

日本全国の海水・海底土中の放射能の長期変遷

公益財団法人 海洋生物環境研究所
中央研究所 海洋環境グループ
高田 兵衛

【はじめに】

海生研は、漁場環境の海洋環境放射能モニタリングを主たる目的とした国の委託事業の一環として、昭和58年（1983年）から全国の原子力発電所等の前面海域における海洋環境放射能調査を行っている。また、平成23年（2011年）3月の東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以降「東電福島第一原発」という）事故を受けて同原発周辺海域での重点的な調査も行ってきた。本報告ではこれらの調査結果をもとに、放射性Cs（ ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）を中心に、海水、海底土中の人工放射性核種濃度がどのような変遷をたどったのかについて発表する。

【海水】

海水においては、昭和61年（1986年）のチェルノブイリ原子力発電所事故によって、一部の海域で一時的な ^{137}Cs 濃度の上昇が確認されたものの、その後は漸減傾向を続けてきた（図1）。平成23年（2011年）の東電福島第一原発事故から2ヶ月後の調査では、東電福島第一原発事故由来の ^{134}Cs を検出した。その後は、 ^{134}Cs の検出頻度はその短い半減期（約2年）と海洋拡散により減少しており、平成27年（2015年）5～6月における調査では、同原発周辺沖合海域以外ではほとんど検出されなくなった。

【海底土】

海底土中 ^{137}Cs 濃度は昭和58年（1983年）の調査開始以来、漸減傾向を続けており、東電福島第一原発事故前の平成22年の調査では、検出下限値以下～8 Bq/kg・乾燥土の範囲であった。事故後の調査では同原発の周辺沖合海域において事故直後から上昇し、平成23年9月にはほとんどの観測点で最高値に達した（8～580 Bq/kg・乾燥土）。以降、海底土中 ^{137}Cs 濃度は平成27年（2015年）5～6月の調査において0.8～120 Bq/kg・乾燥土まで減少した。一方、同原発周辺沖合海域以外の海域では顕著な ^{137}Cs 濃度の上昇は確認されなかったものの、新潟海域では現在でも東電福島第一原発事故由来の ^{134}Cs が検出されている。これは河川を介して輸送されたと考えられている。ただし、平成27年（2015年）5～6月の調査では新潟海域での海底土中 ^{134}Cs 濃度（検出下限値以下～2.0 Bq/kg・乾燥土）は、東電福島第一原発周辺沖合海域（2.0～71 Bq/kg・乾燥土）よりも極めて低いことがわかっている。

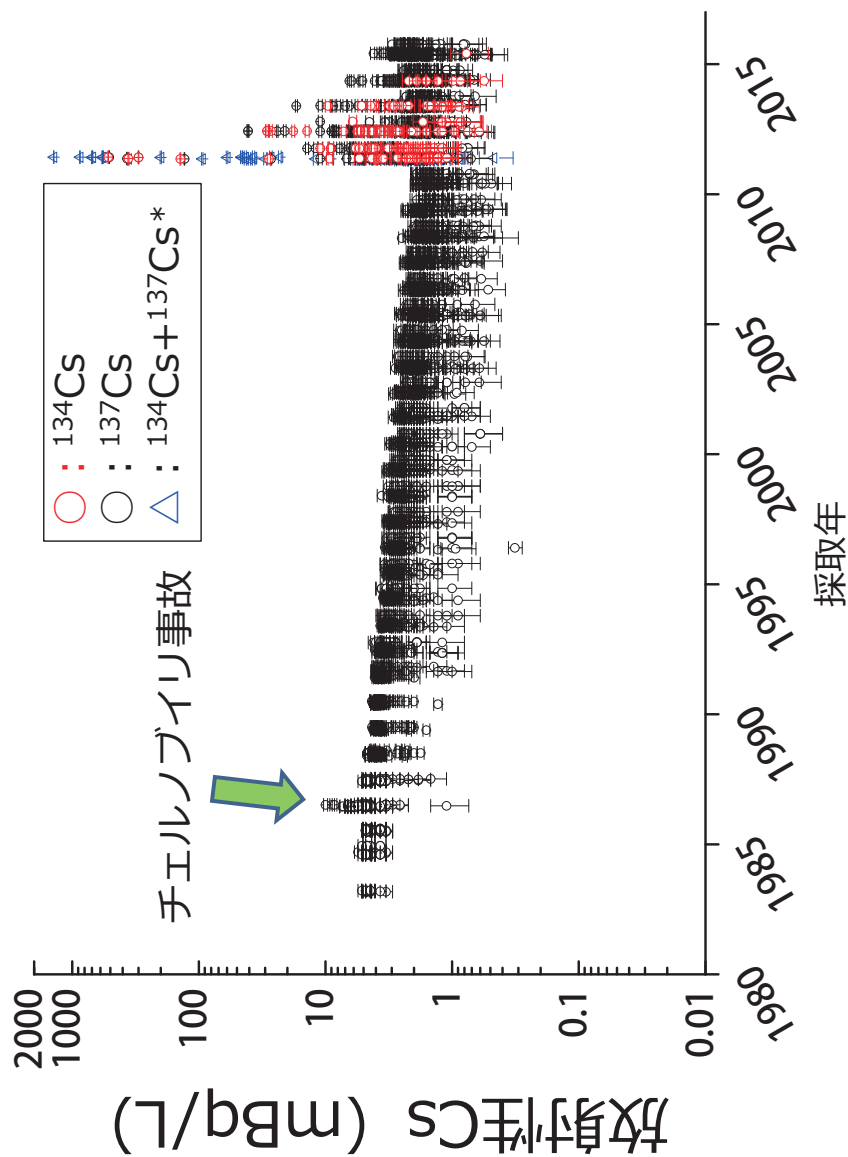


図1 昭和58年(1983年)から平成28年(2016年)までの日本全国の海洋環境放射能調査における海水中放射性Cs濃度の時系列変化。*2011年の調査ではベータ線計測(^{134}Cs と ^{137}Cs を区別できない)のため、一部の試料では $^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ の合計値とした。

海洋環境・水産物の放射能の推移 —事故後5年を経過して—

日本全国の海水・海底土中の 放射能の長期変遷

2016年 6月 24日

中央研究所 海洋環境グループ

高田 兵衛



公益財団法人
海洋生物環境研究所 © 2016 Marine Ecology Research Institute.

発表の概略

(1) 海洋環境における放射能調査

- ・原子力発電所等周辺海域(全国海域) : **1983年**～
- 核燃料サイクル施設沖合海域(核燃海域) : **1991年**～
- ・東電福島第一原発周辺の海域モニタリング : **2011年**～

(2) 海水中放射性Csの長期変遷

- ・東電福島第一原発事故前
- ・同事故から5年間の変遷

(3) 海底土中放射性Csの長期変遷

- ・東電福島第一原発事故前
- ・同事故から5年間の変遷



公益財団法人
海洋生物環境研究所 © 2016 Marine Ecology Research Institute.

No.2

海洋環境における放射能調査 (原子力施設等防災対策等委託費)

我が国の原子力施設沖合に位置する主要漁場等において、**海産生物、海水及び海底土**の放射能調査を実施し、海洋中の放射能の移行挙動について、定性的・定量的に把握・評価を行い、漁場の安全の確認等に資することを目的とする。

公表

原子力規制委員会
(原子力規制庁)

委託 ↓ ↑ 報告

公益財団法人海洋生物環境研究所

- ・ 原子力発電所等周辺海域
- 核燃料サイクル施設沖合海域
- ・ 東電福島第一原発周辺の海域モニタリング

* 1983～2012年まで科学技術庁、文部科学省で行われていた当事業は、2013年度より原子力規制庁が引き継ぎ行っております。

公益財団法人
海洋生物環境研究所

No.3

海洋環境における放射能調査

原子力発電所等周辺海域 (全国海域)

1983年より調査開始

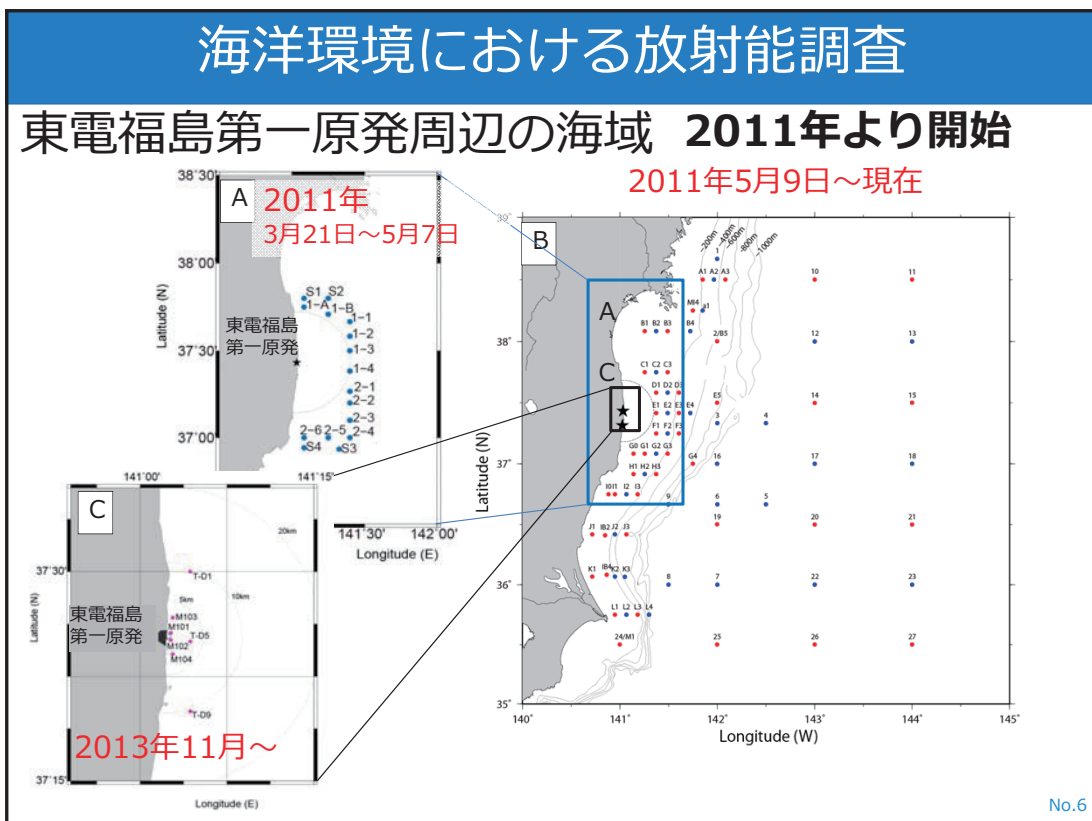
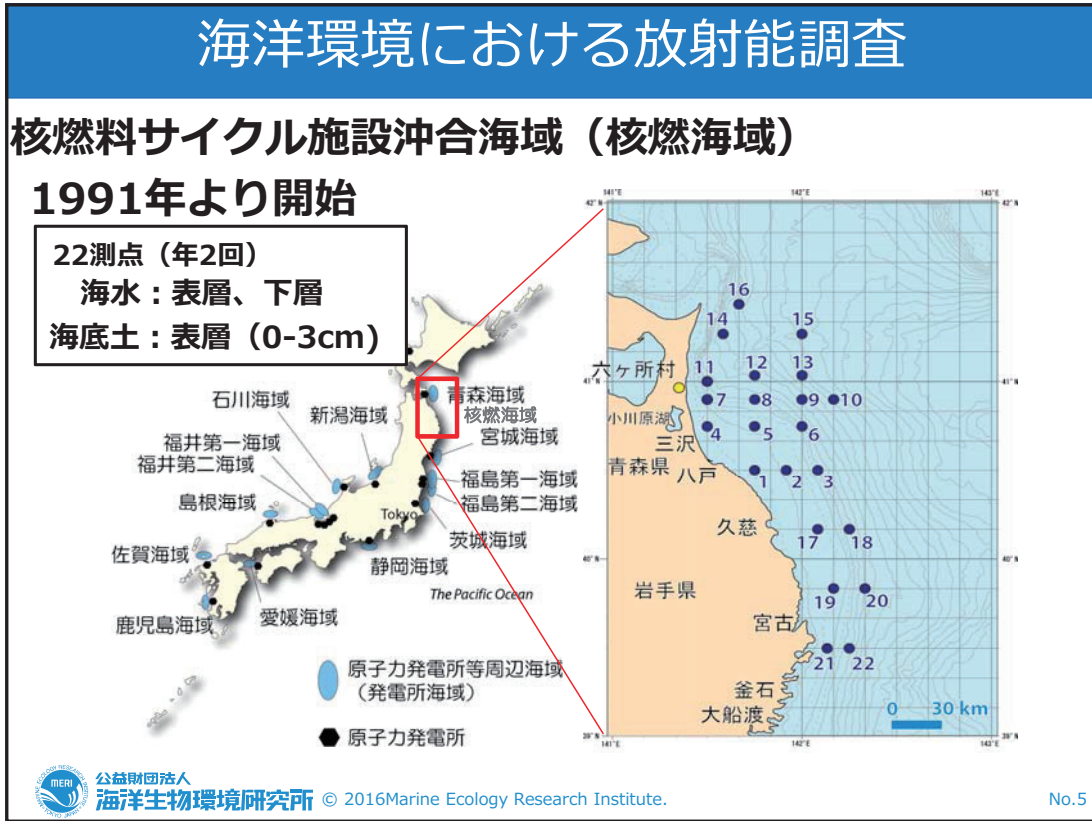
各海域 4測点 (年1回)

海水：表層、下層

海底土：表層 (0-3cm)

公益財団法人
海洋生物環境研究所 © 2016 Marine Ecology Research Institute.

No.4



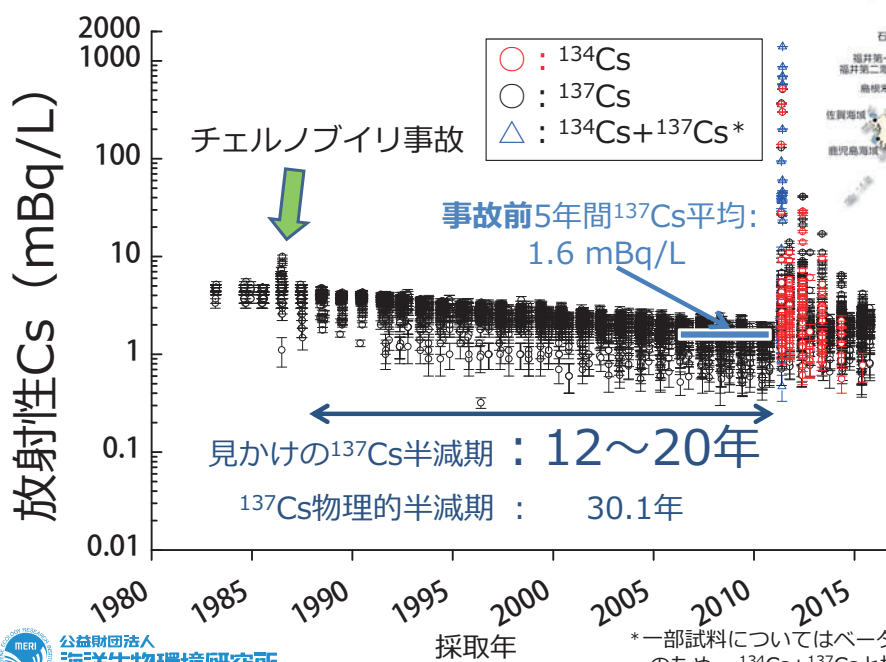
海水中 放射性Csの長期変遷



公益財団法人
 海洋生物環境研究所 © 2016 Marine Ecology Research Institute.

No.7

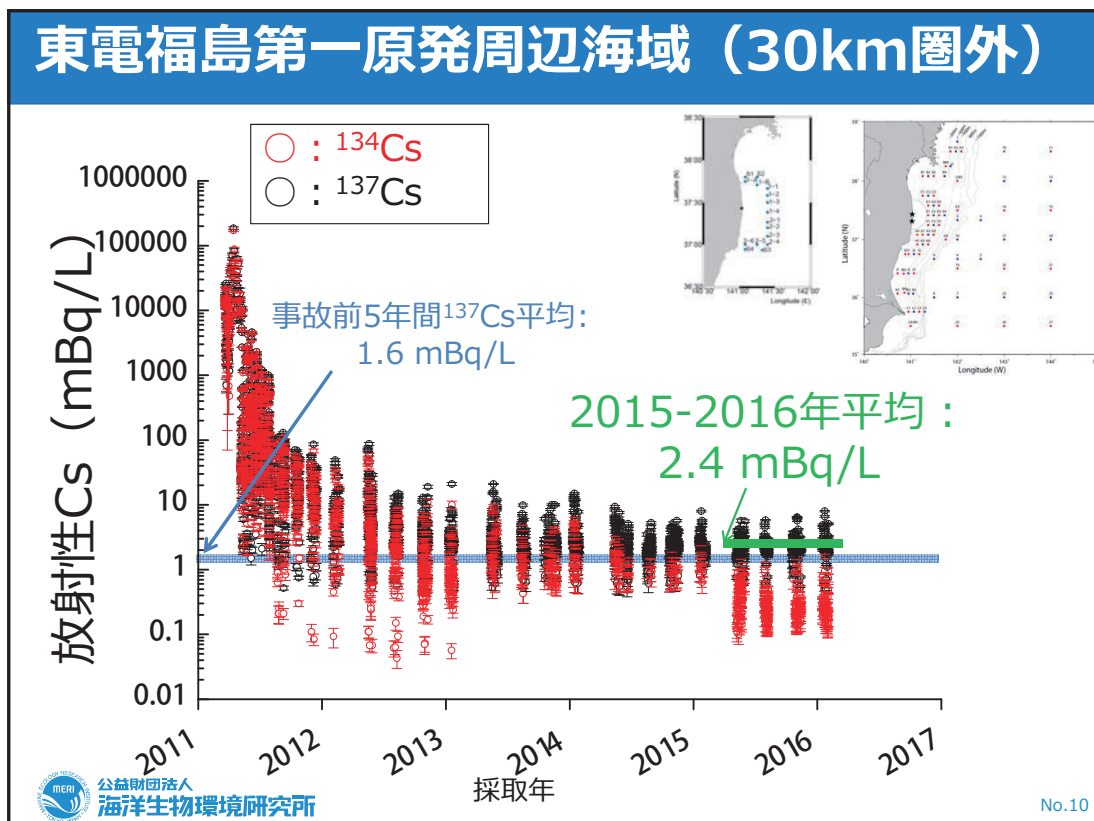
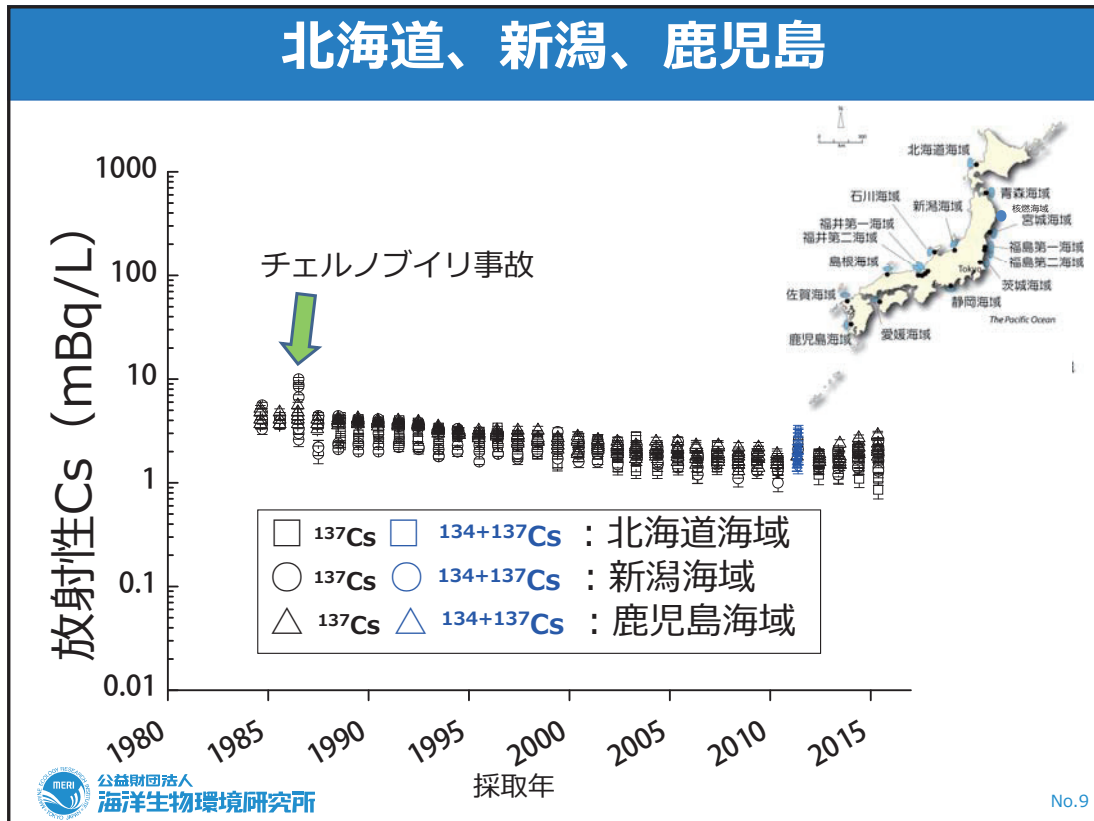
全国海域

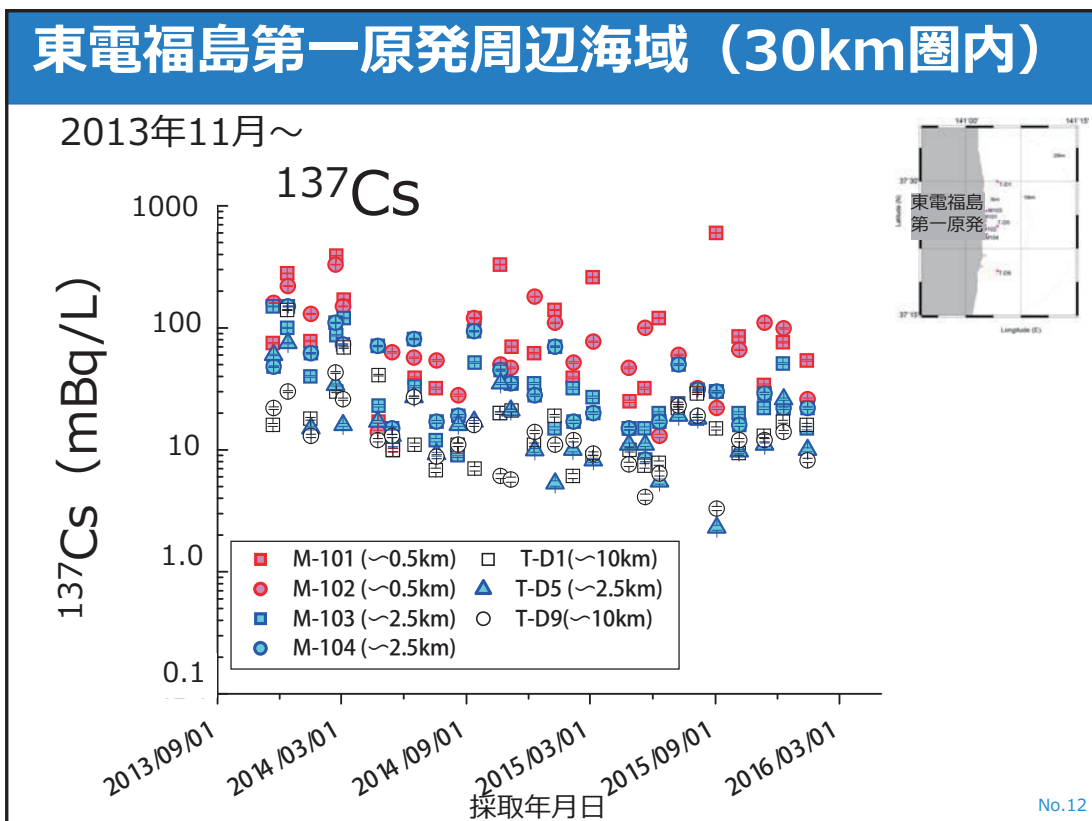
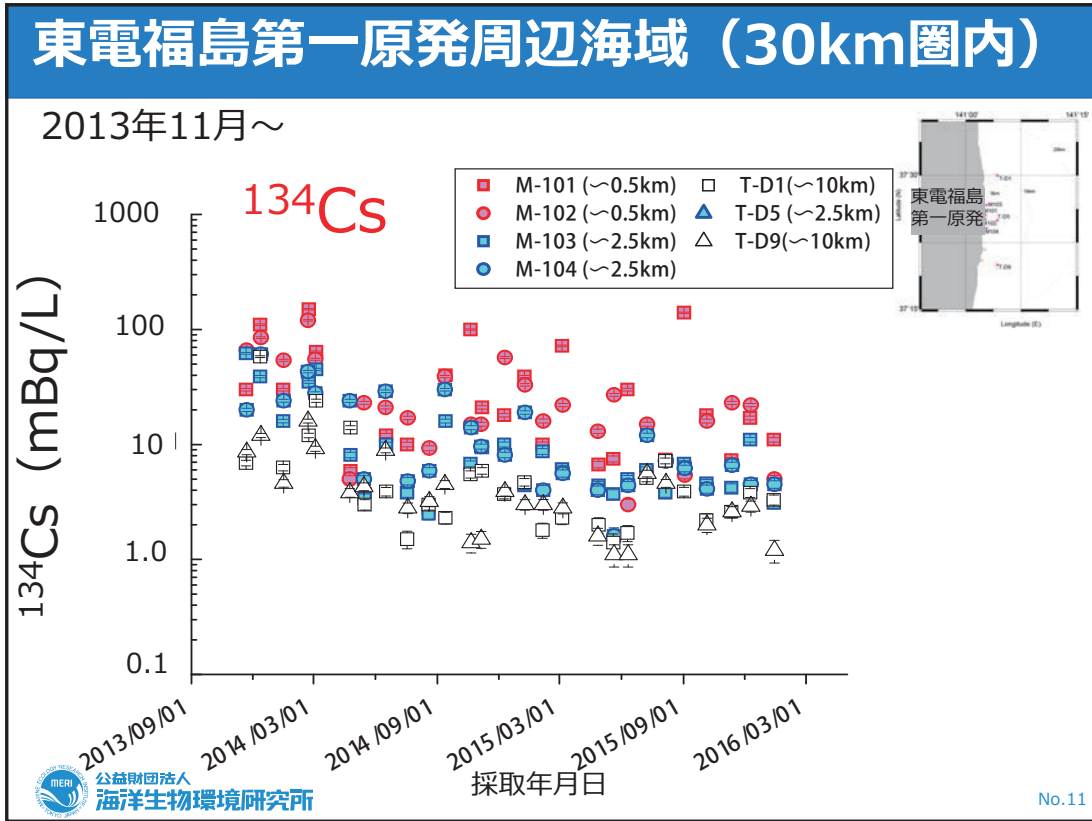


公益財団法人
 海洋生物環境研究所

*一部試料についてはベータ線計測のため、¹³⁴Cs+¹³⁷Csと標記した。

No.8

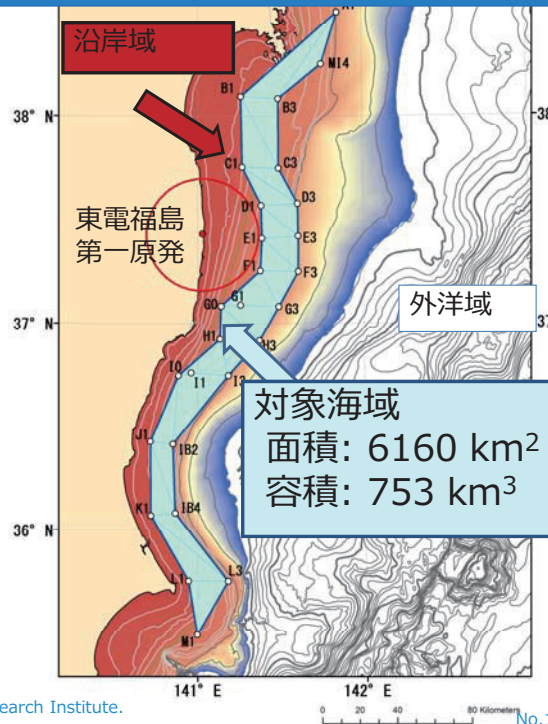




海水中の ^{137}Cs 存在量計算

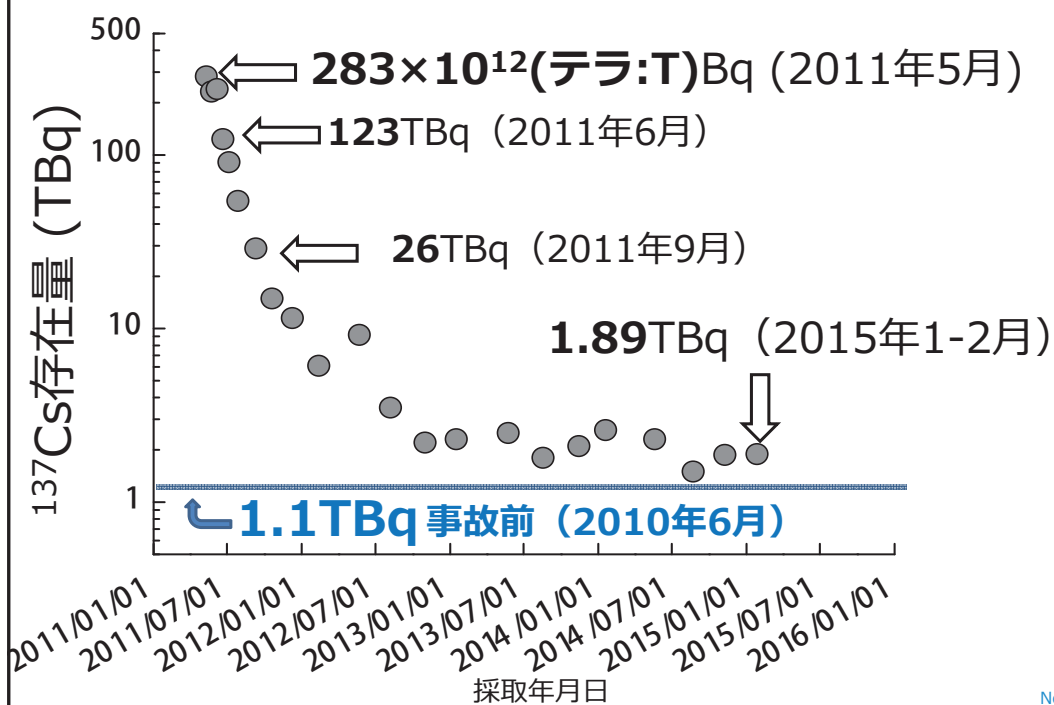
目的

東電福島第一原発周辺海域（30km圏外）において、事故前と事故後における海水中の放射性Csについて定量的に比較するため、対象海域（右図）において、海水に存在する ^{137}Cs 量を求めた。



公益財団法人 海洋生物環境研究所 © 2016 Marine Ecology Research Institute.

海水中 ^{137}Cs 存在量（2011年5月～2015年1-2月）



No.14

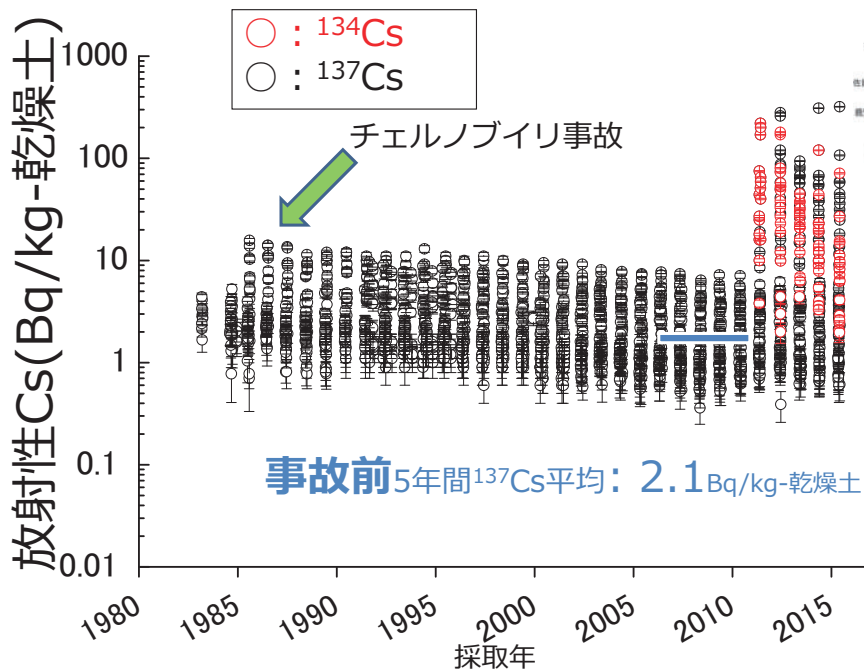
海底土中 放射性Csの長期変遷



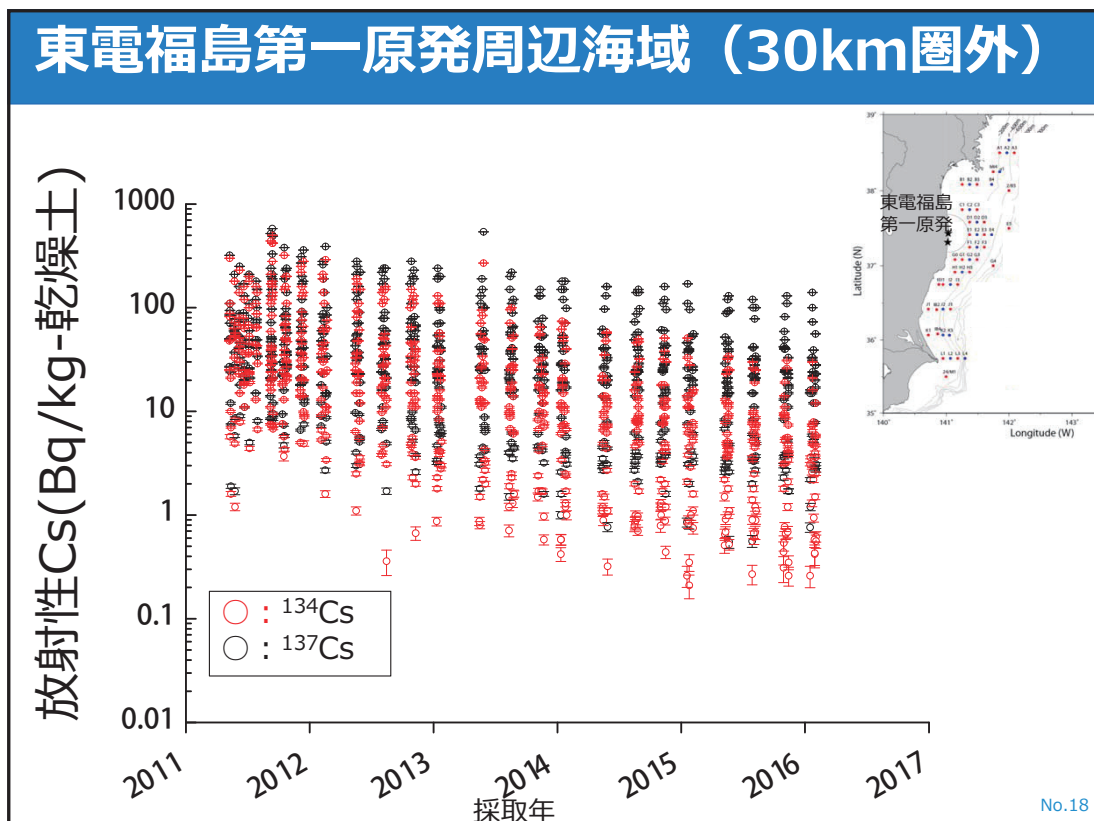
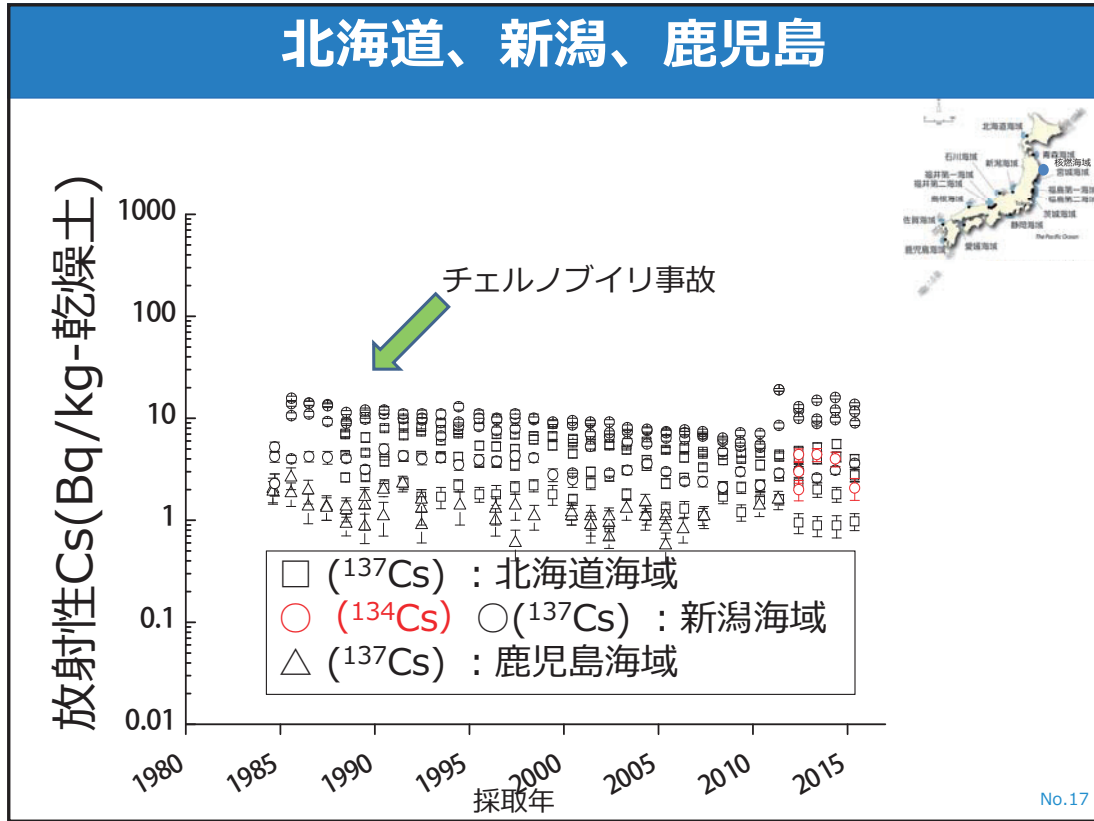
公益財団法人
海洋生物環境研究所 © 2016 Marine Ecology Research Institute.

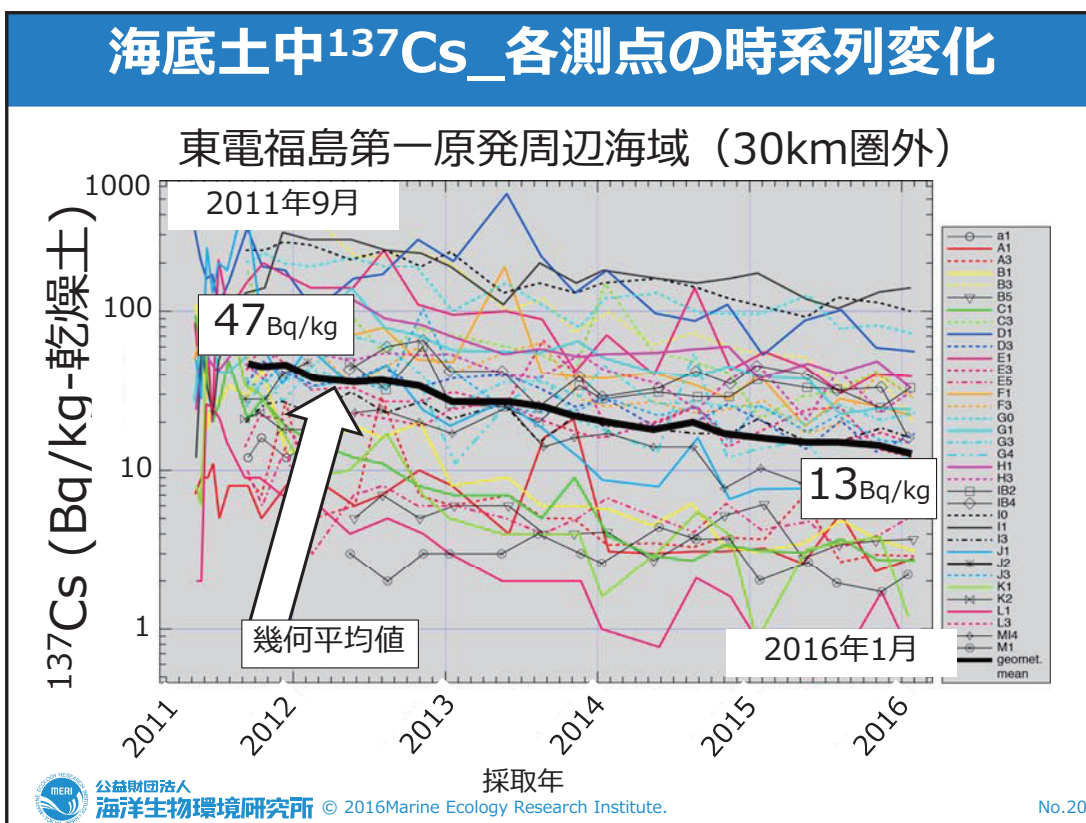
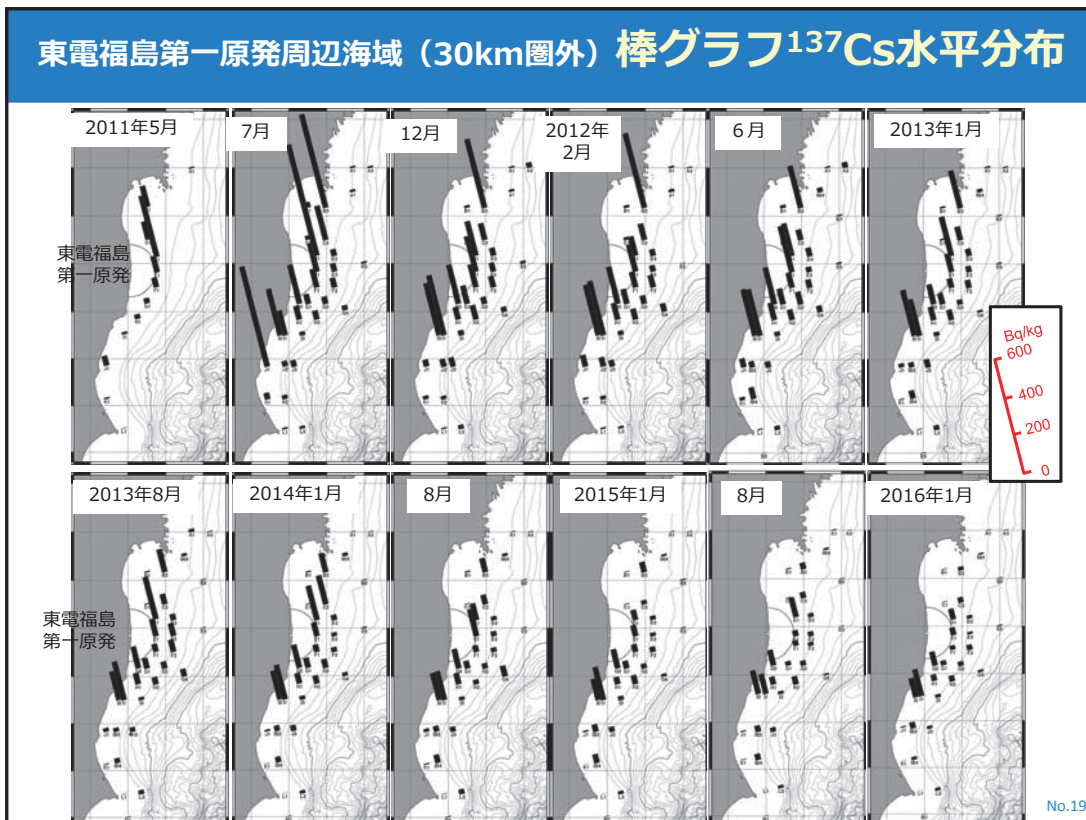
No.15

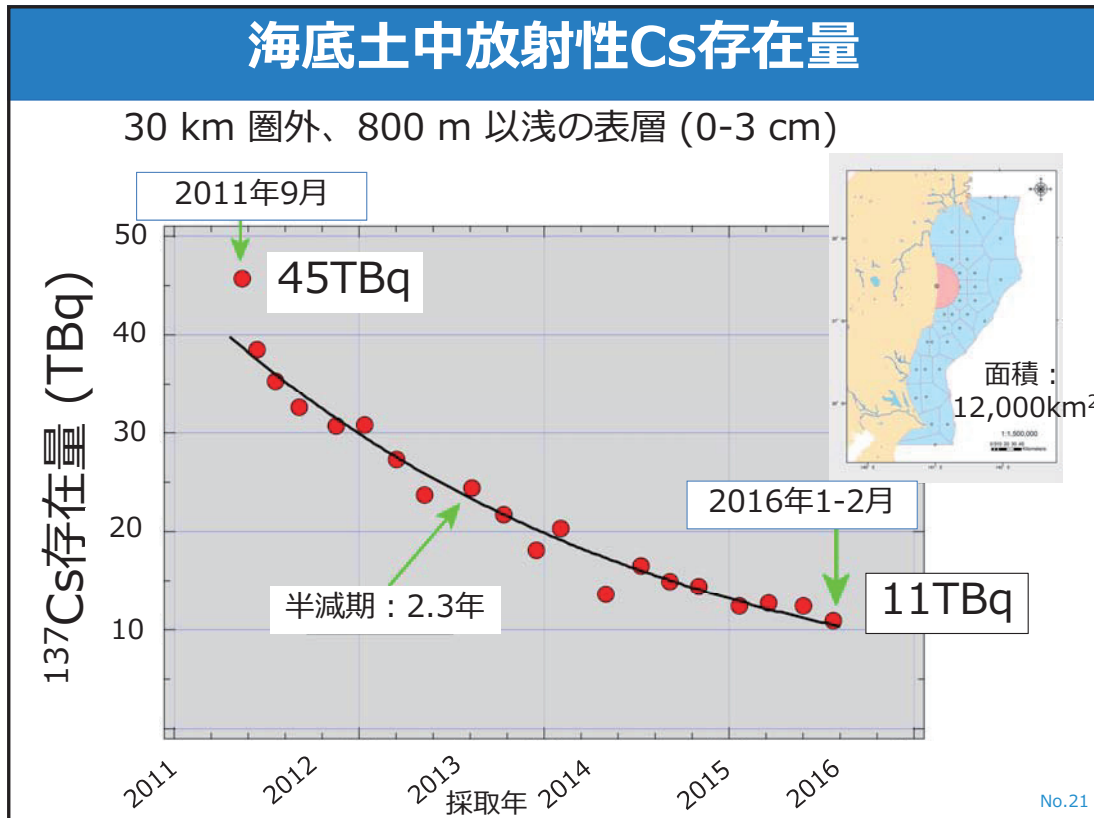
全国海域



No.16







まとめ

海水中放射性Csの長期変遷

- 東電福島第一原発事故前
 - 見かけの¹³⁷Cs半減期は12~20年で緩やかに減少
 - 事故前5年間の平均値：1.6 mBq/L
- 同事故から5年間の変遷（東電福島第一原発周辺海域（30km圏外））
 - 事故後1年間で急激に減少
 - 5年後の2015-2016年での平均値：2.4mBq/L
 - ¹³⁷Cs存在量は事故前に戻りつつある

海底土中放射性Csの長期変遷

- 東電福島第一原発事故前
 - 調査開始（1983年）から減少
 - 事故前5年間の平均値：2.1Bq/kg-乾燥土
- 同事故から5年間の変遷（東電福島第一原発周辺海域（30km圏外））
 - 5年後の2015-2016年での幾何平均値：13Bq/kg-乾燥土
 - ¹³⁷Cs存在量は事故後5年間で30%まで減少

No.22

