

日本学術会議 公開討論会  
**BSE 対策の科学**

平成 16 年 10 月 30 日

於 東京商工会議所東商ホール

**講演・パネル討論 記録**

主 催 日本学術会議獣医学研究連絡会

後 援 内閣府食品安全委員会



# 日本学術会議公開討論会「BSE対策の科学」 プログラム

平成 16 年 10 月 30 日（土） 於 東京商工会議所 4 階東商ホール

午後 1 時 開 演

開会の辞 岸 輝男 日本学術会議副会長

## 第 1 部 講 演

1. 「英国とEUにおけるBSEリスク評価と管理」  
ダニー・マシューズ 英国獣医学研究所 TSE 研究プログラム管理官
2. 「スイスと国際機関におけるBSEリスク評価と管理」  
ダグマー・ハイム スイス獣医局 TSE 調整官
3. 「ニュージーランドにおけるBSEリスク評価と管理」  
スチュアート・マクダイアミド ニュージーランド食品基準庁主席アドバイザー
4. 「米国とカナダにおけるBSEリスク評価と管理」  
ゲイリー・スミス コロラド州立大学教授
5. 「日本におけるBSEリスク評価と管理」  
小野寺 節 東京大学教授・食品安全委員会専門委員
6. 「BSEリスク評価と管理の国際比較」  
小澤 義博 国際獣疫事務局（OIE）名誉顧問

午後 3 時 15 分～3 時 30 分 休 憩

## 第 2 部 パネル 討 論

司 会 唐木 英明 東京大学名誉教授  
パネリスト 上記 6 名の講演者  
テ ー マ ① BSE対策の科学的根拠  
② 各国のBSE対策に学ぶ  
③ リスクコミュニケーションと消費者の信頼回復

閉会の辞 寺尾 允男 内閣府食品安全委員会委員長代理

午後 5 時 終 了



## はじめに

これは去る 10 月 30 日の日本学術会議公開討論会「BSE 対策の科学」において行われた講演とパネル討論をほぼ忠実に記述したものである。BSE についてはいろいろな人がいろいろなことを言っているが、一番大事なことは科学に基づいた対策を立てることだろうと思う。この公開討論会の目的は、世界で BSE の研究や対策を実際に行ってきた科学者諸氏から、本当の科学的対策は何なのかを聞くことであった。

イギリスのマシューズ博士は、最大の BSE 感染国として英国が取り組んできたこれまでの経緯を説明され、中でも特定危険部位の除去を徹底的に実施管理することの重要性、および欧州で得られた教訓は世界中のどこでも当てはまるということを強調された。

スイスのハイム博士は、BSE の対策は政治や感情に基づいて行われるべきものではなく、科学に基づくべきであり、スイスはそのとおりのことを実施していると述べられた。

ニュージーランドのマクダイアミド博士は、現実リスクがどのくらい大きいのかに比例して対策を立てるべきであるという、科学的に非常に明快な話をされた。同時に、リスクの認識に対しては個人差があり、そこが難しい問題であることも指摘された。日本でも毎年 2、3 万人の食中毒患者が出て何人も死亡しているが、内閣府食品安全委員会の中間報告によると、日本で BSE に感染して死亡する人の確率は最悪のシナリオでも 1 人いるかいないかである。同博士の話を聞くと、日本でどのような対策をとればよいのかについて改めて考えさせられる。

アメリカのスミス博士は、米国がヨーロッパの経験に学びながら同時にハーバード大学のリスク分析の結果を重視して対策を立ててきたことを話された。また、日米牛肉交渉に関連して、牛の年齢の特定に関する取り組みについても詳しく語られた。

日本からは小野寺博士が、先日発表された食品安全委員会の「中間とりまとめ」を中心に、日本の状況を説明された。非定型の BSE に関しては後半のパネル討論でも議論がなされた。

最後に小澤博士は、BSE のリスク評価とリスク管理について日本と海外諸国とを比較され、特に BSE 検査は安全対策にはならないこと、危険部位の除去こそが対策になること、したがって危険部位の除去をきちんと検証して徹底させるべきことを強調された。

できるだけ多くの人々にこれら科学者諸氏の示唆に富んだ意見を聞いていただきたく、ここに小冊子として記録を残すことにした。各人が日本の対策を考える一助になれば幸甚である。

日本学術会議獣医学研究連絡会  
唐木 英明

## 講演者・司会者 プロフィール

### ダニー・マシューズ (Dr. Danny Matthews)

獣医師。リバプール大学卒業後、英国農業食糧省に入省し、BSE 撲滅プログラムの運営に当たる。英国および国際機関で BSE 研究を続けている。現在、環境食糧農村地域省付属ウェイブリッジ研究所の伝達性海綿状脳症 (TSE) 研究プログラム管理官。世界的に有名な BSE 研究者。

### ダグマー・ハイム (Dr. Dagmar Heim)

ベルリン自由大学卒業後、ベルリン大学で研究に携わり、1996 年よりスイス連邦獣医局に勤務。スイスの BSE 対策プロジェクトのリーダー。1999 年から 2003 年まで欧州連合 (EU) の TSE 特別部会委員。現在は国際獣疫事務局 (OIE) の BSE 特別部会委員。

### スチュアート・マクダイアミド (Dr. Stuart C. MacDiarmid)

ニュージーランド食品基準庁人畜共通感染症・動物衛生担当主席アドバイザー。政府 BSE 専門科学委員会オブザーバー。BSE の専門家として OIE 等の国際機関に務めると同時に BSE 国際調査団の一員としても活躍。

### ゲイリー・スミス博士 (Dr. Gary C. Smith)

テキサス A&M 大学卒業後、ワシントン州立大学、テキサス A&M 大学の教授を経て、現在はコロラド州立大学畜産学部教授。様々な国際学会で活躍するほか、米国農業科学技術委員会その他の重要な各種委員会の委員を務める。牛肉輸入再開を巡る日米交渉にも参加。

### 小野 寺 節 (Dr. Takashi Onodera)

東京大学大学院農学生命科学研究科教授。内閣府食品安全委員会プリオン専門調査会委員。BSE 対策に関する農林水産省および厚生労働省の委員会・調査会の委員を務めるほか、欧州連合 (EU) の TSE 特別部会委員などに就任し海外でも活躍。

### 小澤 義博 (Dr. Yoshihiro Ozawa)

国際獣疫事務局 (OIE) 名誉顧問。長年 OIE に務め、BSE 対策に携わる。アジア各地での経験も豊富。2000 年にはアジア人として初めて OIE より毎年世界の獣医界で最も大きな貢献をした獣医師に授与される金メダルを受賞。

### 唐木 英明 (Dr. Hideaki Karaki)

東京大学名誉教授。日本学術会議会員。内閣府食品安全委員会専門委員。日本トキシコロジー学会理事。東京大学退官後も内外の大学・研究所にて指導・研究に当たる傍ら、学会・委員会・審議会の委員を務める。科学的客観的な BSE 対策の必要性を説く。

# 第1部 講演

## 1. ダニー・マシューズ (英国)

本日は英国がどのようにリスク管理を行ってきたか、また、どのようにリスクコミュニケーションを図ってきたかを手短にお話したい。ご存じのようにBSEが最初に発見されたのは英国で、当時の我々には不確実なことが多かった。しかし、最初のBSE発見以来17年が経過し、その間に知識はかなり増えたので、BSE対策の決定に関しても何も分からなかった時とは状況が異なる。

以下では特に、データがなかった頃の動物の衛生管理と人間の健康管理、データが得られた後の動物の衛生管理と人間の健康管理に焦点を当てて話を進めたい。

まず、データがなかった頃には、牛以外の種、特に羊のスクレイピーに関する研究を基に、慎重な態度をとらざるを得なかった。その後、サーベイランス（監視体制）やリサーチ（研究調査）の実施によってデータが増えるにつれ、我々は対策を修正していった。最初は、まずBSEについてできるだけ情報を集めることにした。1987年後半から1988年の1月にかけては、牧場での疫学的調査を実施した。まとめるのに十分と思われる最初の200例を基に、疫学者がデータを分析し、唯一の共通点を見いだした。それは、どの牛も反芻動物蛋白が入った飼料を食べていたことである。当時は、何がBSEの原因なのか、BSEに感染性があるのか、単なる中毒なのかなど一切わからなかった。ただ、疫病管理の主原則に則って考えると、牛に反芻動物由来の肉骨粉を与えるべきでないことは明らかであった。そこで1988年に反芻動物由来蛋白を反芻動物に与えることを禁止した。これは一時的措置であったが、飼料業界や化成処理業界に大きな影響を与えた。当時これ以上の措置をとっていたら業界からの反発が大きく、多くの業者が禁止規則を順守していなかったことだろう。この1988年7月の飼料禁止規則の数ヶ月後、我々は肉骨粉が安全に処理されているかどうかを確かめるために化成処理業界を検査したが、安全が確保されている工程はひとつもなかった。そこで1988年末、閣議決定により禁止規則の期限が恒久的に延期された。また当時は、我々が牧場でBSEの再検査をするにしても用心しなければならなかった。我々のスタッフ（獣医）自身も経験が乏しかったために、臨床症状を示した牛だけを疑ったこともある。BSEの疑いがある牛と判断してと殺するまでに何日も何週間も要したこともある。その間にもこの牛は牛乳を出し、その牛乳は消費されていた。そこで我々は、この牛の牛乳の消費を停止させたが、同じ群の残りの牛の牛乳については消費を認めた。これはあくまでも予防措置であって、現在においてもBSEが牛乳から感染するという証明はなされていない。

データが得られた後、我々は対策の一部を変えている。1990年には2つのことが起こった。以前から他にどんな動物種がBSEに感染するか、接種実験を行っていたのだが、ブタへの感染に成功したのである。また、国内の猫海綿状脳症が発見され、その症状がBSEによく似ていたし、以前には発見されていなかったことから、我々はBSEと関連があると仮定した。これで他の動物種も感染の可能性があることが分かったのである。そこで、現在我々が特定危険部位（SRM）と呼んでいる組織をすべての家畜およびペットの飼料として使用することを禁止した。これにより反芻動

物飼料の反芻動物への給餌禁止が強化されたことになる（ただし、反芻動物飼料禁止が完全に守られていたらの話だが）。ところが数年後の 1995 年に飼料禁止規則が必ずしも順守されていないことが分かった。と場では SRM の処分には費用がかかる一方、臓器を販売すれば収入となったため、一部のと場では経済的理由から、処分すべき SRM を臓器に混ぜて売っていたことが分かった。このため 1995 年には 2 つのことを行った。1 つには、SRM に着色する方法を導入した。もし SRM が化成工場に送られたら、工場ではそれが SRM であるか否かが確認できる。この着色は濃い青なので肉骨粉に混じっても見分けることができるため、肉骨粉の検査でも規則の順守を取り締まることができる。さらに、もっと重要なこととして、と場における食肉衛生を取り締まる中央機関を設置した。それ以前は、と場の取り締まりは各地方自治体が担当していたため、地方によって取り締まりの方法や予算、優先順位が異なっていた。そのため、SRM の処分をさほど重要視しないところもあった。というのも、政府から受け取るメッセージを「BSE は安全だ」と間違って解釈し、SRM 禁止規則は単に技術的なことであり重要ではないと考えていたのだ。実際には、「SRM の除去によって BSE は安全になる」というメッセージであったのだが、これを十分に理解していなかったのである。そのために地方では SRM 規則の取り締まりが不十分であった。そこで 1995 年、中央の取り締まり機関、単一のルール、および単一の教育プログラムを設け、順守を一律に徹底させることにした。また 1995 年には頭蓋から脳を取り出すことを禁止した。頬肉を例外として頭全体を SRM に指定したのである。脳の取り出しを禁止したのは頬肉の汚染を防止するためであった。1996 年には、飼料の交差汚染を防止することはほぼ不可能だと気付いて、飼料禁止規則の適用範囲を拡大した。なぜなら、牛、豚、および家禽の飼料を生産する工場で、豚および家禽の飼料に肉骨粉を混ぜることが認められている場合、牛の飼料が肉骨粉に汚染される可能性は避けられない。これを阻止する方法はただ 1 つ、肉骨粉の使用を全面的に禁止することであった。

その根拠は 4 ヶ月齢の牛の感染実験で明らかになった。経口投与量を 300 g、100 g、10 g、1 g のグループに分け、各グループを 10 頭ずつにした。実験の詳細は省くが、注目すべきは投与量 10 g の牛の 10 頭中 7 頭、および投与量 1 g の牛の 10 頭中 7 頭までが BSE で死亡したことだ。これは交差汚染という点で非常に大きな問題である。これだけ少量の投与でも感染すると分かった以上、交差汚染の予防はほぼ不可能で、解決が難しい問題となった。

次に、投与量を 1 g、0.1 g、0.01 g、0.001 g まで減らした実験を行った。ここでは各グループを 15 頭ずつに増やしたところ、1 ミリグラム (0.001 g) の投与で 15 頭中 1 頭、0.01 g の投与で 15 頭中 1 頭が感染した。また、この実験で感染死亡した牛の潜伏期間は英国に蔓延した BSE の潜伏期間と類似してした。ただし、飼料を輸入している場合、その飼料が汚染されていないことの確認は極めてむずかしい。これほど微量の交差汚染を検知することはできないからだ。また、飼料工場での交差汚染を予防することも難しい。ただ、15 頭中 1 頭しか感染しないことは朗報である。曝露される量が非常に少ないなら、感染の確率はもっと少なくなると考えられる。それでも感染が蔓延する確率は少しあるが、SRM をリサイクルさせないように措置を講じれば、実際には起こらないはずである。

人間の健康管理のための第一歩は、BSE の臨床症状を示す牛を食物連鎖に入れないことである。この観点から 1988 年 8 月に牧場で牛をと殺し、初めは埋設処分をしていたが、後に焼却処分に変更した。1988 年後半、英国牛の中に感染牛がいることは分かっていたが、症状を表さない限りそ

の識別はできなかった。我々の食用のために、と殺は毎日行われていたが、こうした牛（潜伏期の感染牛）から消費者を守る方法はなかった。当時ほどの組織が感染しているか分からなかった。そこで羊のスクレイピーから得た科学的知識に立ち戻り、消費者にとって最も危険が大きいと思われる組織を選んだ。これらの組織は 1989 年 9 月以降食物連鎖から除去すべしとの閣議決定がなされた。これはあくまでも予防措置であり、我々は BSE が人に感染することや、牛のどの組織が感染するかについては知らなかった。ただ、この予防措置は必要以上だったかもしれない。当時禁止した組織の中には、現在のデータに照らせば感染力のない組織も含まれている。しかし、いつものことだがすでに実施してしまった予防措置を撤回するのはむずかしい。

1995 年の 4 月には、先に触れた SRM の着色の問題に取り組んだ。これは人の食物が SRM に汚染されないために必要な措置であった。頭蓋から眼と脳を除去することの禁止は、頬肉の汚染を防止するためであった。11 月には、と場においていろいろな検閲を開始し、SRM が毎回完全に除去されているわけではないことが分かった。これは、リスク管理の情報が「牛肉は安全だ」と誤って伝えられたため、枝肉に脊髄を 1 cm 残しても危ないかもしれないという認識がなかったのだ。こうした誤ちに気付いて、諮問委員会（SEAC）は脊椎の機械回収肉（先進的回収肉）への利用を禁止するよう勧告した。当時は背根神経節の感染性については分からなかったが、この措置は結果的にその予防にも役立っている。

今や我々にはデータがある。1996 年までに変型クロイツフェルトヤコブ病（vCJD）の存在を突き止め、1996 年 3 月からは 30 ヶ月以上の牛が人間の食物連鎖に入らない対策を講じた。これは消費者保護政策ではない。専門家委員会の勧告は、必要な措置はすでに行われているが、しかし政府がさらに措置を講じたいというのであれば、30 ヶ月以上の牛の枝肉から骨を除去し、目に見えるリンパ節と神経を除去すればよいというものであった。ただ残念なことに、当時、牛肉の輸出は禁止されており、畜産市場は崩壊寸前で、畜産農家は牛を売ることができなかった。そのため牛を大量に抱えて給餌もままならない状況だった。そこで畜産市場と畜産業界を支えるために、30 ヶ月法（30 ヶ月以上の牛は食用にせず焼却をする対策）が導入された。この対策は確かにある程度の消費者保護になったが、この程度の消費者保護は脊椎および神経、背根神経節の除去によっても達成できたと思う。翌 1997 年は、背根神経節の感染性を確認したという点で、我々にとっての転換点であった。30 ヶ月齢以下の牛肉は消費できたが、閣議決定により骨を除去して消費するのがよいとの勧告が出された。これに対し消費者はもういい加減にしてくれ、そんなことは嫌だと言った。あまりにも規制が多すぎる、すべての危険から守ってもらう必要はないと言ったのである。もし骨付き牛肉を食べても、翌年に新たに vCJD に感染する人はおそらく 1 人くらいだとの推測であった。消費者は骨付き肉を食べたいので、その程度のリスクは覚悟できると答えたのである。

EU の規制は英国とよく似ているが、時として EU の方が数年遅れている。その一因は多くの加盟国が政策の変更に対して反対したからだ。一方で独自に素早く行動した国々もある。最初に欧州で行われた大きな飼料禁止は 1994 年の 11 月で、哺乳類の肉骨粉を動物飼料に利用することが禁止された。もっと急進的な変革が行われたのは 2001 年のことで、伝達性海綿状脳症（TSE）に関する法規制が 1 つの文書にまとめられた。これで初めて SRM 規則が EU 全体に適用されることになったが、多くの加盟国は BSE が発生していないという理由でいくつかの規則を拒否した。

EU の一番大きな貢献は、科学運営委員会 (Scientific Steering Committee : SSC) が地域別に BSE リスク評価 (GBR) を行ったことだが、これには強い反対があった。潜在的リスクがあると評価された国が、自国では BSE が発生していないのにとリスク評価を否定したのだ。しかし、その後、アクティブ・サーベイランス (積極的監視) が導入され、SSC のリスク評価を裏付けるデータが得られた。この大規模なサーベイランスは消費者保護のためではなく監視 (サーベイランス) のためだけに行われたものである。GBR を批判していた国があったから実施したのだ。幸い、アクティブ・サーベイランスによって GBR が正しかったことが結果的に証明された。ここでの検査は主として年齢の高い牛に集中して行われた。若い牛を検査しても無駄というのではなく、高齢牛の方が BSE を発見する確率が高いからだ。特に危険度の高い牛に的を絞ると検査の効率は高い。

残念ながら、この検査は消費者を保護するためのものだと言っている国や検査メーカーがあるが、実際はそうではない。検査は消費者に安心を与えるかもしれないが、そうした安心は間違っていると思う。SRM を除去しておけば、食物連鎖から排除しなければならないリスクは削減され、最小になる。消費者保護の鍵は SRM の除去である。検査の下限を 30 ヶ月齢ではなく 24 ヶ月齢にしている国もあり、たまに 30 ヶ月齢で感染牛が見つかることもあるが、24 ヶ月と 30 ヶ月の間で見つかることは非常に希だ。その結果、何百万頭もの牛を検査してほんの数例の陽性しか発見しないことになる。

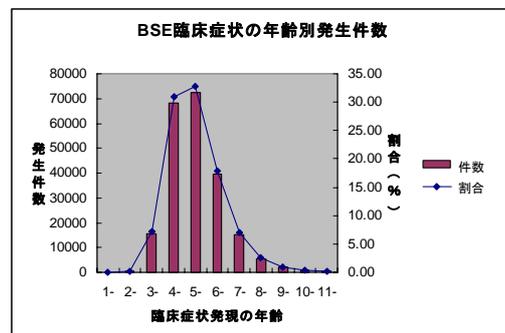
私は検査を批判しているのではないが、この検査は脳と脊髄が対象だということを忘れないでほしい。現在までの検証から言えることは、脳と脊髄に感染が表れるのは牛が BSE で死亡する 6 ヶ月ほど前に過ぎないことだ。

我々のデータに基づいて発病までの概要を見ると、牛が感染して数ヶ月後に小腸下部に感染が見られる。18 ヶ月齢ぐらいまでは高濃度の感染が回腸遠位部に確認されるが、その後、感染はほとんど消えてしまう。これは自然の成り行きで、小腸の感染部分 (パイエル板と呼ばれる) は牛の成熟につれて退化し、感染力も衰える。最終的に感染は脳と脊髄に到達するが、それが発現するのは臨床症状の初期である。検査プログラムを策定する時は、この流れを理解しておくことが重要である。

次に、英国で BSE の臨床症状を呈して死亡した牛を症状発現時の年齢別に見ると、90%以上の牛が 4 歳以上で死んでいる。20 ヶ月の若さで死亡した例もあるが、40 ヶ月、3~4 歳までに死亡した牛の数は非常に少ない。

こうした臨床症状を発現した牛以外にも潜伏期の感染牛がいて、英国では合計 300 万頭が感染したと推定できる。それらすべてが臨床症状を呈

したとしても、年齢別グラフの形は酷似していると思う。ただ、頭数のはるかに多くなるだけで、例えば 5 歳で死亡する牛が 100 万頭くらいになるかもしれない。実際には、そうした牛はおそらくと殺されて牛肉になってしまっているのだから、数字には表れていない。2 歳になる前にと殺されてしまったら、統計値の 2 歳のところに表れてこないのだ。つまり、それらは潜伏期間の半分が経過



する前にと殺されてしまったということである。

ここで検査の意味について少し説明したい。少数だが、若いのに BSE で死亡する場合がある。例えば 30 ヶ月齢で BSE を発現するであろう牛を 24 ヶ月でと殺して検査したら、ほとんど確実に陽性反応が現れ、その牛はたぶん食用から除去されるであろう。牛の感染は確実に認められたのだから。しかし、4 歳で BSE を発現するであろう牛を 24 ヶ月齢で、つまり潜伏期間の半分の時期に、と殺するとしたら、検査で感染が見つかる可能性はほとんどない。

では平均的（中間値の）潜伏期間の牛ではどうなるか。ほとんどの BSE 牛の潜伏期間は 60 ヶ月、5 年間であるが、それを 24 ヶ月齢でと畜すると、脳および脊髄を調べてもまだ陰性の反応を示す。脳が陰性だからといって、この牛が感染していないということではない。小腸で感染性が認められるかもしれないからだ。こういうことがあるから、検査よりも SRM 除去の方が重要なのである。検査の BSE 検知能力を云々しているのではなく、脳と脊髄での感染が確認できるのは潜伏期間の後期になってからだと言っているのだ。将来、小腸で検査できるようになれば、人の食物連鎖に入る牛のすべてを効果的に検査できるだろうが、現在のところ、それは未だ不可能である。

最後に皆さんへのメッセージとして伝えたいことは、検査は安全対策としては主要なものではなく、その主たる用途はサーベイランスにあること、また、主要な安全対策は SRM の除去だということである。それは英国や欧州や北米のことで、日本は違うのだと言う人がいるが、両者には驚くほど多くの共通点がある。畜産業、化成処理業、飼料製造業、と畜業の状況は非常によく似ている。国際企業が多い、あるいは同じメーカーから機器を購入しているという点で、リスクはほぼ同じと言ってよい。ゆえに、すでに我々が学んだ教訓があるのにゼロから始めることはない。近道を通して欧州の教訓を生かしてほしい。BSE はうまく管理できるのである。リスク管理の法規制を設けたならば、それが順守されるように取り締まりを徹底させることだ。そうなれば、ゼロリスクは不可能としても、かなり正常な状況は取り戻せると思う。

## 2. ダグマー・ハイム（スイス）

スイスおよび国際獣疫事務局（OIE）におけるリスク評価とリスク管理について話したい。まず OIE の勧告から始める。BSE に関して OIE には 2 つの基準がある。1 つは「指針」と呼ばれているもので家畜の診断検査およびワクチンに関するもの、他は「規約（コード）」と呼ばれている家畜衛生規約である。

「指針」は分厚い本で、検査機関の診断検査に関する基準や動物に使用する生物由来製品の生産・管理に関する基準などが記載されている。BSE に関しては、各国が異なったアプローチを取るのではなく調和したアプローチを取るべきだとしている。例えば、迅速診断法はスクリーニングのための一次検査としては良いが、BSE を確認するには、脳の組織学的検査や免疫化学組織的検査が

必要だとしている。意見はいろいろあるが、これが現在の指針の姿勢である。この指針でもう1つ重要なことは、各々の検査機関がそれぞれ異なる手法をとるのではなく、世界が1つになって協力しなければならないと言っていることだ。

もう1つの基準はコードすなわち家畜衛生規約である。この主な目的は、家畜およびその由来製品の国際貿易における安全衛生を確保することであり、そのために輸入国および輸出国の獣疫管理当局に向けて詳細な衛生管理措置を記述している。動物や人間が病原体に感染しないように予防し、同時に各国に不当な安全衛生障壁を作らせないためだ。つまり、貿易の安全を図るにはどうすればよいか、ガイドラインを勧告しているのである。正当化できない理由によって貿易障壁を作らないように、どの国も同じ事を守るべきだというのである。

コードの中の重要事項の1つは **BSE** の危険度レベルについてである。**BSE** に関して、危険がない国、当面は危険がない国、最低リスクの国、中リスク国、高リスク国という5つのカテゴリーに分けている。カテゴリーは **BSE** の報告例によって決まるのではなく、リスク評価に基づいて決まるものだ。したがって、各国の危険度レベルを決定するには、まず初めにリスク評価が行われなければならない。

また、コードは **BSE** に関連した製品の貿易についても述べている。**BSE** に関係なく貿易規制がない製品、一定の規制がある製品などが記述されている。**BSE** 危険国から輸入しないようにと **OIE** が勧告しているのは肉骨粉だけである。

**BSE** の危険度レベルに関係なく、つまり、**BSE** がない国、**BSE** の症例のある国、あるいは症例数の多寡などに関係なく、商品の貿易ができることが明記されている。**BSE** と無関係に、牛乳および乳製品、精液および胎児（胚）、皮革等々は貿易してもよい。

一方、国別の危険度レベルによって条件が課せられている製品もある。つまり、**BSE** リスクがない、あるいは低リスク、中リスク、高リスクなどによって貿易条件、貿易製品が異なるのである。例えば生体牛、生肉、肉製品に関してはいくつかの条件がつけられている。

中リスク国の生肉および肉製品に関する例を見てみよう。この危険度レベルの国は多いが、コードは次のように勧告している。すなわち、反芻動物由来の肉骨粉を反芻動物に使用することを禁止すると同時に、この禁止規制を実効的に取り締まるべきである。この実効的取り締まりこそが極めて重要なことであり、問題なのである。「禁止する」と紙に書くのはたやすいが、これが実効的に実施されているかどうかを、どう証明すればよいかということになる。次に、と殺前検査についても勧告がある。また、リスクのあるスタンガンの使用禁止、つまりはピッシングの禁止も勧告されている。さらには、生肉および肉製品の中に特定危険部位（**SRM**）および機械回収肉を混ぜないこと、また、汚染防止のために **SRM** を完全除去することなどが勧告されている。このように、**OIE** のコードには肉および肉製品に関する勧告が入っており、それは政治や感情ではなく科学的根拠に基づいている。しかし、この肉および肉製品の貿易に関する勧告の中には **BSE** 検査についての言及はない。

検査に関する勧告はコード中のモニタリングとサーベイランスの部に入っている。モニタリングとサーベイランスの目的は、BSE が当該国に存在しているか否かを見極めること、および、蔓延の範囲と進行をモニター（観察）することである。重要な点はサーベイランスに水準があり、その水準はリスク評価に基づいて決定されることだ。したがって、まずリスク評価を行い、次にその結果に応じてサーベイランスの水準を決めるのである。検査は有効性を考慮して、まず臨床症状を疑われる牛から始める。このグループの牛が検査に最も適している。その次は、BSE とは必ずしも一致しない臨床的兆候を示す牛、つまり、へたれ牛や緊急と殺牛、病気でと殺する牛である。通常のと畜牛は最後であり、もちろん検査対象となり得るが、サーベイランスの観点からするとあまり効率的ではない。サーベイランスは公衆衛生対策とは違うのである。

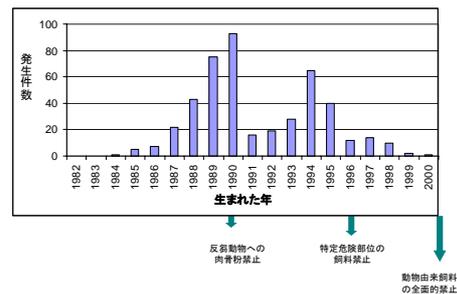
次にスイスの状況について述べる。1990 年までは、英国だけが問題だと思っていたが、我々はスイスにも英国と同様の危険要因があるだろうかと考えた。もし英国から輸入していたら、我々は本当に危険度ゼロなのだろうか、何をすればよいのだろうかと考えた。その結果、英国から肉骨粉も生体牛も輸入していないし、スイスにはスクレイピーもほとんどなかったの、スイスは大丈夫と判断した。リスクは無視できるほどのものだ。しかし、本当に BSE がいないことを実証しなければならない。そこで 1989 年に病理学専門家を英国で研修させ、国内に基準研究所を設立することにした。また、情報キャンペーンを開始し、異常な症状を呈する牛の頭はすべて我々に送るようにと、獣医と農家に要請した。1990 年初頭には、スイスに BSE が無いことを証明するためにかなり集中的なサーベイを行った。その結果、1990 年 11 月に初めて BSE 感染牛が見つかったのである。

次にスイスの飼料対策について見ていきたい。我が国は幸運であった。なぜなら英国がすでに経験を有していたからだ。英国で何が見つかったのか、どんな対策がとられたのかを学ぶことができた。まず、牛から牛への感染を防ぐにはどうすればよいかを学んだ。すでに英国では疫学的調査により肉骨粉が感染源であることが分かっていたため、反芻動物への肉骨粉の使用をすぐに禁止した。これは、反芻動物由来の肉骨粉を反芻動物に与えることの禁止ではなく、さらに一歩進めて、哺乳動物の肉骨粉を反芻動物に与えることの禁止であった。なぜなら、家禽用の肉骨粉と反芻動物用の肉骨粉を識別することはほとんど不可能だったので、反芻動物に哺乳動物由来の肉骨粉を使用することを禁止したのである。1993 年には、肉骨粉の生産方法についても規制した。BSE 病原体の感染力を減らすために本当に必要な措置かどうかは証明されていなかったが、スイスの業界の大勢はすでにこの方向に動いていたので、133 度 3 気圧 20 分の加熱処理を規定したので。我々は肉骨粉禁止規定とこの生産処理規程で対策は十分だと考えた。当時、英国ではすでに特定危険部位（SRM）を飼料から排除していたが、英国ではあのように多くの感染牛がいたためであり、スイスは英国とは違うと思っていた。スイスは感染牛が少ないので SRM を飼料にすることを禁止する必要はないと思ったのだ。ところが 1996 年、飼料禁止対策導入後初めて感染牛が発見され、SRM の飼料への利用禁止を実施せざるをえなくなった。そこで脳および脊髄の焼却を義務づけ、輸入肉骨粉に関しても同じ条件を課した。1998 年には骨の殺菌に関しても 133 度 3 気圧 20 分の加熱処理を義務づけた。それ以前は技術的に制約があり、骨に関しては、脊柱や脊髄、背根神経節などが残っている場合もあるのにきちんとした加熱処理が行われていなかったのだが、1998 年に初めて技術的に可能となったのである。次に、我々は血液飼料を危険だとは思っていなかったが、血液飼料と肉骨粉の識別が難しかったために、血液飼料を反芻動物用飼料に使用することを禁止した。というのも、我々が反芻動物の飼料の中に肉骨粉の痕跡を見つけ、それを生産者に指摘すると、それは禁止され

ていない血液飼料だと言いつけるので、血液飼料も併せて使用禁止にした。この飼料禁止後も次々に BSE が発見された。1996 年には SRM を禁止した後でも 2 例発生した。つまり、我々は BSE をゼロにできなかった。したがって対策を追加する必要がある。そこで例外措置の禁止（ゼロ・トレランス）を行った。それ以前は、飼料工場での肉骨粉の製造や専用の製造ラインの設置などは業者の自主判断に任せていたのだが、ようやく肉骨粉の全面禁止に踏み切ったのである。2000 年末には欧州全体が危機的状況になり、皆がパニックを起こすようになった。EU はすべての家畜に対する肉骨粉の全面禁止を導入した。そして我が国にも全面禁止が必要となったのである。

スイスの BSE 対策の効果は、この BSE 発生のグラフを見ると分かる。発生件数は毎年ほとんど倍々に増えていたが、1990 年の飼料禁止後すぐに効果が出てきた。しかし、感染をゼロにすることはできなかった。その後 2 回目のピークがあったが、これは国内肉骨粉の再利用（リサイクル）が原因なのか、輸入肉骨粉が原因なのかははっきりしない。1999 年にアクティブ・サーベイランスを開始したので、その影響が一部発生件数に現れている。だが、SRM の飼料利用を禁止しても、スイスでは直接的な明確な効果は見られなかった。規則の取り締まり方が悪かったのかもしれない。と畜場に立ち入って本当に SRM 除去が実施されているかどうかを監視しなければいけないと思う。我々は今後この方向に動いていく。動物由来飼料の全面禁止の効果については今後を待たなければ分からない。

スイスにおけるBSE発生



次に、スイスにおける消費者保護対策について述べる。まず、BSE 感染牛が食物連鎖に入って食用になってはいけないので焼却処分する。次に、と殺前検査である。これはすでに行われていたことだが、1999 年には特に 30 ヶ月齢以上の牛にと殺前検査を義務づけた。ほとんどの BSE 感染牛はこのくらいの月齢になると症状が現れるということで特別な検査を行うようになった結果、と畜場に行く前の段階で BSE の多くを発見するようになった。その後、ある種のスタンガンの使用を禁止した。例えば、頭蓋へのガスの注入とか、ピッシングだ。ピッシングに関しては、本当に禁止する価値があるのか、スイスで禁止できるのかなど、様々な意見が出た。多くのと畜場は、ピッシング禁止は労働者保護のために事実上不可能だと言った。しかし動物愛護の観点から禁止に踏み切ったところ、何の問題も起こらなかった。また、SRM の食物連鎖への混入禁止はすでに 1990 年より行われている。先ほどマシューズ先生が話されたように、英国でも早くから禁止されていた。人間に感染するかどうかは全く分からない段階であったが、スイスも同様に SRM を禁止する必要があった。消費者保護対策として本当に必要かどうか分かるまで待っていられたのである。その後、機械回収肉の利用も禁止した。以上で分かるように、我々は安全対策として BSE 検査を導入したのではない。興味深いことに、スイスの消費者は誰も若い牛の検査を一度も要求しなかった。当初は高齢牛に関する検査を要求した人はいた。EU では 24 ヶ月齢、30 ヶ月齢以上の牛を検査するというので、スイスでもやるべきだというのが。しかし、我々はそれが有効なリスク削減策になるとは思わないと言った。これに対し、消費者は、牛肉が検査されているかどうか重要なのに牛肉は検査されていない、牛肉を検査してくれないなら脳の検査も必要ない、と言った。そこで我々は説明した。検査をしている、していないにかかわらず、我々は常に感染牛を食べている、

検査の有無は問題ではない、と言ったのである。検査は完璧ではない。たとえ多くの検査をしたとしても、すべてが陰性の場合もある。それでも、牛が感染している可能性は依然として残る。感染牛の肉も食べていると消費者に伝えると、消費者は初めショックを受けたが、しかし、SRM をきれいに除去すれば問題ないことも併せて伝えた。スイスの消費者団体のほとんどは我々と一緒になって検査しない方向で闘っている。検査が必要と言っている人の多くは検査に関連した企業とつながりがあるようだ。

スイスの SRM の定義に話を移そう。我々が SRM の禁止を導入したのは 1990 年で、その当時は生体牛への病理発生実験は行っていなかった。したがって SRM リストはスクレイパーの実験を基に作成し、脳、眼、脊髄、脊髄神経節に加えて、脾臓、胸腺、および目に見えるリンパ・神経組織も入れていた。その後、病理発生および生体牛実験の結果が十分に得られたので、今年からは脾臓、胸腺、および目に見えるリンパ・神経組織は SRM リストから除外することにした。他の国と違って、スイスではこれらの組織を除外しても何の問題も起こっていない。政治家は、除外すると消費者が何か言うのではないかと少し気にしていたが、実際には何の反応もなく、問題はなかった。

次はスイスのサーベイランスについて。1990 年にスイスで 1 つの迅速検査法が開発されたのは幸運だった。そこで我々はその検査法を利用することにした。BSE の感染は仔牛の時に起こっているが、4 年～6 年の長い潜伏期間中は何も検出できない。いわゆる臨床症状が出てくる約 6 ヶ月前になって、ようやく BSE の病原体を脳幹に認めることができる。したがって、この迅速検査は消費者保護には有効ではないが、サーベイランスには最適の方法であった。

そこで 1999 年に、BSE に疑いがある牛だけを検査するパッシブ・サーベイランス（受動的監視）に加えて、すべての死亡牛・緊急と殺牛およびごくわずかの割合だが普通にと畜される健康牛も検査することにした。農家は自分の牛を通常のと畜に廻そうとするだろうから、我々はそこで無作為にサンプルを抽出して検査するのがよいと判断したのである。さらに、2000 年末から 2001 年初頭にかけては、一部の小売業者が消費者を安心させるために自主的に通常と畜牛を検査したいと言い出した。我々は、我々の条件に従って実施するなら認めると答えたが、検査しているから安全性が高いとか、感染していないなどと表示することは許可しなかった。そうした行為はむしろ消費者の信頼を損なうことになるからだ。こうした業者の自主検査は、SRM 除去の徹底に水を差すことになるので問題であった。実際にいくつかのと畜場で経験したことだが、SRM 除去の順守状況を検査していた時、と殺前検査をしてすべて安全との結果が出たのになぜ SRM を除去しなければいけないのかと聞かれた。このように真面目に SRM の除去に取り組まないことは大きな問題である。

次に、スイスの BSE 発生件数を見ると、1998 年に症例が減り、スイスの BSE はこれでもう終わりと思われていたが、アクティブ・サーベイランスの導入後、検出件数は急激に増えた。

EU においても 2001 年に、消費者の信頼を高める措置として、食用となる通常と畜牛の検査がサーベイランスの一部として追加された。

2003 年に行われた検査の効率を見てもよい。1 サンプル当たりの検査費用を 70 ユーロとして考えてみたい。臨床的に疑わしい牛の頭数はあまり多くないが、陽性率は EU で 8 頭中 1 頭、スイスで

もほぼ同じで7頭中1頭。これはかなり効果的なサーベイランスである。アクティブ・サーベイランスを見ると、緊急と殺・病気と殺の牛については、約26万頭が検査され、そのうち約360頭が陽性であった。つまり、陽性牛1頭を見つけるのに約750頭を検査しなければならなかったわけで、陽性牛1頭を見つけるコストはEUでは約5万ユーロ、スイスでは大体20万ユーロとなる。牧場で死亡した牛を見ると、1頭の陽性牛を見つけるのに約2,500頭を検査したことになり、そのコストは約17万ユーロとなる。一方、スイスでは1800頭中1頭の割合で、この年はEUより検査効率が良かったことになる。健康牛に関しては、EUでは800万頭以上が検査されたが陽性は265頭だけであった。つまり、3万頭以上検査して初めて1頭の陽性牛が見つかることになり、陽性牛1頭を見つけるコストは230万ユーロを超えることになる。スイスでもよく似ており、270万ユーロとなる。これだけコストがかかることを肝に銘じるべきである。

スイスでのBSEの発生を診断年度別に見ると、アクティブ・サーベイランスの導入によって検出件数が増えたことがわかる。また自主検査の開始によっても検出件数は増えた。しかし、それ以降はゆっくりではあるが次第に減ってきており、今年にはほぼ完璧で2例しか発見されていない。検査数はいままでの年度と同じである。我々はまだ慎重ではあるが、数は減っていると楽観視している。

結論として、高リスク牛に的を絞ったサーベイランスが最も効果的だと言える。消費者保護のために不可欠の対策はSRMの食用禁止であるが、これにはしっかりした監視を行う必要がある。スイスの経験では、英国の場合と同様、地方に管理を任せていたら管理の徹底がなされなかった。SRMの禁止は非常に重要であり、もしこの禁止規則を実施するならば、中央政府が実施状況をしっかりと監視する必要がある。もう1点は消費者である。消費者は実は科学的な対策を求めている。科学的な対策はリスクに相応したものでなければならず、透明なコミュニケーションが必要である。我々の経験では、消費者は危機に直面している時にコスト効率の話などしたがらない。だが、時間が過ぎるとコスト効率の話をするようになり、政府は費用をかけすぎていると批判する。今では、検査を続けるべきなのかとの疑問も出ている。危険牛の検査についても、費用を使いすぎているのではないかと言うのだ。クレイジーカウ（狂牛）はいなくなったが、クレイジー行政が残ったという批判まである。注意しなければならないことは、まず議論を尽くして、科学的根拠に基づいて対策を決定しても、消費者は科学者を批判し、数年間は感情的である。しかし、対策決定の責任者は我々科学者であり、消費者ではない。科学者である皆さんがその責を負っているのである。

### 3. スチュアート・マクダイアミド（ニュージーランド）

ニュージーランドにおけるBSEのリスク管理についてお話ししたい。ニュージーランドではBSEは発生していないので、すでに発生した国とは少し手法が異なる。我々はまずBSEを上陸させないように気をつけている。次に、万一BSEが上陸したら、それを拡散させないこと、リサイクルや増幅を阻止することである。それから、疾病を可及的速やかに検出できるようなシステムを設けて実施することである。また我々は感染を根絶するための緊急プランを策定している。

では、BSE はどのようにして入ってくると考えられるか。1つには生体牛を輸入した場合が考えられるが、ニュージーランドは島国であり、飛行機で3時間も飛ばないと近隣のオーストラリアに行けない。また、ニュージーランドに肉や動物が違法に輸入されたという話もない。実際、動物を輸入した例は極めて少ない。1980年代、英国からの生体牛の輸入を禁止する前でも13頭しか輸入されていない。そしてBSEが問題になりそうだと気付いた時には、こうした輸入牛の履歴をすべて追跡し、まだ生きていた牛には1年に2回の割合で、これらが老衰またはBSE以外の病気で死亡するまで検査を続けた。次に考えられるのは肉骨粉で、肉骨粉の輸入は明白なリスクと言える。肉骨粉はBSEが世界中に拡散する大きな原因である。ニュージーランドは肉骨粉を輸入したことがない。我が国は肉骨粉の主要生産国で、生産したものの9割は輸出するが、輸入したことはない。BSEを知る以前でも牛に肉骨粉を与えたことはほとんどなかった。では、その他にBSE上陸の経路はあるのかというと、それはないと思う。マッシュューズ先生が指摘されたように、家畜や飼料の汚染についての他国の教訓を忘れてはならないと思う。

我が国にBSEを上陸させないために、BSEリスクがある（と我々が判断している）国からは生体牛を輸入しない方針をとっている。しかし精液と胎児（胚）は輸入している。我が国の酪農業は輸入精液にかなり依存しており、大量の精液と胚を輸入しているが、これらからBSEに感染することはないと確信している。OIEの家畜衛生規約（コード）にも明記されているように、これらの産品はBSEに関係なく貿易できるものだ。しかし肉骨粉はだめである。

もしBSEが上陸してしまったら、拡散をどう防止するか。我々は1996年という早い時期に反芻動物由来の肉骨粉を反芻動物に使用することを禁止した。この禁止措置は全く反対なく導入された。なぜなら、我が国の牧畜業は牧草が基本なので、濃厚飼料の給餌はほとんどなかったからだ。酪農では濃厚飼料がいくらか使われていたが、肉骨粉の使用はそれほどなかったために、この飼料禁止が決定されても誰も気にとめなかった。ただ、我々はこの飼料禁止を真摯に受け止め、きちんと順守されているかどうかを検査した。前の2人の講演者が指摘されたように、ニュージーランドでも牛の飼料の汚染に関して問題があった。牛の飼料に反芻動物の肉骨粉が入っていることが度々あったのだ。一体なぜそうなったのか。その原因を考えた結果、1つには、家畜飼料の製造工場における汚染除去が非常にむずかしいことが分かった。

これは飼料製造機内部の写真である。ダクトの周りの螺旋型のブレードで飼料がかきまわされるのだが、この部分や機械内部の繋ぎ目などにべったりと塗料を塗りつけたように物質がくっついている。ここに反芻動物の蛋白、肉骨粉が混じっているのである。こうした工場では豚や鶏の飼料を製造するほかに、穀物粉を流して機械内部をきれいにしたところで仔牛の飼料を作ることもある。こうした工場の飼料を検査すると、時には肉骨粉が発見される。なぜなら、内部にこびりついた肉骨粉が剥がれ落ちて飼料に混ざってしまうからだ。そのため、業界は反芻動物用飼料と豚や鶏の飼料を同じ工場で作れないと気づき始めた。



ところで奇妙なことに、反芻動物由来の蛋白を反芻動物に与えるべきではないことは、皆が知っているはずだと思ったが、しかし、そうではないことがわかった。この写真は新聞から切り抜いたものだが、この女性は動物虐待防止協会の会長をしている。この女性は道路上をさまよっていた羊に餌を与えている。羊の大好物だということなのだが、なんとキャットフードなのである。

次にサーベイランスについてだが、これはすでにハイム先生から、OIE が規定しているサーベイランスの根拠についての的確な説明があったし、スイスおよび EU の経験もすでに伺ったので、あまり語る必要はないと思う。ニュージーランドでは 1999 年に、サーベイランスはスイスの経験に基づいて実施しようとしていた。すなわち、疑わしい牛はすべて検査する。農家には、疑わしい牛を報告すれば 1 頭につき 100 ドルの助成金を出し、その牛の検査を行う獣医にも同様に 1 頭当たり 100 ドルを支払う。また、EU やスイスと同様に、いわゆる危険牛も検査する。死亡牛、へたれ牛、牧場で死亡した牛、緊急と殺のためにと場に送られた牛など、ハイム先生が話された類の牛である。しかし、と畜時における高齢牛の検査については疑問であった。高齢の羊に関してはと畜時に数多く検査してきたが、正常な高齢牛の BSE 検査は非常に数が少ない。

万一 BSE 感染牛が見つかった時のために、我々は緊急プランを策定していると言った。もし BSE を発見したら、それはどこかに大きな間違いがあったからだと言える。私は政策に携わってきた役人なので、私の評判も落ちてしまうことになる。緊急時には、問題の牛と同じ飼料を食べて育った牛たちの履歴を追跡し、と殺しなければならない。また、群全体をと殺すべきかもしれないが、これには反対も多い。しかし、消費者や市場の心配を鎮めるためには必要な措置かもしれない。BSE が発生したら、私の信用も失墜し、私がいくら群全体をと殺する必要があると言っても、君は間違っていたんじゃないかと言われるだろう。

さて、牛の衛生管理と同様に、人間の健康に対するリスクの管理についても、我々は大きな注意を払っている。多くの国民が海外に旅行しているし、1996 年までは英国からも牛肉製品を輸入していた。また、今でもニュージーランドとは危険度レベルの異なる国から牛肉を輸入している。

人の健康に関わるリスク管理の基本は、すでに前の 2 人が言われたように、BSE の感染力がある組織を我々の食物連鎖から排除することだ。この表にあるように、感染力価が一番大きいのは、脳、脊髓、それに背根神経節である。また、その他の組織にも感染力価が見つかっている。

欧州の科学者が BSE 感染牛の組織を他の動物に実験的にしたところ、一部の組織には感染が見られなかった。牛に接種すると、脾臓、リンパ節、筋肉すなわち我々の食用となる肉、肝臓、腎臓、それに白血球には感染が見られなかった。

さらに、生物検定の範囲を広げてマウスで実験すると、筋肉、リンパ節、血液、精液、胎児 (胚)、ミルク、生殖器官、およびその他 40 の組織は陰性であった。これを見ると、我々が輸入を許容している家畜用産品や食品が安全であることが確信できる。

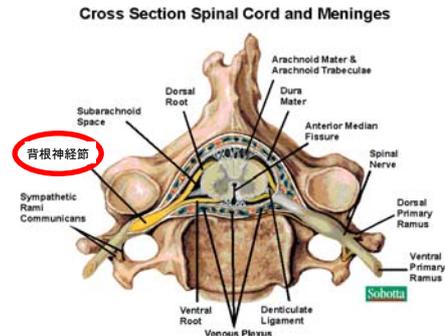
我が国ではまだ BSE がないので、ここにある対策をすべて実施しているわけではないが、ハイム先生が指摘されたように、BSE 感染牛の焼却、と殺前検査 (我が国でもサーベイランスの一環と

して実施している)、特定危険部位 (SRM) の利用禁止、機械的回収肉の禁止などの対策を実施している国との貿易を拒むつもりはない。

ここにある図は牛ではないが、脊柱を割り脊髄を取り除くと、背根神経節が残るので、機械で肉を回収しようとする、肉に背根神経節が混じる可能性が生じる。

以上に鑑みて、我々は脳、脊髄、眼、三叉神経節、背根神経節、回腸、そして扁桃腺という特定危険部位のリストを作成した。

## 機械回収肉



では、人の健康に対するリスクとはいったい何なのか。リスクは確かにあるが、それはどのくらいのものなのか。

人間が BSE に感染して死亡することは分かっている。変異型クロイツフェルトヤコブ病 (vCJD) という病気が 1996 年に英国で初めて報告された。これは孤発性クロイツフェルトヤコブ病 (CJD) と違って若年性であり、また臨床症状や病理学的兆候が異なる。vCJD であるという確認は、病理組織検査およびウェスタンブロット法という生化学的検査で行われた。

人間が vCJD になる可能性があることは分かったが、では、それはどの程度のリスクなのか。この疑問を解くには、消費者に対するリスクが一番大きかった国を見るのがよい。それは、最初にこの病気が認識された国、BSE が最も蔓延した国、すなわち英国である。

英国では 18 万頭以上の感染牛が出た。一方、イギリス以外の国の BSE 発生件数は全部合計しても 5,000 頭を切る。したがって英国以外で人が BSE に曝露される危険性は、少なくとも英国より 6 桁少ない、つまり 100 万分の 1 以下になるはずである。おそらく人が受ける BSE のリスクは 100 万分の 1 から 10 億分の 1 になると考えられる。

1996 年以降、英国の vCJD による死亡者は累計 150 人以下である。年間ベースに換算すると平均約 22 人の死亡者となり、大まかに言うと毎年人口 240 万人当たり 1 人が死亡したことになる。一方、孤発性 CJD の年間死亡率は 100 万人当たり 1 人である。日本では孤発性 CJD は毎年 100 件ぐらい発生していると聞く。

英国では vCJD による死亡者は年平均 22 人だが、その他の食物感染症による死亡者はどうなのか。ここにあるのは我々が英国議会に報告した資料の一部で、1997 年から 2000 年までの間に食物感染症によって死亡した人の数である。サルモネラ食中毒による死亡者は年間百数十人から 300 人余となっている。これはニュージーランドでもよく見られる食中毒で毎年死亡者が出る。また、ウェルシュ菌もよく見られる食中毒の原因菌で、その死亡者数も年平均 100 人を超える。カンピロ

バクテリアはニュージーランドで最も多い食中毒で、英国では大体年間 80 人程度が死亡している。リステリア菌も大体年間 80 人程度の死亡者を出している。それから、日本でもカイワレ大根で問題になった病原性大腸菌 O-157 も、毎年同じような数の死亡者を出している。それに比べると vCJD の死亡者数は比較的少なく、これらの食中毒の管理の方がもっと重要である。

注意しなければならないのは、食べることには危険が伴うということだ。喉に物が詰まって窒息死する人もいる。非常に健全で安全な食物でも、食べる時に喉に詰めて死んでしまうことがある。米国では 5 日に 1 人の割合で子供が食物を喉に詰めて窒息死している。英国では、1999 年に 218 人が食物で窒息死している。一方、1996 年以降の英国で vCJD により死亡した人は約 150 人である。つまり、英国では窒息死した人の方が vCJD で死亡した人の数より多いということだ。

それなのに、なぜ vCJD がそんなに気になるのか。これは非常に重篤な病気だが、起こるのは希である。にもかかわらず懸念されるのは、リスクの認知の問題だからである。人はリスクをどのように認知するのだろうか。私はここでリスク認知について多くを語るつもりはないが、鍵となるのは社会学者の言う「怒り」である。リスクとは、何かが起こる可能性に関する関数であり、規模の大きさやその結果が重要な意味を持つ。

また、怒りは様々な要因によって作用する。1 つはリスクをよく知っているのか知らないのかということだ。人の活動の中にも比較的危険なものがある。例えばオートバイの運転やスキー、スキューバダイビングなどの活動にも危険な要素はあるが、我々に馴染みのある活動である。ところが、まったく新しいことに挑戦する時は不安感や恐怖感を抱くものだ。私もバンジージャンプを一度体験したことがあるが、慣れないことなので非常に怖い思いをした。それから、記憶に残りやすいか残りにくいかということも大きな要因である。皆さんも TV で若いイギリス人が vCJD で死んでいく姿を見たことがあるだろう。あの映像は人の脳裏に焼き付いてしまう。ところが、サルモネラ菌で死んだ人の映像は TV では放映されない。次に、怖いか怖くないかという要因もある。vCJD の特徴の 1 つは脳が破壊されるということで、もしこの病気になったら非常に恐ろしいことだと人は思うのである。

人はリスクをどのように認知するか例を挙げてみよう。これは新聞の切り抜きだが、妊婦が家の外で行われている道路工事を非常にうるさいと思っている。削岩機の騒音が胎児に影響を与えないかと心配している。一方で彼女はおいしそうにタバコを吸っている。喫煙は彼女に馴染みのある行為なので、それが胎児に与えるリスクについては余りに気にしていないようだ。ところが、削岩機の音は他の人が作り出していて彼女にとっては馴染みがない。削岩機の音が胎児に与えるリスクと自身の喫煙が胎児に与えるリスクとは、彼女にとって感じ方が異なるのだ。どちらが大きいリスクかは、人によって見解が異なるのである。

しかし、そうは言っても BSE はやはり違うのだと人は言う。確かに BSE は違う。BSE から身を守るには、自分以外の人が行うリスク管理に頼るしかない。役人や法規制に頼らなければならない。だが、官僚に不信感を持つ人は多い。と言っても、自分の力ではどうしようもない。子供たちがサルモネラ菌に汚染されないように、調理に気をつけるとか台所を清潔にすることはできるが、もし BSE が食物に入っていたとすれば、調理の仕方や台所の管理に気をつけても、子供たちを BSE か

ら守ることはできない。こうしたことのすべてが我々のリスク認知に影響を与えている。

最後に次のことを覚えておいていただきたい。すなわち、英国の BSE 発生件数は 18 万頭以上である。1996 年以降の英国で vCJD による死亡者は 150 人以下である。それを年間に換算すると約 22 人の死亡者となる。それに比して、サルモネラ菌による食中毒の死亡者は年平均 194 人、同様にウェルシュ菌では 156 人、カンピロバクター菌では 84 人、リステリア菌では 76 人と、vCJD の累計死亡者数に匹敵する数である。vCJD および BSE の問題に余分な費用をかけると、サルモネラやウェルシュ菌やカンピロバクター等々の多くの食中毒対策に廻す費用がそれだけ少なくなる。何事もバランスの問題なのである。

#### 4. ゲイリー・スミス（米国）

BSEのリスク評価とリスク管理について、北米で我々がやってきたことをお話しできる機会を得て嬉しい。北米で初めてBSEが発見される以前、カナダと米国では英国およびEUの教訓を活かし、マッシュズ先生が話されたような近道をした。つまり、カナダ初のBSEが発見される前に、生体牛の輸入の禁止、危険な動物由来蛋白飼料の輸入の禁止、および危険な動物由来蛋白飼料の牛への禁止を行った。このように3種類の禁止を実施するとともに、サーベイランス（監視）プログラムおよび緊急対応計画を策定し、さらに、最初のリスク評価とリスク分析をハーバード大学に委託した。同大学にはこの後も一連の調査を依頼することになる。

以下はハーバード大学に委託した一連のリスク評価の流れを示したものである。最初の評価は1998年から2003年までの期間に及び、その報告書は2003年に米国農務省（USDA）に提出された。第二次評価はカナダでBSEが発見されたのを受けて2003年に開始された。第三次および第四次のリスク評価は米国初のBSEに対応して行われており、それぞれ2004年11月と2006年に終了の予定である。

1998年から2003年の調査に基づくハーバードの最初のリスク評価は、米国におけるBSEのリスクは極めて低いというものであった。我々が1990年代に講じた予防対策が、我が国へのBSEの侵入を阻止したのだと思う。規制が完全に守られていなかったとしても、BSEの拡散は阻止できたと思う。ハーバードの最初のリスク評価は次のように結論している。すなわち、管理を慎重に行い、脳、脊髄、回腸といった特定危険部位（SRM）を人間の食物に混入させなければ、対策や規制は少しずつ変えていくだけで十分で、感染が拡がらないように食い止めることができる。

ハーバード大学の2回目のリスク評価は、カナダにおけるBSEの発生を受けて行われた。この時の結論は、仮に感染牛あるいは汚染飼料がカナダから米国に入ったとしても、動物飼料がカナダから入ってきたとしても、狂牛病が米国の牛に拡がるリスクは非常に低いというものであった。実際、我々は1990年代から予防対策を講じてきたので、そうした予防措置によりBSEのリスクは非常

に小さくなっていると思った。

2003年12月24日の米国初のBSE発覚直後、米国農務省食品安全検査庁（FSIS）は4つの禁止に踏み切った。それらは、空気注入とスタンガンの使用禁止、歩行困難牛・へたれ牛の食物連鎖への混入禁止、特定危険部位の食用の禁止、そして先進的食肉回収・機械回収肉製品への特定危険部位の混入禁止である。また、BSE検査が義務づけられている牛は、検査結果が出るまで流通を控え保管することも義務づけられた。

さらに、FSISが特定危険部位を特定する際にも、マッシュズ先生が言われた近道がとられた。つまり、我々は1998年、1999年にウェルズ氏等により行われた疫学的調査を基に、すべての年齢の牛の回腸および扁桃腺、そして30ヶ月齢以上の牛の脳、脊髄、背根神経節、三叉神経節をSRMと特定した。

私は仕事の一環として、中小および大規模のと畜場でどのようにSRMを除去すべきかの具体的な作業手順を考案した。SRMの処理時に交差汚染を防止するためである。業界にSRMの除去と処理の方法、交差汚染の防止方法を知ってもらいたかったのである。

基本的には英国およびEUの経験を基に、我々がしなくてはならないことは2つあった。1つは、感染の可能性のある組織、あるいは交差汚染の可能性のある組織、すなわちSRMを消費者に廻さないことであった。実際、BSEの人への感染を防止できる科学的原則は、SRMの管理と交差汚染の防止にある。BSEが次世代の牛に感染しないように阻止するには、現世代の牛に前世代の牛の残骸を食べさせないことである。そこで、化成工場に残っている蛋白が牛の飼料として再利用されないように監視している。つまり、SRMの管理と飼料の管理を行っているのである。

USDAの中のFSISに加えて、連邦厚生省の食品医薬品局（FDA）もBSEの拡散予防を担当している。FDAの役目は哺乳動物由来飼料の反芻動物への使用を禁止し、この禁止規則の順守状況を監査することである。FDAの2003年の報告によると、飼料禁止規則の順守率は99%である。以上の措置はすべて1997年から2003年12月23日まで実施された。FDAは現在、米国初のBSEが発見されたのを受けて一連の追加措置を考えている。それは、4項目の禁止案と、マクダイアミド先生が話されたような専用の飼料製造ラインの義務化案である。反芻動物とそれ以外の動物の肉骨粉の生産ラインをそれぞれ独立させるのである。

FDA傘下の獣医学研究所の最新報告によれば、今年の4月現在で2万9000箇所の飼料製造配合施設等が立ち入り調査を受けている。それらは農場のミキサー設備、大小のフィードロット、化成工場、飼料製造工場、配合工場、混合工場、流通施設、小売施設、運送施設等である。このうち99.48%は違反行為がなかった。私は現在、肉骨粉が反芻動物用飼料に混入していないかを顕微鏡で調査する研究に携わっている。私のコロラド州立大学は3種類の新しい化学検査に関し研究助成金を受けたばかりで、これがうまくいけば調査効率は高まると思う。そうなれば施設への事前通告なしに、飼料禁止の違反がないか、規則の逸脱がないかどうかを検閲できる。

私は先ほど FDA が新しい措置を考案中だと述べたが、FSIS も BSE 拡散防止のために追加的措置を考えている。それらは、いかなる動物の肉骨粉も動物飼料およびペットフードに使用しない、家禽の廃棄物を使用しない、哺乳動物の血液を使わない、SRM は食用にも動物飼料にも使用しない、さらに SRM の廃棄処分方法を考えるというものである。SRM はいずれ焼却処分されることになるであろう。FSIS はまた、牛の個体識別制度を任意実行制度にすべきか強制制度にすべきか、消費者・政府関係者・業界関係者から成る BSE 特別委員会を創設すべきかどうかについても、国民の意見を募っている。

米国同様、カナダでも BSE 拡散防止のために現行措置の修正を考えている。米国同様に、30 ヶ月齢以上の牛の SRM を動物飼料およびペットフードに使用することの禁止を考えている。また、SRM の定義を改正して脳と脊髄に限定することの可否について、国民の反応を知るために意見を募っている。さらには、哺乳動物の血液、専用の飼料生産ライン、SRM と死亡牛・病牛の残骸の分離処理などについても、米国と類似の措置を考えている。カナダも BSE の拡散を防ぐために追加措置を考案中なのである。

我が国もカナダ同様に食用牛すべての BSE 検査は行わない。両国とも BSE 検査はサーベイランスの一環として行っているだけだ。現在の我々の調査では合計 4,500 万頭の牛の中に 446,000 頭のリスク牛がいると思われる。今後 1 年半でこの 446,000 頭のうち 308,000 頭の脳を検査して、米国の畜牛にどの程度 BSE が広がっているかを見極めるつもりである。直近の報告では、93,713 頭の脳を検査して BSE は 1 例もなかった。

カナダも監視プログラムを強化している。今年は 8,000 頭のサンプルの検査、来年は 3 万頭の検査をする。目的は米国と同様、臨床症状の牛がどの程度いるのか、死亡牛、へたれ牛、神経異常牛、と殺前検査で BSE 感染と診断された牛がどの程度いるのかを調査している。また、米国と同様、サーベイランスで見落としがないように、と畜時には健康であった高齢牛も一部検査を行っている。

次の段階のハーバードのリスク評価については、今年 3 月、首都ワシントンで行われた学会でジョージ・グレイ先生が次のように報告された。すなわち、1998 年から 2003 年にかけての評価に比べ、飼料禁止規則がかなり改善されたので、三度目の評価が必要であると。第三次ではハーバード・リスク評価の確率予想モデルを変更する必要がある。USDA と FDA が BSE 拡散防止に関してこれまで行ってきたこと、および今後計画していることの効果を検討する必要があるからだ。また、新しいモデルは米国だけでなく、メキシコ、カナダにも適用できるものでなければならない。私は、この第三次リスク評価のあり方を検討する委員を務めていた。

新しいモデルは、単純に言えば数学方程式であり、疾病牛、肉骨粉、SRM にすべきかどうか分からない組織などのデータを、逐次コンピュータ入力して演算を行う。当然、完璧とは言えないが、この結果を使うことにより、次の 2 つの事柄に関して 10 年後の予測ができる。すなわち、今後 BSE を発症するであろう牛の数と、人が摂取するであろうプリオンの量が予測できるのである。リスク評価担当班はこのほど 17 の異なるシナリオを検討した。もし更に感染牛が国内に入ってくるとどうなるか、もし USDA の規制を変えるとどうなるか、もし FDA が提案している 2 項目の変更を実施するとどうなるか等々である。また、カナダも米国も最初の BSE を発見した直後、それぞれ

が世界的に著名な研究者を招聘し調査を依頼した。すなわち、これが国際調査団であり、今日出席の3氏（マシューズ、ハイム、マクダイアミド）は両国の国際調査団のメンバーであった。国際調査団は我々に様々な提案をした。それに基づき、現在進行中のハーバードのリスク評価では3点の変更を考慮中である。そして最後に5種類の感度分析である。もし飼料の2%が反芻動物に与えてはならない規則違反の飼料であればどうなるか、もし骨付き牛肉に感染性があつたらどうなるか等である。このような感度分析により、BSE 拡散防止対策の中でもし間違つたことが行われたらどうなるのかが予測できると思う。

米国では4つの政府機関が BSE 対策を所管している。1つは飼料禁止を担当する FDA である。2番目はサーベイランスとファイアウォールを担当している APHIS（動植物安全管理庁）である。ファイアウォールとは、BSE が海外から国内に侵入しないように、プリオンが牛や人に拡散しないように設置された一連の防護策をいう。以上の2機関が米国の畜牛の衛生管理を担当している。3番目は FSIS（食品安全検査庁）で、SRM の規制管理と交差汚染の防止、ならびに人の食糧の安全管理に必要なその他の BSE 関連規制を担当している。4番目は USDA の中にある AMS（農産物販売局）で、米国の牛肉の安全性が確認された時点で内外（特に海外）への販売の支援を行う。

我々は現在、日米間の溝を埋めるために認証制度を確立しようとしている。我が国で実施されている安全対策と日本が米国牛の輸入再開のために要求している対策との溝を埋めるためである。AMS はこれを牛肉の輸出に関する認証（Beef Export Verification=BEV）制度と呼んでいる。牛の年齢の証明と、製品加工処理前に SRM が完全に除去されたことを認証するのである。

現在、我が国では日本向け認証制度（BEV ジャパン）の策定に向けて作業している。私も技術班の一員として、本日客席に座っておられる杉浦博士とともに、この9月にコロラド州フォートコリンズで開かれた日米貿易協議会に出席した。この時 AMS は、と畜牛の月齢が20ヶ月以下であることを識別し証明する方法として、日本側にいくつかのオプションを提案した。我々は可能性として具体的に5つの方法を提示した。そのうち4つがここにある（1a）から（1d）までで、これにより牛の月齢をほぼ正確に把握できるが、これらの方法で年齢が証明できるのは我が国の畜牛全体の5～10%にすぎない。もう1つは（2）の概括的なオプションで、枝肉の骨の成熟度で評価する。エクセル、ナショナル、IBP タイソン、スウィフトなど米国のほとんどの大手パッカーは（1a）から（1d）までの方法を実施している。ここに（2）のオプションを入れたのは、中小のパッカーに牛の月齢を証明する手段がないからである。こうした中小パッカーも市場で競争できるように、成熟度で月齢を判断する方法も認証手段として認めてはどうかと考えているのである。

#### 日本向けの牛肉輸出証明 2004年9月提案

Bovine animals included in BEV-Japan:

- (1) 以下の方法によって、と畜時に20ヶ月齢以下であることを証明する牛の出生履歴があるものでなければならない
  - (1a) 各個体の月齢証明 — 牛の生年月日を記した牧場の記録
  - (1b) 同一グループの月齢証明 — 仔牛の生まれるシーズンの始まりが分かる記録（最初の仔牛が生まれた日が同一グループの月齢の基準となる）
  - (1c) 受精による月齢証明 — 雄牛の種付日の記録またはA1シーズンの始まりの日（最初の受精可能日から9ヶ月が経れば全体の月齢となる）
  - (1d) 農務省のデータ収集の一環として行われるサンプル牛の個体識別証明（出生日、証明の出所、トレーサビリティなどの記録）
- (2) 枝肉の質による評価 — 農務省等級検査官による成熟度A<sup>70</sup> 以下の証明

SOURCE: G.C. Smith, 2004 (International BSE Risk Assessment & Management Symposium) Tokyo, Japan.

日本は牛の個体識別制度に関して我が国よりはるかに進んでいる。我々は日本に追いつくために1,880万ドルの予算を確保した。ブッシュ大統領が再選されると、さらに3,300万ドルの予算が追加されることになっている。そうなれば、我が国も牛の年齢を識別できる制度を発足させることができ、現在は一部でしか行われていない識別を国全体に広げることが可能になる。

将来的には、OIE のカテゴリーが現在の 5 つから 3 つに修正されることを望んでいる。カテゴリー 1 は、BSE リスクが無視できる程度でリスク低減措置が不要である。カテゴリー 2 は、サーベイランスとリスク評価を行えば、BSE 感染リスクは無視できる。カテゴリー 3 は、リスクはあるのだがその大きさが判定できない国で、プリオンを製品に混入させないために、6 つのプログラムを実施しなければならない。なぜこのようなカテゴリーを望むかという点、現在、日本は米国に牛肉を輸出できないし、米国も日本に牛肉を輸出できない。BSE が発見された途端に我々は互いの門戸を閉じてしまった。将来的には、世界全体が交差汚染の防止や公衆衛生の保護といった問題への対処方法を熟知することによって、BSE リスクのカテゴリーに関係なく、牛由来製品がある一定条件に基づいて貿易できるようになることを望んでいる。

## 5. 小野寺 節

まず、本題に入る前に、ここにハイム先生がおられるので、2002 年 6 月から 7 月にかけて先生がとりまとめられた日本の BSE 状況評価に関して、少し説明させていただきたい。評価報告の第 5 章は消費者保護に関する措置、すなわち、食の安全に関する措置についてであり、とくにその第 2 節には、SRM のリストには一定の年齢以上の成骨粉を含めることとある。この勧告はすでに我々の対策に含まれている。また、第 2 章の若齢牛の検査については、再度評価を検討すべきであると書かれている。重要な点は、何が検査可能で何ができないかを消費者や業者に説明すること、テストしているのは動物の脳であって牛肉でないこと、若齢動物の脳材料に BSE 病原体を発見する可能性はほとんどゼロに近いことであり、これらをはっきり述べるべきであると書かれている。これはそのまま、このほど終わった食品安全委員会の「中間とりまとめ」に採り入れられている。その他、ピッシングの問題や、特定危険部位の禁止措置を取り締まるためには肉製品における中枢神経を検出する検査を検討すべきである等の措置については、現在、厚労省の科学研究費により検証が行われているところだ。

本題に入って、プリオン調査会における調査審議の経過とBSE対策についての「中間とりまとめ」に触れていきたい。この「中間とりまとめ」は今年 9 月に食品安全委員会で決定されたものである。

この「中間とりまとめ」は、第 1 回調査会が平成 15 年 8 月 19 日に開かれて以来、1 年をかけて審議を重ね作成されたもので、9 月 9 日の食品安全委員会・第 61 回会合において報告され、了承された。これは、リスクコミュニケーションのために農水省および厚労省に通知されるとともに、食品安全委員会のホームページでも公開されている。

この「中間とりまとめ」は、「1 はじめに」、「2 背景」、「3 リスク評価」、「4 結論」、「5 おわりに」という 5 部門で構成されている。今回は時間の都合もあり、「1 はじめに」から「4 結論」までを説明したい。

まず、はじめに、なぜ、いま「中間とりまとめ」を行うのか。すでに 2001 年に日本で BSE が報告されてから 3 年が経過し、現在までに 350 万頭の牛のデータが集積している。したがって、これまでに得られた科学的知見・データを踏まえ、牛から人への BSE 病原体の感染リスクの低減効果について検討するためである。同時に、過去 3 年間の EU の知見に関する整理を行うためである。また、その結果を踏まえて、我が国の BSE 対策、とくに農水省および厚労省が行っている管理措置に関して検証と評価を行い、その結果を今後の BSE 対策に活用するためである。

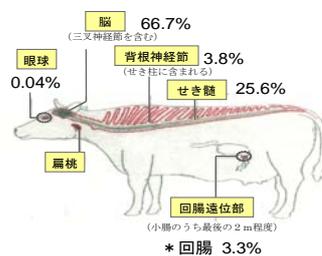
次に、とりまとめの背景には、人間の脳に対する危険性という視点がある。この視点から、とくに食物を介して牛から人間にどれだけプリオンが伝達する可能性があるかについて検証しているのである。つまり、BSE の発病機構、プリオンの蓄積と体内分布、そして変異型クロイツフェルトヤコブ病 (vCJD) について、現在の科学的データ・知見を整理し、分かっていることと分かっていること明確にしようという視点である。

今年 7 月現在の累計 BSE 発生頭数は世界 23 ヶ国で約 19 万頭である。日本では現在 14 頭である（「中間とりまとめ」発表段階では 11 頭）。内訳は、10 万頭の死亡牛検査で 2 頭、と畜場検査で 11 頭、そして、と畜場から農水省に運ばれて最初に発見された 1 頭である。とくに、8 例目は 23 ヶ月齢の牛で、いわゆる非定型 BSE であり、9 例目は 21 ヶ月齢で通常の BSE だが、その他の例と比較すると異常プリオン蛋白質量が極めて微量で 500 分の 1 から 1000 分の 1 程度しかない。

すでに前の方々が話されたように、これは牛の特定危険部位を表した図で、こういう部位に BSE 病原体が分布している。

牛から人の話に移って、vCJD の患者発生数については、現在、全世界で 157 人であるが、日本には報告例はない。

**BSE発症牛体内の感染力価の分布**



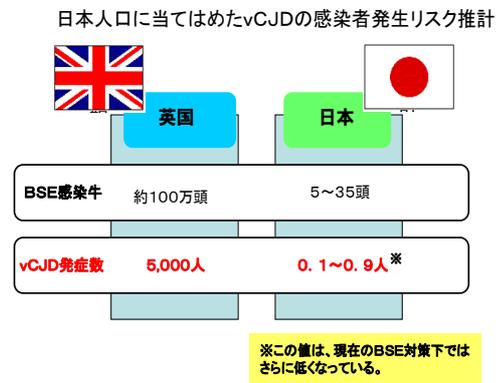
脳に2/3(8/12), 脊髄に1/4(3/12), その他の臓器1/12

日本では牛と人の両方を結びつけてリスク評価を考えており、リスク評価の基本的な考え方は、vCJD のリスク評価ということになる。具体的には、まず検査データ等これまでに得られた知見・データを整理する。また、とくに BSE に関する科学的不確実性を念頭におく。我が国の vCJD のリスク評価は、英国のデータを基にして、人の BSE 感染リスクを見積もるのであるが、これはあくまでも推計である。また、もし今後、厚労省や農水省が BSE 対策を変更した場合にどうなるかについても、我々は現在検討しているところだ。さらに、これまでのリスク管理措置の実施状況を検証し、リスク低減効果を評価する（農水省・厚労省が実施している対策に対する評価）。そして最終的には十分なコミュニケーションを経て、リスク管理機関によって BSE 対策の最終決定がなされる。

過去のリスクを基に、日本における vCJD の発生数を推定してみよう。つまり、過去においておそらく食物連鎖に入ったであろうと思われる BSE 感染牛の数を推計し、次に将来どのくらいの感染牛が出るかを推計し、両方の推計数を基にして、英国の推定から得られた単純比例計算により、リスクを推定するのである。最後に遺伝的要因等を補正する。日本人と英国人ではプリオン遺伝子の

アミノ酸配列が若干異なるので、BSE に対する人の感受性の補正を行うのである。

その結果、ここにあるようなデータが得られる。下欄にある vCJD 発生数は極めて悲観的な推計をした場合の数値である。実際にこれだけ発生するとは考えにくい。英国では、BSE 感染牛が 100 万頭いたであろうというのが一番悲観的な推計値である。日本では、人が気づかずに BSE 感染牛が食の連鎖に入ってしまったケースは、おそらく最低 5 頭、最大 35 頭と推計される。これから、今後日本で vCJD が発生する確率は最低で 0.1 人、最大で 0.9 人ということになる。しかし現在の日本で行われている BSE 対策の下では、この確率はさらに低くなる。現在のリスクは、現在の BSE 検査及び SRM 除去が適切に実施されていれば、そのほとんどが排除されると推測される。



管理措置によるリスクの低減は農水省と厚労省で行われているが、なかでも、と畜場における SRM の除去と BSE 検査は、人への BSE 感染リスクを直接的に低減させることに大きく貢献している。また農水省は、飼料規制（フィード・バン）、トレーサビリティ、およびリスク牛の検査を BSE 発生対策の 3 本柱として実施している。とくに餌の管理は感染源の究明や飼料規制の実効性の確保にとって肝要である。

一方、厚労省は BSE 検査によるリスク低減を担当している。現在のと畜場における BSE 検査（肉の検査ではなく脳の検査）はスクリーニングであり、BSE 感染牛を食物連鎖から排除するのに極めて重要である。死亡牛の検査は農水省がサーベイランスとして行っている。現在、日本における死亡牛は年間約 20 万頭で、そのうち 24 ヶ月齢以上の約 10 万頭のフォールン・ストック（fallen stock）に関してサーベイランスを行っているのである。

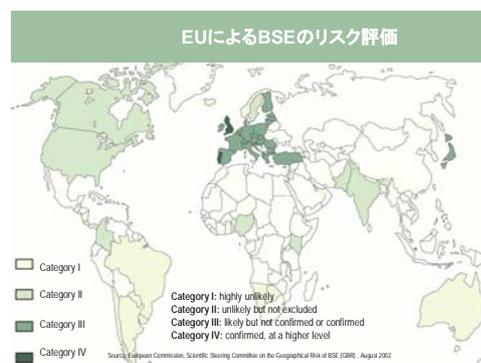
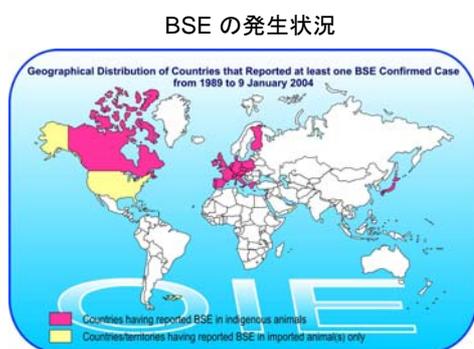
BSE 検査によるリスク低減と検査の限界について説明したい。現在の検査では、20 ヶ月齢以下の感染牛を発見することは困難であると考えられる。ただし、高濃度汚染の英国では 20 ヶ月齢で発症した例もある。しかしながら、これが直ちに日本の BSE 対策に当てはまるものではない。そこで、我々は検出可能な月齢に関してある程度のところで線を引こうということになった。

ここで強調したいのは、とくに SRM の除去が極めて重要であることだ。とくに我々が注意しているのはピッシングであり、ピッシングの扱いについては厚労省が再度検討すべき事項である。このように、リスク低減のためにいろいろな管理措置が実施されているが、とくに、と畜場における SRM 除去および BSE 検査は、人への BSE 感染リスクを低減させることに大きく貢献している。なかでも SRM の除去は有効な管理措置であり、これは今後も維持されるべきものである。一方、と畜場での BSE 検査については、検出限界以下の牛を検査対象から除外しても vCJD のリスクを高めることにはならない。また、21 ヶ月齢以上の牛については、今の日本の検査方法では検出される可能性があるが、しかし、若齢牛のプリオン蓄積量は非常に少ない。また、20 ヶ月齢以下の牛では検出されていない。

以上が、日本における牛海綿状脳症(BSE)対策について、プリオン専門調査会によって報告された「中間とりまとめ」であり、食品安全委員会はこれを承認した。

## 6. 小澤 義博

まず初めに、左下は OIE が作成した BSE 発生状況のマップであるが、ここで問題となるのはヨーロッパが BSE のオリジンであり、それが日本、さらには中近東、およびアメリカ、カナダへ拡大したことだ。アメリカの場合はカナダから来たわずか1頭の牛が陽性であった。今後はどうなるかわからないが、現況はここに色分けされているとおりである。



右上は EU が行った BSE のリスク評価に関するマップで、とくに肉骨粉などが輸出された量によって評価が行われている。これによると日本は非常にリスクの可能性が高い。日本に対しては以前からしきりに警告が発せられていたのだが、日本が「そんなことは考えなくて良い」と言っているうちに、BSE がとうとう発生してしまったのである。この地域別リスク評価 (GBR) は 2002 年夏に作成されたものであるが、大体において BSE はこの予測によって動いている。したがって、将来どこへ広がって行くかに関して、現在は南米が非常に神経質になっている。

日本は、ご存じのように、国中に BSE が発生してしまっている。北海道の乳牛が約半数を占めており、また、全体を見ても北海道と何らかの関連がある事例がある。やはり北海道が中心になっていると考えられるが、しかし、それだけでなく、他の地域で肉骨粉が与えられた可能性もある。

動物蛋白の飼料への使用を 日本とEUおよびUSAで比べてみる と、肉骨粉の使用は、日本では BSE が発生した 2001 年の秋から禁止された。EU では 1994 年から禁止され始めた。アメリカでは 1997 年から禁止が始まっていた。つまり、アメリカはかなり以前から禁止令が実施されていた。一方、もっと厳しい方向への動きとして動物蛋白の一切の禁止があり、ヨーロッパでは飼料をすべて植物蛋白に変えてしまっている。ところが、日本は未だそこまで行っていない。近いところまで行って

いるが、完全ではないのである。USAの場合は、先ほどのお話にもあったように、現在考慮中である。ただし、反芻獣の飼料は一切与えられていないことははっきりしている。次に、肉骨粉の飼料の交差汚染については、これら3つの国・地域のすべてで検査が行われている。検査の数がどのくらいか、検出率はどの程度なのか、近々データを出してほしいと思っている。

日本で行われているサーベイランスは2つあると思う。1つは、厚生労働省で行っていると畜場でのサーベイランスである。これは、日本では安全のためとよく言われるが、もともとはEUで開発された検査システムで、EUはこれをサーベイランス（監視）と呼んでいる。もう1つは、最近、農水省が中心となって大がかりに動き出した、野外での死亡牛およびBSE症状を示した牛のサーベイランスである。

野外でBSE症状を示した牛1頭を検査することは、と畜場で健康牛約5,000頭～1万頭を検査してBSE牛を1頭見つけるのに匹敵する。つまり、効率性からいうと、BSEの症状を呈した1頭を調べる方がはるかに経済的であり効率も良いことは、誰にでも分かることだ。例えば日本では、こうした牛を150頭ほど見つけ出して検査すれば、1年間にと畜場で検査したのと同じ数の検査を行ったことになる。150頭で1年間のすべての検査に匹敵するという計算になるのだが、野外サーベイランスで必ず1頭が見つかるかどうかは分からないため、この計算どおりには行かない。

EUが承認した迅速診断法（ラピッド・テスト）には、ウェスタンブロット法、サンドイッチ・エライザ法、ケミルミネッセント・エライザ法があり、最近これに2つの診断法が加えられた。日本では、ご存じのように、ウェスタンブロットとサンドイッチ・エライザを使用している。

これら検査方法の共通点は、脳幹部すなわち脊髄と脳の付け根の部分を取らないと、陽性かどうかを検査できないことである。ここが非常に重要なポイントである。

なぜこの部分を調べるのかという、例えば回腸のパイエル板（Payer's patch）に病原体（異常プリオン）が入っていたとしても、その病原体が迷走神経を伝わって脳幹部にまで到達していなければ、脳幹部でいくら検査をしても異常プリオンは見つからない。病原体は1日平均約1ミリ程度しか動かないため、脳幹部に到達するまでに時間がかかる。病原体がやっと到達したところで検査しても、感受性が弱いため、かなりの量に増えていないと今のラピッド・テストでは陰性としてしまう可能性がある。実は、これが検査で一番問題になっている点である。

まだ仮説であるが、要するに発症する6ヶ月ほど前にならないと、今の日本の検査法では検出できない。それ以前の期間に検査した場合、たとえ牛が感染していても陰性になってしまう。この陰性期間はかなり長い期間であるため、若い牛を調べても検査に引っかかる率は極めて低いといえる。

日本の場合、と畜場に来るのは若い牛が多く、3分の2以上は1歳半から2歳、3歳である。もう1つのピークは高齢の乳牛である。したがってと畜場に来た若い牛を調べると、陰性になる確率が非常に高くなる。

日本とヨーロッパと USA における BSE のサーベイランス方法を比較してみると、野外での死亡牛に関しては、日本では全頭、EU では2歳以上を検査しており、アメリカでは化成工場での検査頭数が増えている。日本では、と畜場で全頭検査が行われてきたが、今これをどうするかが議論されているところだ。EU では30ヶ月以上となっているが、ドイツ、フランス、デンマークなどでは24ヶ月齢以上を調べている場合もある。USA では30ヶ月齢以上の約28万頭からサンプルをとって調べるといっている。サンプル数についてはこれから決定される。迅速検査については、日本が使用を開始したのは2001年10月、EU では1991年に正式認可が下り、2001年から正式に使われ始めた。USA では2004年6月からである。

ここで、BSE のテストとは何なのか、何のために行っているのかを、もう一度考え直す必要があると思う。本来の目的は BSE の疫学的サーベイランスであった。EU が検査方法を決めて、調べると言ったのは、実はサーベイランスが目的であった。ところが、野外の病牛や死亡牛の検査には特別な施設が必要であるために、日本の場合にはすぐに検査を開始できなかつたところ、と畜場ではサンプルが採れるから、そこで検査をしてはどうかということになり、検査が開始された。本来、この検査は食肉の安全が主な目的ではなかつたのである。ところが、安全のためと言われてしまい、それがいまだに尾を引いているのだと思う。検査で陽性と出た牛はもちろん破棄されるのでリスクは削減されるが、それですべての感染牛が除かれるわけではない。EU は陽性例が多く見つかる30ヶ月齢以上を検査している。また、日本の21ヶ月齢の陽性例は国際的に BSE とはまだはっきりと認められていない。

牛肉の安全対策について言うと、たとえ BSE に感染していても牛肉や脂肪は安全なのだが、これがなかなか理解してもらえない。感染していても、プリオンは肉や脂肪に溜まらない。むしろ危険部位にほとんどのプリオンが溜まるため、この一番危険な部位を安全な方法で確実に除去することが、最も重要なのである。また、ピッシングやスタンガンの禁止など安楽死のための安全対策と、検査で陽性と出た牛の完全破棄、焼却も必要である。さらには、安全対策の監視と評価に関するデータの公開が必要であるが、日本の場合はなかなかむずかしいようである。

OIE の危険部位の表を見ると、最小リスクの国と中リスクの国では守るべき規定が異なる。アメリカと比べて、日本は中リスク国として厳しい規制を守らなければならない。これは OIE の規則で決まっている。

問題は危険部位に多くの病原体が溜まることである。それ以外のところでは、たとえ感染していてもプリオンはほとんどゼロである。これについてはマシューズ先生がよくご存じである。長い時間をかけて検査してきた成果として、食べても安全なところはどこかが分かってきた。それは非常に重要なことである。この危険部位を取り除けば、あとはたとえ感染していても食べても問題ないということが分かってきたのである。

危険部位の中で一番問題の大きい箇所は、脊髄の入っている脊柱骨のところで、これを背割りする時の方法とか、消毒する方法、あるいはきれいにする方法が考慮されなければならない。吸引機などを使って最も危険部位と考えられている脊髄をすべてきれいに除去することが最も重要なポイントである。これをおろそかにしていると問題が残る。脊柱の隙間には背根神経節という神経の塊

があるのだが、最近は脊柱骨を切り取ってしまうことが決められているので、危険性はかなり除去されたと考えて良い。ただし、日本でこれがきちんと行われているかどうかは私には分からない。

牛肉の安全性対策の比較をしてみると、危険部位の除去は日本では全頭、EU では 24～30 ヶ月、米国は 30 ヶ月以上となっている。扁桃については、日本で舌の一部がどうなっているのか私には分からないが、EU と米国では舌の一部もすべて除去されている。腸は、日本は回腸のみだが、ヨーロッパおよびアメリカは OIE の規定に従って腸全体を切り取っている。前にも述べたように日本で脊椎骨がきちんと除去されているかどうか私には分からない。EU は除去しており、米国もつい最近に除去し始めた。ピッシングについても、日本では禁止されていると思うのだが、まだ使用しているところも一部あると聞いている。機械回収肉については、アメリカでは中枢神経系統の周辺は禁止されているが、それ以外の箇所は先進的機械回収システムで取れる状況になっているようだ。と畜場のテストに関しては、日本では 2001 年秋から全頭検査が始まった。ヨーロッパでは 2000 年末から 30 ヶ月以上（国によっては 24 ヶ月以上）を検査しており、米国は今年中にどの年齢から、どのくらいの数を検査するかを決めると思う。

OIE の診断マニュアルには、BSE の迅速診断検査は検査方法によって診断結果が異なると記されている。その結果を既存の基準検査方法と比較することなしに公表すると、国際的な混乱を招く可能性がある。したがって、日本で 2 頭の若齢牛が BSE または BSE のようだと言われているが、では、その 2 頭はどこから感染したのか、その感染源は分かっているのかという疑問が残る。英国の経験から、かなり高濃度の餌を与えられない限り、そのような若齢牛が発症するのは極めて希であると言われている。すると、かなり高濃度の餌を与えられた原因はどこにあるのか。まったく異なる場所で発生しているのに、この非常に若い 2 頭が発症した理由は何なのか。また、これは昨年 10 月 7 日と 11 月 4 日という、わずか 3 週間間に起こったことで、この前にも後にもこうした若い牛の例は 1 頭も出ていない。この理由はいったいどこにあるのか。実験室の検査基準や検査方法に問題はなかったのかどうかを十分に吟味したのか。これらの疑問を早く解決してほしい。また、2 頭の若齢牛はともに免疫組織化学法による検査では陰性であったが、その理由はいったい何なのか。これは若いから無いのだと言われるかもしれないが、きちんとした証明を出してほしい。さらに、マウスでの感染試験の結果はどうなっているのか。サンプルは OIE の検査機関に送られたのか。送らなかった理由または送った理由をはっきりしてほしい。こういう疑問に答えられない限り、21 ヶ月という足切り基準を世界に向けて前面に出すことはどうかと思う。日本国内で主張するだけなら一切問題ないと思うが、国際的な場に持ち出すことは、かなり慎重に行っていただきたいと思う。

### 食肉の安全対策強化の要点

- (1) 牛肉とその製品の安全は危険部位の完全な除去と破棄で担保できる。
- (2) しかし関連する法律や省令の履行状況を検査し、結果を定期的に公表する必要がある。
- (3) 国によると畜場の安全対策の監視の強化が必要である。  
(監視官による食肉処理場の評価結果を公開する)
- (4) 食肉加工製品中の神経組織の混入の検査を実施する。
- (5) 食肉製品表示に食肉処理場ナンバーを加える必要がある。

これらは食肉の安全担保に必要な対策であり、即急な実施が望まれる。

## 第2部 パネル討論

**唐木** 最初に、日本の消費者が一番心配していることから話し合っていたきたい。消費者は次の理由から全頭検査の継続を望んでいる。1つは、BSEにはまだ分かっていないことが多いから、全頭検査をしてBSE牛を全部摘発し、食物連鎖（フードチェーン）からはずしてほしいという理由。2つ目は、日本では特定危険部位（SRM）の除去が必ずしも完全だとは思えないから、全頭検査でBSE牛をすべて排除してほしいという理由。3つ目は、特定危険部位はこれからも増える可能性があるし、そうだとしたら今我々は危ないものを食べているかもしれないから、全頭検査をしてほしいという理由である。こうした消費者の疑問に対して、果たして全頭検査でこのようなリスクが防げるのか。また、まだ分からないところがあるリスクというのは、一体どの程度の大きさなのか。さらに、特定危険部位の除去が不十分であるというが、どのくらい不十分なのか。これから特定危険部位が増えるとしたら、どのくらい増えるのか。BSEのリスクに関して現在どこまで分かっているのか。そのリスクは大きいのか、小さいのか。こうした点が問題になると思うので、この辺を中心にご意見を伺いたい。最初にマッシュズ先生に伺いたい。昨日と本日のお話で、BSEの起源が分からないこと、何ヶ月齢以上をテストすればBSEが見つかるのか分からないこと、消化管の危険性ははっきりしていないこと、プリオンには変種があるかもしれないことなど、分からない点がたくさんあると言われたが、これらがBSEのリスクとしてどれくらい大きいのか、そのために特別な対策が必要なのか、また、テストがその答えになるのかなどについて、ご意見を伺いたい。

**マッシュズ** 人は未知なものに注意を集中しがちで、その結果、分かっていることについては忘れてしまう傾向がある。BSEに関しては羊のスクレイピーよりもはるかに分かっていることが多い。スクレイピーは250年前からその存在を知られていたのにである。重要な基本事項を覚えておくに役に立つ。私のいる英国の獣疫局は牛疫の撲滅を目的に19世紀後半に設立された。牛疫のウィルスが発見される前のことである。獣疫局はこの疾患の調査に乗りだし、どのように伝播しているかを突き止めた。そして感染の連鎖を切って病気を根絶することができた。それ以降、動物衛生と公衆衛生の両方において、いろいろな防護手段が講じられてきた。その結果、特に大きな疫病は起こらなくなった。食中毒の場合でも、少量の食品が汚染されることはあっても、同様のことが言える。基本は常に同じで、まず汚染源を調べ、AからBにどのように伝播したかを調べ、そして再び発生しないように阻止する。BSEに関しても同様の手法を講じてきた。過去16年の経験で、飼料の禁止が役立つことが確認された。完全実施はむずかしいが、牛へのリスクを大幅に削減できた。その後、危険部位（SRM）の除去という、比較的簡単に消費者を保護できる方法が分かった。もちろん、それが完全に有効かどうかは今後数年を待たないと分からないが、しかし少なくとも牛の脳と脊髄は食用からはずされた。1989年にSRMの除去が導入されて以降、変異型クロイツフェルトヤコブ病（vCJD）が発症した例はない。どの患者もそれ以前の時代に曝露された可能性がある。我々が動物を守るために導入した様々な措置が、結果的に消費者保護にもつながったことを、世間に知らせたい。英国でのvCJD発症数は、もっと多くの感染者が出ると予想されていたが、現実には少ない。推定罹患数は、英国のBSEの感染規模と比べると、また、SRMの禁止以前に実際に人の食物連鎖に入ってしまったと思われる感染量に比べても、非常に少ない。したがって、牛はたやすくBSEに感染しないし、人もそう簡単にBSEに感染しないと言える。ただ、何らかの条件下で感

染してしまう人がいるのだと思う。これが患者数の少ない理由だと思う。したがって今は、どうしていいのかまったく分からないというお手上げの状態ではない。現段階の知識水準でも、単純な措置をきちんと履行すれば、牛も人間もきちんと保護できると、自信をもって言える。全頭検査に関しては今日も話そうと努力したつもりだ。検査自体は良いのだが、脳が陽性にならないと陽性結果が出ない。また、脳が陽性で感染力を持っていても、検査で検出できない場合もある。あくまでもSRMの除去の方が検査より重要である。先ほどの話で危険が潜んでいることについて述べた。つまり、SRMの除去を取り締まる者が、BSEは消費者にとって危険ではないとか、検査しているから大丈夫だとの理由で、いい加減に取り締まると、SRMの除去が徹底されないことになり、先ほどハイム先生がスイスについて言われたような状況に陥る。したがって、と畜場に対してSRMの除去を徹底させることが肝要である。もし消費者が検査の強化を要求するならば、次の2つのことを考えてほしい。1つは本能的直感であり、もう1つは専門家の知識に基づいて判断する能力である。昨日の私の夕食では刺身が出た。来日はまだ2回目なので、本能的に生魚を食べることを敬遠して、同席の専門家つまり日本の招待者に本心を告げた。他の人たちは生食のリスクをよく知っている人たちだ。私は日本でも生魚を食べて死んだ人もいると聞いていたので、魚を下げて検査してくれと言うこともできたし、あるいは同席の専門家たちにどんな危険があるかを尋ねることもできた。しかし、結局、私よりもよく知っている同席の専門家を信じて、思い切って食べた。彼らの説得で私の本能的な生魚嫌いが克服されたわけではないが、リスクに関しては彼らの話に納得した。私よりもはるかに情報量が多いからだ。これが、私がお話ししたかったことの根幹である。私は、我が国の政府がどういう方針かといったことを話すつもりはなく、私自身の科学的知識に基づいて個人的見解を述べるのだが、全頭検査を行っても消費者がよりいっそう保護されるとは思わない。むしろ、BSE関係でもその他のことでも、すでに学習を積んできた人のアドバイスを受け入れて、もっと大事な問題に注意を向ける方が良いのではないか。

**唐木** 科学的知識に基づいて考えると危険部位の除去で十分であるとお話だった。米国や欧州にはサウンド・サイエンス (sound science : 正しい科学) という言葉があるが、日本にはない。日本では科学者が言うことは全部正しいと思われているようで、サウンド・サイエンスとバッド・サイエンス (bad science : いんちき科学) が混同されている。こういう問題は日本以外にもあるのではないか。科学者の言葉をどのように消費者、一般の人たちに伝えるのかは、非常に大きな問題だと思う。これに関してマクダイアミド先生にコメントをお願いしたい。

**マクダイアミド** リスクを消費者にどう伝えるべきかということだが、出発点は消費者が何を言っているのかに耳を傾け、彼らが一番心配しているのは何なのかを知ることだと思う。しかも個人のレベルでやさしい言葉で話すことだ。先ほどもマシューズ先生が私に言われたのだが、分からない時は知らないと認めることも我々科学者の態度として大事だと思う。信頼を勝ち取るのは難しいが、失うのはあっという間だ。信頼を築くのは本当に時間がかかる。たった1回の集会で、会場に詰めかけた消費者に向かって、外国から来た者が話してきかせて、それで終わりというものではないと思う。何度もメッセージを繰り返し伝えていき、人々の言うことにはいつも耳を傾けて、人々が一番心配していることは何かを知ることが必要だと思う。でなければ、役人と消費者はお互いに主張するだけで、話がかみ合わなくなる。重要なのは話し合うことだと思う。

**唐木** 消費者に何度も同じことを正直に伝えることは、たいへん大事なことだと思う。また、消費

者が何を心配しているのかを十分に知ること、たいへん大事だと思う。日本の消費者の心配の1つは、特定危険部位 (SRM) の除去が不完全ではないかということだ。食品安全委員会の「中間とりまとめ」でも、完全に取り除けていると考えるのは現実的でないと書いてあるし、100%除去は不可能だろうと思う。ただ、日本人は100%であるのが大好きで、ゼロリスクへの志向が強い（これはどこの国でもそうだと思う）。したがって、SRMが少しでも残っていると非常に危険だと思ってしまう。しかし、スイスではリスクコミュニケーションをきちんと行い、危険部位をきちんと取ることで、検査はしないというお話だった。スイスでのSRM除去の状況、あるいは、それをどのようにチェックをしているかについて、ハイム先生に伺いたい。

**ハイム** SRMの除去が100%可能だと言うことは絶対がない。我々はまた、検査も100%完璧ではないと消費者に伝えた。検査は100%、SRMの除去は100%ではないと思っている人がいるが、検査もSRMの除去も100%完璧ではないのだ。しかし、SRMをできるだけ完全に取るために、我々にできることがある。まず、と畜場の職員に対して、SRMを除去しなければならない理由と、検査をしてもSRMを除去したことにはならないことを説明し、除去の仕方を教育した。というのも、脊髄を取ろうとしたのだが、脊柱の間に残ってしまう、どうすればよいのか、と訊かれることがあったからだ。したがって職員への支援が必要だと思う。もう1つ重要なのは中央の監視だ。多くの国がそうだと思うが、スイスでも地方がと畜場を管轄していた。ところが、中央のBSE対策担当局がSRMの除去を監視するようになってから、どの地方も同じ手順で除去しているわけではないことが分かった。見事に除去している地方があるかと思えば、めちゃくちゃな地方もあった。全国一律に管理することが重要だと思う。実は2000年末に、健康なと畜牛を全部検査すべきかどうかを巡って議論が起こった。我々の意見は、無駄な費用を使うべきでない、その費用で中央政府がSRMの除去を監視できるというものだった。現在では、中央の担当局が全国各地のと畜場を管轄し、何か問題を見つけた場合には、そこの職員を説得し教育している。この管理方法は非常にうまくいっていると思う。また、消費者には最初からゼロリスクはあり得ないと伝えてきた。ゼロリスクへの取り組みなどは忘れた方がよい。日本の消費者もこのことを学ぶ必要があると思う。BSEに限らず、どんな事柄についても、そんなことはあり得ないと訴えるのが、私たち(科学者)の責任だと思う。

**唐木** 消費者も、ゼロリスクがないということは分かっていると言っている。しかし、対策を立てる時に少しでもリスクを小さくしたいということで、結局ゼロリスクの方向に向かった対策を要求する。これが今の日本で起こっていることだと思う。ゼロリスクはないということと、対策をどの程度にするのかということ、すなわち、現状をどう認識するのかということと、リスク削減の目標をどこに置くのかということになるのではないか。これについてイギリスあるいはスイスでのリスク評価とリスク管理について、削減目標をどこに置いているのかを伺いたい。

**ハイム** スイスは小国なので、できるだけ効率よく物事を進めるようにしている。だから他国で行われたことを自国で繰り返すつもりも、自国で新しいことを始めるつもりもない。我々はEUの科学運営委員会の意見を聞いたり、英国の獣疫局がどのようにやってきたかを見たりした。英国は無視できるリスクだと言ったが、我々は英国とスイスとの違いを検討してみた。例えば食習慣も違う。スイスでは脳や脊髄などを食べるのだが、それこそリスク評価と関係のあるところだ。EUと英国のリスク評価を検討して、SRMの除去こそリスクを無視できる程度に抑えられる最適の方法だと思ひ、それに決定した。スイスの消費者団体も最初は納得していなかったようだが、ある時点で消

費者団体が必ずしも消費者の代表ではないと気づいたので、消費者団体と話をするだけでなく、新聞紙上など公の場で意見を発表し、消費者に直接話かけるようにした。また、消費者に決定の機会を与えることも必要だと思う。消費者は情報の開示を望んでいる。一部の業者が自主検査を始めると、消費者にはどこが検査をし、どこがしていないかが分かるようになり、検査をしていない所の牛肉を買わないなど、消費者自身が判断した。我々はそれに介入せず、ただ、牛肉であれ他のものであれ原産地を表示させて、購買の決定は消費者に任せた。消費者は時に我々の予想とは異なる行動をとるものだ。

**マッシュューズ** 英国では、1つだけの措置でこうした問題をすべて処理できたとは思わない。まずSRMの摂取を禁止する法律を作ったが、この法律の実施を取り締まる機関がなかったため、人は相変わらず危険にさらされていた。そこで、食肉衛生局を設置し、すべてのと畜場の行動を監視させるようにした。また、教育プログラムと実施基準を設けて全国一律に実施させた。次に、食肉衛生局も監督された。獣疫局が事前通告なしに食肉衛生局に立ち入り、法律順守の取り締まりがどのように行われているかを検査したのだ。さらに、と畜場での質問の仕方も大事だと気づいた。検査官がほんの一部分だけチェックして、すべてオーケーと言っても意味がない。と畜場で何が起きているのかを、相手がきちんと答えるように的確な質問をしなければならない。検査官の質の管理も大事だ。これらのことを整備した後で、と畜場の検査の結果を公表し始めた。すると、消費者も当局も、どこもルールに従ってきちんとやっていると安心した。もしルールに従わない場合は正しい実施方法を教え、もし重大な規制違反があれば訴追に踏み切る。全国至る所にメッセージを伝えるには、こうするしかなかった。1つでもつまずきがあれば、皆の努力が無になる。これは今までとはかなり違ったやり方であった。今でも規則の違反や見逃しはある。例えば昨年のことだが、生後24ヶ月から30ヶ月の若い牛は、と畜場に運ばれた時点で死亡していたら検査しなければならないのに、検査していなかった。我々が調査したところ、担当の役人が規則の解釈を間違えていたのだ。こうしたことが二度と起こらないように、規則の解説書をもっとわかりやすく改訂した。次に、リスク評価ですべてが解決できると思うのは危険だ。リスク評価は確かに大事だ。なぜなら、感染源がどこからどこへ拡がるか、どんな場合に曝露の可能性があるか、そしてどの程度の曝露が等々を予測するための手段だからだ。しかし、食物連鎖のどの部分に影響するかを具体的に指摘することはできない。といっても、数値を重視しすぎるのもどうかと思う。結果として数値が出されると、多くの人がそれを信じ込んでしまう恐れがある。その数値を過度に危険視する人がいる一方で、妙に納得してしまう人もいるだろう。重要なのは最終結果へとつなげていく行動だと思う。そういう意味で、我々は新しい科学情報が出てくるたびに直視を行っている。今後SRMのリストに部位が追加される可能性については、次のように言いたい。昨年、感染実験牛の扁桃が陽性を示したので、今後数年の間に人がタンを食べたらどれくらいの感染量になるかについて、すぐにリスク評価を開始した。実際には、全く追加措置がいらぬほどの極めて小さなリスクであることが分かった。そこで業界に影響を与えない程度の、簡単に実施できる項目を法律に書き加えただけである。将来、新しい科学によって、以前に分からなかった部位が陽性だと判定されるかもしれない。だからといって、それがSRMのリストに追加されるとも限らない。必ずリスク評価が行われ、BSEに関する現在の状況が考慮されるであろう。例えば10年前に飼料が禁止された後で、突然、新しい結果が出て、実は20年前に食べていた肉は感染していたかもしれないと分かっても、だからといって今、牛肉の食用を禁止しなければならないということではない。そのリスクはもう無くなってしまっているかもしれない。ただし、20年前に人が受けていたであろうリスクをもう一度計算

し直すことは重要だ。今の段階では、SRMのリストは短くなることがあっても長くなることはないと思う。もはや自動的にリストに追加する段階ではなく、いろいろな事柄を考慮したうえで決めるのである。

**唐木** 次に、もう1つ消費者が心配している問題に移りたい。米国肉の輸入再開とも関係することだが、アメリカでは肉骨粉の禁止が十分ではないと言う人もいる。先ほどスミス先生は、アメリカの順守率は99.48%だと言われた。これは非常に高い割合だ。イギリス、スイス、英国あるいは日本でも100%近くの順守はできていない。アメリカの肉骨粉の禁止状況について伺いたい。

**スミス** いずれは、マクダイアミド先生が指摘されたように、牛に反芻動物や哺乳動物の蛋白が混ざった肉骨粉を与えないようにするために、専用の飼料ライン、あるいは、おそらく専用の飼料工場が義務づけられることになると思う。現在、飼料が製造・使用・流通されているところでは順守率は99%だが、それでも、反芻動物や哺乳動物の蛋白が偶発的に反芻動物用飼料に混入しないように徹底させるには、やはり追加的な規則が必要だと思う。もう1つは、マシューズ先生が言われたように、我々は飼料中の動物蛋白を検出するために、いろいろと検査に努力しているが、感染に必要な量は非常に微量であるため、できるだけ広範囲に検査しないと効果が出ない。誤差範囲を大きく逸脱した量でないと捕捉できないのだ。したがって飼料検査は、我々がきちんと検出できることを人々に知らせ、人々の恐怖心を取り除くための手段である。いわば、人々がしっかりと交通規則を守るように、取り締まりの警察官を増やすようなものだ。

**唐木** 続けてスミス先生に伺いたい。ハーバード大学のリスク分析では、たとえ肉骨粉の禁止が100%守られていなくても、BSEがアメリカに拡がることはないという結果が出ていたと思うが、もし100%守られていないと、どういう事態が起こるのかを説明していただきたい。

**スミス** 直近の第三次ハーバード・リスク評価には17のシナリオが含まれており、そのうち最も大きな問題を提起しそうなのが、飼料規則の逸脱、すなわち飼料禁止を順守しない場合のシナリオだ。ただ、これは、現在の推定違反量の20倍の量を基に方程式を作っている。もちろん、ハーバードのリスク評価が完璧だとは思っていない。あくまでも参考として幅広い数値を得るためのものだ。誓って言うが、対策を決める際には、米国で言えばウィル・ヒューズトンやリンダ・デトワイラーのような専門家、また、本日パネルに参加されている方々のような専門家に意見を聞く。ハーバードのリスク評価はリスクの評価に数値を盛り込む手段である。このハーバードの第三次評価を基に続けなければならない最重要事項は、動物飼料の禁止である。これが我々の課題である。

**唐木** もし肉骨粉の禁止が100%であれば、次の年からBSEの発生はゼロになるはずだが、イギリスの例を見るとそうではなかった。イギリスでは明らかにBSEは減ってきているが、肉骨粉の禁止がどのくらいの割合で守られているのか。

**マシューズ** 今日の講演では肉骨粉のデータを示さなかったが、1988年の反芻動物由来蛋白の禁止で曝露のリスクが60~70%減少したと思う。また、1990年のSRMの動物飼料への使用禁止でさらに少し減少した。94年、95年からは不完全ではあるが飼料の検査を始め、これを契機に飼料禁止対策を見直すことになった。具体的には、ハサップ(HACCP)分析を実施して、工場におけ

る重要管理点を検査し、交差汚染が生じる可能性を突き止めた。これにより、工場が実際にどう稼働しているのか、どの段階で交差汚染が起こりそうかを把握することができた。1996年以降は常にサーベイランスを行い、毎年最高2万の飼料サンプルを検査している。飼料の自家配合を行っている牧場も検査する。現在、欧州全体ではリスクをベースにした対策へと移行し、**飼料の検査**に重点を置いている。最大のリスクを与えそうな飼料に注目することになっているのだが、そうすると国内産の飼料ではなく輸入飼料を検査しなければならない。1996年に哺乳動物由来の肉骨粉をすべての動物に使用することを禁止したにもかかわらず、その後も83例ものBSEが発生している。他の牛や母牛や同じ餌を食べたグループから感染した証拠はなく、また、牧場で感染した証拠もなかった。ところが、我が国は1996年以降も飼料の原材料を欧州から、また、欧州の港を経由して輸入していた。それが少量の肉骨粉に汚染されていたのであり、その結果、感染する牛がぼつぼつと出ていたのだ。もう1つ注目しておきたいのは、**2000年末から欧州全体で実施された哺乳動物由来肉骨粉の禁止**である。これで、この肉骨粉の流通は断ち切れ、欧州のリスクは低下するはずである。したがって、英国のリスクも欧州全体のリスクもさらに低減すると思う。1996年以降、英国牛のBSE感染リスクは確実に低減し、欧州とほぼ同じレベルになってきた。欧州大陸でこの規則が順守されれば、今後さらにいろいろな点で改善が見られるようになるだろう。ゼロの達成はずっと先のことだが、BSEの発生が減るにつれてリサイクルに廻される牛も減るので、禁止規則の順守が不完全だとしても、蔓延は阻止されると思う。英国で発生した当時のことを思い出してほしい。きちんとした監視ができていなかったために、牛の飼料にこっそりと肉骨粉が混ぜられていたのだ。そのためにBSEが大きく広がってしまった。一方、欧州では部分的であれ監視がなされていた。全体では5,000頭ほどの発症例はあったが、一部地域における飼料規制のおかげで、全体としては大きな蔓延を防止できた。私は不完全な順守で良いとは言っていない。時には順守されなくても、今後再びBSEが爆発的に広がることはないだろうと言いたいのである。

**唐木** これは大変重要なポイントだと思う。肉骨粉を100%禁止していないとBSEが蔓延するイメージがあるが、100%でなくても、時間はかかるかもしれないがいずれ無くなっていくということだと思う。消費者のもう1つの心配は、日本で全頭検査を行っているおかげで、2頭の若い感染牛を見つけることができたのだから、やはり**若い牛まで全部調べるべきではないか**ということである。この若い2頭のうちの1頭は、いわゆる非定型であったと言われているが、この牛が本当にBSEだったかどうかは問題があると思う。これについて小野寺先生にご意見を伺いたい。

**小野寺** 非定型BSEに関しては、今年2月の時点ではフランス、イタリア、日本およびベルギーの報告がある。その後、オランダ、デンマーク、ポーランドでも非定型BSEが見られた。では非定型と定型のどこが違うのかは、いろいろな国で症例が出てきたので、もう一度OIEなどの国際機関で議論し直すのが良いのではないかという話になっている。ただ、2年ほど前に見つかったイタリアの非定型に関しては、マウスに感染させることが可能かどうかの実験が行われた。免疫組織が強力に染まったのだが、今のところ感染はむずかしいとされている。この12月にもう一度イタリアに行くので、その後の結果を聞くつもりだ。要するに、科学的データが積み重なってくるので、それによって最終的的判断ができるのではないかと思う。

**唐木** **非定型についてはまだ分からない点が多い**が、特定危険部位を除去すれば肉を食べても良いという原則に当てはまると考えて良いのか。小野寺先生に伺いたい。

**小野寺** 今のところ一番はっきりしている非定型はイタリアの例である。フランスも6例あると聞く。今のところ、通常のBSEと同様に考えて良いとされているが、これについては今後、科学的議論が必要だと思う。

**唐木** これについてご意見があれば伺いたい。

**マシューズ** これに関しては我々検査機関も、これらの結果をどう解釈すべきか、OIEと話し合いたいと思っている。多くの国でいろいろな意見が出ているが、結論を出すのは時期尚早だ。どんな変種があるかについては、まだデータ不足なので結論できない。あれはウェスタンブロット法で得られた1パターンにすぎない。同じサンプルを複数の検査機関で調べるリングトライアルで、それぞれが異なる方法で検査したので結果も違った。したがって、ウェスタンブロット法で違う結果が出たからといって、それがすべて変種だということにならないと思う。フランスでは非定型が9例あるが、残念ながら脳サンプルがまったくないので、本当にBSEなのかどうか分からない。ほとんどがアクティブ・サーベイランスで見つかったもので、BSEのような臨床症状も出ていない。ウェスタンブロット法だけの検査結果にすぎないのに恐怖感が広がってしまった。結論を出すのは時期尚早だと思う。また、若齢であるということにすぎないと思う。もし英国でBSEが蔓延していた時にこの検査を実施していたら、おそらく少なくとも5,000頭の牛が人の食物連鎖に入る前に引っかかっていただろう。あなた方が見つけたのは潜伏期初期の牛である。先ほど私のスライドで説明したように、感染牛のほとんどは4歳、5歳、6歳で死亡するが、2歳で死亡する牛も1～2頭あるので、日本の場合もたまたま発見されたのだと思う。検査結果からはBSEを疑ってしかるべきだ。小澤先生はこの例が国際的に認められていないと言われたが、現在のところBSEと認める国際的手順はない。日本の場合、適正な検査方法だったと思う。若齢牛2例中の1例は定型BSEだ。他の1例は、BSEではないと証明できる十分な情報が得られるまで、定型BSEとして扱うしかない。イタリアの症例に関しても最終結果はまだ出ていない。イタリアでは牛への感染を実験しようとしているが、マウスへの感染実験はまだ行っていない。驚くべきことに、ある段階で急に感染しなくなることがある。この病気についてはまだ学ぶべきことが多い。

**唐木** この点について小澤先生はどう思われるか。

**小澤** 先ほど私が疑問点として挙げた5点に答えていただければ、回答はおのずと出てくると思う。それまで待つしかないと思う。現段階で、これが国際基準であると言うことは科学者として避けるべきではないか。時期尚早のデータを基にして、これが絶対だということは、科学者として言うべきではないと思う。

**唐木** ここで会場の皆さんからの質問を受けたいと思う。

**質問**（食肉加工関係者） スミス先生に伺いたい。先般の日米協議では、回腸の盲腸近接部分 2 m をSRMに特定していたように思うが、アメリカは以前、腸全体をSRMにしていなかったか。正確なことを知りたい。

**スミス** 我が国が最初に作成した SRM 除去の手順は、カナダの食糧検査局が実施していた手順を基にしている。カナダでは、検査に立ち会う人たちが回腸の遠位部とか回腸を識別できないのではないかとの理由で、小腸全体の削除を決めた。米国でも、手順書を作ろうとした時、農務長官が、我が国の検査官は大腸と小腸の区別ができないのではないかと言い出した。そこで大腸と小腸の両方を除去することになった。その後、BSE の作業部会があり、小野寺先生も私も一緒に群馬の工場を見学する機会があった。その時に、日本では 2 m ほどの除去だと分かった。もし、腸の一部は使ってもよいというのであれば、米国でも、日本の工場ですべて初めて見たのと同じように、おそらく 2 m ほどの除去の方向に行くと思う。これは組織病理学的にどうなのか、マシューズ先生に伺いたい。腸の一部を食用にしてもよいと思われるか。

**マシューズ** リスクがあるのは回腸だけかどうかについて、現在のところは限られたデータしかない。最初、我々は羊のスクレイピーに関する研究を基に BSE に取り組まなければならなかった。BSE のデータを十分に理解して SRM 除去の規則を改変するまでには、まだ時間がかかるだろう。ただ、もしかすると回腸のリスクを過大評価していたのかもしれない。というのも、感染性に関する我々のデータは脳 100 g を使った時のデータである。私は脳 1 g の曝露で牛の腸のリスクを再評価したいと思っている。その方がより現実的な曝露だと思う。ただ、これを実施するのは残念ながら時間がかかる。しかし、科学的根拠に基づいてルールを変えるには、こうした再検討が必要だ。

**スミス** 小野寺先生はどう思われるか。

**小野寺** 牛は、回腸末端部のパイエル板にあるリンパ装置が大きく、ここに病原体が蓄積することはよく分かっている。したがって、そこを集中して取ればよいのではないか。

**唐木** 日本の背景について海外の先生方に少し説明したい。日本では小腸を食べる習慣がある。したがって、小腸全部が危険部位になってしまうと、たいへん大きな影響がある。こういう背景があるが、マクダイアミド先生はどう思われるか。

**マクダイアミド** OIE の家畜衛生規約委員会は、この国際規約（コード）の改定を勧告している。腸全体を SRM と定義するのではなく、回腸だけを SRM とすべきだと言っている。この勧告は、日本をはじめ多くの国の意見に従ったものだ。感染の広がり方や、と畜場での部位の見分け方などに関する専門的情報が、いろいろと提出されたのである。この改定案は現在 160 の OIE 加盟国が審議中であり、私は来年 5 月に開かれる総会で改定が承認されることを望んでいる。明日にでもパブに行って、その小腸とやらを味わってみたい。

**質問**（流通関係者） この討論会の冒頭部分で、「科学に基づく対策が重要だ」と唐木さんが言われたが、私もまったく同感だ。しかし、今の日本のリスクコミュニケーションを見ていると、科学に基づいているはずの専門家からのコミュニケーションが、なぜか新たな不安を作り出している。

これが今の日本の実態のように思われる。SRMは異常プリオンが溜まっている場所だから除去しなければならない、ということは理解できる。しかし、検出に限界がある全頭検査については、これを継続しなければならない合理的理由がどこにあるのか、どうも理解できない。これは、例えば、或ることが誰か特定の人にとって何かのチャンスになるとか、別の所に目的があるのではないかと疑ってしまう。何か事態を複雑にしている別の要因があって、この議論が1つの目的に収束していないのではないかとと思われる。なぜ議論が収束しないのか、他に目的があるのではないかと思わせるような日本の現状を、海外の方々はどう見ておられるのか。

**マシューズ** SRMの管理がどの程度有効に行われているのかは、実際に立ち入り検査をしないと分からない。BSE発生件数を見て、監視体制の実施状況を見極めるのと同じことだ。基本線を決めないと、事態が良くなっているのか悪くなっているのか見当がつかない。したがって、消費者の安心のためにSRM除去の規則を設けたのであれば、まずその規則が100%順守されるようにしなければならない。もちろん、商業的な圧力もあるし、人は過ちを犯すものだし、時間的な制約もあるから、順守が不完全なこともあるだろう。しかし、脊髄が1cm残っていて、それを誰かがうっかり食べてしまったら、あるいは肉製品に混入してしまったとしたら、それだけでも数名が感染する可能性がある。立ち入り検査をして100%または100%近くの順守が確認できたうえで、さらにBSEの監視を続けていけば、全頭検査は撤回しても良いのではないか。英国では食品基準局がこの分野を管轄している。1995年以降、と畜場の取り締まりは徹底的に行われており、その結果、英国でのBSE感染は相当減ってきた。今後は、1996年の飼料禁止の何年も後に生まれる牛を食べることになる。ただ、リスクをベースにした対策でSRMの順守状況を監視できるのかと、疑問を持つ人もいるだろう。SRM規則自体は変わらない。規則の順守を取り締まるために、いっそうの努力をするだけである。しかし、それよりも前に、と畜場で何が起きているかを正確に知ることから始めなければならない。日本でもまずこの点から実施するのがよいと思う。そして、誰もが順守していると確認できれば、全頭検査は撤回できるのではないか。

**小澤** 海外の方々には分からないことが多くあるので、回答を求めるのは不可能だと思う。ご存じのように日本のと畜場は閉鎖的である。理由は私にもよく分からないが、この問題を討議することはできるだけ避けようとする動きがある。ところが、今日皆さんが話した安全性の問題は、このブラックボックスの中にある。それをどうするかについてオープンに討議することはタブーになっている。そのことで話が非常に複雑になり、消費者も新聞記者も含めて皆ができるだけ避けようとする。おそらく、と畜場に行ったことのない人は多いと思う。そこの議論は避けて、全頭検査に移った方が話は簡単だということになってしまう。すると、全頭検査を支援している会社、検査キットを作っている会社は、検査を止められると困るので、続けてもらいたいとプレッシャーをかける。話はますます複雑になり、何が何だか分からない結論になる。今後さらに複雑になるかもしれないが、我々にはこうした背景があることを認めなければならない。では何をすべきかだが、どこが問題かは皆が知っているはずだ。その問題をどのようにオープンにして解決へと向かうのかを、もっと本気になって取り組まないといけな。私はアジアをずいぶんと見てきたが、日本は最後になった。他の国は全部やっているのに、日本は最後に残ってしまう。それはブラックボックスに手が出せないからだ。これは非常に大きな問題なので、できるだけ早く、目をつぶらないでどうすべきかをオープンに話し合うようにしないと、いくらここで安全性の問題を話しても話が全然進まない。残念ながら、これが現状であると思う。

**唐木** 日本も海外も同じだと思うが、科学者の中には“BSE は怖い”と危険性だけを大きな声で言う人が多い。しかし、我々が BSE に出会う確率はどのくらいなのか、トータルとしてリスクはどのくらいなのかを、きちんと話す人は非常に少ない。そういうことが、先ほどのご質問に対する 1 つの答だと思う。

**マシューズ** 小澤先生のお話に付け加えさせていただきたい。先ほども言ったが、日本も違わないと思う。英国でも長年まったく同じ問題を抱えていた。食肉業界は官による食肉衛生の規制と取り締まりを望んでいなかった。犯罪のにおいのする組織もあった。検査官を閉め出そうとすると畜場もあった。英国も日本とまったく同じだった。この悪循環を断ち切るのは非常に厳しい作業だが、日本の問題は英国の場合と非常によく似ていると思う。

**質問** (厚労省リスクコミュニケーション担当者) 日本のと畜場の状況が十分に伝わっていないようなので、コメントさせていただきたい。現在、牛を処理していると畜場は日本全国に 161 箇所ある。そこには公務員であり、かつ、獣医師の免許を持ったと畜検査員が 2 千百数十名常駐している。特定危険部位の除去については、国から指導通知を出しており、除去されて専用の容器に保存された部位を常駐のと畜検査員が検査する。と畜検査員がすべての除去を検査して初めて、合格したものが市場に出される。イギリスでは検査員がと畜場に入れないこともあったと言われたが、日本の場合には、地方公務員であり獣医師の資格を持った人が、検査員として常駐して常に見張っている。

**唐木** 問題は、そういった状況がきちんと公表されることと、関心のある人が現場に行って自分の目でチェックできるかどうかだと思う。衛生上の問題はあるかと思うが、この点に関してどう思われるか。

**質問者** リスクコミュニケーションについて言うと、8月までは、SRM の除去について言葉だけで説明していた。9月以降、実際に特定危険部位をどのように処理しているかを、スライドを使って説明するようになった。8月の段階では、SRM の除去について消費者からいろいろな質問があったが、スライドを使うようになってからは、そうした質問がほとんどなくなった。消費者は特定危険部位の数が増えるのではないかと懸念しているが、特定危険部位の除去に関しては、不安や疑問がかなり解消されたのではないかと思う。もう 1 つ、ピッシングについては、国は 3 年前から中止するように指導している。3 年前はすべてのと畜場でピッシングを行っていたようだが、指導後、3 割程度が止めた。あと 7 割残っているが、できるだけ早く止めるように指導していきたい。

**ハイム** あまり過信してはいけないと思う。スイスには BSE の経験が 10 年以上ある。我々もガイドラインを策定したり、すばらしいポスターを作ったり、いろいろなことをした。地方には公務員として熟練の獣医師もいたので、任せておけば大丈夫と思った。ところが BSE が発生してしまったので、我々中央にいる者は愕然とした。中央が完全にコントロールできると過信してはいけない。私は普段は楽観的な人間だが、BSE に関しては非常に悲観的であり、非常に慎重に対処するようにしている。本当にきちんと行われていることを自分の目で確かめるまでは、何事も信じないようにしている。

**唐木** 決して100%と思って油断してはならないということと、消費者もこれで100%だと納得してはならないという教訓だと思う。

**小澤** 欧州の例を見ていると、アメリカもそうだが、国の検査官が入っている。日本の場合は国の検査官がほとんど入れない。年に1回くらいは訪問すると聞いているが、それでは地方との馴れあいで終わってしまう。検査しても本音が分からない。これを何とかしなければならない。スイスのように、国がきちんと入らないと本当のことが分からない。国の対策に透明性を持たせるには、国の検査が入る必要がある。地方に検査データを出すようにといっても出てこない。国がもう少し積極的にやらなければだめだと思う。法律があるから守っているはずだと現場に行ってみたら、30%しか守っていない。こうしたことが起こらないように、やはり国が検査に行き、もし実施していない場合は処罰するようにならなければならない。そうしてこそ、初めて本当の意味での安全性が確保され、我々はそれを信じられるようになるのではないか。そうでない限り、何を信じて良いのかわからず、聞かれても、私は分からないと答えることしかできない。この点を是非検討していただきたい。

**ハイム** 先ほどの話に少し付け加えたい。SRMの除去を完全に守ることは不可能だ。また、スイスでもリスク牛のすべてを検査しているが、検査を100%完璧に行うことも不可能だ。すべての牛を見て、サンプルを検査機関に持って行き、部位を的確に切り離し、熟練の検査官が正しい検査を行ったとしても、必ずしも完璧にならない可能性がある。私はSRMの不完全な除去を目指せとは言っていない。きちんと監視しないと不完全になると言いたいのだ。

**マクダイアミド** たしかに十分な資源を投入して全頭検査をする必要があったのかもしれないが、もっと他の重要な問題に費用を廻してもよいのではないかと思う。BSEは、たった1カ国でしか蔓延していない非常に希な食物感染症であり、その意味ではさほど重要な病気ではないと言える。人の命を助けるという観点からすれば、全頭検査以外に、もっと良いお金の使い方があると思う。

**唐木** 時間がきたのでこれで終わりにしたい。今日の議論をまとめるのはたいへん難しいが、敢えて一言でまとめると、科学と経験に基づいた対策をきちんと立てること、また、その科学と経験は英国および欧州がすでに持っているので、これに学ぶ必要があるということだと思う。さらに、リスクを100%無くすことは不可能であり、また、対策が100%守られることを期待するのも現実的に難しい。しかし、英国およびEUでは現実にBSEが減少しつつあり、変型クロイツフェルトヤコブ病もピークを過ぎている。したがって、英国およびEUのこれまでの対策は正しかったと言えると思う。また、日本の大きな問題は、全頭検査という魔法の言葉ができてしまったことである。それだけ聞けば皆の不安がなくなるという、正に魔法の言葉である。科学的なメッセージを伝えることによって、この神話をどのように崩していくかが、重要な課題だと思う。皆さんが指摘されたように、日本のBSEのリスクは極めて小さい。これまでBSEで健康被害を受けた人はいないし、おそらく今後も出ないと思われる。しかし、過剰な対策によって経済的被害を受けている人たちは多い。このアンバランスをどう考えるのかということも、日本の非常に大きな問題だと思う。最後に遠くからおいでいただいた先生方に心より感謝申し上げたい。