%)				最大値 (µg/kg)	点数	検出率 (%)
配合飼料 (表外に示す飼料)	1×10 <sup>3</sup>	36	56.3	6	1.4	132	107	81.1	500	150	163	154	94.5	150	23	
配合飼料 (上記以外の飼料)	2×10 <sup>3</sup>	89	55.6	13	1.5	86	82	95.3	540	200	61	56	91.8	380	40	
とうもろこし	-	58	43.1	13	3.8	57	54	94.7	860	200	57	53	93.0	130	16	
コーングルテンフィード	-	17	9	9	4.2	16	15	93.8	2,100	960	17	17	100.0	150	56	
DDG	-	3	2	66.7	1	1.0	3	3	100.0	1,300	3	3	100.0	150	99	
DDGS	-	11	4	36.4	3	2.2	11	11	100.0	1,200	11	11	100.0	150	69	
コーングルテンミール	-	10	9	90.0	12	5.7	9	8	88.9	9,500	10	10	100.0	9,900	1,100	
コーンコブミール	-	2	1	50.0	42	42	2	1	50.0	2,700	2	2	100.0	510	300	
マイロ	-	2				2	1	50.0	12	12	2	2	100.0	13	12	
小麦 (小麦粉含む)	-	4				4	2	50.0	150	89	4	1	25.0	0.8	0.8	
ふすま	-	16	1	6.3	3	3.0	16	16	100.0	490	230	16	10	62.5	7	3
大麦 (圧べん大麦含む)	-	12				12	5	41.7	78	36	12	1	8.3	0.7	0.7	
麦ぬか	-	3				3	3	100.0	170	120	3	1	33.3	10	10	
大豆 (きな粉を含む)	-	2				2	1	50.0	56	56	2	1	50.0	7	7	
大豆油かす	-	26	13	50.0	3	1.3	24	3	12.5	21	16	26	16	61.5	8	3
大豆皮	-	2				2	2				2	2	100.0	45	31	
米ぬか	-	3				3	1	33.3	30	30	3	3	100.0	11	6	
脱脂ぬか	-	4	1	25.0	1	1.0	4	1	25.0	43	43	4	4	100.0	11	6
米ぬか油かす	-	1				1	1				1	1	100.0	4	4	
甘しよ	-	1				1	1	100.0	21	21	1	1	100.0	12	12	
スクリーニングペレット	-	1				1	1	100.0	88	88	1	1	100.0	7	7	
ホミニフィード	-	1	1	100.0	29	29	1	1	100.0	910	910	1	1	100.0	87	87
なたね油かす	-	10				10	1	10.0	21	21	10	1	10.0	1	1	
やし油かす	-	1	1	100.0	30	30	1	1			1	1				
ごま油かす	-	1				1	1				1	1				
綿実	-	2	1	50.0	1	0.9	1	1	100.0	610	610	2	1	50.0	44	44
アルファルファミール	-	1				1	1				1	1				
カカオ豆殻	-	1	1	100.0	1	0.5	1	1			1	1	100.0	6	6	
菓子くず	-	2				2	2	100.0	150	93	2	1	50.0	6	6	
飼料用酵母	-	1				1	1				1	1				
バナナ粉末	-	1				1	1				1	1				
計	-	423	194	45.9	42	2.6	411	321	78.1	9,500	290	422	356	84.4	9,900	58

1) 該当する配合飼料の種類は以下のとおり。  
 アフラトキシンB<sub>1</sub>：幼すう育成用、プロイラー肥育前期用、ほ乳期子豚育成用、ほ乳期子牛育成用、ほ乳期子牛育成用、乳用牛飼育用  
 デオキシニバレノール：生後3ヶ月以内の牛用以外の飼料  
 ゼアラレノン：家畜用飼料



表 2-2 基準値のないかび毒及びエンドファイト産生毒素のモニタリング結果

モニタリング項目	(検出下限)	モニタリング 点数	うち検出されたもの			
			点数	検出率 (%)	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
アフラトキシンB <sub>2</sub>	( 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	423	44	10.4	4	1.0
アフラトキシンG <sub>1</sub>	( 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	423	39	9.2	14	2.7
アフラトキシンG <sub>2</sub>	( 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	423	9	2.1	4	0.9
ステリグマトシスチン	( 0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	422	203	48.1	55	1.2
T-2トキシン	( 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	422	150	35.5	62	6
ネオソラニオール	( 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	411	36	8.8	10	4
フザレノン-X	(20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	411	14	3.4	96	43
ニバレノール	(20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	411	17	4.1	92	78
フモニシンB <sub>1</sub>	( 0.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	71	67	94.4	4,600	630
フモニシンB <sub>2</sub>	( 0.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	71	66	93.0	2,000	230
フモニシンB <sub>3</sub>	( 0.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	71	66	93.0	880	100
オクラトキシンA	( 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	55	3	5.5	20	10
シトリニン	( 7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	8	1	12.5	10	10
エルゴバリン	(10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	2	2	100.0	420	330
ロリトレムB	(10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	3	3	100.0	710	520

## 2) 重金属

有害物質の指導基準のあるカドミウム，鉛，水銀及びヒ素について配合飼料 122 点，魚粉 22 点，チキンミール等（豚肉骨粉，原料混合肉骨粉，チキンミール）7 点，稲わら 5 点のモニタリングを実施し，その結果を表 3 に示した。

各重金属の結果は，以下のとおりであった。

## i カドミウム

配合飼料 122 点中 86 点（検出率 70.5 %）から検出されたが，基準値を超えるものはなく最大値は成鶏飼育用で 0.31 mg/kg であった。

原料は，魚粉 22 点中 22 点（検出率 100 %，最大値 2.0 mg/kg），チキンミール等は 7 点中 3 点（検出率 42.9 %，最大値 0.47 mg/kg），稲わら 2 点中 2 点（検出率 100 %，0.03 mg/kg）からそれぞれ検出されたが，基準値を超えるものはなかった。

## ii 鉛

配合飼料 122 点中 32 点（検出率 26.2 %）から検出されたが，基準値を超えるものはなく最大値はブロイラー肥育後期用で 1.7 mg/kg であった。

原料は，魚粉 22 点中 16 点（検出率 72.7 %，最大値 1.4 mg/kg），チキンミール等 7 点中 1 点（検出率 14.3 %，最大値 0.9 mg/kg），稲わら 2 点中 2 点（検出率 100 %，最大値 0.7 mg/kg）からそれぞれ検出されたが，基準値を超えるものはなかった。

## iii 水銀

配合飼料 122 点中 41 点（検出率 33.6 %）から検出されたが，基準値を超えるものはなく最大値は成鶏飼育用で 0.19 mg/kg であった。

原料は，魚粉 22 点中 22 点（検出率 100 %，最大値 0.69 mg/kg），チキンミール等 7 点中 4 点（検出率 57.1 %，最大値 0.10 mg/kg），稲わら 2 点中 2 点（検出率 100 %，最大値 0.14

mg/kg) からそれぞれ検出されたが、基準値を超えるものはなかった。

iv ひ素

配合飼料 14 点中 10 点（検出率 71.4 %，最大値 0.55 mg/kg）から、稲わらは実施した 5 点全てから検出（最大値 2.7 mg/kg）されたが、基準値を超えるものはなかった。

表3 重金属のモニタリング結果

モニタリング項目	指導基準値 (mg/kg)	モニタリングを行った飼料の種類	モニタリング点数	うち検出されたもの			検出下限 (mg/kg)	
				点数	検出率 (%)	最大値 (mg/kg)		平均値 (mg/kg)
カドミウム	1	配合飼料	122	86	70.5	0.31	0.10	0.03
		乾牧草等	2	2	100.0	0.03	0.03	
		小計	124	88	71.0	0.31	0.10	
	3	魚粉	22	22	100.0	2.0	0.83	
		チキンミール	3	1	33.3	0.15	0.15	
		原料混合肉骨粉	2	2	100.0	0.47	0.26	
		豚肉骨粉	2	0				
	小計	29	25	86.2	2.0	0.76		
	カドミウム 計		153	113	73.9	2.0	0.24	
	鉛	3.0 注1)	配合飼料	122	32	26.2	1.7	
乾牧草等			2	2	100.0	0.7	0.7	
小計			124	34	27.4	1.7	0.5	
7.5 注2)		魚粉	22	16	72.7	1.4	0.8	
		チキンミール	3	0				
		原料混合肉骨粉	2	1	50.0	0.9	0.9	
		豚肉骨粉	2	0				
小計		29	17	58.6	1.4	0.8		
鉛 計			153	51	33.3	1.7	0.6	
水銀		0.4	配合飼料	122	41	33.6	0.19	0.04
	乾牧草等		2	2	100.0	0.14	0.13	
	小計		124	43	34.7	0.19	0.04	
	1	魚粉	22	22	100.0	0.69	0.33	
		チキンミール	3	1	33.3	0.08	0.08	
		原料混合肉骨粉	2	2	100.0	0.10	0.07	
		豚肉骨粉	2	1	50.0	0.05	0.05	
	小計	29	26	89.7	0.69	0.29		
	水銀 計		153	69	45.1	0.69	0.13	
	ひ素	2	配合飼料	14	10	71.4	0.55	0.33
7		稲わら	5	5	100.0	2.7	2.2	
ひ素 計			19	15	78.9	2.7	0.97	

注1) 23年度当時の指導基準値（現在は3 mg/kg（H24.4.9改正））

注2) 23年度当時の指導基準値（現在は7 mg/kg（H24.4.9改正））

3) 農薬

農薬の残留の可能性のある飼料等 446 点に対し、成分規格等省令で基準値の設定されている 40 成分及びその他の農薬 104 成分の計 144 成分について、49,481 点のモニタリングを実施した。その結果を表 4 及び表 5 に示した。

農薬が基準値を超過して検出された飼料はなかった。

その他、基準値を超過しなかったものの検出された主な農薬の結果は、以下のとおりであった。

i マラチオン

基準値のある原料について、穀類 3 種類 14 点及び牧草 41 点のモニタリングを実施した結果、とうもろこし 1 点から 35 µg/kg 検出されたが、基準値をかなり下回る数値であった。

また、配混合飼料を中心に基準値のない飼料についても 333 点のモニタリングを実施し、19 点から検出された。その内訳は、ふすま 29 点中 10 点（検出率 34.5 %，最大値 0.59 mg/kg），ふすま（小麦）を主原料とする牛用配合飼料 91 点中 8 点（検出率 8.8 %，最大値 0.067 mg/kg），ブロイラー肥育後期用配合飼料 8 点中 1 点（検出率 12.5 %）であり、ふすま（小麦）への残留が確認された。

ii クロルピリホスメチル

基準値のある原料について、穀類 3 種類 14 点のモニタリングを実施した結果、いずれも不検出であった。

また、配混合飼料を中心に基準値のない飼料についても 374 点のモニタリングを実施し、26 点から検出された。その内訳は、ふすま 29 点中 11 点（検出率 38.0 %，最大値 0.40 mg/kg）からのみ検出された。配混合飼料は 211 点中 15 点（検出率 7.1 %）から検出され、最大値はブロイラー肥育後期用で 0.82 mg/kg であった。

iii ピリミホスメチル

基準値のある原料について、穀類 3 種類 14 点のモニタリングを実施した結果、いずれも不検出であった。

また、配混合飼料を中心に基準値のない飼料についても 374 点のモニタリングを実施し、配混合飼料 211 点中 14 点（検出率 6.6 %）から検出され、最大値は肉用牛肥育用で 0.096 mg/kg であった。

iv フェニトロチオン

基準値のある原料について、穀類 3 種類 14 点及び牧草 41 点のモニタリングを実施した結果、いずれも不検出であった。

また、配混合飼料を中心に基準値のない飼料についても 333 点のモニタリングを実施し、配混合飼料 211 点中 7 点（検出率 3.3 %）から検出され、最大値は肉用牛肥育用で 0.28 mg/kg であった。

v プロピコナゾール

基準値は設定されていないが、395 点（配混合飼料 211 点，飼料原料 184 点）についてモニタリングを実施した結果、ライグラス 3 点中 3 点（検出率 100 %）及び麦ぬか 2 点中 2 点（検出率 100 %）から検出された。

vi その他に検出されている農薬

① 配混合飼料から検出されたもの

クロルプロファム，ジクロホップメチル並びにデルタメトリン及びトラロメトリン

② 原料から検出されたもの

EPN（ふすま），イソプロチオラン（ふすま），クロルピリホス（アルファルファ），シハロトリン（アルファルファ），テブコナゾール（ライグラス），トリフルラリン（アルファルファ），ピフェントリン（ライグラス），フルトラニル（米ぬか），プロシミド

ン（大麦わら），プロパルギット（ふすま，スーダングラス），メトプレン（マイロ），  
メトミノストロビン（米ぬか）

農薬については，有機リン系農薬の検出率が高いことから，とうもろこし，麦類及びその副  
産原料を中心に留意が必要である。また，牧草については，検出率は低いものの多種類の農薬  
が検出されており，幅広く留意が必要である。

表 4 農薬のモニタリング結果（省令基準値のある成分）

モニタリング成分	モニタリングを行った 試料の種類	省令 基準値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	モニタ リング 点数	うち検出されたもの			検出 下限 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	
				点数	検出率 (%)	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )		平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BHC	配混合飼料	5	215	0			5	
	牧草	$2 \times 10^2$	41	0				
	基準値のない飼料	—	143	0				
	計	—	399	0				
DDT	配混合飼料	$1 \times 10^2$	215	0			20	
	牧草	$1 \times 10^2$	41	0				
	基準値のない飼料	—	143	0				
	計	—	399	0				
アセフェート	基準値のない飼料	—	12	0			7	
アトラジン	とうもろこし	$2 \times 10^2$	10	0			20	
	マイロ	$2 \times 10$	2	0				
	ライ麦	$2 \times 10$	1	0				
	牧草	$15 \times 10^3$	41	0				
	基準値のない飼料	—	323	0				
計	—	377	0					
アラクロール	とうもろこし	$2 \times 10^2$	11	0			20	
	マイロ	$1 \times 10^2$	2	0				
	ライ麦	$5 \times 10$	1	0				
	牧草	$3 \times 10^3$	41	0				
	基準値のない飼料	—	329	0				
計	—	384	0					
アルドリン 及び ディルドリン	配混合飼料	$2 \times 10$	215	0			20	
	牧草	$2 \times 10$	41	0				
	基準値のない飼料	—	143	0				
	計	—	399	0				
イソフェンホス	とうもろこし	$2 \times 10$	11	0			20	
	基準値のない飼料	—	396	0				
	計	—	407	0				
イミダクロプリド	とうもろこし	$1 \times 10^2$	14	0			2	
	牧草	$6 \times 10^3$	2	0				
	計	—	16	0				
エチオン	牧草	$20 \times 10^3$	41	0			20	
	基準値のない飼料	—	366	0				
	計	—	407	0				
エンドリン	配混合飼料	$1 \times 10$	215	0			20	
	牧草	$1 \times 10$	41	0				
	基準値のない飼料	—	143	0				
	計	—	399	0				
クロルピリホス	とうもろこし	$1 \times 10^2$	11	0			10	
	マイロ	$75 \times 10$	2	0				
	ライ麦	$1 \times 10$	1	0				
	牧草	$13 \times 10^3$	41	1	2.4	160		160
	基準値のない飼料	—	333	0				
	計	—	388	1	0.3	160		160
クロルピリホスメチル	とうもろこし	$7 \times 10^3$	11	0			20	
	マイロ	$10 \times 10^3$	2	0				
	ライ麦	$7 \times 10^3$	1	0				
	基準値のない飼料	—	374	26	7.0	820		120
	計	—	388	26	6.7	820		120

表4 農薬のモニタリング結果（省令基準値のある成分，続き）

モニタリング成分	モニタリングを行った 試料の種類	省令 基準値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	モニタ リング 点数	うち検出されたもの				検出 下限 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
				点数	検出率 (%)	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	
クロルフェンピホス	とうもろこし	$5 \times 10$	11	0				20
	基準値のない飼料	—	388	0				
	計	—	399	0				
クロルプロファム	とうもろこし	$5 \times 10$	11	0				20
	ライ麦	$5 \times 10$	1	0				
	基準値のない飼料	—	365	1	0.3	180	180	
	計	—	377	1	0.3	180	180	
クロルベンジレート	とうもろこし	$2 \times 10$	11	0				20
	基準値のない飼料	—	388	0				
	計	—	399	0				
シハロトリン	とうもろこし	$4 \times 10$	11	0				20
	マイロ	$2 \times 10^2$	2	0				
	ライ麦	$2 \times 10$	1	0				
	牧草	$6 \times 10^2$	41	1	2.4	130	130	
	基準値のない飼料	—	322	0				
計	—	377	1	0.3	130	130		
ジメトエート	とうもろこし	$1 \times 10^3$	11	0				20
	マイロ	$2 \times 10^2$	2	0				
	ライ麦	$2 \times 10^2$	1	0				
	牧草	$2 \times 10^3$	41	0				
	基準値のない飼料	—	333	0				
計	—	388	0					
ダイアジノン	とうもろこし	$2 \times 10$	11	0				20
	マイロ	$1 \times 10^2$	2	0				
	ライ麦	$1 \times 10^2$	1	0				
	牧草	$10 \times 10^3$	41	0				
	基準値のない飼料	—	333	0				
計	—	388	0					
チアベンダゾール	とうもろこし	$5 \times 10$	7	0				3
	マイロ	$5 \times 10$	1	0				
	その他	—	2	0				
	計	—	10	0				
デルタメトリン 及び トラロメトリン	とうもろこし	$1 \times 10^3$	11	0				30 30 30 45 30
	マイロ	$1 \times 10^3$	2	0				
	ライ麦	$1 \times 10^3$	1	0				
	牧草	$5 \times 10^3$	41	0				
	基準値のない飼料	—	322	2	0.6	220	130	
計	—	377	2	0.5	220	130		
テルブホス	とうもろこし	$1 \times 10$	11	0				5
	マイロ	$5 \times 10$	2	0				
	ライ麦	5	1	0				
	牧草	$1 \times 10^3$	41	0				
	基準値のない飼料	—	333	0				
計	—	388	0					
二臭化エチレン	とうもろこし	$1 \times 10$	7	0				0.7
	基準値のない飼料	—	5	0				
	計	—	12	0				
パラチオン	とうもろこし	$3 \times 10^2$	11	0				20
	マイロ	$8 \times 10$	2	0				
	ライ麦	$5 \times 10$	1	0				
	牧草	$5 \times 10^3$	41	0				
	基準値のない飼料	—	333	0				
計	—	388	0					
ピリミホスメチル	とうもろこし	$1 \times 10^3$	11	0				20
	マイロ	$1 \times 10^3$	2	0				
	ライ麦	$1 \times 10^3$	1	0				
	基準値のない飼料	—	374	14	3.7	96	44	
	計	—	388	14	3.6	96	44	

表 4 農薬のモニタリング結果（省令基準値のある成分，続き）

モニタリング成分	モニタリングを行った試料の種類	省令基準値(μg/kg)	モニタリング点数	うち検出されたもの				検出下限(μg/kg)
				点数	検出率(%)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	
フィプロニル	配混合飼料（鶏・うずら用）	1×10	62	0				3
	配混合飼料（豚・牛等用）	2×10	149	0				
	牧草	2×10 <sup>2</sup>	41	0				
	基準値のない飼料	—	143	0				
	計	—	395	0				
フェニトロチオン	とうもろこし	1×10 <sup>3</sup>	11	0				20
	マイロ	1×10 <sup>3</sup>	2	0				
	ライ麦	1×10 <sup>3</sup>	1	0				
	牧草	10×10 <sup>3</sup>	41	0				
	基準値のない飼料	—	333	7	2.1	280	95	
計	—	388	7	1.8	280	95		
フェンチオン	とうもろこし	5×10 <sup>3</sup>	11	0				20
	基準値のない飼料	—	396	0				
	計	—	407	0				
フェントエート	とうもろこし	4×10 <sup>2</sup>	11	0				20
	マイロ	4×10 <sup>2</sup>	2	0				
	ライ麦	4×10 <sup>2</sup>	1	0				
	基準値のない飼料	—	374	0				
	計	—	388	0				
フェンバレレート	配混合飼料（鶏・うずら用）	5×10 <sup>2</sup>	62	0				20
	配混合飼料（豚用）	4×10 <sup>3</sup>	58	0				
	配混合飼料（牛等用）	8×10 <sup>3</sup>	91	0				
	牧草	13×10 <sup>3</sup>	41	0				
	基準値のない飼料	—	143	0				
計	—	395	0					
フェンプロパトリン	牧草	20×10 <sup>3</sup>	41	0				20
	基準値のない飼料	—	354	0				
	計	—	395	0				
ヘプタクロル	配混合飼料	2×10	215	0				20
	牧草	2×10	41	0				
	基準値のない飼料	—	143	0				
	計	—	399	0				
ペルメトリン	とうもろこし	2×10 <sup>3</sup>	11	0				20
	マイロ	2×10 <sup>3</sup>	2	0				
	ライ麦	2×10 <sup>3</sup>	1	0				
	牧草	55×10 <sup>3</sup>	41	0				
	基準値のない飼料	—	322	0				
計	—	377	0					
ベンディメタリン	とうもろこし	2×10 <sup>2</sup>	11	0				20
	マイロ	1×10 <sup>2</sup>	2	0				
	ライ麦	2×10 <sup>2</sup>	1	0				
	牧草	1×10 <sup>2</sup>	41	0				
	基準値のない飼料	—	322	0				
計	—	377	0					
ホスメット	とうもろこし	5×10	11	0				20
	マイロ	5×10	2	0				
	ライ麦	5×10	1	0				
	牧草	40×10 <sup>3</sup>	41	0				
	基準値のない飼料	—	333	0				
計	—	388	0					
ホレート	とうもろこし	5×10	11	0				20
	マイロ	5×10	2	0				
	ライ麦	5×10	1	0				
	牧草	1.5×10 <sup>3</sup>	41	0				
	基準値のない飼料	—	333	0				
計	—	388	0					

表4 農薬のモニタリング結果（省令基準値のある成分，続き）

モニタリング成分	モニタリングを行った 試料の種類	省令 基準値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	モニタ リング 点数	うち検出されたもの				検出 下限 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
				点数	検出率 (%)	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	
マラチオン	とうもろこし	$2 \times 10^3$	11	1	9.1	35	35	
	マイロ	$2 \times 10^3$	2	0				
	ライ麦	$2 \times 10^3$	1	0				
	牧草	$135 \times 10^3$	41	0				20
	基準値のない飼料	—	333	19	5.7	590	87	
	計	—	388	20	5.2	590	84	
メチダチオン	とうもろこし	$1 \times 10^2$	11	0				
	マイロ	$2 \times 10^2$	2	0				
	ライ麦	$2 \times 10$	1	0				
	牧草	$12 \times 10^3$	41	0				20
	基準値のない飼料	—	333	0				
	計	—	388	0				
メトブレン	とうもろこし	$5 \times 10^3$	2	0				
	マイロ	$5 \times 10^3$	1	1	100.0	49	49	20
	計	—	3	1	33.3	49	49	
リンデン ( $\gamma$ -BHC)	配混合飼料 (鶏・うずら、豚用)	$5 \times 10$	124	0				
	配混合飼料 (牛等用)	$4 \times 10^2$	91	0				
	牧草	$4 \times 10^2$	41	0				5
	基準値のない飼料	—	143	0				
	計	—	399	0				

表5 農薬のモニタリング結果（基準値のない成分）

モニタリング成分	うち検出されたもの				うち検出されたもの				うち検出されたもの			
	モニタリング点数	抽出率 (%)	最大値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)	モニタリング点数	抽出率 (%)	最大値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)	モニタリング点数	抽出率 (%)	最大値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)
EPN	407	0.2	160	160	395	0			395	0		
アセトクロール	395	0	20	20	395	0	20	20	395	1	0.3	36
アニコホス	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		
アメトリン	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		
アリドクロール	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		
アレスリン	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		
イサゾホス	395	0	20	20	395	2	2,100	1,400	395	0		
イソプロチオラン	395	1	0.3	170	395	0	20	20	395	1	0.3	93
イプロベンホス	407	0	20	20	395	0	20	20	12	0		7
エジエンホス	407	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
エタフルラリン	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
エトフェンプロックス	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
エトフメセート	395	0	20	20	395	1	0.3	59	395	3	0.8	300
エトプロホス	407	0	20	20	395	0	20	20	395	5	1.3	5,900
エトリジアゾール	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		1,900
エトリムホス	407	0	20	20	12	0	7	7	395	0		20
エンドスルフアen	4	0	0.7	0.7	395	0	20	20	395	0		20
オキサジアゾン	395	0	20	20	4	0	0.7	0.7	395	0		20
カズサホス	395	0	20	20	4	0	0.7	0.7	395	0		20
カルフェントラゾンエチル	395	0	20	20	407	0	20	20	395	0		20
カルボフェノチオン	12	0	7	7	395	0	20	20	4	0		0.7
キナルホス	12	0	7	7	395	1	0.3	39	395	0		20
キントゼン	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
クレソキシムメチル	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
クロルタルジメチル	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
クロルピリン	4	0	0.7	0.7	395	0	20	20	407	0		20
クロルフェナピル	395	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
ジクロホップメチル	395	1	0.3	29	395	0	20	29	395	0		7
ジクロラン	399	0	20	20	395	0	20	20	395	0		20
ジクロルボス	11	0	7	7	395	0	20	20	12	0		7
ジフェナミド	395	0	20	20	395	0	20	20	399	0		20
ジフェノコナゾール	395	0	20	20	395	0	20	20	395	1	0.3	26
ジメテナミド	395	0	20	20	395	0	20	20	399	0		20
ジメピベレート	395	0	20	20	4	0	3	3	395	0		20
シラフルオフェン	395	0	20	20	395	0	20	20	12	0		7



## 4) その他の有害物質

近年、飼料の汚染又は混入事例が認められて問題となった以下の有害物質 6 成分について、計 92 点のモニタリングを実施した。その結果を表 6 に示した。

各成分の結果は、以下のとおりであった。

## i 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素

乾牧草についてアルファルファ 9 点及びスーダングラス 11 点の計 20 点モニタリングを実施した。硝酸態窒素は、アルファルファは全 9 点から、スーダングラスは 10 点から検出された。最大値は、アルファルファが 1,300 mg/kg、スーダングラスが 1,200 mg/kg であった。亜硝酸態窒素はスーダングラス 1 点から検出された。

特に問題となる高濃度汚染の牧草はなかったが、硝酸態窒素は検出率が高く今後とも留意が必要である。

## ii メラミン

大豆油かす 2 点、魚粉 3 点、コーンコブミール 1 点についてモニタリングを実施した結果、いずれも検出されなかった。

## iii ヒスタミン

魚粉 10 点についてモニタリングを実施した結果、7 点から検出（検出率 70.0 %）された。特に問題となる高濃度の汚染はなかったが、検出率が高く今後とも留意が必要である。

## iv マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーン

魚粉 17 点、養魚用配合飼料 1 点についてモニタリングを実施した結果、いずれも検出されなかった。

表 6 その他の有害物質のモニタリング結果

モニタリング成分	モニタリングを行った試料の種類	モニタリング点数	うち検出されたもの			検出下限 <sup>1)</sup>	
			点数	検出率 (%)	最大値 <sup>1)</sup>		平均値 <sup>1)</sup>
硝酸態窒素	アルファルファ	9	9	100.0	1,300	450	10
	スーダングラス	11	10	90.9	1,200		
	計	20	19	95.0	1,300		
亜硝酸態窒素	アルファルファ	9	0			16	10
	スーダングラス	11	1	9.1	16		
	計	20	1	5.0	16		
メラミン	大豆油かす	2	0			0.5	
	魚粉	3	0				
	コーンコブミール	1	0				
	計	6	0				
ヒスタミン	魚粉	10	7	70.0	1,200	330	3
マラカイトグリーン	養魚用配合飼料	1	0				2
	魚粉	17	0				
	計	18	0				
ロイコマラカイトグリーン	養魚用配合飼料	1	0				2
	魚粉	17	0				
	計	18	0				

## 3.2 牛用配合飼料等への動物由来たん白質の混入確認試験

国内で製造した魚粉 74 検体、イカミール等 3 検体について、顕微鏡鑑定、ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果、魚粉 3 検体が ELISA 試験で牛由来たん白質陽性反応を示し、魚粉 2 検体が PCR 試験では乳動物由来 DNA 陽性反応を示したが、牛由来たん白質及びほ乳動物由来 DNA の両方が陽性反応を示したものはなく、判定の基準に従い総合判定では動物由来たん白質不検出と判定された。（表 7 参照）

チキンミール 26 検体及びフェザーミール 16 検体について、顕微鏡鑑定、ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果、全ての検体で不検出であった。（表 8 参照）

ポークミール 2 検体及び原料混合肉骨粉 25 検体について、ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果、全ての検体で不検出であり、全ての検体で不検出であった。（表 8 参照）

表 7 魚粉等の試験結果（牛用配合飼料等への動物由来たん白質の混入確認試験）

	顕微鏡鑑定			ELISA試験			PCR試験						総合判定 検出 点数
	獣骨，獣毛			牛由来たん白質			ほ乳動物由来DNA			牛由来DNA			
	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	
魚粉	74	0	0.0	74	3	4.1	74	2	2.7	2	1	50.0	0
イカミール	2	0	0.0	2	0	0.0	2	0	0.0				0
イカ内臓溶解液	1	0	0.0	1	0	0.0	1	0	0.0				0

表 8 豚肉骨粉等の試験結果（牛用配合飼料等への動物由来たん白質の混入確認試験）

	顕微鏡鑑定			ELISA試験			PCR試験			総合判定 検出 点数
	獣骨，獣毛			反すう動物由来たん白質			反すう動物由来DNA			
	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	
チキンミール	26	0	0.0	26	0	0.0	26	0	0.0	0
フェザーミール	16	0	0.0	16	0	0.0	16	0	0.0	0
豚肉骨粉				2	0	0.0	2	0	0.0	0
原料混合肉骨粉				25	0	0.0	25	0	0.0	0

国内で製造したほ乳期子牛育成用代用乳用配合飼料 5 検体、ほ乳期子牛用配合飼料 2 検体、若令牛用配合飼料 9 検体、乳牛用配合飼料 42 検体、幼令肉牛用配合飼料 8 検体、肉牛用配合飼料 64 検体、肉牛繁殖用配合飼料 4 検体、種牛等用配合飼料 25 検体、二種混合飼料 1 検体、その他の混合飼料 22 検体、糖蜜吸着飼料 1 検体及びふすま 1 検体について、顕微鏡鑑定、ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果、乳牛用配合飼料 2 検体及び肉牛用配合飼料 4 検体が ELISA 試験で牛由来たん白質陽性反応を示した。判定の基準に従い総合判定では動物由来たん白質は不検出と判定した。（表 9 参照）

農林水産大臣の確認が必要な動物由来たん白質を使用した混合飼料で一連の工程で製造するため、最終製品である混合飼料等 13 検体（養魚用飼料 4 検体を含む）について、顕微鏡鑑定、ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果、全ての検体で不検出であった。（表 9 参照）

輸入の牛用混合飼料 32 検体, 海藻ミール 1 検体, 飼料用酵母 1 検体, 乾燥酵母細胞壁 1 検体及びフミン酸 1 検体について, 顕微鏡鑑定, ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果, 全ての検体で不検出であった。(表 10 参照)

表 9 国内製造牛用飼料等の試験結果 (牛用配混合飼料等への動物由来たん白質の混入確認試験)

	顕微鏡鑑定			ELISA試験						PCR試験						総合判定 検出 点数
	獣骨, 獣毛			牛由来たん白質			反すう動物由来たん白質			ほ乳動物由来DNA			反すう動物由来DNA			
	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	
牛用飼料等																
ほ乳期子牛育成用代用乳用配合飼料	5	0	0.0													0
ほ乳期子牛育成用配合飼料	2	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
若令牛育成用配合飼料	9	0	0.0	9	0	0.0				9	0	0.0				0
乳用牛飼育用配合飼料	42	0	0.0	39	2	5.1				39	0	0.0				0
幼令肉用牛育成用配合飼料	8	0	0.0	8	0	0.0				8	0	0.0				0
肉用牛肥育用配合飼料	64	0	0.0	54	4	7.4				54	0	0.0				0
肉牛繁殖用配合飼料	4	0	0.0	3	0	0.0				3	0	0.0				0
牛複数ステージ用配合飼料	25	0	0.0	19	0	0.0				19	0	0.0				0
二種混合飼料	1	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
その他の混合飼料	22	0	0.0	22	0	0.0				22	0	0.0				0
糖蜜吸着飼料	1	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
ふすま	1	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
その他の畜種向け飼料 (動物質原料を含むもの)																
混合飼料等	13	0	0.0	12	0	0.0	1	0	0.0	12	0	0.0	1	0	0.0	0

表 10 輸入飼料等の試験結果 (牛用配混合飼料等への動物由来たん白質の混入確認試験)

	顕微鏡鑑定			ELISA試験						PCR試験						総合判定 検出 点数
	獣骨, 獣毛			牛由来たん白質			反すう動物由来たん白質			ほ乳動物由来DNA			反すう動物由来DNA			
	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	試験 点数	検出 点数	検出率 (%)	
牛用混合飼料																
アメリカ	18	0	0.0				18	0	0.0				18	0	0.0	0
オーストラリア	1	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
シンガポール	1	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
デンマーク	1	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
ドイツ	1	0	0.0				1	0	0.0				1	0	0.0	0
フランス	1	0	0.0				1	0	0.0				1	0	0.0	0
台湾	3	0	0.0				3	0	0.0				3	0	0.0	0
韓国	1	0	0.0	1	0	0.0				1	0	0.0				0
中国	5	0	0.0				5	0	0.0				5	0	0.0	0
海藻ミール																
カナダ	1	0	0.0				1	0	0.0				1	0	0.0	0
飼料用酵母																
イタリア	1	0	0.0				1	0	0.0				1	0	0.0	0
乾燥酵母細胞壁																
デンマーク	1	0	0.0				1	0	0.0				1	0	0.0	0
フミン酸																
カナダ	1	0	0.0				1	0	0.0				1	0	0.0	0

### 3.3 不溶性不純物

飼料用として出荷, 流通している動物性油脂 (確認済動物性油脂, 回収食用油, 混合油脂等) 69 検体及び特定動物性油脂 3 検体について, 不溶性不純物の含有量を測定し, その結果を表 11 に示した。

不溶性不純物の含有量が成分規格等省令の動物性油脂の成分規格の含有量を超えたものはなかった。

表 11 不溶性不純物のモニタリング結果

モニタリング を行った 試料の種類	成分規格 (不溶性不純物の 含有量 (%以下) )	モニタリング 点数	最大値 (%)	平均値 (%)
動物性油脂	0.15	69	0.112	0.015
特定動物性油脂	0.02	3	0.018	0.006

### 3.4 サルモネラ

飼料原料の試験結果は表 12 のとおりであり、140 検体のうち 2 検体が陽性（陽性率 1.4 %）であった。なお、前年度及び前々年度の陽性率は、それぞれ 1.2 %及び 2.3 %であった。区分別にみると、動物質性飼料の陽性率が 1.8 %（前年度 0.8 %，前々年度 2.7 %）であった。一方、植物性油かす類（前年度 4.2 %，前々年度 0 %）及びそうこう類（前年度 0 %，前々年度 0 %）は、すべて陰性であった。原産国別に整理した結果は表 13 のとおりであり、国内製造品（133 検体）の陽性率は 1.5 %であった。なお、前年度及び前々年度の陽性率は 0.7 %及び 2.4 %であった。一方、輸入品（7 検体、前年度 10 %，前々年度 0 %）は、すべて陰性であった。

配混合飼料の試験結果は表 14 のとおりであり、127 検体すべて陰性であった。なお、前年度及び前々年度の陽性率は、それぞれ 1.9 %及び 1.4 %であった。

サルモネラ陽性となった魚粉 2 検体から分離された血清型は、表 15 のとおり各 1 種類であった。S. Mbandaka は、前年度も豚用配合飼料 1 検体から分離されている。また、S. Weltevreden は、平成 20 年度に魚粉・大豆油かす二種混合飼料から分離された例がある。なお、国立感染症研究所感染症情報センターの病原微生物検出情報<sup>3)</sup>によると、上記 2 血清型は、国内で発生したサルモネラ食中毒の原因菌としてヒトから分離された上位 15 血清型には入っていないが、毎年分離事例があるものである。サルモネラに係る飼料の製造、品質管理については、引き続き留意が必要である。

表 12 飼料原料の種類別検体数及び陽性率（サルモネラ）

飼料の種類	検体数	陽性検体数	陽性率 (%)
動物質性飼料			
魚粉	57	2	3.4
チキンミール	19	0	0
フェザーミール	13	0	0
原料混合肉骨粉	17	0	0
豚肉骨粉	2	0	0
イカミール	2	0	0
コラーゲン	1	0	0
小 計	111	2	1.8
植物油かす			
大豆油かす	8	0	0
なたね油かす	7	0	0
綿実油かす	1	0	0
米ぬか油かす	1	0	0
やし油かす	2	0	0
ごま油かす	1	0	0
小 計	20	0	0
そうこう類			
ふすま	4	0	0
とうもろこしジスチラーズグレインソリュブル	2	0	0
コーングルテンフィード	2	0	0
小 計	8	0	0
その他			
エクストルーダー処理大豆	1	0	0
小 計	1	0	0
合 計	140	2	1.4

表 13 原産国及び飼料原料の種類別陽性率（サルモネラ）

原産国	陽性検体数/検体数									
	動物質性飼料		植物性油かす				その他		合計	
	魚粉	その他	とうもろこし DDGS	大豆 油かす	綿実 油かす	やし 油かす	その他	そうこ う類	その他	(陽性率)
国産	2/ 57	0/ 54		0/ 6			0/ 9	0/ 6	0/ 1	2/133
(陽性率)	(3.4%)	(0%)		(0%)			(0%)	(0%)	(0%)	(1.5%)
輸入										
アメリカ			0/ 1							0/ 1 (0%)
カナダ			0/ 1							0/ 1 (0%)
中国				0/ 1						0/ 1 (0%)
インド				0/ 1						0/ 1 (0%)
オーストラリア					0/ 1					0/ 1 (0%)
フィリピン						0/ 2				0/ 2 (0%)
小 計			0/ 2	0/ 2	0/ 1	0/ 2				0/ 7
(陽性率)			(0%)	(0%)	(0%)	(0%)				(0%)
合 計	2/ 57	0/ 54	0/ 2	0/ 8	0/ 1	0/ 2	0/ 9	0/ 6	0/ 1	2/140
(陽性率)	(3.4%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(1.4%)

表 14 配混合飼料の検体数及び陽性率（サルモネラ）

飼料の種類	検体数	陽性検体数	陽性率 (%)
鶏用配合飼料	49	0	0
豚用配合飼料	30	0	0
牛用配合飼料	37	0	0
魚用混合配合飼料	1	0	0
動物質性たん白質混合飼料	7	0	0
その他の混合飼料	3	0	0
合 計	127	0	0

表 15 陽性検体の血清型（サルモネラ）

血清型	検出検体数 (魚粉2検体中)
S. Mbandaka	1
S. Weltevreden	1
合 計	2

---

## 文 献

- 1) (社)日本油化学会編：基準油脂分析試験法 (I), 1996 年版(2), 2.1.1 試料採取方法(1996).
- 2) 泉和夫, 石橋隆幸, 青山幸二, 石黒瑛一：飼料研究報告, 27, 233 (2002).
- 3) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報, <http://idsc.nih.go.jp/iasr/index-j.html>.