

食品安全委員会

かび毒・自然毒等専門調査会

第4回会合議事録

1. 日時 平成 17 年 4 月 20 日（水） 14:00～ 15:35

2. 場所 食品安全委員会大会議室

3. 議事

(1) 「佐賀県及び佐賀県嬉野町が構造改革特別区域法（平成 14 年法律第 189 号）に基づき提案した方法により養殖されるトラフグの肝」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)

佐竹座長、大島専門委員、熊谷専門委員、合田専門委員、塩見専門委員、高鳥専門委員、伏谷専門委員、山浦専門委員、芳澤専門委員

(食品安全委員会委員)

寺田委員長、小泉委員、寺尾委員、本間委員、見上委員

(参考人)

荒川長崎大学水産学部教授

(事務局)

齊藤事務局長、一色事務局次長、村上評価課長、福田評価調整官、梅田課長補佐

5. 配布資料

資料 1 : 食品健康影響評価に関する資料の提出について（要請）（平成 17 年 2 月 25 日付け府食第 185 号）

資料 2 : 構造改革特別区域法（平成 14 年法律第 189 号）に基づき実施された第 5 次提案募集において佐賀県及び佐賀県嬉野町が提案した方法により養殖されるトラフグの肝の食品健康影響評価に関連する追加資料の提出について（平成 17 年 3 月 1 日付け食安監発第 0301001 号）

資料 3 : 食品健康影響評価に関する資料の提出について（送付）（平成 17 年 3 月

23日付け食安監発第0323001号)

資料4 : 委員から提出されたご意見

参考資料1 : 食品健康影響評価について(平成17年1月11日付け厚生労働発食安第0111001号)(第3回かび毒・自然毒等専門調査会資料1)

参考資料2 : 佐賀県及び佐賀県嬉野町の提出資料(第3回かび毒・自然毒等専門調査会資料2)

参考資料3 : 食品安全委員会における調査審議方法等について(平成15年10月2日食品安全委員会決定)(第3回かび毒・自然毒等専門調査会参考資料)

6. 議事内容

佐竹座長 それでは定刻となりましたので、ただいまから第4回「かび毒・自然毒専門調査会」を開催いたします。

本日は、菅野専門委員、河合専門委員、小西専門委員、豊田専門委員が欠席でございます。9名の委員の御出席で会を進めたいと思います。

また、審議に入ります前にお断わりしておきたいことがございまして、本件に関しましては、荒川専門委員が申請資料の作成に携っていらっしやったことで、参考資料3に記載がありますように「食品安全委員会」の規定により、調査・審査には参加できず、退席していただくことになっております。

しかしながら、荒川委員は、ふぐ毒の分野の専門でいらっしやいますので、本日は参考人として御意見をいただけたらいかと思います。皆さんいかがでしょうか。皆さんに賛同していただければ、荒川先生に参加していただこうかと思います。

荒川先生は議決には加わりませんが、いろいろなことで助言をよろしく願います。

なお「食品安全委員会」から寺田委員長、寺尾委員長代理、小泉委員、見上委員、本間委員が御出席していただいております。よろしく願います。

事務局が配付しました座席表で紹介に代えさせていただきますので、よろしく願います。

本日は、第3回「かび毒・自然毒専門調査会」において議論いたしました。本年の1月11日に厚生労働省より諮問のありました佐賀県及び佐賀県嬉野町が構造改善特別区域法に基づき提案した方法によって養殖されるトラフグの肝に関する食品健康影響評価について、引き続き論議を行ってまいりたいと思います。

それでは、審議に先立ちまして、事務局から資料の確認をお願いいたします。

福田調整官 4月1日付けて富澤に代わりまして、評価調整官にまいりました福田でございます。よろしく願います。

それでは、お手元の資料の確認をさせていただきます。

本日は、資料が4点と参考資料が3点、7点でございます。それに議事次第と座席表が

ございます。

議事次第と座席表に続きまして、資料1「食品健康影響評価に関する資料の提出について（要請）」1枚紙でございます。

資料2、少々長いタイトルでございますが「構造改革特別区域法（平成14年法律第189号）に基づき実施された第5次提案募集において佐賀県及び佐賀県嬉野町が提案した方法により養殖されるトラフグの肝の食品健康影響評価に関連する追加資料の提出について」。これは左肩がホチキス止めになっております。

次に、資料3「食品健康影響評価に関する資料の提出について（送付）」。これも左肩上でホチキス止めをしております。

続きまして資料4、これは1枚紙ですが「委員から提出されたご意見」でございます。

次に参考資料でございます。参考資料1「食品健康影響評価について」。平成17年1月11日付けでございます。

参考資料2は、別途ひもでつづつてございます。少し分厚い資料でございます。「佐賀県及び佐賀県嬉野町の提出資料」でございます。

最後に参考資料3でございますが、先ほど座長の方から御紹介がありました「食品安全委員会における調査審議方法等について」でございます。

資料は以上でございますが、資料2と資料3につきましては、論文の著作権の制約がございますので、傍聴者の方々へはコピーではなく、論文のタイトル一覧のみを配付しております。残りの資料、論文そのものにつきましては、6階の事務局にて閲覧可能ですので御了承願います。

また、参考資料1と参考資料2につきましては、前回、1月の専門調査会で使用したものと同一のものでございますので、傍聴者の方々へは今回配付しておりません。これも併せて御了承願います。

資料は以上でございます。不足の資料等はございますでしょうか。

佐竹座長 資料はよろしいですか。

それでは、審議に入る前に、事務局からこれまでの経緯について御説明をお願いいたします。

梅田課長補佐 そういたしましたら、簡単にこれまでの経緯等について御説明させていただきます。

先ほども御紹介がございましたが、本年1月11日に厚生労働大臣より食品安全委員会委員長あてにリスク評価について意見を求められたということでございまして、それが参考資料の1になってございます。

その後、御案内のとおり、前回、1月31日でございますが、第3回の専門調査会におきまして、議論が行われたということでございます。

まず、事務局から資料、経緯を説明させていただいた後、佐賀県及び嬉野町から提案について具体的な御説明を伺ったということでございます。

その後、質疑応答をしていただいたということでございまして、主な議論といたしましては、養殖方法について具体的にどういう方法なのかといったような御意見。それから毒化した卵由来の稚魚の毒性についてどうかというような御意見。また、海洋細菌がフグ毒を産生するメカニズム等の研究の状況についてお伺いしたということもございます。

それから、養殖方法についてでございますけれども、ろ過海水を用いる場合には、その海域の天然フグの毒の保有状況が重要であるということから、佐賀県の海域における天然フグのデータの有無、そういったものについての確認はされているのかといったような御意見。

それから、提案されました養殖方法を実施する施設で、実験データが必要ではないかというような御意見。また、フグ毒については、天然のトラフグにおいてもかなり毒量にばらつきがあるということで、高濃度に蓄積するフグも存在しているというような事実から、毒化メカニズムについて食物連鎖のみで説明することについては無理があるのではないかとといったような御意見があったかと承知しております。

また、会議終了後、改めて専門委員の方に本件に関して質問事項あるいは御意見をお伺いしたところでございます。それに対しまして、先生方からいただいた御意見として、今回資料4として配付させていただいております。簡単に御紹介させていただきたいと思っております。

資料4「委員から提出されたご意見」ということでございます。この際、質問事項も併せてお聞きいたしまして、質問事項につきましては、先ほども資料の紹介でございましたとおり、厚生労働省を通じまして、追加資料の要求を行ったということでございまして、本日は佐賀県あるいは嬉野町から回答として提出されました資料が来ておりますので、それについて御審議いただくということになります。

戻りまして、資料4では委員からいただいた御意見をまとめさせていただいております。紹介させていただきます。

まず、テトロドトキシンについては、なぜ魚種としてフグだけが特異的に高濃度で体内に蓄積されるのかといった御意見がございます。

それから、食物連鎖だけでは説明できないほどの多量の毒を持つフグがいるということで、これは先ほども紹介させていただいたように、前回の調査会の中でも議論としてあったことかと存じます。

2番目に養殖トラフグの腸管に、たとえ微量であっても腸管内の微生物が産生したと推定されるテトロドトキシンが存在するので、気象や水温等の環境条件の変化によってテトロドトキシンが急増する可能性があるのではないかとといった御意見。

また、3番目にテトロドトキシンがフグにとって外敵から身を守るために利用されているという仮説が事実だとすれば、習性として養殖フグも最初は微量でもいずれ高濃度にテトロドトキシンを保有するようになるのではないかとということ。

また、貝類やヒトデなどは制御、これは養殖方法についてでございますけれども、貝類

やヒトデなどは制御できたとしても、テトロドトキシンを産生する微生物の制御は難しいと考える。その点についての具体的対策が必要なのではないかといった御意見。

また、トラフグ肝臓の無毒化については、予定している養殖方法と同じ条件下での毒性データが必要である。その結果を踏まえ、摂取量を考慮してリスクを評価しなければならないという御意見。

最後に、天然のフグ肝臓は全く食品として考えられておらず、諸外国においてもほとんど食される習慣がない。したがって、その肝臓の可食性について、諸外国にもその安全性が認められるような、よほど慎重な広範な安全性評価が必要である。例えば動物実験等を用いた、肝臓あるいは肝臓濃縮物の飼育試験による安全性評価を実行すべきであるといった御意見をちょうだいしておりますので、御紹介させていただきました。

先ほど御紹介させていただいたように、これとは別に、専門委員からいただいた御質問等を厚生労働省を通じまして、提案者側にお知らせして、それに対する回答が来ております。それが資料2でございます。

資料1につきましては、こちらから資料の提出を要請した文書でありまして、省略させていただきます。

資料2につきましては、提案者側から前回の議論を踏まえまして、資料1にあります私どもの方から要請した内容の前に、あらかじめ提案者側から提出のあったものでございます。

資料3が、先ほどの資料1による要請に対して、改めて回答のあったものとして3月23日にこちらの方に送られてきたものでございます。

若干内容について簡単に御紹介させていただきたいと思っております

まず、資料2の方でございますけれども、申し訳ございません、ページを打ってございませんが、1枚めくっていただいて3ページ目の「補足説明」というところでございます。

1.として、前回の専門調査会の中で寺尾委員の御質問があったことに対する補足説明ということで提出のあったものでございます。

内容といたしまして、寺尾委員は前回の議論の中では毒化のメカニズムに関係することだということですが、お話では3つの可能性があるということ、1つが食物連鎖、もう一つが微生物によるもの、その結果、食物連鎖という結論でございました。

腸管の中にテトロドトキシンが微量あって、これは腸内細菌がつくっているのだろうということではございましたけれども、これはお話では非常に微量だというわけですが、こういう腸内細菌がテトロドトキシンをつくるという、それが毒化のメカニズムに関与していないんだという結論を導くには、データがどれだけあるのかといったような御確認だったかと思っております。それに対して、その下に書いていますように、これは提案者側から参考文献も併せていただいておりますけれども、それに対する回答として、研究成果について述べられております。

紹介しますと、佐藤らの研究では、日齢60日と年齢1歳のトラフグそれぞれ14個体と

4 個体が用いられておりますけれども、どちらの場合も、腸管から 0.2 MU / g というごく微量のテトロドトキシンが検出されているけれども、肝臓には全く毒性が認められなかったという研究成果をもって、腸内細菌をつくる毒性についてはかなり低いレベルにとどまるということを主張されているわけでございます。

また、ほかの長崎大の研究等についても同じような研究成果を基に、同じように主張されているわけでございます。

「以上」というところで、それら研究成果 84 個体の腸管においては、食品衛生上問題になるレベルまで細菌によりテトロドトキシンが産生されることはなかったと言えます。更に、より重要なこととしては、専門調査会で前回、荒川委員が御回答されておりましたけれども、少なくとも長崎大で調査した今回の提出資料にもございますけれども、5000 個体については、細菌による直接的な毒化はなかったと判断される点であるということが主張されております。

2 番目の点についてでございますけれども、1 枚めくっていただきまして、毒化メカニズムに関してのお話でございますけれども、いわゆるテトロドトキシンの量的なものが最終的にフグに入る量がある程度計算できるということでございますけれども、そういう食物連鎖だけで説明できない、多量の毒を蓄積しているというものもあるということもございます。

いわゆる食物連鎖だけでパラレルにしているわけではないという見解が述べられております。同じ海域にいても、すごくばらついているということも事実としてあるということで、その辺のところについて御質問としてございました。

また、同じく大島委員の方からも、天然フグの毒性にはものすごい個体差があるという同じようなことが述べられているわけでございます。

現状の科学的な知見からすると、なかなかミステリックという言葉をお使いになられておりますけれども、そういった点があるのではないかという見解が示されたわけでございます。

それに対しまして、提案者側の主張として「①トラフグが保有しうる毒量」について、次のページでございますけれども「②トラフグが摂食していると考えられるテトロドトキシン保有生物の毒量」。その下でございますけれども「③トラフグの毒蓄積能力」。その3点についてそれぞれ文献を引用いたしまして、主張されているということでございます。

詳しい内容については、後ほどまた議論の際に必要であれば、私の方から、あるいは荒川委員の方が御説明があるかと思しますので、省略させていただきたいと思っております。

次のページ以降は、それぞれのリファレンスが併せて付けられております。

これが提案者側からあらかじめ前回の議論の疑問点等についての御回答として提出されたものでございます。

続きまして、資料3でございます。各委員からいただいた御質問についての御回答ということで、提案者側から同じく提出のあったものでございます。

1ページにございますように、まず、1点目としてテトロドトキシンを有する生物のリストが提出されましたけれども、特にフグが食する可能性のある生物について、ほかにわかっているものがあれば教えていただきたい。また、カエルなどフグの食性とは異なる生物の毒化メカニズムについての知見があれば示していただきたいということでございます。

これにつきましては、これはまたそれぞれリファレンスが付いてございますけれども、『食物連鎖によるフグの毒化機構について』に記したとおり、テトロドトキシンを有する生物のリストの中、トラフグもしくはフグ類が捕食しているとの学術的な根拠があるものとして、小型の巻貝あるいはヒトデ、ヒラムシ、ワレカラがあるということが記されてございます。また、それ以外にフグが食べる可能性があるものとしては、根拠は希薄ではございますけれども、ヒモムシ、エラコ、スベスベマンジュウガニを挙げることでございまして、ということで考えてございます。

毒化機構に関する研究として、イモリを対象としたものが多いということで、報告について引用しつつ紹介がなされてございます。

その中で、具体的な要因の毒化への関与は考えにくいとの仮説を提唱しているというような報告も引用しているところでございます。

次のページにまいりまして、カエルの毒化機構について記されてございますけれども、報告を引用いたしまして、皮膚にテトロドトキシンを保有するパナマ産のカエルがいるわけですが、その天然の卵をふ化させまして、人工飼育を2年1か月から3年9か月間行っただと。得られた成体のカエルについて皮膚の毒量を調べたところ、プファジエノライドにつきましては天然個体と同じレベル認められたというわけですが、TTXテトロドトキシンそのものについては全く検出されなかったということでございまして、そのことから前者の起源を内因性、後者の起源を外因性、食物もしくは共生微生物などの環境因子由来と推定しているということでございます。そういったことが述べられてございます。

次に2番目の御質問として、テトロドトキシン産生微生物につきまして、海域や河川域の違いによる毒素産生性の変化を示したデータがあれば示していただきたいということでございます。

これに関しましては、ここに書かれてございますように、我々が知る限りにおいては、テトロドトキシン産生微生物について、海域や河川域の違いによる毒素産生性の変化を示したデータはないということで、回答が来てございます。

特定の菌株について培養条件の違いによる毒素産生性の変化を詳細に調べた例もないということでございます。

ただし、これまでに得られている情報として、それ以降に紹介がされてございます。

次のページにまいりまして、3番でございまして、各種フグにおける毒素の蓄積において、地域差また季節的変動を示したデータが提示されているが、トラフグについてデータが整理されているものがあれば示していただきたいということでございます。

これは、幾つかの報告を引用して紹介されているということでございます。

遠藤らの報告によれば、58 個体の部位別の毒力を調べたということございまして、雄の 22 個体はいずれも全部位において無毒であったと。無毒というのは 10MU / g 未満であるということですが、雌 36 個体については、春では高毒力を示す個体が多く、夏から秋は低毒力であったと報じられているということでございます。

具体的な個々の数値については明らかではございませんが、雌の場合、肝臓では 66.7% が無毒、19.4% が弱毒、13.9% が強毒、また、卵巣においては 38.9% が無毒、30.6% が弱毒、30.6% が強毒とされているというような報告が紹介されてございます。

また、ほかの報告で市場に入荷したもので調べた結果等についても紹介がされてございます。以下、省略はさせていただきたいと思っております。

5 ページにまいりまして、4 番ですが、卵の由来や稚魚の飼育方法の詳細について示していただきたいということございまして、具体的に写真を交えて御説明いただいているわけでございます。

現在、佐賀県の唐津市において行っているトラフグの陸上養殖における稚魚については、すべて種苗生産者から購入しているということで、これは前回調査会の中でもそういう説明をいただいたところでございます。卵の由来及び飼育方法については当該種苗生産者の生産履歴書に記載されているということでございます。

卵の入手は自家採卵による人工授精でございまして、その親は天然のフグであるということでございます。

また、卵から出荷サイズとして 60 ミリになるまで 3 か月間、陸上養殖施設において飼育を行っているということ。

それから、育成時のえさといたしましては、生餌及び配合飼料が与えられておることございまして、最初は配合飼料のみ、成長後は混合して与えて、生餌については小女子あるいは冷アミであると。薬剤の使用は行っていないということも併せて考えてございます。

前回の議論にもございましたが、養殖に用いる海水でございますけれども、施設の近隣部の海底の砂の中 1 m 程度の深さに設置いたしました取水部において、外周をフィルターで 3 層に巻いた有孔取水管から取水しているということございまして、海底の 3 層及びフィルターを経由することにより、異物を除去してくみ上げた海水を 1 ~ 1.5 回 / 日の交換となる速度をかけ流しているということです。

下の方にかけ流しの状況と、陸上施設の外観、水槽の全景、オーバーフロー部ということで写真も出てございます。

このほか、酸素噴出を行って温水ボイラーによるパイプヒーターで常時水温を 20 度前後に保っているということも紹介されてございます。

次のページにまいりまして、5 番目でございますけれども、ろ過フィルターのポアサイズ等の陸上養殖の詳細でございますけれども、そこに書かれてございますように、別添 3

ということで、ページ数は打ってございませんで申し訳ございません。後ろの写真から大体 8 枚ぐらいのところは別添 3 ということでございまして「ふぐ陸上循環養殖飼育施設」ということで紹介されております。ここに詳しい内容が書いてございますので、詳細については省略をさせていただきたいと思っております。

ろ過フィルターのサイズについて、素材としてサラン繊維の三次元の不織布が品番も併せて書かれておりますけれども、こういうものが使われているということが紹介されております。

海水取水時のろ過方法についてですけれども、先ほどもございましたけれども、取水した海水については、常時電気分解して、発生する次亜塩素酸ソーダを 0.2PPM 濃度に設定して、微生物等を殺菌することで、取水管の閉塞防止を行うということも併せて行っているということでございます。

サラン繊維の三次元の不織布を充填した原水ろ過機をもつてろ過を行っているということが紹介されてございます。

それから、循環水のろ過方法でございますけれども、一次ろ過層において残ったえさ、あるいは糞、ウロコ等をサラン繊維の同じく布を袋状に加工したもので捕捉して、二次ろ過機を使って有機物等の除去を行っているということが紹介されてございます。

以上、資料 3 ということで、提案者側から質問に対する回答として提出されたものでございます。

以上でございます。

佐竹座長 どうもありがとうございました。大変に詳細な報告を御紹介していただいたんですけども、今日は、報告書の作成と同時に、佐賀県の方でいろいろ携ってきた荒川先生が参考人でおいでになっておりますので、今の報告書及び、そういうことに関しまして、荒川先生の方から、何かこれに関してコメントか何か御意見がございましたら、最初に追加して意見を言っておきたいことがあったら言ってもらった方がいいかもしれません。済みません。

荒川参考人 報告書に書いてあるとおりのことなんですけれども、もし、よろしければ資料 4 に委員から提出された御意見というのが幾つかありますけれども、もしよろしければそれについてコメントさせていただければと思うんですが。

佐竹座長 大変助かります。よろしく願いいたします。

荒川参考人 それでは、資料 4 に委員から提出された御意見が幾つかありますけれども、これについて私なりに少しコメントさせていただきたいと思っております。

順番に行きますけれども、テトロドトキシンはなぜ魚種としてフグだけが特異的に高濃度で体内に蓄積されるのかということなんですけれども、これについては、現時点では、はっきりと解明されているわけではないんですけども、幾つかわかっていることとしましては、フグの毒蓄積には、テトロドトキシンに結合するような高分子物質が何か関与しているのではないかということでは言われています。

例えば、最近なんですけど、フグの肝臓組織を培養してやると、普通一般の魚種では培養肝臓はフグ毒を取り込まないけれども、フグの培養肝臓は培養液にフグ毒を添加してやると、それを取り込むというような報告もあります。

あと、無毒の魚に死なない程度にえさにフグ毒を混ぜて与えてやると、一般の魚種はそれを蓄積しないという、これは未発表ですけども、そういうデータがあります。恐らく、普通の魚種というのは、それが一旦体には入るけれども、それを吸収しないのか、あるいは分解してしまうのか、そこら辺のところは、よくわかっていないんですけども、やはりそういうフグと無毒の一般の魚種に何かそういう違いがあるということはわかっています。

後半の部分なんですけれども、食物連鎖だけでは説明できないほど多量の毒を持つフグがいるということなんですけども、これは先ほどの補足説明、資料2になりますが、「2. 山浦専門委員の質問(議事録P33 L3~8)並びに大島専門委員のコメント(議事録P33 L12~34)に対しての補足説明」というところに詳しく書いてあるんですけども、トラフグに関してなんですけども、トラフグはほとんどの場合が肝臓も卵巣も1000MU/gを超えることはほとんどないんですけども、今まで報告されている中で一番毒性が高いものとして、肝臓1,270 MU/gというのがありました。

これについて、総毒量に換算しますと、57万MUということで、トラフグの場合、一尾当たりの毒量というのは、ほとんどが肝臓と卵巣と考えられますので、もし仮にそれがほぼ上限と考えて、60万MUが肝臓と卵巣に両方あるとすると、120万MUぐらいまではためる個体があるだろうということになると思います。

これは、次に②として「トラフグが摂食していると考えられるテトロドトキシン保有生物の毒量」。これが、特にヒラムシとかヒモムシは非常に毒性が高いものがありまして、グラム当たりでいいますと、数千からヒモムシの高いものでは数万MU/gというのがありますので、そういうようなことを考えますと、あとトラフグというのは、一旦毒を蓄積すると、それがなかなか減らないという事実もありますので、長い期間をかけてだんだんと蓄積していけば、120万MU程度というのは十分に食物連鎖だけで説明できる毒量というふうに考えています。

実際に、ちょっと飛んで申し訳ないんですけども、資料3の方になると思うんですけども、資料3の質問3に対する回答のところなんですけども、結局、トラフグの場合に毒性が高い個体というのは肝臓も大きいということが書いてあります。具体的にいいますと、肝臓重量200g未満と、それ以上の大きいので分けると、200g以上の大きいものはるかに毒性が高い場合が多いということで、やはり毒性が高い個体というのは、何年も経った3年魚とか4年魚とか、そういう年をとった大きな個体が高毒量を蓄積するというので、やはり有毒なえさを十分時間をかけて食べて、それで毒をそれだけの量を蓄積しているということは十分にえさだけで説明できると考えています。

あと、トラフグ以外でいいますと、グラム当たりの毒量でいって、今まで非常に高いも

のとして三陸産の天然フグというのが非常に毒性が高いわけですがけれども、その中でヒガンフグというフグで、最高4万MU/gという毒性があったという報告がありますけれども、ただ、そこら辺のフグというのは、トラフグに比べると非常に個体自体が大きさが小さいので、総毒量でいうと、大体、ちょっと肝臓の大きさまで書いていなかったの、実際の数値はわからないんですけども、ほぼ同レベル、やはり100万MUをちょっと超えるぐらいかなという量だと思います。やはり、えさだけで説明をすることも可能だと考えております。

2番目なんですけれども、2番目の養殖トラフグの腸管に、たとえ微量であっても腸管内の微生物が産生したと推定されるテトロドトキシンが存在するので、気象や水温等の環境条件の変化によって、テトロドトキシンが急増する可能性があるのではないかと。

これは、前回のときにも随分言われていたことなんですけれども、勿論、可能性というのを否定することはできないとは思いますが、前回も私たちが言っていたのは、少なくとも5000個体調べたわけなんですけれども、その5000個体についてはこういうことは起きていないということは言えると思います。

もう一つ、もし仮に特区として肝を出すということになった場合には、無条件で肝を提供するというわけではなくて、必ずロットで毒性チェックをするということに、そういうスキームになっておりますので、もし万が一突然そういう細菌が大増殖してというようなことが起こったとしても、毒性チェックによって、それは十分検出できるといいますか、そういうふうに考えています。

3番目なんですけれども、テトロドトキシンがフグにとって外敵から身を守るために利用されているという仮説が事実であれば、習性として養殖フグも最初は微量でも、いずれ高濃度にテトロドトキシンを保有するようになるのではないかとということなんですけれども、この意味というのは、遺伝的なことを言っているのでしょうか。

ただ、先ほども出てきましたけれども、天然のトラフグでも毒のほとんどない個体というのはかなりの割合で出てきます。ですから、やはりフグ自体、材料がないと毒を持ってないといいますが、自分自身でやはりフグ毒をつくり出すことはできなくて、その材料となるものがないと毒を持ってないということだと思います。ですから、養殖フグでも同じことで、やはりそういう蓄積するための材料がなければ毒は蓄積しないと考えます。

次なんですけれども、貝類やヒトデなどは制御できたとしても、テトロドトキシンを産生する微生物の制御は難しいと考える。その点について具体的対策が必要なのではないかということなんですけれども、これはやはり陸上養殖であっても完全に無菌状態でフグを飼育することは、まず事実上は不可能なことだと思います。

先ほども申しましたように、2番目の質問とも関係があるんですけど、少なくとも今まで微生物によって毒化が起きたという例はないと。毒性を必ず出荷前にチェックするわけですから、これは問題はないのではないかと私は思います。

次なんですけれども、トラフグ肝臓の無毒化については、予定している養殖方法と同じ条件

下での毒性データが必要である。その結果を踏まえ、摂食量を考慮してリスクを評価しなければならないということなのですが、これにつきましては、予定している養殖方法と同じ条件下での毒性データといいますのは、前回お示ししましたように、約千個体です。4年間にわたってトータルで約千個体試験して、いずれからも毒は出ていないというデータです。

最後ですけれども、ちょっと長いので読みませんが、諸外国においてもほとんど食される習慣がないので、広範な安全性評価が必要であるということなのですが、まず1つは、確かにあまり諸外国においては食される習慣がないとは思いますが、日本におきましては、昭和58年の「フグの衛生確保について」が出されるまでは、ずっと長い間、フグの肝臓というのが食されてきたわけです。こんなことを言っているのかちょっとわからないんですが、現在でも一部に食されているということで、少なくともフグ毒による健康被害以外でそれ以外の悪影響があったという例というのは、これまでの長年のフグ食の中でそういう報告はないと思います。

もう一つは、フグの肝というのは、もし特区で出すことになっても、必ずしも御飯のように毎日食べるようなものではないと思います。ごくまれに口にするようなものだと思いますので、そういう習慣的に長い間、要するに、環境ホルモ的な影響というのはあまり考えなくてもいいのではないかと思いますけれども、ちょっと長くなってしまって申し訳ありませんが、以上です。

佐竹座長 荒川先生、ありがとうございました。

大変に御経験をいろいろと教えていただいたわけですが、それでは、これから審議に入りたいと思いますので、どなたからか御意見をいただきたいと思います。

前回の御質問に対しての回答が、佐賀から来ていますので、それに関してもう少し補足してもらった方がいいとか、ちょっとわかりにくいとか、そういうところがございましたら、どこからでも結構ですのでお願いします。

塩見先生どうぞ。

塩見専門委員 資料2の中の山浦先生が質問されていた中で、同じ海域にいても毒性がすごくばらついていると。こういう事実は確かにあると思うんです。

それで、もしえさだけであるとしたら、同じ海域にいるような身近なフグがあるものがあるものだけを選択し、有毒なものだけを選択して、ほかのものはそんなに食べないということが非常に考えにくいんですけれども、その辺りについて、ちょっと今回の回答では質問に対する回答がないような気がしたんですけれども、何か御意見があったらお伺いしたいんですけれども。

佐竹座長 御質問があったんですけれども、荒川参考人として今の御質問に対していかがですか。

荒川参考人 そうですね、ただ、私は同じ海域にいても個体によってかなり有毒なえさを大量に食べる個体と、あまりそれ以外の無毒のえさを食べる個体というのは十分にあり

得ると思います。

あと、例えば養殖フグにえさに同じような毒を混ぜて、それを投与した場合にも、必ずしも各個体一様に毒化するわけではなくて、やはり個体によってかなりばらつきが出てきます。ですから、いろいろな要因は絡んでくるとは思いますけれども、個体差があるということ、むしろえさで説明した方がわかりやすいのではないかと思いますけれども。

佐竹座長 どうもありがとうございました。

では、合田先生どうぞ。

合田専門委員 私は、前回一度質問したときに、5%の検査という数で安全を保障されるんですかという話をしたと思うんです。

結局、今、荒川先生が言われた考え方だと、個体差によって毒がばらつくということであれば、5%の検査で安全性が保障されるかどうか、非常に不安になるのですが。同じ個体差によって毒がたまるものと、たまらないものがあれば、当然ながら低いデータが、たまたま5%の中に出てきているということがあり得るわけです。他方、本当に一定の濃度の毒を餌として与えたときに、同じような毒が常に出るというのであれば、かなり5%の検査というのは意味があるものではないかと思います。

もう一つは、全量検査できるという可能性が全然ないのかというのが常にわからないんですけれども、それも教えていただきたいです。

佐竹座長 合田先生から質問がありましたが、そのほか少し質問をしていただいて、山浦先生、何かございますか。

山浦専門委員 ちょっと今の関連で、5000個体やって大丈夫だったというのは、常に1匹ずつやっているわけですか、あるいは3匹とかグループをつくってやった検査ですか。

荒川参考人 1匹ずつです。一部で合一したものはありますけれども、基本的には1匹ずつです。

山浦専門委員 では、全部基本的には1匹ずつやっているということですか。

荒川参考人 そうです。基本的には1匹ずつです。

佐竹座長 では、大島先生。

大島専門委員 今のと関連するんですけれども、同じ蓄養形態で1000個体ははかっていたとおっしゃられますけれども、その間に生産されていた個体数というのは大体どのぐらいなんですか。1000個体というのは何%ぐらいを反映した数値なんでしょうか。

佐竹座長 荒川先生どうぞ。

荒川参考人 たしか1年1万ですから、4年ですと4万のうちの1000ということになると思います。

佐竹座長 寺尾先生お願いします。

寺尾委員 先ほどの塩見先生の御質問と関連するんですけれども、今日の資料3の3番目の質問に対する答えを見ていますと、雄と雌で毒化の程度が随分違いますね。雌が非常に毒化しやすいというのは、何かえさだけで説明しようかと思うと、本当にうまく説明つ

くのかという気がするんです。

資料3の1番目の終わりを見ますと、カエルとかイモリでも、イモリは何か自分の体の中で生合成ができるんだと、事実かどうか知らないけれども、そういう推定がされていますね。

そうしますと、何となく脊椎動物とか、動物でも生合成をする能力があるのではないかなという気がしまして、フグの中でも、もしかしたらつくるものと、つくらないものが出てくる可能性もあるのではないかという気がするんですけれども、そこら辺のところをどういうふうにかえたらいいのかなと。

佐竹座長 荒川先生、何かございますか。

荒川参考人 イモリについてなんですが、確かにアメリカの研究グループなんですが、内因性で生合成しているのではないかということを中心しているグループがあるんですけれども、その決定的な証拠というのはまだないです。

私たちは、むしろやはり同じようにイモリの場合でも、卵からかえった状態から何年間か人工飼育したものについては、毒が全く出てこないという結果を得ています。ですから、イモリの毒化についても、私たちはえさ由来だろうというふうに考えています。

あと、内因性を先ほどのカエルについてもなんですけれども、むしろ少なくとも生合成はしていないというような説の方が、やはりどちらかということと主流じゃないかと考えているんです。

アメリカのグループがなぜ内因性だと言っているかということ、メインのところは、一旦毒を持ってしまっているイモリなんですけれども、それを要するに無毒のえさで飼育してやると、毒が徐々に上がっているというようなことを言っているんです。

それはどういうふうに見ているかということ、それ以前は殺さないで毒性試験ができなかったので、群として比較していたわけです。ところが、そのグループというのは、各個体の背中をパッチというんでしょうか、一部を切り取ってその毒性を調べる、そういうことをやって同じ個体で見えていったわけなんですけれども、その結果から毒が少しずつ上がっているというようなことを言っているんですけれども、ただ、あくまでもパッチ自体は同じ個体であっても違うものですから、そのグループは皮膚はほぼ一様の分布をしていて、パッチによってあまり差はないんだということは言っていますけれども、ただ、ほかの部位から移ってくるとか、いろんな可能性は考えられます。

もう一つは、一旦毒を持ってしまったもので、そういうことはありますけれども、卵からかえしてそれを人工飼育したものに全く毒が出てこないというのは、イモリが自分で生合成するということは、そういうデータからすると考えにくいと思うんです。

ですから、私たちは、やはりイモリにしてもカエルにしてもフグ毒はえさ由来というふうにかえられています。

佐竹座長 あと雌の問題はどうですか。

荒川参考人 雄と雌ですね。雄と雌で、やはり生理的な違いというのがあると思うんで

す。先ほども言いましたけれども、毒がフグの口から入った先、例えば口から入ってそこから肝臓に至るまでの毒の移行の機構というのは必ずしも明らかになっていない部分だと思います。いろいろ高分子物質が関与しているだろうとか、そういうようなことは言われているんですが、必ずしも明らかになっていないんですが、やはり雄と雌で生理的な違いというのは関係あるのではないかと思います。

佐竹座長 どうもありがとうございました。

では、熊谷先生お願いします。

熊谷専門委員 毒化についてお聞きしたいんですけども、生合成の途中までを食べたものが担って、その後、例えば腸内細菌かあるいはフグの内臓、その可能性というのはないんですか。毒を食べさせたときに毒をためるといのは十分わかったんですけども、生合成経路がどうなっているかというのは、どうなんでしょうか。

荒川参考人 フグ毒の生合成経路はある程度は推定されているんですが、明らかにはなっていないと思います。

要するに、前駆体が入ってそれがフグの体内で変わるとか、そういう話だと思うんですが、そういう可能性は勿論ないとは言えないと思います。

ただ、繰り返しになってしまうんですが、前回からずっと同じようなことを言っているんですけども、少なくともこれまでに調べた 5000 個体については、そういうことは起きていないと、それが母数に対して必ずしも 5000 個体が十分と言えるかどうかという問題があるかもしれませんが。

佐竹座長 どうもありがとうございました。そのほか御質問はございますか。

寺尾先生どうぞ。

寺尾委員 5000 個体とか、1000 個体は卵からかえした個体ですね。

荒川参考人 そうです。

寺尾委員 そうしますと、1匹のフグから卵を取って何匹ぐらいかえるのか知らないんですけども、例えば 5000 といいますと、何匹ぐらいの親に由来しているのかというのはわかりますか。

例えば、1匹から取れたとか、そういう話とは違うんですか。

荒川参考人 違います。勿論さまざまな養殖場から取ってきていますから、少なくとも養殖場によって、もしかしたら同じ親からの種苗を使っているところもあるかもしれないんですけども、基本的には養殖場によっても違いますし、あと年によっても勿論違いますから、同じ親から 5000 ということはあり得ないです。

佐竹座長 どうもありがとうございました。そのほかございますでしょうか。

1つは、今のお話の中で毒化のメカニズムについて、熊谷先生も御質問していただいたように、なかなか明確な、ここでずっと言い切れるかどうかという点が、1つの議論にもなっているような気もしています。それが1つの大きな問題点ではないかと思います。

もう一つは、養殖されたものの数と試験した数の問題も一つ大きな安全性を評価するの

に十分な数かどうかという点も議論されてきたし、今回、養殖方法について割といろいろ資料も出していただいたので、そういう面ではいろいろ考慮した上での施設をつくったのではないかと、それはいいんですけども、毒化のメカニズムに関する点で何か委員の先生方、御意見はございますか。

1つは、フグの問題と陸上のイモリだとかカエルとかの問題と、それを同じ毒化のメカニズムという点で考えていいのかどうかという点も一つの御提案だったのかもしれないと思っております。ある意味生活が淡水のところに住むイモリやカエルと、それから海水の特殊な条件で住むものとの違いが同じようなものをつくってくると、最終的には大変面白いんですが、メカニズムは同じかどうかも1つの問題点かもしれません。

何か伏谷さんございますか。

伏谷専門委員 その前に、この前から言っていますけれども、この委員会は何を審議する委員会なのかというのは問題だと思います。

こういう問題は、本当に審議するところなのか。厚生労働省から上がってきたものを全部我々が審議しなければいけないのか。今回みたいな非常に科学的な根拠があいまいなものをこういうところで審議しても多分結論が出ないと思いますし、それを我々がどう答申するかという問題がありますね。安全委員会の委員の先生方がいらっしゃっていますが、その辺はどうなんですか。

佐竹座長 今、大変難しい質問で、では委員長の方からお願いします。

寺田委員長 当然科学的なデータで、安全性が担保できないと、あるいは判断できないと、データ不足のため答申不能と、それは当然あって結構です。ですけども、管理機関から諮問を受けた場合、やはり答申を何らかの形で、安全とか安全でないとか、答申できないとか、そのような結果も含めまして私ども委員会で専門家の先生がここで集まってやっておられるんですから、その結果をいただいて諮問を受けた管理官庁にお返しするということになると思います。

ですから、これはほとんど管理の問題だという判断があってもいいと思うんです。

伏谷専門委員 ですから、厚生労働省でもう少しスクリーニングをかけていただかないと、ここへめっちゃくちゃ上がってきて非常に混乱が起こるのではないかなと思うんです。前から私はそう申し上げていますけれども、今回のがまさにその例じゃないかなと思います。

それ以外意見はございません。

佐竹座長 大変明確な御意見をありがとうございました。実際に皆さん方がどういう形で最終結論を出すのかというのは一つの問題で、今、伏谷先生の御意見は大きなポイントを突かれていますかと思いますが、そのほか御意見はございますか。

では、本間先生お願いします。

本間委員 まさに毒化のメカニズムが十分にわかっていないという点においてはそうかもしれませんし、食品の原材料である天然物を摂取したときに毒性を示す物質を含むものがたくさんあって、適度に除去しながらたくさん食べているのも事実だという気がします。

問題は、陸上で培養するという行為が毒素を作らず、蓄積もしないという再現性がどのぐらいの期間確認されてきているのかと、それが非常に確実性が高ければ、これは管理の問題かもしれないけれども、それはメカニズムはわからなくても安全であるということの証拠になるかもしれないと私は考えます。

ですから、ふぐでは万が一ということをよく言いますけれども、この場合の万が一の万が非常に少量で致命傷になるということにおいて、我々の判断がどうしても慎重になるんだと思うんです。私自身は、このものの再現性、あるいは管理を、先ほど全数検査というのはあり得ないのかというおたずねがありましたけれども、本来商業的なもので供給するということを想定した場合に、最初はそのぐらいの慎重さがあっていいんじゃないかと。

あと、私自身は食べ物というのが今は非常に手厚い安全の確証がないと食べないのではないかと。この場合フグの供給が非常に限られた地域であり、特定の設備を使って供給することだと思うんです。ですから、食べる人はよほどの覚悟か食通の人であって、食べるという行為が安全という証拠をうんと積み重ねなければだめなのか、その辺の食べ物に対する冒険心とたのしみというものが食行動から除外されてしまうことを懸念します。安全の判断だけを追求すると、どうしても非常に慎重論にならざるを得ないんですけども、例えば山の絶壁に登りたいというのと同じように、食べ物に対してもおいしさをきわめる冒険心というのが本来あって、危険を覚悟で食べることに對する心理的效果ということは食のたのしみに必要ではないかと、ちょっと雑駁な考えでありますけれども、述べさせていただきました。

佐竹座長 どうもありがとうございました。いつも食品安全委員会の中で議論されている話の一部かもしれないので、大変重要なポイントは、どこかのメカニズムが明確なことというのは、我々に問われている質問の中ではその部分が大変大きくて、それから評価をどういうふうにするかというのは、メカニズムが明確ならばこうしたらいいと。

その次に養殖法による管理という問題が来るのかもしれないけれども、その辺も含めて、今、先生の方から確かに再現性の問題がちゃんと担保できるとか、幾つかの大きな問題点を指摘されたような気がいたします。

そのほか、御意見はございますか。

では、先生お願いします。

芳澤専門委員 ちょっと前回欠席しましたのですが、有毒あるいは毒性のあるものを何らかの原理と技術を用いて減毒もしくは無毒化し、それをどういう評価をするのか。それから、そうして得られたものの安全性をどう評価するかということだと思うんです。しかも有毒というのが生物だと。無毒とか減毒したのもまだ生きています。そういう意味ではあまり前例のないような事例かと思うんですが、私はこのところでの減毒、無毒の原理と手法などが科学性があるのかどうかという視点で見ていく必要があるかと。

その場合に、やはり根幹になるのは、どこか毒化のメカニズムになってくると思うんです。そこにミスマッチがあるというか、まだそういう視点から見たデータが不十分なため

評価の俎上に載っていないような感じを受けます。私はそんなふうに感じます。

佐竹座長 どうもありがとうございました。そのほか、いかがでしょうか。

では、高鳥先生どうぞ。

高鳥専門委員 資料3の2ページのところの2ですけれども、テトロドトキシン産生微生物のことで、ここに回答があるんですけれども、恐らくこれで産生する微生物ということで、その回答の中に4～5行下のところに細菌数数十菌株云々というので文献7がありまして、それがページはないんですが、後の方のページに575ページ以降に実は載っております。英文の *Microbial Toxins in Foods and Feeds* というものでしょうか。

その中に、ちょっとこれは確認したいんですが、要するにテトロドトキシンを産生する微生物で数十株とか書いてあるんですが、これをやったときに、果たして本当にこれがその対象になっているかどうかちょっと疑問に思ったのは、我々は微生物をやっていると、培養法が果たしてこの方法だけでもって表記していいものかどうか。それから、ここに出てきているという菌について、18株が分離されていて、それについての毒性のことが実は記載されているんです。

18株ということにしても、*Vibrio* と *Staphylococcus* に限られている2属で毒化云々ということで、実は述べているのではないかと私は解釈したんですけれども。

そこで実はもう一つの *Vibrio alginolyticus* というんですか、これが非常に213 MUも検出されたと書いてあるんですけれども、こういう菌だけで議論していいのか。実は、もっとほかにも微生物があるのではないかと、その辺の見解がもしあったら教えていただきたいと思います。

佐竹座長 荒川先生、何かございますか。

荒川参考人 必ずしもこの文献に挙がっているのがすべてではありません。海洋細菌の標準菌株について調べた例とか、あとそれ以外にも別の研究グループで出てきたという例はありますけれども、基本的にはどの報告も単に一度培養してテトロドトキシンが検出されたというもので、それについて培養条件をいろいろ変えてみたとか、回答にも書いてありますけれども、そういうようなものをさまざまな形で調べたという例は、私が知る限りではありません。

佐竹座長 どうもありがとうございました。高鳥さん、何かありますか。

高鳥専門委員 実はその577ページのところの上の方から3行目の「We collected」以下にありまして、そこで培養法のこと書かれているんですけれども、こういう海洋性微生物の場合は、果たしてこれでどれぐらい菌が取れるものか、その辺はいかがですか。

荒川参考人 菌数がこの当時どれぐらいだったとかというのは、ちょっとわかりません。

高鳥専門委員 つまり、このトキシンを産生するであろうと言われる海洋微生物というものが、実は質問というのは1%のNaClというもので我々が生菌の微生物をやる場合に、添加するわけですけれども、これはNaClを1%加えるというのは、多分海洋ということで

意識しているんだろうと思うんですけども、私が知りたいのは、海洋微生物というものがこれで、かなりのパーセンテージで拾えるものか、あるいはこういう生物のかなりのパーセンテージを分離できるというのでしょうか、そういうことをちょっと聞きたいと思って言ったんですけども。

佐竹座長 微生物の立場から、今、高鳥さんは毒性のメカニズムの1つに菌が関与すると。その菌に関してのデータを質問されたんですけども。

そのほか御質問はございますか。

では、伏谷先生、お願いいたします。

伏谷専門委員 もう一つ気になるのは、フグが持つ毒はテトロドトキシンだけではないと。麻痺性貝毒もかなり持っているという事実があるんです。

事実、数年前にアメリカの東海岸でかなり大規模なフグの中毒がありました、それは麻痺性貝毒の原因ということでありまして、日本沿岸でも結構麻痺性貝毒を持つフグがいるという結果が出ておりますので、トラフグは麻痺性貝毒はどうなんですか。

荒川参考人 それは、前回少し話が出たと思うんですが、トラフグにつきましては、現時点では麻痺性貝毒が検出されたという例はないと思います。

あと、麻痺性貝毒につきましては、前回も少し出ましたけれども、マウス試験で引っかかりますので、そういう点では問題はないと思います。

伏谷専門委員 ですけども、ほかのフグが持つ可能性はあるわけですね。結構、三陸沖や何かのフグ類はかなり大量の麻痺性貝毒を持つという結果が出ていますね。

荒川参考人 そうです。九州沿岸でもホシフグというフグは卵巣の毒の主成分は麻痺性貝毒です。

トラフグにつきましても、えさに麻痺性貝毒を混ぜて与えれば、ある程度蓄積しますので、そういうえさがあれば入ってくる可能性は考えられると思います。

伏谷専門委員 そのどこかのメカニズムというのは、どういう食物連鎖なんですか。

荒川参考人 ですから、そのといたしますと、ホシフグのことですか、フグの麻痺性貝毒ですか。

伏谷専門委員 はい。

荒川参考人 フグの麻痺性貝毒も食物連鎖由来と考えていますけれども。食物連鎖といえますか、えさ由来です。

佐竹座長 ありがとうございます。そのほか、御質問はございますか。

今回の御回答の中に、1つは毒化のメカニズムが出ましたけれども、1つは管理養殖法に関しての大変詳しいデータも付けておられているんですけども、何かその辺で御質問が何かございましたらどうぞ。

熊谷先生どうぞ。

熊谷専門委員 人工海水を使うという方法は取れないものなんですか。それから、先ほどロットというお話がありましたけれども、ロットの意味合い、つまりロットごとに検査

されるというお話をお聞きしたんですけれども、ロットの概念がよくわからない。どういう単位なのか教えていただけないでしょうか。

荒川参考人 人工海水は勿論使用できると思うんですが、コストの問題で、私はちょっとそこら辺は何とも言えませんが。

あとロットというのは一応1つの水槽を1ロットというふうに考えています。

佐竹座長 では、合田先生どうぞ。

合田専門委員 教えていただきたいのは、今、予想されている養殖場、その中にある微生物というのはどういうもので、どのぐらいの量があるかというのはデータをお持ちですか。

佐竹座長 荒川先生、何かございますか。

荒川参考人 そういうデータはないと思います。

合田専門委員 ただ、当然いるということは間違いのないことですね。

荒川参考人 間違いのないですね。

佐竹座長 そのほか御意見ございますか。大分明確な御意見を幾つかいただいていますので。

では、委員長お願いします。

寺田委員長 先ほどお尋ねがあった参考資料1のところ、大臣から諮問が来ていますのは、食品衛生法を変える、だから、向こうが選択されたわけですがけれども、食品衛生法をこういうふうに変えたいと、そのためには食品衛生法を変えるという手続上は食品安全委員会に聞かなければいけないということなんです。ですが、選択をして変えるということを決めなかったらここに聞いてくる必要はないということです。

それから、その後のことに関しましては先ほどと同じで、データ不足であるということであれば、科学的に見て安全性をちゃんと言うことができないとか、そういうことは当然あってしかるべきだと思います。根本にありますのは、国民の健康を守るというのが食品安全基本法の基になっておりますから、それをプリンシプルにして、リスクとしてはこのぐらいあるんだとか、ゼロリスクはありませんから、そういうところまで本当は出たらいいんですけれども、それも出せないというのであれば、評価できないというのもまたチョイスがあるということです。

佐竹座長 どうもありがとうございました。明確な方向性を出していただきましてありがとうございました。

それで、荒川先生、今、傍聴席の方から御質問があるというので、聞いてもらって荒川先生から発言していただきますか。

では、荒川先生お願いします。

荒川参考人 同じことですがけれども、要するに、微生物の調査をしたことはないということ。

逆にろ過槽で微生物を使って排泄物なんかの浄化を行っているということです。

佐竹座長 どうもありがとうございました。そのほか御意見はございますか。

前回の議論を割と克明にいろいろ御説明し、かつ各委員から意見を出していただいたので、もし、ほかに意見がないようでしたら、大体意見は出尽くしたということで、特にございませんでしょうか。

そうしましたら、実際に本日の御意見をいろいろまとめてみると、前回の会合で出された問題点を我々は宿題として御回答いただいたわけですが、その中で、ある部分は明確になり、より明らかになってきたことも多々あったと思います。

それから、やはり幾つかの絞ってみると、毒化のメカニズムについては、ある立場からすれば、大変解明されてきているというふうに判断できるような御意見もあったかと思いますが、視野を変えてみると、やはりテトロドトキシンを頭に描いたとしても、大変に毒化されていくもの、どういうふうにしてそれが生産されるか、生合成されるかという点では幾つかの問題点がまだあるということです。

もう一つは、フグというのを対象にするときに、フグ全体を考えると、テトロドトキシン以外の毒のことも考えなければいけないと。ただ、今回の場合はトラフグということ念頭に置いたものに関しての御質問なものですから、その辺に関して、ほかのフグ毒の問題点というのは、世界的にいろいろと起こっている、アメリカで起こっている現象なども考えると、その辺も常に横に見ていかなければならないと、そういう御指摘もあって、毒化のメカニズムは、まだ幾つか議論がある。

それから、管理養殖方法に関して大変に詳しいデータを出していただき、荒川先生にいろいろ書いていただいたんですけれども、やはり管理方法の中で毒化のメカニズムにも関連すると思いますけれども、微生物の問題について大変に御質問が出て、その微生物が実際に飼育方法の中で問題にならないのか、なるのか、そういう問題に関してはこの委員会の範疇を超えたもっと管理の問題なのかもしれませんけれども、その辺が大きな問題点になるだろうと。

一番最初に稚魚の卵の問題が、どのぐらいの卵を親のフグから大量の種類をやったものが汚染等の検査された個体になってきたのか、その辺に関して具体的に幾つか考えてみると、幾つかの問題点がまだまだあるような気がいたします。

というのは、皆さんから出た御意見をまとめてみますと、そういう方向になって、やはり厚生労働省の方から出された、この委員会に対する意見に対して、今、ここでこうですというよりは、いろいろな今日の議論を踏まえて、資料をもう一度整理し直してみ、それで報告書をつくって、それで少しある部分は羅列的になるかもしれませんが、そうして親の委員会の方に御報告させていただくというところに今回はとどめさせてもらっておいた方がよろしいのではないかというのを、広くいろんな意見を伺ったところだと思いますので、報告書の作成の案をつくりまして、それをまた委員の先生方にお配りして見ていただいて、そしてもう少し強く言ってもいいだろうし、またもう少しこういうことをすべきではないとか、そういういろんな意見が出てきましたら、それも含めまして入れたもの

を上の本委員会の方に提出するというので、今日の議論は、それぞれいろんな意見があったものですから、1つのある方向にもっていくというのは、なかなか私としてはできませんので、報告書の案をつくって、それに基づいて皆さんの同意を得た上で資料を提出させていただくというふうにしたいと思っておりますけれども、よろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

佐竹座長 今日、荒川先生に大変厳しくいろんな質問をして、かえって恐縮だったと思っておりますけれども、委員であると同時に関係者ですから、また委員になったときは同様な形で同じような御意見を別のときには出していただくようにして、一歩ずつこの委員会が目的として食の安全に向かえるようないろんな方向があると思うんですけれども、今回は大変に限られた内容だったものですから、荒川先生にいろんな形で御質問させていただきまして、先生、いろいろと今日はありがとうございました。

それでは、本日の会議はこれで終了させていただきたいと思っております。

なお、今後の予定につきましては、調整後に改めて御連絡させていただきたいと思っておりますので、その方向で、事務局で特に何かございますでしょうか。

梅田課長補佐 特にございません。

佐竹座長 それでは、以上をもちまして、第4回「かび毒・自然毒専門調査会」を閉会させていただきたいと思っております。

どうも御協力ありがとうございました。