

令和 7 年 5 月 29 日 第 135 回プリオン専門調査会
牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直し（SRM の範囲）評価書（案）たたき台
「Ⅰ. 背景～Ⅲ. ハザードの特定（案）」

目次

1	
2	
3	要約
4	Ⅰ. 背景
5	1. はじめに
6	2. 諮問の背景
7	3. 諮問事項
8	Ⅱ. 評価の考え方
9	1. 国内 BSE 対策の見直しに係る食品安全委員会における過去の評価
10	2. SRM の範囲の見直しに係る評価の基本的考え方
11	3. 留意すべき事項
12	(1) 人への健康影響
13	(2) 非定型 B S E への対応
14	Ⅲ. ハザードの特定
15	1. 評価の前提
16	(1) BSE の現状
17	①世界の BSE 発生頭数の推移
18	②非定型 BSE の発生状況
19	a. 日本における発生状況
20	b. EU における発生状況
21	③各国の BSE 検査体制
22	④各国の特定危険部位（SRM）
23	⑤各国の飼料規制
24	(2) 日本における BSE 対策
25	①「生体牛のリスク」に係る措置
26	a. 生体牛、動物性加工たん白質の輸入
27	b. 飼料規制
28	c. SRM の処理及び利用実態
29	d. レンダリング事業場・飼料製造事業場の交差汚染防止対策
30	e. レンダリング事業場・飼料製造事業場等の監視体制と遵守状況
31	f. BSE サーベイランスの概要
32	g. BSE 発生状況
33	h. その他
34	②「食肉処理に関連したリスク」に係る措置
35	a. SRM の除去
36	b. と畜処理の各プロセス
37	c. その他
38	(a) 機械的回収肉（Mechanically Recovered Meat:MRM）

- 1 (b) トレーサビリティ
- 2 (c) と畜場及びと畜頭数
- 3 ③日本におけるBSEリスク管理措置の実施状況まとめ
- 4 a. 「生体牛のリスク」に係る措置
- 5 b. 「食肉処理に関連したのリスク」に係る措置
- 6 (3) BSEとヒトのプリオン病
- 7 ①CJDサーベイランス
- 8 ②vCJDについて
- 9 a. 世界のvCJD発生状況
- 10 b. vCJDの感染に対する遺伝的特性
- 11 2. PrP^{Sc}の分布（蓄積部位）に関する知見
- 12 (1) 定型BSE感染牛の体内におけるプリオンPrP^{Sc}の分布
- 13 ①定型BSEプリオンの経口投与量と潜伏期間及び発症率の関係
- 14 ②定型BSEプリオンの経口投与量と中枢神経系でPrP^{Sc}が検出されるよ
- 15 うになる時期の関係
- 16 ③定型BSE 感染牛のSRM以外の組織におけるBSEプリオンの存在
- 17 プリオンの経口投与実験による潜伏期間及び摂取量の推計
- 18 a. 末梢神経及び骨格筋におけるBSEプリオンの存在
- 19 b. 腸管におけるBSEプリオンの存在
- 20 ④定型BSE感染牛の末梢神経、骨格筋におけるBSEプリオンの存在
- 21 ⑤定型BSE感染牛の腸管におけるBSEプリオンの存在
- 22 (2) 非定型BSE感染牛の体内におけるプリオンPrP^{Sc}の体内分布
- 23 ①非定型BSE感染牛におけるPrP^{Sc}の蓄積について
- 24 ①a. 食品安全委員会における過去の評価
- 25 ②b. 主に2019年評価以降に報告された非定型BSE感染牛におけるプリ
- 26 オンPrP^{Sc}体内の分布に係る知見
- 27 ③②その他（1）以外の情報
- 28 (3) PrP^{Sc}の分布（蓄積部位）に関する知見のまとめ
- 29 3. ハザードの特定結果
- 30 IV. 評価に係る知見の概要（ハザードの特性評価）
- 31 1. 非定型BSEについて
- 32 (1) 非定型BSEの発生頻度
- 33 (2) 実験動物における伝達実験
- 34 ①非定型BSEプリオンの牛及び実験動物に対する感受性
- 35 ②非定型BSEプリオンの人への感染性
- 36 2. 脊柱について
- 37 3. 非定型BSEの人への感染リスク
- 38 4. 用量反応（Dose-Response）

令和7年5月29日 第135回プリオン専門調査会
牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直し（SRMの範囲）評価書（案）たたき台
「Ⅰ. 背景～Ⅲ. ハザードの特定（案）」

- 1 V. ばく露状況
- 2 1. 脊柱の利用について
- 3 2. 人へのばく露について
- 4 3. 脊柱の利用実態について
- 5 4. 脊柱の流通量について
- 6 5. まとめ
- 7 VI. リスクの判定
- 8 VII. 食品健康影響評価
- 9 <参照>

令和7年5月29日 第135回プリオン専門調査会
牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直し（SRMの範囲）評価書（案）たたき台
「Ⅰ．背景～Ⅲ．ハザードの特定（案）」

1

要 約

1 I. 背景

2 1. はじめに

3 1990年代前半をピークとして、英国を中心に欧州において多数の牛海綿状
4 脳症（Bovine Spongiform Encephalopathy: BSE）が発生し、1996年には、
5 世界保健機関（World Health Organization: WHO）等においてBSEの人へ
6 の感染が指摘された。一方、2001年9月には、日本国内において初めてBSE
7 の発生が確認された。こうしたことを受けて、日本では、1996年に、反すう
8 動物の組織を用いた飼料原料の反すう動物への給与を制限する行政指導を行
9 い、2001年10月に全ての動物由来たん白質の反すう動物用飼料への使用を
10 禁止するなど、これまで、国内措置及び国境措置から成る各般のBSE対策を
11 講じてきた。

12 BSE国内対策については、「牛海綿状脳症（BSE）対策の見直しに係る食
13 品健康影響評価（以下「2012年10月評価」という。）」及び「牛海綿状脳症
14 （BSE）対策の見直しに係る食品健康影響評価②（以下「2013年5月評価」
15 という。）」を実施し、国内と畜牛のBSEスクリーニング検査の対象月齢¹
16 及び特定危険部位（Specified Risk Material: SRM）の範囲を変更した場合の
17 リスクについて、牛群のBSE感染状況、BSEプリオンの侵入リスク低減措置
18 （輸入規制）、増幅リスク低減措置（飼料規制等）及びばく露リスク低減措置
19 （食肉処理工程）に加え、牛と人との種間バリアの存在を踏まえ、牛肉及び牛
20 の内臓（SRM以外）の摂取に由来する定型及び非定型BSEプリオンによる
21 変異型クロイツフェルト・ヤコブ病（variant Creutzfeldt-Jakob disease:
22 vCJD）を含む人のプリオン病発症の可能性は極めて低いと判断した。（参照
23 1、2）

24 その後、2016年8月には、「牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直しに係
25 る食品健康影響評価（健康と畜牛のBSE検査の廃止）（以下「2016年8月
26 評価」という。）」を実施し、2013年5月評価以降の知見を整理した上で、
27 健康と畜牛のBSE検査を廃止した場合のリスクについては、牛肉及び牛の内
28 臓（SRM以外）の摂取に由来する定型及び非定型BSEプリオンによるvCJD
29 を含む人のプリオン病発症の可能性は極めて低いと判断した。（参照3）

30 なお、日本は2013年5月に、国際獣疫事務局（World Organisation for
31 Animal Health: WOAH）によるBSEリスクステータス認定において、「無
32 視できるBSEリスクの国」に認定されている。

33

¹ 2012年10月評価：「20か月齢」から「30か月齢」とした場合、2013年5月評価：「30
か月齢」から「48か月齢」に引き上げた場合

1 **2. 諮問の背景**

2 本評価の対象となる諮問事項（国内と畜牛に関するSRM範囲の変更）は、
3 健康と畜牛のBSE検査の廃止と合わせて、2015年12月に、厚生労働省よ
4 り、食品健康影響評価実施の要請があったものである。

5 厚生労働省から評価要請があった2015年12月時点において、その諮問の
6 背景及び趣旨については、以下の概要のとおり説明されている。

7 ○ BSE国内対策については、食品安全委員会の食品健康影響評価を踏ま
8 え、と畜場におけるBSE検査及びSRMの範囲の見直しを行ってきたこと。
9

10 ○ 世界的にBSEリスクが減少している状況等を踏まえ、国内措置と平行
11 して国境措置の見直しを行ったこと。

12 ○ 2013年7月以降、48か月齢超の牛を対象とした国内と畜牛のBSE検査
13 の結果、BSE感染牛は発見されていないこと。

14 ○ WOAH基準よりも高い水準を維持する場合には科学的な正当性を明
15 確化する必要があること。

16 ○ 欧州連合（European Union: EU）においては、と畜場でのBSE検査
17 の対象やSRMの範囲を見直していること。
18

19 2016年8月評価以降、国内では当該評価結果に基づくリスク管理措置が実
20 施されているが、この間、定型及び非定型ともに新たなBSEの発生は確認さ
21 れていない。WOAHによるBSEリスクステータス認定では、日本は「無視
22 できるBSEリスクの国」を10年以上維持している。

23 食品安全委員会プリオン専門調査会は、これらの状況を踏まえ、現時点の
24 BSEに係る知見を整理して、国内と畜牛に関するSRM範囲の変更に係る食
25 品健康影響評価を取りまとめた。
26

27 **3. 諮問事項**

28 厚生労働省からの諮問事項及びその具体的な内容は以下のとおりである
29 （2015年12月の評価要請から該当箇所を抜粋した。）。

牛海綿状脳症（BSE）対策について、以下の措置を講ずること。

（1）特定部位について、牛海綿状脳症対策特別措置法第7条第2項並
びにと畜場法（昭和28年法律第114号）第6条及び第9条の規定
に基づき、衛生上支障のないように処理しなければならない牛の部
位の範囲の改正。

（2）牛のせき柱を含む食品等の安全性確保について、食品衛生法（昭
和22年法律第233号）第11条及び第18条に基づく規格基準の改
正。

（具体的な諮問内容）

具体的に意見を求める内容は、以下のとおりである。

○ **SRM** の範囲

現行の「全月齢の扁桃及び回腸遠位部並びに30か月齢超の頭部（舌、頬肉、皮及び扁桃を除く。）、脊髄及び脊柱」から「30か月齢超の頭部（舌、頬肉、皮及び扁桃を除く。）及び脊髄」に変更した場合のリスクを比較。

1 II. 評価の考え方

2 1. 国内BSE対策の見直しに係る食品安全委員会における過去の評価

3 BSE 国内対策の見直しに係る過去の評価（2013年5月評価及び2016年8
4 月評価）では、BSE を定型 BSE と非定型 BSE に分けて考えた。定型 BSE
5 については、「生体牛のリスク」及び「食肉処理に関連したリスク」の観点か
6 ら、前提となるリスク管理措置の実施状況の点検を行い、全体のリスクを判
7 断した。特に「生体牛のリスク」については、適切なリスク管理措置の実施を
8 前提に、「直近11年以内に生まれた牛で定型 BSE が確認されているか否か」
9 についても目安とした。非定型 BSE については、実験的・疫学的見地から、
10 定型 BSE と同様のリスク管理措置を前提として、「非定型 BSE プリオンに
11 による vCJD を含む人のプリオン病発症の可能性は極めて低い」と判断した。

12 （参照 2、3）

13 直近の BSE 国内対策の見直しに係る評価である 2016 年 8 月評価では、定
14 型 BSE 及び非定型 BSE について、以下のとおり評価している。（参照 3）

- 15
- 16 ・日本においては、飼料規制等の BSE 対策が継続されている中では、今後、
17 定型 BSE が発生する可能性はほとんどないものとした、2013 年 5 月評価
18 書の評価は妥当であると考えられる。
- 19 ・非定型 BSE に関しては、現在までに得られている知見に基づけば、H-BSE
20 については、実験動物への感染実験の結果から人への感染の可能性は確認
21 できず、EU における H-BSE の発生頻度は、2 歳齢以上の牛 100 万頭につ
22 き、年当たり 0.07 頭と極めて低い。
- 23 ・L-BSE 感染牛の脳組織については人への感染の可能性が否定できないが、
24 現行の SRM 以外の組織の感染性は極めて低いと考えられる。日本又は EU
25 における L-BSE の発生頻度は、2 歳齢以上の牛 100 万頭につき、それぞれ
26 年当たり、0.07 頭又は 0.09 頭と極めて低い。
- 27 ・これまでに、疫学的に非定型 BSE と vCJD を含む人のプリオン病との関連
28 を示唆する報告はない。

30 2. SRMの範囲の見直しに係る評価の基本的考え方

31 厚生労働省からの諮問事項及び食品安全委員会における過去の評価を踏ま
32 え、本評価の考え方について、以下のとおり検討を行った。

33

34 日本では 2002 年 1 月に出生した 1 頭を最後に、以降、~~2322~~年間（2025 年
35 ●月現在）の間に生まれた牛に BSE 陽性牛は確認されていない。2016 年 8
36 月評価では、「日本においては、飼料規制等の BSE 対策が継続されている中
37 では、今後、定型 BSE が発生する可能性はほとんどない」とした 2013 年 5
38 月評価書の評価は妥当としており、その後の状況をみても、当該評価結果に

1 影響を及ぼす新たな知見は確認されていない。（参照2、3）
2

3 非定型 BSE については、定型 BSE とは異なり、比較的高齢の牛で発生し、
4 かつ低い有病率で推移しており、孤発性に発生してきたことを示唆するもの
5 であるとされている。非定型 BSE のうち、現在までに得られている知見に基
6 づけば、実験動物への感染実験の結果から、H-BSE については、人への感染
7 性²は確認できていない一方で、L-BSE については、人への感染の可能性は否
8 定できないが、現行の SRM 以外の組織のプリオン感染性については極めて
9 低いとされている。

10
11 厚生労働省からの諮問事項に関し、SRM の範囲の変更に伴うリスクの変化
12 は、脳と脊髄は引き続き SRM として管理されることを考慮すれば、国内でと
13 畜される牛由来の全月齢の扁桃及び回腸遠位部並びに 30 か月齢超の脊柱の
14 摂取に由来する人への健康影響である。

15
16 以上より、今般の評価においては、厚生労働省からの諮問事項に関し、以下
17 ①及び②の事項を踏まえてハザード（危害要因物質）を特定し、関連する科
18 学的知見の整理を行った上で、総合的にリスク判定を行うこととした。

19
20 ① 評価の前提となる国内における BSE リスク管理措置の実施状況について、
21 過去の評価書に倣い、以下の項目に関する最新の状況を点検する。

- 22
23 ・「生体牛のリスク」に係る措置について、侵入リスク（生体牛、肉骨粉等
24 の輸入）、国内安定性（飼料規制、SRM の利用実態）、サーベイランス
25 による検証
26 ・「食肉処理に関連したリスク」に係る措置について、SRM の除去、と畜
27 処置のプロセス（と畜前検査、ピッシング）等

28
29 ② 現在、SRM に設定されている部位を含め、異常プリオンたん白質（PrP^{Sc}）
30 の分布（蓄積部位）に関する感染実験等の結果について、これまでの知見
31 を整理した上で、SRM の範囲の変更に伴う人への健康影響について検討
32 する。
33

² 本評価書において、人への感染性は、BSE プリオンに汚染された食品を介して経口で伝達された場合を想定したものである。

1 3. 留意すべき事項

2 (1) 人への健康影響

- 3 ・BSE プリオンの人への感染性に関連する知見として、各種実験動物への
4 感染実験が報告されており、投与経路としては主に経口投与と脳内接種
5 が実施されているが、食品を介した人の健康に及ぼすリスクを検討する
6 にあたっては経口投与実験による知見がより現状を反映しているもので
7 あることを考慮する。
8 ・各種動物実験における高感度検出法（例：RT-QuIC 法³、PMCA 法⁴等）
9 に係る知見については、その結果を科学的に判断することとする。
10 ・vCJD を含むプリオン病については、現時点で治療法が確立されていない
11 ことを考慮する。

12

13 (2) 非定型BSEへの対応

- 14 非定型 BSE については、孤発性の可能性が示唆されているが、原因につ
15 いては明らかになっていないことから、現状では、孤発性又は汚染飼料由来
16 の両面から検討する。

17

³ Real-Time Quaking-Induced Conversion 法の略称。大腸菌由来の組換えプリオンたん白質（rPrP）を基質に、PrP^{Sc}を種（シード）として加え、試験管内で周期的に振盪することで、rPrP アミロイド線維形成を促進させる方法。本法により、アミロイド線維凝集体が多量に形成されるため、試料中の微量な PrP^{Sc}が検出可能となる。蛍光色素を用いることでアミロイド線維凝集体の増幅をリアルタイムに測定可能である。

⁴ Protein Misfolding Cyclic Amplification（たん白質ミスフォールディング循環増幅）法の略称。主に動物脳組織由来の正常プリオンたん白質（PrP^C）を基質に、PrP^{Sc}を種（シード）として加え、試験管内で周期的に超音波処理することで PrP^Cを PrP^{Sc}に変換する方法。本法により PrP^{Sc}が増幅されるため、試料中の微量な PrP^{Sc}が検出可能となる。

Ⅲ. ハザードの特定

1. 評価の前提

（1）BSEの現状

①世界のBSE発生頭数の推移

世界のBSEの発生頭数は、累計で190,702頭（2024年11月末現在）である。その発生のピークであった1992年には年間37,316頭の発生報告があったが、その後は大幅に減少した。近年の発生は年間数頭にとどまっております。そのほとんどは非定型BSEである⁵（図1）。（参照4-28）これは、飼料規制の強化等により、主たる発生国である英国の定型BSEの発生頭数が激減したことに加え、同様に飼料規制を強化した英国以外の国における発生頭数の減少を反映している。

日本においては、2002年1月に出生した1頭を最後に、22年の間に生まれた牛に、BSEは発生していない。

以上の発生状況を踏まえると、国内外ともにBSEの発生リスクは大幅に低下している。

②非定型BSEの発生状況

非定型BSEとは、PrP^{Sc}を検出するためのたん白質分解酵素(Proteinase K; PK)処理において、定型BSEとは異なるウエスタンブロット法(WB)のバンドパターンを示すBSEとして、欧州、日本、米国等で少数例報告されているものを指す。当該PK処理では、糖鎖の付加パターンによって区別される3本のバンドが得られるが、定型BSEと比較して、非定型BSEでは無糖鎖PrP^{Sc}の分子量が大きいもの(H型; H-BSE)又は小さいもの(L型; L-BSE又はBASE)の2種類が得られる。

2023年12月末現在の世界の非定型BSEの発生頭数は、表1のとおりである。2001年から2023年12月末までの非定型BSEの発生頭数は、H-BSE及びL-BSEともにそれぞれ毎年数頭で推移している（図2）。（参照4-28）

このうち、日本及び非定型BSE発生頭数の大部分を占めるEUの状況について以下に整理した。なお、WOAHは、2023年5月に陸性動物衛生基準(BSEコード)を改正し、非定型BSEについては、2023年6月以降、WOAHへの通報義務がなくなった。

a. 日本における発生状況

日本では、これまで16,568,725頭（2024年3月末現在）の牛を対象にBSE検査が実施されており、2024年●月末現在、2例の非定型BSE(L

⁵ 定型BSEについては、2024年5月の英国の1例が最後の発生報告である。

1 型) が確認されている (参照 29、30)。なお、そのうち 23 か月齢で確認さ
2 れた BSE/JP8 は感染実験が行われており、当該牛の脳乳剤をウシのプリオ
3 ンたん白質 (PrP) を過剰発現するトランスジェニック (Tg) BoPrP マウ
4 スに脳内接種した後、本マウスの脳乳剤を更に TgBoPrP マウス及び野生型
5 ICR マウスに脳内接種して 2 世代の経過観察を行ったが、いずれにおいて
6 も感染性は認められなかった。また、WB によれば、当該牛の延髄門 (かん
7 ぬき) 部における PrP^{Sc} の蓄積量は、定型 BSE 感染牛と比較して 1/1,000
8 程度であった。(参照 1、29)

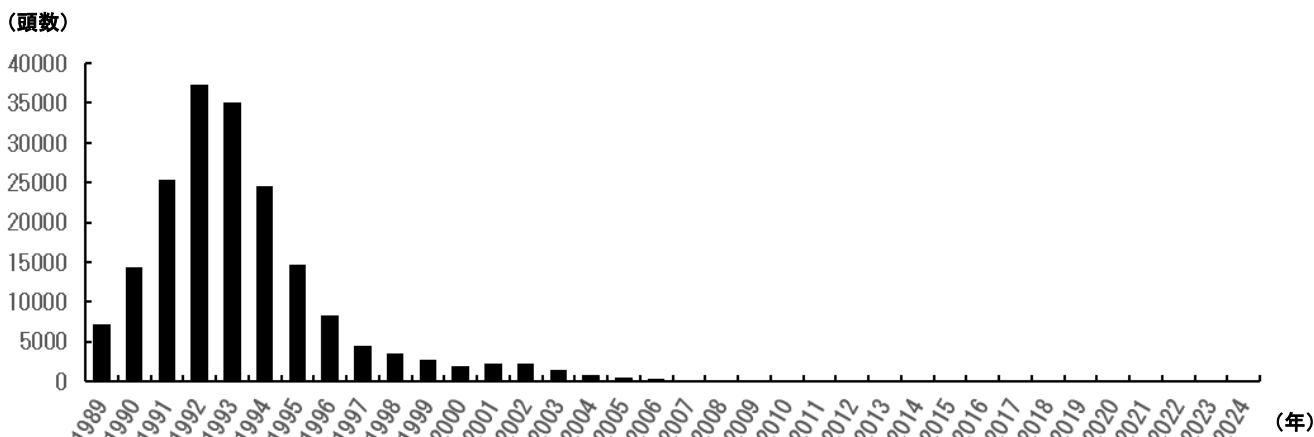
9 以上のことから、2012 年 10 月評価書においては、BSE/JP8 の人への感
10 染性は無視できると判断した。169 か月齢で確認された BSE/JP24 につい
11 ては、と畜場において、起立不能の症状を呈した牛であった。H-BSE は現
12 在までに日本では確認されていない。(参照 1)

13 14 b. EUにおける発生状況

15 2001 年から 2023 年までの EU28 各国⁶における BSE 検査頭数は
16 122,978,924 頭と報告されている。そのうち、147 頭が非定型 BSE とされ
17 ている (参照 4-25、27)。欧州食品安全機関 (European Food Safety
18 Authority: EFSA) は、2014 年に公表した科学的意見書において、これま
19 で EU において検出された H-BSE と L-BSE の症例はほとんどが 8 歳以上
20 と高齢であること、及び有病率が明らかに低いことは、非定型 BSE が孤発
21 性に発生している可能性を示唆している、と報告している。(参照 31)

⁶ ～2002 年：15 各国 (ベルギー、デンマーク、ドイツ、ギリシャ、スペイン、フランス、アイルランド、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、オーストリア、ポルトガル、フィンランド、スウェーデン及び英国)、2003 年：25 各国 (前 15 各国、チェコ、エストニア、キプロス、ラトビア、リトアニア、ハンガリー、マルタ、ポーランド、スロベニア及びスロバキア)、2004、2005 年：26 各国 (前 25 各国及びブルガリア)、2006～2011 年：27 各国 (前 26 国及びルーマニア)、2012～2020 年：28 各国 (前 27 国及びクロアチア)、2021～年：27 各国 (前 28 各国から英国が離脱)

令和7年5月29日 第135回プリオン専門調査会
牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直し（SRMの範囲）評価書（案）たたき台
「Ⅰ. 背景～Ⅲ. ハザードの特定（案）」



	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	累計
全体	37,316	350	172	131	67	45	31	21	7	12	7	5	7	5	8	5	10	1	10	1	10	1	10	7	5	10	5	8	5	10	1	10	1	190,702	
				(5/5)	(5/9)	(5/6)	(6/5)	(3/5)	(4/3)	(3/7)	(4/1)	(3/6)	(3/1)	(4/0)	(2/5)	(2/2)	(7/1)	(3/2)	(5/4)	(1/0)	(6/4)															(86/84)	
欧州 (英国を除く)	36	205	101	84	54	33	22	16	4	10	4	5	6	3	7	5	6	1	7	0	7	0	6,033											6,033	
				(3/3)	(3/6)	(5/4)	(5/5)	(3/4)	(3/2)	(2/5)	(3/1)	(2/6)	(2/1)	(4/0)	(2/4)	(1/2)	(6/1)	(3/2)	(2/4)	(1/0)	(4/3)															(67/67)	
英国	37,280	129	65	42	11	11	8	3	3	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	184,598											184,598	
				(0/1)	(2/2)	(0/2)	(1/0)	(0/1)	(1/1)	(0/1)	(1/0)		(1/0)								(1/0)														(8/9)		
米国	0	...	...	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6										6
				(1/0)						(0/1)									(0/1)	(1/0)															(3/3)		
カナダ	0	...	...	5	3	4	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	22*										22*
				(1/0)	(0/1)																														(2/1)		
ブラジル	0	...	...	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	6										6
										(1/0)		(1/0)								(1/0)															(6/0)		
日本	0	...	...	10	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36									36
				(0/1)																															(0/2)		

- 1 資料は、2024年12月末現在の情報に基づく。（参照4-28）
- 2 表中で上段と下段がある場合、上段は、BSE検査陽性牛（定型及び非定型）の総数。下段
- 3 は、非定型BSE（H型/L型）の陽性数。非定型BSEの発生数は2023年12月まで集
- 4 計。
- 5 * カナダの累計数は、輸入牛による発生を1頭、米国での最初の確認事例（2003年12
- 6 月）1頭を含んでいる。

図1 世界におけるBSE発生頭数の推移

1 表1 世界の非定型BSEの発生頭数（2023年12月末現在）

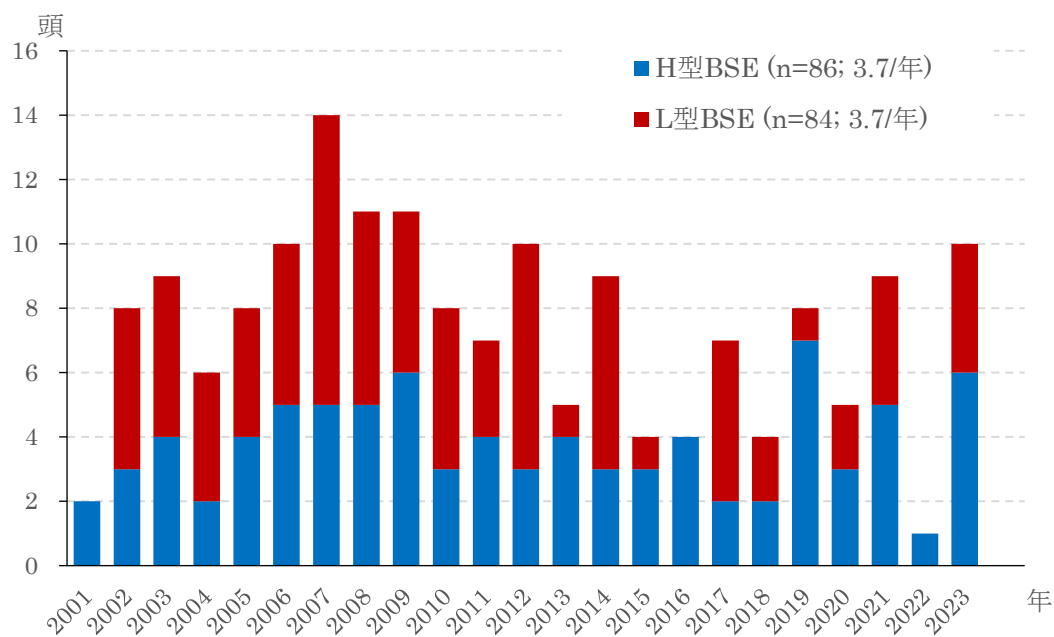
国名	H-BSE	L-BSE	合計
チェコ	1	0	1
スロベニア	1	0	1
デンマーク	0	1	1
ドイツ	2	4	6
スペイン	15	11	26
フランス	28	23	51
アイルランド	6	1	7
イタリア	0	5	5
オランダ	1	4	5
オーストリア	1	2	3
ポーランド	2	13	15
ポルトガル	7	0	7
ルーマニア	0	2	2
スウェーデン	1	0	1
英国	8	9	17
ノルウェー	1	0	1
スイス	1	3	4
ブラジル	6	0	6
カナダ	2	1	3
米国	3	3	6
日本	0	2	2
合計	86	84	170

(参照 4-28)

2

3

1 図2 世界の非定型BSEの発生の推移（2023年12月末現在）



2
3

(参照 4-28)

1 **③各国のBSE検査体制**

2 各国のBSE検査体制を表2に示した。

3 日本においては、と畜場における健康と畜牛を対象としたBSE検査は
4 2017年4月から廃止された。現在は、と畜場の生体検査の結果、伝達性海
5 綿状脳症（Transmissible Spongiform Encephalopathy: TSE）に罹患して
6 いる疑いがあると判断した場合、当該牛はとさつ解体禁止の措置がとられ
7 る。とさつ解体禁止措置には該当しないが、生体検査において異常姿勢（犬
8 座姿勢）、異常歩様（特に後肢運動失調）、頭を低くすること、障害物回
9 避が困難となること、起立不能等（事故による骨折、関節炎、熱射病等に
10 よる起立不能等症状の原因が明らかな牛は除く。）の行動異常又は神経症
11 状を呈する牛について、BSE検査の対象となっている。（参照32、33）

12 農場では、死亡前に特定症状を呈していた又は呈していた可能性が高い
13 牛、死亡前に進行性の歩行困難、起立不能等又は進行性の行動変化等の症
14 状を呈していた牛又は呈していた可能性が高い牛であって、その症状を他
15 の一般的な理由（感染症、代謝性、外傷性、腫瘍性又は毒性の原因をいう。）
16 では説明できないもの等がBSE検査の対象となっている。（参照34-37）

17
18 **④各国の特定危険部位（SRM）**

19 各国のSRMを表3に示した。

20
21 **⑤各国の飼料規制**

22 各国における動物由来たん白質の飼料規制のうち、肉骨粉に係る規制状
23 況を表4に示した。

24 日本においては、全ての動物由来たん白質（乳、乳製品等一部のものを
25 除く。）の反すう動物への給与を禁止するとともに、反すう動物由来たん
26 白質の全ての家畜への給与を禁止していたが、2024年10月より牛、めん
27 羊及び山羊に由来する肉骨粉等⁷の馬、豚、鶏又はうずら（以下「鶏・豚等」
28 という。）用飼料への利用が再開された。（参照38）

⁷ 「肉骨粉等」とは、肉骨粉、加水分解たん白質、蒸製骨粉、血粉及び血しょうたん白質をいう。

1 表2 各国のBSE検査体制（2025年●月末現在）

	WOAH*1	日本	米国	カナダ	EU*4
無視すべきBSEリスクの国	月齢区分は設定せず、一般的理由では説明できない特定症状を呈する牛や死亡牛等が対象	月齢区分は設定せず、特定症状*2を呈する牛、一般的理由では説明できない特定症状以外のBSEが否定できない症状*3を呈する牛が対象	30か月齢超の高リスク牛※、全月齢のBSEを疑う神経症状を呈する牛等が対象	30か月齢超の高リスク牛※、24か月齢超のBSEを疑う神経症状を呈する牛等が対象	48か月齢超の高リスク牛※が対象（48か月齢未満であっても、臨床的にBSEを疑う牛は対象。）
管理されたBSEリスクの国					

- 2 ※高リスク牛：中枢神経症状を呈した牛、死亡牛、歩行困難牛等
 3 *1 第90回WOAH総会（2023年5月開催）において改正BSEコードが採択され、これ
 4 までのアクティブサーベイランスの要件化やポイント制が廃止され、臨床徴候を有する
 5 全月齢の牛を対象としたサーベイランスへ変更された。
 6 *2 興奮しやすい、音・光に対する過敏な反応等の神経・行動異常
 7 *3 犬座姿勢、異常歩様、起立不能等の非特異的な臨床症状がみられるもの（感染症、代謝
 8 性、外傷等の一般的な理由で説明できる物を除く）
 9 *4 ブルガリア及びルーマニアについては、30か月齢超の健康と畜牛もサーベイランスの対
 10 象とされている。

11
 12

表3 各国の特定危険部位（2025年●月末現在）

1	WOAH*1	日本	米国	カナダ	EU
無視できるリスクの国	（SRM*2 の設定を求めている） *2 「SRM」 の代わりに「commodities with the greatest BSE infectivity（最もBSE 感染性が高い物品）」を使用	<ul style="list-style-type: none"> ・全月齢の扁桃及び回腸（盲腸との接続部分から 2 メートルまでの部分に限る。）並びに 30 か月齢超の頭部（舌、頬肉、皮及び扁桃を除く。）及び脊髄 ・ 30 か月齢超の脊柱（背根神経節を含み、頸椎横突起、胸椎横突起、腰椎横突起、頸椎棘突起、胸椎棘突起、腰椎棘突起、仙骨翼、正中仙骨稜及び尾椎を除く。） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 30 か月齢以上の脳、頭蓋、眼、三叉神経節、脊髄、脊柱（尾椎、胸椎及び腰椎の横突起並びに仙骨翼を除く。）及び背根神経節 ・ 全月齢の扁桃及び回腸遠位部 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 30 か月齢以上の頭蓋、脳、三叉神経節、眼、扁桃、脊髄及び背根神経節 ・ 全月齢の回腸遠位部 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 12 か月齢超の頭蓋（下顎を除き、脳、眼を含む。）及び脊髄
管理されたリスクの国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全月齢の回腸遠位部 ・ 30 か月齢超の頭蓋、脳、眼、脊柱及び脊髄 ※ただし、牛群の中で BSE の病原体が循環されるリスクが無視できると立証された日より前に出生した牛由来に限る	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> ・ 12 か月齢超の頭蓋（下顎を除き、脳、眼を含む。）及び脊髄 ・ 30 か月齢超の脊柱（尾椎、頸椎、胸椎、腰椎の棘突起及び横突起並びに正中仙骨稜、仙骨翼を除き、背根神経節を含む。） ・ 全月齢の扁桃並びに小腸の後部 4 メートル、盲腸及び腸間膜

*1 第90回 WOAHP 総会（2023年5月開催）において改正 BSE コードが採択された。旧 BSE コードでは、管理されたリスクの国においては、「30 か月齢超の脳、眼、脊髄、頭蓋骨及び脊柱、並びに全月齢の扁桃及び回腸遠位部」が SRM とされていた。

1 表4 各国における飼料規制状況（2025年●月末現在）

		給与対象動物							
		WOAH		日本		米国・カナダ		EU	
		反すう 動物	豚・鶏	反すう 動物	豚・ 鶏	反すう 動物	豚・ 鶏	反すう 動物	豚・ 鶏
肉 骨 粉 等	反すう 動物	×	○	×	○*	×	○*	×	×
	豚	○	○	×	○	○	○	×	×**
	鶏	○	○	×	○	○	○	×	×**

- 2 * SRM等を飼料原料として使用することは禁止されている。
- 3 ** 2021年より交差汚染防止措置等の一定の条件下で、鶏由来加工たん白質の豚への給与、豚由
- 4 来加工たん白質の鶏への給与が可能となった。
- 5 ○：給与可、×：給与禁止
- 6

1 (2) 日本におけるBSE対策

2 ①「生体牛のリスク」に係る措置

3 a. 生体牛、動物性加工たん白質の輸入

4 生体牛については、1990年に英国からの輸入を停止し、その後、順次BSE国
5 内発生事例が確認された国からの輸入を停止している。2001年以降、各国の発
6 生の状況にかかわらずEU全体からの輸入を停止している。その他の国について
7 も、BSEの国内発生事例が確認された国からの輸入を直ちに停止している。な
8 お、家畜の輸入に関しては、輸出国政府機関と農林水産省との間で家畜衛生に関
9 する輸入条件（家畜衛生条件）の取り決めが必要である。（参照39）

10 国内におけるBSE発生を受けて、動物性加工たん白質については、2001年10
11 月以降、輸入停止措置が講じられているが、動物検疫所において、定められた要
12 件を輸入検査により確認し、監視伝染病の病原体をひろげるおそれがないと認め
13 られる場合は、輸入検疫証明書を発行することができる。なお、動物性加工たん
14 白質のうち、指定検疫物⁸については、特に厳格な輸入規制が行われており、肉骨
15 粉を輸入するためには、輸出国政府機関と農林水産省との間で家畜衛生条件の取
16 り決めが必要である。（参照39-41）

17
18 b. 飼料規制

19 (a) 規制の経緯

20 1996年4月、農林水産省は、反すう動物由来肉骨粉の反すう動物用飼料への
21 使用自粛について、生産者等に対して行政指導を行った。また、2001年9月
22 には飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和51年農林省令第35号。
23 以下「成分規格等省令」という。）の一部改正によって、牛用飼料への反すう動
24 物由来たん白質（乳、乳製品等一部のものを除く。）の使用を禁止した。さらに、
25 同年10月には、家畜用飼料への全ての動物由来たん白質（乳、乳製品等一部の
26 ものを除く。）の使用を禁止した。（参照39、40）

27 反すう動物由来肉骨粉等については、製造・販売・飼料段階における分別管理
28 を徹底する等のリスク管理措置を前提に、最新の科学的知見に基づくリスク評
29 価の結果を踏まえて、2015年4月より、牛に由来する肉骨粉等の養殖水産動物
30 用飼料への利用が、2018年4月より、めん羊及び山羊に由来する肉骨粉等の養
31 殖水産動物用飼料への利用が、その後、2024年10月より、牛肉骨粉等の鶏・豚
32 等用飼料への利用が再開された。（参照38）

33
34 (b) 現行の牛由来原料に係る飼料規制の概要

35 現行の飼料規制ではBSE発生の防止の観点から、適切なリスク管理措置を講

⁸ 家畜伝染病予防法第37条に基づき農林水産大臣が指定するもの。偶蹄類の動物、その死体又は骨肉皮毛類等が含まれる。

1 じた上で一部の牛由来原料の利用が認められている。なお、いずれも SRM 及び
2 死亡牛由来原料の使用は禁止されている。（参照 42）

- 3 ・牛に由来する肉骨粉等（牛、めん羊、山羊及び鹿を対象とする飼料（以下「牛
4 等用飼料」という）には利用不可。）
- 5 ・牛に由来する飼料用ゼラチン及びコラーゲン（牛等用飼料の原料として、牛
6 の頭蓋骨及び脊柱は利用不可）
- 7 ・動物由来たん白質を含む食品残さ（牛等用飼料には利用不可。）
- 8 ・牛に由来する動物性油脂（不溶性不純物含有量 0.15%以下のもの。牛等用飼
9 料には利用不可。）

10 11 c. SRMの処理及び利用実態

12 と畜場で除去された SRM については、牛海綿状脳症対策特別措置法（平成 14
13 年法律第 70 号）等に基づき、焼却（800℃以上）により処理することがと畜場の
14 設置者等に対して義務づけられている。また、処理に当たっては、処理を行った
15 日や処理の方法等に関する記録を保存しなければならない。と畜場に係る SRM
16 の焼却については、と畜場内の焼却炉のほか産業廃棄物処理業者への委託等によ
17 り適切に処理されていることがと畜検査員により確認されている。（参照 34、
18 43-45）

19 食肉処理施設や食肉販売施設等で除去された SRM（30 か月齢超の牛由来の脊
20 柱）については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）
21 に基づく産業廃棄物又は一般廃棄物として処理されている。（参照 44）

22 23 d. レンダリング事業場・飼料製造事業場の交差汚染防止対策

24 レンダリング事業場では、飼料用肉骨粉等は、牛、めん羊及び山羊の死亡と体
25 及び SRM の処理工程から完全に分離された工程で製造され、鶏・豚等用飼料及
26 び養殖水産動物用飼料の製造事業場のみに供給される。

27 牛、めん羊及び山羊の死亡と体及び SRM はレンダリング事業場で処理され
28 た後、セメント工場でセメントに加工利用されるか、廃棄物として焼却される。

29 飼料製造事業場では、牛等用飼料は、動物由来たん白質を扱う飼料の製造ラ
30 インから完全に分離された工程で製造されている（2005 年 4 月に、全ての飼料
31 製造事業場において製造工程の分離が実施・義務化。）。（参照 39）

32 農林水産省は、2024 年 10 月の牛肉骨粉等の鶏・豚等用飼料への利用再開に
33 当たって、現行の飼料規制の効果に影響を及ぼさないよう、牛等用飼料の交差
34 汚染等を防止するため、以下の管理措置を新たに導入した。（参照 38）

- 35
- 36 ・牛肉骨粉等を鶏・豚等用飼料の原料として利用する配合飼料製造事業場につ
37 いて、大臣確認制度及び適正製造規範（Good Manufacturing Practice :

- 1 GMP⁹）の概念に基づく安全管理
2 ・牛肉骨粉等を原料とする飼料の出荷制限（牛等用飼料を店舗に陳列する量販
3 店への出荷規制）
4 ・FAMIC 及び都道府県による立入検査の強化（特に、豚と鶏をともに飼養す
5 る牛農家）
6

7 e. レンダリング事業場・飼料製造事業場等の監視体制と遵守状況

8 FAMIC 及び都道府県の飼料検査職員等は、レンダリング事業場、飼料製造事
9 業場、飼料販売事業場及び農家への立入検査により、関係書類、製造工程の検査
10 等を行い、必要な場合には定められたサンプリング方法に従って、試料を採取
11 し、顕微鏡鑑定、酵素標識免疫測定法（Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay:
12 ELISA）、PCR（Polymerase Chain Reaction）法及び不溶性不純物の確認検査
13 によって反すう動物由来たん白質、その他の動物由来たん白質の混入の有無等
14 を確認している。

15 レンダリング事業場における飼料用肉骨粉等の製造には、事前に農林水産大
16 臣の確認が必要であり、前述の交差汚染防止対策等の遵守状況について、
17 FAMIC が定期的に確認を行っている。2012～2023 年度に延べ 672 件の検査が
18 行われ、3 件の不適合事例があった。このうち 2 件は動物性油脂の不溶性不純
19 物が成分規格（0.15%）を超えていた事例であり、もう 1 件は豚肉骨粉から牛由
20 来たん白質が検出された事例であった。動物性油脂の不溶性不純物が成分規格
21 を超えていた事例については、静置時間の短縮及び清掃頻度の低さが原因と考
22 えられ、製造工程の見直しにより改善が図られている。豚肉骨粉から牛由来た
23 ん白質が検出された事例については、誤って牛原料（特定危険部位は除去）が混
24 入した豚原料を使用して飼料を製造したことが原因として考えられ、原料収集
25 先の管理運搬方法の手順遵守、製造工程のクリーニングの実施及び出荷前の自
26 主検査等の改善指導が実施されている。これらの不適合事例に関連して、動物
27 由来たん白質が牛等用飼料の製造に用いられたなどの違反事例はなかった。（参
28 照 47）

29 製造段階では、FAMIC 及び都道府県が飼料製造事業場に対する検査及び指導
30 を実施している。2012～2023 年度に 7,242 件検査が行われ、74 件の不適合が
31 あった。不適合内容は帳簿不備や表示不備などが多く、これらの事例について
32 は、改善指導が実施されている。禁止されている動物由来たん白質が牛等用飼
33 料の製造に用いられたなどの違反事例はなかった。（参照 47）

34 販売段階では、都道府県が飼料又は飼料添加物の飼料販売事業場に対する検

⁹ 2015 年 4 月に、原料から最終製品までの全工程において実施する基本的な安全管理である
GMP を事業者自らが導入するための指針として、農林水産省により飼料等の適正製造規範
(GMP) ガイドラインが制定されている。（参照 46）

- 1 査及び指導を実施している。2012～2023年度に9,962件の検査が行われ、75
2 件の不適合があった。不適合内容は帳簿不備や、飼料の保管場所等の区分が不
3 明確などの交差汚染防止不備が多く、これらの事例については、改善指導が実
4 施されている。禁止されている動物由来たん白質が牛等用飼料に混入したなど
5 の違反事例はなかった。（参照47）
- 6 牛飼育農家に対しては、都道府県及び地方農政局（2020年以降は都道府県の
7 み）が、乳用牛及び肉用牛飼養農家合わせて約5.3万戸（2023年度）を2012～
8 2023年度に55,093件、毎年概ね6～8%の農家を対象に検査を実施し、12件の
9 不適合があった。不適合内容は保管等における取扱い不備などで、禁止されて
10 いる動物性加工たん白質を含む飼料等を給与しているなどの違反事例はなかつ
11 た。（参照47）
- 12 国産飼料については、2012～2023年度に3,926件の検査が行われ、3件の違
13 反があった。これは動物性油脂の不溶性不純物が成分規格（0.15%）を超えてい
14 た事例であった。なお、本件はレンダリング事業場における事例と同じであり、
15 同様の措置が取られている。（参照47、48）
- 16 輸入飼料に係る交差汚染の防止の確認としては、飼料の安全性の確保及び品
17 質の改善に関する法律（昭和28年法律第35号）に基づく輸入業者からの届出
18 時に、輸入飼料に反すう動物由来たん白質が使用されていないことを確認して
19 いる。また、輸入された飼料について、FAMICにより検査が実施されている。
20 2012～2023年度に306点をサンプリング検査した結果では、不適合は確認さ
21 れていない。（参照47）
- 22 表5に年度別の立入検査指導件数及不適合件数並びに年度別の飼料の検査数
23 及び違反数を示す。

1 表5 年度別の立入検査指導件数及不適合件数並びに年度別の飼料の検査数及び違反数

	飼料原料製造段階*		飼料製造段階*		飼料販売段階*		牛飼養農家*		国産飼料**		輸入飼料*	
	レンダリング事業場		飼料製造事業場		飼料販売事業場							
2023年度 の対象数	59か所		3,823か所		15,667か所		52,756戸		708か所		435業者	
年度	立入検査 件数	不適合 件数	立入検査 件数	不適合 件数	立入検査 件数	不適合 件数	立入検査 件数	不適合 件数	検査点数	違反点数	検査点数	違反点数
2012	63	0	713	7	943	22	5,066	5	455	0	37	0
2013	60	0	764	3	1,254	13	6,123	1	437	0	32	0
2014	60	0	719	16	942	5	6,711	5	408	0	30	0
2015	73	0	781	16	1,122	13	5,193	0	413	0	30	0
2016	66	1	756	4	773	4	4,209	0	406	1	29	0
2017	61	0	690	2	835	2	4,430	0	376	0	28	0
2018	60	0	610	7	780	2	4,599	1	361	0	29	0
2019	58	0	599	4	764	2	4,402	0	331	0	36	0
2020	38	0	396	3	689	6	3,859	0	188	0	22	0
2021	35	0	393	3	564	2	3,612	0	188	0	14	0
2022	48	0	420	6	687	3	3,732	0	193	0	11	0
2023	50	2	401	3	609	1	3,157	0	170	2	8	0
計	672	3	7,242	74	9,962	75	55,093	12	3,926	3	306	0

2 * 農林水産省提供資料より作成（参照47）

3 ** 農林水産省提供資料及びFAMIC公表資料より作成（参照47、48）

4

5

1 f. BSEサーベイランスの概要

2 BSEは、1996年に家畜伝染病予防法で規定する家畜伝染病として指定
3 され、原因が特定できない疾病の感染が疑われるとして家畜保健衛生所に
4 搬入された死亡牛等を対象にBSE検査が開始された。さらに、2001年4月
5 から、WOAHの勧告に従い、中枢神経症状を呈する牛が検査対象に追加さ
6 れた。2003年4月からは、牛海綿状脳症対策特別措置法に基づき、24か月
7 齢以上の全ての死亡牛等に対するBSE検査が開始された。2015年4月に
8 は、その検査対象牛の月齢が48か月齢以上に変更され、2019年4月には、
9 検査対象牛の月齢が96か月齢以上に変更された。2024年4月からは一般
10 的な死亡牛については検査が廃止され、特定症状を呈する牛及び特定症状
11 以外のBSEが否定できない症状を呈する牛は、月齢に関わらずBSE検査
12 の対象となった。（参照37）

13 と畜場においては、と畜場法及び牛海綿状脳症対策特別措置法に基づき、
14 2001年10月から、健康牛を含む全月齢の牛を対象にしたBSE検査が開始
15 された。2005年8月に、と畜場での検査対象牛の月齢は21か月齢以上と
16 されたが、全都道府県（保健所設置市を含む。）で21か月齢未満の牛につ
17 いても自主的にBSE検査が行われていた。その後、2013年4月に30か月
18 齢超、2013年7月に48か月齢超に変更され、2017年4月からは、健康と
19 畜牛のBSE検査が廃止された。

20 現在は、と畜場の生体検査において、異常姿勢、異常歩様、頭を低くする
21 こと、障害物回避が困難になること、起立不能等の行動異常又は神経症状を
22 呈する全月齢の牛がBSE検査の対象¹⁰とされている。

23 これらのBSE検査では、スクリーニング検査として迅速検査法である延
24 髄門（かんぬき）部を用いたELISAが実施されている。スクリーニング検
25 査の結果が陽性となったものについては、確認検査としてWB及びIHCが
26 実施される。確認検査の結果、いずれかの検査結果が陽性の場合、死亡牛等
27 又はと畜段階で摘発され、牛海綿状脳症の検査に係る専門家会議において
28 BSEと確定診断された牛については、食料・農業・農村政策審議会家畜衛
29 生部会プリオン病小委員会の委員等の専門家の意見を踏まえBSEと判定さ
30 れる。（参照33、37、39）

10 2024年2月（施行は4月）に「伝達性海綿状脳症検査実施要領」が改正され、月齢による
検査対象区分「生後24か月齢以上」を削除するとともに、BSEスクリーニング検査の対象
を、WOAHのBSE国際基準に定めるBSE臨床症状を踏まえ、と畜場における生体検査にお
いて行動異常又は神経症状を等呈する牛となった。

1 g. BSE発生状況

2 (a) 発生の概況

3 日本では、これまでに16,568,725頭（2024年3月末現在）の牛を対象
4 にBSE検査が実施された（参照29、30）。2001年9月の千葉県で確認さ
5 れた1例目を含めると、36頭のBSE検査陽性牛が確認されている。また、
6 そのうち34頭は定型BSE、2頭は非定型BSE（L型）である。2009年1
7 月に確認された101か月齢の死亡牛以降、BSE検査陽性牛の報告はない
8 （2025年●月末現在）。（参照2、49）

9 日本のBSE検査頭数及びBSE検査陽性頭数を表7に示した。

10
11 (b) 定型BSEの感染が確認されたBSE検査陽性牛の特性

12 定型BSEの感染が確認されたBSE検査陽性牛のうち、最高齢の牛は、
13 健康と畜牛のBSE検査で確認された1992年7月生まれの185か月齢の
14 牛であり、臨床症状等は認められなかった。（参照49）

15 定型BSE陽性牛を出生年ごとに整理すると、定型BSEの感染が確認さ
16 れた34頭のうち33頭が、反すう動物用飼料への全ての動物由来たん白質
17 の使用を禁止した2001年10月の飼料規制の強化以前に出生した牛であ
18 る。また、飼料規制が強化された後に出生した1頭は、飼料規制の強化に
19 あたって、飼料の回収等を行われなかったこと等から、飼料規制以前に販
20 売された飼料によるばく露の可能性が考えられている。（参照40）

21 なお、2013年5月評価では、出生年月でみた定型BSEの最終発生（2002
22 年1月¹¹）から11年以上発生が確認されなければ、飼料規制等のBSE対
23 策が継続されている中では、今後、飼料等を介してBSEが発生する可能性
24 はないとしているが、現在、その最終発生からは23年が経過している。

25 （参照2）
26

¹¹ 2024年●月末現在、2002年1月以前に出生した牛は、22歳以上である。集計月齢の
上限である240か月齢以上と月齢不明の牛を合わせて、現在飼養されている頭数は●
頭である。（参照50）

令和7年5月29日 第135回プリオン専門調査会
牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直し（SRMの範囲）評価書（案）たたき台
「Ⅰ. 背景～Ⅲ. ハザードの特定（案）」

表7 日本の各年度のBSE検査頭数並びにBSE検査陽性数及び確認時の月齢

	BSE 検査頭数		BSE 検査陽性 頭数*1	確認時の月齢				
	（と畜牛）	（死亡牛 等）		<21	21～ 30	31～ 48	49～ 72	>72
2001(平成13)年度	523,591	1,095	3(2)				3(2)	
2002(平成14)年度	1,253,811	4,315	4(4)					4(4)
2003(平成15)年度	1,252,630	48,416	4(3)		2(2)*2			2(1)
2004(平成16)年度	1,265,620	98,656	5(3)			1(0)	1(1)	3(2)
2005(平成17)年度	1,232,252	95,244	8(5)				6(3)	2(2)*2
2006(平成18)年度	1,218,285	94,749	8(3)				5(2)	3(1)
2007(平成19)年度	1,228,256	90,802	3(1)					3(1)
2008(平成20)年度	1,241,752	94,452	1(0)					1(0)
2009(平成21)年度	1,232,496	96,424	0					
2010(平成22)年度	1,216,519	105,380	0					
2011(平成23)年度	1,187,040	104,578	0					
2012(平成24)年度	1,194,959	106,676	0					
2013(平成25)年度	447,714	101,337	0					
2014(平成26)年度	195,640	96,319	0					
2015(平成27)年度	188,516	65,262	0					
2016(平成28)年度	172,649	66,686	0					
2017(平成29)年度	1,912	66,403	0					
2018(平成30)年度	642	69,803	0					
2019(平成31、令和 元)年度	332	23,734	0					
2020(令和2)年度	266	22,568	0					
2021(令和3)年度	222	21,428	0					
2022(令和4)年度	217	21,002	0					
2023(令和5)年度	196	17,879	0					
合計	15,055,517	1,513,208	36(21)		2(2)	1(0)	15(8)	18(11)

*1：（ ）はと畜場で確認された頭数（計21例）。2001年（平成13年）9月に千葉県で確認された1例目、死亡牛等の検査で確認された14例を含め、国内ではこれまでに計36頭がBSE検査陽性牛として確認。

*2：非定型BSE（L型）1頭を含む。

h. その他

日本における2023（令和5）年度のと畜月齢と頭数の関係及びその累積比率は、図4及び表8のとおりである。（参照50）

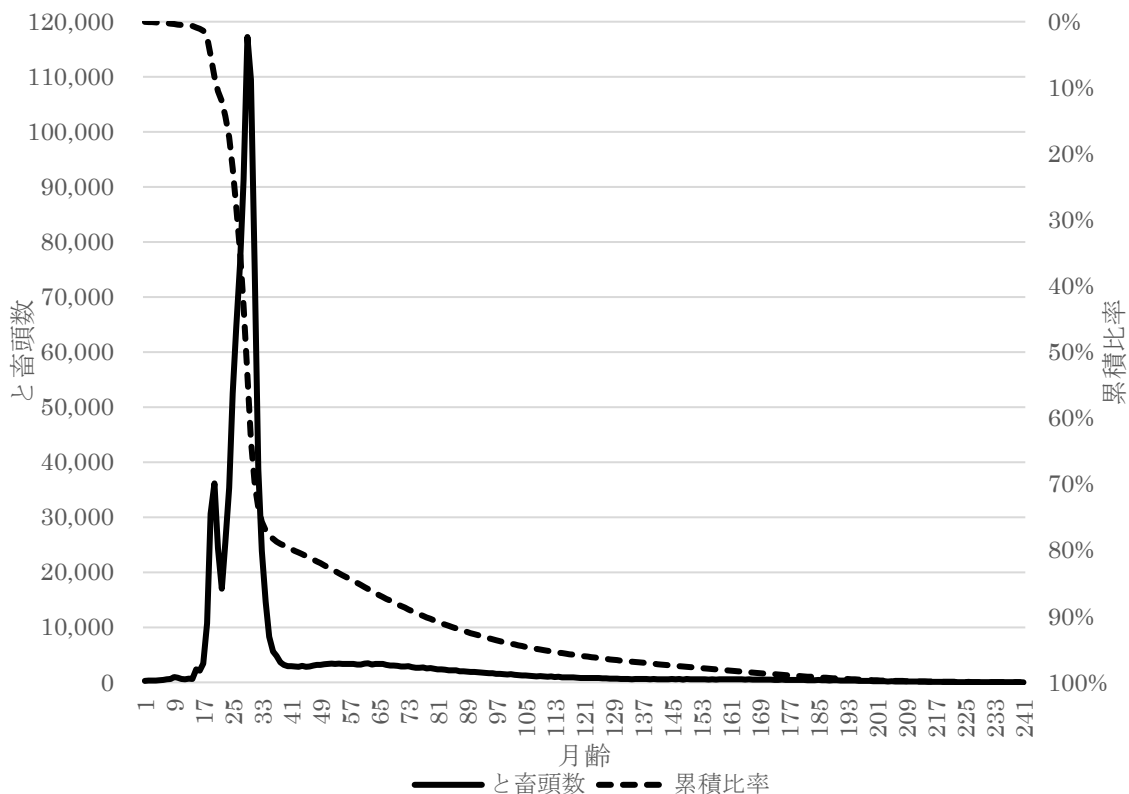


図4 日本のと畜月齢と頭数の関係及びその累積比率（2023（令和5）年度）

表8 日本のと畜月齢と頭数の関係（2023年度）

	と畜頭数 (2023年度)	と畜頭数全体に占める 割合 (%)
0～1歳 (0～23 か月齢)	194,788	17.50
2～3歳 (24～47 か月齢)	714,415	64.18
4～5歳 (48～71 か月齢)	78,053	7.01
6～7歳 (72～95 か月齢)	53,275	4.79
8歳以上 (96 か月齢以上)	72,546	6.52
総計	1,061,265	

②「食肉処理に関連したリスク」に係る措置

a. SRMの除去

(a) SRMについて

と畜場法施行規則（昭和28年厚生省令第44号）及び厚生労働省関係牛海綿状脳症対策特別措置法施行規則（平成14年厚生労働省令第89号）において、全月齢の牛の扁桃及び回腸遠位部（盲腸との接続部分から2メートルまでの部位）並びに30か月齢超の牛の頭部（舌、頬肉、皮を除く。）及び脊髄は、特定部位として、牛のとさつ解体工程中に枝肉等の食用部位から除去することが定められている。（参照43、51）

また、食品衛生法に基づく食品、添加物等の規格基準（昭和34年厚生省告示370号）において、BSEの発生国又は発生地域において飼養された牛（食品安全基本法第11条第1項に規定する食品健康影響評価の結果を踏まえ、食肉の加工に係る安全性が確保されていると認められる国又は地域において飼養された、月齢が30か月齢以下の牛を除く。以下「特定牛」という。）の肉を一般消費者に販売する場合は、脊柱（背根神経節を含み、頸椎横突起、胸椎横突起、腰椎横突起、頸椎棘突起、胸椎棘突起、腰椎棘突起、仙骨翼、正中仙骨稜及び尾椎を除く。）を除去することが定められている。また、食品¹²を製造し、加工し、又は調理する場合は、一定の処理が講じられたものを除き、特定牛の脊柱を原材料として使用してはならないことが定められている。（参照52）

SRMの変遷は以下の表9のとおり。

表9 国内のSRMの変遷

2001年10月	・全月齢の牛の頭部（舌及び頬肉を除く。）、脊髄、扁桃及び回腸遠位部をSRMとして指定。
2004年2月	・全月齢の牛の脊柱（胸椎横突起、腰椎横突起、仙骨翼及び尾椎を除く。）をSRMに追加。
2013年2月	・脊柱のうち、月齢が30か月齢以下の牛の脊柱をSRMから除外し、頸椎、胸椎及び腰椎の横突起及び棘突起、仙骨翼、正中仙骨稜並びに尾椎はSRMから除く見直しを実施。
2013年4月	・SRMから30か月齢以下の牛の頭部（扁桃を除く。）及び脊髄を除外。
2015年3月	・SRMから頭部の皮を除外。

¹² この他、添加物を製造し、又は加工する場合及び器具又は容器包装を製造する場合についても、同様の規定が定められている。

1 (b) SRM除去の実施方法等

2 i. 脊柱以外のSRM

3 と畜場法施行規則等により、SRM（脊柱を除く。）は、とさつ解体時等に食用部位を汚染しないように除去し、専用の容器に保管するとともに、と畜検査員による確認を受けた後に確実に焼却することが義務付けられている。これらの具体的な実施方法については、「特定危険部位の管理及び牛海綿状脳症検査に係る分別管理等のガイドライン」（以下「特定危険部位管理等ガイドライン」という。）に定められている。（参照 43、44）

9 脊髄については、一般的に、背割り前に脊髄吸引機により吸引されるとともに、背割り後には専用のナイフにより脊柱中の脊髄が除去される。その後、枝肉は高圧水により洗浄される。と畜検査員は、脊髄片が枝肉に付着していないことを確認している。また、背割り鋸やナイフは1頭毎に洗浄をしている。（参照 43、44）

14 扁桃については、舌等が除去された後の頭部とともにSRMとして処理される。舌扁桃については、舌の最後位有郭乳頭より舌根部にかけて存在する扁桃組織が除去されるよう処理されている。

17 なお、30か月齢以下の牛の頭部及び脊髄を食用に供する場合には、とさつ解体において、30か月齢超の牛の頭部等による汚染を防ぐよう処理するとともに、工程やタグ等による分別管理を行わなければならない。（参照 44）

21 ii. 脊柱

23 食品衛生法に基づく食品、添加物等の規格基準等に基づき、30か月齢超の牛の脊柱の除去は、背根神経節（Dorsal Root Ganglion: DRG）による食用部位への汚染を防止する方法で行うことが、食肉処理業者等に対して義務付けられている。

27 食肉処理施設や食肉販売施設等における脊柱の除去及び食用部位への汚染防止措置については、脊柱を電動ノコギリで除去する場合には、DRGを破壊しないように注意することや脊柱とこれが付着した肉を、骨とともに機械的にミンチ又は細切する方法による食肉処理は行わないこと等具体的な汚染防止措置が特定危険部位管理等ガイドラインで定められている。

33 SRMとして除去された脊柱の処分については、廃棄物処理法に基づく産業廃棄物又は一般廃棄物として処理されている。

35 なお、月齢が30か月齢以下の牛の脊柱を食用に供する場合には、30か月齢超の牛の脊柱と工程やタグ等で分別管理し、交差汚染を防止できるような管理を行わなければならない。（参照 44）

1 (c) SSOP、HACCPに基づく管理、監視体制及び遵守状況

2 i. 脊柱以外のSRM

3 2018年6月に公布された食品衛生法等の一部を改正する法律（平成30
4 年法律第46号）に基づき、全てのと畜場でHACCPに基づく衛生管理を
5 実施することが義務化されている（2021年6月1日までに完全施行。）。
6 また、と畜場におけるSRMの管理についても、と畜場法施行規則等に基づき、
7 と畜場の設置者等は、その作業手順を文書化（衛生標準作業手順
8 （SSOP: Sanitation Standard Operating Procedures））して、当該SSOP
9 に定められた頻度で点検を実施し、その記録を保管することが義務化され
10 ており、SSOPに基づくSRMの管理が実施されている。

11 と畜場におけるSRMの適切な管理については、自治体のと畜検査員に
12 よる定期的な検証が実施されている。SRMの管理に係る遵守状況につい
13 ては、2013年5月評価以降、厚生労働省により取りまとめられた結果
14 （2013～2023年度）では、計16件の指導に関する事例が地方自治体か
15 ら報告されている。表10に年度別の調査対象施設数と指導件数を示す。
16 なお、これらの事例については、と畜検査員の指導の下、適切な改善措置
17 が講じられている。（参照45）

1

表10 年度別の調査対象施設数と指導件数

実施時期	施設数	指導に関すること*		
		期間	件数	事例の概要
2013年9月	144	—	—	—
2014年9月	141	—	—	—
2015年9月	137	—	—	—
2016年9月	137	前年10月1日～ 9月30日	3	○SSOPの策定に関する不備 ○SRMの保管容器の表示に関する不備
2017年9月	135		2	○保管している特定部位の数量及び保管許可期限の把握に関する不備 ○SSOPの策定と遵守に関する不備
2018年9月	132		4	○SRMの処理及び管理に関する不備 ○SSOPの遵守に関する不備 ○スタンニング処理に関する不備
2019年4月	130	前年10月1日～ 4月30日	2	○SRMの処理に関する不備 ○SRMの保管容器の表示に関する不備
2020年4月	128		0	
2021年4月	122	前年4月30日～ 4月30日	1	○枝肉や手袋等における汚染の際の処理に関する不備
2022年4月	121	前年4月1日～ 3月31日	1	○採取してはいけない部位の肉を採取することに関する不備
2023年4月	121		1	○SRMの廃棄容器を一般廃棄物と区別することに関する不備
2024年4月	124		2	○SRMの保存容器への処理に関する不備 ○SRM処理後の器具の取扱いに関する不備

2

*：2013、2014及び2015年の報告様式では指導に関する事項がない。

1 ii. 脊柱

2 食品、添加物等の規格基準及び特定危険部位管理等ガイドラインに基
 3 づく分別管理等については、食品衛生監視員による施設の立入検査によ
 4 り、その実施状況が定期的に検証されている。

5 直近の立入検査の結果（令和元年度食品・添加物等の年末一斉取締り結
 6 果）では、一斉取締り期間中に立入検査を実施した脊柱取扱施設（149 施
 7 設）のうち、その業種別施設の延べ数は、飲食店営業が4施設、食肉処理
 8 業が133施設、食肉製品製造業が1施設、食肉販売業が22施設、食用油
 9 脂製造業が2施設、その他が13施設であった。重要な指摘事項が確認さ
 10 れた2施設では、食肉処理業者における産業廃棄処理管理（マニフェス
 11 ト）について記載・保管方法が不適切であった事例及び脊柱除去の際の電
 12 動鋸の使用方法（DRGを傷つける可能性）に関する事例であったが、指
 13 導により改善措置が取られている。また、この事例により食用部位がDRG
 14 により汚染されることはなかった。（参照45、53）

15 2012年以降の脊柱の取扱施設に関する立入検査の結果については表
 16 11のとおりである。

17 表1-1 脊柱の取扱い施設に対する立入検査の結果

年度*		立入施設数	重要な指摘事項 があった施設	SRMを用いた機 械的回収肉の製造
2012年	年末	279	0	0
2013年	年末	258	0	0
2014年	夏期	279	0	0
	年末	290	0	0
2015年	夏期	267	0	0
	年末	227	0	0
2016年	夏期	339	0	0
	年末	315	0	0
2017年	夏期	275	0	0
2018年	夏期	199	0	0
	年末	153	1	0
2019年	夏期	204	1	0
	年末	149	0	0
計		3,234	2	0

19 * 2020年度以降は未実施

20 b. と畜処理の各プロセス

21 (a) と畜前検査及びと畜場におけるBSE検査

22 と畜場法に基づき、と畜場に搬入される全ての牛について、と畜検査員
 23

1 による生体検査が行われている。

2 生体検査の結果、当該牛が BSE に罹患している疑いがあると判断
3 した場合（家畜伝染病予防法第2条に規定する疑似患畜に該当。）には、
4 当該牛は、とさつ解体禁止の措置がとられる。この場合、と畜検査員は、
5 家畜保健衛生所やと畜場等の関係者にその旨を通報しなければならない。

6 （参照 33）

7 BSE に罹患している疑いがあるとしてとさつ解体禁止の措置はとられ
8 ないが、と畜場の生体検査において、異常姿勢、異常歩様、頭を低くする
9 こと、障害物回避が困難になること、起立不能等の行動異常又は神経症状
10 を呈する牛が BSE 検査の対象とされている。（参照 33）

11 12 (b) スタンニング、ピッシング

13 スタンニングについては、2024年4月1日時点の調査において、調査
14 対象の124施設のうち、スタンガン（とさつ銃）を使用していると畜場は
15 120施設、スタンガンとと畜ハンマーを併用していると畜場は2施設、と
16 畜ハンマーを使用していると畜場は2施設であった。全ての施設において、
17 圧縮した空気又はガスを頭蓋腔内に注入する方法は行われていない。（参
18 照 45）

19 ピッシング（スタンニング後、ワイヤーその他これに類する器具を用い
20 て脳及び脊髄を破壊する方法）については、2009年4月にその実施が法的
21 に禁止された。（参照 54）

22 23 c. その他

24 (a) 機械的回収肉（Mechanically Recovered Meat: MRM）

25 特定危険部位管理等ガイドラインにおいて、SRM である脊柱とこれが付
26 着した肉については、骨とともに機械的にミンチ又は細切する方法による
27 食肉処理は行わないことが定められている。（参照 44）

28 表 11 のとおり、国内では MRM の製造を行う施設は確認されていない。
29 （参照 53）

30 31 (b) トレーサビリティ

32 国内におけるトレーサビリティ制度は、牛の個体識別のための情報の管
33 理及び伝達に関する特別措置法（平成15年法律第72号）に基づく牛個体
34 識別台帳等で牛の個体情報管理が2002年1月から開始され、2003年12
35 月から生産段階で義務化され、2004年12月からは流通段階においても義
36 務化されている。

37 と畜検査においては、と畜検査申請書が提出された際に、牛個体識別台
38 帳により当該牛の出生年月日が確認されている。（参照 33、55）

1 (c) と畜場及びと畜頭数

2 2024年4月1日現在、国内で牛をと畜すると畜場は124施設である。
3 (参照45)

4 また、国内の2023年度の年間と畜頭数は、約111万頭であり、そのう
5 ち、30か月齢超の牛は約33万頭である。（参照50）

6
7 ③日本におけるBSEリスク管理措置の実施状況のまとめ~~（案）~~

8 a. 「生体牛のリスク」に係る措置

9 生体牛及び動物性加工たん白質を介した病原体の侵入リスクについて
10 は、生体牛は発生国からの輸入停止措置が、動物性加工たん白質は輸入停
11 止措置がそれぞれ講じられており、一定の要件を満たした場合に限り、輸
12 入が認められている。

13 国内安定性については、反すう動物用飼料への全ての動物由来たん白質
14 の使用禁止措置及び交差汚染防止対策が講じられており、その有効性は、
15 国際的な基準を満たしたサーベイランスによって確認されている。また、
16 直近12年間のリスク管理措置の遵守状況について、リスク管理機関が実
17 施した立入検査等の結果を確認したところ、牛等に関する飼料規制に係る
18 違反事例は確認されなかった。

19 日本においては、2002年1月生まれの牛を最後に直近~~2322~~年間に生ま
20 れた牛で定型BSEは確認されておらず、「生体牛のリスク」に係る措置が
21 定型BSEの発生抑制に効果を発揮しているものと判断できる。

22
23 b. 「食肉処理に関連したリスク」に係る措置

24 脊柱以外のSRM除去は、食肉へのSRMの汚染を防止する方法によっ
25 て行われ、と畜検査員が、現在SRM（脊柱以外）として設定されている範
26 囲が適切に除去されていることを確認している。また、脊柱については、
27 除去の際にDRGによる食用部位への汚染防止が食肉処理業者等に義務付
28 けられている。

29 と畜処理のプロセスとしては、全てのと畜牛に対してと畜検査員による
30 生体検査が実施され、BSEに罹患している疑いがあると判断した場合には、
31 と殺解体禁止の措置がとられる。ピッシング等の食肉へのSRMの汚染の
32 リスクが高い方法によると畜は禁止されている。牛由来のMRMについて
33 は製造が禁止されている。

34 以上から、「食肉処理に関連したリスク」に係る措置は適切に実施され
35 ていると判断できる。

36

1 (3) BSEとヒトのプリオン病

2 クロイツフェルト・ヤコブ病（Creutzfeldt-Jakob disease: CJD）を含むヒ
3 トのプリオン病は、病因から孤発性 CJD（sporadic CJD: sCJD）、遺伝性プ
4 リオン病、獲得性プリオン病に分類される。

5 CJD は世界中に広く分布し、日本では人口 100 万人に年間 1 人前後の率で
6 発症するといわれている。原因不明で発症するものを sCJD といい、プリ
7 オン病の約 8 割を占める。sCJD の発症年齢は平均 68 歳で、男女差はない。

8 遺伝性プリオン病は、遺伝性 CJD、ゲルストマン・ストロイスラー・シャ
9 インカー病（Gerstmann-Sträussler-Scheinker disease）、致死性家族性不眠
10 症（fatal familial insomnia）の 3 病型に大別される。

11 獲得性プリオン病にはパプアニューギニアの儀式的食人から感染したク
12 ルー、医療行為により感染した医原性プリオン病、BSE から人への感染の可
13 能性が考えられている vCJD が含まれる。

14 vCJD は、人の脳に海綿状（スポンジ状）の変化を起こすという点で sCJD
15 と似た病気だが、vCJD の方が若年者に発症が多いこと、経過が長い等、従来
16 の CJD とは異なる特徴を有している（詳細は後述②参照）。（参照 56-58）

17 ① CJDサーベイランス

18 わが国ではプリオン病サーベイランス委員会が、英国及び EU では英国
19 国立 CJD サーベイランス研究所(NCJDRSU)及び European Creutzfeldt-
20 Jakob Disease Surveillance Network（EuroCJD）が、米国では米国プリ
21 オン病病理サーベイランスセンター（National Prion Disease Pathology
22 Surveillance Center: NPDPS）が、確認されたデータをウェブサイト上
23 で公開している。（参照 59-62）

24 日本で確認されている獲得性（感染性）プリオン病は、1 例の vCJD を
25 除いては全例が硬膜移植による医原性 CJD であり、157 症例が確認されて
26 いる。（参照 62）

27 令和 5 年度の厚生労働行政推進調査事業費補助金（難治性疾患政策研究
28 事業）「プリオン病のサーベイランスと感染予防に関する調査研究」によ
29 ると、プリオン病の発病者数の年次推移は、諸外国では概ね横ばいである
30 のに対し、わが国では増加傾向にある（参照 59-62）。現時点では、新たな
31 検査法の導入や CJD サーベイランスへの診断支援体制の確立などにより、
32 以前は診断がつかずに死亡していた進行性認知症が、適切にプリオン病と
33 診断されるようになったことが症例数増加の主な要因と考えている¹³。（参
34 照 63）

35 なお、vCJD とは対照的に、輸血との関連を裏付ける明確な疫学的証拠
36

¹³ 遺伝性プリオン病においては、V180I 変異を伴う遺伝性 CJD が近年増加しており、こ
の発症年齢が他の CJD と比較して高齢であるため、高齢で診断されるプリオン病の増
加と関連していると推測されている。（参照 63）

1 を持つsCJDの症例の報告はまだない。（参照64-66）

2
3 ②vCJDについて

4 vCJDは、人のプリオン病の一つである。vCJDは、定型BSE感染牛及
5 びvCJD患者の脳をマウスに接種する感染実験によって同様に感染が認め
6 られ、また原因物質と考えられるPrP^{Sc}の分子生物学的性状が類似してい
7 ること、定型BSEの発生数とvCJDの発生数の推移には関連性が認めら
8 れること等から、定型BSE感染牛由来の食品を介して人に感染したもの
9 と考えられている。

10 食品安全委員会は、2012年10月評価書において、「人の（定型）BSE
11 プリオンへの感受性については、ヒトPrPを過剰発現するトランスジェニ
12 ックマウスやサルを用いた感染実験結果から、牛と人との間に種間バリア
13 が存在することにより、牛に比べて感受性は低い」と判断した。（参照1）
14 その後、2012年10月評価書における評価に影響を及ぼすような定型BSE
15 とvCJDの関連についての新たな科学的知見は得られていない。

16 vCJDの発生状況について以下に整理した。

17
18 a. 世界のvCJD発生状況

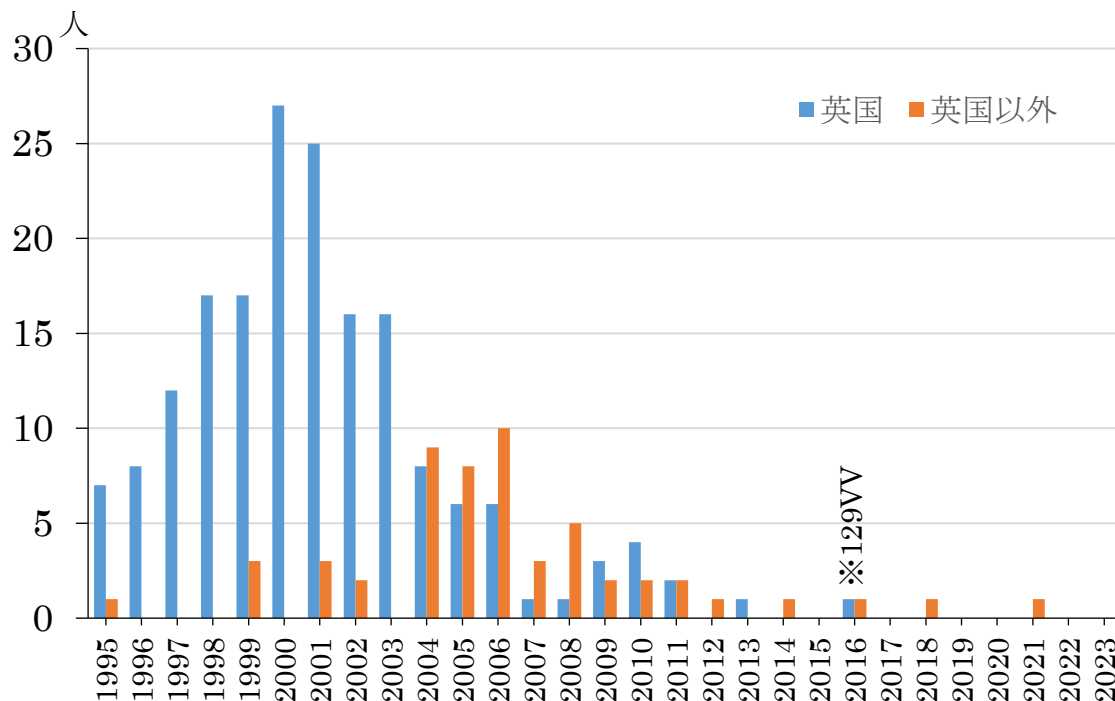
19 vCJD症例の発生総数は、2025年●月末現在で、英国国立CJDサーベ
20 イランス研究所（The National CJD Research & Surveillance Unit:
21 NCJDRSU）の報告によれば、全世界で233例である。また、年別vCJD
22 患者数は図3に示すとおりである。内訳は、英国が178例（輸血による感
23 染事例3例を含む。）と最も多く、次いで、フランス（29例）、スペイン
24 （5例）、アイルランド（4例）、米国（4例）、イタリア（3例）、オラ
25 ンダ（3例）、ポルトガル（2例）、カナダ（2例）、サウジアラビア（1
26 例）、台湾（1例）、日本においては、2005年2月に報告された1例¹⁴
27 みである¹⁵。発生数が最も多い英国では、1989年に牛の特定臓器
28 （Specified bovine offal : SBO）¹⁶について、1995年に脊柱のMRMにつ
29 いて、それぞれ食品としての利用を禁止した。さらに、1996年には30か
30 月齢超の牛肉を食用とすることを禁止した（2005年廃止）。英国におけ
31 る患者発生数の推移を見ると、これらの措置を講じた結果、2000年をピー
32 クに患者数は減少しており、これまでのところ、1990年以降の出生者
33 からは、vCJD患者は確認されておらず、2007年以降、輸血関連vCJDの

¹⁴ 1990年2月37歳の時に、英国、フランス及びスペインにそれぞれ短期間（合計約1か月間）渡航経験がある男性で、硬膜移植等の手術歴はなかった。プリオンたん白質遺伝子の変異はなく、感染経路に関する調査の結果、フランスや日本における感染も否定できないが、英国における感染の蓋然性が高いと結論付けられた。

¹⁵ The National CJD Research & Surveillance Unit(NCJDRSU)
<https://cjd.ed.ac.uk/sites/default/files/2025-01/Current%20data%20on%20variant%20CJD%20cases%20worldwide.pdf>

¹⁶ 脳、脊髄、脾臓、胸腺、扁桃及び腸を含む。

1 新たな症例の報告はない（参照 67-71）。なお、2016年にイタリアで、
 2 2018年と2021年にフランスで死亡した直近の3例のvCJDは、実験室環
 3 境における偶発的な職業ばく露事故に関連していると考えられている。
 4 （参照 72-74）
 5



6
7 図3 世界の年別vCJD症例発生数
8

9 b. vCJDの感染に対する遺伝的特性

10 PrP 遺伝子多型により、129番目のアミノ酸（コドン129）には、メチオ
 11 ニン/メチオニン（MM）型、メチオニン/バリン（MV）型及びバリン/バリ
 12 ン（VV）型（以下それぞれ「MM型」、「MV型」及び「VV型」という。）
 13 17があり、このアミノ酸多型がvCJDの発症リスクに関係する可能性が示唆
 14 されている（参照75）。これまで英国で報告されているvCJD患者の遺伝
 15 子型は、後述する1例を除き全てMM型であり、この遺伝子型を有する人
 16 はそのほかの型を有する人に比べてvCJDの潜伏期間が短い、感受性が
 17 より強い、又はその両者であると考えられている。（参照75-77）

18 他方、人のプリオン病であるクールー¹⁸では、MV型は発症までの潜伏期
 19 間が長いことが報告されており、vCJDにおいてもクールーと同様に潜伏期

¹⁷ 日本人のコドン129のアミノ酸多型の割合は、MM型約92%、MV型約8%、VV型約0%
 (Doh-ura K. et al., Nature. 1991; 353: 6347, 801-802.)。

¹⁸ パプアニューギニアのフォア族に流行したプリオン病。フォア族には死者を追悼するための
 食人の習慣があり、クールーに罹患した死者を食することで、感染が流行した。食人が禁止
 されるとともに患者数は減少した(Gajdusek DC. Science. 1977; 2;197(4307):943-60.)。

1 間が長いと仮定すれば、MV型やVV型のvCJD患者が確認される可能性
2 も考えられるとされていた（参照75、77、78）。その後、2016年4月に、
3 英国において、MV型の患者が確認された¹⁹。

4 Hiltonらは、潜在的なvCJD患者を調査する目的で1995～1999年に10
5 ～50歳の英国人8,318人から切除された虫垂又は扁桃を、免疫組織化学法
6 （Immunohistochemistry: IHC）によって調べたところ、虫垂1検体中の
7 1個のリンパ球にPrP^{Sc}の蓄積が認められた。また、Hiltonらは、1995
8 年以降に切除された計12,674検体の虫垂又は扁桃について、同様に調べた
9 ところ、3検体（うち1検体は上記の検体と同じもの）の虫垂にPrP^{Sc}の蓄
10 積が認められた。（参照79、80）

11 さらに、Wadsworthらは、Hiltonらが報告したPrP^{Sc}蓄積の認められた
12 上記3例のうちのVV型の2例の虫垂を用い、ヒトPrP（コドン129MM
13 型）を発現するTgマウスの脳内に、脳乳剤（0.2～1%）30μLを接種し感
14 染性を調べたところ、感染性は認められなかった。（参照81）

15 その後、Gillらは、2000年から2012年までに切除された英国の32,441
16 人の虫垂をIHCによって調べた。その結果、16例に、PrP^{Sc}の蓄積が認め
17 られた。なお、16例のコドン129については、MM型は8例、MV型は4
18 例、VV型は4例であった。なお、当該調査でPrP^{Sc}の蓄積が認められた事
19 例は、いずれも1985年以前の出生コホートに属していた。（参照82）
20

¹⁹ The National CJD Research & Surveillance Unit(NCJD RSU)
<https://cjd.ed.ac.uk/sites/default/files/2025-01/Current%20data%20on%20variant%20CJD%20cases%20worldwide.pdf>

1 2. PrP^{Sc}の分布（蓄積部位）に関する知見

2 BSE感染牛におけるPrP^{Sc}の分布に関する感染実験等の結果について、定型
3 BSE及び非定型BSEに分けて、これまでの食品安全委員会における過去の評
4 価結果を踏まえ、現時点における知見を以下に整理した。

5
6 (1) 定型BSE感染牛の体内におけるプリオンの分布

7 食品安全委員会は、定型BSE感染牛の体内におけるプリオンの分布につい
8 て、2012年10月評価及び「米国、カナダ及びアイルランドから輸入される
9 牛肉及び牛の内臓に係る食品健康影響評価（以下「2019年1月評価」とい
10 う。）」において、評価時点の文献に基づき知見を取りまとめた。その概要は
11 以下のとおりである。（参照1、83、84）

12 なお2019年1月評価以降の知見について、2024年●月現在、これまでの
13 評価に影響を与える新たな知見は確認されていない。

14
15 ①定型BSEプリオンの経口投与量と潜伏期間及び発症率の関係

16 Wellsらによると、牛への定型BSE感染実験（経口感染）では、感染牛
17 脳組織の投与量の減少とともに、潜伏期間が長くなり、投与量と潜伏期間
18 は逆相関する。最短の潜伏期間は、100g投与で31か月、10g投与で41
19 か月、1g投与で45か月、0.1g投与で53か月であり、これより少ない投
20 与量では、発症率が著しく低くなる。

21 定型BSEの潜伏期間は、平均5～5.5年と推定されている。この平均潜
22 伏期間と上記感染実験で認められた潜伏期間の比較から、英国で定型BSE
23 が流行していた時期においても、野外でBSE感染牛が摂取したBSEプリ
24 オンの量は、BSE感染牛の脳組織0.1～1g²⁰に含まれるBSEプリオンの
25 量に相当すると推察されている。

26
27 ②定型BSEプリオンの経口投与量と中枢神経系でPrP^{Sc}が検出されるよ
28 うになる時期の関係

29 定型BSE経口感染実験から得られた感染価及び各組織重量を用いて推
30 定されたBSE感染牛における総感染負荷（4,160 CoID₅₀）のうち、その
31 99%以上を脳や脊髄等のSRMが占めるとされている（表12）。

32 中枢神経系でPrP^{Sc}が検出される時期は、感染牛脳組織100gの投与後
33 24か月以降、5gの投与後34か月以降、1gの投与後44か月以降であつ
34 た。中枢神経系でPrP^{Sc}が検出される時期は、投与量の減少に伴い遅くな
35 る。100gの投与実験では、延髄門（かんぬき）部でプリオン感染性が認め
36 られる前に、胸部脊髄等でプリオン感染性が認められた例も報告されてい
37 るが、IHCによってPrP^{Sc}は検出されておらず、その量は非常に少ないと

²⁰ 2007年に公表された当該報告に続いて、Konoldらは、牛におけるCoID₅₀の推定値を、実験で使用された脳材料の0.15gに更新している。（参照85）

1 判断された。なお、日本の5gの経口投与実験でも、投与後48か月の牛に
 2 おいて、延髄門（かんぬき）部ではPrP^{Sc}は検出されず、胸部脊髄で検出
 3 された報告例がある。

4
5 表12 BSE感染牛における感染負荷の推定

組織	総重量 (g)	感染価 (CoID ₅₀ /g)	総感染負荷 (CoID ₅₀ ²¹)
特定危険部位 (SRM)	脳	500	2,500 (60.1%)
	三叉神経節	20	100 (2.4%)
	脊髄	200	1,000 (24.0%)
	DRG	30	150 (3.6%)
	回腸	800 ¹⁾	400 (9.6%)
その他の組織	548,450	検出限界以下	(<0.5%)
合計	550,000 ²⁾		~4,160 CoID ₅₀

6 1) 800g は厳密に回腸（内容物除く）と呼ばれる解剖学的部位からして過大な可能性がある。
 7 成牛の場合、回腸は腸のうち約1mを占める。
 8 2) 実際の重量は、動物の種類、年齢及び品種により異なるため注意を要する。また地域によっ
 9 ても大きな違いがある。

10
11 ③定型BSE感染牛のSRM以外の組織におけるBSEプリオンの存在

12 a. 末梢神経及び骨格筋におけるBSEプリオンの存在

13 実験感染牛及び野外発生牛ともに、副腎、末梢神経等でもプリオン感染
 14 性又はPrP^{Sc}が検出される。ただし、その単位組織重量当たりのプリオン
 15 感染性又はPrP^{Sc}の蓄積量は、いずれも脳の1/1,000以下と微量である。
 16 また、これらの組織でPrP^{Sc}が検出されるのは、中枢神経系でPrP^{Sc}が検
 17 出される時期と同時期又はそれ以降である。末梢神経に存在するプリオン
 18 感染性又はPrP^{Sc}の大部分は、中枢神経組織から遠心性に広がったものと
 19 考えられる。

20
21 骨格筋については臨床症状牛及び野外発生牛（死亡牛）において、微量
 22 のPrP^{Sc}が検出されている。岡田らは、BSE野外発生牛3頭（いずれも死
 23 亡牛）及びBSE実験感染牛40頭（経口投与28頭、脳内接種12頭）から
 24 骨格筋を採取し、PrP^{Sc}の蓄積を調べた。これらの牛から、咬筋、胸筋、

21 病原体が含まれるもの（BSE感染牛脳）をウシに経口投与後、投与されたウシの集団
 の50%に感染をもたらす量。

1 肋間筋、上腕三頭筋、最長筋、大腰筋、中殿筋、半腱様筋、大腿四頭筋、
2 横隔膜及び舌（頂部及び背部）の12の部位を採取し、WB及びIHCによ
3 って分析した。その結果、臨床症状を呈する牛又は野外発生牛（死亡牛）
4 の咬筋、肋間筋、上腕三頭筋、大腰筋、半腱様筋及び大腿四頭筋で、微量
5 のPrP^{Sc}が検出されたが、臨床症状を呈していない実験感染牛の骨格筋で
6 はPrP^{Sc}は検出されなかった。なお、PrP^{Sc}は筋紡錘に限局しており、筋
7 原線維等のそのほかの組織では検出されなかった。

9 b. 腸管におけるBSEプリオンの存在

10 腸管におけるプリオン感染性又はPrP^{Sc}は、実験感染牛（経口投与）及
11 び野外発生牛ともに、主に回腸遠位部に分布する。感染牛脳組織100gを
12 投与した牛では、早い例では4か月目から回腸でPrP^{Sc}が検出されている。
13 また、空腸でもプリオン感染性又はPrP^{Sc}が検出されているが、その感染
14 価は非常に低いと考えられる。感染牛脳組織5gを投与した牛では、回腸
15 遠位部よりも上部の回腸（盲腸との接合部から2m以上離れた部位）の一
16 部でPrP^{Sc}が検出されているが、その量は非常に少ないと考えられる。小
17 腸におけるPrP^{Sc}の蓄積は、投与量が少なくなるにつれて減少、かつ、回
18 腸遠位部に限局し、1gを投与した牛では98頭中1頭のみで蓄積が認めら
19 れた。

20 54～102か月齢の野外発生牛でも回腸遠位部から低いプリオン感染性又
21 はPrP^{Sc}が検出されることから、定型BSEプリオンは感染後、長期間にわ
22 たり回腸遠位部に存在すると考えられる。

23
24 この他、PrP^{Sc}の高感度の検出が可能なPMCA法を用いて、臨床症状を
25 呈したBSE経口投与牛におけるPrP^{Sc}の体内分布を調べた報告では、中枢
26 神経系、末梢神経系、リンパ系、消化器系、骨格筋等の48部位の組織を検
27 索したところ、脳、脊髄、DRG、前腸間膜神経節、視神経、直腸、空回腸
28 パイエル板、三叉神経節、星状神経節、腸間膜リンパ節、食道、第一胃、
29 第四胃及び副腎で陽性となったが、その他の組織では陰性であった。

31 (2) 非定型BSE感染牛の体内におけるプリオンの分布

32 非定型BSEの野外発生牛及び実験感染牛の頭数は、定型BSEに比べて極
33 めて少なく、科学的な知見も限られている。非定型BSEの牛への脳内接種の
34 実験はいくつかの報告があるが、経口投与実験による感染の成立は1例のみ
35 であり（後述）、非定型BSE感染牛におけるPrP^{Sc}の分布は不明な点が多い。

36 2014年にEFSAが発行した科学レポートでは、定型BSE及び非定型BSE
37 の陽性症例に関して公表されたデータに基づき、中枢神経組織及び末梢神経
38 組織、リンパ組織、骨格筋、消化管、その他食用臓器等の組織毎の検査結果が
39 掲載されている。

40 H-BSE及びL-BSEの両方で、中枢神経組織、末梢神経組織、骨格筋（主に

筋紡錘）及び副腎に PrP^{Sc} の蓄積及び感染性が限定されており、これらは全て定型 BSE における PrP^{Sc} の分布と概ね一致する。（参照 31）

①食品安全委員会における過去の評価

非定型 BSE 感染牛の体内におけるプリオンの分布又は感染実験に係る知見について、これまでの食品安全委員会における過去の評価（2012年10月評価、2016年8月評価及び2019年1月評価）においてとりまとめた知見の概要は以下のとおり。（参照 1、3、84）

H-BSE 脳内接種牛及び L-BSE 脳内接種牛並びに L-BSE 野外発生牛において、中枢神経系、末梢神経系（副腎を含む）及び骨格筋（主に筋紡錘）にプリオン感染性又は PrP^{Sc} の蓄積が認められているが、リンパ組織及び消化管（主に小腸）において検出された報告は認められない。

末梢神経系及び骨格筋については、臨床症状を呈する脳内接種牛（H-BSE 及び L-BSE）並びに無症状の L-BSE 脳内接種牛及び野外発症牛において、ELISA、IHC、WB、又はマウスバイオアッセイを用いた知見が報告されているが、部位や個体によって PrP^{Sc} が検出されたものとされなかったものがある。

末梢神経系で PrP^{Sc} が検出された報告のうち、無症状の L-BSE 脳内接種牛の坐骨神経、副腎、腕神経叢及び迷走神経をウシ PrP 過乗発現 Tg マウスへ脳内接種した結果、同マウスへの感染性が認められたが、その感染価は延髄門（かんぬき）部の 1/1,000 より低いものと推定された。

骨格筋で PrP^{Sc} が検出された報告のうち、無症状の L-BSE 野外発生牛の骨格筋を、ウシ PrP 過剰発現 Tg マウスへ脳内及び腹腔内に同時接種した結果、低率での感染が認められた。また、臨床症状を呈する L-BSE 脳内接種牛の骨格筋をウシ化 Tg マウスに接種したところ感染性が確認され、その感染価は脳試料で測定されたものより 1/10,000 低いことが示された。

②主に2019年評価以降に報告された非定型BSE感染牛の体内におけるプリオンの分布に係る知見

非定型 BSE 感染牛の体内におけるプリオンの分布に関して、主に 2019 年 1 月評価以降の知見を以下に示す。

岡田らは、L-BSE プリオンの経口投与による伝達性を調べるため、L-BSE 感染牛脳乳剤を各子牛に 1g（4頭）、5g（6頭）、10g（4頭）、50g（2頭）経口投与したところ、高用量（50g 当量）を投与した 1頭のみが臨床症状を示し、88 か月で死亡した。IHC 及び WB 法により中枢神経組織、末梢神経組織に PrP^{Sc} の蓄積が認められた。（参照 86）

1 澤田らは、H-BSE 又は L-BSE の脳内接種牛から採取した中枢神経組織、末
2 梢神経組織、消化管、骨格筋及びその他の組織（心臓、肝臓、扁桃、副腎）につ
3 いて、RT-QuIC 法によるシーディング活性²²からプリオン力価を推定した。

4 末梢神経組織の中で最も推定プリオン力価が高かったのは、頸部及び腰部の
5 DRG であり、脳幹に比較して約 1/10 であった。末梢神経組織以外では、H-BSE
6 において空腸及び咬筋に、L-BSE において空腸及び副腎にシーディング活性が
7 認められ、その推定プリオン力価は、対応する各 BSE 脳内接種牛の脳幹に比較
8 して、空腸は 1/100～1/100,000、副腎は 1/1000、咬筋は 1/100,000 であった。
9 （参照 87）

10
11 Buschmann らは、軽度から重度の臨床症状を呈した非定型 BSE（H-BSE 及
12 び L-BSE）の脳内接種牛を生化学的（ELISA 及び WB）、生物学的手法（IHC）
13 及びウシ化 Tg マウスへの脳内接種により分析し、定型 BSE と同様に、非定型
14 BSE においても PrP^{Sc} の蓄積及びプリオン感染性が主に神経系に限定されるこ
15 とを確認した。また、骨格筋にも PrP^{Sc} の蓄積又はプリオン感染性が認められ
16 た。（参照 88）

17
18 Buschmann らは、臨床末期の定型 BSE または非定型 BSE（H-及び L-）感
19 染牛の全血 500 mL あるいは 1 L を生後 4～6 か月の子牛に輸血した。輸血 24
20 か月後から 10 年間観察したが、BSE の発症は確認されず、脳の検査でも PrP^{Sc}
21 は陰性であった。（参照 89）

22
23 以上を踏まえ、現在の SRM として設定されている部位における非定型 BSE
24 感染牛での PrP^{Sc} の分布について表 13 にまとめた。

²² PrP^{Sc} が、生体内で PrP^C を PrP^{Sc} に構造変換、または試験管内で rPrP からアミロイド線維を形成させる能力のこと。

1 <表13. 現在のSRMとして設定されている部位における非定型BSE感染牛でのPrP^{Sc}の体内分布>

	H-BSE				L-BSE			
	ELISA	WB	IHC	バイオ アッセイ	ELISA	WB	IHC	バイオ アッセイ
中枢神経系								
大脳	+	+	+	+	+	+	+	+
脳幹	+	+	+	+	+	+	+	+
小脳	na	+	+	+	na	+	+	na
脊髄	+	+	+	+	+	+	+	na
DRG*	+	+	+	+	-	+	+	+
扁桃	-	-	-	-	-	-	-	-
回腸 (回腸遠位部を含む)	-	-	-	-	-	-	-	-

2 +：陽性、-：陰性、na；該当なし (参照 88、90-96)

3 * SRMである脊柱に含まれる感染価を有している部位

4 ※輸血によるBSEプリオンの牛への感染性を検討した報告については除く。

5

1 ③その他

2 前述②のほか、厚生労働省が厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確
3 保推進研究事業として実施した非定型 BSE に対する安全対策等に関する
4 研究について、その概要を以下に示す。

5
6 H-BSE 脳内接種牛の潜伏期間での PrP^{Sc} の脳内検出時期と部位を明らか
7 かにするために、発症前の接種後 4.7 か月、6.3 か月に前頭葉、頭頂葉、側
8 頭葉、後頭葉、小脳、脳幹部及び脊髄を WB で検索したところ、大脳髓質、
9 中脳、小脳から微量の PrP^{Sc} が検出された。（参照 97）

10
11 L-BSE 経口感染牛（50g 当量投与後 88 か月で発症）の末梢神経組織に
12 おける PrP^{Sc} の蓄積を PMCA 法により検討した結果、WB 法では PrP^{Sc} が
13 検出されなかった坐骨神経及び交感神経幹から PrP^{Sc} が検出された。その
14 他、骨格筋の一部と回腸から PrP^{Sc} が検出された。一方、L-BSE 経口感染
15 牛（50 g 当量投与後 153 か月で無症状のため安楽死）の牛の中枢神経組織、
16 末梢神経組織及び回腸については WB 法及び PMCA 法ともに PrP^{Sc} は検
17 出されなかった。（参照 98-100）

18
19 H-BSE 脳内接種牛の組織をウシ化 Tg マウスを用いて検討した報告で
20 は、迷走神経頸部と副腎は中枢神経組織と比べて 1/3,000 程度の感染価、
21 可食部筋肉の最長筋や半腱様筋、大腿四頭筋は、脳と比べて、1/20,000 程
22 度の感染価と推定された。（参照 101）

23
24 (3) PrP^{Sc} の分布に関する知見のまとめ（案）

25 現在、SRM として設定されている部位を含め、PrP^{Sc} の体内分布に関する
26 感染実験等の結果について、これまでの知見を整理すると以下のとおり。

27
28 定型 BSE 実験感染牛（経口投与）では、感染牛脳組織の投与量の減少と
29 ともに潜伏期間が長くなり、投与量と潜伏期間は逆相関する。また、投与量
30 の減少とともに、発症率が低下する。

31 定型 BSE 感染牛における感染負荷の推定結果から、BSE 感染牛における
32 総感染負荷のうち、その 99%以上を脳や脊髄等の SRM が占めるとされてい
33 る。SRM 以外の組織では、実験感染牛及び野外発生牛ともに、副腎、末梢
34 神経及び骨格筋でもプリオン感染性が確認、又は PrP^{Sc} が検出されるが、そ
35 の単位組織重量当たりの量は脳と比較して 1/1,000 以下と微量である。

36
37 非定型 BSE 感染牛における PrP^{Sc} の蓄積分布については、現時点で得られ
38 る知見に基づけば、中枢神経組織、末梢神経組織、骨格筋（主に筋紡錘）及び
39 副腎に PrP^{Sc} の蓄積が報告されている。

1 非定型 BSE 感染牛における現行の SRM 以外の部位については、2016 年
2 8 月評価書において「L-BSE 感染牛のうち、臨床症状を呈する牛については、
3 脳及び脊髄に加え、一部の末梢神経組織、筋肉組織及び副腎に PrP^{Sc} の蓄積
4 が認められたとする報告が複数ある一方、末梢組織には蓄積が認められな
5 かったとする報告も複数ある。また、臨床症状を呈する前の牛 3 頭について調
6 べたところ、脳のほか、一部の末梢神経組織、筋肉組織又は副腎に PrP^{Sc} の蓄
7 積が認められ、それらの組織がウシ PrP 発現トランスジェニックマウスに対
8 して、感染性を有することが、脳内接種実験において認められたとする報告
9 がある。しかし、臨床症状を呈する前の牛において PrP^{Sc} の蓄積が認められ
10 た末梢神経組織又は副腎の感染価については、当該報告において脳組織の
11 1/1,000 未満と推定されており、筋肉組織の感染価も、伝達されたマウスにお
12 ける伝達率及び潜伏期間の長さから判断し、脳組織と比較して極めて低いも
13 のと考えられる。」とした評価結果に影響を及ぼす新たな知見は確認されて
14 いない。

15 また、定型 BSE 感染牛とは異なり、H-BSE 又は L-BSE 感染牛のリンパ
16 組織（扁桃を含む）及び消化管（回腸遠位部を含む）からはプリオン感染性又
17 は PrP^{Sc} は検出されていない。

18
19 以上のとおり、非定型 BSE 感染牛においてプリオン感染性が確認、又は
20 PrP^{Sc} の蓄積が認められる部位は、中枢神経組織、末梢神経組織、骨格筋及び
21 副腎であり、このうち、末梢神経組織、骨格筋等における感染価又は、PrP^{Sc}
22 の蓄積量は、定型 BSE 感染牛と同様の傾向を示している。このため、非定型
23 BSE に係る科学的知見が不足すると考えられる場合は、定型 BSE 感染牛の
24 知見を外挿して評価を行う。

25
26 なお、RT-QuIC 法や PMCA 法といった高感度検出法により、従来の方法
27 (IHC、WB 法、マウスバイオアッセイ法等) では PrP^{Sc} が検出できなかった
28 組織において陽性シグナルが認められているが、本結果が必ずしもプリオン
29 感染性を示すものではない。今後、これらの検出法に関する知見のさらなる
30 集積等が必要と考える。

31
32

1 **3. ハザードの特定結果（案）**

2 厚生労働省からの諮問事項に関し、評価の前提となる国内における BSE リス
3 ク管理措置の実施状況については、「生体牛のリスク」に係る措置及び「食肉処
4 理に関連したリスク」に係る措置の点検結果から、日本における BSE リスク管
5 理措置は有効に機能していると判断した。

6 今般、検討対象とした国内でと畜される牛由来の「全月齢の扁桃」、「全月齢
7 の回腸遠位部」及び「30 か月齢超の脊柱」に関連して、現在、SRM に設定され
8 ている範囲が不十分であることを示す新たな知見は確認されていない。

9 日本では、2002年1月に出生した1頭を最後に、BSE 陽性牛は確認されてお
10 らず、「日本においては、飼料規制等の BSE 対策が継続されている中では、今
11 後、定型 BSE が発生する可能性はほとんどない。」とした2013年5月評価書
12 の評価結果に影響を及ぼす新たな知見は確認されていない。現状の BSE リスク
13 管理措置を前提とすれば、今後も日本において定型 BSE が発生する可能性は極
14 めて低く、定型 BSE 感染牛に由来するこれらの部位を検討対象から除外したと
15 しても、現状のリスクに影響を及ぼすとは考え難い。

16 また、非定型 BSE 感染牛の体内における PrP^{Sc} の分布は定型 BSE 感染牛と
17 同様の傾向を示しているが、リンパ組織（扁桃を含む）及び消化管（回腸遠位部
18 を含む）において、プリオン感染性（マウスバイオアッセイ法）又は PrP^{Sc} が検
19 出（IHC 又は WB）された報告は確認されておらず、非定型 BSE 感染牛に由来
20 する扁桃及び消化管を検討対象から除外したとしても、現状のリスクに影響を
21 及ぼすとは考え難い。

22

23 以上より、リスク管理機関から提示された SRM 範囲のうち、非定型 BSE 感
24 染牛に由来する 30 か月齢超の脊柱（DRG）に蓄積する PrP^{Sc} をハザードとして
25 特定し、人への健康影響について検討することとする。

26

27

1 <参照>

- 2 1. 食品安全委員会: 牛海綿状脳症（BSE）対策の見直しに係る食品健康影
3 響評価. 2012.
- 4 2. 食品安全委員会: 牛海綿状脳症（BSE）対策の見直しに係る食品健康影
5 響評価②. 2013.
- 6 3. 食品安全委員会: 牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直しに係る食品健
7 康影響評価（健康と畜牛のBSE 検査の廃止）. 2016.
- 8 4. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
9 and testing of bovine animals for the presence of bovine spongiform
10 encephalopathy (BSE) in 2001. 2002.
- 11 5. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
12 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
13 encephalopathy (TSE) in 2002. 2003.
14 [https://food.ec.europa.eu/document/download/ef0442a2-c055-4945-](https://food.ec.europa.eu/document/download/ef0442a2-c055-4945-85b5-9dfaa275e25b_en?filename=biosafety_food-borne-disease_tse_ms-annual-report_2002.pdf)
15 [85b5-9dfaa275e25b_en?filename=biosafety_food-borne-](https://food.ec.europa.eu/document/download/ef0442a2-c055-4945-85b5-9dfaa275e25b_en?filename=biosafety_food-borne-disease_tse_ms-annual-report_2002.pdf)
16 [disease_tse_ms-annual-report_2002.pdf](https://food.ec.europa.eu/document/download/ef0442a2-c055-4945-85b5-9dfaa275e25b_en?filename=biosafety_food-borne-disease_tse_ms-annual-report_2002.pdf)
- 17 6. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
18 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
19 encephalopathy (TSE) in the EU in 2003, including the results of the
20 survey of prion protein genotypes in sheep breed. 2004.
- 21 7. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
22 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
23 encephalopathy (TSE) in the EU in 2004. 2005.
- 24 8. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
25 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
26 encephalopathy (TSE) in the EU in 2005. 2006.
- 27 9. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
28 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
29 encephalopathy (TSE) in the EU in 2006. 2008. doi:10.2772/40333.
- 30 10. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
31 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
32 encephalopathies (TSEs) in the EU in 2007. 2009. doi:10.2772/27.
- 33 11. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring
34 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
35 encephalopathies (TSEs) in the EU in 2008. 2009.
36 doi:10.2772/74659.
- 37 12. 欧州委員会（European Commission: EC）: Draft report on the
38 monitoring and testing of ruminants for the presence of transmissible
39 spongiform encephalopathies (TSEs) in the EU in 2009. 2010.
- 40 13. 欧州委員会（European Commission: EC）: Report on the monitoring

- 1 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
2 encephalopathies (TSE) in the EU in 2010 2011. doi:10.2772/9575.
3 14. 欧州委員会（European Commission: EC）：Report on the monitoring
4 of ruminants for the presence of transmissible spongiform
5 encephalopathies (TSEs) in the EU in 2011. 2012.
6 doi:10.2772/87704.
7 15. 欧州委員会（European Commission: EC）：Report on the monitoring
8 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
9 encephalopathies (TSEs) in the EU in 2012. 2013.
10 doi:10.2772/15481.
11 16. 欧州委員会（European Commission: EC）：Report on the monitoring
12 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
13 encephalopathies (TSEs) in the EU in 2013. 2015.
14 doi:10.2875/894590.
15 17. 欧州委員会（European Commission: EC）：Report on the monitoring
16 and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform
17 encephalopathies (TSEs) in the EU in 2014. 2016.
18 doi:10.2875/231925.
19 18. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
20 data of the surveillance of ruminants for the presence of transmissible
21 spongiform encephalopathies (TSEs) in 2015. EFSA J 2016; 14: 4643.
22 19. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
23 surveillance for the presence of transmissible spongiform
24 encephalopathies (TSE) in 2016. EFSA J 2017; 15: e05069.
25 doi:10.2903/j.efsa.2017.5069.
26 20. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
27 surveillance for the presence of transmissible spongiform
28 encephalopathies (TSEs) in 2017. EFSA J 2018; 16: e05492.
29 doi:10.2903/j.efsa.2018.5492.
30 21. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
31 surveillance for the presence of transmissible spongiform
32 encephalopathies (TSE) in 2018. EFSA J 2019; 17: e05925.
33 doi:10.2903/j.efsa.2019.5925.
34 22. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
35 surveillance for the presence of transmissible spongiform
36 encephalopathies (TSE) in 2019. EFSA J 2020; 18: e06303.
37 doi:10.2903/j.efsa.2020.6303.
38 23. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
39 surveillance for the presence of transmissible spongiform
40 encephalopathies (TSE) in 2020. EFSA J 2021; 19: e06934.

- 1 doi:10.2903/j.efsa.2021.6934.
- 2 24. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
3 surveillance for the presence of transmissible spongiform
4 encephalopathies (TSE) in 2021. EFSA J 2022; 20: e07655.
5 doi:10.2903/j.efsa.2022.7655.
- 6 25. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
7 surveillance for the presence of transmissible spongiform
8 encephalopathies (TSE) in 2022. EFSA J 2023; 21: e08384.
9 doi:10.2903/j.efsa.2023.8384.
- 10 26. 国際獣疫事務局（World Organisation for Animal Health: WOAH） .
11 WAHIS: World Animal Health Information System.
12 <https://wahis.woah.org/#/home>
- 13 27. 欧州食品安全機関（EFSA）：The European Union summary report on
14 surveillance for the presence of transmissible spongiform
15 encephalopathies (TSE) in 2023. EFSA J 2024; 22: e9097.
16 doi:10.2903/j.efsa.2024.9097.
- 17 28. 農林水産省：世界における BSE 発生頭数の推移. 2025.
- 18 29. 厚生労働省：牛海綿状脳症（BSE）スクリーニング検査結果について.
19 2024.
20 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuuhin/bse/screening.html
- 21
- 22 30. 農林水産省：BSE サーベイランスの結果について（平成13年10月18
23 日～令和6年9月末まで）. 2024.
24 <https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/bse/>
- 25 31. 欧州食品安全機関（EFSA）：Protocol for further laboratory
26 investigations into the distribution of infectivity of Atypical BSE.
27 EFSA Journal 2014; 12: 3798. doi:10.2903/j.efsa.2014.3798.
- 28 32. と畜場法（昭和28年法律第114号）. 2018.
- 29 33. 厚生労働省：伝達性海綿状脳症検査実施要領（平成13年10月16日付
30 け食発第307号（最終改正令和6年2月14日））. 2024.
- 31 34. 牛海綿状脳症対策特別措置法（平成14年法律第70号）. 2004.
- 32 35. 家畜伝染病予防法（昭和26年法律第166号）. 2020
- 33 36. 平成二十三年農林水産省告示第千八百六十五号（家畜伝染病予防法第十
34 三条の二第一項の農林水産大臣が指定する症状及び同条第四項の農林水
35 産大臣の指定する検体並びに家畜伝染病予防法施行規則第九条第二項第
36 五号の農林水産大臣が指定する症状）（改正令和4年3月17日農林水
37 産省告示第591号）. 2022.
- 38 37. 農林水産省：牛海綿状脳症に関する特定家畜伝染病防疫指針（一部変
39 更：令和6年4月1日）. 2024.
- 40 38. 農林水産省：飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和51年

- 1 7月24日農林省令第35号). 2024.
- 2 39. 農林水産省: 国際獣疫事務局へのBSEリスクステータス認定申請書.
- 3 2012
- 4 40. 農林水産省: BSEの感染源および感染経路に関する疫学的研究報告書.
- 5 41. 農林水産省: 「動物性加工たん白の輸入停止措置について」(令和6年
- 6 6月27日付け6消安第2008号). 2024.
- 7 42. 農林水産省: SRMの範囲を変更した場合に生じうる牛由来飼料原料への
- 8 影響等について. 2016
- 9 43. と畜場法施行規則(昭和28年厚生労働省令第44号). 2021.
- 10 44. 厚生労働省: 特定危険部位の管理及び牛海綿状脳症検査に係る分別管理
- 11 等のガイドライン(平成29年2月13日付け生食基発0213第1号及び
- 12 生食監発0213第2号). 2017.
- 13 [https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tc2503&dataType=1&pa](https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tc2503&dataType=1&pageNo=1)
- 14 [geNo=1](https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tc2503&dataType=1&pageNo=1)
- 15 45. 厚生労働省: BSE対策に関する調査結果(2012年～2023年度). 2025.
- 16 46. 農林水産省: 飼料等の適正製造規範(GMP)ガイドライン. 2023.
- 17 <https://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/gmp.html#Q1>
- 18 47. 農林水産省: BSE関係飼料規制の実効性確保の強化(2012～2023年).
- 19 2025.
- 20 48. 独立行政法人農林水産消費安全技術センター(FAMIC). モニタリング
- 21 試験結果の公表. 2023.
- 22 http://www.famic.go.jp/ffis/feed/sub4_monitoring.html
- 23 49. 厚生労働省: 牛海綿状脳症(BSE)等に関するQ&A.
- 24 [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushoku](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuuhin/bse/topics/tp010308-1.html)
- 25 [uhin/bse/topics/tp010308-1.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuuhin/bse/topics/tp010308-1.html)
- 26 50. 独立行政法人家畜改良センター: 届出情報の統計-目的別索引-牛の個体識
- 27 別情報検索サービス. <https://www.id.nlbc.go.jp/data/toukei.html>
- 28 51. 厚生労働省関係牛海綿状脳症対策特別措置法施行規則(平成14年厚生
- 29 労働省令第89号). 2017.
- 30 52. 食品、添加物等の規格基準(昭和34年厚生省告示370号).
- 31 53. 厚生労働省: 食品、添加物等の夏期・年末一斉取締りの実施結果.
- 32 [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushoku](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuuhin/syokuchu/01.html)
- 33 [uhin/syokuchu/01.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuuhin/syokuchu/01.html)
- 34 54. 厚生労働省: ピッシングに関する実態調査結果について. 2020
- 35 55. 食品安全委員会: 我が国における牛海綿状脳症(BSE)対策に係る食品
- 36 健康影響評価. 2005
- 37 56. 厚生労働省: 変異型クロイツフェルト・ヤコブ病に関するQ&A. 2010.
- 38 <https://www.mhlw.go.jp/qa/kenkou/vcjd/>
- 39 57. 食品安全委員会. 食品の安全性に関する用語集. 2024.
- 40 https://www.fsc.go.jp/yougoshu/kensaku_seibutu.html

- 1 58. 濱口毅: プリオン病とは <http://prion.umin.jp/prion/prion.html>
- 2 59. The University of Edinburgh: EuroCJD. <https://www.eurocjd.ed.ac.uk/>
- 3 60. The University of Edinburgh: The National CJD Research &
- 4 Surveillance Unit (NCJDRSU). <https://www.cjd.ed.ac.uk/>
- 5 61. University C W R. National Prion Disease Pathology Surveillance
- 6 Center. <https://case.edu/medicine/pathology/divisions/prion-center>
- 7 62. 自治医科大学公衆衛生学部門: プリオン病サーベイランス.
- 8 <https://www.jichi.ac.jp/dph/research/prion/>
- 9 63. 阿江竜介: The University of Edinburgh 全国サーベイランスに基づくわ
- 10 が国のプリオン病の疫学像(1999年～2023年). 2024.
- 11 http://prion.umin.jp/file/result_survey2023/R5.pdf
- 12 64. Crowder L A, Schonberger L B, Dodd R Y, and Steele W R:
- 13 Creutzfeldt-Jakob disease lookback study: 21 years of surveillance for
- 14 transfusion transmission risk. *Transfusion* 2017; 57: 1875-1878.
- 15 doi:10.1111/trf.14145.
- 16 65. Holmqvist J, Wikman A, Pedersen O B V, Nielsen K R, Rostgaard K,
- 17 Hjalgrim H et al.: No evidence of transfusion transmitted sporadic
- 18 Creutzfeldt-Jakob disease: results from a bi-national cohort study.
- 19 *Transfusion* 2020; 60: 694-697. doi:10.1111/trf.15751.
- 20 66. Urwin P J, Mackenzie J M, Llewelyn C A, Will R G, and Hewitt P E:
- 21 Creutzfeldt-Jakob disease and blood transfusion: updated results of
- 22 the UK Transfusion Medicine Epidemiology Review Study. *Vox Sang*
- 23 2016; 110: 310-316. doi:10.1111/vox.12371.
- 24 67. Agency F S. BSE and Beef New Controls Explained. 2005.
- 25 [https://acss.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/publication/](https://acss.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/publication/bsebooklet.pdf)
- 26 [bsebooklet.pdf](https://acss.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/publication/bsebooklet.pdf)
- 27 68. Andrews N J. Incidence of variant Creutzfeldt-Jakob disease
- 28 diagnoses and deaths in the UK, January 1994 – December 2011
- 29 2012. <https://www.cjd.ed.ac.uk/sites/default/files/cjdq72.pdf>
- 30 69. 国際連合食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the
- 31 United Nations: FAO）: Agenda Item 4.1 a) FAO/WHO Global Forum
- 32 of Food Safety Regulators, BSE as a National and Trans-Boundary
- 33 Food Safety Emergency. 2002.
- 34 <https://www.fao.org/4/y2038e/y2038e.htm>
- 35 70. Ironside J W: Variant Creutzfeldt-Jakob disease: an update. *Folia*
- 36 *Neuropathol* 2012; 50: 50-56.
- 37 71. The National CJD Research & Surveillance Unit: Creutzfeldt-Jakob
- 38 Disease Surveillance in the UK, 32nd Annual Report 2023. 2025.
- 39 [https://www.gov.uk/government/publications/creutzfeldt-jakob-](https://www.gov.uk/government/publications/creutzfeldt-jakob-disease-cjd-surveillance-update-2023/creutzfeldt-jakob-disease-cjd-)
- 40 [disease-cjd-surveillance-update-2023/creutzfeldt-jakob-disease-cjd-](https://www.gov.uk/government/publications/creutzfeldt-jakob-disease-cjd-surveillance-update-2023/creutzfeldt-jakob-disease-cjd-)

- 1 surveillance-update-2023
- 2 72. Brandel J P, Vlaicu M B, Culeux A, Belondrade M, Bougard D,
3 Grznarova K et al.: Variant Creutzfeldt-Jakob Disease Diagnosed 7.5
4 Years after Occupational Exposure. *N Engl J Med* 2020; 383: 83-85.
5 doi:10.1056/NEJMc2000687.
- 6 73. European Centre for Disease Prevention and Control : Variant
7 Creutzfeldt-Jakob disease - annual epidemiological report for 2021.
8 2024. [https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/variant-](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/variant-creutzfeldt-jakob-disease-annual-epidemiological-report-2021)
9 [creutzfeldt-jakob-disease-annual-epidemiological-report-2021](https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/variant-creutzfeldt-jakob-disease-annual-epidemiological-report-2021)
- 10 74. Watson N, Brandel J P, Green A, Hermann P, Ladogana A, Lindsay T
11 et al.: The importance of ongoing international surveillance for
12 Creutzfeldt-Jakob disease. *Nat Rev Neurol* 2021; 17: 362-379.
13 doi:10.1038/s41582-021-00488-7.
- 14 75. EFSA BIOHAZ Panel (EFSA Panel on Biological Hazards): Joint
15 Scientific Opinion on any possible epidemiological or molecular
16 association between TSEs in animals and humans. *EFSA Journal*
17 2011; 9: 1945. doi:10.2903/j.efsa.2011.1945.
- 18 76. Peden A, McCardle L, Head M W, Love S, Ward H J, Cousens S N et
19 al.: Variant CJD infection in the spleen of a neurologically
20 asymptomatic UK adult patient with haemophilia. *Haemophilia* 2010;
21 16: 296-304. doi:10.1111/j.1365-2516.2009.02181.x.
- 22 77. Peden A H, Head M W, Ritchie D L, Bell J E, and Ironside J W:
23 Preclinical vCJD after blood transfusion in a PRNP codon 129
24 heterozygous patient. *Lancet* 2004; 364: 527-529. doi:10.1016/S0140-
25 6736(04)16811-6.
- 26 78. Mackay G A, Knight R S, and Ironside J W: The molecular
27 epidemiology of variant CJD. *Int J Mol Epidemiol Genet* 2011; 2: 217-
28 227.
- 29 79. Hilton D A, Ghani A C, Conyers L, Edwards P, McCardle L, Penney
30 M et al.: Accumulation of prion protein in tonsil and appendix: review
31 of tissue samples. *BMJ* 2002; 325: 633-634.
32 doi:10.1136/bmj.325.7365.633.
- 33 80. Hilton D A, Ghani A C, Conyers L, Edwards P, McCardle L, Ritchie D
34 et al.: Prevalence of lymphoreticular prion protein accumulation in
35 UK tissue samples. *J Pathol* 2004; 203: 733-739.
36 doi:10.1002/path.1580.
- 37 81. Wadsworth J D, Dalmau-Mena I, Joiner S, Linehan J M, O'Malley C,
38 Powell C et al.: Effect of fixation on brain and lymphoreticular vCJD
39 prions and bioassay of key positive specimens from a retrospective
40 vCJD prevalence study. *J Pathol* 2011; 223: 511-518.

- 1 doi:10.1002/path.2821.
- 2 82. Gill O N, Spencer Y, Richard-Loendt A, Kelly C, Dabaghian R, Boyes
3 L et al.: Prevalent abnormal prion protein in human appendixes after
4 bovine spongiform encephalopathy epizootic: large scale survey. *BMJ*
5 2013; 347: f5675. doi:10.1136/bmj.f5675.
- 6 83. 食品安全委員会: 我が国に輸入される牛肉及び牛内臓に係る食品健康影
7 響評価（オーストラリア、メキシコ、チリ、コスタリカ、パナマ、ニ
8 カラグア、ブラジル、ハンガリー）. 2010.
9 [https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=kya200](https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=kya20060629001&fileId=002)
10 [60629001&fileId=002](https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=kya20121219002&fileId=202)
- 11 84. 食品安全委員会: 米国、カナダ及びアイルランドから輸入される牛肉及
12 び牛の内臓に係る食品健康影響評価. 2019.
13 [https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=kya201](https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=kya20121219002&fileId=202)
14 [21219002&fileId=202](https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=kya20121219002&fileId=202)
- 15 85. Konold T, Arnold M E, Austin A R, Cawthraw S, Hawkins S A, Stack
16 M J et al.: Bovine spongiform encephalopathy: the effect of oral
17 exposure dose on attack rate and incubation period in cattle - an
18 update. *BMC Res Notes* 2012; 5: 674. doi:10.1186/1756-0500-5-674.
- 19 86. Okada H, Iwamaru Y, Imamura M, Miyazawa K, Matsuura Y,
20 Masujin K et al.: Oral transmission of L-type bovine spongiform
21 encephalopathy agent among cattle. *Emerg Infect Dis* 2017; 23: 284-
22 287. doi:10.3201/eid2302.161416.
- 23 87. Sawada K, Suzuki A, Yamasaki T, Iwamaru Y, Matsuura Y,
24 Miyazawa K et al.: Estimation of prion infectivity in tissues of cattle
25 infected with atypical BSE by real time-quaking induced conversion
26 assay. *J Vet Med Sci* 2019; 81: 846-850. doi:10.1292/jvms.19-0003.
- 27 88. Balkema-Buschmann A, Priemer G, Ulrich R, Strobelt R, Hills B, and
28 Groschup M H: Deciphering the BSE-type specific cell and tissue
29 tropisms of atypical (H and L) and classical BSE. *Prion* 2019; 13: 160-
30 172. doi:10.1080/19336896.2019.1651180.
- 31 89. Balkema-Buschmann A, Ziegler U, Priemer G, Tauscher K, Koster F,
32 Ackermann I et al.: Absence of classical and atypical (H- and L-) BSE
33 infectivity in the blood of bovines in the clinical end stage of disease
34 as confirmed by intraspecies blood transfusion. *J Gen Virol* 2021; 102:
35 jgv001460. doi:10.1099/jgv.0.001460.
- 36 90. Balkema-Buschmann A, Fast C, Kaatz M, Eiden M, Ziegler U,
37 McIntyre L et al.: Pathogenesis of classical and atypical BSE in cattle.
38 *Prev Vet Med* 2011; 102: 112-117.
39 doi:10.1016/j.prevetmed.2011.04.006.
- 40 91. Iwamaru Y, Imamura M, Matsuura Y, Masujin K, Shimizu Y, Shu Y

- 1 et al.: Accumulation of L-type bovine prions in peripheral nerve
2 tissues. *Emerg Infect Dis* 2010; 16: 1151-1154.
3 doi:10.3201/eid1607.091882.
- 4 92. Konold T, Bone G E, Clifford D, Chaplin M J, Cawthraw S, Stack M J
5 et al.: Experimental H-type and L-type bovine spongiform
6 encephalopathy in cattle: observation of two clinical syndromes and
7 diagnostic challenges. *BMC Vet Res* 2012; 8: 22. doi:10.1186/1746-
8 6148-8-22.
- 9 93. O'Connor M J, Bishop K, Workman R G, Maddison B C, and Gough K
10 C: In vitro amplification of H-type atypical bovine spongiform
11 encephalopathy by protein misfolding cyclic amplification. *Prion* 2017;
12 11: 54-64. doi:10.1080/19336896.2016.1259051.
- 13 94. Okada H, Iwamaru Y, Imamura M, Masujin K, Matsuura Y, Shimizu
14 Y et al.: Experimental H-type bovine spongiform encephalopathy
15 characterized by plaques and glial- and stellate-type prion protein
16 deposits. *Vet Res* 2011; 42: 79. doi:10.1186/1297-9716-42-79.
- 17 95. Okada H, Iwamaru Y, Kakizaki M, Masujin K, Imamura M, Fukuda
18 S et al.: Properties of L-type bovine spongiform encephalopathy in
19 intraspecies passages. *Vet Pathol* 2012; 49: 819-823.
20 doi:10.1177/0300985811427150.
- 21 96. Okada H, Iwamaru Y, Yokoyama T, and Mohri S:
22 Immunohistochemical detection of disease-associated prion protein in
23 the peripheral nervous system in experimental H-type bovine
24 spongiform encephalopathy. *Vet Pathol* 2013; 50: 659-663.
25 doi:10.1177/0300985812471541.
- 26 97. 堀内基広, 新竜一郎, 柴田宏昭, 飛梅実, 保富康宏, 萩原健一 et al.: 食
27 品を介する家畜・家禽疾病のリスク管理に関する研究. 2019.
28 <https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/27462>
- 29 98. 堀内基広, 新竜一郎, 小野文子, 飛梅実, 萩原健一, 古岡秀文 et al.: 非
30 定型 BSE 等動物プリオン病のヒトへの感染リスクの推定と低減に資す
31 る研究. 2021. <https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/149351>
- 32 99. 堀内基広, 新竜一郎, 小野文子, 飛梅実, 萩原健一, 古岡秀文 et al.: 非
33 定型 BSE 等動物プリオン病のヒトへの感染リスクの推定と低減に資す
34 る研究. 2022. <https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/159102>
- 35 100. 堀内基広, 新竜一郎, 小野文子, 飛梅実, 萩原健一, 古岡秀文 et al.: 非
36 定型 BSE 等動物プリオン病のヒトへの感染リスクの推定と低減に資す
37 る研究. 2023. <https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/165153>
- 38 101. 堀内基広, 新竜一郎, 柴田宏昭, 飛梅実, 保富康宏, 萩原健一 et al.: 食
39 品を介する家畜・家禽疾病のリスク管理に関する研究. 2020.
40 <https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/28095>