

(案)

肥料評価書

熔成汚泥灰けい酸りん肥

DRAFT

2011年1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
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. 当該普通肥料におけるひ素、ニッケル、クロム、水銀及び鉛について	6
2. 当該普通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又は変更すること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

〈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〉

(2009年10月1日から)

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

要 約

熔成汚泥灰けい酸りん肥の普通肥料の公定規格設定について、「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」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、当該肥料の概要、原料、製造工程、重金属含有量、栽培試験等に関する資料である。

以下、審議後作成。

DRAFT

I. 評価対象肥料の概要

1. 公定規格の設定内容及び経緯

~~普通肥料の公定規格の「二りん酸質肥料」に、「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、熔融した肥料」である熔成汚泥灰けい酸りん肥のに係る公定規格を設定するもの。~~

熔成汚泥灰けい酸りん肥は、本肥料下水道の終末処理場から発生する下水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却灰に副原料を加え、電気抵抗式溶融炉で還元熔融することにより、重金属類を除去したりん酸質肥料で、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。

~~本肥料の肥効試験を実施したところ、性質が類似する熔成けい酸りん肥と同等の効果を確認したが、本肥料に係る公定規格が定められていないため、本肥料に係る公定規格の設定の申し出があったものである。（参照 1、2）~~

2. 原料及び製造方法

本当該肥料は、下水汚泥焼却灰に副原料を加え、電気抵抗式溶融炉で還元熔融して、次のような工程で製造される。熔成汚泥灰けい酸りん肥の原料使用割合及び製造工程を表 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、コークスを混合し、電気抵抗式溶融炉で還元溶融すると溶融スラグ層と溶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 Ni、クロム Cr）は比重差によって溶融メタル層へ沈降し、低沸点重金属類（ヒ素 As、カドミウム Cd、水銀 Hg、鉛 Pb）は揮発して排ガス側へ分離される。（参照 1、3、4）

表 1 熔成汚泥灰けい酸りん肥の原料使用割合（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 ¹⁾	42.5	—
酸化マグネシウム	—	13.8
酸化カルシウム	—	33.8
硅砂	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、マグネシウムとカルシウムの炭酸塩から成る物質）~~苦灰岩：炭酸マグネシウム、炭酸カルシウムを主成分とする鉱物~~を焼成したもの

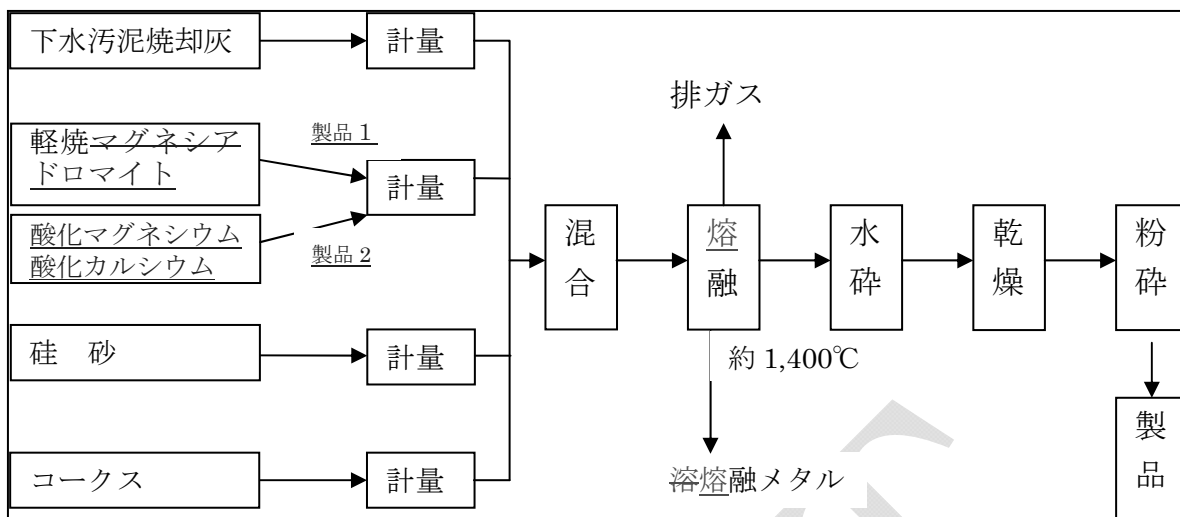


図1 熔成汚泥灰けい酸りん肥製造工程の概要

3. 施用方法

当該肥料の施用方法を表 23 に示した。(参照 1)

表 23 熔成汚泥灰けい酸りん肥の施用方法

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

I. 2. の原料及び製造工程により製造される当該肥料については、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。

熔成汚泥灰けい酸りん肥における主な重金属類の含有量の調査結果を表 34 に示した。(参照 1、3)

表 34 熔成汚泥灰けい酸りん肥の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

本当該肥料の栽培試験の概要を表 45 に示した。

供試肥料区における発芽及び生育について、肥料中の有害成分に由来するものと思われる影響は見られなかったことから、供試肥料は植物に対して特段の有害作用はないと考えられた。（参照 3）

表 45 熔成汚泥灰けい酸りん肥の栽培試験

	供試品目	供試土壌	試験方法	供試肥料区	対照肥料	植物への有害影響
試験 1	コマツナ	八街土壌(シルト質土壌)	播種、間引き 5 週間栽培	基準量、2 倍量	熔成けい酸りん肥	なし
試験 2		表層腐植質 黒ボク土	播種、間引き 3 週間栽培	基準量、2～ 4 倍量		なし
試験 3		八街土壌(シルト質土壌)	播種、間引き 54 週間栽培	基準量、2 倍量		なし

Ⅲ. 食品健康影響評価

評価対象肥料の原料や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、評価対象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 54）

1. 本当該普通肥料におけるひ素、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こと、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濃度を上昇させないこと、
- 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ことから、農作物の摂取を通じてこれらの重金属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 45）

2. 本当該普通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。

当該普通肥料を表 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想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 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、当該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 56 当該普通肥料を 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：

$$\text{肥料中のカドミウム濃度 (0.1 ppm)} \times \text{施用量 (80 kg)} \div \text{10 a 当たりの作土量}^{1)} \text{ (150 t)} = 0.00005 \text{ ppm}$$

¹⁾：10a 当たりの作土量：作土層（15 cm）×面積（1,000 m²）×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、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、食品を介し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，「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
- 3.4. 改訂五版 肥料用語事典：肥料協会新聞部発行
- 4.5. 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
- 5.6. 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

DRAFT