

調査資料**1 飼料中の有害物質等のモニタリング等の結果について（平成 30 年度）****Monitoring Results of Undesirable Substances in Feeds (in the Fiscal Year 2018)**

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

飼料等の使用が原因となって、有害畜産物（家畜等の肉，乳，その他の食用に供される生産物で人の健康をそこなうおそれがあるもの）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見地から，飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律¹⁾（以下「飼料安全法」という．）第3条第1項の規定に基づき，飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令²⁾（以下「成分規格等省令」という．）において，飼料中の有害物質等の成分規格（以下「省令基準値」という．）が定められ，また，飼料の有害物質の指導基準及び管理基準³⁾（以下「指導基準通知」という．）において，飼料中の有害物質等の指導基準値及び管理基準値（以下「指導基準値等」という．）が定められている．

独立行政法人農林水産消費安全技術センター（以下「FAMIC」という．）では，飼料分析基準⁴⁾等に規定された方法を用いて，農林水産省が毎年定めている「食品の安全性に関する有害化学物質のサーベイランス・モニタリング年次計画」等に基づき，省令基準値及び指導基準値等の適合状況のモニタリング及び省令基準値，指導基準値等が設定されていない有害物質等の含有実態を把握するためのサーベイランス（以下「モニタリング等」という．）を実施している．今回，平成 30 年度のモニタリング等の結果を取りまとめたので報告する．

2 方 法**2.1 モニタリング等の対象試料**

平成 30 年 4 月から平成 31 年 3 月までの間に，農政局又は農政事務所が飼料安全法第 56 条の規定に基づき，港湾サイロに対して立入検査を実施した際に収去した飼料，FAMIC 肥飼料安全検査部，札幌センター，仙台センター，名古屋センター，神戸センター及び福岡センターが，飼料安全法第 57 条の規定に基づき，単体飼料工場，配混合飼料工場，港湾サイロ等に対して立入検査を実施した際に採取した飼料等並びにサーベイランスに協力いただいた飼料製造事業場に FAMIC が調査を実施した際に採取した飼料を対象とした．

モニタリング等の対象とした試料及び点数を表 1 に示した．

2.2 モニタリング等の対象成分

以下の成分をモニタリング等の対象とした．なお，各試料に対するモニタリング等実施成分の選定にあたっては，飼料の原産国，過去の検出実態等を勘案するとともに，配混合飼料の対象家畜等，使用されている原料等にも留意した．

1) 有害物質

i かび毒（25 成分）

ア 指導基準値等が定められているもの（3 成分）

とうもろこし及び配混合飼料に指導基準値又は管理基準値が定められているアフラトキシン B₁、家畜用飼料に管理基準値が定められているゼアラレノン及び家畜等用飼料に管理基準値が定められているデオキシニバレノールを対象とした。

イ ア以外のかび毒等（22 成分）

飼料分析基準に方法が規定されている以下のかび毒 22 成分を対象とした。

アフラトキシン B₂, G₁, G₂, ステリグマトシスチン, HT-2 トキシン, T-2 トキシン, ネオソラニオール, フザレノン-X, 3-アセチルデオキシニバレノール, 15-アセチルデオキシニバレノール, ニバレノール, フモニシン B₁, B₂, B₃, オクラトキシン A, α -ゼアララノール, β -ゼアララノール, ゼアララノン, α -ゼアラレノール, β -ゼアラレノール, ジアセトキシシルペノール及びデオキシニバレノール-3-グルコシド

ii 重金属等（4 成分）

管理基準値が定められているカドミウム, 水銀, 鉛及びヒ素を対象とした。

iii 農薬（126 成分）

ア 省令基準値が定められているもの

成分規格等省令別表第 1 の 1 の(1)に省令基準値が定められている農薬 61 成分のうちの 35 成分を対象とした。

イ ア以外の農薬

飼料分析基準に方法が規定されている農薬のうちの 89 成分を対象とした。

iv その他の有害物質（4 成分）

管理基準値が定められているメラミンのほか, 指導基準値等は定められていないが, 飼料中に含まれて問題を起す可能性のある以下の有害物質 3 成分を対象とした。

ア 硝酸態窒素

イ 亜硝酸態窒素

ウ ヒスタミン

2) BSE 発生防止に係る成分

i 動物由来たん白質

成分規格等省令別表第 1 の 2 に規定された牛等を対象とする飼料, 動物由来たん白質又は動物由来たん白質を原料とする飼料中のほ乳動物等由来たん白質を対象とした。

ii 不溶性不純物

成分規格等省令別表第 1 の 5 の(1)に規定された動物性油脂及び特定動物性油脂を対象とした。

3) 病原微生物（サルモネラ）

配混合飼料及び単体飼料を対象とした。

表 1 モニタリング等を実施した試料及び点数（続き）

モニタリング等の対象試料	試料 点数	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		
		かび毒	重金属	農薬	メラ ミン	硝酸態・ 亜硝酸 態窒素	ヒスタ ミン	動物由来たん白質					
						顕微鏡 鑑定	ELISA 試験	PCR 試験	不溶性 不純物	サルモ ネラ			
植物性 油かす 類	あまに油かす	1		1									
	ごま油かす	1		1									
	コーングルテンミール	16	16	15									
	コーンジャムミール	2	2	2									
	大豆油かす	48	40	41								2	
	なたね油かす	25	15	25									
	パーム油かす	1		1									
小 計	94	73	86									2	
動物質性 飼料	イカエキス	1	1	1				1	1	1			
	チキンミール	29						29	29	29		21	
	カニ殻粉末	1						1	1	1			
	魚介類すり身	2						2	2	2		2	
	魚粉	71		17		14		14	70	70	70	63	
	原料混合肉骨粉（ポークチキンミール）	24							24	24		9	
	酵素処理魚抽出物	4							4	4	4		
	肉骨粉（ポークミール）	2		1						2	2	2	
	フェザーミール	15							15	15	15	7	
ホタテ抽出物	1							1	1	1			
小 計	150	1	18	1	14		14	123	149	149		104	
乾 牧 草	アルファルファ	1		1		1							
	ウイートヘイ	1		1	1								
	オーツヘイ	1		1	1								
	クレイングラス	1		1	1								
	スーダングラス	5		2	5		5						
	チモシー	5		3	5								
	バミューダグラス	1			1								
小 計	15		8	15		6							
そ の 他	カカオ豆殻	1											
	乾燥酵母細胞壁	1						1	1	1			
	飼料用酵母	2						2	2	2			
	動物性油脂	75										75	
	特定動物性油脂	1										1	
	マリーゴールド花卉粉末	1						1	1	1			
	綿実	1			1								
やし中果皮	1	1		1									
小 計	83	1		2				4	4	4		76	
合 計	800	371	116	382	29	6	14	288	303	303		76	201

2.3 サンプルング方法等

1) 有害物質及び病原微生物の分析用試料

試料は、飼料等検査実施要領⁵⁾により、採取、保管した。とうもろこし及び牧草は、飼料中の農薬の検査に係る通知⁶⁾により、採取した。

分析用試料は、飼料分析基準第 2 章の規定により調製した。

2) 動物由来たん白質等の分析用試料

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

3) 不溶性不純物の分析用試料

基準油脂分析試験法⁷⁾の試料採取方法に準拠した次の方法⁸⁾により採取した。

動物性油脂を積み込んだ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 箇所から動物性油脂を採取し，これらを混合して試料とした。

2.4 試験方法

1) 有害物質

i かび毒

飼料分析基準第 5 章に規定された方法により実施した。

ii 重金属等

飼料分析基準第 4 章第 1 節に規定された方法により実施した。

iii 農薬

飼料分析基準第 6 章に規定された方法により実施した。

iv メラミン

飼料分析基準第 7 章 7.1 に規定された方法により実施した。

v 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より実施した。

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より実施した。

2) 飼料への動物由来たん白質等の混入確認

以下の 3 法を併用して実施した。なお，混入確認の結果は，牛を対象とする飼料の抽出検査の取扱いに係る事務連絡⁹⁾の判定手順（例）（以下「混入確認判定手順」という。）に基づき，総合的に判定した。

i 顕微鏡鑑定

飼料分析基準第 19 章 1.1 比重分別及び 1.2 顕微鏡検査を応用した鑑定方法¹⁰⁾により，獣骨（肉骨粉由来組織）の有無を確認した。鑑定方法の概要を図 1 に示した。

ii ELISA 試験

飼料分析基準第 17 章第 2 節 1.1 の(3)に規定された方法により実施した。

iii PCR 試験

魚粉等及び牛用配混合飼料は，飼料分析基準第 16 章第 2 節 1.1 に規定された方法により，ほ乳動物由来 DNA を対象に混入の有無を確認した。チキンミール等，肉骨粉等及び輸入飼料の一部は，飼料分析基準第 16 章第 2 節 1.2 に規定された方法により，反すう動物由来 DNA を対象に混入の有無を確認した。なお，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，飼料分析基準第 16 章第 2 節 1.1 付記に規定された方法により，乳製品等除去処理を行った後，上記試験を実施した。

3) 不溶性不純物

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により実施した。

4) サルモネラ

飼料分析基準第 18 章 1 に規定された方法により実施した。なお，分離したサルモネラは，

血清型別を実施した。

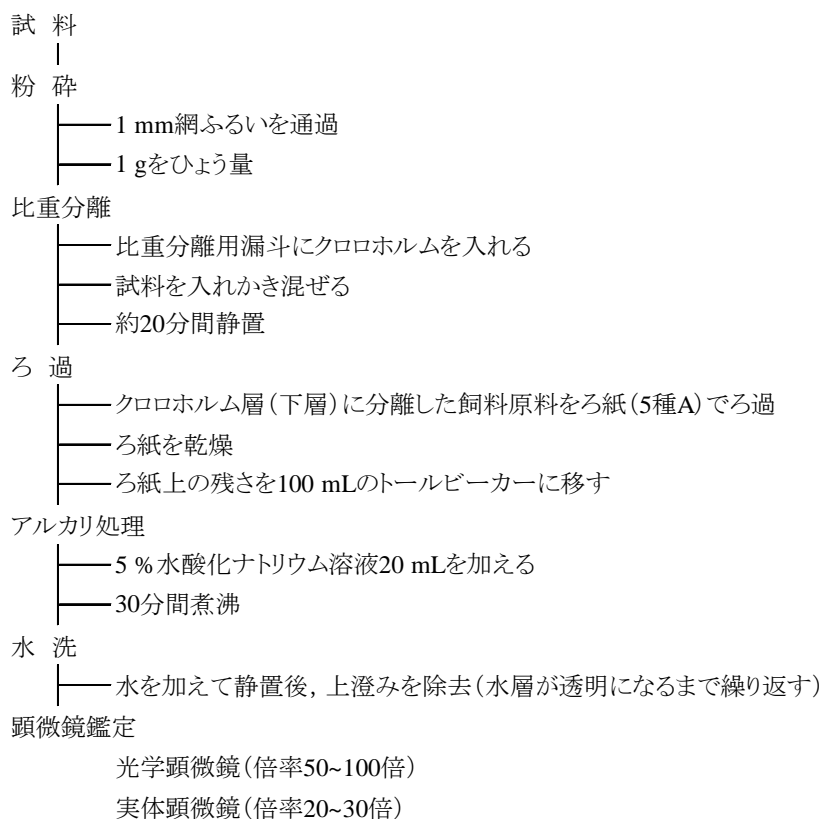


図 1 試料中の肉骨粉等の顕微鏡鑑定方法

3 結 果

3.1 有害物質

1) かび毒

配混合飼料 132 点及び単体飼料 239 点に対し、指導基準値等が定められているアフラトキシン B₁、ゼアラレノン及びデオキシニバレノールを含む計 27 成分についてモニタリング等を実施した。

指導基準値等が定められている 3 成分のモニタリング等の結果を表 2-1 に、指導基準値等が定められていないかび毒のモニタリング等の結果を表 2-2 に示した。主なかび毒についての結果は、以下のとおりであった。

i アフラトキシン B₁

配混合飼料 124 点中 13 点から検出され（検出率 10 %），最大値は 0.009 mg/kg，検出されたものの平均値（以下同様）は 0.001 mg/kg であり，指導基準値（乳用牛用 0.01 mg/kg）及び管理基準値（幼すう用，ブロイラー前期用，ほ乳期子豚用及びほ乳期子牛用は 0.01 mg/kg，それ以外の配混合飼料は 0.02 mg/kg.）を超えるものはなかった。

とうもろこし 57 点中 12 点から検出され（検出率 21 %），最大値は 0.008 mg/kg，平均値は 0.002 mg/kg であり，管理基準値（0.02 mg/kg）を超えるものはなかった。

ii ゼアラレノン

配混合飼料 124 点中 119 点から検出され（検出率 96 %），最大値は 0.13 mg/kg，平均値は 0.026 mg/kg であり，管理基準値（家畜用飼料で 1 mg/kg）を超えるものはなかった。

単体飼料の指導基準値等は定められていないが，とうもろこし 57 点中 52 点から検出され（検出率 91 %），最大値は 0.33 mg/kg，平均値は 0.038 mg/kg であった。

iii デオキシニバレノール

配混合飼料 124 点中 114 点から検出され（検出率 92 %），最大値は 0.70 mg/kg，平均値は 0.22 mg/kg であり，管理基準値（生後 3 ヶ月以上の牛を除く家畜等用飼料は 1 mg/kg，生後 3 ヶ月以上の牛用飼料は 4 mg/kg）を超えるものはなかった。

単体飼料の指導基準値等は定められていないが，とうもろこし 51 点中 50 点から検出され（検出率 98 %），最大値は 0.97 mg/kg，平均値は 0.28 mg/kg であった。とうもろこしの加工副産物の一部では定量値の高いものがあり，コーングルテンフィードの平均値は 1.5 mg/kg（最大値 2.8 mg/kg），DDG の平均値は 1.9 mg/kg（最大値 2.0 mg/kg）及び DDGS の平均値は 1.3 mg/kg（最大値 2.1 mg/kg）であった。

表 2-2 指導基準値等が定められていないかび毒のモニタリング等の結果

モニタリング等の対象成分	検出下限* (mg/kg)	試料 点数	うち検出されたもの			
			点数	検出率 (%)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)
アフラトキシンB ₂	0.0003	292	6	2.1	0.0008	0.0005
アフラトキシンG ₁	0.0003	292	1	0.3	0.0004	0.0004
アフラトキシンG ₂	0.0003	292	0	0		
ステリグマトシスチン	0.0003	283	73	26	0.006	0.0009
HT-2トキシン	0.002	126	54	43	0.039	0.013
T-2トキシン	0.002	345	123	36	0.057	0.007
ネオソラニオール	0.002	345	10	2.9	0.005	0.003
ジアセトキシシルペノール	0.002	126	6	4.8	0.004	0.003
フザレノン-X	0.003	345	0	0		
ニバレノール	0.002	270	61	23	0.044	0.011
3-アセチルデオキシニバレノール	0.006	126	7	5.6	0.18	0.047
15-アセチルデオキシニバレノール	0.006	126	96	76	0.57	0.15
デオキシニバレノール-3-グルコシド	0.002	126	93	74	0.33	0.081
フモニシンB ₁	0.0006	81	81	100	3.6	0.39
フモニシンB ₂	0.0006	81	80	99	1.1	0.13
フモニシンB ₃	0.0006	81	77	95	0.47	0.061
オクラトキシンA	0.002	31	2	6.5	0.006	0.004
α -ゼアララノール	0.002	296	0	0		
β -ゼアララノール	0.002	296	0	0		
ゼアララノン	0.002	296	15	5.1	0.039	0.006
α -ゼアラレノール	0.003	296	5	1.7	0.004	0.004
β -ゼアラレノール	0.003	296	18	6.1	0.009	0.005

*複数の試験法がある成分については、低い方の検出下限を記載した。

2) 重金属等

カドミウムについて、管理基準値の定められている配混合飼料、乾牧草等及び魚粉等（魚粉及び肉骨粉）のモニタリング並びに魚用配合飼料のサーベイランスを実施した（計 105 点）。また、水銀、鉛及びヒ素について、管理基準値の定められている配混合飼料、乾牧草等及び魚粉等のモニタリングを実施した（水銀及びヒ素はそれぞれ計 73 点、鉛は計 72 点。）。その結果を表 3 に示した。

結果の概要は、以下のとおりであった。

i カドミウム

魚用を除く配混合飼料 58 点中 34 点から検出され（検出率 59 %）、最大値は 0.31 mg/kg、平均値は 0.08 mg/kg であった。乾牧草等 5 点中 4 点から検出され（検出率 80 %）、最大値は 0.17 mg/kg、平均値は 0.08 mg/kg であった。いずれも管理基準値（1 mg/kg）を超えるものはなかった。

動物質性飼料では、魚粉では 17 点全てから検出され、最大値は 2.1 mg/kg、平均値は 1.0 mg/kg であった。肉骨粉 1 点からは検出されなかった。いずれも、管理基準値（3 mg/kg）

を超えるものはなかった。

サーベイランスとして実施した魚用配合飼料では 24 点全点から検出され、最大値は 1.1 mg/kg、平均値は 0.47 mg/kg であった。

ii 水銀

配混合飼料 50 点中 26 点から検出され（検出率 52 %）、最大値は 0.04 mg/kg、平均値は 0.02 mg/kg であった。乾牧草等 7 点中 3 点から検出され（検出率 43 %）、最大値は 0.03 mg/kg、平均値は 0.02 mg/kg であった。いずれも管理基準値（0.4 mg/kg）を超えるものはなかった。

動物質性飼料では、魚粉では 15 点全てから検出され、最大値は 0.65 mg/kg、平均値は 0.31 mg/kg であった。肉骨粉 1 点からは 0.03 mg/kg が検出された。いずれも管理基準値（1 mg/kg）を超えるものはなかった。

iii 鉛

配混合飼料 50 点中 6 点から検出され（検出率 12 %）、最大値は 0.8 mg/kg、平均値は 0.6 mg/kg であった。乾牧草等 5 点からは検出されなかった。いずれも管理基準値（3 mg/kg）を超えるものはなかった。

動物質性飼料では、魚粉 16 点中 8 点から検出され（検出率 50 %）、最大値は 1.1 mg/kg、平均値は 0.6 mg/kg であった。肉骨粉 1 点からは検出されなかった。いずれも、管理基準値（7 mg/kg）を超えるものはなかった。

iv ひ素

配混合飼料 51 点中 31 点から検出され（検出率 61 %）、最大値は 0.61 mg/kg、平均値は 0.17 mg/kg であった。乾牧草等 5 点中 3 点から検出され（検出率 60 %）、最大値は 0.44 mg/kg、平均値は 0.24 mg/kg であった。いずれも管理基準値（2 mg/kg）を超えるものはなかった。

動物質性飼料では、魚粉では 16 点全てから検出され、最大値は 7.7 mg/kg、平均値は 5.1 mg/kg であった。肉骨粉 1 点からは検出されなかった。いずれも管理基準値（魚粉は 15 mg/kg、肉骨粉は 7 mg/kg）を超えるものはなかった。

表 3 重金属等のモニタリング等の結果

モニタリング等の対象成分	管理基準値 (mg/kg)	モニタリング等の対象試料	試料点数	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	配混合飼料 (魚用を除く)	58	34	59	0.31	0.08	0.03
		乾牧草等	5	4	80	0.17	0.08	
	3	魚粉	17	17	100	2.1	1.0	
		肉骨粉	1	0	0			
	—	魚用配合飼料	24	24	100	1.1	0.47	
	総計	105	79	75	2.1	0.40		
水銀	0.4	配混合飼料	50	26	52	0.04	0.02	0.01
		乾牧草等	7	3	43	0.03	0.02	
	1	魚粉	15	15	100	0.65	0.31	
		肉骨粉	1	1	100	0.03	0.03	
		総計	73	45	62	0.65	0.12	
鉛	3	配混合飼料	50	6	12	0.8	0.6	0.2
		乾牧草等	5	0	0			
	7	魚粉	16	8	50	1.1	0.6	
		肉骨粉	1	0	0			
	総計	72	14	19	1.1	0.6		
ひ素	2	配混合飼料	51	31	61	0.61	0.17	0.05
		乾牧草等 (稲わらを除く)	5	3	60	0.44	0.24	
	15	魚粉	16	16	100	7.7	5.1	
	7	肉骨粉	1	0	0			
		総計	73	50	68	7.7	1.7	

3) 農薬

飼料等 382 点に対し、省令基準値が定められている農薬 35 成分及び省令基準値が定められていない農薬 89 成分の計 124 成分についてモニタリング等を実施した。その結果を表 4 及び表 5 に示した。

省令基準値を超過したものはなかった。

全般に、とうもろこし及びその加工副産物、麦類の加工副産物並びに牧草からの検出率が高かった。結果の概要は以下のとおりであった。

i クロルピリホスメチル

省令基準値が定められている穀類 3 種類 (大麦, とうもろこし及びマイロ) 63 点について、モニタリングを実施した結果、大麦及びとうもろこしからは検出されなかった。マイロは 5 点中 1 点から検出された (検出率 20 %, 0.070 mg/kg) が、省令基準値を超えるものはなかった。

また、配混合飼料を中心に省令基準値が定められていない飼料 314 点について、サーベイランスを実施した結果、5 点から検出された。その内訳は、ふすま 36 点中 4 点 (検出率 11 %, 最大値 0.088 mg/kg), コーングルテンフィード 23 点中 1 点 (検出率 4.3 %, 0.052 mg/kg) であった。

ii ピリミホスメチル

省令基準値が定められている穀類 3 種類 63 点について、モニタリングを実施した結果、大麦からは検出されなかった。とうもろこしは 57 点中 2 点から検出され（検出率 3.5 %，最大値 0.32 mg/kg），マイロは 5 点中 1 点から検出された（検出率 20 %，0.11 mg/kg）が、省令基準値を超えるものはなかった。

また、配混合飼料を中心に省令基準値が定められていない飼料 314 点について、サーベイランスを実施した結果、10 点から検出された。その内訳は、配混合飼料 118 点中 6 点（検出率 5.1 %，最大値 0.11 mg/kg），コーングルテンフィード 23 点中 1 点（検出率 4.3 %，0.24 mg/kg），コーングルテンミール 15 点中 2 点（検出率 13 %，最大値 0.66 mg/kg），ふすま 36 点中 1 点（検出率 2.7 %，0.046 mg/kg）であった。

iii マラチオン

省令基準値が定められている穀類 3 種類 63 点及び牧草 15 点について、モニタリングを実施した結果、大麦、マイロ及び牧草からは検出されなかった。とうもろこしでは 57 点中 1 点から検出（検出率 1.8 %，0.025 mg/kg）されたが、省令基準値を超えるものはなかった。

また、配混合飼料を中心に省令基準値が定められていない飼料 299 点について、サーベイランスを実施した結果、8 点から検出された。その内訳は、ふすま 36 点中 4 点（検出率 11 %，最大値 0.066 mg/kg），コーングルテンフィード 23 点中 1 点（検出率 4.3 %，0.22 mg/kg），コーングルテンミール 15 点中 2 点（検出率 13 %，最大値 0.10 mg/kg），配混合飼料 118 点中 1 点（検出率 0.8 %，0.035 mg/kg）であった。

iv その他の検出された農薬

① 穀類

シハロトリン（とうもろこし），フェニトロチオン（とうもろこし）及びビフェントリン（とうもろこし）

② 乾牧草

クロルピリホス（アルファルファ），フェンバレレート（チモシー），ペンディメタリン（スーダングラス），エトフェンプロックス（チモシー），クロルタルジメチル（スーダングラス）及びフルトリアホール（ウィートヘイ）

③ 原料

クロルピリホス（ホミニーフード，ふすま及びコーングルテンミール），シハロトリン（コーングルテンフィード及びコーングルテンミール），デルタメトリン及びトラロメトリン（ふすま），フェニトロチオン（コーングルテンフィード及びコーングルテンミール），ペルメトリン（コーングルテンミール及びふすま），ビフェントリン（コーングルテンフィード及びコーングルテンミール），フルソトリネート（DDGS 及びコーングルテンフィード）並びにプロピコナゾール（ふすま）

④ 配混合飼料

デルタメトリン及びトラロメトリン

表4 農薬のモニタリング等の結果（省令基準値が定められている成分）

モニタリング等の対象成分	モニタリング等の対象試料	省令基準値 (mg/kg)	試料 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)
γ-BHC（リンデン）	配混合飼料（鶏・うずら、豚用）	0.05	65	0	0			
	配混合飼料（牛等用）	0.4	51	0	0			
	牧草	0.4	15	0	0		0.005	
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
	計	—	378	0	0			
BHC	配混合飼料	0.005	116	0	0			
	牧草	0.02	15	0	0		0.005	
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
	計	—	378	0	0			
DDT	配混合飼料	0.1	116	0	0			
	牧草	0.1	15	0	0		0.02	
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
	計	—	378	0	0			
アトラジン	大麦	0.02	1	0	0			
	とうもろこし	0.2	57	0	0			
	マイロ	0.02	5	0	0		0.02	
	牧草	15	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
計	—	377	0	0				
アラクロール	とうもろこし	0.02	57	0	0			
	マイロ	0.05	5	0	0			
	牧草	0.05	15	0	0		0.02	
	基準値のない飼料	—	301	0	0			
計	—	378	0	0				
アルドリン及び ディルドリン	配混合飼料	0.02	116	0	0			
	牧草	0.02	15	0	0		0.02	
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
計	—	378	0	0				
イソフェンホス	とうもろこし	0.02	57	0	0			
	基準値のない飼料	—	321	0	0		0.02	
	計	—	378	0	0			
イマザピック	大豆油かす	0.5	4	0	0		0.002	
イマザピル	大豆油かす	7	4	0	0		0.002	
エチオン	牧草	20	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	363	0	0		0.02	
	計	—	378	0	0			
エンドリン	配混合飼料	0.01	116	0	0			
	牧草	0.01	15	0	0		0.01	
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
	計	—	378	0	0			
クロルピリホス	大麦	0.2	1	0	0			
	とうもろこし	0.1	57	0	0			
	マイロ	0.75	5	0	0			
	牧草	13	15	1	6.7	0.95	0.95	0.01
	基準値のない飼料	—	299	3	1.0	0.028	0.025	
	計	—	377	4	1.1	0.95	0.26	

表 4 農薬のモニタリング等の結果（省令基準値が定められている成分，続き）

モニタリング等の対象成分	モニタリング等の対象試料	省令基準値 (mg/kg)	試料点数	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)	
クロルピリホスメチル	大麦	6	1	0	0			
	とうもろこし	7	57	0	0			
	マイロ	10	5	1	20	0.070	0.070	0.02
	基準値のない飼料	—	314	5	1.6	0.088	0.046	
	計	—	377	6	1.6	0.088	0.050	
クロルフェンビンホス	とうもろこし	0.05	57	0	0			
	基準値のない飼料	—	320	0	0			0.02
	計	—	377	0	0			
クロルプロファム	大麦	0.05	1	0	0			
	とうもろこし	0.05	57	0	0			
	基準値のない飼料	—	319	0	0			0.02
	計	—	377	0	0			
クロルベンジレート	とうもろこし	0.02	57	0	0			
	基準値のない飼料	—	321	0	0			0.02
	計	—	378	0	0			
シハロトリン	大麦	0.2	1	0	0			
	とうもろこし	0.04	57	1	1.8	0.036	0.036	
	マイロ	0.2	5	0	0			
	牧草	0.6	15	0	0			0.02
	基準値のない飼料	—	299	2	0.7	0.13	0.094	
計	—	377	3	0.8	0.13	0.074		
ジメトエート	大麦	0.04	1	0	0			
	とうもろこし	1	57	0	0			
	マイロ	0.2	5	0	0			
	牧草	2	15	0	0			0.02
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
計	—	377	0	0				
ダイアジノン	大麦	0.1	1	0	0			
	とうもろこし	0.02	57	0	0			
	マイロ	0.1	5	0	0			
	牧草	10	15	0	0			0.02
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
計	—	377	0	0				
デルタメトリン及び トラロメトリン	大麦	1	1	0	0			0.03
	とうもろこし	1	57	0	0			0.03
	マイロ	1	5	0	0			0.03
	牧草	5	15	0	0			0.045
	基準値のない飼料	—	299	4	1.3	0.10	0.059	0.03
計	—	377	4	1.1	0.10	0.059		
テルブホス	大麦	0.01	1	0	0			
	とうもろこし	0.01	57	0	0			
	マイロ	0.05	5	0	0			
	牧草	1	15	0	0			0.005
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
計	—	377	0	0				

表4 農薬のモニタリング等の結果（省令基準値が定められている成分，続き）

モニタリング等の対象成分	モニタリング等の対象試料	省令基準値 (mg/kg)	試料点数	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)	
パラチオン	大麦	0.5	1	0	0			0.02
	とうもろこし	0.3	57	0	0			
	マイロ	0.08	5	0	0			
	牧草	5	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
	計	—	377	0	0			
ピリミホスメチル	大麦	1	1	0	0			0.02
	とうもろこし	1	57	2	3.5	0.32	0.23	
	マイロ	1	5	1	20	0.11	0.11	
	基準値のない飼料	—	314	10	3.2	0.66	0.16	
	計	—	377	13	3.4	0.66	0.17	
フィプロニル	配混合飼料（鶏・うずら用）	0.01	32	0	0			0.003
	配混合飼料（牛等、豚用）	0.02	84	0	0			
	牧草	0.2	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
	計	—	378	0	0			
フェニトロチオン	大麦	5	1	0	0			0.02
	とうもろこし	1	57	1	1.8	0.10	0.10	
	マイロ	1	5	0	0			
	牧草	10	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	3	1.0	0.21	0.091	
	計	—	377	4	1.1	0.21	0.094	
フェントエート	大麦	0.4	1	0	0			0.02
	とうもろこし	0.4	57	0	0			
	マイロ	0.4	5	0	0			
	基準値のない飼料	—	314	0	0			
	計	—	377	0	0			
フェンバレレート	配混合飼料（鶏・うずら用）	0.5	32	0	0			0.02
	配混合飼料（豚用）	4	33	0	0			
	配混合飼料（牛等用）	8	51	0	0			
	牧草	13	15	1	6.7	0.42	0.42	
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
	計	—	378	1	0.3	0.42	0.42	
フェンプロパトリン	牧草	20	15	0	0			0.02
	基準値のない飼料	—	363	0	0			
	計	—	378	0	0			
ヘプタクロル	配混合飼料	0.02	116	0	0			0.02
	牧草	0.02	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	247	0	0			
	計	—	378	0	0			
ペルメトリン	大麦	2	1	0	0			0.02
	とうもろこし	2	57	0	0			
	マイロ	2	5	0	0			
	牧草	55	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	2	0.7	0.21	0.15	
	計	—	377	2	0.5	0.21	0.15	
ペンディメタリン	大麦	0.2	1	0	0			0.02
	とうもろこし	0.2	57	0	0			
	マイロ	0.1	5	0	0			
	牧草	15	15	1	6.7	0.056	0.056	
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
	計	—	377	1	0.3	0.056	0.056	

表 4 農薬のモニタリング等の結果（省令基準値が定められている成分，続き）

モニタリング等の 対象成分	モニタリング等の 対象試料	省令 基準値 (mg/kg)	試料 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)
ホスメット	大麦	0.05	1	0	0		0.02	
	とうもろこし	0.05	57	0	0			
	マイロ	0.05	5	0	0			
	牧草	40	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
	計	—	377	0	0			
ホレート	大麦	0.05	1	0	0		0.02	
	とうもろこし	0.05	57	0	0			
	マイロ	0.05	5	0	0			
	牧草	1.5	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
	計	—	377	0	0			
マラチオン	大麦	2	1	0	0		0.02	
	とうもろこし	2	57	1	1.8	0.025		0.025
	マイロ	2	5	0	0			
	牧草	135	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	8	2.7	0.22		0.078
	計	—	377	9	2.4	0.22		0.072
メチダチオン	大麦	0.02	1	0	0		0.02	
	とうもろこし	0.1	57	0	0			
	マイロ	0.2	5	0	0			
	牧草	12	15	0	0			
	基準値のない飼料	—	299	0	0			
	計	—	377	0	0			

表5 農薬のモニタリング等の結果（省令基準値が定められていない成分）

モニタリング等の対象成分	うち検出されたもの				検出下限 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	検出率 (%)	試料点数	モニタリング等の対象成分	うち検出されたもの				検出下限 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	検出率 (%)	試料点数	
	点	率	最大	平均							点	率	最大	平均						
EPN	378	0	0	0	0.02				378	シラフルオフェン	378	0	0	0.02					378	フラムプロップメチル
アセトクロール	378	0	0	0	0.02				378	ターバシル	378	0	0	0.02					378	フルシトリネート
アニロホス	378	0	0	0	0.02				378	チオベンカルブ	378	0	0	0.02					378	フルトラニル
アメトリン	378	0	0	0	0.02				378	テクナゼン	378	0	0	0.02					378	フルトリアホール
アードクロール	378	0	0	0	0.02				378	テトラクロルピルホス	378	0	0	0.02					378	フルバリネート
アレスリン	378	0	0	0	0.02				378	テトラコナゾール	378	0	0	0.02					378	フルミオキサジン
イサゾホス	378	0	0	0	0.02				378	テトラジホソ	378	0	0	0.02					378	フルミタロラックベンチル
イソプロチオラン	378	0	0	0	0.02				378	テブコナゾール	378	0	0	0.02					378	プロシミドン
イプロベンホス	378	0	0	0	0.02				378	テブアエンピラド	378	0	0	0.02					378	プロバクロール
エタルフルラリン	378	0	0	0	0.02				378	テフルトリン	378	0	0	0.02					378	プロバジン
エディフェンホス	378	0	0	0	0.02				378	テルブトリン	378	0	0	0.02					378	プロバニル
エトフェンプロックス	378	1	0.3	0.14	0.02	0.14			378	トリアジメホソ	378	0	0	0.02					378	プロバルギット
エトフメセート	378	0	0	0	0.02				378	トリアレート	378	0	0	0.02					378	プロピコナゾール
エトプロホス	378	0	0	0	0.02				378	トリフルラリン	378	0	0	0.02					378	プロファム
エトリジアゾール	378	0	0	0	0.02				378	トリフロキシストロビン	378	0	0	0.02					378	プロフェノホス
エトリムホス	378	0	0	0	0.02				378	ナプロパミド	378	0	0	0.02					378	プロペタンホス
オキサジアゾン	378	0	0	0	0.02				378	パラチオンメチル	378	0	0	0.02					378	プロモブチド
カズサホス	378	0	0	0	0.02				378	ハルフェンプロックス	378	0	0	0.02					378	プロモプロピレート
カルフェントラゾンエチル	378	0	0	0	0.02				378	ピフェントリン	378	5	1.3	0.20	0.12				378	プロモホス
キントゼン	378	0	0	0	0.02				378	ピベロホス	378	0	0	0.02					378	ヘキサコナゾール
クレンキシムメチル	378	0	0	0	0.02				378	ピリダフェンチオン	378	0	0	0.02					378	ベノキサコール
クロルタールジメチル	378	1	0.3	0.023	0.02	0.023			378	ピリダベン	378	0	0	0.02					378	ベンコナゾール
クロルデン	378	0	0	0	0.02				378	ピリプロキシフェン	378	0	0	0.02					378	ベンフルラリン
クロルフェナピル	378	0	0	0	0.02				378	ピンクロゾリン	378	0	0	0.02					378	ホサロン
ジクロホップメチル	378	0	0	0	0.02				378	フェナリモル	378	0	0	0.02					378	ホスチアゼート
ジクロラン	378	0	0	0	0.02				378	フェノチオカルブ	378	0	0	0.02					378	メタクリホス
ジフェナミド	378	0	0	0	0.02				378	フェノトリン	378	0	0	0.02					378	メトキシクロル
ジフェノコナゾール	378	0	0	0	0.02				378	フェンチオン	378	0	0	0.02					378	メトミノストロビン
ジメチナミド	378	0	0	0	0.02				378	フェンプロコナゾール	378	0	0	0.02					378	メトラクロール
ジメピペレート	378	0	0	0	0.02				378	ブタミホス	378	0	0	0.02					378	メトラクロール

4) その他の有害物質

管理基準値が定められているメラミンのほか、指導基準値等は定められていないが、飼料中に多量に含まれると家畜事故を生じるおそれがある 3 成分の有害物質について、計 55 点のモニタリング等を実施した。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 メラミン

魚用配合飼料及び魚粉のモニタリングを実施した結果、魚用配合飼料 15 点からは検出されなかった。魚粉は 14 点中 1 点から検出され（検出率 7.1 %，0.07 mg/kg），管理基準値（2.5 mg/kg）を超えるものはなかった。

ii 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素

牧草 6 点（アルファルファ 1 点，スーダングラス 5 点）のサーベイランスを実施した結果、全ての試料から硝酸態窒素が検出された（最大値 740 mg/kg）。また、いずれの試料からも亜硝酸態窒素は検出されなかった。いずれも輸入の際の品質管理による受入れの目安¹¹⁾（0.1 %）を超えるものはなかった。

iii ヒスタミン

魚粉のサーベイランスを実施した結果、14 点中 12 点から検出（検出率 86 %，最大値 800 mg/kg）されたが、直ちに家畜事故を生じるおそれがあると認められるものはなかった。

表 6 その他の有害物質のモニタリング等の結果

モニタリング等の対象成分	管理基準値 (mg/kg)	モニタリング等の対象試料	試料点数	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)	
メラミン	2.5	魚用配合飼料	15	0	0			0.06
		魚粉	14	1	7.1	0.07	0.07	
		計	29	1	3.4	0.07	0.07	
硝酸態窒素	—	アルファルファ	1	1	100	580	580	10
		スーダングラス	5	5	100	740	276	
		計	6	6	100	740	327	
亜硝酸態窒素	—	アルファルファ	1	0	0			10
		スーダングラス	5	0	0			
		計	6	0	0			
ヒスタミン	—	魚粉	14	12	86	800	234	3

3.2 飼料への動物由来たん白質等の混入確認

国内で製造された魚粉 70 点及びその他の魚介類由来たん白質 9 点，並びにチキンミール 29 点及びフェザーミール 15 点について，顕微鏡鑑定，ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果，牛由来たん白質の混入は認められなかった。なお，PCR 試験において魚粉 6 点から反すう動物由来 DNA が検出されたが，ELISA 試験において同一試料から牛由来たん白質が検出されなかったことから，混入確認判定手順に基づき牛由来たん白質の混入は認められないと総合的に判定した。肉骨粉（ポークミール）2 点及び原料混合肉骨粉 24 点について，ELISA 試験及び PCR 試験を実施した結果，牛由来たん白質の混入は認められなかった。なお，ELISA 試験において原料混合

肉骨粉 2 点から牛由来たん白質が検出されたが、PCR 試験において同一試料から反すう動物由来 DNA が検出されなかったことから、混入確認判定手順に基づき牛由来たん白質の混入は認められないと総合的に判定した。また、PCR 試験において原料混合肉骨粉 1 点から反すう動物由来 DNA が検出されたが、ELISA 試験において同一試料から牛由来たん白質が検出されなかったことから、混入確認判定手順に基づき牛由来たん白質の混入は認められないと総合的に判定した。これらの結果を表 7 及び表 8 に示した。

表 7 動物由来たん白質のモニタリング等の結果（魚粉等）

	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 (%)	
魚粉	70	0	0	70	0	0	70	6	8.6	0
酵素処理魚抽出物	4	0	0	4	0	0	4	0	0	0
魚介類すり身	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0
イカエキス	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
かに殻粉末	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ホタテ抽出物	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

表 8 動物由来たん白質のモニタリング等の結果（チキンミール，肉骨粉等）

	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	29	0	0	29	0	0	29	0	0	0
フェザーミール	15	0	0	15	0	0	15	0	0	0
原料混合肉骨粉				24	2	8.3	24	1	4.2	0
肉骨粉（ポークミール）				2	0	0	2	0	0	0

国内で製造されたほ乳期子牛育成用代用乳用配合飼料 3 点，ほ乳期子牛育成用配合飼料 2 点，若令牛育成用配合飼料 12 点，乳用牛飼育用配合飼料 38 点，肉用牛肥育用配合飼料 26 点，乳肉用牛飼育用配合飼料 1 点，肉牛繁殖用配合飼料 7 点，種牛飼育用配合飼料 1 点，牛複数ステージ用配合飼料 16 点，牛用二種混合飼料 1 点，糖蜜吸着飼料 1 点及びその他の牛用混合飼料 18 点について、顕微鏡鑑定，ELISA 試験及び PCR 試験による確認を実施した結果，牛由来たん白質の混入は認められなかった。なお，ELISA 試験において乳用牛飼育用配合飼料 1 点から牛由来たん白質が検出されたが，PCR 試験において同一試料からほ乳動物由来 DNA が検出されなかったことから，混入確認判定手順に基づき牛由来たん白質の混入は認められないと総合的に判定した。国内で製造されたその他の畜種向けの配混合飼料（動物質原料を含むもの）10 点について，顕微鏡鑑定，ELISA 試験及び PCR 試験による確認を実施した結果，牛由来たん白質の混入は認められなかった。これらの結果を表 9 に示した。

輸入された牛用混合飼料 25 点，マリーゴールド花卉粉末 1 点，乾燥酵母細胞壁 1 点及び飼料用酵母 2 点について，顕微鏡鑑定，ELISA 試験及び PCR 試験による確認を実施した結果，牛由

来たん白質の混入は認められなかった。その結果を表 10 に示した。

表 9 動物由来たん白質のモニタリング等の結果（国内製造牛用飼料等）

	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				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 (%)
牛用飼料等													
ほ乳期子牛育成用代用乳用配合飼料	3	0	0										0
ほ乳期子牛育成用配合飼料	2	0	0	2	0	0	2	0	0				0
若令牛育成用配合飼料	12	0	0	12	0	0	12	0	0				0
乳用牛飼育用配合飼料	38	0	0	32	1	3.1	32	0	0				0
肉用牛肥育用配合飼料	26	0	0	24	0	0	24	0	0				0
乳肉用牛飼育用配合飼料	1	0	0	1	0	0	1	0	0				0
肉牛繁殖用配合飼料	7	0	0	7	0	0	7	0	0				0
種牛飼育用配合飼料	1	0	0	1	0	0	1	0	0				0
牛複数ステージ用飼料	16	0	0	16	0	0	16	0	0				0
二種混合飼料	1	0	0	1	0	0	1	0	0				0
糖蜜吸着飼料	1	0	0	1	0	0	1	0	0				0
その他の混合飼料	18	0	0	18	0	0	18	0	0				0
その他の畜種向け飼料 (動物質原料を含むもの)													
魚用配合飼料	1	0	0	1	0	0				1	0	0	0
フィッシュソリュブル吸着飼料	1	0	0	1	0	0				1	0	0	0
その他の混合飼料	8	0	0	8	0	0				8	1	0.1	0

表 10 動物由来たん白質のモニタリング等の結果（輸入飼料等）

	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 (%)	
牛用混合飼料										
アメリカ合衆国	13	0	0	13	0	0	13	0	0	0
中華人民共和国	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0
イタリア	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
英国	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
シンガポール	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
大韓民国	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
台湾	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
デンマーク	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ブラジル	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
フランス	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ポルトガル	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
マリーゴールド花卉粉末										
中華人民共和国	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
乾燥酵母細胞壁										
英国	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
飼料用酵母										
アメリカ合衆国	2	0	0	2	0	0	2	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）75 点及び特定動物性油脂 1 点について，不溶性不純物の含有量を測定した結果，不溶性不純物の成分規格を超えるものはなかった。そのモニタリング等の結果を表 11 に示した。

表 11 不溶性不純物のモニタリング等の結果

モニタリング等の対象試料	成分規格	試料点数	最大値 (%)	平均値 (%)
動物性油脂	0.15 % 以下	75	0.051	0.0002
特定動物性油脂	0.02 % 以下	1	0.006	0.006

3.4 サルモネラ

国内で製造された単体飼料 120 点及び配混合飼料 81 点についてモニタリングを実施した結果、単体飼料ではサルモネラは検出されなかった。なお、前年度の検出率は 1.4%，前々年度の検出率は 1.3 % であった。配混合飼料では 81 点中 1 点からサルモネラが検出された（検出率 1.2 %）。なお、前年度の検出率は 1.1 %，前々年度の検出率は 5.4 % であった。これらの結果を表 12 及び表 13 に示した。

検出されたサルモネラの血清型は表 14 に示すとおりであり、過去 5 年以内に飼料から分離された事例はなかった。

なお、病原微生物検出情報¹²⁾によると、飼料から分離されたこの血清型は、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も分離されており、ここ数年分離された上位 15 血清型に含まれるものである。

表 12 サルモネラのモニタリング等の結果（単体飼料の種類別）

モニタリング等の対象試料	試験点数	検出点数	検出率 (%)
動物質性飼料			
魚粉	63	0	0
チキンミール	21	0	0
原料混合肉骨粉	9	0	0
フェザーミール	7	0	0
魚介類すり身	2	0	0
豚肉骨粉	2	0	0
小計	104	0	0
穀類			
きな粉	1	0	0
小計	1	0	0
そうこう類			
ふすま	5	0	0
米ぬか油かす	4	0	0
麦ぬか	2	0	0
大豆皮	1	0	0
ホミネーフィード	1	0	0
小計	13	0	0
植物性油かす類			
大豆油かす	2	0	0
小計	2	0	0
合計	120	0	0

表 13 サルモネラのモニタリング等の結果（配混合飼料の種類別）

モニタリング等の対象試料	試験点数	検出点数	検出率 (%)
牛用配合飼料	34	0	0
鶏用配合飼料	25	1	4.0
豚用配合飼料	16	0	0
動物性たん白質混合飼料	1	0	0
その他の混合飼料	5	0	0
合計	81	1	1.2

表 14 検出試料から分離されたサルモネラの血清型

血清型	検出された飼料の種類
	鶏用配合飼料
S. Infantis	1
合計	1

文 献

- 1) 法律：飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律，昭和 28 年 4 月 11 日，法律第 35 号 (1953).
- 2) 農林省令：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，省令第 35 号 (1976).
- 3) 農林水産省畜産局長通知：飼料の有害物質の指導基準及び管理基準について，昭和 63 年 10 月 14 日，63 畜 B 第 2050 号 (1988).
- 4) 農林水産省消費・安全局長通知：飼料分析基準の制定について，平成 20 年 4 月 1 日，19 消安第 14729 号 (2008).
- 5) 農林省畜産局長通知：飼料等検査実施要領の制定について，昭和 52 年 5 月 10 日，52 畜 B 第 793 号 (1977).
- 6) 農林水産省消費・安全局畜産安全管理課長通知：飼料中の農薬の検査について，平成 18 年 5 月 26 日，18 消安第 2322 号 (2006).
- 7) 日本油化学会規格試験法委員会編：2.1.1 試料採取方法，基準油脂分析試験法 2013 年版，日本油化学会 (2013) (ISBN: 9784931249066).
- 8) 泉 和夫，石橋 隆幸，青山 幸二，石黒 瑛一：飼料研究報告，27，233 (2002).
- 9) 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：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 (2002).
- 10) 農林水産省生産局長通知：反すう動物用飼料への反すう動物等由来たん白質の混入防止に関するガイドラインの制定について，平成 13 年 6 月 1 日，13 生畜第 1366 号 (2001).
- 11) 農林水産省消費・安全局畜産安全管理課長：輸入乾牧草の安全性確保について，平成 19 年 5 月 7 日，19 消安第 1297 号 (2007).
- 12) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報，<http://www.nih.go.jp/niid/ja/iasr.html>, cited 11 Jun. 2019