

# 福島県の海産魚介類の 放射線モニタリングと今後の課題



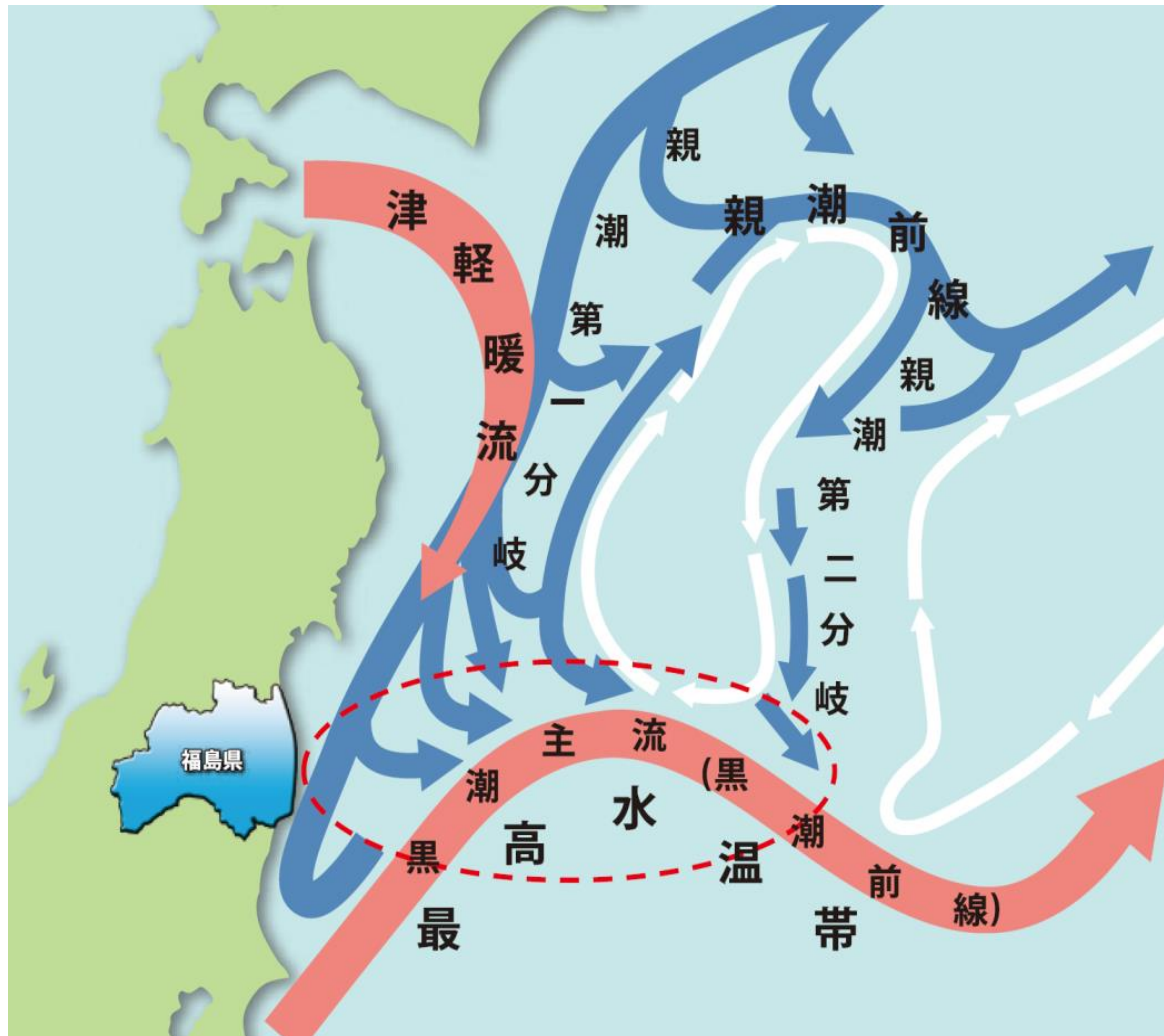
福島県水産海洋研究センター  
放射能研究部長 平田豊彦

# 本日の内容

1. 福島県の漁業の特徴
2. 漁業の被災状況と放射性物質の影響
3. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究
4. 試験操業の取組と今後の課題

1-1.

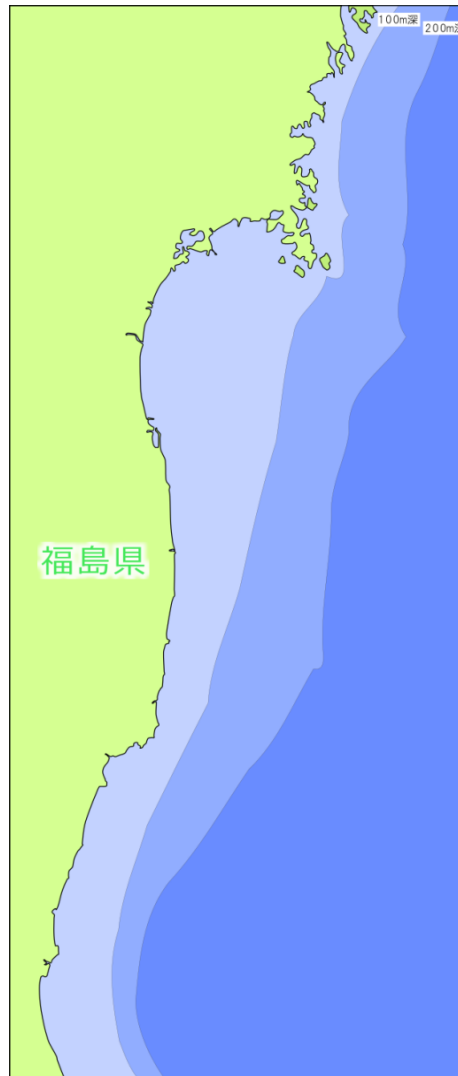
# 福島県の水産業の特徴(海況)



暖流と寒流が混じり合う豊かな海域  
ヒラメ・カレイ類などの高級魚が多く獲れる



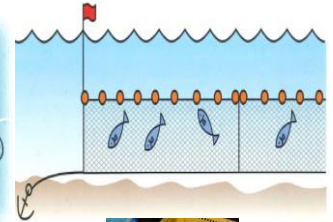
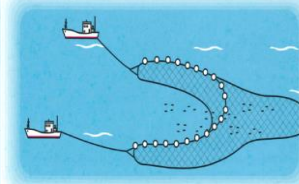
# 1-2. 福島県の水産業の特徴(漁業の地域性)



## 相馬双葉地区

### 【相馬双葉漁協】

遠浅の地形を利用した沿岸漁業が盛ん  
底びき網、船びき網、さし網



## いわき地区

### 【いわき市漁協】

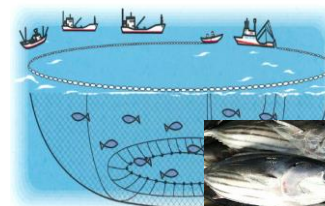
### 【小名浜機船底曳網漁協】

### 【中之作漁協】

### 【江名漁協】

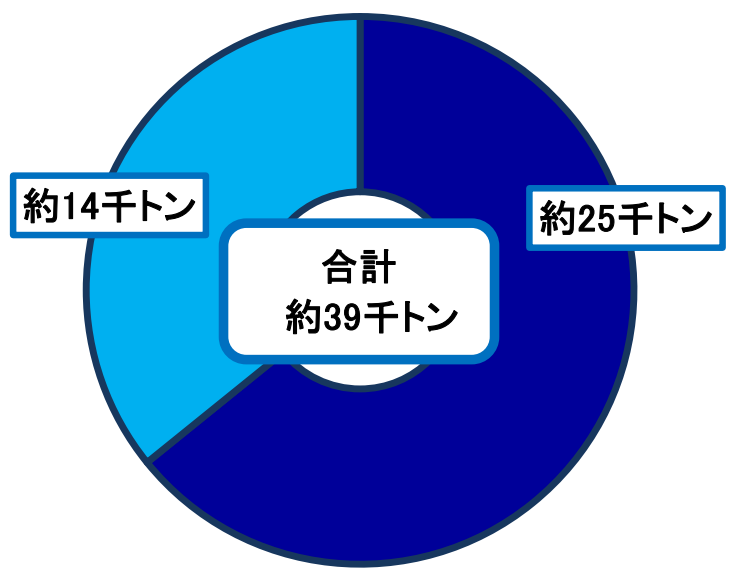
### 【県旋網漁協】

沿岸漁業に加え、まき網やさんま棒受網など  
沖合漁業も盛ん



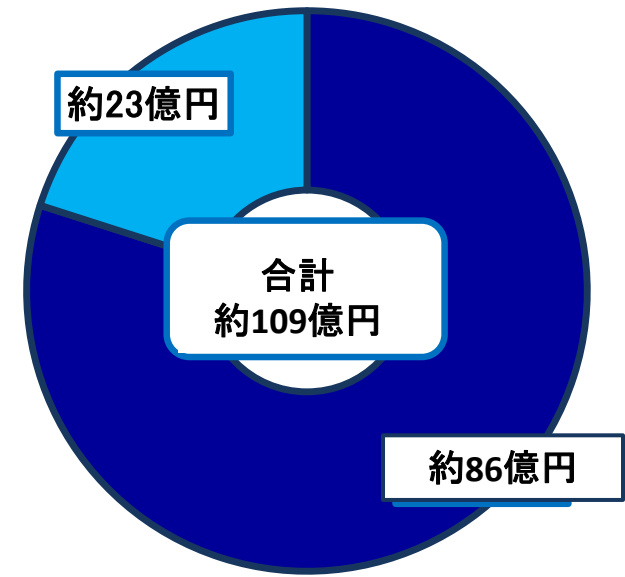
# 1-3. 福島県の水産業の特徴(平成22年水揚げ状況)

福島県の水揚げ量(H22年)



- 沿岸漁業(底びき網、船びき網等)
- 沖合漁業(まき網、さんま棒受網等)

福島県の水揚げ金額(H22年)



- 沿岸漁業(底びき網、船びき網等)
- 沖合漁業(まき網、さんま棒受網等)

○ 福島県に水揚げされた量は**約39千トン**、金額は**約109億円**

○ 沿岸漁業の割合は、水揚げ量で**約6割**、金額で**約8割**

# 2-1. 漁業の被災状況と放射性物質の影響

|           | 地震、津波による被害状況                                                                | 被害額計            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 漁船        | 県内の全漁船1,068隻(漁船保険加入隻数)のうち873隻(5t未満:740隻、5t以上:133隻)が被害(被害額:6,022百万円)         | 82,363<br>(百万円) |
| 漁港        | 県内の全10漁港が被害(被害額:61,593百万円)                                                  |                 |
| ノリ類等の養殖施設 | ノリ類等の養殖施設が被害(施設被害額:297百万円、養殖物被害額:536百万円)                                    |                 |
| 共同利用施設    | 233件の共同利用施設(産地市場施設、荷さばき所、給油施設、共同作業場、製氷冷凍冷蔵施設等)が被害(被害額:13,915百万円)            |                 |
| 水産加工施設    | 県内の全水産加工施設135工場(「2008漁業センサス」)のうち浜通りの水産加工施設が被害(全壊77、半壊16、浸水12)(被害額:6,819百万円) |                 |



## 2-2. 漁業の被災状況と放射性物質の影響



平成23年3月、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故が発生

- ・1号炉建屋、3号炉建屋で水素爆発が発生し、放射性物質が環境中に拡散
- ・2号機、3号機の取水口付近から汚染水が流出し、放射性物質が海洋へ直接漏洩

- ◆ 福島県海域の海産魚介類に国から出荷制限等指示が出された。(最大44種)
- ◆ 福島県の沿岸漁業は操業自粛を余儀なくされている  
(沖合漁業は通常操業)



## 3-1. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究

震災直後の平成23年4月から海産魚介類への  
放射性物質の影響を調査

### I 緊急時環境放射線モニタリング

- 食品の安全性を確認するための公的検査
- 出荷制限の解除、試験操業対象種の選定の知見を収集

### II 魚介類の放射性物質に関する調査研究

- 魚介類の放射性物質汚染のメカニズムを解明
- 国の研究機関や大学等とも連携し、調査船による調査等を行い科学的知見を収集



## 3-2. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (緊急時環境放射線モニタリングの概要)

- **海産魚介類:** 現在、毎週150検体程度実施
- **海水、海底土:** 沿岸域、漁港、磯根漁場等を毎月実施

### 魚介類検査の流れ



検体採集

県の調査船や漁船で検体を採集します。



魚体の測定・前処理等

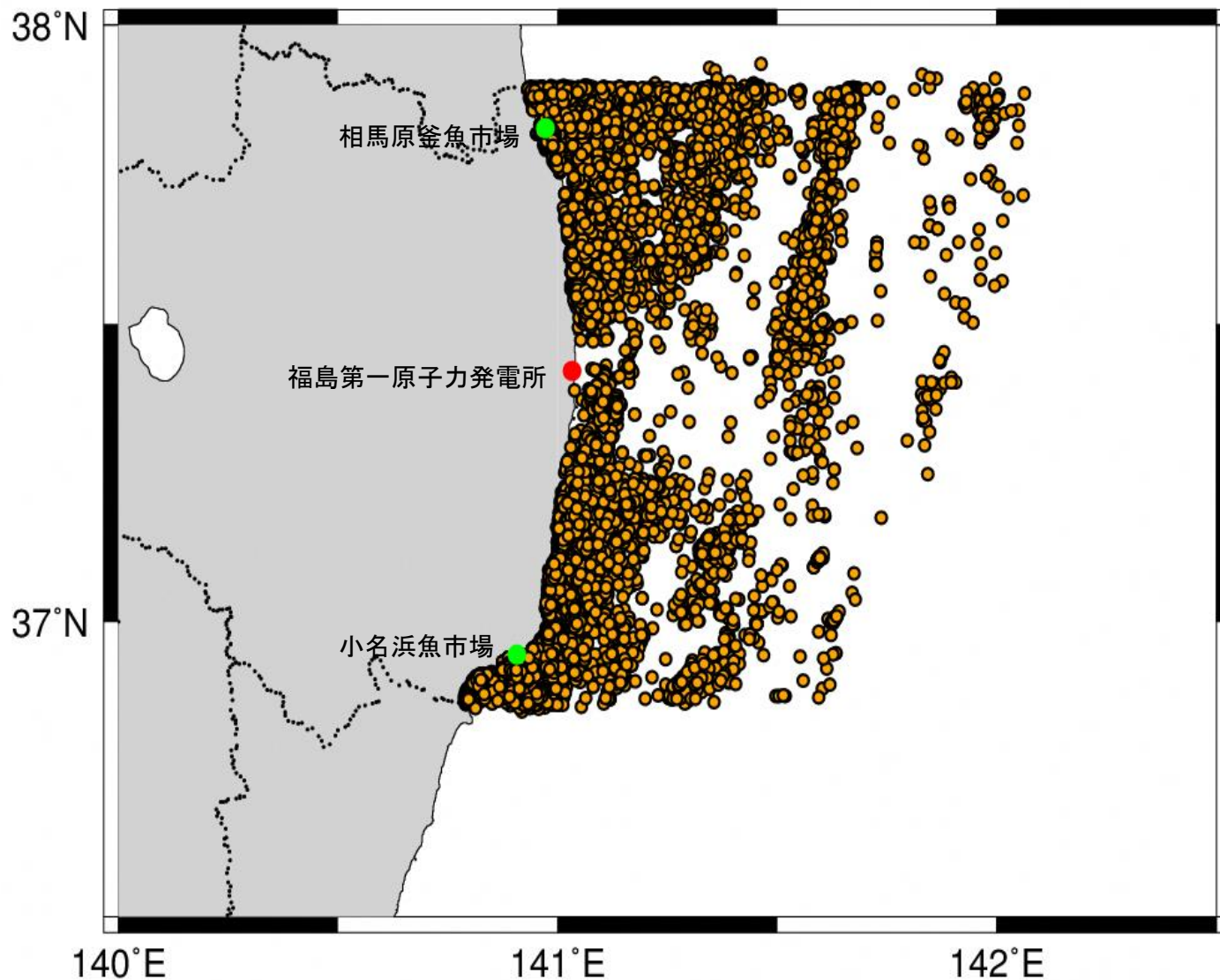
県水産海洋研究センター、県水産資源研究所で測定を行った後、放射能の検査ができるよう検体をミンチ状にします。



放射能検査

検体を県農業総合センターに搬入し、放射能の検査を行います。

### 3-3. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (モニタリング検査検体採取位置 H23.4～H30.6)



## 3-4. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (放射線モニタリング検査実績)

- 毎週150検体程度(海産魚)
- これまで約5万4千検体(～H30.7)を検査
- 208種類の海産魚介類を検査(H30.7)

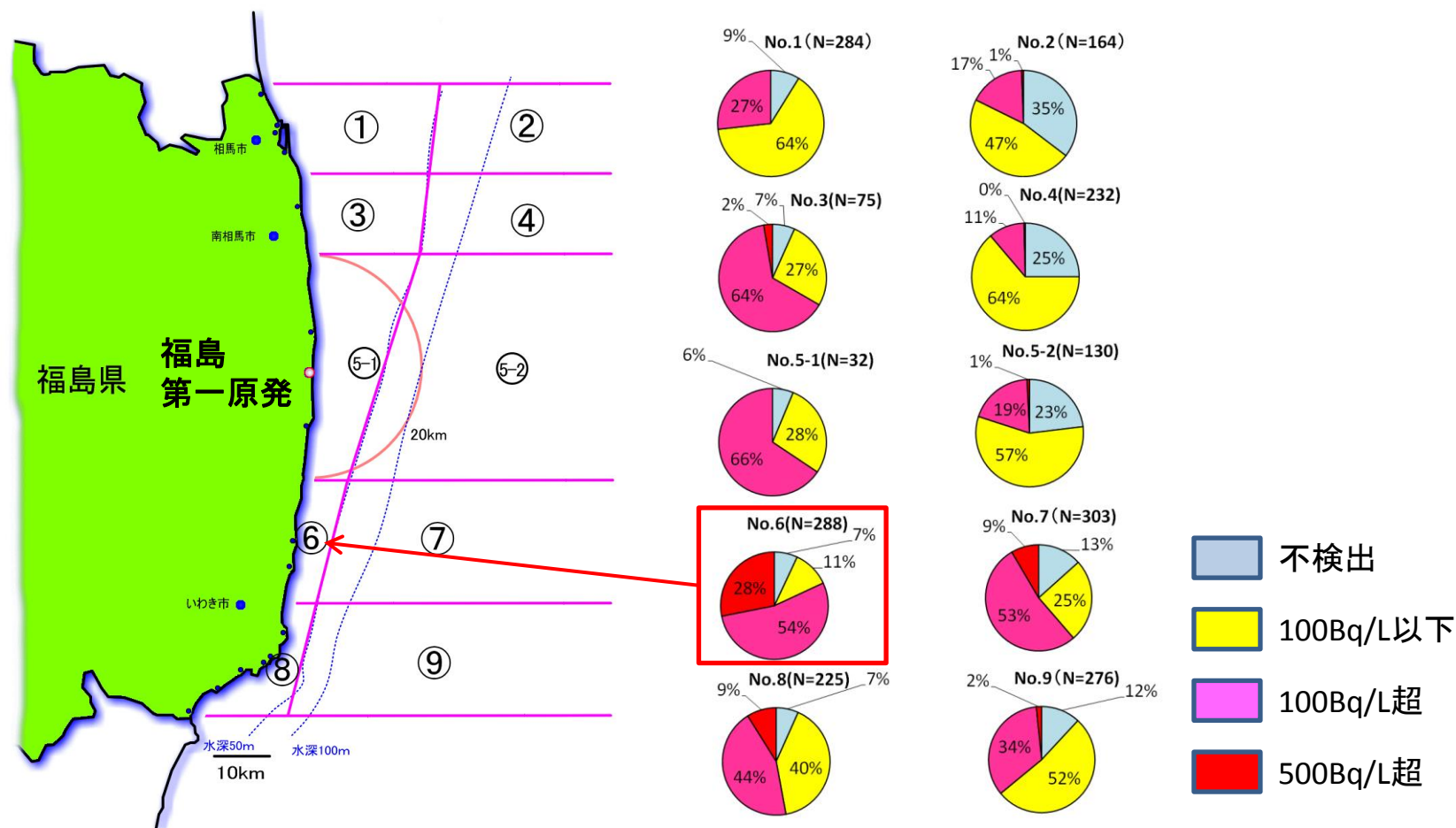
毎週の検査結果を県ホームページに全て掲載するとともに、  
新聞等マスコミへも情報提供



福島県水産課HPのQRコード

# 3-5. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (海水の放射性セシウム濃度)

平成23年度の海域別放射性セシウム濃度 ( $^{134+137}\text{Cs}$ )

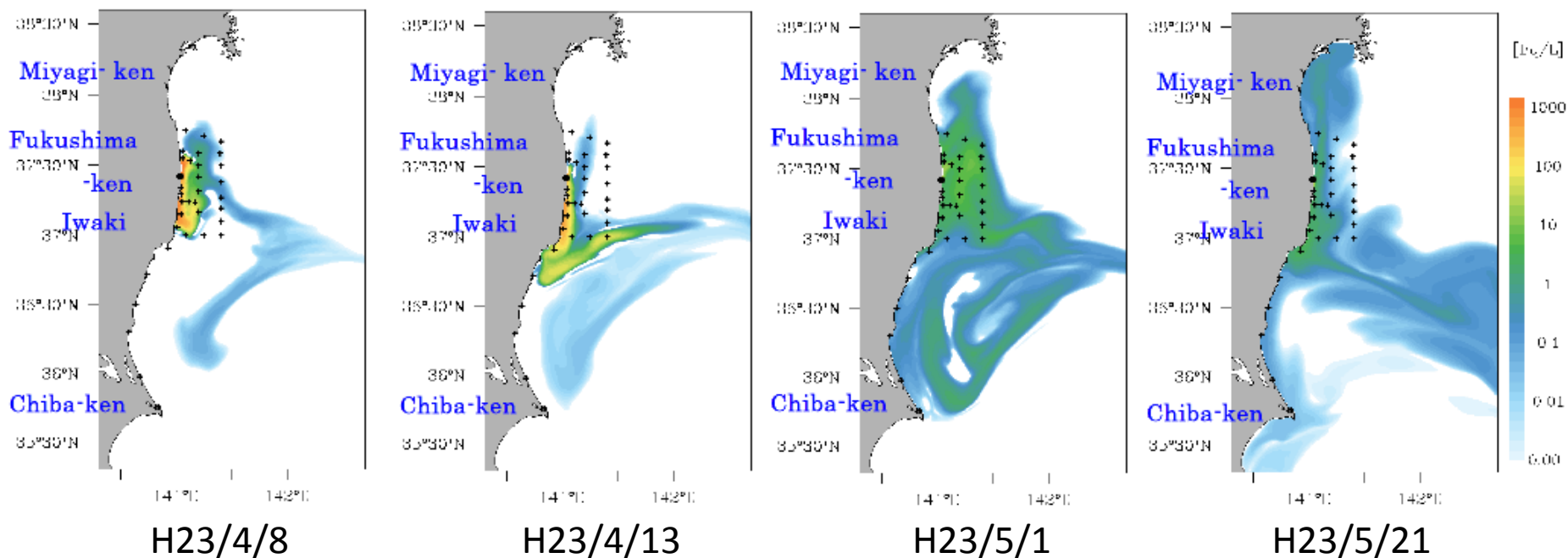


福島第一原発の南側沿岸 (No. 6) で最も高い値が検出された



# 3-6. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (福島県沿岸における海洋への放射性セシウムの拡散)

## 表層 $^{137}\text{Cs}$ 濃度のシミュレーション結果



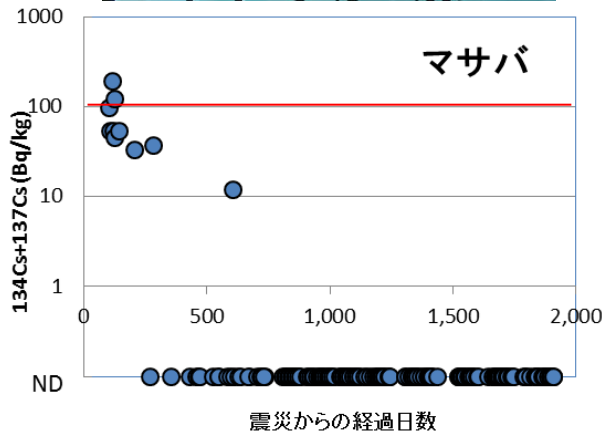
引用: 津旨ら (2011) 電力中央研究所報告

直接海へ漏洩した汚染水は、  
福島県沿岸を南下した後、沖合へ拡散したと推定された

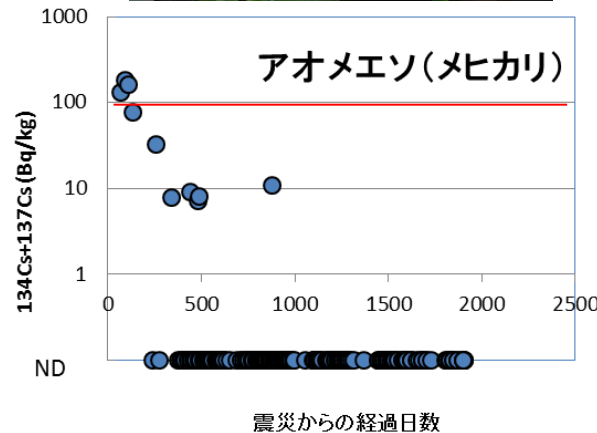
# 3-7. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (海産魚介類への放射性物質の影響 特徴1)

- 魚介類の種類によって、放射性物質の濃度が低い、あるいは速やかに低下したものと、そうではないものがみられた

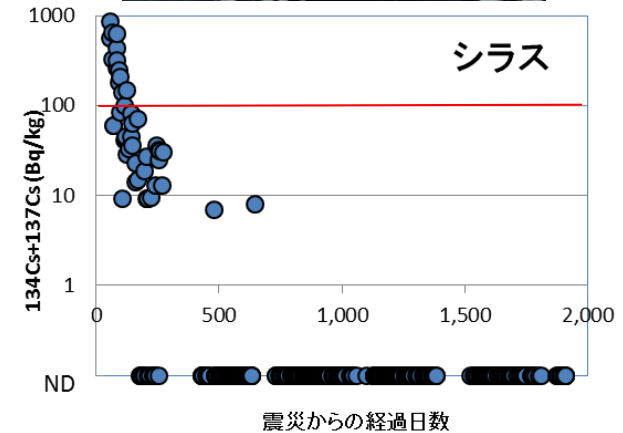
回遊性魚類



深海性魚類



世代交代が早い魚類

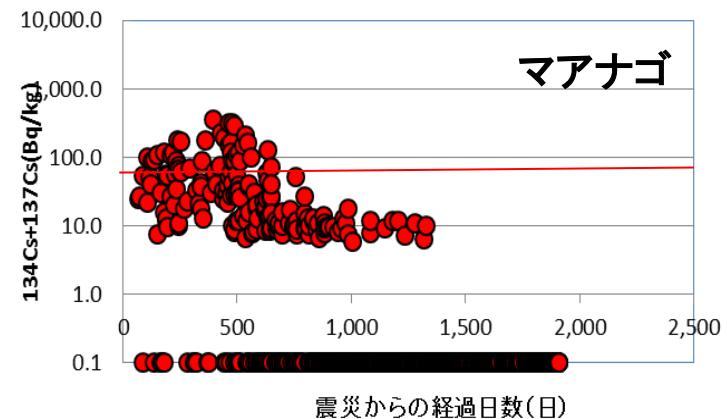
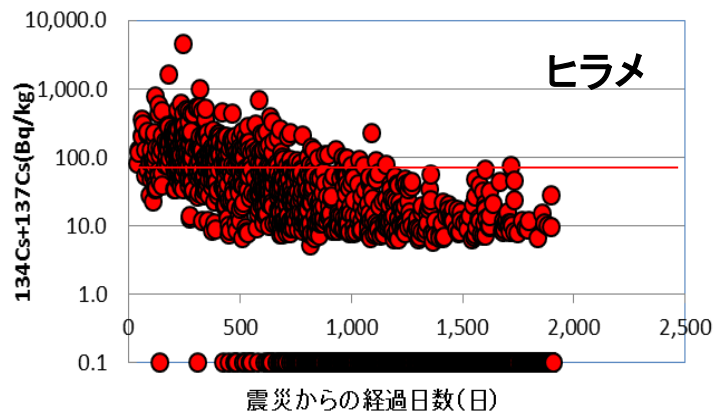


放射性物質の影響を受けにくい生態、もしくは生息場所の魚種

# 3-8. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (海産魚介類への放射性物質の影響 特徴2)

- 魚介類の種類によって、放射性物質の濃度が低い、あるいは速やかに低下したものと、**そうではないもの**がみられた

主に沿岸性で定着性の高い魚類



事故後、沿岸域に流出した高濃度の汚染水を経験した魚種

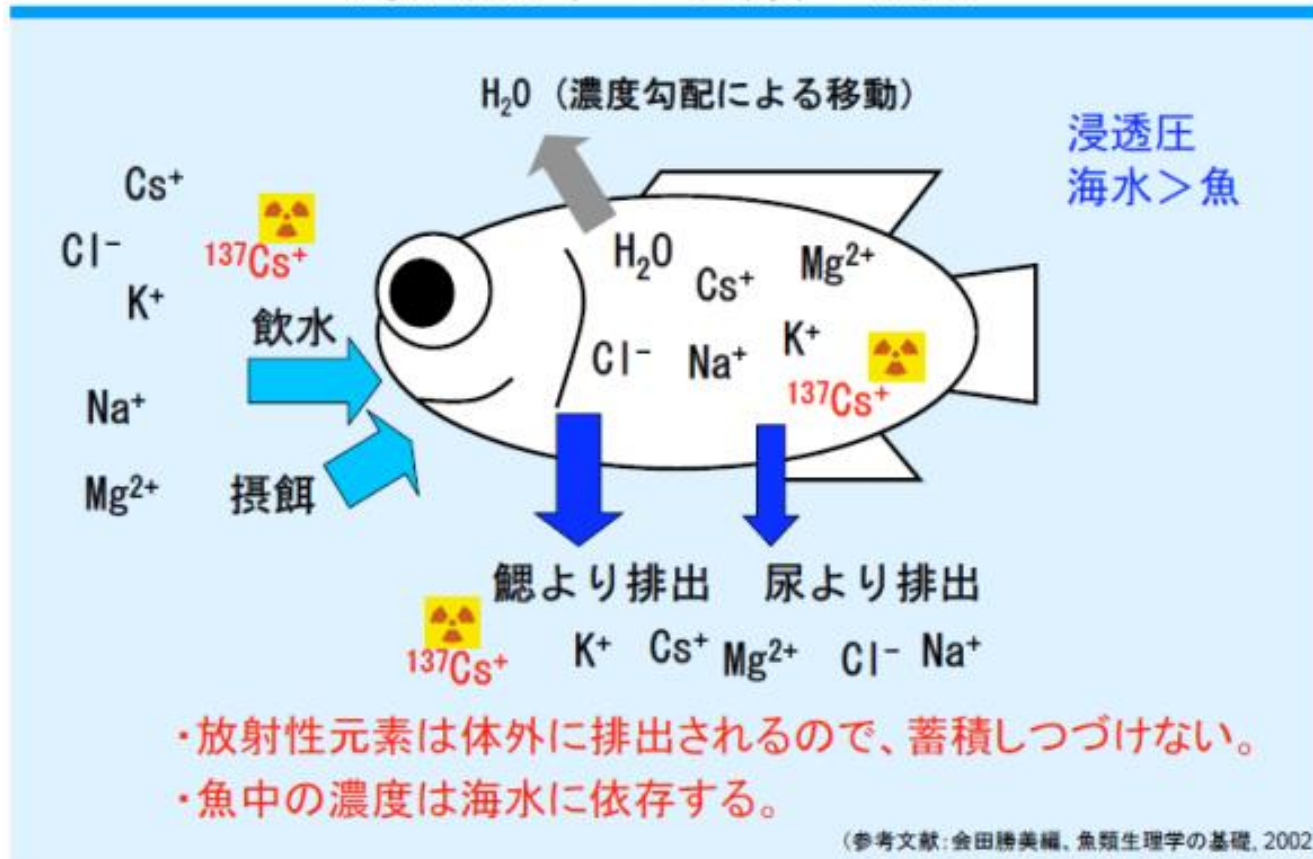
# 3-9. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (放射性セシウムによる海産魚の汚染)

## 1 海水(飲水)からの汚染

## 2 餌(摂餌)からの汚染

\* 飼育試験から、餌からの取り込みは大きくないことが分かった

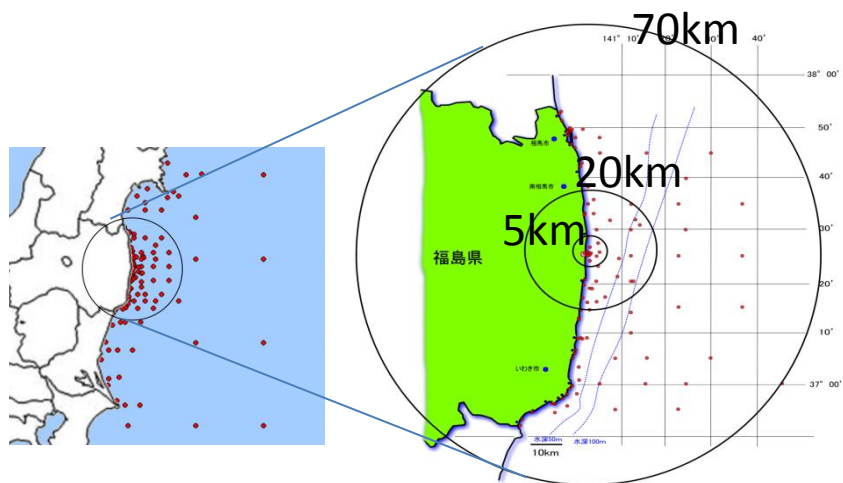
### 海産魚中の塩類の流れ



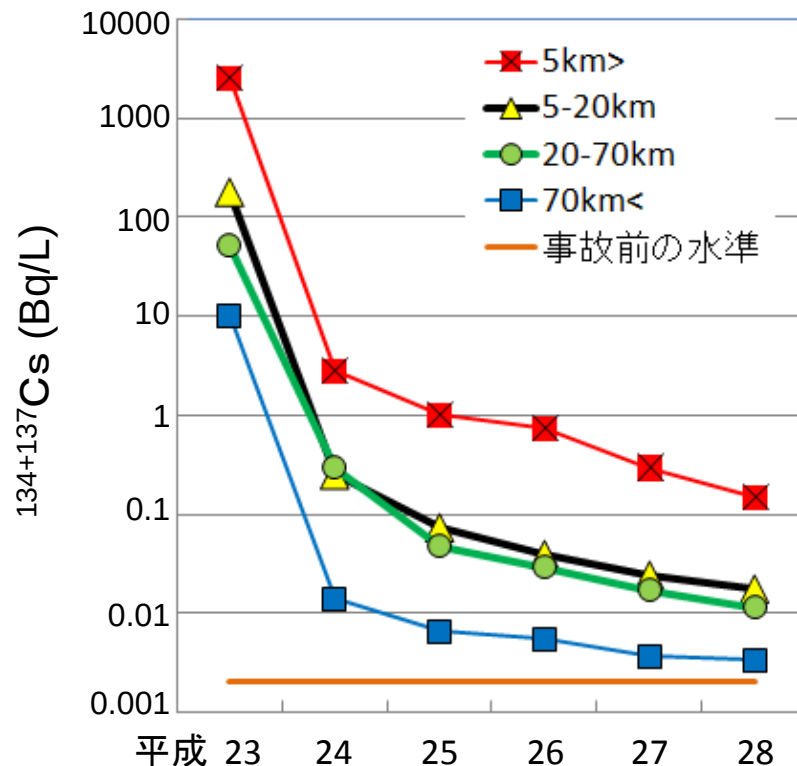


# 3-10. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (海水の放射性セシウム濃度)

## 海水の放射性セシウム濃度 ( $^{134}+^{137}\text{Cs}$ ) の経年変化

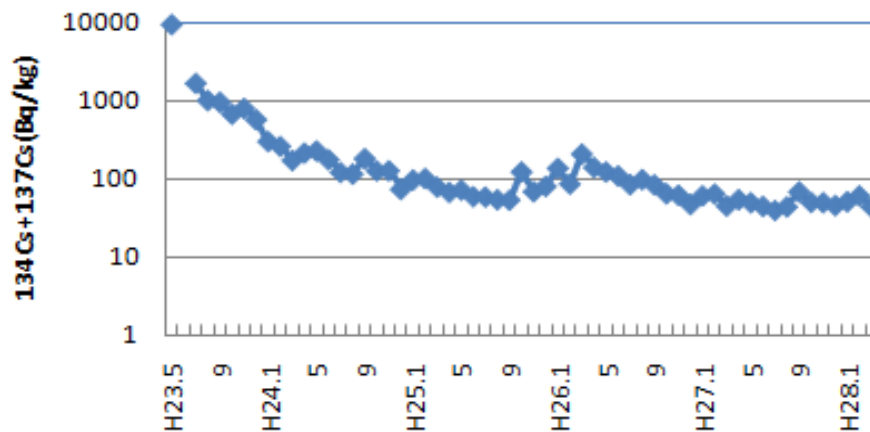
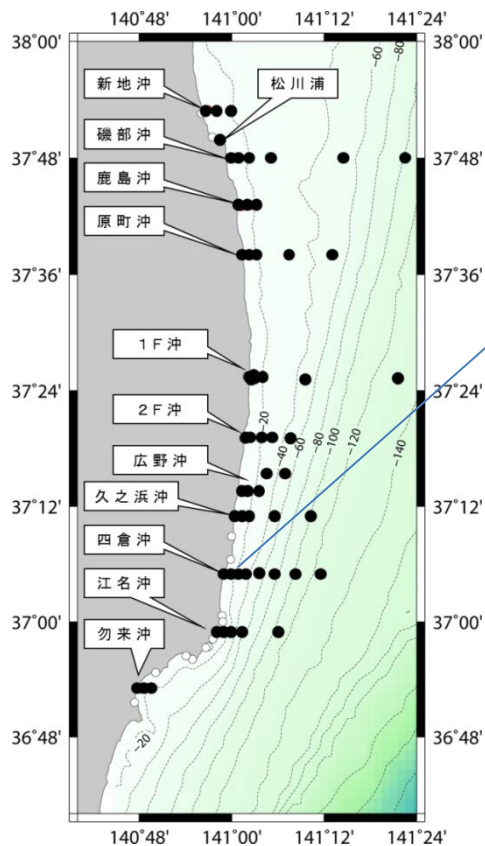


原子力規制委員会、東京電力(株)等の調査



- 第一原発から5km以上においては、**事故前の水準**に近づきつつある
- // 5km内であっても、**0.1Bq/L**程度まで低下している

# 3-11. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (海底土の放射性セシウム濃度)



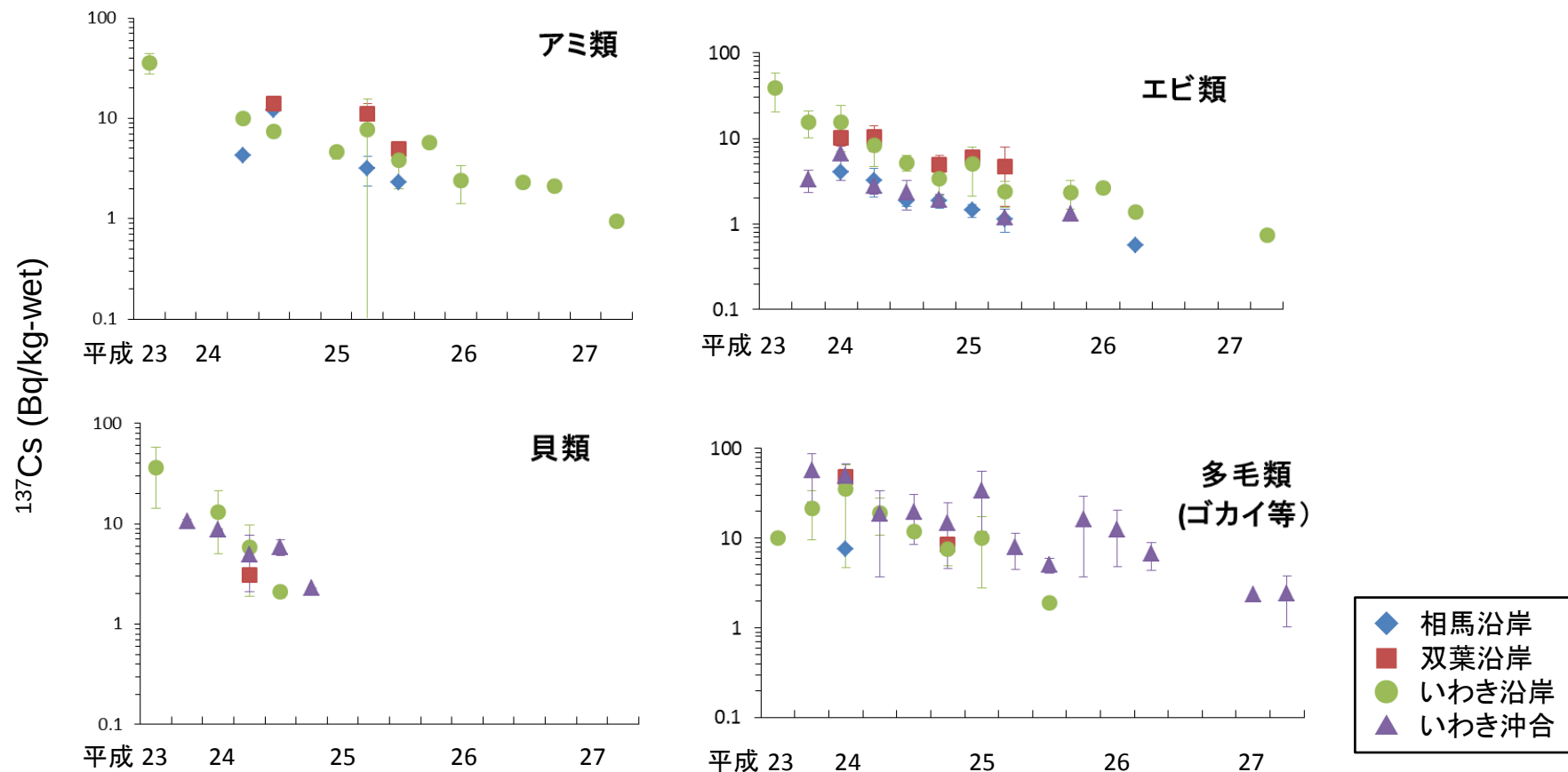
四倉沖水深20m



✚ 海底土から生物に放射性セシウムが  
取り込まれる？  
底魚はあぶないんじゃないの？

浅海域の海底土調査地点(水試調査)

# 3-12. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (餌料生物の放射性セシウム濃度)



経過時間とともに緩やかに低下し、海底土の値と比べて低い値を示した

海底土からの汚染は心配ない

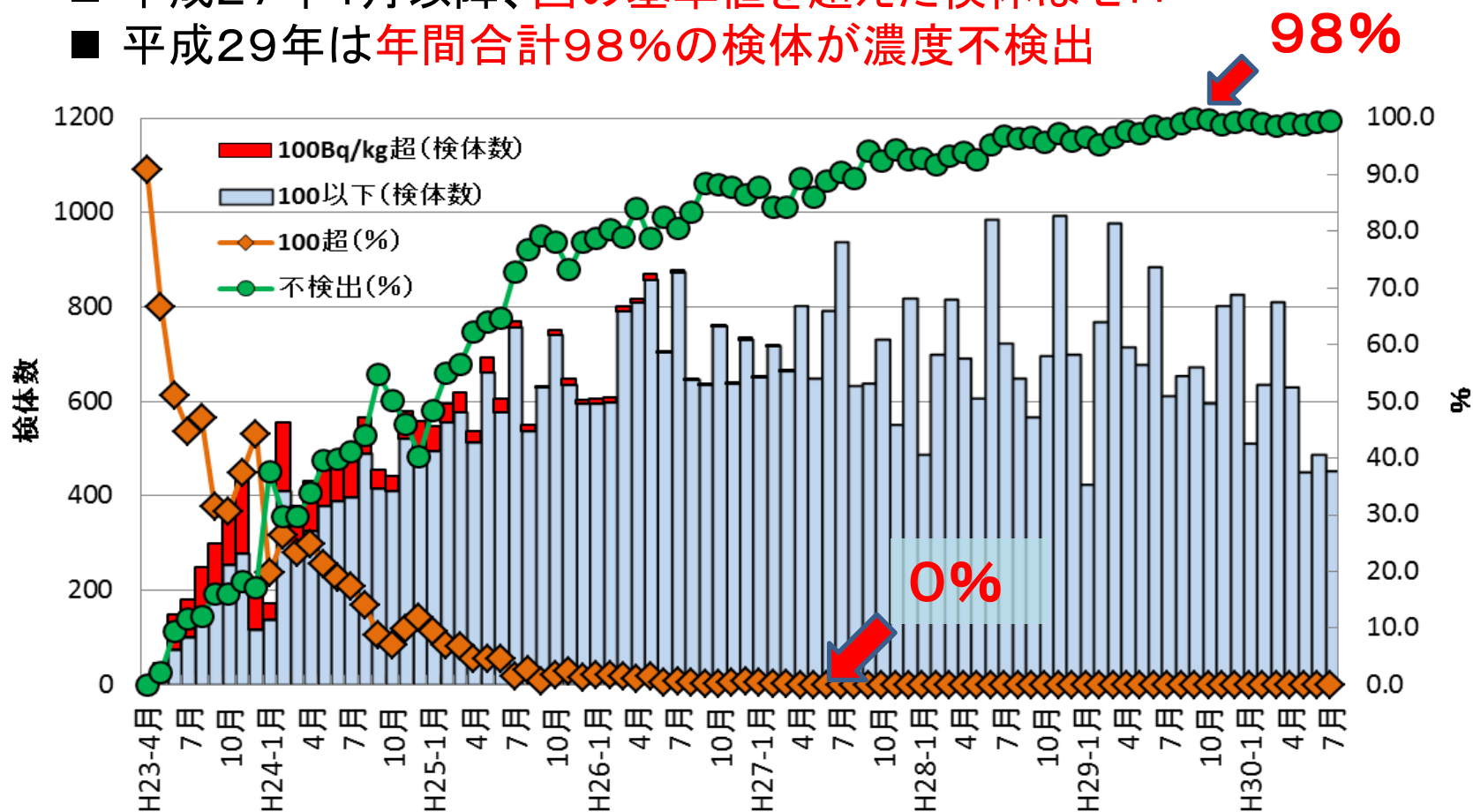
水産研究・教育機構による研究によって、  
 ✓ 海底土のセシウムは、海水にほとんど溶出しない  
 ✓ 海底土からゴカイなどのベントスへの移行は少ない  
 ことが報告されている

(引用「福島第一原発事故による海と魚の放射能汚染」 国立研究開発法人水産総合研究センター編)

# 3-13. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究

## (魚介類の放射性セシウム濃度)

- 海産魚介類の放射性セシウム濃度は明確に低下
- 平成27年4月以降、国の基準値を超えた検体はゼロ
- 平成29年は年間合計98%の検体が濃度不検出

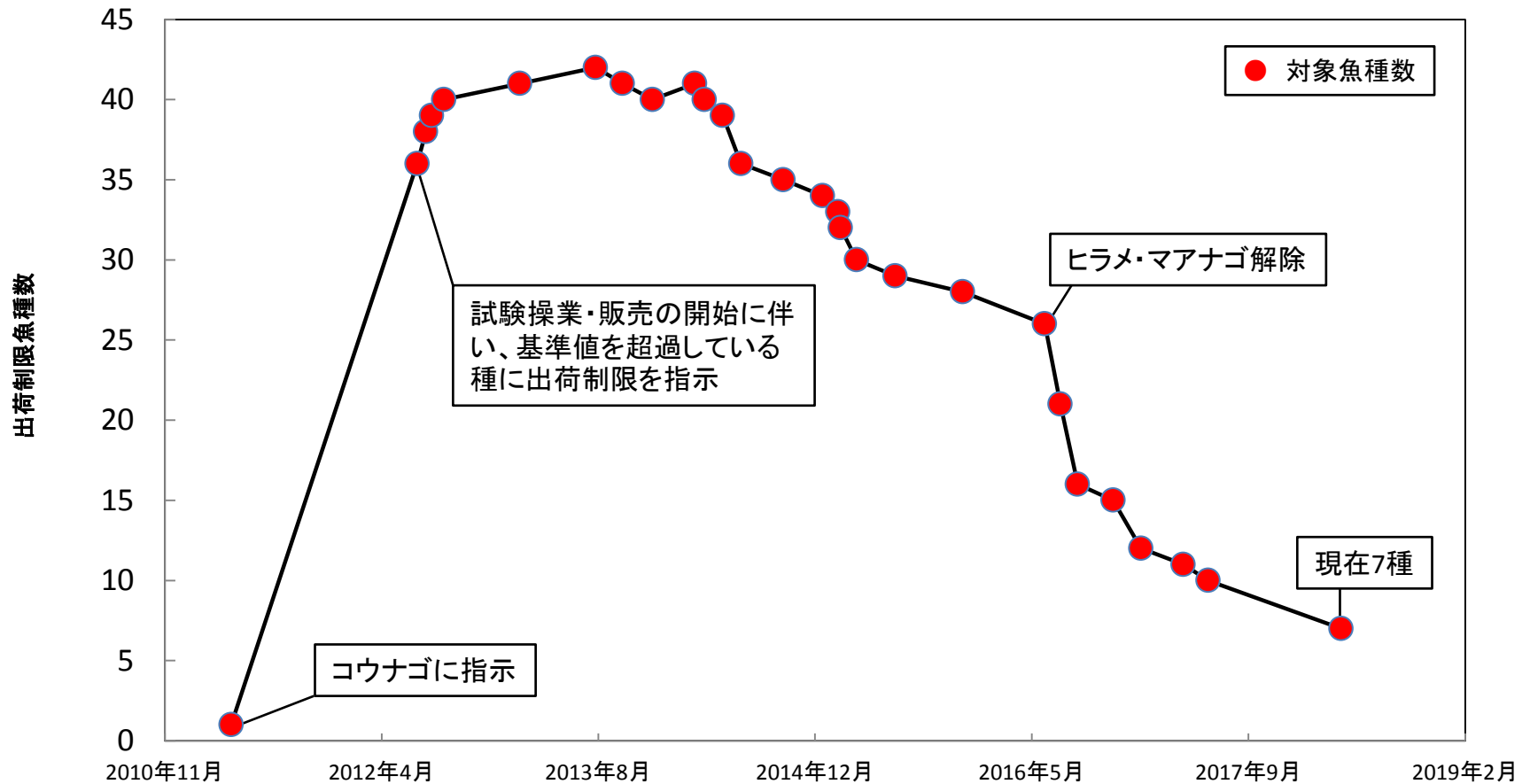


月別放射線モニタリング検査結果(海産魚介類)



# 3-14. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究 (出荷制限指示の開始と現況)

海産魚介類の出荷制限魚種数(イカナゴ稚魚・成魚は別扱い)



# 3-15. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究

(福島県沖の魚介類の出荷制限等指示の状況)

**最多44魚種について出荷制限等指示 → 7魚種まで減少**

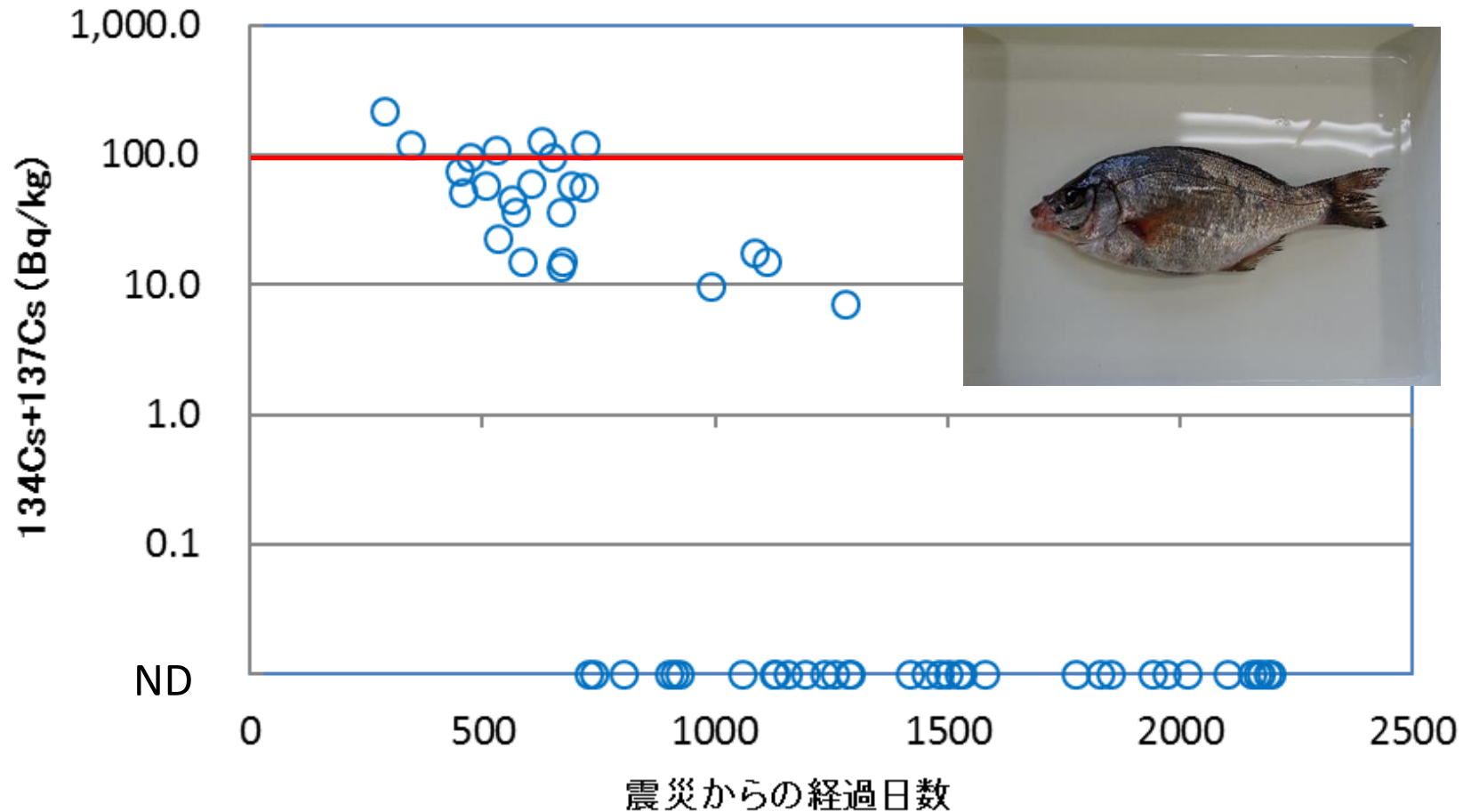
(2018.8.30現在)

|   |       |   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|---|-------|
| 1 | ウミタナゴ | 4 | サクラマス | 7 | ビノスガイ |
| 2 | カサゴ   | 5 | ヌマガレイ |   |       |
| 3 | クロダイ  | 6 | ムラソイ  |   |       |

- これらの魚種は、高い数値が出やすいわけではない
- 検体数が少なかったり、以前に高い数値が出た同じ場所で採捕が足りないために解除が遅れている。

# 3-16. 魚介類の放射線モニタリング、調査・研究

(出荷制限等指示魚の事例)



ウミタナゴの放射性セシウム濃度の推移

# 4-1. 試験操業の取組と今後の課題

(試験操業とは)

福島県の沿岸漁業(沖底含む)は操業を自粛

■ 県が行ったモニタリングによって、放射性物質の影響が明らかに

- 魚種によっては影響がほとんどないもの
- 時間の経過によって明確に低下したもの

魚種を限定し、小規模な操業と販売を試験的に実施  
平成24年6月から開始

## 【 目的 】

- ✦ 出荷先での評価を調査
- ✦ 流通することで、福島の水産物の安全性をアピール



## 4-2. 試験操業の取組と今後の課題

(試験操業における意思決定の流れ)

県が行う緊急時モニタリング検査で  
対象種(候補)の安全性を確認

試験操業の計画は、多くの  
段階を経て慎重に協議  
され、決定される

### ① 漁業者・流通業者の協議

対象種、操業、流通体制

### ② 地区試験操業検討委員会

各地域の合意形成

### ③ 福島県地域漁業復興協議会

漁業者代表、消費・流通代表、有識者、  
行政機関により協議する

### ④ 県下漁業協同組合長会議

計画を最終決定する





## 4-3. 試験操業の取組と今後の課題

(試験操業における漁協の自主検査体制)



相馬といわきの各産地市場  
に検査機器を設置



- ◆ 研修を受けた漁協職員が検査
- ◆ 各検査室において、7～10名程度で検査

- 福島県漁連では、自主基準を50Bq/kgに設定
- 市場の検査で半分の25Bq/kgを超えた場合には、水産海洋研究センター、水産資源研究所の検査機器で精密検査を行う

実際には、ほとんどが不検出

# 4-4. 試験操業の取組と今後の課題

(試験操業の対象種)

安全が確認された魚種を追加する方式をとってきた。



出荷制限魚種以外全て対象

事故前のように、販売状況をみながら対象種を選ぶことが可能に



試験操業対象種の拡大経過

当初**3種**から開始  
平成29年3月末現在**97種**まで増加



平成30年6月現在  
**約180種**が水揚げ対象

## 4－5. 試験操業の取組と今後の課題 (販売状況)

### 県漁連によるアンケート調査（平成29年7月～12月期）

#### <出荷先>

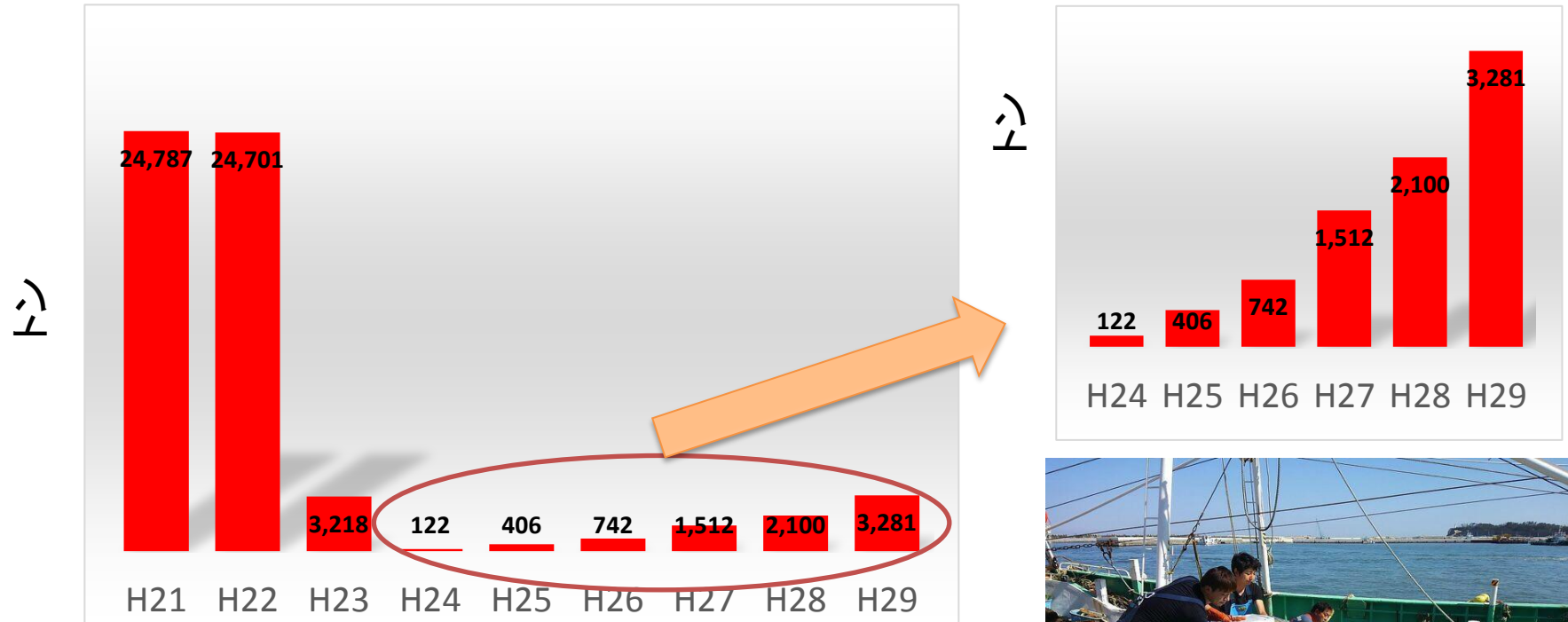
- 開始当初は県内のみ
- 東京都や宮城県、愛知県など  
31都道府県へ拡大

#### <販売状況>

- 価格は概ね他産地と同等だが
- 他産地でも生産が多い魚種は売れにくい
- 福島県の魚を買ってくれない業者もいる



## 4-6. 試験操業の取組と今後の課題 (沿岸漁業の漁獲量)



沿岸漁業の漁獲量(属地)  
\* 沖底含む



試験操業の漁獲量は着実に増加しているが、平成29年の漁獲量は、震災前10年平均の約13%と低い水準

# 4－7. 試験操業の取組と今後の課題

(本格操業に向けた課題)

## 漁獲量の拡大

操業日数や操業時間の増加による拡大が必要  
しかし、急激な漁獲量増加には課題

### ◇ 産地市場における取扱いに限界

生産者 : 産地市場までの輸送・選別作業

仲買業者 : 業者数、人員、作業場

### ◇ 消費地市場における価格低下、売残りが懸念

- 
- 目標を定め、計画的な漁獲拡大
  - 流通体制の再構築
  - 風評払拭のための様々な情報発信
  - 増えた資源を持続的に利用する方策も必要



# 4-8. 試験操業の取組と今後の課題

## (販売拡大にむけた取組①)



高鮮度で良いものを出荷する取組



イベントや様々な機会において情報発信

# 4-9. 試験操業の取組と今後の課題

(販売拡大にむけた取組②)

## 「福島鮮魚便」 平成30年6月スタート！

イオン・イオンスタイル首都圏5店舗に常設鮮魚コーナーを設置

- ・イオンスタイル品川シーサイド店
- ・イオン東久留米店
- ・イオンむさし村山店
- ・イオンスタイルレイクタウン越谷店
- ・イオン板橋店

(福島県産水産物競争力強化事業)

