

20 2012 年度輸入肥料等の品質調査結果について

独立行政法人農林水産消費安全技術センター 肥飼料安全検査部 調整指導官及び肥料管理課

1. はじめに

独立行政法人農林水産消費安全技術センター(FAMIC)では、肥料の品質保全等を図るため、農林水産大臣が定めた中期目標(2011年度からの5年間の目標)を実現するために、この目標に対応した中期計画及び各年度の実行計画を策定することにより、確実な肥料の品質保全等の実施に努めているところである。2011年度からの中期計画では、FAMICの立入検査を肥料生産事業場が行う品質管理状況の確認に重点化するとともに、輸入肥料も重点的に監視するため、その流通経路、輸入時期、輸入量等を把握することにより効率的な検査を行い、また、品質に関する情報も適宜得ることとしているところである。2011年度からは、これらのデータは品質管理に重要と考えられるため、肥料品質のモニタリング・サーベイランスと位置づけ、生産業者等へも適宜情報提供を行うこととされた。

さらに、近年、メラミン等の異物が混入された肥料が輸入された事例を受け、メラミンの試験方法を確立し、立入検査においても調査しているところである。

また、重金属の含有のおそれのある汚泥肥料については、特に品質管理の実施を求めているところである。更に、使用する原料汚泥についても、肥料の公定規格において「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令別表第一の基準」¹⁾(以下、「判定基準」という)が規定されており、FAMICの検査においても必要に応じて適合調査を行っているところである。

2012年度についても、生産業者等の御協力により輸入された肥料や原料を調査できたのでその内容を報告する。

2. 調査項目及び調査方法

1) 輸入肥料の重金属含有量調査

(1) 調査対象

化成肥料(りん酸アンモニウムを原料とするもの)、指定配合肥料(輸入登録されたりん酸アンモニウムや有機質肥料を原料として配合した肥料)、副産肥料(肥料の種類に「副産」の字句が冠されている肥料)、有機質肥料

(2) 調査項目

ひ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム及び鉛の6項目

(3) 調査方法

FAMICにおける検査品の収去規定により、対象品の袋在庫数量に応じてランダムに数袋を抽出し、各袋から数インクリメントを採取し、全インクリメントを混合、混合品から再度数インクリメントを採取し、ビニール袋に詰め密封する等により分析用試料とした。

分析方法は、肥料等試験法²⁾によった。

分析成績について、FAMIC における肥料分析検査成績(検出されたものの平均値)と比較した。

2) 有機質肥料の異物(メラミンを含む)調査

(1) 調査対象

輸入された植物質の有機質肥料。

(2) 調査項目

メラミン, アンモニア性窒素及び尿素性窒素。

(3) 調査方法

メラミン, アンモニア性窒素及び尿素性窒素について定性試験³⁾を実施し, 検出された場合には肥料等試験法²⁾により定量試験を実施して含有量を求めた。

3) 原料汚泥の溶出試験調査

(1) 調査対象

農林水産省の指示による汚泥肥料生産事業場への立入検査において, 汚泥肥料等の原料として使用される下水汚泥, し尿汚泥等。

(2) 調査項目

判定基準¹⁾にある項目のうち, アルキル水銀化合物, 有機燐化合物, ポリ塩化ビフェニル, シマジン, チオベンカルブ及びダイオキシン類以外の項目。

(3) 調査方法

環境庁告示「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」⁴⁾に準拠した。なお, 判定基準は平成 18 年 12 月 15 日改正環境省令第 36 号を用いた。

4) 輸入液状複合肥料中の農薬の調査

(1) 調査対象

輸入された液状複合肥料。

(2) 調査項目

アバメクチン, イベルメクチン, エプリノメクチン, ピレトリン, ロテノン及びピペロニルブトキシドの 6 種類。

(3) 調査方法

肥料等試験法²⁾により実施した。

5) 牛ふんを使用した汚泥肥料中のクロピラリドの調査

(1) 調査対象

牛ふんを使用した汚泥発酵肥料。

(2) 調査項目

クロピラリド.

(3) 調査方法

肥料試験法²⁾により実施した.

3. 調査結果

1) 輸入肥料の重金属含有量調査

(1) 化成肥料, 配合肥料, 副産複合肥料

化成肥料 3 点, 配合肥料 1 点, 副産複合肥料 3 点の試料についての調査結果を表 1 に, また, 2003 年度から 2012 年度の 10 年間の化成肥料等の検査成績を表 2 に示した. 調査試料は, 登録された肥料のうち輸入肥料の占める割合が高い肥料, 過去に重金属が高濃度に検出された肥料, 品質が不安定と考えられる肥料から選定した. 特に, りん源は輸出国政策等により「りん鉱石」からりん鉱石を原料として生産された「りん酸アンモニウム」として輸入されることが多く, 輸入される化成肥料のほとんどを占めることから選定した. FAMIC における化成肥料の 10 年間で検出された検査成績の平均値と比較して高いものが, 化成肥料において, カドミウム(2 点), 水銀(1 点)及びニッケル(1 点)が見受けられた. この化成肥料のうち 1 試料はカドミウム, 水銀及びニッケルのいずれも高かった.

2012 年度の結果では, 重金属含有量が検査成績より高いものが認められたものの, いずれも化成肥料の公定規格に定める含有許容量以下であり, 異常と判断されるものはなかったが, 調査点数が少なく, 引き続きデータの集積が必要と考えられた.

(2) 有機質肥料

甲殻類質肥料粉末 1 点, 蒸製皮革粉 2 点, とうもろこしはい芽油かす及びその粉末 1 点, 乾燥菌体肥料 2 点の試料についての調査結果を表 1 に, また, 2003 年度から 2012 年度の 10 年間の有機質肥料の検査成績を表 2 に示した. FAMIC における有機質肥料の 10 年間で検出された検査成績の平均値と比較して高いものが, 甲殻類質肥料粉末においてひ素(1 点), 蒸製皮革粉においてクロム(2 点), 乾燥菌体肥料においてニッケル(2 点)が見受けられた.

2012 年度の結果では, 蒸製皮革粉 2 点ともに比較的クロムが高かったが, 皮をなめす際に使用されるクロム(クロムなめし)由来のものであることが窺われた. その他, 重金属含有量が検査成績より高いものが認められたものの, いずれも化成肥料の公定規格の含有許容量と比較して十分低い値であり, 異常と判断されるものはなかったが, 調査点数が少なく, 引き続きデータの集積が必要と考えられた.

(3) 指定配合肥料

調査した指定配合肥料(14 点)の結果を表 1 に示した. FAMIC における化成肥料の 10 年間の検出された検査成績の平均値と比較して高いものが, ひ素(2 点), ニッケル(1 点), クロム(5 点)が見受けられた. カドミウム, 水銀及び鉛についてはいずれも低かった. 原料に使用したりん酸アンモニウムの使用量との関連性は統計的に認められないが, 使用量が多くなるほど, ひ素及びカドミウムの含有量が高くなる傾向が窺えた. また, 原料に蒸

製皮革粉を使用した指定配合肥料はクロムが高い傾向にあることが窺えた。

2012 年度の結果では、重金属含有量が検査成績より高いものが認められたものの、いずれも化成肥料の公定規格に定める含有許容量以下であり、異常と判断されるものはなかったが、調査点数が少なく、引き続きデータの集積が必要と考えられた。

2) 有機質肥料の異物(メラミンを含む)調査

植物質の有機質肥料(1点)の結果を表3に示した。メラミン、アンモニア性窒素及び尿素性窒素は検出されなかった。

3) 原料汚泥の溶出試験調査

下水汚泥肥料(1点)、し尿汚泥肥料(2点)、工業汚泥肥料(1点)、焼成汚泥肥料(3点)及び汚泥発酵肥料(14点)に使用された原料汚泥の調査結果を表4に示した。いずれの原料汚泥も判定基準¹⁾に適合していた。

なお、FAMIC において当該調査は 2006 年度から開始しているが、これまでに判定基準を超えたものはなかった。

4) 輸入液状複合肥料中の農薬の調査

過去に混入が認められた事例から、混入の危険性の高い農薬成分として、アバメクチン、イベルメクチン、エブリンメクチン、ピレトリン、ロテノン及びピペロニルブトキシドの6種類を、液状複合肥料(2点)について、調査した。その結果、表5のとおり、いずれも定量下限未満であった。

5) 牛ふんを使用した汚泥肥料中の農薬の調査

海外において使用されたクロピラリドが残留した輸入粗飼料が牛に給与され、その牛ふん尿を使用した堆肥にクロピラリドが残留することにより、農作物への生育障害が発生した事例から、牛ふんを使用した汚泥発酵肥料(6点)について調査を行った。その結果、表6のとおり、いずれも定量下限未満であった。

表1 2012年度輸入肥料中の重金属含有量の調査結果

肥料の種類	重金属含有量						使用原料 ¹⁾	
	ひ素 (mg/kg)	カドミウム (mg/kg)	水銀 (mg/kg)	ニッケル (mg/kg)	クロム (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	りん安 ²⁾ (%) ³⁾	蒸製皮革 粉 (%) ³⁾
熔成りん肥	— ⁴⁾	0.2	—	—	—	—		
化成肥料	3.2	6.1	—	6	86	—		
化成肥料	0.3	N.D. ⁵⁾	—	—	—	—		
化成肥料	2.7	15	0.20	31	59	N.D.		
副産複合肥料	1.0	N.D.	0.10	2	26	5		
副産複合肥料	0.2	N.D.	0.03	3	7	2		
副産複合肥料	0.4	N.D.	N.D.	10	4	N.D.		
配合肥料	N.D.	N.D.	—	—	—	—		
甲殻類質肥料粉末	7.0	1.2	0.03	3	6	N.D.		
蒸製皮革粉	1.4	N.D.	0.12	1	3100	2		
蒸製皮革粉	0.3	N.D.	0.06	1	3400	N.D.		
とうもろこしはい芽油 かす及びその粉末	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	2	N.D.		
乾燥菌体肥料	1.0	N.D.	0.10	17	18	6		
乾燥菌体肥料	0.9	0.2	0.07	43	210	5		
指定配合肥料	1.0	N.D.	N.D.	3	8	N.D.	14	0
指定配合肥料	3.4	1.4	N.D.	5	26	N.D.	32	0
指定配合肥料	1.1	0.2	0.05	5	1100	N.D.	10	5
指定配合肥料	3.6	N.D.	0.05	3	7	N.D.	0	0
指定配合肥料	2.3	0.1	0.07	6	990	4	5	4
指定配合肥料	1.9	0.3	0.06	4	2300	N.D.	10	8
指定配合肥料	5.2	1.0	0.04	3	580	N.D.	18	0
指定配合肥料	6.5	1.1	0.01	34	63	3	7	0
指定配合肥料	2.5	0.5	0.07	14	2200	N.D.	8	0
指定配合肥料	2.2	0.2	0.02	16	19	N.D.	13	0
指定配合肥料	3.2	1.0	0.01	20	65	1	19	0
指定配合肥料	2.8	0.2	0.02	5	130	4	6	0
指定配合肥料	2.4	0.1	0.03	4	89	2	11	0
指定配合肥料	1.6	0.7	N.D.	9	25	2	4	0

1) 原料の使用割合

2) リン酸アンモニウム(化成肥料)

3) 質量分率

4) 調査未実施

5) 定量下限未満

表2 2003年度～2012年度FAMICの検査肥料中の重金属含有量の検査成績の基本統計量

重金属	統計量	単位	化成肥料	配合肥料	その他の 複合肥料 ¹⁾	有機質肥料
ひ素	標本数		1943	183	157	56
	平均値	mg/kg	5.0	6.2	3.6	2.4
	中央値	mg/kg	3.8	4.7	3.0	1.4
	最低値	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.1
	最高値	mg/kg	250	39	15	8.1
カドミウム	標本数		1886	150	128	46
	平均値	mg/kg	1.7	1.8	1.3	7.0
	中央値	mg/kg	1.4	1.7	1.0	0.4
	最低値	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.1
	最高値	mg/kg	35	5.4	4.9	46
水銀	標本数		132	14	18	37
	平均値	mg/kg	0.14	0.55	0.16	0.16
	中央値	mg/kg	0.07	0.07	0.10	0.06
	最低値	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01
	最高値	mg/kg	1.7	3.1	0.52	1.5
ニッケル	標本数		1016	73	79	31
	平均値	mg/kg	21	25	15	10
	中央値	mg/kg	9	8	11	9
	最低値	mg/kg	1	1	3	1
	最高値	mg/kg	580	420	120	43
クロム	標本数		1050	65	77	27
	平均値	mg/kg	280	95	48	260
	中央値	mg/kg	38	41	30	9
	最低値	mg/kg	1	1	4	2
	最高値	mg/kg	6300	1900	850	3400
鉛	標本数		238	16	23	30
	平均値	mg/kg	5	3	4	7
	中央値	mg/kg	2	3	5	3
	最低値	mg/kg	0.1	1	1	1
	最高値	mg/kg	340	11	7	70

1) 液状複合肥料を除く

表3 2012年度輸入肥料(有機質肥料)中の異物の調査結果¹⁾

肥料の種類	メラミン	AN ²⁾	UN ³⁾
なたね油かす及びその粉末	不検出	不検出	不検出

1) 定性試験

2) アンモニア性窒素

3) 尿素性窒素

表4 2012年度原料汚泥の溶出試験結果¹⁾

使用された汚泥肥料の種類	試験結果
下水汚泥肥料	適合 ²⁾
し尿汚泥肥料	適合
し尿汚泥肥料	適合
工業汚泥肥料	適合
焼成汚泥肥料	適合
焼成汚泥肥料	適合
焼成汚泥肥料	適合
汚泥発酵肥料	適合

- 1) 産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法(昭和48年2月17日環境庁告示第13号)に準拠
 2) 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令の別表第1の基準(昭和48年2月17日総理府令第5号)により判定

表5 2012年度輸入液状複合肥料中の農薬の調査結果

肥料の種類	アバメクチン	イベルメクチン	エプリノメクチン	ロテノン
	アバメクチンB1a	イベルメクチンB1a	エプリノメクチンB1a	
液状複合肥料	N.D. ¹⁾	N.D.	N.D.	N.D.
液状複合肥料	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

1) 定量下限未満

表5 (続き)

肥料の種類	ピペロニル ブトキシド	ピレトリン	
		ピレトリン I	ピレトリン II
液状複合肥料	N.D.	N.D.	N.D.
液状複合肥料	N.D.	N.D.	N.D.

表6 2012年度牛ふんを使用した汚泥肥料中のクロピラリドの調査結果

肥料の種類	クロピラリド
汚泥発酵肥料	N.D. ¹⁾
汚泥発酵肥料	N.D.

1) 定量下限未満

文 献

- 1) 総理府令:金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令, 昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号, 最終改正平成 25 年 2 月 21 日環境省令第 3 号 (2013)
- 2) 独立行政法人農林水産消費安全技術センター(FAMIC):肥料等試験法
<<http://www.famic.go.jp/ffis/fert/sub9.html>>
- 3) 独立行政法人農林水産消費安全技術センター(FAMIC):副産植物質肥料等中のメラミン及びシアヌル酸の定性試験法 <<http://www.famic.go.jp/ffis/fert/sub9.html>>
- 4) 環境庁告示:産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法, 昭和 48 年 2 月 17 日環境庁告示第 13 号, 最終改正平成 25 年 2 月 21 日環境省告示 9 号 (2013)