

# 牛海綿状脳症 (BSE) の現状と問題点 (その6) 日本の現状と問題点

国際獣疫事務局 (OIE) 名誉顧問 小澤義博\*

## 1. はじめに

日本では2001年9月に第1頭目のBSE感染牛が発見されてから、すでに2年半近く経過し、その間にめまぐるしい程色々の対策が講じられてきた。しかしBSEは全く予期せぬ時に突然発生したため混乱が生じ、充分考える時間も無く、高価な対策が次々に打ち出された。

その結果牛肉の消費は回復し、一応BSEの恐怖から脱却できたかに見える。多くの人は日本のBSE対策は欧州並か、それ以上の十分な対策がとられているため、BSEは終局に向かっていると信じ、欧州やアジアの途上国は日本を見習うべきだと言う専門家も多い。しかしこれは次に述べる問題点に気付けば、BSEの実情を充分理解した発言とは思えない。

プリオン病についての科学的知識は世界的に見ても極めて限られており、専門家でも分からぬ事が多いので、ましてや一般市民(消費者)、生産者、関連業者、ジャーナリストが誤解や錯覚に陥るのは無理も無いことである。そこで本章では日本の問題点を食の安全に関するものと、BSEの防疫対策上の問題に分け、出来るだけ分かりやすく説明し、もう一度BSEに対する理解を深めた上で、長期戦に亘る対策の再検討を願うものである。

## 2. BSEと食の安全性に関する問題

1986年にイギリス政府が牛の新しい病気をBSEと命名してはや17年余りが過ぎ、その間にBSEの発生した国は合計24カ国に増えた(表1)。当時イギリス政府は、BSEは羊のスクレイピーと同様のプリオンによる病気であり、スクレイピー同様食べても人には感染しないと主張していた。1988年までにBSEの感染源が飼料の肉骨粉にあることが判明し、イギリスは肉骨粉を牛に与えることを禁止した。しかしBSEの牛における潜伏期間は平均約5年と長いのでBSEは1992～1993年のピーク時まで増加し続けた。

表1 BSEの発生国

1986年	イギリス
1989年	アイルランド
1990年	ポルトガル, スイス
1991年	フランス
1997年	オランダ, ベルギー, ルクセンブルグ
1998年	リヒテンシュタイン
2000年	スペイン, ドイツ
2001年	デンマーク, イタリア, チェコ, 日本, スロバキア, スロベニア, オーストリア, フィンランド, ギリシャ
2002年	イスラエル, ポーランド
2003年	カナダ, (アメリカ)*

\*カナダからの輸入牛に発生した

1996年になってイギリス政府およびWHOは、BSEは人にも感染して変異型クロイツフェルト・ヤコブ病(vCJD)を起こすことを公表し、BSEは牛の病気から、人へも感染する人獣共通感染症であることが認められた。これによりBSE感染国の対策の主体が、牛から牛への感染防止から、牛から人への感染防止へと大きく変わることとなった。

1996年までにBSEに感染していた国はイギリス、アイルランド、スイス、ポルトガル、フランスで、これらの国々でもBSE対策は牛に対する安全対策のみならず、人に対する安全対策の必要性にせまられた。当時は迅速診断検査方法も無く、感染している牛を急速に検出することは出来なかったため、安全対策の中心は、BSE病原体の集中する臓器(危険部位)の決定と、危険部位をと畜場・食肉処理場で全ての牛から除去する対策に集中した。その結果1998年頃までには、上記BSE感染国では、脳、脊髓、回腸、眼などの危険部位をすべての食用牛から除去するシステムが出来上がり、消費者も政府の公表する安全対策を理解するようになり、牛肉の消費も回復していった。つまり診断検査なしでも、全ての危険部位が牛から除去されていれば、たとえBSEに感染している牛でも、その肉や脂肪などは安全であることを消費者

\*神奈川県横浜市青葉区美しが丘2-30-3

は理解したのである<sup>(1,2)</sup>。その結果1996年8月からOTM計画<sup>(3)</sup>（30ヶ月齢以上の牛はすべて殺処分する計画）がイギリスで実施され、30ヶ月齢以下の健康な牛は、危険部位を破棄すれば肉や安全部位はBSEの診断検査なしで消費されることになり、消費者もそれを受け入れた。

### 3. BSE 迅速診断方法の問題点

一方、1998年頃から新しいBSEの迅速診断方法の開発競争が進み、EUは1999年7月に三つの迅速診断方法（スイスのウェスタン・プロット法、アイルランドのELISA法、フランスのERISA法）<sup>(4)</sup>を正式に認め、これらの検査が2000年頃から欧州で次第に普及するようになった<sup>(5)</sup>。

ところが、ドイツや日本のようにBSEなどある筈がないと信じてきた国でBSEが発生すると、と畜場で危険部位を除去する安全対策が全く用意されていなかったため、パニックに陥ってしまい消費者を説き伏せる手段として、迅速診断法を、と畜場に応用しBSE陽性と出た牛は全て破棄することにより、その他の牛の肉は安全であるということを強調したのである。そして消費者は検査した牛の肉は安全で、検査していないものは危険であると信じ込むようになってしまった。しかし、この安全対策には次の三つの問題があることは、多くの国民に知らされていなかった。

**第1の問題**は迅速診断方法の感度には限界があり、感染している牛でも発病間近（約3～6ヶ月前）にならないと陽性牛として検出することは出来ない。即ち感染している牛でも約半数位しか陽性として検出されないの

ある。図1に示すようにBSEに感染している牛でも、脳幹部（Obex）に検査に必要な高濃度の異常プリオンが集積するまでにはかなりの時間がかかり、発病前約3～6ヶ月位にならないと検査で陽性とはならない。つまりBSEに感染している牛でもその約半数は検査に合格してしまうのである。今日使用されている検査方法の感度には限界があり、それによって安全と安全でないものを分けることは科学的に問題がある。

**第2の問題**は迅速診断方法の結果は、脳幹部のサンプルを取る位置次第で陽性のものでも陰性と出る可能性がある。また、と畜場内や実験室内のサンプルの処理過程でも、番号の付け違いなどの人為的ミスが起こる場合がある。これらの人為的ミスを100%防止する方法はまだ確立されていない。

**第3の問題**は迅速検査法のそもそもの目的は、BSEの疫学的調査とBSE対策の有効性をチェックするために導入された技術である。従って野外でのBSEサーベイランスを充分に行っている国では、と畜場における疫学用の検査は30ヶ月齢以上の牛の約5%を調べれば、疫学的傾向は把握できる。しかしEU諸国の中でも野外のBSEサーベイランス（監視システム）が不十分でBSEが見付からなかった国（イタリア・スペイン・ギリシャ等）や、BSEの存在が全く予期されていなかった国々（ドイツ、東欧諸国）ではBSEの有無を明らかにするために、と畜場の検査数を大幅に拡大する必要性があり、EUは2001年に新たな法令で30ヶ月齢以上の牛の全頭検査を行うことを決めた。これは野外のサーベイランス体制が整い、と畜場内の安全対策の施設が出来上がるまでの応急的措置であり、それらの対策が完備し次第、と

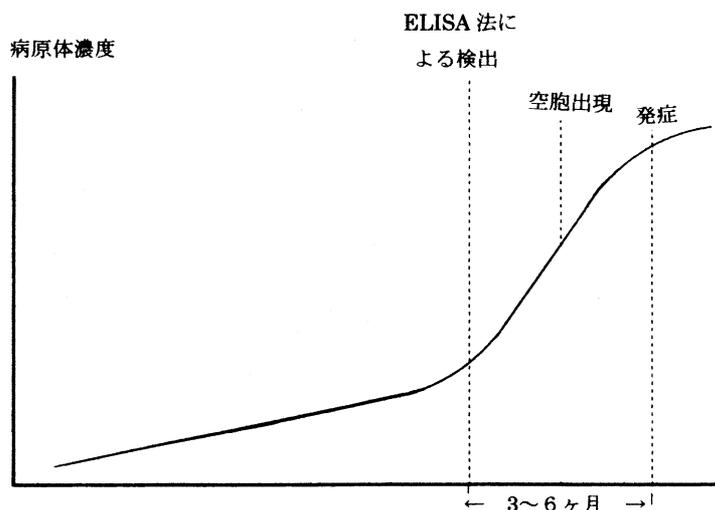


図1 BSE検査と発症の時期（想定図）

畜場における検査は逐次縮小していけるものと考えられている。事実、野外で何らかの異常を示した牛のほうがBSEの検出率は健康牛の25倍も高いことが分かっている<sup>(6)</sup>。スイスなどでは野外での監視に重点を置き、連邦政府によると畜場の検査は全体の約5%にとどまっている。それ以上の検査は、食肉業者の自己負担で自発的に検査が行われているが、業者はその検査頭数の縮小を考えている。フランスでは約25%の牛が検査されている。

#### 4. 日本の安全対策の問題点

日本の場合、BSEの第1頭目が発見された時点では、と畜場のBSE安全対策は皆無に近かった。従ってと畜場の安全対策が整うまでは、迅速検査法を導入し陽性牛を破棄する以外に、消費者を納得させる方法が無かった。しかし欧州諸国のように24ヶ月齢もしくは30ヶ月齢以上の牛の検査だけで充分であったものを、全ての年齢の牛を対象に検査を行うことに決めてしまったのは「政治的決断」であり、当時の状況下では、それもやむを得なかったのかも知れない。しかしその時点で、食の安全対策の中心は、と畜場・食肉処理場内での安全対策（つまり全ての牛の危険部位を完全に破棄すること）であり、そのための施設が完成するまでの緊急対策としての検査であることを強調しておくべきであった。

もう一つ不幸な事に、日本でのBSE安全対策が進行し始めた時に、牛肉の偽装事件が発覚し、牛肉の安全性に対する消費者の不信が増幅され、生産地の分からぬ牛肉の安全性が疑われるようになってしまった。その対策として生産農場のトレースバック・システムが急遽構築されたが、このシステムの目的はBSEの疫学的調査と、牛肉の生産地の偽装防止に必要な対策であって、牛肉の安全性確保とは関係ないことである。この時点で日本の消費者は何が危険で何が安全なのかを見失ってしまった。

「BSEと食の安全」のために最も重要なことは、一にも二にも、と畜場・食肉処理場で全ての危険部位と危険物を**安全**に取り除き、**確実に**食の連鎖から排除する事にある。従って食肉の安全上重要なことは、どのと畜場・食肉処理場で処理され、それぞれの安全管理システムは充分機能しているか否かであり、その評価結果を定期的に消費者に公表することである。もう一つ大切なことは、危険部位の除去方法の更なる改善と研究を進めると同時に、危険部位の不正な横流しや、その利用を防止するための監視と検査体制（例えば製品中の神経細胞成分のELISAおよびウェスタン・ブロット法による検出など）

を強化してゆくことである。これは欧州ではしばしば起こったことで、日本では起こらないという保障は何もない。脊髄や神経組織を横流して安い屑肉を売るような業者の監視がなければ全頭検査の意味は無い。つまり全ての食物連鎖の安全管理の過程が透明化されなければ、「全頭検査」をしたからといって食肉類の安全と安心を保障することは出来ない。

と畜場と食肉処理場の安全性が確保できた所では、牛の全頭検査の必要性は相対的に低くなり、疫学的監視に必要な牛の数（及び年齢）に絞って行くことが出来る。それによって浮いた経費や人員を、と畜場・食肉場の設備の改善や安全管理体制の強化に集中することが出来るのである。しかし今の日本のように「全頭検査」即ち完璧な安全管理システムと信じ込んでしまった国民にとっては、そう簡単に全頭検査を縮小していくことは今のままでは受け入れられないであろう。

日本でBSEの第一頭目が出てからすでに2年以上が過ぎ、今日までにと畜場の安全対策や法律の改正も進み、野外のBSEサーベイランス体制もかなり改善されているものと考えられる。この辺で「全頭検査」の目的とその評価も含めて、何が食の安全を守る上で必要不可欠であるのか、今一度消費者や科学者も揃って討議し、より科学的で確実な安全対策の構築のための実行計画を立てる時期にきていると思う。

#### 5. BESの防疫対策の問題点

1986年にイギリスがBSEの発生を正式に認めて以来、過去17年余りの間にイギリスでは400余りの大小の防疫対策が講じられてきた。その他に農務省関係の研究課題だけで73以上あり、更にvCJD関連の研究を入れると莫大な予算が付き込まれてきた。また、EUも農業関係の予算や研究費の大部分をBSE対策に注ぎ込んできた。今日までに取りられてきた主な防疫対策は表2に示されているが、これらの主な対策は、その時点ではBSEは確実に消滅するに違いないと自信を持って打ち出されてきたものである。

一昨年までは、BSEの主要感染国の主導者に聞いても、BSEの淘汰は時間の問題で、4～5年以内にBSEの発生は零になると信じていると言う返事が多かった。その理由は、欧州諸国はBSEの感染源と思われる肉骨粉を牛の飼料から排除したうえ、1996年の夏以後EUはイギリスやポルトガルのような高度汚染国に対し、OTM計画（30ヶ月齢以上の牛の全頭殺処分）を実施し、1996年8月以前に生まれた全ての牛の殺処分を決め、多額の資金援助を行った。また2000年からEUは牛の指定臓器の

表2 欧州における主な BSE 関連対策

年	対策の内容
1988	イギリスで反芻獣由来の飼料の反芻獣への使用禁止.
1990	イギリスで牛の特定危険部位 (SRM) の食用禁止. スイスで反芻獣由来飼料の反芻獣への使用禁止.
1993	スイスで危険物の 133°C, 20 分, 3 気圧処理を義務化.
1994	EU は反芻獣由来の飼料の反芻獣への使用禁止.
1994	イギリスは人および家畜の全てのリスクを避けるため, 6 ヶ月齢以上の牛の脳, 脊髓, 扁桃, 脾臓, 腸を破棄する事を決定.
1996	イギリスで vCJD と BSE の関連性を発表, WHO もその関連性を認定.
1996	イギリスおよびポルトガルの 30 ヶ月齢以上の牛肉の使用禁止; 30 ヶ月齢以上の牛を全て破棄 (OTM 計画).
1997	イギリスは哺乳動物由来の肉骨粉を含む物質の農業用肥料への利用禁止.
1997	イギリスの, と畜場における SRM の除去とその完全焼却.
1997	OIE が肉骨粉の加熱消毒処理の基準を設定.
1998	EU は BSE に関する各国のリスクのステータス評価を開始.
1999	EU に保健・消費者保護局を設置. フランスは食品衛生安全庁を設置.
1999	EU は BSE の迅速診断方法を評価し承認した.
1999	イギリスは哺乳動物由来の副産物に高温・高圧処理を義務化.
2000	イギリスに食品安全庁 (FSA) を設置.
2000	EU は SRM の完全廃棄をきめ SRM の食用, 飼料への使用を禁止.
2000	EU は BSE の擬似患畜の淘汰基準に関する意見書を提出.
2001	EU はすべての動物由来飼料の全家畜への使用を 1 月 1 日から完全禁止.
2001	EU は BSE・TSE の疫学的調査基準を作成し各国に調査を義務化.
2001	EU はと畜場で全ての反芻獣の SRM を除去し色付けして廃棄する事を決定.
2002	EU は SRM の一部を改正. 小反芻動物の TSE の迅速診断法の評価.
2002	EU は羊・山羊の BSE の感染実験結果を公表, 対策を討議・決定し疫学的調査方法の基準を決定.
2003	EU は TSE 耐性の羊の生産に必要な条件を検討し, TSE の防疫計画を促進し, 小反芻獣の貿易に関する規則を決定.

使用を一切禁止し, 2001 年には防疫対策を更に強化し, 全ての動物 (魚も含む) 由来の飼料の家畜への使用を禁止し, 飼料を通しての感染ルートを完全に遮断することを EU 諸国に義務付けた. こうして二重三重の飼料汚染を防止する対策が取られて来た. また EU は 2001 年 1 月から, BSE の能動的サーベイランスに迅速診断検査の使用をメンバー国に義務付け, 同年 7 月から牛を次の 5 グループに分けて, 24/30 ヶ月齢以上の牛の全頭検査を義務付けた<sup>(7)</sup>.

- 1) 起立不能 (ダウナー) 牛
- 2) 緊急と殺牛 (全頭)
- 3) と畜前検査で異常を示した牛
- 4) 食肉用の健康牛 (全頭)
- 5) BSE 様の症状を示した牛

それ以外の牛 (例えば OTM 計画で殺処分される牛, および 24 ヶ月齢以上の死亡牛など) も全頭検査することが決められた (表 3).

この新たなサーベイランスの結果, 2001 年には BSE

陽性牛の検出率が急激に高まり, イタリア, ギリシャ, デンマーク, フィンランドの他に東欧諸国にも BSE の存在が検出された (表 1).

このサーベイランスによって欧州における BSE 感染国の実態が分かっただけでなく, 各国の BSE 感染牛の増減の傾向が読めるようになって来た.

## 6. 1996 年夏以降に生まれた牛の BSE 陽性例

EU は 1996 年 7 月までにイギリスやポルトガルの高汚染国の動物由来蛋白を含む全ての飼料の完全な禁止/廃棄を実施したにも拘らず, その後に生まれた牛 (BARB: Born After the Real Ban) の中にまだ BSE に感染している牛が数多く検出されることが分かり, 欧州における新たな問題となっている.

BARB 陽性牛の数は 2003 年末までにイギリスで 62 頭, ポルトガルで 53 頭に達し, これら陽性牛の一頭一頭の疫学的調査が進められており, その原因の究明に目下全力が注がれている. ペット用に使われている肉骨粉

表3 欧州諸国における牛のBSE検査年齢

	と畜検査健康牛	と畜前検査異常牛	BSE様症状牛	緊急と殺牛	起立不能牛
ベルギー	> 30ヶ月	全頭**	全頭	> 24	> 24
デンマーク	> 30*	> 24	全頭	> 24	> 24
ドイツ	> 24	> 24	全頭	> 24	> 24
ギリシャ	> 30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
スペイン	> 24/30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
フランス	> 24/30	—	全頭	—	> 24
アイルランド	> 30	> 24/30	全頭	—	> 24/30
イタリー	> 24/30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
ルクセンブルグ	> 30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
オランダ	> 30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
オーストリア	> 24	> 24	全頭	> 20	> 20
ポルトガル	> 30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
フィンランド	> 30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
スウェーデン	> 30	> 24/30	全頭	> 24/30	> 24/30
イギリス	> 30	全頭	全頭	> 30	> 24/30

\* : 30ヶ月齢以上の牛の全頭検査

\*\* : 全ての年齢の牛

(注) : このデータは2002年6月のEUのレポートで、その後の変更は含まれていない。

の迷入や国外からの汚染飼料の逆輸入、農場の地表に残っている汚染資料の混入、親子感染の可能性などを調べたが、未だこれと言った明確な答えは出ていない。しかし、今日までの調査を総合すると、BARB陽性牛の過半数は汚染飼料が原因であると考えられている<sup>(8)</sup>。

この事実は今度こそBSEが完全に撲滅出来るものと期待していた欧州の多くのBSE専門家にとって、極めて大きなショックであった。一昨年までは、4～5年後にはBSEケースは零になるであろうと言ってきた欧州のトップクラスの行政官も2003年になって自信を失ってしまい、10～20年先になってみないと分からない等というようになってきた。

これはBSEの撲滅対策は予想以上に長期戦となる可能性が高いことを意味している。今までは牛の飼料の汚染源を完全に遮断すれば、BSEは数年で淘汰できるものと安易に考えられてきたが、現実はその単純なものではなく、防疫対策を今一度、根本から見直す必要があるようだ。人の倫理的な問題の他に、プリオン病の世界には我々の科学的知識ではまだ説明できない謎が残されている可能性もある。

しかしBSEに汚染された国や地域からBSEを撲滅することが不可能であるとは思わない。もし生きている状態でBSE感染牛の診断が可能となれば、BSEの淘汰方法は劇的に変わり、一挙に解決に向かう可能性が残されている。すでに欧米の研究者の間ではBSEの生体検査

方法の開発競争が始まっており、実験的に成功したと言う報告も出てきている。この新しい診断方法が一日も早く実用化されるよう、日本の研究者もこの分野の研究に重点をおくことが望まれる。

## 7. おわりに

BSEは今後も世界の各地に拡がり、一度感染した国がBSEを淘汰するには10～20年の長期戦となることを覚悟すべきである。従って防疫対策も欧州でとられて来た対策以上に厳しくする必要がある。

牛の「全頭検査」の主な目的は疫学的調査にあり、「食の安全」のための一要素であるが絶対必要条件ではない。従ってすべての年齢の牛を検査する必要はなく、24ヶ月もしくは30ヶ月齢以上の牛の検査でも食肉の安全性に変わりはない。食の安全と安心に不可欠なことは、と畜場と食肉処理場の安全対策の確立とその透明化にあり、安全対策の評価結果を公表することにある。「BSE検査済」の印の有無でごまかされてはならない。

BSE問題から脱却する唯一の解決策は、BSE感染牛の生体診断方法の開発であり、そのために不必要な対策の出費を減らして、新しい迅速生体検査方法の開発と、と畜場・食肉処理場の安全対策の強化に支援を集中することが望まれる。

参考文献

- (1) 小澤義博：BSE と食の安全性，65 (1)，J1 - J4，2003.
- (2) 小澤義博：牛海綿状脳症（BSE）と食の安全，学術の動向，11，26-29，2003.
- (3) European Commission: The plan for the control and eradication of BSE in the UK and Portugal, Official Journal of the European Communities No. L151/39 and No. L149/25, June 1996.
- (4) European Commission: Report of the evaluation of tests for the diagnosis of transmissible spongiform encephalopathy in bovine, 1-36, July 1999.
- (5) European Commission: Decision on the testing of bovine animals for the presence of BSE, Official Journal of the EC No. L305, December 2000.
- (6) Vossen, P., Kreysa, J. and Goll, M.: Overview of the BSE risk assessments of the European Commission's Scientific Steering Committee and its TSE/BSE ad hoc Group, pp153, Report of the EU, 5 June 2003.
- (7) European Commission: Rules for the prevention, control and eradication of certain transmissible spongiform encephalopathies, EC Regulation No. 999/2001, Official Journal L147, May 2001.
- (8) Wilesmith, J.: Personal communication on BSE- BARB cases (January 2004).