

平成25年度 食品安全モニタリング会議

BSEに係る食品健康影響評価

平成25年6月
食品安全委員会
委員長 熊谷 進

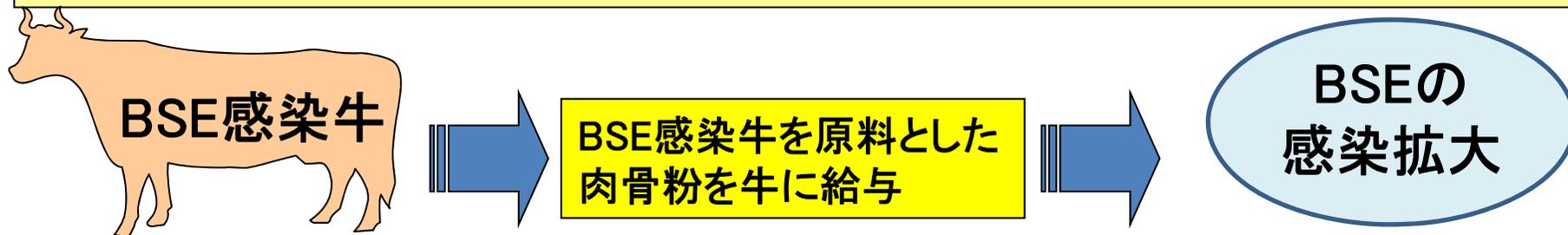
牛海綿状脳症 (BSE) とは

○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タンパク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。

○また、1995年に、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。

○我が国では、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。

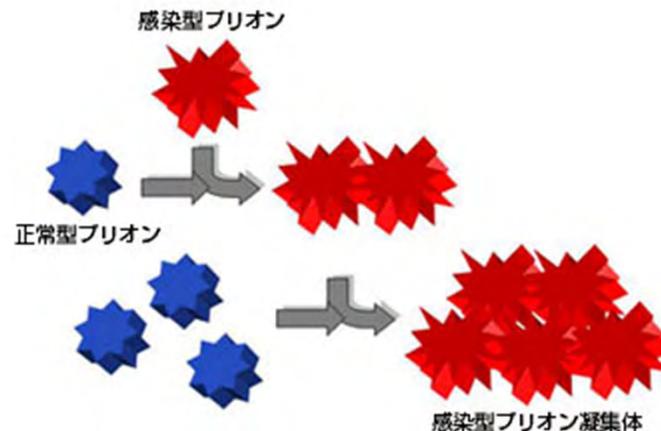


プリオンとは

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) 。
- 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) の原因と考えられている「異常プリオンたん白質 (PrP^{sc})」とは別に、正常個体内にはもともと「正常型プリオンたん白質 (PrP^c)」が存在する。
- 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



(c)日本科学未来館 (http://www.miraikan.jst.go.jp/sp/deep_science/topics/02/01.html)

ヒトのプリオン病（プリオン蛋白の異常により発症）

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225名の人が発症。このうち176名が英国人。

（The National Creutzfeldt-Jakob Disease Research & Surveillance Unit (NCJDRSU) [2012/1/26]）

- ・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。（1995～2009年）
（EIGHTEENTH ANNUAL REPORT 2009 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に対する管理措置の経緯

発病した牛の脳や脊髄を実験的に牛に経口投与し、その牛の体内での異常プリオンの存在が調べられた。



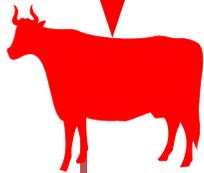
牛がBSEプリオンを摂取すると、特定の部位(※)で異常プリオンが確認される。
※ まず扁桃と回腸遠位部に蓄積し、その後、脳と脊髄に多量の異常プリオンが蓄積する。



- ① これら特定の部位を、特定危険部位(SRM)と命名し、食品や飼料に入り込まないように厳密に管理することにした。
- ② 患畜において特に異常プリオンが蓄積される延髄中の異常プリオンの有無を検査することによって、BSEの診断を行うこととした。

BSE検査：感染から発症まで

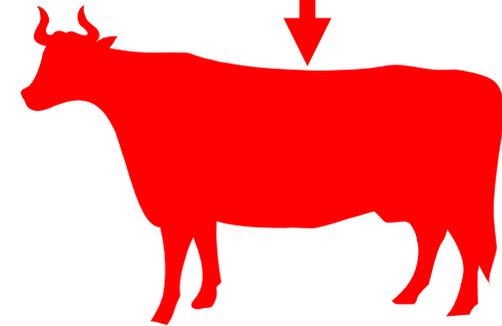
子牛の時に感染



平均潜伏期間は5~5.5年

(※英国において多数のBSE感染牛が確認されていた時期においても)

BSE発症



生存期間

この間は検出不可能

延髄検査部位で
BSE病原体を
検出可能

平成23年12月 厚生労働省からの食品健康影響評価の諮問内容(要旨)

1 国内措置

(1) 検査対象月齢

現行の規制閾値である「20か月齢」から「30か月齢」とした場合のリスクを比較。→ 検査対象牛の月齢を20ヶ月齢超から30ヶ月齢超に変更

(2) SRMの範囲

頭部(扁桃を除く)、せき髄及びせき柱について、現行の「全月齢」から「30か月齢超」に変更した場合のリスクを比較。→ 頭部(扁桃を除く)、せき髄及びせき柱を廃棄する牛の月齢を、全月齢から30ヶ月齢超に変更

2 国境措置(米国、カナダ、フランス及びオランダ)

(1) 月齢制限

現行の規制閾値である「20か月齢」から「30か月齢」とした場合のリスクを比較。

(2) SRMの範囲

頭部(扁桃を除く)、せき髄及びせき柱について、現行の「全月齢」から「30か月齢超」に変更した場合のリスクを比較。

※ フランス及びオランダについては、現行の「輸入禁止」から「30か月齢」とした場合のリスクを比較。

3 上記1及び2を終えた後、国際的な基準を踏まえてさらに月齢の規制閾値(上記1(1)及び2(1))を引き上げた場合のリスクを評価。

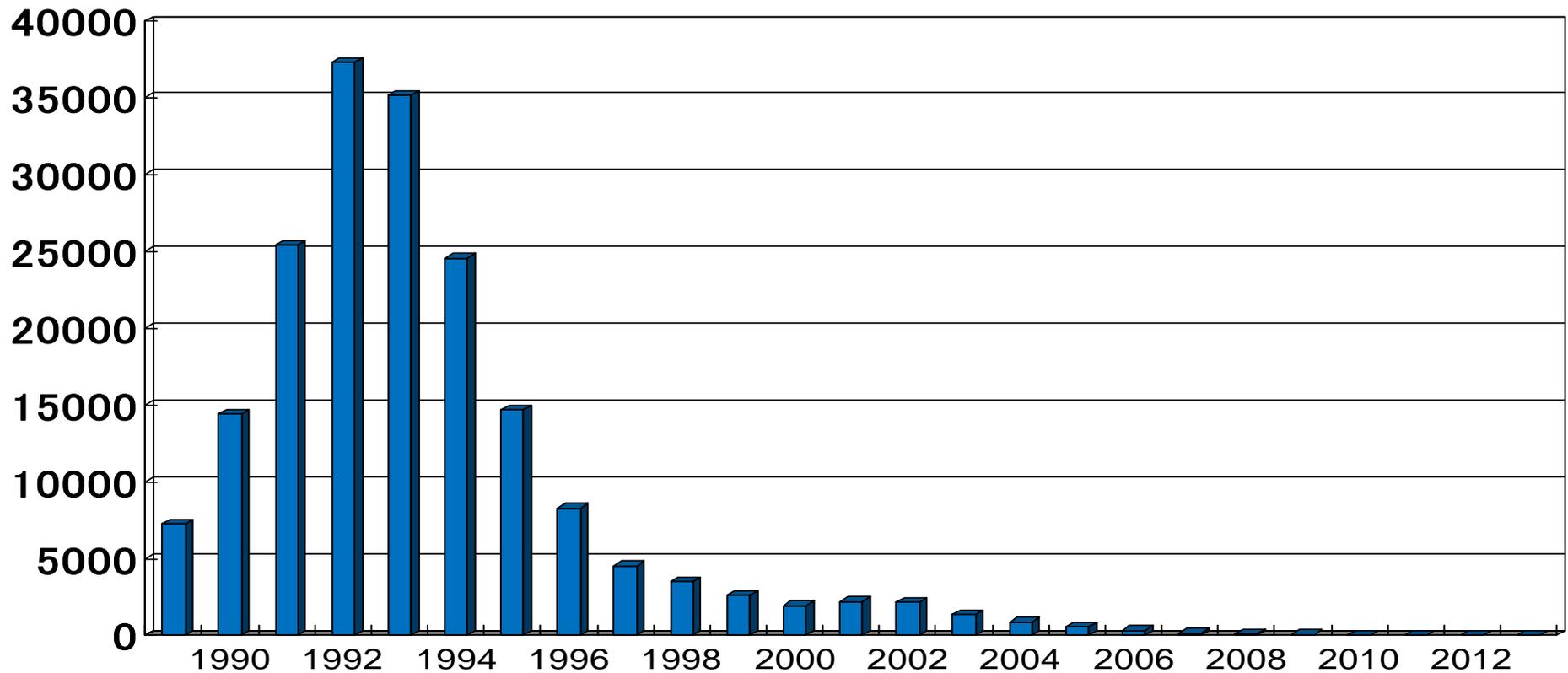
評価結果を得るために用いた主な知見

牛群の感染状況
感染牛の組織中の異常プリオン蓄積
人の感染状況

検査体制の状況一要約

- 評価対象国については、いずれも、10万頭に1頭のBSE感染牛の検出が可能な検査体制（国際獣疫事務局（OIE）が示す「管理されたリスクの国」に要求される水準）と同等、又はそれより厳しい基準による検査体制がとられている。

世界におけるBSE発生頭数の推移（1）



資料は、2012年9月3日現在のOIEウェブサイト情報に基づく。

出生年別BSE摘発状況(日本)

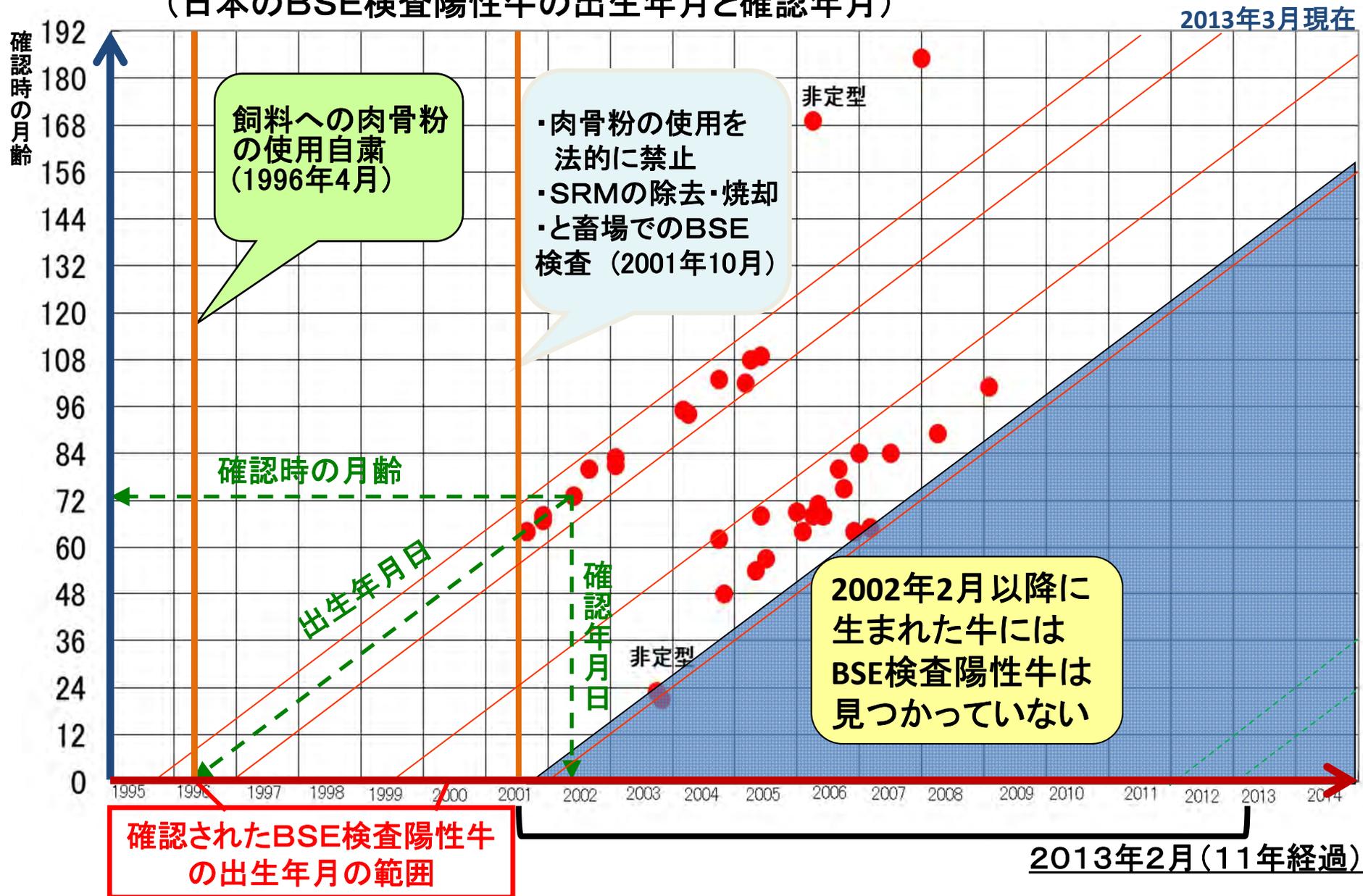
1996年
反すう動物の肉骨粉
等の反すう動物用飼
料への使用自粛につ
いて行政指導

2001年
反すう動物飼料への
全ての動物由来たん
ぱく質の使用禁止

出生年	症例数
1992	2
1993	
1994	
1995	1
1996	12
1997	
1998	
1999	4
2000	13
2001	3

出生年	症例数
2002	1
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	

出生コホートの考え方の実例(日本) (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日と、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はその牛の出生年月日を示す。

BSE発生状況のまとめ

【BSE発生状況】 評価対象の5か国
BSE感染牛の確認なし(2004年9月生まれ以降)

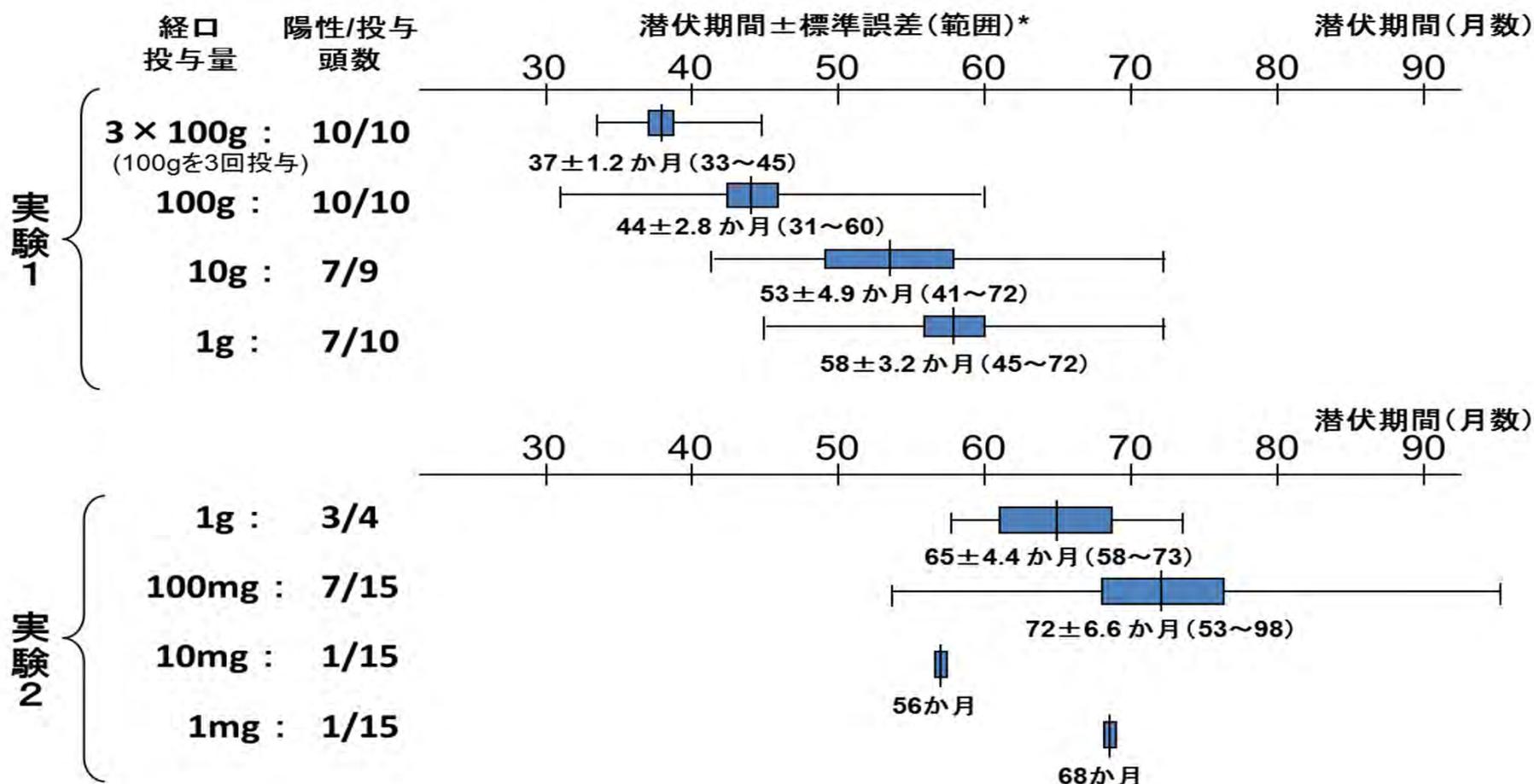
【飼料規制とその効果】 評価対象の5か国
飼料規制の強化後のBSE感染牛

日本	1頭
フランス	3頭
オランダ	1頭

飼料規制はBSE発生抑制に効果的

ウシへのBSEプリオン投与量と潜伏期間

○BSEプリオン感染実験(Wellsら 2007年)英国VLA～曝露量とウシの平均潜伏期間に関する知見～

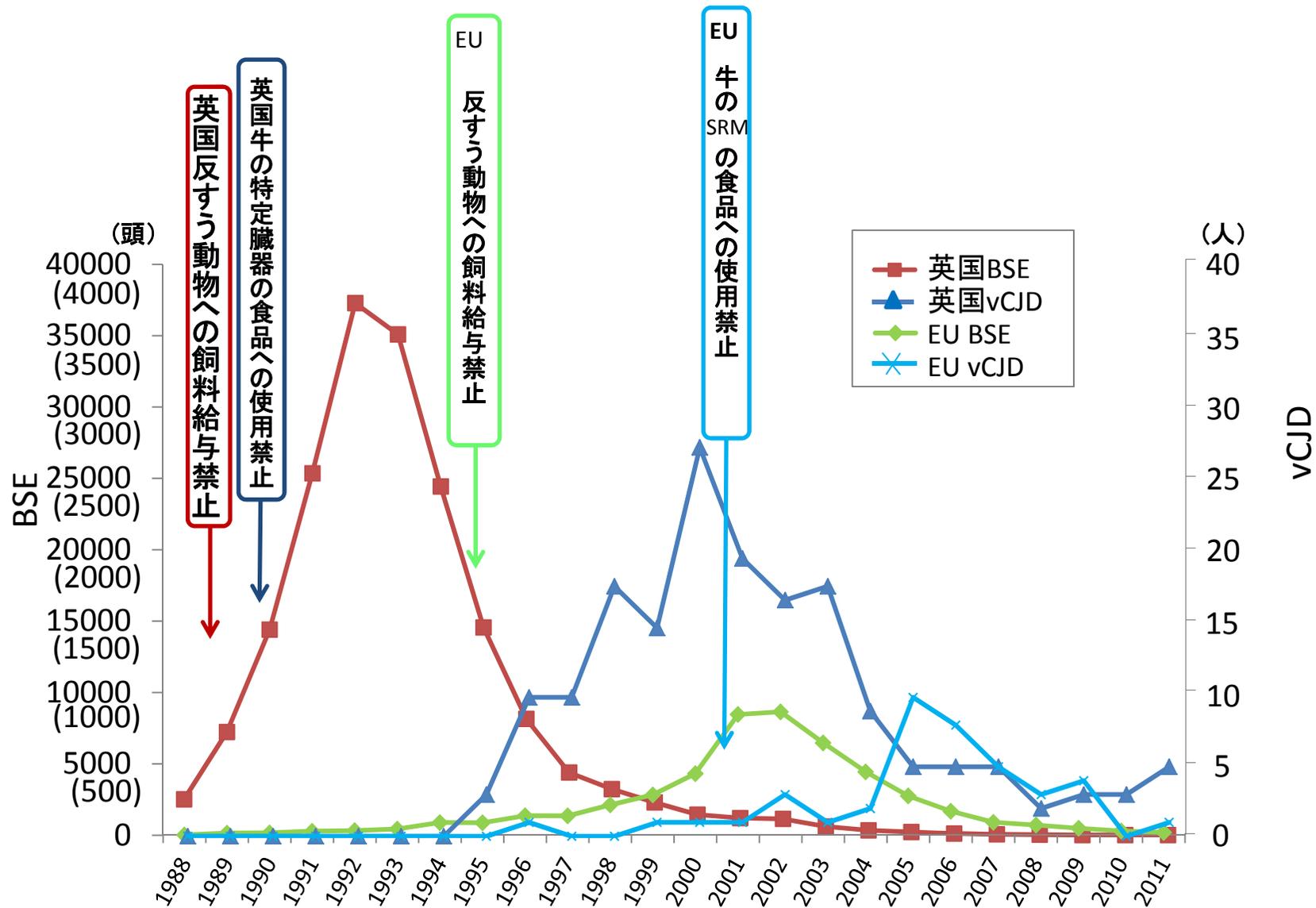


出典:G.A.H. Wells et al. 2007.Journal of General Virology(88) 1363-1373

牛体内の異常プリオン蓄積まとめ

- 英国において、野外でのBSE感染牛の平均的な推定潜伏期間は5～5.5年であり、この潜伏期間に相当する牛への単回投与による**BSEプリオンの量は英国のBSE感染牛の脳幹100mg～1g相当と推察。**
- BSE感染牛の脳幹1gを経口投与された牛の脳に、異常プリオンたん白質は**投与後44か月目以降で検出されたが、投与後42か月目(46か月齢相当以上)までは不検出。**

1988年から2011年における英国及びEUにおけるBSE及びvCJDの発生数の推移



注: EUの発生頭数については、縦軸()内

人の感染状況のまとめ

- 世界中でのこれまでの変異型クロイツフェルト・ヤコブ病 (vCJD) の発生は227例。英国で、1989年に脳、せき髄等の食品への使用を禁止した後、1990年以降の出生者にvCJD患者は確認されていない。
- 英国でのvCJDの発生は、過去のワーストケースの予測の3.5%の水準
- BSEプリオンへの人の感受性は、「種間バリア」(種の壁)により、牛より低いと判断。

評価結果に至る道筋

牛群の感染状況

日本:2002年1月生まれが最後
フランス:2004年4月生まれが最後
オランダ:2001年2月生まれが最後
米国:カナダからの輸入牛1頭:非定型3頭
カナダ:2004年8月生まれが最後
飼料規制が有効である

現行の飼料規制等の下では

30か月齢以下の牛の肉・
内臓(扁桃・回腸遠位部
以外)の摂取によるヒトの
vCJD発症は考え難い

感染実験

- ①接種量と潜伏期間との関係から上記感染状況下では、仮にあったとしても牛のBSEプリオン摂取量は感染牛脳組織1g以下。
- ②1g経口投与によって牛では投与後42か月間は中枢神経にBSEプリオンが検出されない。
- ③ヒトは牛よりもBSEに対する感受性が低い。

検査対象月齢
国境措置の月齢
SRMの月齢

【国内措置】 (日本)

- 検査対象月齢：規制閾値が「20か月齢」の場合と「30か月齢」の場合の**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。**
- SRMの範囲：「全月齢」の場合と「30か月齢超」の場合の**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。**

【国境措置】

(米国、カナダ、フランス、オランダ)

- 月齢制限：規制閾値が「20か月齢」(フランス・オランダは「輸入禁止」)の場合と「30か月齢」の場合の**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。**
- SRMの範囲：「全月齢」(フランス・オランダは「輸入禁止」)の場合と「30か月齢超」の場合の**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。**

月齢の規制閾値をさらに 引き上げた場合のリスクは？

日本について検討した

BSE対策の実施状況については

まとめ

BSEプリオンの侵入リスク低減措置(輸入規制)

BSE発生国からの生体牛、肉骨粉及び動物性油脂の輸入停止等

→ リスクは極めて低いレベル

BSEプリオンの増幅リスク低減措置(飼料規制等)

反すう動物用飼料への動物由来たん白質の使用禁止、飼料製造施設・ラインの分離等

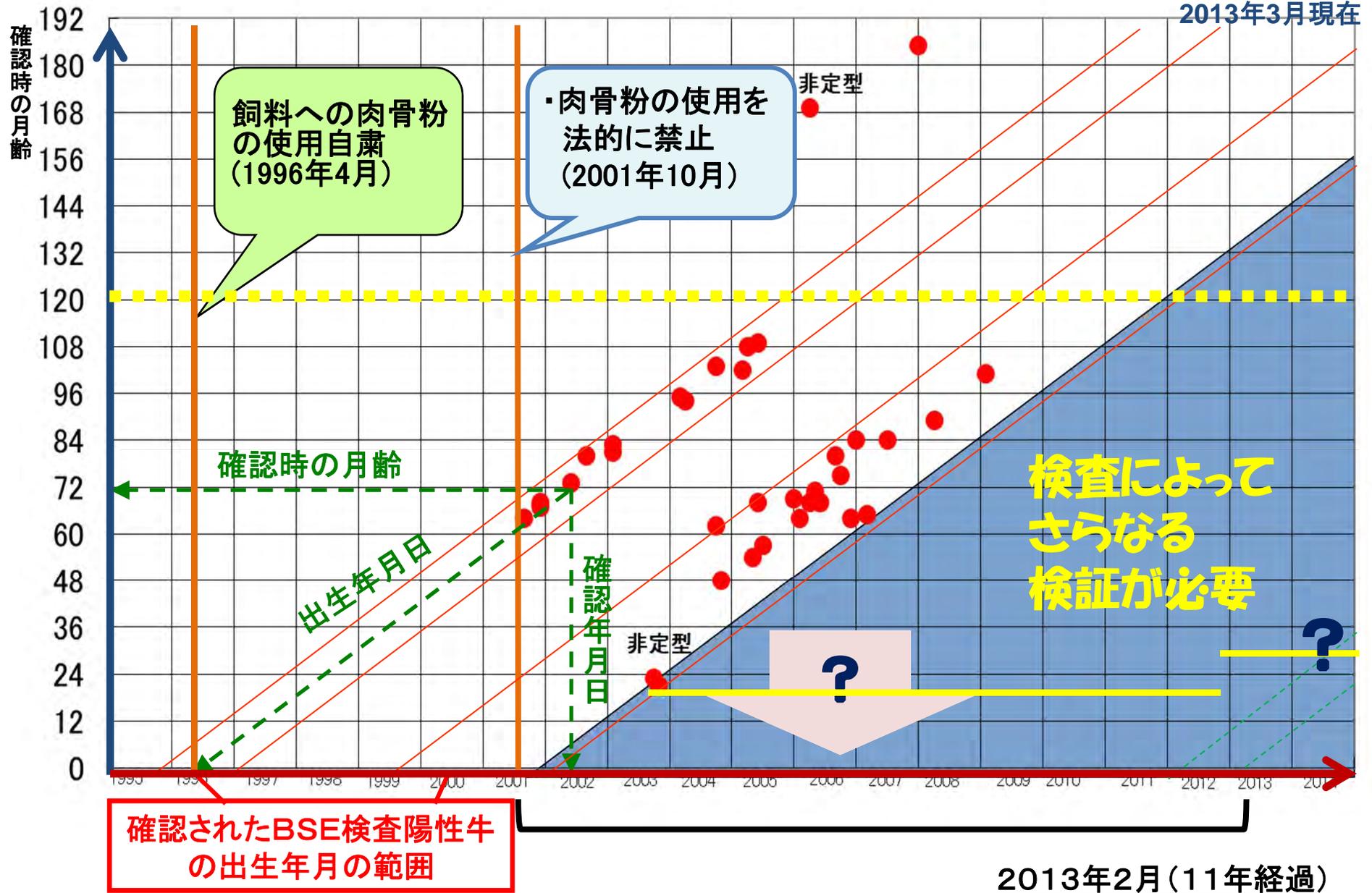
→ リスクは極めて低いレベル

BSEプリオンの曝露リスク低減措置(食肉処理工程)

SRMの除去・焼却義務付け、脳及びせき髄を破壊するピッシングの禁止等

→ リスクは無視できる程度の極めて低いレベル

BSE対策の効果の検証(日本のBSE検査陽性牛の出生年月と確認年月)



**さらなる検証のために検査は必要である。
しかし、検査月齢(の下限)の引き上げは可能か？**

- ① BSE検査陽性牛のほとんどは48ヶ月齢以上で検出された**
- ② 感染実験から、野外発生牛が摂取した量のBSEプリオンを与えられた牛の中樞神経組織に異常プリオンが検出されたのは48ヶ月齢以降**
- ③ 感染実験から、BSEプリオン摂取量が少ないほど潜伏期間が長い**



と畜場における検査月齢を48ヶ月齢超に引き上げたとしても

人への健康影響は無視できる。

高齢の牛にのみ認められている非定型BSEもカバーできる

おわり

ご清聴いただきありがとうございました