

## 肥料評価書

# けい酸加里肥料 (第2版)

**【事務局より】**

けい酸加里肥料の公定規格の変更（原料の追加）に関する食品健康影響評価です。第1版の評価書では、「けい酸加里肥料」と「熔成けい酸加里肥料」を合わせた評価書としておりましたが、第2版の評価書では「けい酸加里肥料」の内容のみを抜粋しました。

**黄色**：評価書完成時に削除する文言（調査会審議の補足のために記載）

**赤字**：第1版からの修正内容

**青字**：コメント照会後の修正内容

令和7年（2025年）10月

食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会

## 目次

	頁
〈審議の経緯〉 .....	3
〈食品安全委員会委員名簿〉 .....	3
〈食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿〉 .....	4
〈第 211 回肥料・飼料等専門調査会専門参考人名簿〉 .....	4
要 約 .....	5
Ⅰ. 評価対象肥料の概要 .....	6
1. 公定規格の改正内容及び経緯 .....	6
2. 原料及び生産工程 (第 1 版評価書 3 (1) イ 原料及び製造方法) .....	7
3. 施用方法 (第 1 版評価書「3 (1) ア 概要」) .....	10
Ⅱ. 安全性に係る知見の概要 .....	10
1. 主な重金属類の知見 .....	10
① 原料中の重金属類の含有量 (第 1 版評価書「3 (1) ウ 原料中の有害物質」) .....	10
② 製品中の重金属類の含有量 (第 1 版評価書「3 (1) エ 製品中の有害物質」) .....	13
2. 栽培試験の概要 (第 1 版評価書「3 (1) エ 製品中の有害物質」) .....	15
Ⅲ. 食品健康影響評価 (第 1 版評価書 4 食品健康影響評価について) .....	16
1. ひ素、水銀、ニッケル、クロム、鉛及びチタンについて .....	16
2. カドミウムについて .....	16
〈参照〉 .....	18

1 <審議の経緯>

2 第1版関係

- 2005年 8月 26日 農林水産大臣から普通肥料の公定規格の改正変更に係る食品健康影響評価について要請(17消安第5384号)、関係資料の接受  
平成17年
- 2005年 9月 1日 第109回食品安全委員会(要請事項説明農林水産省より説明)  
平成17年
- 2005年 9月 16日 第13回肥料・飼料等専門調査会  
平成17年
- 2005年 9月 29日 第113回食品安全委員会(報告)  
平成17年
- 2005年 9月 29日 から～10月26日まで 国民からの専門調査会の審議結果  
平成17年 ~~(案)に対する~~意見・情報の募集
- 2005年 11月 1日 肥料・飼料等専門調査会から食品安全委員会委員長へ報告  
平成17年
- 2005年 11月 2日 第118回食品安全委員会(報告)において報告内容の確認・  
平成17年 子承  
同日付けで食品安全委員会委員長から農林水産大臣に通知

3

4 第2版関係

- 2025年 9月 24日 農林水産大臣から普通肥料の公定規格の改正に係る食品健康影響評価について要請(7消安第3794号)、関係資料の接受
- 2025年 9月 30日 第998回食品安全委員会(要請事項説明)
- 2025年 10月 31日 第211回肥料・飼料等専門調査会

5

6 <食品安全委員会委員名簿>

7 第1版関係

- (2006年6月30日  
平成17年9月30日まで)
- 寺田 雅昭(委員長)  
寺尾 允男(委員長代理)  
小泉 直子  
坂本 元子  
中村 靖彦  
本間 清一  
見上 彪

1

2 第2版関係

(2024年7月1日から)

山本 茂貴 (委員長)  
浅野 哲 (委員長代理 第一順位)  
祖父江友孝 (委員長代理 第二順位)  
頭金 正博 (委員長代理 第三順位)  
小島 登貴子  
杉山 久仁子  
松永 和紀

3

4 <食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿>

5 第1版関係

(2005年平成17年

9月30日まで)

唐木 英明 (座長\*)  
秋葉 征夫 酒井 健夫  
岡部 信彦 嶋田 甚五郎  
岡本 明治 高木 篤也  
小野 信一 深見 元弘  
香山不二雄 三浦 克洋  
唐澤 豊 米山 忠克

\*: 2003年10月14日から

(2006年2月27日まで

~~平成17年10月1日から~~)

秋葉 征夫 高木 篤也  
小野 信一 津田 修治  
香山不二雄 西澤 直子  
唐木 英明 深見 元弘  
酒井 健夫 三浦 克洋  
嶋田甚五郎 元井 葎子  
下位香代子 米山 忠克

6

7 第2版関係

(2025年9月30日まで)

山中 典子 (座長\*)  
川本 恵子 (座長代理\*)  
高橋 研 (座長代理\*)  
赤沼 三恵 大山 和俊  
新井 鐘蔵 佐々木一昭  
井上 薫 平田 暁大  
今井 俊夫 山田 雅巳  
植田富貴子 吉田 敏則

\*: 2024年4月17日から

(2025年10月1日から)

赤沼 三恵 小林 健一  
新井 鐘蔵 佐々木一昭  
石原加奈子 高橋 研  
井上 薫 平田 暁大  
今井 俊夫 山田 雅巳  
大田ゆかり 山中 典子  
大山 和俊 吉田 敏則

\*: 2025年10月31日から

8

9 <第211回肥料・飼料等専門調査会専門参考人名簿>

10 春日 健二 (一般財団法人肥料経済研究所理事長)

11 金田 吉弘 (公立大学法人秋田県立大学名誉教授)

12 森田 健 (元 国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター安全性予測評  
13 価部第三室長)

14

## 要 約

「けい酸加里肥料」について、食品健康影響評価を実施した。第2版の改訂に当たっては、けい酸加里肥料に係る公定規格の改正について農林水産省から食品健康影響評価の要請がなされ、関連資料が提出された。

以降は審議後に記載

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32

## 1 I. 評価対象肥料の概要

### 1. 公定規格の改正内容及び経緯

普通肥料については、肥料の品質の確保等に関する法律（昭和25年法律第127号）第3条第1項に基づき、「肥料の品質の確保等に関する法律に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件」（昭和61年2月22日農林水産省告示第284号。以下「公定規格」という。）において規格が定められている。

普通肥料の「加里質肥料」に該当するけい酸加里肥料について、第1版の作成に当たっては、使用できる原料として塩基性のナトリウム及びカルシウムを追加し、含有すべき主成分としてく溶性<sup>1</sup>加里の最小量を引き下げることに係る食品健康影響評価を実施した。森

田専門参考人

現在、けい酸加里肥料は公定規格において「塩基性のカリウム、カルシウム、マグネシウム若しくはナトリウム含有物又はほう素質肥料及び微粉炭燃焼灰<sup>2</sup>を混合し、焼成したもの」と定義されており、原料として使用されている微粉炭燃焼灰には、微粉炭を燃料とする発電所で発生するものが使用されている。

近年、再生可能エネルギーの導入を進める観点から、微粉炭等の化石燃料の一部を草木や下水道の終末処理場から生じる汚泥（以下「下水汚泥」という。）等のバイオマス資源で代替する発電所が増加しており、その際に発生する燃焼灰を微粉炭燃焼灰と同様に肥料の原料として利用したいというニーズが高まっている。

第2版の改訂に当たっては、農林水産省から、けい酸加里肥料の原料として草木及び下水汚泥に由来するものの燃焼灰を追加することについて、食品健康影響評価の要請がなされた。なお、下水汚泥に由来するものの燃焼灰を原料として使用するものについては、汚泥肥料と同様に、表1のとおり、ひ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛について含有を許される最大量が設定されるほか、植害試験の調査を受けた結果、害が認められないものであることとされる。（参照1、2、4）

~~食品安全委員会は、食品安全基本法（平成15年法律第48号）に基づき、農林水産大臣から肥料取締法（昭和25年法律第127号）第3条の規定に基づく、「けい酸加里肥料」及び「<sup>1</sup>熔成けい酸加里肥料」の公定規格の変更に係る食品健康影響評価（平成17年8月26日付け17消安第5384号）について意見を求められた（平成17年8月26日、関係書類を接受。）。（第1版評価書 1 はじめに）~~

けい酸加里肥料の既に定められている公定規格について、使用できる原料として塩基性のナトリウム及びカルシウムを追加する。これに伴い、く溶性<sup>1</sup>加里の「含有すべき主成分の最小量」を引き下げる。（参照1、2）（第1版評価書 2（1）けい酸加里肥料の公定規格の変更）」

~~既存のけい酸加里肥料は、普通肥料の「加里質肥料」に該当し、原料及び生産工程については、公定規格において「塩基性のカリウム若しくはマグネシウム含有物又はほう素質肥料及び微粉炭燃焼灰<sup>2</sup>を混合し、焼成したもの」とされている。評価の対象となるけい酸加里肥料は、塩基性ナトリウム及びカルシウムを追加して製造した使用することで、肥~~

<sup>1</sup> 植物が吸収利用できる肥料成分の保証形態の一つで、2%クエン酸水溶液に溶ける成分をいう。

<sup>2</sup> 火力発電所において微粉炭を燃焼する際に生ずる熔融された灰。特に微粉のものはフライアッシュという。特殊肥料の一つ。

1 料中のけい酸成分を保持したまま、原料の塩基性カリウムの使用量を減らし、製品の加里  
2 成分を低減させたものである。(参照1、2、4) (第1版評価書 3(1)ア 概要)

3  
4 表1 けい酸加里肥料<sup>a</sup>中に含有を許される有害成分の最大量(単位:乾物重量%)<sup>b</sup>

5 森田専門参考人

ひ素	カドミウム	水銀	ニッケル	クロム	鉛
0.005	0.0005	0.0002	0.03	0.05	0.01

6 a: 下水汚泥に由来するものの燃焼灰を使用したものに限る。

7 b: 乾物の重量に対する百分率 森田専門参考人

8  
9 【今井専門委員】

表1に記載された各重金属の最大量の根拠について:令和5年2月の「菌体りん酸肥料」の審議の際には、代替元肥料である「汚泥肥料」との比較が妥当であると判断されました。今回は「微粉炭」と「草木及び下水汚泥」に由来する燃焼灰の値を比較することが妥当だと考えられます。参照13などをみると、表1の項目については何れも「下水汚泥」由来のものが低値と見受けられます。一方、銅全量や亜鉛全量については高めのようなようです。銅や亜鉛については、施肥された土壌あるいは作物の含量に及ぼす影響について確認させて頂ければと思います。

【事務局より】

微粉炭燃焼灰及びバイオマス燃料混焼灰中の銅及び亜鉛の分析結果は以下の通りです。

	銅全量(%)	亜鉛全量(%)
微粉炭燃焼灰	0.0030-0.0059	0.0048-0.0057
バイオマス燃料混焼灰	0.0041-0.0140	0.0050-0.0240

金田専門参考人から、土壌中の銅や亜鉛が多くなると、りん酸と化合物を形成するため、植物には吸収されにくいことと、昨今は、土壌中のりん酸が過剰となり銅や亜鉛が吸収されないことの方が問題となっていることをご教示いただきました。

9  
10 2. 原料及び生産工程 (第1版評価書 3(1)イ 原料及び製造方法)

11 微粉炭(活性炭を含む)に、~~木質ペレットあるいは及び下水汚泥炭化燃料<sup>3</sup>~~を混合して燃  
12 焼した灰(以下「バイオマス燃料混焼灰」という。)又は微粉炭燃焼灰に、水酸化カリウム、  
13 水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム又は水酸化カルシウム、ほう酸塩肥料<sup>4</sup>又はほう酸肥  
14 料<sup>5</sup>、粒状化促進材~~剤~~(水酸化ナトリウム)を混合し、焼成、冷却したものに、飛散防止材  
15 ~~剤~~(けい酸ナトリウム)を添加して生産する。事務局 微粉炭燃焼灰、水酸化ナトリウム、  
16 炭酸カルシウム又は水酸化カルシウム、水酸化カリウム、水酸化苦土肥料<sup>6</sup>又はドロマイト

<sup>3</sup> 脱水した下水汚泥を乾燥して造粒したのち、熱風により加熱して炭化させたもの。普通肥料の一つ。

<sup>4</sup> アメリカでトロナ加里の生産に際して得られるほう砂、ギリシャで採掘されるコレマナイト等のほう酸塩を粉砕したもの等。水溶性ほう素又は可溶性ほう素を含む。普通肥料の一つ。

<sup>5</sup> ほう砂を硫酸で処理して得られ、ほう酸を主成分とする肥料をいう。普通肥料の一つ。

<sup>6</sup> ~~海水又は苦汁に消石灰を作用させたもので、マグネシウム水酸化合物。普通肥料の一つ。~~

7、~~ほう酸塩肥料<sup>4</sup>又はほう酸肥料<sup>5</sup>を混合し、造粒、約 1,000℃で焼成したものを、粉砕し、粒状化促進材<sup>8</sup>を混合して再造粒する。~~

なお、下水汚泥に植物質の原料を加え焼成したものは、普通肥料の原料として既に使用されている。新たに使用が可能となる水酸化ナトリウムは一般工業用として製造されたものを、炭酸カルシウムは普通肥料として使用されているものを用いる予定である。

バイオマス燃料混焼灰の原料組成割合の一例、製品中の原料の使用量割合及び生産製造工程の概要を、それぞれ表 2、表 3 及び図 1 に示した。森田専門参考人、事務局（参照 2、4、10、11、12）

表 2 バイオマス燃料混焼灰の原料組成割合（重量%） 森田専門参考人

		微粉炭	活性炭	木質ペレット	下水汚泥炭化燃料
下水汚泥最大混焼時 <sup>a</sup>	燃焼前	81.5	0.5	14	4
	燃焼後	80.4	1.3	4.1	14.2
通常混焼時	燃焼前	89	0.2	10	1
想定灰分率		10	27	3	36

a：下水汚泥炭化燃料の割合を最大とした場合の原料組成

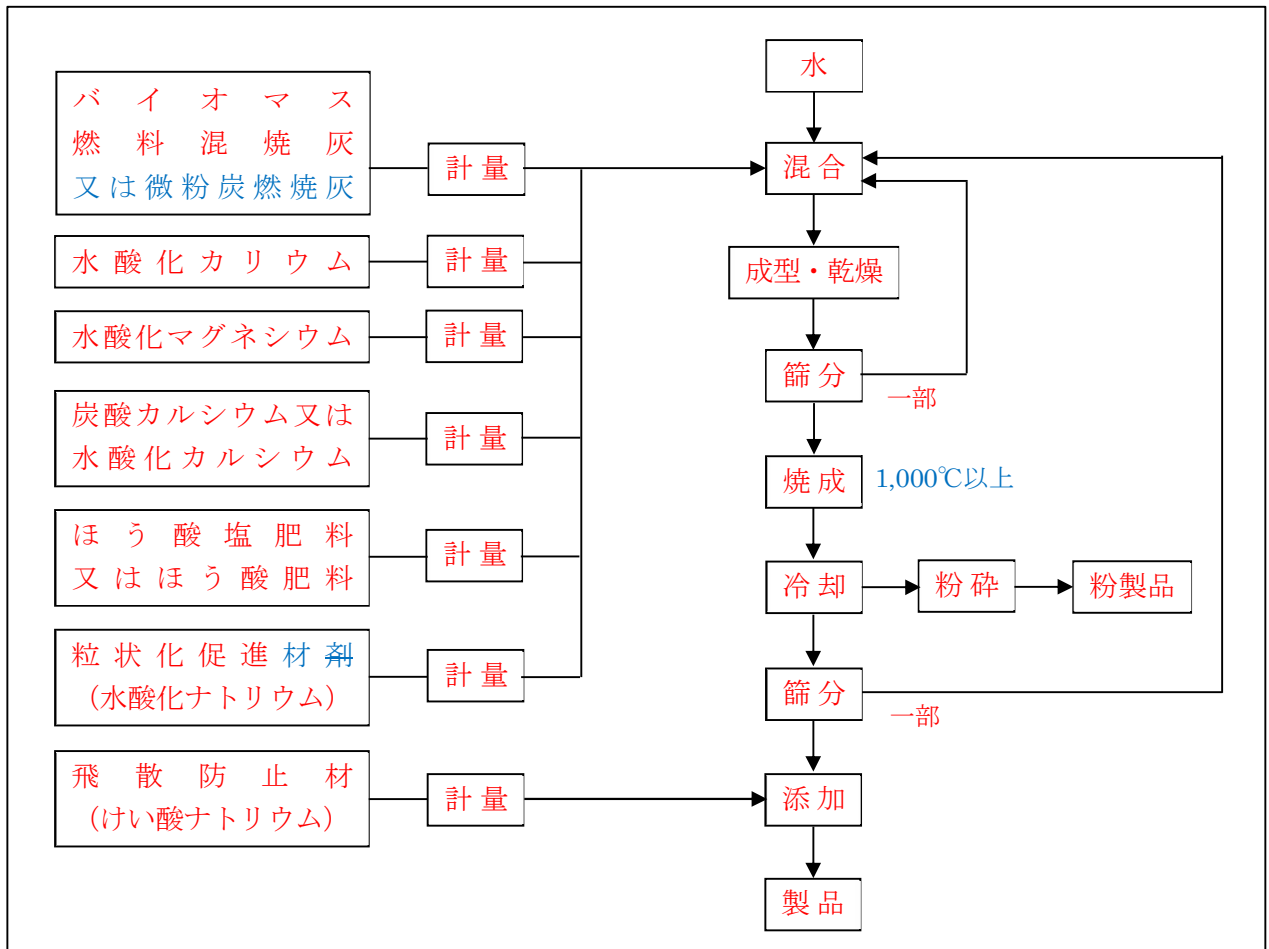
表 3 製品 1,000kg を製造する時の原料の使用量割合（単位：kg）

原料	使用量割合
バイオマス燃料混焼灰又は微粉炭燃焼灰	672 589
水酸化カリウム	210 312
水酸化マグネシウム 水酸化苦土肥料又はドロマイト	35 70
炭酸カルシウム又は水酸化カルシウム	60 252
ほう酸塩肥料又はほう酸肥料	3
水酸化ナトリウム	134
粒状化促進材 <sup>a</sup> (水酸化ナトリウム リグニンスルホン酸塩、ベントナイト)	10 60
飛散防止材（けい酸ナトリウム） <sup>a</sup>	10

a：粒状化促進材剤、飛散防止材剤は使用しない場合もある。 大山専門委員、春日専門参考人

<sup>7</sup>炭酸マグネシウムを含む石灰石。

<sup>8</sup>粒状肥料製造の際、粒状化を促進するために使用される材料をいう。石こう、アルコール発酵廃液、パルプ廃液等が用いられる。造粒促進材。



1  
2

事務局、大山専門委員

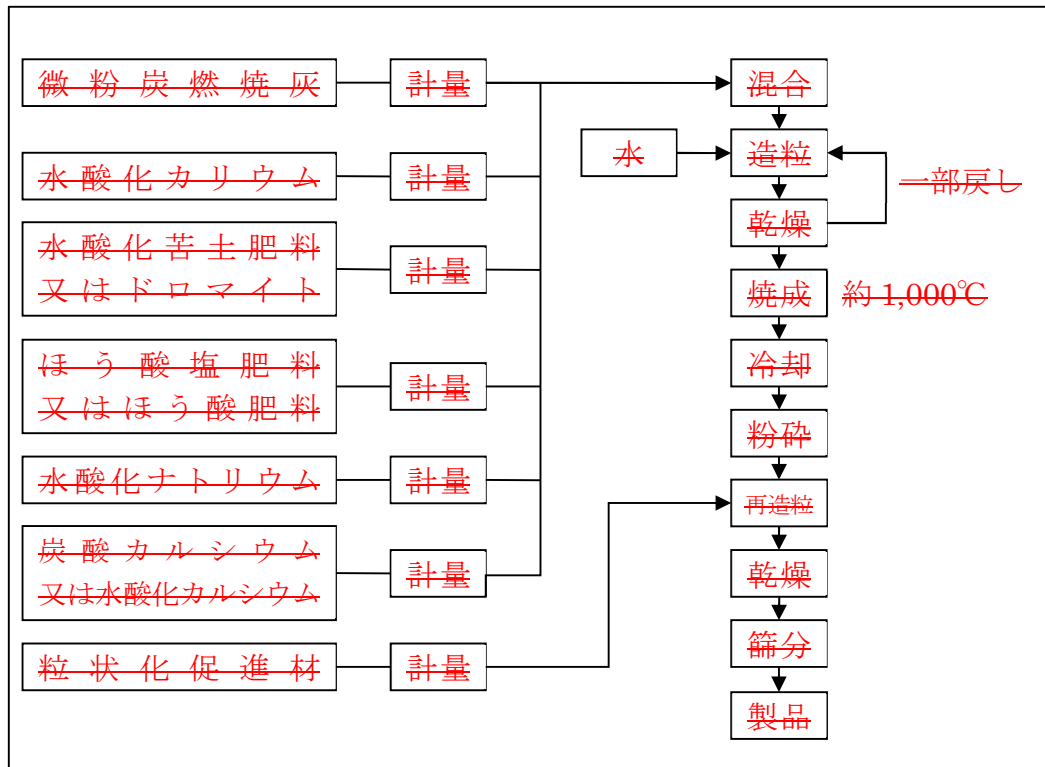


図 1 生産製造工程の概要

3. 施用方法 (第1版評価書「3(1)ア 概要」)

施用方法の例は、次のとおりである。(参照 1、2、4、10)

- ・ 水稻の基肥として 40~60 kg/10 a
- ・ 水稻の追肥として 30 20~40 kg/10 a
- ・ 野菜類及び果樹の基肥として 40~80 kg/10 a

森田専門参考人

II. 安全性に係る知見の概要

1. 主な重金属類の知見

① 原料中の重金属類の含有量 (第1版評価書「3(1)ウ 原料中の有害物質」)

燃焼前の石炭 (2ロット各1検体)、木質ペレット (6ロット各1検体) 及び下水汚泥炭化燃料 (7ロット各1検体) 平田専門委員及び原料の原料の炭酸カルシウム 森田専門参考人 (1検体) 中の有害成分の含有量を分析した結果は、それぞれ表 4、表 5、表 6 及び表 7 のとおりであった。(参照 2、4、5、13)

表 4 石炭中の重金属の含有量 (2ロット各1検体) (単位: 重量%)

森田専門参考人

ひ素	カドミウム	水銀	ニッケル	クロム	鉛	チタン
<0.0001-0.0002	<0.0001	0.000002	0.0003-0.0005	0.0002-0.0003	0.0004-0.0006	測定せず

表 5 木質ペレット中の重金属の含有量 (6 ロット各 1 検体) (単位: 重量%)

森田専門参考人

ひ素	カドミウム	水銀 全量	ニッケル 全量	クロム 全量	鉛 全量	チタン 全量
<0.0001	<0.00005 大山専門 委員、春 日専門参 考人	<0.000001	<0.0003	<0.0003	<0.0003- 0.0004	測定せず

表 6 下水汚泥炭化燃料中の重金属の含有量 (7 ロット各 1 検体) (単位: 重量%)

森田専門参考人

ひ素	カドミウム	水銀	ニッケル	クロム	鉛	チタン
0.0003- 0.0004	0.0001- 0.0002	0.000004- 0.000009	0.0027- 0.0043	0.0028- 0.0039	0.0018- 0.0029	測定せず

表 7 原料の炭酸カルシウム中の重金属の含有量 (1 検体) (単位: 重量%ppm)

森田専門参考人

ひ素 全量	カドミウム 全量	水銀 全量	ニッケル 全量	クロム 全量	鉛	チタン 全量
1.2 0.00012	0.6 0.00006	<0.01 <0.000001	<0.1 <0.00001	2.2 0.00022	測定せず	2.7 0.00027

原料に微粉炭燃焼灰を使用して生産される製品 (以下「微粉炭燃焼灰製品」という。) 従来製品中の有害成分のほとんどは、原料として使用される微粉炭燃焼灰由来であり、公定規格の改正後はバイオマス燃料混焼灰が主原料となることから、原料にバイオマス燃料混焼灰を使用して生産される製品 (以下、バイオマス燃焼灰製品という。) 新製品中の有害成分のほとんどは、バイオマス燃料混焼灰これに由来すると考えられる。

従来製品及び新製品の原料として用いた微粉炭燃焼灰 (それぞれ 1 検体及び 2 ロット各 1 検体) 中の有害成分の含有量を分析した結果は、それぞれ表 8 及び表 9 のとおりであった。

バイオマス燃料混焼灰 (6 ロット各 1 検体) 中の有害成分の含有量を分析した結果は、表 10 のとおりであった。事務局 (参照 2、4、5、13、14)

1 表 8 微粉炭燃焼灰中の重金属の含有量(従来製品1検体)事務局 (単位:重  
2 量%ppm) 森田専門参考人

試料	ひ素 全量	カドミウム 全量	水銀 全量	ニッケル 全量	クロム 全量	鉛 全量	チタン 全量
A	36 0.0036	<1 <0.0001	<0.02 <0.000002	74 0.0074	95 0.0095	60 0.0060	5,400 0.54
B	0.0013- 0.0014	<0.0001	0.000012- 0.000018	0.0018- 0.0027	0.0042- 0.0088	0.0009- 0.0021	測定せず

3 A: 2005年接受資料中に記載の1検体の分析結果を示した。

4 B: 2025年接受資料中に記載の2ロット各1検体の分析結果を示した。

5  
6 表 9 微粉炭燃焼灰中の重金属の含有量(新製品2ロット各1検体)(単位:%)

ひ素	カドミウム	水銀	ニッケル	クロム	鉛	チタン
0.0013- 0.0014	<0.0001	0.000012- 0.000018	0.0018- 0.0027	0.0042- 0.0088	0.0009- 0.0021	測定せず

7  
8 表 10 バイオマス燃料混焼灰中の重金属の含有量(6ロット各1検体)(単位:重量%)  
9 森田専門参考人

試料番号	ひ素	カドミウム	水銀	ニッケル	クロム	鉛	チタン
試料1 (ロシア)	0.0011	<0.00005	0.000054	0.0020	0.0020	0.0016	0.20
試料2 (オーストラリア)	0.0026	<0.00005	0.000029	0.0045	0.0030	0.0025	0.35
試料3 (コロンビア)	0.0041	0.00023	0.000061	0.0052	0.0050	0.0032	0.37
試料4 (オーストラリア)	0.0013	<0.00005	0.000010	0.0014	0.0030	0.0013	測定せず
試料5 (ロシア)	0.0006	<0.00005	0.000016	0.0029	0.0020	0.0017	測定せず
試料6 (オーストラリア)	0.0019	<0.00005	0.000049	0.0013	0.0010	0.0016	測定せず
A 試料1-3 <sup>a</sup> 森田専門参考人	0.0011- 0.0041	<0.00005- 0.00023	0.000029- 0.000061	0.0020- 0.0052	0.0020- 0.0050	0.0016- 0.0032	0.20- 0.37
B 試料4-6 <sup>b</sup> 森田専門参考人	0.0006- 0.0019	<0.00005	0.000010- 0.000049	0.0013- 0.0029	0.0010- 0.0030	0.0013- 0.0017	測定せず

10 Aa: 下水汚泥炭化燃料が最大の割合になる原料組成割合で混焼させた試料(3ロット各1検体)の結果を示  
11 した。試料の原料として用いた石炭の産地はロシア、オーストラリア及びコロンビア(各1検体)であ  
12 った。事務局

13 Bb: は通常の原料組成で混焼させた試料(3ロット各1検体)の結果を示した。試料の原料として用いた石  
14 炭の産地はロシア(1検体)及びオーストラリア(2ロット各1検体)であった。森田専門参考人、事務局

15  
16  
17  
18

1 【事務局より】

2 バイオマス燃料混焼灰について、試料ごとに原料として用いた石炭の産地が異なります  
3 が、実際の製造に当たっては、異なる産地の石炭も混合して使用されるほか、ロシア、オ  
4 ーストラリア、コロンビア以外の産地の石炭も使用されるとのことです。

5 最終版の評価書では試料ごとの結果は記載せず、「試料 1-3」「試料 4-6」の行のみを記載  
6 することで問題ないでしょうか。

7  
8 【井上専門委員】

9 専門ではありませんが、「試料 1-3」「試料 4-6」の行のみを記載」でも問題ないように  
10 思いました。ただし、脚注に「本分析において各試料の原料として用いた石炭の産地は、  
11 ロシア、オーストラリア、コロンビアであった」といった内容を記載してはいかがでしょ  
12 うか。

13  
14 【高橋専門委員】

15 問題ないと考えます。

16  
17 【金田専門参考人】

18 問題ないと思います。

19  
20 【森田専門参考人】

21 現状では問題があると思います。すなわち、「試料 1-3」、「試料 4-6」が何のことかわか  
22 らないからです。表 9 までに、「試料」の表記、説明はなされていません。唐突感がありま  
23 す。ここは「試料 1-3」、「試料 4-6」の代わりにそれぞれ A、B として（このとき、表の「試  
24 料番号」は「試料」とする）、現行 a, b の説明に加え、欄外に A の説明として「試料産地  
25 ロシア、オーストラリア、コロンビアの各 1 検体」、B の説明として「試料産地ロシアの 1  
26 検体及びオーストラリアの 2 検体」としてはどうでしょうか？

27  
28 【事務局より】

29 表脚注に、石炭の産地に関する記載をいたしました。また、試料名・試料番号に関する  
30 記載については、森田専門参考人にいただいたご指摘に沿って修正いたしました。

31  
32 ② 製品中の重金属類の含有量（第 1 版評価書「3（1）エ 製品中の有害物質」）

33 微粉炭燃焼灰製品従来製品（平成 16 年 6 月製造の 1 ロット 6 検体）及びバイオマス燃焼  
34 灰製品新製品（令和 4 年 10 月製造の 3 ロット各 1 検体）中の有害成分の含有量を分析し  
35 た結果は、表 11 及び表 12 のとおりであった。（参照 2、4、5、6、14）

表 11 微粉炭燃焼灰製品従来製品中の重金属の含有量 (1ロット6検体)

(単位: 重量%ppm)

森田専門参考人

ひ素 全量	カドミウム 全量	水銀 全量	ニッケル 全量	クロム 全量	鉛 全量	チタン 全量
18-25 0.0018- 0.0025	<1 <0.0001	<0.02 <0.000002	49-66 0.0049- 0.0066	59-81 0.0059- 0.0081	75-79 0.0075- 0.0079	3,900- 4,900 0.39-0.49

表 12 バイオマス燃焼灰製品新製品中の重金属の含有量 (3ロット1検体<sup>a</sup>)

(単位: 重量%)

森田専門参考人

試料番号	ひ素	カドミウム	水銀	ニッケル	クロム	鉛	チタン
試料 1 (ロシア)	0.0009- 0.0010	≤0.00005	<0.000001	0.0051- 0.0052	0.005	0.0028- 0.0032	0.27
試料 2 (オースト ラリア)	0.0021- 0.0022	0.00006- 0.00007	<0.000001	0.0074- 0.0077	0.007	0.0032- 0.0035	0.48
試料 3 (コロンビ ア)	0.0026- 0.0027	0.00017- 0.00019	<0.000001	0.0059- 0.0061	0.006	0.0025- 0.0029	0.36
A 試料 1-3	0.0009- 0.0027	<0.00005- 0.00019	<0.000001	0.0051- 0.0077	0.005- 0.007	0.0025- 0.0035	0.27- 0.48

Aa: 3ロット各1検体について同じ検体を用いて、ひ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛は2022年11月及び2023年2月のに2回、測定された。チタンは2024年12月のに1回測定された。試料の原料として用いた石炭の産地はロシア、オーストラリア及びコロンビア(各1検体)であった。[大山専門委員、高橋専門委員、事務局]

【森田専門参考人】

測定時期に関する説明の必要性がわかりません。なくていいのでは。

【事務局より】

吸湿による成分含有量の低下を確認するため、同じ検体について時間をおいて2回分析され、分析結果について大きな差はみられなかったとのこと。

表脚注への記載の必要性について、ご意見いただけましたら幸いです。

【事務局より】

試作品について、試料ごとに原料として用いた石炭の産地が異なりますが、実際の製造に当たっては、異なる産地の石炭も混合して使用されるほか、ロシア、オーストラリア、コロンビア以外の産地の石炭も使用されるとのことです。

最終版の評価書では試料ごとの結果は記載せず、「試料 1-3」の行のみを記載することで問題ないでしょうか。

1 【井上専門委員】

2 前のコメントと同様です。

3  
4 【高橋専門委員】

5 問題ないと考えます。

6  
7 【金田専門参考人】

8 問題ないと思います。

9  
10 【森田専門参考人】

11 現状では、問題があると思います。表記を工夫する必要があります。上記コメント参照。

12  
13 【事務局より】

14 表 10 と同様に、脚注に石炭の産地に関する記載をいたしました。また、試料名・試料  
15 番号に関する記載については、森田専門参考人にいただいたご指摘に沿って修正いたしま  
16 した。

17  
18 **2. 栽培試験の概要（第 1 版評価書「3（1）エ 製品中の有害物質」）**

19 **微粉炭燃焼灰製品** **従来製品** **及び** **バイオマス燃焼灰製品** **新製品** の施用による植物に対する  
20 害の有無及びその程度を確認するために、こまつなを用いて栽培試験を行ったところ、製  
21 品中の有害物によると考えられる生育上の異常症状は認められなかった。（参照 2、4、5、  
22 6、15）

1 Ⅲ. 食品健康影響評価（第1版評価書 4 食品健康影響評価について）

2 食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会は、「けい酸加里肥料」普通肥料の公定規格の変  
3 更に係る食品健康影響評価について、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の  
4 考え方」（平成16年3月18日食品安全委員会決定子承）に基づき、評価を行った。肥料  
5 中に含有される可能性があると考えられる重金属について審議した。

7 1. ひ素、水銀、ニッケル、クロム、鉛及びチタンについて

8 ① ひ素及びニッケルは植物に対する毒性が強く、土壤中の濃度が上昇した場合には植物  
9 に過剰障害が現れて生育が阻害されるため適切な品質の農作物が得られず、農作物を  
10 通じて高濃度のひ素及びニッケルを高濃度に蓄積した農作物を摂取する可能性機会は  
11 非常に低いと考えられること、また、普通肥料に由来する量では、土壤中の当該重金属  
12 の濃度は過剰障害が生じる濃度にまで土壤中の当該重金属の濃度を上昇しないさせな  
13 いこと、金田専門参考人

14 ② 普通肥料に由来するクロム、鉛及び水銀は、植物に吸収されにくいこと、

15 ③ 普通肥料に由来するチタンは、酸化型であり極めて難溶性であることから、植物に吸  
16 収されにくいこと、

17 から、食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会は、これらの重金属について、本肥料の農  
18 作物への施用により、本肥料が施用された農作物の摂取を通じて人の健康に影響を与える  
19 これらの重金属による健康被害を生じる可能性は無視できる程度極めて低いと判断した。

20 事務局

22 2. カドミウムについて

23 カドミウムは、農作物を汚染する可能性があることから、土壤汚染の程度を指標として  
24 次の試算を行った。

25 審議した普通肥料をI. 3に示した最大施用量で1年間施用し、肥料中のカドミウムが  
26 全て土壤に吸着したと想定した場合のカドミウム負荷濃度を試算した。10a当たりの作土  
27 量を150t（作土層15cm、仮比重1）とし、肥料中のカドミウム濃度には、表12の分析  
28 値の最大値を用いた。春日専門参考人

29 その試算の結果を表13に示した。

30 のとおり、試算される土壤負荷濃度は0.0013ppm（ $1.3 \times 10^{-7}\%$ ）であったことこの結果  
31 から、食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会は、普通肥料に由来するカドミウムは、当  
32 該肥料を施用した場合においても、現在の農用地中のカドミウム平均濃度（0.34ppm（ $3.4$   
33  $\times 10^{-5}\%$ ））（参照9）をほとんど増加させないと判断した。

35 表13 普通肥料由来のカドミウムの土壤への負荷濃度（試算値）

普通肥料の種類	施用方法		肥料中の カドミウム濃度 (ppm)	試算される 土壤負荷濃度 (ppm)
	用途	施用量 (kg/10a)		
けい酸加里肥料	基肥及び追肥	100	1.9 ± ( $1.9 \times 10^{-4}$ )	0.0013 <del>0.00067</del> ( $1.3 \times 10^{-7}$ )

36 括弧内：%に換算

1  
2  
3 **【事務局より】**

4 重金属類の知見及びカドミウムに関する試算並びに現在記載の結論について問題ない  
5 か、ご意見いただければ幸いです。

6  
7 (カドミウムの試算過程)

8 第1版の計算式 肥料中のカドミウム濃度を1ppmとする。

9 肥料施用量 100kg/10a×肥料中カドミウム濃度 1ppm÷作土量 150t/10a=0.00066666...≒  
10 0.00067ppm

11  
12 第2版の計算式 肥料中のカドミウム濃度 1.9ppmとする。

13 肥料施用量 100kg/10a×肥料中カドミウム濃度 1.9ppm÷作土量 150t/10a=0.0012666...≒  
14 0.0013ppm

15  
16 **【高橋専門委員】**

17 問題ないと考えます。

18  
19 **【森田専門参考人】**

20 これまでの標記で ppm を%に変更してきたのに、なぜ、ここは ppm のままなものでしょ  
21 う？

22  
23 **【事務局】**

24 原料や製品中の重金属の分析結果については、公定規格における有害成分の最大量が%  
25 で表されていたことから、%に統一いたしました。表13につきましては、「普通肥料の公  
26 定規格に関する食品健康影響評価の考え方」において、農用地中のカドミウム濃度は  
27 0.34ppm と表記されていたことから、ppm としておりました。

28 表中及び本文中において、ppm と%を併記いたしましたので、適切な記載についてご審  
29 議いただけましたら幸いです。

30  
31  
32 以上のことから、**食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会は、審議した**けい酸加里肥料  
33 **及び熔成けい酸加里肥料については、**~~が~~適切に施用される限りにおいては、食品を通じて  
34 **人への**健康に影響を与える可能性は無視できる**程度と考えた**。 **大山専門委員、高橋**  
35 **専門委員**

〈参照〉

- 1 農林水産省, 普通肥料の公定規格の変更の概要, (2005).
- 2 農林水産省, 「けい酸加里肥料」の公定規格の変更, (2005).
- ~~3 農林水産省, 「熔成けい酸加里肥料」の公定規格の変更, (2005).~~
- 4 開発肥料株式会社, 肥料の公定規格の一部改正の申し出について, (2005).
- 5 開発肥料株式会社, 肥料の公定規格の一部改正の申し出について, 資料 8. 原料及び製品中の有害成分に関する分析調査結果, (2005).
- 6 開発肥料株式会社, 肥料の公定規格の一部改正の申し出について, 資料 9. けい酸加里肥料(新製品)の肥効試験成績及び植害試験成績, (2005).
- ~~7 JFE スチール株式会社, 肥料公定規格等の改正に関する申出書, (2005)(一部未公表).~~
- ~~8 JFE スチール株式会社, 肥料公定規格等の改正に関する申出書, 参考資料 2. 当該肥料の製品含有成分のバラツキに関する調査結果, (2005).~~
- 9 昭和 58 年度環境庁委託業務結果報告, 土壤汚染環境基準設定調査—カドミウム等重金属自然賦存量調査解析—, (1984), 17.
- 10 農林水産省, 「けい酸加里肥料」の公定規格の変更, (2025).
- 11 農林水産省, 「けい酸加里肥料」の公定規格の変更, 別紙 1 (2025).
- 12 農林水産省, 「けい酸加里肥料」の公定規格の変更, 別紙 2 (2025).
- 13 農林水産省, 「けい酸加里肥料」の公定規格の変更, 別紙 3 (2025).
- 14 農林水産省, 「けい酸加里肥料」の公定規格の変更, 別紙 4 (2025).
- 15 農林水産省, 「けい酸加里肥料」の公定規格の変更, 別紙 5 (2025).

その他の参考文献

- ・農林水産省消費・安全局農産安全管理課(監), ポケット肥料要覧 2004, 財団法人農林統計協会, (2005).
- ・肥料用語辞典編集委員会(編), 改訂 5 版 肥料用語辞典, 肥料協会新聞部, (2001).