



福島原子力事故関連情報アーカイブ

FNA

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	黒毛和牛における安定セシウム単回投与後の体内動態
Alternative_Title	Pharmacokinetics of stable cesium in Japanese black cattle
Author(s)	清水 明香里(北里大学), 高山 泰輔(北里大学), 島岡 千晶(北里大学), 夏堀 雅宏(北里大学), 渡邊 一博(家畜改良センター), 柿崎 竹彦(北里大学), 和田 成一(北里大学) Shimizu, Akari(Kitasato Univ.); Takayama, Taisuke(Kitasato Univ.); Shimaoka, Chiaki(Kitasato Univ.); Natsuhori, Masahiro(Kitasato Univ.); Watanabe, Kazuhiro(National Livestock Breeding Center); Kakizaki, Takehiko(Kitasato Univ.); Wada, Seiichi(Kitasato Univ.)
Citation	第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.5 55th Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：環境(2)
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/161508
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



黒毛和牛における安定セシウム単回投与後の体内動態
Pharmacokinetics of stable cesium in Japanese black cattle

北里大学獣医学部^{*1}

家畜改良センター^{*2}

○清水明香里^{*1}、高山泰輔^{*1}、島岡千晶^{*1}、夏堀雅宏^{*1}、渡邊一博^{*2}、柿崎竹彦^{*1}、和田成一^{*1}

(SHIMIZU, Akari^{*1}; TAKAYAMA, Taisuke^{*1}; SHIMAOKA, Chiaki^{*1}; NATUHORI, Masahiro^{*1};
WATANABE Kazuhiro^{*2}; KAKIZAKI, Takehiko^{*1}; WADA, Seiichi^{*1})

1. はじめに

放射性セシウム(¹³⁷Cs、¹³⁴Cs)は内部被ばく線源として重要視されており、その体内動態を明確にするための研究が行われてきた。しかし、これまでの研究では牛にCsを経口投与し、その動態を調べるとどまっておらず、静脈投与との比較で求められる生物学的利用率(F)を求めるに至っていない。そこで今回は安定セシウム(¹³³Cs)が放射性Csと同様な体内動態を示すと仮定し、安定Csを牛に経口および静脈内の2つの方法で単回投与した後半年にわたり採取した生体試料中のCs濃度の経時変化より、牛がCsを摂取した場合の生物学的利用率を明らかにするとともに、Csの吸収・分布および消失に関わる体内動態パラメータを算出した。

2. 実験方法

黒毛和牛10頭(雌:体重399-692kg)を静脈内投与(iv)群および経口投与(po)群の2つに分け、各群に塩化セシウム(CsCl:濃度11.471mg/ml)20mg/kgを投与した。投与前および投与後半年間経時的に血液、尿、直腸便を採取し、予め定めた日程に2頭ずつ解剖し、生体試料(血液、尿、直腸便、筋肉、内臓)を採取した。各生体試料中のCs濃度はICP-MSを用いて測定し、その後得られた試料中濃度より非線形最小二乗法による動態解析を行った。

3. 結果と考察

静脈内投与群におけるCs濃度は投与直後に血漿・血液で最大値を示し、血球は投与24-48時間で最大値となり、その後、血液・血漿で3相性、血球で2相性の消失過程を示した。経口投与群でのTmaxは、血漿で約12-24時間、血液で約24-48時間、血球で約48時間となり、その後はいずれも2相性の減少を示した。Tmaxが血漿よりも血球で24-48時間の遅れが認められた。これはCsの血漿と血球への分布平衡に達するまでの時間と考えられた。投与経路に関わらず、投与後3-5週以降にみられる消失相(B相)の傾きはいずれも同じで血漿・血液・血球中Cs濃度の動的平衡を示し、およそ1:2:3の比を示した。これらCs濃度の解析から得られたデータより体内動態パラメータは、生物学的半減期(T_{1/2b}):いずれも約100日、血中濃度-時間曲線下面積(AUC):血漿;9.4±1.6 μg/ml・h、血液;21.6±2.8 μg/ml・h、血球;41.4±7 μg/ml・h、クリアランス(CI):血漿;36.3±6 ml/min/kg、血液;15.7±2.2 ml/min/kg、血球;8.3±1.6 ml/min/kg、分布容積(Vd):血漿;313.8 L/kg、血液;285 L/kg、血球;319.2 L/kgであった。また、経口・静脈内投与のデータよりCsの生物学的利用率(F)を求めたところ血漿;87.2±21%、血液;87.1±24.8%、血球;94.8±36.7%と高く、経口的に摂取されたCsのほとんどが吸収されると考えられた。本講演までには尿・筋肉試料の測定結果を踏まえ、より正確な生物学的半減期、分布容積、クリアランス等のパラメータについて、考察したい。

^{*1} School of Veterinary Medicine, Kitasato University

^{*2} National Livestock Breeding Center