



府食第956号  
平成23年12月13日

食品安全委員会

委員長 小泉 直子 殿

肥料・飼料等専門調査会

座長 唐木 英明

食品健康影響評価に関する審議結果について

平成22年12月10日付け22消安第7238号をもって農林水産大臣から食品安全委員会に意見を求められた下記に係る食品健康影響評価について、当専門調査会において審議を行った結果は別添1から3までのとおりですので報告します。

記

肥料取締法（昭和25年法律第127号）第3条第1項の規定に基づき、次に掲げる普通肥料の公定規格の設定又は変更をすること。

- 1 「熔成汚泥灰けい酸りん肥」の公定規格の設定
- 2 「熔成けい酸りん肥」の公定規格の変更
- 3 「化成肥料」の公定規格の変更

## 肥料評価書

よう  
熔成汚泥灰けい酸りん肥

(公定規格の設定)

2011年12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 .....	2
○食品安全委員会委員名簿 .....	2
○食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿 .....	2
○要 約 .....	3
I. 評価対象肥料の概要 .....	4
1. 公定規格の設定内容及び経緯 .....	4
2. 原料及び製造方法 .....	4
3. 施用方法 .....	5
II. 安全性に係る知見の概要 .....	5
1. 主な重金属類の含有量 .....	5
2. 栽培試験の概要 .....	6
III. 食品健康影響評価 .....	6
1. 本肥料におけるひ素、ニッケル、クロム、水銀及び鉛について .....	6
2. 本肥料におけるカドミウムについて .....	6
3. 食品健康影響評価について .....	7
・ 参照 .....	8

### 〈審議の経緯〉

- 2010年 12月 10日 農林水産大臣より普通肥料の公定規格の設定に係る食品健康影響評価について要請（22 消安第 7238 号）、関係書類の  
接受
- 2010年 12月 16日 第 360 回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2011年 1月 28日 第 43 回肥料・飼料等専門調査会
- 2011年 7月 7日 第 389 回食品安全委員会（報告）
- 2011年 7月 7日 から 8月 5 日 国民からの御意見・情報の募集
- 2011年 12月 13日 肥料・飼料等専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告

### 〈食品安全委員会委員名簿〉

(2011年1月6日まで)

小泉 直子（委員長）  
見上 彪（委員長代理）  
長尾 拓  
野村 一正  
畑江 敬子  
廣瀬 雅雄  
村田 容常

(2011年1月7日から)

小泉 直子（委員長）  
熊谷 進（委員長代理\*）  
長尾 拓  
野村 一正  
畑江 敬子  
廣瀬 雅雄  
村田 容常

\*：2011年1月13日から

### 〈食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿〉

(2011年9月30日まで)

唐木 英明（座長）  
酒井 健夫（座長代理）  
青木 宙 高橋 和彦  
秋葉 征夫 舘田 一博  
池 康嘉 津田 修治  
今井 俊夫 戸塚 恭一  
江馬 眞 細川 正清  
桑形 麻樹子 宮島 敦子  
下位 香代子 元井 葎子  
高木 篤也 吉田 敏則

(2011年10月1日から)

唐木 英明（座長）  
津田 修治（座長代理）  
青木 宙 舘田 一博  
秋葉 征夫 戸塚 恭一  
池 康嘉 細川 正清  
今井 俊夫 宮島 敦子  
江馬 眞 山中 典子  
桑形 麻樹子 吉田 敏則  
下位 香代子  
高橋 和彦

(専門参考人)

深見 元弘 米山 忠克

(専門参考人)

深見 元弘 米山 忠克

## 要 約

下水道の終末処理場から生じる汚泥を焼成したものに肥料又は肥料原料を混合し、熔融して製造される熔融汚泥灰けい酸りん肥の普通肥料としての公定規格の設定について、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」（平成 16 年 3 月 18 日食品安全委員会了承）に基づき、食品健康影響評価を実施した。

評価に用いた資料は、本肥料の概要、原料、製造工程、重金属類含有量及び栽培試験に関する資料である。

本肥料の原料、製造工程等を検討した結果、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」に基づき、本肥料中に含有される可能性があると考えられる重金属類（ヒ素、ニッケル、クロム、水銀、鉛及びカドミウム）について評価を行った。

その結果、ヒ素及びニッケルについては、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に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、ヒ素及びニッケルを高濃度に蓄積した農作物を摂取する機会は非常に低いと考えられること、及び普通肥料に由来する量では過剰障害が生じる濃度にまで土壤中の当該重金属類濃度を上昇させないこと、並びに普通肥料に由来するクロム、水銀及び鉛については、植物に吸収されにくいことから、本肥料を施用して栽培した農作物の摂取を通じてヒ素、ニッケル、クロム、水銀及び鉛による健康被害を生じる可能性は極めて低いと判断した。

一方、本肥料におけるカドミウムについては、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試算を行った。その結果、本肥料を最大施用量で 1 年間施用し、肥料中のカドミウムが全て土壤に吸着したと仮定した場合のカドミウム負荷濃度は 0.00005 ppm であり、本肥料を施用した場合においても、農用地中のカドミウム平均濃度（0.34 ppm）をほとんど増加させないと判断した。

以上のことから、本肥料が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

## I. 評価対象肥料の概要

### 1. 公定規格の設定内容及び経緯

熔成汚泥灰けい酸りん肥は、下水道の終末処理場から生じる汚泥を焼成したものに肥料又は肥料原料を混合し、熔融して製造されるりん酸質肥料で、今回、本肥料について農林水産大臣より普通肥料の公定規格の設定に係る食品健康影響評価の要請があったものである。（参照 1、2）

### 2. 原料及び製造方法

本肥料は、下水汚泥焼却灰に副原料を加え、電気抵抗式熔融炉で還元熔融して、製造される。本肥料の試作製品 2 製品における原料使用割合及び製造工程の概要を表 1 及び図 1 に示した。

下水汚泥焼却灰に副原料であるマグネシウム分、カルシウム分、ケイ素分及びコークスを混合し、電気抵抗式熔融炉で還元熔融すると熔融スラグ層と熔融メタル層に分離される。重金属類のうち高沸点重金属類（ニッケル及びクロム）は比重差によって熔融メタル層へ沈降し、低沸点重金属類（ヒ素、水銀、鉛及びカドミウム）は揮発して排ガス側へ分離される。（参照 1、3、4）

表 1 本肥料の試作製品における原料使用割合（単位：％）

原料	製品 1	製品 2
下水汚泥焼却灰	35.3	23.3
軽焼ドロマイト <sup>1)</sup>	42.5	—
酸化マグネシウム	—	13.8
酸化カルシウム	—	33.8
けい砂	20.2	27.1
コークス	2.0	2.0
合計	100	100

1) 軽焼ドロマイト；ドロマイト（主として、マグネシウム及びカルシウムの炭酸塩から成る物質。）を焼成したもの。

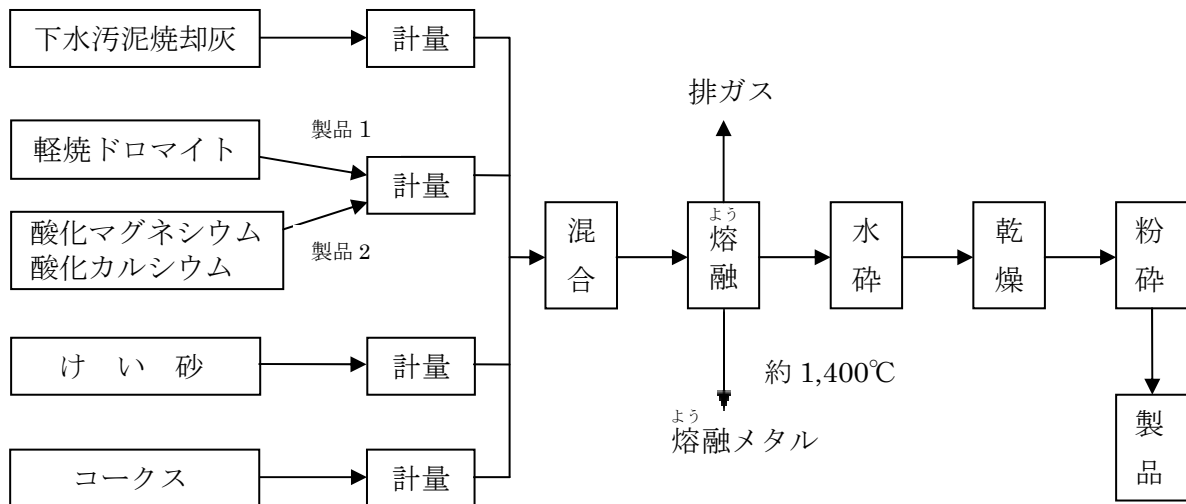


図1 本肥料の試作製品における製造工程の概要

### 3. 施用方法

本肥料の試作製品における施用方法を表2に示した。(参照1)

表2 本肥料の試作製品における施用方法

対象農作物	施用方法
水 稻	基肥として10a当たり60~80kgを施用
麦 類	基肥として10a当たり40~60kgを施用
野 菜	基肥として10a当たり40~80kgを施用

## II. 安全性に係る知見の概要

### 1. 主な重金属類の含有量

本肥料については、肥料原料である下水汚泥焼却灰の特性を考慮すると、肥料原料由来の重金属類による影響について検討する必要があると考えられた。

本肥料の試作製品における主な重金属類の含有量の調査結果を表3に示した。(参照1、3)

表3 本肥料の試作製品における主な重金属類の含有量 (単位: ppm)

		ひ素	カドミウム	ニッケル	クロム	水銀	鉛
製品1	原料	14	3.2	710	110	0.68	69
	製品	0.3	0.1	1.6	29	<0.01	1
製品2	原料	17	5	84	97	<0.05	100
	製品	0.1	<0.1	1	19	<0.05	5

※分析点数は各1点。

## 2. 栽培試験の概要

本肥料の試作製品における栽培試験の概要を表4に示した。

供試肥料区における播種後の発芽及び生育については、肥料中の有害成分によるものと考えられる有害影響は認められなかった。(参照3)

表4 本肥料の試作製品における栽培試験

供試肥料	供試品目	供試土壌	栽培期間	供試肥料区	対照肥料	植物への有害影響
製品1	コマツナ	壤土	5週間	基準量、2倍量	よう 熔成けい 酸りん肥	なし
製品2		表層腐植質 黒ボク土	3週間	基準量、2～ 4倍量		なし
製品2	広島菜	八街土壌(シルト質壤土)	5週間	基準量、2倍量		なし

## Ⅲ. 食品健康影響評価

本肥料の原料、製造工程等を検討した結果、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」(平成16年3月18日食品安全委員会了承)に基づき、本肥料中に含有される可能性があると考えられる重金属類について評価を行った。(参照5)

### 1. 本肥料におけるひ素、ニッケル、クロム、水銀及び鉛について

① ひ素及びニッケルは植物に対する毒性が強く、土壌中の濃度が上昇した場合には植物に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、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機会は非常に低いと考えられる。また、普通肥料に由来する量では、過剰障害が生じる濃度にまで土壌中の当該重金属類濃度を上昇させないと考えられる。

② 普通肥料に由来するクロム、水銀及び鉛は、植物に吸収されにくいと考えられる。

以上のことから、本肥料を施用して栽培した農作物の摂取を通じてこれらの重金属類による健康被害を生じる可能性は極めて低いと判断した。(参照5)

### 2. 本肥料におけるカドミウムについて

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



本肥料を表 2 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全て土壌に吸着したと仮定した場合のカドミウム負荷濃度を試算した。10 a 当たりの作土量を 150 t (作土層 15 cm、比重 1) とし、肥料中のカドミウム濃度には表 3 の分析値の最大値を用いた。

その結果、表 5 のとおり、本肥料に由来するカドミウムは、本肥料を施用した場合においても、農用地中のカドミウム平均濃度 (0.34 ppm) をほとんど増加させないと判断した。(参照 6)

表 5 本肥料を 1 年間施用した場合の肥料由来カドミウムの土壌への負荷濃度(試算値)

施用方法		肥料中のカドミウム濃度 (ppm)	試算される土壌負荷濃度 (ppm)
用途	最大施用量 (kg/10 a)		
基肥	80	0.1	0.00005*

\*計算式：

肥料中のカドミウム濃度 (0.1 ppm) × 施用量 (80 kg) ÷ 10 a 当たりの作土量 (150 t) <sup>1)</sup> = 0.00005 ppm

1) : 10a 当たりの作土量 : 作土層 (15 cm) × 面積 (1,000 m<sup>2</sup>) × 比重 (1) = 150 t

### 3. 食品健康影響評価について

以上のことから、本肥料が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

## <参照>

1. 農林水産省. 「<sup>よう</sup>熔成汚泥灰けい酸りん肥」の公定規格設定. 2010
2. 農林水産省消費・安全局農産安全管理課監修, ポケット肥料要覧－2009－ 財団法人農林統計協会, 2010
3. 肥料公定規格改正に関する申し出書, 2009
4. 肥料用語辞典編集委員会編, 改訂五版肥料用語事典, 肥料協会新聞部, 2001
5. 食品安全委員会. 普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方, 2004
6. 昭和 58 年度環境庁委託業務結果報告書, 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

普通肥料（熔成汚泥灰けい酸りん肥）に係る食品健康影響評価に関する審議結果(案)についての御意見・情報の募集結果について

1. 実施期間 平成 23 年 7 月 7 日～平成 23 年 8 月 5 日
2. 提出方法 インターネット
3. 提出状況 2 通

	御意見・情報の概要	専門調査会の回答
1	<p>福島原発事故の影響下、現在は、主に関東各地の下水汚泥から放射性物質の高濃度蓄積を示す測定結果が散見されております。これと同様に、今後、放射性物質は、国土全体への拡散が進行する中、全国的位置を特定できない下水に流れ込み、汚泥に蓄積されていく可能性が高いと思われま</p> <p>す。したがいまして、汚泥を原料の一種とする熔成汚泥灰けい酸りん肥につきましては、重金属等に加えて、プルトニウム、ストロンチウム、セシウム他放射性物質の基準につきましても公定規格に盛り込む必要が強くありますので、どうかこの点につきまして、ぜひ見直しをお願いいたします。</p>	<p>今般の原発事故により、下水汚泥に放射性物質が検出されていることを受けて、農林水産省が汚泥の肥料原料としての利用の制限について通知を発出し、非汚染農地への放射性物質の拡散の防止が図られていると承知しています。</p> <p>いただいた御意見はリスク管理措置に関連することから、リスク管理機関である農林水産省にお伝えします。</p>
2	<p>農家としての立場では、これ以上汚染肥料などを流通させないでほしいです。将来を担う子供たちの口に入る野菜をわざわざ汚すようなことはしなくてもいいではないですか！！</p> <p>作り手側としても、安全な品物を食べていただきたいので、絶対反対します。汚れたものをお金出して買いたいと思う人はいないはず。流通させようというなら、日本人の健康を脅かす、悪魔のやることです</p>	<p>普通肥料の食品健康影響評価は、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方（平成 16 年 3 月 18 日 食品安全委員会了承）」に基づき、普通肥料に含有する可能性がある重金属類について評価を行うこととしています。</p> <p>その結果、普通肥料である「熔成汚泥灰けい酸りん肥」は、適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる、と評価されたものです。</p> <p>なお、いただいた御意見はリスク管理措置に関連することから、リスク管理機関である農林水産省にお伝えします。</p>

## 肥料評価書

### 熔<sup>よう</sup>成けい酸りん肥

(原料としてマンガ含有物及びほう酸塩  
の使用を認める公定規格の変更)

2011年12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.....	2
○食品安全委員会委員名簿.....	2
○食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿.....	2
○要 約.....	3
I. 評価対象肥料の概要.....	4
1. 公定規格の変更内容及び経緯.....	4
2. 原料及び製造方法.....	4
3. 施用方法.....	5
II. 安全性に係る知見の概要.....	5
1. 主な重金属類の含有量.....	5
2. 栽培試験の概要.....	6
III. 食品健康影響評価.....	6
1. 本肥料におけるひ素、ニッケル、クロム、チタン、水銀及び鉛について.....	6
2. 本肥料におけるカドミウムについて.....	7
3. 食品健康影響評価について.....	7
・参照.....	8

### 〈審議の経緯〉

- 2010年 12月 10日 農林水産大臣より普通肥料の公定規格の変更に係る食品健康影響評価について要請（22 消安第 7238 号）、関係書類の  
接受
- 2010年 12月 16日 第 360 回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2011年 1月 28日 第 43 回肥料・飼料等専門調査会
- 2011年 7月 7日 第 389 回食品安全委員会（報告）
- 2011年 7月 7日 から 8月 5 日 国民からの御意見・情報の募集
- 2011年 12月 13日 肥料・飼料等専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告

### 〈食品安全委員会委員名簿〉

(2011年1月6日まで)

小泉 直子（委員長）  
見上 彪（委員長代理）  
長尾 拓  
野村 一正  
畑江 敬子  
廣瀬 雅雄  
村田 容常

(2011年1月7日から)

小泉 直子（委員長）  
熊谷 進（委員長代理\*）  
長尾 拓  
野村 一正  
畑江 敬子  
廣瀬 雅雄  
村田 容常

\*：2011年1月13日から

### 〈食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿〉

(2011年9月30日まで)

唐木 英明（座長）  
酒井 健夫（座長代理）  
青木 宙 高橋 和彦  
秋葉 征夫 舘田 一博  
池 康嘉 津田 修治  
今井 俊夫 戸塚 恭一  
江馬 眞 細川 正清  
桑形 麻樹子 宮島 敦子  
下位 香代子 元井 葭子  
高木 篤也 吉田 敏則

(専門参考人)

深見 元弘 米山 忠克

(2011年10月1日から)

唐木 英明（座長）  
津田 修治（座長代理）  
青木 宙 舘田 一博  
秋葉 征夫 戸塚 恭一  
池 康嘉 細川 正清  
今井 俊夫 宮島 敦子  
江馬 眞 山中 典子  
桑形 麻樹子 吉田 敏則  
下位 香代子  
高橋 和彦

(専門参考人)

深見 元弘 米山 忠克

## 要 約

普通肥料である<sup>よう</sup>熔成けい酸りん肥の原料としてマンガ含有物及びほう酸塩の使用を認める公定規格の変更について、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」（平成16年3月18日食品安全委員会了承）に基づき、食品健康影響評価を実施した。

評価に用いた資料は、原料としてマンガ含有物及びほう酸塩を使用する<sup>よう</sup>熔成けい酸りん肥（以下「本肥料」という。）の概要、原料、製造工程、重金属類含有量及び栽培試験に関する資料である。

本肥料の原料、製造工程等を検討した結果、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」に基づき、本肥料中に含有される可能性があると考えられる重金属類（ひ素、ニッケル、クロム、チタン、水銀、鉛及びカドミウム）について評価を行った。

その結果、ひ素及びニッケルについては、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に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、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機会は非常に低いと考えられること、及び普通肥料に由来する量では過剰障害が生じる濃度にまで土壤中の当該重金属類濃度を上昇させないこと、並びに普通肥料に由来するクロム、チタン、水銀及び鉛については、植物に吸収されにくいことから、本肥料を施用して栽培した農作物の摂取を通じてひ素、ニッケル、クロム、チタン、水銀及び鉛による健康被害を生じる可能性は極めて低いと判断した。

一方、本肥料におけるカドミウムについては、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試算を行った。その結果、本肥料を最大施用量で1年間施用し、肥料中のカドミウムが全て土壤に吸着したと仮定した場合のカドミウム負荷濃度は0.0005 ppmであり、本肥料を施用した場合においても、農用地中のカドミウム平均濃度（0.34 ppm）をほとんど増加させないと判断した。

以上のことから、本肥料が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

## I. 評価対象肥料の概要

### 1. 公定規格の変更内容及び経緯

普通肥料である<sup>よう</sup>熔成けい酸りん肥は、りん鉱石に、けい石、石灰石及び塩基性のマグネシウム含有物を混合し、<sup>よう</sup>熔融したりん酸質肥料で、今回、農林水産大臣より、原料としてマンガン含有物及びほう酸塩の使用を認める公定規格の変更に係る食品健康影響評価の要請があったものである。(参照 1、2)

### 2. 原料及び製造方法

今回の公定規格の変更に係る原料としてマンガン含有物及びほう酸塩を使用する熔成けい酸りん肥（以下「本肥料」という。）の試作製品における原料使用割合及び製造工程の概要を表 1 及び図 1 に示した。(参照 1、3、4)

表 1 本肥料の試作製品における原料使用割合

(単位：%)

原 料	使用割合
りん鉱石	19.2
けい石 <sup>1)</sup>	13.4
生石灰 <sup>2)</sup>	23.6
フェロニッケル鉱さい <sup>3)</sup>	34.2
マンガン鉱石 <sup>4)</sup>	3.4
ほう砂 <sup>5)</sup>	1.4
粒状化促進材 <sup>6)</sup> (消石灰、廃糖蜜発酵廃液、パルプ廃液)	4.8
合 計	100

1) 二酸化けい素（シリカ SiO<sub>2</sub>）を主体とした塊状のもの総称

2) 石灰石を加熱処理したもの

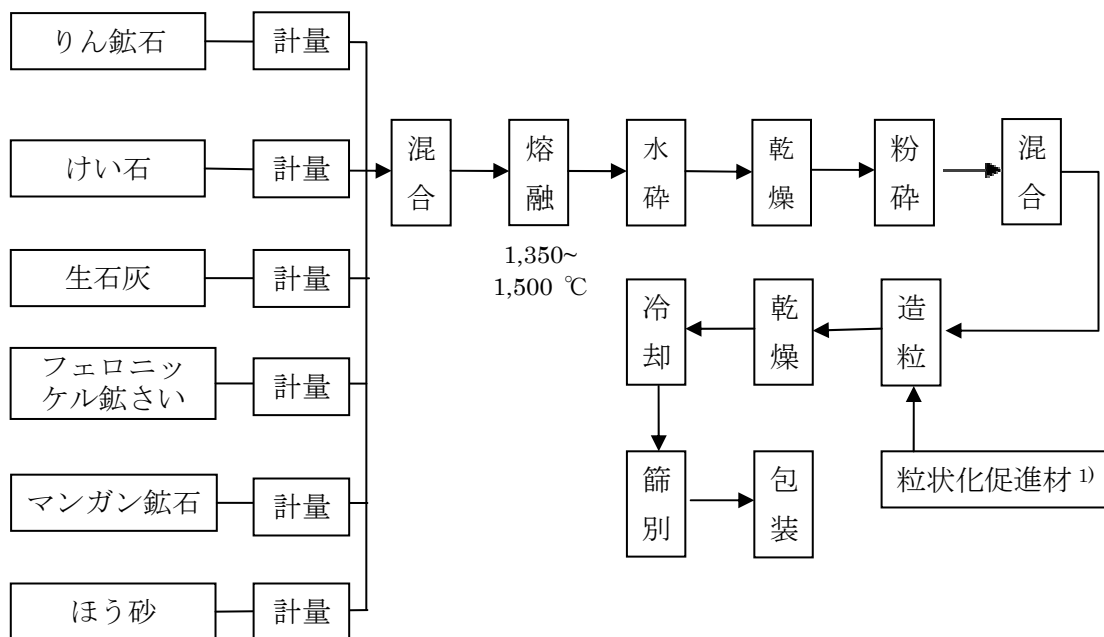
3) ガーニエライト鉱、石灰石、コークス等を原料として粗フェロニッケルを造るときにできる鉱さいで、く溶性マグネシウムを多く含む（塩基性マグネシウム含有物）

4) マンガンを含む鉱石（マンガン含有物）

5) ほう酸塩鉱物の一種（ほう酸塩）

6) 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





- 1): 下記のいずれか一つを使用する場合がある。
- ① 消石灰（製品重量に対し 0.5 %以下）
  - ② 廃糖蜜発酵廃液（製品重量に対し 5.0 %以下）
  - ③ パルプ廃液（製品重量に対し 4.0 %以下）
  - ④ 廃糖蜜発酵廃液+パルプ廃液（製品重量に対し 5.0 %以下）

図 1 本肥料の試作製品における製造工程の概要

### 3. 施用方法

本肥料の試作製品における施用方法を表 2 に示した。（参照 1）

表 2 本肥料の試作製品における施用方法

対象農作物	施用方法
野菜類（主にアブラナ類）	基肥として 10 a 当たり 40~80 kg を施用
麦類	
果樹類	

## II. 安全性に係る知見の概要

### 1. 主な重金属類の含有量

本肥料については、マンガン含有物等の肥料原料の特性及び製造工程を考慮すると、肥料原料由来の重金属類による影響について検討する必要があると考えられた。

本肥料の試作製品における主な重金属類の含有量調査結果を表 3 に示した。（参照 1、3）

表 3 本肥料の試作製品における主な重金属類の含有量

(単位：ppm)

ひ素	カドミウム	ニッケル	クロム	チタン	水銀	鉛
<5	<1	580	1,600	390	<0.01	7

※分析点数は7点。

## 2. 栽培試験の概要

本肥料の試作製品における栽培試験の概要を表4に示した。

供試肥料区における播種後の発芽及び生育については、肥料中の有害成分によるものと考えられる有害影響は認められなかった。(参照3)

表 4 本肥料の試作製品における栽培試験

	供試品目	供試土壌	栽培期間	供試肥料区	対照肥料	植物への有害影響
試験1	コマツナ	灰色低地土 水田土壌、砂壤土	1ヶ月間	基準量、2倍量	既存の <sup>よう</sup> 熔成けい酸りん肥	なし
試験2	広島菜	八街土壌(シルト質壤土)	5週間			なし
試験3	コマツナ	表層腐植質 黒ボク土	3週間	基準量、2～4倍量		なし

## Ⅲ. 食品健康影響評価

本肥料の原料、製造工程等を検討した結果、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」(平成16年3月18日食品安全委員会了承)に基づき、本肥料中に含有される可能性があると考えられる重金属類について評価を行った。(参照5)

### 1. 本肥料におけるひ素、ニッケル、クロム、チタン、水銀及び鉛について

- ① ひ素及びニッケルは植物に対する毒性が強く、土壌中の濃度が上昇した場合には植物に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、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機会は非常に低いと考えられる。また、普通肥料に由来する量では、過剰障害が生じる濃度にまで土壌中の当該重金属類濃度を上昇させないと考えられる。

② 普通肥料に由来するクロム、チタン、水銀及び鉛は、植物に吸収されにくいと考えられる。

以上のことから、本肥料を施用して栽培した農作物の摂取を通じてこれらの重金属類による健康被害を生じる可能性は極めて低いと判断した。(参照 5)

## 2. 本肥料におけるカドミウムについて

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次の試算を行った。

本肥料を表 2 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全て土壤に吸着したと仮定した場合のカドミウム負荷濃度を試算した。10 a 当たりの作土量を 150 t (作土層 15 cm、比重 1) とし、肥料中のカドミウム濃度には表 3 の分析値の最大値を用いた。

その結果、表 5 のとおり、本肥料に由来するカドミウムは、本肥料を施用した場合においても、農用地中のカドミウム平均濃度 (0.34 ppm) をほとんど増加させないと判断した。(参照 6)

表 5 本肥料を 1 年間施用した場合の肥料由来カドミウムの土壤への負荷濃度(試算値)

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	最大施用量(kg/10 a)		
基肥	80	<1	0.0005*

\*計算式：

肥料中のカドミウム濃度 (1 ppm) <sup>1)</sup> × 施用量 (80 kg) ÷ 10 a 当たりの作土量 (150 t) <sup>2)</sup> = 0.0005 ppm

1) : 実測値は<1 ppm であるが、1 ppm とした。

2) : 10 a 当たりの作土量：作土層 (15 cm) × 面積 (1,000 m<sup>2</sup>) × 比重 (1) = 150 t

## 3. 食品健康影響評価について

以上のことから、本肥料が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

### <参照>

1. 農林水産省. 「<sup>よう</sup>熔成けい酸りん肥」の公定規格の変更, 2010
2. 農林水産省消費・安全局農産安全管理課監修, ポケット肥料要覧－2009－ 財団法人農林統計協会, 2010
3. 肥料公定規格等の改正の願い出, 2009
4. 肥料用語辞典編集委員会編, 改訂五版肥料用語事典, 肥料協会新聞部, 2001
5. 食品安全委員会. 普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方, 2004
6. 昭和 58 年度環境庁委託業務結果報告書, 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

普通肥料（熔成けい酸りん肥）に係る食品健康影響評価に関する審議結果(案)についての御意見・情報の募集結果について

1. 実施期間 平成 23 年 7 月 7 日～平成 23 年 8 月 5 日
2. 提出方法 インターネット、ファックス
3. 提出状況 1 通（そのほかに特定の業者等における肥料の製造や使用の実態等に関する情報提供を 1 通いただきましたので、関係機関である農林水産省及び環境省にお伝えしました。）

	御意見・情報の概要	専門調査会の回答
1	<p>熔成けい酸りん肥の公定規格の変更について意見を申し上げます。</p> <p>「ニッケルが高ければ植物が枯れる。クロムは植物に吸収されにくい。だから食品中にこれら元素が高濃度に含まれることはないので安全である。」というのはかなり乱暴な言い方ですが、ある程度は理解されます。ただし農地へのニッケルやクロムといった重金属類の負荷量は低く抑えられるべきであり、化成肥料や配合肥料では成分 1% につきニッケル 0.005%、クロム 0.05% という規制値を遵守してこれら重金属類の農地への負荷量を減らす努力を続けているところ です。</p> <p>リン酸肥料（鉍さいリン酸肥料など）では成分 1% につきニッケル 0.01%、クロム 0.1% という規制値ですが、熔成けい酸りん肥では、ニッケル 0.4%、クロム 4.0% とその規制値が著しく甘いと思えます。肥料の種類により規制値が顕著に異なるダブルスタンダードと言えます。熔成けい酸りん肥も、成分 1% につきニッケル 0.01%、クロム 0.1% が妥当なのではないかと考えます。</p> <p>ニッケルとクロムについて最大負荷量と土壌負荷濃度を計算すると、熔成けい酸りん肥の最大限量 ニッケル 0.4%、クロム 4.0% 施肥量が 40-80kg/10a なので、ニッケル 320g/10a、クロム 3.2kg/10a が最大負荷量。最大限量から試算される土壌負荷濃度はニッケル 2 ppm、クロム 20 ppm（土壌深さ 20cm 比重 0.8 と仮定・16 万 kg/10a）となります。</p> <p>ニッケルは植物に過剰障害が生じるため北海道では基準値が設けられています。</p>	<p>普通肥料の食品健康影響評価は、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方（平成 16 年 3 月 18 日 食品安全委員会了承）」に基づき、普通肥料に含有する可能性がある重金属類について評価を行うこととしています。</p> <p>今回評価を行った普通肥料は、原料としてマンガ含有物及びほう酸塩を使用する熔成けい酸りん肥で、当該肥料の試作製品を用いた栽培試験において肥料中の有害成分によるものと考えられる有害影響は認められておりません。当該肥料に含有される可能性がある重金属として、ヒ素、カドミウム、ニッケル、クロム、チタン、水銀及び鉛について評価を行いました。その結果、ニッケルについては土壌中の濃度が上昇した場合には植物に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、ニッケルが高濃度に蓄積した農作物をヒトが摂取する機会は非常に低いこと、また普通肥料由来のクロムは植物に吸収されにくいことから、当該肥料を施用して栽培した農作物の摂取を通じてこれら重金属による健康被害を生じる可能性は極めて低いと考えられます。</p> <p>したがって、当該肥料が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられます。</p> <p>なお、いただいた御意見はリスク管理措置に関連することから、リスク管理機関である農林水産省にお伝えします。</p>

北海道施肥ガイド

[http://www.agri.hro.or.jp/chuo/fukyu/sehi/guide2010\\_index.html](http://www.agri.hro.or.jp/chuo/fukyu/sehi/guide2010_index.html)

によると、交換性ニッケルが 5 ppm 以下というのが基準値です。これと比較して1回の施肥で 2 ppm という土壤負荷濃度は高いと思えます。これでは過剰障害が生じる濃度にまで土壤中のニッケルが高まる可能性があるのではないかと考えます。

安全・安心な農産物を生産する観点から重金属類の土壤負荷量を低減する方向での見直しをご検討いただければと思います。

# 肥料評価書

## 化成肥料

(原料として<sup>よう</sup>熔成汚泥灰複合肥料  
の使用を認める公定規格の変更)

2011年12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 .....	2
○食品安全委員会委員名簿 .....	2
○食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿 .....	2
○要 約 .....	3
I. 評価対象肥料の概要 .....	4
1. 公定規格の変更内容及び経緯 .....	4
2. 原料及び製造方法 .....	4
3. 施用方法 .....	5
II. 安全性に係る知見の概要 .....	5
1. 主な重金属類の含有量 .....	5
2. 栽培試験の概要 .....	5
III. 食品健康影響評価 .....	6
1. 本肥料におけるひ素、ニッケル、クロム、水銀及び鉛について .....	6
2. 本肥料におけるカドミウムについて .....	6
3. 食品健康影響評価について .....	7
・ 参照 .....	8



### 〈審議の経緯〉

- 2010年 12月 10日 農林水産大臣より普通肥料の公定規格の変更に係る食品健康影響評価について要請（22 消安第 7238 号）、関係書類の  
接受
- 2010年 12月 16日 第 360 回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2011年 1月 28日 第 43 回肥料・飼料等専門調査会
- 2011年 7月 7日 第 389 回食品安全委員会（報告）
- 2011年 7月 7日 から 8月 5 日 国民からの御意見・情報の募集
- 2011年 12月 13日 肥料・飼料等専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告

### 〈食品安全委員会委員名簿〉

（2011年1月6日まで）

小泉 直子（委員長）  
見上 彪（委員長代理）  
長尾 拓  
野村 一正  
畑江 敬子  
廣瀬 雅雄  
村田 容常

（2011年1月7日から）

小泉 直子（委員長）  
熊谷 進（委員長代理\*）  
長尾 拓  
野村 一正  
畑江 敬子  
廣瀬 雅雄  
村田 容常

\*：2011年1月13日から

### 〈食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿〉

（2011年9月30日まで）

唐木 英明（座長）  
酒井 健夫（座長代理）  
青木 宙 高橋 和彦  
秋葉 征夫 舘田 一博  
池 康嘉 津田 修治  
今井 俊夫 戸塚 恭一  
江馬 眞 細川 正清  
桑形 麻樹子 宮島 敦子  
下位 香代子 元井 葎子  
高木 篤也 吉田 敏則

（専門参考人）

深見 元弘 米山 忠克

（2011年10月1日から）

唐木 英明（座長）  
津田 修治（座長代理）  
青木 宙 舘田 一博  
秋葉 征夫 戸塚 恭一  
池 康嘉 細川 正清  
今井 俊夫 宮島 敦子  
江馬 眞 山中 典子  
桑形 麻樹子 吉田 敏則  
下位 香代子  
高橋 和彦

（専門参考人）

深見 元弘 米山 忠克

## 要 約

普通肥料である化成肥料の原料として<sup>よう</sup>熔成汚泥灰複合肥料の使用を認める公定規格の変更について、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」（平成16年3月18日食品安全委員会了承）に基づき、食品健康影響評価を実施した。

評価に用いた資料は、<sup>よう</sup>熔成汚泥灰複合肥料を使用する化成肥料（以下「本肥料」という。）の概要、原料、製造工程、重金属類含有量及び栽培試験に関する資料である。

本肥料の原料、製造工程等を検討した結果、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」に基づき、本肥料中に含有される可能性があると考えられる重金属類（ヒ素、ニッケル、クロム、水銀、鉛及びカドミウム）について評価を行った。

その結果、ヒ素及びニッケルについては、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に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、ヒ素及びニッケルを高濃度に蓄積した農作物を摂取する機会は非常に低いと考えられること、及び普通肥料に由来する量では過剰障害が生じる濃度にまで土壤中の当該重金属類濃度を上昇させないこと、並びに普通肥料に由来するクロム、水銀及び鉛については、植物に吸収されにくいことから、本肥料を施用して栽培した農作物の摂取を通じてヒ素、ニッケル、クロム、水銀及び鉛による健康被害を生じる可能性は極めて低いと判断した。

一方、本肥料におけるカドミウムについては、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試算を行った。その結果、本肥料を最大施用量で1年間施用し、肥料中のカドミウムが全て土壤に吸着したと仮定した場合のカドミウム負荷濃度は0.00004 ppmであり、本肥料を施用した場合においても、農用地中のカドミウム平均濃度（0.34 ppm）をほとんど増加させないと判断した。

以上のことから、本肥料が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

## I. 評価対象肥料の概要

### 1. 公定規格の変更内容及び経緯

化成肥料は、化学的操作を加えて生産される普通肥料で、今回、農林水産大臣より、原料として<sup>よう</sup>熔成汚泥灰複合肥料の使用を認める公定規格の変更に係る食品健康影響評価の要請があったものである。（参照 1、2）

### 2. 原料及び製造方法

今回の公定規格の変更に係る原料として<sup>よう</sup>熔成汚泥灰複合肥料を使用する化成肥料（以下「本肥料」という。）の試作製品における原料使用割合及び製造工程の概要を表 1 及び図 1 に示した。（参照 1、3）

表 1 本肥料の試作製品における原料使用割合

(単位：%)

原料	使用割合
<sup>よう</sup> 熔成汚泥灰複合肥料	70
塩化加里及びりん酸液	30
合計	100

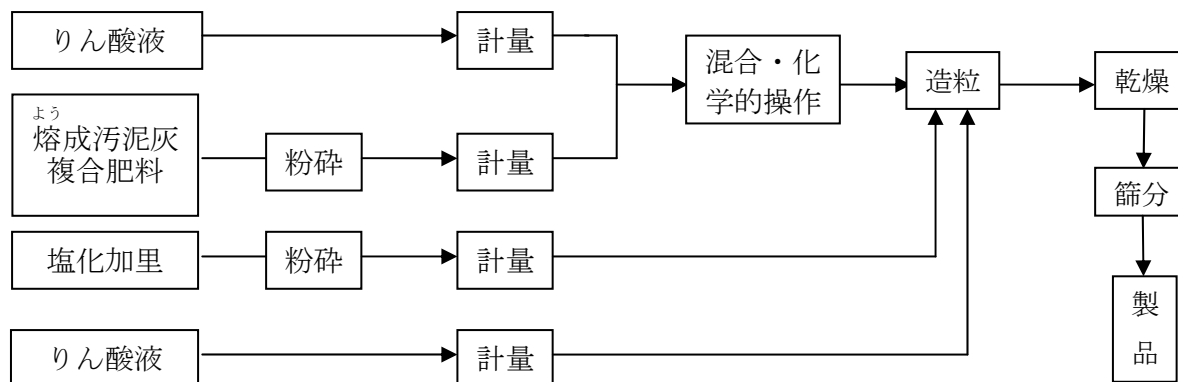


図 1 本肥料の試作製品における製造工程の概要

### 3. 施用方法

本肥料の試作製品における施用方法を表 2 に示した。(参照 1)

表 2 本肥料の試作製品における施用方法

対象農作物	施 用 方 法
水 稻	基肥、追肥として 10 a 当たり 20~40 kg を施用
麦 類	基肥、追肥として 10 a 当たり 40~60 kg を施用
大 豆	基肥、追肥として 10 a 当たり 40~60 kg を施用

## II. 安全性に係る知見の概要

### 1. 主な重金属類の含有量

本肥料については、肥料原料である<sup>よう</sup>熔成汚泥灰複合肥料の特性及び製造工程を考慮すると、肥料原料由来の重金属類による有害影響について検討する必要があると考えられた。

本肥料の試作製品における主な重金属類の含有量調査結果を表 3 に示した。(参照 1、3)

表 3 本肥料の試作製品における主な重金属類の含有量

(単位 : mg/kg)

ひ素	カドミウム	ニッケル	クロム	水銀	鉛
0.9	0.1	11	20	<0.01	1

※分析点数は 1 点。

### 2. 栽培試験の概要

本肥料の試作製品における栽培試験の概要を表 4 に示した。

供試肥料区における播種後の発芽及び生育については、肥料中の有害成分によるものと考えられる有害影響は認められなかった。(参照 3)

表 4 本肥料の試作製品における栽培試験結果

供試品目	供試土壌	栽培期間	供試肥料区	対照肥料	植物への有害影響
広島菜	八街土壌(シルト質壤土)	4 週間	基準量、2 倍量	<sup>よう</sup> 熔成りん肥	なし

### Ⅲ. 食品健康影響評価

本肥料の原料、製造工程等を検討した結果、「普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方」（平成 16 年 3 月 18 日食品安全委員会了承）に基づき、本肥料中に含有される可能性があると考えられる重金属類について評価を行った。（参照 4）

#### 1. 本肥料におけるひ素、ニッケル、クロム、水銀及び鉛について

- 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に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、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機会は非常に低いと考えられる。また、普通肥料に由来する量では、過剰障害が生じる濃度にまで土壤中の当該重金属類濃度を上昇させないと考えられる。
- ② 普通肥料に由来するクロム、水銀及び鉛は、植物に吸収されにくいと考えられる。

以上のことから、本肥料を施用して栽培した農作物の摂取を通じてこれらの重金属類による健康被害を生じる可能性は極めて低いと判断した。（参照 4）

#### 2. 本肥料におけるカドミウムについて

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次の試算を行った。

本肥料を表 2 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全て土壤に吸着したと仮定した場合のカドミウム負荷濃度を試算した。10a 当たりの作土量を 150t（作土層 15cm、比重 1）とし、肥料中のカドミウム濃度には表 3 の分析値を用いた。

その結果、表 5 のとおり、本肥料に由来するカドミウムは、本肥料を施用した場合においても、農用地中のカドミウム平均濃度（0.34 ppm）をほとんど増加させないと判断した。（参照 5）

表 5 本肥料を 1 年間施用した場合の肥料由来カドミウムの土壤への負荷濃度（試算値）

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	最大施用量 (kg/10 a)		
基肥及び追肥	60	0.1	0.00004*

\*計算式：

肥料中のカドミウム濃度 (0.1 ppm) × 施用量 (60 kg) ÷ 10 a 当たりの作土量 (150 t) <sup>1)</sup>  
= 0.00004 ppm

1) : 10 a 当たりの作土量 : 作土層 (15 cm) × 面積 (1,000 m<sup>2</sup>) × 比重 (1) = 150 t

### 3. 食品健康影響評価について

以上のことから、本肥料が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

<参照>

1. 農林水産省. 「化成肥料」の公定規格の変更, 2010
2. 農林水産省消費・安全局農産安全管理課監修, ポケット肥料要覧－2009－ 財団法人農林統計協会, 2010
3. 肥料公定規格等の改正の申出書, 2009
4. 食品安全委員会. 普通肥料の公定規格に関する食品健康影響評価の考え方, 2004
5. 昭和 58 年度環境庁委託業務結果報告書, 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

普通肥料（化成肥料）に係る食品健康影響評価に関する審議結果(案)についての御意見・情報の募集結果について

1. 実施期間 平成 23 年 7 月 7 日～平成 23 年 8 月 5 日
2. 提出方法 インターネット
3. 提出状況 1 通

	御意見・情報の概要	専門調査会の回答
1	<p>福島原発事故の影響下、現在は、主に関東各地の下水汚泥から放射性物質の高濃度蓄積を示す測定結果が散見されております。これと同様に、今後、放射性物質は、国土全体への拡散が進行する中、全国の位置を特定できない下水に流れ込み、汚泥に蓄積されていく可能性が高いと思われま</p> <p>す。したがいまして、汚泥を原料の一種とする熔成汚泥灰けい酸りん肥（原文ママ）につきましては、重金属等に加えて、プルトニウム、ストロンチウム、セシウム他放射性物質の基準につきましても公定規格に盛り込む必要が強くありますので、どうかこの点につきまして、ぜひ見直しをお願いいたします。</p>	<p>今般の原発事故により、下水汚泥に放射性物質が検出されていることを受けて、農林水産省が汚泥の肥料原料としての利用の制限について通知を発出し、非汚染農地への放射性物質の拡散の防止が図られていると承知しています。</p> <p>いただいた御意見はリスク管理措置に関連することから、リスク管理機関である農林水産省にお伝えします。</p>



### 肥料評価書「化成肥料」の変更点

修正箇所	食品安全委員会第 389 回会合資料 (変更前)	食品安全委員会第 412 回会合資料 (変更後)												
P5 表 4 L↑1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>供試 品目</th> <th>供試土壌</th> <th>栽培期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コマツ ナ</td> <td>八街土壌(シル ト質壤土)</td> <td>4 週間</td> </tr> </tbody> </table>	供試 品目	供試土壌	栽培期間	コマツ ナ	八街土壌(シル ト質壤土)	4 週間	<table border="1"> <thead> <tr> <th>供試 品目</th> <th>供試土壌</th> <th>栽培期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>広島菜</td> <td>八街土壌(シル ト質壤土)</td> <td>4 週間</td> </tr> </tbody> </table>	供試 品目	供試土壌	栽培期間	広島菜	八街土壌(シル ト質壤土)	4 週間
	供試 品目	供試土壌	栽培期間											
コマツ ナ	八街土壌(シル ト質壤土)	4 週間												
供試 品目	供試土壌	栽培期間												
広島菜	八街土壌(シル ト質壤土)	4 週間												

※修正箇所は、第 412 回会合資料におけるページ数、行数。

P ; ページ数、L↑ ; 当該ページの下から数えた行数