

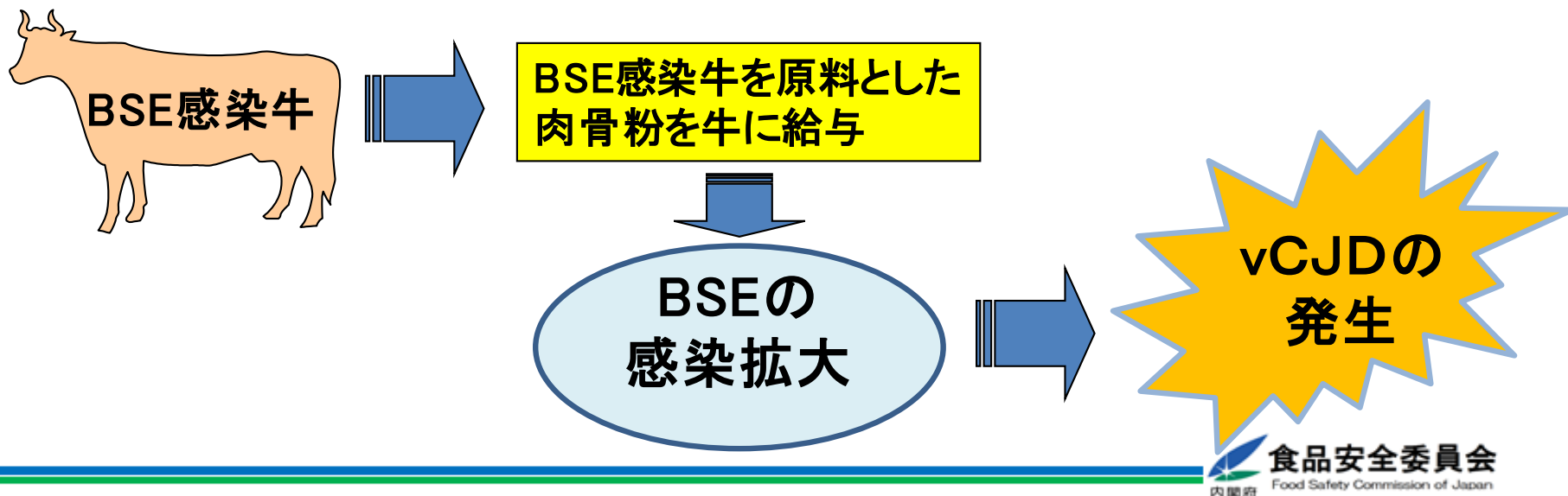
# 牛海綿状脳症(BSE)に関する 基礎資料

## 目次

- ◆ 牛海綿状脳症 (BSE) とは 【P1】
- ◆ 日本における特定危険部位 (SRM) 【P2】
- ◆ 肉骨粉 (にくこっぱん) とは 【P3】
- ◆ プリオンとは 【P4】
- ◆ 世界及び日本におけるBSE発生状況 【P5～9】
- ◆ 非定型BSEについて 【P10】
- ◆ ヒトのプリオン病 (vCJD等) 【P11】
- ◆ BSE検査 【P12～13】
- ◆ リスク分析 (食品の安全を守るしくみ) 【P14】
- ◆ 厚生労働省からの食品健康影響評価の諮問内容 (要旨) 【P15】
- ◆ 食品健康影響評価の概要 【P16～17】

# 牛海綿状脳症(BSE)とは

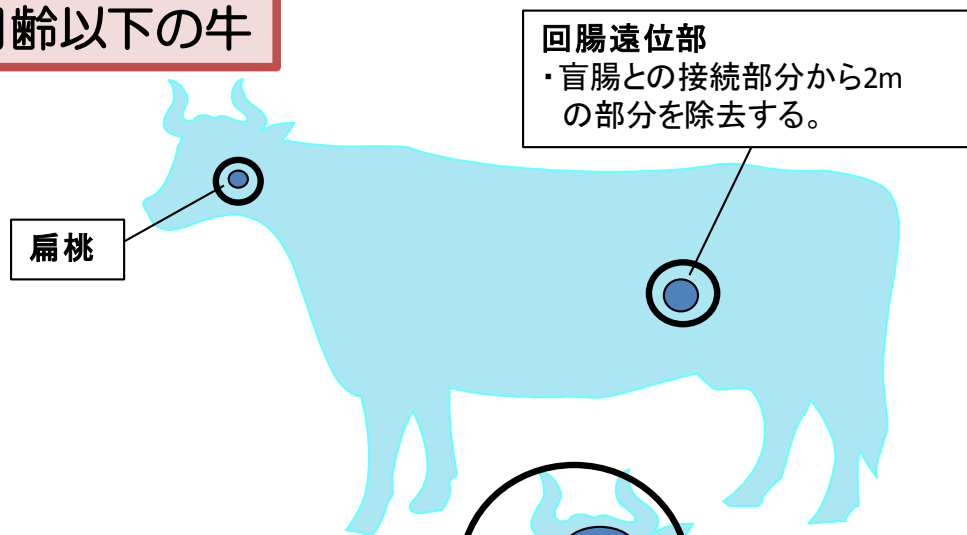
- BSEは牛の病気の一つ。「BSEプリオン」と呼ばれる病原体が、主に脳に蓄積し、脳の組織がスポンジ状になり、異常行動、運動失調などを示し、死亡する。脳から異常プリオンたん白質を検出することにより診断。現在のところ、生前診断法はない。
- この病気が牛の間で広まったのは、BSE感染牛を原料とした肉骨粉を飼料として使ったことが原因と考えられている。
- 1995年、英国で変異型クロイツフェルト・ヤコブ病(vCJD)患者が初めて確認された。vCJDは、BSEプリオンの摂取によることが示唆されている。
- 日本では、これまでにvCJD患者が1人確認されているが、英国滞在時に感染した可能性が有力と考えられている。



# 日本における特定危険部位 (SRM)

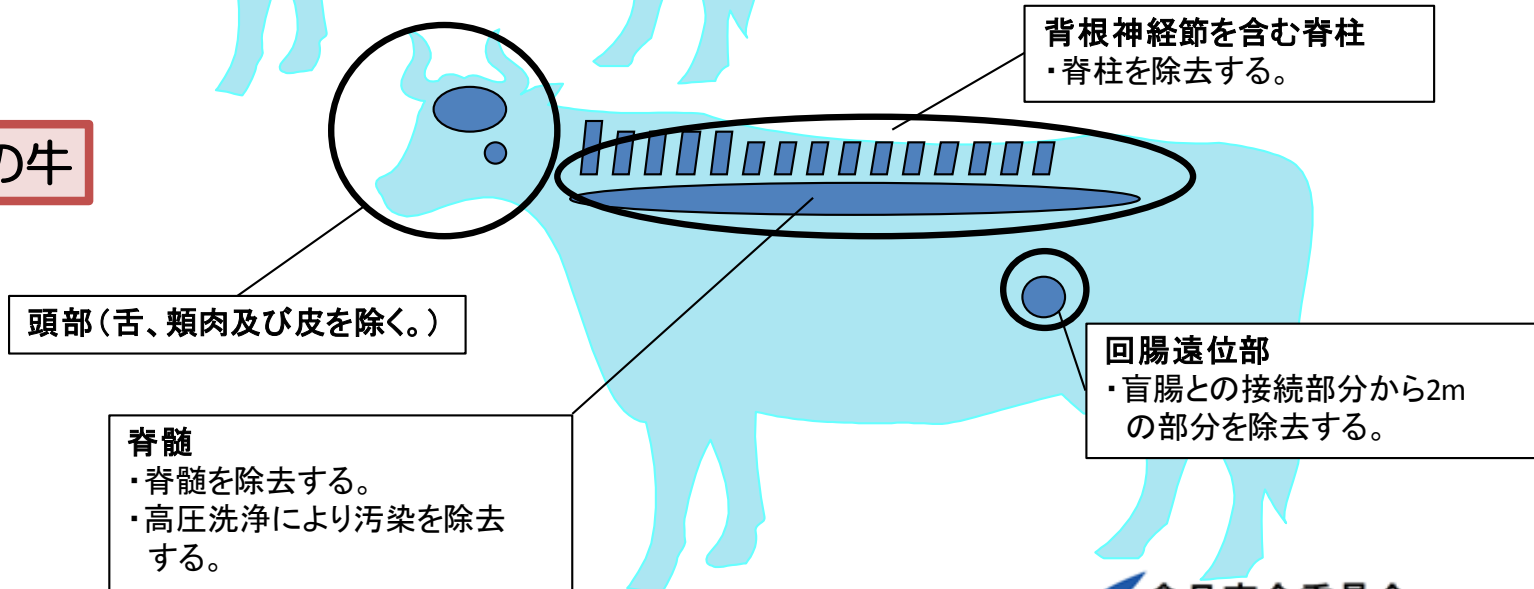
プリオンは、脳、脊髄、小腸の一部などに蓄積します。これらの器官を「特定危険部位 (SRM)」といいます。  
我が国では、全月齢の扁桃及び回腸遠位部 (小腸の一部)、30か月齢超の頭部 (舌、頬肉及び皮を除く。)、脊柱及び脊髄を特定危険部位としています。

## 30か月齢以下の牛



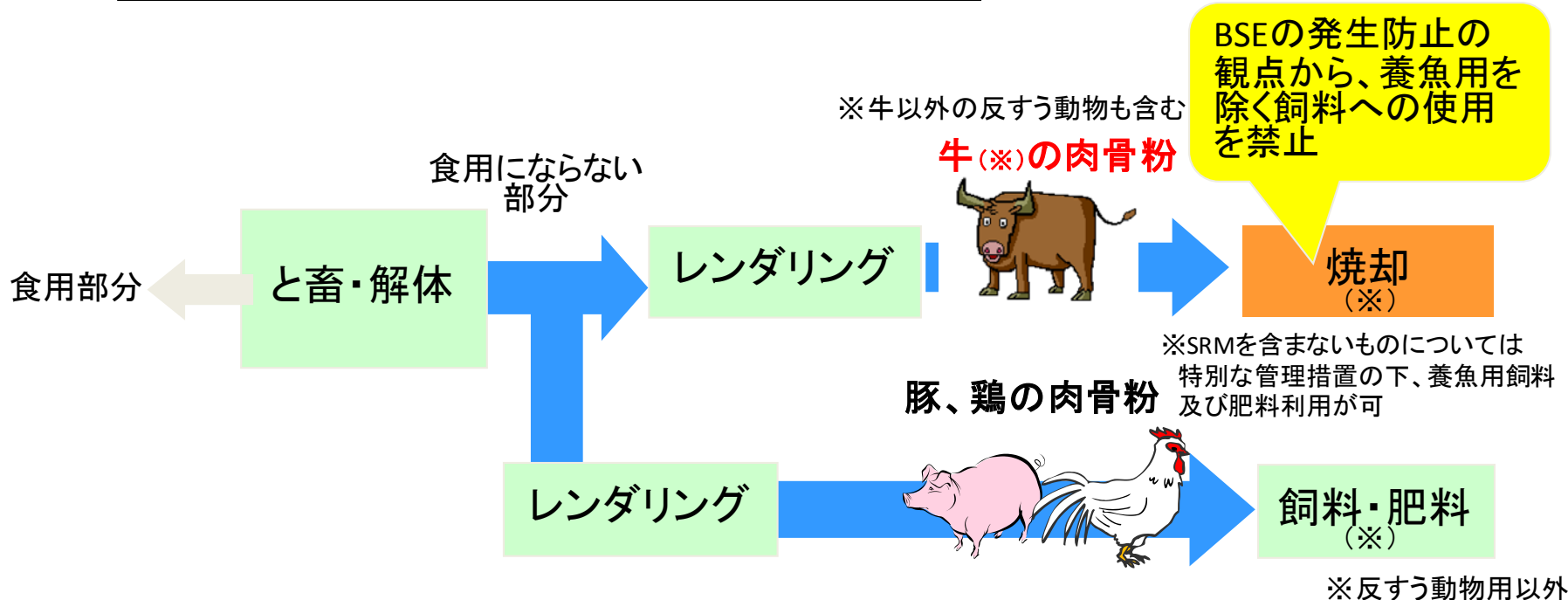
2012年10月の食品健康影響評価(頭部(扁桃を除く)、脊髄、脊柱について、「全月齢」から「30か月齢超」に変更した場合のリスクの差はあったとしても非常に小さく、人への健康影響は無視できる)を受け、厚生労働省が見直し

## 30か月齢超の牛



# 肉骨粉(にくこつぶん)とは

- 牛や豚などの家畜をと畜解体する時に出る、食用に用いなかった部分をレンダリング(化製処理)した後、乾燥して作ったもの。
- 主に飼料や肥料として利用された。
- 現在、牛から牛にBSEがまん延したのは、BSE感染牛を原料とした肉骨粉などの飼料を使っていたことが原因と考えられていることから、我が国では牛などの反すう動物を原料として作られた肉骨粉は、養魚用を除く家畜用飼料への使用が禁止されている。
- また、我が国はすべての国からの肉骨粉の輸入を禁止している。

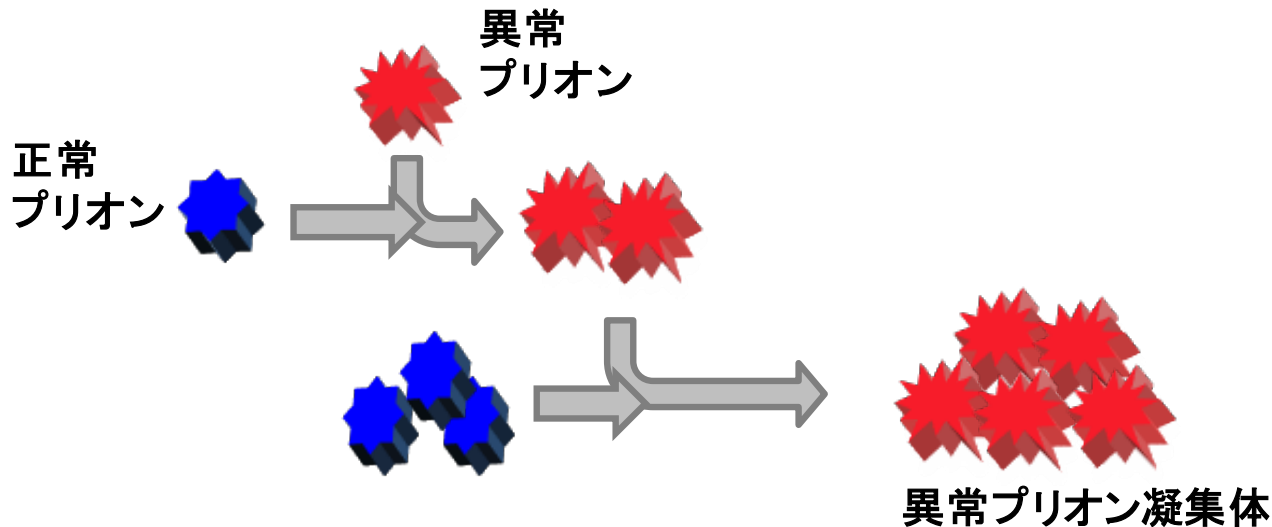


# プリオンとは

## Prion

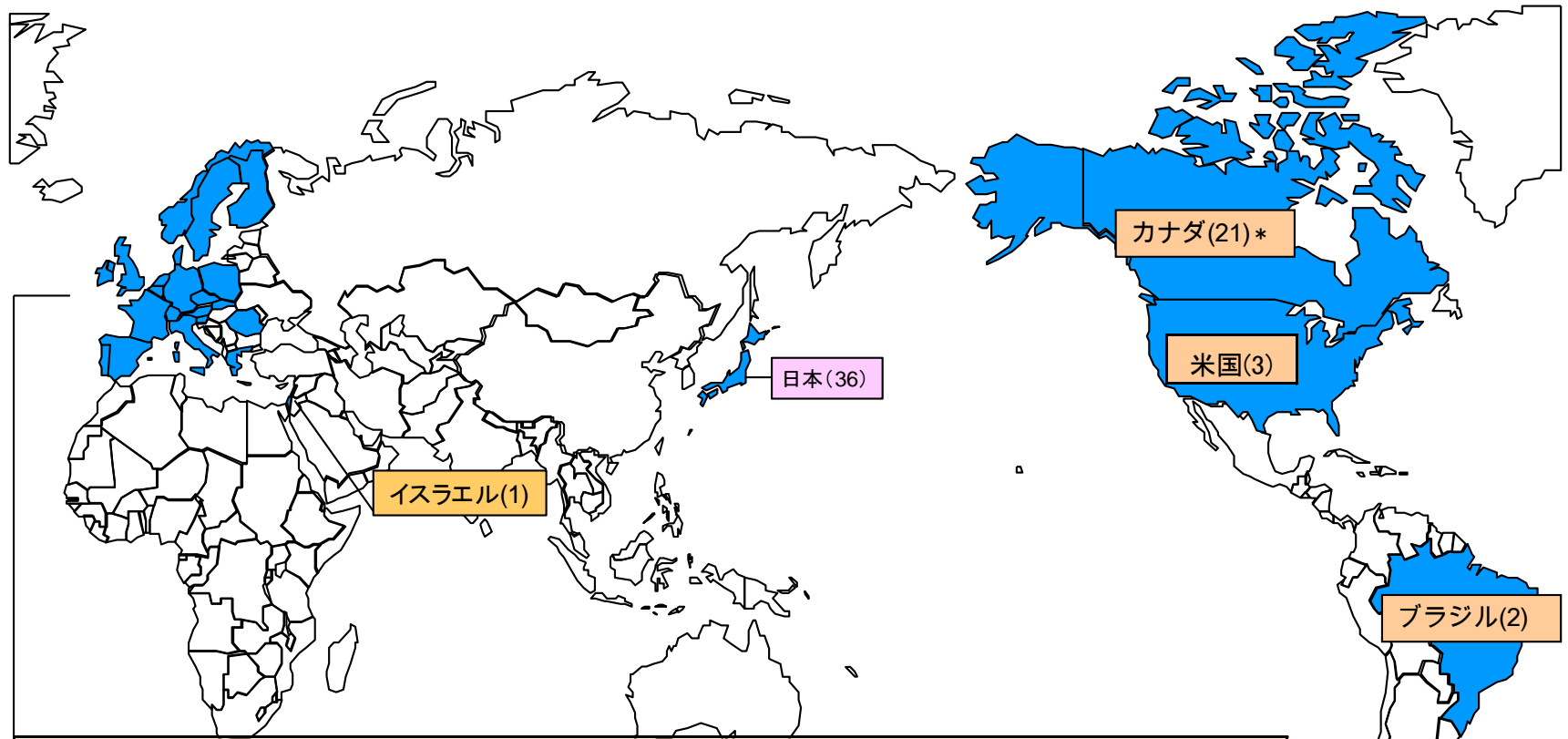
- プリオンとは、感染性を有するたん白質様の病原体を意味する造語 (proteinaceous infectious particles)。
- 人や動物の体内にはもともと「正常プリオンたん白質(PrP<sup>c</sup>)」が存在する。牛海綿状脳症 (BSE) やヒトの変異型クロイツフェルト・ヤコブ病 (vCJD) の原因は「異常プリオンたん白質(PrP<sup>sc</sup>)」が正常プリオンたん白質を異常プリオンたん白質に変化させ、その結果、体内に異常プリオンたん白質が蓄積することによる。
- 両者のアミノ酸配列は同じであるが、唯一立体構造が相違していることが知られている。

### 正常プリオンたん白質から異常プリオンたん白質への変化



# 現在までの世界のBSE発生状況

資料は、2016年6月30日現在のOIEウェブサイト情報に基づく。

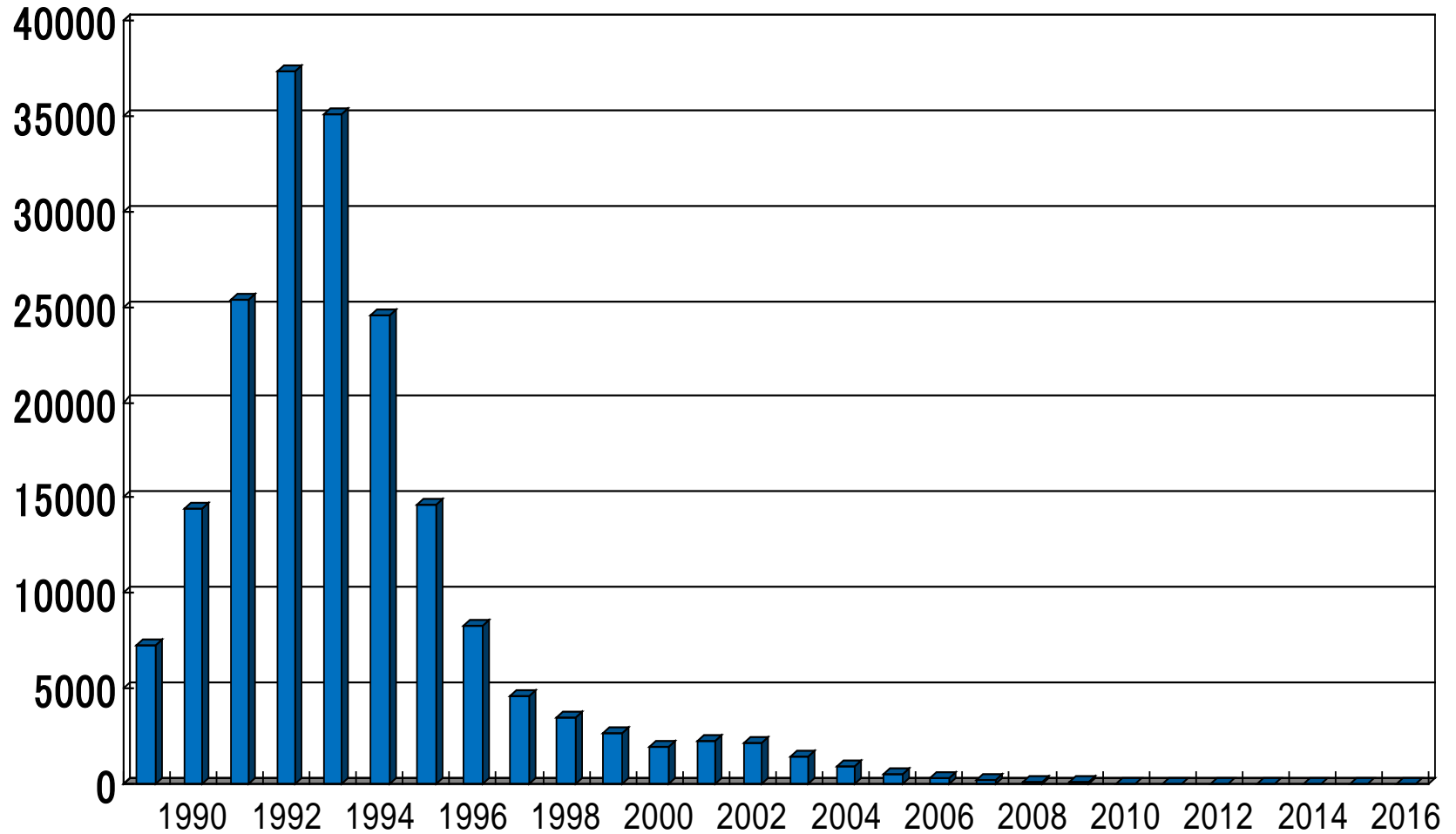


〔欧州; 23か国〕(発生頭数)

英国(184,627)、アイルランド(1,656)、ポルトガル(1,083)、フランス(1,027)、スペイン(787)、スイス(467)、ドイツ(421)、イタリア(144)、ベルギー(133)、オランダ(88)、ポーランド(74)、チェコ共和国(30)、スロバキア(25)、デンマーク(16)、スロベニア(9)、オーストリア(8)、ルクセンブルク(3)、リヒテンシュタイン(2)、ルーマニア(2)、フィンランド(1)、ギリシア(1)、スウェーデン(1)、ノルウェー(1)

\*: 輸入牛1頭、米国で発生確認1頭含む

# 世界におけるBSE発生頭数の推移(1)



資料は、2016年6月30日現在のOIEウェブサイト情報に基づく。

# 世界におけるBSE発生頭数の推移(2)

|                      | 1992   | ... | 2002  | 2003              | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 累計                 |
|----------------------|--------|-----|-------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| <b>全体</b>            | 37,316 | ... | 2,179 | 1,389             | 878  | 561  | 329  | 179  | 125  | 70   | 45   | 29   | 21   | 7    | 12   | 7    | 1    | 190,670            |
| <b>欧州</b><br>(英国を除く) | 36     | ... | 1,032 | 772               | 529  | 327  | 199  | 106  | 83   | 56   | 33   | 21   | 16   | 4    | 10   | 4    | 1    | 5,980              |
| (フランス)               | 0      | ... | 239   | 137               | 54   | 31   | 8    | 9    | 8    | 10   | 5    | 3    | 1    | 2    | 3    | 0    | 1    | 1,027              |
| (オランダ)               | 0      | ... | 24    | 19                | 6    | 3    | 2    | 2    | 1    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 88                 |
| (アイルランド)             | 18     | ... | 333   | 183               | 126  | 69   | 41   | 25   | 23   | 9    | 2    | 3    | 3    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1,656              |
| (ポーランド)              | 0      | ... | 4     | 5                 | 11   | 19   | 10   | 9    | 5    | 4    | 2    | 1    | 3    | 1    | 0    | 0    | 0    | 74                 |
| (スウェーデン)             | 0      | ... | 0     | 0                 | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1                  |
| (ノルウェー)              | 0      | ... | 0     | 0                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1                  |
| (デンマーク)              | 1      | ... | 3     | 2                 | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 16                 |
| (スイス)                | 15     | ... | 24    | 21                | 3    | 3    | 5    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 467                |
| (リヒテンシュタイン)          | 0      | ... | 0     | 0                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2                  |
| (イタリア)               | 0      | ... | 38    | 29                | 7    | 8    | 7    | 2    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 144                |
| <b>英国</b>            | 37,280 | ... | 1,144 | 611               | 343  | 225  | 114  | 67   | 37   | 12   | 11   | 7    | 3    | 3    | 1    | 2    | 0    | 184,627            |
| <b>米国</b>            | 0      | ... | 0     | 0                 | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | -    | 0    | 3                  |
| <b>カナダ</b>           | 0      | ... | 0     | 2 <sup>(*)1</sup> | 1    | 1    | 5    | 3    | 4    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 21 <sup>(*)2</sup> |
| <b>ブラジル</b>          | 0      | ... | 0     | 0                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | -    | 0    | 2                  |
| <b>イスラエル</b>         | 0      | ... | 1     | 0                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -    | 0    | 1                  |
| <b>日本</b>            | 0      | ... | 2     | 4                 | 5    | 7    | 10   | 3    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -    | 0    | 36                 |

資料は、2016年6月30日現在のOIEウェブサイト情報に基づく。

※1:うち1頭はアメリカで確認されたもの。

※2: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月)1頭を含んでいる。



# 日本におけるBSE検査頭数及び発生頭数の推移

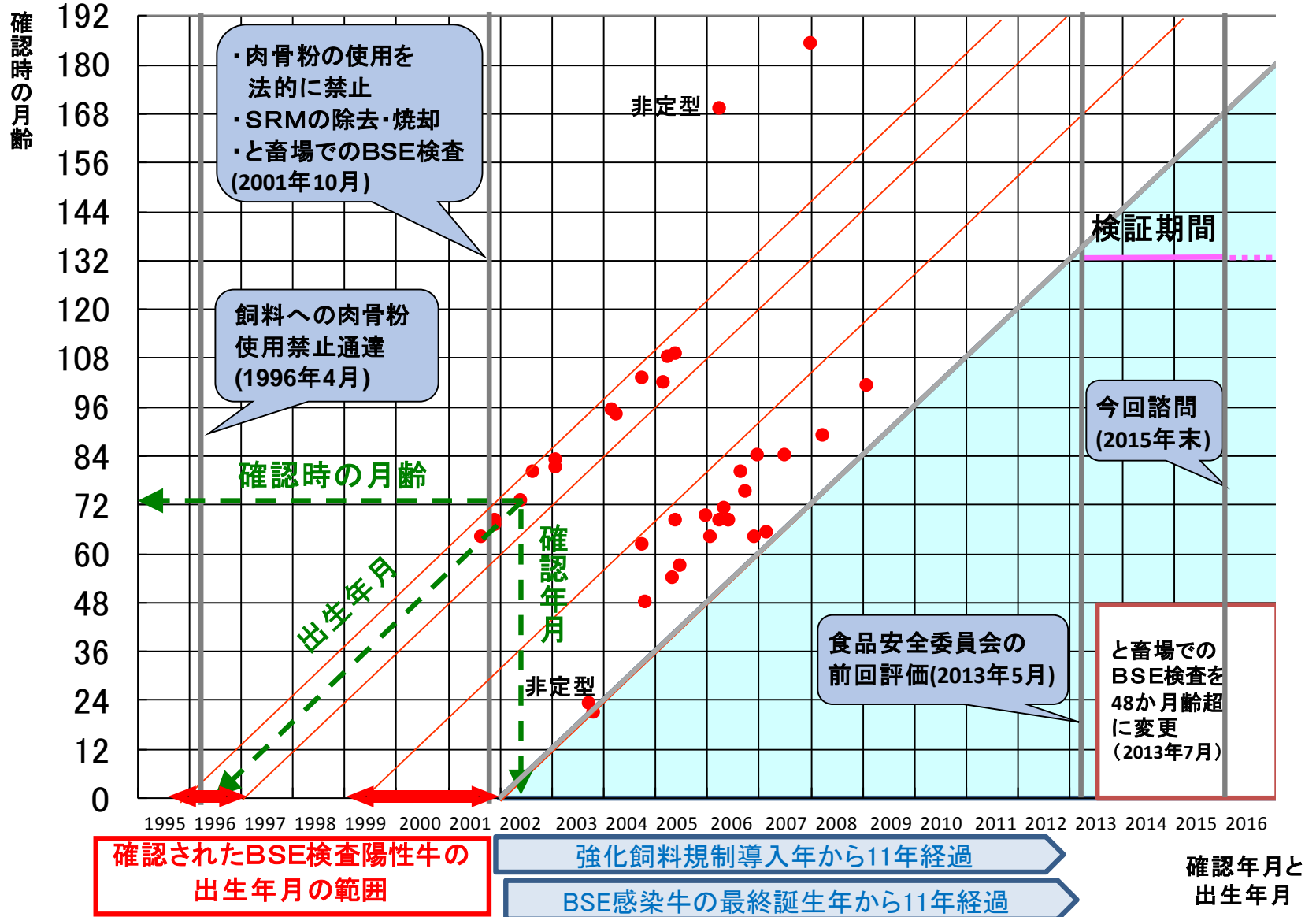
|              | BSE検査頭数              |                     | BSE発生頭数 <sup>*1</sup> |
|--------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
|              | (と畜牛)                | (死亡牛等)              |                       |
| 2001(平成13)年度 | 523,591              | 1,095               | 3(2)                  |
| 2002(平成14)年度 | 1,253,811            | 4,315               | 4(4)                  |
| 2003(平成15)年度 | 1,252,630            | 48,416              | 4(3)                  |
| 2004(平成16)年度 | 1,265,620            | 98,656              | 5(3)                  |
| 2005(平成17)年度 | 1,232,252            | 95,244              | 8(5)                  |
| 2006(平成18)年度 | 1,218,285            | 94,749              | 8(3)                  |
| 2007(平成19)年度 | 1,228,256            | 90,802              | 3(1)                  |
| 2008(平成20)年度 | 1,241,752            | 94,452              | 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 | 189,241              | 65,277              | 0                     |
| 2016(平成28)年度 | 14,471 <sup>*2</sup> | 4,564 <sup>*2</sup> | 0                     |
| 合 計          | 14,894,277           | 1,208,284           | 36(21)                |

資料は、厚生労働省及び農林水産省公表情報に基づく。

\*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

\*2:2016年4月までの集計

# 日本のBSE検査陽性牛の出生年月と確認年月

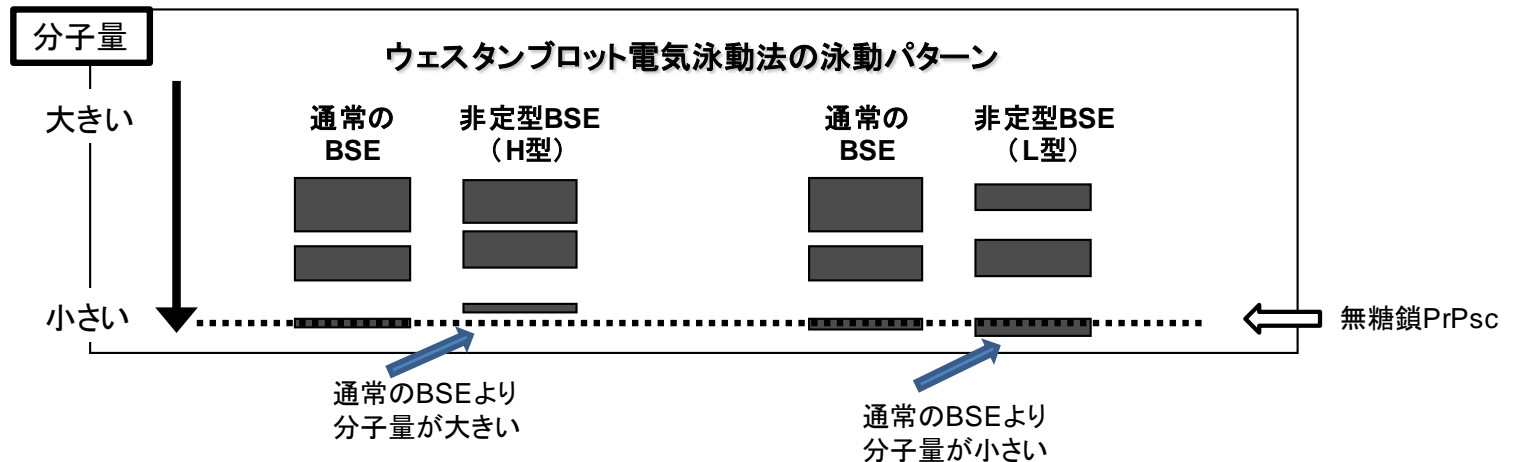


- 縦軸は牛の年齢(月齢)、横軸は年月で、点は確認された年月と、その時の月齢を示している。
- 斜線は牛の成長を示しており、点から斜線を左下に辿り横軸と交わった点がその牛の出生年月を示す。
- 灰色領域は、飼料規制強化後の出生コホートを示す。

# 非定型BSEについて

## 【非定型BSEとは】

- ウェスタンブロット法の結果（電気泳動像）が定型BSEとは異なる
- 電気泳動像により、定型BSEより無糖鎖異常プリオンたん白質（PrP<sup>Sc</sup>）の分子量が大きいもの（H型）と、小さいもの（L型）が知られている



第9回 食料・農業・農村政策審議会家畜衛生部会プリオン病小委員会 資料12から抜粋

# 人のプリオン病（プリオンたん白質等の異常により発症）

## 孤発性CJD（クロイツフェルト・ヤコブ病、自然発症型CJD）

- ・日本でも年間約100万人に1人の割合で発症。

発症年齢は平均68歳。発症から死亡までの期間は約1年以内。

（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」（平成22年1月））

## 遺伝性のプリオン病

- ・家族性CJD、ゲルストマン・ストロイスラー・シャインカー症候群（GSS）、致死性家族性不眠症

## 変異型CJD（vCJD）

- ・牛海綿状脳症（BSE）に罹患した牛の脳などの特定危険部位を食べることにより感染。

- ・全世界でこれまでに231名の方が発症。このうち178名が英国人。

（The National Creutzfeldt-Jakob Disease Research & Surveillance Unit (NCJDRSU) [JUNE, /2016]）

- ・若年で発症、死亡までの期間は平均1年強。

- ・英国における中央値の発症年齢は26歳、死亡年齢は28歳。（1995～2014年）

（TWENTY-THIRD ANNUAL REPORT 2014 CREUTZFELDT-JAKOB DISEASE SURVEILLANCE IN THE UK / The National CJD Surveillance Unit）

## 硬膜移植後CJD

脳外科手術に用いられた乾燥硬膜に、適切に処理されていない

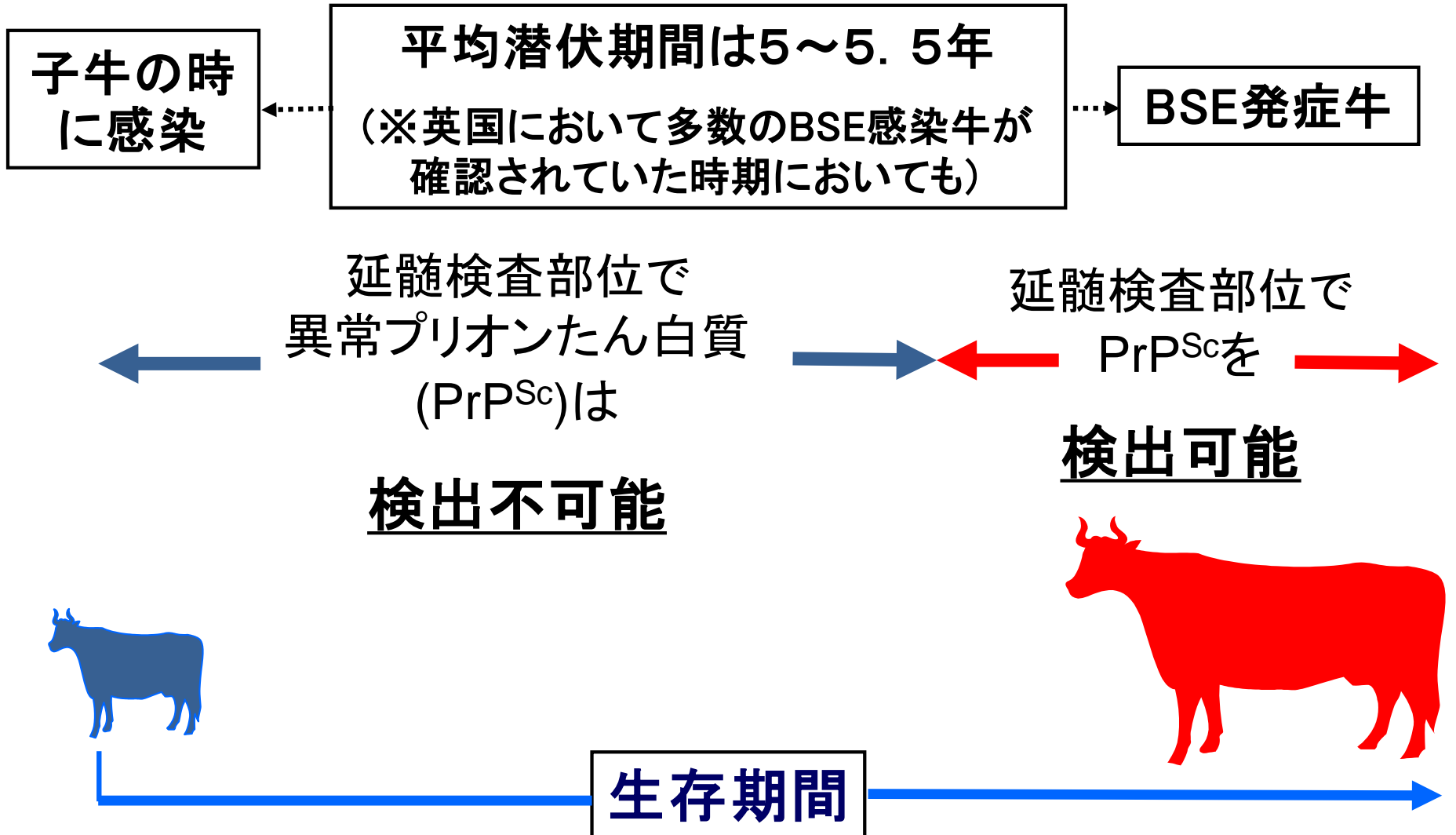
孤発性CJD由来の硬膜が混入し、手術を受けた患者に伝播した。

## クールー

- ・過去にパプアニューギニアにあった病気。

- ・病死した人の脳を食べることによって伝播。

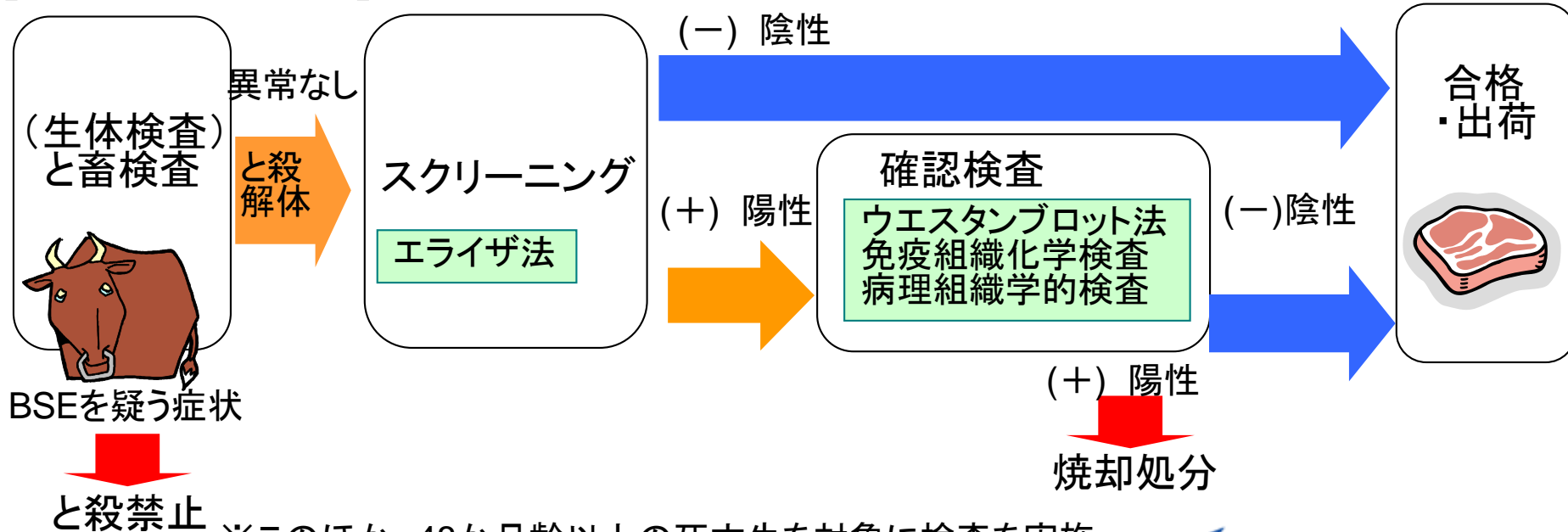
# BSE検査：感染から発症まで



# 現行のBSEの検査法

- BSEの原因と考えられている異常プリオンたん白質がたん白質分解酵素に耐性を持っている（正常プリオンたん白質はこの酵素で分解される）ことを利用して、たん白質分解酵素による処理を行った試料について、まずスクリーニング検査としてエライザ法を用いて検査を行う。
- 陽性と判断された場合は、ウエスタンブロット法、免疫組織化学検査、及び病理組織学的検査を行い、ウエスタンブロット法又は免疫組織化学検査の少なくとも一方が陽性であればBSEと判定する。
- 今般、厚生労働省から諮問（2015年12月）を受け、48か月齢超の健康と畜牛のスクリーニング検査を廃止した場合のリスクについて、食品健康影響評価を実施した。

## 【現行のBSE検査体制】



※このほか、48か月齢以上の死亡牛を対象に検査を実施。

# 食品の安全を確保する仕組み

## 食品安全委員会

### リスク評価

- ・ハザードの同定
- ・ADIの設定
- ・リスク管理施策の評価

科学的

中立公正

情報収集  
・交換

諸外国・  
国際機関等

リスク  
コミュニケーション  
関係者全員が意見交換し、  
相互に理解を深める

評価の  
要請

評価結果の  
通知

### 農林水産省(リスク管理)

- ・農薬使用基準の設定
- ・動物用医薬品使用基準の設定
- ・検査、サーベイランス、指導 等

### 厚生労働省(リスク管理)

- ・残留基準値(MRL)の設定
- ・検査、サーベイランス、指導 等

### 環境省

- ・環境汚染物質  
の基準の設定  
等

### 消費者庁

- ・アレルギー  
等の表示  
等

科学的

政策的 費用対効果 技術的可能性 ステークホルダー

【諮問事項】

今回の評価

1 検査対象月齢

食用にと畜される健康牛のBSE検査について、現行基準(48か月齢超)を継続した場合と、廃止した場合のリスクを比較

※と畜場でのBSE検査対象は、24か月齢以上の牛のうち、①生体検査において、運動障害、知覚障害、反射異常又は意識障害等の神経症状が疑われたもの及び②全身症状を呈するものとする

2 SRMの範囲

飼料規制等を含めたBSE対策全般への影響について確認が必要⇒今回は評価(変更)しない

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



# 食品健康影響評価(1)

## 【BSEの状況と人への感染リスク】

- 前回評価(2013)以降の検証の結果、飼料規制等のBSE対策が継続されている中では、今後、定型BSEが発生する可能性は極めて低いとした2013年評価書の評価は妥当
- 非定型BSEについて知見を整理
  - 疫学的に非定型BSEと人のプリオン病との関連を示唆する報告はない
  - 非定型BSEの発生頻度は極めて低い
  - H型について、動物実験では人への感染の可能性は確認できない。L型について、SRM(特定危険部位)以外の組織の感染性は極めて低い。



牛群のBSE感染状況、輸入規制、飼料規制、食肉処理工程での措置に加え、種間バリアの存在を踏まえると、SRM(脳、せき髄など)以外の牛肉等の摂取に由来するBSEプリオンによるvCJDを含む人のプリオン病発症の可能性は極めて低い

# 食品健康影響評価(2)

## 【評価結果】

現在と畜場において実施されている、食用にと畜される48か月  
齢超の健康牛のBSE検査について現行基準を継続した場合と廃止し  
た場合のリスクの差は非常に小さく、人への健康影響は無視できる

### □ 飼料規制の重要性

飼料規制の実効性が維持されていることを確認できるよう、高リスク牛(※)を対象としたBSE検査により、BSEの発生状況を引き続き確認することが必要

### □ 全てのと畜される牛に対すると畜前の生体検査の適切な実施

生体検査において、24か月齢以上の牛のうち、運動障害、知覚障害、反射異常又は意識障害等の神経症状が疑われたもの及び全身症状を呈するものを対象とするBSE検査が行われる必要

### □ 今後、特に非定型BSEに係る最新の知見についても、引き続き収集する必要

※ 中枢神経症状を呈する牛、歩行困難牛、死亡牛など