



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	ウシの歯に記録された福島第一原発事故による Sr-90、Cs-137 汚染状況の推定
Alternative_Title	Estimation of pollution situation from Sr-90 and Cs-137 implanted in cattle teeth after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident
Author(s)	小荒井 一真(東北大学), 木野 康志(東北大学), 西山 純平(東北大学), 高橋 温(東北大学), 鈴木 敏彦(東北大学), 清水 良央(東北大学), 千葉 美麗(東北大学), 小坂 健(東北大学), 佐々木 啓一(東北大学), 漆原 佑介(量子科学技術研究開発機構), 福田 智一(岩手大学), 磯貝 恵美子(東北大学), 岡 壽崇(東北大学), 関根 勉(東北大学), 福本 学(東京医科大学), 篠田 壽(東北大学) Koarai, Kazuma(Tohoku Univ.); Kino, Yasushi(Tohoku Univ.); Nishiyama, Junpei(Tohoku Univ.); Takahashi, Atsushi(Tohoku Univ.); Suzuki, Toshihiko(Tohoku Univ.); Shimizu, Yoshinaka(Tohoku Univ.); Chiba, Mirei(Tohoku Univ.); Osaka, Ken(Tohoku Univ.); Sasaki, Keiichi(Tohoku Univ.); Urushihara, Yusuke(National Inst. for Quantum and Radiological Science and Technology); Fukuda, Tomokazu(Iwate Univ.); Isogai, Emiko(Tohoku Univ.); Oka, Toshitaka(Tohoku Univ.); Sekine, Tsutomu(Tohoku Univ.); Fukumoto, Manabu(Tokyo Medical Univ.); Shinoda, Hisashi(Tohoku Univ.)
Citation	第 54 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.52 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/141710
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。



ウシの歯に記録された福島第一原発事故による Sr-90、Cs-137 汚染状況の推定

Estimation of pollution situation from Sr-90 and Cs-137 implanted in cattle teeth

after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

○小荒井一真*¹、木野康志*¹、西山純平*¹、高橋温*²、鈴木敏彦*^{3,4}、清水良央*³、千葉美麗*^{3,4}、小坂健*^{3,4}、佐々木啓一*³、漆原佑介*⁵、福田智一*⁶、磯貝恵美子*⁷、岡壽崇*^{1,8}、関根勉*^{1,8}、福本学*⁹、篠田壽*³

東北大院・理*¹、東北大病院*²、東北大院・歯*³、東北大・災害研*⁴、量研機構放医研*⁵、岩手大・理工学部*⁶、東北大院・農*⁷、東北大・高教機構*⁸、東京医科大*⁹

(KOARAI, Kazuma; KINO, Yasushi; TAKAHASHI, Atsushi; SUZUKI, Toshihiko; SHIMIZU, Yoshinaka; CHIBA, Mirei; OSAKA, Ken; SASAKI, Keiichi; URUSHIHARA, Yusuke; FUKUDA, Tomokazu; ISOGAI, Emiko; OKA, Toshitaka; SEKINE, Tsutomu; FUKUMOTO, Manabu; SHINODA, Hisashi)

1. はじめに 福島第一原発 (FNPP) 事故後、東北大学は旧警戒区域内での「被災動物の包括的線量評価事業」を開始した。昨年の本発表会において被災ウシの歯の形成に伴い Sr-90 と Cs-137 が取り込まれていることを報告した。歯中の Sr-90 は歯の形成時期に取り込んだ Sr-90 を記録するという特徴がある [1]。また、歯中の Cs-137 もウシの採取地点の汚染状況を反映していた。したがって、環境中から歯への移行の特徴が明らかになれば、ウシの歯中 Sr-90 と Cs-137 から過去の植物や土壌中の存在量を推定が可能になる。そこで本研究では、土壌、土壌可給態、植物中と歯中の Sr-90 と Cs-137 を比較し環境中から歯への 2 核種の移行挙動を明らかにする。

2. 実験方法 採取地点は、FNPP 事故に伴う警戒区域内大熊町 (2012 年、FNPP より西に 5 km)、川内村 (2011 年、FNPP より南西に 16 km) の 2 地点で、黒毛和種牛および植物、土壌試料を同時に採取した。試料採取時の空間線量率は大熊町が 30 μ Sv/h、川内村が 1 μ Sv/h であった。ウシの歯は歯種ごとに分割し、歯種の一部を粉碎・乾燥した。土壌試料は風乾後、2 mm 以上の礫を取り除いた。また、土壌の可給態は、水溶態 (超純水により抽出)、イオン交換態 (1M 酢酸アンモニウム水溶液により抽出) とした。植物試料は乾燥後、粉碎した。歯、土壌可給態中の Sr-90 は発煙硝酸法による化学分離後に放射能を定量した。また、各試料中の Cs-137 は、Ge 半導体検出器による γ 線スペクトロメトリーにより定量した。安定 Sr、Cs は試料の有機物分解後に ICP-AES または ICP-MS により定量した。

3. 結果と考察 環境中と歯中の Sr-90 を比較すると、土壌の可給態は歯よりも Sr-90 比放射能が低かった。比放射能に差があることから、ウシの採取時点では環境中で Sr-90 の分布は平衡に達しておらず、土壌や植物に沈着した Sr-90 は「土壌→植物→ウシ」よりも、「植物→ウシ」の経路での取り込みの寄与が大きいことが示唆された。Cs-137 についても同様に環境中と歯の比較を行った。Cs-137 比放射能の大小関係は「土壌の可給態 > 植物 > 歯」であった。つまり、事故後初期のウシの採取時点では環境中の Cs-137 の分布も平衡に達してなく、安定 Cs の方が移行しやすい化学形をとっていたと考えられる。一方、採取直前に稲わらを与えられていたウシの歯の Cs-137 比放射能は稲わらと近い値であった。また、可給態中の存在形態ごとの比放射能を比較すると (図 1)、福島第一原発事故由来の Sr-90 は Cs-137 よりも水溶性の傾向が強いことが明らかになった。

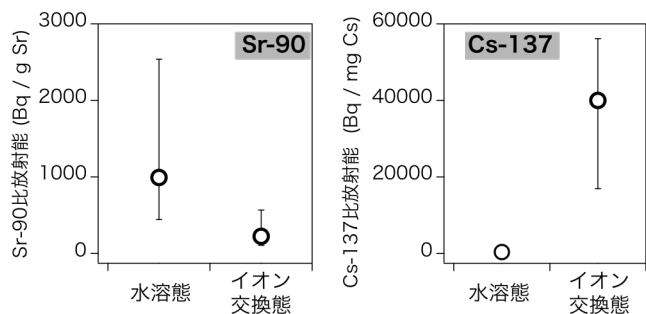


図 1. 可給態中存在形態ごと Sr-90 および Cs-137 比放射能

[1] K. Koarai *et al.*, *Sci. Rep.*, **6**, 24077 (2016).

*¹Department of chemistry, TU (Tohoku University); *²Tohoku University Hospital, TU; *³Graduate school of Dentistry, TU; *⁴IRiDeS, TU; *⁵QST, *⁶Faculty of Science and Engineering, Iwate University; *⁷Graduate school of agricultural science, TU; *⁸IEHE, TU; *⁹Tokyo Medical University