

第1回 生物農薬（天敵農薬）の
評価法に関する検討会

第 1 回 生物農薬（天敵農薬）の 評価法に関する検討会

日時：令和 4 年 2 月 2 8 日（月）

会場：農林水産省消費・安全局会議室

（W E B 会議形式による開催）

時間：1 3：4 3～1 5：1 0

議 事 次 第

1. 開 会

2. 議 事

（1）天敵農薬の影響評価における用語の定義（案）

（2）天敵農薬の影響評価に必要な資料について（案）

3. 閉 会

午後 1 時 4 3 分 開会

○小林室長 では、ただいまから生物農薬（天敵農薬）の評価法に関する検討会を開催させていただきます。

委員の皆様におかれましては、大変お忙しい中御出席いただきまして、ありがとうございます。

事務局を務めます農薬対策室長の小林でございます。後ほど座長を決めていただきますが、それまでの間、進行を務めさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

本日の検討会はウェブ会議形式で開催いたします。また、公開で開催するということで、傍聴の方々にも御参加いただいております。

委員の皆様におかれましては、差し支えなければ常時カメラをオンにさせていただいて、発言希望等ございましたら、画面右側の参加者一覧の挙手のアイコンがございますので、そちらを押していただければと思います。

なお、基本的には挙手制で進められればと思いますが、挙手以外でも、気になること等ございましたら、会議途中で御自身でミュートを外していただきまして、御発言いただいても構いませんので、何なりとお申し付けいただければと思います。

また、チャットボックス機能がございますので、音声トラブル等ございましたら、当該チャットボックスにより御連絡いただけますと幸いです。

万が一の回線トラブル等の場合には、委員の皆様には事務局の緊急連絡先をお知らせしておりますので、こちらまで御連絡ください。

本日は初めての検討会となりますので、まずは委員の先生を御紹介させていただきたいと思います。

お手元に資料 2、生物農薬の評価法に関する検討会（天敵農薬）委員名簿を配付させていただいておりますので、こちらも御覧ください。

天野委員でございます。

○天野委員 よろしく願いいたします。

○小林室長 大井田委員でございます。

○大井田委員 よろしく願いいたします。

○小林室長 五箇委員でございます。

○五箇委員 よろしく願います。

○小林室長 津田委員は今いらっしゃっていないようです。

それから、日本委員でございます。

○日本委員 よろしく申し上げます。

○小林室長 宮下委員でございます。

○宮下委員 よろしく申し上げます。

○小林室長 與語委員でございます。

○與語委員 與語です。よろしく申し上げます。

○小林室長 また、本日は環境省水・大気環境局土壌環境課農薬環境管理室、それから、環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室から出席しております。

それでは、私の方から簡単に挨拶をさせていただきたいと思います。

日頃より農林水産行政及び農薬行政に御理解と御協力いただき、ありがとうございます。

また、委員の皆様におかれましては、天敵農薬の評価法を検討いただくということにつきまして御快諾いただきまして、大変ありがとうございます。

農薬は、我が国の農業、また世界の食料生産にとって必要不可欠な資材です。その一方で、農産物に使用され、環境中に散布されるということで、農薬を使用する人、農薬が使用された農産物を食べる消費者の方々、また、環境への安全性が重要であるということでございます。

世界的にSDGs、環境分野への対応強化という潮流ある中で、農林水産省としても持続可能な食料システムの構築に向け、昨年、みどりの食料システム戦略を策定し、中長期的な観点から環境負荷軽減に向けたイノベーションの社会実装を推進していくことにしております。

化学農薬につきましては、2050年までにその使用量をリスク換算で5割低減させるというKPIを設定したところでございます。この化学農薬の使用量低減に向けた技術開発として、土着天敵を活用した病虫害防除技術というものを挙げているところでございます。

天敵農薬は、農薬が使用された農産物を食べる消費者の方々の安全性の懸念はないという一方、増殖する、また、ほかの生物に攻撃するという性質がございますので、環境生物への影響は慎重に判断する必要があるのではないかと考えています。本会議におきましては、天敵農薬の評価について専門的な立場から御意見いただき、従来の評価法等の見直しを検討いただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

それでは、議事に入ります前に、本日の配付資料について確認させていただきたいと思います。

本日の配付資料は、資料１が議事次第。資料２、生物農薬（天敵農薬）の評価法に関する検討会委員名簿。資料３、天敵農薬の影響評価における用語の定義。それから、資料４－１～３。４－１が天敵農薬の影響評価に必要な資料についての案。４－２が同じく論点整理。４－３が天敵農薬の評価に必要な資料として、ＯＥＣＤガイダンス、環境省の天敵農薬に係る環境影響評価ガイドラインとの比較。それから、参考資料は１と２を用意してございます。

いかがでしょうか。もし足りないもの等ありましたら、会議途中でも結構ですので、事務局までお申し付けください。

これより議事に入りますが、報道関係者によるカメラ撮影は冒頭のみとしておりますので、撮影の方はここで御退場、お願いしたいと思います。

では、議事に入ります前に、本検討会の座長を選任いただきたいと思います。

本検討会の座長は、委員の互選により選任することとしておりますが、いかがいたしましょうか。

では、與語委員、お願いします。

○與語委員 私からは、昆虫の生物とか生態学に広い知識をお持ちの五箇委員がいいと思います。推薦いたします。

以上です。

○小林室長 今、五箇委員というお声ありましたが、五箇委員、よろしいでしょうか。

○五箇委員 はい。私でよろしければ拝命いたします。よろしくお願いします。

○小林室長 それでは、座長は五箇委員にお願いしたいと思います。

それでは、ここからの議事進行は五箇座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

○五箇座長 では、司会、引き継ぎます。

本日はお忙しいところをお集まりいただきまして、ありがとうございます。

今日の議題ですが、議事次第にありますように、天敵農薬の評価法に関して技術的な検討を行うということになっております。活発な御議論を頂ければというふうに思っております。

それでは、早速ですが、議事に入ります。

まず、最初の議題であります天敵農薬の影響評価における用語の定義について、天敵農薬の評価に当たり、評価対象とする天敵の範囲や評価に用いる用語を明確に示しておく必

要があるということで、用語の定義の案というものをまとめていただいておりますので、事務局から御説明お願いいたします。

○高橋課長補佐 そうしましたら、資料3になります。よろしくお願いします。画面共有させていただきます。

天敵農薬の影響評価における用語の定義の案でございます。

天敵農薬の範囲や評価の指標となる用語について共通の理解を持つために、用語の定義が必要と考えております。

一般的に天敵というのは、ある生物を攻撃して捕食、寄生、繁殖能力の低下等をもたらす他の生物とされていますけれども、農取法においては、防除の目的のために利用されるものは農薬とみなしております。

農薬登録の実態としては、一般的に言われている天敵全てではなく、資材として製品化されて、効果があって、安全性に問題ないものというものを対象としています。

それで、天敵農薬の種類、作用性の違いから、いわゆる天敵農薬、昆虫等を対象にするものと微生物農薬に大別されておまして、この検討会では天敵について御議論いただきたいというふうに考えております。

これまで、天敵農薬の範囲については、公的文書では整理しておりませんが、「天敵農薬に係る環境影響評価ガイドライン」ということで、平成11年に環境省がまとめたもの、それに加え、化学農薬を参照しながら、薬効ですとか人への安全性を見てまいりました。

この中で、評価ガイドラインの中で、天敵農薬について環境省のガイドラインでは、害虫や雑草の防除のために生きたまま放飼して利用する天敵節足動物と定義しております。

最後のこの紙のボツになりますけれども、以上より、天敵農薬の概念としては、生きた状態で、その活性成分ではなく、その寄生性、捕食性を利用し、病虫害の防除を目的とする農薬であって、そこには、ウイルス等の微生物を除いて、主に節足動物のうち、昆虫綱とクモ綱に属する生物というふうに定義してはどうかと考えております。

続きまして、2ページ目でございます。

こちらでは、その他評価に必要な用語の定義ということで、少し細かいものになっております。外来種被害防止行動計画に掲載のある用語については、そちらの定義を準用いたしております。

この中で、例えば外来種ですとか在来種、それからずっと下の方にいきまして、競争、交雑、定着といったものが主に評価の指標となってくるというふうに考えております。

また、次のページにまいりまして、この中段に、生活環境動植物等とありますが、これは農薬の関係ですと聞く言葉ですけれども、一般に余り耳なじみのない言葉です。生活環境動植物というのは、その生息又は生育に支障を及ぼす場合には、その生活環境の保全上支障を生ずるおそれがある生物というものであり、この生活環境動植物と家畜であるミツバチと蚕の有用生物を合わせて、生活環境動植物等としております。

そのほか、いろいろ天敵の性質を表した用語ですとか、そういったものをまとめてございます。

御議論の時間、十分取りたいと考えますので、一つ一つの説明は割愛させていただきます。御検討、よろしくお願いいたします。

○五箇座長 ただいまのこちらの資料の説明につきまして、御意見、御質問ございましたら、よろしくお願いいたします。

與語さんからお願いします。

○與語委員 與語ですけれども、在来種のところの英語の説明のところに I B C A とあるので、これは節足動物のことで、昆虫のことが中心になっているのですけれども、今回のこの用語の定義全般になりますが、ここにあるのは、最初に説明がありました、今回の天敵農薬の定義の範囲でこの用語を定義しているという理解でよろしいでしょうか。

以上です。

○五箇座長 事務局、いかがでしょうか。

○高橋課長補佐 O E C D の方は参考で記載しておりますので、今回の天敵農薬の範囲については、1 枚目に記載した、節足動物のうち、昆虫綱とクモ綱ではどうかというふうに提案させていただきました。

○五箇座長 與語先生、いかがでしょうか。

○與語委員 分かりました。この英語の部分は、あくまでも参考ということで考えたらいということでした。

以上です。

○五箇座長 日本さん、お願いします。

○日本委員 今指摘のあった 1 ページ目のその定義のところですが、2 点あります。

1 点目は、「ウイルス、細菌、真菌、原生動物を除く生物であり」という定義ですが、除くものとしては植物も入れないといけないのかな。生物が母集団だとすると、除くものとしては植物も入れるべきかなと思います。それが指摘事項一つです。

もう一つは、質問なんですけれども、先ほどの與語先生の質問とも関連するんですが、この文章を素直に読むと、ウイルス等々を除く生物全てが対象というふうに読めると思うのですが、今のお答えだと、主に節足動物のうち、昆虫綱又はクモ綱に属する生物、昆虫とクモ綱だけなのかなというふうにも聞こえたんですが、どちらでしょうか。

○五箇座長 事務局、お願いします。

○高橋課長補佐 これまでの実績を踏まえて、昆虫綱とクモ綱を提案させていただいているのですが、ほかに開発の観点等から、こういった生物も含まれる可能性があるということであれば、御議論いただいて、また追加等を検討していきたいと思います。

○日本委員 じゃ、対象としては、今のところ想定しているのは昆虫とクモだけだけれども、ほかにも該当するのが出てきそうであれば、それも含めて議論できるようにしておくということでもよろしいですね。例えば、そのイメージとしては、線虫なんかは微生物農薬の方の範疇でもう取り扱われているので、それはそっちで扱えばいいということですよ。なので、実際は特に問題はないと思います。。

○五箇座長 天野さん、お願いいたします。

○天野委員 天野でございます。

素人なので教えていただきたいんですが、今のところで、「以上より、『天敵農薬』の概念としては」のすぐ下に「生きた状態で、活性成分ではなく、寄生性、捕食性を利用し」という文言があります。今の話ですと、昆虫あるいはクモに属するものを想定しているということですので、寄生とか捕食が効果の主たるものとされていますが、これ以外は出てくる可能性というのはないのでしょうか。

捕食、寄生となると、相手は害虫で殺虫的な効果、あるいは、雑草を対象にするのであれば、草をかじったりすれば、捕食であったり寄生というような言い方をするのかなというふうにも思いますけれども、例えば、ちょっと例えが悪いかもしれませんが、ウイルスだとかバクテリアのようなものを媒介して対象のものを殺すといったときには、主成分はそれはウイルスだったり細菌だったりするので、ただ、媒介者としてそれを用いようと考えようときには、これは天敵とは言わず、別な扱いで生物を評価するとか、そういうことになるのでしょうか。すみません、細かいことなのですが、この二つの寄生と捕食だけに限定したものを天敵という言い方でいいのかということが、ちょっと疑問でした。

○五箇座長 事務局、いかがでしょうか。

○小林室長　ありがとうございます。

まず、基本的に、今、天野委員がおっしゃったとおり、ウイルスなり細菌なり、媒介してというふうになりますと、ウイルスや細菌が実際の活性本体となりますので、そちらの方で扱うというのが適切であろうと。その上で、こういった昆虫が媒介するというのが重要であるとなれば、そのときはそのときでまた検討していく必要はあるだろうと思うのですが、そういったものは、線虫の例を除いては、今のところないということもありますので、もちろん、この天敵農薬、範囲を広げていけば、無限に広がっていくような世界だとは思っているのですが、今、実際にこの登録されているもの、あるいは想定されているものの範囲ということで、こういった範囲で絞らせていただいています。

○五箇座長　ただいまの説明でよろしいでしょうか。

○天野委員　はい。ありがとうございました。

○五箇座長　そのほか御意見ございますでしょうか。

○日本委員　関連してよろしいですか。日本です。

○五箇座長　はいどうぞ。

○日本委員　今の御説明は多分、ウイルスとかを媒介するとしたら、活性成分はウイルスなので、微生物農薬の範疇で見て、その媒体、パッケージのものとして、虫が使われたりということという整理なのかなと思いますが、一方で、もう一つ、捕食性、寄生性以外にも何かあるかなと考えたときに、害虫の場合は余りないかなという気もするのですが、病気の場合だと拮抗微生物みたいのがいますよね。競争者として強力なものを入れることで病原菌が増えにくくなるとか、そういったものがあると思うのですけれども、そういったものはどう整理されるのでしょうか。

○小林室長　ありがとうございます。

それについても、実際には拮抗する微生物の方が、細菌等の方が実際に効いていると考えるので、そちらの方で扱うということでは、今回のこの天敵農薬からは外して、微生物の方で扱いたいと考えています。

○日本委員　ごめんなさい。例が悪かったです。微生物であれば微生物農薬の方で扱われますけれども、それがどうか分からない、拮抗微生物みたいな感じで、拮抗植食性昆虫みたいものがいた場合に、植食性なので、それ自身は害虫になりそうな気もするのですが、その存在そのものがあるおかげで害虫が増えないとかという場合もあると思うのですが、そういった競争者に関しては、この定義では寄生性、捕食性だけなので、そういつ

たものはまた別途考えるということで、現時点で思い浮かぶのがないのであれば、対象としなくてもいいかなとは思いますが。そういうことでよろしいですかね。

○小林室長 ありがとうございます。

具体的にどういったものがあるかが思い付かなかったこともあって、寄生性、捕食性と書いていますが、実際にはそういったものがもし出てくるようであれば、またそのときに検討すると。検討する際には、もちろんこちらの方で検討いただというふうに考えておりますので、一応、今回のこの天敵農薬の影響評価というのは、今まで出てきた例のあるものということでこの範囲に収めておく。将来的にももちろんイノベーションでいろんなものが出てくる可能性があるということも想定しているので、それに対して扉を閉ざすわけではない。ただ、このままで評価できるかどうかというのはまた別になってくるので、その具体的なものが出てきたときに、何が必要か、どういったデータが必要かということも含めて、検討していくというような感じになるのかなというふうに考えています。

○日本委員 分かりました。ややこしいことを言って、すみませんでした。

○宮下委員 ちょっといいですか。

○五箇座長 どうぞ。

○宮下委員 宮下ですが、天敵なので、競争者は入らないと思います、定義上。ここに競争者を入れると、もう全然ぐちゃぐちゃになるので、それは用語として私はあり得ないなというふうに思います。

○五箇座長 はい。

○日本委員 ありがとうございます。

そうですね、宮下先生がおっしゃるように、もしそういうのが出てきたら、天敵農薬でも微生物農薬でもない、新たなカテゴリーを作らなきゃいけないということですね。

○宮下委員 そうということですね。今のネーミングを全く使えないと。完全に常識から外れてしまうので。

○日本委員 従来の生物農薬という言い方であれば入ってくるかもしれないけれども、生物農薬の中に天敵農薬と微生物農薬と、競争者の農薬と言うのかどうか分かんないですけども、そういったようなものが出てくるということですね。

○五箇座長 よろしいですか。

ほかいかがでしょうか。

與語先生、お願いします。

○與語委員 また質問なのですけれども、用語の定義のところ、今と関連するかもしれませんが、この場合の競争の中の2行目に、相手に対して負の影響というのは、この場合だと、寄生されるとか捕食されるというようなことになるのか、それとももっと大きな意味とかが出てくるのでしょうか。

以上です。

○五箇座長 事務局、お願いいたします。

○高橋課長補佐 餌の取り合いといった意味での競争のほか、住処を取り合うといったような意味で、直接その生物を捕食するようなことはないけれども、住処の取り合いによって相手の繁殖に影響を与えるようなことも想定しております。

○與語委員 ありがとうございます。

昆虫の生態がなかなか分かっていなかったです。それと、先ほどのことは矛盾しないという理解でよろしいのでしょうかね。

○小林室長 こちらの競争というのは、あくまで天敵として何か生物を導入したときに、その環境中にあるほかの生物に対して悪影響を与えないかどうかというような観点で使うというような用語ですので、あくまでこれは害のある、例えば害虫を殺すための競争ということではなく、ほかの、どっちかという、環境生物に対する悪影響を与えるかという観点での競争と思っていただければと思います。

○與語委員 了解しました。

あと、もう一個だけ用語の定義で質問があるのでのですけれども、よろしいでしょうか。

○五箇座長 はいどうぞ。

○與語委員 高次寄生生物のところの対象が、天敵生物に寄生するということで、天敵生物に限定しているのですが、これはそれでよろしいのですか。

以上です。

○五箇座長 事務局、お願いします。

○高橋課長補佐 基本的には、農薬の対象とする天敵に、それ以外の昆虫に強く捕食されてしまうと、まず農薬としての効果が余り出せないかなということ、それから、線虫ですとか微生物が寄生していたり微生物を体に持っていることによって、人への悪影響があったり、又は植物病原菌を媒介したりするということも考えられますので、天敵農薬の成分となる生物に対して、捕食したり寄生しているものというふうに考えております。

○與語委員 了解しました。

○五箇座長 ありがとうございます。

はいどうぞ。

○日本委員 日本です。すみません。

今の説明でいいと思いますけれども、天敵が1次寄生生物という扱いなわけですね。なので、天敵に寄生するのが2次、3次となっていくので、高次ということだと思うのですが、寄生だけでいいんですか、ここ。事務局への質問ですけれども。何か捕食、高次捕食者という言い方もありますが、寄生だけでいいのかなという気もちょっとしました。

○五箇座長 事務局、いかがでしょうか。

○高橋課長補佐 捕食も想定されると思いますので、後ほど追加して、修正を掛けたいと思います。

○五箇座長 ほか御意見ございますか。

宮下先生、お願いします。

○宮下委員 高次捕食者は、食物連鎖、栄養段階の上の、通常は、例えば天敵の昆虫を想定するのであれば、それを更に食べるような、例えば鳥だったりとか、そういうものになります。ですから、もちろん食物連鎖のトレックレベルという意味では、寄生のその高次というのとパラレルの部分はあるのですが、寄生の場合はこれは完全に体の中で、ホストの例えば体の中でそういう2次寄生とかが起きるわけですので、ちょっと意味が違うんじゃないかなと。いわゆる食物連鎖の本当に全然別の食う食われるの連続になるので、その高次捕食者の文脈とも少し違うんじゃないかなと私は思いますので、入れる場合には、何かその部分をしっかり理解した上で入れないと。寄生のいわゆるハイパーパラサイトみたいなものと同じような形で高次捕食者という概念は、ちょっとそこは難しいかなと思います。

○五箇座長 この辺は後で整理してもらった方がいいんじゃないですかね。特に宮下先生から、いろいろと教えていただけたと思いますので、その辺はいろいろと聞いていただいた方がよろしいと思います。

ほかいかがでしょうか。

よろしいですか。

すみません、私の方から情報の整理ということで確認ですが、微生物農薬は外していただきますけれども、これは微生物農薬は別途そういったリスクの評価のガイドラインがあるという理解でいいんですよね。その評価システム自体は、どういった形で生態系影響というの

は評価しているのでしょうか。一応確認ということで共有させていただければと思います。

○小林室長 微生物農薬に関しましては、生活環境動植物と言われるものたちに対しての影響があるかないかという観点での評価をしていると。生態系というよりは、そういった点では化学農薬と同じ観点ということになりますけれども、生活環境動植物への影響という観点で見ているというようなガイドラインがございます。

○五箇座長 要は、レギュレーションとして、農薬取締法の中で、いわゆる今、生活環境動植物という、かつての水産動植物登録保留基準で微生物農薬を評価しちゃっているから、こっちの天敵農薬では評価しないという流れになっちゃっているんですけども、ここに来て今更、微生物農薬の取扱いについては、レギュレーションとしては現行の生活環境動植物で急ぎ評価しているのはいいんですけども、本当の生態学的な意味としては、微生物農薬自体も生態系、いわゆる陸域生態系に対して悪影響を及ぼし得るわけですね。なので、水産でやっちゃっているから、ここでは見ませんという理屈というのは、本来は生物学的には全然正しくないですよということは、農水省としては考えておいた方がいいし、環境省自体も考えておいた方がいい。

要は、基本的には水に溶かしてビーカーの中で試験できるかどうかでしか、見ていないですよ、これって、今の説明ですと。

すみません、環境省、御説明お願いいたします。

○伊澤室長（環境省） 環境省農薬室長の伊澤です。

今、五箇先生がおっしゃったとおり、微生物農薬についてもそういった、今回天敵で御議論いただくような、生物としての影響の評価というのは、必要になってくるだろうと考えております。ただ、現状からしますと、移動性とか、そういったことも考えますと、天敵と微生物については別に分けて考えた方がいいだろうというようなこと、この天敵というのを、より早く対応したいというような考えがございまして、まずは天敵の方でこういった御議論をさせていただいて、微生物農薬については、今後の課題として整理をして、検討を進めていきたいというふうに考えております。

以上です。

○五箇座長 はい、了解です。今ここでどうにかしようという話は、私もするつもりはないんですけども、一応そういった概念として、今後の課題として頭に入れておいていただければ、幸いということになります。

よろしいでしょうか。

では、次の議題の方に移りたいと思います。

続きまして、天敵農薬の影響評価に必要な資料についてということで、資料4－1から4－3までございます。

まず、順番。これ一通り4－1から4－3まで説明いただくということでよろしいですかね。通して、1、2、3と説明をお願いいたします。

○高橋課長補佐 そうしましたら、事務局から説明させていただきます。

既に御議論いただいておりますとおり、これまでも天敵農薬について既に幾つかの昆虫が登録されているところでございます。評価については、環境省のガイドラインと、化学農薬の考え方を準用して、薬効ですとか人への安全性を評価し、独立行政法人農林水産消費安全技術センターが審査して、登録してきたところでございます。今般、最新の科学的知見に基づく審査を行うという観点から、OECD等のガイダンスを参照して、農薬登録申請に必要な資料と評価ガイダンスを検討いただくということで、この場を設けさせていただいております。

まず、ここの2番目、時計数字のⅡのところになります。

OECDガイダンスの中でどのような情報が必要とされているかというところなのですが、けれども、まず、(1)から(4)までここにございますとおり、天敵農薬の基本的な情報、2番目としまして、人の健康に対する情報、それから環境リスクの評価に必要な情報、4番目としまして、天敵の効果と品質管理に関する情報ということで、主に文献情報等で評価を。評価というか、海外、ヨーロッパですとか米国では、特に農薬登録という形では扱われていないと思うのですけれども、導入に当たっての評価をしているというふうに理解しております。

Ⅲポツ以降、天敵農薬に必要な資料ということでまとめてございます。ちょっと細かいので、この先、資料4－2の方で説明をさせていただきます。

2ページ目からでございます。

こちら、主にここの場で御議論いただきたいと考えておりますのが、1から3について本日御議論いただきたいと考えております。

次のページでございます。

まず、生物学的な基本的情報ということで、ここに掲げさせていただいております。名称に始まって、生物学的な性質ですとか、あと、農薬としての適用病害虫と言われている標的生物に関する情報、それから、あれば標的外の生物種に関する情報と、海外で導入さ

れているものであればそういった情報も少しは存在する場合がございます。

いずれにしても、いろいろと情報が少ない場合もございますので、そういった場合にどうするかということも含めて御検討いただければというふうに考えております。

次のページでございます。

次が人の健康に対する安全性ということでございます。一番大きな問題となりますのが、病原体の媒介ということで、これが認められる場合には、登録をどうするか、それ以外の毒性ですとか刺激性・皮膚感作性、それから、天敵本体、特に微小な天敵だと思いののですが、そういったものがアレルゲンになり得るかどうかといったようなことを評価していくというふうに考えております。文献情報に加えて、海外で既に製造等があれば海外での製造時、それから日本での薬効・薬害試験中の事故例、事故例というか、発生した症状のアンケート調査等の情報も、併せて人の健康について評価をまいります。

続きまして、3 ページ目から、環境生物への影響でございます。

こちらから、点線のところを評価の指標となる事項ということで、例えば今回、定着であれば、越冬性ですとか越夏の可能性、それから年間に世代数はどのくらいあるか、休眠があるかないかといったことを評価の指標に提案させていただき、それらを実評価するに当たって必要な情報として、下の緑のところに掲げているような情報が必要ではないかというふうに整理いたしました。

そのほか、ここでは試験データということで記載しております。文献等で試験法が示されているものについては、試験法も提示しております。この試験法の詳細については、資料4-1の方に示してございます。試験はなかなか難しい状況ではありますので、情報が十分でない場合に試験を実施するというふうに考えております。

続きまして、次のページが分散でございます。

評価に当たって確認すべき事項としまして、寿命ですとか移動能力、それに関係する資料としまして、同じく、ほぼ重なっているのですが、移動能力ですとか寿命、それから移動速度といったものを考えております。

続きまして、標的外生物への直接影響でございます。

こちらは、まず捕食・寄生範囲がどういったものかというもので、攻撃対象となる標的外生物の種類、それから、その種類の範囲が同属なのか同科なのか、目、綱、それもまたがるのかどうか、それから、その標的外生物に生活環境動植物等又は絶滅危惧種などが含まれるかどうかといったことを評価、それに必要な情報としましては、ここに既に掲げて

いますような食性に関する情報を考えております。

試験データとしましては、この捕食性とか寄生性の標的外生物への影響評価に関する試験というのが、段階的にやる方法が提案されていまして、ここに掲載させていただいております。

続きまして、同じく標的外生物への影響なのですが、その標的外生物と天敵農薬の成分となる生物が、生活圏ですとか生息時期が重なるかどうかといったような評価をするものになり、文献情報としましては、食性の範囲に加えて、標的外生物、ここで言う、標的生物というか、適用病虫害の情報も含めて、こういったものを、範囲を広げたときに何か適用外生物に問題になるかどうかというのを評価していくというふうに整理いたしました。

続きまして、標的外生物への間接的な影響ということで、競争になります。こちらについては、天敵生物と在来種の間で捕食・寄主範囲が重なるのかどうか、まずそういった生物が想定されるのかといったことを整理した後で、この範囲が重なるのかどうか、それから、もし重なる場合には、競争の優劣が付くのかどうかといったようなものになります。必要な情報としましては、天敵生物の基本的な情報からの判断になるだろうと提案しております。

続きまして、間接影響の交雑に関するものになります。交雑の可能性を、形態的なもの、それから、交雑した後どうなるかといったこと、標的外生物と交雑の可能性ある生物について生息場所が重なるかとか、時期が重なるかといったものを評価、そのために必要な情報としては、ここに掲げたようなものを想定してございます。

続きまして、適用作物以外の植物に対する安全性ということで示してございます。これは雑草を捕食する天敵に加えて、肉食性の天敵であっても植物も加害するというような、いわゆる雑食のようなものを想定して、それらについてはこの植物に対する安全性というものを評価しようというふうに考えます。評価に当たっては、まず植物を加害する種と天敵がどのくらい似ているものであるかどうか、それから、防除の対象となる雑草ですとか適用作物と普通の植物の類似性を評価するというもの、それから、加害植物の対象範囲の種類ですとか、植物病原体の媒体の可能性について評価、そのために必要な情報としましては、天敵の食性ですとか、その他の情報、それに加えて、あと、薬効・薬害試験のときに植物への加害性の状況なども確認しますので、そういった情報も併せて参考になるというふうに考えます。試験データとしましても、幾つかの植物に加害性試験というものの、

植物を用いた加害性試験というものが考えられますので、提案させていただいています。

それから、資料４－３につきましては、今回提案の資料（案）とＯＥＣＤと環境省のガイドラインの項目を比較してございます。大きな差はございません。今回、資料、説明割愛させていただきますけれども、また今後御議論で必要になれば、参照としてお使いいただければと思います。

事務局からは以上でございます。

○五箇座長 説明、ありがとうございました。

それでは、資料４－１から４－３ですね、まずは天敵生物に関する情報についてということで、こちらに関しまして御意見、御質問ございましたら、よろしくお願いいたします。

宮下先生、お願いします。

○宮下委員 細かなことと、少し大きめのことと二つあるんですが、細かなことでいいますと、移動のところで、何かいろんなものが——ちょっとスライドを共有していただけますかね。いろんなものがごちゃ混ぜになっていたような気がするんですが。

まず、ここになぜ寿命があるのかということと、恐らく掛け算のような形で、影響を評価するときはそういう形になるのかもしれないですけども、若干ここは違和感あったのと、ここに四つ、寿命を除いても、移動能力、分散性、移動速度というのがあるんですけども、例えば移動速度と移動能力って何が違うのかとか、分散と移動は、これは一般的には分散は方向性を持たないものを、ディレクショナル・ディスポーザルというのはもちろん特殊な場合には使うんですけども、一般的に分散は、方向性を持たずにばらばらと動いていくと。移動というのは、もうちょっと方向性のあるものを指すことが多いと思うのですが、移動速度は正にそのスピードなんですけれども、この辺の用語は、分散と移動はともかくとして、移動能力と移動速度って、これ何か明確に意図して分けたのか、それとも、どこかから適当に引っ張ってきて、残ってしまったのか、そこを聞かせてください。

○五箇座長 事務局、説明をお願いいたします。

○高橋課長補佐 ちょっと整理が付いてないのかもしれないですけども、移動能力については、羽があるなしということで、そういう飛翔性があるかどうかというようなものを想定しています。

○宮下委員 ああなるほど。

○高橋課長補佐 移動速度については、羽で飛ぶ場合も足で歩く場合も含めてというイメージで分けております。

○宮下委員 であれば、最初のやつは、これ、飛翔能力とか飛翔性というふうにしちゃった方がいいです。そうじゃないと、完全にミスリーディングなので、ということです。

それと、ここもそうかもしれないですけども、その後の方で、いろいろリスク評価というか、影響評価の項目がいろいろあったと思うんですが、この辺で僕は一番気になるのは、これ基本的に個体レベルの話しかしていないと思うんです、あるいは平均的なものしか。だけれども、実際は生態系で生物間相互作用を通して影響を与える場合、個体数の掛け算になるんですよ。ですから、これは例えば、何でもいいですけども、ロトカ・ヴォルテラの食う食われるでも競争方程式でも、何でもいいんですけども、いわゆる係数、コエフィシエントというのがここで注目度のパラメータになっていると思うんですけども、それに個体数が実際に掛かってくるんです、インパクトは（影響は）。ですから、密度の概念がぱっと見、どこにもないように見えますが、どこかにあるんですかね。

要するに、例えば個体レベルである程度、例えばニッチがオーバーラップしているとか、第3種に対する捕食圧が強いとしても、密度がうんと低ければ生態系とか群衆レベルでは全く問題にならない。逆の場合も当然あるわけで、インタラクション・ストレングスというふうに係数のことを言うんですけども、それが小さくても個体数がめちゃくちゃ多ければ、当然それは、今のコロナのオミクロン株もそうなのですけども、結局あれだけ入院したり死者が出るというのは、これは個体数というか、患者の数の問題ですよ。

ですから、その両方の掛け算で評価しなければ、はっきり言って意味がないと思うんですが、その辺の、生態学ではデンシティというか、アバンダンスとかというふうにもよく言うのですけども、その話ってどこかに出ていますかね。

○五箇座長 事務局、いかがでしょうか。私の方から見る限りは、その概念は入っていないです。

○宮下委員 ないですよ。

○五箇座長 これ、結局、農水省がやるからには、本来の化学農薬と照らし合わせれば分かりやすいはずなんで、その化学物質単体の毒性が幾ら強くても、使用量が少なくて、環境中に出なければ問題ない。

○宮下委員 問題ないわけですね。

○五箇座長 散布量が減れば影響出ないという、あの掛け算方式を本来は天敵農薬についても、もし取締法的にやるなら、そういう概念入れなきゃ駄目よという御指摘なんですけれども。

○宮下委員　そうです。はい。

○五箇座長　入っていないよね、これは。はい。入れましょうということになりますかね。

○宮下委員　ただ、実際やる場合に難しくなるのは、どの空間スケールで個体数を取るのかとか密度も測るかという、プラクティカルには結構大変なんですけれども、ただ、それがないと、やっぱりリスク評価にならないだろうなというふうに思います。

○五箇座長　僕は単純にこれはやっぱり内的自然増加率が非常にでかくて、カブリダニみたいなやつだと、増えるのはすごい増えますから、何か影響出そうですよというような評価は、入れた方がいいだろうというふうに思います。

○宮下委員　そうですね。多分、やりやすいというか、評価しやすいのは、増殖率みたいなものかなとは思いますが。

○五箇座長　ということですね。

○宮下委員　はい。もちろんそれだけではないんですけども、指標としてはやっぱりそのくらいはないと、ちょっとまずいかなとは思いますが。

　　以上です。

○五箇座長　ありがとうございます。

○日本委員　関連してよろしいでしょうか。

○五箇座長　はいどうぞ。

○日本委員　日本です。

○五箇座長　お願いいたします。

○日本委員　先生方がおっしゃることは非常にもっともだなと思うのですが、一方で、これ農薬登録の話なので、農薬登録が取れたら使うのは農家さんで、農家さんが入れる本数というのは、農薬登録の範囲内で自由に決められるわけですよね。そうすると、初期値が分からない状態で評価しなきゃいけないということになってくると思うんです。だから、移動分散性、要するに農家さんの畑から出るか出ないかというところをある程度評価したいのかなと。自然環境中の何とか市における密度とか、そういったのを評価したいのではなくて、畑から出るか出ないかという辺りを評価したいのかなと思うのですよね。なので、現実的にその密度なり個体数なりの情報を入れ込んだ形での登録制度にできるのかどうかというところが、ちょっと難しいのかなというふうに思いました。

　　感想です。

○五箇座長　宮下先生、お願いいたします。

○宮下委員 ええ、その点もそのとおりだなと思うのですけれども、その出るか出ないかも、結局、分散率掛ける個体数になるので、個体数のパラメータが分らないと、出るかどうか分らないんですよね。要するに、出る圧力の問題になってくるので。そうすると、やっぱりさっき五箇さんが言われたように、増加率みたいなものがあれば、まだいいかなと。そうじゃないと、やっぱり1個体が出るか出ないかといっても、結局確率論になってくるわけで、確率論である限りは、個体数というか、そっちの掛け算をしないと、出るか出ないかもやっぱり議論できないだろうなと思います。

○日本委員 そうすると、例えば増殖率の高いものであれば、使用個体数を制限するみたいなことが出口になってきますかね。

○五箇座長 いや、制限というよりも、高い増殖能力というプロパティがあるなら、要はラベルに注意表示が必要になってくるということでしょうね。

○宮下委員 そうでしょうね。ええ。

○五箇座長 それは化学農薬と一緒にですよ、その辺は、だから。でも、漏出させないように。要は、自然界に漏出させないで。化学農薬だったら、使い残りの農薬を勝手に川に捨てるなどか、そういうレベルの話ですよ。だから、そのレギュレーションは、どういう形でシステム化するかというのはあるけれども、生物学的なリスク評価としては、化学農薬ですら暴露評価しているならば、生物学的にもそういった形での膨張圧というか、生物としての圧力みたいなものは、どこかで何か評価しておいた方が、要は対比しても、化学農薬と同等な形での評価システムにはなるだろうというふうには思いますよね。

一旦この件は置いておくとして、ほか御意見ございましたら。

津田先生ですかね。お願いいたします。

○津田委員 聞こえますでしょうか。

余り細かいことを加えると、運用面で難しくなってくるので、できるだけ単純な方がいいとは思っているのですが、今の個体数の話も重要ですし、あと、実際に入れたときにどのくらい新しい環境で、生物ですので、変わってしまうのかとか、可塑性というのですけれども、結構柔軟に変わってしまう生物が多いので、その辺をある程度把握しておいた方がいいんじゃないかというのがちょっとあります。可塑性ですね。それから進化の可能性の辺りをちょっと私は心配しております。

それと、さっきの定義のところ、またちょっと違う話ですが、単食性、狭食性、広食性のところですが、複数のサブファミリーを寄生したり捕食したりする場合は、この

定義だとどれになるのかなという。英語と日本語は対応していなかったような気がします。複数の科を寄生したり捕食したりする場合は、広食性でいいと思います。だから、その複数のサブファミリー——亜科ですよね——を捕食したり寄生したりする場合は、これはどれに当たるんですかね。

○五箇座長 事務局、御回答をお願いします。

○高橋課長補佐 ここは亜科までは正確に書いていないという反省があるのですが、亜科をまたがるという意味で、広食に当たるのかなというふうに、狭食性の方、もうちょっと狭い属内ですとか科内ぐらいをイメージしていますので、それを超えるものを広食性というふうにここではさせていただいております。

○津田委員 亜科というのは、科よりも下ですよね。科の中に複数の亜科が存在し得るわけなんですけれども、ですので亜科同士は近いわけですね。科同士よりも亜科同士の方が近いわけですね。この日本語の定義だと、狭食性は一つの科内、科の中でと書いてあるのですが、広食性の方は異なるサブファミリーをアタックすると書いてあって、英語の定義だと、広食性に当たるものが、日本語の定義だと狭食性になってしまっているのではないかと思ったのですが。

○高橋課長補佐 そうしましたら、ここで評価していく上での考え方を是非整理いただければと思います。すみません。事務局の提案した資料が混乱していて、申し訳ございません。

○五箇座長 ここの用語の整理は、追って調整していただければというふうに思います。何分、突貫な感じで作られているところもありますので、その辺は追ってキスパートの皆様方からサジェスションを頂ければと思いますので、よろしくお願いします。

そのほか御意見ございませんでしょうか。

與語先生、お願いいたします。

○與語委員 與語ですけれども、もしかしたら、先ほどのちょっとリスク評価の、要は個体の増殖率とかに関連しちゃうかもしれませんけれども、よく、いわゆる虫対虫というか、害虫を食べる天敵とか、それから雑草を食べる天敵みたいなものの論文とかを読むと、害虫とか雑草がいるうちは、そいつらを放ったら、それなりに増えるなりしているんだけれども、相手となる雑草とか害虫がいなくなると、もうその天敵自体もいなくなるみたいな、だから天敵はずっと継続して存在するんじゃなくて、天敵は害虫なり雑草とともに生きるみたいな、そんなような論文が多いんですけれども。そういう、先ほどの個体の話じゃな

いですが、化学農薬は本当に減っていただけなんですけれども、天敵が増えるとかいうことに対して、何か特性として書いておく必要とかがあるのかなと思ったのですけれども。

以上です。

○五箇座長 先ほどの津田先生の最初の方の質問にもかぶるんじゃないかと思うんです。要は、表現型の可塑性であったり、遺伝的なバリエーションとしての進化の可能性というのは、生き物ゆえにはらんでいるんだけれども、そういったことに関する評価というのは、当然ここには入っていないのですけれども、生き物ゆえのリスク、これは外来生物のリスク管理にも当てはまることなんですよね。正直なところ、この農薬取締法のレギュレーションにはそぐわないですね、だから生き物農薬というのは本来的には。その難しさみたいなところに、やっぱり当然のことながら御指摘いただいているということで、この辺はどうでしょうか。事務局としてはどのようなお考えか、ちょっと説明いただければと思います。

○小林室長 御意見、ありがとうございます。なかなかそういったところまで考えていないところもありましたので、少し整理した上でまた持っていきたいと思います。

○五箇座長 これ、逆に日本さん、何か、長いこと天敵農薬を研究されていると思うんですけれども、実用的な現場としてこういった議論というのは、例えばアメリカ、ヨーロッパでされているのか、あるいは、そういったところによる実際的なケーススタディですよ、こういった形で進化しちゃいましたとか、寄主範囲が広がっちゃいましたとかいうような事例、そういったものというのはどの程度あるんですか。何か具体例があれば、またそれもサジェストしていただけると助かります。

○日本委員 ごめんなさい、ぱっとは思いつかないですけれども、ほとんどないんじゃないかなというふうに思います。

もう一つは、例えば寄主範囲なり捕食できる範囲というのを、実験室内でシャーレの中で閉じ込めてやらせると、ほかに餌がないから頑張って食べるということはあっても、野外に出してしまったら、そんなまずいものを一々食べるぐらいだったら探しにくいという感じで、どこかに行ってしまうということもあるので、野外では思ったほどリスクは大きくないということもよく知られていますし、また、当然、移動分散していく過程での死亡率というのも結構掛かってくるわけですよ。だから、そういったところで、それをどう評価していくのかというのは、難しいところだと思うんです。

シャーレの中で食べさせる実験というのは幾らでもあるんですけども、野外で実際に何を食べているかというようなデータというのは、実際にはほとんどないわけです。畑の外で何を食べているかなんていうデータはほとんどないわけですから、評価しようがないのかなというふうに思いました。

こんなところでよろしいですか。

○五箇座長 ありがとうございます。

私自身は、外来生物をやっている立場上、興味がないわけじゃないというか、非常に関心があって、そういう部分で文献等のリサーチをしていますが、余りないんです。というか、みんな関心がないから調べられていないというところもあったりして、非常にミクロな世界での動態ということになってくると、何か起こっているかもしれないけれども、拾えていないところもあるかもしれないし、チリカブリダニなんかは、一部地域では実はハウス周辺ではもう定着しているっぽいものだけれども、だから何というような状況で、それ以上の生態影響というデータは見たこともない状況なので、正直なところ、これ、課題にはなると思うんです。その後のモニタリングが重要になってくるかなというふうに考えられる。

ないことはないと思いますよね。進化にしてもプラスティシティ（可塑性）にしても、相手が生き物ゆえに起こり得る話であるし、むしろ逆に、そういう観点からすると、先ほど一番最初に出てきた微生物農薬なんて、むしろそっちの方が進化速度も速かろうしという懸念が本来はあるはずなんですよね。

なので、この議論は、この場でレギュレーションという範囲内でどうこうというのは難しいけれども、その後の事後モニタリング、農薬でいうところの環境モニタリングといったものが、システムとしてやっぱり入り込まないと、こういった問題というもののフォローはできないだろうということになると思います。だから、最初からレギュレーションで入れ込むというよりも、その後悪いことをしていないかどうかというモニタリングをちゃんと見られるかどうかということの方が、重要かなというふうに考えます。

ほか、これも含めて何か御意見ございましたらどうぞ。

天野さん、お願いいたします。

○天野委員 すみません。ちょっと話が外れるかもしれませんが、初歩的なことで、すみません。

今、必要な資料についてということで整理されているんですけども、OECDガイド

ンスを参考にして、必要な資料は以下のとおりとするということで、こうやって整理を頂いたんですが、今の競争のところを見ますと、文献情報で集めてきてということになっています。試験方法が確立しているものは、試験データを取るというような書きぶりにほかの項目はなるのですけれども、外来種、今までいなかったものを日本に持ち込んだときというふうに整理すると、この競争がどんな形で起こるかとか、在来種とどうなっているかというのは、果たして文献って十分あるものなんでしょうか。そこが一番疑問です。

それと、またこれも外れて申し訳ない。先ほど五箇先生の方から、化学農薬に当たるいわゆる散布量の問題というの、やはり一つ考えるべきだとあったんですけれども、今現在、天敵農薬を見ますと、影響がないものが登録されているのですが、1回の施用量というのは確かにラベルに表記されています。例えば反当たり何万頭という形であるのですけれども、ただ、使用回数という制限がないということになっているんです。これ、多分A D I なんか関係ないので、幾らやってもいいよということになってしまっていて、ただ安いものではないので、買って散布するときに法外に入れるというのは余り考えられないんですけれども、効いたかどうかシャープに出ない以上、ちょっと不安になる農家さんですと、連続してたくさんの密度を放虫してしまうようなことがあるのかなというのが、常々疑問ではあったんですけれども、こういう辺りは先生方、どんなふうにお考えになるのか、教えていただければと思います。

○五箇座長 まず、文献情報はあるのかということについて、これも事務局でというより先生方に聞いた方がというか、日本さんに聞いた方がいいんじゃないかと思うんですけれども、どんなもんですかね。

要は、ヨーロッパ、アメリカで作られたものがヨーロッパ、アメリカで評価されている分には、いろいろデータも取れているだろうけれども、向こうから、特にヨーロッパ、アメリカ産のものが日本に来るときは、外来種になっちゃっているんで、日本におけるベースデータはほとんどない状態からスタートしなきゃいけない。海外文献データはあったとしても、それが評価に使えるかどうかという不安と、そもそもそういった情報そのものがどれぐらいあるのかということですよね。その辺についてどうなんですか、何か意見あれば。

○日本委員 この事務局がお書きになった原稿をそのまま読むと、外来種と在来種との競争が起こった場合どうなるかとか、そういったところまでではなくて、競争が想定される在来種の情報なので、食性とか生活環とか、そういったところが似ているものがどんなも

のがあるかというのを、挙げるということなのかなというふうに私は理解したのですけれども、五箇先生おっしゃったように、実際にはそんな実験は今までやれていないわけだから、競争の文献情報そのものはないと思います。

そんなところでよろしいですか。

○五箇座長 多分、結論からすれば、ないから、評価するときは、いろいろと思いあぐねなきゃいけないところはあるだろうなというところですよ。ちょっと投げやりになるけれども、やってみなきゃ分からないところもいろいろとあります。ケース・バイ・ケースを積みながらやっていくしかないかなと思います。使える文献がどれくらいあるかということと、あるいは生態情報を見たり、それからどれくらい収集できるかというところがあるのと、あるいは、試験がもし要求されたとして、試験ができる、そのアビリティを持っている機関というのはどれくらいあるかという。本当にそういった部分に、いろんなことで登録に制約が掛かってしまうとすると、本末転倒になるというところもあるんです。この辺は、そうですね、システムに関してはまた追々いろいろ考えなきゃいけないところはあるかというふうに思います。

あと、もう一個何でしたっけ。すみません。何か先生方に聞かれないことは。

○天野委員 ごめんなさい。今の登録状況ですと、散布量の制限がないというところですよ。

○五箇座長 散布回数の問題ですよ。

○天野委員 はい。

○五箇座長 散布回数のこれ、何かあるんですか。農取法において、化学農薬だとちゃんとこの散布回数というのを規制されているのですけれども、この生物農薬に関しては、登録に際して年1回とか、年何回とか、あるのでしょうか。

○日本委員 天敵は回数制限ないです。

○五箇座長 ないんですね。

○日本委員 だから、毎日まいてもいいんです。

○五箇座長 だから、そうなってくると、確かにレギュレーションはなかなか厄介になってくるかなということです。

○大井田委員 ただ、実際には農家も当然自分の利益を考えて使いますので、やみくもに何回も何回もまくということは、まずあり得ないと思います。

○五箇座長 はい。結構高いものですからね。

○日本委員 それと、何回もまかなきゃいけない状況というのは、効かなくて定着しなか

ったわけなので、増えていないわけなんですよ。

○五箇座長 増えていないというのものもあるけれども、逃げちゃっているということはあるんですか。

○日本委員 逃げちゃっているというのを、どう評価するかというのはありますけれども、大きい天敵だったら、逃げていないでやっぱり死んでいるんでしょうね。カブリダニとかだとちょっと分かんないですけども。

○五箇座長 確かに散布回数というところは、盲点といえば盲点ですよ。そこはレギュレートしなくていいかどうかというのは、また議論が必要かなというふうに思います。

新たに一応問題点を今挙げていただいているということで、今すぐ回答というか、解決できない点でも構いませんので、今問題の洗い出しも含めて御意見いただければと思います。

○大井田委員 よろしいですか。

○五箇座長 はいどうぞ。

○大井田委員 ちょっとさっきの話とも関連しますけれども、文献調査で十分な情報がないというような場合というのを、試験とかでその辺りのデータを集めるときに、どれぐらいの量をもってそれを十分とするかというようなこと、これは次回の議題になるのかもしれませんが、基準となるような量だとか、具体的な情報、何をどこまで調べるかというような情報があらかじめ決まっていないと、これを実際運用するとなったときに、恐らく登録をする側も登録を申請する側もすごく苦勞すると思いますので、そこはこの検討会ではっきりしておくべきかと思いました。

以上です。

○五箇座長 いわゆる毒性試験でいうところの、これこれの種類の生き物を何匹ビーカーに入れて、これぐらいの濃度を振って、濃度比これでやりなさいというガイドラインが、割と化学農薬ではきっちりやっているけれども、果たして生物試験でそこまでガイドライン作れるかどうかというところと、試験機関ですよ、そういったところを考える必要があります。

○大井田委員 そうですね。

○五箇座長 どうできるかということであって、できることなら試験要求はしたくはないんです、はっきり言えば。

○大井田委員 と思います。

○五箇座長 だから、本当に実務というか、実装させるに際して、そういった問題点をはっきり言ってどうスルーさせるのか、それとも本気でやるのかというところは、農水省としても考えておかなきゃいけないところかと思います。僕は正直なところ、前の勉強会でも言ったけれども、今、生物農薬自体は、はっきり言ってそんな左うちわなほどでかい市場を持っていなくて、風前のともしびみたいなところもあるから、余り下手にいろんな試験要求をしてお金使わせちゃうと、もう誰も登録しなくなっちゃうというところもあるので、そのさじ加減はむしろ行政として判断いただくところも多いと思います。今こちらの検討会でも検討すべきというところがあるけれども、現時点でこの検討会メンバーでそこまで踏み込むのは難しいかなと思いますので、そういった御議論は、次に実装するという段階で考えなきゃいけないこととして、事務局としても書き留めておいていただきたいというふうに思います。

どうもありがとうございます。

ほかに意見はございますでしょうか。

○日本委員 日本です。よろしいですか。

○五箇座長 はい、お願いします。

○日本委員 先ほど回数制限の話とかも出ましたけれども、現状、天敵農薬のメリットというか、回数制限がないというところもメリットではあるんです、大井田先生おっしゃったように、農家が、金掛かるから、そう何回もまくものではないといっても。ただ、やはり化学農薬と違って、効果が出る出ないというのは、微妙な害虫との個体数の比であったりとか、環境条件であったり、効いたり効かなかったりするもので、失敗する可能性というものも結構あると思います。そこで回数制限が掛かってしまっていると、ここで使っていないんだろうかと悩んで、本当にまくべきタイミングを逃してしまったりとかして、余計効かなくなるということもあったりするので、回数制限に関しては、基本的には無いというままにしておいた方が、農家さんにとってはメリットあるかなと思います。

一方で、逸失するとか等の環境影響評価に関しては、また別の項目でちゃんとチェックしていくということをしておけば、いいんじゃないかなというふうには思いました。

以上です。

○五箇座長 ありがとうございます。

ほか御意見いかがでしょうか。

與語先生、お願いいたします。

○與語委員 すみません。どういう分類するかによりますけれども、3 ページ目になりますかね、特性と識別に関する文献情報というのでまとめてある中で、ほかでも使っていますけれども、③のA、B、C、DのDのところに、温度耐性のところに休眠性が入っていて、その後、定着のところでまた休眠性が入っていますけれども。

○五箇座長 資料4-2の3 ページですか。

○與語委員 4-2の3 ページです。

ここのA、B、C、DのDのところに、越冬性及び休眠性と書いてあって、あと、その後の5 ページ目か何かには、定着のところに休眠の有無というのが挙がったりしていますけれども。私、雑草を専門としていますけれども、雑草だと生活史の中での休眠性というのはすごく大きな意味があるのですが、虫だと温度耐性と休眠性というふうなところが大きなものになってくるということですけれども、この辺のAからずっと分類してあるところの分類の論旨が、雑草をやっていると少し腑に落ちないところがあって、ここは何か虫の専門の方が言われたのか、それとも別にこれが自然な形であれば、そう理解したいと思うんですけれども。

以上です。

○五箇座長 諸先生方の方で回答を頂ければと思います。どうぞ。

○日本委員 日本です。

全てのパラメータは相互に絡み合っているので、明確に箇条書で区分するというのが完璧には無理かなと思うのですが、一方で、今、與語先生から御指摘のあった、温度耐性のところに越冬性と休眠性が入っているというのが、ちょっと違和感あるということなんですけれども、休眠するしないで耐えられる温度が変わってきたりするということもありますので、そういった意味ではここに並べて入っていても、それほど奇異な感じはしないかなという印象を持っています。

○五箇座長 與語先生、いかがでしょうか。

○與語委員 分かりました。私、植物としか分からないので、藻類とかも含めては、休眠した時点で急に強くなるんですよ、いろいろなものに対して。その間ずっと我慢していて、環境が整うとそっと元気になっていくみたいなのが結構、休眠って雑草の場合だとかなり大きな意味を持って、生活史の中の大きな意味を占めていることがあるのですけれども、虫の場合はそうでもないという理解でした。

○五箇座長 いや、虫でもそれは大事です。要は、生命活動を一時的に仮死状態で休止さ

せることで、温度に限らず、飢餓、いわゆる餌が足りないときであったりとか、乾燥といったことを乗り切るために、こういった休眠をするという意味では、非常に重要な適応形で、これを持っていること自体がいろんな環境耐性というものを持つであろうということから、日本の場合は特に冬という寒冷な季節がある中で、南方のやつだったら休眠できないから、要は冬眠できないから、持ってきてもそう簡単には定着しないだろうというような、単純な形での評価もこれまでされてきているし、できるだろうということですよね。

非常に難しいのは、今、ハウス施設とか都市環境といった中では、そういったことが通用しないというのは、外来種の世界では当たり前になっているので、冬眠性がないから大丈夫というふうに評価するかしらないかは、またそのとき、都度、議論しなきゃいけないことではあるのですが、虫という世界でもこの冬眠性、休眠性というのは非常に重要なプロパティですということは言えます。

○與語委員 分かりました。お二人の説明聞いて、何となく分かったので、僕はこれで結構です。 以上です。

○五箇座長 どうもありがとうございます。

他はいかがでしょうか。

○宮下委員 よろしいですか。

○五箇座長 すみません。宮下先生、お願いします。

○宮下委員 今の表のところなんですけれども、やっぱり少し整理がうまくできていない気がして、例えば生活史と生育条件と温度耐性って、何かこれ、入れ子状になっているんですかね。生活史ってこれはものすごく広い概念で、生育条件とか温度耐性も当然含まれるわけで、だから、繁殖が例えばBとD、2回出てくるとか、何となくもう少しシンプルな分け方の方がいいかなと思います。細かなことなんですけれども、これはどういう理由でこのB、C、Dということになっているのですかね。

○五箇座長 そうですね。これ、事務局、説明できますか。これ、多分、ヨーロッパか何かのガイドラインをそのまま翻訳しちゃっているという状況ですか。

○宮下委員 多分それっぽいので。でも、それが本当にかなり違和感がある。

○五箇座長 そうですね。多分、これ、生態学者から見ると、何じゃこれという感じになると思いますけれども、事務局、説明はできますでしょうか。

○高橋課長補佐 具体的にこれこれこういう理由で分けましたという御説明は、ここでは差し上げられないのですけれども、もうちょっと大きめの区分にして、ここまで細かくし

てしまったことで、いろいろ入れ子になっているということであれば、また御相談させていただいて、少し整理をできればと思います。

○五箇座長 それでいいと思います。よろしいですね。

○宮下委員 はい。それで結構です。

○五箇座長 多分、それこそ外来生物法の区分というか、生態特性の割とカテゴライズしたところはあるので、かなり雑駁だけれども、その雑駁なのでいいんだったら、それをそのまま流用した方が、相対性もあっていいような気がしますけれども、その辺は環境省の自然局の方とも相談いただければと。農水省の方も含めて、相談いただければというふうに思いますし、また先生方にも個別にヒアリングいただければと思います。

そのほか御意見ございますでしょうか。

よろしいでしょうかね。出尽くしましたか。

○與語委員 もうちょっとだけいいですか。

○五箇座長 どうぞ、與語先生。

○與語委員 資料４－１の方のところで、さっきの続きみたいになってしまうかもしれませんが、例えば資料４－１の３ページ目のところの⑧かな、一番上の⑧のところですかね。この農薬中の天敵生物以外の成分というところに、餌を入れるのもあるのですけれども、補助成分などとあるのは、具体的にどんなものがあるかだけ、イメージがこれは描けなかったので、お願いします。

○高橋課長補佐 事務局です。

○五箇座長 事務局、お願いします。

○高橋課長補佐 餌のほかに、天敵農薬を製剤化するときに、ふすまですとか、バーミキュライト、ダニみたいな微細なものについては、そういうものをクッションみたいにした上で製剤化している。まくときにも、天敵だけだと少な過ぎるので、ある程度かさ増しするために、バーミキュライトですとか、ふすまですとか入っていたりするので、そういったものをイメージしております。

○與語委員 ありがとうございます。よく分かりました。

あと、その上のところの、前のページから次のページの②と③のところの、この辺の刺激性の話だとか、それから、③の方では抗原とかという話が出てきますけれども、あえて変えている違いというか、分類している違いって何かあるのでしょうか。

以上です。

○高橋課長補佐 事務局です。

○五箇座長 事務局、お願いします。

○高橋課長補佐 まず、②の方の刺激ですとか感作というのは、何か分泌物を出したときに、それが皮膚に付いて、直接刺激であったり、かぶれたりするかどうかというもので、③の方は、微細な生物の死体ですとか排泄物が、アレルギーになるということがあり得るかどうかという観点での評価というふうに整理しております。よって③に対しては、むしろ経皮的なものというよりは、吸入してというか、そういったことを想定しております。

○五箇座長 與語先生、よろしいでしょうか。要は、何かあったら皮膚科に行くのか、それとも内科に行くのかということだと。

○與語委員 了解しました。分かりました。

あと、もう一個だけ聞いていいですか。

○五箇座長 どうぞ。

○與語委員 1 ページ目まで戻っていいですか。これも、生物学の基本のキみたいになっていることかもしれませんが。

一番下から2番目の(1)の中の②分類学上の位置で、科、属、種、亜種の下の生態種というのは、虫独特の言い方なんですか。

○五箇座長 事務局、これは説明できますか。

○高橋課長補佐 すみません。明確に説明差し上げられません。あえて言うと、バイオタイプみたいなものをイメージしています。

○五箇座長 バイオタイプのことになる。

○高橋課長補佐 かもしれないのですけれども。

○五箇座長 害虫なんかでよく使われているやつですね。

○與語委員 バイオタイプが日本語だと生態種に変わるのか分からないけれども。

○五箇座長 使ったことないです。

○與語委員 分かりました。その辺、分かりました。

○五箇座長 バイオタイプと書きたいなら、バイオタイプと書いた方がいいと思います。

○高橋課長補佐 承知しました。

○與語委員 ありがとうございます。

○五箇座長 ほかに御意見ございますでしょうか。

よろしいでしょうかね。1回直してもらって、また見直してと、繰り返していくしかない

いのと、あと、先ほど言ったように、実際動かしてみないと分かんないところが結構いっぱいあるかなと思います。何かケーススタディというか、テストケースを1回作って、シミュレーションをやってみるといいかもしれないですよ、もう既に登録取れたものでもいいので。実際やってみて、どういったことがやっぱり課題になるかというのは、見直した方がいい。幾つかのケースを使ってやってみた方が。ぶっつけ本番は結構厳しいような気もしないでもないです。

あと、私自身がちょっと、これはこのレギュレーションのシステムとはまた別個ですけども、こういった天敵農薬の生態影響管理という部分で、私自身は化学農薬の方もやっているんだけど、化学農薬のときの場合は、そのリスク管理というのは、やっぱりトレーサビリティとコントローラビリティの確保なんですよ。トレースできるかどうかというのは、化学物質の場合は、化学物質の化合物の構造式ということでトレースできて、環境中における動態はそれで把握できるし、コントローラビリティは、要は基準値オーバーしたら、使用をやめれば、もうそれ以降は流れ出ないという形でのコントロールが可能になります。

けれども、この天敵農薬の場合は、トレーサビリティどうするかということと、特に大事なのはリスク管理措置です。もし本当に何かあったときに、どういう形でリスクを管理し、後始末をするかという部分が、実は法律上で、もし管理するとなると、レギュレーションするということは、そこがないと全くレギュレーションの意味がないんです。だから、そのコントローラビリティという部分に関しては、多分大きな課題になってくる。

今のところ、天敵農薬として使われているものでそんな重篤なものというのはいないだろうし、聞いたこともないのでいいんですが、ただ、だからといって放置しておく、何かあったとき、繰り返しになりますけれども、農薬ではないけれども、バイオリジカルエージェントとしては、セイヨウマルハナバチは特定外来生物に指定されるまで、やっぱり非常に重大な影響を及ぼしながら、コントローラビリティは全く効いていないという。後始末のことを考えずにやっちゃっているというところが、やっぱり法律としては大きな抜け穴だったというところがあって、そういう反省もあるというところですよ。だから、そういったことは農水省も環境省も併せて考えていただきたいなというふうに思っています。これは私からの提言ということでお願いいたします。

ほか御意見ございますでしょうか。よろしいですかね。

何かありますか。

○日本委員 すみません。

○五箇座長 どうぞ。

○日本委員 五箇先生が今おっしゃった2点の後の方、コントローラビリティですね、実際はかなり難しいだろうなと思います。万が一、逸失したときにどうするかと。外来生物が退治し切れないことと同じような話なので、なかなか難しい、現実的には難しいなと思いますが、やらなければいけないことでもあるなと思います。これに関しては私も答えを持っていません。

もう一点、その前にあった既に登録された農薬とかで一遍シミュレーションをやってみるというのは、この後の段階だと思いますけれども、実際にレギュレーションを作っていくときに、今までの天敵に当てはめたらどうなるんだというシミュレーションは、是非やった方がいいと思います。海外の文献等でも実際にそういったことをやられていますので、それは是非お願いしたいというふうに思います。逆に、今、登録取れているのが全然駄目駄目だったよなんていうことになってしまったら、今、登録されているやつの登録を取り消すのか、それともそれに合うようにレギュレーションをちょっと緩くしていくのかという議論も、しなきゃいけないと思いますので、よろしくお願いします。

以上、コメントでした。

○五箇座長 ありがとうございます。

ほかいかがでしょうか。よろしいですかね。

大変熱心に御議論いただきまして、本当に課題山積で、言い方が悪いですがけれども、真面目にやり出すと大変な労力を要するシステムかなと思いつつも、一方で、環境科学としては、今後バイオロジカルエージェントというのは、減農薬・省農薬という部分においても、環境負荷を低減する非常に重要なアイテムとしても捉えられているというところから、そういった意味で適正に使っていただけるような環境作りというのが、農水省と環境省には求められていると思いますので、今後も引き続き先生方に御協力いただければというふうに思います。

では、これにて議事を終了といたしまして、マイクを事務局の方にお返ししたいと思います。よろしくお願いいたします。

○小林室長 本日は熱心に御議論を賜りまして、厚く御礼申し上げます。本日頂きました御意見については、事務局で整理し、委員の皆様に御確認いただき、次回の検討会にお示ししたいと考えています。

今回の議事概要及び議事録につきましては、事務局で案を作成後、委員の皆様の御了解を得て、発言者の氏名と併せて公開となります。事務局案ができましたら、確認等をよろしくお願いいたします。

次回、第2回の検討会は、3月29日火曜日を予定しております。年度末のお忙しい時期ですけれども、どうぞよろしくお願いいたします。

以上をもちまして、第1回生物農薬（天敵農薬）の評価法に関する検討会を閉会いたします。

どうもありがとうございました。

なお、本日御出席の委員の皆様におかれましては、この後、事務局より事務連絡等ございますので、いましばらくオンラインのままでお待ちいただきますよう、お願いいたします。

午後3時10分 閉会