

様式 4

令和 7 年度 福島大学基金研究推進事業助成による成果報告書

2025 年 10 月 30 日

学 長 殿

所属部局・職名

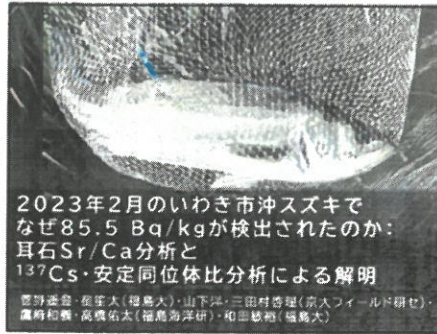
(所属・学年) 共生システム理工学研究科・修士 2 年

申 請 者 名

(学会発表助成の場合は参加者名)

菅野 遥登

助成の区分 (該当するものに○)	○学会発表助成・学術出版助成・学術論文発表助成
研究活動名	2023 年 2 月のいわき市沖スズキでなぜ 85.5 Bq/kg が検出されたのか： 耳石 Sr/Ca 分析と 137Cs・安定同位体比分析による解明
成 果 の 概 要	 <p>発表の様子</p>



はじめに

福島県沖の海産魚類の¹³⁷Csは速やかに低下
しかし、2023年2月に福島県いわき市沖で漁獲された
スズキ(以下、対象個体)から85.5 Bq/kgの¹³⁷Csが検出

>100 Bq/kg: 国の基準値 出荷制限
>50 Bq/kg: 県漁獲の自主基準 出荷自粛
<50 Bq/kg: 自主基準以下 出荷

スズキから自主基準を超えるセシウム濃度、検出事例へ
追いついたか

はじめに

福島県沖の海産魚類の¹³⁷Csは速やかに低下
しかし、2023年2月に福島県いわき市沖で漁獲された
スズキ(以下、対象個体)から85.5 Bq/kgの¹³⁷Csが検出

>100 Bq/kg: 国の基準値 出荷制限
>50 Bq/kg: 県漁獲の自主基準 出荷自粛 → 2か月弱 出荷自粛
<50 Bq/kg: 自主基準以下 出荷

自主検査: 2012-2023年
(n=113,812)のうち50 Bq/kgを
超えたのは8件のみ
50 Bq/kgを超えたスズキは
出荷制限解除後から確認されて
いなかった
⇒ 非常にまれな事例

はじめに

福島県沖の海産魚類の¹³⁷Csは速やかに低下
しかし、2023年2月に福島県いわき市沖で漁獲された
スズキ(以下、対象個体)から85.5 Bq/kgの¹³⁷Csが検出

>100 Bq/kg: 国の基準値 出荷制限
>50 Bq/kg: 県漁獲の自主基準 出荷自粛 → 2か月弱 出荷自粛
<50 Bq/kg: 自主基準以下 出荷

本事例は福島県における漁業復興への潜在的な
リスクとなる可能性
⇒ 対象個体がなぜ85.5 Bq/kgを検出したか解明が
強く求められる

スズキ(*Lateolabrax japonicus*)について

- ・海域における上位捕食者
- ・出荷自粛等事例が最も多い種
(出荷一時停止4回、出荷自粛1回)
- ・原発事故以前より¹³⁷Cs濃度が他の魚種と比較して高い

⇒ 河川淡水域の魚類は海域に比べて¹³⁷Cs濃度が低い
⇒ 河川淡水域の魚類は海域に比べて¹³⁷Cs濃度が高い

スズキの河川利用が
¹³⁷Csの蓄積に関係...?

目的と仮説

河川利用を検証するための手法

- 珪石Sr/Ca: 長期的な回遊履歴を評価
- $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$: 短期的な回遊履歴を評価
- 異なる手法によりスズキの回遊履歴を推定が可能

目的

対象個体からなぜ85.5Bq/kgが検出されたのかを解明し、スズキの生誕と ^{137}Cs 濃度の関係を明らかにする

仮説

対象個体の河川利用が ^{137}Cs の蓄積に関係したのではないかと

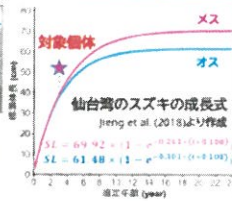


対象個体について

福島県漁獲の自衛基準を超える85.5Bq/kgを検出



【対象個体】
全長: 60cm 体重: 1.4kg
性別: メス 年齢: 約3歳

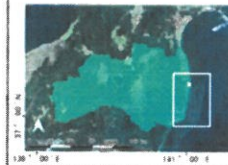


対象個体のスズキは若齢で高成長

対象個体について

【捕獲日】
2023年2月7日

【捕獲場所】
沖合約9キロ
水深7.5メートル付近



調査地概要

対象個体を海域1地点、河川3地点で捕獲したスズキとも比較



サンプル分析

捕獲した中から成熟サイズに達したスズキを分析に供した

捕獲場所	総個体数	分析個体数	^{137}Cs	$\delta^{13}C$	$\delta^{15}N$	Sr/Ca
対象個体 (いわき市沖)	1	1	○	○	○	○
北部沿岸	70	5	○	○	○	○
真野川	86	5	○	○	○	○
請戸川下流	65	7	○			
請戸川河口	6	3	○			

成熟サイズ: 標準体長 ≥ 35 cm

成熟サイズの定義はMedo et al. (2025)を参考

対象個体の同位体は筋肉に試料を供した

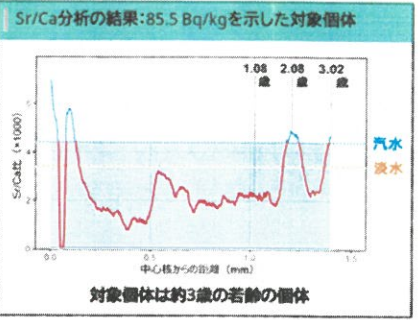
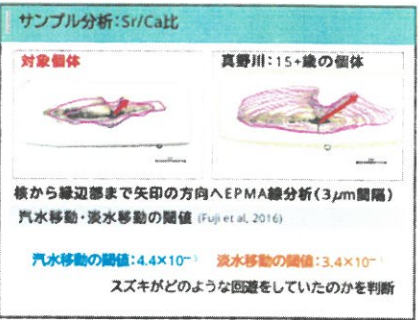
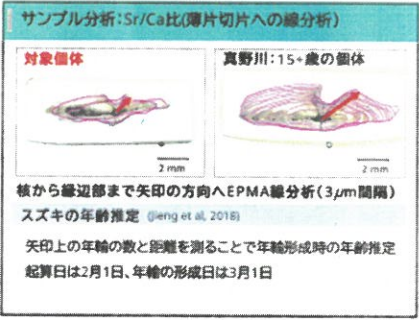
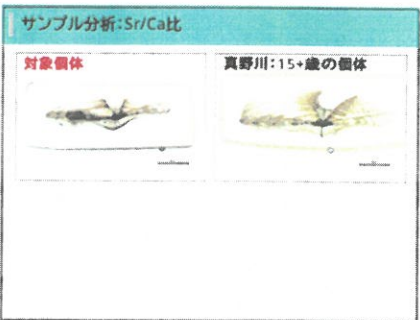
請戸川の個体は ^{137}Cs 濃度の計測のみ実施

サンプル分析

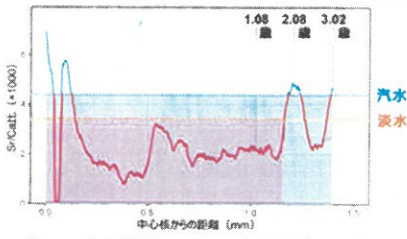
捕獲した中から成熟サイズに達したスズキを分析に供した

捕獲場所	総個体数	分析個体数	^{137}Cs	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	Sr/Ca
対象個体 (いわき市沖)	1	1	○	○	○	○
北部沿岸	70	5	○	○	○	○
真野川	86	5	○	○	○	○
瀧戸川下流	65	7	○	○	○	○
瀧戸川河口	6	3	○	○	○	○

成熟サイズ: 標準体長 $\geq 35\text{cm}$
 成熟サイズの定義はMedo et al. (2025)を参考
 対象個体の同位体は筋肉6試料を供した
 瀧戸川の個体は ^{137}Cs 濃度の計測のみ実施

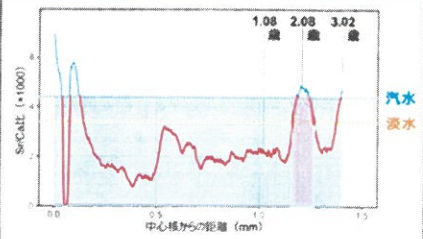


Sr/Ca分析の結果:85.5 Bq/kgを示した対象個体



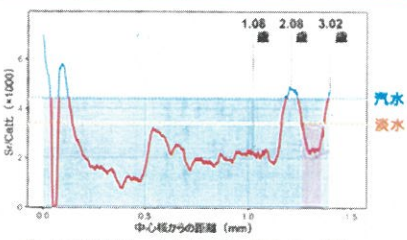
① 0-1歳の成長期のほとんどを淡水域で過ごす

Sr/Ca分析の結果:85.5 Bq/kgを示した対象個体



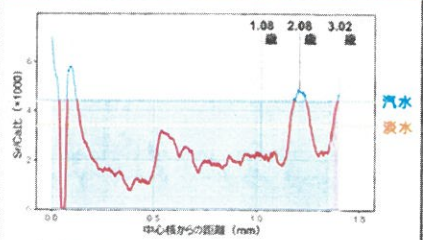
② 2歳の年輪形成日(3月1日)頃、海域に移動

Sr/Ca分析の結果:85.5 Bq/kgを示した対象個体



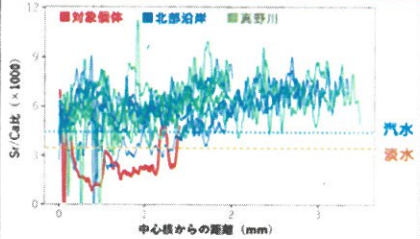
③ その後再び、2歳の成長期に淡水域に移動

Sr/Ca分析の結果:85.5 Bq/kgを示した対象個体



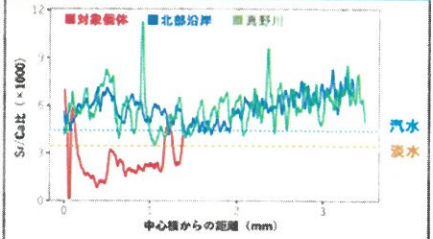
④ 採捕直前に海域に移動

Sr/Ca分析の結果:他個体との比較

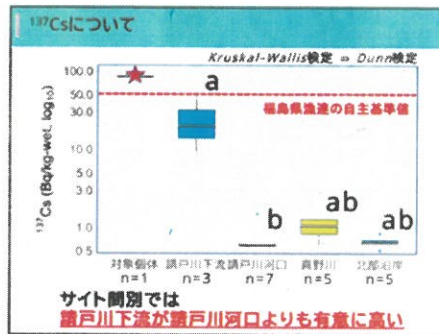
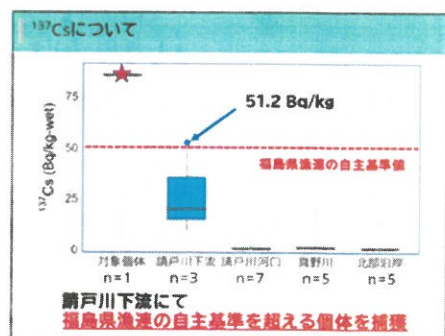
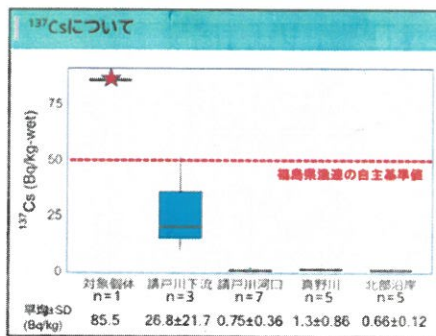
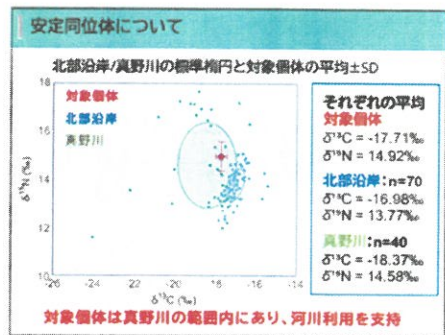
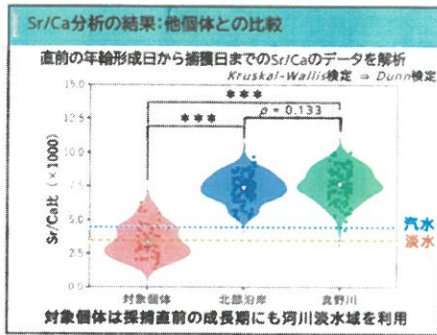


対象個体は他個体に比べて河川淡水域を頻りに利用

Sr/Ca分析の結果:他個体との比較



対象個体は他個体に比べて河川淡水域を頻りに利用



結果のまとめ

対象個体は

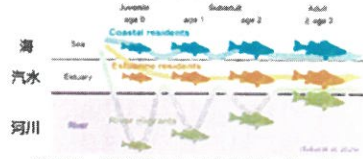
- ① 3歳の冬ごろいわき市沖で捕獲
- ② 成長期のほとんどを河川淡水域で過ごす
- ③ $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$ は真野川の範囲内にあり直近の河川利用を支持

^{137}Cs 濃度分析から

- ④ 請戸川下流は請戸川河口よりも有意に高い
- ⑤ ^{137}Cs の沈着量が高い河川の個体の ^{137}Cs 濃度は高い

対象個体の回遊履歴

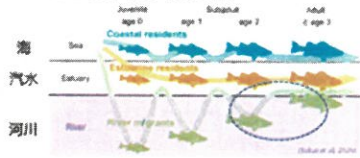
- ・ 3歳の冬ごろいわき市沖で捕獲
- ・ ほとんどを河川淡水域で過ごす



稚魚期～若齢期の生息地利用には3パターン
河川利用をする個体でも3歳以上になると
河川を利用しない傾向

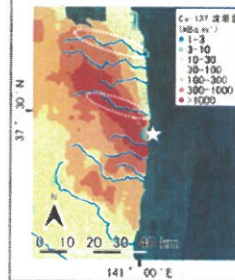
対象個体の回遊履歴

- ・ 3歳の冬ごろいわき市沖で捕獲
- ・ ほとんどを河川淡水域で過ごす



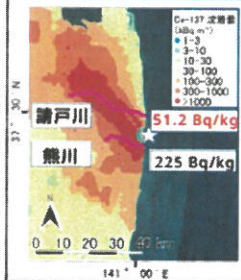
スズキの ^{137}Cs の生物学的半減期は数か月
海域に出て ^{137}Cs が下がりきる前に捕獲

本事例について



真野川
1.3±0.86 Bq/kg
請戸川下流
26.8±21.7 Bq/kg
川個体の ^{137}Cs 濃度は
海の個体より高くなるが
汚染度の非常に高い川
でなければ
⇒高濃度に蓄積せず

本事例について



・ 請戸川下流で捕獲の
51.2 Bq/kgの個体
・ 2024年10月
225Bq/kgの個体が
熊川で釣獲
スズキが河川利用
できる広い河口域の
河川は県では限定
請戸川、熊川などのみ

なぜ、対象個体は ^{137}Cs を高濃度に蓄積したのか？

成長期における河川利用・高成長(3歳)
×
汚染度の高い河川
×
排出される前に捕獲

本事例はスズキの回遊生態と環境条件が
組み合わせさせた非常にまれな事例
であることが本研究により明らかになった

謝辞

本研究は
福島国際研究教育機構 (F-REI) の委託研究
費 (JPFR25050501)、福島大学基金研究
推進事業 (25FA022) の助成を受けて
実施しました
福島県漁業関係者の皆様にも
多大なご協力をいただきました
この場を借りて感謝申し上げます

