

3. 2. 1. 2 日本における BSE 汚染

我が国の BSE 汚染状況を推察する場合に利用できるデータは 2001 年 10 月に開始された、と畜場における全頭検査成績である。しかし、これには BSE 牛が含まれる可能性の高い、死亡牛の検査データは含まれていない。24 ヶ月齢以上の死亡牛の全頭検査が義務づけられたのは 2004 年 4 月¹⁵⁾ であり、まだ解析に十分なデータは得られていない。また 1999 年生まれの 1 頭、2000 年生まれの 1 頭、2001、2002 年生まれの若齢牛各 1 頭の群に関しては、生誕後 5 年以下で相当数がまだ生存しているため、データ不足であり、現時点で分析に用いることができるのは、1995 年後半から 96 年前半に生まれた群のみである。以下に提示される数字に関しては、このような問題点と、限られたデータからの外挿という不確実性を考慮する必要がある。

我が国で確認された 1995、96 年生まれの BSE 検査陽性牛の年齢分布を 2001 年及び 2002 年の EU でのアクティブサーベイランスによって確認された BSE 検査陽性牛の年齢分布^{35)、36)} に当てはめると以下のように推定できる。

我が国の 1995、96 年生まれの牛で、と畜検査で確認された BSE 検査陽性牛は、現在まで 5 歳 2 頭、6 歳 4 頭、7 歳 1 頭、8 歳 1 頭である。健康牛の全頭検査の開始が 2001 年 10 月であることから、1 年間の完全なデータが得られたと考えられる 6、7 歳のデータのうち、検査陽性 6 歳の 4 頭を推計の基礎として、EU の BSE 検査陽性牛の年齢分布^{35)、36)} に当てはめると、と畜検査時に見つかる BSE 検査陽性牛は、4 歳で 1 頭、5 歳で 3 頭（計算上は 2 頭となるが、これまでに 3 頭確認されている。）、6 歳で 4 頭、7 歳で 4 頭、8 歳以上は 6 頭の計 17 頭であると予測される。なお、7 歳で 4 頭確認されるとの予測に対し、実際に確認された陽性牛は 7 歳 1 頭であった。今後得られる検査結果をもとに、さらに検証することが必要である。

一方、運動失調など神経症状を呈する牛、死亡牛、切迫と殺牛などの農場における高リスク牛の検査によって確認される BSE 検査陽性牛は、EU のサーベイランス結果では健康牛の約 4 倍が確認されている³⁶⁾。この成績をそのまま当てはめると、我が国で確認が予測される BSE 検査陽性の高リスク牛は、健康牛 17 頭の約 4 倍の 68 頭となる。ただし、我が国において 24 ヶ月齢以上の死亡牛検査が 2004 年 4 月から完全実施されたが、2005 年 3 月 1 日までの約 1 年間において、1995、96 年生まれで確認された BSE 陽性牛は 2 頭であった。今後得られる検査結果をもとにさらに検証することが必要である。

以上の前提に基づくと、と畜場で検査対象となった健康牛 17 頭と食用に回らなかった高リスク牛 68 頭を合わせると、1995、96 年生まれの群で推定される BSE 検査陽性牛は、2

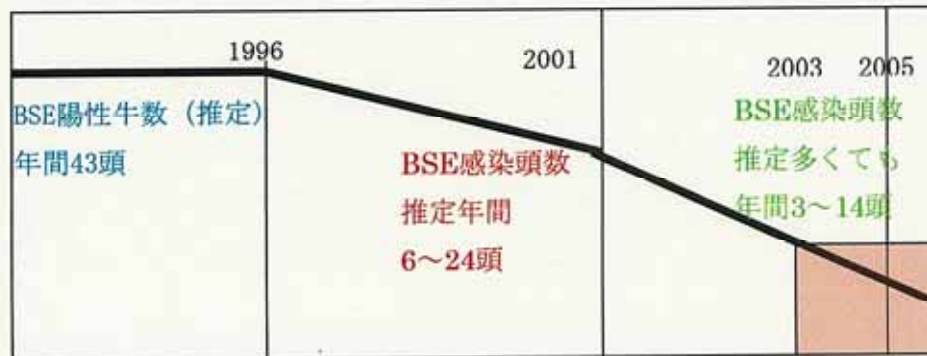
年間の合計で最大 85 頭と予測されることから、1 年間では最大 43 頭であると推定した。

参考資料

EU のアクティブサーベイランスでの BSE 検査陽性牛の年齢分布 (2001、2002 年)³⁵⁾、³⁶⁾

(このデータには 24 ヶ月未満の死亡牛のデータは含まれない。)

年齢	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳以上
頭数	4	13	161	579	1125	1022	1346



3. 2. 1. 2. 1 飼料規制前 (1996 年から 2001 年まで)

前述したように、1996 年 4 月から 2001 年 10 月の肉骨粉使用全面禁止までの肉骨粉使用禁止通達の有効性に関しては、2001 年 9 月に全牛飼養農家へ立入検査を実施したところ、165 戸の農家で肉骨粉等を給与していた²²⁾。しかし、追跡調査の結果 BSE 検査陽性牛は確認されなかった。この時期には交差汚染を防止する対策はとられていなかった。

欧州各国で肉骨粉の反すう動物への使用規制が与えた影響について評価すると以下のようになる。英国における飼料規制の効果として、BSE 発症牛の生まれ年 (3 年間の平均) でみると、1988 年の肉骨粉使用禁止による規制後 3 年間の平均の BSE 発症頭数は規制前の 3 年間の平均発症数の 0.29 に減少している³⁷⁾。また、スイスについては、BSE の潜伏期を考慮して、規制後 5 年の BSE 陽性牛数 (3 年間の平均) を指標にすると、1990 年の肉骨粉等の飼料規制によって、規制後の 3 年間の平均 BSE 発症数は、規制前 3 年間の平均発症数の 0.6 に減少した³⁸⁾。同様に BSE の潜伏期を考慮して、規制後 5 年の BSE 陽性牛数を指標にすると、フランスでは、1996 年の SRM の飼料への使用禁止により、3 年間で禁止前の 0.37³⁹⁾ になる。アイルランドでは 1997 年の SRM の飼料への使用禁止により、禁止前の 0.55 に減少した³⁸⁾。またドイツでは 1996 年の肉骨粉の飼料への使用規制により

0.44³⁸⁾に減少した。

肉骨粉あるいはSRMの反すう動物への使用禁止効果（禁止前に対する禁止後の陽性数）				
英国（1988）	スイス（1990）	フランス（1996）	アイルランド（1997）	ドイツ（1996）
0.29	0.6	0.37	0.55	0.44

一方、我が国においては、1996年4月の通達により反すう動物由来肉骨粉について、反すう動物用飼料への使用禁止措置がとられた。上述の欧州の国々と同様の効果があったと考えると、2001年10月の反すう動物由来肉骨粉の焼却による完全使用禁止までに、汚染規模は以下のように推移したと考えられる。

(i) 我が国での1996年の肉骨粉使用禁止通達による効果を使用禁止措置の最も有効であった英国と効果の少なかったスイスでの効果(0.29~0.6)の間に入ると仮定する。ただし、この措置は3年間の効果であるために、1995~2001年までの6年間の措置により、リスク低減は3年間の措置と比較して、その2乗であると考え、汚染規模は1996年の0.1~0.36 $\{(0.29\sim 0.6) \times (0.29\sim 0.6) = (0.08\sim 0.36)\}$ に減少したと考えられる。

なお、我が国で1996年の使用禁止通達の影響が実際に反映されるのは、5年の潜伏期を考慮すると2002年頃からと考えられる。また、既に発症年齢に達している1996年後半、1997年、1998年生まれの群に、BSE陽性牛が見つからないのは、措置の効果を反映しているかもしれない。あるいは我が国がBSEプリオンに不連続的に汚染したことを反映している可能性もある。

(ii) これまでは、BSE検査で陽性になる牛を基準に汚染規模を推定してきた。しかし、検査には限界があり、検査陽性牛はBSE感染牛の総数を示すものではない。ここで感染牛はBSE検査陽性牛の1.5倍であると仮定する。その根拠は、(A) (英国における推定BSE感染牛を約100万頭と考える⁴⁰⁾) ÷ (実際の英国における公式なBSE牛は約18万頭である³⁷⁾) = 6。(B) (2002年EUにおけるアクティブサーベイランスによるBSE検査陽性牛頭数³⁶⁾) ÷ (2002年EUにおける従来のパッシブサーベイランス対象群でのBSE検査陽性牛頭数³⁶⁾) = 4。(A) ÷ (B) = 1.5

(iii) 2001年生まれの群でBSE感染が考えられる牛の頭数は6~24頭 $(43 \text{ 頭} \times \{(0.29\sim 0.6) \times (0.29\sim 0.6)\} \times 1.5)$ であると推定される。

3. 2. 1. 2. 2 飼料規制後（2001年10月から2003年7月まで）

今回、検査見直しの対象となる20ヶ月齢以下の牛は2003年7月以後に生まれた牛である。

2001年10月に反すう動物由来の肉骨粉使用を完全禁止し（real ban）、化製場、配合飼

料工場に対する規制も強化されてきた⁹⁾。

(i) 英国における 1996 年の完全禁止 (real ban)によって、完全禁止後 2 年間の平均の BSE 発症頭数は、完全禁止前 3 年間の平均発症数の 0.1 に減少している⁴¹⁾。またスイスについては、BSE の潜伏期を考慮して、規制後 5 年の BSE 陽性牛数を指標にすると、1996 年の完全禁止によって、完全禁止後 2 年間の平均発症頭数は完全禁止前 3 年間の平均発症頭数の 0.55 に減少した⁴¹⁾。ドイツ、フランスでとられた 2000 年の完全禁止による効果は 2007 年以後にならないと検証できない。

(ii) 我が国が 2001 年 10 月以後にとった完全禁止措置の効果が英国とスイスの間にあるとすれば、2003 年 7 月以後に生まれた群の汚染規模は 2001 年 10 月の規模の 0.1 ~0.55 となる。

(iii) 2001 年生まれの群で BSE 感染が考えられる牛の頭数を 6~24 頭 (参照: 3. 2. 1. 2. 1 飼料規制前 (1996 年から 2001 年まで)) と仮定すると、2003 年 7 月以後の生まれ群での BSE 感染牛は多くても年間 3~14 頭 ($6 \times 0.55 \sim 24 \times 0.55$) 以下と推定される。農林水産省の統計によると、20 ヶ月齢以下のと畜牛は全と畜牛の約 12%である⁴²⁾。従って、2003 年 7 月以後の生まれで 20 ヶ月齢以下の牛群に BSE 感染牛が含まれる規模は、年間多くても 0.4~2 頭 ($3 \times 0.12 \sim 14 \times 0.12$) 以下と推定される。

3. 2. 1. 3 日本における BSE の人への暴露リスク (2005 年)

3. 2. 1. 3. 1 感染価に関する考え方

① これまでに得られた事実
(英国での感染実験データ)

英国において 4 ヶ月齢の子牛に BSE 発症牛の脳 100g を経口投与し、その経過を見た感染実験²⁸⁾によれば、投与後 6~18 ヶ月で回腸遠位部に感染性が認められ、投与後 32~40 ヶ月で中枢神経系に感染性が認められた。臨床症状は、投与後 35 ヶ月経過後に見られた。本実験結果から BSE を発症した成牛の BSE 総感染価は脳 1g あたりの感染価を 10ID₅₀ と仮定すると、約 8,000ID₅₀ (牛経口 50%感染量) と推定されている。

また、感染性の用量反応に関しては、発症牛の脳 300g から 1g までと 1g から 1mg までを経口投与した 2 つの実験がある²⁷⁾。それらの実験結果から、50%の確率で 1 頭発症する用量である 1ID₅₀ は発症牛の脳 1g と推測される。

このように現時点では、牛の経口 1 感染単位に関しては 0.1 g から 1 g までの開きがある。

(BSE検査に関連するデータ)

日本において、これまで約 424 万頭 (2005 年 3 月 15 日現在) の BSE 検査の結果、11 頭の BSE 陽性牛を確認した。そのうち、8 及び 9 例目は若齢牛で OD 値 (ELISA による吸光度値) は検出限界に近い値であり、WB (ウエスタンブロット法) の結果から、若齢牛の延髄門部に蓄積した BSE プリオンたん白質の量は他の陽性例のほぼ 500~1,000 分の 1 と推測される³³⁾。また、5 及び 11 例目の WB の結果から、門部を 1 としたときの BSE プリオン蛋白質蓄積量は、せき髄・小脳は 10 分の 1、大脳・回腸遠位部は 100 分の 1 以下、末梢神経は 1,000 分の 1 以下程度と推定される⁴³⁾。

なお、このデータは限られた数のデータであり、今後、と畜場で実用可能なより感度の高い検査法が開発された場合には、本評価の見直しを検討する必要がある。

3. 2. 1. 3. 2 BSE 検査と特定危険部位除去により低減される暴露リスク

BSE と畜場検査によるリスク低減と検出限界

これまでの検査により 11 頭の BSE 陽性牛を食用から排除することが出来た。

しかし、現在の検査に検出限界があることは広く認識されている。1 次検査では ELISA 法の OD 値で判定されており、陽性の限界はマウスの脳内接種による感染価では 1 ID₅₀ である。従って、現在の検査で検出できない BSE 感染牛の門部における感染価はこれ以下と考えられる⁴⁴⁾。

検査陰性の BSE 感染牛の門部の感染価はマウス脳内接種で 1 ID₅₀ 以下

英国の感染実験から中枢神経系に感染性の検出できない若齢牛でも回腸に感染性が認められている。従って、特定危険部位の除去が汚染リスクの低減に必要となる。

2005 年 1 月現在、と畜場ではと畜解体にあたり、頭部を外した後、門部を検査している。また内臓を取り出した後に、背割りを行い、枝肉を作成する。従って、食用の枝肉に汚染する可能性のある特定危険部位はピッシング時の微小脳組織片、解体時に汚染する可能性のあるせき髄と解体後の背根神経節を含む脊柱である。

現在までこうしたリスクを分析するのに必要なデータや研究はほとんどない。

背割り時にせき髄組織片が付着している例が平均 5 頭に 1 頭 (20%) と置く。

せき髄組織片が除去されずに残存する可能性は 20% であり、洗浄により、10 分の 1 以下に減少すると考える。