

評価手法の検討について(暫定版)

資料 2

諮問事項の(3)(月齢制限を30か月齢からさらに引き上げ)の評価手法の検討。

評価手法	手法の概要	利点	手法の限界
1. 自ら評価で用いた手法をそのまま適用	<ul style="list-style-type: none"> ○ある国(地域)(非発生国)の牛群にBSEに感染した牛が存在する可能性を示す、定性的な評価。 ○生体牛及び肉骨粉の輸入、肉骨粉の給与禁止、SRMの除去及び使用禁止、化製処理といった項目等を評価に用いている。 ○I「無視できる」からV「高いレベルで確認されている」の5段階評価がされている。 	<ul style="list-style-type: none"> ○既に確立された手法なので、自ら評価手法をそのまま適用するのであれば、発生国に適用するための一部変更を除き、手法の妥当性等を改めて検討する必要はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○発生国に適用する場合に手法の変更を要検討。 <ul style="list-style-type: none"> ・侵入・国内リスク 5→7段階 ○過去及び現行の規制内容を用いた現状についての評価である。 ○どのように月齢制限の閾値と結びつけるか要検討。 ○各国の加重係数の変更が要検討。 ○リスクの考慮対象外とすべきものを要整理。 ○サーベイランス結果は反映されない。(現実の発生状況と評価結果の乖離。)
2. SSC GBR(2000)の手法を適用	<ul style="list-style-type: none"> ○ある国(地域)の牛群にBSEに感染した牛が存在する可能性を示す、定性的な評価。 ○牛の飼養頭数及びと畜月齢、サーベイランス、BSEに関係する殺処分、生きた牛及び肉骨粉の輸入、肉骨粉の給与禁止、SRMの除去及び使用禁止、化製処理といった項目を評価に用いている。 ○I「ほとんど可能性がない」からIV「高いレベルで確認されている」の4段階評価がされている。 	<ul style="list-style-type: none"> ○既に確立された手法なので、各国の汚染レベルが評価できる。 ○発生国においても評価済み。 	<ul style="list-style-type: none"> ○過去及び現行の規制内容を用いた現状についての評価である。 ○どのように月齢制限の閾値と結びつけるか要検討。 ○各国の加重係数の変更が要検討。 ○リスクの考慮対象外とすべきものを要整理。 ○サーベイランス結果は反映されない。(現実の発生状況と評価結果の乖離。)
3. EFSA GBR(2007)の手法を適用	<ul style="list-style-type: none"> ○ある国(地域)の牛群にBSEに感染した牛が存在する可能性を示す、定性的な評価。 ○生体牛及び肉骨粉の輸入、肉骨粉の給与禁止、SRMの除去及び使用禁止、化製処理といった項目を評価に用いている。 ○SRM除去、レンダリング、飼料給餌の3要因について、半定量的アプローチを提案。 ○BSEに感染するリスクは、「極めて低い」から「極めて高い」の7段階評価がされている。 ○100万頭あたりの感染頭数を推定。 	<ul style="list-style-type: none"> ○具体的な推定感染頭数や症例数が得られる。 ○リスクの将来予測を含んで評価することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○複雑で各係数(低減率)を決定するのが困難。 ○各係数(低減率)をどのように設定するかによって、結果が大幅に変動する。不確実性が高い。 ○どのように月齢制限の閾値と結びつけるか要検討。 ○各国の加重係数の変更が要検討。 ○リスクの考慮対象外とすべきものを要整理。 ○現実の発生状況と評価結果の乖離。 ○推定感染頭数等の具体的な数字が一人歩きする懸念。
4. 有病率を推定する手法を適用 ・BSurvE法(EFSA2004b) ・BSEモニタリング改定による見逃しリスクの検討(EFSA)等	<ul style="list-style-type: none"> ○サーベイランス体制や発生数に基づき、潜伏期間とと畜年齢の関係等から検出されなかった感染牛等を含めた頭数を統計的に推定。 	<ul style="list-style-type: none"> ○わかりやすい。 ○手法の選択肢がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ○選択する手法により推定頭数がばらつくおそれ。 ○各国共通して同じ手法を用いることが可能か要検討。
5. その他(各国独自の評価手法等)の手法を適用 ・ハーバード法(米)等	<ul style="list-style-type: none"> ○輸入規制、飼料規制(レンダリング条件・SRMの利用実態等)、BSE以外のTSEなどの発生状況などの各国独自の項目・基準で評価したもの。 		<ul style="list-style-type: none"> ○各国共通して同じ手法を用いることが可能か要検討。
6. 出生コホートの考え方を適用	<ul style="list-style-type: none"> ○サーベイランスにより得られ結果等に基づくコホート(出生)や、規制導入年などに基づくコホート毎に、発生リスクなどを検証・推定。 	<ul style="list-style-type: none"> ○わかりやすい。 ○出生コホートごとに△△年に生まれた牛(現時点で□□か月齢)というように月齢制限の閾値と結びつけることが容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ○発生例が少ない国の場合、飼料規制の前後での出生コホートの考え方が適用できるか、推定有病率などその他の手法との併用が必要か要検討。

1 ○自ら評価で用いた手法の発生国での試作例（日本）（未定稿版）

2 （1）生体牛

3 ① 侵入リスク

4

表1 BSE リスク国からの生体牛の輸入（日本）

		1986-1990		1991-1995		1996-2000		2001-2005		2006-2010		合計
		輸入頭数		輸入頭数		輸入頭数		輸入頭数		輸入頭数		輸入頭数
輸入実績	英国	回答書	28	0	0	0	0	0	0	0	0	28
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	欧州 (中程度汚染国)	回答書	0	16	8	8	0	0	0	0	0	24
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	欧州 (低汚染国)	回答書	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	米国	回答書	25,726	6,291	2,645	2,645	598	598	0	0	0	35,260
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	カナダ	回答書	3,678	1,342	1,412	1,412	282	282	0	0	0	6,714
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	回答書	8,633	1,011	956	956	1	1	0	0	0	10,601	
	貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	回答書	38,065	8,660	5,021	5,021	881	881	0	0	0	52,627	
	貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

		1986-1990		1991-1995		1996-2000		2001-2005		2006-2010		合計
		頭数	英国 換算	頭数								
暴露要因と なった 可能性の ある生体牛	英国	28	20	0	0	0	0	0	0	0	0	28
	欧州(中程度汚染国)	0	0	16	0	8	0	0	0	0	0	24
	欧州(低汚染国)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	米国	0	0	1,755	0	2,645	0	598	0	0	0	4,998
	カナダ	2,243	0	1,342	0	1,412	0	282	0	0	0	5,279
	その他()	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	12
	合計	2,271	20.12	3,113	0.33	4,077	0.27	880	0.04	0	0.00	10,341
		中程度		無視できる		無視できる		無視できる		無視できる		

(参考)貿易統計の数字を用いた場合

貿易統計	合計	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
		無視できる		無視できる		無視できる		無視できる		無視できる		

5

6

表2 BSE リスク国からの肉骨粉の輸入（日本）

		1986-1990		1991-1995		1996-2000		2001-2005		2006-2010		合計
		輸入トン数		輸入トン数		輸入トン数		輸入トン数		輸入トン数		輸入トン数
輸入実績	英国	回答書	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	欧州 (中程度汚染国)	回答書	661	88	53,578	545.23	1,797	1,797	0	0	0	56,124
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	欧州 (低汚染国)	回答書	0	0	26,387	263.87	4,554	4,554	0	0	0	30,941
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	米国	回答書	91,113	84,913	87,254	872.54	5,573	5,573	0	0	0	268,853
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	カナダ	回答書	11,895	3,565	4,895	4.895	638	638	0	0	0	20,993
		貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	回答書	70,931	60,592	77,647	776.47	67,156	67,156	0	0	0	276,326	
	貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	回答書	174,600	149,158	249,761	2497.61	79,718	79,718	0	0	0	653,237	
	貿易統計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

		1986-1990		1991-1995		1996-2000		2001-2005		2006-2010		合計
		トン数	英国 換算	トン数								
暴露要因と なった 可能性の ある肉骨粉	英国	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
	欧州(中程度汚染国)	661	66.10	88	4.57	53,578	545.23	1,797	1.797	0	0.00	56,124
	欧州(低汚染国)	0	0.00	0	0.00	26,387	263.87	4,554	4.554	0	0.00	30,941
	米国	0	0	66,003	1.32	87,254	1.75	5,573	0.11	0	0.00	158,830
	カナダ	10,433	0.10	3,565	0.36	4,895	0.49	638	0.06	0	0.00	10,141
	その他()	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
	合計	1,704	66.20	69,656	6.25	172,114	811.33	12,562	63.69	0	0.00	256,036
		中程度		非常に低い		高い		中程度		無視できる		

(参考)貿易統計の数字を用いた場合

貿易統計	合計	0	0.00	0	0.00	633	4.69	101	1.01	0	0.00	734
		無視できる		無視できる		無視できる		無視できる		無視できる		

7

8

9

表3 侵入リスク(日本)

	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010
生体牛	中程度	無視できる	無視できる	無視できる	無視できる
肉骨粉	中程度	非常に低い	高い	中程度	無視できる
全体	中程度	非常に低い	高い	中程度	無視できる

10

11

1
2
3
4

② 国内安定性(国内対策有効性の評価)

表4 国内安定性の概要(日本)

項目	概要
飼料給与	<p>1996年 4月 反すう動物の肉骨粉等の反すう動物用飼料への使用禁止（行政通知） 2001年 9月10日 BSE感染牛(1例目)確認 9月17日 反すう動物由来たん白質の反すう動物飼料への使用禁止(法令) 2001年10月 肉骨粉の家畜飼料への使用全面禁止 全ての国からの反すう動物の肉骨粉等を輸入禁止及び国内の製造肉骨粉は焼却処分のため、反すう動物由来の肉骨粉は国内に流通しない 11月 家禽由来たん白質に大臣確認制度を導入し、鶏、豚及び魚用飼料に利用再開。 2005年 4月 全ての飼料製造工場において製造工程の分離が終了 豚由来たん白質を豚及び鶏用飼料に利用再開。</p>
SRMの利用実態	<p>【SRM】 特定危険部位は800℃以上で完全な焼却を行う。</p>
レンダリングの条件	<p>・反すう動物の肉骨粉の全ての家畜用飼料への使用を禁止しているため飼料安全法では規制していない。 ・反すう動物の肉骨粉は全ての家畜用飼料に使用が禁止されており、かつ、反すう動物のレンダリング処理工程は豚及び鶏の処理工程から物理的に分離されていることから、仮に、反すう動物の処理工程に感染牛や SRMが存在していたとしても、異常プリオンたん白質が飼料製造工程に混入することはあり得ない。</p>
交差汚染防止対策	<p>【飼料製造工場】 2005年 4月 全ての飼料製造工場において製造工程の分離が終了(法令)</p> <p>【レンダリング施設】 交差汚染を徹底的に防止するため、反すう動物以外の豚及び鶏等のレンダリング処理工程は、反すう動物のレンダリング処理工程から完全に分離することが義務付けられている。 ・農林水産大臣の適合確認を得ているレンダリング工場から製造された豚肉骨粉、チキンミールやフェザーミールは、反すう動物以外の家畜用飼料に利用が可能 ・工程分離は、施設の改造を伴い工場の整備に時間を要したことから、家きんの処理工程は 2001年 11月から、豚の処理工程は 2005年 4月から段階的に施行した。 ・2005年 3月までは、反すう動物の工程と分離されていなかったことから、豚肉骨粉の使用は、全ての家畜用飼料に対して禁止されていた。</p>

5

1
2
3

表5 国内安定性の評価のまとめ(日本)

	飼料給与の状況	SRMの利用実態、レンダリングの条件、 交差汚染防止対策等	暴露増幅する可能性
1986-1995年			高い
1996-2000年	1996年4月 反すう動物の肉骨粉等の反すう動物用飼料への使用禁止(行政通知)	【レンダリング】 ・レンダリング処理条件…反すう動物の肉骨粉の全ての家畜用飼料への使用を禁止しているため飼料安全法では規制していない。 ・反すう動物の肉骨粉は全ての家畜用飼料に使用が禁止されており、かつ、反すう動物のレンダリング処理工程は豚及び鶏の処理工程から物理的に分離されていることから、仮に、反すう動物の処理工程に感染牛やSRMが存在していたとしても、異常プリオンたん白質が飼料製造工程に混入することはあり得ない。	高い～中程度
2001-2010年	<ul style="list-style-type: none"> 2001年 9月 反すう動物由来たん白質の反すう動物飼料への使用禁止(法令) 9月10日 BSE感染牛(1例目)確認 2001年10月 肉骨粉の家畜飼料への使用全面禁止。全ての国からの反すう動物の肉骨粉等を輸入禁止及び国内の製造肉骨粉は焼却処分のため、反すう動物由来の肉骨粉は国内に流通しない 11月 家さん由来たん白質に大臣確認制度を導入、鶏、豚及び魚用飼料に利用再開。 2005年 全ての飼料製造工場において製造工程の分離が終了 豚由来たん白質を豚及び鶏用飼料に利用再開。 	【SRM】2001年 10月 すべての牛の頭部(舌、頬肉を除く。)、せき髄及び回腸遠位部(盲腸との接続部分から2メートルまでの部位)についてと畜解体時に除去、焼却することが義務付けられた。 ・2002年 6月 牛海綿状脳症対策特別措置法においても、同部位が特定部位として規定された。 ・SRMは800℃以上で完全な焼却を行う。 【レンダリング】 2001年 10月…反すう動物から製造される肉骨粉等のたん白質を全ての家畜用飼料に利用することを禁止 国が肉骨粉等の製造及び焼却費用を負担して、反すう動物の肉骨粉とこれを含んでいる他の動物の肉骨粉を焼却処分している。 このため、2001年 10月以降、反すう動物、これを含む他の動物の肉骨粉と肉かすは国内に流通していない。	無視できる

4
5
6
7
8

③ サーベイランスによる検証等

表6 サーベイランスポイントの試算(日本)

牛の飼養頭数(2011年)4,229,400頭※→7年間で300,000ポイント以上必要

サーベイランス実施頭数					
年次	通常と畜牛	死亡牛	不慮の事故による と畜牛	臨床的に 疑われる牛	合計
2004	1,248,011	91,152	15,816	0	1,354,979
2005	1,215,811	88,001	14,685	0	1,318,497
2006	1,202,932	87,543	13,809	0	1,304,284
2007	1,213,122	83,921	13,143	0	1,310,186
2008	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
合計	4,879,876	350,617	57,453	0	5,287,946
サーベイランスポイント	(×0.2) 975,975	(×0.9) 315,555	(×1.6) 91,925	(×750) 0	1,383,455 (目標達成)

*OIEのA型サーベイランスで必要とされるポイント数と、サーベイランスポイントとを比較。(2008-2010年は集計中)

*サーベイランスポイントは、全頭「4歳以上7歳未満」と仮定して計算。

*牛の飼養頭数は、過去にプリオン専門調査会で行った米国及びカナダ産牛肉の評価書に記載された数値を利用し、すべて24カ月齢以上とみなして計算。

9
10

1 (2) 食肉及び内臓

2

表7 食肉の評価の概要(日本)

		措置内容	判定
SRM除去の実施状況等	SRMの定義	すべての牛の頭部(舌、頬肉を除く。)、せき髄及び回腸遠位部(盲腸との接続部分から2メートルまでの部位)	SRMを各国の規定等に基づき除去している(実施方法◎)
	SRMの除去	と畜場におけるSRMの取扱いについては、と畜解体時に除去され、と畜検査員(都道府県に所属する公的獣医師)が確認すること等を実施することとされている。衛生的に除去された特定部位は、これらにより食用肉等が汚染されることのないよう専用容器に収容し、と畜場内等での焼却が義務付けられている。	
	実施方法等	2005年5月「BSE国内対策の見直しに関する食品健康影響評価」の結果においては、「SRM管理に関する施策の遵守状況と適切なSRM汚染防止方法の実施状況を確認するため、と畜場における実態調査を定期的の実施することはリスク回避に有効である。」とされたことから、厚生労働省では都道府県を通じて年2回の実態調査を実施している。具体的には、と畜場におけるBSE対策について、スタンニングの方法、ピッシングの有無、SRMの除去焼却を行う際の標準的な作業手順及び確認方法を記載した文書及び実施記録の作成状況、SRMの焼却方法、背割り後の脊髄の除去方法、枝肉の洗浄方法などについて調査を実施している。この調査によりSRMの処理等が適切に行われていることを確認している。	
		牛の背割りによるせき髄片飛散防止策として、背割り鋸を1頭ごとに洗浄、高圧水による洗浄、と畜検査員が枝肉へのせき髄片付着がなことを確認等を行っている。	
と畜場での検査	と畜場での検査	生体検査では、すべての牛、めん羊及び山羊について、奇声、旋回等の行動異常、運動失調等の神経症状の有無を歩様検査の結果とあわせて判断し、当該牛、めん羊及び山羊がTSEに罹患している疑いがあると判断した場合(家畜伝染病予防法第2条に規定する疑似患者に該当。)には、当該牛、めん羊及び山羊のとさつ又は解体により病毒(異常プリオンたんぱく質)を伝染させるおそれがあると認められるため、法第16条第1号の規定に基づきとさつ解体禁止の措置をとること。	◎
	圧縮した空気又はガスを頭蓋内に注入する方法によるスタンニング	平成23年3月現在、牛のと殺を行っていると畜場数は151施設である。スタンガン(と殺銃)を使用していると畜場数は143施設、うち弾の先が頭蓋骨内に入るものを使用しているのが142施設、入らないものを使用しているのが3施設である。と畜用ハンマーを使用していると畜場数は16施設である。圧縮した空気又はガスを頭蓋骨内に注入する方法を用いていると畜場数は、0施設である。その他が、2施設である。	
	ピッシング	2009年3月末で、と畜場154施設全てで中止された。	
MRM(製造の有無)		食肉処理施設において、牛のせき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り食肉処理が行われている場合には、直ちに中止するよう指示、2010年度では、280施設の監視指導を行ったが、この方法により食肉処理をおこなっている施設は無かった。	
日本向け輸出のための付加要件等			
家畜衛生条件			
通知による食用の牛肉等の輸入に関する行政指導			
リスク低減措置の評価		リスク低減効果 非常に大きい	

3

1 (3) まとめ

2

<侵入リスク>

	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010
生体牛	中程度	無視できる	無視できる	無視できる	無視できる
肉骨粉	中程度	非常に低い	高い	中程度	無視できる
全体	中程度	非常に低い	高い	中程度	無視できる

※除外可能なリスクを一部考慮済み

3

<国内安定性>

曝露・増幅する 可能性	1986~	高い	1997~	高い~ 中程度	2002~	無視できる	~2010
----------------	-------	----	-------	------------	-------	-------	-------

4

<現在の食肉処理工程におけるリスク低減効果>

食肉処理工程 におけるリスク 低減効果	リスク低減効果 非常に大きい
---------------------------	-------------------

5

6

7

リスク評価項目毎の必要な情報の概略			
大項目	中項目	小項目	リスク評価に必要な情報
生体牛	侵入リスク	生体牛の輸入	<ul style="list-style-type: none"> ・年次別の各国からの輸入データ ・輸入規制について時系列に整理したもの
		肉骨粉の輸入	<ul style="list-style-type: none"> ・年次別の各国からの輸入データ ・輸入規制について時系列に整理したもの
		上記物品の処分に対する疫学的調査結果	<ul style="list-style-type: none"> ・上記物品毎の輸入後の国内における流通、疫学調査結果(リスク考慮外となるもの)
	暴露・増幅リスク	飼料規制	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料規制について時系列に整理したもの
		遵守状況と交差汚染の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・農場での飼育形態(牛のみの飼育、豚・鶏との混合飼育等) ・国内の飼料製造施設の概要(施設数、処理対象畜種等) ・ライン分離・洗浄等の交差汚染防止措置 ・監視体制等
		特定危険部位(SRM)の利用(レンダリング)	<ul style="list-style-type: none"> ・レンダリング施設の概要(施設数、対象畜種、製造方法(時間、温度、圧力、バッチ方式/連続方式等)) ・SRMに関する規制について時系列に整理したもの(定義を含め) ・SRM・死廃牛・病牛の取り扱い(レンダリングに回るかどうか)
生体牛	サーベイランスによる検証	サーベイランス	<ul style="list-style-type: none"> ・BSEサーベイランスの概要(対象、サーベイランス数等)
		母集団の構造	<ul style="list-style-type: none"> ・全飼養頭数 ・用途別割合 ・年齢構成等

EFSA GBR (2007) の手法の試作例 (日本) (案)

1 侵入リスク

生体牛及び肉骨粉 (MBM) の輸入について、以下の加重係数を用いて、ピーク時の英国換算した数値を5年毎に算出する。

侵入リスクレベルの定義

侵入リスク	輸入された牛 (頭数:N)			輸入 MBM (トン)		
	英国換算(N)	英国からの輸入	他の BSE 発生病 からの輸入	英国換算(N)	英国からの輸入	他の BSE 発生病 からの輸入
極めて高い	$10,000 \leq N$	1988~1993年: 1	欧州 (高汚染国)、 欧州 (低汚染国) 及び北米につい て、期間毎に以下 の加重係数を用い る。	$10,000 \leq N$	1986~1990年: 1	欧州 (高汚染国)、 欧州 (低汚染国) 及び北米につい て、期間毎に以下 の加重係数を用い る。
非常に高い	$1,000 \leq N < 10,000$	1987年以前及び		$1,000 \leq N < 10,000$	1991~1993年:	
高い	$100 \leq N < 1,000$	1994~1997年:		$100 \leq N < 1,000$	1/10	
中程度	$20 \leq N < 100$	1/10		$20 \leq N < 100$	1994年以降: 1/100	
低い	$10 \leq N < 20$	1998年以降: 1/100		$10 \leq N < 20$		
非常に低い	$5 \leq N < 10$			$5 \leq N < 10$		
無視できる	$0 \leq N < 5$			$0 \leq N < 5$		

生体牛の加重係数

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
英国	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1
欧州 (高汚染国)*1)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
欧州 (低汚染国)*2)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
北米 (米国・カナダ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0	0	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

MBM の加重係数

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
英国	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01
欧州 (高汚染国)*1)*3)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
欧州 (低汚染国)*2)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
北米 (米国・カナダ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0	0	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

* 1) 高汚染国…フランス、オランダ、ベルギー、イタリア、アイルランド、ドイツ等

* 2) 低汚染国…ハンガリー、ポーランド、デンマーク、オーストリア、チェコ共和国等

* 3) 高汚染国のうち、英国からの MBM が再輸出された可能性の高い国 (フランス、オランダ、ベルギー及びイタリア) は、1986~1996年 (英国が MBM の輸出を禁止する前) について、加重係数 0.01 の代わりに 0.1 を用いる。

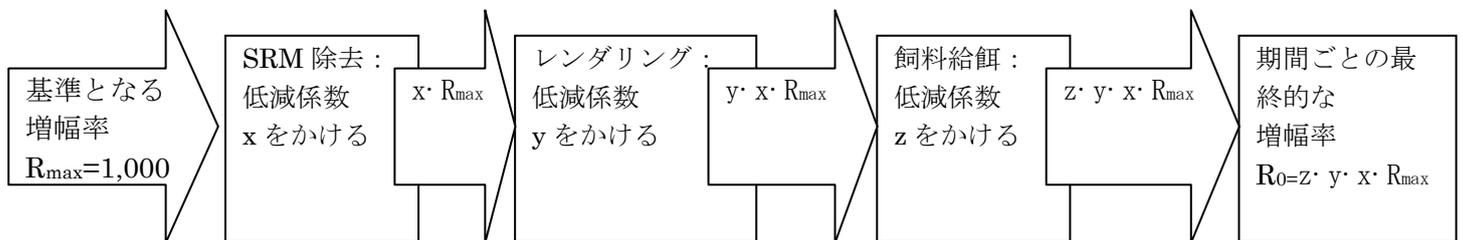
2 安定性

SRM 除去、レンダリング、飼料給与の3つの安定要因を考慮し、安定性レベルを5年ごとに推定する。

安定性レベル及びその解釈と増幅率 (R_0)

安定性	レベル	BSE 感染性 に対する効果	増幅率 (R_0) の 範囲	評価結果の計算時に用いる 増幅率 (R_0) (標準化した値)
安定： システムは BSE 感 染性を低下させる	極めて安定	非常に迅速	$0 < R_0 \leq 0.05$	0.1
	非常に安定	迅速	$0.05 < R_0 \leq 0.2$	0.1
	安定	緩除	$0.2 < R_0 \leq 0.5$	$1/\sqrt{10}$
中程度に安定		±一定	$0.5 < R_0 \leq 2$	1
不安定： システムは BSE 感 染性を増大させる	不安定	緩除	$2 < R_0 \leq 5$	$\sqrt{10}$
	非常に不安定	迅速	$5 < R_0 \leq 15$	10
	極めて不安定	非常に迅速	$15 < R_0$	10

増幅率(R_0)の算出方法



- **SRM 除去：と畜、殺処分、又はこれ以外の原因で死亡したすべての牛の SRM の除去及び行き先についての評価**
 - ・最大の低減係数は 0.001 である。したがって、飼料連鎖からの SRM 除去の内容及び評価対象のシステムの有効性により、1~0.001 の値を適用する。
 - ・SRM がレンダリング時に除去されずに飼料連鎖に入る場合、係数は 1 となる。
 - ・すべての SRM が焼却処分、埋却処分、又はヒトのフードチェーンに使用され、飼料連鎖に入ることがなければ、最善の状況である。
 - ・SRM 除去が、最低限 OIE の SRM リストを完全に遵守し、死廃牛が除外されていれば、理論的には、措置の実施及び管理には最大の低減係数である 0.001 の適用が確保される。しかし、SSC 文書に示されている最大の低減係数は、実際には、これまで得られたことのない理想的な状況におけるものであり、妥当と考えられる値は 0.01 である。
 - ・死廃牛のみが除去された場合、低減係数 0.4 が適用される (感染負荷の 60%除去)。
 - ・SRM の多くが食用となった場合：脳全体が食用となった場合、低減係数 0.4 が適用される (感染負荷の 60%除去)。
 - ・公式の SRM 禁止令が導入されても、完全な遵守のエビデンスが提供されない場合 (管理データがない、又は一部のみ)、低減係数はさまざまである。
- **レンダリング：レンダリングの効果についての評価**
 - ・レンダリングが大気圧下で行われた場合、低減係数は 0.1 とされる。システムが改善されれば、低減係数はさらによい値となる。133°C/20 分/3 気圧を使用するシステムの場合、完全にこの条件下で処理が行われていれば、低減係数は 0.001 とされる (Schreuder ら、1998 年、Taylor 及び Woodgate、2003 年)。これ以外のレンダリングシステム、又はさまざまなシステムを組み合わせした場合、低減係数は対象国が提供する情報によって変わり、1~0.001 となる

● 飼料給与：牛に給与される MBM の割合についての評価

- ・国内で生産されたすべての MBM が牛の飼料となった場合、この値は 1 である。1986 年までの英国では、国内の MBM 生産量の約 20%（レンダリングされたすべての牛たん白質の 20%）が牛飼料とされていた。ここでの低減係数は 0.2 である。交差汚染の管理が行われている最善の状態でのフィードバンが行われていれば、この低減係数は 0.001 となる。
- ・農場で飼育しているすべての動物に対して、哺乳類由来の MBM フィードバンが十分に実施されていて、信頼できる査察により評価されていれば、その状態を最善と考える（低減係数 0.001）。
- ・反すう動物への哺乳類由来の MBM フィードバンが十分に実施されていて、信頼できる査察により評価されていれば、低減係数は 0.01 となる。
- ・反すう動物への反すう動物由来の MBM フィードバンが十分に実施されていて、低減係数 0.1 となる。
- ・専用の飼料製造ミル及び／又はレンダリング工場が使われており、交差汚染排除のための管理に関するデータが提供されていれば、上記 2 つのフィードバンに対する低減係数に更に 0.1 を追加。
- ・この飼料規制の有効性の評価に際しては、飼料規制後に生まれた牛の BSE の発生を考慮に入れるべきである。

3 BSE レベルの経時的変化

- BSE の初期レベル＝最初の 5 年間の侵入リスク(ec_1)

- その後の期間 t における全体的なリスク(oc_t)

$$oc_t = ec_t + [R_{0t} \times oc_{t-1}] \quad (R_0 \text{ 値は安定性レベルの区分に応じて、標準化された値を使用})$$

- 100 万頭あたりの感染牛数

$$I_t = oc_t / 20P \quad (P \text{ は } 100 \text{ 万単位の母集団規模})$$

- 100 万頭あたりの症例数

$$C_t = I_{t-1} / S \quad (S \text{ は通常 } 0.1 \sim 0.25、\text{ 今回の試算では } 0.1 \text{ を使用})$$

4 試算結果

日本：別紙 1

試算結果(日本)

1. 侵入リスク

生体牛			MBM			合計		
年	リスク単位	レベル	年	リスク単位	レベル	年	リスク単位	レベル
1986	0	無視できる	1986	0	無視できる	1986	0	無視できる
1987	0.8	無視できる	1987	15.7	低い	1987	16.5	低い
1988	19	低い	1988	10.5	低い	1988	29.5	中程度
1989	0	無視できる	1989	0	無視できる	1989	0	無視できる
1990	0	無視できる	1990	39.4	中程度	1990	39.4	中程度
1991	0	無視できる	1991	0	無視できる	1991	0	無視できる
1992	0	無視できる	1992	0	無視できる	1992	0	無視できる
1993	0.05	無視できる	1993	0	無視できる	1993	0.05	無視できる
1994	0	無視できる	1994	0	無視できる	1994	0	無視できる
1995	0	無視できる	1995	0	無視できる	1995	0	無視できる
1996	0	無視できる	1996	0	無視できる	1996	0	無視できる
1997	0	無視できる	1997	0	無視できる	1997	0	無視できる
1998	0	無視できる	1998	0	無視できる	1998	0	無視できる
1999	0	無視できる	1999	0	無視できる	1999	0	無視できる
2000	0	無視できる	2000	0	無視できる	2000	0	無視できる
2001	0.477	無視できる	2001	4.27	無視できる	2001	4.747	無視できる
2002	0.227	無視できる	2002	0	無視できる	2002	0.227	無視できる
2003	0.177	無視できる	2003	0	無視できる	2003	0.177	無視できる
2004	0	無視できる	2004	0	無視できる	2004	0	無視できる
2005	0	無視できる	2005	0	無視できる	2005	0	無視できる
2006	0	無視できる	2006	0	無視できる	2006	0	無視できる
2007	0	無視できる	2007	0	無視できる	2007	0	無視できる

生体牛	MBM	合計
1986-1990 19.8 低い	1986-1990 65.6 中程度	1986-1990 85.4 中程度
1991-1995 0.05 無視できる	1991-1995 0 無視できる	1991-1995 0.05 無視できる
1996-2000 0 無視できる	1996-2000 0 無視できる	1996-2000 0 無視できる
2001-2005 0.881 無視できる	2001-2005 4.27 無視できる	2001-2005 5.151 非常に低い
2006- 0 無視できる	2006- 0 無視できる	2006- 0 無視できる

2. 安定性

○SRMの除去

2001年10月：特定危険部位の除去・焼却を法令上義務化

<低減係数>

2001年まで：レンダリング時に除去されていない→1

2002年以降：除去・焼却処分→0.001

○レンダリング

2001年9月：牛の特定危険部位について、OIE基準により焼却することを指導

2001年10月：特定危険部位の除去・焼却を法令上義務化

<低減係数>

2001年まで：大気圧下でレンダリング→0.1

2002年以降：反すう動物由来MBM等は全て焼却→0.001

○飼料給与

1996年4月：反すう動物の組織を用いた飼料原料（MBM等）について、反すう動物に給与することのないよう指導

2001年9月：反すう動物由来たん白質について、牛への給与を禁止

2001年10月：家畜の飼料について、MBM等の使用を全面禁止

<低減係数>

1996年まで：MBMの牛飼料への利用は規制されていなかったが、利用割合は非常に少ない→0.01（MBMの牛飼料への利用割合を考慮）もしくは0.1（反すう動物への反すう動物由来のMBMフィードバンの低減係数）

2001年まで：反すう動物への反すう動物由来MBM等の給与中止指導

→0.01（MBMの牛飼料への利用割合を考慮）もしくは0.1（反すう動物への反すう動物由来のMBMフィードバンの低減係数）

2002年以降：全ての家畜へのほ乳類由来MBM等の給与禁止→0.001（家畜への哺乳類由来のMBMフィードバンの低減係数）

○シナリオA（MBMの牛飼料への利用割合を考慮した場合：当時のデータによると最大で0.05%であるが、ここでは1%と仮定して計算）

2001年まで：0.01

2002年以降：0.001

○シナリオB（反すう動物への反すう動物由来のMBMフィードバンの低減係数を用いた場合）

2001年まで：0.1

2002年以降：0.001

○シナリオC（1996年まではシナリオB、それ以降はシナリオAの値を用いた場合）

1996年まで：0.1

1996～2001年：0.01

2002年以降：0.001

<増幅率 (R₀) の算出>

○シナリオ A (MBM の牛飼料への利用割合を考慮した場合：当時のデータによると最大で 0.05% であるが、ここでは 1%と仮定して計算)

1986～1990 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.01 = 1$ (中程度に安定)

1991～1995 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.01 = 1$ (中程度に安定)

1996～2000 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.01 = 1$ (中程度に安定)

2001～2005 年： $1000 \times 0.001 \times 0.001 \times 0.001 = 0.000001$ (極めて安定)

2006 年以降： $1000 \times 0.001 \times 0.001 \times 0.001 = 0.000001$ (極めて安定)

○シナリオ B (反すう動物への反すう動物由来の MBM フィードバンの低減係数を用いた場合)

1986～1990 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.1 = 10$ (非常に不安定)

1991～1995 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.1 = 10$ (非常に不安定)

1996～2000 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.1 = 10$ (非常に不安定)

2001～2005 年： $1000 \times 0.001 \times 0.001 \times 0.001 = 0.000001$ (極めて安定)

2006 年以降： $1000 \times 0.001 \times 0.001 \times 0.001 = 0.000001$ (極めて安定)

○シナリオ C (1996 年まではシナリオ B、それ以降はシナリオ A の値を用いた場合)

1986～1990 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.1 = 10$ (非常に不安定)

1991～1995 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.1 = 10$ (非常に不安定)

1996～2000 年： $1000 \times 1 \times 0.1 \times 0.01 = 1$ (中程度に安定)

2001～2005 年： $1000 \times 0.001 \times 0.001 \times 0.001 = 0.000001$ (極めて安定)

2006 年以降： $1000 \times 0.001 \times 0.001 \times 0.001 = 0.000001$ (極めて安定)

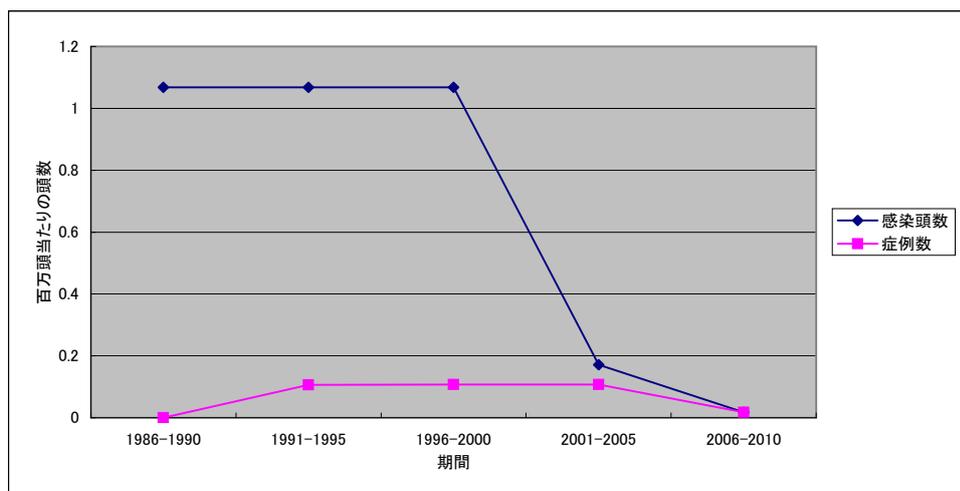
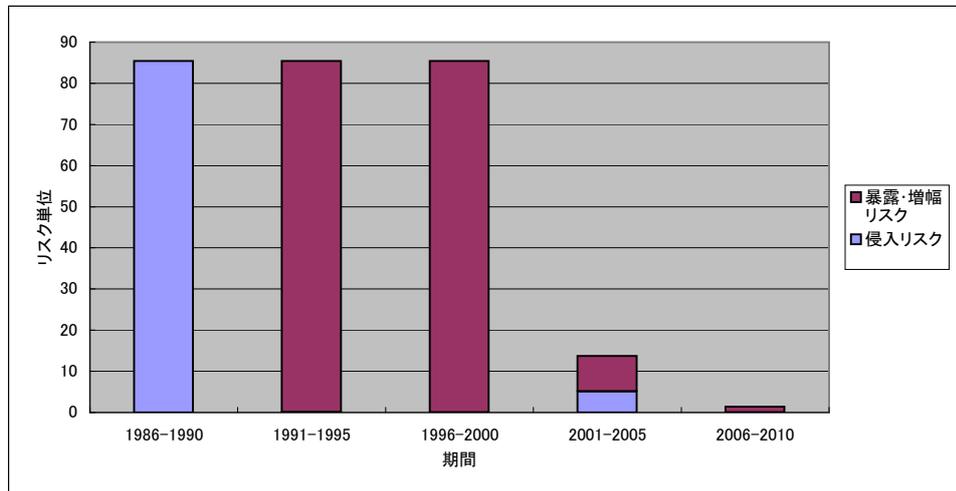
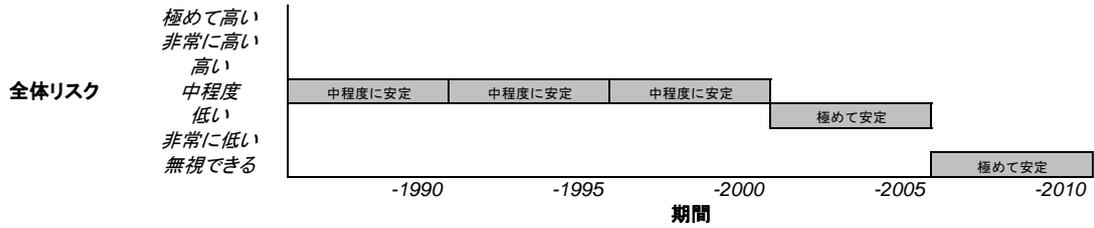
3. 試算結果

P7～10 参照

シナリオA

期間	侵入リスク	安定性レベル	増幅率(R_0)	暴露・増幅 リスク	全体リスク	全体リスクの レベル	感染頭数 (百万頭当たり)	症例数 (百万頭当たり)
1986-1990	85.4	中程度に安定	1	0	85.4	中程度	1.0675	0
1991-1995	0.05	中程度に安定	1	85.45	85.45	中程度	1.068125	0.10675
1996-2000	0	中程度に安定	1	85.45	85.45	中程度	1.068125	0.1068125
2001-2005	5.151	極めて安定	0.1	8.545	13.696	低い	0.1712	0.1068125
2006-2010	0	極めて安定	0.1	1.3696	1.3696	無視できる	0.01712	0.01712

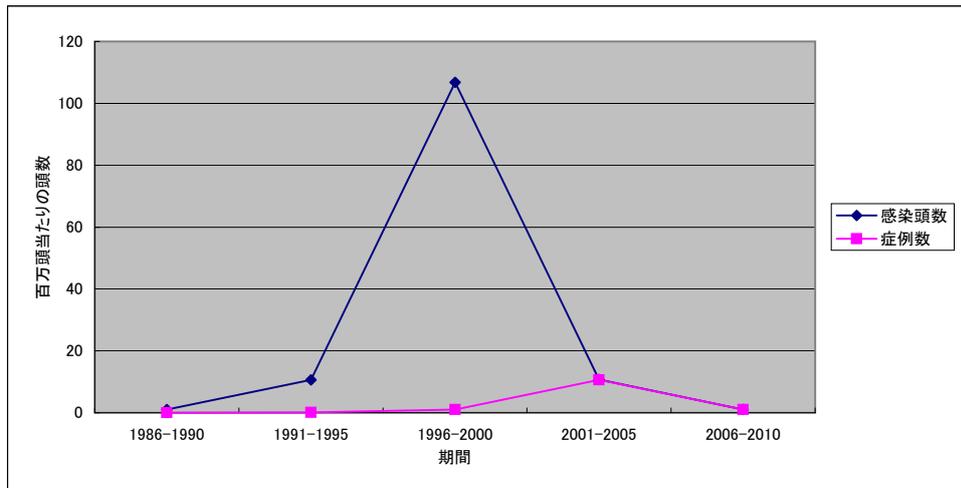
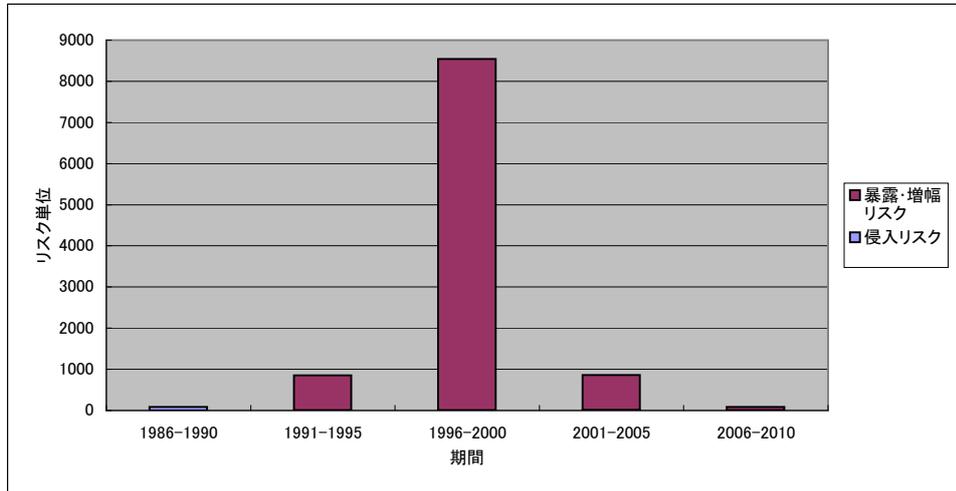
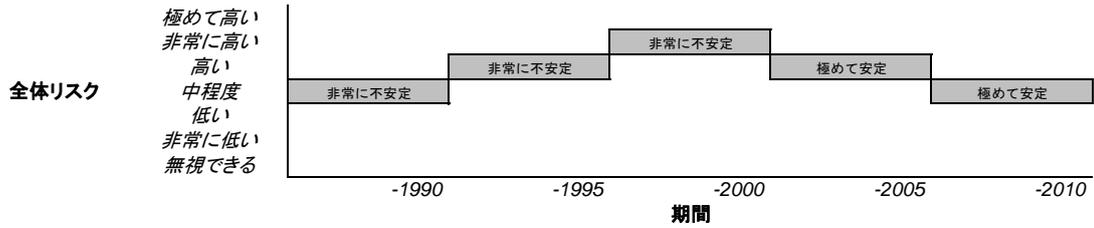
安定性とリスクの相互作用



シナリオB

期間	侵入リスク	安定性レベル	増幅率(R_0)	暴露・増幅リスク	全体リスク	全体リスクのレベル	感染頭数 (百万頭当たり)	症例数 (百万頭当たり)
1986-1990	85.4	非常に不安定	10	0	85.4	中程度	1.0675	0
1991-1995	0.05	非常に不安定	10	854	854.05	高い	10.675625	0.10675
1996-2000	0	非常に不安定	10	8540.5	8540.5	非常に高い	106.75625	1.0675625
2001-2005	5.151	極めて安定	0.1	854.05	859.201	高い	10.7400125	10.675625
2006-2010	0	極めて安定	0.1	85.9201	85.9201	中程度	1.07400125	1.07400125

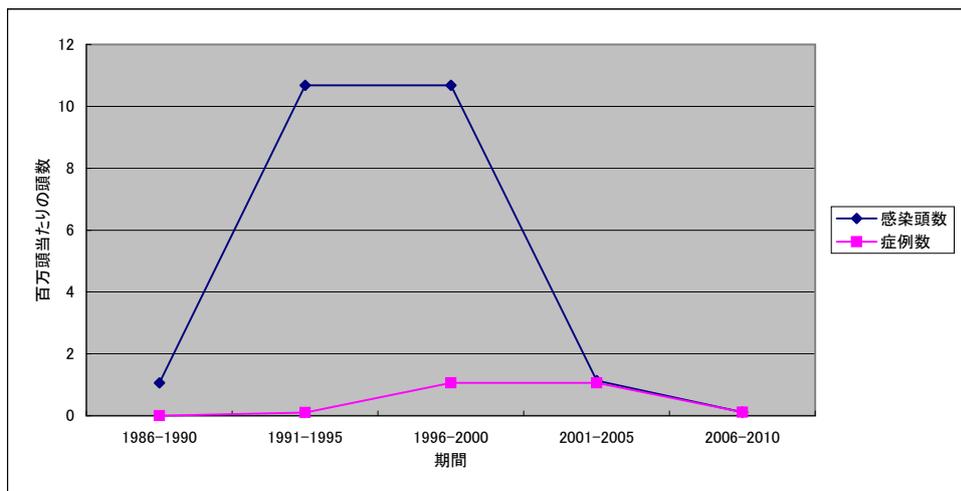
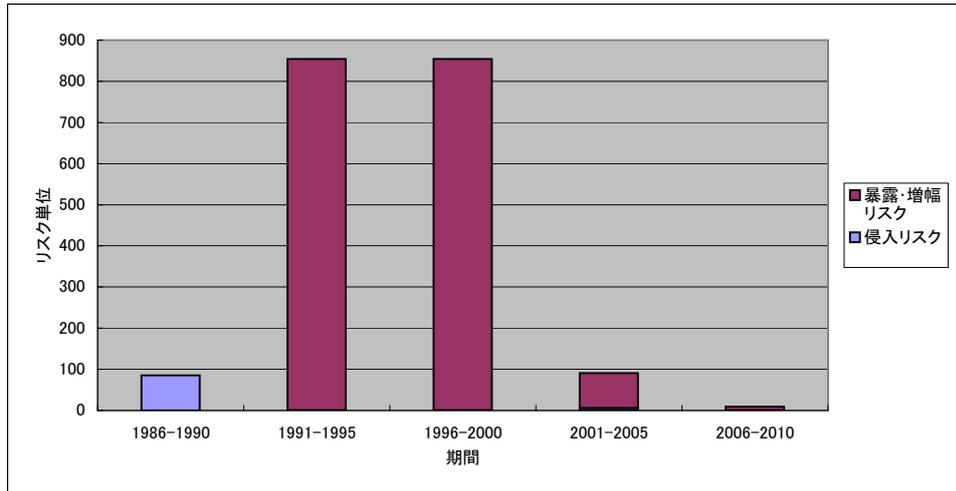
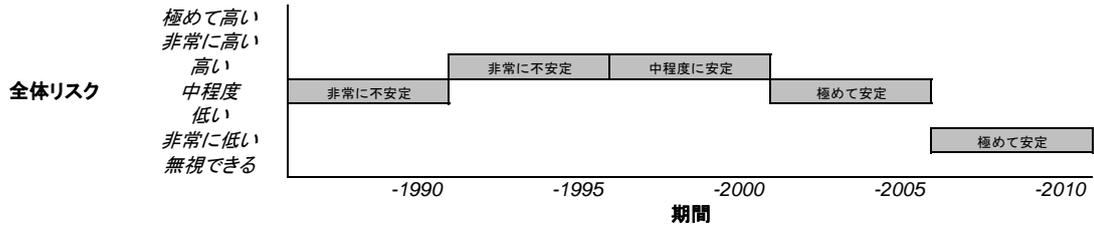
安定性とリスクの相互作用



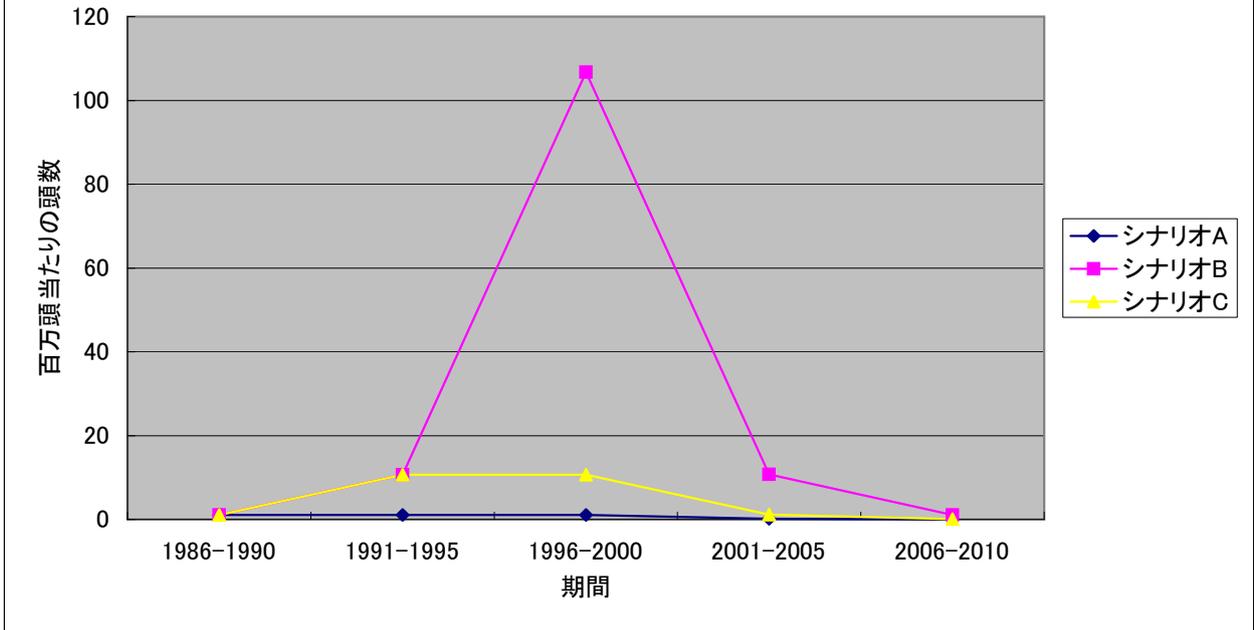
シナリオC

期間	侵入リスク	安定性レベル	増幅率(R_0)	暴露・増幅リスク	全体リスク	全体リスクのレベル	感染頭数 (百万頭当たり)	症例数 (百万頭当たり)
1986-1990	85.4	非常に不安定	10	0	85.4	中程度	1.0675	0
1991-1995	0.05	非常に不安定	10	854	854.05	高い	10.675625	0.10675
1996-2000	0	中程度に安定	1	854.05	854.05	高い	10.675625	1.0675625
2001-2005	5.151	極めて安定	0.1	85.405	90.556	中程度	1.13195	1.0675625
2006-2010	0	極めて安定	0.1	9.0556	9.0556	非常に低い	0.113195	0.113195

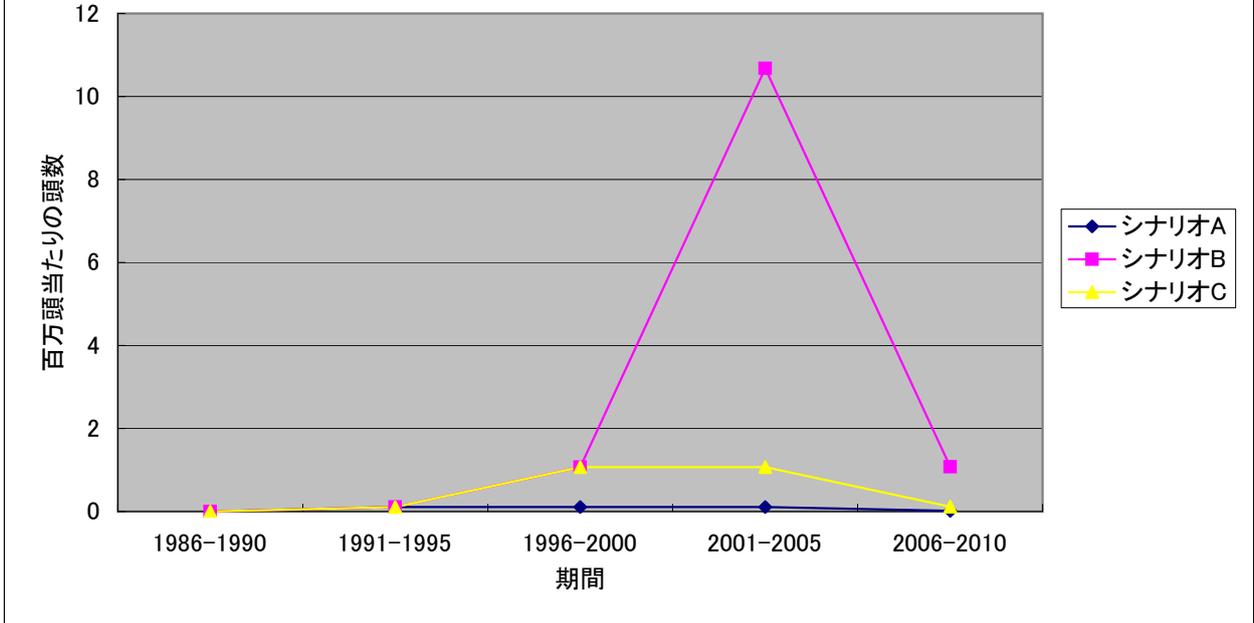
安定性とリスクの相互作用



シナリオ別の感染頭数の比較



シナリオ別の症例数の比較



有病率を推定する手法の実例(EFSA)

【EFSA 意見書(2008年)No.762】

EUにおけるBSE検査月齢の引き上げ その1

- EFSAは、健康と畜牛の検査月齢を30～60か月齢(6か月間隔)、リスク牛の検査月齢を24～60か月齢(6か月間隔)で検討し、様々なシナリオを比較するよう依頼された。
- 当時の規制枠組と、2001～2007年のEU15加盟国のサーベイランスデータを検討し、将来のBSE流行の傾向について統計モデルを作成し、検討を行った。
BSEサーベイランスの月齢変更に伴い見落とされるBSE症例の推定数

検査月齢の変更	健康と畜牛	リスク牛
30か月齢超に変更		1頭未満
36か月齢超に変更	1頭未満	1頭未満
48か月齢超に変更	1頭未満	1頭未満
60か月齢超に変更	2頭未満	3頭未満

BSEモニタリング対象のウシ科動物の月齢を24か月から48か月に引き上げても
見落とされるBSE感染牛は年間1頭未満

2009年1月1日より検査月齢を48か月齢に引き上げ(EU15) (2010年12月時点ではEU17まで拡大)

死亡牛等のリスク牛	24か月齢	→	48か月齢
健康と畜牛	30か月齢	→	48か月齢

【EFSA 意見書(2010年)No.1946】 EUにおけるBSE検査月齢の引き上げ①

EFSAは、2008年の評価を更新するよう依頼された

- ① EU17についてBSEサーベイランスの月齢変更に関するリスク評価
- ② EU17について、検査を中止した場合のリスク評価
- ③ EU8のBSEサーベイランスの月齢変更に関するリスク評価

⇒2008年の評価と同様の手法を用いて、2001～2009年のサーベイランスデータを検討し、**将来のBSE流行の傾向について統計モデルを作成**。12ヵ月齢毎に検討を行った。

EU17

BSEサーベイランスの変更に伴い見落とされるBSE症例の推定数

		最悪の事態を想定したシナリオ		より現実的なシナリオ	
		健康と畜牛	リスク牛	健康と畜牛	リスク牛
サーベイランス対象月齢の 更なる引き上げ	サーベイランス対象を60ヵ月齢超に変更	2頭未満	3頭未満	1頭未満	1頭未満
	サーベイランス対象を72ヵ月齢超に変更	4頭未満	6頭未満	1頭未満	2頭未満
	サーベイランス対象を84ヵ月齢超に変更	5頭未満	8頭未満	2頭未満	3頭未満
	サーベイランス対象を96ヵ月齢超に変更	6頭未満	10頭未満	2頭未満	4頭未満
定められた期日以降に出生した牛を サーベイランス対象から除外	2003年12月31日以降に出生した牛を除外	6頭未満※	12頭未満※	2頭未満※	3頭未満※
	2004年12月31日以降に出生した牛を除外				
	2005年12月31日以降に出生した牛を除外				
	2006年12月31日以降に出生した牛を除外				
定められた期日以降に 健康と畜牛に対するサーベイランスを停止	2011年1月1日以降に停止	7頭未満		3頭未満	
	2012年1月1日以降に停止	6頭未満		2頭未満	
	2013年1月1日以降に停止	6頭未満		1頭未満	

※2011年における摘発漏れ頭数の推計値



特定の年齢グループにおいて新規症例を検出する可能性は非常に低いが、一部の年齢グループで1症例以上検出する確率はわずかながら残っている。

【EFSA 意見書(2010年)No.1946】 EUにおけるBSE検査月齢の引き上げ2-②(2011年7月～)

EU 8

- ・BSE症例が検出されたことのない5カ国については、
BSEの疫学的状況は少なくとも他の17カ国と同等であると考えられる。
- ・BSE症例が検出されている3カ国については、
出生コホート毎の発症例と検出月齢により2つのピークがあり、そのうち第2ピークは、
EU17と類似の傾向にあるとは言い難い。
⇒減少傾向を確認するため、2009年、2010年のサーベイランス結果を収集した結果、
減少傾向は有意であるとした。

EFSA評価結果を踏まえ、
2011年7月1日より検査月齢を72カ月齢に引き上げ(EU25)

死亡牛等のリスク牛	48か月齢	→	48か月齢
健康と畜牛	48か月齢	→	72か月齢

※なお、EFSAの評価においては、BSEサーベイランスの主な目的はBSEの疫学的状況を監視することであり、
ヒトへの暴露防止は主にSRMの除去に、
動物への暴露防止は主に飼料規制によるとしている。

有病率の推定例(EU15における2001年～2007年の発生例を用いて試算)

Sum of cases (from all surveillance streams) in EU 15 2001-2007

age (years)		2-2.5	2.5-3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13+	sum		
age(months)		24-29	30-35	36-47	48-59	60-71	72-83	84-95	96-107	108-119	120-131	132-143	144-155	> 155			
Birth cohort	1980		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	1981		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	1983		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	1984		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	
	1985		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	
	1986		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	
	1987		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0	
	1988		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	68	8	
	1989		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	36	70	41		
	1990		0	0	0	0	0	0	0	0	7	31	51	53	89		
	1991		0	0	0	0	0	0	0	21	80	59	43	46	203		
	1992		0	0	0	0	0	0	45	128	136	79	54	35	442		
	1993		0	0	0	0	0	125	339	197	142	69	47	29	919		
	1994		0	0	0	0	0	261	561	323	163	102	81	35	17	1526	
	1995		0	0	0	0	251	681	496	223	104	48	31	14	0	1848	
	1996		0	0	0	66	271	246	139	53	31	21	9	0	0	836	
	1997		0	0	6	67	131	116	74	24	16	3	0	0	0	437	
	1998		2	0	3	49	95	73	41	25	6	0	0	0	0	294	
	1999		0	2	7	43	56	49	31	5	0	0	0	0	0	193	
	2000		0	0	5	31	48	26	6	0	0	0	0	0	0	116	
	2001		0	0	4	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
	2002		0	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	2003		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2004		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2005		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2006		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

6976

456

total number of cases in the full data set

7432

Age at detection distribution (for all streams combined)

age(months)	24-29	30-35	36-47	48-59	60-71	72-83	84-95	96-107	108-119	120-131	132-143	144-155
Proportion of detected cattle in each age group	0	0.009265	0.021467	0.166941	0.2815802	0.231813	0.1436	0.067226	0.033727	0.020567	0.014854	0.008959

Proportion of positives that are healthy slaughter by age

age(months)	24-29	30-35	36-47	48-59	60-71	72-83	84-95	96-107	108-119	120-131	132-143	144-155
Proportion of detected cattle that are in healthy slaughter stream	0.00	0.33	0.19	0.35	0.27	0.19	0.19	0.15	0.11	0.13	0.11	0.08

Estimate of the number of cases if all ages in each cohort had been tested

Birth cohort	Total observed cases	Tested fraction of distribution of expected cases	Expected number of cases	Upper 95% confidence interval
1988	8	0.00	1903	
1989	41	0.02	2666	
1990	89	0.03	2781	
1991	203	0.06	3531	
1992	442	0.11	4215	
1993	919	0.22	4509	
1994	1526	0.40	4016	
1995	1848	0.66	2996	
1996	836	0.87	1024	
1997	437	0.95	492	
1998	294	0.93	335	
1999	193	0.89	231	
2000	116	0.78	158	171
2001	17	0.60	30	41
2002	7	0.34	22	35
2003	0	0.11	14	24
2004	0	0.02	9	17
2005	0		6	12
2006	0		4	9
2007	0		3	7
2008	0		2	5

-----> The predictions are based on a log-linear regression of the proportion reduction of cases in successive birth cohorts. The analysis shows that:
 Expected proportion reduction each year= 0.62
 Upper 95% confidence interval 0.67

Expected number of BSE cases by birthcohort

birth cohort	age (months)						
	24-29	30-35	36-47	48-59	60-71	72-83	
2000	0.00	1.46	3.39	26.35	44.45	36.59	
2001	0.00	0.28	0.65	5.08	8.57	7.05	
2002	0.00	0.20	0.47	3.68	6.20	5.11	
2003	0.00	0.13	0.30	2.34	3.94	3.25	
2004	0.00	0.08	0.19	1.50	2.53	2.09	
2005	0.00	0.06	0.13	1.00	1.69	1.39	
2006	0.00	0.04	0.09	0.67	1.13	0.93	
2007	0.00	0.03	0.06	0.50	0.84	0.70	
2008	0.00	0.02	0.04	0.33	0.56	0.46	

Upper 95% confidence interval of number of BSE cases by birthcohort

birth cohort	age (months)						
	24-29	30-35	36-47	48-59	60-71	72-83	
2000	0.00	1.58	3.67	28.55	48.15	39.64	
2001	0.00	0.38	0.88	6.84	11.54	9.50	
2002	0.00	0.32	0.75	5.84	9.86	8.11	
2003	0.00	0.22	0.52	4.01	6.76	5.56	
2004	0.00	0.16	0.36	2.84	4.79	3.94	
2005	0.00	0.11	0.26	2.00	3.38	2.78	
2006	0.00	0.08	0.19	1.50	2.53	2.09	
2007	0.00	0.06	0.15	1.17	1.97	1.62	
2008	0.00	0.05	0.11	0.83	1.41	1.16	

Expected number of BSE cases by calendar year

Year	age (months)						
	24-29	30-35	36-47	48-59	60-71	72-83	
2008	0.00	0.05	0.16	1.92	5.07	6.08	
2009	0.00	0.03	0.11	1.25	3.24	4.18	
2010	0.00	0.02	0.08	0.83	2.11	2.67	

Upper 95% confidence interval of number of BSE cases by calendar year

Year	age (months)						
	24-29	30-35	36-47	48-59	60-71	72-83	
2008	0.00	0.10	0.31	3.42	8.31	8.81	
2009	0.00	0.07	0.23	2.42	5.77	6.84	
2010	0.00	0.06	0.17	1.75	4.08	4.75	

その他（各国独自の評価手法など） 評価手法： ハーバード法**1. 手法の概要**

シミュレーション・モデルを用いた推定有病率の評価手法のひとつで、BSEが米国に様々な形で持ち込まれた場合におけるそれぞれの影響を明らかにするための手法。

国外（BSE 感染牛の輸入による感染）と国内（内因的）での感染リスクについて、また、SRM の除去、死亡牛のレンダリング処理の禁止などの管理措置の効果等について評価。

2. 検討した項目の概要

米国における牛のライフサイクルの特徴、ライフサイクルの中で動物が感染する可能性の数量化、死亡牛等の最終処分の特徴、と畜場に送られる動物の処理法、レンダリングに回される部位の処理の特徴、人用可食部の感染因子の数量化などについて検討。

3. 主な評価内容及び結果

- (1) 米国の評価時点の条件下で BSE 感染牛 10 頭を輸入した場合の影響をモデルにより検討した結果、当該輸入による BSE の新規感染のおそれはほとんどなく、また、ほとんどの感染因子は米国の人用可食部にまで及ぶことはなく、BSE は 20 年以内に米国から排除されると予想。
- (2) スクレイピーからの異種間感染、自然発生 BSE の伝播等の感染源の影響を予想し、BSE 感染因子の牛への拡大、又は人間への曝露の可能性を評価した結果、米国の評価時点の条件下でのスクレイピーからの異種間感染や自然発生 BSE の伝播は、もし起こるとしても、米国で年に 1 例か 2 例の BSE 新規感染を生むだけの限定的なものであり、人間への感染はほとんどないとし、さらに感染した家畜を輸入した場合の影響について評価を行った結果、例え感染家畜が 500 頭輸入されたとしても、BSE は最終的には米国から排除されるだろうと推測。
- (3) BSE 感染因子の拡散に影響を与えるさらなる要因を調査する目的で、以下のシミュレーションを実施。
 - ①本モデルの妥当性を確認することを目的とし、スイスにおける BSE の小規模流行事例をモデル化したシミュレーションを行い、実際の発症数と

比較した結果、本モデルの信頼性をある程度示された。

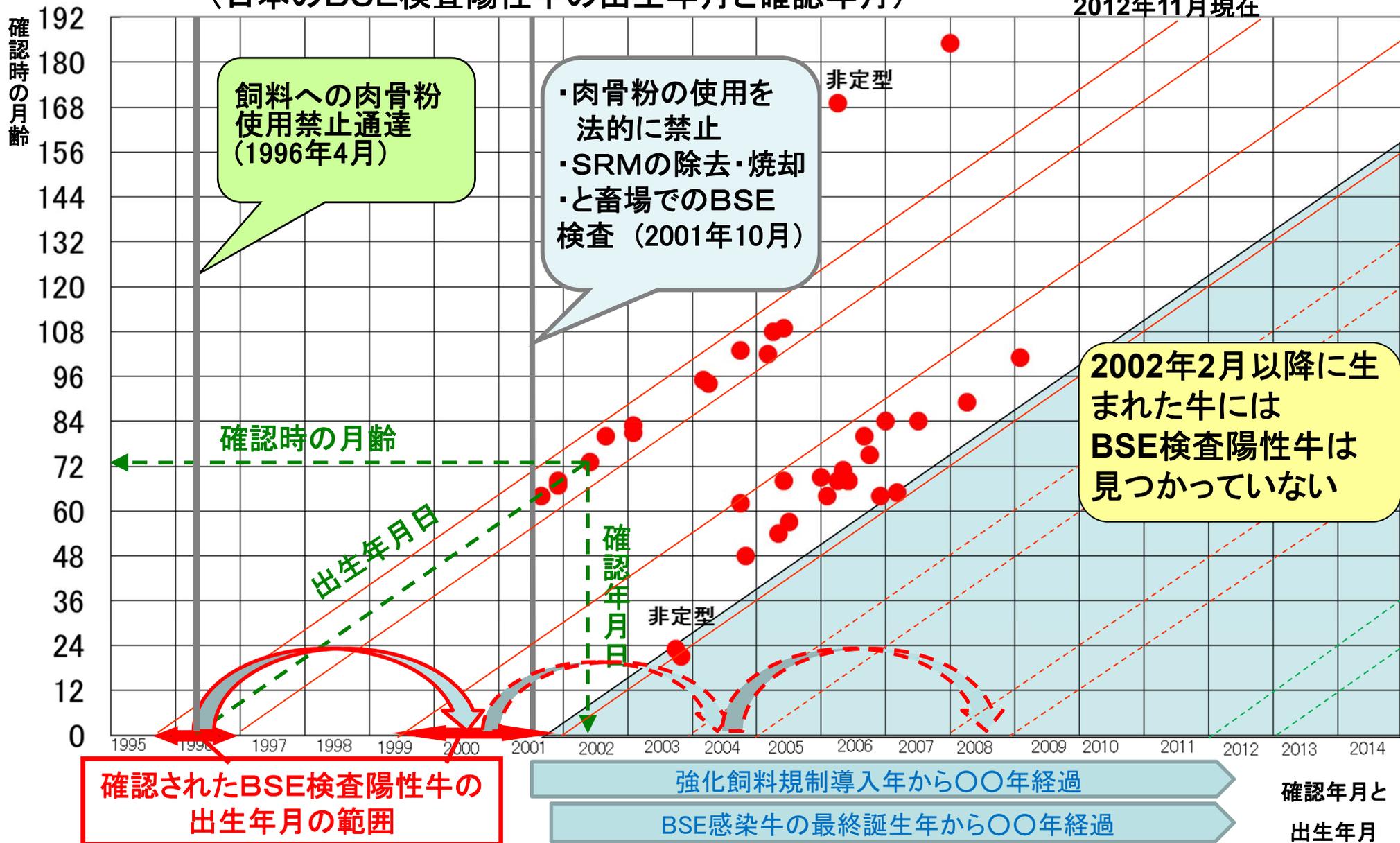
- ②FDAによる飼料規制以前に自然発生BSEによる感染が起こった可能性について検討した結果、飼料規制が行われなかった場合、20年間で有病率は検出可能なレベルに高まると考えられた。飼料規制以前の米国でBSEが検出されていないという事実を考慮すると、それ以前の米国でのBSE自然発生が生じていないか、その頻度が仮定よりも低かった可能性、あるいは飼料規制の開始により、BSEの流行が検出可能なレベルに達する前の時点で終了した可能性が考えられた。
- ③1980年代に英国から輸入された牛が米国に与えた影響について検討した結果、これらの輸入によってBSEが米国に侵入する可能性は低いということが示された。
- ④英国と同様のSRM使用禁止措置（食用及び飼料用）が行われた場合のシミュレーションを行った結果、SRMの使用禁止措置は、BSEに対する人の潜在的曝露及び国内牛に対する感染拡大に大きな影響を与えるものであることが示された。
- ⑤農場死亡牛のレンダリング禁止が行われた場合のシミュレーションを行った結果、10頭の感染牛が米国内に持ち込まれた場合でも、BSE感染の拡大は大きく減少することが示された。

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)

(暫定版)

別添 6

2012年11月現在



○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。