

食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会

第 10 回会合議事録

1. 日時 平成 16 年 9 月 3 日（金） 14:00 ~ 15:26
2. 場所 食品安全委員会 中会議室
3. 議事
 - (1) 普通肥料「鉍さいりん酸肥料」及び「腐植酸りん肥」に係る食品健康影響評価について
 - (2) その他
4. 出席者
 - (専門委員)
唐木座長、秋葉専門委員、岡部専門委員、岡本専門委員、小野専門委員、
唐澤専門委員、酒井専門委員、嶋田専門委員、高木専門委員、深見専門委員、
三浦専門委員、米山専門委員
 - (食品安全委員会)
寺田委員長、寺尾委員、小泉委員
 - (事務局)
一色事務局次長、富澤評価調整官、三木課長補佐、秋元係長
5. 配布資料
 - 資料 1 食品健康影響評価について（平成 16 年 7 月 16 日付け 16 消安第 3230 号）
 - 資料 2 「鉍さいりん酸肥料」及び「腐植酸りん肥」に係る提出資料等の概要
 - 資料 3 動物用医薬品・肥料・飼料等合同専門調査会（薬剤耐性菌に関する WG）における審議状況について

6. 議事内容

唐木座長 それでは、時間になりましたので、ただいまから第 10 回食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会を開催いたします。

お忙しいところお集まりいただきまして、ありがとうございます。今日は 12 人の専門委員に出席をしていただいています。香山専門委員は欠席という御連絡をいただいています。また、食品安全委員会から寺田委員長、寺尾委員、小泉委員が出席をされています。

会議は公開ですが、提出資料の一部について非公開の部分がありますので、発言の時には御注意をお願いします。この件については、後ほど資料の確認の際に事務局から説明をさせていただきます。

審議に入る前に、資料の確認を事務局の方からお願いします。

富澤評価調整官 それでは、資料の確認をさせていただきます。私、7月6日付けで評価調整官を拝命しました富澤と申します。よろしくお願いいいたします。

それでは、お手元にお配りしました資料でございますが、まず、食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会第 10 回会合の座席表がございます。

その次に、第 10 回の食品安全委員会肥料・飼料等専門調査会議事次第でございます。

その次が、肥料・飼料等専門調査会専門委員名簿でございます。

それから、右肩に番号が振ってございますけれども、資料 1 として「食品健康影響評価について」、農林水産大臣からの意見聴取書でございます。

資料 2 といたしまして『「鉍さいりん酸肥料」及び「腐植酸りん肥」に係る提出資料等の概要』でございます。

資料 3 は「動物用医薬品・肥料・飼料等合同専門調査会（薬剤耐性菌に関するWG）における審議状況について」でございます。

参考資料として「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」を配付してございます。

資料 2 ですけれども、事前に委員の先生方に配付したものでございますが、若干語句の訂正等がございましたので、御審議いただくときには、本日お配りいたしました資料をお使いいただければと思います。

資料 3 は、先ほども御説明いたしましたとおり、当専門調査会と動物用医薬品専門調査会の合同調査会でございます。

それから、参考資料でございますけれども、最後の参考資料は、評価が終了しております普通肥料の公定規格の変更または設定に係る評価書の中から、食品健康影響評価の考え方や方針の部分を抜粋したものでございます。

これら資料のほかに、委員の先生方には農林水産省より意見を求められたときに提出された資料がファイルでございますけれども、平成 16 年度の普通肥料の公定規格の設定に係る資料を事前に送付させていただいたものを御持参いただいておりますが、余部がございますので、もしも不足がございましたら事務局にお申し付けいただければ幸いです。

なお、これにつきましては一部に非公開部分がございます、該当部分、参考 の 10 ページでございますけれども、ここにつきましては黄色の蛍光ペンで印をつけてございますので、御発言の際には御注意いただければ幸いです。

また、資料が大部でございますので、傍聴の方には大変申し訳ございませんけれども、専門調査会后、事務局で自由に閲覧できるようになってございますので、必要な方は終了後に事務局へお申し付けいただければ幸いです。

以上でございます。不足がなければ、よろしく願いいたします。

唐木座長 資料はよろしいでしょうか。

それでは、審議に入らせていただきます。参考資料に「考え方」というのがありますが、普通肥料につきましては長い間使用しているという経験の中で、肥料が原因の健康被害の事例がないということ、勿論、肥料というのは直接人が食べるものではないということから、食品健康影響は非常に低いと考えられています。これまで食品健康影響の観点から、これらの評価実績がないことから、今回はこれに含有されると考えられる重金属に焦点を当てて、食品健康影響評価の事例を重ねるということになっております。この点については、後で事務局の方からもう少し詳しく説明をさせていただきます。

それでは、個々の案件の審議に入らせていただきます。今日は 2 点ございまして、鉍さいりん酸肥料と腐植酸りん肥、この 2 つをこの順で進めていきたいと思っております。

まず、鉍さいりん酸肥料についてですが、事務局から意見を求められています公定規格の設定の概要の説明をお願いします。

三木課長補佐 それでは、事務局の方から御説明をさせていただきます。今、座長の方からお話がありましたように、まず、評価の考え方というものについて、もう少し詳しく御説明をさせていただきたいと思っております。

本日お配りしております資料のうち、参考資料というものが一番後ろに 2 枚付いてござ

いますので、これをご覧いただければと思います。

「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」ということで、肥料・飼料等専門調査会において整理をいただいたというものでございます。座長の方からお話もありましたが、いろいろ御検討いただいた結果、評価をする必要のある成分というのは重金属に絞ってよろしいだろうと。その理由としましては、(1)の から に示されていますように、 としましては、大体が製造工程の中で除去されるのではないかと。 としましては、肥料ですので土壤に吸着されるのではないかと。 としましては、撒かれたとしても植物が多量に吸収すると過剰障害を起こしたりすることもありますので、その過剰障害が生じるような濃度にまでは施用されないであろうということ。 としましては、先ほどお話もありましたように、健康被害の事例が現在まで報告されていないこと。このように、人の健康影響ということを考えるに当たっては、幾つかのハードルがあるというようなことから考えにくいということもありますけれども、原則としては普通肥料に含有すると考えられる重金属を対象に、当面評価をやっていくということになったものでございます。

このところにダイオキシンについても書いてございますが、ダイオキシンについては、ここに示されているような理由から、評価の対象とはしなくてもよろしいだろうというふうな考え方でございます。

1ページめくっていただきまして裏に印刷をされておりますが、こういったことから評価を行うために必要な資料というのは、まず、肥料が含有する重金属については、通常原料に由来するということもございまして、原料とか製造工程、製品中の重金属の含有量について確認すればよろしいであろうということで、肥料の概要とか原料及び製造方法に関する事項であるとか、規格、施用方法、あと、栽培試験等に関する資料を求めて、こういった資料に基づいて評価を行っていくこと。勿論、これ以外の資料が必要だということになれば、補足資料を求めるということになってございます。

その次のページ、別紙ということで書いておりますが、基本的に普通肥料が含有すると考えられる重金属の主な性状等ということで、1から7にヒ素から鉛まで挙がっておりますけれども、先ほど御説明いたしました理由の中で、例えば、ヒ素であれば植物に対する毒性が動物に対する毒性よりも強いというようなこと。

あと、3番のニッケルとかであれば、土壌中のニッケルは植物に吸収されにくいというようなこと。クロム、チタン、水銀、鉛においても、いわゆる植物に吸収されにくいというような性状があるのではないかとということで、別紙としてまとめているというものでございます。

カドミウムについては、濃度が高いと植物の生育を阻害するということがありますけれども、植物の生育阻害が認められる水準以下であっても、人や動物に被害を生じる可能性があるというようなことで、土壤中の平均濃度はここに書いてございますが、0.34ppm という一応の数字が示されているということでございます。

こうすることで、別紙に主な重金属の性状等ということをつけているというものでございまして、このような考え方に沿って、普通肥料の公定規格に関する評価をやっていこうというものでございます。

まず、1つ目の鉍さいりん酸肥料について御説明をさせていただきます。事務局の方で提出資料の概要をまとめさせていただきました。それが本日お配りしております資料2になります。資料2を中心としまして、事前にお送りさせていただいております個別の肥料に関する資料も含めて、簡単に御説明をさせていただきます。

資料2の1ページ23行目からが、鉍さいりん酸肥料について書かれたところでございます。鉍さいりん酸肥料は、製鋼の脱りん工程で生ずる鉍さいを原料とするもので、りん酸、けい酸、アルカリ分等の肥料効果が確認されたことから、新たに農林水産省の方で公定規格を設定しようとするものでございます。

考えられております公定規格としては、お送りしております資料の参考 と書いた付せんのところ、下に「別紙2-4」と書かれたところがございますが、この別紙2-4に鉍さいりん酸肥料の公定規格の設定案というものが示されてございます。ここで主成分の最小含有量であるとか、有害成分の最大量であるとか、こういったことを設定をしようというふうに農林水産省の方で考えられているというものでございます。

この中で、主成分としてはく溶性りん酸であるとか、アルカリ分といったものを保証していくというものでございます。

有害成分の最大量としては、カドミウム、ニッケル、クロムというものに最大含有量の値を決めていこうというものでございます。

また、資料2に戻っていただきまして、次に施用方法の例としては、水稻の基肥として10a当たり大体60~300kgを施用するということが想定されているというものでございます。

次に、2ページ目にまいりまして、この肥料の製造工程の概要というものについて御説明をさせていただきます。まず、製銑工程ということで鉄鉍石と石灰石、石炭を原料としまして、こういったものを1,400で熔融させて、熔融銑鉄というものがつくられるということでございます。ここから製鋼工程に入ってまいりまして、脱ケイ素工程、脱りん工

程、脱硫黄工程というふうな順で進むわけですが、脱りん工程で、いわゆるスラグといいますが、脱りん鉱さいというものが出るというものでございます。これは、ここに書いてございますように大体年間 30 万 t ぐらい出て、主に土木、道路用というものに使われると。この有効活用はないかということで、いろいろと検討をしたところ、肥料に用いることができるのではないかとということで、肥料生産工程ということで製品の方へ行くわけですが、こういった肥料としての効果を確認した上で、肥料として用いたいというのが申し出者の意向ということでございます。

製造工程としては、鉄鉱石、石灰石、石炭を原料として製品まで、こういうふうな工程を通っていくというものでございます。

製品中の有害物質については、2 ページの 5 行目から書いてございますが、製品 7 検体の重金属の含有量を分析したところ、表 1 に示すような値ということでございます。これについては参考資料の 、ページとしては別紙 2 - 2 と別紙 2 - 3 というところに有害成分の分析結果が出されております。6 点については申し出者が分析をした結果で、1 点については独立行政法人の肥飼料検査所が試験をした結果ということになってございまして、更に、ちょっとページがバラバラ飛んで申し訳ありませんが、申し出者の分析については参考 の 16、17、18 ページに製品の含有中の重金属ということで、16 ページであれば 4 番の 2) に書いてございますけれども、こういうふうな分析の結果であったということでございます。

そのほかの肥効試験、栽培試験としては、同じく資料 の 30 ページ以降について栽培試験の結果というものが資料としては提出をされてございます。

重金属の中でカドミウムについて、事務局の方でどのくらいの負荷に当たるかというのを一応試算した結果がございまして、試算としては最大施用量、ここであれば水稻の基肥として 10 a 当たり 300kg 施用するということを想定して、肥料中のカドミウムがすべて土壤に吸着をしたと仮に想定した場合に、どのくらいの負荷濃度になるのかというのを試算したところ、土壤負荷濃度としては 0.002ppm という値が一応試算として出ております。

一応、事務局の説明は以上でございます。

唐木座長 ありがとうございます。

最後の 0.002ppm が土壤中の負荷量というのは、土壤中の平均濃度が環境庁の調べで 0.34 であるという、先ほどの別紙の数値と比べるということですね。そういう御説明でございましたが、ただいまの説明及び資料に基づいて審議をお願いしたいと思います。ここで審議すべき重金属としましては、カドミウム、ニッケル、クロムといったところだと思

います。

まず、カドミウムについて何か御意見がございますでしょうか。今の御説明のように、年間最多量の施肥をしても、0.002ppm 程度の土壌負荷量になると。一方、土壌中にはすでに 0.34ppm 平均のカドミウムが入っている、そんなところが参考になるだろうと思いますが、いかがでしょうか。

今、実際のサンプルを回しますので、ごらんになってください。

唐澤専門委員 今カドミウムの例で、土壌中平均が 0.34ppm という平均値が言われまして、負荷量としては 0.002ppm ですか、施用をこの条件ですとそうなるということは、例えば 10 年経つと、これが負荷量としまして 0.02ppm になると考えてよろしいわけでしょうか。

唐木座長 100 年経つと 0.2ppm になるかということですね。10 年、100 年経ったときにどうなるかと。

唐澤専門委員 そうということですね。そういうことの累積ということがあるわけですね。ですから、施用を毎年それだけしていくと、累積的に土壌に蓄積すると考えてよろしいわけでしょうか。

唐木座長 その蓄積性については、何かデータなりございますでしょうか。

三木課長補佐 事務局としては、データとしては持っておりません。

唐木座長 この点について何か、深見先生ございますか。

深見専門委員 重金属の負荷についてはなかなか、特にフィールドの場合きちんとした実験をするのが難しいので、今までにこれで絶対に間違いないというようなデータを示したのではないと思いますが、少なくとも肥料中に多少ともカドミウムが入っていて、それを長年使っていれば増加傾向は見えるという程度のデータは、いろいろなところで出ています。ただ、負荷したものが全量そのまま蓄積されるかどうかというところは、まだ結論は出ていない状態だと思います。

小野専門委員 よろしいですか。農環研の小野です。我々のところで肥料由来のカドミウムがどれくらい作物に吸われるかという実験をしておりますが、カドミウムの中にカドミウム 113 という安定同位体があるんですね。それを肥料に混ぜて施用した場合に、どれくらい吸収するかというのが計算できるわけですがけれども、作物一作当たりの吸収量というのは極めて少ないですね。ですから、大部分が土に残るということになります。ただ、先ほどの 0.002ppm というのは、水稻の基肥として 300kg という最大量を施用した場合ですね。300kg というのはめったに施用する量ではございませんので、実際にはもっと低い

レベルだと思えます。しかし、入れたものは土の中にある程度残っていくというのは事実ですが、量としては極めて少ないと考えてよろしいかと思えます。

唐木座長 この場合は水田ですから、水が張ってあって水が流れていくわけですね。そうすると、その水によってこの辺のカドミウムが希釈されるということはあるのでしょうか。それは全部、土壌中に残るのでしょうか。

小野専門委員 カドミウムは二価の陽イオンなので、土に吸着もしますし、それから、有機体になったり腐植の中に取り込まれたりして、なかなかそう簡単には水では流れないような形になりますが、ゼロとは言えません。多少は流れていくと思えます。

唐木座長 ということだそうですが、いかがでしょうか。御質問の答えになっていますでしょうか。

嶋田専門委員 もう一つよろしいですか。専門外の立場から是非一度お聞きしたいと思っておりますのは、水稲というのはカドミウムの土壌中濃度がどのくらいの濃度のところまで生育可能なんですか。一般に植物は重金属に弱いと言われておりますよね。一般論としてはそう言われておるわけですがけれども、カドミウムがどのくらいの濃度になったら、例えば水稲は育たないというようなデータはあるのでしょうか。

深見専門委員 私も、いろいろな個々の土のデータを知っているわけではないんですが、今まで文献で読んだり、あるいは学会で聞いているようなところでは、土によってカドミウムの吸着の仕方というのが大変異なっているので、非常に吸着力の強い土壌では、例えば、数十 ppm のカドミウムが存在していても植物は生育できる。一方、砂地のような非常に吸着力の少ないところでは数 ppm あると、もう植物がダメージを受け始めるというようなことがあります。一概にどの濃度でというふうには言いにくいところがあります。ただ、もう御存じのことかと思えますが、例えば、水稲で今は日本で 0.4ppm 以下の玄米の場合は食べられるということで流通していますけれども、1 ppm 以上の場合には全く食品として使わないだけではなくて、のりとかそういう食べないものの原料としても使わないというふうになっていますが、その 1 ppm 以上の汚染米ができる可能性のある濃度としては、土壌中のカドミウム濃度が 2 ppm とか、土によって多少違いますが 3 ppm とか、その程度ではできる可能性が高くなると言われています。ですから、そういう観点から見ると、平均値が 0.34ppm ということで、あと 0.002ppm ですから、100 年経っても 0.5ppm ぐらいだということになりますね。ただ、これは大ざっぱな話ですがけれども、ですから、そういう意味では比較的安全ではないかと考えられます。

小野専門委員 カドミウムで水稲が枯れたという、実際の生育障害が出たというような

事例は恐らくないと思います。水耕栽培でものすごくカドミウム濃度を高めると障害が出ますけれども。ただ、ここに出ています重金属の中で障害が一番出るのはひ素なんです。ひ素は、土壌を湛水しますと還元状態になりますので、亜ひ酸ができますね。亜ひ酸というのはものすごく猛毒でして、ひ素の場合は根に障害が出ますから、ひ素鉱山近くの水田で水稻が枯れたという事例がありますが、それ以外の重金属で植物に障害が出たというのは恐らくないのではないかと思います。私は聞いたことはないです。

唐澤専門委員 平均値で 0.34ppm というお話ですけども、日本の土壌でどのくらいの幅があるのかということをお教えいただきたいと思います。

唐木座長 データはありますか。

秋元係長 それでは、参考資料の方の 0.34ppm の基になりました環境省のデータの方で幅を御案内いたします。点数の方はまた後で調べましたら御案内したいと思うんですけども、幅といたしましては最小値はND、最大値で 2.30ppm となっております。その中で平均値が 0.34ppm ということでした。

唐木座長 これは普通の土地ですよ。カドミウム障害が出るような土地は、もっとずっと高いかもしれませんね。

秋元係長 はい。土壌サンプルにつきましては、カドミウム非汚染土壌ということで、要するに鉱業地ではないというところで 687 点の平均値になっております。

唐木座長 ほかに何か御意見ありますでしょうか。やはり、作物が取り込んで人が食べてということを見ると、カドミウムが一番問題になるということですが、今のお話ですと土壌汚染は最大の投与量でも 0.002ppm/年程度であるということですが、いかがでしょうか。

米山専門委員 今、水田にこの肥料を施用した場合という話で、水田の場合カドミウムというのは硫化カドミウムという形で水を張った状態では不溶態と申しますが、水に溶けない状態であるわけですけども、それが水田でなくて乾いてくると酸化してきて溶けるような状態になってくる。稲がカドミウムを吸うのは水に溶ける状態になったときに初めて吸うということで、水に溶けたカドミウムの濃度がどのくらいになると稲は傷んでくるかということですが、正確なデータは持っておりませんが、土の中の水に溶けているカドミウムが 1 μ M くらいで長期間吸収されるとやはり影響が出てくるかと思いますが、その状態は水田では……。

嶋田専門委員 それは硫化カドミウムですか。

米山専門委員 いやいや、酸化されている、多くの場合はイオンになっているカドミウ

ムですが、完全イオンとして水に溶けている、それが1 μM ぐらいだったと思うんですが、その状態というのは水田ではほとんど起こらないですけれども、水田にカドミウムが多い土の場合、多くの場合は土の起源だとかあるいは鉱山の近くで起こるんですけれども、その場合、水を張った状態、いわゆる還元状態、硫化カドミウムの状態でなくなってくるときに、例えば水を抜いてしまったりしますと水に少しずつ溶け始めるということで、お米の中にカドミウムがたまってきてしまうと。それを一生懸命、農家では起こらないようにということで水を常に張った状態にして、先ほどのように0.4ppm あるいは1 ppm を超えないようにということで稲を栽培している状態だと。

嶋田専門委員 結局、水稻は枯れないということですね。

米山専門委員 はい、今の状態では。今の日本の汚染土壌でも、カドミウムによって枯れるという状態は起こっていません。

嶋田専門委員 それで、お米の中で濃縮されるということではないんですか。

米山専門委員 根に吸収されたものが、茎葉に移行され、玄米に移行されるとよくないんですね。

嶋田専門委員 茎とか葉とかいろいろなところにあるんですけれども、一番濃縮される……。

深見専門委員 植物全体として見ると、大体根に100 があると茎葉部に10 ぐらい、玄米の中には1 ぐらい。ですから、100 分の1 程度が玄米の中に入っているというふうに、大ざっぱに言えば言えるのではないかと思います。

嶋田専門委員 では、玄米への移行率はかなり低いと考えていいわけですね。

深見専門委員 ほとんど根で止まっています。私が見たのはちょっと古い文献なんですけれども、それで水耕栽培でしたが、先ほど米山さんが「mol」単位で説明されましたけれども、土壌中が「ppm」なので「ppm」の方がわかりやすいかと思うので「ppm」にすると、水耕ですから、先ほど米山先生がおっしゃった意味では水に溶けているカドミウムですね。その状態で1 ppm ぐらいの濃度では、若干生育障害が起きる程度です。ところが、その1 ppm 程度になる以前に、その実験では0.3ppm で、玄米中の濃度は1 ppm に達してしまうところが実はカドミウムの特殊な性質だと思います。ただ、先ほど来、各先生がおっしゃっているように、土壌に吸着している部分というのが非常に多く、負荷されたものが全部溶けている状態になっているというのではないので、この数値は比較的安全な濃度であると考えていいと思います。

嶋田専門委員 どうもありがとうございました。

唐木座長 ほかに御意見ございますでしょうか。

ここで考えなくてはいけないのは、この肥料を与えたときに食品を通じて、この場合稲ですね、米を通じて人の健康に影響を与える可能性があるのかどうかという判断ですが、その点については、いかがでしょうか。

三浦専門委員 重金属一般の話で、原料の鉄鉱石というのは、現在ほとんど外国から持ってくるような状況なのでしょうか。質問は、そうした場合、原料の中のばらつきの調査結果は2002年、2003年についてあるようですけれども、もっと長い期間を考えたときに、心配し過ぎなのかもしれませんが、ある国のどこか特殊なところから持ってきた鉄鉱石の中に、たまたまそういう原料の中にたくさん入ってくるといったような状況は、岩石でしょうからコンタミがなければ大体均一な重金属量だとは想像できるんですが、そういった鉄鉱石原料の中でですね、成分のぶれといいますか、そんなことは長いスパンで見たときに心配はないのかといった質問ですけれども。

唐木座長 その辺は、いかがでしょうか。

三木課長補佐 御指摘の鉄鉱石の原料によるロットといいますか、ぶれというのは確かに将来的にはあるかもしれないですけれども、製造工程中で、これは製鉄工程の中で熔融で1,400くらいかけることになっていますので、恐らくそこで大分重金属としては除去されるのかなと。

深見専門委員 私は、製造工程を見ますと熔融のところ、今おっしゃられたように1,400ということなので、カドミウムはかなり揮散するのではないかと考えています。カドミウム濃度が低いのは、この1,400の処理があるからだとして理解するんですけれども、実はこの中でクロムが比較的変動幅が大きい。私は、この6回のデータを平均値とシグマを計算してみても、3シグマをとると、その3シグマの値の方が制限値をちょっとオーバーするかなということがあると思いますが、ただ、3シグマというのはかなりな安全率を見ているので、その辺のところをどう判断するかということだと思います。

唐木座長 カドミウムについては、1ppm以下というその「以下」がどのくらいなのか全くここではあれですが、1として計算してもというのがさっきの値だと思いますが、その変動を考えても1,400ということを見ると、それほど問題はないだろうということですが。ほかに何か御意見ございますでしょうか。

秋葉専門委員 今の関連ですけれども、土壌の中に肥料成分なり重金属の成分値はほぼ安定していると書いてありますが、こういう肥料の場合には分析点数の標準数みたいなものはあるのでしょうか。例えば10点は必要だとか。飼料の場合だと大体20点とか30点

分析する場合があります。このデータを見てみると5～6点だとか1点という数字が多いので、肥料に関する分析点数の標準数というのはあるのでしょうか。

唐木座長 その点は事務局の方でありますでしょうか。

三木課長補佐 特にないようです。

秋葉専門委員 それで、特に肥料の場合には問題はないのでしょうか。安定性という、品質を保证する観点での分析数ですね。

唐木座長 最初に申し上げたように、肥料は直接人が食べないということと、非常に長い間の使用実績があるということで、今まで健康影響評価が行われていなかったということがあります。今回初めて重金属をターゲットにして、こういうことを始めたということですので、ここが言わば初めてという経験だろうと思います。

酒井専門委員 ちょっと教えていただきたいんですが、この0.002ppmということなんですが、300kg使った場合の茎葉部分にはどの程度蓄積するのでしょうか。ほとんどゼロに近いと考えてよろしいのでしょうか。

小野専門委員 先ほど申し上げましたように、カドミウムの中でカドミウム113という安定同位体がありますが、それを原料にして肥料をつくって実際に田んぼに撒いてみますと、吸収される量は極めて少ないです。正確な数字はちょっと覚えていませんが、水稻と大豆に施用した試験がありますが、実際に吸われる量というのは極めて少ないです。むしろ土の中にあるカドミウムを植物は吸っているようです。

酒井専門委員 今ちょっと質問させていただいたのは、稲ワラをほとんど代用粗飼料として利用していますので、少しでも茎葉部分に残っていると、特に乳牛が食べた場合には当然摂取される。そうしますと、それが今度はミルク中に出てくるということをちょっと考えたものですから、茎葉部分にほとんど吸収されないとなれば、その面はもう安全だというふうに考えます。

唐木座長 ほかにございますか。

それでは、カドミウム以外についても話を広げたいと思います。ひ素につきましては、先ほどの別紙にありますように、ひ素があると植物の方が先にやられてしまうというような問題もあって、あまり問題にならないであろうという御説明がございました。

それから、ニッケル、クロム、チタン、水銀、鉛などは、植物には非常に吸収されにくいあるいは植物に毒性を及ぼすとかあるいは蓄積されないというようなこともございます。そんな参考の説明がございましたが、そのようなことも参考にされて、カドミウム以外の重金属についても検討をお願いします。

高木専門委員 今回の座長の説明なんですけれども、ひ素については植物が先に枯れるから危険性は少ないということだったと思うんですが、次の腐植酸りん肥の方には、ちゃんとひ素も基準値があるので、単純に植物が枯れる云々だけで、ひ素を軽視しない方がいいのではないのでしょうか。

唐木座長 勿論それはそのとおりだと思います。軽視するということではなくて、先ほどの別紙にそういう説明がございますということをお願いしたわけですが、勿論ひ素は非常に重要なものだろうと思います。ですから、問題は、このひ素が5 ppm 以下ですけれども、その程度あるということをごどのように考えるのかということだと思います。御意見ございませんでしょうか。

そうしますと、問題になっている数字が表1にひ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛、チタンと量がそれぞれ出ております。この量で食品を介して人の健康に影響を及ぼす可能性があるものがあるのかどうか、あるいは全体としてはどうかという判断をここでしなくてはならないわけですが、全体としての御意見は何かございますでしょうか。

高木専門委員 まだちょっとよくわかっていないんですけれども、この基準値の設定というのは、一体どういったものを根拠にして算出されてきたものなのか教えていただきたいんですが。

秋元係長 公定規格の基準値ということでよろしいですね。資料1とナンバリングいたしました中の、例えば1枚めくっていただきまして別表1というところでしたら、そこに含有を許される有害成分の最大量、この値のことでよろしいですよ。今までも御案内にございましたように、あくまでも植物、農作物に植害がないような値ということで、農林水産省では今まで金属種とその値を決めております。

基準値、値の方なんですけれども、これは100年間をタームといたしまして、ある一つの肥料を施用して、100年間経っても植物に影響を与えるような負荷にならないようなことを算出して、それで割り戻してと言いますか、100年間後のことを想定して値を決めていると聞いております。

もう一つ加えますと、この100年間というのは日本だけがそういう考え方を持っているのではなくて、ドイツを初めとしてEUでも採用されている概念でして、100年間、広くタームを見て、それに土壤に負荷をかけないような形、ひいては植物に負荷をかけないような値を定めていると聞いております。

唐木座長 そうすることで、よろしいでしょうか。

そういったことで全体について、全体についてというのはすべての重金属、こういった

値というものを勘案した上で、この鉋さいりん酸肥料というものの健康影響というものについて、どう考えたらいいかということでございますが、この点については特に懸念すべき点というのはございますでしょうか。もし懸念すべき点がないということになりますと、鉋さいりん酸肥料が適切に使われている限りは、食品を通じて人の健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えてもよろしいでしょうか。いかがでしょうか。

嶋田専門委員 今の御説明ですと、100年後までは安全性が担保できるという御説明ですよね。100年以降のことに関しての保証というのは、どの程度見通しているのかということだと思えますけれども、その辺は、まだ議論されていないんですね。

秋元係長 勿論100年というのは、ある意味では肥料を使う中での考え方の1つだとは思いますが、安全率がないというわけではございませんで、肥料の特性あるいは土壌の特性等々を踏まえて、ここにちょっと例がございまして、20~1,000倍の安全率を見込んだ数字を農水の方では考慮してつくっていらっしゃるということでございます。

嶋田専門委員 それから、もう一つ、植物学の先生にお聞きしたいんですけれども、100年後にこれら重金属が累積するのか、ターンオーバーがあるから、そう簡単な算術計算の累積はないと思えますけれども、例えば、こういう重金属がある程度高くなったところに耐え得るいわゆる野菜とか植物の生育をつくらうというような、遺伝子組換えとかそういった研究というのはあるのでしょうか。

米山専門委員 はい。今おっしゃったように、野菜などはちょっと置いておいて、そういう汚染した土壌でよく育つ植物というのは実際に幾つか見つかってきているわけです。その見つかってきている植物を調べてみると、吸収したものを無毒化するとか、そういうたんぱく質を持っているということで、特異な遺伝子を持っていると。それを植物に入れて、汚染した地域をきれいにしたいと。

嶋田専門委員 土地改良植物という形ですね。

米山専門委員 はい。ファイトレメディエーションと言っておりますけれども、そういう汚染した環境を修復するために重金属をたくさん吸収できるように遺伝子組換えした植物をつくるというのは最近、幾つか多くレポートが出ておりますが、そういう性質と、それから、もう一つの汚染したところでも重金属を吸わない、むしろ排除してしまうような植物というのは.....。

嶋田専門委員 セレクションして吸収する。

米山専門委員 はい。カドミウムならカドミウムを吸わない植物をつくりましょうというものもあるわけですが、それはなかなか難しく、やはりカドミウムだと、カドミ

ウムを吸収するためのたんぱく、トランスポーターと言っておりますが、それはいろいろな植物が持っているものですから、それをするというのは大変難しいところですので、やはり汚染しないようにということが原則だと思います。

嶋田専門委員 そういった意味でも担保されていると考えていいですね。

唐木座長 そうですね。

嶋田専門委員 ありがとうございます。

三浦専門委員 事務局に教えていただきたいのですが、資料1の新規設定案の別表1の理解の仕方ですけれども、左から2カラム目に含有すべき主成分の最小量が書かれていますが、これは作物に対する効果を考えた最小量のことだと思います。それから、その隣りは、含有を許される有害成分の最大量ということで、理解のために教えていただきたいのですが、肥料として含有すべき主成分の最小量が書かれていますが、現実の肥料として、ここから更にどのくらい上に動くものなのでしょうか。大体平均がこんなものかといった考えでよろしいのでしょうか。

唐木座長 御質問の趣旨は、最小基準の何倍くらいあるいはどのくらい実際に入っているかということでしょうか。

三浦専門委員 そうですね、平均的な。

唐木座長 それは、肥料によって。

三浦専門委員 まちまちですか。

秋元係長 ファイルの方でお出ししました資料のうち、という数字が入ってまして、下に別紙1-1という横になっている表がございます。真ん中の科学的性質及び特記事項ということで、これは農水の方で各申請業者が出した生データ、実際に提出された生データは後ろの部分にございますけれども、それを最大値、最小値で書いたものでございます。これが実際、流通されると想定し得るデータになるかと思っておりますので、どれも基準値であります保証値は保証されるものとなっております。1つの例になるかと思っております。

唐木座長 よろしいでしょうか。ほかに御質問ございますか。

それでは、最初の鉾さいりん酸肥料につきましては、これが適切に使用される限りは、食品を通じて人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いう結論にさせていただきたいと思っております。ありがとうございました。

それでは、次の腐植酸りん肥について審議をお願いしたいと思います。事務局の方から、意見を求められております公定規格の設定の概要の説明をお願いします。

三木課長補佐 それでは、事務局の方から腐植酸りん肥について御説明をさせていただきます。

きます。資料としては、資料2の2ページの、横に数字が振ってございますけれども、10行目からになります。

この腐植酸りん肥につきましては、公定規格の改定ということで意見を求められておりまして、既存の腐植酸りん肥の中に、原料としてマンガ含有物とほう酸塩を追加するというようなものでございます。

それで、規格の改正案については、事前にお送りさせていただきました資料の参考 に別紙3 - 5 というものがございますけれども、ここにりん酸質肥料としての公定規格の改正案というものがございます。現行が上の段に書いてございまして、下段が改正後ということでお考えのようございまして、基本的にはマンガ含有物、いわゆるマンガ鉄ダストというものを原料として追加するというものと、あと、ほう酸塩というものを原料として追加するというようなものになってございます。

このことによりまして、主成分の最小量として水溶性苦土であるとか水溶性マンガ、水溶性ほう素について最小量を決めるというものと、マンガ鉄ダストが原料として用いられることによって、有害成分の最大量としてニッケル及びクロムについての最大値を定めるというようなことを考えるということでございます。

腐植酸りん肥の製造方法につきましては、資料2にお戻りいただきまして、3ページになります。原料及び製造方法につきましては、3ページの表2というところに原料の使用割合というものが書いてございます。その下の図2に製造工程の概要というものがございますが、マンガ含有物、ほう酸塩肥料に黒く網を掛けてございますが、これが新しく原料として追加されるというものでございます。

これらを計量、混合した後、いわゆる造粒・乾燥させて最終的な製品とするというものでございまして、現物については今からお返しさせていただきますけれども、そういう造粒物、粒状の肥料というものでございます。

これをちょっと前後しますが、野菜類や水稲に基肥もしくは追肥として施用するということで、10aあたり20~80kg施用するというものでございます。

原料として新たにマンガ含有物、マンガ鉄ダストと言われるものですが、これが追加されているということでございますので、その原料中の有害物質について測定がされております。資料2の3ページでございまして、17行目から「原料中の有害物質」ということでまとめてございます。このマンガ鉄ダストの中には、二酸化ケイ素、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化マンガ等が不純物として入っているということでございまして、この分析値につきましては、資料2の4ページになりますが、原料であるマ

マンガ鉄ダストの分析結果は表3のとおりでございます。検体数としては、1検体についての結果ということでございます。更に、製品中の肥料、最終的な今お返ししております粒の肥料についての分析2検体のうちの結果といたしましては、表4のような結果が出ているということでございます。詳しくは参考資料1及び参考資料3の36ページ、37ページに具体的な測定値が書かれてございます。これについて、先ほどと同じようなカドミウムについての試算をやったところ、これは最大施用量として10a当たり80kgをまいて、すべて土壤中に吸着したと仮定した場合でございますけれども、土壤中への負荷濃度としては0.0009ppmというような試算値が出てございます。

更に、ここの概要には載せてございませんけれども、肥効試験、栽培試験として資料3の7ページ以降にいろいろ栽培試験がやられているというものでございます。

事務局からの説明は、以上でございます。

唐木座長 ありがとうございます。

以上のような御説明、それから、資料に基づきまして、今まで使われていた肥料であるけれども、これにマンガ含有物を1.8%だけ加えたということで、その食品健康影響評価ということでございます。

それでは、またここでも一番問題になるのはカドミウムだろうと思いますが、すべての重金属含めてで結構でございますので、御意見をいただきたいと思っております。いかがでしょうか。

カドミウムの量につきましては、これは先ほどより年間投与しても0.0009ppmというふうに低くなっていますが、これは肥料としての投与量が少なくなるということですね。先ほどの鉱さいりん酸肥料が60~300kg/10aだったんですが、今回は20~80kg/10aという少ないところが、カドミウムの全量が少なくなっていることになるだろうと思っております。

小泉委員 ここに出されているマンガ鉄ダストとか製品中の重金属で、値が大ざっぱ過ぎると思うんですね。今、分析というのはppbオーダーまで十分測定できるわけですから。例えば、表3は3ppm以下、表4は1.6~1.7が出ているのであれば、せめてまともな値を出していただいた方が理解しやすいと思うんですが。その前もそうですね。1ppm、では1ppm以下はゼロ点何ぼなのかということですよ。そう思います。それと、検体数も1個しかない。

唐木座長 その辺は、資料提出者あるいは農水の方に伝えなくてはいけない問題だろうと思っております。

それから、検体数が1検体というのは、生物学では大きな問題がありますけれども、こ

ういう化学分析の場合はこんな例数でいいんでしょうか。米山先生、いかがでしょうか。

米山専門委員 もし、大学で言うときには、こうはさせないんですが、現場ではいいのかもしれませんが、ここで重要なのは、この肥料の製造に当たってどれくらいの変動を持っているかといいますか、ロットごとだとか、それが安定して、この数字を信用していけるかどうかということを示してほしいという希望があるんです。だから、先ほどありましたように、月ごとの変動だとか、そういう肥料の供給として、この数字を確実に保証していますと、これは安全の域にいつも入っているんですということを保証するデータになるとベストだと思っておりますけれども。

唐木座長 そうですね。少なくともここではマンガン鉄ダストが1検体やって、製品が2検体あるわけですね。そうすると、全体を見てもそれほど値が違ってないところを見ると、3検体ではこの程度の範囲ということが言えるかもしれませんが、これも何検体やったらいいのかという基準がないというのが1つ、これからの問題かもしれないですね。

ほかに御意見ございますでしょうか。これにつきましても、この肥料を適正に使用したときに食品を介して人体に影響があるのかどうかということの判断でございますが、先ほどの前の肥料と比べてみて、値もほとんど変わっていないということでございますので、カドミウムについてはむしろ少ないということもございますので、これは適正に使う限りにおいては問題はないと判断してもよろしいでしょうか。

高木専門委員 1つだけ。前のところでちょっと言い忘れたんですけれども、鉛が入っているんですが、それに対して有害成分の最大量を設定しない理由は何があるんでしょうか。

唐木座長 農水の方での理由を御存じでしょうか。先ほどの別紙の解説では、鉛は植物には不要とされる成分であり、土壌中の濃度が高いときには植物の生育を阻害するが、植物に吸収されにくいという解説がございまして、植物の先生方、肥料で植物の生育が阻害される、それを阻止するための量を決めているというのであれば、確かにこれは必要かもしれませんね。決めていないのは何か理由があるのでしょうか。

米山専門委員 肥料ごとに公定規格が決まっています、注意を払わなければならない有害成分の場合に公定規格を決めていると思うんですが、今回、鉛が大変注意を払わなければならない有害成分に当たっているかどうかということだと思うんですけれども。

唐木座長 そうすると、この程度の量であれば植物にとっては問題にならないと考えてもよろしいのでしょうか。

米山専門委員 これは公定規格として、鉛についてはありましたか。

秋元係長 腐植酸りん肥につきましては、今回、規格の変更ということですので、既存の規格が一応1つあるわけなんです、そちらの方にも特段、鉛についての言及はございません。こういった金属種を定めるに当たりましては、原料で植物に対して重篤な被害を与えるようなものをターゲットに農林水産省で選定されているわけですが、もともとの腐植酸りん肥の方に、この場合には鉛が入っていないということ。今回、新しく原料として用いられるものが、ほう酸塩肥料とマンガン含有物、マンガン鉄ダストになるわけですが、資料2の3ページの下の20行目にありますマンガン鉄ダストというのは、マンガン鉄を製造する際の鉱さいで、二酸化ケイ素とか酸化カルシウムあるいは酸化アルミニウム等々が含有されていますよということで、また、鉛がたくさん入ってくるような要素がないということで、恐らく今回の規格の方では外されたのではないかと考えられます。

唐木座長 ということだそうですが、よろしいですか。

高木専門委員 表3の24ppmというのは、問題になるような量ではないということでしょうか。

唐木座長 よろしいでしょうか。表3、表4で15とか24の鉛の量があったと。それから、その前の肥料では3~26という鉛の全量がありましたが、これは植物にとっては有害ではないと考えてよろしいわけですね。

ほかにございますか。

酒井専門委員 先ほど検体数のお話がありましたけれども、もう一つわからないので教えていただきたいんですが、表3と表4で、表3は原料、表4は製品ということになりますね。そうすると、ニッケルの数値が製品の方で増えているんですね。これはどのように理解したらいいんでしょうか。賦形剤などに含まれていると理解するんですか。

唐木座長 3ページの方を見ていただきますと、いろいろな材料が書いてあって、その中で今回のマンガン含有物というのが1.8%ですね。ですから、そのほかのものに入っていると解釈できるのではないかと思います、事務局それでよろしいでしょうか。

秋元係長 はい。

唐木座長 ほかに何か御意見ございますでしょうか。

それでは、もし御意見がなければ、腐植酸りん肥に含有されると考えられます重金属についての御審議をいただきましたけれども、この腐植酸りん肥が適切に使用されている限りにおいては、食品を通じて人の健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えるところに結論にしたいと思いますが、よろしゅうございますか。

(「異議なし」と声あり)

唐木座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの審議結果について、私の方で事務局の協力を得ながら資料2を基にして報告書を作成して、専門委員の先生方の御意見を求めた上で、評価書案を取りまとめたいと思います。それでよろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

唐木座長 ありがとうございます。

それでは、評価書案の作成に当たりまして、御意見・御助言などがございましたら、事務局の方に御連絡をいただきたいと思います。

続きまして、専門委員の先生方から全般を通じて結構ですので、何か御発言・御意見がございますでしょうか。

岡本専門委員 先ほどからいろいろな意味で御意見が出ています分析の検体数と、先ほど小泉委員がおっしゃったように、もう少し分析精度を高める必要があると思います。

確かに直接食品につながらないということと、土壌中で安定するというところで、こうなったと思うんですけども、やはりその辺りは今後少し検討していただいた方がいいのではないかと私は思います。

唐木座長 ありがとうございます。それでは、その件は事務局の方から農水省の方に、そういう御意見があったということをお伝えいただきたいと思います。

ほかに何かございますでしょうか。

唐澤専門委員 今までこの「食品健康影響評価の考え方」というものと、それに続く「重金属の主な性状等について」が抛り所になって、このことが議論されてきているわけですね。この抛り所たるこれが、どの程度の普遍性を持っているのかのかという点を、やはりきちんととらえていく必要があるのではないかという気がいたします。

そこで、ここの考え方の中に、文章を見ますと現在まで報告されていない、あるいは当面はこうだという表現がございますね。ですからこれは、やはり時限を切って、これを適用してやったのはいつからかということを明確にすべきではないかという気がいたします。これは日付がないんですね。その時点においてはこういうことだったけれども、あと1年経ったらこれが変わるということもあり得るし、また、新しい知見がこれに加わることもあるわけですから、私どもはこれをよりどころにするのであれば、その点を明確にしてからやるべきではないかという意見を持っています。

唐木座長 ありがとうございます。

三木課長補佐 今回お配りした資料には日付は入ってございませんけれども、これは食

品安全委員会のホームページに載せてございまして、その中では今年3月18日了承という事で日付は入れてございます。

唐澤専門委員 それに関連して、ちょっと申し上げたいと思うんですけども、したがって重要なことは、現在はこうであるけれども、その後どうなっているかというきちんとしたフォローがあって、このことを絶えず点検していく必要があるわけですね。私どもは専門外ですので、その辺のところは全くわからないんですが、是非、事務局をお願いしたいのは、この点について絶えずリニューアルといいますか、検証しながらこれを改定していただくということをお願いしたいと思います。

唐木座長 ありがとうございます。その点はこれに限らず、すべての食品影響評価の基になるデータというのは、常に見直していかななくてはいけないということだろうと思います。

ほかに何か御意見ございますでしょうか。もし、よろしければ、次に事務局の方から動物用医薬品・肥料・飼料等合同専門調査会（薬剤耐性菌に関するWG）というものをつくって審議を続けているということは御存じと思いますが、その経過について報告をお願いしたいと思います。

富澤評価調整官 それでは、説明させていただきます。資料3をごらんいただければと思います。

資料3は1枚紙でございますが、今、唐木先生から御紹介いただきましたように、動物用医薬品・肥料・飼料等合同専門調査会の審議状況についてでございます。この審議状況でございますが、かいつまんで申し上げますと、農水省から当委員会に意見を求められました抗菌性物質が飼料添加物または動物用医薬品として、家畜等に給与または投与された場合に選択される薬剤耐性菌に係る食品健康影響評価については、動物用医薬品・肥料・飼料等合同専門調査会、いわゆる薬剤耐性菌に関するワーキンググループでございます、座長は唐木先生にやっただいておりますが、4回の審議を経まして「家畜への抗菌性物質の使用により選択される薬剤耐性菌の食品健康影響に関する評価指針(案)」として取りまとめられました。

開催状況はそこに書いてございますように、2月、3月、4月、6月と4回開かれてございまして、2のところに書いてございますように、現在までのところ評価指針案をホームページに公開しまして、広く国民の方から意見の募集を行いました。8月4日まで行いまして、(2)に書いてございますけれども、8月2日に都市センターホテルというところで意見交換会を開催し、この中から唐木先生初め数名の先生に御出席いただいております。

今後の予定でございますけれども、指針案に寄せられました御意見、情報等を取りまとめまして、専門調査会の座長の指示をいただきまして、必要に応じて合同専門調査会を開催し、審議結果を食品安全委員会に報告することとしたいと考えております。

以上でございます。

唐木座長　そういう経過でございますが、これは家畜の飼料に加えている抗生物質、抗菌剤が耐性菌を生じて、それが人間の耐性菌問題と関係しているのではないかとということの検討でございます。これにつきましては、この委員会からは嶋田先生と岡部先生と私が出ておりまして、かなりこれは消費者の関心も強い大変な問題ですので、今やっと評価指針ができたということで、これから指針が完成して、実際にその指針を基にして評価が始まるということになっております。そういう御報告でございますが、何か御質問ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、最後に私の方から1つ御相談でございますが、この専門調査会は「肥料・飼料等」ということございまして、委員の先生方の御専門から見ますと、肥料と飼料と2つに分かれているということございまして、肥料が来たときあるいは飼料が来たとき、それぞれ半分ぐらいの先生方は余り専門ではないということになりまして、必ずしも全員一緒に審議するのがいいのかどうか、ちょっと考えるところがございます。事務局の方とも相談をしまして、特に肥料の場合は肥料を中心にした先生方にお集まりいただき、飼料の場合は飼料を中心にした先生方にお集まりいただくというようにして、効率的に審議を進めていくというようなことも考えなくてはいけないと思っております。具体的なやり方については、また事務局とも相談をして、そのような方向で考えていきたいと思っておりますが、そのようなことで進めさせていただいていいかどうか、先生方の御意見をいただきたいと思うんですが、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

唐木座長　ありがとうございました。では、そのような方向で、具体的にどうするかというのは事務局と相談して、また先生方にお知らせしたいと思います。

それでは、ほかに何か先生方からございますでしょうか。もし、ございませんでしたら、これで本日の肥料・飼料等専門調査会のすべての議事を終了いたします。

次回の開催日につきましては、日程調整の上、事務局から連絡を申し上げます。

以上をもちまして閉会したいと思います。どうもありがとうございました。