

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 杉浦 勝明

牛海綿状脳症 (BSE) は、中枢神経系の変性を主徴とする致死性の牛の疾病であり、めん羊のスクレイピー、鹿の慢性消耗性疾患、人のクロイツフェルト・ヤコブ病等と共に、伝達性海綿状脳症の1つである。本病の発生は、1985年英国で最初に確認され、1989年以降ヨーロッパの他の国に広がり、2004年末までに世界の23カ国で発生が報告されている。本病は、1996年に英国海綿状脳症諮問機関が人の変異型クロイツフェルト・ヤコブ病 (vCJD) との関連性が高いことを公表したことから、国際的な関心を呼び、人への感染防止の観点からも、本病発生国からの生きた牛および牛肉製品の国際取引に大きな影響を及ぼした。本病は、BSEの病原体に汚染された肉骨粉を含む飼料を牛が摂取することにより広がるとされている。2002年6月のWHO/FAO/OIE共催のBSEに関する専門家会議は、生きた牛や肉骨粉の国際取引を通じて世界中にBSEの病原体汚染物質がばら撒かれた可能性があることを警告し、BSE発生のリスク評価を行い、その結果を踏まえて適切なリスク管理をすることを、各国に対して勧告した。BSEは、侵入当初は極めて発生率が低い上、潜伏期間は長く、発症初期にはBSE特有の症状を表さないことから、通常の臨床症状に基づくサーベイランスでは感染牛を発見することは困難である。このため、発症牛の有無のみから感染牛の有無を判断することは適切ではなく、リスク評価に基づいたリスク管理が重要である。わが国でも、1990年以降BSE発生国からの生きた牛の輸入禁止などの侵入防止措置がとられたが、2001年9月わが国で最初のBSE感染牛が摘発された。この最初の発見後、極めて短期間に各種の公衆衛生上及び家畜衛生上の措置が導入された。その中には、農場や輸送中に死亡した牛の検査や、と畜場での健康牛の全頭検査、また牛の個体識別制度の導入等が含まれる。サーベイランスの強化に伴い2004年末までに約12万頭の死亡牛と約400万頭の健康牛が検査され、その結果、さらに13頭のBSE感染牛が発見された。

本論文著者は、数理モデルを用いてBSEの侵入リスク評価、BSEの有病率の推定および発生予測を試みた。本論文第1章において著者は、BSEの潜伏期間から1993年～2000年の8年間に輸入された生きた牛、牛肉及び肉骨粉を侵入リスク要因として、BSE侵入リスク評価モデルを開発した。その結果、主にEU諸国から輸入された肉骨粉を原因として、23.4～53.8kgの汚染肉骨粉がこの期間内に日本国内に放出された可能性があることが推定された。このモデルでは、1992年以前にわが国に輸入された生きた牛による侵入リスクは考慮されていなかったことから、第2章において1980年代及び1990年代初期にそれぞれ英国及びドイツから輸入された生きた牛による侵入リスクを推定した。その結果、英国からの輸入牛のうち少なくとも1頭が日本でのと畜時又は死亡時に発症していた確率が18%あり、その場合、1992年又は93年に肉骨粉に加工されフィード・チェーンに入った可能性が高いこと

が推定された。第 1 章及び第 2 章の数理モデルは、国内での BSE 病原体の増幅リスクや、サーベイランス体制もあわせて評価することにより、諸外国の BSE 汚染状況の推定評価にも応用できると考えられる。第 3 章では、第 2 章での推定結果をもとに、わが国に 1992 年又は 1995 年に BSE が侵入したと仮定して、わが国乳牛群における出生コホートの BSE 有病率の推定及び BSE 発生予測を行った。その結果、1995 年（1992 年）に BSE が侵入したとの仮定下では、2001 年末までに約 210 頭（1300 頭）の感染牛が淘汰され、そのうち 110 頭（710 頭）頭が食用に供されたと推定された。また 2002 年以降の出生コホートは BSE に感染していないことを前提に 2005 年以降の発生を予測すると、2008 年までに 20 頭の感染牛が摘発され、2013 年までには感染牛が存在しなくなると予測された。第 3 章の数理モデルは、今後の BSE 対策が変更した場合の感染牛の摘発頭数の変化を予測する際に応用可能であり、今後の BSE 対策措置の検討に有用な情報を提供することができる。

本研究により、わが国における BSE の侵入源、有病率、今後の発生予測に関し、有用な知見が得られたのみでなく、本研究で用いた数理モデルは、諸外国の BSE ステータス評価やわが国の今後の BSE 対策措置の変更に伴うリスクの変化予測にも応用可能であることから、BSE に対する適切なリスク管理に有用であることが示された。さらに他の疾病の侵入リスク評価研究にも貢献する有用な知見を提供したと考えられる。よって、審査委員一同は、本論文が博士（獣医学）の学位論文として価値あるものと認めた。