

肥料評価書

けい酸加里肥料 熔成けい酸加里肥料

2005年11月

食品安全委員会

目次

| | 頁 |
|-----------------------------------|---|
| ○ 審議の経緯 | |
| ○ 食品安全委員会委員名簿 | |
| ○ 食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿 | |
| ○ 普通肥料の公定規格の変更に係る食品健康影響評価に関する審議結果 | 1 |
| 1. はじめに | 1 |
| 2. 農林水産省の普通肥料の公定規格の変更の概要 | 1 |
| (1) けい酸加里肥料の公定規格の変更 | 1 |
| (2) 熔成けい酸加里肥料の公定規格の変更 | 1 |
| 3. 普通肥料の概要 | 1 |
| (1) けい酸加里肥料 | 1 |
| (2) 熔成けい酸加里肥料 | 3 |
| 4. 食品健康影響評価について | 5 |
| (1) ひ素、ニッケル、クロム、チタン、鉛及び水銀について | 5 |
| (2) カドミウムについて | 5 |
| 引用文献等 | 5 |

〈審議の経緯〉

平成 17 年 8 月 26 日 農林水産大臣から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、関係書類の接受

平成 17 年 9 月 1 日 第 109 回食品安全委員会（農林水産省より説明）

平成 17 年 9 月 16 日 第 13 回肥料・飼料等専門調査会

平成 17 年 9 月 29 日 第 113 回食品安全委員会（報告）

平成 17 年 9 月 29 日～10 月 26 日 専門調査会の審議結果（案）に対する意見・情報の募集

平成 17 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 11 月 2 日 第 118 回食品安全委員会において報告内容の確認・了承
食品安全委員会委員長から農林水産大臣に通知

〈食品安全委員会委員〉

委員長 寺田雅昭

委員長代理 寺尾允男

小泉直子

坂本元子

中村靖彦

本間清一

見上彪

〈肥料・飼料等専門調査会専門委員〉

平成 17 年 9 月 30 日まで

座長 唐木英明 酒井健夫

秋葉征夫 嶋田甚五郎

岡部信彦 高木篤也

岡本明治 深見元弘

小野信一 三浦克洋

香山不二雄 米山忠克

唐澤豊

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 元井霞子

下位香代子 米山忠克

普通肥料の公定規格の変更に係る食品健康影響評価に関する審議結果

1 はじめに

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「^{よう}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。）。

2 農林水産省の普通肥料の公定規格の変更の概要

(1) けい酸加里肥料の公定規格の変更^{1, 2)}

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、^aく溶性加里の「含有すべき主成分の最小量」を引き下げる。

(2) 熔成けい酸加里肥料の公定規格の変更^{1, 3)}

既に定められている公定規格について、含有すべき主成分である^aく溶性マンガンを、必ず保証しなければならない成分から、選択して保証できる成分に変更する。

3 普通肥料の概要

(1) けい酸加里肥料

ア 概要^{1, 2, 4)}

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^{びふんたんねんしょうばい}微粉炭燃焼灰^b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、原料として塩基性ナトリウム及びカルシウムを追加して使用することで、肥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、製品の加里成分を低減させたものである。

施用方法の例は、次のとおりである。

 水稻の基肥として 40～60 kg/10a、追肥として 20～40 kg/10a

 野菜類及び果樹の基肥として 40～80 kg/10a

イ 原料及び製造方法^{2, 4)}

微粉炭燃焼灰、水酸化ナトリウム、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^{くど}苦土肥料^c又はドロマイト^d、ほう酸塩肥料^e又はほう酸肥料^fを混合し、造粒、

^a 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。

^b 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。

^c 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。

^d 炭酸マグネシウムを含む石灰石。

約 1,000℃で焼成したものを、粉碎し、粒状化促進材^gを混合して再造粒する。

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。

原料の使用割合及び製造工程の概要を、それぞれ表 1 及び図 1 に示した。

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

| 原料 | 使用割合 |
|----------------------------|------|
| 微粉炭燃焼灰 | 589 |
| 水酸化カリウム | 312 |
| 水酸化苦土肥料又はドロマイト | 70 |
| ほう酸塩肥料又はほう酸肥料 | 3 |
| 水酸化ナトリウム | 134 |
| 炭酸カルシウム又は水酸化カルシウム | 252 |
| 粒状化促進材 (リグニンスルホン酸塩、ベントナイト) | 60 |

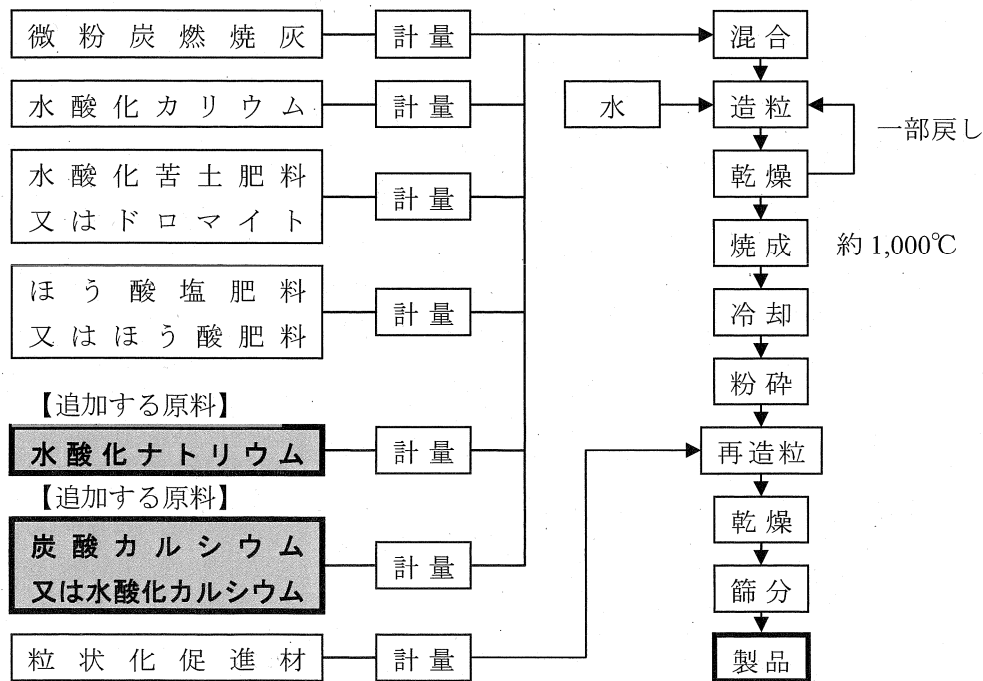


図 1 製造工程の概要

ウ 原料中の有害物質^{2, 4, 5)}

^e 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碎したもの等。水溶性ほう素又はく溶成ほう素を含む。普通肥料の一つ。

^f 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。

^g 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。

従来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、公定規格の改正後も微粉炭燃焼灰が主原料となることから、製品中の有害成分のほとんどはこれに由来すると考えられる。微粉炭燃焼灰（1 検体）中の有害成分の含有量を分析した結果は、表 2 のとおりであった。

表 2 微粉炭燃焼灰中の重金属の含有量（単位：ppm）

| ひ素全量 | カドミウム全量 | ニッケル全量 | クロム全量 | チタン全量 | 水銀全量 | 鉛全量 |
|------|---------|--------|-------|-------|-------|-----|
| 36 | <1 | 74 | 95 | 5,400 | <0.02 | 60 |

原料の炭酸カルシウム（1 検体）中の有害成分の含有量を分析した結果は、表 3 のとおりであった。

表 3 炭酸カルシウム中の重金属の含有量（単位：ppm）

| ひ素全量 | カドミウム全量 | ニッケル全量 | クロム全量 | チタン全量 | 水銀全量 |
|------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 1.2 | 0.6 | <0.1 | 2.2 | 2.7 | <0.01 |

エ 製品中の有害物質^{2, 4~6)}

製品（平成 16 年 6 月製造の 1 ロット 6 検体）中の有害成分の含有量を分析した結果は、表 4 のとおりであった。

表 4 製品中の重金属の含有量（単位：ppm）

| ひ素全量 | カドミウム全量 | ニッケル全量 | クロム全量 | チタン全量 | 水銀全量 | 鉛全量 |
|-------|---------|--------|-------|-------------|-------|-------|
| 18-25 | <1 | 49-66 | 59-81 | 3,900-4,900 | <0.02 | 75-79 |

製品の施用による植物に対する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。

(2) 熔成けい酸加里肥料

ア 概要^{1, 3, 7)}

既存の熔成けい酸加里肥料は、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「カリウム含有物に製鋼鉍さい^{h)}を混合し、熔融したものとされている。

評価の対象となる熔成けい酸加里肥料は、製鋼工程の変更に伴う、原料となる製鋼鉍さいの組成変化により、既存の熔成けい酸加里肥料に比べてマンガン成分の含有量が低下したものである。

施用方法の例は、次のとおりである。

^{h)} 鉍石又はくず鉄等を精錬するとき不純物と融剤からできる炉の上層部に浮く「かす」のこと。「スラグ」ともいわれる。

水稻の基肥として 30~50 kg/10a、追肥として 10 kg/10a

野菜の基肥として 50~75 kg/10a、追肥として 65 kg/10a

イ 原料及び製造方法^{3, 7)}

製鋼の脱ケイ素工程で生じる脱ケイ素鉱さいに炭酸カリウムを加えて融合処理し、熔融物を分離した後、冷却、除鉄したものを微粉砕する。

原料の使用割合及び製造工程の概要を、それぞれ表 5 及び図 2 に示した。

表 5 製品 1,000kg を製造する時の原料の使用割合 (単位 : kg)

| 原料 | 使用割合 |
|------------------|------|
| 脱ケイ素鉱さい | 762 |
| カリウム原料 (炭酸カリウム等) | 393 |

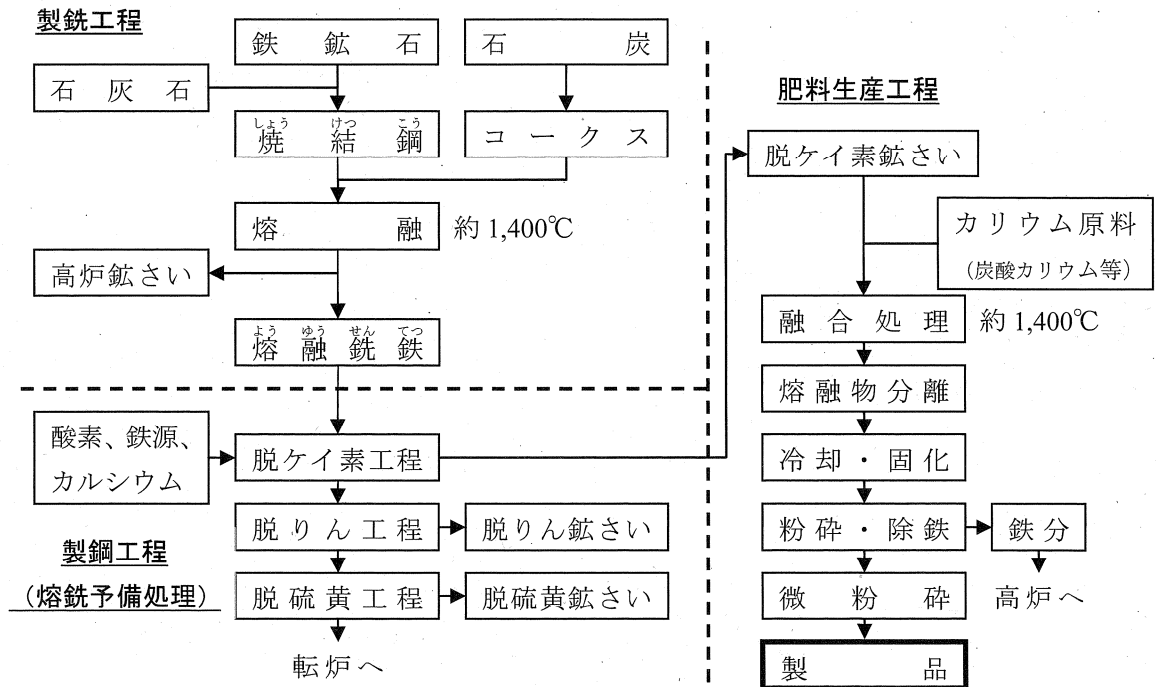


図 2 製造工程の概要

ウ 製品中の有害物質^{3, 7, 8)}

製品 (平成 16 年 11~12 月製造の 10 検体) 中の重金属の含有量を分析した結果は、表 6 のとおりであった。

表 6 製品中の重金属の含有量 (単位 : ppm)

| ひ素全量 | カドミウム全量 | ニッケル全量 | クロム全量 | チタン全量 | 水銀全量 | 鉛全量 |
|------|---------|--------|--------|--------------|-------|------|
| <5 | <0.1 | 10-15 | 50-310 | 8,400-14,600 | <0.05 | <5-9 |

4 食品健康影響評価について

肥料・飼料等専門調査会は、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、「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、肥料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。

(1) ひ素、ニッケル、クロム、チタン、鉛及び水銀について

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壤中の当該重金属の濃度を上昇させないこと、

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、

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。

(2) 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。

審議した普通肥料を3(1)ア及び(2)ア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4及び表6の分析値の最大値を用いた。

その結果、表7のとおり、普通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、現在の農用地中のカドミウム平均濃度(0.34ppm)⁹をほとんど増加させないと判断した。

表7 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 | 0.00067 |
| 熔成けい酸加里肥料 | 基肥及び追肥 | 140 | 0.1 | 0.000093 |

以上のことから、審議したけい酸加里肥料及び熔成けい酸加里肥料については、適切に施用される限りにおいて、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とした。

引用文献

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し出書, (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し出書, 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ーカドミウム等重金属自然賦存量調査解析ー, (1984), 17.

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).