

肥料・飼料等専門調査会における審議状況について

1. 審議状況

農林水産省から食品安全委員会に意見を求められた、次に掲げる普通肥料の公定規格の設定又は変更に係る食品健康影響評価（平成 16 年 7 月 16 日付け 16 消安第 3230 号）については、平成 16 年 9 月 3 日に開催された肥料・飼料等専門調査会（座長：唐木英明）において審議され、審議結果（案）がとりまとめられた。

- ・ 鉍さいりん酸肥料の公定規格の設定
- ・ 腐植酸りん肥の公定規格の変更

また、審議結果（案）については、幅広く国民に意見・情報を募った後に、食品安全委員会に報告することとなった。

2. 普通肥料「鉍さいりん酸肥料」及び「腐植酸りん肥」の公定規格の設定等に係る食品健康影響評価についての意見・情報の募集

肥料・飼料等専門調査会における審議結果（案）を食品安全委員会ホームページ等に公開し、意見・情報を募集する。

1) 募集期間

平成 16 年 9 月 16 日（木）開催の食品安全委員会（第 62 回会合）終了後、平成 16 年 10 月 13 日（水）までの 4 週間。

2) 受付体制

電子メール（ホームページ上）、ファックス及び郵送

3) 意見・情報提供等への対応

いただいた意見・情報等を取りまとめ、肥料・飼料等専門調査会の座長の指示のもと、必要に応じて専門調査会を開催し、審議結果を取りまとめ、食品安全委員会に報告する。

(案)

普通肥料の公定規格の設定又は変更に係る食品健康影響評価について

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「鉍さいりん酸肥料」の公定規格の設定及び「腐植酸^びりん肥」の公定規格の変更に係る食品健康影響評価（平成 16 年 7 月 16 日付け 16 消安第 3230 号）について意見を求められた（平成 16 年 7 月 16 日に関係書類を接受。）。

2 農林水産省の普通肥料の公定規格の設定又は変更の概要【資料 1】

(1) 鉍さいりん酸肥料の公定規格の設定

鉍さいりん酸肥料については、「含有すべき主成分の最小量」（以下、「主成分量」という。）、「含有を許される有害成分の最大量」（以下、「有害成分の最大量」という。）及び「その他の制限事項」を定めた公定規格が設定される予定である。

当該肥料の原料及び生産工程から、有害成分の最大量には、カドミウム、ニッケル及びクロムの最大量が定められる。

(2) 腐植酸^びりん肥の公定規格の変更

腐植酸^びりん肥の公定規格については、マンガン含有物及びほう酸塩を、使用できる原料として追加することに伴い、現在定められている主成分量に水溶性^{くど}苦土（マグネシウム）、水溶性マンガン及び水溶性ほう素の主成分量が、また、有害成分の最大量にニッケル及びクロムの最大量が、それぞれ追加される予定である。

3 普通肥料の概要

(1) 鉍さいりん酸肥料

ア 概要【資料 2、3】

鉍さいりん酸肥料は、製鋼の脱りん工程で生じる鉍さい²を原料としたもので、りん酸、けい酸及びアルカリ分³等の肥料効果が確認されたことから、新たに公定規格を設定しようとするものである。

普通肥料の「りん酸質肥料」に該当し、主成分としてく溶性⁴りん酸、アルカリ分及び可溶性⁵けい酸を保証する他、く溶性苦土又はく溶性マンガンを保証することができる。

施用方法の例は次のとおりである。

水稻の基肥として 60～300kg/10a

イ 原料及び製造方法【資料 2～4】

製鋼の脱りん工程で生じる脱りん鉍さいを冷却・除鉄した後、微粉碎する。

¹ 植物が吸収できる肥料成分の保証形態の一つで、水に可溶の成分をいう。

² 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。

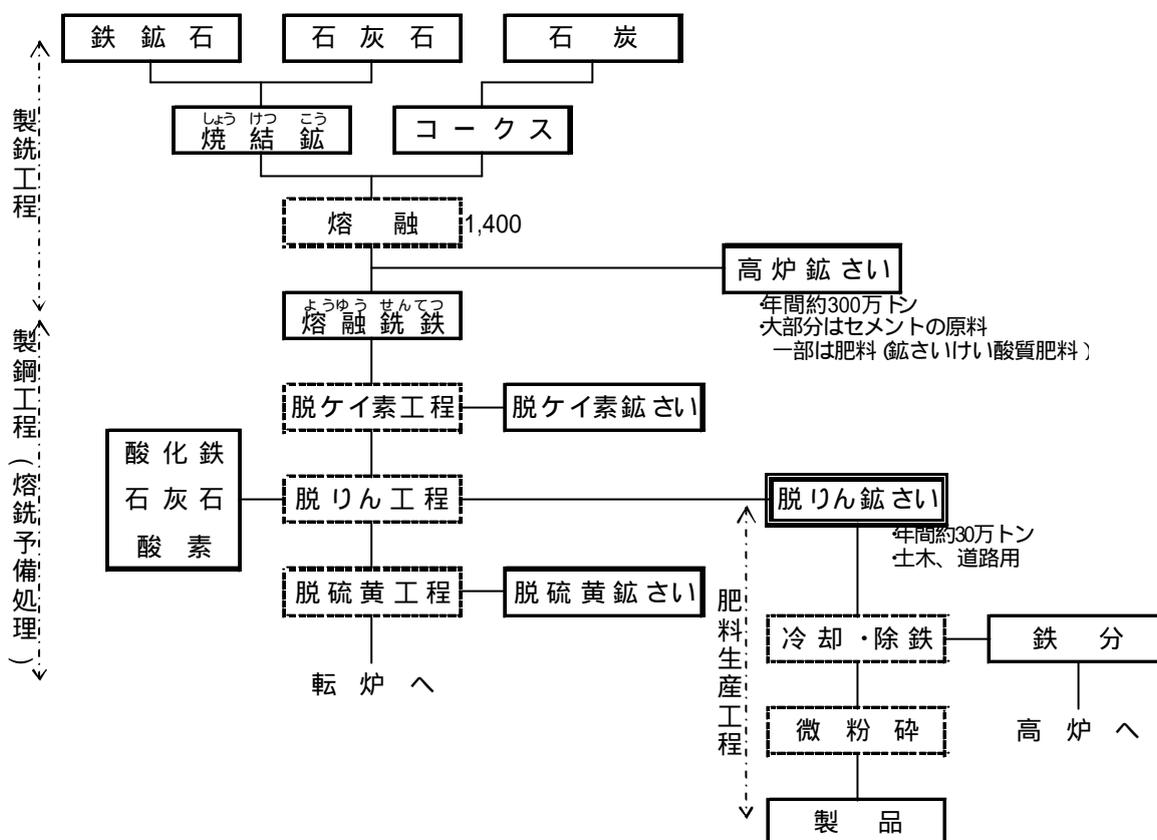
³ 土壌の pH を高くする成分。土壌酸性矯正力を示す成分。

⁴ 植物が吸収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。

⁵ 植物が吸収できる肥料成分の保証形態の一つで、0.5mol/L 塩酸等に溶ける成分をいう。

製造工程の概要を図1に示した。

図1 製造工程の概要



ウ 製品中の有害物質【資料2、3、5】

製品中の重金属含有量の日変動を確認するため、連続する6日間に製造された製品(6検体)を分析した結果は、表1のとおりであった。

表1 製品中の重金属の含有量 (ppm)

ひ素全量	かドミル全量	ニッケル全量	カドミウム全量	チタン全量	水銀全量	鉛全量
<5	<1	15-61	810-2,450	4,300-7,200	<1	3-11

(2) 腐植酸りん肥

ア 概要【資料6、7】

既存の腐植酸⁶りん肥は、普通肥料の「りん酸質肥料」に該当し、公定規格において、原料及び生産工程については「石炭又は亜炭⁷を硝酸で分解し、熔成⁸りん肥、焼成⁹りん肥、

⁶ 石炭又は亜炭を硝酸で分解して生成したもので、土壌改良効果がある。

⁷ 褐炭の一種で炭化の低いもの。リグナイト。

⁸ 1,350～1,500 で熔融すること。

⁹ 焼成炉中で約1,000 以上で加熱し、灰化すること。

りん鉱石又は塩基性のマグネシウム含有物及び硫酸又はりん酸を加えたもの」とされている。

評価の対象となる腐植酸りん肥は、上記の原料の他にマンガン含有物及びほう酸塩を追加したもので、りん酸、マンガン及びほう素について、他のりん酸質肥料等と同等の肥料効果が確認されたものである。

なお、ほう酸塩として追加される「ほう酸塩肥料」は、昭和31年10月に公定規格が設定された普通肥料である。

施用方法の例は次のとおりである。

野菜類、水稻、麦、豆類等の全ての農作物の基肥又は追肥として 20～80kg/10a

イ 原料及び製造方法【資料6、7】

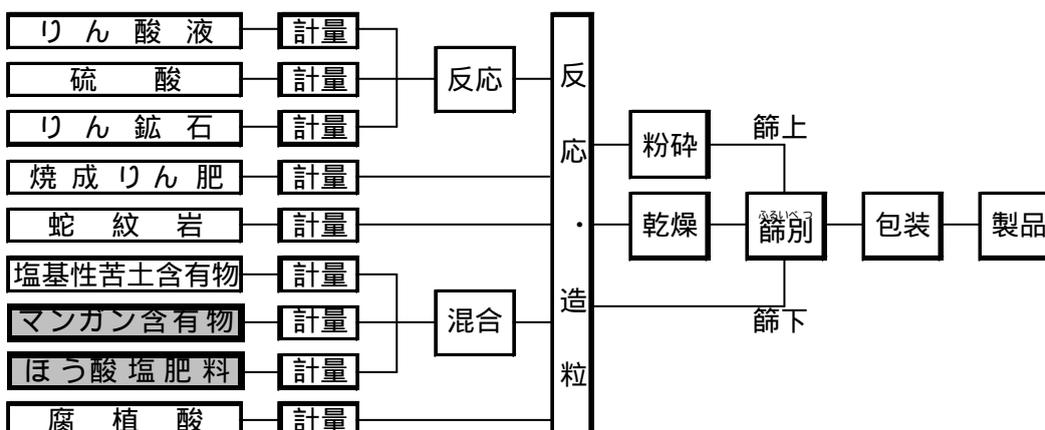
りん酸液、硫酸及びりん鉱石を反応させたものと、塩基性のマグネシウム含有物、マンガン含有物及びほう酸塩肥料の混合物と、焼成りん肥、蛇紋岩並びに腐植酸を反応させ、造粒する。

原料の使用割合及び製造工程を、それぞれ表2及び図2に示した。

表2 原料の使用割合(単位 kg)

	使用割合
りん酸液	199
硫酸	84
りん鉱石	107
焼成りん肥	77
蛇紋岩	250
塩基性苦土含有物	16
マンガン含有物	18
ほう酸塩肥料	14
腐植酸	235
合 計	1,000

図2 製造工程の概要



ウ 原料中の有害物質【資料6、8～10】

新たな追加予定原料のマンガン含有物であるマンガン鉄ダストは、マンガン鉱石、コークス、石灰石及びケイ石を原料として、マンガン鉄を製造する過程で生じる鉱さいである。

原料中の不純物である二酸化ケイ素、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化マンガン等を含有している。

製造ロットの異なるマンガン鉄ダスト（3 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 マンガン鉄ダスト中の重金属の含有量 (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
0.2-3.5	<3	340-499	697-930	1,000-2,500	<0.01	8.1-24

エ 製品中の有害物質【資料 6、8】

製品（2 検体）中の有害成分（水銀と鉛は 1 検体）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 (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
<1-7	1.6-1.7	630-690	320-410	240-360	0.14	15

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設定又は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

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、

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、

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 1 及び表 4 の分析値の最大値を用いた。

その結果、表 5 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

においても、現在の農用地中のカドミウム量(0.34ppm)¹⁰をほとんど増加させないと判断した。

表5 普通肥料由来のカドミウムの土壌への負荷濃度(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)	試算される土壌負荷濃度(ppm)
	用途	施用量(kg/10a)		
鉍さいりん酸肥料	基肥(単肥)	300	1	0.002
腐植酸りん肥	基肥(単肥)	80	1.7	0.0009

以上のことから、審議した「鉍さいりん酸肥料」及び「腐植酸りん肥」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 “平成16年度普通肥料の公定規格の改正案の概要”，農林水産省消費・安全局農産安全管理課。
- 2 “「鉍さいりん酸肥料」(仮称)の公定規格の設定”，農林水産省消費・安全局農産安全管理課。
- 3 川鉄鉍業株式会社，“肥料公定規格等の改正に関する申し出書”，p2～7。
- 4 川鉄鉍業株式会社，“製造の概要”。
- 5 川鉄鉍業株式会社，“製品含有成分のバラツキに関する調査結果”。
- 6 “「腐植酸りん肥」の公定規格の変更”，農林水産省消費・安全局農産安全管理課。
- 7 小野田化学工業株式会社，“肥料公定規格改正に関する申し出書”，p1～5。
- 8 小野田化学工業株式会社，“「微量要素入り腐植酸りん肥」(仮称ミネラルパワーリン)の経時別成分分析値及びフェロマンガングストに含有される有害成分含有量”。
- 9 小野田化学工業株式会社，“腐植酸りん肥の原料に使用するフェロマンガングスト含有有害成分分析値”。
- 10 小野田化学工業株式会社，“腐植酸りん肥の原料に使用する「フェロマンガングスト」中の重金属類の分析について”。

【その他の参照資料】

- ・肥料用語事典編集委員会編，“改訂五版 肥料用語事典”，肥料協会新聞部発行(2001)。
- ・農林水産省生産局生産資材課監修，“ポケット肥料要覧 2002/2003”，(財)農林統計協会(2003)。

¹⁰ 昭和58年「土壌汚染環境基準設定調査」環境庁調べ

(参考)

平成16年3月18日 食品安全委員会了承

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

普通肥料(特定普通肥料を除く。以下同じ。)の公定規格(「肥料取締法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))は、これまで、肥料の品質等を保全し農業生産力の維持増進に寄与する目的から、肥料の種類ごとに定められてきた。よって、普通肥料の公定規格の設定あるいは変更については、食品健康影響の観点から評価された実績はなかった。

肥料・飼料等専門調査会では、普通肥料に係る食品健康の影響を評価するための考え方を以下のとおり整理した。

(1) 評価する必要のある成分の特定

普通肥料中の重金属については、

原料に由来する微量の重金属は、製造工程の中で揮散等によりその大半が除去される場合があること、

施用された際に、含有する重金属は土壌に吸着される場合が多いこと、多くの重金属は、植物が多量に吸収すると過剰障害を引き起こして枯死するが、普通肥料由来の重金属量では、過剰障害が生じる濃度にまで土壌中の重金属の濃度を上昇させないこと、

普通肥料の使用実績の中で、これに起因する健康被害の事例が現在まで報告されていないこと、

の理由から、結果としてヒトが農作物の摂取を通じて普通肥料中の重金属による健康被害を生じる可能性があるとは考え難いが、コメ中のカドミウムの蓄積のように、重金属によっては農作物を汚染する可能性があることから、原則として普通肥料に含有すると考えられる重金属を対象に、当面、食品健康影響を評価することとした。

また、普通肥料中のダイオキシン類については、

原料に由来するダイオキシン類は、製造工程中の高温処理の過程で分解して除去される場合があること、

ダイオキシン類は脂溶性が高く植物に吸収されにくいこと、

普通肥料のうちダイオキシン類による汚染の可能性がある汚泥肥料に関しては、農林水産省の調べ(平成11年~14年度)によると、ダイオキシン類の含有量は0.001~140pg-TEQ/g乾重量であり、汚泥肥料を多量に施用した場合においても、環境省の定める土壌の環境基準

(1,000pg-TEQ/g)を超える可能性が低いこと、

の理由から、結果としてヒトが農作物の摂取を通じて普通肥料中のダイオキシン類による健康被害を生じる可能性が非常に低いことから、評価の対象とはしなかった。

なお、普通肥料が含有する可能性のある重金属の主な性状を別紙に示した。

(2) 評価を行うために必要な資料

肥料が含有する可能性のある重金属は、通常原料に由来することから、原料、製造工程、製品中の重金属の含有量について確認することとし、肥料の概要、原料及び製造方法に関する事項、規格に関する事項、施用方法に関する資料及び栽培試験等の資料を用いることとした。また、必要に応じて補足資料を求めることとした。

(別紙)

普通肥料が含有すると考えられる重金属の主な性状等

1 ひ素

ひ素は、植物には不要とされている成分である。植物及び動物体内では有機化しているので毒性が低い。また、植物に対する毒性が動物に対する毒性よりも強いことから、土壤中の濃度が上昇した場合、植物に過剰障害が現れて生育が阻害されるため、動物に対して有害となるほど植物に蓄積されない。また、土壤中のひ素は植物根には吸収されるが、地上部にはあまり移行しない。

2 カドミウム

カドミウムは、植物には不要とされている成分である。土壤中の濃度が高いときに植物の生育を阻害するが、植物の生育阻害が認められる水準以下であっても、植物を摂取したヒトや動物に被害を生ずる可能性がある。土壤中の平均濃度は環境庁の調べ（昭和58年農用地）では、0.34ppmである。

3 ニッケル

ニッケルは、微量では植物の必須元素であるが、高濃度では生育を阻害する。ひ素と同様に植物に対する毒性が動物に対する毒性よりも強いために、動物に対して有害となるほど植物に蓄積されない。また、土壤中のニッケルは植物に吸収されにくい。

4 クロム

クロムは、植物には不要とされている成分である。土壤中のクロムは植物に吸収されにくい。また、土壤中に水溶性のクロム酸塩が高濃度に存在する場合は、植物の生育を阻害する。

5 チタン

水溶性の硫酸塩が土壤中に高濃度存在する場合は、植物の生育を阻害する。しかし、肥料中のチタンは酸化型（難溶性）であるため植物に吸収されにくい。

6 水銀

水銀は、植物の生育を阻害する成分であり、また、植物に吸収されにくい。

7 鉛

鉛は、植物には不要とされている成分である。土壤中の濃度が高いときに植物の生育を阻害するが植物に吸収されにくい。