

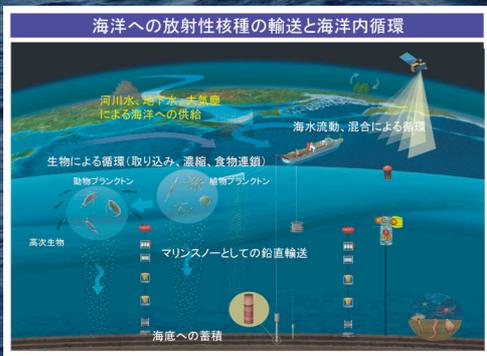
福島第一原子力発電所からの放射性物質の海洋での挙動 -「みらい」物質循環研究航海でわかったこと-

地球環境変動領域 物質循環研究プログラム 本多牧生
ほか関係者一同



【はじめに】

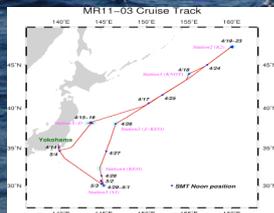
2011年3月11日、宮城県沖でマグニチュード9.0の巨大地震が発生、それにより引き起こされた大津波が加わり福島第一原子力発電所(FNPP)が損壊しました。その結果、大量の放射能が大気へ、そして海へ放出されました。JAMSTEC地球環境変動領域では、むつ研究所、海洋・極限環境生物圏領域と協力して、海洋へ放出された放射能がどのように移動、拡散し、海洋内をどのように循環するのか、そして海洋環境、水産資源にどのように影響するのかを把握、予測するために西部北太平洋の放射能調査、ならびに数値シミュレーションを開始しました。



【航海と採集試料および分析】

西部北太平洋の広範域の調査は、みらいMR11-03航海(4月14日～5月5日)、およびMR11-05航海(6月27日～8月4日)で実施しました。両航海では航跡に沿って表層海水、大気塵が、観測定点K2とS1では動物プランクトン、懸濁物が採取されました。またMR11-05航海では昨年10月にK2とS1に設置した時系列式セジメントラップに捕集された沈降粒子が回収されました。

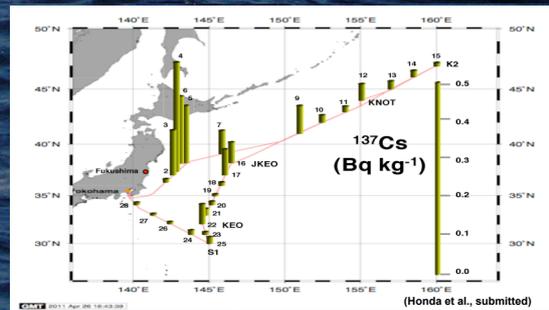
各試料中の人工放射性核種であるセシウム134、およびセシウム137(それぞれ ^{134}Cs 、 ^{137}Cs)の分析/解析は、むつ研究所、放射線医学総合研究所、気象研究所、金沢大学の協力を得て行いました。



【結果速報】

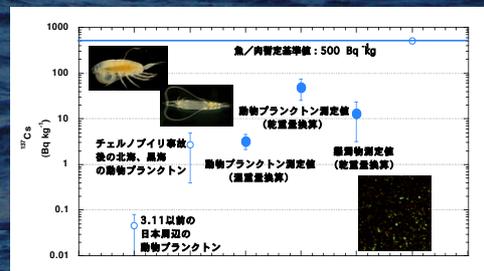
(1)MR11-03時(震災約一ヶ月後)の表層海水のセシウム濃度

海水中の ^{137}Cs 濃度は三陸沖で最も高く0.1-0.3 Bq kg^{-1} でした(図1)。また北緯40以北の ^{137}Cs 濃度平均値(0.028 Bq kg^{-1})は北緯35度以南のもの(0.013 Bq kg^{-1})よりも高いでした。今回観測された ^{137}Cs 濃度平均値は0.048 Bq kg^{-1} でした。この値は国が定める飲料水の暫定基準値(200 Bq kg^{-1})よりはるかに低い濃度でしたが、3月11日以前の日本周辺表層海水の ^{137}Cs 濃度(約0.001 Bq kg^{-1})の約50倍に相当するものでした。またほぼ全ての地点で3月11日以前には検出されなかった ^{134}Cs が検出され、 ^{134}Cs と ^{137}Cs の比($^{134}/^{137}$)はほぼ1であり、FNPP排水口付近の($^{134}/^{137}$)値と一致しました。このことからFNPP事故一ヶ月後には西部北太平洋の広い範囲にFNPP由来の人工放射性核種が拡散していたことが明らかとなりました。



(2)震災約一ヶ月後の懸濁物、動物プランクトンのセシウム濃度

表層、亜表層の懸濁物、動物プランクトンの ^{137}Cs 濃度は、それぞれ乾燥重量で5-40 Bq kg^{-1} 、10-60 Bq kg^{-1} でした。全ての試料から ^{134}Cs が検出され、($^{134}/^{137}$)もほぼ1でした。これらのことからFNPPから約1900km離れたK2、950km離れたS1の懸濁物、動物プランクトンもFNPP事故一ヶ月後にはFNPP由来の人工放射性核種の影響を受けていた事が明らかとなりました。動物プランクトンの場合、湿重量に換算すると2-4 Bq kg^{-1} でした。この値は3月11日以前に報告された動物プランクトンの値(0.01-0.08 Bq kg^{-1})より二桁高いものですが、国の定める肉/魚の暫定基準値500 Bq kg^{-1} に比べるとはるかに低いものでした。



(3)沈降粒子のセシウム濃度

K2、S1の水深4810mの沈降粒子中のセシウム濃度を測定したところ、2011年4月18日～4月30日に捕集された沈降粒子に ^{134}Cs が最初に検出されました。このことは震災後約1ヶ月でFNPPから放出された人工放射性核種が西部北太平洋の水深約5000mまで輸送されていたことが明らかになりました。

