

# 放射性セシウムを含む粗飼料の給与・中断による 繁殖雌牛の尿中放射性セシウム濃度の推移

福島県農業総合センター 畜産研究所 肉畜科

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業  
小事業名 牛生体からの肉中放射性セシウム濃度の推定技術の開発  
研究課題名 肉用牛における放射性セシウムの体内動態  
担当者 内田守譜・石川雄治・古閑文哉・高瀬つぎ子<sup>1)</sup>・大槻勤<sup>2)</sup>  
1)福島大, 2)東北大

## I 新技術の解説

### 1 要旨

牛肉に含まれる放射性セシウムの基準値が100Bq/kgに厳格化されたことから、放射性セシウム濃度が血液よりも高い尿により、と畜前筋肉中放射性セシウム濃度を推定するため各種調査・試験を実施した。

本試験では、放射性セシウムを含む粗飼料を給与、又は給与停止し、繁殖雌牛の尿中<sup>137</sup>Csがどのように推移するかを調査した。

- (1) 清浄飼料を摂取していた牛(A群)に放射性セシウムを含む飼料を給与したところ、尿中<sup>137</sup>Csは給与開始後急激に上昇し、個体差はあるものの10日目の測定で最初のピークとなった。その後は飼料中<sup>137</sup>Csの濃度の変化を反映し尿中<sup>137</sup>Csが推移した(図1)。
- (2) 放射性セシウムを含む飼料を摂取していた牛(B群)の血液及び尿中<sup>137</sup>Csの減少速度は、はじめの数日間で大きく、徐々に緩やかになっていった。血液中<sup>137</sup>Csは清浄飼料に切り替え後44日目に4頭中3頭で検出されず、尿中<sup>137</sup>Csは128日目で初めて1頭が検出限界値を下回った(検出限界値は2~3Bq/kg)(図2、3)。このことから、清浄飼料による飼い直しを行った牛の体内汚染度を調査するサンプルとしては、血液より尿の方が適していると考えられた。
- (3) 放射性セシウムを摂取していた牛(B群)の尿中<sup>137</sup>Csの推移を対数グラフで表すと、0~9日目までの期間と43日目以降の期間で異なる傾向が認められた。B群の牛の各々の尿中<sup>137</sup>Csの推移から、上記の2期間の生物学的半減期を求めると、0~9日目までの期間で平均7.1日、43日目から128日目までの期間では平均で37.4日だった(表1)。
- (4) 放射性セシウムを摂取していた牛(B群)の尿中<sup>137</sup>Csの推移において、0~9日目までの期間と43~128日目までの期間で異なる生物学的半減期が確認されたことから、尿中<sup>137</sup>Csの減衰を2つの指数関数の和で近似することを試みた。後半の減衰速度が遅い時期における尿中<sup>137</sup>Csの推移の近似式を求め、これを前半のデータから差し引いた値から前半の減衰が早い時期の尿中<sup>137</sup>Csの推移の近似式を求めた。これら2つの指数関数の和の推移と実際の尿中<sup>137</sup>Csの推移を比較したところ、実際の尿中<sup>137</sup>Csの減衰パターンと符合した(図5)。
- (5) 以上のことから、尿から筋肉中放射性Cs濃度を推定し出荷可能時期を検討する場合に必要な、放射性セシウムを含む飼料の摂取状況と尿中放射性セシウム濃度の推移が明らかとなった。

### 2 期待される効果

- (1) 清浄飼料による飼い直し期間が経過した牛の体内汚染を調べる場合、尿中<sup>137</sup>Csを調べることにより、血液より長期間その有無を検出することができる。
- (2) 尿中<sup>137</sup>Csは前半と後半で異なる生物学的半減期で減衰し、その推移は2つの指数関数の和で近似することができ、適切な飼い直し期間の設定に活用できる。

### 3 活用上の留意点

(1) 随時尿(任意の時間に採取した尿)で濃度を測定するため、極端に濃度が薄い尿は使用しない。

## II 具体的データ等

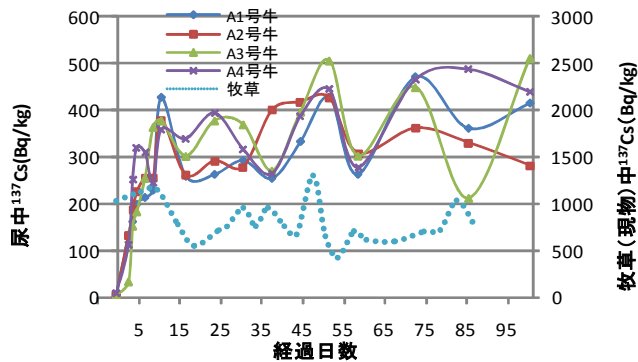


図1 放射性セシウムを含む飼料を給与中のA群の尿及び牧草(現物)中の $^{137}\text{Cs}$ の推移

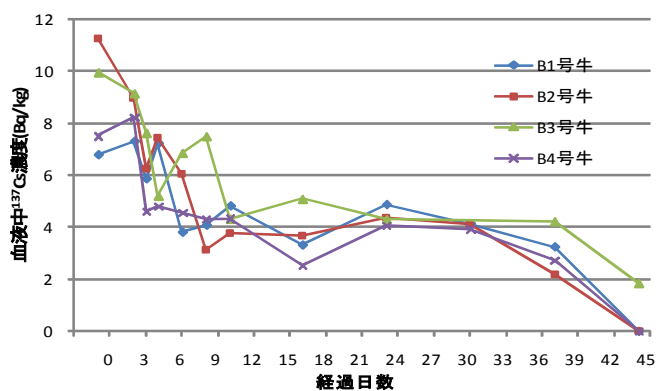


図2 B群の血液中 $^{137}\text{Cs}$ の推移

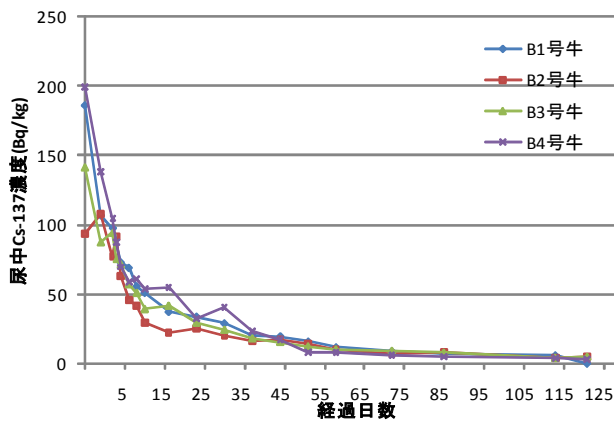


図3 B群の尿中 $^{137}\text{Cs}$ の推移

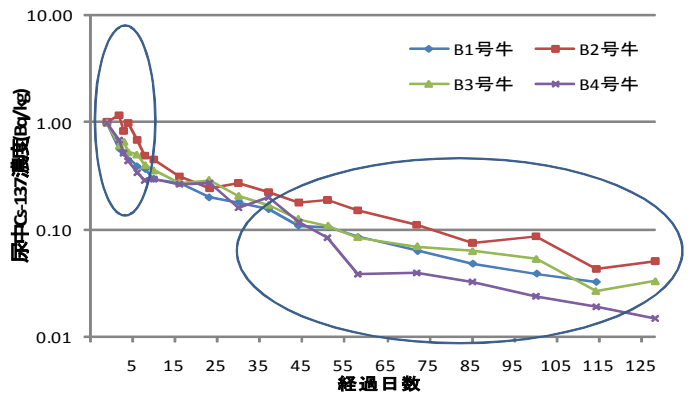


図4 B群の尿中 $^{137}\text{Cs}$ の推移(開始時の濃度を1として数値化し、縦軸を対数表示)

表1 尿中 $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移から計算した期間別の生物学的半減期

	0～9日目 まで期間	44～128日目 まで期間
B1号牛	6.9	36.5
B2号牛	7.8	40.8
B3号牛	7.8	40.8
B4号牛	6.0	31.5
平均	7.1	37.4
標準偏差	0.87	4.41

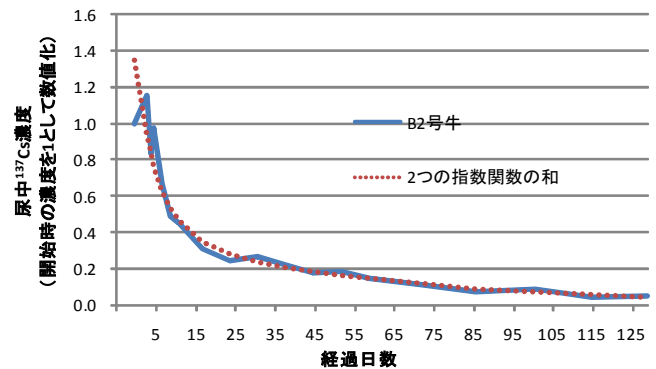


図5 B2号牛の尿中 $^{137}\text{Cs}$ の推移と2つの指数関数の和の比較

## III その他

### 1 執筆者

内田守譜

### 2 実施期間

平成24年度

### 3 主な参考文献・資料

(1) 平成24年度センター試験成績概要