

## 日本の牛海綿状脳症 (BSE) の現状と今後の対策

国際獣疫事務局 (OIE) 名誉顧問 小澤義博\*

### A. 日本の BSE の現状

#### 1. 日本における BSE の疫学的考察

2001年9月に千葉県で最初の BSE が発見されてから既に4年半が経過した。2001年10月には肉骨粉等の反芻獣由来の蛋白飼料や獣脂の反芻獣への使用を禁止し、同時に屠畜場におけるいわゆる全頭検査が十分な科学的検証なしに、全国で一斉に開始された。しかしヨーロッパで開発された迅速検査方法は、BSE 発症間近にならないと陽性を証明出来ない検査方法にも拘わらず、政治決断により全頭検査に踏み切ってしまったので、消費者は「日本は世界一厳しい安全検査を実施している」と信じ込んでしまっている。

迅速検査方法を開発した欧州諸国では、迅速テストの目的は主に、(1) BSE のリスク評価に必要なサーベイランスのため、(2) BSE 様症状を示した牛の迅速な診断のため及び、(3) 他の検査で BSE 擬陽性と認められた場合の迅速確定診断の目的に用いられている。しかし日本の消費者は迅速検査は全ての BSE 感染牛を検出できると誤解し、陰性の牛は BSE に感染していないので安全な牛と信じ込んでしまった<sup>(1)</sup>。また日本の屠畜場の約半数以上は未だに国際基準で禁止されているビッシングによる安楽死方法を採用しており、迅速テストに必要な脳幹部の組織を破壊して終わっているため、迅速テストの信頼性は更に疑わしく、検査結果が陰性であったとしても BSE に感染していないとはいえないのが実情である。

日本では2006年1月末までに、迅速テストで合計500万頭余りが検査され、22頭が BSE 陽性例として報告された。この22頭は全てホルスタイン種で20頭が雌牛であった。明らかに乳牛用の飼料 (代用乳を含む) が関与していることを示唆している。

#### 2. BSE 陽性牛の年齢別コーホートの研究

陽性牛の年齢を調べると、1995/6年に生まれた A 群と1999年末から2000年に生まれた B 群に分けられる。またそのいずれにも属さない牛が3頭いる (表1)。A

表1. BSE 陽性牛の出生年別のグループ

| 出生年 (月) 別グループ                                     |   |
|---|---|
| <b>Group A</b> : (1995 ~ 1996 年生まれ)               |   |
|   | 1996 (3), 1996 (4)*, 1996 (3)*, 1996 (3), 1995 (12) |
|   | 1996 (2), 1996 (3)*, 1996 (3), 1996 (4), 1996 (2)   |
|   | 1996 (8), 1996 (3), 1996 (3)* (計13頭)                |
| <b>Group B</b> : (1999 ~ 2000 年生まれ)               |   |
|   | 2000 (10), 2000 (9), 1999 (8), 2000 (8)*            |
|   | 2000 (2)*, 2000 (9) (計6頭)                           |
| <b>Group C</b> : 1999 (7)*, 2001 (10)*, 2002 (1)* |   |

(\*) : 屠畜場で検査を受けた健康な牛

群に属する牛は13頭で、北海道から九州まで各地に分散している。そのことから A 群は1995年頃ヨーロッパから輸入された汚染飼料 (肉骨粉或いは代用乳<sup>(2,3)</sup>) の全国的使用によるものと考えられる。

B 群は全て北海道内でのみに発生しており (図1)、これは道内で調合された飼料に肉骨粉が使用された可能性が高い<sup>(4)</sup>。

A 群及び B 群は、いずれも日本で反芻獣由来蛋白の使用が2001年10月に禁止される以前に感染した牛である。しかし A 群の第1頭目は5歳齢であったが、B 群の第1頭目は4歳齢であったことから、A 群の BSE 汚染飼料の使用 (暴露) は1996年ではなく、1995年頃であったと考えられる。即ち日本の BSE は2000年頃から発生していたが、少なくとも最初の1年は見逃されていたものと考えられる。

一方、A 群にも B 群にも属さない21ヶ月齢と23ヶ月齢の牛は、いずれも本州 (栃木県と広島県) 生まれの牛で2003年の10月と11月に (4週間隔の検査で) 発見された牛である。これは日本で反芻獣由来蛋白の牛への使用が2001年末に禁止された直後に生まれた牛であり、もしこれ程若い牛が BSE に感染していたとすると、禁止されていた反芻獣由来蛋白が大量に与えられた筈であるにも拘わらず、その様な疫学的調査結果は報告されていない。何故この2頭の若齢牛だけが一ヶ月の間に続けて発見されたのか、またマウスの感染実験の結果は2年た

\*〒225-0002 神奈川県横浜市青葉区美しが丘2-30-3

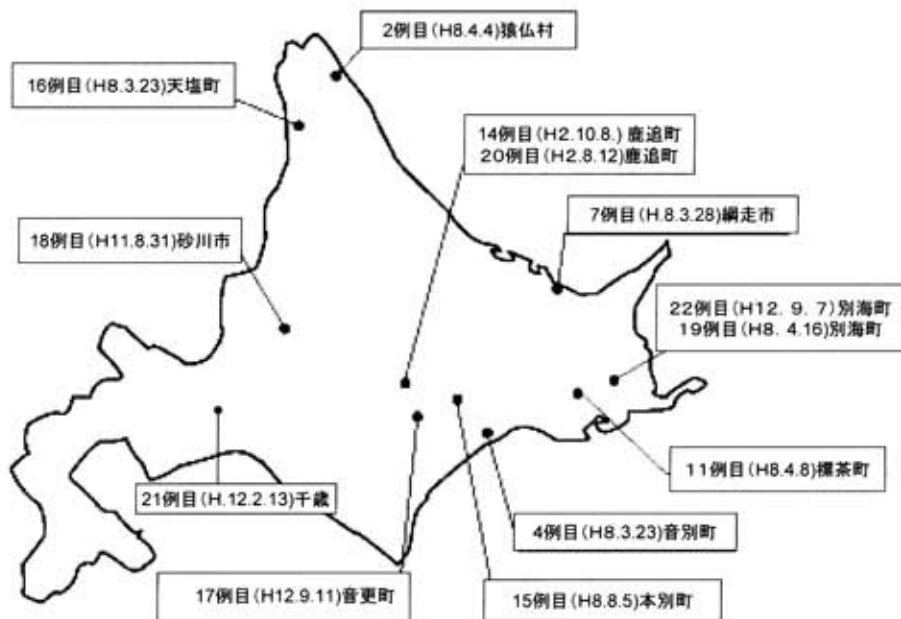


図1. 北海道における BSE 感染牛の分布図 (括弧内は出生年月日)

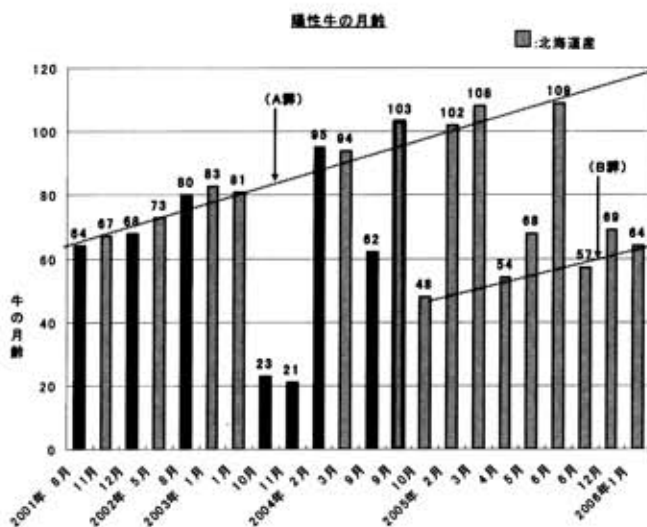


図2. BSE 陽性牛 (A群・B群) の月齢

った今も不明である。

### 3. 最近の BSE 発生状況

北海道以外で発見された BSE 陽性例は、2004 年 9 月に奈良県で発見されたが、この牛は 1996 年 2 月に北海道に生まれ、その後本州に移動して育った牛であるので、北海道で BSE の感染した可能性が高い。したがって 2004 年 9 月以降に BSE と診断された 10 頭の牛は、全て

北海道で生まれ育ったホルスタイン牛である (図2)。

A 群は既に 10 歳以上の牛であり、残存する 10 歳以上のホルスタイン種の牛は全国で 5 万頭余りである事から、出来るだけ早い時期に若い牛と自主的に入れ替えることにより、BSE 感染牛淘汰の時期は早くなる。特に北海道以外の老齢牛は、約半数でそれ等処理すれば、本州の BSE 淘汰の時期は早まることになる。

B群は北海道内に限られており、このままでは北海道内におけるBSEの発生はこれからも数年間続くものと考えられる。従って、北海道に於けるBSEの防疫対策を再強化し、BSE病原体の第3の暴露が起こらないように管理体制を更に強化し、疫学的サーベイランスもOIEの新基準（後述）に沿って計画を練り直す必要がある。

#### 4. 北海道のBSE対策の強化

北海道には日本の乳牛の約半数が飼育されており、毎年多くの子牛が本州その他に送り出されている。従って北海道のBSE清浄化は、日本のBSE撲滅達成に必要な不可欠である。そのためには北海道を一時的にBSE特区とみなし、対策を強化する必要がある。北海道内でBSEの危険部位を扱っている工場は、屠畜場の他、化成工場、飼料工場など多数ある。これ等から出るBSE汚染物質のリスク評価を再調査し、安全性を再確認する必要がある。また、北海道内の全ての死亡牛の死亡原因をダブルチェックし、BSE検査の有効性を証明する必要がある。特に2001年末に反芻獣由来蛋白飼料が禁止された後に生まれた牛がBSEと診断された場合には、EU諸国で今日実施されているように、一頭ごとにBSE陽性牛の感染源の徹底的な究明が必要となる。また北海道で使われている牛の飼料に反芻獣由来蛋白が含まれていないか、全てのロット毎に常時検査するために簡便で迅速な検査方法<sup>(5)</sup>を導入する必要がある。

北海道内の1995/6年生まれのA群と1999/2000年生まれのB群の分布を調査し、A群の早期処分若しくは入れ替えを促進すると共に、B群に与えられた飼料の入手先とロットナンバーを調査し、感染の可能性の高い牛に対する特別な対策も考慮する必要がある。また北海道から他の地域に出荷される牛の記録とトレーサビリティも強化する必要がある。BSEのサーベイランス方法も次章のOIE新基準に従って切り替えが必要になってくる。これらの対策の強化に要する経費は、第三のBSEの暴露（exposure）が起こってしまった時のことを考えると、遥かに安くてすむ。また、乳牛を数年前から飼育していない農場の牛は検査する必要が無いかもしれない。

### (B) OIEのBSE清浄化対策の新基準

#### (1) BSE感染リスク評価による各国の分類

OIEは2005年5月の総会でBSEに関する新基準を発表した。それによるとBSEに関する各国の感染リスク評価は次の3つのグループに分けられる。

1. BSEリスクを無視できる国（いわゆる清浄国と考えられる国：アルゼンチン、アイスランド、シンガポール、ウルグアイ等）

2. BSEリスク対策を実施することによりBSEのリスクを無視できる国（BSE感染牛は発見されているが、必要な防疫対策が実施されている国：日本、アメリカ、カナダ、ドイツ、フランスその他EUの感染諸国）

3. BSEリスクの不明な国（BSEの実情が分からぬ国：東南アジア、中東、アフリカ諸国等リスク評価の出来ない国）

日本のように自国産の牛にBSEが発見された国は、第2グループに属しており清浄国に復帰するためには、次の4つの条件が満たされねばならない。

- a) BSEのリスク評価が常時続けられており、下記のリスク管理が守られていること。
- b) A型のBSEサーベイランス（次章を参照）が実施されていること。
- c) BSEの発生が少なくとも7年間報告されていないこと。
- d) 反芻獣由来の肉骨粉及び獣脂を少なくとも8年間与えていないこと。

(a) から (d) を7年乃至8年間守っていくためには、日本国内でBSEの発生が終息する以前からOIEの新基準に従う体制を整えておかねばならない。一方、上記の(c) や (d) が証明できない場合には、さらに複雑な管理/査察体制を通して反芻獣由来の肉骨粉や獣脂が反芻獣に与えられていないことを証明する必要がある。

上記の新しい分類方法のもとで、日本や欧米の感染国が将来清浄国として認められるためには、OIEの新しいサーベイランス方法を出来るだけ早く実施し、必要な新基準を満たさねばならない。

#### (2) サーベイランスに必要な牛の分類方法

OIEは牛を次の4つの群にわけて検査を行うよう勧告している。

- イ) 30ヶ月齢以上でBSE様の症状が見られる牛
  - ロ) 30ヶ月齢以上で歩行不可、起立不能、緊急屠殺に送られた牛（Downers）
  - ハ) 30ヶ月齢以上で農場に於いて不明の病気で死亡、若しくは輸送中に死亡した牛（Fallen stock）
- ニ) 36ヶ月齢以上の健康牛で屠畜場で処理された牛  
各国のサーベイランスには上記4群のうち3群についての調査を行う必要がある。

これらの条件を満たす牛群を選んで検査すれば、BSE感染牛を発見する確率は高く、サーベイランスの評価（獲得点数）も高くなる。今日までのように無差別に全頭検査を続けるより、人件費や労力も遥かに少なく高い効果を挙げる事が出来るようになる。しかし検査し

た牛の月齢を記録し、月齢による分類が必要となる。

上記の(イ)でBSEに似た症状を示した牛と判定する条件としては、興奮気味で搾乳中にしばしば蹴ったり、上下関係を見捨てた行動、入り口で躊躇したり、門や段差を気にして立ち止まったり、感染症と異なる神経症状(音や光などに対する過敏症)などが飼主により認められた牛が考えられる。またBSE感染牛は必ずしもこれ等全ての症状を示すことは少なく、一部を示す事が多いので、異常な牛は全てBSEを疑う牛とならぬ様、詳しい診断基準を定めマニュアルを作っておく必要がある。その上で次に示した新基準(点数制)により、サーベイランスに必要な検査を実施する。

この方法によると、今まで行ってきた全頭検査や若齢牛をどれ程検査してもサーベイランスの価値は殆ど無意味なことになる。日本の消費者は21ヶ月の若齢牛のことを主張するかも知れないが、国際的にはこの牛がBSE感染牛であったとは認めていない。また欧米では迅速検査は牛肉の安全対策とは考えていない。

**(3) サーベイランスの新国際基準(点数制)**

この制度はEUが疫学専門家を集めて複雑なBSEサーベイランス方法の基準<sup>(6)</sup>、を作成したものをOIEの専門家委員会が改正して作った新しい基準である。これまでのサーベイランスは検査した牛の「頭数」だけで評価してきたが、今後は前述のように牛の種類に分けて点数を計算し、BSEサーベイランスを評価する方法に切り替えられることになる(表2)。この新しい方法では、牛の月齢と健康状態により獲得する点数が定められているが、これはEU諸国におけるBSE牛の発見率から割り出された点数で、1~2歳齢でBSE様の症状を示した牛は検査から除外されている(表3)。この新しい基準では、いわゆる感染国と清浄国によりそれぞれA型とB型に分けられている。

表2. OIEのサーベイランスの新基準  
(牛群別・年齢別の点数制)

|       | ・健康な<br>・屠殺牛 | ・死亡牛 | ・起立不能、<br>・緊急と殺牛<br>(へたれ牛) | ・BSE様の<br>・症状を示<br>した牛 |
|-------|--------------|------|----------------------------|------------------------|
| 1歳~2歳 | 0.01*        | 0.2  | 0.4                        | N/A                    |
| 2歳~4歳 | 0.1          | 0.2  | 0.4                        | 260                    |
| 4歳~7歳 | 0.2          | 0.9  | 1.6                        | 750                    |
| 7歳~9歳 | 0.1          | 0.4  | 0.7                        | 220                    |
| 9歳以上  | 0.0          | 0.1  | 0.2                        | 45                     |

\*:ポイント

**A型サーベイランス**

日本のようにBSEに感染している国(前章の第2群)がいわゆる清浄国(第1群)になるためには、A型のサーベイランスを実施する必要がある。2歳以上の成牛が100万頭以上いる日本では、95%の信頼度で10万頭に1頭の有病率を設定した場合には、7年間の合計点数は30万点以上なくてはならない(表3)。サーベイランスは症状を示した牛(イ)だけを検査すればよいのではなく、(ロ)(ハ)(ニ)の3群のうちから少なくとも2群を選び検査する必要がある。これらの必要点数に関しては今後も議論が続くものと考えられる。しかし、この最低基準を満たさないと、日本がBSE撲滅を達成したと宣言しても、OIEや諸外国には認められないことになる。したがって日本の専門家は実際に36ヶ月齢以下の牛を検査する必要があるか否か、過去のしがらみを持たぬ専門家の意見に耳を傾ける時期に来ている。この際、屠畜場の健康牛の監視方法の改善策やビッシングの禁止が守られていない理由も真剣に再検討する必要がある。

**B型サーベイランス**

BSEのリスクが無視できる国(第1群)が継続的に清浄国であることを証明してゆくためには、表3のB型サーベイランスを続けていく必要がある。即ち2歳以上の成牛が100万頭以上いるアルゼンチンのような国では、95%の信頼度で5万頭に1頭の有病率を設定した場合、最低15万点が必要となる。これは清浄国といえども、かなり厳しいサーベイランスを常時続けていかねばならないことになるので、開発途上国の意見も含めて今後も議論されるものと思われる。

欧米諸国では30ヶ月齢以下の若い牛は検査しても意味がないものと考え、検査年齢を上げるか、国によっては次第に健康牛の検査を出来るだけ廃止する方向に進みつつある。また、2006年の5月のOIE総会では現行の制限(30ヶ月以下の牛に限り自由に輸出出来る)を更に緩和して、危険部位と骨を取り除いた牛肉は全て自由に輸出可能とする新基準を討議する予定になっている。

表3. A型・B型サーベイランスに必要な点数  
(95%の信頼度の場合)

| 成牛頭数<br>(24ヶ月齢以上) | A型<br>サーベイランス<br>(有病率:10万頭に1頭) | B型<br>サーベイランス<br>(有病率:5万頭に1頭) |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 100万頭以上の国         | 30万点                           | 15万点                          |
| 80万頭~100万頭        | 24万点                           | 12万点                          |
| 60万頭~80万頭         | 18万点                           | 9万点                           |
| 40万頭~60万頭         | 12万点                           | 6万点                           |



これは現在の検査方法では感染牛の筋肉や脂肪中には BSE 病原体の存在が全く認められていないためである。しかし、幾つかの神経組織では病原体の存在が認められているので、今後の課題として主な神経組織を安全に除去するための努力は続けて行く必要がある。

#### (4) 新しい BSE の防疫対策と食肉の安全対策

日本における BSE の疫学的特徴は、今日までの所、陽性牛はすべてホルスタイン種である。これは日本では、乳牛以外には BSE に汚染した飼料や獣脂が与えられなかったことを示唆している。此の事実が実地調査で証明されれば、乳牛の飼育されてきた農場と乳牛のいない農場とでは、BSE のリスクはかなり異なったものとなり、リスクのない農場の牛は検査の必要がなくてすむかも知れない。しかし、その前提として飼料の交差汚染のないことも証明しなければならない。日本や北海道の独自のサーベイランス基準と点数制の開発を視野に更なる研究を進めることが必要と思はれる。

一方、食肉の安全対策の中心に健康牛の迅速テストを据えている国は、日本以外にはない。それは全頭検査が本当に必要であったのかを科学的に冷静に考えれば明白である<sup>(7)</sup>。2歳齢以下の若い牛では感染しても検査を素通りしてしまい、それ以上の年齢の牛も大半はピッシングにより脳幹部を破壊されてしまっている事実を考えれば、今のままの検査を続けても安全対策の意味は少ない。この際全頭検査イコール安全対策という迷信から完全に脱却して、日本の食肉処理場の実情に眼を向け、安全対策を抜本的に見直さねばならない。

食肉の安全のための新しい対策として次の7項目が考えられる。

- 1) 北海道が日本の BSE 発生の中心地となりつつあることを考慮し、BSE の全国対策と地域対策の再検討を行う必要がある。
- 2) 日本の BSE 陽性牛がホルスタインであることを考慮し、日本独自のサーベイランス方法と防疫対策を検討する。
- 3) サーベイランスの新基準 (点数制) を考慮した監視体制の強化を検討する。
- 4) 屠畜場・食肉処理場の、国による直接的監視体制を強化し、監視結果を厚生労働省が定期的に公表する。
- 5) 食肉製品の表示に食肉処理場名を明記し、その安全対策の評価をインターネット上に定期的に公表する。
- 6) 健康牛の迅速検査頭数を出来るだけ少なくし、余剰人員を安全対策の監視に回す。

7) ピッシングは、今すぐ完全に禁止する。

8) 牛肉製品への中枢神経組織混入の有無を検査する<sup>(8)</sup>。

9) 食品安全委員会又は日本学術会議に海外の中立的な専門家による BSE に関する諮問制度を設ける。

#### (5) おわりに

多くの日本人は、日本政府が採ってきた BSE 対策は世界で最も厳しいもので、このまま進めば BSE 問題は自然に解決するものと思っているかもしれない。しかし世界の先進国は、これからが BSE 清浄化対策の本番であると考えている。日本も全頭検査に始まった牛肉の安全神話を早く捨てるべきで、このままでは日本の科学者や政治家及び消費者の国際的信頼は失われ、孤立を深めることは明白である。また経済的損失も莫大なものとなる。過去のしがらみから脱却して、専門家による新しい対策が求められている。

食品安全委員会は発足して3年になるが、内閣府にある関係上政治的圧力を完全には排除できない。また発足時に消費者を守ることを強調したため、消費者団体の圧力は大きい。消費者を守ることは勿論大切であるが、中立的な専門家の意見を聞かずにゼロリスクを強調し過ぎると、いずれ日本は WTO に提訴される結果となりかねない。国際化の進む時代にあつて、食品安全委員会や管理省庁が第2、第3のジレンマに陥ることのないように、外国の信頼ある専門家に日本の問題点や改善策を定期的に諮問して貰い、日本の進路を正す事が大切である。欧米諸国は外国の専門家による諮問制度をもっており、日本にはないのが不思議である。此の制度はながい眼で見れば、日本の経済的利益となり、政治家や科学者の信頼にも繋がり、ひいては消費者の安全にも繋がることになる。

日本の政治家、消費者団体、報道関係者、科学者はもっと国内の屠畜場・食肉処理場の実情に眼を向けて足をはこび、国内の安全対策に真剣に取り組むことを切望する。日本の実情を把握せずに外国の対策の杜撰さ、施設の不備等ばかりを強調すると、逆に日本の信頼性を失いかねない。

#### 参考文献

- (1) 小澤義博：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。J. Vet. Med. Sci. 665(2), J1-16, 2004.
- (2) 農林水産省報告：牛海綿状脳症 (BSE) に関する技術検討会 BSE 疫学検討チーム：BSE の感染源及び感染経路の調査についての報告。2003.

- (3) 中野卓, 山本健久, 橋本享, 西口明子, 山根逸郎, 小林創太, 筒井俊之: 牛海綿状脳症の発生要因に関する地理的分析, 獣医疫学雑誌, 9 (1) 15-20, 2005.
- (4) 北海道 BSE 対策本部: 国内 22 例目の BSE 発生に係わる疫学調査に関する情報 (第 1 報), 2006 年 2 月 9 日.
- (5) European Commission: Intercomparison study for the determination of processed animal proteins including MBM in animal feed. (FeedCheck Test) EU conducted study. 2005.
- (6) European Commission: Development of a method for evaluation of national surveillance data and optimization of national surveillance strategies for BSE. (Report of the EU project), 15 February, 2004.
- (7) 小澤義博: BSE と食の安全対策の問題点, 食品衛生学雑誌, 46 (5), J-276-282. 2005.
- (8) Salman, M.D., Jemmit, T., Triantis, J. & Dewell, R. D.: J. Food Protection. Assessment and modification of a western blot assay for detection of central nervous system tissue in meat products in the United States. J. Food Protection, 68 (8) 1706-1711. 2005.

---

日本獣医学会会誌 (JVMS) の毎号巻頭に挿入される色刷りの日本語ページは, 学術大会の案内 (告知板) や書評, トピックなど国内会員へのサービスを目的に編集委員長の責任のもとに掲載しているものです.

編集委員長 森 裕司