国立大学法人
福島大学
Fukushima University

プレス発表資料２

令和6年6月12日

海水中の微細粒子に吸着したセシウムのほとんどは海洋生物に移行せずに排出される可能性

環境放射能研究所・高田兵衛准教授らは、福島沿岸海域において海水に含まれる微細粒子中の放射性セシウムの吸着状態を調べた結果、ほとんどが強固に吸着していることを明らかにしました。

2019 年から 2021 年にかけて、福島県の沿岸海水に含まれる微細粒子を採集し、この粒子に含まれる放射性セシウムの吸着状態について調べました。その結果、放射性セシウムの平均 0.8%は生物に取り込まれやすい状態（イオン交換態）、2.1%は有機物に含まれている状態（有機態）でしたが、平均 97%は強固に粒子に吸着している状態であることが明らかとなりました。

これは沿岸に生息する海洋生物が、餌とともに放射性セシウムを含む微細粒子を取り込んだとしても、ほとんどが筋肉など体内へは移行せずに排出される可能性が高いことを示しています。今後の海洋生物への放射性物質による汚染経路を評価するための重要な情報となります。

※本成果は 2024 年 4 月 19 日付で国際学術誌「Marine Chemistry（マリンケミストリー）」に掲載されました。

【研究内容】

高田兵衛准教授の研究グループは 2019 年から 2021 年にかけて、福島沿岸（富岡川河口付近の沿岸、図 1）の海水に含まれる微細粒子を採集し、それらに吸着している放射性セシウムの状態（吸着状態）を調べました。微細粒子に対して２種類の抽出液を加え、３つの吸着状態（①イオン交換態、②有機物に含まれている状態、③強固に吸着している状態）にわけました。そのうち、微細粒子中の放射性セシウムは３つの吸着状態のうち、①および②は生物へ移行しやすい弱い吸着状態と考えられます。

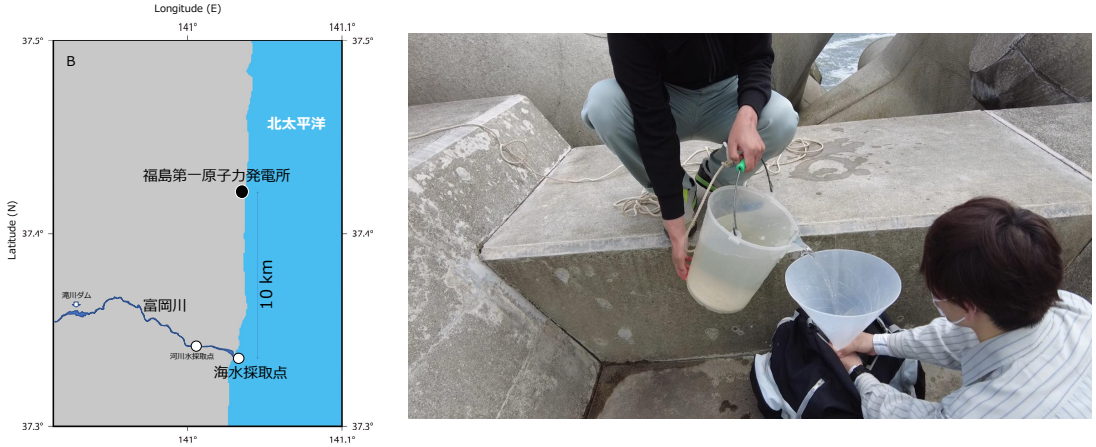


図１　福島沿岸（富岡川河口付近の海岸）調査地点（左）と海水採取風景（右）。

【研究結果】

海水に含まれる微細粒子中の放射性セシウムの吸着状態の割合について経年変化を見ると、①イオン交換態は 0.4–1.3%（平均 0.8%）でした。②有機態は 0.1–5.5%（平均 2.1%）でした。残りの③平均 97%は強固に吸着している状態でした。したがって、沿岸海水中の微細粒子に含まれる放射性セシウムのほとんどは海洋生物の筋肉等の体内に移行しにくい、③強固に吸着している状態であることがわかりました。

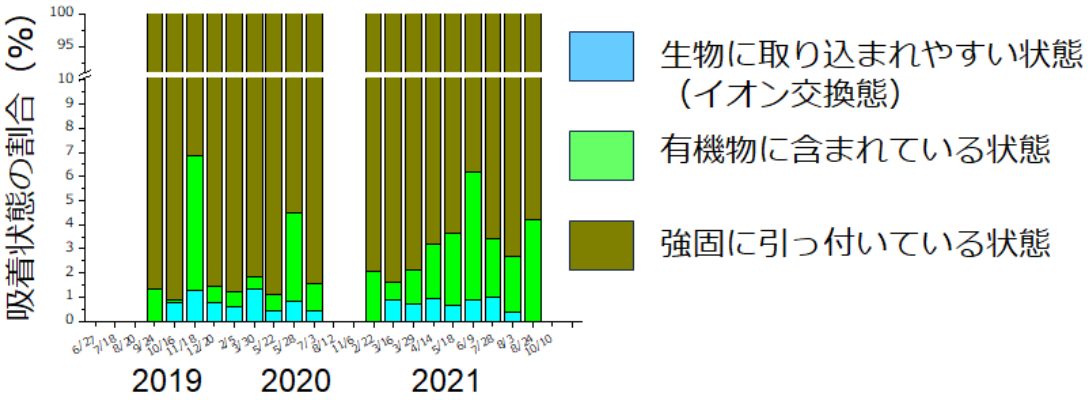


図 2　微細粒子における放射性セシウムの吸着状態割合の経年変化

【成果の意義】

これまで、海水に含まれる微細粒子に吸着している放射性セシウムは海洋生物の放射能汚染の一つと考えられていました。しかし、本成果によって海洋生物が餌とともに放射性セシウムを含む微細粒子を取り込んだとしても、ほとんどが筋肉など体内へは移行せずに排出される可能性が示されました。今後の海洋生物への放射性物質汚染経路を把握するうえで非常に重要な情報となります。

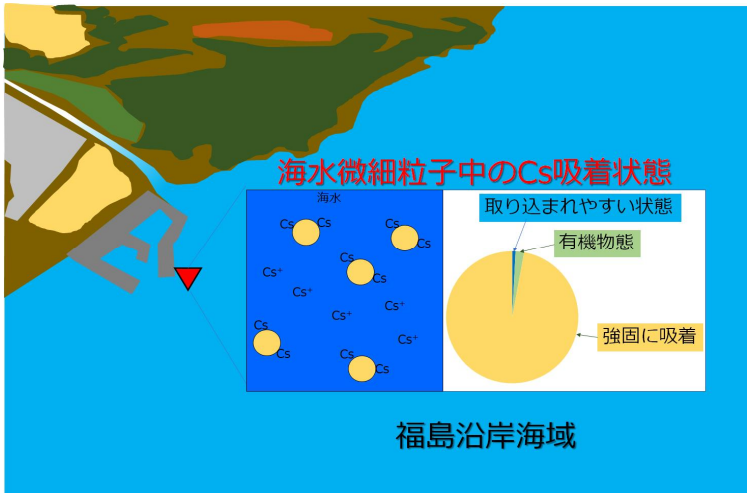


図 3　海水中の微細粒子に含まれる放射性セシウムの吸着状態割合のイメージ

国立大学法人
福島大学
Fukushima University

プレス発表資料２

【掲載誌・論文】

・掲載誌：*Marine Chemistry*

・掲載（オンライン）日：2024 年 4 月 19 日

・タイトル：“Investigation of sorption behavior of ^{137}Cs in a river–sea system boundary area after the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident”

・著者：高田兵衛 1 ・脇山義史 1 ・和田敏裕 1 ・平尾茂一 1 ・青野辰雄 2 ・中西貴宏 3 ・御園生敏治 3 ・尻引武彦 3 ・青山道夫 1

1: 福島大学環境放射能研究所, 2: 量子科学技術研究開発機構, 3: 日本原子力研究開発機構

・DOI: https://doi.org/10.1016/j.marchem.2024.104384

（お問い合わせ先）
環境放射能研究所・准教授　高田兵衛
電　話：024-504-2882
メール：h.takata@ier.fukushima-u.ac.jp

海水中の微細粒子に吸着した セシウムのほとんどは 海洋生物に移行せずに排出される可能性

国立大学法人 福島大学 Fukushima University

iER

環境放射能研究所

高田兵衛・脇山義史・和田敏裕・平尾茂一・青山道夫

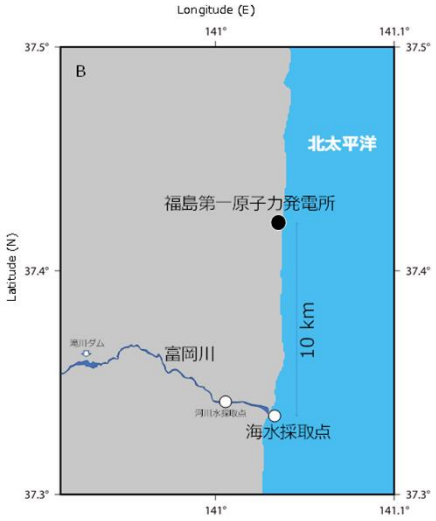
量子科学技術研究開発機構

青野辰雄

日本原子力研究開発機構

中西貴宏・御園生敏治・尻引武彦

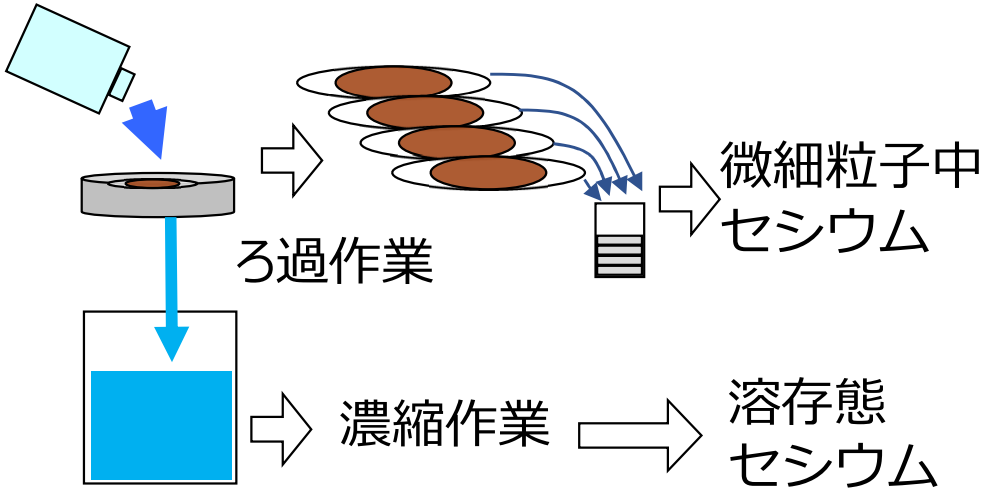
研究方法



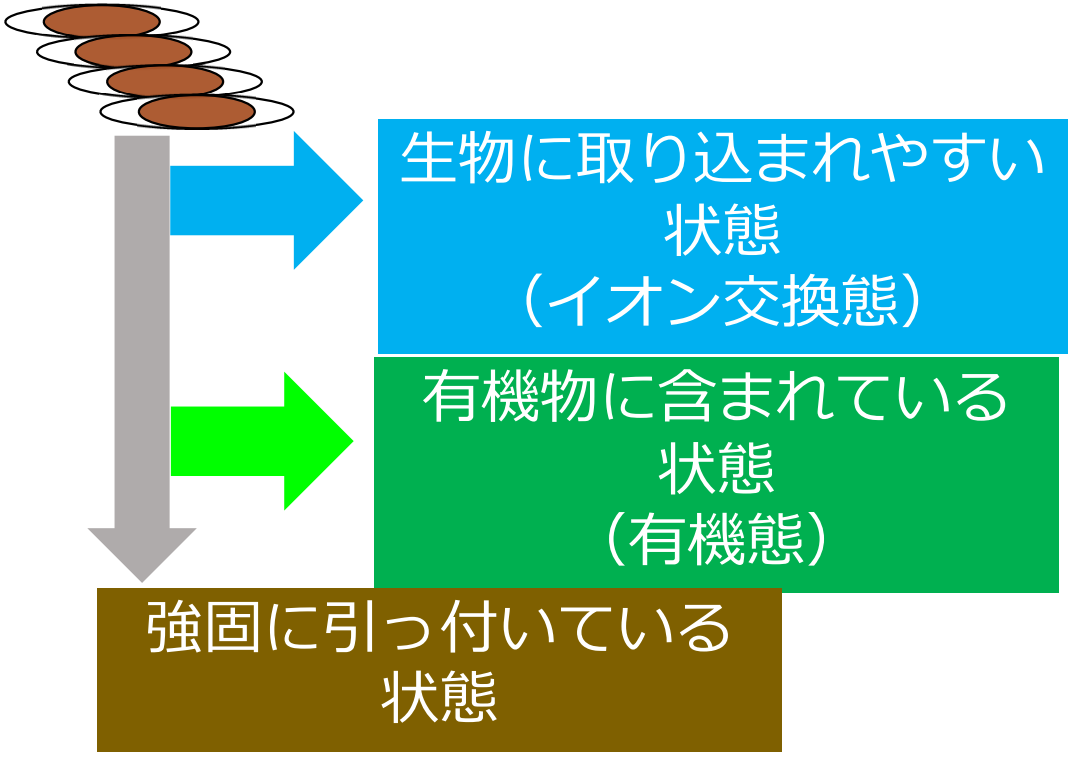
2019年から2021年にかけて、福島沿岸（富岡川河口付近の沿岸）で海水試料を採取し、
①海水中の放射性セシウム
②微細粒子でのセシウムの吸着状態を調査

放射能分析

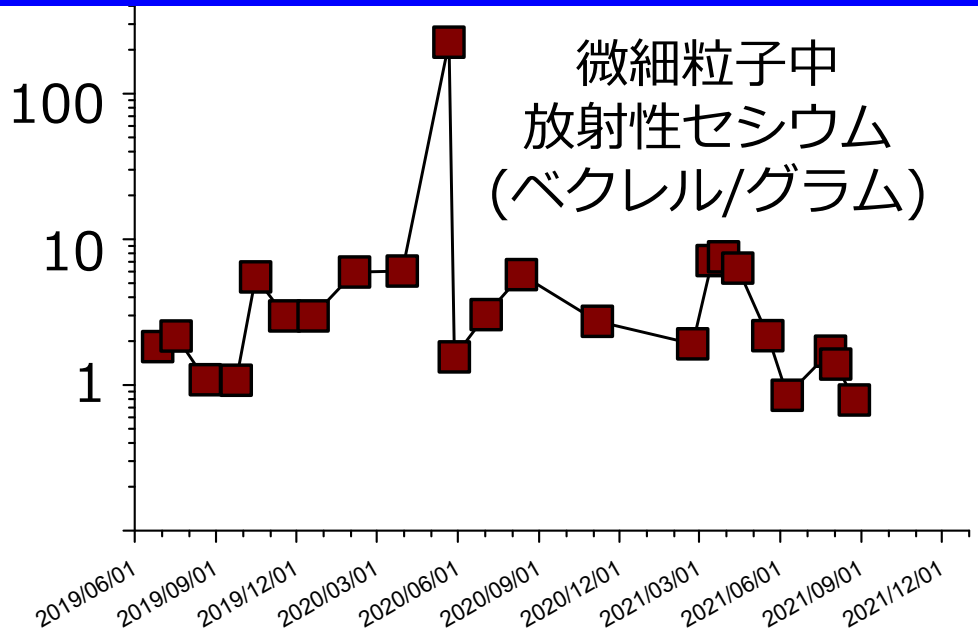
海水試料（20リットル以上）

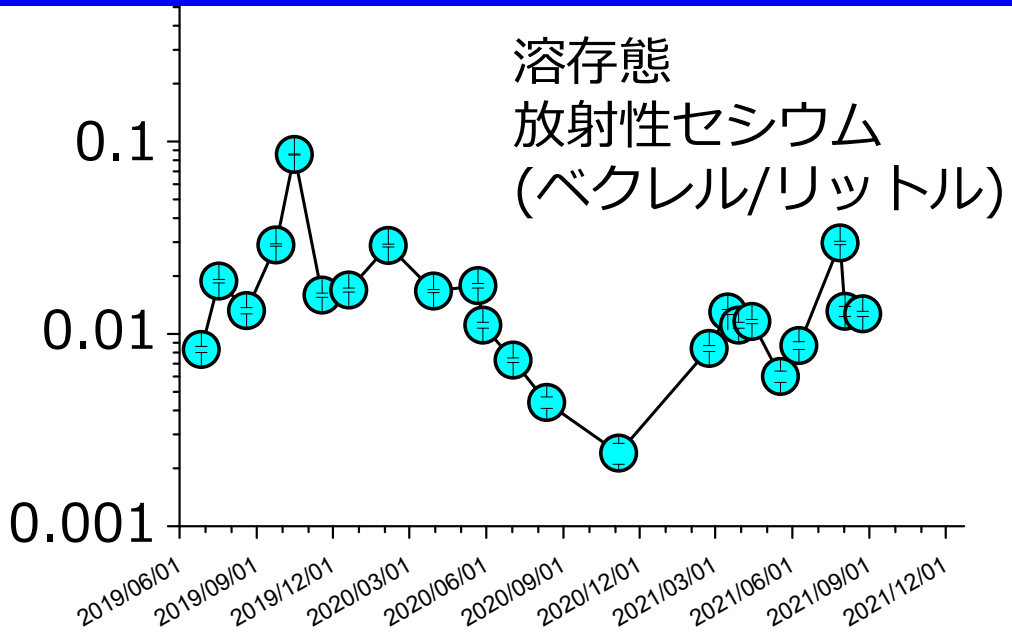


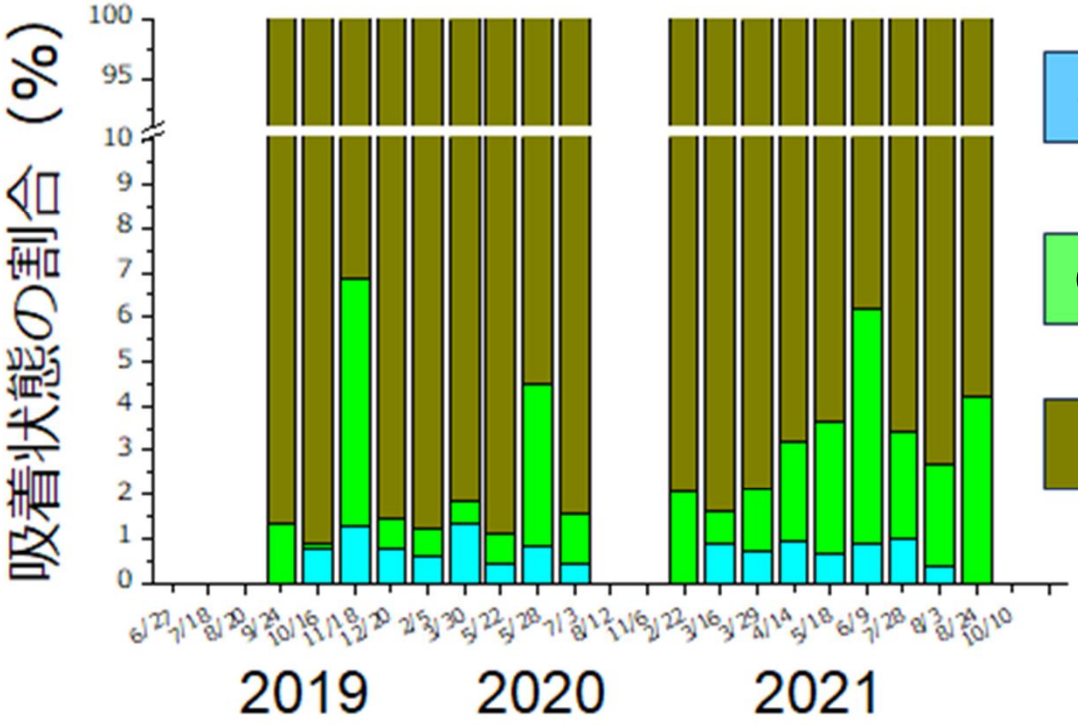
吸着状態の解析



分析結果







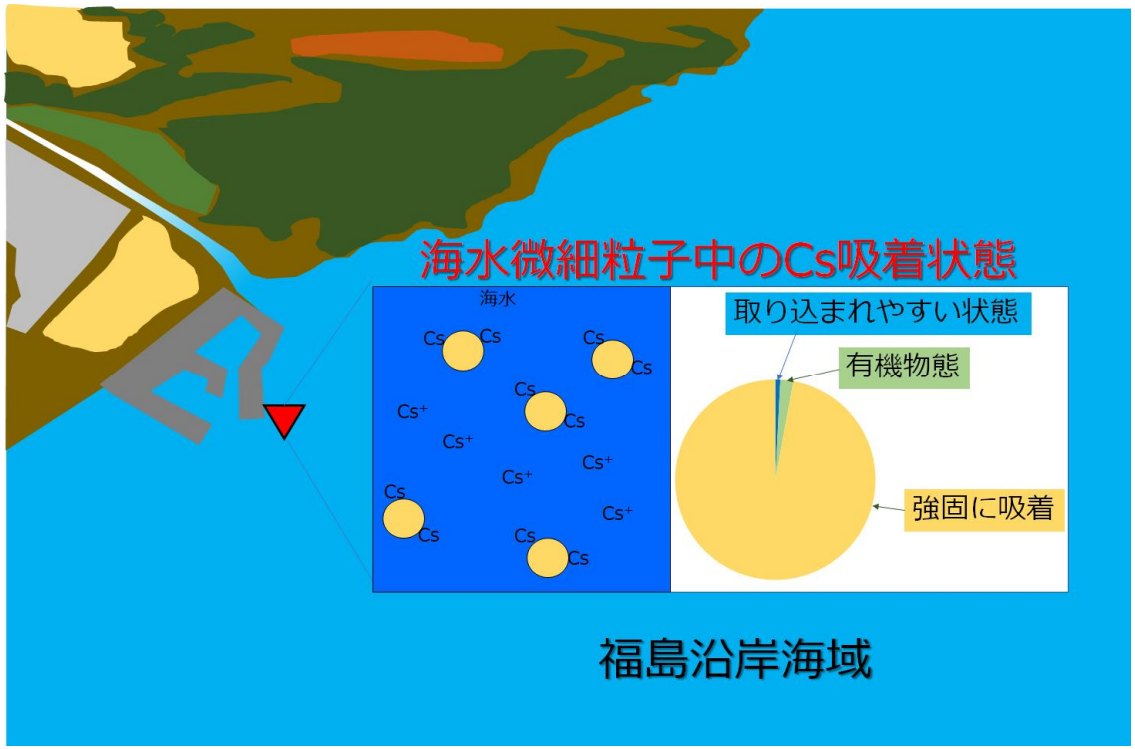
① 生物に取り込まれやすい状態（イオン交換態）

② 有機物に含まれている状態

③ 強固に引っ付いている状態

①イオン交換態は0.4-1.3%（平均0.8%）
②有機態は0.1-5.5%（平均2.1%）
③平均97%は強固に吸着

成果の意義



これまで、海水に含まれる微細粒子に吸着している放射性セシウムは海洋生物の放射能汚染の一つと考えられていました。

本成果によって海洋生物が餌とともに放射性セシウムを含む微細粒子を取り込んだとしても、ほとんどが筋肉など体内へは移行せずに排出される可能性が示されました。

海洋生物への放射性物質汚染経路を
把握するうえで非常に重要な情報となります。

【掲載誌・論文】

- 掲載誌： *Marine Chemistry*
- 掲載（オンライン）日： 2024年4月19日