

牧草から家畜（肉用牛）への放射性セシウムの 移行・吸収動態の調査 (北里大学との共同研究)

○ポイント

・環境中のバックグラウンドレベルを考慮した体内動態解析により、黒毛和牛肉における放射性セシウムの生物学的半減期は約30日の可能性があると推定された

1. 背景

牛肉中に分布した放射性物質は、清浄な飼料に切り替えて飼育直しを行えば、徐々に排泄され濃度も減少していく。このような排泄によって濃度が半分になる期間のことを生物学的半減期といい、放射性セシウム(RCs)の場合、牛肉は約60日といわれている。そこで、我が国の飼養実態に即した精度の高い合理的なRCsの生物学的半減期を設定するため黒毛和種繁殖雌牛を用いて科学的知見の収集・蓄積を行った。

2. 測定・分析結果

- (1) 生物学的半減期は、筋肉、臓器、血液、血漿、血球、尿、直腸便において約30日の可能性があると推定された（※：生物学的半減期は環境中のバックグラウンドレベルに大きく影響を受けることに留意が必要。）

環境中のバックグラウンドレベル(BG)を考慮した体内動態解析により、最終的な消失相(β 相)の生物学的半減期は約30日であると算出した。長期間の汚染環境下で放射性セシウム(RCs)のばく露を受けた牛の最適な飼育直し日数を推定するには、食肉の安全性を踏まえ、 β 相の生物学的半減期(30日)を用いることが望ましいと考えられた。また、飼育直しを行う環境中のBGも考慮することが適切と考えられた。

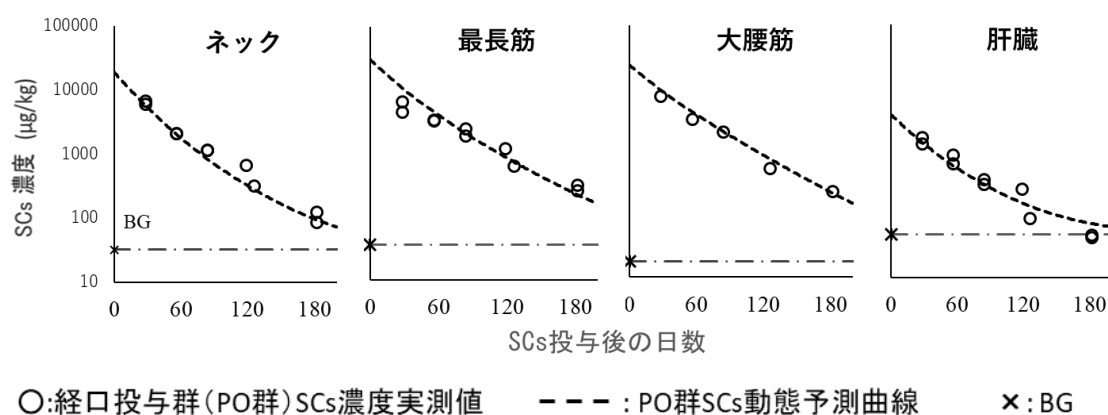


図1. 安定セシウム (SCs) 単回投与後の骨格筋・内臓中の SCs の経時的変化 (0~182 日目)

(2) 筋肉中セシウム濃度／血液中・尿中セシウム濃度比では、血液より尿の方が経時的な変動が小さいことが明らかとなった。また、サンプル採取時の手間、採取可能量、濃度測定の点も考慮すると食肉中の放射性セシウム濃度の推定には、尿サンプルの利用が有効であることが確認された。

〔(※) 尿の採尿方法には、会陰部刺激による手法、又は尿道カテーテルを用いることで効率的に採取することが可能。〕

可食部位の筋肉中 RCs 濃度を推定するため、尿の有用性を検討したところ、尿中 SCs 濃度に対する筋肉中 SCs 濃度比の変動は血液の約 1/6～ 1/10 であった。このことから、尿中 RCs 濃度から筋肉中 RCs 濃度を推定することは、血液中 RCs 濃度からそれを推定することより変動が少ないと考えられた。

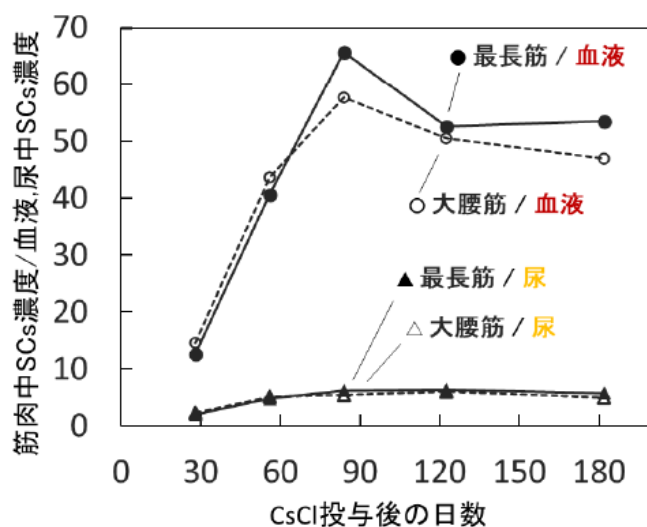


図2. 黒毛和種における安定性セシウム (SCs) 単回投与後の血液および尿中 SCs 濃度に対する筋肉中 SCs 濃度比の変化

(3) 生体内の筋肉中放射性セシウム濃度の推定には尿サンプルの利用が有効であることが示唆された。

飼い直し開始時の筋肉中 RCs 濃度の推定には、[尿中放射性セシウム濃度×3]の式(※)で筋肉中放射性セシウム濃度が算出可能と考えられた。

※：当該算出式は、150 日以上経過した同一の飼養環境下における推定値であり、150 日未満の場合は係数「3」はより小さい値になるが、あくまで参考目安となる推定値であることに留意が必要。

3. 論文公表

RADIOISOTOPES 学会への論文投稿

Chiaki SHIMAOKA¹, Takehiko KAKIZAKI¹, Seiichi WADA¹, Yoshinori TANAKA², Tsuyoshi ABE³, and Masahiro NATSUHORI¹. 2021. Pharmacokinetics of stable cesium after single administration of cesium chloride in Japanese Black Cattle. RADIOISOTOPES.

1 Kitasato University, School of Veterinary Medicine,

2 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,

3 National Livestock Breeding Center

他、論文 2 報投稿予定。

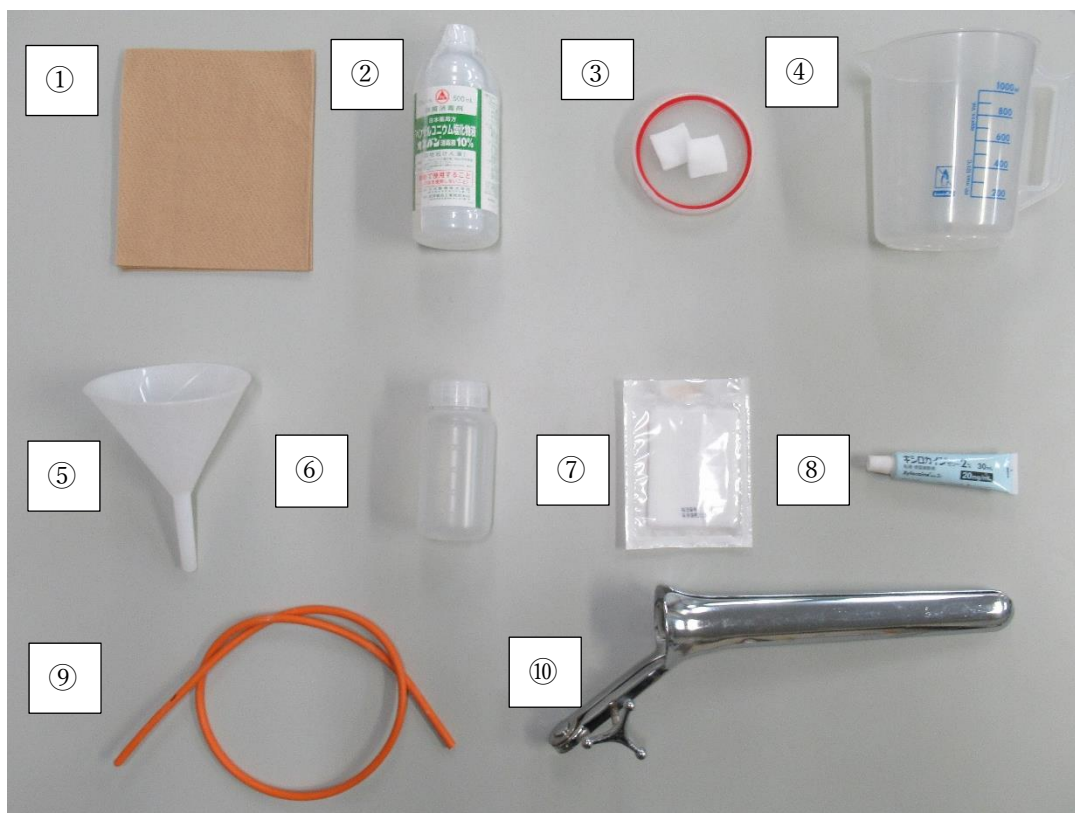
繁殖牛の採尿方法

2 種類の採尿方法及び尿の保管方法について
ご紹介致します。

- I 陰部刺激による採取方法と
- II 尿道カテーテルを用いた手法
- III 採取した尿の保管方法 です。

事前に準備して頂く物品は以下の通りです。

(陰部刺激による尿採取の際は、①～⑦のみで結構です。)



①キムタオル、②オスバン、③アルコール綿花、④採尿用カップ、⑤漏斗、
⑥採尿ビン、⑦ガーゼ、⑧キシロカインゼリー、⑨尿道カテーテル、⑩陰鏡

I 陰部刺激による尿採取

1. 陰部をオスバン水などで清拭

2. アルコール綿花で清拭

※1、2については陰部内の汚れや不純物の混入による測定誤差防止のため実施



3. 陰部直下を撫でるようにやさしく刺激



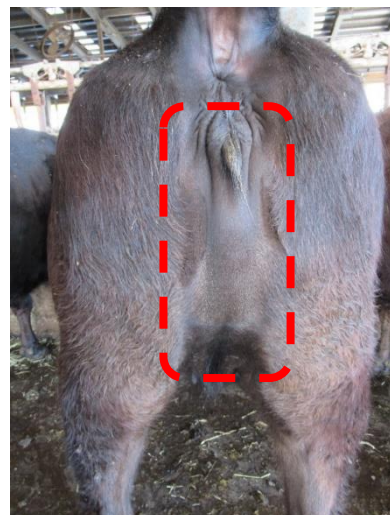
4. 陰部周辺を撫でるようにやさしく刺激



3と4を繰り返すと尾を上げて排尿



陰部直下の赤枠内をやさしく撫でて下さい



Ⅱ 尿道カテーテルを用いた手法

1. 陰部をオスバン水などで清拭



2. アルコール綿花で清拭



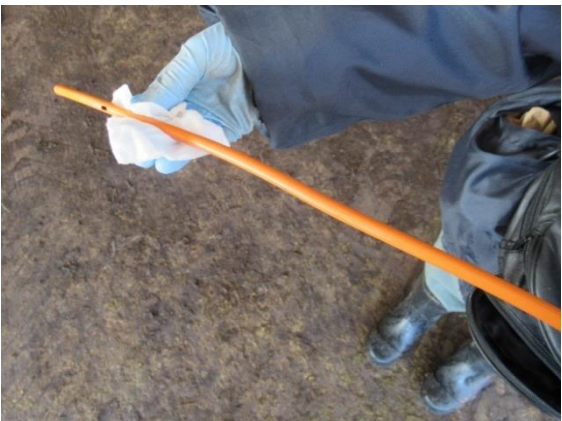
3. アルコール綿花で陰鏡を消毒



4. 膣に陰鏡を挿入し膣を拡張



5. 尿道カテーテルをアルコール綿花等で消毒



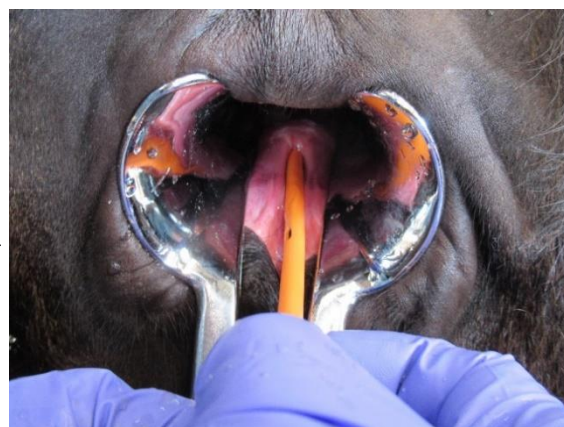
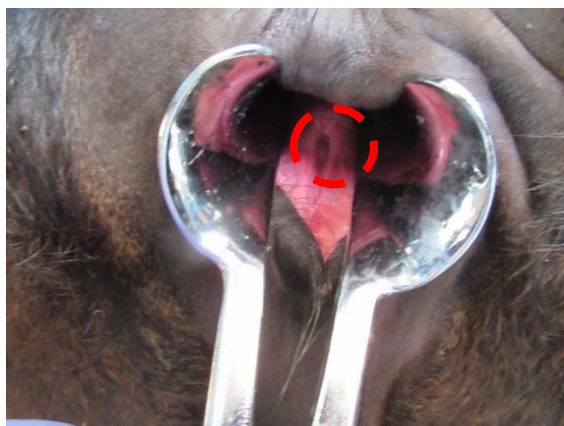
6. 尿道カテーテルの先端部にキシロカインゼリーを塗布



(次のページに続く)

7. 赤粋内の尿道にカテーテルを挿入

※尿道カテーテルがスムーズに挿入できない際は牛の姿勢を変えて再度挿入



8. 尿道カテーテルの根元をビーカーに入れ、尿が自然に流れだすまでカテーテルを挿入



Ⅲ 採取した尿の保管方法

1. 採取した尿は重ねたガーセでろ過



2. 採尿ビンに封入し冷暗所で保管

