

日本におけるサーベイランス

日本では、1996年から農場で中枢神経症状等を呈する牛を対象として病理組織学的検査によるサーベイランスが開始された⁸¹⁾。1996年から2001年まで2,247頭が検査され、2001年9月に最初のBSE牛が発見された⁸¹⁾。

その後、順次検査対象・頭数を拡大し、2003年4月より24ヶ月齢以上の死亡牛を検査対象とする原則が決定された⁸¹⁾。これに基づいて2004年4月より24ヶ月齢以上の死亡牛の全頭検査が開始された⁸¹⁾。

一次検査として、ELISA法を家畜保健衛生所で行い、陽性例は動物衛生研究所でWB法、IHC法を用いて検査する⁸²⁾。最終診断はリスク管理機関の技術検討会で専門委員により判定される⁸²⁾。

2005年5月末までに、高リスク牛（中枢神経症状等を呈する牛と24ヶ月齢以上の死亡牛）については、166,253頭検査をELISA法で行い、5頭の検査陽性牛をIHC法とWB法で確認した。また、疑似患者は、2005年（国内BSE検査陽性例20頭目）までに788頭検査をELISA法で行ったが、検査陽性牛は確認されなかった。

一方、と畜場では2001年10月から、と畜される全ての牛についてBSE検査が開始された¹²⁾。農場の牛の場合と同様に、一次検査はELISA法、確認検査はWB法とIHC法により行われている。全月齢のと畜される牛のBSE検査は一次検査として全国114カ所（今年度の計画）の食肉衛生検査所でELISA法を用い、陽性例は二次検査として全国3ヶ所の確認検査実施機関でWB法（国立感染症研究所、北海道大学）、IHC法（国立感染症研究所、帯広畜産大学）を用いて検査する¹²⁾。2005年9月10日までに4,831,743頭が検査され、そのうち15頭が厚生労働省「BSEの検査に係わる専門家会議」でBSE感染牛と判定された⁸³⁾。なお、このと畜場でのスクリーニング検査成績も正確なBSE汚染状況を把握するためのサーベイランスデータとして役立っている。

米国およびカナダのみならず、世界の各国ではサーベイランスの対象数および検査法の追加によるサーベイランスを強化することによりあらたにBSE牛が摘発されるという事実は明らかである。

検査技術についての考察

1) サンプルング

BSEの発生の大部分は散発的で、他の伝染性疾病と異なり、抽出検査による汚染の程度の推定が困難である。我が国での20例のBSE牛の中で、高リスク牛に該当する死亡牛検査で摘発されたのは4頭のみである（初発例を除く）。その4頭についても、24ヶ月例以上の死亡牛の全頭検査が開始されるのとほぼ同時期以降に摘発されているという現実がある。我が国のBSE汚染の程度は、これまで4年間にわたると畜場における全頭検査及び1.5年間の24ヶ月以上の死亡牛の全頭検査により、ようやく推定可能となった。このことは、OIEが提唱する高リスク牛のみのBSE検査におけるサンプルングの限界を示している。米国・カナダにおける高リスク牛の抽出検査のみで行われるサーベイランス結果をもとに、BSE汚染の実態を把握しようとする場合には、このことに留意する必要がある。

2) 採材

我が国では、延髄を矢状断で2分割し、片側をELISA法やWB法による生化学的検査に、他方を病理・免疫組織化学的検査に供している⁸⁴⁾。NVSLのStandard operation procedure Appendix 1では、検査部位である延髄門部(Obex)は示されているのみで、確認検査までを考慮したサンプリング方法は明記されていない⁷²⁾。

3) 一次検査

米国での一次検査ではバイオラッド社のELISAキットが使用されている⁷²⁾。カナダではバイオラッド社およびプリオニクス社のキットが一次検査として使用されている^{77) 78)}。これらのキットは、すべてEUの評価を受け、承認されたものである。日本ではバイオラッド社、エンファー社、富士レビオ社の3種類のキットが使用されており¹²⁾、米国・カナダとほぼ同程度の感度を有している。

4) 確認検査

a) WB法

米国及びカナダはOIE Manualに記載されているWB法(SAF Immunoblot)を使用しているとされている⁷⁶⁾。マニュアルには一例として1995年および1997年のデリンジャーの論文に基づいた分離精製法が記載されている。これは、界面活性剤処理と超遠心操作およびPK処理を組み合わせ、SAFを分離精製する方法であるが、検査毎の分離精製の効率、すなわち各確定検査実施検査所においてSAFの検出感度を明確にしておく必要がある。

日本では、一次検査に用いたサンプル(350 μ g)の残りおよび新たに門部よりサンプリングした材料を用いてWB法を実施する。陽性対照として、マウスのスクレイピー試料(0.4 μ g、1.6 μ g脳当量)を用いている。このシグナル強度の比較により、それぞれのプロットの検出感度を保証している。

b) 免疫組織化学検査(IHC法)

米国のIHC法は1993年から2005年5月末までは唯一の検査法であった。IHCの検査プロトコルは、NVSL SOP GPPISOP 0032.03に規定されている⁷²⁾が、OIEプロトコルとは異なり、ギ酸処理が行われていない。この点については、検査者のバイオセーフティに影響する。また、米国で使用されている抗体を用いて検証することが必要であるが、検出感度に影響する可能性も否定できない。カナダから提示された確認検査に用いられているIHC法については、OIE manualの方法に準拠しており、その画像データ等も含めて検出感度の低下を考慮する必要はない⁸⁵⁾。

5) 判定のための専門家会議

我が国では、確認検査が行われた症例について、陽性、陰性を問わず、ELISA法、WB法、IHC法の結果をもとに専門家会議で判定が行われている¹²⁾。判定は検査結果を総合評価して行われる。米国の専門家会議はIHC法のみが確認検査であったためか、病理学者のみから構成されるとされているが、そのメンバーは公表されていない。2005年6月から確認検査にWB法の導入が定められたことから、ELISA法、WB法、そしてIHC法の結

果を総合評価するために検査担当者以外のメンバーを含む複数の専門家の参画が求められるべきである。

カナダの一次検査陽性例については、IHCによる確認検査法に加えて、EU委員会で評価を行った複数のBSE診断キット（日本では未承認のものも含む）による評価を行っており、総合的診断、判定が行われている。BSEの診断に関する権限及び責任は、国立BSE研究所の専門的見解、そして最終的には同研究所の代表に課せられている⁸⁶⁾。

米国・カナダのサーベイランスデータの外挿

日本のBSE検査データ、および米国・カナダの拡大サーベイランスデータによれば摘発率は、日本で0.0028%（2004年度データ）、米国で0.00026%（2004年6月～17年6月21日データ）、カナダでは0.0038%（2004年6月1日～2005年6月21日現在）となっている⁸⁷⁾。

米国の総飼育頭数は約9,500万頭で、我が国の頭数は約450万頭である²¹⁾。このうち成牛（一般に成牛は経産牛を、若齢牛は未經産牛を指す）は米国で約4,200万頭（肉牛約3,300万頭、乳牛約900万頭）、我が国では約192万頭（肉牛約77万頭、乳牛約115万頭）と報告されている。年間に農場で死亡する牛と、と畜場で廃棄される牛の頭数は、米国ではそれぞれ約94万頭、約19万頭、日本では約98,100頭、約8,300頭である。また、年間と畜数は米国が約3,350万頭、日本が約126万頭である⁸⁸⁾。

2003年のBSE検査データでは、日本の健康と畜牛検査頭数は約126万頭（成牛は90万頭）で、そのうち2頭のBSE陽性牛が発見されたが、米国サーベイランスでは健康と畜牛についての検査は殆ど行っていないので、健康と畜牛中に存在するBSE陽性牛は発見できない。農場死亡牛・と畜場廃棄牛に関しては、日本の検査頭数が約11万頭で、そのうち3頭のBSE陽性牛が発見され、米国の検査頭数が全体の35%を占める39万頭で、そのうち1頭が陽性であった⁸⁸⁾。従って、全農場死亡牛・と畜場廃棄牛群（113万頭）では3頭（ $1 \times 100 / 35$ ）のBSE陽性牛が発見される計算となる。成牛の健康と畜牛と農場死亡牛・と畜場廃棄牛群の陽性比率は日本の場合1（2頭/90万頭）：12.3（3頭/11万頭）である。この比率を米国に外挿すると、成牛の健康と畜牛（270万頭）で1頭（ $2.9 / 113 \text{万頭} \times 270 \text{万頭} \times 1 / 12.3$ ）のBSE陽性牛が発見される計算となる。若齢群が同じ汚染率を持つと考えると、我が国は年間1～2頭、米国では32頭となる。

カナダについては、これまでに実施された強化サーベイランスの結果（2004年6月1日～2005年6月21日現在）によれば2頭陽性で、BSEの摘発率は0.0038%である。検査実施頭数（52,817頭）は、サーベイランス対象の高リスク牛全体（約80,000頭）の約66%に相当する⁹⁶⁾。またこれまでに確認されたBSE陽性牛は3頭（いずれも起立不能牛）であった。米国と同様な外挿をすると、カナダでは高リスク牛は5.3万頭で2頭陽性であり、もし8万頭全部を調べれば3頭検出できたと考えられる。成牛の健康と畜牛は全と畜牛の2割（90万頭）と考え、健康牛と高リスク牛の陽性比率12.3を外挿すると、90万頭で3頭（ $3 / 8 \text{万} \times 90 \text{万頭} \times 1 / 12.3$ ）となる。若齢牛が同じ汚染率を持つと考えると、年間360万頭で22頭（ $6 \times 360 \text{万頭} / 98 \text{万頭}$ ）となる。

限られたデータであり、陽性頭数が少ないためにその影響は大きく評価される危険性がある。日本は年間6～7頭、米国は日本の5～6倍くらい、カナダは4～5倍くらいと考え

られる。一方、母集団で補正した BSE 汚染の割合で見ると、日本は年間 100 万頭で 5～6 頭、米国は 100 万頭で約 1 頭、カナダは 100 万頭で 5～6 頭くらいと考えられる。しかし、検査技術の検証と比較で述べたように、日本と米国、カナダでは BSE 検査の規模とシステムが大きく異なっている。従って、この外挿データを用いる場合には、そのことを考慮すべきであろう。

表3 BSE検査データによる検証(2003年)

	米国	カナダ	日本	補足
飼育頭数	9,500万頭	1,500万頭	450万頭	成牛は全飼育牛の半数
成牛	4,200万頭 〔肉牛:3,300万頭 乳牛:900万頭〕	600万頭 〔肉牛:500万頭 乳牛:100万頭〕	200万頭 〔肉牛:77万頭 乳牛:115万頭〕	日本...肉牛:乳牛 4:6 米国...肉牛:乳牛 8:2
年間と畜牛数	3,350万頭	430万頭	130万頭	と畜場での病牛廃棄率は 日米でほぼ同様
・と畜場廃棄牛(病牛・異常牛)	19万頭(0.57%)		8,300頭(0.66%)	日本では乳牛の農場死亡率が 高い
・農場死亡牛	肉牛:50万頭(3,300万頭の1.5%) 乳牛:44万頭(900万頭の4.8%) 高リスク牛 113万頭	高リスク牛 53,000頭	肉牛:11,300頭(77万頭の1.7%) 乳牛:86,800頭(115万頭の8.7%) 高リスク牛 10.6万頭	
検査データ ・健康と畜牛	検査なし(30ヶ月齢以上は270万頭)	検査なし	126万頭で2頭(440万頭・9頭) (30ヶ月齢以上で90万頭)	日本は健康成牛90万頭で2頭
・成牛健康牛:高リスク牛	270万頭:113万頭で1頭:3頭程度	90万頭:8万頭で3頭:3頭程度	90万頭:11万頭で2頭:3頭 陽性比率は、高リスク牛は健康成牛の12.3倍	米国健康牛30ヶ月齢以上を検査したとすれば 日本の比率として1頭程度
・高リスク牛	39万頭(35%)を検査で1頭程度 米国で高リスク牛を全部検査したとすれば 3頭/年 程度	5.3万頭で2頭陽性 カナダで高リスク牛を全部検査したとすれば 3頭/年程度	11万頭で3頭(20万頭で1頭程度)	
成牛で検出される可能性 (30ヶ月齢以上総計)	4頭/380万頭 (若齢牛は除く)	6頭/98万頭 (若齢牛は除く)	5頭/100万頭 (若齢牛は除く)	
若齢感染検出限界以下のリスク	32頭/3,000万頭程度 年間36頭: 検出は95万頭で1頭程度	22頭/360万頭 年間28頭: 検出は16万頭で1頭程度	1~2頭/30万頭程度 年間6~7頭: 検出は100万頭で5頭程度	

2. 4 生体牛リスクの総括

①日本及び米国、カナダの BSE 侵入リスクを絶対数で比較すると、輸入生体牛に由来するリスクは、米国が日本の 1.5～7 倍、カナダは 4～6 倍、輸入肉骨粉・動物性油脂に由来するリスクは、米国が日本の 1/12～1/47 以下、カナダは 1/5,100 以下と考えられる。また、②BSE 牛の暴露・増幅リスクについては飼料規制による BSE 増幅の抑制効果があると考えられるが、米国およびカナダでは SRM を利用していることと飼料の交差汚染防止が完全ではない点を考慮すると、米国・カナダにおける曝露リスクは日本より高いと考えられる。こうしたことを考慮すると、米国、カナダの汚染は、楽観的には我が国と同等、悲観的には 10 倍 (7×1.5) 程度高い可能性が考えられる。③米国、カナダの BSE 検査は、限られた牛を対象としたデータであり、また検査技術等の問題があったため、BSE 検査陽性牛が見逃された可能性がある。サーベイランスにより得られたデータは数が少ないので十分な評価は困難であるが、仮にこのデータを外挿した場合、絶対数で比較すると、米国は日本の 5～6 倍、カナダは 4～5 倍程度高いと考えられる。米国の飼育規模が、日本の約 20 倍であること、またと畜規模が約 30 倍であること、カナダの飼育・

と畜規模が日本の約 3 倍であることを考慮すると、BSE 汚染の割合で比較すると、100 万頭あたりの BSE 汚染頭数は、カナダが日本と同等、米国はやや少ないという可能性が考えられる。④今後のリスク評価には、米国およびカナダにおけるサーベイランスを、対象および数、また検査法を含めてさらに強化し、かつ継続することが重要であると考
えられる。また、我が国のリスク管理機関による米国とカナダのサーベイランスデータの恒常的把握が必要で、それに基づいたリスクの再評価があり得る。

3 リスク評価－牛肉及び牛の内臓（汚染率・汚染量）

米国・カナダの生体牛のリスク評価では 20 ヶ月齢以下の牛のリスクを評価するために、バックグラウンドとして全月齢の牛について分析をすすめた。牛肉等のリスクに関しては、米国・カナダの 20 ヶ月齢以下の牛に由来する牛肉等のリスクと日本の全月齢の牛に由来する牛肉等について比較、評価する。

3. 1 と畜対象の比較

トレーサビリティ（月齢確認）

評価する月齢対象は、日本では全月齢の牛であり、米国・カナダでは日本向け輸出プログラムにより 20 ヶ月齢以下であることが確認できる牛である。

米国では、と畜後の歯列検査により 30 ヶ月齢以上と以下に区分する⁸⁹⁾。また、20 ヶ月齢以下の牛は出生証明書あるいは A40 の枝肉規格により判別される¹⁹⁾⁹⁰⁾。出生証明書ではと畜場からフィードロットまでの個体識別は可能であるが、耳標装着が法制化されていないために、フィードロットから育成施設を経て、繁殖施設までのトレースバックは困難である。しかし、急速に繁殖施設での耳標装着が普及しつつあり、繁殖施設では牛群でその年の最初の子牛を確認した時を出生年月とする方法で出生年月を記録し、出生証明書を発行するようになりつつあるとの報告がある⁵⁸⁾。

2004 年 11 月に約 4,500 頭（サンプル使用は月齢追跡の明らかな 3,338 頭）を対象に実施された A40 解析データ報告⁹⁰⁾では、①21 ヶ月齢の牛（237 頭）の枝肉は、すべて A50 以上と評価され、A40 以下と評価されたものは含まれていなかった。②18 ヶ月齢から 21 ヶ月齢の牛（1,748 頭）の枝肉は、すべて A50 以上と評価され、A40 以下と評価されたものはなかった。③これらの結果から、21 ヶ月齢以上の牛の枝肉が A40 以下に評価される可能性は 99%の信頼度で 1.92%以下であると述べられている（追加データ（439 サンプル）を加えた場合、99%の信頼度で 0.95%以下に減少した⁹¹⁾）。

米国の年間と畜牛の約 90%を占める 2,510 万頭が若齢牛であり、その約 10%が A40 の枝肉規格判定を受けるとすれば、その総数は約 251 万頭である。21 ヶ月齢以上の牛を含む可能性があるとしたら、その総数は約 48,000～24,000 頭/年以下ということになる。若齢牛での汚染が 100 万頭に 1 頭以下と考えると、この群に BSE 感染牛が 1 頭入る確率は高く見積もっても 20 回に 1 回弱（約 20 年に 1 回以下：追跡報告の値では 40 年に 1 回）と考えられる。

カナダでは、2001 年 1 月より家畜の疾病と食品安全問題の原因究明を目的とした牛個体識別プログラムが実施され、2002 年 7 月 1 日から同プログラムへの加入が義務化され

ている。現時点では出生年月日の登録は義務付けられていないが、2005年3月から生産者が任意で入力できることとなっている^{92)~95)}。従ってカナダでは個体識別は可能であるが、年齢確認システムにより、20ヶ月齢以下の牛を確認することは一部の牛についてのみ可能である。

日本では2003年12月以降、生産段階のトレーサビリティを確保するシステムが実施され、すべてのと畜牛において、月齢の確認が可能である⁹⁶⁾。

と畜頭数（年齢、種類）

米国では、年間にと畜される肉用牛の約90%（約2,510万頭）{肉用牛の年間と畜頭数約2,700万頭（去勢牛；約1,650万頭+未經産牛；約1,050万頭、乳用種約400万頭を含む）のうち約2,430万頭+子牛80万頭}が20ヶ月齢以下であるとされている⁹⁷⁾⁹⁸⁾。2005年現在、出生証明書により判定される牛は、現状では年間と畜頭数の約10%もしくは25%であるが、日本への輸出を念頭に、急速に増加しているとの報告もある⁵⁸⁾⁹⁹⁾。またA40により判定される牛は現状では年間と畜頭数の約10%と報告されている⁹⁹⁾。カナダでは年間と畜頭数約430万頭のうちほとんどが、20ヶ月齢以下でと畜される²¹⁾¹⁰⁰⁾。

日本のと畜頭数（全月齢）は年間約130万頭であり、肉用種では若齢牛（去勢和牛）が約24万頭、経産牛（雌和牛）が約22万頭、乳用種では若齢牛（乳用肥育雄牛）が約42万頭、経産牛（乳用雌牛）が約35万頭である¹⁰¹⁾。

英国の疫学データ、日本のBSE検査データ（20例のBSE陽性牛の全てが乳用ホルスタイン種であり、このうち18例は乳用経産牛、2例は去勢雄の肥育牛であった。¹⁰²⁾）、及び出生後の人工乳給与のような飼育様式の違いによるリスクの差を考えると、肉用種は乳用種にくらべ、若齢牛は経産牛にくらべリスクは相対的に低いと考えられる。

3. 2 と畜処理の各プロセスの比較

と畜前検査（高リスク牛の排除）

米国とカナダでは、と畜場に搬入される全ての牛を獣医官の監督のもと、食肉検査官（文献）が歩行状態などを目視で検査する。と畜前検査により摘発された中枢神経症状牛、死亡牛、歩行困難牛などは食用禁止となる。高リスク牛は食肉製造ラインから排除され、それらを中心に拡大サーベイランス対象としてBSE検査を実施している^{103)~105)}。食用から排除された高リスク牛はレンダリングに回される。

米国・カナダの大規模と畜場においては1日あたり、約5,000頭を一連の流れの中で検査している⁵⁸⁾¹⁰⁶⁾¹⁰⁷⁾。検査官は2シフト制なので、1人あたりの検査頭数は約2,500頭となる。1時間あたり300頭検査すると1人は約8時間で終了する。すなわち1頭のと畜前検査に要する時間は約12秒になる。

日本では係留場において獣医師が目視検査を行う。日本の最大規模のと畜場では、1日あたり最大約400頭を3つの流れで検査している¹⁰⁴⁾。1つの流れの最大処理頭数は175頭で、これが2つあり、他は150頭の規模である。現在175頭の2つは常時フル稼働しているが、150頭の流れは50~100頭程度で稼働している。1つの流れに1人の獣医師が当たっている。（午前中の4時間で検査するため、1頭あたりのと畜前検査に要する時間は約80秒になる。目視検査に要する時間の違いにより、米国・カナダの大規模なと畜場では異

常牛が見逃される危険性があることは否定できない。高リスク牛では健康と畜牛に比べて BSE 陽性率が高いことを考えると、充分なと畜前検査が必要である)。

他方、米国・カナダでは、現在のと畜前検査で歩行困難牛は食用から排除されており、今回の日本向け輸出プログラムの対象となる 20 ヶ月齢以下の BSE 感染牛で神経異常を呈し、かつ、と畜前検査で見逃されるシナリオを考えた場合、その可能性は極めて低いと考えられる(英国の BSE 疫学データ参照：高汚染時(1992年)に 18 万頭中 1 頭の 20 ヶ月齢の発症牛が確認された¹⁰⁸⁾)。

と畜場での BSE 検査 (スクリーニング)

日本では、2001 年 9 月に最初の BSE 牛が確認され、同年 10 月から BSE 検査陽性牛を食肉から排除する目的で、月齢を問わず全てのと畜牛について BSE 検査を開始した。その後、2005 年 8 月以降 BSE スクリーニング検査の義務付け対象が全月齢から 21 ヶ月齢以上の牛に変更された。ただし、2005 年 10 月現在、任意に全月齢の BSE スクリーニング検査が継続されている。米国では、と畜場におけるスクリーニング検査を行っていない。ただし、サーベイランスとして、30 ヶ月齢以上の健康と畜牛のごく一部(2005 年 7 月 25 日時点で 34 頭)を検査しているに過ぎない¹⁰⁹⁾。

米国・カナダでは事実上、健康と畜牛について BSE スクリーニング検査が行われていないため、検査によるリスク回避は不可能である。

スタンニングの方法

米国・カナダと日本はスタンニングを行っている。

米国・カナダにおいては、ほとんどのと畜施設は、貫通式キャプティブボルトスタンガンを使用しているが、そのうち空気噴射を伴う圧縮空気スタンガンは、これを使用すると巨大塞栓といわれる脳の可視的断片が気絶させた牛の循環系に入り込む恐れがあるとの理由から、米国では 2004 年 1 月より⁵⁷⁾、カナダでは 2000 年より使用が禁止された⁷⁹⁾。

日本では 2004 年 10 月末に行った 160 施設の調査によれば、スタンニングの方法は以下のおりである。スタンガン(と殺銃)を使用していると畜場数は 149 施設であり、ボルトの先は頭蓋腔内に入る。このうち 1 施設は空気で衝撃を与えるが頭蓋骨に穴はあかないエアージェットを併用していた。またと畜ハンマーを使用していると畜場数は 30 施設あったが、そのうち 19 施設がスタンガンを併用していた。圧縮した空気又はガスを頭蓋腔内に注入する方法を用いると畜場はなかった¹¹⁰⁾。

ピッシング

日本では、2004 年 12 月現在、と畜される牛の約 80%がピッシングを受けているが¹¹⁰⁾、米国・カナダでは人道的と畜法により法律で禁止されている⁵⁴⁾。なお、日本ではピッシング中止に向けて、中止したと畜場の事例集を周知した(2005 年 4 月)¹¹¹⁾ほか、現在、と畜場におけるピッシングの中止に向けた施設の改善等を推進している。

ピッシングによるリスクは米国・カナダでは無視できる。日本では 80%のと畜牛がピッシングを受けているため、ピッシングに伴う中枢神経組織の汚染リスクは、米国・カナダより高いと考えられる。

SRM の除去（せき髄除去と枝肉洗浄後の確認）

日本はと畜牛の全頭で SRM の除去を行っている。

米国・カナダの国内規制では、全月齢の牛から除くべき SRM は扁桃（カナダでは 30 ヶ月齢以上）と小腸（2005 年 10 月から回腸遠位部のみとなる予定）であり、せき髄や脳、眼球、せき柱などは 30 ヶ月齢以上の牛についてのみ SRM と規定されている^{57) 112)}。

一方、日本向けの輸出牛については、日本向け輸出プログラムに基づき、全ての牛から SRM の除去を行う^{19) 20)}。日本ではと畜検査員（獣医師）、米国・カナダでは食肉検査官（獣医師を含む）が目視により SRM の除去を確認している^{112) ~ 114)}。

日本では、2001 年 9 月の BSE 発生直後、せき髄吸引装置が利用できなかったため、背割り後にせき髄を除去し洗浄する手段が採用された。せき柱でのせき髄組織の残存がないことは、全頭についてと畜監視員により目視で確認されている。導入に際して、この手段によるせき髄除去の有効性は、厚生労働省の研究班によるグリア繊維細胞酸性たん白質（GFAP）をマーカーとした試験で確認されている¹¹⁵⁾。その後、背割り前のせき髄吸引方式が普及し、現在は、91.9%（2005 年 1 月時点）のと畜場について行われている¹¹⁰⁾。これらの牛についても、上記のと畜検査員によるせき髄除去確認が行われている。

米国では、規則により 30 ヶ月齢以上の牛でのせき髄除去が義務づけられているが、日本向けの輸出プログラムでは、全頭についてせき髄除去と枝肉洗浄が行われた後、食肉検査官による確認が行われることになっている。主要なパッカーでは、せき髄除去は、背割り後に 2~3 人の従業員が吸引機によりせき髄を除去し、枝肉を 5~6 回温水または冷水等で洗浄する方式で行われている。せき柱へのせき髄の残存がないことは従業員のほか検査員が目視で確認している^{58) 114)}。このせき髄除去手段の有効性については、GFAP をマーカーとした試験を用いた科学的検証は行われていない。

SSOP、HACCP に基づく管理（遵守の検証）

日本では SSOP（Sanitation Standard Operating Procedures：標準衛生作業手順書）として手順を文書化し、実施記録を保存することとなっており¹¹⁶⁾、HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）による管理は義務付けられていない。2005 年 3 月の時点で、それまで調査したすべてのと畜場において SSOP が作成された。米国・カナダでは SSOP と HACCP により手順を文書化し、実施記録を保存している^{89) 117)}。

日本では SRM の除去を含む衛生管理の標準作業手順（SSOP）の遵守の検証に関しては、国内見直しに伴い、年 2 回検証するように強化された¹¹⁸⁾。しかし、これまで SRM の除去等に関する査察とその検証結果については公表されていない。

米農務省食品安全検査局は、牛肉加工業者に義務付けている SRM 除去規制に関して、2004 年 1 月~2005 年 5 月までに 1,036 件の違反を確認したと発表した¹¹⁹⁾。同局は、違反があった場合には同局自身が安全かどうかを証明し、是正措置をとらせている。1036 件の違反確認は「規制が厳格に運用されていないと判断し、検査官がただちに措置をとったことを示す」としている。

上記の 1,036 件の違反の内訳は① HACCP プランに関する事例が 405 件で、月齢証明文

書や SRM 除去証明文書の非保存、プランの不備であった。②SRM の取り扱いに関する違反事例は 467 件で、ナイフ、鋸の洗浄が不十分、せき髄除去・扁桃除去が不十分、手洗いが不十分なものであった。③記録の保存に関する違反事例は 164 件で、SSOP, HACCP 実施記録の不備、SRM 除去記録・研修記録・月齢確認記録の不備であった。これらの不適合事例については、いずれも改善措置がとられ、その確認が行われたほか、6 施設については操業停止措置がとられた。

3. 3 食肉等のリスクの比較

食肉及び先進的機械回収肉 (AMR)

米国・カナダの大手パッカーにおいては 30 ヶ月齢以上の牛の割合は、施設によって異なるが、1%未満から 10%程度である。30 ヶ月齢以上牛は、冷蔵庫では別ラインで保管され、肩とモモに青いテープが貼付され、また、せき柱に青い食用インクが塗られ、一見して区別できるようにするなど、30 ヶ月齢以下の牛への混入防止措置が厳しくとられている。さらに、それらは週の最後に解体加工されたり、別ラインで解体加工されるなど、肉片や骨片の混入防止措置がとられている⁵⁸⁾。

今回の日本向け輸出プログラムにおいては 21 ヶ月齢以上の牛と 20 ヶ月齢以下の牛に由来する牛肉等の混合防止措置をとると記載している。これに基づき、例えばラインの分離・洗浄や、牛肉等について、製品は識別して梱包表示し、枝肉が施設から搬出される場合には、他の枝肉や牛肉製品から容易に識別出来るような措置等の対応をとる必要がある。

日本では、月齢による特別な措置はとられていない。

AMR とは、枝肉から精肉を取った後の骨に付着した肉に水又は空気等を高圧で吹き付けて、骨を砕くことなく肉を回収する方法である。SRM を含む危険性があるため、米国及びカナダでは 30 ヶ月齢以上の牛の頭蓋骨、せき柱を AMR に使用することを禁止する等の AMR に関する規制強化が行われた⁵⁷⁾。なお、AMR による食肉は、日本向け輸出プログラムの対象となっていない。

内臓

牛の内臓は、扁桃が除去された舌、回腸遠位部が除去された腸管、胃、肝臓、膀胱などが日本に輸出されていた実績がある¹²⁰⁾。

回腸遠位部以外の小腸のリスクとしては、プリオンの蓄積によるリスクと SRM の汚染によるリスクが考えられる。回腸遠位部以外の小腸の感染性に関する知見として、①英国及び我が国の実験結果がある。英国の感染実験では、BSE 発症牛の脳を経口投与後 6 ヶ月では回腸遠位部以外の小腸には感染性は認められなかった¹²¹⁾。また、②日本において確認された BSE 陽性牛 3 例の各組織の異常プリオン蛋白の蓄積を調べた結果、回腸遠位部では WB 法により 3 頭中 2 頭で、IHC 法では 3 頭中 1 頭で異常プリオン蛋白の蓄積が認められたものの、回腸遠位部以外の小腸では蓄積は確認されなかった¹²²⁾。

このことに関連して FSIS は、回腸遠位部を除去した小腸を食品及び化粧品への使用が認められるとした、「食品および化粧品に使用される牛臓器」に関する暫定最終規則の改正案 (2005 年 10 月 7 日施行、2005 年 11 月 7 日まで意見募集中) を公表した¹²³⁾。一方、SRM の汚染によるリスクについては、食肉と同様のリスクであり、せき髄、回腸遠位部等

の SRM を他の組織を汚染しないよう適切に除去すればリスク回避が可能と考えられる。

また、舌のリスクは、扁桃組織の付着や汚染によるリスクであるが、米国やカナダでは、舌を切り出す際の留意事項について写真を用いたマニュアル (SSOP) を周知し、リスク回避の徹底を図っている^{117) 124)}。

なお、A40 による月齢判別は冷却後の枝肉で判断されるので、その間に内臓は、枝肉と対応して識別しない限り A40 以外のものと混合してしまう可能性がある。従って A40 による月齢判別のみでは、内臓を日本に輸出することは不可能であるが、内臓と枝肉を対応して識別管理できる場合には日本向けに輸出が可能である。

3. 4 牛肉及び牛の内臓の汚染リスク総括

牛肉等のリスクに関して、米国・カナダの 20 ヶ月齢以下の牛に由来する牛肉等のリスクと日本の全月齢の牛に由来する牛肉等についてそのリスクを比較すると、①月齢証明に関しては、米国・カナダは日本のように整備されていない。特に A40 判定は 21 ヶ月齢以上の牛を完全には排除しない可能性がある。しかし、この群に BSE 感染牛が含まれる確率は生体牛の背景リスクを考慮すると非常に低いと考えられる。②と畜前検査による異常牛の排除に関しては、米国・カナダの大規模と畜場では日本に比べ異常牛が見逃されるリスクが高い可能性は否定できない。しかし、今回の日本向け輸出プログラムの対象となる 20 ヶ月齢以下の BSE 感染牛で神経異常を呈し、と畜前検査で見逃されるシナリオを考えた場合、その可能性は非常に低いと考えられる。③健康と畜牛に関する BSE スクリーニング検査は米国・カナダでは事実上行われていないので、検査によるリスク回避は不可能である。しかし、今回の日本向け輸出プログラムの対象となる 20 ヶ月齢以下の若齢牛では、BSE 検査により発見される可能性は非常に低いと考えられる。④と畜・解体過程に関しては、スタンニング法、SRM 除去法、手順 (SSOP、HACCP) によるリスク管理措置は日本と米国・カナダでほとんど変わらないが、各措置が適切に遵守されていなければ、それらの措置によるリスク回避は日本と米国・カナダで同等とは言えない。⑤ピッキングに関しては米国・カナダでは法律で禁じられている。我が国では約 80% の牛で実施されており、リスクは高い。⑥規則の遵守に関しては米国で検証と違反例の改善措置がとられて公表されているが、我が国ではこうした検証・報告はなされていない。⑦牛肉等に関しては、日本向け輸出プログラム条件 ((i) SRM は全月齢の中から除去すること、(ii) 牛肉等は個体月齢証明等を通じ、20 ヶ月齢以下と証明される牛由来とすること、(iii) 日本向け製品は、例えば処理ラインの分離・洗浄や製品の識別、梱包・表示等を通じて、他の製品と識別管理されることなど) が遵守されれば、BSE プリオンによる汚染の可能性は非常に低いと考えられる。しかし、内臓に関しては、A40 による月齢判別のみでは日本に輸出することは不可能であり、内臓と枝肉を対応して識別管理できる場合に日本向けに輸出が可能である。

4 結論のために

本諮問でリスク評価の対象としたものは、牛肉及び食用となる内臓 (SRM と牛肉を除く、舌および主要な内臓の臓器) であり、加工品は含まない。また輸出規制についてはリスク管理機関の責任において遵守されるという前提で評価を行った。

① 今回の諮問で比較対象となった牛肉及び牛の内臓のリスクについて考えると、日本の牛はと畜場で処理される全年齢の牛であり、飼料規制が徹底されなかった 2001 年（飼料完全規制）以前に生まれた牛群（4 歳以上）も含まれる。2005 年の時点で年間 5～6 頭前後の BSE 陽性牛が摘発される。その他のリスクは検出限界以下の感染牛ということになる。従って汚染レベルは各年のレベルの和であり、そのうちと畜場に来る牛群が対象となる。他方、米国及びカナダの場合は、20 ヶ月齢以下であるから、評価の対象となる群は 2004 年 2 月以後に生まれた牛群である。従って、リスク評価は 2004 年 2 月の時点の汚染レベルとなる。

② 背景リスクを考えると、BSE 汚染の割合では日本とカナダはほぼ同程度（100 万頭当たり 5～6 頭）と考えられる。米国はサーベイランスデータでは 100 万頭当たり約 1 頭、侵入リスクでは 100 万頭当たり約 2～3 頭（日本 5～6 頭×約 10 倍÷20：飼育規模）と考えられる。

表 4 生体牛リスクレベル

	米国	カナダ	日本
リスク評価の対象	20 ヶ月齢以下	20 ヶ月齢以下	全年齢
対象と畜頭数（年間）	約 2,510 万頭	約 360 万頭	約 130 万頭
BSE 感染牛の含まれる割合 （100 万頭当たり）	2～3 頭	5～6 頭	5～6 割
感染量	検出限界～検出 限界以下	検出限界～検出限 界以下	陽性牛は排除

③ 米国及びカナダの牛肉等のリスク評価は基本的にリスク低減措置の原則を比較する方法をとらざるを得なかった。情報が入手できるものに関しては出来るだけ実効性の比較を行うようにつとめたが、情報の入手に限界があることも考慮しなければならない。また牛肉等に関する上乘せ規制については、現在実行されているものではないので、遵守されることを前提に評価した。

表5 牛肉及び牛の内臓のリスクレベル及び考えられる輸入規模

	米国	カナダ	日本
と畜前検査 (異常牛の排除)	1頭につき約12秒 日本に比べ異常牛を見逃す危険性はあるが、歩行困難牛は食用から排除されており、20ヶ月齢以下のBSE症状牛が見逃されるリスクは非常に低い。		1頭につき約80秒
スタンニング	実行、日本と同等レベル		実行
ピッシング	リスクはない		日本のリスクが高い(80%の牛で実施、しかし、BSE検査で陽性牛を排除することによりリスクを回避している。)
SRM除去	せき柱へのせき髓の残存がないことは従業員が目視で確認している。しかし、せき髓除去の有効性についての科学的検証は行われていない。 上乗せ規制により、全月齢の牛からSRMは除去される予定。		と畜検査員によるせき髓除去確認。導入に際して、この手段によるせき髓除去の有効性は、厚生労働省の研究班による神経組織固有蛋白(GFAP)をマーカーとした試験で確認されている。
AMR (先進的回収肉)	上乗せ規制により輸入禁止 (プログラムによる排除)		なし
HACCP, SSOP	HACCP, SSOP実施 遵守の検証、情報公開と違反の改善		SSOP実施 実効性はアンケート調査
月齢確認の限界 食肉	[出生証明] 10%:約250万頭	[出生証明] 20%:約70万頭	約130万頭
20ヶ月出生証明 A40判定	[A40] 10%:約250万頭		
内臓 20ヶ月出生証明	[出生証明] 10%:約250万頭	[出生証明] 20%:約70万頭	約130万頭

④現時点では、月齢判定方法を基準に考えると、輸入規模の上限は、食肉については米国約500万頭、カナダ約70万頭、内臓に関しては米国約250万頭、カナダは約70万頭となる。

5 結論

これまでの国内のリスク評価では、BSE 対策の実効性等をほぼ明らかにすることができ、それに基づいて評価した。しかし、今回の諮問では国外という状況のため、牛肉等のリスクに関しては米国やカナダの場合は文書に書かれた原則が主体で、一部、リスク管理機関からの情報及び専門委員などからの補足説明をもとに評価せざるを得なかった。従って、不明な側面もあることを考慮する必要がある。また輸出の上乗せ条件の遵守についても、守られることを前提に評価した。これらの前提の確認はリスク管理機関の責任であり、前提が守られなければ、評価結果は異なったものになる点を考慮する必要がある。

日本で年間に処理される全年齢の牛に由来する牛肉等と輸出プログラムの条件（全頭からの SRM 除去、20 ヶ月齢以下の牛）等が遵守される場合の米国・カナダの牛に由来する牛肉等のリスクレベルについて、生体牛の背景リスク及び牛肉等のリスクを比較した場合、月齢判定による上限を超えない範囲では、そのリスクの差は非常に小さいと考えられる。

6 結論への付帯事項

本諮問に答えるにあたり、2 つのことを強調しておきたい。1 つは諮問の経緯で述べたようにリスク評価機関とリスク管理機関の責務を明確にする必要があることである。本答申を受けて、リスク管理機関が判断し施策を実行する場合は、その結果を国民に説明すること、輸入再開の場合は輸出国に対して輸出プログラムの遵守を確保させるための責任を負うものであることを確認しておきたい。

第2に、食品安全委員会プリオン専門調査会は、本諮問に答えるために、我が国と米国及びカナダの国内対応の違い等を比較した。諮問は日本向け輸出プログラムの上乗せ条件を前提としたリスク評価を求めたものであり、リスク評価も輸出プログラムが遵守されることを前提に評価した。従って、輸出プログラムが遵守されるためのハード、ソフトの確立とその確認は最も重要なことである。もし、輸出プログラムが遵守されない場合はこの評価結果は成立しない。

リスク評価の過程で問題となった、以下の点についても補足しておきたい。

- ① SRM 除去については、米国及びカナダにおけると畜場での監視の実態が不明であり、リスク管理機関による安全担保についてもその実効性に疑問が残る。特にせき髄片の牛肉等への混入は、その確率は低くとも、起きた場合にはリスクの要因になり得る。このことを重視すると、SRM 除去に関しては米国・カナダの牛に由来する牛肉等のリスクが我が国のものと同等とはみなしがたい。輸出プログラムの条件にせき髄除去の有効性についての科学的検証を加える等の対応が必要である。
- ② 米国及びカナダにおける BSE の汚染状況を正確に把握し、適切な管理対応を行うためには、十分なサーベイランスの継続が必要である。特に管理対応がある程度効果を示し、流行が不連続で地域的な偏りや散発的な状況になった場合には、最低限、全高リスク牛

を対象とした継続的なサーベイランスが必要であると考えられる。

③米国及びカナダでの BSE の増幅を止めるには、BSE プリオンの感染性の 99.4%を占める SRM の利用の禁止が必須である。牛飼料への禁止のみならず、交差汚染の可能性のある、他の動物の飼料への利用も禁止する必要がある。

④と畜場における BSE スクリーニング検査は、牛肉等を介してヒトが BSE に感染するリスクを回避するのに有効である。しかし、と畜規模等により、これが不可能な場合は、と畜前検査において異常牛を正確に排除することが重要である。日本の BSE 検査でも異常牛を含む高リスク牛は、健康な成牛の 12 倍以上の陽性率である。と畜前検査には十分な数の検査官を配備する必要がある。

⑤ピッシングの廃止、SRM の除去などは BSE プリオンの人への伝播を防止する有効な方法である。こうしたプロセスに関すると畜場における SSOP、HACCP の遵守とその検証、実行性に関する科学的な有効性評価及び検証結果の公開は、リスク評価および消費者の安心のために必要である。

今回のリスク評価は日本向け輸出規制の遵守を前提に行った。従って管理機関が遵守を保証する必要がある。リスク管理機関は、米国及びカナダから日本向けに輸出される牛肉及び牛の内臓について実施されるリスク低減措置が適切に実施されることが保証されるシステム構築を行う必要がある。考えられるシステムとして、現在、日本産牛肉の米国への輸出に適用されている、米国向け輸出食肉を処理加工する施設の認定制度及びそれら施設への行政による定期的な立入調査に相当するリスク管理機関による査察等を含む管理システムが有効なものとして考えられる。

もし、輸入再開に踏み切ったとしても、管理措置の遵守が十分でない場合、例えば出生月齢の証明が出来ない場合、SRM 除去が不十分な場合、処理・分別過程において牛肉等が 20 ヶ月齢以上のものと混合され得る場合など、人へのリスクを否定することができない重大な事態となれば、一旦輸入を停止することも必要である。

(引用文献)

1. 諮問書(平成 17 年 5 月 24 日付け厚生労働省発食安第 0524001 号、17 消安第 1380 号)
2. 諮問書(平成 17 年 5 月 24 日付け厚生労働省発食安第 0524002 号、17 消安第 1382 号)
3. 内閣府食品安全委員会第 96 回会合議事録
4. 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 内閣府食品安全委員会
5. 我が国における牛海綿状脳症 (BSE) 対策に係る食品健康影響評価 内閣府食品安全委員会
6. カナダ諮問参考資料 11 the report of the investigation of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) in Alberta, Canada (カナダ国内発生 1 例目の概要) 2003 年

7月2日 CFIA

7. 米国における BSE の発生について 2004 年 12 月 26 日 農林水産省ホームページ
8. 食品衛生法第 9 条第 2 項
9. 家畜伝染病予防法第 37 条、第 40 条、第 44 条
10. 米国諮問参考資料 1 衛生植物検疫措置の適用に関する協定 (Agreement on the application of sanitary and phytosanitary measures) (SPS 協定) 第 5 条第 7 号
11. 米国諮問参考資料 8 米国での BSE 発生に伴う海外調査について 2004 年 1 月 19 日 農林水産省ホームページ
12. 米国諮問参考資料 11 BSE に関する専門家及び実務担当者会合 (WG) 報告書 2004 年 7 月 22 日 農林水産省ホームページ
13. 諮問書(平成 16 年 10 月 15 日付け厚生労働省発食安第 105001 号、16 消安第 5410 号)
14. 日本政府及び米国政府による牛肉及び牛肉製品の貿易の再開に関する共同記者発表 2003 年 10 月 23 日 農林水産省ホームページ
15. カナダ諮問参考資料 8 カナダの BSE 発生に伴う海外調査について 2003 年 7 月 9 日 農林水産省ホームページ
16. カナダ諮問参考資料 9 日・カナダ BSE 実務担当者会合の概要について 2004 年 11 月 8 日 農林水産省ホームページ
17. 内閣府食品安全委員会 プリオン専門調査会第 25 回会合議事録
18. 食品安全基本法第 11 条第 3 項
19. USDA 輸出証明(EV)プログラム(案) 2005 年 5 月 26 日
20. CFIA 日本向けに輸出可能な牛のと殺と牛肉製品の加工に係る基準 2005 年 5 月 16 日
21. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005 年 6 月 10 日提出) 6. 米国及びカナダにおける牛の飼育形態(飼料内容を含む)及びリスク評価対象牛の詳細な情報(品種、月齢構成、飼育形態等)
22. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005 年 6 月 10 日提出) 2. 米国及びカナダの BSE 対策について時系列に整理したもの
23. 米国諮問参考資料 31 European Food Safety Authority Working group report on the assessment of the Geographical BSE-Risk (GBR) of United States of America 2004.
24. Update of the opinion of the scientific steering committee on the Geographical Risk of Bovine Spongiform Encephalopathy(GBR) adopted on 11 January 2002
25. 牛海綿状脳症(BSE)に関する技術検討会 BSE 疫学検討チーム 牛海綿状脳症(BSE)の感染源及び感染経路の調査について-BSE 疫学検討チームによる疫学的分析結果報告- 2003 年 9 月
26. The BSE Inquiry Vol.16 Reference Material
27. Horn Committee' s report 2000 年 10 月
28. カナダ諮問参考資料 31 European Food Safety Authority Working group report on the assessment of the Geographical BSE-Risk (GBR) of Canada 2004.
29. 食品健康影響評価に係る補足資料(10 月 21 日提出) 5. 米国及びカナダにおける、動

物性油脂の生産量及び各国からの輸入量について

30. 米国諮問参考資料 21 Title 21, Code of Federal Regulations, Sec. 689.2000 1997年8月4日
31. HHS (Health and Human Services) ホームページ Expanded "Mad Cow" Safeguards Announced to Strengthen Existing Firewalls Against BSE Transmission 2004年1月26日
32. 米国諮問参考資料 24 CVM Update FDA AND USDA REQUEST COMMENTS AND SCIENTIFIC INFORMATION ON POSSIBLE NEW BSE SAFEGUARDS 2004年7月9日
33. FDA ホームページ FDA News FDA Proposes Additional "Mad Cow" Safeguards 2005年10月4日
34. カナダ諮問参考資料 23 CFIA Canada's Feed Ban Regulations (Canada Gazette, Part II, Vol. 131, No. 16, p. 2317) 1997年7月25日
35. カナダ諮問参考資料 25 CFIA News Release New Regulation Proposed For BSE-Related Feed Controls 2004年12月10日
36. カナダ諮問参考資料 26 CFIA News Release Backgrounder on New Regulations Proposed for BSE-Related Feed Controls 2004年12月10日
37. 反すう動物の組織を用いた飼料原料の取扱いについて 農林水産省通知 1996年4月16日
38. 飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令 農林水産省令第133号 2001年10月15日
39. 飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令の施行について 農林水産省通知 16消安第9573号 2005年3月11日
40. DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs) ホームページ (<http://www.defra.gov.uk/animalh/bse/statistics/bse/yrbirth.html>)
41. OIE (Office International des Epizooties) ホームページ (http://www.oie.int/eng/info/en_esb.htm)
42. Avis du Comite d'Experts Specialise sur les ESST sur le suivi de l'epizootie d'ESB en France
43. 米国諮問参考資料 26 米国及びカナダにおける BSE 対策の現地調査について (報告) 農林水産省ホームページ 2005年5月19日
44. 米国諮問参考資料 23 CVM Update-Update on Feed Enforcement Activities to Limit the Spread of BSE- 2005年3月17日
45. 米国諮問参考資料 25 MAD COW DISEASE, GAO-05-101 2005年2月25日
46. Scientific Steering Committee Report on the Assessment of the Geographical BSE-Risk (GBR) of the UNITED STATES of AMERICA 2000年7月
47. 米国諮問参考資料 12 在日本米国大使館ホームページ 牛海綿状脳症 (BSE) に関する質問と答え
48. FDA CVM ホームページ CVM Update-Update on Feed Enforcement Activities to Limit the Spread of BSE- 2005年6月20日

49. カナダ諮問参考資料 24 CFIA Feed Ban Review 2005年3月2日
50. North American Feed Complex Multi-Client Study SPARKS COMPANIES INC. 2004年5月
51. 農林水産省 肉骨粉を含む飼料の牛への給与について(第15報) 農林水産省プレスリリース 2001年10月25日)
52. 動物性加工たん白(肉骨粉等、飼料となる可能性のあるもの)の緊急輸入一時停止措置について(農林水産省生産局長通知 13生畜第3326号 2001年10月1日)
53. と畜場法施行規則の一部を改正する省令 厚生労働省令第209号 2001年10月17日
54. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年6月10日提出) 1. 米国及びカナダと日本のBSE対策の異なるポイントを示した一覧
55. Scientific Steering Committee Opinion on the Scientific Steering Committee on the human exposure risk (HER) via food with respect to BSE 1999年12月10日
56. 肉骨粉等の当面の取り扱いについて 農林水産省生産局長通知 13生畜第3388号 2001年10月1日
57. 米国諮問参考資料 30 Federal Register/Vol.69, No.7 2004年1月12日
58. 畜産フードシステムの安全性確保に関する国際比較研究(平成14年度~平成16年度 科学研究費補助金(基盤研究(B)(1)) 研究成果報告書 第1章 米国における牛肉の生産流通段階の安全性確保の検証 甲斐諭 2005年3月
59. 米国諮問参考資料 9 Report on Measure Relating to BSE in the United States (国際調査団が行った米国のBSE対策に関する調査報告書) 2004年2月2日
60. プリオン病<第2版> BSE(牛海綿状脳症)のなぞ 2002年8月20日 山内一也・小野寺節
61. Transmissible spongiform encephalopathies in non domestic animals; origin transmission and risk factors E.S. Williams M.W. Miller Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz., 2003, 22(1), 145-156
62. Chronic Wasting Disease and Potential Transmission to Humans. Belay ED, Maddox RA, Williams ES, Miller MW, Gambetti P, Schonberger LB. Emerging Infectious Disease 2004 Jun; 10(6):977-84.
63. Williams ES. Chronic wasting disease. Vet Pathol 2005; 42(5):530-49.
64. Schreuder, B.E.C., Geertsma, R.E., van Keulen, L.J.M., van Asten, J.A.A.M., Enthoven, p., Oberthur, R.C., de Koeijer, A.A., Osterhaus, A.D.M.E., 1998. Studies on the efficacy of hyperbaric rendering procedures in inactivating bovine spongiform encephalopathy(BSE) and scrapie agents. Vet. Rec., Vol. 142: pp.474-480
65. USDA APHIS ホームページ BSE Surveillance 2003年7月29日
66. Evaluation of the Potential for BSE in the US Harvard Center for Risk Analysis 2001年11月26日
67. 米国諮問参考資料 29 Additional Question and Requests to USDA 2005年4月
68. 米国諮問参考資料 35 Summary of the Epidemiological Findings of North American Bovine Spongiform Encephalopathy Positive Cattle USDA 2005年4月

69. 米国諮問参考資料 27 BSE Surveillance Plan USDA APHIS 2004年3月15日
70. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月8日提出) 5.米国のサーベイランスの詳細(地域別・月齢別等のデータ)
71. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月8日提出) 6.米国政府が6月10日に発表した疑似陽性牛に関する情報
72. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年9月9日提出) 4.米国のラボで使用しているELISA、WB及びIHCの詳細な検査プロトコル又は検査マニュアル
73. USDA APHIS National Veterinary Services Laboratories ホームページ BSE Network Labs 2004年5月17日
74. USDA APHIS ホームページ BSE Test Results
75. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月29日提出) 1.米国における2頭目のBSE感染牛
76. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年8月22日提出) 2.米国の検査要領について
77. カナダ諮問参考資料 28 National BSE Surveillance program CFIA 2005年3月24日
78. カナダ諮問参考資料 29 Surveillance CFIA 2005年5月
79. Technical Overview of BSE in Canada Government of Canada 2005年6月
80. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月8日提出) 7.カナダにおけるBSE確定検査方法(ウエスタンプロット法の導入の真偽)
81. 食品安全委員会第21回プリオン専門調査会提出資料 資料2
82. 牛海綿状脳症に関する特定家畜伝染病防疫指針 農林水産省 平成16年11月29日
83. 厚生労働省ホームページ 牛海綿状脳症(BSE)のスクリーニング検査結果について
84. 伝達性海綿状脳症検査実施要領 厚生労働省 2005年9月20日
85. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月29日提出) 参考資料 カナダにおけるBSE感染牛の診断、サーベイランスの年齢分布等
86. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年10月21日提出) 1.米国及びカナダにおけるBSE確認検査結果の判定体制について(専門家会議の人数、専門家の専門分野、判定手順等)
87. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月8日提出) 3.米国及びカナダが実施しているBSEサーベイランスを日本に適用した場合の日本のBSE検査陽性頭数
88. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月29日提出) 参考資料 日本と米国のサーベイランスの対比
89. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月8日提出) 資料番号13:米国とカナダについて ②代表的SSOPとHACCPの見本
90. 米国諮問参考資料 36 牛の月齢判別に関する検討会報告書及び関係資料
91. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月8日提出) 参考資料 「牛枝肉の生理学的成熟度に関する研究」最終報告書への追加報告について
92. Attachment 3.0 Age Verification CFIA 2005年3月25日
93. Attachment 3.1 Canadian Cattle Identification Agency CFIA 2005年3月25日

94. Attachment 3.2 ケベック州農業トレーサビリティ庁 (ATQ) CFIA
2005年3月25日
95. Attachment 3.3 Audit protocol to verify the accuracy of birth date information
in the CCIA and ATQ CFIA 2005年3月25日
96. 食品安全委員会第16回プリオン調査会配付資料 資料3-2
97. 米国諮問参考資料13 OVERVIEW OF THE U.S. BEEF INDUSTRY USDA
2004年10月
98. 米国諮問参考資料15 Livestock Slaughter 2004 Summary (NASS USDA)
99. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年9月9日提出) 参考資料1.生産記録又
は牛枝肉の生理学的成熟度を利用した輸出証明プログラムの対象となる牛の割合
100. カナダ諮問参考資料14 Overview of Canada's Safeguards 2005年2月21日
101. 米国諮問参考資料17 畜産物流通統計月報 平成17年3月分 農林水産省統計部
102. 厚生労働省 ホームページ 牛海綿状脳症(BSE)等に関するQ&A BSE確認状
況について
103. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年8月22日提出) 5.米国における生前検
査獣医師による生前検査の実施状況及びと畜場ラインにおける獣医師の役割
104. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年9月9日提出) 2.と畜場における検査
体制の日米比較
105. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年9月29日提出) 1.と畜場における獣医
官及び検査員の役割及び権限
106. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年6月10日提出) 7.パッカーの構造、従
業員数、処理頭数
107. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年6月20日提出) 1.パッカーの構造、処
理頭数(カナダ)
108. Defra ホームページ BSE:Statistics-Youngest and oldest cases by year of
onset-GB(Passive surveillance only) 2005年2月1日
109. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月29日提出) 3.サーベイランス(1)
サーベイランスを実施した牛の年齢分布(カテゴリー別、乳肉別、地域別等)
110. BSE対策に関する調査結果 食品安全委員会第17回プリオン専門調査会 資料
3-2
111. ピッシング中止指導の徹底について 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全
課長通知 食安監発第0419001号 2005年4月19日
112. カナダ諮問参考資料30 Removal of Specified Risk Materials(SRM) from Cattle
Slaughtered in Establishments Inspected Under the Meat Inspection
Regulations,1990 CFIA 2003年7月24日
113. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年7月8日提出) 資料番号13:米国と
カナダについて ①と畜場での作業フローチャート:日本との比較 各段階におけ
る検査員の配置状況
114. 食品健康影響評価に係る補足資料(2005年10月21日提出) 米国及びカナダのパ
ッカーにおける、食肉検査官によるせき髄除去の確認について

115. 平成 13 年度厚生労働科学研究費補助金 厚生科学特別研究事業 総括・分担研究報告書「牛海綿状脳症（BSE）に関する研究」主任研究者 品川森一
116. 食品安全委員会第 21 回プリオン専門調査会当日配付資料 BSE 対策に関する調査結果（平成 17 年 10 月 30 日月末現在）
117. 食品健康影響評価に係る補足資料（2005 年 8 月 22 日提出）参考資料 1.カナダのと畜場における扁桃除去に関する SSOP
118. 厚生労働省通知
119. 食品健康影響評価に係る補足資料（2005 年 9 月 9 日提出）8.米国における、と畜場等の衛生管理に関する規則の遵守状況に関する情報
120. 食品健康影響評価に係る補足資料（2005 年 9 月 9 日提出）6.輸入停止前の米国及びカナダからの牛肉、内臓、舌等の部位
121. Scientific Steering Committee Opinion on TSE infectivity distribution in ruminant tissues(state of knowledge,December 2001)
122. 国内 BSE 牛 3 例の体内プリオン分布 2005 年プリオン研究会抄録
123. FSIS ホームページ FSIS To Allow Use Of Small Intestine From U.S. And Eligible Countries 2007 年 9 月 7 日
124. 食品健康影響評価に係る補足資料（2005 年 8 月 8 日提出）6.米国における扁桃の取り扱い及び実施状況に関する文書