



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

| | |
|-------------------|---|
| Title | 環境中からウシの歯への Sr-90、Cs-137 の移行と安定同族元素との関係 |
| Alternative_Title | Transfer of Sr-90 and Cs-137 from environment to cattle teeth and those of related elements |
| 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), 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(東北大学), 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.); Fukuda, Tomokazu(Iwate Univ.); Isogai, Emiko(Tohoku Univ.); Oka, Toshitaka(Tohoku Univ.); Sekine, Tsutomu(Tohoku Univ.); Fukumoto, Manabu(Tohoku Univ.); Shinoda, Hisashi(Tohoku Univ.) |
| Citation | 第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.103 53rd 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/106841 |
| Right | © 2016 Author |
| Notes | 禁無断転載 All rights reserved. 「第 53 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。 |



環境中からウシの歯への Sr-90、Cs-137 の移行と安定同族元素との関係

Transfer of Sr-90 and Cs-137 from environment to cattle teeth and those of related elements.

○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、小坂健*^{3,4}、佐々木啓一*³、福田智一*⁵、磯貝恵美子*⁶、岡壽崇*^{1,7}、関根勉*^{1,7}、福本学*⁸、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、岩手大理工学部*⁵、東北大院農*⁶、東北大高教機構*⁷、東北大加齢研*⁸

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

1. はじめに 福島第一原発 (FNPP) 事故の後に、我々は旧警戒区域内での「被災動物の包括的線量評価事業 [1]」を行っている。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。これら 2 核種は、事故によって放出された。しかし、その安定同位体はもともと環境中に存在しており、その存在量は放射性核種よりはるかに多かった。Sr-90 や Cs-137 も、その安定同位体同様に必須元素と共に移行していると仮定すると、安定同位体を測定することで、Sr-90 と Cs-137 の移行の特徴を明らかにできる。歯中の核種はその形成時期における汚染状況を反映するという特徴がある [2]。したがって、核種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することができようになる。そこで本研究では、必須元素に対する核種の移行の特徴を明らかにし、歯中の核種から環境中の核種の存在量を明らかにすることを目指す。

2. 実験方法 採取地点は、FNPP 事故に伴う警戒区域内 A 地点 (FNPP より西に 5 km)、B 地点で (FNPP より南西に 16 km) の 2 地点であった。それぞれの採取地点で、黒毛和種牛および植物、土壌試料を採取した。試料採取時の空間線量率は A 地点が 30 $\mu\text{Sv/h}$ 、B 地点が 1 $\mu\text{Sv/h}$ であった。採取した歯を含む上下顎骨は 70%エタノールで固定した。その後歯種ごとに分割し、歯種の一部を粉碎・乾燥・灰化した。それぞれの試料は乾燥、粉碎した後に、歯は 450 °C で灰化、植物、土壌試料はマイクロウェーブ分解装置によって有機物分解を行った。歯に含まれる Sr、Ca は ICP-AES (東北大学・巨体分子解析センター) によって測定した。歯に含まれる Cs、K および植物、土壌試料の Sr、Ca、Cs、K は ICP-MS (東北大学工学研究科技術部) によって測定した。

3. 結果と考察 図 1 に A 地点、B 地点それぞれの土壌、植物、歯中の Sr/Ca、Cs/K 比を示した。グラフは中央値を、エラーバーは最大値と最小値を示す。Sr/Ca 比は、土壌、植物、ウシの歯の順番で次第に値が小さくなっていった。したがって、摂取・固定化等のプロセスで Sr が弁別されていることがわかった。よって、Sr-90 も Ca とは区別されながら環境中を移行していることがわかった。一方、Cs/K 比は A 地点の植物を除いて、土壌、植物、歯中でそれほど変化がなかった。このことから、移行の際に Cs は K とはほぼ弁別されていないとみられ、Cs-137 も K とほぼ同様に移行していることがわかった。すなわち、汚染された土壌から植物を介する動物への移行においては、必須元素に比べて Sr-90 はその量を減らし、Cs-137 は影響を受けずに移行していると推定した。今後、歯と同時に採取した環境試料中の放射能を分析し、今回の結果を検証する。

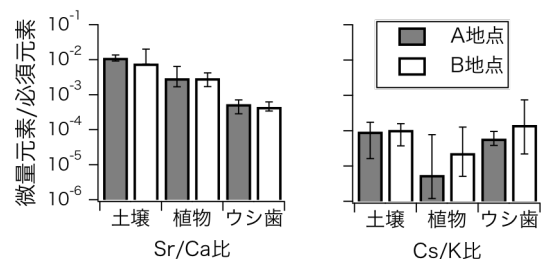


図 1. 環境試料中での微量元素と必須元素の比の変化

[1] 被災動物の包括的線量評価事業: <http://www2.idac.tohoku.ac.jp/hisaidoubutsu/>.

[2] K. Koarai, *et al.*, *Sci. Rep.*, **6**, 24077.

*¹Department of chemistry, Tohoku University; *²Tohoku University Hospital, Tohoku University. *³Graduate school of Dentistry, Tohoku University; *⁴IRIDeS, Tohoku University; *⁵Faculty of Science and Engineering, Iwate University; *⁶Graduate school of agricultural science, Tohoku University; *⁷IEHE, Tohoku University; *⁸IDAC, Tohoku University