

## 平成25年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 6102-684531 （公募型研究）

### 1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：非定型 BSE 感染牛の歩様と行動量の変化  
(研究課題名：非定型 BSE 感染牛の臨床症状の客観的評価法の確立と非定型 BSE 感染牛の病態解析)
- 2) キーワード：牛、人獣共通感染症、非定型 BSE、プリオン、診断
- 3) 成果の要約：非定型 BSE 感染牛の歩様解析では、歩行時における殿部後端と後肢球節間の距離の延長がみられた。また、非定型 BSE 感染牛の行動量解析により、発症時に休息状態の減少が継続することを明らかにした。以上のことから、歩様および行動量の解析により、非定型 BSE 感染牛の臨床症状を客観的に把握できることが示唆された。

### 2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：畜試・基盤研究部・畜産工学G 福田茂夫、家畜衛生G
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（農研機構 動物衛生研究所 インフルエンザ・プリオン病研究センター）

3. 研究期間：平成 23～25 年度 （2011～2013 年度）

### 4. 研究概要

#### 1) 研究の背景

非定型 BSE の発生原因やその病原体については不明な点が多い。畜試におけるこれまでの研究で、脳内接種による非定型 BSE 感染牛は、定型 BSE 感染牛と比較して発症が早く、異常プリオンタンパク質 (PrP<sup>Sc</sup>) の蓄積も早期に観察される一方、臨床症状が明瞭ではないことを明らかにした。非定型 BSE の病態を解明するために、非定型 BSE 感染牛の臨床的変化を明らかにし、感染牛を発見する方法の確立が求められる。

#### 2) 研究の目的

非定型 BSE 感染牛の歩様や行動量の解析により、非定型 BSE 感染牛の臨床症状の客観的評価法の確立に資する知見を得る。

### 5. 研究内容

#### 1) 非定型 BSE 感染牛の臨床症状

- ・ねらい：非定型 BSE 感染牛の臨床症状を観察し、聴性脳幹誘発電位 (BAEP) を測定して、非定型 BSE の臨床症状の客観的評価に資するデータを得る。
- ・試験項目等：BSE の臨床症状検査、一般血液検査、聴性脳幹誘発電位 (BAEP) 測定、脳の空胞病変スコア、脳の PrP<sup>Sc</sup> 蓄積スコア。

#### 2) 非定型 BSE 感染牛の歩様

- ・ねらい：非定型 BSE 感染牛の歩様をモーションキャプチャー（動作のデジタル解析）により解析し、非定型 BSE 感染牛の臨床症状の客観的評価に資するデータを得る。
- ・試験項目等：非定型 BSE 感染牛の歩様をデジタルカメラで撮影し、前後肢の 2 点間距離、前肢膝、後肢飛節、前後肢球節の挙上高、殿部後端と後肢球節間の距離を 2 次元動画計測ソフト (Move-tr/2D、ライブラリー) により解析する。

#### 3) 非定型 BSE 感染牛の行動量

- ・ねらい：非定型 BSE 感染牛の行動量の変化を歩数計により測定し、非定型 BSE の臨床症状の客観的評価に資するデータを得る。
- ・試験項目等：歩数計 (TMT441E、コムテック) により非定型 BSE 感染牛の行動量を測定し、「1 日のうち、連続する 2 時間の行動量が 20 以下であった回数」を休息スコアと定義し、解析する。

### 6. 成果概要

- 1) 非定型 BSE 感染牛 2 頭は、接種後 13 ヶ月より異常歩様（走行時の後肢のふらつき）が確認されたが、他の症状は不明瞭であった（表 1）。接種後 15 ヶ月に剖検し、病理組織学および免疫組織化学的に解析した結果、橋および中脳に多数の空胞が認められ、高度な PrP<sup>Sc</sup> の蓄積が認められた。BAEP 測定値に異常は認められなかった。
- 2) 非定型 BSE 感染牛 2 頭は、走行時に異常歩様が確認された接種後 13 ヶ月以降、モーションキャプチャーによる歩様解析により、殿部後端と後肢球節間の距離の延長がみられた。このことから、歩様解析は、非定型 BSE 感染牛の臨床症状を客観的に把握する指標となる可能性がある（図 1）。
- 3) 非定型 BSE 感染牛 3 頭および対照牛 4 頭の週間休息スコアはそれぞれ  $5.0 \pm 2.6$  および  $25.0 \pm 6.1$ 、1 週間のうち休息スコア 2 以下の日数は、7 日および  $0.5 \pm 1.0$  日であった（図 2）。このことから、発症時期の非定型 BSE 感染牛は休息状態の減少が継続することが明らかとなり、週間休息スコアは非定型 BSE 感染牛の臨床症状を客観的に把握する指標となる可能性がある。

< 具体的データ >

表1 BSE 感染牛の臨床症状の出現

牛 No.	接種脳乳剤	症状確認月数*	主な症状	解剖月数*	脳幹部 PrP <sup>Sc</sup>
非定型 1	非定型 BSE	13	異常歩様	15	+
非定型 2	非定型 BSE	13	異常歩様	15	+
定型 1	定型 BSE	18	異常歩様、神経質	21	+
対照 1	BSE 陰性	—	なし	27	—
対照 2	BSE 陰性	—	なし	26	—
対照 3	BSE 陰性	—	なし	26	—

※症状確認月数、解剖月数:接種から解剖までの日数÷30 で算出。小数点以下切り捨て。

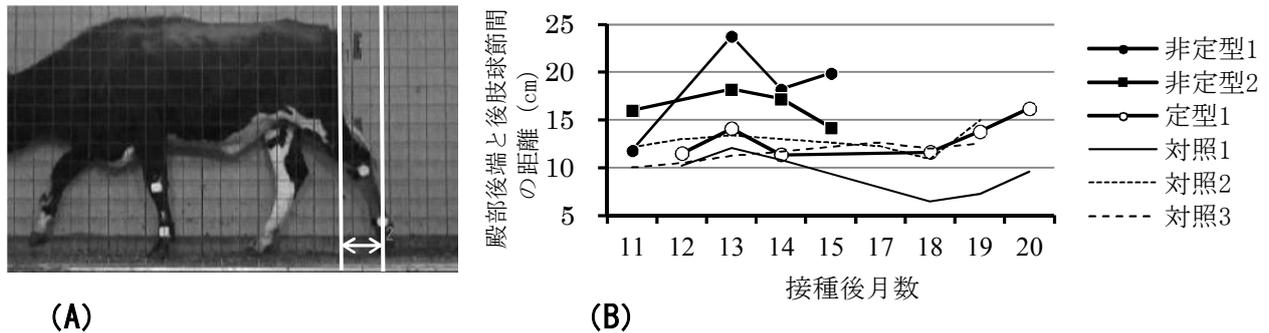


図1 BSE 感染牛の発症時期における歩様の変化  
BSE 感染牛の殿部後端と後肢球節間の距離 (A: 矢印間の距離) とその変化 (B)

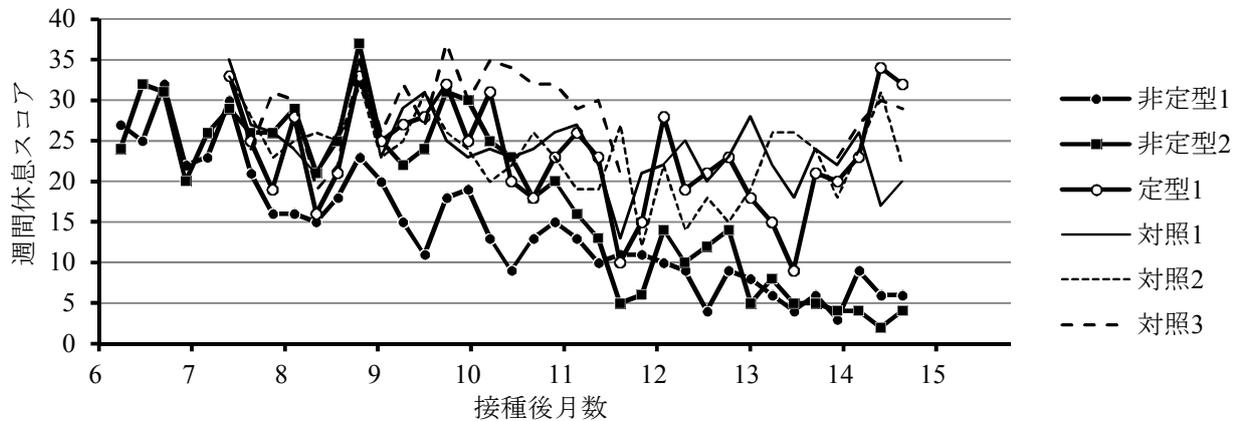


図2 BSE 感染牛の発症時期における行動量の変化  
「1日のうち、連続する2時間の行動量が20以下であった回数」を休息スコアと定義した。また連続する7日間の休息スコアの合計を週間休息スコアとした。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

本研究の成果は、非定型 BSE の発症機序解明および BSE 対策に関連する研究のための知見として活用される。

2) 残された問題とその対応

なし

8. 研究成果の発表等