

かび毒・自然毒等専門調査会

第21回会合議事録

1. 日時 平成23年9月16日（金） 14：00～15：25
2. 場所 食品安全委員会中会議室
3. 議事
 - (1) アフラトキシンM1及び飼料中のアフラトキシンB1の食品健康影響評価について
 - (2) その他
4. 出席者
 - (専門委員)
芳澤座長、荒川専門委員、大島専門委員、川原専門委員、久米田専門委員、
小西専門委員、高鳥専門委員、長島専門委員、宮崎専門委員、矢部専門委員、
山浦専門委員、山崎専門委員、山田専門委員
 - (食品安全委員会委員)
小泉委員長、長尾委員、廣瀬委員、村田委員
 - (事務局)
栗本事務局長、中島事務局次長、坂本評価課長、前田調整官、石垣課長補佐、
伊藤係長、小山技術参与、
5. 配布資料
 - 資料1 かび毒評価書（案） アフラトキシンM1及び飼料中のアフラトキシン
B1 ～諸外国における評価までの部分～
 - 資料2 アフラトキシンM1及びアフラトキシンB1（飼料中）の評価書（案）移
行部分の知見の整理
 - 参考資料1 乳中AFM1と飼料中AFB1の食品健康影響評価の進め方（案）
 - 参考資料2 アフラトキシンM1及び飼料中のアフラトキシンB1の評価書骨子（案）
 - 参考資料3 食品健康影響評価について（平成22年12月13日付、厚生労働省発食安
1213第2号）
 - 参考資料4 食品健康影響評価について（平成22年12月13日付、22消安第7337号）
 - 参考資料5 かび毒評価書「総アフラトキシン（アフラトキシンB1、B2、G1、
G2）」（2009年3月 食品安全委員会）
 - 参考資料6 乳中AFM1及び飼料中のAFB1の国際的な評価状況（概要）

6. 議事内容

○芳澤座長 それでは、定刻になりましたので、ただ今より第 21 回かび毒・自然毒等専門調査会を開催します。

本日は 13 名の専門委員が御出席でございます。

本日の会議全体のスケジュールにつきましては、お手元の議事次第をごらんください。

それでは、議題に入ります前に事務局に資料の確認をお願いします。

○石垣課長補佐 それでは、資料を確認させていただく前に、事務局で人事異動がございましたので御報告させていただきます。

4 月 1 日付で担当係長が永田から伊藤となりましたので、御紹介いたします。

○伊藤係長 伊藤でございます。よろしく願いいたします。

○石垣課長補佐 それでは、お手元に配付しております議事次第に基づきまして、配付資料の確認をさせていただきたいと思っております。

本日の資料は、議事次第、座席表、専門委員名簿のほかに、資料 1、「かび毒評価書（案）アフラトキシン M1 及び飼料中のアフラトキシン B1～諸外国における評価までの部分～」。

資料 2 としまして、「アフラトキシン M1 及びアフラトキシン B1（飼料中）の評価書（案）移行部分の知見の整理」でございます。

参考資料 1 といたしまして、「乳中 AFM1 と飼料中 AFB1 の食品健康影響評価の進め方（案）」。

参考資料 2 としまして、「アフラトキシン M1 及び飼料中のアフラトキシン B1 の評価書骨子（案）」。

参考資料 3 としまして、「食品健康影響評価について（平成 22 年 12 月 13 日付）」、厚生労働省の依頼文です。

それから、参考資料 4 としまして、「食品健康影響評価（平成 22 年 12 月 13 日付）」、農林水産省の依頼文になっております。

参考資料 5 としまして、「かび毒評価書『総アフラトキシン（アフラトキシン B1、B2、G1、G2）』」についてです。

そして、参考資料 6 としまして、「乳中 AM1 及び飼料中 AFB1 の国際的な評価状況についての概要」です。

そして、机上配付資料 1 といたしまして、「アフラトキシン M1 及び飼料中のアフラトキシン B1 の状況」と、机上配付資料 2 としまして、「飼料中アフラトキシン B1 の動物への移行の試算」を御用意させていただきました。

以上、配付資料の不足はございませんでしょうか。配付資料の不足等がございましたら、事務局までお知らせください。

○芳澤座長 よろしいでしょうか。

それでは、議事次第に従いまして議事を進行させていただきます。

本日は、まず厚生労働省から 12 月 13 日に評価依頼を受けましたアフラトキシン M1 と、同じ日に農林水産省から評価依頼を受けました飼料中のアフラトキシン B1 について審議を行います。

今回の評価では、前回の調査会での審議のとおり、参考資料 2「アフラトキシン M1 及び飼料中のアフラトキシン B1 の評価書骨子（案）」をもとに、打ち合わせにてアフラトキシン M1 と飼料中の B1 の評価書（案）たたき台を作成し、それをもとに審議を行いたいと思います。また、審議は参考資料 1「食品健康影響評価の進め方（案）」に沿って進めていく予定でございます。

なお、評価（案）の作成に当たりましては、前回の調査会での審議に基づきまして、5 月 30 日に打ち合わせを行いまして、私のほか、小西委員、渋谷委員、宮崎委員、それに山田委員に御出席をいただきました。本日は、参考資料 2「アフラトキシン M1 及び飼料中のアフラトキシン B1 の評価書骨子（案）」のうち、Ⅰ．背景、Ⅱ．評価対象物質の概要、それからⅢ．安全性に係わる知見の概要のうち、（5）諸外国における評価の部分までについて評価書（案）のたたき台を準備していただきました。

初めに、たたき台の項目ごとに事務局から簡単に説明をしていただいで、それに対して各専門委員の皆様から補足説明や意見を出していただいで、審議を進めていきたいと思ひます。

それでは、評価（案）の審議を行いたいと思ひます。

まず、背景及び評価対象物質の概要の部分について事務局より説明をお願いします。

○石垣課長補佐 それでは、説明をさせていただきます。資料 1「アフラトキシン M1 及びアフラトキシン B1（飼料中）の評価書（案）」のたたき台の背景、評価対象物質の概要、実験動物等における体内動態及び諸外国における評価の部分について御説明いたします。

資料 1 の評価書（案）たたき台の 5 ページをご覧ください。

まず評価書のⅠの背景の経緯といたしまして、5 ページの 3 行目からですが、AFM1 は、AFB1 の水酸化誘導体で、AFB1 に汚染された飼料を摂取した動物の乳に検出される AFB1 代謝産物であるということ以降につきましては、5 行目から 10 行目まで、厚生労働省における経緯について記載をしております。2010 年 5 月 8 日に厚生労働省薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会乳肉水産食品部会において、国際的な規制状況及び我が国の汚染実態調査に基づいて乳中の AFM1 について議論が行われ、規格基準設定の検討をすることについて了承が得られたということで、厚生労働省側の諮問の経緯について記載をしております。

また、11 行目から 15 行目までは農林水産省における経緯について記載をしております。12 行目からですが、配合飼料を対象とした AFB1 の指導基準を暫定的に設定して運用してきたが、今般、指導基準については、飼料の安全性の確保及び品質の改善に係る法律に

基づく基準・規格等として設定することとしたという形で、農林水産省側の諮問について記載をしております。

それから、16 行目から、これらの審議を受け、食品安全委員会は厚生労働省、農林水産省から食品安全基本法に基づき、食品中の AFM1 及び飼料中の AFB1 に係る食品健康影響評価について意見を求められたというふうに記載をしております。

そして、5 ページの 20 行目からにつきましては、現行規制について記載をしております。(1) 番としまして、国内規制につきましては、まず①として食品中の AFM1 の規制ですが、食品中の AFM1 の規制は現在行われていないという形で記載をしております。

そして、27 行目の飼料中の AFB1 につきましては、配合飼料につきましては、表 1 のとおり指導基準値が設定されているということで、昭和 63 年の畜産局長通知で我が国における配合飼料の AFB1 の指導基準について記載をしております。乳用牛用の配合飼料の指導基準につきましては、 $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ という指導基準がつけられているということを記載しております。

続きまして、(2) 番としまして、諸外国の規制またはガイドライン値についての記載をしております。

①番としまして、食品中の AFM1 についての規制ですが、諸外国における食品中の M1 の規制またはガイドライン値につきましては、EU、米国、そしてコーデックス委員会についての M1 の最大基準値という形で記載をしております。

6 ページの 10 行目からですが、飼料中のアフラトキシンとしまして、諸外国における飼料中のアフラトキシンの規制またはガイドライン値については、表 3 のとおりに記載をしております。米国におきましては、対象物質につきましては B1、B2、G1、G2 の総アフラトキシン、そして 1 枚めくっていただきまして、EU につきましては、B1 についての規制をしているということを記載をしております。

そして、7 ページの 2 行目からですが、評価対象物質の概要としまして、まず AFM1 の名称、化学名、CAS、それから分子式、そして構造式、分子量について記載をしております。

9 ページの (2) 番からは AFB1 についての化学名、CAS、それから分子式、分子量、構造式について記載をしております。

9 ページの 14 行目から、物理化学的特性といたしまして AFM1 の物理的性状、融点、吸収スペクトル、溶解性、安定性、反応性について記載をしております。

29 行目からは、AFB1 の物理的性状、融点、吸収スペクトル、溶解性、安定性、反応性について以下のように記載をしております。

そして、10 ページの 15 行目からですが、AFB1 及び AFM1 の産生につきまして、アフラトキシン B1、B2、G1 及び G2 は、真菌類の不完全菌類に属するかび *Aspergillus flavus* 及び *Aspergillus parasiticus* 等によって産生される二次代謝産物の毒素であるということと、それから 19 行目ですが、AFM1 は AFB1 に汚染された飼料を摂取した動物

の肝臓で産生される AFB1 代謝産物の一つで、乳中にも排泄される。また、*Aspergillus flavus*、*Aspergillus parasiticus* の培養によってもわずかに AFM1 が産生されることが報告されているという旨を記載してございます。

そして、24 行目からですが、4 番としまして、発見の経緯として、AFB1 の発見の経緯につきましては、先行しました「かび毒評価書 総アフラトキシン」に記載があるということで、記載の重複を避けるということで、特に記載はしてございません。

28 行目以降につきましては、AFM1 についての発見の経緯について記載をしてございます。こちらの中には、AFM1 のほかに AFM2、また AFM4 も報告されているが、知見は少ないこと、それから AFM2、AFM4 の乳中濃度は M1 に比べて非常に少なく、乳中に移行するアフラトキシンの中でヒトの健康影響を考える上で最も注意すべきなのは M1 であるという形で記載をしてございます。

事務局からは、以上になっております。

○芳澤座長 ありがとうございます。

ただいまの御説明について審議をお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

○宮崎専門委員 すみません。よろしいでしょうか。

○芳澤座長 はいどうぞ、宮崎委員さん。

○宮崎専門委員 今御説明いただきました一番最後の部分、M2 が量も少なくてというところはそのとおりだと思うのですが、ちょっと M4 については「情報が少なくて評価できない」というような表現のほうがいいように思うのです。私が見つけられたのは、1 つだけフランス語の論文があるのですが、その論文では Ames の変異原性だとかは B1 より強いというような記載があるのですが、ただ、毒性の情報が 1 つしかないということもあるので、ちょっと「情報が少なくて評価できない」という表現にさせていただいたほうがいいのかというふうに思います。

○芳澤座長 この論文は何年でしたか。

○宮崎専門委員 89 年です。

○芳澤座長 それ以後、それを追認したような研究がなされていないという意味で、宮崎委員のおっしゃるような、実際はそういうことかと思えます。これは表現についてはこちらに預らせていただくということで、検討したいと思います。

ほか、いかがでしょうか。

○小西専門委員 質問です。

○芳澤座長 はいどうぞ。小西委員さん。

○小西専門委員 飼料中のアフラトキシンについてなのですが、文章中でどうのこうのではなくて、これはアメリカでは総アフラトキシンとして飼料中規制してございます。EU では表 3 を見る限り B1 だけの規制になっております。なぜアメリカでは総アフラトキシンであり、EU では B1 だけでよろしいのかという根拠がもしおわかりになれば、教えていただきたいのですけれども。

○芳澤座長 事務局のほうで今すぐお答えになられますか。

○石垣課長補佐 すみません。EU と米国でトータルアフラトキシンで規制しているか、または B1 で規制している、その理由についてなのですけれども、ちょっと調べまして、また各専門委員に御連絡いたします。

○小西専門委員 そのポイントとしては、結局、食品に移行するときの問題なのですけれども、食品のアフラトキシンの規制がこの 10 月から総アフラトキシンに我が国もなりますから、アメリカ、ヨーロッパと同等になるわけなのです。それまでは B1 だけでしたから飼料も B1 を規制すれば問題なかったのだけれども、食品の汚染までを考えると、飼料を B1 規制だけでいいのかどうかというのは、きっと EU はそのデータを持っているから B1 規制だけにしているのではないかと思ひまして、ちょっとお聞きしました。

○芳澤座長 宮崎委員のほうで何かその辺、知見ございますか。

○宮崎専門委員 私もちょっと、すみません、このことについて情報を持ち合わせていないのですが、今、小西委員が言われたようなことだと思いますので、ちょっと情報を収集していただけたらと思います。

○芳澤座長 そのほかにいかがでしょうか。

特に御意見がほかにございませんようですので、御審議ありがとうございました。

それでは、背景及び評価対象物質の概要の部分について、今幾つか御意見がございましたけれども、一通り記載を整理したということで、もしそのほかに追加の御意見等がございましたらまた事務局まで連絡をしていただきますよう、よろしくお願ひしたいと思ひます。

それでは、次に移りたいと思ひます。次は実験動物における体内動態、毒性及びヒトにおける知見についてでございますが、これについて審議を行いたいと思ひます。まず、事務局のほうから説明をお願いします。

○石垣課長補佐 それでは、資料 1、評価書（案）の 11 ページのほうをご覧ください。11 ページの 10 行目からになります。安全性に係る知見の概要としまして、公表文書、JECFA、EFSA、IARC 等の資料をもとに安全性に係る主な科学的知見を整理しております。

15 行目から実験動物等における体内動態、吸収、分布、代謝、排泄について記載をしてございます。

まず、(1) 番としまして、AFB1 から AFM1 等への代謝と排泄ということで、まず 17 行目からですが、アフラトキシンの代謝につきましてはトータルアフラトキシン評価書に記述をされておりますので、本評価書では主に家畜における B1 の代謝を中心にまとめてございます。

それでは、19 行目からですが、経口摂取された AFB1 は消化管で吸収され、主に肝臓で代謝されて排泄をされるということ、それから 20 行目から、AFB1 はヒツジ及びラットでは十二指腸から吸収されることが示されており、単胃動物では投与量の約 90%が吸

収されること、さらに 25 行目では、ウシでは一般にアフラトキシンが前胃の細菌叢により一部分解されるため、単胃動物よりアフラトキシンに対する感受性が低いこと、28 行目からは、吸収された AFB1 は肝臓で水酸化酵素ファミリーの総称であるシトクロム p450(CYPs)等により、AFM1、AFM4、AFP1、AFQ1、AFL または AFB1-8,9-エポキシド等に代謝されるということがございます。こちらにつきましては、14 ページの図 1 といたしまして、AFB1 及び AFM1 の主な代謝経路という形で記載をしております。

また、31 行目からですが、AFL は水酸化されると AFLM1 となりまして、AFB1-8,9-エポキシドにはエクソ体とエンド体の異性体が存在すること、エクソ体の FBO は反応性が高く、細胞内でタンパク質や DNA と付加体を形成し、AFB1 の細胞毒性の主要なメデイエータとなることが示されていること等について記載されております。

14 ページの図 1 について特にまとめて記載をしております。こちらにつきましては、AFB1 と AFM1 についてのみを中心部に置いて記載をしております。AFB1 が CYP 1A2 によって AFM1 に変わることに、それからほかの経路として、AFB1 から AFL を経て AFLM1、それから AFM1 に変わることに、AFM1 はグルクロン酸抱合を受けて胆汁中に排泄され、または腸管循環を行い、また糞によって排泄されること、そして CYP 3A4 によりまして B1、M1 は AFB1-8,9-エポキシド、AFM1-8,9-エポキシドにそれぞれ変化しまして、その後、グルタチオン抱合体となって尿・糞に排泄される、またエポキシド体につきましては DNA 付加体となるということについて、簡単にこちらの図のほうに記載をまとめてございます。

そして、14 ページからですが、実験動物等における毒性につきまして記載をしております。

まず、急性毒性につきまして 15 ページから記載をしております。ふ化したばかりのアヒルのヒナについて、AFM1 の摂取により肝障害と腎障害を示す組織病理学的所見が認められ、それらの所見は B1 によるものと同様であったという記載をしております。

それから、遺伝毒性につきまして記載をしております。13 行目からは、Ames 試験について、AFM1 が遺伝子毒性を誘発したこと、そして遺伝子突然変異の誘発につきましては、AFB1 を 1 とすると、AFM1 はそれぞれ 0.032 または 0.023 であったこと、そして 17 行目につきましては、ラット肝細胞において UDS 試験を実施して、UDS の誘発が認められたこと、そして UDS が認められた最低濃度を比較すると、AFM1 は B1 の 2 分の 1 であったことについて記載をしております。

20 行目からですが、キイロシヨウジョウバエを用いた DNA 修復試験について記載をしております。M1 は DNA 損傷を誘発したこと、そして M1 の活性は B1 の 3 分の 1 であったこと、またウィングスポット試験の結果、M1 と B1 の毒性は同等であったことについて記載をしております。

そして、23 行目以下につきましては、ニジマスまたはラットについて DNA 付加体についての試験について記載をしております。

25 行目からですが、付加体の形成は AFB1 を 1 とすると、AFL で 0.53、AFM1 で 0.81、AFLM1 で 0.83 であったということで、B1 と比較すると有意に少なかったということに記載してございます。

また、27 行目からニジマスの稚魚に M1 が 2 週間投与された場合に、投与量当たりの DNA 付加体の形成率が相対 DNA 結合係数として、AFB1、AFL、AFM1、そして AFLM1 でそれぞれ 20.7×10^3 、 20.3×10^3 、 2.35×10^3 及び 2.22×10^3 ということ、本報告から推定すると、AFM1 の活性は B1 の約 9 分の 1 であったということに記載してございます。

34 行目からですが、ラットに AFB1 と AFM1 を経口投与させると、6～8 時間後の肝臓において DNA の付加体が形成されたこと、投与量当たりの付加体の形成率を共有結合係数として換算した場合、AFB1 では 10,400、AFM1 では 2,100 ということ、AFM1 は AFB1 の 5 分の 1 であったということについて記載をしてございます。こちらの遺伝毒性につきましては、特に AFM1 と AFB1 についての比較という形で、それぞれ何分の 1 であるとか 0.幾つであるかという形で、特にそういったことについて記載を入れてございます。

その後、16 ページの 11 行目からですが、慢性毒性と発がん性につきまして、ニジマスとラットについての知見を記載してございます。

ニジマスに AFB1 を含む飼料を 12 カ月給餌した場合、肝臓がんの発生率について、AFB1 の投与群でそれぞれ 13%、60%、48%であったこと、また 21 行目から、ニジマスに AFM1、また AFB1 を 16 カ月給餌した場合についての記載をしてございます。

それから、28 行目からですが、こちらにつきましては、Fischer ラットについて M1 を 21 カ月混餌投与する発がん試験を実施したという形で、特に表 5 という形で試験結果について 17 ページのところに記載をしてございます。

そちらにつきまして、8 行目からですが、Fischer ラットにおける M1 と B1 の発がん性の強さを比較したということで、16 行目からですが、AFM1 の投与試験の結果、肝細胞癌の認められた AFM1 濃度が $50 \mu\text{m/kg}$ 飼料であったことより、筆者らは肝細胞癌の認められた濃度を比較して、AFM1 の肝細胞癌の誘発率は AFB1 の 2～10%と推定したという形で結論をしております。

その後、その他の試験について 2 つ、記載をしてございます。

その後、18 ページのヒトにおける知見におきましては、ヒトにおいて乳及び乳製品からの M1 摂取による肝臓がんとの関連性を示す知見はないという形で記載をしております。

説明については、ここまでのところ、以上です。

○芳澤座長 ありがとうございます。

ただ今、簡単に御説明を一通りしていただいたわけですが、審議をお願いしたいと思います。どこからでも構いませんので、よろしく願います。

○矢部専門委員 すみません。よろしいでしょうか。

○芳澤座長 はいどうぞ、矢部委員さん。

○矢部専門委員 大変よくまとまっていると思いますけれども、最初の 11 ページの AFB1 から M1 への代謝、排泄について説明しているところで、その 28 行目以降なのですけれども、たくさんのアフラトキシン誘導体の名前が出てきまして、ある程度知識を持っている者であればちょっとわかると思うのですけれども、これをさっと見たときにどう違うのかというのがなかなか把握できないのではないかなと思ひまして、できましたら、その図 1 のところに水酸化位置がわかるような、構造式を全部書く必要はないと思うのですけれども、部分的にここに入ったというようなことがわかるような図を入れ込んでしまったほうが、読むほうには理解しやすいのではないかなというふうに思ひます。

特に、先ほども出ました AFM4 なのですけれども、これは総アフラトキシン評価のときには図の中に出ていなかったように思ひます。ですよ。ちょっと私自身は M4 って余り知らなかったので、調べましたら、全然違う位置に OH が入っているということで、そういう意味でも構造がわかるようなものを 1 つボンと載せてしまうと理解がしやすいのではないかなと思ひますけれども。

○芳澤座長 この点につきましては、評価対象物質の概要のところでは構造式を、M1 の構造を示していますけれども、これにナンバリングをしておく必要があるのではないかなという意見があります。それらを踏まえて、14 ページの図の 1 に今御指摘のような点を入れ込んで、少しわかるようにしておく必要があるのでは。特に、今回の評価は B1 と M1 との関係ということが中心になりますので、この代謝経路の中では AFL、それから AFLM1、これはきちっとした構造を示しておく、よりわかりやすくなる。その他の構造についても、書くことでかえって複雑にならないように工夫を試みてみたいというふうに思ひます。

ほかいかがでしょうか。

はい、山崎委員さん、どうぞ。

○山崎専門委員 まずは急毒のことなのですけれども、15 ページの 2 行目、最後のほうに、「共に 12~16」と書いてありますけれども、これはその一番最後の参照の 3 番と 14 番を見ますと、そう書いてあるのですけれども、そのオリジナルの 29 番を見ますと、おのおの B1 が 12 であって、M1 が 16 という表現の仕方にあつたのかなと解釈したのですけれども、そこはもう一度確認をしていただきたいと思ひます。

それともう一つですけれども、16 ページのニジマスの試験で、22 行目にアフラトキシン非投与群云々と書いてありまして、「セロイド変性が認められたが、」と書いてありますけれども、これは投与群、非投与群でこのセロイド変性が見られたということになると、このニジマスにはそういうのがあるのが本来なのかなと。この文章は要らないのじゃないかと。ここは慢性と発がんを示しますので、そのことも考えたら、このセロイド、その内容は要らないのじゃないかと思ひました。

もう一点、急毒に戻りますけれども、その最後の 4 行目、アヒルの試験で云々とあり

ますけれども、この、考えた場合にどういう試験をしたかというのが浮かばないのです。事務局から原本まで、オリジナルまで持っていけていないと、その文献がわからないとなった場合に、この文章が本当に信頼性があるのかどうかということは疑問に思いました。

以上です。

○芳澤座長 どうもありがとうございました。

15 ページの急性毒性に関する今御指摘の 7 行から 10 行の 4 行については、今、山崎委員さんのほうから御説明がありましたように、もとの論文が手に入らないということもありますし、また、ここの文言はあえて残すような意味のものでもないということで、ここは削除したらどうかという議論があります。その点について御意見がありましたら、また出していただきたいのです。

それから、急性毒性の部分についても、原著論文との照合というか、それはまた事務局のほうでやっていただきたいと思います。

それから 16 ページのセロイドの変性のところは、やはり御指摘のように削除する方向で検討したらどうかというふうに思います。そういうことになるかと思うので、その点について何かほかの御意見がありましたら、いかがでしょうか。

○宮崎専門委員 すみません。今のセロイド変性のところなのですが、これもレビューでの表現なので、これについても問題がなければ削除の方向でいいと思うのですけれども、このもとになっている原著に当たっていただいて、確認していただいて、そういうことであれば削除ということで、一応原著に当たれるものだったら当たっていただけたらと。

○芳澤座長 ありがとうございます。

今議論、審議になっている点についてほかに御意見がございましたら、お願いしたいと思いますけれども。

特にございませんので、そういう方向で少し検討を進めたいと思います。

そのほかの点についていかがでしょうか。

はいどうぞ。

○小西専門委員 13 ページの 29 行目から、AFM1 の吸収、分布、代謝、排泄というところで、読んでいきますと、AFB1 とか M1 とマイクロソームを反応させた場合に、例えばページ、14 ページにいてしまいますけれども、その 2 行目などに「培養すると」という言葉がございますが、これは「培養する」という言葉で適切なかどうかというのがちょっと目についたので。どっちもこれは酵素反応じゃないかと思うのですよね、マイクロソームとの。だから、「培養」という言葉が適当なのかなと思ったのと、あと、*in vitro* の実験結果で、ちょっと原本のほうを見てないのではっきりしたことを言えないのですけれども、何%が M1 に変わったとか、その反応のパーセンテージというのも載せたほうが、より B1 から M1 にはこの程度しか行かないのだということが評価するときにはわかりやすくなるのではないかなというふうに思いました。

○芳澤座長 ありがとうございます。

今、文言の検討と定量的なデータがあれば、それを反映できないかという御意見です。これは少し検討するというにしたいと思えますけれども。

そのほかいかがでしょうか。

はいどうぞ、事務局のほうから。

○石垣課長補佐 すみません。事務局からなのですが、15 ページの 29 行目、それから 36 行目にありますように、遺伝毒性のところではニジマスの稚魚、またはラットについてなのですが、こちらの単位のつけ方ということで、29 行目でいいますと、「投与量あたりの DNA 付加体形成率は、相対 DNA 結合係数として、飼料 g あたりのアフラトキシン量あたりに換算した、mgDNA あたりのアフラトキシン量であらわす」という形で記載しております。また、34 行目のラットの経口投与の試験については、「投与量あたりの付加体形成率を共有結合係数として、kg 体重あたりのアフラトキシン投与量あたりに換算した、ヌクレオチドあたりのアフラトキシン結合量であらわすと」という形で記載がございますが、こちらの記載のほうでよろしいのかの御確認をお願いしたいのですが。

○山田専門委員 コメントよろしいですか。

○芳澤座長 はいどうぞ。

○山田専門委員 すみません。このところは私が提案させていただいた書きぶりなので、もとは原本にある単位が書かれているのですけれども、分母も分子も分数なのです。単位として mg/ml みたいな簡単なものではなくて、分母も分子も分数。何とかあたりのというのは、要するに kg 体重あたりのアフラトキシン投与量というのが分母なのです。だから、分母が既にアフラトキシン投与量/kg 体重となっていて、分子がさらにヌクレオチドあたりのアフラトキシン結合量というふうにやっぱり分数になっているんですね。分数分の分数みたいな形の単位なので、それを記号で書くよりは、文字で書いたほうがまだ理解できるかなと思って書かせていただいたのですけれども、もとの記号のほうがわかりやすいということでしたら、戻してもらって構わないと思います。私はその記号がよくわからなかったものですから文章にさせていただきました。実際はこの種類の実験では、実験によって単位がいろいろなので、毎回論文によっていろんな単位があるようで、統一された単位というのがないということです。必ずしも付加体についてのデータがどの評価書でも出てくるわけではないということも考えて、わかりやすければ文章でもいいかなと私は考えて、こういうふうにさせていただきました。御議論いただければ幸いです。

○芳澤座長 どうもありがとうございました。

この点いかがですかね。

矢部委員さん。

○矢部専門委員 あらかじめこのところを読ませていただいたときに、なかなかちょっとわかりづらかったので、元論文に戻って見させていただいたのですけれども。「あたり」、「あたり」という言葉がどのくらい重さがあるかというのが式を見ないとちょっとわからなかったのです。ですから、私としてはまだ式の形のほうがイメージとしてはとらえ

やすいような印象を持っています。

○芳澤座長 ありがとうございます

一応、ここは脚注でこの表現を式にしたものも示し、そうやって両方で見ると、よくのみ込めるのではという気がしました。そういうふうの手直ししてみて、またやはり御意見があればいただくようにしたらいかがかと思えます。

ほかいかがでしょうかね。

事務局。

○石垣課長補佐 事務局からちょっと訂正についてお知らせいたします。14 ページの図 1 についてなのですが、こちらの表として、AFB1 の化学構造式に下、CYP 3A4 の下ですが、「AFM1-8,9-エポキシド」になっておりますが、こちら「AFB1-8,9-エポキシド」ですので、申しわけありませんが、訂正をよろしくお願いいたします。

○芳澤座長 ほかいかがでしょうか。

はいどうぞ、山田委員さん。

○山田専門委員 すみません。今のことに関連して、忘れないうちに。内容には全然関係ないのですけれども、ページ 8 が飛んでいるのですが。7 の次が 9 になっているので。

○石垣課長補佐 失礼しました。訂正いたします。

○芳澤座長 ページ「9」が「8」になって、以降、前に前倒しになるということですね。

16 ページから 17 ページにかけて、Fischer ラットを使った毒性、発がん性について、B1 と M1 の発がんの強度というか、発がん誘発の強度について述べているところでありますけれども、特に 17 ページの 8 行から 19 行についてはかなり重要な部分ですけれども、ここの文章の表現というか、少し整理しないとわかりにくいところもありますので、これは文章表現上、少し検討が必要と考えております。ただ、内容的には 2 つの研究グループが同じ Fischer 系のラットを使って実験したものを比較して、18 行のところにある AFM1 の肝細胞がんの誘発率は B1 の 2 ないし 10 という数字が出てくるという事実には変わりはないところであります。ここの部分はもう少しすっきりした形に、わかりやすい形にする必要があるかと考えております。

○山崎専門委員 よろしいですか。

○小西専門委員 はいどうぞ。

○山崎専門委員 そのことなのですが、ここの論文がいろいろ錯誤しているのですよね。

○芳澤座長 ええ、そうですね。

○山崎専門委員 ですね。レビューはエディターにやった手紙とかその原本があって、またそれを B1 の発がん性試験を入れたり。だから、そこらはやはり先生がおっしゃるように少しまとめられて。内容的には、10 分の 1 というのは海外でもそういう評価をしていますので、これでもリーズナブルですので、それは私は正しいと思っております。

○芳澤座長 ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。

それでは、いろいろな御意見いただきました。ありがとうございました。

それでは、実験動物等における体内動態、毒性及びヒトにおける知見の概要の部分につきましては、今何点かの修正を含む検討事項の御意見がございましたが、基本的には一通り記載を整理したということで、もしこれにさらに追加の御意見等が委員の先生方からございましたら、事務局のほうまで連絡をしていただきますよう、よろしくお願ひしたいと思ひます。ありがとうございました。

それでは、最後の部分になりますけれども、飼料中のアフラトキシンの食品への移行及び諸外国における評価について審議を行いたいと思ひます。この点につきまして、事務局から説明をお願いします。

○石垣課長補佐 それでは、18 ページの 12 行目からごらんください。

4 番としまして、食品中の AFB1 と AFM1 につきまして、飼料中の AFB1 と畜産物中の AFB1 及び AFM1 という形で 18 行目から、B1 及びその代謝物の組織の残留については、B1 を摂取した動物種、摂取期間、摂取量及び用いられたアフラトキシンの精製度等により異なることが報告されていると記載をしております、18 行目から乳中の AFM1 という形で記載をしております。

それぞれ、以下につきましては、19 行目からですが、ウシに AFB1 を 3～6 日、恒常的に混餌投与すると、早ければ投与 12 時間後、遅くとも 2 日には M1 が認められるということと、23 行目からの論文ですが、ウシに汚染落花生を用いて B1 を 4 mg/kg 飼料の用量で 18 日間混餌投与すると、投与開始後 12～24 時間後には乳中に M1 が認められたということで、B1 投与終了後、乳中の M1 濃度が急速に低下して、3 日後には検出されなかったという記載をしております。

それから、28 行目ですが、ウシに自然汚染綿実を用いて 220 μg/kg 飼料の用量で 9 日間、B1 を混餌投与する B1 から M1 の移行試験が実施され、ウシが摂取した AFB1 量に対する乳中 AFM1 量の割合は 0.43～1.38%であったという記載がおります。

また、19 ページの 3 行目からですが、やはりウシに汚染された AFB1 を混餌投与し、乳中の AFM1 濃度を 7 日間調べたということで、7 行目からですが、AFB1 の移行率は約 2.2%であったという記載がおります。

それから、15 行目の試験ですが、ウシに人工汚染米より抽出された AFB1 が 0.5 mg/kg 体重の用量で単回投与されたということで、19 行目からですが、投与 12 時間後の血漿及び乳における AFL、AFB1 及び AFM1 の濃度比が 1 対 10 対 100 であったという記載をしております。

それから、24 行目からの論文ですが、ウシに AFB1 汚染された落花生を 5 日間混餌投与しまして、飼料中の AFB1 から乳中 AFM1 への移行率について 1.6%～4.7%、平均 2.7%であったという記載がおります。

それから、30 行目から、ウシに 2.8 μg/kg 飼料の AFB1 汚染落花生を 14 日間混餌投

与して、12 日目及び 14 日目に乳が採取された際に、M1 への移行率については 3.0%であったという形で記載がございました。

また、34 行目からですが、ウシに AFB1 の汚染落花生を 12 日間混餌投与する試験を実施し、20 ページの 2 行目からですが、飼料中 AFB1 から乳中 AFM1 への移行率が 6.2%から 1.8%であったということがございます。

それから、8 行目ですが、ウシに $11.28 \mu\text{g}/\text{kg}$ 飼料の B1 用量で自然汚染のコーン及びコプラを混合した飼料を 1 週間投与する移行試験を実施したところ、移行率が 0.54%であったという記載がございました。

11 行目からは、ウシに自然汚染トウモロコシを AFB1 用量で 10 日間、 $98.10 \mu\text{g}/\text{頭}/\text{日}$ の用量で投与する移行試験が実施されたということで、AFB1 から AFM1 への移行率が搾乳量の多いウシで 2.32~2.70 と、少ないウシの移行率 1.29~1.48 より有意に高かったという記載がございました。

B1 を投与して乳に移行したことについて、こちらの試験につきましては、23 ページの表 8 という形でそれぞれの試験についてまとめてございます。こちらにつきましては、動物種としては、今までお話ししたウシ以外にもヒツジという形で、その投与方法、それから投与量、それから試験結果、そしてその乳への移行率、それから乳中の AFM1 が認められた最小投与量という形で記載をしてございます。

こちらの試験についてのまとめにつきましては、22 ページの 24 行目から記載をしてございます。こちらの試験についての乳中への移行についてですが、以上のように、飼料中の AFB1 から乳中 AFM1 への移行率を確認する各種の試験結果より、乳中の AFM1 は平均すると摂取された AFB1 の 1~2%であり、その範囲は 0.2~6.2%であることが示されているということと、乳中 AFM1 濃度は飼料の組成、汚染実態、動物の健康状態、生理機能的な要因などにより影響を受けて日々変動するが、AFB1 摂取量 $30 \mu\text{g}/\text{kg}$ 以下の範囲では、ウシの B1 摂取量と乳中 M1 濃度は相関すると考えられたということで記載をまとめてございます。

そして、24 ページ目からは臓器・組織中の B1 と M1 について、ウシ、ブタ、ニワトリについてそれぞれの知見について記載をしてございます。

まず、ウシについてですが、24 ページの 6 行目からですが、ウシに精製 AFB1 を 14 日間経口投与してアフラトキシンの残留を調べたもので、それぞれ肝臓等に以下のような値が出ていたという報告でございます。

それから、13 行目からは、ウシに AFB1 と AFB2 に汚染された自然汚染トウモロコシを含む混合飼料を 17.5 週間投与したという形で、AFB1 と M1 が最も多いのは、それぞれ肝臓が $0.37 \mu\text{g}/\text{kg}$ 及び腎臓が $4.82 \mu\text{g}/\text{kg}$ であり、ほかの組織における残留はほとんど認められないという形で記載をしてございます。

それからブタについても、25 行目から、ブタに精製 AFB1 を 3 週間混餌投与したところ、29 行目からですが、AFB1 が肝臓及び腎臓に認められたということと、それから 30

行目からですが、AFB1 は 1 日後の回復期間後には検出できなかったことと、M1 は回復期間 0 日にすべての投与群の肝臓及び腎臓に認められたということ等の記載がございます。

こちらの組織中への移行につきましては、特に 29 ページの 36 行目からについてなのですが、飼料中の AFB1 と畜産物のアフラトキシン残留について、Park らが、動物が摂取した飼料中アフラトキシン濃度と乳を含めた食用組織に残留するアフラトキシン濃度の割合、飼料中 AFB1 濃度分の組織中 AFB1 あるいは AFM1 濃度を比較しております。こちらのほうが表 9 に示されてございます。AFB1 の代謝物である AFM1 が比較的多く移行する食用組織は乳であり、またウシやトリよりブタの組織中に AFB1 の残留が多い傾向があったとしております。筆者らは、飼料中 AFB1 濃度と組織中 AFB1 あるいはその代謝物濃度に明らかな相関は認められなかったが、飼料中の AFB1 が $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ 以下であれば、食用の肉、乳及び卵での AFB1 及びその代謝物は検出限界以下となると考えております。

こちらが、表 9 として、飼料濃度と食用組織に残留するアフラトキシン濃度の割合となっております。こちらの表についてですが、組織中残留濃度を 1 としたときの摂取した飼料中 AFB1 濃度で比較をされております。例えとしましては、乳に 1 ppb の AFM1 が認められるには、飼料にその 75 倍、約 75 ppb の AFB1 が含まれる場合ということを示してございます。

こちらにつきましては Park の報告を記載しておりまして、30 ページの 16 行目以下は 1986 年に報告された知見以降のものについて記載をしてございます。

そして、まとめとしてなのですが、31 ページの 5 行目からですが、以上のように、畜産物において飼料中 AFB1 から AFB1 及びその代謝物の移行が比較的多いのは乳であるということと、乳には主に AFM1 が認められることが確認されたということと、なお、自然汚染飼料を給餌された動物由来の市販の卵及び食用肉にアフラトキシンの汚染が認められた報告はないということに記載をしております。

また、あわせて資料 2 をごらんください。資料 2 につきましては、こちらのそれぞれの報告につきまして、一覧表という形でまとめたものになってございます。こちらのほうは、それぞれの動物種、そして投与材料、投与方法、投与期間、そして投与量について、所見、こういった形であるかという形で記載をしてございます。

引き続きまして、31 ページからは乳の製造・加工・保存による AFM1 の挙動・消長についての記載をしてございます。

12 行目から、加熱または冷却処理によつての AFM1 の消長についての記載ですが、低温殺菌や直火加熱乳などの加熱処理により乳製品中の AFM1 含有量は変化しなかったということと、それから 16 行目からですが、汚染された乳及びほかの乳製品を冷凍で数カ月保存しても、AFM1 含有量に影響はなかったと記載してございます。

それから、20 行目からですが、乾燥処理についてですが、23 行目からですが、ほかの

濃縮乳では AFM1 含有量には大きな影響はなかったということを記載してございます。

それから、26 行目からはその他の加工処理ということで、脱脂乳では残留する AFM1 に減少は見られないことと、そして 28 行目からは、チーズの製造においては乳から圧搾したカードへ加工する最初の工程では、ホエイとカード中の AFM1 含有量は原乳中とおおむね同じであったこと、また 32 行目の真ん中からですが、乳中の AFM1 濃度をチーズ中濃度で割り、濃縮係数としてあらわした研究では、ソフトチーズで 2.5~3.3、ハードチーズで 3.9~5.8 という形で濃縮係数を結論してございます。

それから、9 行目からですが、チーズの熟成により濃縮された AFM1 は、AFM1 の添加量によりばらつきがあるものの、おおむね 250~300%に濃縮されたという旨の記載をしてございます。

それから、32 ページの 13 行目から 5 番といたしまして、諸外国における評価ということで IARC の評価について記載をしております。

IARC では、1993 年に AFM1 の発がん性に関する評価を行っているということで、その結果、ヒトにおいては AFM1 の発がん性は証拠不十分であるが、実験動物を用いた AFM1 の発がん性は十分な証拠があるとされたということと、AFM1 については *in vitro* における試験において変異原性が示されたこと及び構造活性が B1 に似ていることが根拠とされて、結論として、M1 はヒトに対して発がん性の可能性があるとされているということで、グループとしては 2B となっております。

それから、(2) 番としまして JECFA なのですが、23 行目から、JECFA は、1998 年に行ったアフラトキシンの評価の中で、AFM1 の毒性は AFB1 と同様なメカニズムで生じ、ニジマス及びラットの比較試験から肝臓における発がん性の作用強度について、AFM1 は AFB1 と比べて約 1 けた作用が弱いと推定することが可能であるとしてございます。

また、29 行目からは、AFM1 と B1 の発がんリスクを比較して、B1 の発がんリスクは M1 のおよそ 10 倍と推定をしてございます。

そして、33 ページの 8 行目、9 行目ですが、JECFA としては、食品中の AFM1 を制御する最も有効な手段は、乳牛用飼料中の AFB1 量を制御することであるという形で結論をしております。

そして、11 行目からですが、EFSA につきまして、EC の食品科学委員会 SCF は、1996 年にアフラトキシンに関する意見書、EFSA は 2004 年に飼料中の B1 の評価に関する意見書を公表し、M1 は遺伝毒性が関与する発がん物質である十分な証拠があり、その発がん性は B1 の約 10 分の 1 と推察をしてございます。EFSA における試算の結果、飼料中 AFB1 から乳中 AFM1 への移行は、現行の飼料中 B1 の規制下においては、乳中 M1 濃度の規制値を超える可能性は無視できないものの、規制値を超えることは考えにくい結果であるということと、そして 18 行目から、EFSA では、AFM1 の摂取量は合理的に達成可能な範囲でできる限り低くすべきであり、M1 汚染を低く抑えるのに飼料中 B1 の規

制は有効であるとしているという形で報告をつけてございます。

事務局からは以上になっております。

○芳澤座長 ありがとうございます。

御説明、少しボリュームがございませけれども、審議をお願いしたいと思います。どこからでも構いませんので、お願いします。

○山崎専門委員 細かい点なのですが、18 ページの 25 行目にあります「乳の収量」、ちょっと「収量」という言葉が気にかかったのですが、乳は「収量」という言葉を使うのかなど。単純に「搾乳量」でいいのじゃないかと感じました。使うとなればこれでよろしいのですが。

もう一点ですが、19 ページの 22 行目、この「乳中には痕跡程度の」とありますけれども、これはどういう意味するのかなど。その次に「未満」という言葉が 2 つ並んでいますけれども、この原文に当たると、これは検出限界なのかなど。原著を読みますとですね。そこらあたりをもう一回確認いただきたいなと思います。乳中には、これは 216 時間じゃなくて 240 時間に乳中にどうのこうのということが書いてあったと思うのですが、そこも御確認いただければと思います。

○芳澤座長 ありがとうございます。

事務局のほうで何か。

○石垣課長補佐 内容について確認をいたします。

○芳澤座長 小西委員さん、どうぞ。

○小西専門委員 私が最初に御質問した話と関連するのですが、24 ページから臓器・組織中の AFB1 及び M1 に関する記述が始まりますけれども、これは飼料中の B1 を規制するというので、B1 だけの挙動に注目されていますが、食品中のアフラトキシンということになると、先ほども申し上げたように規制が変わるので、G1 がメインなのだと思うのですが、G1 はほとんど無視できるとか、汚染は B1 が主で、G1 の飼料汚染というのはほとんどないとか、何かそういう記述をちょっと入れておいたほうが後で評価しやすいのじゃないかなというふうに思うのですが、いかがでしょうか。

○芳澤座長 この点、事務局のほうから何か御意見ございますか。

はいどうぞ。

○前田調整官 G1 の評価につきましては、参考資料 5 の 2009 年 3 月の総アフラトキシンの評価書の中に言及されてございます。それで、参考資料 5 の 40 ページ目の下のほうの (2) の AFG1 の部分でございまして、そして代謝と遺伝毒性などがございまして、そこで B1 と比較して、代謝、活性化の割合は B1 の 3 分の 1 から 2 分の 1 と。それから、遺伝毒性についても表現がありますが、少し *in vivo* での染色体異常の誘発などが認められてございます。それから、あと発がん性についても認められていますが、IARC の評価としては、41 ページの一番下のほうに、AFG1 の発がん性については十分な証拠があるということですから、これは B1 よりも少し緩い表現だと思いますけれども、このあたり、

G1 の評価については既に 2009 年に行っておりますので、もし書くとすれば、この 2009 年の評価書参照という形で G1 の毒性について記載するという事は可能かとは思いますが、これも、これより新しい知見がその後ないとすればなのですから。

○芳澤座長 はいどうぞ。

○小西専門委員 私の説明がちょっと悪かったかと思うのですが、G1 の発がん性の評価とかではなくて、飼料中にトウモロコシだとか小麦とかも入っていますよね。それが B1 より G1 のほうが多い飼料がもしあったとしたら、G1 はどういうふうになるかわからないという状態のままの評価書になっちゃうと。だから、B1 がメインなのだ。トウモロコシだったら B1 しかないとか、小麦だったら B1 が一番多いのだというような、そういうような背景から、今回 B1 を規制することによってほかの 3 種類のアフラトキシンはほとんど無視してもいいというような、そういうことをここに書いたほうがいいのじゃないかなという、そういう意味でございます。

○芳澤座長 この点は、今日、御審議いただいている部分に書き込むか、次の暴露のところも一通りやってみて、どういうふうに入れるかということになるかと思っておりますので、そのような観点を気にとどめながら、最終的な全体の書きぶりを考えていく必要があるかというように思います。それでよろしいですか。

○小西専門委員 はい。

○芳澤座長 はいどうぞ。

○石垣課長補佐 ちょうど今、現時点で B1 だけでなくそれ以外のものについても、汚染実態についてはちょっと今事務局のほうで調べているところですので、また記載ができるかと思っております。

○芳澤座長 そのほかいかがでしょうかね。

いかがでしょうか。飼料中の B1 濃度と乳中の M1 の相関については文章の中で述べておりますけれども、相関の数式も一応提出されているわけですが、その辺もこの中に情報として入れ込む必要があるかと考えております。これはどこにどういうふうに入れるかについては検討して、文章等を修正する必要があるかと思っておりますけれども。事務局、そういうことでよろしいですか。

○石垣課長補佐 はい。

○芳澤座長 今御審議いただいている部分について少しボリュームがありまして、個々の動物実験等の情報を並べておりますので、御検討していただくのにやや複雑なところもあるわけですが、何かお気づきの点がありましたら、今この場で御指摘いただければありがたいと思います。

それでは、私のほうからもう一つなのですが、30 ページに表 9 がまとめてありますが、これは 1986 年の論文に記載されたものをここに引用しているわけですが、その後、13 行目以降、1986 年以降に新たに幾つかの知見が加わっておりまして、これらの知見を含めて 1 つわかりやすい形で表の形でまとめるということがよろしいのではな

いかと考えております。これは少し検討させていただきたいと思っております。

それら全体を通じて、飼料中の AFB1 からの移行においては動物の他の臓器への移行率が低いということから、乳中のミルクの中の AFM1 が重要であり、それを議論の対象とすると、こういう方向性になるかと思っておりますけれども、その辺がわかるような形でまとめていきたいと思っております。

○宮崎専門委員 すみません。今、座長がおっしゃったのは、資料 2 の表をもう少し整理して、これを取り込むという方向で検討するという理解でよろしいでしょうか。

○芳澤座長 資料 2 もそうですし、これ、30 ページですか。

○宮崎専門委員 ええ。

○芳澤座長 30 ページの 13 行以降、少しありますね。ここからかなり重要な知見が酌み取れますので、この辺も少し整理しておきたい。

それから、これは私のほうから質問で、資料 2 は最終的には何か報告書の別表みたいな形でまとめるような形になりますか。

○石垣課長補佐 今のところは資料 2 という形としておりますが、評価書の中に載せた方がよいという形であれば、評価書の中に入れます。

○芳澤座長 いかがでしょうか。特にございませんか。

それでは、今の時点で特にございませんようですので、御審議ありがとうございます。

それでは、この飼料中のアフラトキシンの食品への移行及び諸外国における評価の部分について、いろいろと御指摘、御意見を踏まえて修文すべき点があるかと思っておりますが、ここに記載した一通りの内容について、一応この整理した方向ということでまとめたいと思っております。もし、委員の方から追加の御意見等がございましたら、事務局まで連絡をいただきたいと思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思っております。

これで評価書（案）たたき台の諸外国における評価の部分までについての審議をすることができたわけでございます。ありがとうございます。

次回の調査会からは、暴露状況、食品健康影響評価部分について評価書の取りまとめを行っていくこととなりますけれども、先ほど御審議いただいた結果を踏まえまして、飼料中 AFB1 については、乳中の AFM1 のみを対象とした健康影響について議論の対象として評価書（案）、資料の作成を進めていただき、次回の調査会において審議を行いたいと思っておりますけれども、こういう方向でよろしいでしょうか。

それでは、一応了承いただいたということで、ありがとうございます。

今後、関係の論文で何か新しい情報がお持ちの委員がございましたら、事務局のほうに提供していただいて、できるだけ直近のデータをこの評価書の中に反映したいと思っておりますので、よろしくお願ひします。

以上でございますけれども、事務局からほかに何かございますでしょうか。

○石垣課長補佐 特にございません。

○芳澤座長 それでは、本日の議題は以上です。

また、次回につきましては、日程調整の上お知らせいたしたいと思いますので、よろしくをお願いします。

最後になりますけれども、現在の専門委員による調査会の審議は今日が最後となります。2年間の任期で専門委員を務めていただきまして、長い間どうもありがとうございました。再任される方におかれましては、引き続きよろしくお願ひしたいと思ひます。

以上をもちまして、第21回のかび毒・自然毒等専門調査会を閉会させていただきたいと思ひます。

長時間でありましたけれども、実質的な御審議をしていただきまして、ありがとうございました。