

食品安全

2004
特別号

平成16年9月発行

食品安全委員会 季刊誌

日本におけるBSE対策を検証する

食品安全委員会は、9月9日、
プリオン専門調査会報告

「日本における牛海綿状脳症（BSE）対策について
—中間とりまとめ—」を了承し、公表しました。
そのポイントを解説します。



プリオン専門調査会吉川泰弘座長に聞く

プリオン専門調査会においてとりまとめられた「日本における牛海綿状脳症(BSE)対策について—中間とりまとめ—」が、9月9日の食品安全委員会で報告、了承されました。この報告の背景・経緯、ねらいなどについて、プリオン専門調査会の吉川泰弘座長に語っていただきました。

今回、日本における牛海綿状脳症(BSE)対策について検証を行った背景・経緯、ねらいについて教えてください。

吉川座長:ヨーロッパをはじめオーストラリアやアメリカにおいても、それぞれ自国のBSEリスクに関して公的な機関で分析が進められ、国民にわかる形で報告されています。我が国では2001年9月にBSE牛が発見されて以来、種々の対策がとられてきました。しかし、我が国のBSE汚染リスクがどの程度なのか、人へのリスクはどうか、とられた対策はどのような意味があり、どのような有効性を持つのか等に関して、専門的な分析はなされてきませんでした。と畜場で健康牛の全頭検査に関するデータ、とられた対策に関する実行性の調査データ、あるいはヨーロッパなどで得られたデータが蓄積されてきた現在、これまでのデータを分析し、できるだけ科学的、定量的に日

本のBSEのリスクおよびとられた対策について評価を試みることにしました。本中間とりまとめは、日本が自国のために公的な機関で、初めて分析したものです。調査会は毎回公開で行われ、中間とりまとめに関しても各地で説明会が持たれています。情報の公開、説明責任を果たし、国民の方々が安全性を判断する基盤となるように心がけました。

どういったところにポイントがあったとお考えですか。

吉川座長:本中間とりまとめの中で行われたリスク評価では、ゼロリスク(100%の安全性)はないことを基本としています。他方、科学も決して万能でないことを認めています。分析対象としたデータには不足のものが、またプリオンおよびプリオン病そのものについても多くの不明な点があることを認めています。その上で、データ解析には、それぞれわかっ

ていること、わからない点を明示しました。また評価には不確実性がともなうことも示しました。

こうした困難な点はありますが、できるだけ定量的、科学的評価を心がけました。本中間とりまとめでは、我が国の公的機関として、はじめて日本の変異型クロイツフェルト・ヤコブ病(vCJD)患者の出る確率について述べ、またと畜場で検査される健康な牛の全頭検査の意味と検出感度の限界について確認した点は重要なポイントです。また食肉の安全性確保には、特定危険部位の除去および食肉検査としてのBSE検査の組み合わせが有効であること、しかし、それぞれは単独に100%の安全性を保証するものではないことなどを説明し、サーベイランスとスクリーニング検査の特性の違いを明らかにしました。専門用語が多く、わかりにくい点もあるかと思いますが、国民の方々が食肉に関する安全性を科学的に考えられるように努力しました。

中間とりまとめについて

これまでの350万頭の検査結果を踏まえると、日本では、BSEの汚染状況にイギリスとは大きな違いがあること等から、食品を介して人にvCJDがおきる可能性はかなり低いと考えられます。さらに現在、①BSE病原体の99%以上が蓄積する牛の脳やせき髄などの特定の部位を取り除くこと(特定危険部位(SRM)の除去)、②検査によってBSE感染牛を摘発すること(BSE検査)の2つの措置がとられていることにより、人への感染の可能性は効率的に排除されています。

ただし、BSE検査には、技術的な限界があります。潜伏期

間中の若齢牛などで病原体がごく微量の場合、検出できません。このような牛に関して、検査対象から外したとしても、特定危険部位の除去が行われていれば、それによってこれまでと同様に安全性が確保されることには変わりはありません。

牛から人への感染を防ぐ上で大事なことは、特定危険部位の除去も含め、管理措置を適正に行うことです。また、牛から牛へのBSE感染をしっかり防いでいくことも忘れてはならないことです。

これらの取組を確実に実行していくことが重要です。

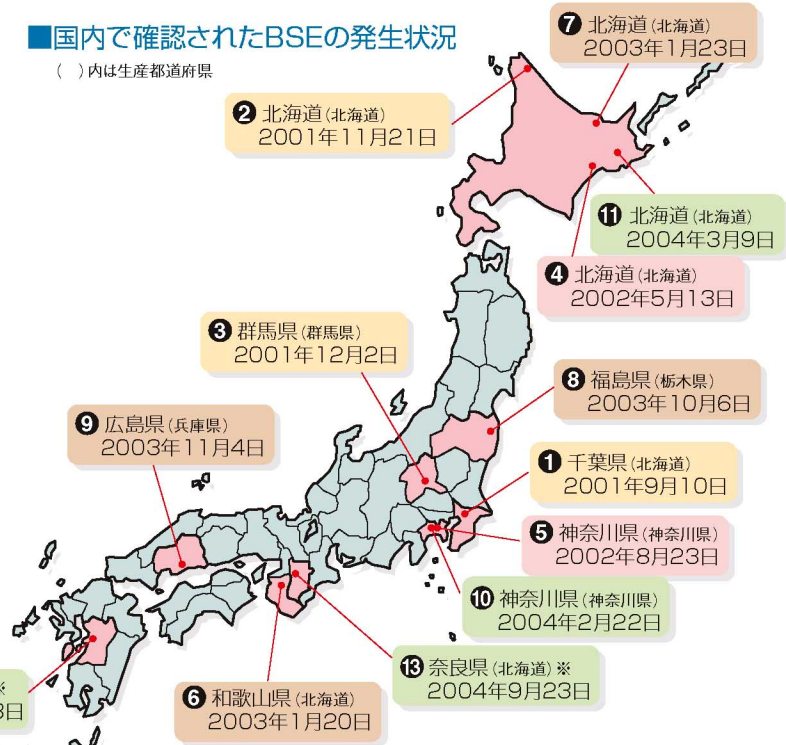
BSEとは?

BSEは牛の病気です。BSEに感染した牛では、BSEプリオンと呼ばれる病原体が、主に脳に蓄積することによって、脳の組織がスポンジ状になります。

牛から牛にBSEが蔓延したのは、BSE感染牛を原料とした肉骨粉などの飼料を使っていたことが原因と考えられています。国際獣疫事務局(OIE)の報告によれば、世界23カ国で約18万8千頭(2004年7月22日時点)のBSEが発生しており、英国がそのほとんど(約18万4千頭)を占め、日本ではこれまで13頭(2004年9月23日時点)が確認されています。

国内で確認されたBSEの発生状況

()内は生産都道府県



※「中間とりまとめ」以降に確認

「牛から人へのBSEプリオンの感染リスク」ってどういうこと?

BSEと同様、BSEプリオンが原因と考えられている人の病気に、変異型クロイツフェルト・ヤコブ病(vCJD)が知られています。これまでvCJD患者は全世界で157人、そのうち英国で147人確認されており、BSE発生頭数とともに集中しています。なお、英国以外の国でも、vCJD患者が発生しています(フランス-6人、イタリア-1人、アイルランド-1人、カナダ-1人、米国-1人)が、フランス、イタリア以外の国の患者は全員、英国滞在歴があります。我が国においては、vCJD患者は一人も報告されていません。

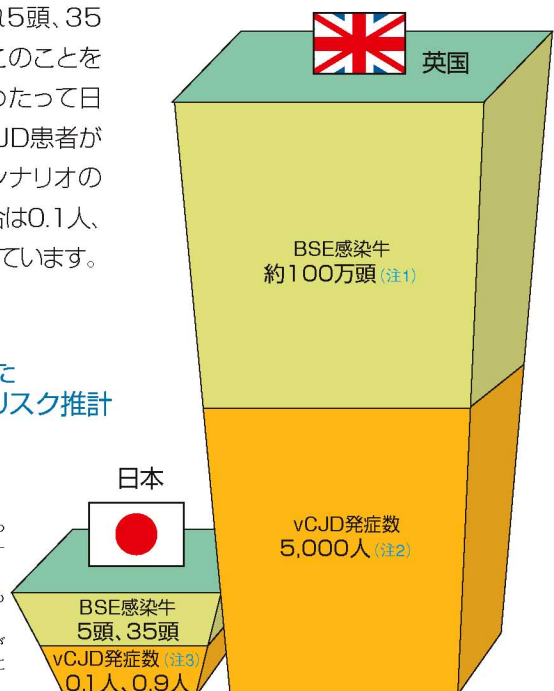
「牛から人へのBSEプリオンの感染リスク」とは、過去、現在、そして将来にわたり、BSEプリオンが食品を介して人に摂取されることにより、どの程度vCJDが発症するのか、ということです。

この中間とりまとめにおいては、2001年にBSE対策がとられる前に食品の流通経路に入り込んだBSE感染牛の頭数を2つの方法で試算したところ、それぞれ5頭、35頭と推計されています。このことを原因として、今後将来にわたって日本全体でどのくらいのvCJD患者が発生するかを、悲観的なシナリオの下で試算すると、5頭の場合は0.1人、35頭の場合は0.9人とされています。

なお、現在のBSE対策の下では、今後、BSE感染牛が発生したとしても、vCJDの発生リスクは、そのほとんどが排除されると推測されています。

■日本人口に当てはめたvCJDの感染者発生リスク推計

- (注1) 1996年以前に食品の流通経路に入ったと考えられるBSE感染牛のファーンガンによる推計値(1997年)。
- (注2) スミスらが推計したvCJD患者の最も悲観的な予測数。
- (注3) この値は2001年10月にBSE対策が講じられる以前に食品の流通経路に入り込んだBSE感染牛によるもの。



ポイント1 人へのBSE感染リスクについて

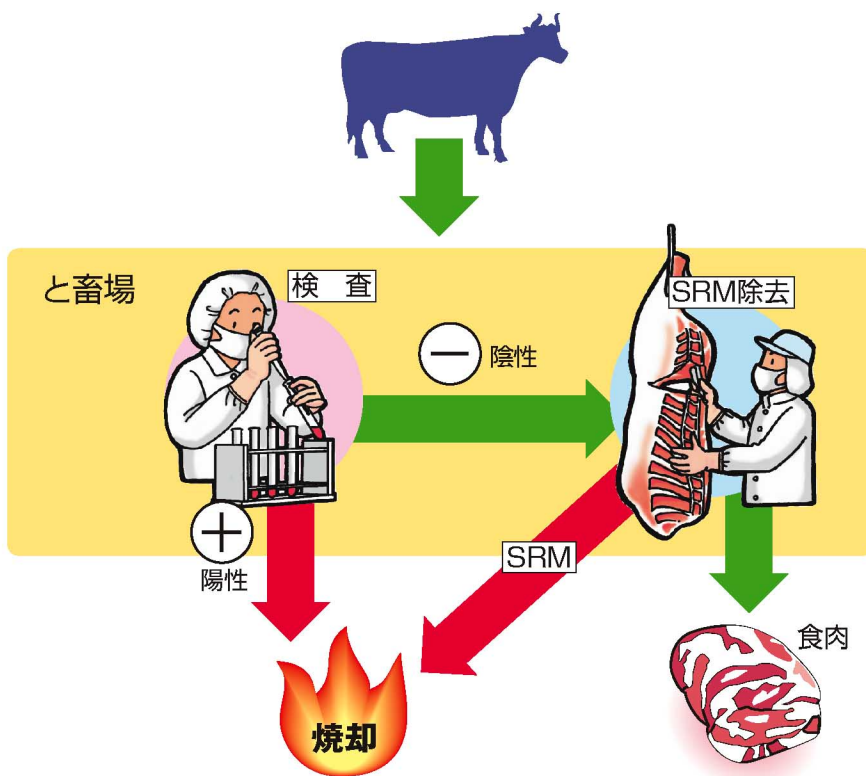
今後、我が国で、BSE感染牛が食品の流通経路に入り込んだ結果として、人への感染を起こすリスクは、現在の特定危険部位 (SRM) 除去及びBSE検査によって、効率的に排除されているものと推測されます。

BSEプリオンは、現在の知見では、その99%以上が特定の部位に集中しているとされているため、その部位 (SRM) を除去することにより、BSEプリオンのほとんどを食品の流通経路から排除することができます。

また、BSE検査の実施により、確認されたBSE感染牛を食品の流通経路から排除できるとともに、我が国におけるBSE汚染の程度の把握が可能となり、BSE対策の有効性について検証できます。

BSE発生以前までに英国などから輸入された生体牛、牛の肉骨粉、動物性油脂などを原因として、今後、我が国において、さらにBSE感染牛が確認される可能性があると推定されますが、SRM除去及びBSE検査によって、人へのBSE感染リスクは効率的に排除されているものと推測されます。

■BSE感染牛が人への感染を起こすリスクの排除



用語の解説

■特定危険部位 (SRM)

異常プリオンたん白質が蓄積することから、流通経路から除去すべきとされる部位のことで、我が国では、すべての月齢の牛の頭部 (舌及びほほ肉を除く)、せき髄、回腸遠位部 (盲腸との接続部分から2メートルまでの部分)、背根神経節を含むせき柱が指定され、これらの部位は、食品として利用することが法律で禁止されている。

■トレーサビリティ制度

トレーサビリティは、「追跡可能性」と訳される。我が国においては、「牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法」に基づき、2003年12月より、生産・と畜段階において牛の出生情報等の個体識別のための情報を記録することが義務づけられ、正確な月齢の判定が可能になった。

■BSE検査に用いられる主な検査方法

【エライザ (ELISA) 法】

抗原抗体反応を利用した検査法の一種で、病原体などの有無を目印のついた抗体を用いて検出する方法。迅速・簡便であり、BSE検査では一次試験に使用されている。

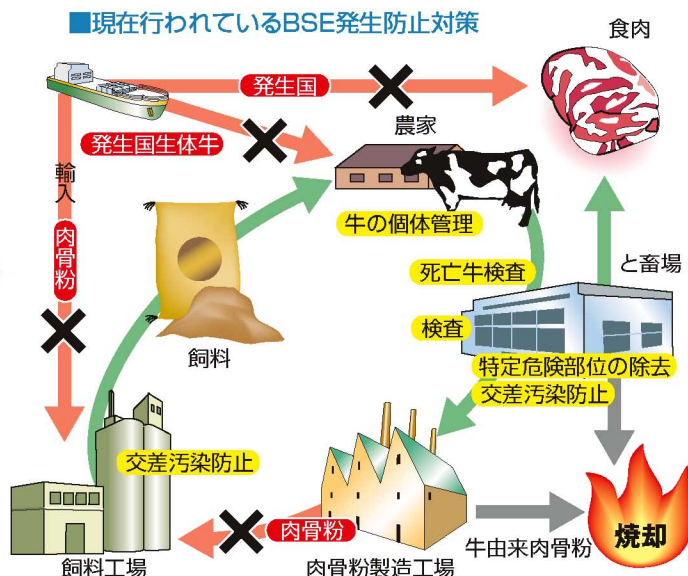
【ウエスタン・ブロット (WB) 法】

たん白質の混合物の中から特定のたん白質を検出する方法。BSE検査においては、異常プリオンたん白質を分離し、特異的に結合する抗体を用いて、その存在を確認する。エライザ法で陽性と判断された場合に、免疫組織化学検査、病理組織学的検査とともに確認検査として用いられる。

BSE対策とは？

我が国のBSE対策は、以下のとおりです。

- 消費者の健康を守るために（人へのBSE感染防止策）
 - ➡SRM除去、BSE検査、BSE発生国からの牛肉、内臓などの輸入禁止・製品への使用の禁止
- BSEを根絶するために（BSE発生防止対策）
 - ➡飼料生産の管理、飼料使用・輸入の規制、トレーサビリティ制度の導入
- サーベイランスのために（BSE発生状況などの監視）
 - ➡神経症状を呈した牛、死亡牛及び疑似患者（いわゆる「リスク牛」）の検査



BSE -解明されてきたこと、未だ解明されていないこと-

わかってきたこと

- BSEプリオンが中枢神経系に蓄積し、脳組織に海綿状変化をおこし、BSEを発症させるまでには平均5年（ほとんどの場合が4～6年）を要すると推測されています。しかし、牛の個体差やBSEプリオンの暴露量によって潜伏期間は異なると考えられています。
- 欧州委員会科学運営委員会の意見によれば、英国獣医研究所によって行われた感染実験の結果等から、BSEプリオンの99%以上が特定危険部位（SRM）に集中するとされています。
- 牛にBSEの発症をもたらすBSEプリオンの最少量については、感染した牛の脳0.001～1gという極微量が牛の感染源になりうるとの報告があります。
- BSEプリオンの牛から人への感染には、障壁（いわゆる「種間バリア」）が存在すると推測されています。

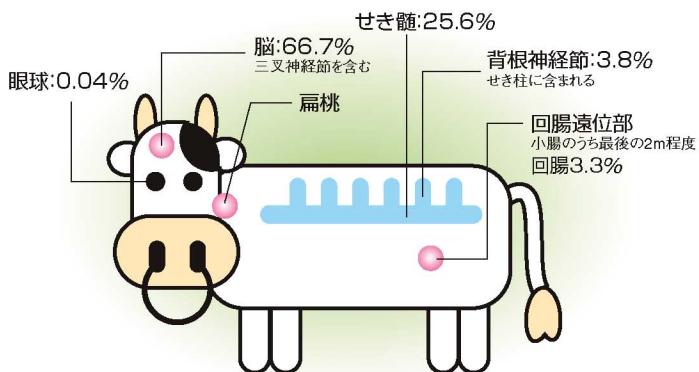
まだ解明されていないこと

- BSEプリオンが牛の体内で具体的にどのように伝播・増幅していくのかは未だ解明されていない部分が多くあります。
- 感染性が検出されなかった組織には全くプリオンが存在しないのかについては、現時点では、まだ未解明の部分があります。
- 人にBSEプリオンが感染して中枢神経系に広がっていくメカニズムについては、時間的経過を含め、不明です。さらに、人がどれぐらいのBSEプリオンを口から摂取するとvCJDの発症につながるのかなどについても未だ明らかになっていません。
- いわゆる「種間バリア」の程度については、現在の知見では定量的に表すことはできないとされています。

BSE感染牛の異常プリオンたん白質の体内分布

注) 図示部位中の異常プリオンたん白質の分布割合の合計（扁桃を除く）:99.44%
 なお、扁桃については分布割合は算出されていませんが、動物実験によりわずかな感染性が検出されています。

出典:欧州委員会科学運営委員会(1999年12月)「食物を介したBSEのヒトへの暴露リスクに関する科学運営委員会の意見」



ポイント2 BSE検査について

検出限界以下の牛を検査対象から除外するとしても、現在の全月齢の牛を対象とした特定危険部位 (SRM) 除去措置を変更しなければ、それによりvCJDのリスクが増加することはないと考えられます。また、我が国における約350万頭に及ぶ検査により20ヶ月齢以下のBSE感染牛を確認することができなかったことは、今後の我が国のBSE対策を検討する上で十分考慮に入れるべき事実です。さらに、検査法については、今後とも改良が行われるべきものと考えます。

BSE検査は、牛の延髄門(カンヌキ)部に蓄積する異常プリオンたん白質を検出することにより、感染牛を摘発・排除するものです。しかし、技術的な限界により、異常プリオンたん白質は一定量(検出限界)以上蓄積してはじめて検出可能となります。したがって、BSEに感染している牛であっても、検出限界以下の量しか異常プリオンたん白質が蓄積していなければ、摘発・排除することはできません。このことから、検出限界以下

の牛を検査対象から除外するとしても、特定危険部位 (SRM) の除去が実施されれば、BSE感染のリスクを高めることにはならないと考えられます。また、我が国における約350万頭におよぶ検査の結果、今後の我が国のBSE対策を検討する上で十分考慮に入れるべき次の事実があります。

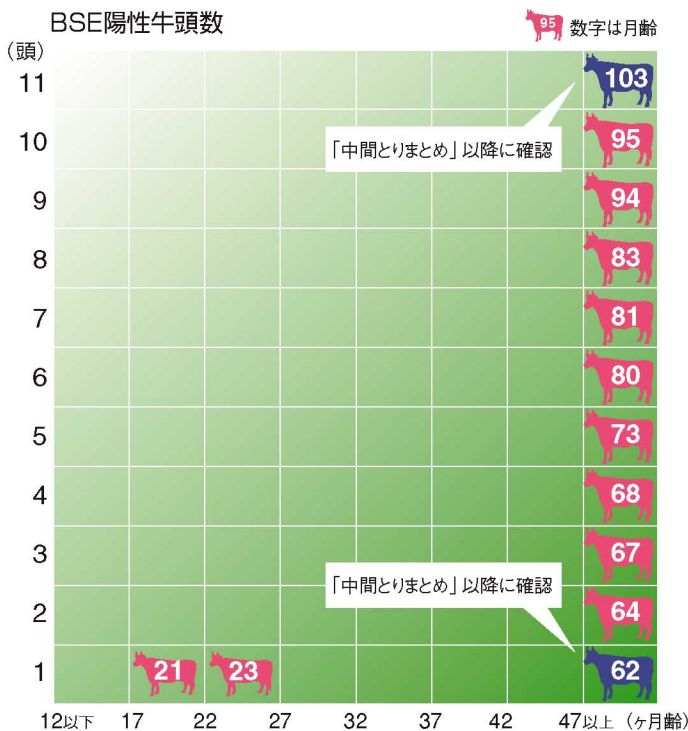
●21、23ヶ月齢で発見された2頭のBSE感染牛については、延髄門部に含まれる異常プリオンたん白質の量が、

他の感染牛と比較して500分の1から1,000分の1と微量であったこと

●検査により、20ヶ月齢以下のBSE感染牛を確認することができなかったこと

さらに、検査法については、現在では、生きたままの牛を検査することができませんが、生体検査法の開発等も含め、検出限界の改善などの研究を進める必要があります。

我が国で確認されたBSE感染牛の月齢分布



- 平成13年10月19日～平成16年7月31日までの検査頭数は約350万頭
- これまでにBSE感染が確認された感染牛は、死亡牛も含め13頭(平成16年9月23日時点)
- うち2頭は21ヶ月齢、23ヶ月齢、11頭は60ヶ月齢以上

BSE対策のポイント

適切な検査の実施・検査法の改良

BSE迅速検査の改良・開発に関する研究

欧州諸国、米国、日本などで進行中

感度の良い迅速検査法の開発

感染初期の牛の摘発、
生体検査への応用の期待

BSE感染牛をと畜場に持ち込む前に
摘発・排除
SRMによる交差汚染によるリスクも排除

- ◆検出法の改善も含め、より一層の研究推進
- ◆20ヶ月齢以下の牛に由来するリスクの定量的な評価について今後さらに検討を進める必要あり

ポイント3 SRM除去とBSE発生対策について

特定危険部位 (SRM) 除去は、BSE発症牛の体内の異常プリオンたん白質の99%以上がSRMに集中しているとされていることから、人のBSE感染リスクを低減するために非常に有効な手段です。また、と畜・解体の際、交差汚染を防止することは人のBSE感染リスクを低減する上で重要です。さらに現在行われている飼料規制の実効性について、行政当局によるチェックを引き続き行うことが重要です。

特定危険部位 (SRM) 除去は、人のBSE感染リスクを低減するために非常に有効な手段です。日本では、と畜場において全ての牛のSRM除去が行われています。しかし、SRMであるせき髄を除去する工程において、脳やせき髄組織が漏出する可能性などもあることから、と畜場において、常にSRM除去が確実に行われていると考えるのは現実的ではないと思われます。

このため、引き続き適正なSRM除去、交差汚染防止の指導を行うとともに、その実施状況を定期的に検証するなど、適正な実施が保証される仕組みを構築することが、人のBSE感染のリスクを低減する上で重要なことです。また、肉骨粉の飼料利用を全面的に禁止している飼料規制により、BSE発生のリスクは極めて小さいものと考えられます。しかし、8及び9頭目のBSE感染牛は、飼料規制を実施した2001年

10月以降に生まれた牛であり、交差汚染の可能性も否定できないことから、飼料規制の実効性が保証されるよう行政当局によるチェックを引き続き行うことが重要です。さらに、正確な月齢判定を可能とするとともに、消費者が食用牛肉の情報を直接得られるトレーサビリティの担保及び検証も必要と考えられます。

BSE対策のポイント SRM除去等の適正実施が保証される仕組み

SRM (全ての牛の脳、せき髄、回腸遠位部、背根神経節を含むせき柱など)は食用禁止

SRMに異常プリオンたん白質の99%以上が集中

SRMを食物連鎖から排除できれば、vCJDリスクはほとんど低減されます。

日本では、と畜場において全ての牛のSRM除去が行われています。しかし、と畜処理工程におけるせき髄の残存の可能性等もあり、常にSRM除去が完全に行われていると考えるのは現実的ではないと思われます。

SRM除去等の適正実施の保証が重要

BSE対策のポイント 飼料規制の実効性の保証

交差汚染の可能性等

飼料規制の実効性の確保が重要

BSE対策のポイント トレーサビリティの担保及び検証

生産・と畜段階

2003年12月～
牛の出生情報等の個体識別のための情報の記録 義務づけ

流通段階

2004年12月～
個体識別番号の表示等 義務づけ

制度の担保と検証が重要

プリオン専門調査会の審議経過とリスクコミュニケーションの取組

平成15年	8月 29日	〈第1回〉日本のBSE問題全般等について議論
	10月 17日	〈第2回〉「アルカリ処理をした液状の肉骨粉等の肥料利用について」調査審議
	11月 27日	〈第3回〉「BSE発生国からの牛受胎卵の輸入」等調査審議
平成16年	1月 30日	〈高 松〉食のリスクコミュニケーション意見交換会
	2月 3日	〈第4回〉BSE全般について議論を深めていくこと等を確認
	2月 16日	〈東 京〉食のリスクコミュニケーション意見交換会 －欧州の実践を中心として－(オランダ食品消費者製品安全庁長官 ヨハン・デ・レーウ氏他)
	2月 20日	〈第5回〉米国BSE対策について(米国国際調査団長 ウルリッヒ・キム氏)
	3月 3日	〈第6回〉BSEとvCJDについて(SEAC委員長 ピーター・スミス氏)
	3月 13日	〈東 京〉食のリスクコミュニケーション講演会 －BSE、鳥インフルエンザのリスクについて－
	3月 26日	〈第7回〉「豚由来たんぱく質等の飼料利用について」調査審議
	4月 15日	〈食品安全委員会 第41回〉BSEに係る国際基準(OIE名誉顧問 小澤義博氏)
	4月 20日	〈東 京〉食品に関するリスクコミュニケーション －BSEに関する講演会－(前スイス連邦獣医局長 ウルリッヒ・キム氏他)
	4月 22日	〈第8回〉「豚由来たんぱく質等の飼料利用について」調査審議
	5月 14日	〈第9回〉ECにおけるリスク評価
	5月 21日	〈名古屋〉食品に関するリスクコミュニケーション －BSEに関する講演会－
	6月 1日	〈第10回〉日本のvCJDリスク、BSE対策
	6月 8日	〈仙 台〉食品に関するリスクコミュニケーション －BSEに関する意見交換会－
	6月 18日	〈第11回〉と畜場におけるBSE対策
	7月 16日	〈第12回〉「たたき台」について議論
	8月 4日	〈東 京〉食品に関するリスクコミュニケーション －日本における牛海綿状脳症(BSE)対策の検証に関する意見交換会－
	8月 6日	〈第13回〉「たたき台」修正案について議論
	8月 24日	〈大 阪〉食品に関するリスクコミュニケーション －日本における牛海綿状脳症(BSE)対策の検証に関する意見交換会－
	9月 6日	〈第14回〉「中間とりまとめ(案)」について議論
	9月 9日	〈食品安全委員会 第61回〉「中間とりまとめ」を了承
	9月 16日	〈東 京〉食品に関するリスクコミュニケーション －日本における牛海綿状脳症(BSE)対策の検証に関する意見交換会－
	9月 18日	〈大 阪〉食品に関するリスクコミュニケーション －日本における牛海綿状脳症(BSE)対策の検証に関する意見交換会－
	9月 27日	〈名古屋〉食品に関するリスクコミュニケーション －日本における牛海綿状脳症(BSE)対策の検証に関する意見交換会－
	9月 28日	〈岡 山〉食品に関するリスクコミュニケーション －日本における牛海綿状脳症(BSE)対策の検証に関する意見交換会－

■プリオン専門調査会のメンバー

座 長	吉川 泰弘	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
座長代理	金子 清俊	国立精神・神経センター神経研究所疾病研究第7部長
	小野寺 節	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
	甲斐 諭	九州大学大学院農学研究院教授
	甲斐 知恵子	東京大学医科学研究所実験動物研究施設教授
	北本 哲之	東北大学大学院医学系研究科学専攻教授
	佐多 徹太郎	国立感染症研究所感染病理部長
	品川 森一	独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構動物衛生研究所プリオン病研究センター長
	堀内 基広	北海道大学大学院獣医学研究科プリオン病講座教授
	山内 一也	財団法人 日本生物科学研究所主任研究員
	山本 茂貴	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部長
	横山 隆	独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構動物衛生研究所プリオン病研究センター研究チーム長



中間とりまとめのことや、その他食の安全への不安や疑問から、情報提供まで、皆様のご質問・ご意見については、「食の安全ダイヤル」までお寄せ下さい。電子メールでも受け付けています。以下のURLからアクセスしてください。

食の安全ダイヤル 03-5251-9220・9221 ●受付時間:10:00～17:00/月曜～金曜、ただし、祝日・年末年始を除く

食品安全委員会ホームページ <http://www.fsc.go.jp/>

内閣府 食品安全委員会事務局

〒100-8989 東京都千代田区永田町2-13-10 プルデンシャルタワー6階