



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	牛における放射性セシウムの体内動態パラメータの推定(消失過程)
Alternative_Title	Estimation of pharmacokinetics parameters of radiocesium in cattle (disposition)
Author(s)	富山 貴教(北里大学), 有田 真士(北里大学), 島岡 千晶(北里大学), 新川 俊一(家畜改良センター), 白井 達夫(家畜改良センター), 武藤 顕一郎(北里大学), 伊藤 伸彦(北里大学), 和田 成一(北里大学), 柿崎 竹彦(北里大学), 夏堀 雅宏(北里大学) Tomiyama, Takanori(Kitasato Univ.); Arita, Masashi(Kitasato Univ.); Shimaoka, Chiaki(Kitasato Univ.); Shinkawa, Shunichi(National Livestock Breeding Center); Shirai, Tatsuo(National Livestock Breeding Center); Muto, Kenichiro(Kitasato Univ.); Ito, Nobuhiko(Kitasato Univ.); Wada, Seiichi(Kitasato Univ.); Kakizaki, Takehiko(Kitasato Univ.); Natsuhori, Masahiro(Kitasato Univ.)
Citation	第 54 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.54 54th Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：東電福島第一原発事故関連_動植物(2)
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/141712
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 54 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。



牛における放射性セシウムの体内動態パラメータの推定（消失過程）

Estimation of pharmacokinetics parameters of radiocesium in cattle (disposition)

北里大学獣医学部^{*1} 家畜改良センター^{*2} ○富山 貴教^{*1}、有田 真士^{*1}、島岡 千晶^{*1}、
新川 俊一^{*2}、白井 達夫^{*2}、武藤 顕一郎^{*1}、伊藤 伸彦^{*1}、
和田 成一^{*1}、柿崎 竹彦^{*1}、夏堀 雅宏^{*1}、

(TOMIYAMA, Takanori^{*1}; ARITA, Masashi^{*1}; SHIMAOKA, Chiaki^{*1}; SHINNKAWA, Shunichi^{*2};
SHIRAI, Tatsuo^{*2}; MUTO, Keiichirou^{*1}; ITO, Nobuhiko^{*1}; WADA, Seiichi^{*1}; KAKIZAKI, Takehiko^{*1};
NATSUHORI, Masahiro^{*1})

1. はじめに

昨年度までの研究では、放射性セシウムを含む飼料（約 60 kBq/day）を 21 日間給餌した牛では、清浄飼料を給餌することにより、約 60 日で可食部位（大腰筋、最長筋など）の放射性セシウム濃度が厚生労働省の定める一般食品における基準濃度（100 Bq/kg）以下になることが示された。しかし、農水省が定める牛用飼料に対する放射性セシウムの暫定許容値（100 Bq/kg）と同程度の汚染飼料の給餌における体内動態パラメータは未だ明らかになっていない。そこで本研究においては暫定許容値程度の放射性セシウムを含む飼料を黒毛和種（n=14）に 29 日間給餌し、その後清浄飼料給餌に切り替えて 76 日間継続飼育した時の体内セシウムの消失過程について検証および推定した。

2. 実験方法

黒毛和種 14 頭（雌）に対し放射性セシウム濃度 45-369 Bq/kg(中央値 169 Bq/kg 80%wet)が含まれる飼料（牧草）を 1 日約 14 kg、2015 年 9 月 1 日から 29 日間給餌した。その期間中、約 7 日毎に全ての個体から血液、第一胃内容物、直腸便を採取した。30 日以降は清浄飼料に切り替えて給餌し、12 月 14 日までの 76 日間に定期的に 2 頭ずつ安楽死処置し、筋肉（咬筋、大腰筋、最長筋）、血液、肝臓、腎臓、第一胃内容物および直腸便を採取した。これら生体試料は均一化し、プラスチック容器（100 ml）へ圧縮充填し、Ge 半導体検出器で ¹³⁴Cs、¹³⁷Cs、および ⁴⁰K 濃度を測定した。得られた生体試料中の ¹³⁷Cs、¹³⁴Cs 濃度の経時的推移から、消失に関わる体内動態パラメータを算出した。

3. 結果および考察

清浄飼料給餌後の各生体試料のセシウム（¹³⁴Cs+¹³⁷Cs）濃度は、それぞれ一定の比を保ちつつ、二相性の消失過程を示した。第一相では、第一胃内容物と直腸便が約 5 日、筋肉、血液、肝臓、腎臓では約 9 日という消失半減期を示した。これは、第一胃内容物が第一胃から胃排出、また直腸便が体外に排出されることで急速に消失した消化管内セシウムが再分布し、その後組織への移行とともに血中から腎臓に排泄される速い消失が第一相として反映されていると考えられる。一方第二相では、どの生体試料においても消失半減期は約 50 日であった。このことは、筋肉から血流を通じてその他の組織へ緩徐に移行していることを示している。この二相性の消失半減期は高濃度汚染飼料を継続給餌した牛生体試料の調査結果とほぼ一致したため、生体試料の汚染度合いに関わらず国が定める暫定基準濃度（100 Bq/kg）未満となる最小日数を推定できる。生体試料中の放射性セシウム濃度を X (Bq/kg)、第二相の消失半減期を T とすると、必要とされる飼い直し期間の最小日数は $T / \ln(2) \times \ln(X/100)$ と表すことができる。本式の消失半減期は第二相のみを反映しているため算出した飼い直し期間はより安全であるといえるが、今回の研究では、推定した第二相の消失半減期に対して十分な観察期間ではないと思われた。そのため、算出した消失半減期はまだ正確であるとは言い難い。今後の課題として、長い飼い直し期間で観察することでより正確な消失過程を検証したい。

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

^{*2} National Livestock Breeding Center;