

平成24年度
東京電力福島第一原子力発電所事故
対応の調査研究における主要成果

平成25年7月
(独)水産総合研究センター



目次

0 はじめに

- 1 東北海域を除いた日本周辺海域の水産物とその生息環境における放射能の状況
- 2 福島県とその近接水域における水とプランクトンの状況
- 3 東北沖合の放射性セシウム高濃度域の変化
- 4 水研センターで行っている底層環境長期連続モニタリング
- 5 河川から海域への放射性物質の放出
- 6 福島沿岸の泥とベントスの状況
- 7 多獲性浮魚類の放射性セシウムの動向
- 8 底魚、岩礁性魚類の放射性セシウムの動向
- 9 東北海域のヒラメの放射性セシウムはどのように低下するか

10 マダラの大型魚でセシウム濃度が高く、小型魚で低い理由

11 福島沿岸におけるアイナメの放射性セシウムの動向

12 25,800Bq/kg-wetのアイナメはどうして出現したか

13 スズキ・クロダイの放射性セシウムの動向

14 ホッキガイの蓄養の効果

15 内水面の魚類の放射性セシウム移行経路

16 内水面の中で比較的高い放射性セシウム濃度が検出される水域の特性

17 河川や湖で魚の放射性セシウム汚染は継続しているか

18 河川底泥中セシウム濃度からアユ体内のセシウム濃度を予測する

はじめに

東京電力福島第一原子力発電所事故により、放射性物質による水産物の汚染が危惧されています。水産物の安全性について国内外からの信頼を得るためには、水生生物における放射性物質濃度の動向の把握とともに放射性物質が食物連鎖を通じて水生生物の体内にどのように濃縮され、どのように排出されるかなどを科学的に明らかにすることが重要です。

このため独立行政法人水産総合研究センターは、震災直後から水産庁委託事業「放射性物質影響解明調査事業」として、調査船調査等により入手した魚介藻類試料とその餌料生物試料(プランクトンやベントス)等の放射性物質濃度を分析し、水産資源とその生息環境における放射性物質の動態を解析しているところです。

平成24年度からは、復興関連の交付金による「海洋生態系の放射性物質挙動調査事業」を実施し、海底付近の放射性セシウム濃度の予測技術の開発や、福島県海域から離れた水域で基準値を超えるレベルの放射性セシウムが検出されるマダラやヒラメなどの移動・回遊による放射性物質の拡散過程の解明等、放射能に関する風評被害の防止に寄与する科学的知見を蓄積しています。

一方、平成24年度には、多くの魚種で放射性セシウムの減少傾向が明瞭となる中で、東京電力福島第一原子力発電所の20km圏内で8月に採取されたアイナメから25,800Bq/kgの放射性セシウムが検出されるとともに、内水面のイワナやヤマメなどの溪流魚からも高い放射性セシウム濃度が検出されました。このため、東京大学や森林総合研究所、栃木県等と連携して内閣府戦略推進費による「放射性セシウムで汚染された魚類の汚染源・汚染経路の解明のための緊急調査」を実施しました。

これらの各種事業を進める中で得られた主な成果をとりまとめて報告いたします。

1 東北海域を除く日本周辺の水産物と生息環境の放射能の状況

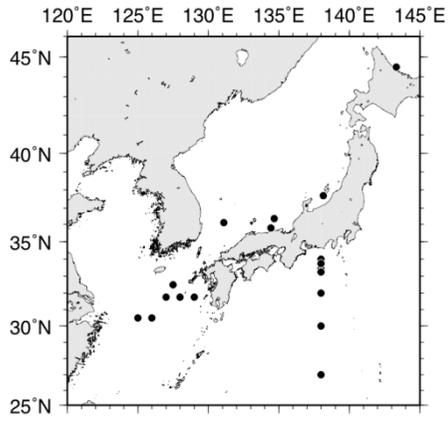


図 水研センターによる高感度海水放射能測定試料の採取点

海域	時期 (2012年)	Cs-137濃度 (mBq/kg)	
		2012年測定値	2001～2010の濃度幅
オホーツク海	6月	1.9±0.37	2.2 ~ ND
日本海	6月～11月	2.4 ~ 2.0	2.9 ~ ND
東シナ海	6月～10月	2.0 ~ 1.4	2.4 ~ 1.4
太平洋(黒潮域)	1月～8月	2.7 ~ 1.2	3.8 ~ ND

表1 日本周辺の各海域における表層水中セシウム-137濃度の2012年と震災前の比較

魚種	海域	時期 (2012年)	Cs-137濃度 (Bq/kg-wet)	
			2012年測定値	2001～2010の濃度幅
マアジ	高知	8月	0.13±0.014	0.18～0.05
ゴマサバ	静岡	8月	0.29±0.017	
	高知	8月	0.19±0.013	
マイワシ	高知	9月	0.11±0.016	0.090～0.030
カタクチイワシ	高知	9月	0.12±0.020	

表2 東京湾以西の太平洋岸における魚類中セシウム-137濃度の2012年と震災前の比較

➤ 福島沿岸を除く日本周辺海域の海水中放射性セシウム濃度は、2012年の時点では通常の方法では測定できないレベルにまで低下しましたが、完全に震災前のレベルにまで戻ったかを検証するために、高感度測定手法を用いた日本周辺海域の表層水モニタリングを行いました。

➤この結果、オホーツク海、日本海、東シナ海と銚子以西の太平洋について、表層海水の放射性セシウム濃度が事故前のレベルに復している事が確認されました。

➤東京湾以西の太平洋岸で水揚げされる魚類についても同様に高感度測定法を用いたセシウム濃度モニタリングを行い、これらの海域では魚体中の放射性セシウム濃度が事故前と同じレベルである事を確認しました。



2 福島県とその隣接海域における水とプランクトン

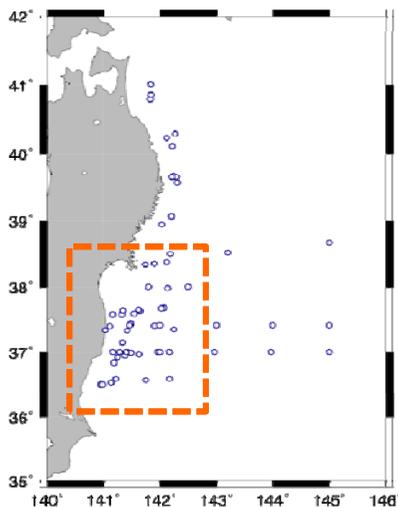


図1 常磐〜三陸海域における水研センターの採水調査地点 (2011年〜2012年)

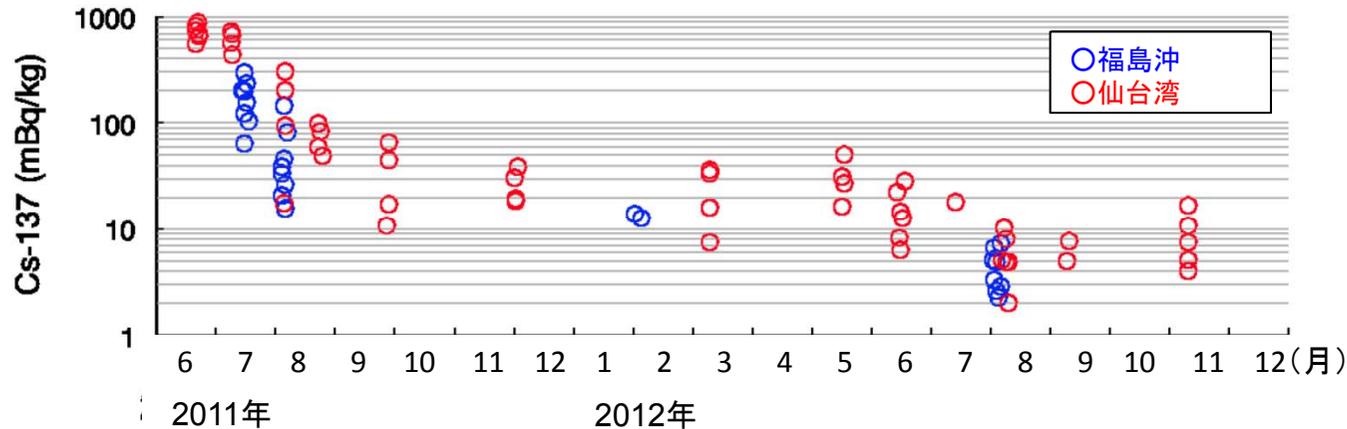


図2 福島県海域・仙台湾 (図1の橙四角部分)における海水中放射性セシウム濃度の変化

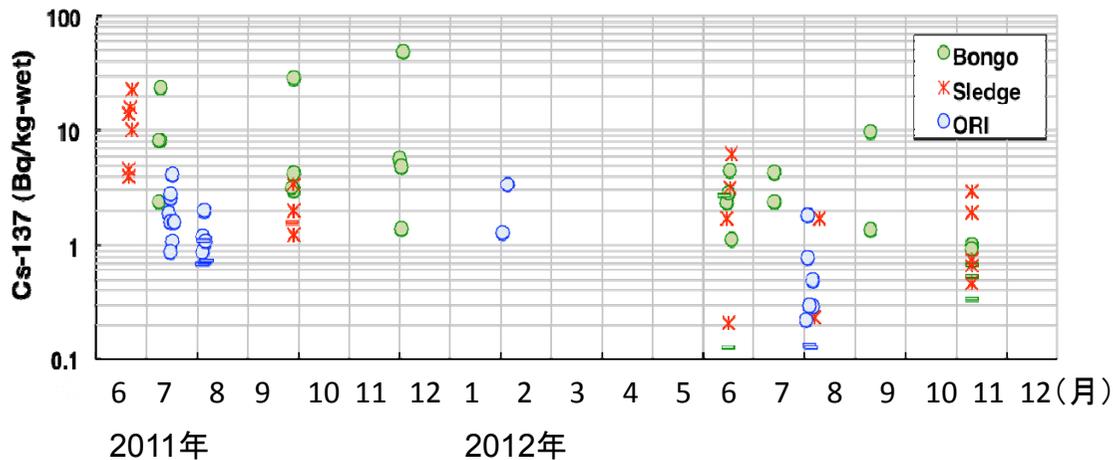


図3 福島県海域・仙台湾における動物プランクトン中セシウム濃度の変化
記号はそれぞれ異なる漁法による採取試料を表す

➤ 福島県周辺海域の海水中放射性セシウム濃度は順調に低下しており、2012年末には事故以前(1~2mBq/kg)の10倍程度にまで低下しています。

➤ 動物プランクトンの放射性セシウム濃度も海水と共に順調に低下しており、2012年末の濃度は0.2~3Bq/kg-wetの範囲でした。

3 東北沖合域の放射性セシウム高濃度域の変化

図1 東北沖合域における表層海水中セシウム濃度の測定結果(2011年～2012年。背景は当時の海流分布)

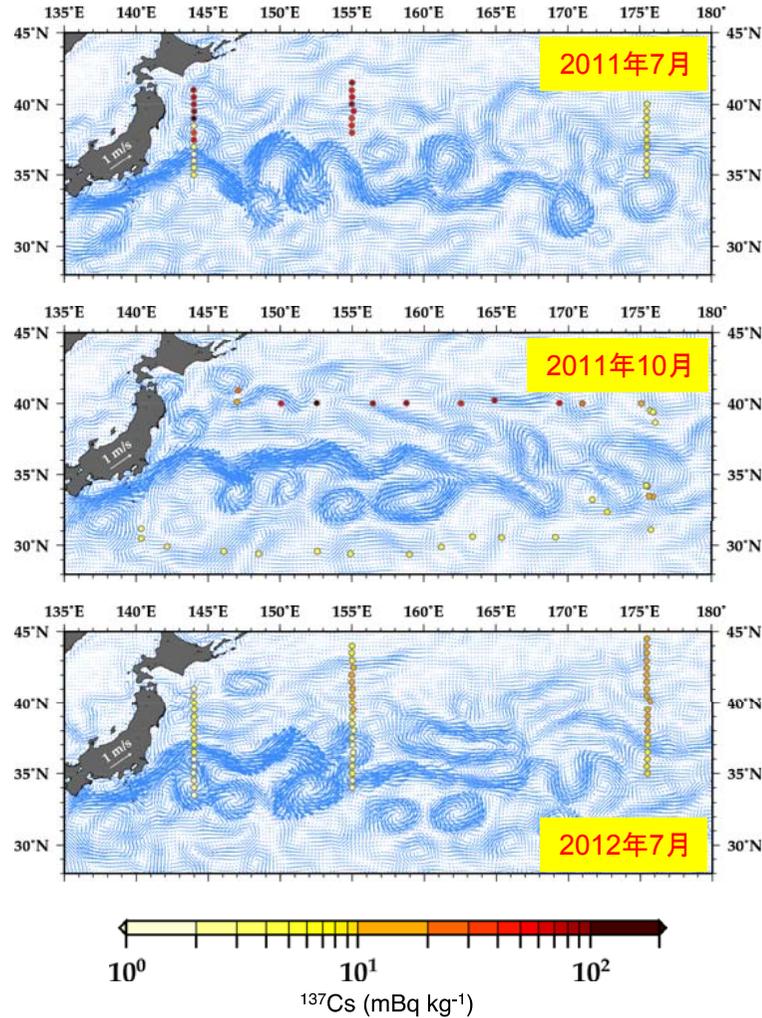
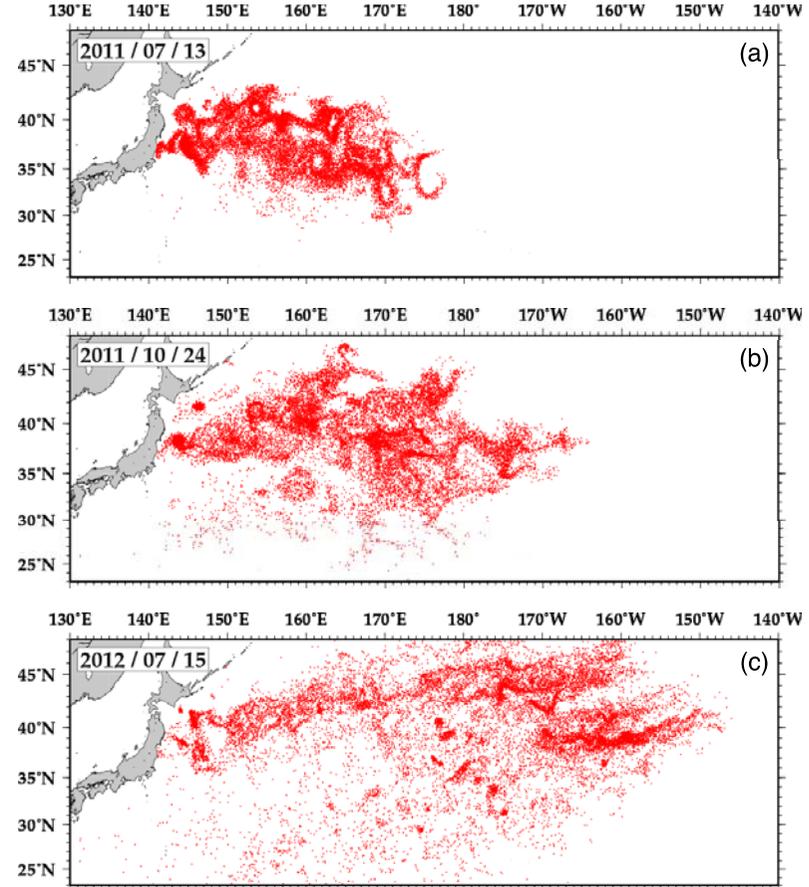


図2 数値シミュレーションによる東北沖合表層水へのセシウム-137の拡散予測(2011年～2012年)



➤ 数値シミュレーションにより、福島第一原発から漏洩した放射性セシウムは、2011年7月には日付変更線に到達し、2012年7月までに汚染海水の大部分が東太平洋に移動した事が推定されました。この推定結果は水研センターが実施した東北沖合域における表層海水中セシウム濃度の測定結果でも裏付けられました。

4 水研センターで行っている底層環境長期連続モニタリング

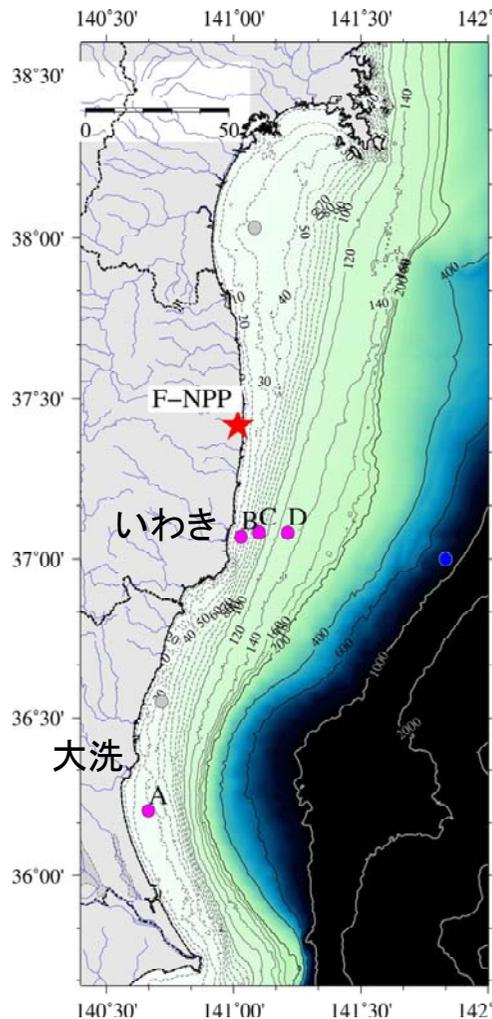


図 底層環境モニタリング観測点
(大洗沖A, いわき沖B,C,D)

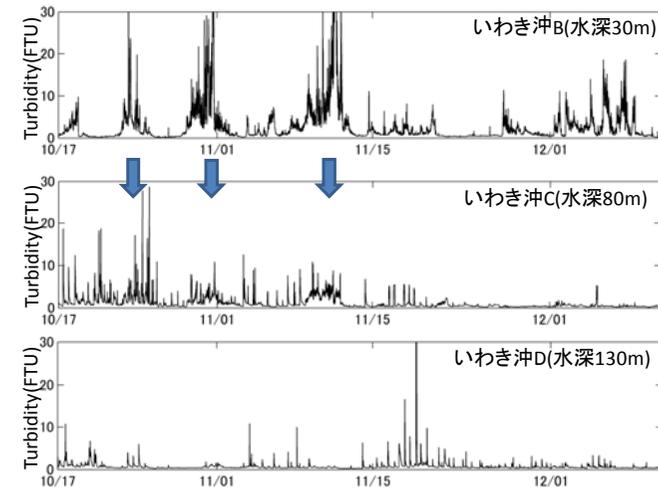
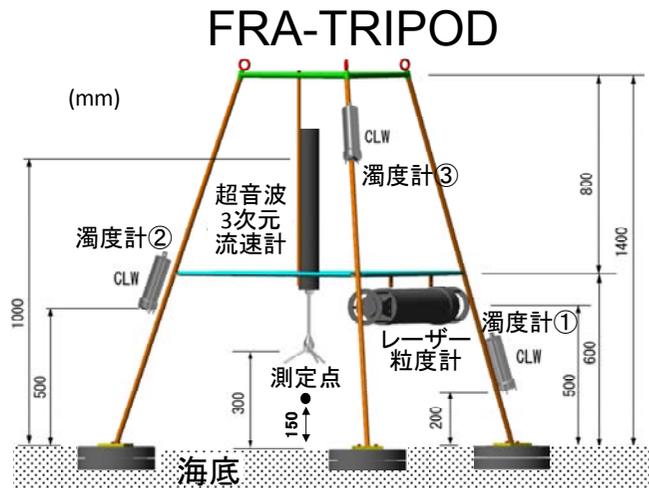


図 海底境界層観測システムFRA-TRIPOD(左)といわき沖3観測点の底層濁度変動の観測結果(右)

▶底魚類などへの影響が懸念される海底土や海底付近の懸濁物を介した放射性物質の移動・挙動を把握するため、福島～茨城県海域を対象とした底層環境と海底土・懸濁物動態に関するモニタリングを開始しました。

▶モニタリングは、基本的な環境項目(流れ, 底層濁度)を長期間連続計測する『底層環境連続モニタリング』と海底地形や底層懸濁物を含む海底境界層の詳細な挙動を集中的に計測する『海底境界層観測』から構成されています。

▶これまでの調査結果から、水深帯(30m,80m,130m)により海底近傍の懸濁物の挙動が大きく異なり(右上図参照), このうち水深30m帯では波浪の影響が大きく高波浪時に底層懸濁物が再懸濁し輸送されていること, 水深130m帯では内部潮汐の影響が大きいことなどが確認されています。

5 河川から海域への放射性物質の放出

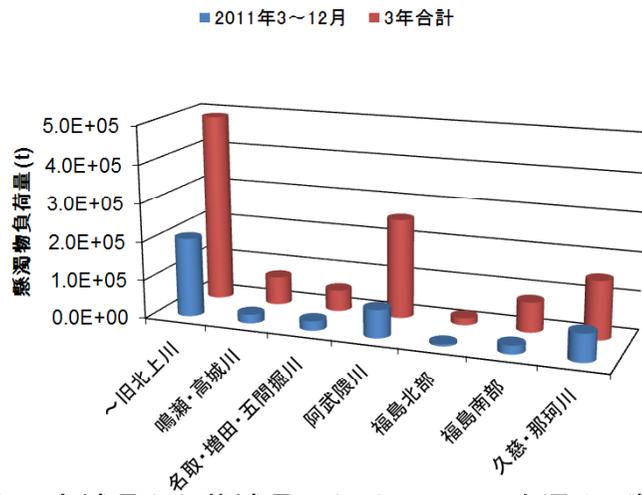


図1. 宮城県から茨城県にかけての河川を通じて海域に放出された懸濁物量(赤:2009年1月から2011年12月までの積算、青:2011年3月から12月までの積算、単位はトン)。

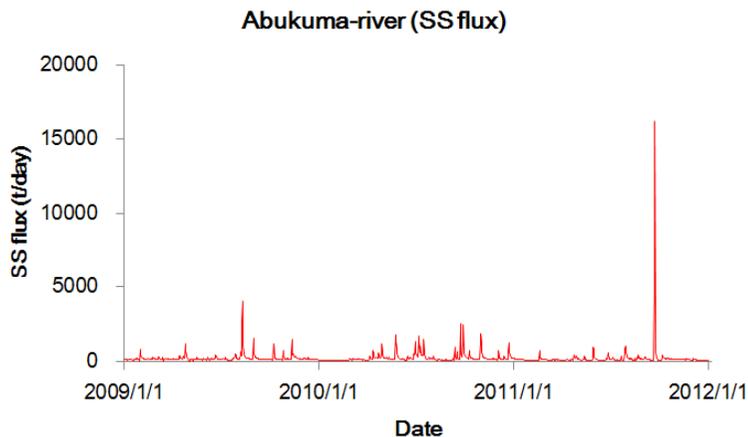


図2. 阿武隈川の懸濁物負荷量(トン/日)の2009年1月1日から2011年12月31日までの推移。

➤陸域での降水量、土壌、植生、土地利用などをもとに降水が河川を通じて海域に流出する過程をモデル化し、宮城県から茨城県までの太平洋に流出する河川流量を推定しました。また、河川流量と懸濁物(土砂等)の負荷量の関係を調べ、海域への懸濁物負荷量(放出量)を推定しました。

➤一級河川である旧北上川、阿武隈川、久慈川、那珂川などの懸濁物負荷量が大きい一方、一級河川の無い福島県南部でも、2万2千トンの懸濁物が2011年3月から12月の間に放出されていました(図1)。

➤河川流量、懸濁物負荷量の変化を調べたところ、2011年9月21日に通過した台風15号の影響を受けて9月21日から22日にかけて大量の懸濁物が海域へ放出されていました。阿武隈川では、9月22日だけで、1万6千トンの懸濁物が放出されていました(図2)。

➤環境省の河川の底質の放射性セシウムのモニタリング結果とあわせると、9月22日だけで阿武隈川から8.9~230 GBqの放射性セシウムが海域に放出されたことが推定されました。その後は放出量は小さくなっていることが明らかになりました。

6 福島沿岸の泥とベントスの状況

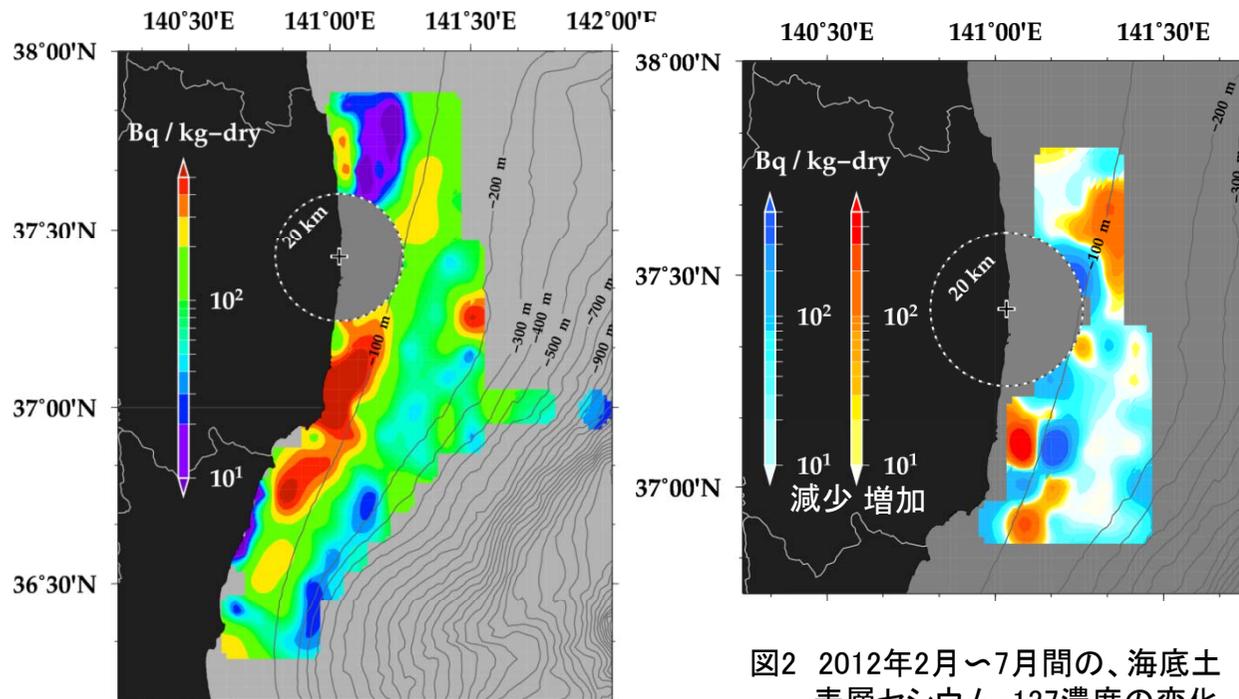


図1 2012年7月における北部茨城県沖～福島県沖
海底土表層のセシウム-137濃度分布

図2 2012年2月～7月間の、海底土
表層セシウム-137濃度の変化

表 2012年夏のいわき沖における、底生餌料生物中の
セシウム-137濃度測定結果

生物種	時期 (2012年)	Cs-137濃度 (Bq/kg-wet)	
		ベントスの 測定値	海底土の測定 値
カニ(小型)	7月	33～13	659
ヤドカリ	7月	20	801
サルエビ	7月・8月	24～3.2	659
エビジャコ	7月・8月	11～3.3	659

➤ 2012年2月に福島県沖、2012年7月に茨城北部～福島県沖の詳細な海底土放射能マッピング調査を行い、海底表層の放射性セシウム濃度分布を明らかにしました。茨城北部から福島南部の水深100m以浅の海底に、セシウム-137濃度が500Bq/kg-dryを超える帯状の領域が存在しています。一方、福島県北部の100m以浅の海底にはセシウム-137濃度が比較的低い領域が広がっていました。

➤2012年2月～7月の5ヶ月間に、福島県沖海底土の放射性セシウム濃度は数Bq/kg～数十Bq/kg程度のゆっくりした速度で減少していましたが、反対に増加している海域も散在しており、まだ暫くの間は注視が必要です。

➤海底に棲む餌料生物のセシウム-137濃度は数Bq/kg-wetから数10Bq/kg-wetの範囲であり、浮き魚類の餌であるプランクトンの10倍程度の濃度を持っていました。

7 多獲性浮魚類の放射性セシウムの動向

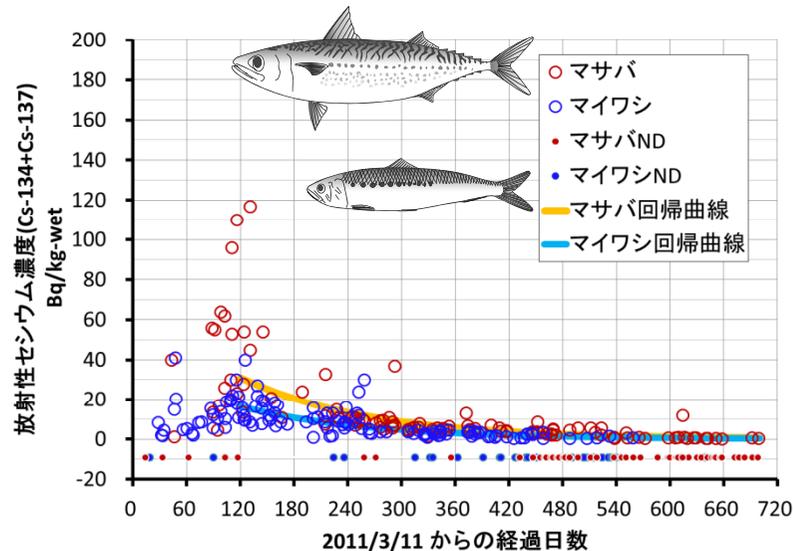


図 太平洋側で捕獲されたマイワシ、マサバの放射性セシウムの変化(水産庁公表データ)

表 多獲性浮魚類におけるセシウム-137の2012年夏～秋と震災前の比較

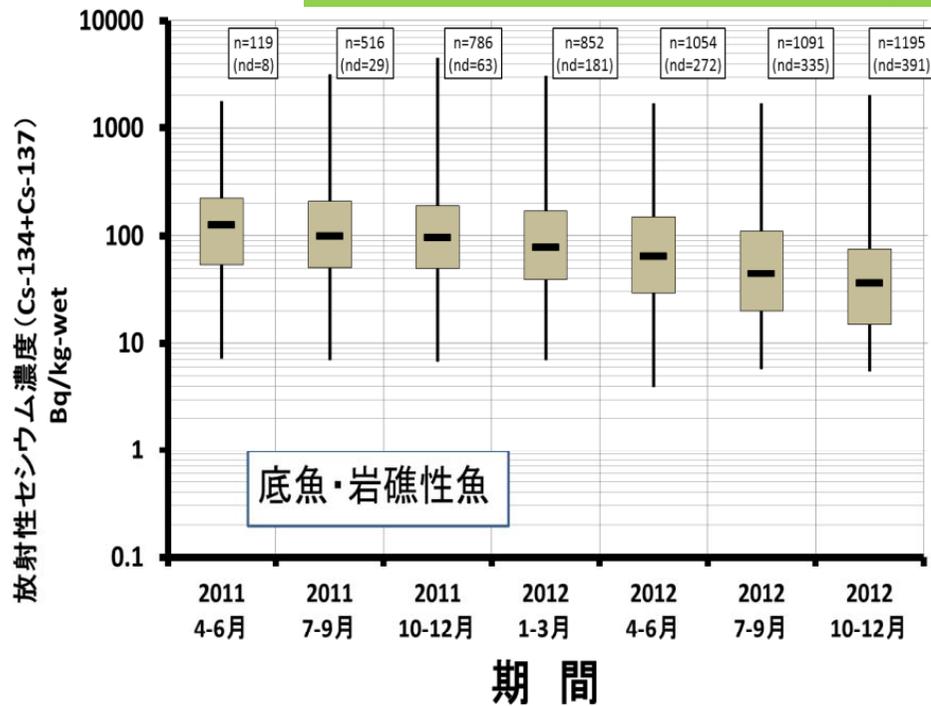
魚種	海域	時期 (2012年)	Cs-137濃度(Bq/kg-wet)	
			2012年灰試料	2001~2010 の濃度幅
サンマ	釧路沖～ 日立・鹿島沖	10、11月	0.13~0.21	0.033~0.079
マイワシ	銚子沖	6、8月	0.39~0.42	0.030~0.090
マサバ	銚子沖	12月	0.43	0.091~0.15
ゴマサバ	銚子沖	10、12月	0.35~0.75	
マアジ	銚子沖	8、12月	1.2~3.3	0.05~0.18

➤ マイワシやサンマ、マサバ等の多獲性浮魚類は、海面近くを群れをなして回遊し、表層プランクトンやその捕食者である小型魚を餌とする魚です。また、冬～春に南で産卵し、夏～秋に北に策餌回遊するのが共通する特徴です。

➤ 多獲性浮魚類の放射性セシウム濃度は事故後急激に上昇して2011年夏にピークを示し、マサバでは最大186 Bq kg-wetに達した。その後、おおよそ100日で半減する速度で低下し、2012年末以降は5Bq kg-wet以下で推移しています。

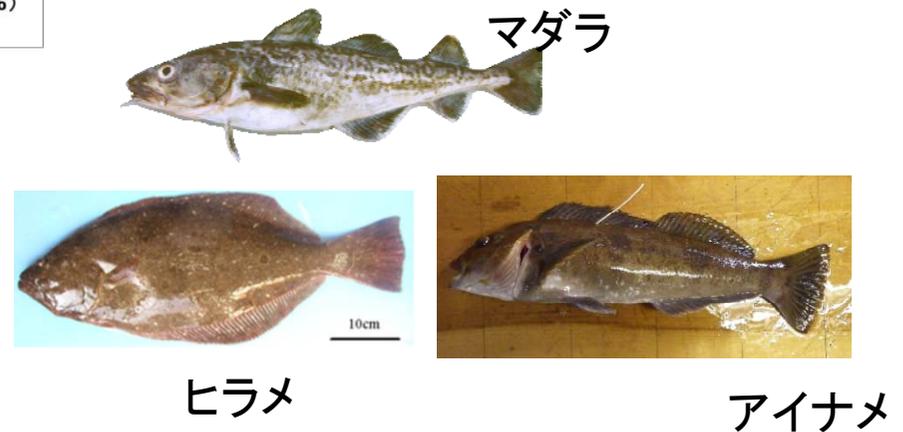
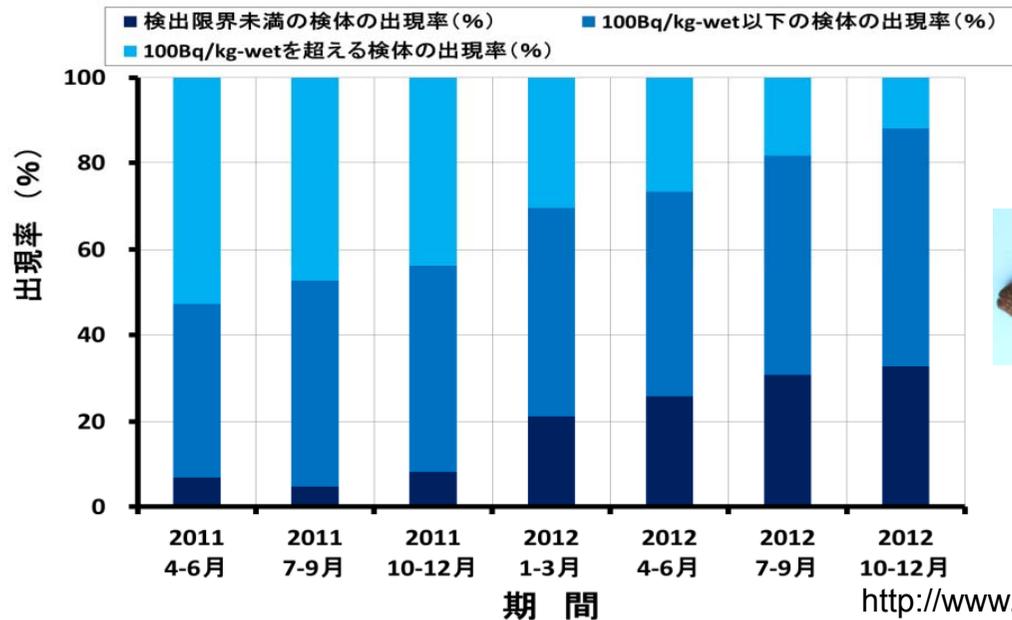
➤ 2012年6～12月に水研センターが入手し、灰化濃縮して測定した結果によると、セシウム-137濃度は事故前(2001～2010年)のおおよそ10倍程度まで低下しました。

8 底魚、岩礁性魚類の放射性セシウムの動向



➤ カレイ、ヒラメ、マダラなど主に海底近くに生息する底魚類やアイナメ、メバルなどの岩礁性魚類では、2012年1月以降低下傾向が明瞭となり、100Bq/kg-wetを超える個体の出現率も継続的に低下しています。

➤2011年7-9月期以降の放射性セシウムの期別中央値の変化から、底魚、岩礁性魚類の放射性セシウム濃度は約250日で半減することがうかがえました。これは浮魚類の約2倍の長さです。



9 東北海域のヒラメの放射性セシウムはどのように低下するか

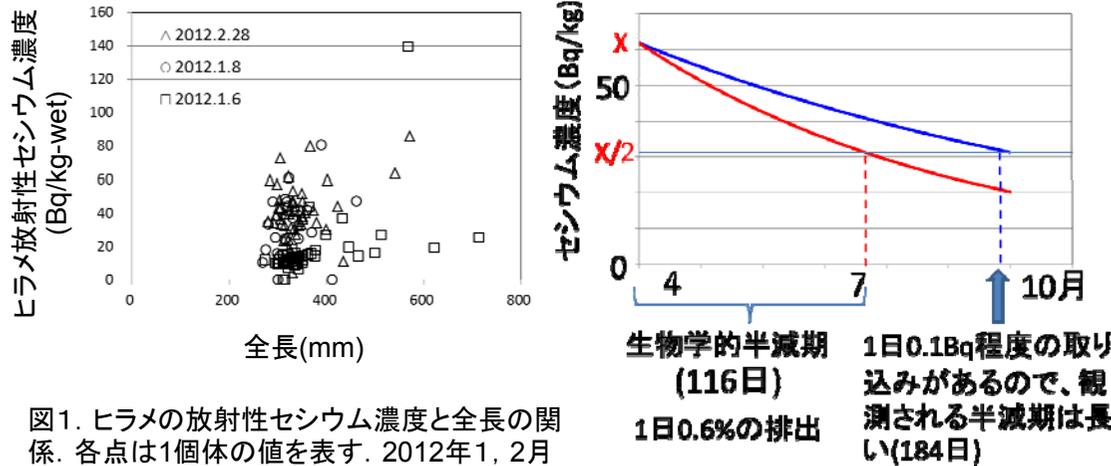


図1. ヒラメの放射性セシウム濃度と全長の関係. 各点は1個体の値を表す. 2012年1, 2月に仙台湾で採集した個体の結果.

図2. 観測される半減期(青線)と生物学的半減期(赤線)の関係.

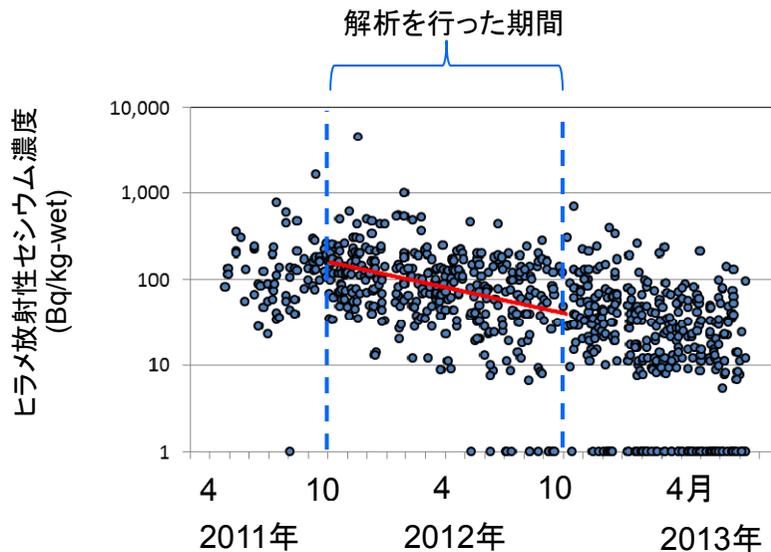


図3. 福島県におけるヒラメセシウム濃度の推移(福島県公表データ). 赤線は、半減期184日の減少を表す.

➤ヒラメの放射性セシウム濃度の変化を、餌からの取り込みと魚体からの排出速度を用いて解釈しました。

➤ 2012年1, 2月に仙台湾で採集したヒラメ(2010年以前に生まれた個体)の全長とセシウム濃度の関係には、明瞭な関係が認められませんでした(図1)。このことから、本研究におけるセシウム濃度の解析では、全長の影響は無視してよいと考えられます。

➤ヒラメはカタクチイワシとイカナゴを専食しており、胃内容物重量の体重比は平均1%でした。

➤2011年10月～12年10月のヒラメのセシウム濃度(公表データ)を、仙台湾、福島県北部、中部、南部に分けて、それぞれの海域における減少過程を解析しました。餌生物のセシウム濃度をこの期間の平均値10Bq/kgとしました。仙台湾では観測される半減期が長くなりました。これは、既に低い水準になっていることが一因だと考えられます。これに対して福島県北・中・南部では観察される半減期は平均184日(160～211日)、生物学的半減期は116日(102～112日)でした(図2, 3)。

10 マダラの大型魚でセシウム濃度が高く、小型魚で低い理由

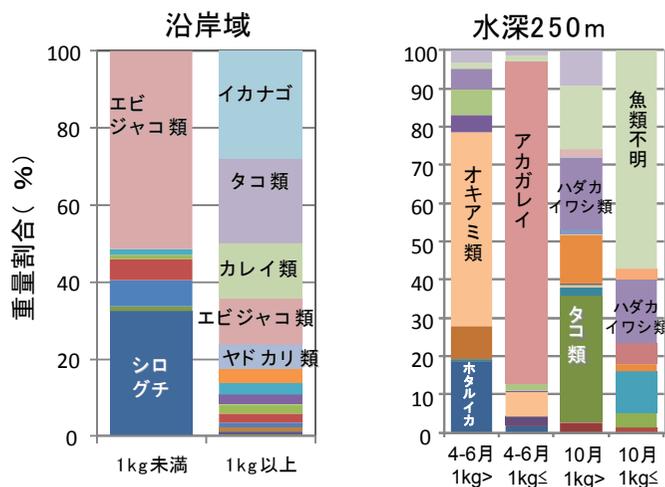


図1. 分布場所、時期および体サイズの異なるマダラの餌生物
(左: 沿岸域、 右: 水深250m)

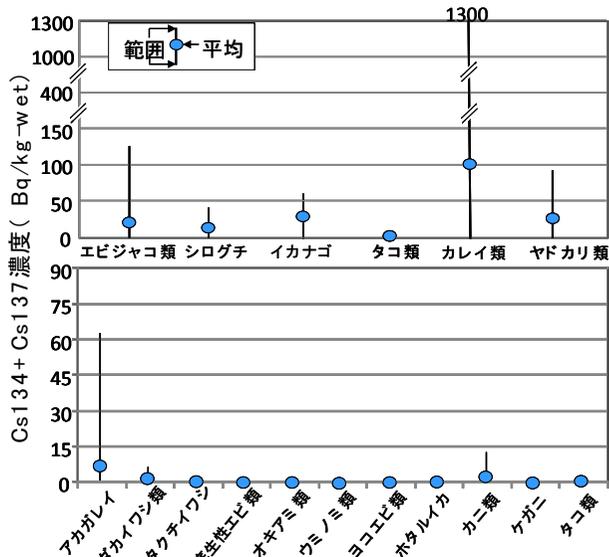


図2. マダラの主要餌生物の放射性セシウム濃度
(上: 沿岸域、下: 福島沖水深250m)

➤一部のマダラから放射性セシウムが検出されていますが、高い値はすべて1kg以上の個体からで、1kg未満の個体からは低い値しか検出されていません。その理由を移動様式と食性の解析から調べました。

➤分布調査の結果、1kg以上の個体、1kg未満個体共に2～6月には一部の個体が沿岸に分布する一方で、7～1月には全ての個体が水深200m以深に分布していました。

➤食性調査の結果、分布域や体の大きさによって食性は大きく異なっていました(図1)。また、餌生物のセシウム濃度を調べると、1kg以上の個体が沿岸域で食べる餌生物のみから濃度の高い放射性セシウムが検出されました(図2)。

➤以上のことから、一部の1kg以上のマダラは、沿岸域にやってくる時期に放射性セシウムを含む餌生物を食べることがあるためにセシウム濃度が高くなることが明らかになりました。

11 福島沿岸におけるアイナメの放射性セシウムの動向

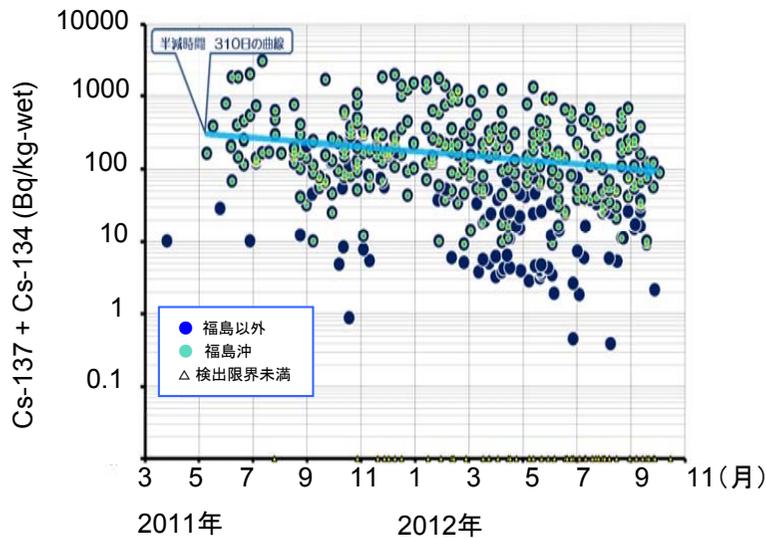


図1 茨城～宮城県南部海域におけるアイナメの放射性セシウム濃度の推移。緑点が福島県沖の値(水産庁公表データ)

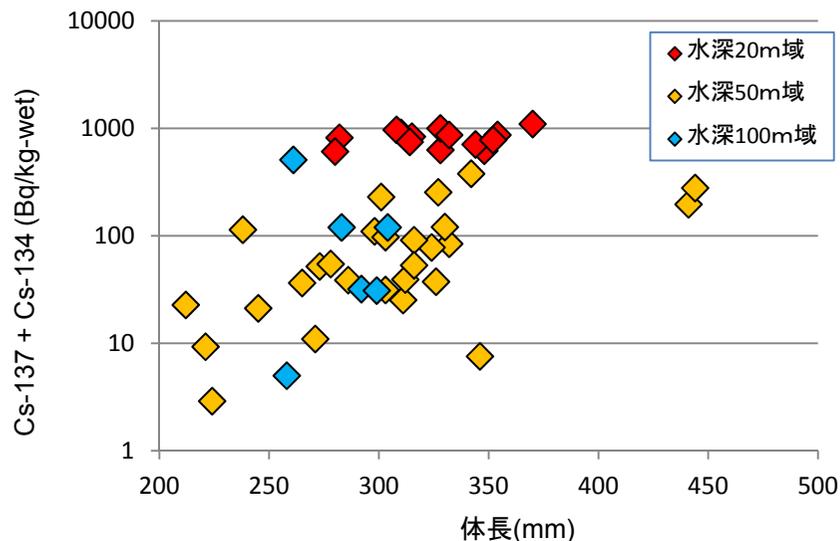


図2 2012年5月の福島県南部におけるアイナメの水深・体長別放射性セシウム濃度分布。

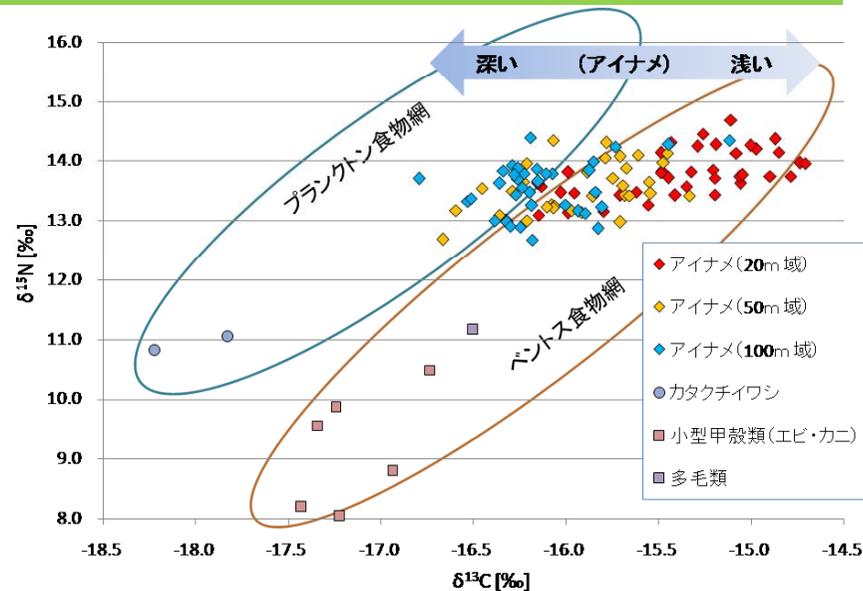


図3. 福島県南部で水深別に採取したアイナメと餌生物の炭素・窒素安定同位体分析の結果。浅い水深に分布するアイナメは小型甲殻類や多毛類など、底生の小動物を食べる傾向が強いことが示された。

➢ 2012年末の時点でも福島県南部沿岸域で採取されるアイナメからは依然として基準値(100 Bq/kg-wet)を超える値が散発的に検出されていますが、継続的調査の結果、濃度は着実に低下傾向にあることが分かりました。

➢ 放射性セシウム濃度が高い傾向を示した浅海域のアイナメは、主に底生生物を餌として利用していました。浅海域の底生生物からは現在も数～数十ベクレルの放射性セシウムが検出されており、これらを捕食することがアイナメのセシウム濃度が下がりにくい要因の一つと考えられます。

12 25,800Bq/kg-wetのアイナメはどうして出現したか

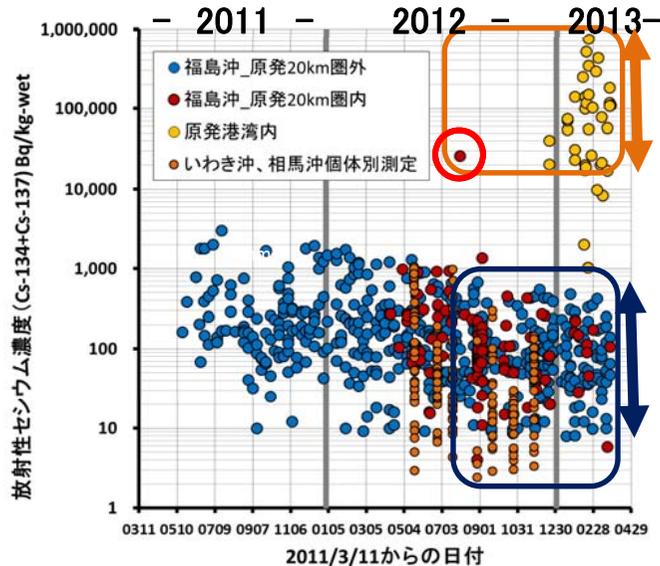


図1 福島沖アイナメの放射性セシウム濃度の経時変化。太田川河口沖の高濃度汚染魚の放射性セシウム濃度(赤丸で囲む)は原発港湾内で採取された個体と同水準

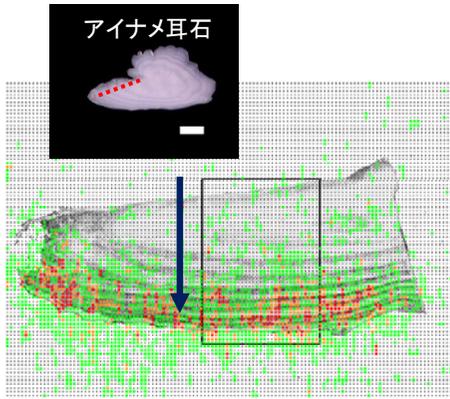


図2 太田川河口沖の高濃度汚染アイナメの耳石と切片のIP計測画像(赤・橙・緑・黒の順に反応が大きい)
IP画像は耳石写真中の赤点線における断面

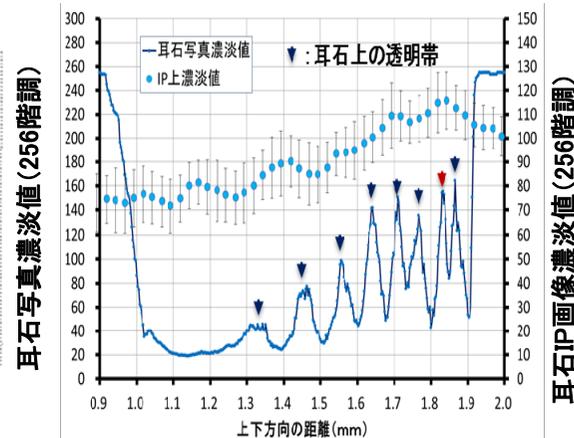


図3 耳石上の輪紋と図2の四角で囲われた中のIPの反応強度の関係解析結果。横軸は計測画像の矢印の上の距離。外側(右)から2番目の透明帯(赤矢印)付近(2011年春~夏に相当)で反応が大きい

- 2012年8月に福島第一原子力研究所の20km圏内にある太田川河口沖で採取されたアイナメの放射性セシウム濃度は25,800Bq/kgでした。これは、福島沖で得られた試料の測定結果から大きくはずれた値であり、12月以降に原発港湾内で採取された個体試料と同水準(図1)でした。
- アイナメの筋肉の放射性セシウム濃度と耳石のβ線のカウント数の間に相関関係がありました。魚の耳石には日輪が形成され、耳石のどこからβ線がたくさん出ているかを調べると、いつ主に汚染されたかが推定できます。アイナメ耳石のIP画像(図2)と耳石の輪紋の関係の解析から、放射線の反応の中心が2011年春~夏に当たる輪紋部分に相当することを把握しました(図3)。
- 過去の研究における、アイナメの移動距離の最大値は27kmで、原発港湾から太田川河口までの距離はこれ以下です。
- 太田川河口域の高濃度汚染アイナメは原発港湾内または周辺で事故後高濃度汚染水により汚染された高濃度化した後、港外に移動したと推定されました。

13 スズキ・クロダイの放射性セシウム濃度の動向

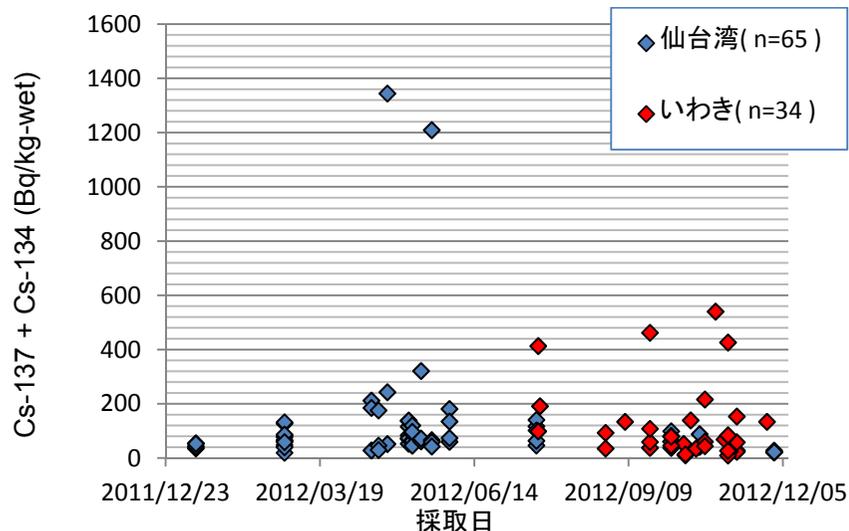


図1. 福島沖～仙台湾におけるスズキ放射性セシウム濃度の推移

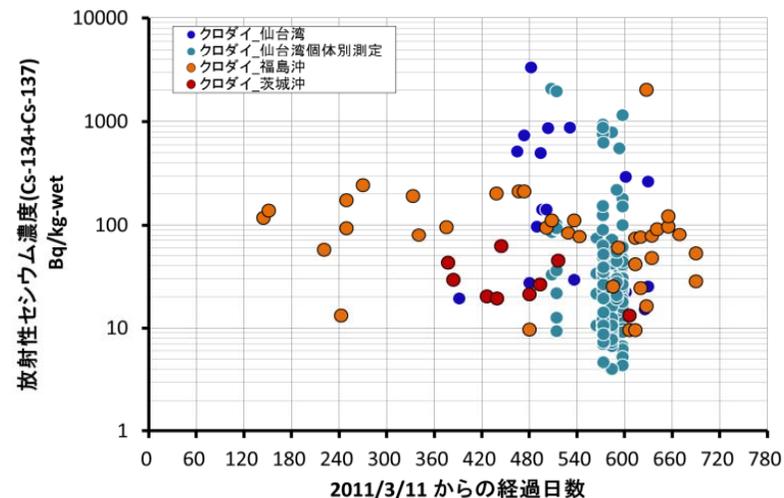


図2. 茨城県・福島県沖・仙台湾におけるクロダイの放射性セシウム濃度の推移

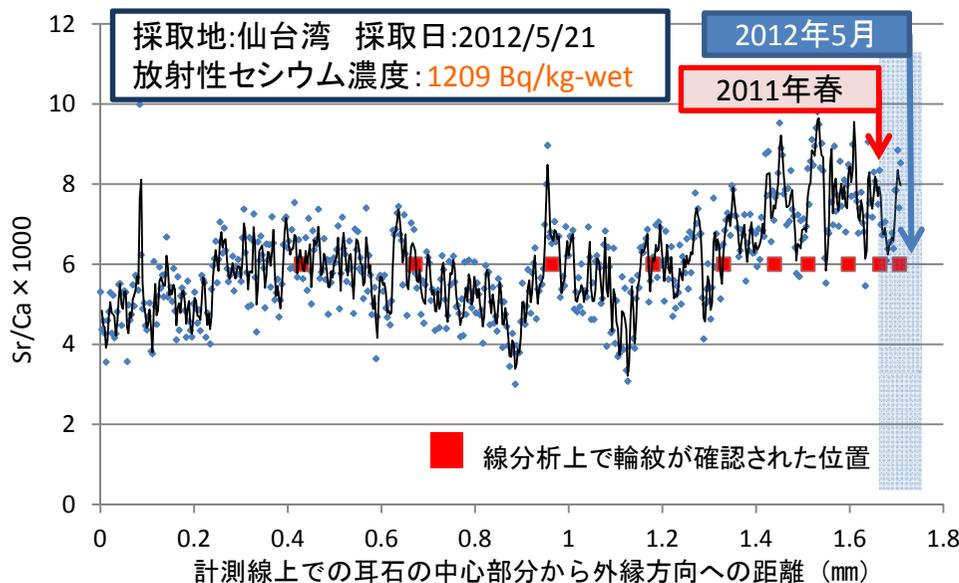


図3. 2012年5月に仙台湾で採取した高濃度スズキの耳石微量元素分析結果
微量元素分析の測定値から淡水域での生活履歴を調べることができる。

➤他の魚種では放射性セシウム濃度が順調に低下する一方、スズキとクロダイからは2012年も散発的に1,000 Bq/kg-wetを超える濃度の放射性セシウムが検出されました。しかし、時系列的な推移をみると、両魚種共にセシウム濃度は漸減傾向にありました。

➤両魚種ともに、初夏から秋にかけて一部の個体が河川内や河口で過ごす特性を有することから、そのような生活履歴が個体の放射性セシウム濃度に影響している可能性が示唆されています。現在、生活履歴とセシウム濃度との関係について調べていますが、まだ明確な証拠は得られておりません。

14 ホッキガイの蓄養の効果

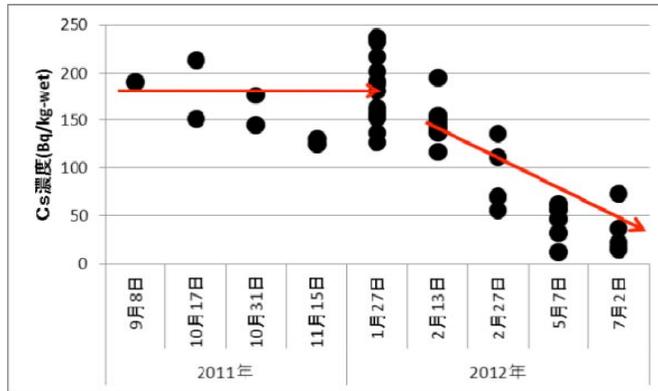


図1. ホッキガイ中のCs濃度の季節変動

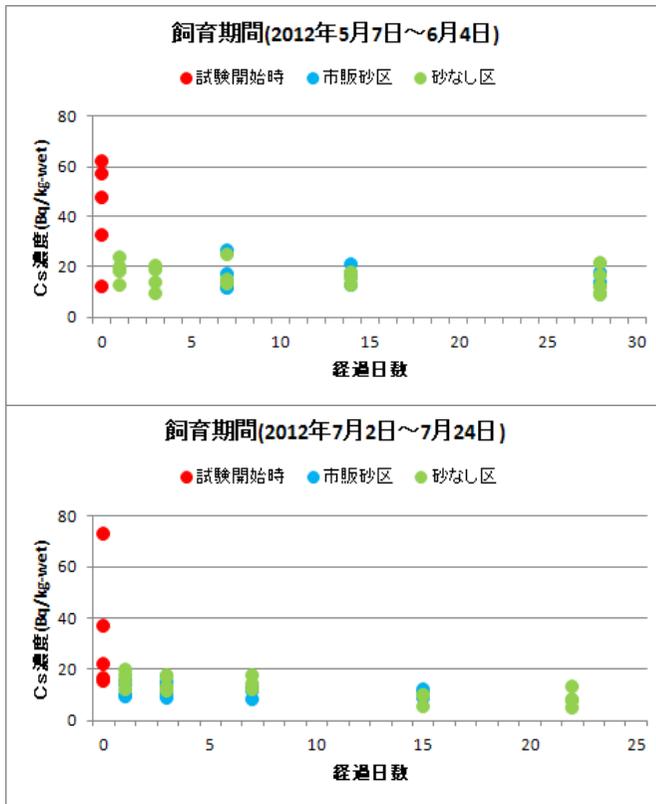


図2. 飼育試験によるCs濃度の変化

http://www.fra.affrc.go.jp/eq/Nuclear_accident_effects/final_report24.pdf

➤福島県南部地先で採取された天然試料のホッキガイ軟体部のCs濃度は平成23年9月から平成24年1月下旬までは、ほぼ横ばい傾向にありましたが、その後時間経過とともに減少し、2週間程度で100Bq/kg-wet未満となりました(図1)。

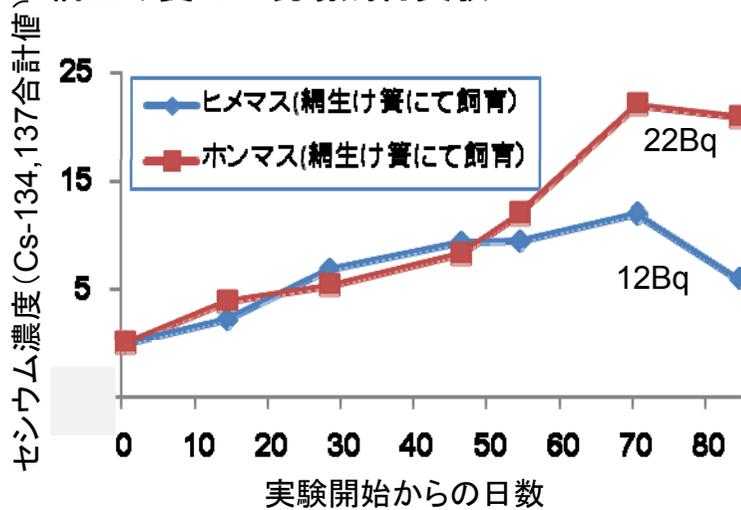
➤5月、7月により詳細に排出過程を観測したところ、2回の試験とも蓄養開始直後の1日目で大きく低下し、その後は横ばいで推移する傾向がみられた(図2)。

➤天然のホッキガイ軟体部でのCs濃度は、摂餌活動が活発になることで環境中のCs濃度の高い物質を消化管内に取り込むことにより上昇するものと考えられます。

➤取り込まれたCsを含む物質は2週間程度蓄養することで速やかに排出されたことから、天然海域で採取されたホッキガイを適切に畜養することでCs濃度を低下させることが可能であることが実証されました。

15 内水面の魚類の放射性セシウム移行経路

網生け簀での現場飼育実験



➤栃木県中禅寺湖に設置した網生け簀にヒメマスとホンマスを飼育したところ、放射性セシウムが体内に速やかに移行することがわかりました。

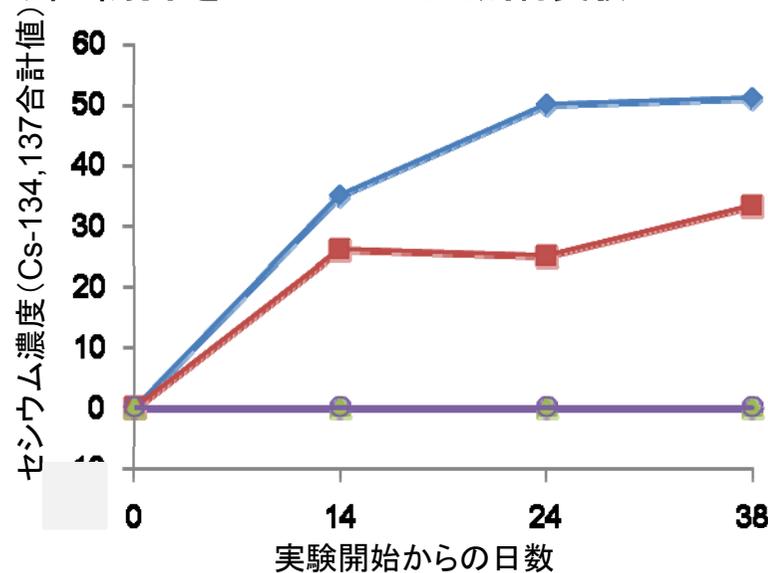
➤一方、中禅寺湖の湖水(濾過水)を用いた38日間の飼育では魚体にセシウムは蓄積しません。

➤また、セシウム入りの配合飼料を与えて飼育したところ、体内のセシウム濃度は増加しました。

➤これらのことから、淡水魚類への放射性セシウムの移行は主に餌由来であり、体表や鰓からの取り込みはきわめて少ないものと考えられます。

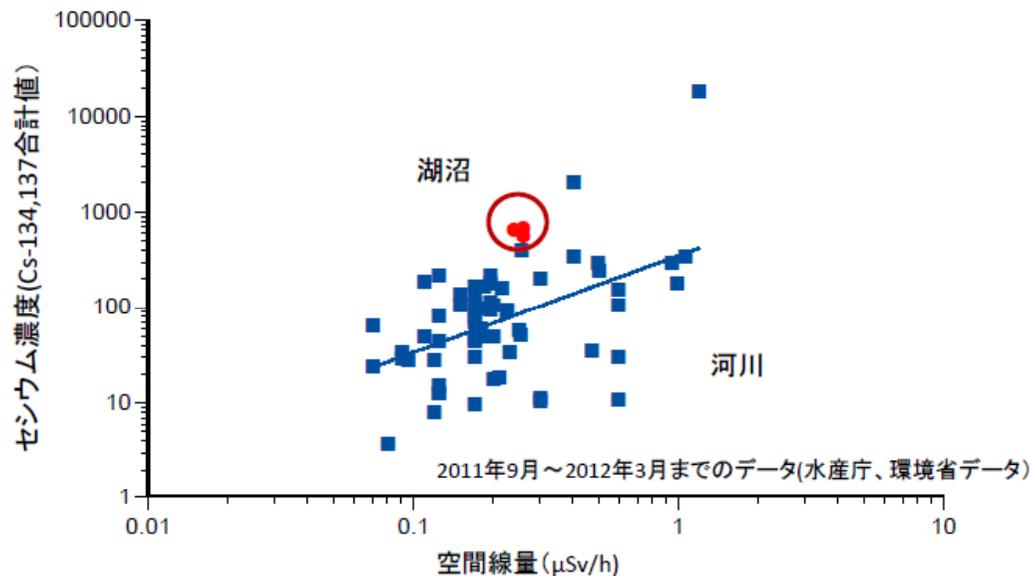


餌・環境水をコントロールした飼育実験



- ◆ ヒメマス(セシウム入り配合飼料、放射性物質を含まない飼育水)
- イワナ(セシウム入り配合飼料、放射性物質を含まない飼育水)
- ▲ ヒメマス(セシウムなし配合飼料、湖水にて飼育)
- イワナ(セシウムなし配合飼料、湖水にて飼育)

16 内水面の中で比較的高い放射性セシウム濃度が検出される水域の特性



➤イワナ・ヤマメでは、空間線量が高い水域ほど体内に取り込まれたセシウム濃度が高くなる傾向が認められました。また、同程度の空間線量であっても河川より湖沼に生息するイワナ・ヤマメの方がセシウム濃度が高いことが示されました。

➤ただし、隣接する湖沼であっても、環境水や魚のセシウム濃度が大きく異なる場合があります。今のところ原因はよく分かっていませんが、湖水の換水率や餌の汚染度などが関係している可能性があります。

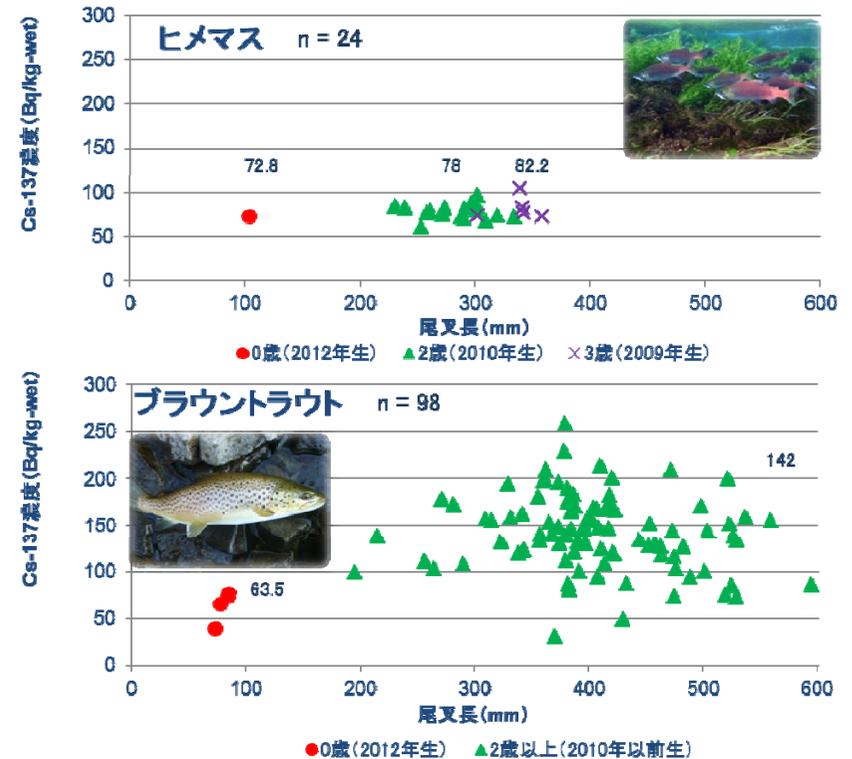
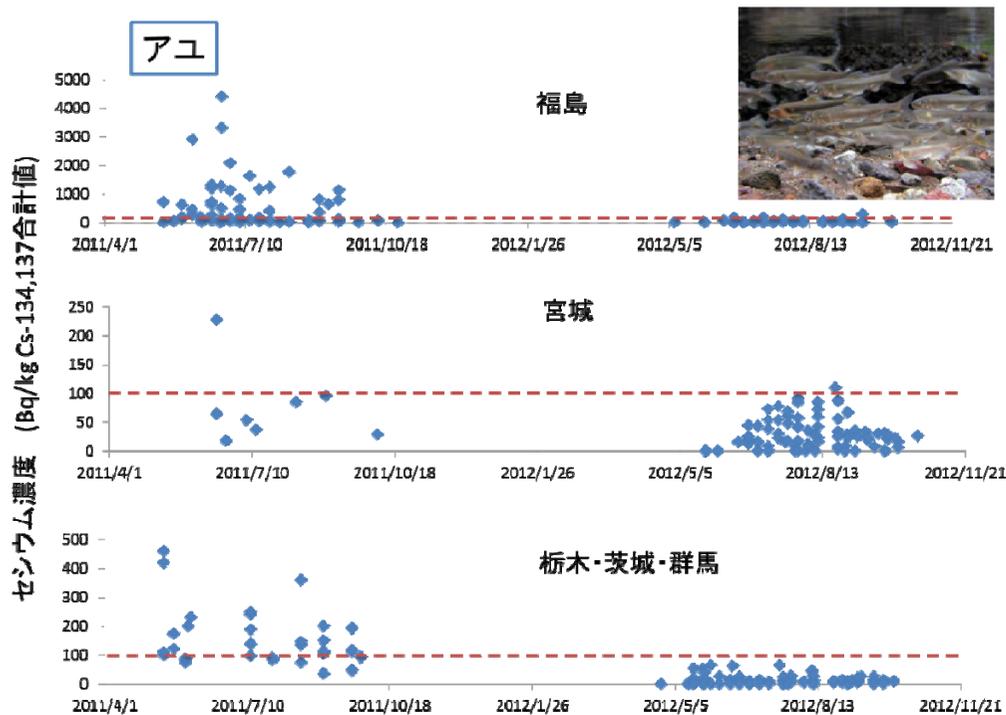
イワナ、ヤマメの放射性セシウム濃度と空間線量率の関係



隣接する湯ノ湖と中禅寺湖(左図)におけるプランクトンと魚類の放射性セシウム濃度水準

湯ノ湖	・プランクトン 6.1 Bq/kg (2013年10-11月)
	・ヒメマス 10.7Bq/kg (2013年10-11月)
	・ニジマス 4.4Bq/kg (2013年10-11月)
中禅寺湖	・プランクトン 12.5Bq/kg (2012年11-12月)
	・ヒメマス 126Bq/kg (2012年11-12月)
	・ブラウントラウト223Bq/kg (2012年11-12月)

17 河川や湖で魚の放射性セシウム汚染は継続しているか



- ・0歳: 放射性物質降下未経験、2歳以上: 放射性物質降下経験
- ・0歳: 複数個体/検体、2歳以上: 1尾1検体
- ・図中の値は各年齢魚における平均値

➤ アユに含まれるセシウム濃度は2011年から2012年にかけて大きく低下し、一部の地域を除くとほとんどの河川で基準値の100Bq/kg以下にまで低下しました。

➤一方、中禅寺湖に生息するヒメマスやブラウントラウトでは事故後に生まれた個体も高い値を示したことから、今でも放射性セシウム汚染が継続していると考えられました。湖やダム湖では、水や堆積物に蓄積した放射性物質が系外に出にくいために、影響が長期に及ぶ可能性があります。

18 河川底泥中セシウム濃度からアユ体内のセシウム濃度を予測する

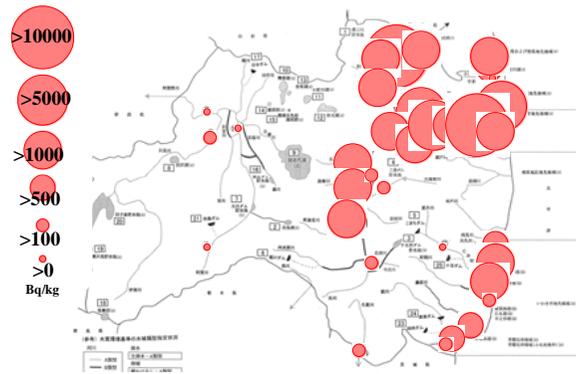


図1. 福島県公表値に基づく放射線モニタリング調査地点における2011年5月下旬の底泥から検出された放射性セシウム137濃度(Bq/kg)



海洋生活期のアユ

いわし類の幼魚(シラス)に似た形で、動物プランクトンを食べて生活しています。



河川生活期のアユ

川のアユは石の表面についたケイ藻やラン藻を食べて成長します。アユは餌場をまもるために「なわばり」をつくり、この性質を利用して「友釣り」が行われています。福島県にはアユが釣れるすてきな漁場がたくさんありますが、まだ、一部の川では放射性セシウムの濃度が高く、釣りができない場所があります。一刻も早く、釣りが行えるよう我々は調査研究を進めています。

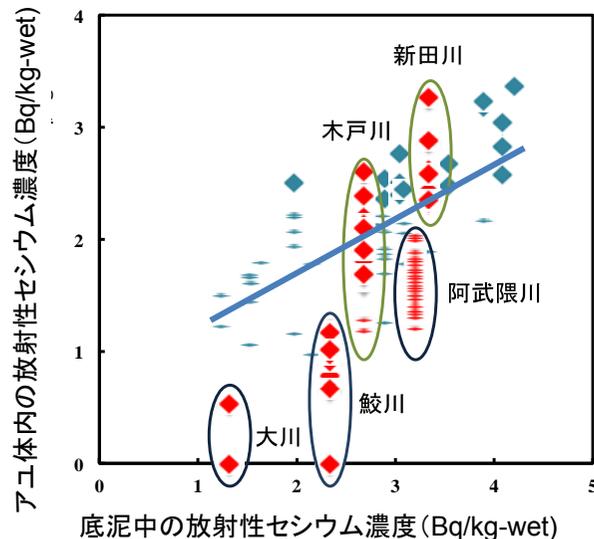


図2. 底泥中とアユ体内の放射性セシウム137濃度の関係 (2011年度(青点)、2012年度(赤点)、数値は対数で示す) 直線は2011年のデータから導かれたアユ体内の放射性セシウム濃度(y)と河川底泥中の放射性セシウム濃度(x)の関係式: $Y=0.529 X+0.614, R^2=0.581$

➤アユは秋に川で産卵して約2週間後に仔魚が海に下り、ごく沿岸域で成長して翌年の春から夏に河川を遡上し、秋の産卵で生活史を終える寿命1年の回遊性の魚類です。

➤福島県の河川底泥から検出されたセシウム濃度は河川間で大きく異なることが報告されています(図1)。本調査ではその濃度が高い場所と低い場所を含む水域を調査地点として選び、底泥中とアユ体内(胃内容物を含むアユ全体)のセシウム濃度の関係を調べました。

➤アユの体内に取り込まれたセシウム濃度は、河川底泥中のセシウム濃度が高い水域ほど、高くなる傾向がありました(図2)。

2011年の結果に基づいてこの関係を直線式で表すと、底泥中のセシウム濃度を指標にして、アユ体内のセシウム濃度を予測できることがわかります。

両者の関係は2012年のデータにも当てはまりますが、同程度の底泥中のセシウム濃度であっても河川によりアユ体内のセシウム濃度は大きく変位しています。

このようなバラツキが生じる原因についてはまだよくわかっていませんが、現在、さらに精度の高い予測を行うため、詳細な環境調査を進めているところです。