

## 被災牛の歯から放射性ストロンチウム

～歯に残された放射能汚染の記録～

### 【概要】

放射性ストロンチウム (Sr-90) は、歯の形成期に歯の中に取り込まれ、そのまま代謝されることなく歯の中に留まることが知られています。今回の原発事故に関連してセシウムやヨウ素に関する報告は多くなされていますが、体内への蓄積性が高い Sr-90 に関する報告は、測定法の難しさもあり、ごく限られています。東北大学歯学研究科、理学研究科、農学研究科、加齢医学研究所等からなる共同研究グループでは、福島第一原発事故の後、旧警戒区域に放たれたウシの歯を収集し、それらの歯に含まれる Sr-90 の量を測定し評価してきました。

図はウシの歯における Sr-90 の放射エネルギーを示します。左から汚染の比較的高い地域 (a)、低い地域 (b)、汚染のなかった地域 (c) からのデータです。(c) のウシの歯の Sr-90 の値と比べ、(a) や (b) のウシの値は明らかに高い値を示しており、歯の中の放射エネルギーは環境中の汚染の程度をよく反映しています。今回の原発事故によると考えられる Sr-90 が動物の体内で検出された新たな例となります。原発事故前に形成された歯 (乳臼歯 : DM) の値は、事故後に形成された歯 (大臼歯 : M、小臼歯 : P) より低くなっています。このことは、Sr-90 の主な取り込み時期が歯の形成期と一致することを示しています。

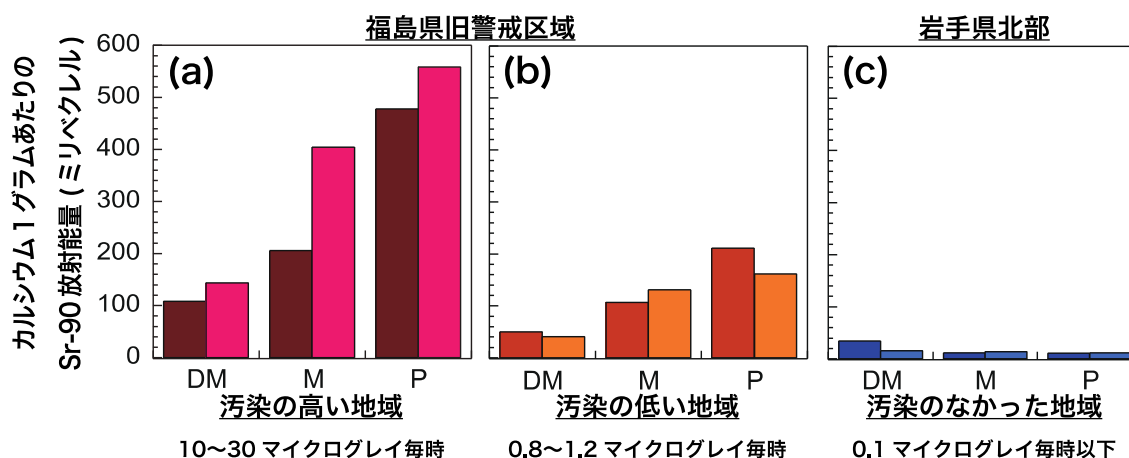


図 歯の Sr-90 放射能濃度 (ウシ捕獲地の空間線量率、歯の種類による違い)

### 【詳細な説明】

福島第一原子力発電所事故旧警戒区域内に残された被災牛の歯の中から、福島原発事故により放出された Sr-90 を初めて検出しました。歯はストロンチウムを形成時に取り込み、それを歯の中にそのまま保持し続けます。この点は、代謝のある他の臓器とは大きく異なります。このため、歯の中には過去に動物が体内に取り込んだ Sr-90 の記録が残ります。本研究では、年齢の違う 8 頭の牛から 9 本の歯をそれぞれ採取し測定を行い、原発事故以降に形成された歯の Sr-90 濃度が、事故前と比べて高くなっていることを見出しました。このことから、歯の中の Sr-90 の放射エネルギーから個体の内部被ばく線量を評価する手がかりを得られることが分かりました。原発事故により、環境中に存在する安定ストロンチウムに Sr-90 が加わったため、環境中の Sr-90 と安定ストロンチウムの比（比放射能値）は、Sr-90 が降下した場所と事故からの経過時間により異なります。本研究から、歯の中の比放射能値は、ウシの採取場所と時期、年齢、歯の形成段階により異なることが分かりました。したがって、歯の比放射能値を測定することにより、環境中の放射能汚染の時間経過、体内に取り込まれた Sr-90 の総量を過去にまで遡って推定し、内部被ばく線量を評価できる可能性があることが示されました。

本研究の成果は平成 28 年 4 月 6 日付けで、Scientific Reports 誌に掲載されました。

### 【論文情報】

Kazuma Koarai, Yasushi Kino, Atsushi Takahashi, Toshihiko Suzuki, Yoshinaka Shimizu, Mirei Chiba, Ken Osaka, Keiichi Sasaki, Tomokazu Fukuda, Emiko Isogai, Hideaki Yamashiro, Toshitaka Oka, Tsutomu Sekine, Manabu Fukumoto, Hisashi Shinoda  
“<sup>90</sup>Sr in teeth of cattle abandoned in evacuation zone: Record of pollution from the Fukushima-Daiichi Nuclear Power Plant accident”  
Scientific Reports, 6, 24077 (2016) (DOI: 10.1038/srep24077).

#### 【お問い合わせ先】

東北大学大学院歯学研究科環境歯学研究センター  
教授、研究科長 佐々木 啓一（ささき けいいち）  
名誉教授 篠田 壽（しのだ ひさし）  
電話番号：022-717-8275  
E メール：shinoda-h@m.tohoku.ac.jp

東北大学大学院理学研究科化学専攻  
准教授 木野 康志（きの やすし）  
電話番号：022-717-8382  
E メール：y.k@m.tohoku.ac.jp

東北大学高度教養教育・学生支援機構  
教授 関根 勉（せきね つとむ）  
電話番号：022-795-7667  
E メール：tsekine@m.tohoku.ac.jp

東北大学加齢医学研究所 病態臓器構築研究分野  
客員教授 福本 学（ふくもと まなぶ）  
電話番号：022-717-8507  
E メール：manabu.fukumoto.a8@tohoku.ac.jp