

「食品に関するリスクコミュニケーション（かび毒に関する意見交換会）」議事録

日 時：平成18年2月24日（金）13:00～16:00

場 所：ワッハ上方 5階「ワッハホール」

【開 会】

○近畿農政局消費・安全部 小林 英典 消費生活課長

皆さん、大変長らくお待たせいたしました。定刻となりましたので、只今から「食品に関するリスクコミュニケーション（かび毒に関する意見交換会）」を開会いたします。本日の意見交換会は、食品安全委員会、厚生労働省・近畿厚生局、農林水産省・近畿農政局、独立行政法人農林水産消費技術センター神戸センターの主催により開催しております。

開会に当たり、主催者を代表しまして、農林水産省近畿農政局長の進藤眞理からご挨拶申し上げます。

【開会挨拶】

○近畿農政局 進藤 眞理 局長

只今ご紹介いただきました近畿農政局長の進藤でございます。「食品に関するリスクコミュニケーション（かび毒に関する意見交換会）」の開催に当たり、主催者を代表いたしましてわたくしの方から一言ご挨拶を申し上げたいと思います。

本日は、本意見交換会を開催いたしましたところ、多数の皆様方にお集まりいただきまして誠に有り難うございます。ご承知のとおり、我が国の温暖で湿潤な気候はかびの増殖に適しており、私どもの生活にとって、かびは大変身近な存在になっているわけでございます。かびは食べ物に生えるのをはじめ、浴室や洗面所、押し入れといった至る所にも生え、また、食品を腐敗させたり様々な働きをするわけでございます。さらには、生きている植物にもかびは生え、稲であればもち病、麦であれば赤かび病など、農作物の病気の多くはかびが原因となっているわけでございます。かびの中には、酒や醤油などの醸造に利用されるこうじかび、抗生物質を産出する青かびのように、人間にとって有益なものもあります。しかしその一方で、食品や餌に生え、人や家畜の健康を損なうかび毒と呼ばれる天然の毒素をつくり出すかびもあるわけでございます。食品を汚染するかび毒につきましても、国際的な機関であるコーデックス委員会においてかび毒の含有量の国際的な基準値が順次設定されておりまして、我が国におきましてもその基準値に基づく勧告を受けて国内基準量の設定が進みつつあります。

また、かび毒による健康への悪影響を未然に防ぐため、かび毒のリスクを低減していくことが肝要となっているわけでございますが、そのために、農産物の生産、加工・流通の各段階でのリスク管理が重要となっております。

本日は、こうしたかびやかび毒についての情報、かび毒に関する国際的な基準の検討状況、我が国における農産物の生産、加工・流通段階におけるかび毒に対するリスク低減への取組の状況などについて、情報提供させていただきますとともに、限られた時間ではありますが、会場の皆様方と意見交換を通じまして、この問題についての認識を深めていただきたいと思いますと考えている次第であります。

最後になりますが、本日の意見交換会が会場の皆様方にとって、有意義なものとなりますことを祈念いたしまして、わたくしの方からのご挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

○小林 英典 消費生活課長

わたくし、本日の司会進行を努めます近畿農政局消費生活課の小林と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。

議事に先立ちまして、受付で皆様にお渡ししました資料のご確認をお願いいたします。資料の中に配付資料一覧というものが同封されております。これをご覧になりまして、資料に不足がないかどうかご確認をお願いいたします。もし、不足がありましたら、お近くのスタッフ若しくは受付までお申し付けください。

それから、資料の中にアンケート用紙が入っております。この黄色い色紙で印刷したものでございます。今後の意見交換会の参考にさせていただきたいというふうに思っておりますので、お帰りの際には、是非ご記入いただきまして出口にありますアンケート回収ボックスにお入れいただきますようお願いいたします。

次に、本日の意見交換会の進行につきましてご説明いたします。はじめに基調講演といたしまして、「かびとかび毒—食品汚染と健康影響—」につきまして50分程度ご説明いたします。次に、かび毒汚染リスク低減対策の取組報告といたしまして、最初に行政における取組を30分程度、次に、生産現場における取組を15分程度説明いたします。10分間の休憩を挟んだ後、会場の皆様との意見交換会を行う予定でございます。本日は、午後4時の終了を予定しておりますので、議事の進行にご協力をお願いいたします。

本日は、これらを通じまして、かび毒に関する情報を共有しますとともに、この問題に関して皆様方と認識を深めて参りたいというふうに思っております。どうぞよろしくお願ひいたします。

それでは、基調講演に入らせていただきます。「かびとかび毒—食品汚染と健康影響—」と題しまして基調講演を賜ります芳澤宅實先生のご紹介をさせていただきます。芳澤先生はご専門は食品衛生学で、香川大学の副学長、WHO/FAO合同食品添加物専門家委員会の委員、WHO国際癌研究機関作業部会委員などをご歴任になられまして、現在、香川大学の名誉教授でいらっしゃいます。また、先生は現在、食品安全委員会のかび毒・自然毒等専門調査会の専門委員としてご活躍されておられます。それでは、芳澤先生よりご講演いただきます。芳澤先生、よろしくお願ひいたします。

【基調講演】

○香川大学名誉教授、食品安全委員会かび毒・自然毒等専門調査会専門委員 芳澤 宅實 氏

只今、ご紹介にあずかりました芳澤でございます。今日は、ここにありますような演題で基調講演をすることになりましたけれども、私自身大学で35年ほどかび毒の研究をやっております。そういった経験を踏まえて、今日は皆さんにできるだけわかりやすくお話しできればと考えております。大学で研究をしてきた関係で、単なる研究だけではなくて研究の成果がこういうかたちで色んな方々に情報提供とか意見交換の場ができることを非常に私自身喜んでる次第であります。それでは、スライドをお願いします。

今日のお話は大きく分けまして、ここにあるような私たちの暮らしとかびとの関係、かびの光と陰と言ってもいいかもしれません。それから、かびとかび毒、どんな種類がどのような毒を作っているか、その特徴は何かという非常に重要なポイントであります。次に、かび毒の汚染の仕組み、これも非常に重要なところであります。実際に対策をたてる時にはこれがベースになります。それから、現在、世界的に見ましてかび毒の汚染がどのくらい広がっているかということ、その結果、人への健康影響をどう考えていったらいいかということをしてできるだけ掻い摘んでお話をし、それから、国際機関等における毒性評価、基準設定の動向などについて

でもご紹介できればと考えています。全体を通して、我々の食品の安全を確保する上でかび毒というのがどういう意味を持っているのか、リスク管理がやはり必要であるということをおわかりいただければと考えています。

これは、最初の開会のところでもお話がありました、私たちの暮らしとかびとのつながりです。有益性、光の部分と有害性、陰の部分と考えますと、食品或いは、それに関連したもので見ますと、まず発酵食品。それから、医薬品や調味料の生産、或いは、微生物のもっている酵素ですね。そういったものの生産に関与しております。もう少し広く考え、環境的なものを含めると、環境浄化であるとか物質循環。例えば、森林から葉が落ちて色々と分解するなど、様々な物質循環で微生物の一つでありますかびの役割というのは非常に重要であります。さらに、微生物農薬的なものに利用されるかびもございまして。かびの持っているこういう潜在能力を積極的に活用するという反面、食品には様々なかびが汚染、付着しまして食品の保管等がまずいと、変質やら腐敗が起きます。腐敗等になりますと、人は感知することができるわけですが、我々がすぐには感知できないような汚染というのはあり得るわけですが、それから、植物の病原菌がございまして。これは、植物に対して非常に感受性の強いというものがございまして。こういう菌。それから、人や動物に対して病原性を示すような、水虫なんかその類であります。こういう菌。それから、アレルギーを起こすような、かびの胞子がアレルギーを起こすようなもの。このように菌自身が色んな有害な作用を持っているわけですが、これらのかびの中には実は毒素という化学物質を生産するものがあり、これが非常に重要なものになってきているわけです。これ以外に、有害性という面から見ますと、生物劣化、例えば、高松塚古墳の壁画がかびに汚染されて非常に手をやいているという、こういうふうな色んなところでかびが関与し、我々の生活に色々な様々な影響を持っているということになります。この辺、特に有害性という点についてはおわかりかと思いますが、今日はかび毒についてフォーカスを合わせてお話をしたいと思っております。

その前に、かびの発酵食品との関係であります。これは微生物全体、酵母であるとか細菌であるとかかび、これとの関係を示したものであります。かびが関与するのはこの円でありまして、この重なっている部分はかびだけではなくて、ほかの酵母とか細菌との協同作用によって我々が色々な様々な食品を発酵食品として製造しているということになります。かびだけが関与するものだけを見ましてもこういうふうにあります。実はこういう微生物を使った、特に、かびを使った発酵食品につきましては、我が国だけではなくて世界的に色々活用しているわけですが、そういったものの安全性についても色々な研究がこれまでなされてきて、有害性のものは安全なものに改良して使うための研究は進められてきて来ているわけでありまして。

今日の中心課題でありますかび毒、マイコトキシンとも言いますが、マイコというのはかびという意味であり、トキシンは毒であります。こういうものの特徴を少し掻い摘んで整理したものがこれでございます。非常に多くの種類のかびが非常に多様なかび毒をつくり出します。かびも色々、毒も色々ということになります。それから、農産物の栽培中に非常に植物に病原性を示すようなかびの場合ですと、広域に汚染をいたします。麦の赤かび、或いは、トウモロコシの赤かび等がそういうものであります。気候条件によっては非常に甚大な発生をし、我が国だけでなく例えば、韓国であるとか中国辺り、アジア地域の気候変動によって広域に汚染することがあります。それから、農産物を収穫して当然乾燥するわけですが、そういう収穫・貯蔵中にも汚染するようなかびがございまして。収穫物の水分が低下した状況でもかびは条件が満たされると、汚染して増殖することがあります。こういった色々なかびの出す毒、化学物質ですが、これは非常に多様な毒性作用を持っております。どういうところに病気を起こすか

という点でも多様でして、脳であったり肝臓であったり腎臓であったり、或いは、ホルモン作用を持っているというような様々な毒性作用を持っています。それから、その毒性が食べてすぐという急性的な毒性だけではなくて、毎日少しずつ少量を長期間に亘って摂取することによって起きる慢性毒性、例えば、発ガン遺伝毒性であるとか、免疫低下、こういった作用を持っている。こういうところが特徴でございます。また、一旦かびが繁殖し、そこにかび毒ができますと、それを分解したり、或いは、除毒したりすることは非常に難しくなります。当然、色んな穀物の調製とか食品加工の過程ではある程度除去することは可能ですが、かなり残ってしまうということです。次の特徴は、飼料などが汚染をしていますと、その飼料を食べた家畜等の畜産物にその毒が移行することが知られております。ミルクであるとか肉であるとかそういうものに毒がそのまま、或いは、少し形を変えて移行してしまうということが知られております。最後になりますが、世界的に見ますと、かびの分布にはその地域の特性がありまして、後ほど述べますが、熱帯地域では特殊なものが、温帯地域では別のものが、そういうようにかびの分布には地域性がございます。従って、そこのかびの作るかび毒の汚染にも地理的な特性があるということでもあります。これらは、我が国が輸入食品にかなり頼っているわけですが、そういうものの安全性を考えるとときには極めて重要な点でございます。

これは、非常に細かくて恐縮ですが、あえて資料とさせていただきますが、食品を汚染するかびの出すかび毒であります。非常に研究が盛んに行われておりまして、どんなかびがどういった種類のかび毒をつくるかということを示しています。研究しますと、こういう情報がたくさん出て参りますが、すべてが我々の生活に密着しているというわけではなくて、こういう可能性、潜在的な可能性があるということをご理解いただければいいかと思えます。こういう非常にたくさんある中で、現在我々が重要視している主なものを次に示しております。これは食品を汚染する主なかび毒とのかび毒をつくるかびとの関係であります。かび毒が、片仮名の用語があり、おわかりにくいかと思うんですがこういうもの。それを生産するかび、これも横文字で恐縮ですが、こういうもの。それから、汚染する食品の代表的なもの。かびとかび毒と食品というのは非常に密接な関係がございまして、その点についてご理解いただければと思います。まず、ここに挙げました代表的な、主なかび毒というのは、国際的な機関などでこれまで議論し、世界的に現在も対応し、今後も対応しなければいけないというものでございます。アフラトキシン、その毒性は後ほど説明しますが、B1・B2・G1・G2というものの混ざりものをこうじかびの一種が生産します。ナッツ類とか穀類、香辛料、それから、B1で汚染された飼料を牛に与えますとミルクにM1というのが出まして乳製品を汚染する。それから、オクラトキシンAは、アスペルギウス菌というこうじかびと青かびのペニシリウム菌が生産し、主要穀類以外に肉類の汚染にも関係する。それから、フザリウム菌が出すトリコテセンというグループに属する一連のかび毒が穀類を汚染する。また、これはフザリウム菌ですが、トウモロコシだけを主に汚染するフモニシンという比較的新しいかび毒であります。それから、リンゴの果汁等を汚染する青かびが生産するパツリン。そのほかにこのようなものがございまして、今日は、主にアフラトキシン、オクラトキシン、トリコテセン類、フモニシン、パツリンについてお話をしたいと思っております。

それで、こういったかび毒の毒性であります。様々な毒性を示す、しかも慢性毒性が特徴であるということをお話ししましたが、それぞれの代表的なかび毒についてまとめますと、アフラトキシンは非常に強い発ガン性を示すことが動物実験からわかっておりまして、肝臓と腎臓に作用します。オクラトキシンAは、主に腎臓に作用し、また胎児に催奇形性を示すことがわかっております。赤かびなどのフザリウム菌がつくるトリコテセン類は、胃腸系の障害を示すほかに造血機能障害、免疫不全などを起こすことが知られております。同じフザリウム菌、

赤かびがつくるゼアラレノン、これは女性ホルモン作用を持っておりまして、家畜などでは色々と障害が出ております。それからフモニシン、これはフザリウム菌がつくるものですが、馬の白質脳炎、豚の肺水腫、実験動物では肝臓等のがん、或いは、腎臓に腫瘍をつくることがわかっています。それから、リンゴ果汁を汚染するパツリンですが、実験的には脳・肺浮瘍、肉腫などの毒性が確認されております。このようにかび毒の毒性が急性的よりは慢性的な毒性が特色になります。国立がんセンターのがん予防の12ヵ条というのがありまして、これはご存知かと思いますが、その中に9番目に「かびの生えたものに注意」と書いてあります。これはかびそのものというよりはかび毒の発がん性、慢性毒性を踏まえて掲げているものであります。このように以前から注意をされていたわけですが、最近になり特に色々なリスク管理が必要になってきたということになります。

つぎに、かび毒汚染の仕組みであります。まず、農産物を圃場で栽培し、それを収穫し、食糧・飼料にいたします。それらを我々は食品加工したり発酵調理したりして摂取したりするわけですが、一方飼料は、家畜とか魚の餌にし、畜肉製品を我々は摂取することになります。かびの中には圃場、畑の段階で既にアタックするようなもの、収穫後のかなり乾燥した状態、穀物の状態になった段階で貯蔵・流通中にアタックするようなかびというようになりかなり特色がありまして、主に代表的なのは圃場型のかびですとフザリウム菌、それから、貯蔵型でありますとアスペルギルス菌とかペリシリウム菌、こういうふうには大雑把に言いますと分けることができます。それから、発酵食品に醸造用のかびも使うわけですが、例えば、ソーセージとかチーズとかをつくるときには、使用するかびの毒性（かび毒生産性）が今まで問題になったことがございます。それで、かび毒の汚染という面から見ますと、収穫前の汚染と収穫後の汚染ではそこに関与するかびの種類がかなり変わって参りますので、ある程度仕分けをして考えていかなければいけないことになります。こういうふうには、農産物の生産から色んなプロセスを経て最終的に我々が食べる過程で色んなかびが関与する可能性があるわけですし、全体を通じてリスク管理、全体像をつかんで管理をしていく必要があるということになります。

それでは、現在我が国で規制しているかび毒にはどんなものがあるかということになります。アフラトキシンについては、4種類くらいの物質があるわけですが、我が国ではその内の最も主要なB1を1971年に規制をしております。このアフラトキシン自身は1960年にイギリスで発生しました七面鳥の大量への死事件をきっかけにして発見されたものですが、それから遅れること10年ほどして全食品を対象にして、検出されてはならないと食品衛生法でなっております。その後、かび毒で新たに規制されたものは、2002年まではなく、2002年にリンゴジュース中のパツリンについて、こういった規制値。この数値はちょっとわかりにくいと思いますが、1kg当たり50 μ g。グラムの1,000分の1がミリグラム。さらにその1,000分の1がマイクログラムという単位、非常に微量です。こういう設定をしました。それから、赤かびの作るデオキシニバレノールも同じ年に小麦の原麦としてですが、それで1.1mg/kgという暫定基準を決定しております。今後こういった基準値を見直しつつ、また新たなかび毒への対応が求められているわけでありまして。これから幾つかについては、かび毒ごとに少しお話をしていきます。

まず、アフラトキシンであります。構造的にはこういうBグループ、Gグループという4種類が主たるものでありまして、極めて強い発がん性が動物実験で明らかになっております。それから、これを生産するかび、こうじかびの一種ということでお話しましたが、主に熱帯・亜熱帯地域で汚染をします。従って、そういうところで生産した農産物が汚染される可能性が非常に高く、特にナッツ類、一つは落花生、それからピスタチオのようなツリーナッツなどでは汚染がよく出て参ります。またトウモロコシの汚染がやはり非常に問題になります。その他

に香辛料であるとか食品とちょっと違いますが、生薬などでもこのアフラトキシンによる汚染が頻繁に検出される状況であります。一つだけ例を取りあげますと、我が国では落花生をかなり輸入しているわけでありましたが、その輸入落花生というのは非常にアフラトキシンに汚染される可能性の高い食品であります。日本ではマイコトキシン検査協会などが中心になって、この輸入した落花生の汚染を調査しております。ここに示しましたデータは、1999年から2000年に、5,108検体を検査しまして、93%はアフラトキシンが検出されておりますが、7%からは何らかのかたちでアフラトキシンB1が出たことを示しています。そのうち、日本の基準を超えるような違反品は3%出ています。こういったふうにして我が国では輸入食品に対してはきちっと検査体制ができて相当な数をこなしているのが状況でございます。勿論、国内に出回っている食品についても検査をし、それらの違反等については適正に対応するような体制をとっている状況であります。

このアフラトキシンの特色の一つであります。畜水産物の二次汚染ということがあります。アフラトキシンB1の汚染飼料を家畜に与えますと、ミルク、牛乳にM1というちょっと構造の変わったものが出て参ります。これは、対策としては我が国の飼料安全法が昭和63年にできまして、乳牛用の飼料には10ppbという基準を設定しており、そういうことをきちっと守っておりますと、汚染は極めて低いということになっております。つい最近、厚生労働省の研究班が我が国の牛乳の汚染状況を調査したデータを次にお示しします。これは2001年から2002年にかけて冬の時期であります。全国から280検体を集めまして調査したときの牛乳中のアフラトキシンM1の汚染状況であります。多かれ少なかれM1は出てくるわけでありまして、家畜の飼料には従ってアフラトキシンは微量ながら入っているんですが、現在、国際的なコーデックスなどで検討しております基準のレベルは0.5ppbでありますから、少なくとも日本の牛乳はそれよりも遙かに低いレベルに保たれているというデータでございます。こういうふうに、家畜を通じてその畜産物の方にまでかびの毒が移行するということはあるわけでございます。

人へのアフラトキシンの影響であります。非常に大量のものを一度に食べますと、急性的な肝臓障害で死亡事故が起きます。今まで代表的な例ですとアフリカのケニア、インドなどでありまして、つい最近2005年ですが、317人のうち125人という死亡が起きております。かなり大規模なものであります。こういった集団でがんの発生というのは追跡して今後とも調査することになるかと思ますが、原因はトウモロコシであり、この地域の人達の主食の一つであります。インドでも似たような例があります。それから、肝臓にがんを起こすということをお話しましたが、これは長期摂取によるものでありまして、国際機関などがこれを評価したのではB1を毎日一日当たり、人が体重1kg当たり1ng、非常に微量ですが、摂取しますと、普通の(B型肝炎ウィルスを持っていない)健康人では1,000万人に一人の割合でがんが発生するという非常にリスクとしては低いということです。ところが、B型肝炎ウィルスのキャリアが多い東南アジアや中国の一部などでは約その30倍くらいの確率でがんが発生することが推測されております。つまりかび毒とこういった肝炎ウイルスなどの両方の作用により非常にがんの発生が高くなるということでもあります。

アフラトキシンB1の規制の国際的な動向であります。B1だけを規制しているという場合とアフラトキシン4種をトータル(総量)として規制しているという2つのパターンがございます。ここで示したグラフは、我が国がこの赤印の10ppbという設定値であり、その他の国での規制はどうかということを示しています。2004年時点で61ヶ国が規制をしております。我が国のB1の数値はこの位置にありますが、これについてもトータル(総量)で検討するか否かということについては、今後議論を進めていく必要があるわけでございます。ち

なみに、アフラトキシン総量で規制しているのは76ヶ国ございます。世界的にかび毒の中ではアフラトキシンが最も国際的な規模で規制が進んでいるものであります。以上がアフラトキシンでございまして、次はパツリンでございまして、

簡単にお話ししますと、こんな簡単な化学構造で、リンゴの病害菌がつくるため、リンゴ果汁加工品を汚染します。したがって、規制の対象はリンゴ果汁になります。歴史的に見ますと我が国では、パツリンに汚染された飼料を食べた乳牛の中毒死に関与したことが考えられています。実験的にはこのような毒性がありますが、発がん性についてはまだ確たるデータがまだ出ておりません。人の中毒事例の報告は現在のところありません。それから、WHOとFAOの合同の委員会が一日にどの位の量を摂取しても安全かという量を体重kg当たり0.4μgと暫定的に設定しました。これを踏まえてコーデックスの委員会では50μg/kg、50ppbという基準値を示しております。世界的なパツリン規制の動向であります。現在、48ヶ国が規制しており、そのうち44ヶ国がわが国と同じ50ppbであります。この基準値もこれで固定という意味ではなくて、色々見直しの結、さらに厳しくなることもあります。EUなどでは若干厳しい数値を検討しているところでもあります。

次は、赤かび病について少しお話をしたいと思います。これは圃場で植物に対して非常に強い病原性を示すものでありまして、古くから知られているものであります。例えば、1957年に現在の岡山大学の倉敷にある附属研究所、かつて大原研究所と言っていたところでありまして、その西門先生は日本列島全体における麦類赤かび病の分布をこのように地図に示しております。麦の代表的な産地であります北海道、それから西日本、近畿、四国、九州などでも非常に発生を見るところであります。麦類の栽培中、特に開花期に赤かびの胞子が着生して、その後の温度とか降雨量とかの条件が満たされると、大発生をするものであります。これは、わたくし香川大学に35年勤めておりまして、この地元の香川県における麦の栽培と収量の関係を示したものであります。収量がこんなふうに落ち込むときがありますが、この落ち込みの大きな原因は赤かび病であります。そういう意味で、農産物の栽培の立場からしますと、麦類の赤かび病というのは色々対応する必要があったわけですが、実はこの赤かび病が毒性物質を作るということは決して十分認識されない、研究も十分されなかったわけでありまして、そういう研究を私どもの研究室などで進めてきました。1971年香川大学にわたくしは赴任し、1973年に今日お話しするデオキシニバレノール、DON、ドンと言いますが、こういう物質を発見し構造決定をいたしました。

この物質だけが赤かび病の問題というわけではなくて、我が国の場合にはこのDONとNIV（ニブ、ニバレノール）、さらに、これらと一緒につくられるゼアラレノンというのも問題になるわけでありまして、麦類やトウモロコシなど世界の主要穀類を汚染する非常に重要な病原菌がこういうかび毒を作ることということになります。従って、世界の主食がこういうかび毒によって汚染されるということが、これまでの研究でわかってきております。それから、地域性がございまして、勿論、麦などを作るのは熱帯地域では作らないわけですので、温帯地域とかそれ以北で主に大規模な発生が見られます。中国、ロシアの一部、ヨーロッパでも問題になります。アメリカの一部、カナダなどでも麦類、トウモロコシ汚染はあります。我が国ではこのドン（DON）のほかにニブ（NIV）というのも非常に重要になっております。現在、ドン（DON）については暫定基準が設定されているわけですが、ニブ（NIV）については現在研究が進められていますので、いずれはそういうレベルで検討が進められなければいけないかと思っております。

DON汚染の状況ですが、また後ほどこういったお話はされるかと思いますが、農林水産省の方で調査した結果が平成14年と15年でございます。赤が14年ですが、年によって非常に

汚染状況が違います。これが濃度でありまして、これが汚染のサンプル数であります。赤字は1.1 ppm という暫定基準を超えるものが14年には出て参ります。しかし、15年は気候がよく赤かび病の発生が低かったためそれ以下になっています。このように、麦類の赤かび病の発生とDON汚染は非常にやっかいなものであります。

このようなDON汚染に対しての暫定基準設定のプロセスであります。実験動物のマウス(二十日鼠)を使った二年間の慢性毒性のデータで無毒性量というのが0.1 mg/kg 体重/day というのが出ました。これは動物のデータでありますので、動物と人間の違い、或いは、人間の集団の中の色々な違いを考慮して安全係数を100としますと、1.0 μg/kg 体重/day (暫定一日耐容量) という値になります。それから、我が国の小麦の摂取量が大体90g くらいありますので、体重1kg 当たりこういう摂取量になり、この暫定一日耐容量に相当する小麦の汚染レベルは550 ppb 付近の値になります。これは小麦だけがDONの暴露源と仮定した場合であります。加工による減衰率を一応50%と推定した場合にはこれの倍の値で1,110 ppb (μg/kg)、つまり1.1 ppm が厚生労働省で暫定的に定めた値であります。このようなプロセスで色々なかび毒の基準の設定が行われるわけです。最も重要なのは実験動物を用いた毒性のこのデータであります。

デオキシニバレノールの国際的な規制の動向であります。現在、37ヶ国で基準を設けておりまして、我が国では1.1 ppm というところあります。このあたりの基準値が多いわけですが、EUはこの辺の値(750 ppb)をとっております。我が国は暫定的な値ですので、色んなデータを重ねて、また、さらに精度の高い検討が必要になるかと思えます。

次は、オクラトキシンAであります。これは、我が国ではまだ基準を設定していません。特色は、世界の主要な穀類を汚染しているということ。その他に、多様な食品、ここにありますようにビール、ワインとかブドウ、コーヒー豆、その他香辛料などを汚染します。また豚肉の二次汚染など、非常に汚染源が多様であります。それから、毒性は既に先ほど言及しましたが、人ではバルカン半島付近にバルカン腎症というのがありますが、それとの関係も疑われているものであります。

このグラフは、世界各国における健常人の血液中にオクラトキシンがどの位含まれているかというデータを抜粋したものでございますが、つまり、これらの地域の人達の食品がこの物質に汚染されていて、人体、血液の中に残っていることを示しています。特にこのオクラトキシンAというのは、体の中に入りますと半減期が35日と長いため、体に残りやすいということでありまして、我が国でも汚染レベルは低いんですが、陽性率としては高いようなデータが出てございます。これだけ日常的な食品を通じてかび毒が体の中に入っているという証拠でございます。我が国ではオクラトキシンAの規制をまだしていませんが、世界的に見ますと37ヶ国が現在規制をしており、最も多いのが5 ppb という値でございます。

個別なかび毒の話は、これが最後になりますが、フモニシンというトウモロコシを主に汚染するかび毒であります。非常に汚染濃度が高く、世界的な広がりを持ってあります。生産菌は稲馬鹿苗病に近似の菌です。家畜被害、実験動物での毒性についてはこのようなデータがあり、既にお話申し上げました。それから、人の健康影響が懸念されてあります。食道がんとの関係も疑われておりまして、まだ明確なデータは出ておりませんが、可能性があるのではないかと言われてあります。規制は、現在のところ世界6ヶ国が設定している状況であり、まだ検討段階のかび毒であります。以上が主だったかび毒についての個別の話であります。

次に、国際機関でかび毒によるリスク評価はどう行われているかということ、これ細かい表でちょっと恐縮ですがまとめました。FAO、WHO、国連環境計画、国際労働機関なども関与して化学物質としての安全性について、国際化学物質安全性計画が行われます。それらを

基にしてFAOとWHOのこの合同委員会（JECFA）が学術的な検討をしまして、それをコーデックスの委員会の方にあげて政府関係者などが参加して検討します。それから、がんに関しましてはWHOの国際癌研究機関が発がん性だけについて検討するということでもあります。これらの検討結果は、ここに示しましたような単行本になりまして、非常に膨大な資料をまとめて発行しており、各国はこれらを参考にしながら対応しているわけでもあります。

発がん性を見ますと、かび毒の発がん性の動物実験データはここに一覧したような内容であり、慢性毒性の長期間に亘るデータをもとにして評価を行うわけでもあります。それらをベースにしまして、かび毒の発がん評価を国際癌研究機関が行います。Sというのは人に対する発がん性について、十分な証拠があるものです。すべてのかび毒が発がん性を示すわけではなくて、アフラトキシンであるとかオクラトキシンなどはそういったかなり優先順位の高いかび毒であります。

こういう国際機関による評価を過去20年位に亘って示しますと、色々なかび毒について検討を加えられてきており、この表は横文字ばかりで恐縮ですが、ここに示したような色々なプロセスを経て学術的なレベルで評価を積み重ねてきて今日に至っているということがわかりただければと思います。

現在、コーデックスの委員会で検討しているかび毒であります。このようにアフラトキシントータル、M1、パツリン、オクラトキシンA、デオキシニバレノール、フモニシンなどでございまして、検討中の基準値はここに示してあります。まだそれが示されていない、これから随分検討しなければいけないかび毒もございまして。

こういう国際的な機関等での検討状況を踏まえて、具体的に例えばデオキシニバレノールではどうかということをお話したいと思っております。1972年にわたしどもの研究室で発見され、1973年にその化学構造を発表して以後、1990年によくIPC（国際化学物質安全性計画）の評価が行われました。次に癌研究機関、それから、2001年にはJECFAの合同の専門家委員会が開催されました。わたしも委員の一人として参加したわけですが、そこでの評価を受けて日本では暫定基準が設定されたわけです。つまり、DONの発見から随分永いこと30年近く経ってようやく基準の設定に来ているという変遷がわかりただければと思います。これを別な立場でまとめたものが次であります。

このグラフはDONに関する学術研究情報の蓄積を示していますが、DON発見以後、これまでに大体1,500件くらいのデータがあります。こういう情報が蓄積されてはじめて科学的な評価が下されるわけでありまして、これが蓄積することが大前提であります。随分と時間がかかってきております。恐らく今後はもっとテンポを早く色々検討がなされると思っておりますが、デオキシニバレノールにつきましてはこういうことでもあります。我が国でこれ以外に重要なニブ（NIV）に関する研究情報については現在こういうことでありまして、現在研究が進んでいるところであります。

最後にまとめということですが、まずは、かびとかび毒の多様性、非常に色々なかびが色々なかび毒を作ること。従って、様々な食品が汚染し、その汚染には地域性もあります。国が違えばやはり汚染するものも変わる可能性があります。毒性も様々であります。慢性毒性も色々な臓器をアタックするものがございます。それから、圃場から最終的に消費されるまでの間に色々なかびが関与するという事で、それに応じたリスク管理が必要になって参ります。それから、三番目に強調したいのは食料産業の国際化ということでありまして、一つは輸入食料が海外から来ますと、その国での汚染というのが反映されてくるということです。それから、日本の食品産業が海外進出して生産拠点を置く場合にもやはり十分な対応が必要になってくるということ。一方、我が国の国内における国内産食料の安全性という面でもかび

毒は極めて重要になってくるということでもあります。我が国の対応と国際的に連携しながら対応していく必要があります。まだ基準値のないかび毒、我が国では現在3種類のかび毒についてだけでありますが、そのほかのかび毒についても検討する必要があります。それからもう一つは、我が国特有のかび毒、少しお話しいたしましたが、フザリウム菌の出すかび毒、ドン（DON）以外にニバレノールについては我が国に特有というか我が国での問題がやはり深刻なものでございます。こういうかび毒については、現在、厚生労働省の研究班が検討しておりますが、我が国独自の課題として積極的に研究情報を蓄積し、国際的にも貢献する必要があるかというように思います。

以上でお話を終わりたいと思いますが、わたしのお話を通じてかび若しくは、かび毒に関するご理解の一助になれば幸いです。どうぞご静聴有り難うございました。（拍手）

○小林 英典 消費生活課長

芳澤先生、どうも有り難うございました。それでは芳澤先生に盛大なる拍手をお願いいたします。（拍手）

それでは続きまして、取組事例の報告に移ります。まずはじめに、行政におけますかび毒汚染のリスク低減対策の取組につきまして、「かび毒のリスク低減とGAP」と題しまして、農林水産省消費・安全局農産安全管理課の佐藤京子課長補佐からご報告いたします。それでは佐藤課長補佐、どうぞよろしくをお願いいたします。

【行政からの取組報告】

○農林水産省消費・安全局農産安全管理課 佐藤 京子 課長補佐

只今、紹介にあずかりました農林水産省の佐藤でございます。私どもの仕事は、消費・安全局という数年前に農林水産省の食糧庁を解体して新しくつくりました新しい局で、食品の安全性をいかに確保していくかという業務をやっております。課の名前が示すとおり農産安全管理課ということですから主に農産物、畜産物・水産物を除いた農産物一般について、いかに安全な食品を安定的に消費者の皆様へ供給していくかということを中心に仕事をしております。

今日のわたしのタイトルを見て、ここにアルファベットが3つ並んでいるのですが、これは何ぞやと多分皆さん思っているかと思います。先ほどの芳澤先生の基調講演を聞かれた中で、このジー・エイ・ピー（GAP）と呼ぶんですが、これ一切出てこなかったのも、新しいかび毒の名前ではないかと多分思っているかと思いますが、何でこのかび毒とジー・エイ・ピー（GAP）が関係あるのかという話をするのですが、先ほどの芳澤先生のお話にありましたように、一度作られてしまったかび毒というのは取り除くことも難しいわけですし、分解することも困難です。ですから、かび毒をいかにつくらせない、そのためにかび毒を作るかびをつくらせないということを生産段階、畑とか水田でいかに取り組んでいくかということが重要になります。その取組のやり方をジー・エイ・ピー（GAP）でいかに確保していくかということを中心に今日はお話をいたします。

今日の私の話の内容です。最初、このGAPとは何ぞやと簡単に説明いたします。GAPを導入することによってどんなメリットがあるのかと、一般的にかび毒以外のことも含めてお話をさせていただきます。次に、かび毒をいかに予防していくかは、やはりこの生産段階でいかに生産者の方が取り組んでいくかということ是非常に重要です。先ほどの芳澤先生のお話にありましたように、小麦を汚染するデオキシニバレノールとリンゴジュースを汚染するパツリン、これが日本国内で恐らく重要なかび毒問題かと思っております。幸い日本で大きな問題・事故というのは起きてはいないわけなんですけど、こういった問題をいかに将来大きな問題にならないよう

にするためにも、いかに生産段階でリスク管理の考え方からかび毒を予防していくかということとは重要であると、どんなことを気をつければいいのかということを中心にお話しいたします。

まず最初に、ジー・エイ・ピー（GAP）とは何ぞやということを説明いたします。ここに英語で書いてありますように、これは外国で生まれた概念でございます。これをそのまま日本語に訳すとここに書いてございますように、適切な農業生産を実践する取組ということになります。農業生産のやり方そのものではなくて、自分が例えば食品安全を目的に、若しくは環境保全型農業を目的に、あと実際に労働をなさる生産者の皆様方の健康の安全、若しくは、作る農産物の品質向上、そういった色んな目的を設定した場合にその目的を達成するためにどんな農業をやっていたらいいかというこの一連の取組をジー・エイ・ピー（GAP）と言います。ジー・エイ・ピー（GAP）の大きな特徴は、農業生産は皆さんご存知のように当然地域とか作る農作物の種類によって大きく異なりますので、全国一律にこの適切な農業生産はどんなものだとそういった基準をつくることはできません。そこで、やはり色んな条件を考慮しながら生産者の方が自ら決めて実施していくということが非常に要素になります。

ジー・エイ・ピー（GAP）とは次に何ですかという具体的な説明になります。ジー・エイ・ピー（GAP）というのは、農業生産をいかに適切にやっていくかという取組方法を示したものですので、こうやればジー・エイ・ピー（GAP）だという取組方法を具体的に示したものではありません。まず最初に目的を決めます。食品安全が目的なら食品安全、かび毒予防が目的だったらかび毒予防を目的に設定します。それに応じた生産方法というのを決めてそれをリストアップします。そのリストを確認しながら、そのリストに載っている農作業を的確に実施していただきます。実施したかどうかというのを記録付けます。記録付けというのは非常に重要な要素になります。というのは、その4番にありますとおり、実施できたかできなかったかという原因を分析できます。ここでマル（○）になったからそれはいいんですが、バツ（×）になったからといってこのジー・エイ・ピー（GAP）の取組全体が失敗ということにはなりません。バツ（×）になった理由は色々あるかと思えます。うっかりミスとか、時間がなかった、勘違いとか色々あるかと思えます。そういった原因を分析してその原因を翌年度に生かしていく、こういった一連の考え方がジー・エイ・ピー（GAP）ということになります。

じゃあ食品安全ジー・エイ・ピー（GAP）とは何かと。ジー・エイ・ピー（GAP）というのは先ほど説明いたしましたように、適切な農業生産を自分でリストアップしながらどんどん実践していくわけなんですけど、目的を消費者の関心の非常に高い食品安全を目的にした場合に食品安全ジー・エイ・ピー（GAP）というふうに我々の方では呼んでおります。まず最初に、食品の安全性に悪い影響を与えるような要因をリストアップいたします。今日のテーマでありますかび毒も当然大きな要因になります。次に、残留農薬基準というのが設定されていますので、そういう基準値をオーバーすると、当然、食品安全上大きな問題になります。重金属には当然汚染されている土壌で作った農作物というのは当然、消費者の皆様方の健康に大きな影響を及ぼします。あとこれは食中毒を起こすような微生物、あとは、ビニールの切れ端が入ったりですとか小石が混じったりと、そういう異物混入なんかも当然食品の健康上悪い影響を及ぼします。こういったものをできるだけ低減するためにどんな生産方法があるのだろうというのを次にリストアップします。ここに書いてありますのは、非常に極当たり前のことなんですけど、当たり前のことをリストアップするのがなかなか皆さん、生産者の方は慣れていない方が非常に多いかと思えます。というのはそういう習慣が今まであった方はやれるんですが、今までやったことのない方にどうぞやってくださいというとなかなか難しいと思えます。例えば、圃場の周辺に変な見慣れないものが落ちていないかどうか、農薬をきちんとラベルを見ながら適正に使っていただく、あとは収穫物が混じらないように収穫機を適宜きれいに清掃すると。

そういったことが生産方法として具体的にリストアップされます。リストアップしたものに従いまして確実に実施して記録していくと。記録したものに基づいてバツ（×）であればなぜバツ（×）になったかを考えて翌年度に活かしていくと。こういった一連の流れが食品安全ジー・エイ・ピー（GAP）ということになります。

生産段階、出荷まで色んな段階がございます。例えば、作付け前の土地管理もありますし、実際に作物を栽培する段階もございます。収穫して選果をする集出荷の段階がございます。この色んな段階で色んなことをやるわけなんですけど、ここにオレンジ色で示しているのがかび毒予防に非常に関連の深い項目でございます。これは今ここで詳細は説明すると時間がなくなりますので、後ほど別なスライドで詳しく説明いたします。

食品安全ジー・エイ・ピー（GAP）を何でやらなくてはいけないのか、メリットをここに簡単に書いております。様々な危害要因に当然かび毒も含まれるわけなんですけど、こういったものを生産段階で的確に管理することによって危害要因を防ぐことができます。最終産品であります収穫された農産物を分析をするという考え方もあるんですけど、それはあくまでもサンプル分析であって全農作物の安全性を担保することにはなりませんし、分析には非常に時間とコストがかかります。これは分析をやっている方であればわかるかと思うんですけど、1検体1,000円からウン万円オーダーになる場合があります。それを100検体、500検体とかそういう数の多いサンプルでやった場合どれだけコストがかかるのかという問題があります。そういったことをするよりも生産段階で色んな危害要因、例えば、今日のテーマでありますかび毒を防ぐために生産段階できちっと生産管理を行っていきましようというのが一つのメリットになります。次に、実施したこの内容を記録し保存というのも一つのメリットになります。というのは、自分がどんな取組をやっていますかという証明が可能になります。やはり記録化して残されたものがなければ、これが証拠ですと第三者に示すことができません。ですので、これは非常に重要な要素になります。この記録化し保存することによって客観性・透明性が生まれるというメリットがございます。

次に、諸外国の動きを見ますと、ユーレップギャップ（EUROPEAN GAP）と書いてあるんですけど、ヨーロッパで食品安全、あとは環境保全型農業、畜産物もありますので動物福祉と色んな目的を持ったユーレップギャップ（EUROPEAN GAP）というのが民間ベースで既に存在しています。ヨーロッパの大手スーパーで、例えば、日本で言えばイオンとかそういったところで農産物を売る場合にはこのユーレップギャップ（EUROPEAN GAP）の認証が必要な要件になっているところがあります。こういった中国、タイとかヨーロッパに自分が作った農産物を販売して輸出したいわけなんですけど、そういった場合も民間なんですけどこのユーレップギャップ（EUROPEAN GAP）をとってくださいと求められています。そこで中国とかタイでは一部の産地を限定して、作る作物も限定するんですけどこのユーレップギャップ（EUROPEAN GAP）というのをやらせています。こういう国々ですからそういうことは可能なんですけど、そういったものをヨーロッパ向けにどんどん輸出をしているところなんです。ヨーロッパ向けに輸出されたものは当然、近い将来日本に矛先が向かってくるんじゃないかと思いますが、そういった場合に、じゃあ日本の農産物はどうなんだろうかと言った場合に、こういったものに対抗するようなことをやっていないと、非常に大きなデメリットになるんじゃないかということが近い将来問題になるのではないのでしょうか。

次に、食品安全ジー・エイ・ピー（GAP）は生産段階でのリスク管理というのが何度も強調しているわけなんですけど、そういったことをすると、例えば、今度の5月から農薬のポジティブリスト化が始まるわけなんですけど、今まで残留農薬基準がつくられていなかった場合に0.01ppmというような非常に低い一律基準が設定されて、それが効力を発揮いたします。そう

いった場合に、じゃあ分析・分析と必ず皆さん言うんですが、先ほど申し上げたように分析には非常にコストがかかります。それを分析をするくらいだったら、やはり農薬をきちっとラベルを見ながら、どの作物にどの農薬を使ったらいいかというのは決まっていますので、それを確認しながら農産物を生産していただく、それをきちんと記録化していくと。第三者から求められた場合にはそれを提示すると、そういったことをやった方が非常にコストが下がるんじゃないかと、こういうメリットがあるんじゃないかということで食品安全ジー・エイ・ピー（GAP）を生産者の方にどんどん生産段階でやってくださいということを農水省はお願いしているところです。実際にそういう生産者の方が一部の先進的などところでやっている方がおります。そういう努力を生産者の方がやっているということを川下に近い流通業者、食品加工業者、そして川下の一番先であります消費者の皆様方に是非そういう取組が進んでいるということを理解していただきたいと思えます。

かび毒に戻ってくるわけなんです、冒頭申し上げたように、かび毒の場合もやはり圃場でいかに防ぐかというのが重要になります。生産段階でやはりかび毒を予防するためには先ほど申し上げたようなジー・エイ・ピー（GAP）の考え方に基づいて、自分がかび毒を予防するために何をやっていいの、的確に実践しているのかどうかというのをこの食品安全ジー・エイ・ピー（GAP）の考え方に基づいて、実践していただくのが一番かび毒予防に繋がると思っております。

ここから、リスク管理の具体例、この場合のリスクはかび毒を指すわけなんです、小麦のデオキシニバレノールとリンゴジュースのパツリンを具体例にして紹介したいと思います。芳澤先生のお話にもありましたように、非常に赤くなっているところが赤かび病です。この赤かび病が発生すると、ここにデオキシニバレノール、略してドン（DON）と言うんですが、このかび毒がここにつくられている可能性が非常に高いです。そのドン（DON）構造式はこれになります。

簡単にデオキシニバレノールの性質をもう一度復習いたしますと、麦が赤かび病にかかったときに、そのかびがつくる毒素をデオキシニバレノールと言います。麦の開花期、収穫の間に雨が降って非常にジメジメした高温多湿であれば、かびが感染して増えやすくなります。そういったときにこのデオキシニバレノールがつくれやすくなります。暫定基準値は1.1 ppm、単位が違いますが芳澤先生のスライドと同じでございます。こういったものが既にあります。輸入される小麦については、輸入時に検査されています。国産小麦については、全産品をいちいち検査するととても無理ですので、やはり生産段階でデオキシニバレノールが発生しないように心がけていくということが重要かと思えます。

圃場段階で、じゃあどうやってそのデオキシニバレノールができないようにすればいいかと、当然赤かび病が発生しないようにすればいいわけです。ですから赤かび病に抵抗性が高い品種をまず選んで作付けを行います。ただこの場合は品種、色んな品種があるわけなんです、その小麦を買っていただく実需者の方の要望と当然マッチしていなければなりません、そこは要相談になるかと思えます。赤かび病が発生どうも発生しそうだとお天気予報みたいな発生予察情報というのが各都道府県のここにありますように、病虫害防除所の方から情報が出てきます。そういった情報を適宜聞きながら、赤かび病が発生しそうな場合はそれを予防するために農薬を散布します。農薬を散布すると非常に効果的なんです、小麦に5回も10回も20回も同じ農薬を散布することはとてもできませんので、それは当然基準値を軽く超えてしまいますから、できるだけ少ない回数を生産者の方も望んでいます。というのも農薬も当然買えばコストがかかりますから。ですから、いつどんな時期に撒いたらいいのかというのを色んな情報を自分で勘案しながら的確に農薬を散布します。散布した後に残念ながら雨が降ってしまうと

農薬は流れてしまいますので、すぐ翌日に雨が降らないような天気を選んで農薬を散布することが非常に重要になります。

そこまでやって、そこまで生産者の方が努力しても残念ながら赤かび病が発生してしまったという場合にはどうすればいいかと。徹底的に選別して取り除いてしまうこれが、これしか方法はございません。赤かび病がまん延した圃場とそうでない圃場でできた小麦というのは当然別々に収穫することが重要です。同じ収穫機を使う場合も、その収穫機がきちっと収穫の都度ごとに清掃するということが重要になります。収穫したものは速やかに決まった水分があります。水分値がございましてその水分値に下げるまで乾燥すると。赤かび病にかかったものは粒の大きさも重さが違いますので、そういったもので選別して取り除くということが非常に重要になると思います。

実際に、このドン (DON)、デオキシニバレノールが分別した後にちゃんと取り除かれているかどうかを分析するというのも一つの手段になります。ここにエライザ方というのが書いてありますが、これ簡易分析法と呼ばれるものでして、ここに実際にエライザ法をやっている写真がございまして。ここにサンプルを入れて試薬を少し入れると反応するという特性を利用したものがエライザ法になります。これは北海道なんかですと地域JA単位で既にエライザ法を導入して生産段階で出荷する前にこのドン (DON) があるかどうかというのを分析しているところはかなりあります。そうやって自分たちで自分たちが作った小麦というのを守っている産地があります。あとここにありますが、簡易分析ではなくて本格的な分析機器になるんですが、こういったもので検査をするというのもサンプリング的には非常に重要なことだと思います。全製品ではなくて、これはあくまでもサンプリング的な分析になります。

次に、リンゴジュースの中のパツリンについてお話いたします。パツリンはここに書いてあります構造式のやはりかび毒になります。ここにリンゴの写真がございまして。これは、この変色した部分がこのかびに汚染されたところです。ですからこの部分に非常にパツリンと呼ばれるものがつくられている可能性が大きいということになります。これはひどくかびが発生しているわけですから見ただけですすぐこれは商品にならないですから、使い物にならないということで分別ということが可能ですが、この部分がどんどんこのスポットライトのように小さくなれば非常に見逃してしまう可能性が高くなります。そうならないようにどうすればいいかということも含めて紹介いたしたいと思います。

簡単にパツリンについてここでまたおさらいをしますが、やはりこのかびがつくるかび毒になります。リンゴの収穫時とか運んでいるときに破損してしまって小さな傷、ひっかき傷みたいな傷が出たらそこにかびが侵入して侵入したかびがこのパツリンをつくります。当然基準値は0.05ppm。これも単位が違いますが、芳澤先生のスライドと全く同じ基準値でございまして。こういったものがあります。基準値が既にあると。輸入リンゴ果汁については、輸入時に検査していますが、国産リンゴについては、やはり生産段階でリスク低減対策というのは必要になるということになります。

圃場段階で何をすればいいのか、どうやればパツリンが防げるのかという話になります。先ほど申し上げたように、リンゴに傷が付いてしまうとそこからかびが入ってしまってパツリンができるということですので、この傷を付けないということで、非常に丁寧にリンゴを扱いましょうということがポイントになります。この写真にありますように、女性の方手袋をしてリンゴを触っています。こちら手袋をしてリンゴを触っています。このリンゴを入れるケースもここにちゃんとリンゴが傷まないようにガードするためのこのビニールがきちっと付いています。こういった丁寧な一つ一つの積み重ねが傷を付けないことに繋がります。

実際にその圃場段階で、さっき手袋をするような試みも必要ですし、あとは選果場に運ぶ場

合に、または流通段階でリンゴを運ぶ際に、例えば、かび、当然低温にすれば増殖ができませんので、できるだけこの温度管理をする。当然流通段階でも丁寧な取扱いをする。箱の中でリンゴがゴロゴロ転がるようでは、当然パツリン対策になりません。あと落下リンゴと非常にやはり大きな要素として、台風なんかがあると不幸にしてリンゴがボトボト落ちてしまいます。パツリンをつくるかびというのは、土の中に日頃住んでいますので、この落下リンゴが当然土壌に触れるとそこからかびが侵入しやすいとありますので、原則として、できるだけ使わないでくださいということになります。どうしても、そのリンゴの数が足りなくて使わざるを得ない場合が出た場合は、やはり低温でできるだけ保存するということが重要になります。

これは選果場でリンゴを選別しているときの作業風景です。アウトになった商品は、ここにどんどんはねられます。この選果場でやはり傷の付いたリンゴというのをできるだけ取り除くというのがリスク管理で非常に重要なポイントになります。あとはリンゴジュースをつくる、ここで選ばれて残ったリンゴを原料にリンゴジュースをつくった場合にやはり、その果汁工場のところでできるだけ自主分析をしてモニタリングをするということが非常に重要になります。やはり、この選果でアウトになるリンゴをどれだけはねられるかというのが重要な観点になりますので、こういった努力がやはりパツリンを防ぐ重要な観点だと理解していただきたいと思います。

これは、いきなりこまかい表で申し訳ないんですが、冒頭このジー・エイ・ピー（GAP）を使えばかび毒予防に非常に有効になるんじゃないかと申し上げたかと思えます。ジー・エイ・ピー（GAP）で適切な生産方法をリストアップしてくださいと申しあげましたが、このリストアップされたものがここに例記されております。ここに栽培からはじめて収穫、乾燥・調製と時系列に並んでいます。その段階でどんなことを心がければいいのかということを中心に文書で書いております。これは、麦のかび毒を防ぐための生産のやり方になります。ここで、ちゃんと的確にやった場合はここにマル（○）かチェック印をすると。ここでチェックし忘れたところがあれば、あとで気づいた点を書いていくと。うっかりしたとか、時間がなかったとかそういうことを書いていただくと。こういったものを自分たちで用意して、麦についてはかび毒を的確に防いでいくというのがこれがGAPという考え方になりますので、GAPを活用してかび毒予防ができるというお話をさせていただきました。

かび毒だけではなくて、食中毒を起こすような微生物、あとは異物混入とか残留農薬の基準値オーバーとか色んな食品安全上の危害があるわけなんですけど、そういったものを防ぐためにジー・エイ・ピー（GAP）をやってくださいということで農水省はお願いしているところなんですけど、やってくださいと農家の方にもお願いしても、どうやればいいんだという質問も当然出てきますので、手引き書みたいなかたちでマニュアルというのを作っています。その目次がこれになります。現在、野菜、あとリンゴのパツリンということで果樹について作っています。あと穀類も米、麦は主に先ほど申し上げたようにデオキシニバレノール対策のためのジー・エイ・ピー（GAP）というのを作っています。あとキノコについては椎茸のジー・エイ・ピー（GAP）を作っております。こういったものを活用していただいて生産段階で安全性を担保するためにどんどん皆さんリスク管理をしていただきたいということになります。

今日のお話は、やはりかび毒を防ぐためには当然かび毒をつくらせないことが一番の予防策になりますので、このかび毒を防ぐために生産段階でジー・エイ・ピー（GAP）を活用して生産者の方どんどん取り組んでくださいと。そうやって生産者の方が取り組んでいる努力をほかのサイドの方、流通業界、食品加工業界、小売業界、消費者の方々が居るかと思うんですが、そういう努力を生産者の方がどんどん取り入れているということを理解していただきたいと。そういうことによって皆さんの食卓にのぼる食品の安全性が担保されているということを理解

していただきたいと思います。

私の方からのお話はこれで終了させていただきます。(拍手)

○小林 英典 消費生活課長

佐藤補佐、どうも有り難うございました。(拍手)

それでは、引き続きまして、生産現場におけるリスク低減対策の取組につきまして、有限会社グリーンにしはりま代表取締役社長の太田和男様からご報告いただきます。

有限会社グリーンにしはりまは、平成8年に設立されました農業生産法人でございます。現在、兵庫県赤穂市を中心に水稲、小麦など約50haの農作業の受託をされているほか、無人ヘリコプターによる薬剤散布の作業を180ha受託されておられます。それでは太田社長、よろしく願いいたします。

【生産現場からの取組報告】

○有限会社グリーンにしはりま 太田 和男 代表取締役社長

皆さん、こんにちは。グリーンにしはりまの太田です。普段はですね、田んぼとか畑で作業していますので、このようところで発表とか報告とかいうのは慣れていないので、今大変緊張しています。多少聞きづらいところがあると思いますけれども、よろしく願いします。では、今から当社の小麦栽培における赤かび病防除と対策を報告させていただきます。

まず、会社の概況から説明します。兵庫県の姫路市から車で1時間ほどの西南部に位置しています。人口は52,000人ほどの城下町で、年末近くになると皆さんご存知だと思いますけれども、テレビなどで忠臣蔵のドラマ・特番とかそういったものを多くやっております。その赤穂市であります。

気候は瀬戸内海型で、温暖で雨が比較的少ないので麦の栽培には適している地域だと思えます。昔から、麦の方はこの地域かなり熱心に取り組んでいた地域です。

赤穂市の農地は約760ha、水稲が中心となっています。それに転作用の麦・大豆、あと野菜ではネギ、果樹ではミカンが盛んになっています。また漁港もあり、牡蠣に最近はかなり力を入れて有名になってきています。

我がグリーンにしはりまは、平成8年7月に地域の農業を担う法人会社として設立されました。JA出資100%、職員3名の出向でスタートしました。JAの組織見直しが平成15年にあり、当社は独立採算性の農業生産法人、有限会社グリーンにしはりまとしてわたしと従業員1名、事務パート1名の3名で再スタートしました。

現在は、水稲20ha、小麦9ha、飼料作物5ha、その他14ha、水稲の作業受託が8ha、無人ヘリコプターによる農薬散布が180haの経営となっています。15年に少し落ち込みましたが、その後は順調に規模拡大をしていると思えます。

麦に関しては、以前から、先ほども言いましたとおり取り組んでいたんですけども、平成15年JAの方がたつの市の醤油メーカーとの契約をきっかけに、醤油用の高タンパク麦の生産に取り組んでいます。17年度は天候に恵まれ、質・量ともかなりいいものがとれ、メーカーの方にも喜んでいただけました。ちなみに、この写真がその醤油です。すべて国内産を使用し麦と塩に関しては赤穂産であります。17年度産はお陰様で完売だそうです。

少し見づらいですけれども、ピンク色になっているのがわかりますか、これがかび毒のDONを産生することがある赤かび病というものです。麦の重要病害です。発生原因は、6月の長雨と日照不足、高温と多湿、これ続くとまずやられます。

これがその我が社の麦に関する生産動向です。一番近いところ5年、極端な例があるこの5

カ年を出させていただいています。見ていただいてわかるとおり15年、平成15年5月から7月後半にかけて最悪の天候となった年であります。先ほど言ったとおり日照が足りず、高温多湿、赤かび病がこの赤穂市、隣の相生市、上郡町この地域全体に大発生し、当社に関しては経営的にもかなり打撃をくらった年であります。9割以上の圃場で発生し、これはもう収穫をせずにその場で処分しました。9haの麦を栽培していましたが、出荷量は2.2t。10a当たりたった24kgと最悪の結果となりました。ちなみに、17年度は360kgでございます。

このようなこともあり、赤かび病に対しては我が社はかなり敏感になっており、慎重に取り組んでもおります。まず第一に、先ほど先生の方からもありましたけれども、圃場環境の改善。原因となる日照不足、これはある程度仕方がないとしても、高温多湿はある程度人間の力で多少抑えることができます。そのためにまず、排水対策を徹底しました。トレンチャーによる深い排水溝、この写真はちょっと旧型なんですけれども、どう違うかということを説明します。従来の培土機、溝掘り機では株元から10cmほどの深さで、しかもV字型だったんですけれども、このトレンチャーによる作業で20cm以上50cm未満の深さの排水溝、しかも凹型と言いますか、真っ平らな底面ができるわけです。これを我が社の場合は20cmから30cmの深さに入れています。さらに、ちょっと写真はないんですけれども、部分的にサブソイラーによる暗渠を入れています。暗渠というのは、土の中深くに直径約10cmほどのパイプ状の空洞をつくる装置であります。これを約50cm以上の深さに入れています。この二つの組み合わせによって降雨後の排水をスムーズにし、高温多湿を少しでもやわらげるようにしています。

第二・第三は、圃場巡回を行い発生状況の確認、特に天候を見ながら農薬による防除、薬剤はチルト乳剤を使用しています。当社は先ほども言いましたとおり無人ヘリコプターを所有していますので、その無人ヘリコプターを使い短期間に早くムラなく隅々まで行き渡るように、なるべく低空飛行でこのように、もう地上から3mほどの高さですけれども基幹防除2回、これはもうその時の天候によります。それでも最低1回は必ず入れています。

第四に収穫適期に一斉に収穫をするということです。時期が時期ですので、あとに回しますと梅雨の長雨で赤かびに当たる確率が高くなりますので、なるべく早く素早く刈り取るようにしていますけれども、登熟していないのに早すぎて未熟で刈ってしまったとか、遅すぎて穂落ちとか先ほども言いました赤かびが発生する確率が高くなりますので、天候次第では、かなり夜中でも刈り取りをすることになっています。これは近隣の方にはかなりご迷惑をかけています。

これはその収穫後のJAの取組です。生産者への意識向上、防除、病虫害、適期刈り取りの各指導、ライスセンターにおいてサンプリングしDONの簡易分析、先ほどもありました簡易分析であります。出荷物のチェック。これはもう目の判断、人間の判断になりますけれども。それと一番最近力を入れているのが生産履歴の確認です。肥料は何を使った、薬剤は何を使った、いくら使ったというものであります。

最後に、今後の取組についてですけれども、以前は小麦は一転作物だったのですが、15年の我が社の大失敗と、同じく始まったメーカーとの契約栽培。これを機に水稻と同じように当社の二番目の農業生産物として位置づけ、面積を拡大しても今まで取り組んできたことを怠ることなく、また、更なる作業方法を考え出し、大自然相手ではありますけれども、天候不良による赤かび病被害を最小限に食い止めるよう努力していきたいと思っております。簡単ではありますがありますけれども、以上で小麦栽培における赤かび病防除と対策の報告を終わらせていただきます。有り難うございました。(拍手)

○小林 英典 消費生活課長

太田社長、どうも有り難うございました。

それではここで、10分間休憩をとりたいと思います。意見交換会の再開は、2時50分から再開いたしますので、2時50分までに席にお戻りください。

～ 休 憩 ～