

食 品 安 全 委 員 会 遺 伝 子 組 換 え 食 品 専 門 調 査 会

第 87 回 会 合 議 事 録

1. 日 時 平成 22 年 12 月 13 日 (月) 14:00～16:08

2. 場 所 食 品 安 全 委 員 会 中 会 議 室

3. 議 事

(1) 食品健康影響評価について意見を求められた遺伝子組換え食品等の安全性評価について

- ・除草剤グルホシネート耐性及び雄性不稔セイヨウナタネ MS8 と除草剤グルホシネート耐性及び稔性回復性セイヨウナタネ RF3 と除草剤グリホサート耐性セイヨウナタネ RT73 からなる組合せのすべての掛け合わせ品種(既に安全性評価が終了した 1 品種は除く。)

- ・チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ 1507 系統とコウチュウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ *B. t. Cry34 /35Ab1 Event DAS-59122-7* 系統とチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ MON810 系統と除草剤グリホサート耐性トウモロコシ NK603 系統からなる組合せのすべての掛け合わせ品種 (既に安全性評価が終了した 5 品種は除く。)

- ・LEU-No.2 株を利用して生産された L-ロイシン

- ・LYS-No.1F 株を利用して生産された塩酸 L-リジン

(2) その他

4. 出席者

(専門委員)

澤田座長、五十君専門委員、石見専門委員、小関専門委員、鎌田専門委員、橘田専門委員、児玉専門委員、澁谷専門委員、手島専門委員、中島専門委員、山崎専門委員、和久井専門委員

(委員)

小泉委員長、長尾委員、廣瀬委員、見上委員

(事務局)

栗本事務局長、大谷事務局次長、坂本評価課長、前田評価調整官、北村課長補佐、松尾係長、種池技術参与

5. 配布資料

資料 食品健康影響評価に関する資料

- ①除草剤グルホシネート耐性及び雄性不稔セイヨウナタネ MS8 と除草剤グルホシネート耐性及び稔性回復性セイヨウナタネ RF3 と除草剤グリホサート耐性セイヨウナタネ RT73 からなる組合せのすべての掛け合わせ品種(既に安全性評価が終了した 1 品種は除く。)
- ②チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ 1507 系統とコウチュウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ *B. t. Cry 34/35Ab1 Event DAS-59122-7* 系統とチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ MON810 系統と除草剤グリホサート耐性トウモロコシ NK603 系統からなる組合せのすべての掛け合わせ品種 (既に安全性評価が終了した 5 品種を除く。)
- ③LEU-No.2 株を利用して生産された L-ロイシン

6. 議事内容

○澤田座長 それでは、定刻になりましたので、ただいまから「遺伝子組換え食品等専門調査会（第 87 回）」を開催いたします。

本調査会は議事次第にありますように、「食品安全委員会の公開について」に基づいて非公開で行います。

本日は所用により、飯専門委員が御欠席とのことです。また、出席のご予定でした海老澤専門委員は都合により欠席とのことです。

本日の議題であります、新規の品目でありますセイヨウナタネ 3 系統のスタック、トウモロコシ 4 系統のスタック、L-ロイシン、塩酸 L-リジンの安全性についての審議を行いたいと思います。

それでは、お手元の資料の確認をしたいと思います。事務局からお願いします。

○松尾係長 それでは、議事次第に基づきまして、配付資料を確認させていただきます。配付資料は、議事次第、座席表、専門委員名簿。

資料として「食品健康影響評価に関する資料」。

更に A4 の 1 枚紙で「遺伝子組換え飼料及び飼料添加物安全性評価の考え方」という紙を当日配付資料として付けさせていただきます。

なお、これら以外の参考資料につきましては、ファイルにとじまして、委員の皆様の机の上に置かせていただいております。本ファイルにつきましては、調査会終了後に回収させていただきます、次回また配付します。不足等がございましたら、事務局までお知らせください。

○澤田座長 ありがとうございます。それでは、新規の審議品目でありますセイヨウナタネ MS8 と RF3 と RT73 からなる組合せのすべての掛け合わせ品種についての審議に入りたいと思います。

事務局から御説明をよろしく申し上げます。

○松尾係長 それでは、事務局から説明させていただきます。緑色の紙ファイルで「除草剤グルホシネート耐性及び雄性不稔セイヨウナタネ MS8 と除草剤グルホシネート耐性及び稔性回復性セイヨウナタネ RF3 と除草剤グリホサート耐性セイヨウナタネ RT73 からなる組合せのすべての掛け合わせ品種」という資料をお手元に御用意願います。

1 ページから順を追って説明させていただきます。

「1. 申請品種の概要」、除草剤グルホシネート耐性及び雄性不稔セイヨウナタネ MS8 と除草剤グルホシネート耐性及び稔性回復性セイヨウナタネ RF3 と除草剤グリホサート耐性セイヨウナタネ RT73 を掛け合わせた品種は、以下の表 1 に示します遺伝子組換えセイヨウナタネを従来の変雑育種法によって育成した品種でございます。本品種から収穫される種子からは、遺伝的分離によりまして、3 つの親系統からなる様々な組合せの品種から収穫される種子が含まれることとなります。

3 ページの表 2 に、それぞれの掛け合わせ品種の安全性審査の状況がとりまとめられております。

2 ページ。「1) MS8」、本品種は改変 *bar* 遺伝子及び *barnase* 遺伝子を導入して作出されております。改変 *bar* 遺伝子は除草剤グルホシネートに対する耐性を付与する。また、*barnase* 遺伝子は葯のタペート細胞におきまして、BARNASE タンパクを発現し、タペート細胞を破壊することによって花粉形成を阻害するとされております。

「2」RF3」、本品種には改変 *bar* 遺伝子及び *barstar* 遺伝子が導入されて作出されております。改変 *bar* 遺伝子につきましては先ほどと同様に除草剤グルホシネート耐性を付与する遺伝子でございます。また、*barstar* 遺伝子につきましても葯のタペート細胞において BARSTAR タンパク質を発現し、BARNASE タンパク質と特異的に結合して、リボヌクレアーゼ活性を阻害するため、MS8 と RF3 の掛け合わせ品種におきまして、花粉が形成されるということになっております。

「3) RT73」、本品種には改変 *cp4 epsps* 遺伝子及び改変 *gox v247* 遺伝子を導入して作出されております。改変 *cp4 epsps* 遺伝子がコードする改変 CP4 EPSPS タンパク質及び改変 *gox v247* 遺伝子がコードする改変 GOX v247 タンパク質によりまして、除草剤グリホサート耐性を示すということでございます。

4 ページの図 1 に本掛け合わせ品種の育成例が記載されております。

5 ページ。「2. 本掛け合わせ品種の安全性評価」でございます。

「改変 PAT タンパク質」、本タンパク質は、グルホシネートに高い基質特異性を有しております。グルホシネートと構造が類似している各種アミノ酸のアセチル基を転移しないこと、また、各種アミノ酸が過剰に存在している条件下においてもグルホシネートへのアセチル基転移反応は阻害されないことが報告されております。したがって、本タンパク質が宿主の持つ代謝系に影響を及ぼすことはないと考えられるということでございます。

「BARNASE タンパク質」、BARNASE タンパク質は一本鎖 RNA 分子を加水分解するリボヌク

レアーゼでありまして、本タンパク質をコードする *barnase* 遺伝子は、薬特異的プロモーターの支配下にあるため、約のタペート細胞でのみ特異的に発現するとされております。したがって、本遺伝子がタペート細胞以外の組織において発現し、植物体の代謝系に影響を及ぼす可能性は極めて低いと考えられるということでございます。

「BARSTAR タンパク質」、本タンパク質は BARNASE タンパク質の細胞内阻害物質であり、BARNASE タンパク質と 1 対 1 で特異的に非共有結合し、その複合体の安定性は高いことが報告されております。また、細菌と糸状菌のリボヌクレアーゼには、構造及び配列に相同性が認められているため、これらの酵素についても BARSTAR タンパク質との相同の阻害物質が存在すると期待されますが、このような阻害物質が知られているのは、記載されている菌によって産生されるリボヌクレアーゼ BINASE タンパク質のみであるということでございます。BINASE タンパク質は BARNASE タンパク質と高い相同性を有し、BARSTAR タンパク質に阻害されるとされております。また、BARNASE タンパク質とのアミノ酸配列の相同性は 20～25% 程度でして、類似の立体構造を有する *Streptomyces* の細胞外リボヌクレアーゼも BARSTAR タンパク質で阻害されることが報告されております。しかしながら、植物中のリボヌクレアーゼに対する BARSTAR タンパク質の阻害作用は報告されていないということでございます。以上のことから、BARSTAR タンパク質が宿主の代謝系に影響を及ぼすことはないと考えられるということでございます。

「改変 CP4 EPSPS タンパク質」、野生型 EPSPS タンパク質は、植物や微生物に特有の芳香族アミノ酸を生合成するためのシキミ酸経路を触媒する酵素の一つでございます。本経路はその第一段階に関与する合成酵素によって調整を受けて制御されますが、本酵素から EPSPS が触媒する 5-エノールピルビルシキミ酸-3-リン酸の生成を経てコリスミ酸が生成されるまでの段階で、中間代謝物質や最終生成物によって阻害されたり、抑制される可能性が極めて低いことが明らかにされています。したがって、EPSPS 活性が増大しても本経路の最終産物である芳香族アミノ酸の濃度が高まることはないと考えられているということでございます。また、EPSPS はホスホエノールピルビン酸とシキミ酸-3-リン酸から EPSP と無機リン酸を生ずる可逆的反応を触媒する酵素でありまして、これらの基質と特異的に反応することが知られています。以上のことから野生型 EPSPS タンパク質と機能的に同一である改変 CP4 EPSPS タンパク質が宿主の代謝系に及ぼす可能性は極めて低いと考えられるということでございます。

7 ページ。「改変 GOX v247 タンパク質」、本タンパク質につきましては、グリホサートをアミノメチルホスホン酸とグリオキシレートに分解する反応を触媒する酵素であります。高い基質特異性を有しており、植物の代謝経路に作用することはないとされております。

以上のことから、本掛け合わせ品種の親系統につきましては、いずれも①に分類されると記載がされております。

また、本掛け合わせ品種の植物体内において発現タンパク質が相互作用を示さないこと

を確認するために、生物検定が行われております。

「除草剤グルホシネート散布試験」、本掛け合わせ品種、MS8 と RF3 の掛け合わせ品種、MS8 と RT73 の掛け合わせ品種、MS8 及び非組換え体の 1 ～ 2 葉期の葉に対して、通常量、通常量の 5 倍の濃度の除草剤グルホシネートを散布いたしまして、薬害程度をスコア化し、統計解析が行われております。その結果、本掛け合わせ品種と MS8×RF3 との間及び MS8×RT73 と RT73 との間では、いずれも統計学的な有意差は認められなかったということでございます。8 ページの表 3 に具体的な結果が記載されております。

「除草剤グリホサート散布試験」でございます。本掛け合わせ品種、RT73 及び非組換え体の 1 ～ 2 葉期の葉に対して、通常量及び通常量の 5 倍の濃度の除草剤グリホサートを散布し、薬害程度をスコア化し、統計解析が行われております。その結果、本掛け合わせ品種と RT73 の間に統計学的有意差は認められなかったということでございます。この結果につきましては 8 ページの表 3 に記載がされています。

8 ページ「雄性不稔及び稔性回復性の調査」、2008 年にカナダの試験地におきまして、試験地当たり各系統 400 株、計 2,000 株について調査が行われております。その結果ですが、本掛け合わせ品種と MS8×RF3 につきましては、いずれもほぼすべての株が稔性を示し、系統間におきまして、統計学的有意差は認められませんでした。また、MS8×RT73 と MS8 は、いずれもほぼすべての株が雄性不稔を示し、系統間におきまして、統計学的有意差は認められませんでした。なお、RF3 は非組換え体と同様にほぼすべての株が稔性を示し、統計学的有意差は認められなかったということでございます。

その結果が 9 ページの表 4 に記載されております。表 4 の下ほどですが、以上のことから、本掛け合わせ品種が獲得した形質はいずれも親系統から変化しておらず、本掛け合わせ品種におきまして発現タンパク質で相互作用を示さないことが確認されたということでございます。

また、親系統のうち 2 系統の組合せからなる掛け合わせ品種においても、同様に発現タンパク質間で相互作用はないと考えられるということでございます。

a) 亜種レベル以上での交配によって得られた植物については、当面の間、安全性の確認を必要とする。これは安全性の考え方の記載ですが、これにつきましては、本掛け合せ品種におきましては、親系統の宿主はいずれもセイヨウナタネでありまして、亜種以上の交配ではないということでございます。

10 ページ。b) セイヨウナタネは主に食用油として、また、搾油かすは家畜の飼料や肥料に利用されているが、本掛け合せ品種におきましても、摂取量・食用部位・加工法等に変更はなく、従来のセイヨウナタネや親系統との相違はないということでございます。

以上のことから、MS8 と RF3 と RT73 からなる組合せすべての掛け合わせ品種につきましては、食品としての安全性に問題はないと考えられたということでございます。

説明は以上でございます。

○澤田座長 ありがとうございます。①同士の 3 種の掛け合せでありますけれども、こ

れまでと同じようにすべての組合せのうち、最も多い組合せのもので申請書が提出されております。

それでは、申請書につきまして、2つに分けて、先生方から御意見をいただきたいと思います。まず最初に申請資料1～7ページの5行目辺りまで、申請品種の概要、掛け合せた品種において組換えDNA操作により新たに獲得されたそれぞれの性質が変化していないことという項目で御意見がありましたら、お願いしたいと思います。

○児玉専門委員 4ページの育成図ですけれども、戻し交配をしているときに品種A、品種Bと書かれているんですが、8～9ページの表の説明を見ると●●●とか●●●という形で書かれてあります。多分品種の番号ではないかと思いますが、そちらの方の説明は特にないですけれども、表の方に●●●が書いてあるのであれば品種AとかBにしないで、●●●とか●●●という形で書いていただいた方がいいのではないかと思います。

○澤田座長 後ろの方に出てきます表は、具体的な名前を書いて差し支えなければ、そういうふうに直させていただきたいと思います。ほかによろしいでしょうか。

続きまして、7ページの後半と10ページの最後まででありまして、生物検定、亜種間の掛け合わせでないこと。摂取量・使用部位・加工法等の変更がないこと。この項目に関しまして、御意見がありましたら、お願いしたいと思います。

○鎌田専門委員 2か所あって、1つは7ページの実際に使う除草剤の濃度が、今までよく出てくるのは圃場で実際に試験をするときに使う濃度を基準にして何倍というケースだったのですが、今回は突然、温室試験の濃度と書いてあります。これは実際の栽培で使うときの濃度と比べてどうなのかという記載が多分あった方が、現実の栽培を意識して評価する意味ではいいのではないかと思います。そのことだけ一言書いていただきたいという点が1つです。

8ページの表3のグルホシネートの方の5倍のときの平均値がよくわかりません。統計学的有意差がないと書かれているんですが、これを見ると上の段は5.0、真ん中の段は3.0で非組換えが1.0という、この5.0と3.0は有意差がないのかどうか。それが意味があるかどうかは別として、記載に有意差がないと書いてあるのに、このデータを見る限りは明らかに有意差があるように見えるんです。

○澤田座長 これは統計処理上、ノット・シグニフィカントなんでしょうけれども、もうちょっと説明をしていただいた方がいいですね。

○鎌田専門委員 このノット・シグニフィカントは、例えば上段の2つはノット・シグニフィカントであって、上段と中段とは有意差が多分あると思います。どう考えても 3.0 ± 0 と 5.0 ± 0 で有意差がないという判定は、普通はあり得ないと思います。

○澤田座長 これは横に見ているのではなくて、縦の有意差を書いているのではないのでしょうか。

○鎌田専門委員 上段と中段は有意差があっているのかどうかすら判断ができない。もしあっているのだとしたら、例えば前にあったようにホモとかヘテロとかいう理由が多分あ

るのだろーと思ひますが、これを見ていると、さうでもないようですし、本当に有意差がないのかどうか。もしあるのだとしたら、どういふ理由でという説明だけでもしていただいた方がいひかなと思ひます。

○澤田座長 私の理解では、恐らく1倍の場合に本掛け合せ品種とMS8×RF3を比較して有意差がないと。さういふつもりでこの申請者は書いているのではないかなと思ひた訳です。その比較自身の意味があるかどうかとも明確ではないのですが。

○鎌田専門委員 安全性がどうのこうのではなくても、どれとどれをどう処理して、統計学的に有意差があるとかないとかいって、その可能性だけでも何か論述をいただかないとおかしい。要するに記載が間違ってしまっていることになるので、そこだけだと思ひます。

○澤田座長 これはよく説明いただいて、必要があつたら直していただくということにさせていただきます。

○松尾係長 事務局からですが、上の2品種は*pat*遺伝子が2つ入つていまして、次の2品種が*pat*遺伝子が2つ入っているものですが、その*pat*遺伝子が2つ入っているものと1つ入っているものを比較して、どうなっているかについても、記載をしていただくと。

○鎌田専門委員 私もさう思つていたんですけども、MS8は多分ホモの系統です。といふことは2つ遺伝子を持っているんです。その意味でどうやって説明をしているのかなといふのがよくわからないといふことです。

○澤田座長 さうしましたら、一応追加で説明していただくことにしたいと思ひます。ほかにコメントはよろしいでしょうか。

それでは、この申請につきましては、安全上の問題があるといふことではないといふことで、引き続きまして、評価書(案)の審議に入りたいと思ひます。事務局から御説明をお願いします。

○松尾係長 それでは、評価書(案)を説明させていただきます。お手元の資料「食品健康影響評価に関する資料」の御用意をお願いします。

1枚めくつていただきますと、本品種の評価書になっておりまして、説明は4ページからさせていただきます。

4ページ、「Ⅰ. 評価対象食品の概要」について記載させていただいております。上から名称、性質、申請者、開発者。続きまして、本評価対象品種の具体的な掛け合わせ品種を記載させていただいております。

46行目、商品化される品種は、MS8、RF3、RT73の3系統を親系統とし、従来からの手法で掛け合わせて得られたもので、3系統に付与された形質をすべて併せて持つ品種である。遺伝的分離によりまして、本品種から収穫される種子には、3系統の掛け合わせ、任意の2系統の掛け合わせの合計4系統から収穫される種子と同じものが含まれることとなる。これらのうちMS8とRF3を掛け合わせた品種につきましては安全性評価が終了しており、本品種を除く3品種の安全性評価を同時に行う必要があるといふことでございます。

58行目、「Ⅱ. 食品健康影響評価」、1の(1)「改変PATタンパク質について」、本

タンパク質は特異的にグルホシネートをアセチル化する酵素であり、高い基質特異性を有しております。したがって、本タンパク質の作用機作は独立しており、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられる。

「（２）改変 CP4 EPSPS タンパク質について」、５ページにいただきました、本タンパク質は、シキミ酸合成経路の律速酵素でなく、EPSPS 活性が増大しても芳香族アミノ酸濃度が高まることはないと考えられています。また、EPSPS タンパク質は、PEP 及び S 3P と特異的に反応することが知られていることから、本タンパク質の作用機作は独立しており、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられる。

「（３）GOX v247 タンパク質について」、本タンパク質はグリホサートをアミノメチルホスホン酸とグリオキシレートに分解する反応を触媒する酵素ですが、高い基質特異性を有しており、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられる。

「（４）BARNASE タンパク質について」、本タンパク質は一本鎖 RNA を加水分解するリボヌクレアーゼであるが、薬のタペート細胞でのみ発現することから、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられる。

「（５）BARSTAR タンパク質について」、本タンパク質は BARNASE タンパク質に特異的に結合し、リボヌクレアーゼ活性を阻害する。植物由来のリボヌクレアーゼに対する阻害作用の報告はないことから、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられる。

以上のことから、いずれの形質においても、その作用機作は独立しており、評価対象食品である掛け合わせ品種において互いに影響をしないと考えられるという記載にしております。

２． いただきました、掛け合わせた品種は亜種レベル以上の交配ではない。

３． いただきました、従来品種と比較して、摂取量・食用としての使用部位・加工法等の利用方法や利用目的に変更はない。

以上、１～３の結果から、本評価対象食品につきましては、「遺伝子組換え植物の掛け合わせについての安全性評価の考え方」に基づき、改めて安全性の確認を必要とするものではないと判断したという記載にしております。

説明は以上でございます。

○澤田座長 ありがとうございます。それでは、ただいまの評価書（案）につきまして、御意見、コメントをいただきたいと思います。なお、細かい字句の修正等につきましては、後ほど修正箇所を事務局までお伝えいただきたいと思います。

よろしいでしょうか。それでは、御承認いただいたということで、先ほどの申請書の修正につきましては、後ほど意見をいただきました先生方に確認をして頂き、直させていただきますと思います。評価書（案）につきましては、これをもちまして、食品安全委員会に御報告したいと思います。

それでは、次の審議品目ではありますが、これもストックでありまして、トウモロコシ 15 07、DAS-59122-7、MON810、NK603 からなる組み合わせのすべての掛け合わせ品種について、

に移りたいと思います。事務局から御説明をお願いします。

○松尾係長 それでは、トウモロコシのスタックについて説明をさせていただきます。お手元にこれも同じ緑の紙ファイルですが、「チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ 1507 系統とコウチュウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ *B. t.* Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7 系統とチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ MON810 系統と除草剤グリホサート耐性トウモロコシ NK603 系統からなる組合せのすべての掛け合わせ品種」という記載のある資料の御用意をお願いいたします。説明は 1 ページから順を追って説明させていただきます。

1 段落目の下から 3 行目辺りからまいります。本掛け合わせ品種は下の表 1 に示します 4 つの遺伝子組換えトウモロコシを従来の育種法によって掛け合わせて得られたものでございます。本掛け合わせ品種は、F1 ハイブリットとして商品化されることから、本掛け合わせ品種から収穫される種子には、4 系統の掛け合わせ、3 系統の掛け合わせ、2 系統の掛け合わせの合計 11 品種から収穫される種子と同じものが含まれることとなるという記載になっております。

本段落の下から 3 行目辺りに、次の表 2 に 4 つの親系統からなる組合せのすべての掛け合わせ品種とその親系統の安全性審査に関する状況が示されております。

3 ページ、図 1 には、本掛け合わせ品種の育成例が記載されています。その下の段落にまいりまして、本掛け合わせ品種につきまして、掛け合わせについての安全性評価の考え方に基づいて評価が行われたという記載があります。それぞれ具体的な内容は 4 ページから記載されております。

「1. 新たに獲得した性質が変化していないこと」、本掛け合わせ品種に導入されている遺伝子によって産生されるタンパク質の機能について、記載がされています。

「(1) 各タンパク質の機能」、「① 改変 Cry1F タンパク質」、「② Cry1Ab タンパク質」、「③ Cry34Ab1 タンパク質及び Cry35Ab1 タンパク質」、「④ PAT タンパク質」、「⑤ 改変 CP4 EPSPS タンパク質」に関して、それぞれの機能に関する説明が記載されております。

5 ページ「(2) 各導入遺伝子によって産生されるタンパク質が相互に影響を及ぼす可能性の有無」について検討がされております。改変 Cry1F タンパク質、Cry1Ab タンパク質、Cry34Ab1 タンパク質及び Cry35Ab1 タンパク質等の *B. t.* タンパク質につきましては、殺虫機能以外を有するとの報告はないことから、植物代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられるとされております。また、*B. t.* タンパク質は特異的受容体に結合して効果を発揮することから、これらタンパク質が相互作用を示す可能性も考え難いと記載されております。

PAT タンパク質及び改変 CP4 EPSPS タンパク質は共に高い基質特異性を示すことから、植物代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられるとされております。また、両タンパク質の作用機作は異なることから相互作用を示す可能性も考え難い。以上のことから、そ

れぞれの親系統に導入された遺伝子由来のタンパク質が本掛け合わせ品種において相互作用を示し、植物代謝経路に新たな影響を及ぼす可能性は低いと考えられたと記載されております。

実際に、4つの親系統に導入した遺伝子によって獲得された性質が本掛け合わせ品種においても変化していないことを標的昆虫を用いた生物検定及び除草剤散布試験によって確認されております。その結果が6ページ以降に記載されております。

「① チョウ目害虫に対する抵抗性」に関する生物検定でございます。本掛け合わせ品種、1507系統、MON810系統及び非組換えトウモロコシの葉にヨーロッパアワノメイガの幼虫を置きまして、48時間後の食害率を判定したということでございます。その結果といたしまして、本掛け合わせ品種と両親系統との間に統計学的有意差は認められなかったということでございます。その結果が表③に記載されております。

「② コウチュウ目害虫に対する抵抗性」でございます。本掛け合わせ品種、DAS-59122-7及び非組換えトウモロコシのそれぞれの根元にウエスタンコーンルートワームの卵を接種し、15日後に根の食害スコアについて算出を行ったということでございます。

その結果、本掛け合わせ品種と親系統の間に統計学的有意差は認められなかったということでございます。その結果が表5に記載されております。

7ページの「除草剤散布試験」にまいります。

「① 除草剤グルホシネート散布試験」が行われております。本掛け合わせ品種、1507系統、DAS-59122-7系統、非組換えトウモロコシにつきまして、播種後12日目に除草剤グルホシネートを散布しております。散布量といたしましては、農薬登録で認められている通常量、通常量の16倍量及び32倍量で行われておりまして、本試験におきましては、散布後7日目、14日目、21日目にそれぞれ薬害の程度を0%、5%、10%、以降10%刻みで100%までの12段階で判定されております。それぞれ判定したデータにつきまして、分散分析を行った上で、それぞれの観察日の薬害率の平均を求めまして、その平均値を用いまして、有意差検定が行われているということでございます。

8ページ、その結果、いずれの散布量におきましても、本掛け合わせ品種と各親系統との間に統計学的有意差は認められなかったということでございます。

なお、本試験の通常量散布におきまして、本掛け合わせ品種と非組換えトウモロコシ及び *pat* 遺伝子が導入されていない MON810 系統の薬害率の間に、統計学的有意差が認められたものの、*pat* 遺伝子を持たない非組換えトウモロコシと MON810 系統における薬害は10%未満であったということでございます。通常の散布で認められた薬害は10%未満であった理由としまして、除草剤グルホシネートはもともと単独散布では除草剤グリホサートに比べてイネ植物に対する効果が低いこと、また試験条件・環境によってその効果が大きく変動することが考えられるというような記載がされております。本試験の結果は表6に記載されております。

「② 除草剤グリホサート散布試験」でございます。本掛け合わせ品種、NK603、非組換

エトウモロコシに対して、播種後 12 日目に除草剤グリホサートの散布が行われております。散布量は通常量、通常量の 16 倍及び 32 倍量についてそれぞれ試験が行われております。データの取り方につきましては、先ほどの除草剤グルホシネートと同様に、7 日目、14 日目、21 日目に薬害の程度を 12 段階で判定しまして、先ほどのグルホシネートと同様の統計処理を行いまして、有意差検定が行われております。

その結果ですが、いずれの散布におきましても、本掛け合わせ品種と親系統の間に統計学的有意差が認められなかったということでございます。結果が表 7 に記載されています。

以上のことから、親系統に導入した遺伝子によりまして、産生されるタンパク質により新たに獲得された性質が、本掛け合わせ品種においても変化していないことが確認されているということでございます。したがいまして、それぞれの親系統に導入された遺伝子由来のタンパク質は、本掛け合わせ品種中で相互に影響をしないと考えられた。本掛け合わせ品種でこれら性質が変化していないことが確認され、ほかの本申請品種においても、これらタンパク質が相互に影響を及ぼす可能性はないと考えられたということでございます。

2. ですが、本申請品種は、いずれも一般にデントコーンと呼ばれる分類上同一種でありまして、亜種間の掛け合わせはございません。

3. ですが、摂取量、食用としての使用部位、加工方法等の利用目的及び利用方法には、変更がないということでございます。

以上、1～3 の結果から、本申請品種は、食品としての安全性に問題はないと考えられたという記載になっております。

説明は以上でございます。

○澤田座長 ありがとうございます。これも①同士の 4 品種の掛け合わせでありますけれども、先ほどと同じようにすべての組み合わせのうち、最も多い組み合わせのもので申請書が提出されております。

それでは、申請書につきまして、各先生からの御意見をいただきたいと思います。まず資料の 1～5 ページの概要、獲得されたそれぞれの性質が変化していないこと。ここまで御意見がありましたら、お願いしたいと思います。よろしいでしょうか。

続きまして、6～9 ページ。生物検定、亜種間の掛け合わせでないこと、摂取量・食用部位、加工法等の変更がないこと。最後までありますけれども、御意見がありましたら、お願いしたいと思います。よろしいでしょうか。

それでは、本件につきましては、特段の問題がないということでありますので、続きまして、評価書（案）の審議に入りたいと思います。

○北村課長補佐 事務局からですけれども、申請書の 8 ページの表 6 になりますが、非組換えエトウモロコシと MON810 系統につきまして、グルホシネートを通常量散布しても薬害の程度が 10% 未満だという結果になっています。これについては、何か御意見等はございますでしょうか。

○澤田座長 言い訳が書いてあるんですけれども、ここはいかがでしょうか。よろしいで

すか。MON810 も両方とも効きが悪かったということですが。

○鎌田専門委員 私もこれを読んで引っかけたのは、「差異が認められたものの」という書き方をされたので、何か有意差があるのに否定するような言い方になっている書き方が多分非常にわかりにくいので、表現が「認められた」で切ってしまって「なお」か何かにして書き直していただければ、ちゃんとした説明にはなっているので、違和感はなくなると思います。

○澤田座長 では、微修正ですが、修正していただくということで、評価書（案）の御説明をお願いしたいと思います。

○松尾係長 それでは、評価書（案）を説明させていただきます。資料の 7 ページから本品種の評価書（案）になっております。10 ページから説明をさせていただきます。

「Ⅰ．評価対象食品の概要」です。名称、性質、申請者、開発者、

44 行目辺りから、本評価対象食品の具体的な掛け合わせ品種を記載させていただいております。

57 行目。商品化される品種は、1507、DAS-59122-7、MON810 及び NK603 を親系統とし、これらを従来からの手法で掛け合わせて得られたもので、4 系統に付与された形質をすべて併せ持つ品種でございます。遺伝的分離によりまして、本品種から収穫される種子には、4 系統の掛け合わせのほか、任意の 3 系統の掛け合わせ、任意の 2 系統の掛け合わせの合計 11 系統から収穫される種子と同じものが含まれることとなります。これらのうち記載の 5 品種につきましては、安全性評価が終了しておりますことから、5 種類を除く 6 種類について安全性評価を同時に行う必要があると記載しております。

11 ページ「Ⅱ．食品健康影響評価」です。

1 の「（１）Bt タンパク質について」。記載した遺伝子によって産生される改変 Cry1F、Cry34/35Ab1 及び Cry1Ab タンパク質につきましては、いずれも殺虫性タンパク質でございます。殺虫以外に機能を有することは知られていない。したがって、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられるという記載にしております。

「（２）PAT タンパク質について」。本タンパク質は特異的にグルホシネートをアセチル化する酵素であり、高い基質特異性を有しております。したがって、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられるという記載にしております。

「（３）改変 CP4 EPSPS タンパク質について」。本タンパク質はシキミ酸合成経路の律速酵素ではなく、EPSPS 活性が増大しても、本経路の最終産物である芳香族アミノ酸の濃度が高まることはないと考えられております。また、EPSPS タンパク質は、PEP 及び S3P と特異的に反応することが知られております。したがって、植物の代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられるという記載にしております。

以上のことから、いずれの形質も、その作用機作は独立しており、評価対象食品である掛け合わせ品種において互いに影響し合わないと考えられるという記載にしております。

102 行目の 2. として、掛け合わせた品種は亜種レベル以上の交配ではない。

105 行目の 3. として、従来品種と比較して、摂取量・食用としての使用部位・加工法等の利用方法や利用目的に変化はない。

109 行目、以上、1～3の結果から、本評価対象食品につきましては、「遺伝子組換え植物の掛け合わせについての安全性評価の考え方」に基づき、改めて安全性の確認を必要とするものではないと判断したと記載させていただいております。

説明は以上でございます。

○澤田座長 ありがとうございます。それでは、評価書（案）につきまして、御意見、コメントをいただきたいと思います。なお、細かい字句の修正等につきましては、後ほど修正箇所を事務局までお伝えいただきたいと思います。御意見がありましたら、お願いしたいと思います。よろしいでしょうか。

それでは、本件、また評価書（案）につきましては特段の御意見がないということで御了承いただいたということにさせていただきたいと思います。この評価書（案）につきましては、この形で食品安全委員会に御報告したいと思います。

次のロイシンに移りたいと思います。事務局から御説明をお願いします。

○松尾係長 それでは、L-ロイシンについて説明させていただきます。お手元にピンク色の紙ファイルで、「LEU-No.2 株を利用して生産された L-ロイシン」という資料の御用意をお願いいたします。

説明は資料本文というタグを開けていただいて、1 ページ「1. L-ロイシンの食品添加物としての概要」から説明させていただきます。

「1-1 L-ロイシンについて」。L-ロイシンは、既存の添加物に該当いたしまして、下記の化学構造、分子式、分子量、含量、性状を有しているということでございます。2 ページ、用途といたしましては、食品分野では主に栄養補給を目的とする飲料や調味料等に用いるということでございます。

3 ページ「2. L-ロイシンの製造方法の概要」。

「2-1 L-ロイシン生産菌 LEU-No.2 株の作製方法」についてでございます。本生産菌株は平成 19 年に審査が終わりました L-ロイシン生産菌株 LEU-No.1 株の構築途中菌株を基にいたしまして、L-ロイシン生産能力を向上させたものであるということでございます。

「2-1-1 2805 株の作製方法」でございます。

(1) 宿主菌としては、*E. coli* K-12 株由来の突然変異株が使用されております。

(2) 遺伝子組込みに際しましては、mini-Mu ベクターが用いられているということでございます。

(3) 挿入遺伝子でございますが、2805 株構築において使用された遺伝子につきましては記載の遺伝子でございます。これらはすべて *E. coli* K-12 株を由来とする L-ロイシン生合成経路に関与する遺伝子でございます。いずれも有害性等は知られていないということでございます。

4 ページ。(4) プロモーター、ターミネーター等でございます。これらは *E. coli* K-12 株由来の DNA、*E. coli* を宿主とするバクテリオファージ λ 、fd、*E. coli* 由来のトランスポゾンである Tn5 由来の配列、及び合成 DNA の小断片よりなるものであるということでございます。

(5) 2805 株ですが、先ほど申し上げました挿入遺伝子を mini-Mu ベクターによりまして、宿主染色体への導入、及び相同組換えを利用した方法によって遺伝子欠失及び変異導入を行うことによりまして、2805 株が構築されたということでございます。なお、本株には抗生物質耐性マーカーを有さないということでございます。

「2-1-2 LEU-No.2 株の作製方法」でございます。

「(1) 親株」、親株には先ほど説明しました 2805 株を用いております。

「(2) ベクター」、本株への遺伝子組込みに際しましては、相同組換えを利用した方法を使用したということでございます。

「(3) 挿入遺伝子」、2805 株に導入いたしました記載の遺伝子につきましては、すべて *E. coli* K-12 株を由来とした L-ロイシン生合成経路に関与する遺伝子でございまして、いずれも有害性等は知られていないということでございます。

「(4) プロモーター、ターミネーター、リンカー、アダプター、クローニングサイト等」。これも先ほどの説明と同じになりますが、*E. coli* K-12 株由来の DNA、*E. coli* を宿主とするバクテリオファージ λ 由来配列、及び合成 DNA の小断片よりなるものであるということでございます。

「(5) LEU-No.2 株」、2805 株に対しまして、相同組換えによりまして、記載の遺伝子を染色体に組み込みます。更に染色体に内在している遺伝子上流プロモーターへの置換、相同組換え法を用いた遺伝子欠失導入を行うことによりまして、LEU-No.2 株が構築されたということでございます。なお、本株につきましても、抗生物質耐性マーカーを有さないということでございます。

6 ページに 2805 株構築について詳細が記載されています。

7 ページに LEU-No.2 株構築について詳細に記載がされております。

8 ページ「2-2 L-ロイシンの製造方法」、今回開発した L-ロイシンの製造方法は下記のとおりということで、図 1 に製造工程が記載されております。

発酵により得られました L-ロイシン発酵液から、まずは生産菌を系外に除去いたします。更に発酵副生物を系外に除去します。その後、晶析、分離をすることによりまして、高純度の L-ロイシンを取得するというところでございます。

9 ページ「3. 申請品目と現行製品の実質的同等性の確認」、「(1) L-ロイシン食品添加物公定書規格分析結果」で、下の表 1 に規格分析の結果が記載されております。表 1 から申請品目の品質は、現行製品と同等と考えられるということでございます。

10 ページ「(2) L-ロイシン製品の不純物プロファイル比較結果」、「i) アミノ酸自動分析計による比較」が記載されております。分析条件は記載のとおりでございまして、

分析の結果が下の表に記載されております。評価の結果、アミノ酸自動分析計では、L-バリンが申請品目中には増加不純物として検出されたということでございます。

11 ページ「ii) 不純物検出 HPLC-1 法による比較」、HPLC 法を用いました不純物が比較されております。まずは親水性の不純物について現行製品と比較されております。その結果が下の表に記載されております。分析の結果ですが、申請品目中には、L-バリン、L-メチオニンが増加不純物として検出された。また、L-チロシン、L-フェニルアラニンが新規不純物として検出されたということでございます。

12 ページ「iii) 不純物検出 HPLC-2 法による比較」、ここでは疎水性の不純物につきまして、現行製品と比較されております。その結果が下の表に記載されております。評価の結果、L-フェニルアラニンが申請品目中には新規不純物として検出されたという記載がされております。

以上の i) ～iii) の結果から、申請品目には増加不純物として、L-バリン、L-メチオニンが検出され、新規不純物として、L-チロシン、L-フェニルアラニンが検出されております。

L-バリン、L-メチオニン、L-チロシン、L-フェニルアラニンは、いずれも安全性が確認されており、使用基準がないアミノ酸でして、指定添加物あるいは既存添加物で有害性はないと記載されております。

13 ページ「(3) L-ロイシン製品の残存タンパク質」につきまして、分析が行われております。膜濃縮ブラッドフォード法を用いまして、分析が行われております。結果が下に記載されておまして、いずれも検出限界未満ということでございます。

以上のことから、本申請品目 L-ロイシンにつきましては、高度に精製した非タンパク質性添加物の安全性評価の考え方の要件①、②を満たすと考えられるということでございます。説明は以上でございます。

○澤田座長 ありがとうございます。それでは、申請書につきまして、先生方からの御意見をいただきたいと思います。

まず申請書の 1 ～ 8 ページで、食品添加物としての概要、製造方法の概要です。8 ページまでにつきまして、御意見がありましたら、お願いしたいと思います。

○五十君専門委員 少し細かいことですが、3 ページの一番最初のところに L-ロイシン生産菌といきなり株名が出てくるんですけれども、ここのところは一応 *E. coli* の何株という表現にしていた方がいいと思います。後を読んでいくと *E. coli* であることがわかるんですけれども、菌種名を先に入れていただいた方がわかりやすいと思います。

○澤田座長 *E. coli* を入れる場所は、どこがよろしいですか。

○五十君専門委員 最初のところに入れていただければと思います。

○澤田座長 ほかにコメントはございますか。

○鎌田専門委員 これもマイナーなことですが、7 ページの一番下の LEU-No.2 株で、概略としてこういうふうな遺伝子を入れましたという絵が描かれています。気になるのは、例

えば同じ遺伝子を何回も入れているケースがあって、絵の中に入ってくるんですが、その上でそのプロモーターをあえて変えたということが中に何か所も書いてあって、もともと入っていたものなのか、新たに入れたものも幾つかあるので、どれなのかというのが現実を読んでいて全くわからない。それが意味があるかどうかは別としても、少なくとも絵の中にはきちんと入れておいていただいて、概念的にこうしたということがわかるようにしておいていただいた方がいいのかなと。

せっかく上の方で遺伝子 K をあえて外から別に入れたのに、K は一番下の絵には外からのものはどこにも書いていない。やったことが最低限わかるようにだけは、この絵もしておいていただいた方がいいかと思います。小さな字になるかもしれませんが、その方がわかりやすいと思います。

○澤田座長 プロモーターに関しては、後の方に一応記載はあるのでしょうか。そちらも抜けていますか。

○鎌田専門委員 文章中に記載はあるのですが、この絵に関してはないというだけのことです。

○澤田座長 この絵のどこにプロモーターが入ったのかということと、K を追加することによってよろしいですか。

○鎌田専門委員 K と D がたしかなかったと思います。

○澤田座長 いずれにしましても確認して、追加していただくことにしたいと思います。ほかに御意見はよろしいでしょうか。

それでは、次に 9 ～ 13 ページ。実質的同等性の確認の項で御意見がありましたら、お願いしたいと思います。

今回初めて不純物が新しく出てきたのと、ちょっと量が増えたものがありますけれども、アミノ酸ですから安全性の上では問題ないかと思いますが、何か量的な問題でコメントがありましたら、お願いしたいと思います。事務局から何か追加はありますか。

○北村課長補佐 11 ページの HPLC-1 法によりますと、フェニルアラニンが多くて 0.72% 出ております。10 ページのアミノ酸の分析法では検出限界未満ということになってございまして、HPLC-1 法ではロイシンのピーク面積に対するフェニルアラニンのピーク面積ということで、量自体の話ではないのですが、10 ページと整合性が取りにくいので、量的な説明を追記していただこうと思っております。

○澤田座長 それは追加で出していただけますか。

○北村課長補佐 2 法の方でも定量限界未満ということになってございます。

○澤田座長 アミノ酸分析の定量結果が量的な点から、恐らく一番正しいと思いますけれども、そこら辺の説明を入れてもらえればよろしいかと思います。それは後でまた確認していただくことにします。量的には非常に少ないということは確かだろうと思います。ほかによろしいでしょうか。

それでは、安全上の問題としては特段の御意見はないということでありますので、評価

書（案）の審議に入りたいと思います。事務局の方から御説明をお願いします。

○松尾係長 それでは、L-ロイシンの評価書（案）を説明させていただきます。資料の 13 ページからが L-ロイシンの評価書（案）になっております。16 ページから説明させていただきます。

「Ⅰ．評価対象添加物の概要」。名称、用途、申請者、開発者について記載させていただいています。

28 行目。本添加物は、L-ロイシンの生成効率を高めるため、*E. coli* K-12 株由来の突然変異株を宿主として、L-ロイシン生合成に関与する遺伝子及びプロモーター配列を導入した LEU-No.2 株を利用して発酵生産された L-ロイシンである。

38 行目「Ⅱ．食品健康影響評価」、1. で、本添加物は、製造工程において使用微生物及び発酵副生成物が除去され、晶析により結晶として高度に精製されており、食品添加物公定書の含量規格を満たしている。

2. 本添加物の非有効成分につきましては、（１）タンパク質が検出限界（1 μg/g）未満である、（２）食品添加物公定書の成分規格を満たしている、（３）アミノ酸分析及び HPLC 法（疎水性及び親水性）による分析の結果、従来品に存在しない非有効成分である L-チロシン及び L-フェニルアラニンが検出された。また、従来品に存在する非有効成分である L-バリン及び L-メチオニンが従来品の含有量の振れ幅の範囲を超えて検出された、（４）L-チロシン、L-フェニルアラニン、L-バリン及び L-メチオニンは、いずれもタンパク質を構成する主要な 20 アミノ酸に含まれ、十分な食経験がある。また、食品添加物公定書に収載された指定添加物または既存添加物であり、使用基準は設定されていない。

以上、（１）～（４）の結果から、従来品と比較して既存の非有効成分の含有量は安全上問題となる程度にまで増加しておらず、かつ、有害性が示唆される新たな非有効成分を含有していないと考えられる。

3. で、以上、1 及び 2 の結果から、本添加物は、「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物の安全性評価基準」の附則、「高度に精製された非タンパク質性添加物の安全性評価の考え方」に基づき、安全性が確認されたと判断した。

したがって、本添加物については、本則による評価は必要ないと判断した、という記載にしております。説明は以上でございます。

○澤田座長 ありがとうございます。それでは、評価書（案）につきまして、御意見をいただきたいと思います。なお、細かい字句の修正等につきましては、後ほど修正箇所を事務局までお伝えいただきたいと思います。コメントがありましたら、よろしく願います。よろしいでしょうか。

それでは、御了解いただいたということで、評価書（案）につきましてはこの形で食品安全委員会に御報告して、パブリック・コメント等の手続に入りたいと思います。

それでは、次の議題に移りたいと思います。塩酸 L-リジンの審議を行いたいと思いま

す。事務局から御説明をお願いします。

○北村課長補佐 それでは、塩酸 L-リジンにつきまして、御説明いたします。資料は黄色のファイルになりますが、その前に配付資料としてお配りしております「遺伝子組換え飼料及び飼料添加物の安全性評価の考え方」から御説明したいと思います。

まず最初に、食品安全委員会におきまして、飼料添加物、飼料添加物単独での安全性評価は初めてでございます。その考え方でございますけれども、2番のところに①、②、③とございます。

①としましては、組換え体由来の新たな有害物質が生産され、これが肉、乳、卵等の畜産物中に移行する可能性。

②としましては、遺伝子組換えに由来する成分が畜産物中で有害物質に変換・蓄積される可能性。

③としましては、遺伝子組換えに起因する成分が家畜の代謝系に作用し、新たな有害物質を産生する可能性。

これがあるかどうかということで、下の矢印の可能性が想定される場合、もしくは可能性が想定されない場合に、分かれてくるという考え方になってございます。

今回の資料は、可能性が想定される場合のところにある、「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物の安全性評価の基準」に基づきまして、農林水産省の方で審議いただいたときの資料に基づいて作成されているものでございます。この資料に基づきまして、今、説明をしました①、②、③に該当するかどうかを御審議いただければと思っております。

それでは、黄色の資料を御説明いたします。本文というタグの2ページを御覧ください。本品の概要になりますけれども、飼料添加物塩酸 L-リジンは、含量 98.5%以上で生産菌株を含まないというものでございます。

平成 13 年に組換え体利用による飼料添加物塩酸 L-リジンというものは、既に農林水産省で安全性が確認されてございます。

本件につきましては、従来の遺伝子組換え塩酸 L-リジンの生産菌株について変更を行っているというものでございます。

下の塩酸 L-リジン生産菌株の構築になりますけれども、既存の添加物との違いになりますが、抗生物質耐性マーカーを有さないということ、以前の菌では発現プラスミド上にありました遺伝子を今回は染色体上に組み込んだということ、4つの遺伝子を新たに組み込んだということ、が違うところでございまして、このことによりまして、塩酸 L-リジンの生産性と安定性の向上につながったということでございます。

3 ページ、こちらの図にありますように、*E. coli* K-12 株の突然変異株を宿主としまして、図 1 のようにつくられた生産菌株ということでございます。

4 ページ、こちらからが評価基準に基づきました内容となっております。比較対象として用いられます添加物につきましては、名称は飼料添加物塩酸 L-リジン。起源としま

しては、MLFN29 株/プラスミド菌株。有効成分は塩酸 L-リジンでございます。

「（２）製造方法」、下記の図 2 のとおりになってございます。発酵液を●●●、菌体分離工程で生産菌株を系外に除去してございます。その後、●●●、晶析、分離することで結晶を得まして、この結晶を洗浄、乾燥することで飼料添加物の塩酸 L-リジンが得られます。

５ ページ「（３）用途及び使用形態」、飼料の有効成分の補給としまして、家畜用飼料に混合添加されるものでございます。使用基準につきましては、上限の設定はございませんが、一般的に飼料中に 0.02～0.5% 添加されるということでございます。

「（４）摂取量」、これはヒトに対する摂取量ということで記載されてございます。飼料中のタンパク質と同様で、直接この組換え菌から生産された塩酸 L-リジンを摂取した家畜由来の畜産物から、ヒトが当該 L-リジンとして直接摂取するものはおよそないと考えられるということでございます。

「２ 宿主及び導入 DNA」、宿主は *E. coli* K-12 株でございます。

DNA 供与体につきましては、従来菌株と同様で *E. coli* K-12 株及び *Corynebacterium glutamicum* 2256 株でございます。

挿入 DNA の性質でございます。12 の挿入遺伝子は、いずれも L-リジン生合成に関与する酵素遺伝子でございます。mini-Mu ベクターを用いる方法あるいは相同組換え法を用いて染色体に組み込まれてございます。

「３ 宿主の添加物製造への利用経験又は食経験に関する資料」、これまでも飼料添加物及び食品添加物の製造で利用されてございます。

６ ページ「４ 宿主の構成成分等に関する資料」、*E. coli* K-12 株については、記載のとおりでございます。

「５ 遺伝子組換え添加物の性質及び用途等に関する資料」、製品名、有効成分は記載のとおりです。

製造方法につきましては、従来品と変更はないということで、４ ページのとおりになってございます。

用途につきましても、従来品と同様でございます。

有効成分につきましては、成分規格について、飼料添加物成分規格収載書に記載された規格に準拠しておりまして、従来製品と同様でございます。

「６ 安全性評価において検討が必要とされる遺伝子組換え添加物と従来の添加物及び組換え体と宿主等の相違点」、一番最初に御説明をいたしましたように、（ア）のように抗生物質耐性マーカーを含まないということ。

７ ページ、（イ）プラスミド上にあった 8 つの遺伝子を染色体上に組み込んだこと、

（ウ）新たに 4 つの遺伝子を染色体に組み込んだということが相違点となっております。

これによりまして、L-リジン生合成の生産性及び安定性の向上がなされてございます。

「第2 宿主に関する事項」、*E. coli* K-12 株に関しましては、1～5 のとおりとなっております。

8 ページ「第3 ベクターに関する事項」、各遺伝子の染色体組込みにつきましては、mini-Mu を使用してございます。また、遺伝子導入のために mini-Mu ベクターを搭載しましたプラスミドを使っておりまして、相同組換えによる遺伝子の染色体組込みにつきましてもプラスミドを使用してございます。これらのプラスミドは誘導過程にて脱落させております。

「2 性質に関する事項」。塩基数、塩基配列は記載のとおり明らかとなっております。制限酵素による切断地図についても明らかになってございます。既知の有害配列を含まないということでございます。

9 ページ、薬剤耐性に関する事項でございます。mini-Mu ベクターは抗生物質耐性遺伝子を含みません。また、各プラスミドにつきましては薬剤耐性遺伝子を含みますが、一時的に使用したものでありまして、構築された菌株は抗生物質耐性遺伝子を含んでおりません。

伝達性につきましては、自己転移能や伝達性を有しておりません。

宿主依存性につきましては、*E. coli* K-12 株及び *Escherichia* 属細菌等の近縁種を宿主とすることが知られているということでございます。

「第4 挿入 DNA、遺伝子産物、並びに発現ベクターの構築に関する事項」、(1) 名称、由来等でございます。10 ページの表 1 のように、7 つの遺伝子組込みユニットによりまして、11 の遺伝子 A～K が染色体に挿入されてございます。各組込みユニットの説明を表 1 に記載してございます。

10 ページの下の方にまいりまして、遺伝子 A につきましては、*C. glutamicum* 2256 株由来でございまして、そのほかの遺伝子は *E. coli* K-12 株由来となっております。

安全性につきましては、病原性及び毒素産生性は知られてございません。

「2 挿入 DNA 又は遺伝子（抗生物質耐性マーカー遺伝子を含む。）及びその遺伝子産物の性質に関する事項」、(1) クローニング方法については記載のとおりでございます。

(2) 塩基数、塩基配列、制限酵素地図につきましては明らかとなっております、添付資料に示してございます。(3) 挿入遺伝子の機能でございます。挿入遺伝子はいずれも L-リジン生合成に関するタンパク質の遺伝子でございます。表 2 に各遺伝子とコードするタンパク質の機能が記載してございます。

12 ページ「3 挿入遺伝子及び抗生物質耐性マーカー遺伝子の発現に関わる領域に関する事項」。

(1) プロモーターに関する事項でございまして、表 3 に挿入遺伝子及び使用プロモーターが示されてございます。

13 ページ。(2) ターミネーターでございます。遺伝子ごとにターミネーター配列を接続しているわけではございません。各組込みユニットにおきましては、バクテリオファ-

ジ fd に由来するターミネーター配列が使用されています。

「4 ベクターへの挿入 DNA の組込方法に関する事項」、mini-Mu ベクターにつきましては、搭載プラスミドに制限酵素部位を用いて、各挿入遺伝子を含む DNA 断片を挿入することにより行っています。相同組換えにつきましては、プラスミドに制限酵素部位を用いて、挿入遺伝子を含む DNA 断片を挿入することによって行っています。

「5 構築された発現ベクターに関する事項」。

(1) 塩基数、塩基配列、制限酵素地図につきましては明らかになってございまして、添付資料に記載してございます。

(2) オープンリーディングフレームにつきましては、検索をした結果、有害と考える配列との間に相同性は認められなかったということでございます。

(3) 意図する挿入領域でございますけれども、挿入領域は明らかでございまして、遺伝子組込みユニット上の *attL*–*attR* 間の領域となっております。

(4) 目的外の遺伝子の混入がないように純化されてございます。

「6 DNA の宿主への導入方法に関する事項」、mini-Mu ベクターによる染色体への組込みと相同組換えによる染色体の組込みが行われてございます。こちらにつきましては、添付資料 9 に説明がございまして。

「7 抗生物質耐性マーカー遺伝子の安全性に関する事項」、挿入遺伝子につきましては、抗生物質耐性マーカー遺伝子を有してございませぬ。これは PCR より確認されてございます。

15 ページ「第 5 組換え体に関する事項」、「1 宿主との差異に関する事項」、遺伝子はいずれも L-リジン生合成に関与する酵素遺伝子を組み込んでございます。それら以外に病原性及び有害生理活性物質の生産を付与するものではないということから、この株は安全性に問題ないものと考えられるということでございます。

「2 遺伝子挿入に関する事項」、制限酵素による切断地図につきましては、明らかとなっております。

オープンリーディングフレームにつきましても、有害と考える配列との間に相同性は認められなかったということでございます。

「第 6 組換え体以外の製造原料及び製造器材に関する事項」、これは平成 13 年の申請時より変更がないということでございます。

16 ページ「第 7 遺伝子組換え添加物に関する事項」、「1 諸外国における認可、食用等に関する事項」、本菌株によって製造された生産物の飼料添加物としての許認可申請は日本が初ということです。この品目は飼料添加物でございまして、食品添加物とはしないということです。

「2 組換え体の残存に関する事項」につきましては、PCR 法によりまして、組換え体の混入がないことを確認してございます。

「3 製造に由来する非有効成分の安全性に関する事項」、原料及び製造工程は、従来

品から変更してごさいません。ORFによって有害物質を発現すると考えられる配列との間に相同性は認められてごさいません。従来品と申請品との液体クロマトグラフィーによる不純物の比較分析におきましては、申請品目において著しく増加した不純物、新たに生じた不純物は認められておらず、従来品と同等であると考えられるということでごさいます。これにつきましては添付資料 12 ということで、ファイルの一番後ろから数えて、2～3 枚目に不純物評価の資料が液体クロマトグラフィーのチャートとともに添付されてごさいます。

「4 精製方法及びその効果に関する事項」、精製方法の効果は添付資料 13 のとおり明らかになってごさいまして、製造工程において有害物質の混入の可能性は極めて低いということでごさいます。

「5 含有量の変動により有害性が示唆される常成分の変動に関する事項」、これまでの製造において、含有する常成分に有害性が示唆された報告はないということ、既存の添加物の製造方法と同じ原料と製造方法であるということ、成分規格値についても既存の添加物と同じであるということ、また、常成分の変動につきましても従来の添加物と同じであるということが記載されてごさいます。

説明は以上でごさいます。

○澤田座長 ありがとうございます。議論のやり方でありますけれども、まずは各項目ごとで御意見をいただいて、その後で基本的な考え方に関して議論を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、よろしいですか。

それでは、申請書の項目ごとに先生方から御意見をいただきたいと思っております。1～9 ページ。第 1、第 2、第 3 にわたりまして、御意見がありましたら、お願いしたいと思っております。

○五十君専門委員 各論というか全体的な話になってしまうと思っておりますけれども、読んで非常に読みにくい原因は何かと考えてみますと、宿主の扱いを K-12 株としているようには見えるんですが、K-12 でつくったプラスミドの入った株を宿主であるような記載をしてあります。

実際に行っているのはプラスミドを外しておいてゲノムに組み込んでいるわけなので、全体を整理していただきたい。これを組み込んだ、こういったプラスミドで入れたものは安全性審査が終わっているということは別に書いておいていただいても構わないんですけれども、ここでの組換え体の宿主は K-12 株で、それに新たに入ってくる異種遺伝子はコリネバクター由来で、大腸菌の遺伝子も追加しているという書き方にしていただいた方がわかりやすいと思っております。

○澤田座長 平成 13 年に安全性を確認済みというものは、全く別のものですね。

○北村課長補佐 当時、農林水産省の方で飼料添加物としての安全性が確認されているということです。

○澤田座長 厚生労働省ではやっていないんですね。

○北村課長補佐 やっていません。

○澤田座長 ですから、全くそこから元に戻って書いてもらった方がいいということです。

○鎌田専門委員 私も今のはすごく違和感を持っていて、最初のところでもう既に認可されているものと中身が同じなんだという書き方をされてしまうからいけない、K-12 から全く新たに作ったんだというふうに書いていただいた方がすんなりとわかるかと思います。

○澤田座長 それでは、そこは書き直していただくということで、ほかにいかがでしょうか。

それでは、9～17 ページの最後までですけれども、第4～第8にかけまして、御意見がありましたら、お願いしたいと思います。

○鎌田専門委員 これも先ほどのと関わっていて、大腸菌にとって外来遺伝子はここである *C. glutamicum* なので、それをまず先に出しておいていただいて、後はセルフに当たる大腸菌関係の遺伝子を別途記載していただいた方が、安全性判断の方ではわかりやすい。途中にちょこちょこと *C. glutamicum* の話が出てくるのは非常にわかりにくいので、さっきのと同じような形だと思いますが、整理していただければ。

○澤田座長 それは整理して書いていただきたいと思います。ほかによろしいですか。

○中島専門委員 同じ考え方ですけれども、そうすると *C. glutamicum* ともう一個、この外来のものがあって、これが遺伝子のプロモーターを入れ替えていて、バクテリオファージに由来する●●●プロモーター。これは大腸菌由来ではないので、その辺もちゃんと外来のものはこれとこれ、というふうに明示するように書いていただきたいと思います。

○澤田座長 ほかによろしいですか。あとはリジンの純度の問題があるかと思いますが、これも、これは飼料添加物ということで、HPLC のパターンが普通の添加物の場合はもうちょっと詳しくやっておりますが、1つだけ出てきているということで、飼料添加物ですから、そんなに添加物ほどきちんとやらなければいけないということはないのかもしれませんが、この点はいかがでしょう。

○澁谷専門委員 多分食品の場合は高純度がさっきの案件みたいな扱いになるんですね。飼料添加物はそういう規定そのものがないので、結局これをもっていいという話にはならないので、必要があれば次の資料ということになるかと思います。

○澤田座長 後で議論をした後に、追加で要るかどうかを議論したいと思います。山崎先生、どうぞ。

○山崎専門委員 添付資料2を見ますと、成分規格値の含量が98.5%以上なので、食品添加物よりは確かに悪いんですけれども、そこそこの純度なので、先ほど澁谷先生の言われたように、アミノ酸分析のデータと疎水性カラムによる液クロのデータと親水性カラムによる液クロのデータという高度精製食品添加物と同じようなデータを出していただくと、評価の参考になると思います。

○澤田座長 ほかによろしいですか。混在してきますタンパクの方の問題は、動物を経由するのでアレルギー性の方は問題ないかと思えますけれども、手島先生、アレルギー性は問題ないですか。

○手島専門委員 動物の添加物ということですので、アレルギー性の方は特に問題はないと思えます。

○澤田座長 ほかにこの内容に関しまして、もうちょっと判断するのに出していただいた方がよいという資料がありましたら、お願いしたいと思えます。

○鎌田専門委員 例えば添付資料の一番最後のアミノ酸分析の表が最後から3枚目にありますが、例えばこれはロットとかいう問題がどこにも出てこないですね。今までの添加物だと必ずロットで幾つか調べて一般的に振れ幅がこうだから大丈夫だよという言い方をしているのですが、何か知らないけれども、これは1例だけ出して、やはりこういうのはロットで生産しながら販売していると思うので、あるデータが再現性があるかという意味ではロットを幾つか調べるのは意味があると思うので、そういう出し方をしていただいた方がよいかと思えます。ついでに言うと、ここではアデニンが不純物で出ているのに、何も記載していないという変な話でもあります。

○澤田座長 ロットの数は添加物と同じくらいでよろしいでしょうか。ほかによろしいでしょうか。

○五十君専門委員 15ページの第6です。恐らく参照するガイドがないので、添加物のガイドの項目立てで書いていただいているのですが、微生物を利用した添加物のガイドを見ますと、この部分に挿入部位の近傍配列の情報を通常は書かなくてはいけないと思えます。それを要求するかどうかですけれども、大腸菌なので配列情報を持っていれば出していたで、近傍配列の状況を確認できる状況にさせていただけた方がよいと思えます。

○澤田座長 これはかなりの数になりますけれども。

○鎌田専門委員 これはさっきのものもそうですが、結局どこに入っているかは多分もうわからない状態で処理しているので、境界配列とかいうと多分できなくなってしまうという気がします。実際問題、添加物の方はそれでもみんな承認しているという現実があって、ここであえて入っている位置を特定してジャンクションを決めて、その可能性まで全部論じると、現実的ではないかと思えます。

○澤田座長 技術的に難しいという御意見ですけれども、五十君先生、いかがでしょうか。

○五十君専門委員 実は微生物ゲノムサイズがせいぜい4メガとか5メガ程度なので、今ゲノム全長を読んでも50万、60万円の世界になってきておりまして、シークエンス配列をもし持っているようでしたら、それほど難しくないのでは出していただきたいと思えます。

○澤田座長 そうしましたら、もしあればということで。

○鎌田専門委員 ただ、ここでもしあれば出すということを言うと、今までの添加物もほぼ同じやり方で行っているの、結局そうしたら全部出し直していただくみたいな形になってしまわないかというのを一番恐れています。

○澁谷専門委員 その辺はこの後に全体の方針を議論されると思うので、結局その飼料添加物という中で安全性評価をさっきの①～③みたいなところを考える上で、それで必要ならば求めるということだと思います。何でもかんでもと言っていると、これはフェアではないというか、おかしくなってしまう。

○澤田座長 了解しました。ほかに御意見がないようでしたら基本的な話に戻しまして、まず最初に御説明いただきました「遺伝子組換え飼料及び飼料添加物の安全性評価の考え方」という紙があります。この考え方に大体のっとして評価をするということになっています。

飼料添加物の場合に①、②、③の可能性が想定されない場合は問題ないのでありますけれども、想定される場合には食品添加物のガイドラインに戻って、それに準じて評価を行うということになっております。

今回に関しましては、可能性は想定されない場合の A と B という項目がありますけれども、これに一応該当しないということで、これとは関係なく、考えないといけないということで、要は出た資料で安全性評価の方法の①、②、③が一応担保されれば、特に食品添加物の方の基準に完璧にのっとしてやらなくてもいいのではないのでしょうかということでもあります。

もう一つ、飼料添加物の場合には、高度精製の規定がきちんと決まっておりますという事情がありまして、これをただ準用していいかという話があるかと思います。考え方といたしましては、可能性が想定される場合であって、添加物の安全性評価基準に従ってやろうとした場合に、その補則として高度精製の考え方がありますので、そちらの方向に準じてやってもいいという考え方も一つはあるかと思います。

やり方としては、従来の①、②、③を証明していく方法。もう一つは、添加物でも高度精製の考えを準用してやって、それでいけるのだったら、それでいいという2つのやり方があるのかなと考えております。

高度精製を飼料添加物の安全性評価の考え方に準用していいかどうかということがまず一つありますので、この点に関しまして御意見がありましたら、お願いしたいと思います。

○北村課長補佐 事務局ですが、今、座長から御説明のございました高度精製の考え方につきましては、机上に配付をさせていただいております参考資料の安全性評価基準という緑色のファイルの5というタグに添付してございます。

○澤田座長 御意見はいかがでしょうか。

○五十君専門委員 組換え微生物の添加物で評価すると、さまざまな要件をやっているかなくてはいけないということに多分ならざるを得ないところがあり、アミノ酸等の高度精製は我々は食品として食べる場合の評価として十分に機能しているので、飼料についても基本的には高度精製という考え方を入れていっても、特に問題はないのではないかと思います。飼料に関しては、ここに安全性評価の方法の考え方のところで、飼料に固有の評価も見えていますので、その考え方を取るというのは悪くないというか、むしろいい選択肢では

ないかと思います。

○澤田座長 ほかの先生方、御意見はいかがでしょうか。

○児玉専門委員 添加物の高度精製は、今回のケースはそれで十分評価できると思いますけれども、飼料添加物なのでヒトが食べるときほどは精製しないというケースもそのうち出てくるのではないかと思うんです。そうすると例えば残存タンパク質が多少ありますという場合に同じようにやっていいのかというところは、少し考えておいた方がいいのではないかという気がします。

○澤田座長 高度精製で取り扱う場合に、一つは純度と残存タンパク質の問題が出てくるかと思いますが、残存タンパク質に関しては動物の体内で消化されるので、それほど気にしなくても問題はないのかなと。純度とか規格ですけれども、これは食品添加物ではなくて、飼料添加物の方の規格を満たしていればいいのかということになるのかなと思います。

今回に限ってはかなりきれいなものでありまして、むしろ例外的にきれいなので、余り問題はないのかなと思いますけれども、これから出てくるものはこれほど純度が高くないので、高度精製をすんなり適用できない場合も往々にしてあるかと思います。適用できるかできないかは、そのデータ次第になると今のところは予想しております。

ほかに何か御意見はよろしいですか。今回に関しましては、本当に高度精製でいいのかどうか。もうちょっとデータを出していただいて、次回に判断した方がよろしいかと思います。ですから、高度精製に該当しない場合も想定して、いろいろなデータを今回に限っては追加していただくということになるかと思います。

それほどきれいでない添加物の場合の安全性評価の考え方でありませうけれども、これは今までどおりで、この考え方に書いてある方向で審査していくということになるかと思います。

それで今回問題になるのは、新しい有害物質ができる可能性、有害物質に変換蓄積される可能性、新たな有害物質を産生する可能性がないということを書いていただきたいのがありますけれども、現在のデータだけでいいのでしょうかということでありまして、最後の方に書いてあります不純物の評価のデータでよろしいでしょうか。

○小関専門委員 この高度精製という言葉ですね。これをつくった当初は結構もめたことがありました。何かというと、どこをもって高度かという話で、数値は入れなかったのはそこがあって、一般的に常識的に高度に精製されていて、要するに現行のものと比較する形で、それと同等もしくはよりいいかということが高度精製の一つのラインだということを一つ考えておけばいいと思います。

ですから、今回の出し方でいくと、ロットを3つ出して、不純物を新製品と現行品とで出していますね。ああいうデータで現行のものとはほぼ同じであると。問題は②のところで、新たな有害成分がないかどうかの確認をするために、HPLCのデータだと結局食品の場合にはどんと振り切れるところで出しているんですけども、これだけ振り切れないところで

出しているデータなので、結構小さいのが幾つか出てくるとは思いますが、小さいのが出てきたとしても、それが現行品と比べて新しいピークがないとか、その辺のところは見えていっちゃうと思うので、それを出していただければいいのではないかと思います。

あくまでも現行品との同等性というところにピンポイントを置いておけば、それほど苦しくないのではないかと思います。

○澤田座長 ほかに追加で御意見はございますか。

○鎌田専門委員 今の小関先生の話は非常によくわかるのだけれども、まさに純度によりけりで、従来品にもすごくたくさん不純物ピークがあったときに、単にパターンだけで議論できるのかということになりますね。今回もそうだけれども、ゲノムのどこに入っているかわからないし、あちこちにいろいろな変化を引き起こした上で、しかも外来遺伝子も入っていて、これは全体的には代謝系をいじくっているわけですね。いろいろなところで影響があるので、不純物ピークもばらばらになるだろうと。そうなったときに、本当はどうするのか。データを出してみた上で考えるのかが若干問題で、希望的に言えば、すべてのピークについても同定してくれない限りは、基本的には何も言えないだろうとは思いますが。それよりは極端な話、家畜のためにあるんだから、それは動物試験のデータを出してくれてしまった方が逆に早いのかかもしれないという話です。

○児玉専門委員 今の鎌田先生のお話とも関係するんですけれども、ヒトが食べる添加物の高度精製品の扱いよりもワnkッション置くのにもかわらず、それよりも厳しい基準になってしまうというのは本末転倒なような気がしてならないので、そのところのバランスをうまく取らないと、食品安全委員会は一切何をやっているんですかと言われかねないなと。ヒトが食べる方は高度精製でいいんだから、こんな簡単なものでいいんですね。ところがワnkッション置く牛や豚が食べる添加物はすごく厳しいものを要求するというのは違和感があってしょうがないので、そのバランスをうまく取ってほしいと思います。

○澤田座長 境界的なところがいろいろありまして、具体的にあれこれ言うというのは、なかなか難しい点がありますね。

○澁谷専門委員 よくわかるんですけれども、やはり先ほどからあるように、もう使われているものがあるので、そのものに比べて、新たにこういう技術を導入したときに付け加わる危険性がどこにあるのか。それを見るために必要なデータという考えでいかないと。非常に限定的なわけですね。我々が食べるのではなくて、家畜を通して来る部分のリスクの評価になるので、かなり限定的なものになるはずですから、それを頭に入れてやらないと、過剰な要求ばかりになってしまうおそれがあるので、その辺をどこまで求めるかというところが非常に重要ではないかと。今回ののは非常に易しい方ですけれども、いろいろなものが出てくる可能性があります。

○鎌田専門委員 たしか前回のときの説明で、今回のようなケースは順番が逆になるだけということでもよろしいですか。例えば家畜用飼料は、まさに家畜に対する影響は農林水産省の委員会でやるんだということであって、ここはあくまでそれを食べた家畜の肉だった

ら肉というものが健康に対する影響がどうなのかという議論。だから２段階あって、順番が逆だけだということですね。それだったら、かなり考え方は変わると思います。そこら辺は明確にした方がいいかもしれません。

○澤田座長 要はヒトへの間接的な健康影響を見るということですね。今回に限り、高度精製に近いわけでありますけれども、次回以降はまた中間的なものが出てまいりますとすると、これだからこうというふうに、今、早まって結論を出すのはまずいかと思います。追加のデータを出していただいて、次回続けて議論をさせていただきたいと思います。それでよろしいでしょうか。

それでは、いただきました意見等を指摘事項（案）としてまとめまして、御確認をいただいた上で、農林水産省を通じて申請者に対して指摘を出したいと思います。

○北村課長補佐 事務局から確認ですが、不純物に関する指摘事項としましては、食品添加物と同じように複数ロットの分析について調べてくださいという指摘でよろしいでしょうか。更に、食品添加物の分析と同じように疎水性、親水性、アミノ酸分析の３つを行うということでもよろしいでしょうか。

○澤田座長 それは一応出していただいた方がよろしいかと思います。

○五十君専門委員 今の比較対象は、許可をもらっている組換え体のデータと今回のものの２つだけでいいという考えでよろしいですか。

○澤田座長 組換え体の比較対象としては元の大腸菌宿主で、添加物の比較対象としては既に許可が出ている飼料添加物ということです。

○五十君専門委員 ３つの比較データということになりますか。

○澤田座長 添加物に関しては前例のあるもので、その前のデータは多分ないですね。今のでよろしいですか。

○五十君専門委員 ここのところで、比較対象を組換え体で取っていいのかという話がまた後で出てくる可能性はないか心配していたものですから。

○澤田座長 今回に関しては、バクテリアに関しては元の大腸菌ですね。中間体ではなくて。

○五十君専門委員 元の大腸菌は K-12 株ということで考えればいいということですね。その不純物と比べると。

○澤田座長 不純物に関しては、その既承認の添加物。ですから、２段構えになります。

○五十君専門委員 ２段にやるということですね。

○澤田座長 はい。よろしいでしょうか。

それでは、議題１につきましては、これで終わりたいと思います。議題２のその他でありますけれども、私の方から１つ報告があります。１１月の専門調査会で審議いたしましたトウモロコシ５系統のスタックに関しまして、回答書の修正に関する指摘を出しておりました。この品目の取扱いにつきましては、御担当の先生に御協力いただきまして、座長預かりとなっていたところであります。これは指摘に基づき修正されたことを確認いたしま

したので、評価書を食品安全委員会に御報告いたしました。私からの報告は以上であります。

ほかに事務局からございますでしょうか。

○松尾係長 特にございません。

○澤田座長 それでは、以上をもちまして「遺伝子組換え食品等専門調査会（第87回）」を閉会いたしたいと思います。今日も熱心にありがとうございました。