

—海生研創立40周年記念報告会より— 海洋放射能モニタリング

—長期観測データに基づく東電福島第一原子力発電所事故前後の放射能レベルの推移—

はじめに

ここで紹介する海洋環境の放射能モニタリング調査は、海生研が国の委託事業として、漁場の安全の確認及び漁獲物への風評被害防止に資することを目的として実施してきた調査です。現在では、2011年3月の東日本大震災に伴い発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故(以下、文中の「事故」はこれを指します)により環境中に放出された放射性物質の影響が、国内はもとより、国際的にも大きな懸念事項となり、長きにわたり実施されてきた本モニタリング調査の意義が、再認識されているところです。ここでは、広域に影響の確認されている放射性セシウム137(以下Cs-137)の放射能レベルの推移について、調査結果に基づきご紹介します。

調査の概要

海洋放射能調査(図1中の青楕円及び青枠の海域、以下「全国調査」)：1986年より開始された原子力施設沖の漁場を対象とした調査で、現在16海域において、

年1回(核燃料サイクル施設沖では2回)、各海域に定めた測点から海水、海底土を採取し、それらのCs-137等を分析します。このほか、各原子力施設近傍の漁場から水揚げされる海産生物を年2回入手し、それらの可食部を同様に分析しています。

東電福島第一原子力発電所周辺の海域モニタリング(図1中の赤枠の海域、以下「福島第一原発周辺海域調査」)：事故後の2011年3月より東電福島第一原発を中心とした30km圏外に沖合海域(年4回、海水及び海底土を採取)、ならびに沖合海域を取り囲む外洋海域(年2回、海水を採取)を設定し、さらに2013年11月からは同原発から10km圏内に近傍・沿岸海域(月1回、表層の海水を採取)を設定し調査を実施しています。

事故前の濃度推移

海水：図2では、全国調査の深度100m以浅から採取された海水中のCs-137濃度を、事故前(2010年)まで示しています。調査当初より、1960年代を中心に

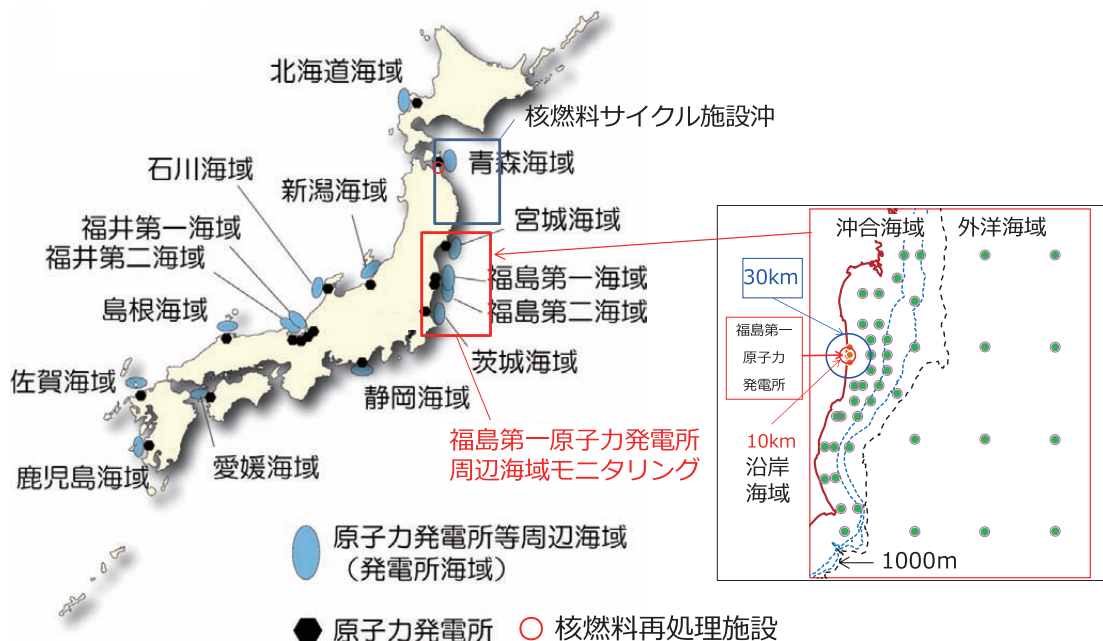


図1 海洋放射能モニタリングの調査海域

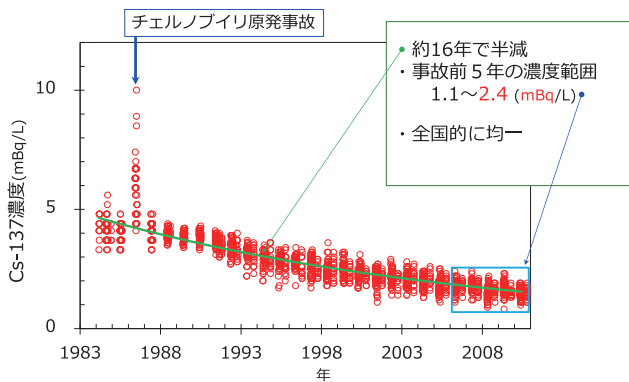


図2 海洋放射能調査(全国)における事故前の海水(100m以浅)中のCs-137濃度

盛んに実施されていた大気圏内核実験由来のCs-137が一様に検出され、その濃度は、チェルノブイリ原発事故由来の一時的な上昇を除くと、調査開始から約16年で半減する単調な減衰傾向を示しています。また、事故前5年間の濃度範囲(以下、「事故前の濃度範囲」)は、1.1~2.4mBq/Lでした。

海産生物：海産生物のCs-137濃度は、魚種によって異なり、高次栄養段階の魚種で高い傾向にあります(海生研ニュース72号参照)。濃度は、海水と同様の減衰傾向を示し、事故前の濃度範囲は、検出下限値~0.3Bq/kg-生鮮物でした。

海底土：海底土中のCs-137濃度は土質により値がバラつき、時間経過に対する減衰のスピードは海水よりもやや遅い(半減期約20年)特徴があります。濃度は、海水等と同様の減衰傾向を示し、事故前の濃度範囲は、検出下限値~7.7Bq/kg-乾燥土でした。

事故後の濃度推移

事故後、セシウムという名称は、広く一般の方々に知れ渡り、また、食品衛生法の規定に基づく放射性セシウムの基準値として、一般食品100Bq/kg、飲料水10Bq/kgという値が定められ、数値を判断する尺度の一つとして認識されるに至りました。

さて、図3は全国調査の結果から、海産生物の濃度推移を、事故前から事故後に亘る期間について示しています。また図4では、福島第一原発周辺海域調査の結果から、近傍・沿岸海域、沖合海域ならびに外洋海域で得られた海水中のCs-137濃度の推移を示しています。何れについても、事故直後、事故前のレベルを大きく上回る値が観測されましたが、時間と

もに急速に減衰し、前出の基準値以下に下降し、事故後4年経過した2014年時点では、全国調査の海産生物は、高いもので3Bq/kg-生鮮物程度であり、福島第一原発周辺海域の海水中の濃度は、30km圏外で事故前とほぼ同レベルに、10km圏内においても、1Bq/L(≒1Bq/kg)程度に下降していることがわかります。

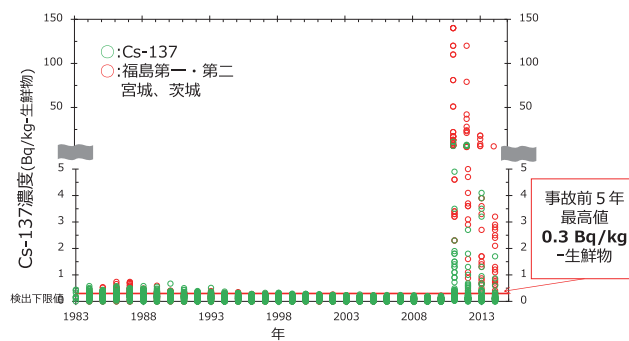


図3 海洋放射能調査(全国)における事故前~事故後の海産物中Cs-137濃度

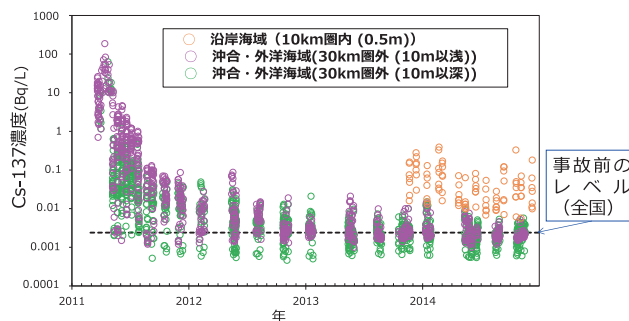


図4 福島第一原発の周辺海域における事故後の海水Cs-137濃度

おわりに

事故前より継続されてきた海洋放射能モニタリングの結果は、過去30余年、日本周辺の海洋中のCs-137濃度がどのように推移して来たかを鮮明に物語っておりました。海生研は、今後も継続的に調査を実施し、我が国周辺海域の環境放射能の推移を見守り、水産物の安心、安全担保などに貢献していければと願っております。

(中央研究所 海洋環境グループ 稲富 直彦)

※本稿は、原子力規制庁からの委託事業として当所が実施した「平成26年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業」の委託業務成果報告書をもとに作成しました。