

アイルランド食品安全局の要請による

背根神経節の BSE 感染性に関するリスク評価

Palace House
3 Cathedral Street
London SE1 9DE
United Kingdom
Tel: +44 (0) 20 7357 6080
Fax : +44 (0) 20 7357 0475
<http://www.dnv.com>
Det Norske Veritas Limited
Org. No. 1503799

アイルランド食品安全局の要請による
背根神経節の BSE 感染性に関するリスク評価

承認:.....
Philip J Comer
DNV コンサルティング営業主任

Job No. 100103
改訂第 3 版
2001 年 8 月 2 日

背根神経節の BSE 感染因子に関するリスク評価

作成記録

改訂	発行日	作成	査読	承認	コメント
0	2001 年 5 月 14 日	Philip Comer	John Spouge	Philip Comer	検討案
1	2001 年 5 月 24 日	Philip Comer	John Spouge	Philip Comer	改訂案
2	2001 年 7 月 18 日	Philip Comer	John Spouge	Philip Comer	最終案
3	2001 年 8 月 2 日	Philip Comer	John Spouge	Philip Comer	最終稿

実施概要

2000年にアイルランドで、国内消費用に販売されている牛肉に関して、背根神経節に存在する感染性に起因するBSE感染因子への曝露のリスクについて評価が実施され、併せて牛肉の脱骨によるリスクの低減に対する評価が実施された。

背根神経節(DRG)は末梢神経系の一部であり、脊柱の中に位置している。背根神経節は脊髄につながっているが、屠殺においてせき髄が特定部位として除去される際、脊髄とともに除去されるわけではない。Tボーンステーキやリブ肉などの牛肉の切り身が、脊柱がついたままで消費者に販売されている場合もある。したがって、消費者は感染物質に曝露されている可能性がある。

アイルランドでは2000年に約190万頭のウシが屠殺されたが、国内で消費されたのはわずか20万5,700頭(11%)であった。国内消費用に屠殺されたウシの5%は3歳を超えており、またこの年齢層のウシは屠殺されたウシ全体の30%を占めていた。アイルランドにおけるBSE感染に関する統計モデルによると、2000年は、BSEの臨床症状発現前の1暦年にと殺されたものは79頭と推定される。この79頭のうち国内市場に出荷されたのはわずか0.9頭であった。BSEの臨床症状発現前の1暦年に屠殺されたウシは、臨床症状が発現したウシほどではないが、有意の水準のBSE感染性を持っていると推定される。また、症状発現の1暦年より前に屠殺されたウシが有意の感染性を持っている可能性はないと推定される。同モデルでは、症状発現前の1暦年に屠殺されたウシには、3歳未満のものはいなかったと推測している¹。さらにこのようなウシの数は、2000年の79頭から2001年には38頭へ、そして2002年には20頭に減少すると予測している。予測されるリスクレベルも、これらの数の減少に伴って低減すると考えられる。この予測が実現するか監視・チェックする必要がある。

リスク評価には、確率的リスク評価手法を使うイベントツリーを採用した。この方法では入力データの範囲や不確実性を評価することができる。評価における主要な仮定は1) 精肉店で牛肉を脱骨する際、肉に残るDRGの割合、2) Tボーンステーキなどの切り身の骨に存在する摂取されるおそれのあるDRGの割合、に関するものである。前者について2つの対立仮説を検討した。ケース1では肉とともに切り取られるDRGを1%と仮定し、一方ケース2ではこれを0.1%のみとした。後者については、正規分布で第95百分位数の範囲が5%から95%である分布を採用した。

DRG特別部会は、アイルランドで販売されている骨付き牛肉の量に関して情報を収集するため、食肉処理場と精肉店の調査および消費者調査を実施した。処理場の調査から、Tボーンステーキは国内消費用に屠殺されたウシのほぼ半数(44%)から生産されていることが分かった。

ケース1.1(Tボーンステーキやリブ肉などが販売されている場合)で摂取されている感染因子の総量は、0.6ヒト経口ID₅₀、第95百分位数の範囲は0.003から110と推定される。感染因子はアイルランドの牛肉消費者全般に広まっており、牛肉を定期的に食べる人(牛肉を週に1回以上摂取する人一調査対象者の67%)の平均個人リスクは、1人当たり年間 2×10^{-7} ヒト経口ID₅₀、第95百分位数の範囲は 1×10^{-9} から 4×10^{-5} と推定される。Tボーンステーキを頻繁に(週に1回以上)食べる人の最大個人リスクは1人当たり年間 7×10^{-6} ヒト経口ID₅₀、第95百分位数の範囲は 4×10^{-8} から 1×10^{-3} と推定される。

¹ 確率的評価では、臨床症状発現の1暦年前に屠殺された牛は0頭、第95百分位数の範囲は0から3と推定される。

個人的リスクの分布は図 1a)のリスク展望尺度に示すとおりである。これは対数尺度であり、英国安全衛生庁 (HSE) が使用しているリスク受容基準を比較のために示した。同図から、平均個人リスクの中央値は通常受け入れ可能と考えられる範囲内であるが、値の範囲は最大許容限度に向かって広がっていることが明らかである。

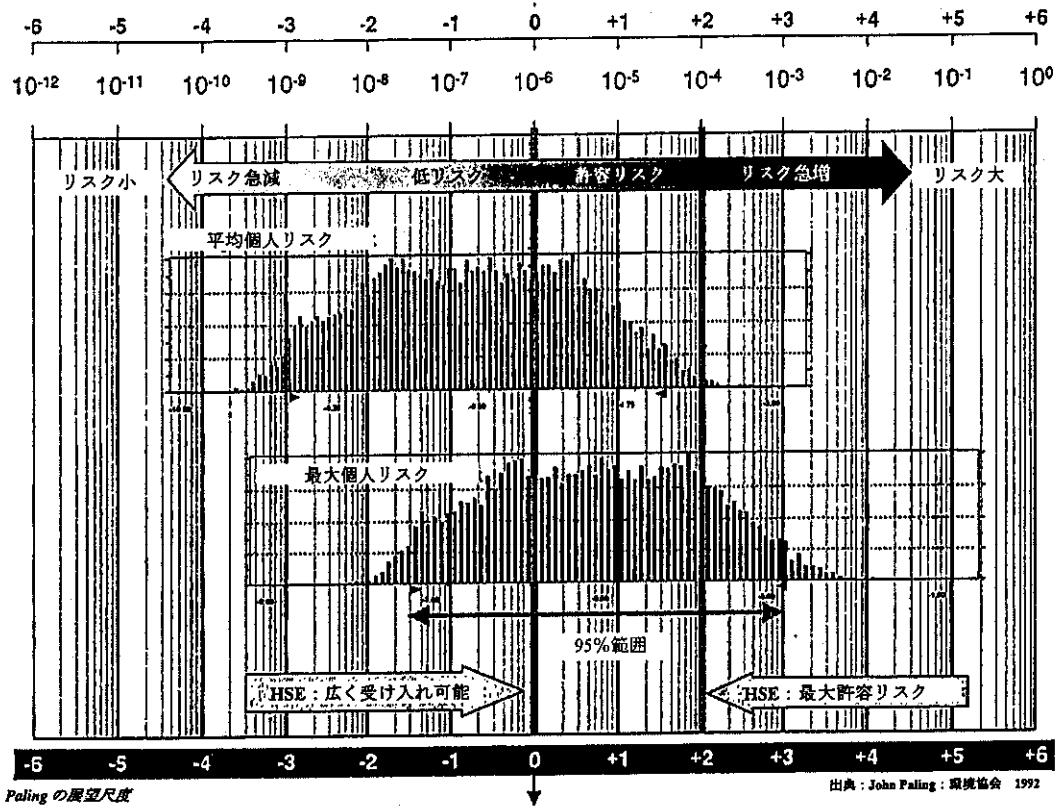
すべての牛肉が骨を除去して販売された場合、摂取される感染因子総量の中央値は 0.08 ヒト経口 ID₅₀ (ケース 1.2) と推定され、個人的リスクの中央値は 3×10^{-8} ヒト経口 ID₅₀ に低減する。このケースの分布は図 1b)に示すとおりで、ほとんどがリスク受容レベルである 100 万分の 1 を下回っている。

前述のとおり、アイルランドにおける BSE 感染モデルでは、BSE の臨床症状発現前の 1 暦年に屠殺されたウシに 3 歳未満のものは含まれていないと推測している。これは、国内消費用に出荷されるウシの 95%を占める 3 歳未満のウシの屠殺にはリスクが伴わないことを示唆するものである。しかし、統計的評価では、3 歳未満であっても症状発現前の 1 暦年に屠殺されるウシがいる可能性が若干あると推定している。リスク評価では、3 歳を超えて屠殺されるウシの全体的リスクについて、93%と推定している。したがって、ウシ全体ではなく、3 歳を超えるウシの骨付き肉の販売を禁止することにより、リスクの 90%以上が低減される。

対立シナリオ (ケース 2) では、処理業者が脱骨する際に切り取られる感染因子の量について、あまり悲観的ではない仮説を立て (ケース 1 が 1%であったのに対して 0.1%とする)、評価を行った。このように仮定に変更を加えても、骨付き肉についてはあまり大きな差は生じなかった (摂取される感染因子の総量はケース 1 が 0.6 ヒト経口 ID₅₀ であったのに対し、0.5 ヒト経口 ID₅₀ であった)。これは、曝露の大半は肉に付いている骨から生じているためである。肉が骨なしで売られている場合、このような仮定の変更によりリスクが 10 分の 1 低減する。摂取される感染因子の総量は 0.008 ヒト経口 ID₅₀ に減少し、平均個人リスクは 1 人当たり年間 3×10^{-9} ヒト経口 ID₅₀ に低減する。この後者の結果は図 1b)に示すとおりであり、この分布は「広く受け入れ可能な」レベルである 100 万分の 1 をすべて下回っている。

リスクを評価するもうひとつの手法は、有意の感染性を持つウシの骨付き肉を食べた人の感染因子への曝露を検討することである。1 個の DRG に存在する感染因子は 0 ないし 22 ヒト経口 ID₅₀、中央値は 0.1 と推定されている。任意の T ボーンステーキが DRG を含む可能性は約 50%であり、全 DRG (平均重量は 0.5g) の 72%は、含まれる感染因子が 1 ヒト経口 ID₅₀ 未満である。2000 年に摂取された 1 枚の T ボーンステーキが、1 ヒト経口 ID₅₀ 以上の感染因子を持っていた可能性は 7×10^{-7} (約 100 万分の 1) と推定される。

a) ケース 1.1 平均・最大個人リスク



b) ケース 1.2 および 2.2 骨なしで販売される肉全体

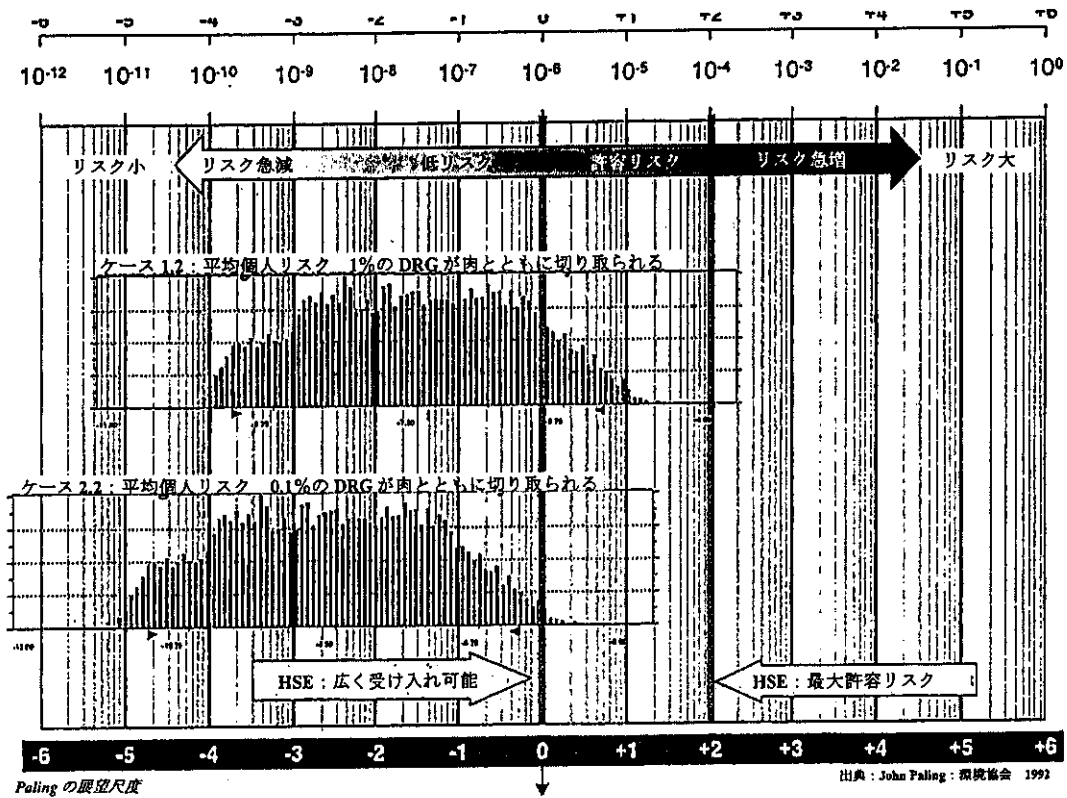


図 1. 感染因子摂取の個人的リスク (ヒト経口 ID_{50} /人/年)

目次

1. 序論.....	1
1.1 背景.....	1
1.2 研究の目的.....	1
1.3 手法.....	1
2. 牛肉の生産および消費.....	3
2.1 牛肉の生産.....	3
2.2 DRG の位置.....	4
2.3 牛肉の消費.....	5
2.4 DRG への曝露.....	6
3. アイルランドにおける BSE.....	8
3.1 概況.....	8
3.2 屠殺されたウシの感染性.....	8
3.3 掘り所となる条件.....	10
4. 中枢神経系組織の感染因子.....	11
4.1 ウシの感染量.....	11
4.2 種の壁.....	11
4.3 ヒトの感染量.....	12
5. リスク評価.....	13
5.1 全般的な手法およびリスクの尺度.....	13
5.2 イベントツリー.....	13
5.3 リスク評価.....	15
5.4 結果.....	15
5.4.1 ケース1.....	15
5.4.2 ケース2.....	19
5.4.3 感染しているウシからの曝露.....	20
6. 参考文献.....	21

添付資料

添付資料 I

確率的リスク評価のための入力データ

1. 序論

1.1 背景

アイルランドにおける近年の BSE 症例数は、依然として比較的 low 水準を維持しているものの増加傾向にある。そのため BSE の適切な管理や骨付き牛肉のリスク問題について、検討が求められている。

BSE 感染が確認された当初、ヒトの健康を守るために導入された対策は、感染しているウシにおいて感染因子が存在する可能性がある組織をすべて除去することであった。これらの組織は特定危険部位 (SRM) と呼ばれ、脳、脊柱やその他の組織がこれに該当する。1997 年、英国農漁業食糧省 (MAFF) が行った実験において、実験的に感染させたウシの背根神経節 (DRG) から感染因子が発見された。DRG は末梢神経系の一部で脊柱の中に位置しているが、SRM には含まれていなかった。ウシが屠殺され脊髄が除去される際、DRG は通常除去されていなかったため、これが問題となった。T ボーンステーキやリブ肉など、切り取られた牛肉の一部は脊柱が付いた状態で消費者に販売されている。そのため、消費者が感染性物質に曝露される可能性が存在しているのである。

1998 年、英国政府は DRG に感染因子が発見されたことを受け、骨付き牛肉の販売禁止を決定した。骨付きでの販売は、英国保健省医務局長の見直しの結果 2000 年に再開された。英国ではこの許可は月齢 30 ヶ月未満のウシにのみ適用されている。これ以上の月齢のウシは人の食用の対象とならないためである。その後欧州委員会も EU 域内における骨付き牛肉の販売を禁止し、2001 年 4 月から実施されている。

厚生児童省の CJD 諮問委員会の要請を受け、アイルランド食品安全局 (FSAI) は DRG 特別部会を設置し、リスク評価の実施を決定した。DNV はすでに英国において農漁業食糧省の依頼で 1997 年に同様の評価を実施し、海綿性脳症諮問委員会が政府に対して助言するのに寄与した実績があったため、このリスク評価についても実施を要請された。

1.2 研究の目的

本研究の目的はアイルランド国民が DRG の持つ BSE 感染因子で汚染された可能性がある牛肉を摂取することによって生じるリスクを可能な限り数量化し、骨付き牛肉の販売禁止によるリスクの低減を査定することである。

1.3 手法

本研究の手法は 1997 年に MAFF の依頼で行った研究 (背根神経節の持つ BSE 感染性由来のリスク評価, DNV 報告書 C7831, 1977 年 12 月) をほぼ踏襲している。また新たな調査結果・データなどを盛り込み、アイルランドの実情に合わせて適用した。

DRG の感染因子によるリスクの評価には、以下のプロセスが必要である。

1. 食用に屠殺されるウシのうち、有意水準の BSE 感染性を持つ頭数を算定する。
2. 感染しているウシの DRG の感染性レベルを評価する。
3. 肉から骨をとり除いた場合、および骨付き肉（リブ肉や T ボーンステーキなど）が摂取された場合に DRG が及ぼす影響を評価する。

これらの情報からイベントツリーを作成して屠殺されたウシの DRG から起こる事象を示し、摂取される DRG の割合を算出する。イベントツリーモデルはエクセルのスプレッドシートの形で作成する。このような評価で使われるデータの多くには、ある程度の不確実性が存在する。データにおける不確実性の範囲については、モンテカルロ・シミュレーションのような確率的リスク評価手法を使ったモデル化が可能である。このため、各入力因子について範囲や分布を定め、モンテカルロ・シミュレーションを使って結果の取り得る範囲を予測する。エクセルのスプレッドシートにクリスタルボールと呼ばれるソフト（Crystal Ball Version 4.0—Decisioneering 社、コロラド州デンバー）を使い、このシミュレーションを実行する。

モンテカルロ・シミュレーションは非常に確立された技術であり、モデルの作成者が現実社会の問題の多くに特有の偶然変数を考慮に入れることが可能になる。同シミュレーションでは、分布が明らかにされた各入力パラメータから値を選別するため、基本的に乱数ジェネレータを使用する。このシミュレーションを反復して実施することにより、各変数が取り得るすべての値の範囲について、各シナリオにその発生確率に従い加重値を与えながら検定することが可能である。各反復作業において、各変数および計算された出力値に新しい値を選択する。この過程を何度も繰り返し、出力値の分布が形成される。

2. 牛肉の生産および消費

2.1 牛肉の生産

アイルランドでは牛肉生産は主要産業のひとつであり、生産される牛肉の相当部分が輸出されている。ウシの総数は約 780 万頭である。本研究の対象は輸出用ではなく、主に地方自治体 (LA) が認可した食肉処理場で国内消費用に屠殺されるウシである。

2000 年にはアイルランド全体で 190 万頭のウシが屠殺された。年齢の内訳は表 2.1 に示すとおりである。公営食肉処理場で国内消費用に処理されたウシは 7% であるが、感染のリスクの高い 3 歳を超えるウシはわずか 1% にとどまっている。

公営食肉処理場から出荷される牛肉は、国内供給量の約 3 分の 2 に相当し、残りについては輸出用に認可された工場から供給されている。輸出用食肉工場は主に大規模スーパーマーケットなど高級牛肉の販売先に供給している。輸出用食肉工場から国内消費用に供給されている牛肉の年齢の内訳は公営食肉処理場の場合と同一と推定される。2000 年に国内消費用に屠殺されたウシの総数は約 20 万 5,700 頭 (全屠殺頭数の 11%) である。

表 2.1 2000 年に屠殺されたウシの年齢内訳

年齢	公営食肉処理場		輸出用認可食肉工場		総数
1. 月齢 30 ヶ月未満	118,220	86.2%	791,431	45.4%	909,651
2. 月齢 30~36 ヶ月	12,047	8.8%	395,063	22.7%	407,110
3. 3~4 歳	5,023	3.7%	230,309	13.2%	235,332
4. 4 歳以上	1,846	1.3%	326,409	18.7%	328,255
	137,136		1,743,212		1,880,348

注 ウシ移動監視コンピュータシステム (CMMS) への届出数

アイルランドの 26 の郡の公営食肉処理場における屠殺数についても情報を収集した。その結果は表 2.2 に示すとおりである。表 2.2 のデータによると、全体の 21% が Cork 郡で屠殺され、残りについては全国各地にほぼ均一に分散している。表 2.2 の総数が CMMS への届出数である表 2.1 の総数と異なっていることも注目すべき点である。

表 2.2 各郡の公営食肉処理場で屠殺されたウシの数 (2000 年)

郡	屠殺数	比率	郡	屠殺数	比率
Carlow	502	0.3%	Longford	1,577	1.1%
Cavan	3,987	2.7%	Louth	3,335	2.2%
Clare	8,320	5.6%	Mayo	6,321	4.2%
Cork	31,679	21.2%	Meath	8,106	5.4%
Donegal	7,393	4.9%	Monaghan	2,559	1.7%
Dublin	37	0.0%	Offaly	4,839	3.2%
Galway	7,687	5.1%	Roscommon	7,719	5.2%
Kerry	9,532	6.4%	Sligo	1,410	0.9%
Kildare	3,230	2.2%	Tipperary	6,733	4.5%
Kilkenny	3,499	2.3%	Waterford	1,725	1.2%
Laois	4,323	2.9%	Westmeath	4,226	2.8%
Leitrim	1,657	1.1%	Wexford	6,969	4.7%
Limerick	5,440	3.6%	Wicklow	6,725	4.5%
総数	149,530				

2.2 DRG の位置

DRG は末梢神経系組織の一部であり、脊柱の中に位置する。通常は脊髄とともに除去されるわけではなく、脊柱に結合したままで残される。DRG が及ぼす影響は、屠殺後の肉の切り分け方、およびその利用方法により異なる。

脊柱に沿う椎骨は、頸椎 (7) ・胸椎 (13) ・腰椎 (6) ・仙椎 (5) の 4 部分に分けられる。この 31 個の椎骨が両側でそれぞれ DRG とつながっている。各 DRG の重量は約 0.5g であるから、ウシ 1 頭の DRG の総量は約 31g と推定される。

頸椎周辺の肉は首肉で、常に脱骨して販売される。胸椎周辺の肉は肩肉やリブステーキとなる部分で、これも脱骨して販売される。

次の 4 個の椎骨および肋骨部分の肉はリブローストに使われる。この部分は骨付きでリブ肉として売られる可能性があるが、輪切り肉やステーキ肉では脱骨することもある。骨付きで販売される場合、一般に脊柱の骨を除去し肋骨だけを残す。これにより DRG が除去される。

サーロイン部分には 6 個の腰椎と 3 個の胸椎、つまり総数 31 個の椎骨のうちの 9 個 (29%) とそれに付随する DRG が含まれる。この部分は脱骨してフィレスステーキやサーロインステーキに使われるが、T ボーンステーキにも使われる。骨付きのサーロインローストにも使われるがあまり一般的ではない。

脊柱の最後の部分はでん部で、5 個の仙椎につながっている。ランプ肉は脱骨して販売される。

2.3 牛肉の消費

本研究は、特に背骨が付いた状態で消費者に販売されている牛肉製品の DRG への曝露によるリスク評価を目的としている。上記のとおり、これに該当する製品はリブローストと T ボーンステーキである。

食品安全局は、2000 年に屠殺されたウシの頭数および年齢、骨付きで販売された割合を調査するため、アイルランドのすべての食肉処理場に質問書を送付した。残念ながらこの調査結果は解釈が難しく、販売された T ボーンステーキやリブ肉の量を査定するのに必要なデータとはならなかった。

処理場の数を減らして継続調査を実施し、販売されたリブ肉と T ボーンステーキについてさらに詳細な情報を求めた。7 つの郡の 72 ヶ所の処理場から回答が寄せられた。これらの処理場では 2000 年に公営処理場全体で屠殺された 14 万 9,530 頭のうちの 1 万 2,133 頭 (8%) が屠殺された。

ウシリブ肉

72 の回答者のうち 17 の処理場 (24%) が骨付きリブ肉を販売していたが、背骨を付けていたのは 6 ヶ所 (8%) のみであった。これらの処理場 6 ヶ所の平均で、2000 年に 1 週間あたり 58.3 枚の骨付きリブ肉、平均 8.3kg 相当を販売していた。しかしこのうち 55 枚は大規模食肉卸売業者 1 社が販売したものであり、調査結果に大きな影響を与えている。この結果から、屠殺されたウシ全体の 12% が骨付きリブ肉に加工されていると判断される。(ウシ半頭から、4 本の肋骨を持つリブ肉 1 枚が切り取られていることになる。)

T ボーンステーキ

72 の回答者のうち 68 の処理場 (94%) が T ボーンステーキを販売していた。ウシ半頭から 460g のステーキが平均して 19 枚切り取られていた。1 週間に販売する量の範囲は 1 枚から 1,330 枚で、この最大の数字は上述の大規模業者によるものであり、平均は 73 枚であった。各処理場から販売される T ボーンステーキの最大販売可能数は、屠殺されたウシの頭数と 1 頭当たりから加工される T ボーンステーキの数を掛けて算定した。屠殺数から計算される最大可能数を上回る販売数を回答者が算定しているものがあつた。この場合は、屠殺数を基にした数を採用した。この調整の結果、同調査から、サーロイン部分の平均 44% が T ボーンステーキに使われていることが明らかになった。

消費者調査

処理場からのデータに加え、2001 年 2 月から 3 月にかけて Lansdowne Market Research が牛肉の消費習慣に関する調査を行った。全国から抽出された年齢 15 歳以上の 1,200 人に対して面接調査を実施した。この調査の主な結果は表 2.3 に示すとおりである。調査によると、全対象者の 40% が過去 1 年間に 1 回以上ウシリブ肉を食べており、30% は週に 1 回以上、17% は月に 1 回以上であることが明らかになった。しかし対象者が購入するリブ肉の多くは肋骨付きであつて、背骨付きではなかった (この点は調査で区別されていなかった)。T ボーンステーキの場合、対象者の 40% が過去 1 年間に 1 回以上食べており、21% は週に 1 回以上、22% は月に 1 回以上であることが明らかになった。牛肉製品全般について調べたところ、対象者の 67% が週に 1 回以上食べると答えている。また調査は外食率の高さも示しており、27% が週に 1 回以上、26% が月に 1 回以上外食していた。しかし、外食の際にいつも骨付きリブ肉や T ボーンステーキを食べる人の割合は比較的低かつた (時々食べる—20%、たまに食べる—33%、食べない—33%)。

表 2.3 牛肉消費に関する調査結果

	15 歳以上の成人の牛肉摂取頻度 (2000 年)		
	牛肉製品全般	リブロースト	T ボーンステーキ
毎日	2	0	0
週に 1 回以上	67	30	21
月に 1 回以上	10	17	22
あまり食べない	4	11	17
まったく食べない	14	10	10
分からない	2	32	31

調査の結果から、T ボーンやリブ肉を頻繁に食べる人の割合が予想以上に高いことが分かった。これらを毎週食べている人は 1 年に 52 回食べ、同様に毎月食べる人は年に 12 回、たまに食べる人でも 4 回食べていると仮定した場合、アイルランドの人口が 370 万人 (15 歳以上が全人口の 80% と予測) であるから、2000 年 1 年間で 4,200 万枚の T ボーンステーキが消費された計算になる。しかし、国内市場向けに屠殺されたのは 20 万 5,700 頭で、そのうち T ボーンステーキに加工されたのは 44%、1 頭あたりから 38 枚切り取られたことが明らかである。このことから、T ボーンステーキの年間生産量は 350 万枚であり、消費調査から推定された数字の 10 因子分少なくなる。この調査結果は牛肉の消費量を過大に見積もっていることになるが、その理由は明らかでない。週に 1 回以上および月に 1 回以上 T ボーンステーキを食べる人の比率を 21% から 1.8% に減らすと、牛肉の生産量から算出される数値と一致することから、本リスク評価においては、この修正済み結果を利用する。

2.4 DRG への曝露

DRG の感染因子への曝露を推定するためには、DRG の摂取量を算定する必要がある。そのためには、a) 処理業者や卸売業者が脊柱を除去した肉 b) 骨付きで消費者に販売された肉、について検討が求められる。

脱骨して販売される肉

処理業者が肉から骨をとり除く際、DRG は除去されるのか、あるいは背骨とともに残るのか調べるため限定的な治験を実施した。この調査はダブリン大学獣医・解剖学部が実施し、4 頭のウシから除去した脊柱について DRG の有無を検査した。その結果、残っていた神経組織は各椎孔の脊髄神経根のみであるが、それに DRG が結合して茶色の小さな塊状になっており、容易に識別することができたことが報告された。調査した切片のすべてにおいて DRG が脊柱に残っており、肉とともに切り取られていなかった。ただし 1 例のみ第一頸椎の脊髄神経の DRG が除去されていた。この神経は椎骨外側部椎孔を通して出ており、その DRG はこの椎孔の外側にある。この例ではこの神経節の一部が除去されていた。

この結果から、脱骨の際に DRG が肉とともに切り取られる可能性は約 240 分の 1 (0.4%) と推定される。この治験は数値の範囲を確認するには有効であるが、数量的に乏しいため、統計的に有意な結果ではない。したがって、脱骨の際に DRG の 1% が肉とともに切り取られると仮定することにする。これは英国での調査の仮定と同一であるが、慎重になりすぎているきらいがある。そこで、肉とともに切り取られるのはわずか 0.1% であるとするケースについても評価を実施する。

民間の解体業者の処理能力は高いものの、ひき肉などに入れるために残留組織を骨から切り落とすのに小規模精肉店が時間をかけているのに比較すると、DRG の除去率は低いと考えられる。

骨付きで販売される肉

骨付きで販売される肉については、脊柱に含まれる DRG の摂取度を算定する必要がある。この点についてはデータがなく、確実性を持って特定するのは困難である。英国で実施された DRG のリスク評価では、通常 DRG は摂取されておらず、食べたとしても含まれる DRG の 5% 程度であると推定された。100% 摂取される最悪のケースについても考察した。

DRG 特別部会の一部のメンバーは 5% では低いという意見を示した。それは牛肉を加熱すると DRG が骨から容易に流出するためである。さらに、骨がスープストック作りに使われる可能性もある。その場合骨からすべての組織が流出することになる。

DRG 特別部会と検討を重ねた結果、第 95 百分位数の範囲が 5% から 95% である正規分布値を使用する。値の範囲の感度については、範囲の限界で固定値を使って検定する。

加熱

加熱は感染性に影響を与えないものとする。