

平成 28 年 10 月 5 日

福島県産海産物の放射性セシウム濃度の低下と 沿岸漁業の復興に関する論文を公表しました

福島大学環境放射能研究所 和田敏裕 准教授を代表とする研究グループは、福島県産海産物の放射性セシウム濃度の低下と沿岸漁業の復興に関する論文を国際誌に公表しました。

◆放射性セシウム濃度の低下傾向が明らかに

福島県の沿岸漁業は、震災から 5 年以上が経過した現在においても、東京電力（株）福島第一原子力発電所事故に伴う海産物の放射性物質（特に放射性セシウム： ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）汚染の影響により、一部を除き休止を余儀なくされています。

本研究では、2011 年 4 月から 2015 年 12 月にかけて福島県が行った緊急時モニタリング検査の 32,492 検体（180 種）、および 2012 年 4 月から 2015 年 12 月にかけて東京電力が原発港内および原発から半径 20 キロ圏内で行ったモニタリング検査の 5458 検体（87 種）のデータを取りまとめ、魚種別、海域別の放射性セシウム濃度の低下傾向を明らかにしました。その結果、特に、これまで放射性セシウム濃度の低下が遅いと考えられていた底魚類（カレイ類、メバル類など）においても、原発事故から 5 年目となる 2015 年には、ほぼ全ての検体で日本の基準値（100 ベクレル/kg）を下回ることを示しました。

また、福島県のモニタリング結果を受け、2012 年 6 月から行われている試験操業*の対象海域や対象種が徐々に拡大していることや、国の出荷制限魚種数が減少していることを示しました。

国際誌のオープンアクセスとした本論文は、福島県の沿岸漁業の復興が着実にかつ慎重に進められていることを国内だけでなく海外に正しく伝える役割を担うことが期待されます。また、本論文では、これまで未公表であった福島県のモニタリング検体の採捕位置（緯度、経度、水深）を示しており、今後、海洋生物の放射性セシウム汚染履歴のモデルによる再現や検証などに役立つことが期待されます。

*試験操業：小規模な操業と販売を試験的に行い、安全・安心な水揚げ・検査体制を確立するとともに、出荷先での評価と調査して、福島県の本格的な沿岸漁業再開に向けた基礎情報を得るための操業。

【概要】

- 福島県で採捕された海産物の放射性セシウム濃度は事故後 5 年で着実に低下した（図 1）。2015 年には、基準値を上回った検体はごく僅かであり（0.05%）、多くの検体（89.5%）は検出限界値未満（ ^{137}Cs で 約 7.4 ベクレル/kg）であった。
- 放射性セシウム濃度の低下傾向が遅いと考えられていた底魚類においても、2015 年にはほぼすべての検体で基準値を下回った。
- 事故直後に比較的高い放射性セシウム濃度が認められた原発南部の沿岸浅海域においても放射性セシウム濃度の低下は顕著であった（図 2）。
- 原発から半径 20 キロ圏内および原発港内で採捕された魚種の放射性セシウム濃度は着実に低下していた。
- 福島県のモニタリング結果を受け、試験操業の対象海域および対象魚種は拡大している（図 3）。

【誌名、巻号頁】

Journal of Environmental Radioactivity, 164 (2016): 312-324

【論文名】

Effects of the nuclear disaster on marine products in Fukushima:
An update after five years

【著者及び所属】

和田敏裕¹、藤田恒雄²、根本芳春³、島村信也⁴、水野拓治³、早乙女忠弘⁵、
神山享一⁵、成田薫²、渡邊昌人³、八多宣幸⁶、尾形康夫³、森田貴己⁷、
五十嵐敏⁸

¹福島大学環境放射能研究所、²福島県水産試験場相馬支場、

³福島県水産試験場、⁴福島県農業総合センター、⁵福島県水産課、

⁶福島県漁業協同組合連合会、⁷水産研究・教育機構中央水産研究所、

⁸福島県栽培漁業協会

（お問い合わせ先）

福島大学 環境放射能研究所 事務室

電話：024-504-2848

mail：ier@adb.fukushima-u.jp

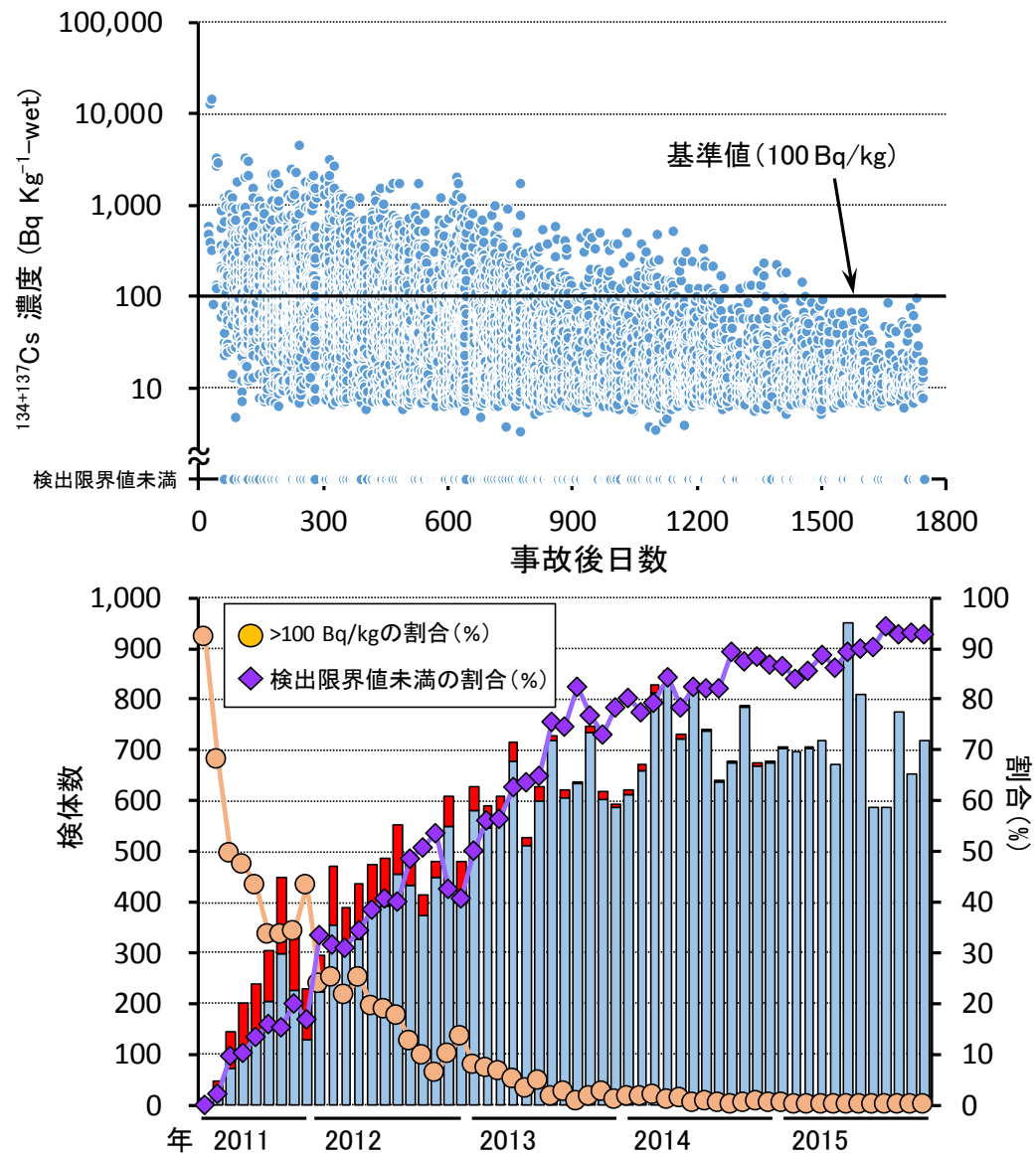


図 1．福島県産海産物の緊急時モニタリング検査における放射性セシウム濃度の推移。下図の棒グラフのうち、赤は $>100 \text{ Bq/kg}$ を、青は $\leq 100 \text{ Bq/kg}$ を示す。

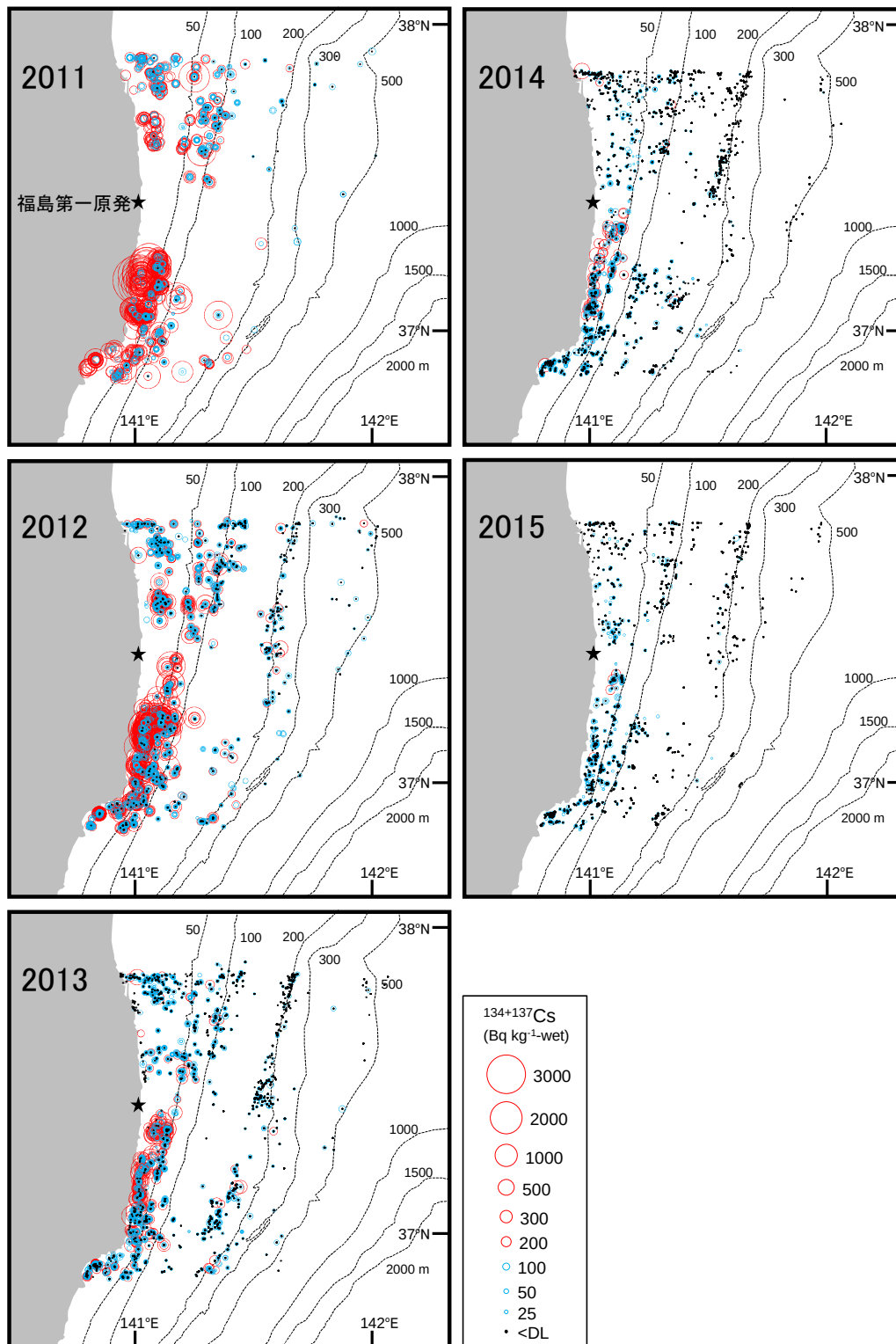


図 2. 底魚類の放射性セシウム濃度の時空間分布の推移

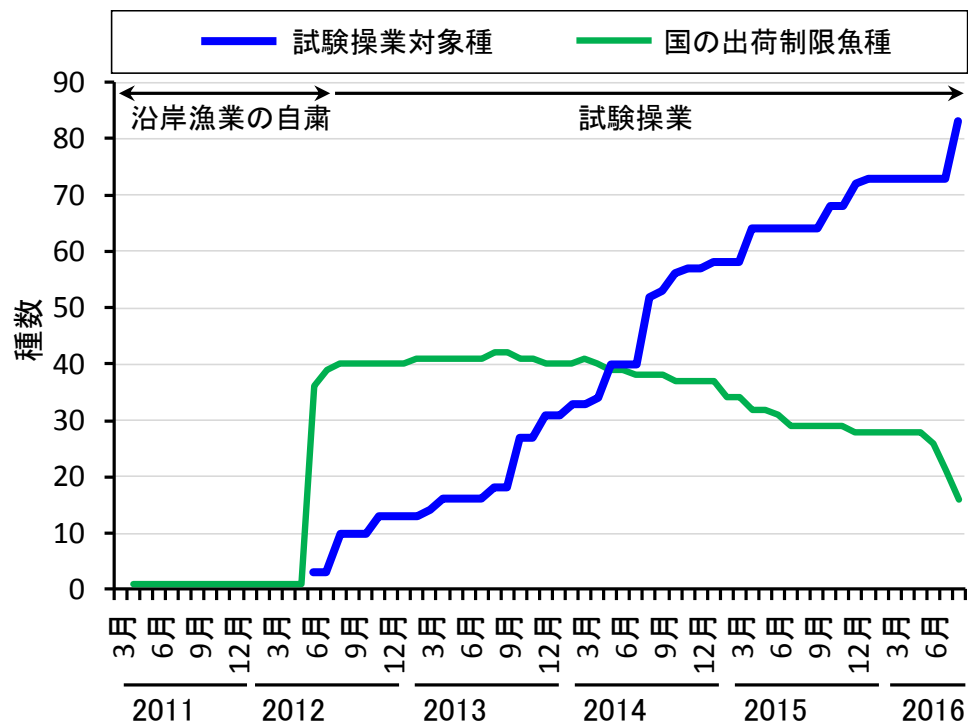


図 3. 試験操業対象種数および国の出荷制限魚種数の推移。2016 年 8 月末現在の試験操業対象種は 83 種に増加した一方、国の出荷制限魚種は 16 種まで低下している。

福島県産海産物の放射性セシウム濃度の低下と 沿岸漁業復興に関する論文を公表しました



Journal of Environmental Radioactivity, 164 (2016): 312 - 324

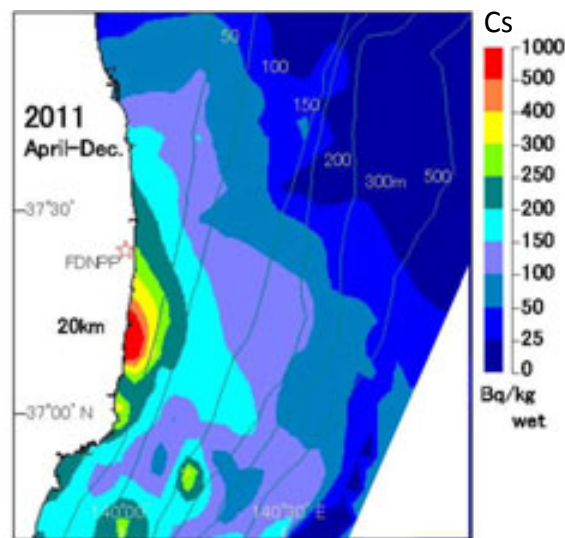
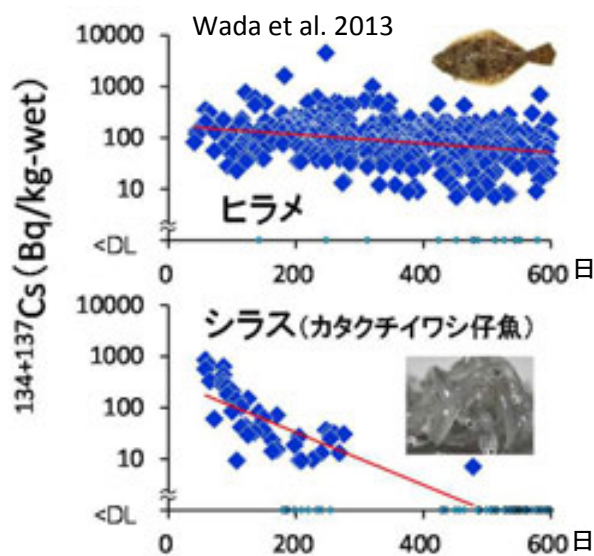
和田敏裕¹、藤田恒雄²、根本芳春³、島村信也⁴、水野拓治³、早乙女忠弘⁵、神山享一⁵、成田薫²、渡邊昌人³、八多宣幸⁶、尾形康夫³、森田貴己⁷、五十嵐敏⁸

¹福島大学環境放射能研究所、²福島県水産試験場相馬支場、³福島県水産試験場、⁴福島県農業総合センター、⁵福島県水産課、⁶福島県漁業協同組合連合会、⁷水産研究・教育機構中央水産研究所、⁸福島県栽培漁業協会

【概要】5年間の膨大なデータをもとに海産物の放射性セシウム濃度の推移を評価

福島県の沿岸漁業は、震災から5年以上が経過した現在においても、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に伴う海産物の放射性物質汚染(特に放射性セシウム: ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、以下Cs)の影響により、一部を除き休止を余儀なくされています。

2011年から2015年にかけて福島県が行ったモニタリング検査32,492検体(180種)、および東京電力が2012年から2015年に、原発港内および原発から半径20キロ圏内で行ったモニタリング検査5458検体(87種)のデータを取りまとめ、魚種別、海域別のCs濃度の低下傾向を明らかにしました。



2011年の状況(Wada et al. 2013)



魚種別の状況は？底魚類は？

海域別の汚染状況は？

沿岸漁業の復興状況は？

1. 放射性セシウム濃度の低下傾向を提示

分析の結果、これまでCs濃度の低下が遅いと考えられていた底魚類（カレイ類、メバル類など）においても、原発事故から5年目となる2015年には、ほぼ全ての検体で日本の基準値（100ベクレル/kg）を下回ることを示しました。

既報で、底魚類のCs濃度の低下が遅いことは指摘されていた。
(e.g., Buesseler 2012, Wada et al. 2013)
本報では、原発事故から5年が経過し、底魚類でもCs濃度が著しく低下したことを示した。
理由: 物理的な減衰、周辺環境やエサ生物のCs濃度の低下、成長希釈、世代交代 など

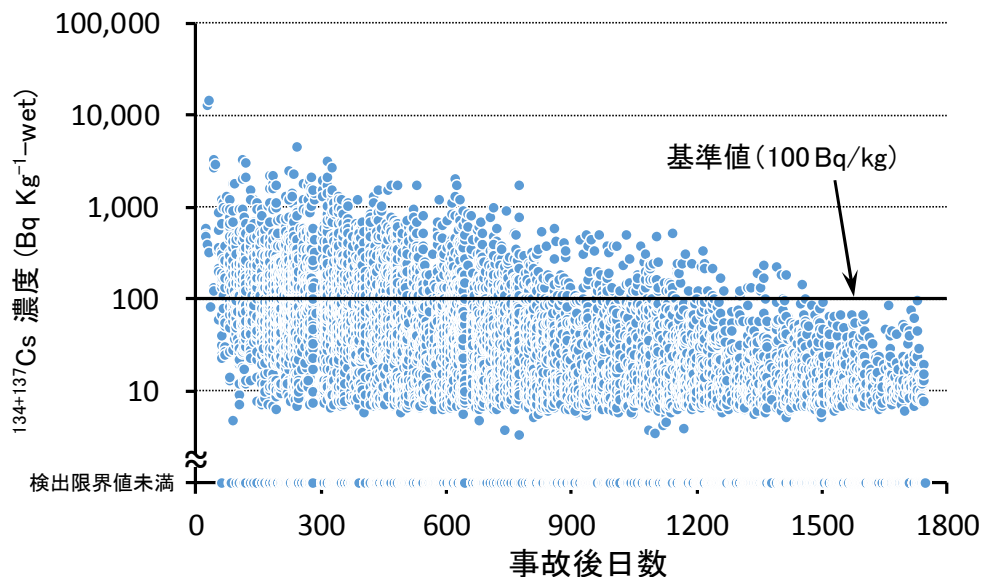
2. 福島県の沿岸漁業の復興プロセスの提示

福島県のモニタリング結果を受け、2012年6月から行われている試験操業*の対象海域や対象種が徐々に拡大していることや、国の出荷制限対象魚種数が減少していることを示しました。

原発事故に伴う汚染水の影響を直接的に受けた福島県の沿岸漁業の復興プロセスについて、モニタリング結果と関連させて報告 ⇒ 慎重にかつ着実に復興！

*小規模な操業と販売を試験的に行い、安全・安心な水揚げ・検査体制を確立するとともに、出荷先での評価を調査して、福島県の本格的な沿岸漁業再開に向けた基礎情報を得るための操業。

1. 放射性セシウム濃度の低下傾向を提示



- 海産物のCs濃度は着実に低下(左図)
- 2015年に基準値を上回った検体はごくごくわずか(0.05%)
- 多くの検体(約90%)は検出限界値未満(^{137}Cs で約7.4ベクレル/kg)



2016年には、基準値を上回る検体は出ていない！(底魚類も)

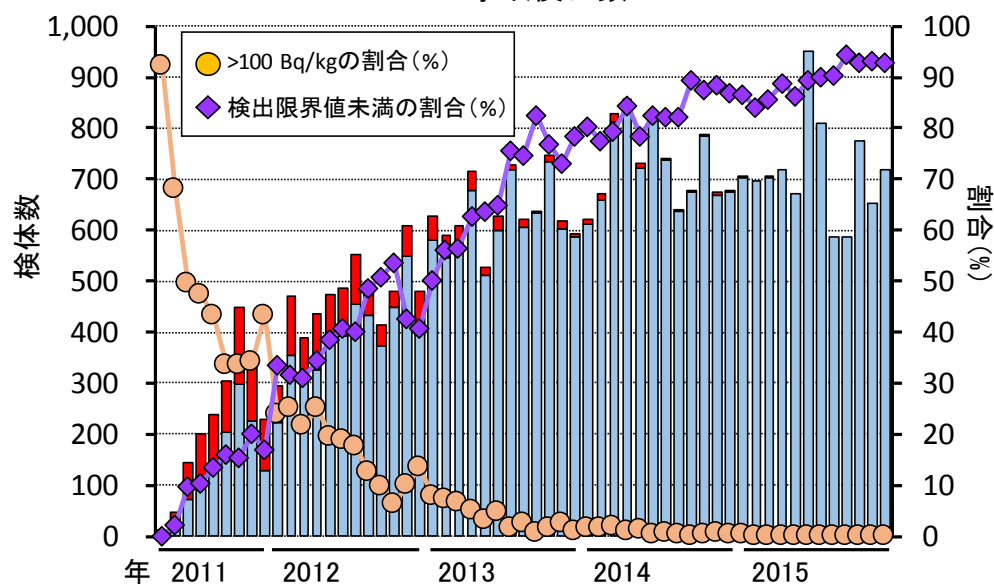
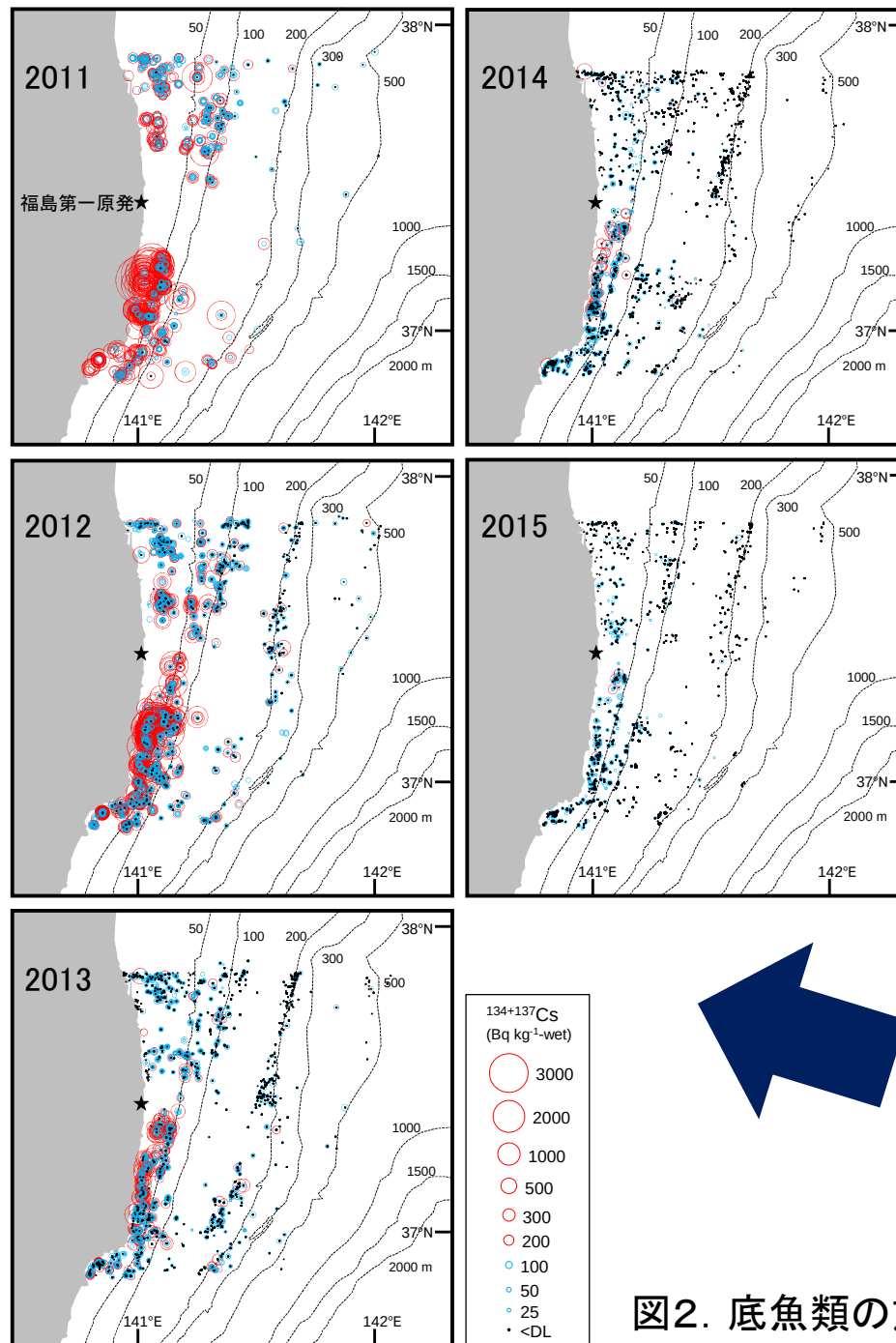


図1. 福島県産海産物の緊急時モニタリング検査における放射性セシウム濃度の推移。
下図の棒グラフのうち、赤は >100 Bq/kgを、青は ≤ 100 Bq/kgを示す。



底魚類の Cs濃度の推移



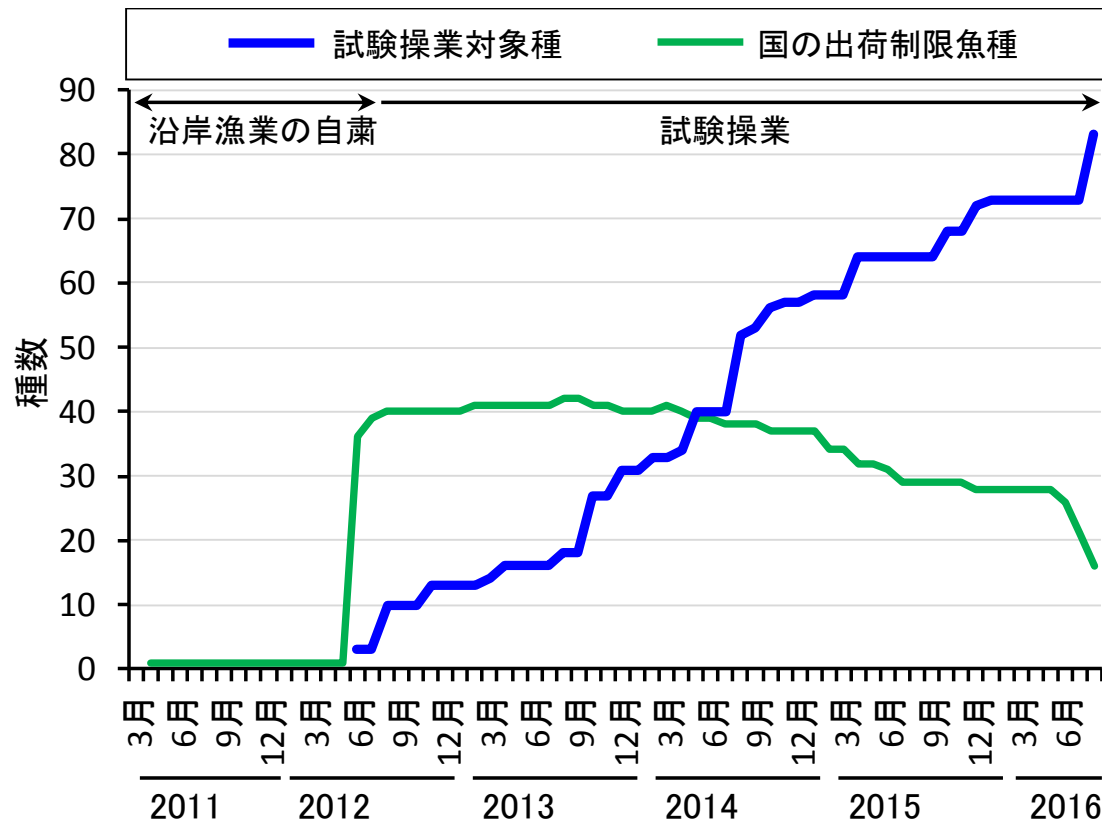
- 底魚類においても、原発事故から5年が経過し、Cs濃度が顕著に低下
- 事故直後に比較的高いCs濃度が認められた原発南部の浅海域でも低下傾向は顕著
- 原発港内でも顕著な低下傾向

未公表であった福島県のモニタリング検体の採捕位置(緯度・経度、水深)を初めて公開。

今後、海洋生物のCs汚染履歴のモデルによる再現や検証に役立つことが期待(海外からからも求められていたデータ)

図2. 底魚類の放射性セシウム濃度の時空間分布の推移

2. 福島県の沿岸漁業の復興プロセスの提示



- 試験操業対象種は増加
- 試験操業海域は拡大
- 2015年の漁獲量: 震災前の約6%



- 国の出荷制限対象種は減少
- 慎重に、着実に前へ！

図3. 試験操業対象種数および国の出荷制限対象種数の推移。
2016年8月末現在の試験操業対象種は83種に増加した一方、
国の出荷制限魚種は16種まで低下している。



まとめ

- ✓ 原発事故後5年間の膨大なモニタリングデータを統合・解析し、福島県産海産物の放射性セシウム汚染状況の推移を定量的に評価
- ✓ 放射性セシウム濃度の低下傾向を提示（底魚類においても顕著）
- ✓ 沿岸漁業（試験操業）の復興プロセスを明示



国際誌のオープンアクセスとした本論文は、
海産物のCs濃度の推移を正しく伝えるだけでなく、
福島県の沿岸漁業の復興が着実にかつ慎重に
進められていることを国内だけでなく、海外にも
正しく伝える役割を担うことが期待されます。

J. Environ. Radioact. 誌のMost Downloaded Articles
のランキング1位に選出（10月5日現在）
⇒本論文が世界中で読まれている証拠！

Most Downloaded Articles

The most downloaded articles from Journal of Environmental Radioactivity in the last 90 days.

Effects of the nuclear disaster on marine products in Fukushima: An update after five years
Toshihiro Wada | Tsuneo Fujita | ...

Thirty years after the Chernobyl accident: What lessons have we learnt?
N.A. Beresford | S. Fesenko | ...

Radioactive contamination of arthropods from different trophic levels in hilly and mountainous areas after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident
Sota Tanaka | Kaho Hatakeyama | ...

[View All Articles](#)