

## ベノミルとチオファネートメチルの共通代謝・分解物 M B C と ベノミルの代謝・分解物 S T B の取扱いについて（案）

### 1. 背景

農薬有効成分「ベノミル」は水中や土壌中等における代謝・分解により、カルベンダジム（以下「M B C」という。）を生じることが知られている。また、M B C は農薬有効成分「チオファネートメチル」の代謝・分解によっても生じることが知られており、食品中の残留農薬基準においては、これらの 3 物質については、「M B C、ベノミルを M B C 含量に換算したもの、チオファネートを M B C 含量に換算したものと及びチオファネートメチルを M B C 含量に換算したものの総和。」として基準値が設定されている。

一方、水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として環境大臣が定める基準値（以下、「水産基準値」という。）の設定の審議の結果、チオファネートメチルについては、親化合物としての水産基準値が設定された。しかしながら、当該水産基準値設定の審議の際に、M B C については今後の課題とされ、ベノミルの水産基準値設定の際に改めて M B C の取扱いを整理することとされた。

今般、ベノミルの水産基準値設定に伴い、ベノミルとチオファネートメチルの共通代謝・分解物である M B C の取扱いについて整理することとする。

また、平成 29 年度水産検討会（第 3 回）において、ベノミルの代謝・分解物については M B C の他に S T B も水産動植物への影響試験において分析されており、S T B についてもリスク管理を検討してはどうかとの意見があったことから、S T B についても取扱いを整理する。

### 2. 現行の農薬登録制度における代謝・分解物の取扱いについて

環境大臣が定める農薬登録保留基準は、農薬取締法第 3 条第 1 項第 4 号から第 7 号までに掲げる場合に該当するかどうかの基準を定める等の件（昭和 46 年 3 月 2 日農林水産省告示第 346 号）（以下「告示」という。）において定められている。

#### （1）家畜残留に係る基準における代謝・分解物の取扱い

告示第 1 号のロ（家畜残留に係る基準）においては、規制の対象とする物質に関して「当該農薬の成分である物質（その物質が化学的に変化して生成した物質を含む。以下「成分物質等」（食品衛生法第 11 条第 3 項の規定に基づき人の健康を損なうおそれのないことが明らかであるものとして厚生労働大臣が定める物質を除く。以下同じ）という。」と記載されており、代謝・分解物も規制対象となっている。

#### （2）水産基準における代謝・分解物の取扱い

告示第 3 号（水産動植物の被害防止に係る基準）においては、規制の対象とする物質

に関して「当該種類の農薬の成分の濃度(以下「水産動植物被害予測濃度」という。)が、当該種類の農薬の毒性に関する試験成績に基づき環境大臣が定める基準に適合しない場合」と記載されており、親化合物濃度として規制している。

### 3 .チオファネートメチル及びベノミルの水産基準値設定における MBC の取扱いについて

#### ( 1 ) チオファネートメチルの水産基準値設定における MBC の取扱い

チオファネートメチルの水産基準値設定における審議において、環境中ではチオファネートメチルは MBC に速やかに代謝・分解される可能性があること、毒性値はチオファネートメチルより MBC の方が小さいことから、MBC をモニタリングし、その結果に基づき、代謝・分解物の評価方法を検討してはどうかとの意見があった（別紙）。

#### ( 2 ) ベノミルの毒性試験における MBC の取扱い

ベノミルを用いた水産動植物に対する影響試験においては、「ベノミルは試験液中及び分析操作中で急速に分解することから、分解後の安定な分解物である MBC 及び STB を測定し、得られた分析結果から、ベノミル相当濃度を MBC 及び STB の分子量との比を用いて算出した有効成分換算している」とあり、ベノミルの毒性値には代謝・分解物濃度も考慮されている。

### 4 . ベノミルの水産基準値設定と代謝・分解物の取扱いについて

ベノミルの水産基準値については、既に設定された農薬との整合等の観点からベノミル濃度として設定する。なお、現在の登録内容においては、分解を見込まない水産 PEC<sub>Tier1</sub> で基準値案を下回っている。

(参考) 今後登録内容の変更のために環境中予測濃度算定に関する試験(水質汚濁性試験、模擬水田を用いた水田水中農薬濃度測定試験、模擬圃場を用いた地表流出試験、ドリフト試験及び河川における農薬濃度のモニタリング)を実施し水産 PEC<sub>Tier2</sub> を算出することが必要な場合が想定される。模擬水田を用いた水田水中農薬濃度予測試験における分析対象物質については「水産動植物に対する毒性試験において評価の対象となる物質とする」と記載されているため、ベノミルを施用した場合の環境中予測濃度算定に関する試験における分析対象物質は、水産動植物への影響に関する試験の分析対象物質と同様に、ベノミル、MBC 及び STB が分析対象物質となる。

### 5 . チオファネートメチル、ベノミル、MBC 及び S T B のリスク管理について

今後の代謝・分解物の取扱いの知見を収集すること等の理由から、チオファネートメチル、ベノミルの農薬モニタリング調査を検討し、実施に当たっては、親化合物の濃度測定に加えて共通の代謝・分解物である MBC、ベノミルの代謝・分解物である S T B の濃度

測定も行うこととする。

MBC の主な用途は、一液性ポリウレタンシーラント、紙、塗料、木材などの防カビ剤とされている（化学物質の環境リスク評価第 13 巻より）。我が国における MBC の農薬登録は、平成 11 年 11 月 30 日に失効し、現在農薬としての使用はない。一方、STB については毒性等の情報は得られていない。

このため、上記モニタリング調査の実施に当たっては、可能な限りチオファネートメチル、ベノミル及び MBC の使用実態を把握し、得られた結果の評価・解釈はこれら 3 物質の使用実態を考慮して行う必要がある。

中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会（平成27年 5 月26日第45回）議事録抜粋  
（チオファネートメチル抜粋）

【岡係長】 それでは、6ページ目からのチオファネートメチルについて、ご説明させていただきます。

まず、物質概要につきましては、記載のとおりでございます。

作用機構等ですが、チオファネートメチルは、ベンゾイミダゾール系の殺菌剤でありまして、その作用機構は細胞分裂（有糸核分裂）に必要な紡錘体系形成の阻害でございます。本邦での初回登録は、1971年でございます。

製剤は粉剤、水和剤、エアゾル剤、ペースト剤が、適用農作物等は稲、麦、雑穀、果樹、野菜、いも、豆、飼料作物、花き、樹木、芝等として登録がございます。

原体の国内生産量と輸入量及び各種物性につきましては、記載のとおりとなっております。

それでは、8ページ目からの水産動植物への毒性について、ご説明させていただきます。

まず魚類ですが、コイとニジマスを用いた試験が実施されてございます。それぞれの試験条件及び試験結果につきましては、8ページ目の表1と表2に記載されているとおりでございます。

続きまして、甲殻類等でございます。

9ページ目のところですが、オオミジンコを用いた試験が実施されてございます。試験結果と試験条件につきましては、9ページ目の表3に記載されているとおりでございます。

藻類につきましては、緑藻を用いた試験が実施されておりまして、試験条件及び試験結果は表4に記載されているとおりでございます。

それでは、10ページ目の水産PECについて、ご説明させていただきます。

こちらの農薬は、水田使用と非水田使用の両場面で使われるものですので、それぞれの場面でPECを算出しております。

まず、水田使用時につきましては、表5に記載されております使用方法及びパラメーターを用いまして算出したしましたところ、 $11 \mu\text{g/L}$ となっております。

続きまして、12ページ目、非水田使用の場面ですが、表6に記載されております使用方法とパラメーターを用いまして算出したしましたところ、 $0.22 \mu\text{g/L}$ となっております。

これらの結果から、水田使用のPECの方が値が大きいため、そちらを採用いたしまして、水産PECとしまして $11 \mu\text{g/L}$ となっております。

それでは、12ページ目、総合評価でございます。

まず、各生物種の $LC_{50}$ と $EC_{50}$ でございます。

魚類につきましては、コイを用いての急性毒性試験結果から、 $96\text{h}LC_{50}$ が $61,800 \mu\text{g/L}$ 超、もう一つ、ニジマスを用いての急性毒性試験結果から、 $96\text{h}LC_{50}$ が $1,040 \mu\text{g/L}$ となっております。

甲殻類等につきましては、オオミジンコを用いての急性遊泳阻害試験結果から、 $48\text{h}EC_{50}$ が $5,400 \mu\text{g/L}$ となっております。

藻類につきましては、緑藻を用いての生長阻害試験結果から $72\text{hEr}C_{50}$ が $24,900 \mu\text{g/L}$ 超となっております。

それぞれの結果を用いまして、急性影響濃度を算出しております。

まず魚類につきましては、値の小さいニジマスのほうの $LC_{50}$ の1,040を採用いたしまして、それを不確実係数の10で除しました104  $\mu\text{g/L}$ となっております。

甲殻類等につきましては、オオミジンコの試験を採用いたしまして、それを10で除した値となっております。

藻類につきましては、 $ErC_{50}$ をそのまま採用しております。

それぞれの結果から、最小であります魚類急性影響濃度の値を採用いたしまして、登録保留基準値案しまして100  $\mu\text{g/L}$ とご提案させていただきます。

リスク評価ですが、水産PECが11  $\mu\text{g/L}$ ですので、登録保留基準値案の100  $\mu\text{g/L}$ を超えていないということを確認しております。こちらの農薬につきましては、平成25年6月19日の水産検討会と平成27年3月13日の水産検討会でご審議していただいております。

水産検討会での審議内容ですけれども、こちらの農薬につきましては、カルベンダジムという分解物ができるということがございます。また、こちらの農薬のみからできるものではなくて、もう一つベノミルという農薬からも同様にカルベンダジムができるということがございます。そのベノミルについては、まだ水産基準が未審議ということもございましたので、水産検討会では、このチオファネートメチルとベノミル、そして、それらの分解物であるカルベンダジムについてモニタリングを実施すべきという旨のご意見が出されたところでございます。

これを受けまして、環境省としましては、まだ、ベノミルの水産基準がまだ未審議というところもございますので、ベノミルの水産基準が決められてから、モニタリングの実施について検討したいというふうに考えてございます。

説明は以上です。ご審議をよろしく願いいたします。

【白石委員長】 ありがとうございます。

では、ただいまのチオファネートメチルにつきまして、ご質問、ご意見等ございましたらお願いいたします。

はい、どうぞ。

【内田専門委員】 過去からなのかもしれませんが、10ページの表5、下から5行目は農薬散布量ですね、下から3行目も農薬散布量ですね。

これは次元も違うし、上は散布液量ですね、本当は。言葉だけの修正と思うのですけど。

【岡係長】 わかりました。確認しまして、適切な用語に修正させていただければと思います。

【白石委員長】 お願いいたします。

他は、いかがでしょうか。

よろしいですか。水産検討会では、他に、特にコメントはございませんか。

【五箇専門委員】 先ほど、事務局のほうからも説明がありましたけど、このチオファネートメチルというものが分解物としてカルベンダジムのほうに移行するということで、このカルベンダジム自体は安定性があって、さらに毒性はこっちのほうが高いということもあったので、チオファネートメチル、親化合物というのを、水産PECとしては、こういった値が出るのだけれども、カルベンダジムで、最終的にはカルベンダジムに行くのであれば、そちらのほうのリスク評価も必要であろうと。

さらに、先ほど同じように説明ありましたけど、ベノミルと言われる殺菌剤のほうからも、このカルベ

ンダジムが出てくるということから、2剤、親化合物からこのカルベンダジムが算出されるということから、今後、先ほど説明ありましたように、ベノミル自体は、水産基準すらもまだ設定されていませんから、それが済み次第、このカルベンダジムも含めたりスク評価及びモニタリングのあり方というものについて審議していこうということで、今回につきましては、基準どおり、この設定値、農薬登録保留基準値及び水産PECという形で結論を出しております。

【白石委員長】 ありがとうございます。

共通する分解物については、まだ他にもあって、宿題になっていると思いますけども、これについては、ベノミルの水産基準値を設定した後に、もう一回考える部分なのかと思います。

それで、よろしいでしょうか。

（異議なし）

【白石委員長】 他にコメントは、いかがでしょうか。

（発言なし）

【白石委員長】 ないようでしたらば、どうですかね。最後の総合評価についてご確認いただければよいと思いますが、藻類、魚ですか。ニジマスの値から登録保留基準値は、100 µg/Lとするということ、水産PECは11 µg/Lであり、これを超えていないということでございます。

よろしいようでしたら、事務局案どおりとさせていただきます。

1点、PEC、10ページにつきましては、ご確認の上、修正があればお願いいたします。

では、続きまして、パクロブトラゾールについて、ご説明をお願いいたします。