

令和 4 年 2 月 2 日

日本沿岸域の放射性セシウムの動きから 福島沿岸域の現状が明らかに

環境放射能研究所・高田兵衛特任准教授を代表とする研究グループは本州の太平洋側（東側）と日本海側（西側）において放射性セシウムの動きや由来が異なることを明らかにしました。本州西側との比較により、東側の福島県の沿岸域では河川から運ばれる放射性セシウムの影響が続いていることがわかりました。一方、本州西側の沿岸域では河川からの影響は殆ど無く、日本海に循環する海流に含まれる福島第一原発事故由来の放射性セシウムにより河川水に比べて海水の放射性セシウムの濃度が高いことも明らかとなりました。これまで福島県以外の沿岸域における放射性セシウムの動きはわかっていませんでしたが、本研究の広域調査により、福島第一原発事故由来の放射性セシウムの影響範囲や動きが明確となりました。本研究の成果を基礎に、今後の海洋での放射性物質の動きについても明らかにされることが期待されます。

※本成果は 2022 年 2 月に国際学術誌「Science of the Total Environment (サイエンス オブ ザ トータル エンバイロメント)」にて発表されました。

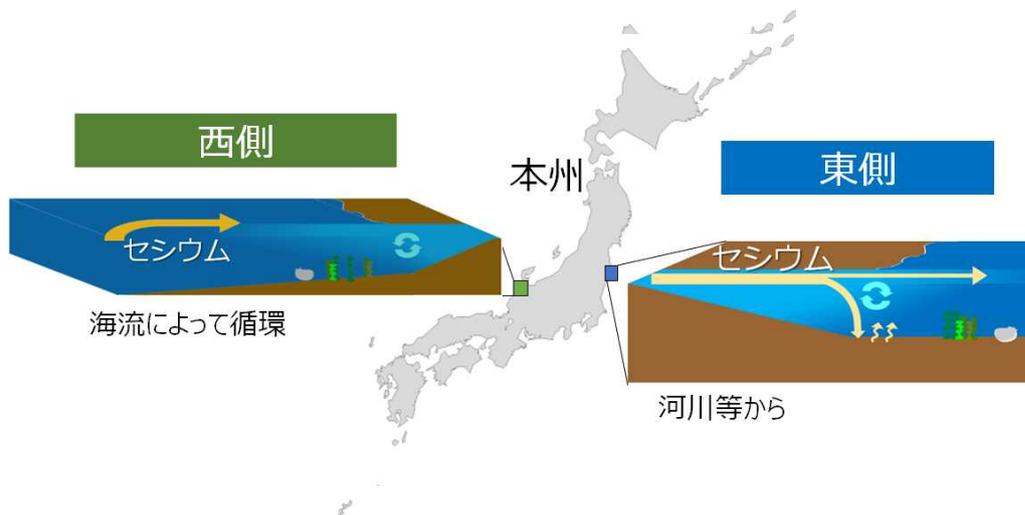


図 1 本州西側と東側（福島県）沿岸のセシウムの動きのイメージ

【研究内容】

◎本州東西の沿岸海域において河川ならびに海水試料を採取

2018～2021 年に本州の東側として福島県の沿岸海域および、西側として北陸地方の沿岸海域において河川水と海水試料を採取し、放射性セシウム（セシウム 137）の動きについて調査を行いました。放射性セシウム濃度は以下の形で測定しました。

- ・ 粒子態（フィルターを通過しない土砂等、細かい粒子に付着した状態）
- ・ 溶存態（フィルターを通過する主にイオン等、水に溶けている状態）

◎本州西側（日本海側）北陸地方の沿岸海域における放射性セシウムの動き

2018年から2020年の本州西側の北陸地方の河川とその周辺沿岸域の粒子態から放射性セシウムは検出されませんでした。溶存態セシウムは河川水で検出未満から0.0001ベクレル/リットルと、極僅かに検出されました。これは1940年代から1963年にかけて行われた大気圏内核実験の影響と考えられます。海水中の溶存態セシウムは平均約0.002ベクレル/リットルで、陸から沖合に向かって高くなる傾向でした（図2左）。河川に比べて海水の溶存態セシウム濃度が高い要因は、同じく大気圏内核実験の影響に加え、福島第一原発事故直後に北太平洋に沈着した放射性セシウムの履歴が残る海水が西側の日本海へと循環しているためでした。

以上のことから、本州西側の北陸地方の沿岸海域の放射性セシウムにおいては河川からの影響がほとんどないことがわかりました。

◎本州東側（太平洋側）福島県の沿岸海域における放射性セシウムの動き

2019年から2021年まで、本州東側の福島県浜通り地方の様々な河川から沿岸において粒子態の放射性セシウムが検出されました（図2右側、粒子態セシウム濃度）。これは陸域土壌などの粒子に付着した放射性セシウムが河川を介して海まで運ばれているためです。

溶存態セシウムは河川水で西側に比べて1桁ほど高い数値を示しました。沿岸海水中の溶存態放射性セシウムは、陸に近い沿岸域の方が遠い沿岸域に比べて高い結果となりました（図2右）。これは河川から運ばれた粒子からの一部溶け出しが一因です。

以上のことから、本州東側の福島県の沿岸海域においては河川から運ばれた放射性セシウムの影響があることがわかりました。

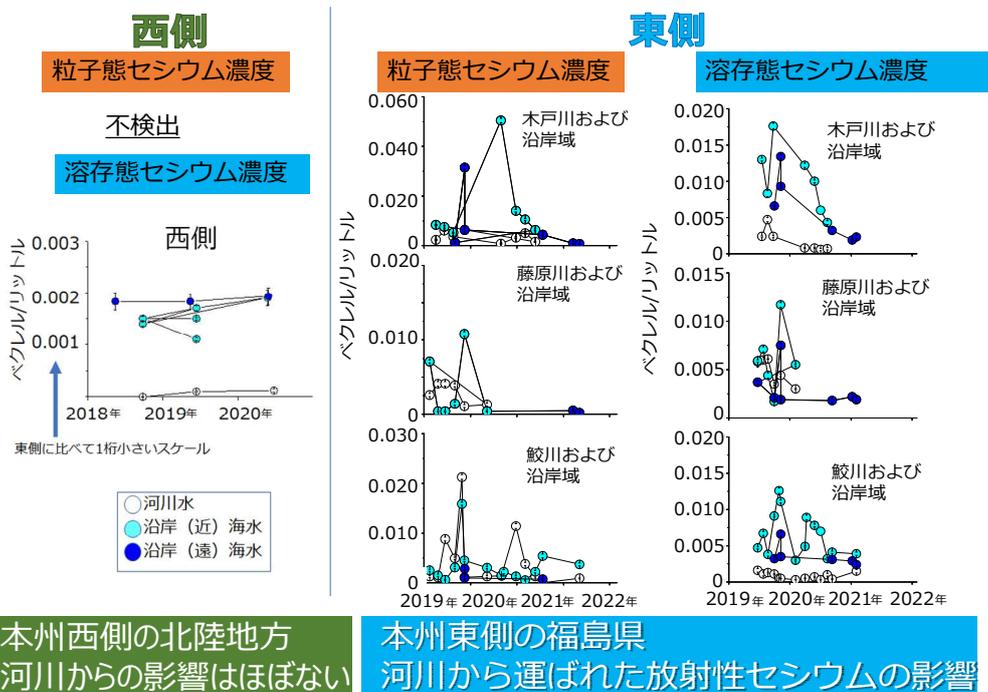


図2 本州西側と東側（福島県）沿岸の溶存態のセシウム濃度時系列変化

◎本州東側と西側との比較から見えてきた福島県沿岸海域の現状

福島県以外の沿岸海域と比べることで、福島県沿岸域の現状が見えてきました。事故から8～10年経過した福島県沿岸海域の放射性セシウムの濃度は着実に減少しています。しかし、今回の西側と同じような構造の沿岸域と比べると、福島県の沿岸海水中の放射性セシウムは未だに高く、その要因は陸域に沈着した放射性セシウムが河川によって沿岸まで運ばれているため、事故前のレベルに戻る時間がゆるやかになっているということがわかりました。また、福島第一原発事故の影響の範囲が限定的であることもわかってきました。

【成果の意義】

今回の研究成果は、福島県沿岸海域と、これまであまり調査が進められていなかった福島第一原発事故の影響をほとんど受けていない日本の沿岸海域との放射性セシウムの動きの違いをみることで、また、福島県の海への事故前への回帰を調べるうえでも重要な基準となりました。

さらに、福島県沿岸域の放射性セシウムの現状把握のみならず、新たにわかった河川からの影響は、周辺の沿岸に生息する海洋生物への移行量把握の重要な情報となります。

【掲載誌・論文】

・掲載誌：*Science of the Total Environment*

(<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151216>)

・発行日：2022年2月1日

・タイトル：“Factors controlling dissolved ^{137}Cs activities in coastal waters on the eastern and western sides of Honshu, Japan”

著者：高田兵衛¹・和田敏裕¹・青野辰雄²・井上睦夫³・金指努¹・鈴木祥太郎⁴・天野洋典⁴

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 高度被ばく医療センター, 3: 金沢大学 環日本海域研究センター, 4: 福島県水産海洋研究センター

(お問い合わせ先)

環境放射能研究所・特任准教授 高田兵衛

電話：024-504-2882

メール：h.takata@ier.fukushima-u.ac.jp