

海産生物と放射性物質

海域に放出された放射性物質の海産生物への移行について

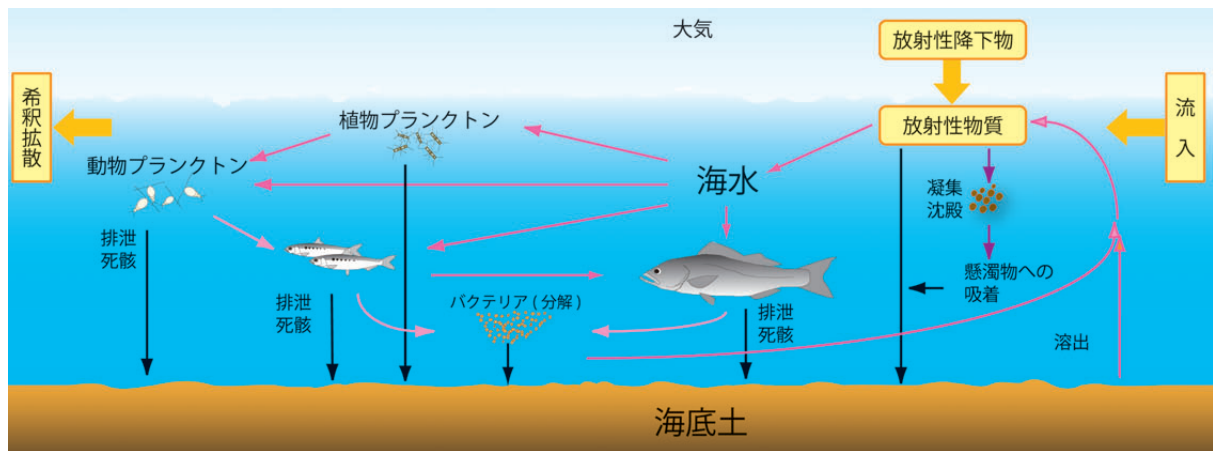
東北地方太平洋沖地震にともなう福島第一原子力発電所の被災により環境中にヨウ素(^{131}I)やセシウム(^{137}Cs および ^{134}Cs)などが放出され、人への健康影響、また、農水産物への風評被害の発生が懸念されています。放射能については「正しく恐れる」ことが重要と言われていますが、そのためには海産生物への放射性物質の移行メカニズムなどを知る必要があります。今後、数回に分けて、海産生物と放射性物質に関する科学的知見をご紹介します。また、当所ホームページ <http://www.kaiseiken.or.jp/> においても関連情報をご紹介しますので、こちらもぜひご参照ください。

海水から海産生物へ移行する経路

海水に入った放射性物質は、海水中で拡散・希釈するとともに、下の図に示す経路で海産生物に移行すると考えられます。

海藻類では海水から直接藻体内に取り込まれます(海水経路)。干潮時に空中に露出する海藻類では、大気中の放射性物質が付着する可能性があります。魚類やイカ・タコ類などの海産動物では、放射性物質

を含む海水と接触してエラや体表などから直接取り込む経路(海水経路)と、放射性物質を取り込んでいる餌を食べることにより消化管から吸収する経路(餌経路)があります。魚の場合、ヨウ素は主に海水経路で取り込まれ、セシウムは海水経路と餌経路の寄与が同程度と推測されています¹⁾。



海産生物体内でのヨウ素とセシウムの挙動

放射性物質が海産生物に移行する程度は、放射性物質の種類や生物の種類により異なります。

ヨウ素は、海藻類のうち特に褐藻類に移行します。魚にはそれ程移行しませんが、主に胆嚢(胆汁)、肝臓、胃などの消化器系に集まり、食材となる筋肉にはあまり移行しません。また、ヨウ素は海産生物からの排出が速い元素です。魚類のスズキ²⁾や褐藻類のヒジキ³⁾を用いた実験でヨウ素が早い速度で体内から排出されることが確認されています。さらに、問題と

なっている放射性ヨウ素 ^{131}I は物理学的半減期が8日なので、海水中の ^{131}I のレベルが低くなれば、短期間で海産生物からは検出できなくなります。

セシウムはカリウムと似た化学的性質があり、魚の場合は筋肉などの軟組織に移行しやすい元素とされています。海産生物への放射性物質の移行の程度を判断する目安に濃縮係数が用いられますが、これは放射性物質を含む海水中で海産生物が長期間生息する場合に、海産生物の放射性物質濃度が海水中の濃度

の何倍まで高くなる可能性があるかを示す数値です。濃縮係数は今まで多数報告されていますが、放射性核種の種類や、生物種、餌料、生息環境の違いなどによりかなり変動し、魚類の筋肉でのセシウムの濃縮係数は10から100程度の範囲で変わります^{4,5)}。なお、魚が放射性物質と接した時にすぐその濃縮係数のレベルになる訳ではなく、濃縮するまでには時間がかかります。また、海水中の放射性物質の濃度が拡散などにより低下すれば、それに応じて魚の筋肉の放射性物質濃度も低くなります。ただ、¹³⁷Csの物理学的半減期は約30年と比較的長いため、それがどれほどの期間漁場に残留するものか注意深く調査する必要がありますでしょう。

- 1) Suzuki, Y. et al., Proc. Int. Conf. on Radiation Effects and Protection, 484-491 (1992).
- 2) 佐伯誠道 他, 放医研NIRS-R-3, 73pp.(1974).
- 3) Hirano, S. et al., Radioisotopes, 32, 353-358 (1983).
- 4) 国際原子力機関, 技術報告シリーズ No.422, STI/DOC/010/422, IAEA, ウィーン(2004).
- 5) (財)原子力環境整備センター, 環境パラメータ・シリーズ 6, RWMC-96-P-18, (財)原子力環境整備センター, 東京(1996).

(事務局 研究調査グループ 磯山 直彦, 及川 真司)