

脳内接種による BSE プリオン感染牛の臨床症状と プリオン分布に関する研究

地方独立行政法人北海道立総合研究機構
農業研究本部 畜産試験場 基盤研究部
家畜衛生グループ主査 福田 茂夫

はじめに

牛海綿状脳症 (BSE)、羊のスクレイピー、鹿の慢性消耗症、人のクロイツフェルト・ヤコブ病 (CJD) などは伝達性海綿状脳症と呼ばれる致死性神経疾患で、感染性蛋白粒子プリオンによって起こることからプリオン病とも呼ばれている。なかでも BSE は、人の変異型 CJD の原因となる人獣共通感染症で、公衆衛生上重要な疾病である。我が国では 2001 年に初めて BSE の発生が確認され、大きな社会問題となった。著者らは、関係機関と連携して BSE 研究に取り組み、BSE プリオン感染牛の作出に国内では初めて成功させるなど BSE の診断や病理発生に関する研究成果を公表し、BSE 研究の推進や BSE 清浄化のための施策実施等に貢献した。

1. 脳内接種による BSE プリオン感染牛の作出

BSE 脳乳剤を牛の脳に接種する方法を開発した。また開発した脳内接種法を用いて、日本で初めて BSE プリオン感染牛を作出し、BSE プリオン感染牛の行動変化を観察した。接種後 18 か月頃から、BSE の臨床症状、すなわち頭を低く下げる姿勢の異常、視覚や聴覚刺激に対する過敏反応、異常歩行などが出現した。これらの臨床症状は進行性に経過し、終末期には後駆の運動失調や起立困難となった。これら BSE プリオン感染牛の行動の変化を記録した映像資料 (DVD) を全国の家畜診療所、家畜保健衛生所、食肉衛生検査所等に配布し、BSE の臨床診断に活用されている。

2. BSE プリオン感染牛のプリオン分布に関する研究

BSE プリオン感染牛の病理学的・生化学的な解析をおこない、BSE の症状が現れる約 8 か月前より、脳幹部から異常プリオン蛋白質 (PrP^{Sc}) を検出できることを明らかにした。PrP^{Sc} は症状が出現する前に中枢神経組織に広く分布し、特に脳幹部や視床に多く蓄積した。脳内接種後の経過期間と異常プリオン蛋白質の体内分布状況、その分布や蓄積に伴う行動の変化を明らかにした。これらのことは、内閣府食品安全委員会において BSE のリスク評価の基礎知見として活用されている。

3. 非定型 BSE に関する研究

当初、BSE は 1 種類のプリオン株 (定型 BSE) が原因と考えられてきたが、2003 年からこれまでに 100 例以上の非定型 BSE が日本を含む世界中で散発的に確認されている。非定型 BSE 患者は、ほとんどが 8 歳以上の高齢牛で、孤発性 (自然発生的) であることが示唆される。非定型 BSE の脳内接種による牛へのプリオン感染試験を実施し、非定型 BSE は、臨床症状の出現時期が定型 BSE よりも早いことから、牛に対しての病原性が強いことを明らかにした。これらの研究成果は、内閣府食品安全委員会のプリオン評価書や欧州食品安全機関の科学レポートに引用されるなど、BSE のリスク評価の参考資料として活用されている。