

茨城周辺海域海底土中放射性核種濃度の経年変化



永岡 美佳、藤田 博喜、横山 裕也、松原 菜摘、中野 政尚
核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部

概要

茨城県沿岸で**51地点の海底土**を採取し、それらに含まれる放射性核種(¹³⁴Cs、¹³⁷Cs、⁹⁰Sr、Pu 同位体)濃度を調査した。

Sampling year	¹³⁴ Cs (Bq/kg·dry)	¹³⁷ Cs (Bq/kg·dry)	¹³⁴ Cs/ ¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr (Bq/kg·dry)	⁹⁰ Sr/ ¹³⁷ Cs	^{239,240} Pu*1 (Bq/kg·dry)
2012	3.8~206.7	6.1~296.0	0.48~0.77	DL*3~0.26	0.00044~0.0025	0.18~0.63
2013	1.1~44.4	3.6~92.7	0.31~0.55	DL*3~0.26	0.0012~0.0016	No data
2014	0.8~34.9	2.6~97.3	0.24~0.53	No data	—	No data

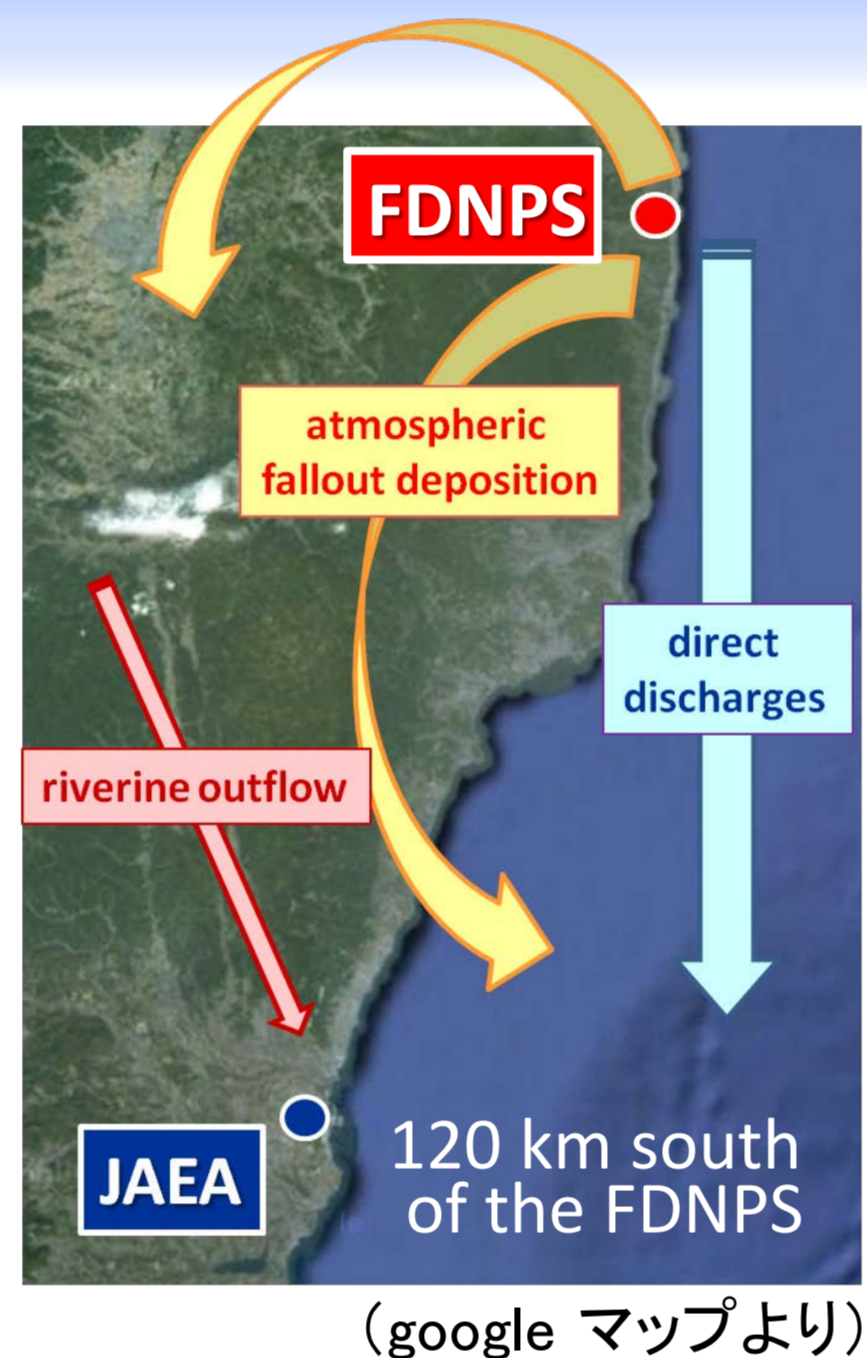
before the accident*2 ND*4(<1) ND*4(<0.8) ~1.0 — ND*4(<0.08) ~0.13 — 0.080~0.90

*1 ²³⁸Pu/^{239,240}Pu : 0.019 (グローバルフォールアウト値: 0.020*1)
*2 JAEA-Review2014-042における平常の変動幅(2001年度~2010年度)
*3 DL: 3σ *4 ND: Not detected

¹³⁷Cs濃度は、減少傾向にあった。また、¹³⁷Cs濃度の高い地点における⁹⁰Sr及びPu分析を行った。**⁹⁰Sr濃度の原発事故による影響は¹³⁴Cs及び¹³⁷Cs濃度と比べて小さいと推測された。また、Puはその濃度がとても小さく、本研究では原発事故の影響は認められなかった。**

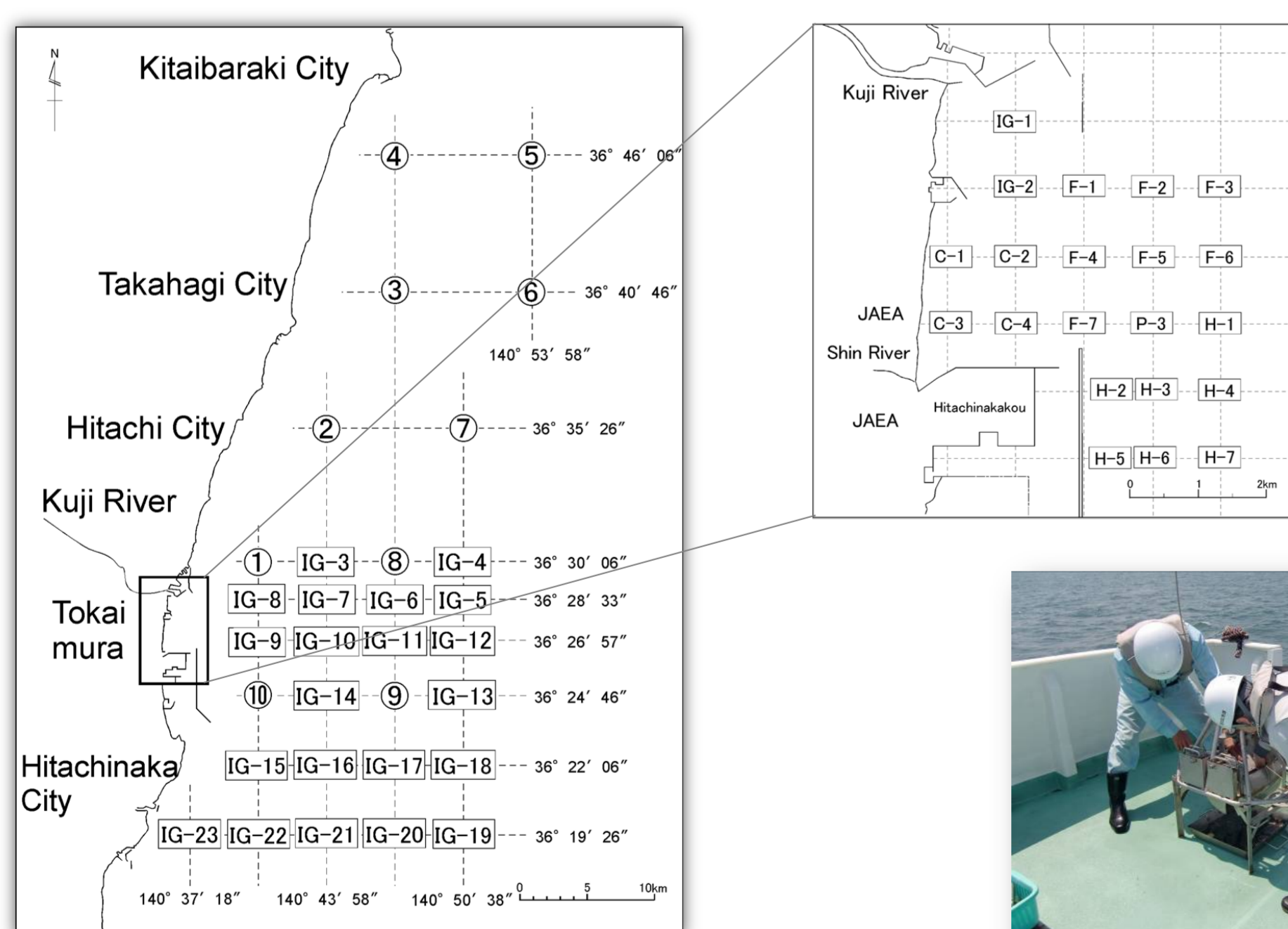
序論

2011年3月11日東京電力(株)福島第一原子力発電所事故(以下、「原発事故」と言う)によって放出された放射性物質の海洋環境への影響は、国、地方自治体等によるモニタリングで調査されている*2。放射線管理部においても、原発事故前から継続して、茨城県沿岸の海底土、海水、海産生物等に含まれる放射能調査を行っており、これらの結果で原発事故の影響を確認している*3。このため、原発事故による海洋への影響を詳細に把握することを目的に、茨城県沿岸で51地点の海底土を採取し、それらに含まれる放射性核種濃度を調査した。



採取地点

- 採取地域: 茨城県北茨城市沖から大洗町沖の南北約50km沖合約20km
- 採取地点数: **51地点**
- 採取期間: 2012年5月~7月(全6日間)、2013年6月~7月(全6日間)、2014年5月~7月(全6日間)
- 採取方法: 原子力機構所有のモニタリング船「せいかい」で、スミス・マッキンタイヤ型採泥器(表層0-20cm)及びカンナ型ドレッジ(表層0-10cm)により実施

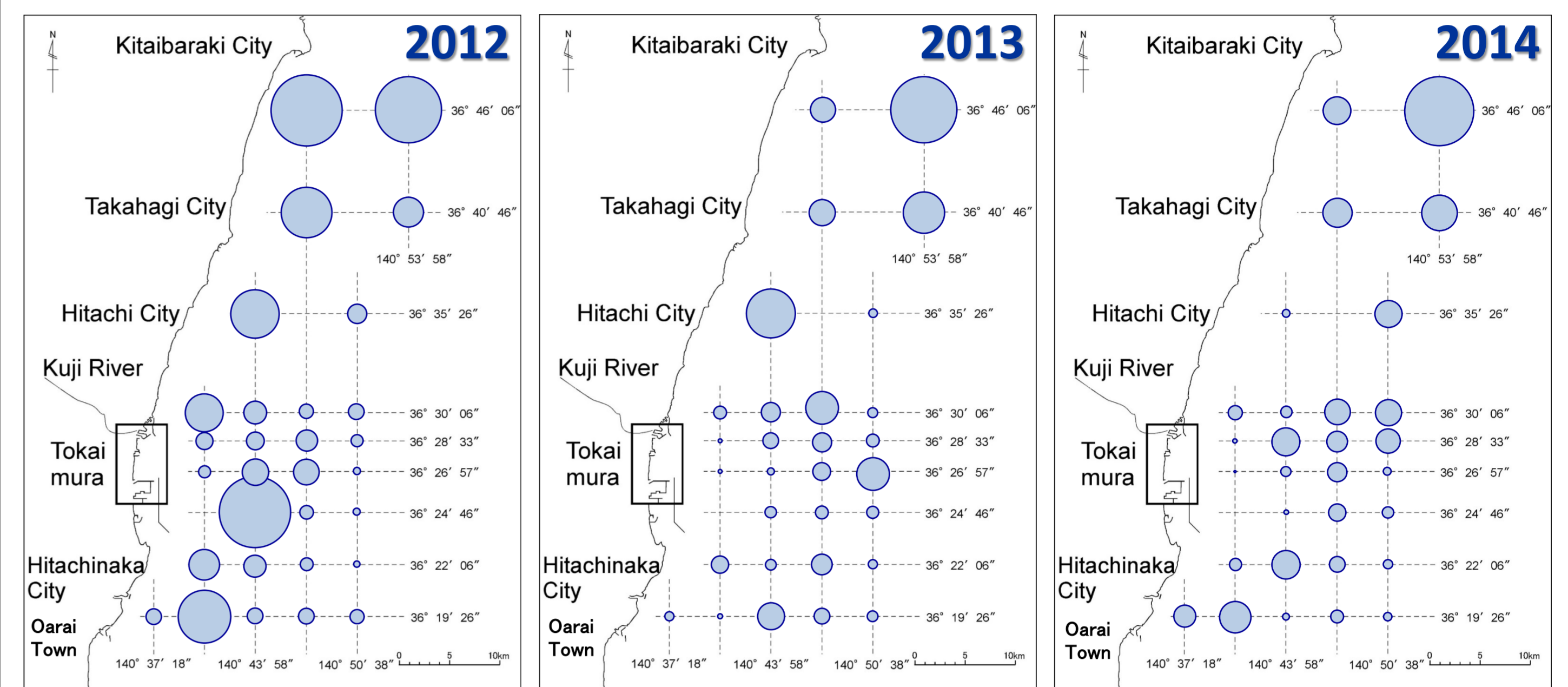


測定方法

- 前処理: 105°Cで3日間乾燥→篩い分けし、2mm以下とした。
- γ線核種分析(¹³⁴Cs、¹³⁷Cs): Ge半導体検出器で1万秒測定。
- ⁹⁰Sr分析及びPu(^{239,240}Pu及び²³⁸Pu)分析:
¹³⁷Cs濃度の高い地点の海底土について分析を実施。
これらの分析は、**文部科学省の放射能測定法シリーズ*4**に準拠した。
⁹⁰Sr分析: 100gの試料をイオン交換法で分析し、⁹⁰Yをガスフローカウンターで500分測定し、⁹⁰Sr濃度を求めた。
Pu分析: 50gの試料をイオン交換法で精製後、Si半導体検出器で8万秒測定。

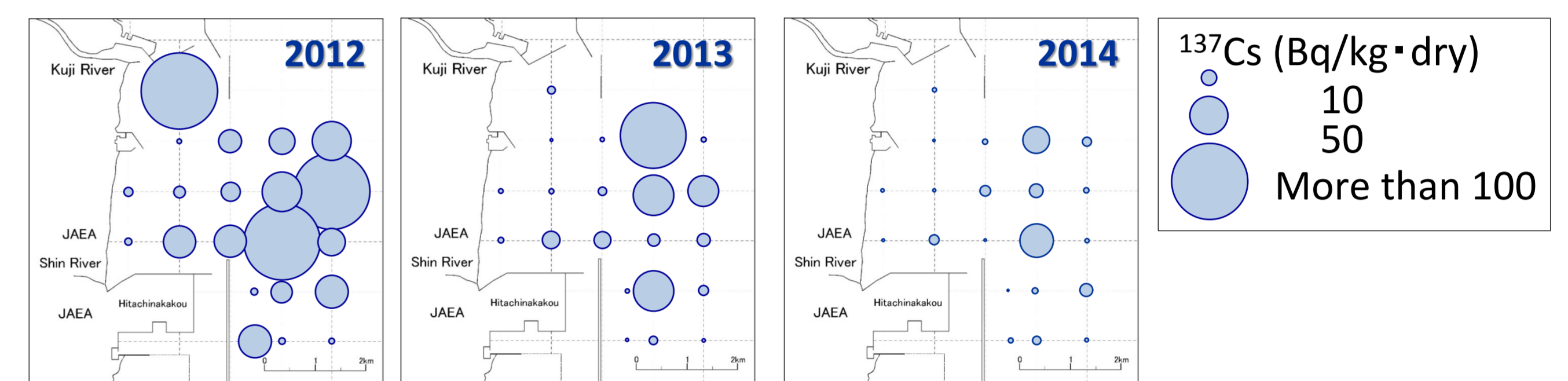
結果と考察

【海底土中¹³⁷Cs濃度分布(茨城県沿岸)】



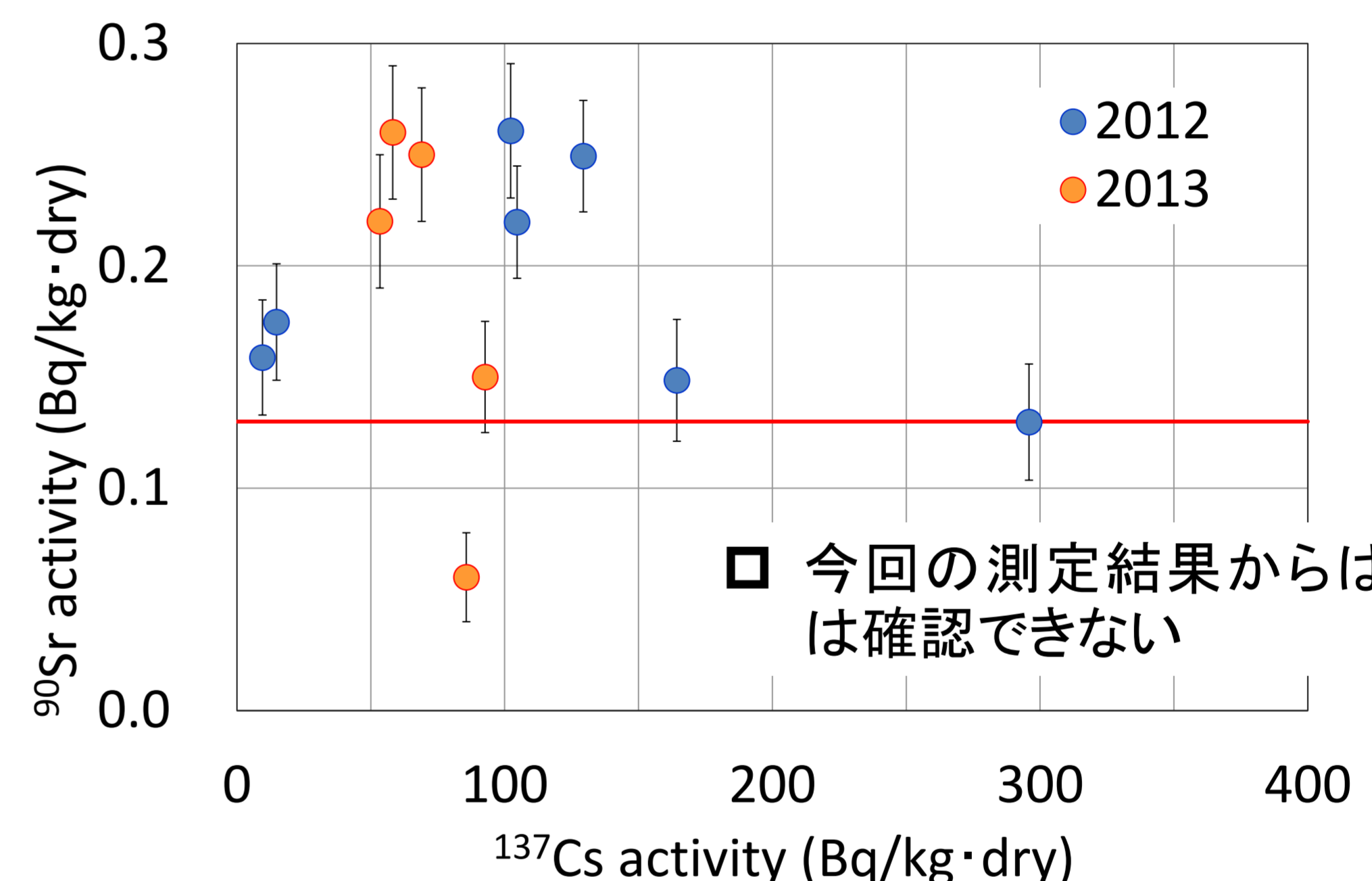
- 3年間で¹³⁷Cs濃度は、全体的に減少傾向にある。
- 一部変化が見られない地点もあり、地形等によるものと推定される。

【海底土中¹³⁷Cs濃度分布(久慈川河口域)】



- 3年間で¹³⁷Cs濃度は、全体的に減少傾向にある。

【海底土中¹³⁷Cs濃度と⁹⁰Sr濃度との相関】



□ 今回の測定結果からは、相関性は確認できない

まとめ

- 原発事故の茨城県沿岸への影響を調査した。
¹³⁴Cs、¹³⁷Cs濃度: 原発事故の影響が確認された。
濃度は、3年間で減少傾向にあった。
- ⁹⁰Sr濃度: 原発事故の影響はCs濃度と比べて小さいと推測された。
- Pu: 原発事故の影響は確認できなかった。
- 3年間で、Cs濃度は減少傾向にあるものの、一部変化がみられない地点もあり、地形等によるものと推測された。
- 本結果からは、¹³⁷Cs濃度と⁹⁰Sr濃度との相関は見られなかった。
- 原発事故影響の把握のために、北茨城海域のモニタリングを継続する必要がある。

これまでの成果

- 永岡美佳 他, 茨城県近海海底土中放射性セシウムの詳細分布調査, 日本保健物理学会第46回研究発表会 (2013).
- Nagaoka, M. et al., Distribution of radionuclides in seabed sediments off Ibaraki coast after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, APSORC13 (2013).
- 永岡 美佳 他, 茨城近海海底土中の放射性核種の詳細分布調査, 第15回「環境放射能研究会」(2014).
- Nagaoka, M. et al., Spatial distribution of radionuclides in seabed sediments off Ibaraki coast after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, J. Radioanal. Nucl. Chem., DOI 10.1007/s10967-014-3633-9 (2015).
- 永岡 美佳 他, 茨城周辺海域海底土における放射性核種濃度の詳細調査, 第16回「環境放射能研究会」(2015).

参考文献

- *1. UNSCEAR 1982 Reports (1982) IONIZING RADIATION: SOURCES AND BIOLOGICAL EFFECTS, Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, United Nations, New York.
- *2. NRA, Monitoring information of environmental radioactivity level, <http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/458/list-1.html>.
- *3. 東海再処理施設周辺の環境放射線モニタリング結果 2013年度, JAEA - Review 2014-042 (2014).
- *4. MEXT, http://www.kankyo-hoshano.go.jp/series/pdf_series_index.html.