

海洋水産資源開発事業（沖合底びき網）の調査概要

ズワイガニ資源の持続的利用に向けた取り組み ～混獲回避漁具の開発・実証化・現場普及について～

調査期間：平成 23 年～平成 24 年 4 月～5 月, 9 月～10 月

調査船：明信丸（平成 23 年度, 95 トン）, 大福丸（平成 24 年度, 76 トン）

調査海域：日本海西部（隠岐諸島東部および西部海域）

調査の目的：沖合底びき網漁業を対象に, 資源管理や経費削減を企図した漁具の改良や開発を行うことにより, 沖合底びき網漁業の持続的発展に資する。

調査の主な成果等：

- (1) 日本海西部の沖合底びき網漁業(1 そうびき)において, 生産額に占めるズワイガニの割合は 5 割弱であり, 本種が経営に与える影響は非常に大きい。そのため, 資源の保護を目指す取り組みの一環として, ズワイガニ禁漁中の混獲を低減させる漁具の導入が求められており, 当センターでは鳥取県および兵庫県と連携して混獲回避漁具の開発, 実証化と普及に取り組んできた。
- (2) このうち鳥取県と連携した最初の 2 年間では, 同県水産試験場の発案による簡単な構造の漁具を基本として, 混獲回避漁具の開発・実証化を行った。調査に用いた漁具は, ズワイガニの混獲を回避するための開口部を腹網に, 漁獲物を分離するための選別網を網口付近にそれぞれ設ける方式とした(図 1)。開口部にはカバーネットを装着し, 袋網とカバーネットに入網したズワイガニと主要漁獲対象種であるカレイ類の重量を操業毎に測定した。そして, 各操業のカバーネットに入網した重量割合を平均することにより, ズワイガニの排出割合とカレイ類の逃避割合を算出した。

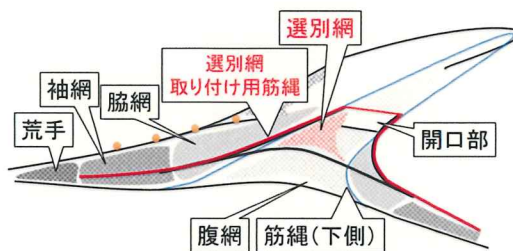


図1 調査に使用した混獲回避漁具の概要

- (3) 主に選別網周辺の仕様を調整しながら試験操業を行った結果, ズワイガニの排出が 81%, 60% の場合, カレイ類の逃避はそれぞれ 25%, 12%程度であった。また, 泥やヒトデ類などの不要物は開口部からほぼ排出された。
- (4) 本方式の混獲回避漁具について, 選別網周辺の推奨仕様を整理した(図 2)。選別効率をより向上させるためには, 両種の入網経路の違いを考慮して脇網への取り付け位置と前端中央部の高さを決めることが重要である。各仕様の変更により選別性能を調整することが可能であり, ズワイガニ資源の適切な管理に向けた排出目標を定めて漁具仕様を決定し, 効率的に運用することが期待される。

選別網の各仕様	◎ 推奨	△ 推奨しない
前端の前後方向の位置	(上方図) 選別網 岩の後ろの 0.5m から 2.5m 程度にする 筋縄(下側)	(上方図) 選別網 岩直上の場合 ⇒ 選別性能がやや低下 筋縄(下側)
形状と腹網を覆う範囲	(上方図) (正面図) ヘッドロープ 選別網 袖網 岩 ◎ 袖側から脇網まで覆う	(上方図) (正面図) ヘッドロープ 選別網 袖網 岩 筋縄(下側) △ 腹網のみを覆う場合 ⇒ ズワイガニの排出が低下
脇網への取り付け位置 (ズワイガニの排出を向上)	(正面図) ヘッドロープ 袖網 岩 ◎ ある程度高くする「下筋縄から 1.5m ~ 2.0m 程度」	(正面図) ヘッドロープ 袖網 岩 △ 低い場合 ⇒ 袖網側からの混獲が増加
前端中央部の高さ (カレイ類の逃避を抑制)	(正面図) ヘッドロープ 袖網 岩 ◎ 沈降ロープ等で低くする「岩の中央まで 0.5m 程度」	(正面図) ヘッドロープ 袖網 岩 △ 高い場合 ⇒ 選別網の下側を通過して逃避が増加

図2 混獲回避漁具の各部の推奨仕様

成果普及状況：平成 26 年 9 月までに鳥取県の全当業船(27 隻)での導入が達成される見込である。

ズワイガニ資源の

持続的利用に向けた取り組み

～混獲回避漁具の開発・実証化・現場普及について～



水産総合研究センター
開発調査センター
貞安一廣



鳥取県水産試験場
志村 健

ズワイガニ

(*Chionoecetes opilio*)



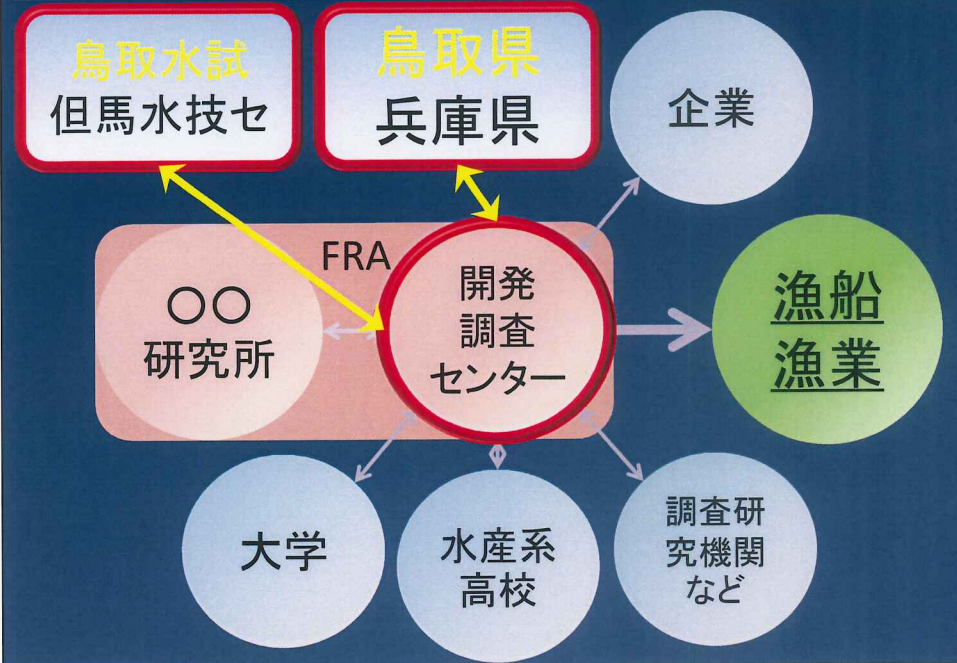
底びき網漁業で
漁獲される
重要魚種

約7割は
日本海西部の
沖底漁業で漁獲

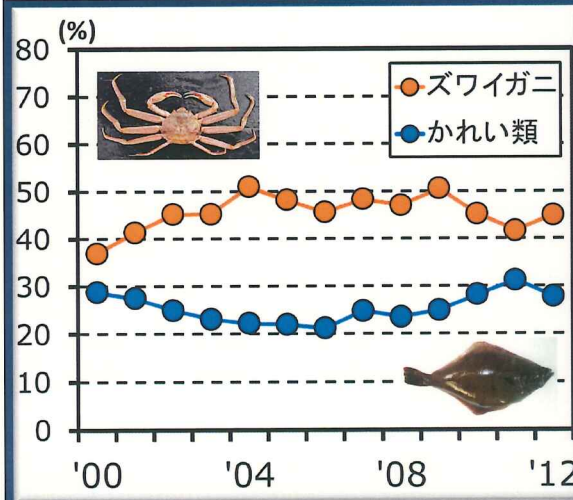
沖合底びき網漁業 (海面漁業の約1割)

日本海西部 (鳥取・兵庫など)
⇒ 主要な基地港を多く抱える

連携の生み出す力により国の施策や産業に貢献する!



漁業経営はズワイガニに依存



魚種別漁業生産額の割合
(鳥取県沖底船)

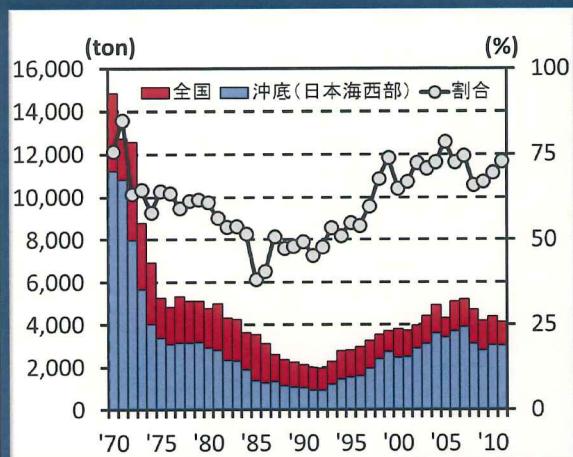


40~50%
約7割(かに漁期)



20~30%

ズワイガニ漁獲量の推移

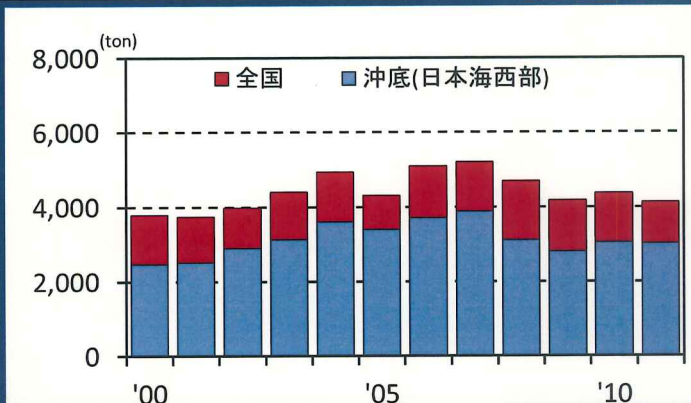


鳥取の漁獲量

約1,200トン
全体の
1/4程度

ズワイガニの漁獲量 (H24年度資源評価-水産庁HP)

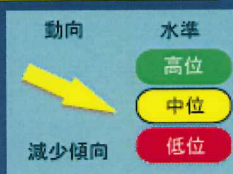
近年の漁獲量の状況



近年の日本海のズワイガニ漁獲量
出典:平成24年度ズワイガニ日本海系群の資源評価(水産庁HP)

資源状態(H24年度): 持続的な漁業・資源利用

(富山県以西)



適切な資源管理・保護
対策が必要不可欠

資源の管理・保護対策

9/1 ↔ 11/6 ↔ 3/20 ↔ 5/31



魚曳き

かに曳き

魚曳き

休漁

公的規制

省令(操業期間, 甲幅制限), 総漁獲量(TAC)

国・地元の施策(資源回復計画, 資源管理指針等)

魚礁による保護区設定, 努力量規制等

漁業者による自主規制

より厳しい制限(期間短縮, 甲幅, 保護区域)

混獲による問題

9/1 ↔ 11/6 ↔ 3/20 ↔ 5/31



魚曳き

かに曳き

魚曳き

休漁



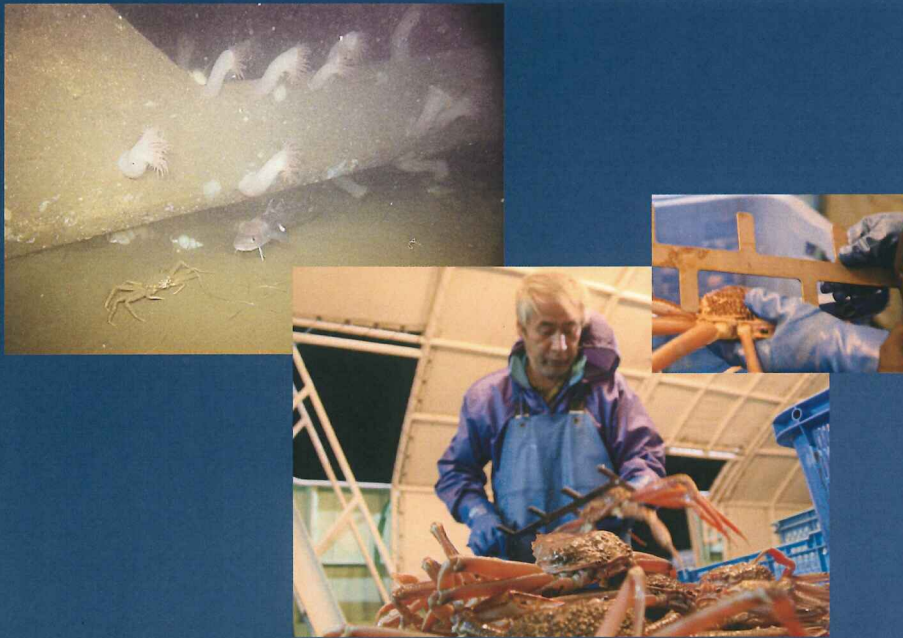
漁場が重複

↓
魚曳き期間に混獲



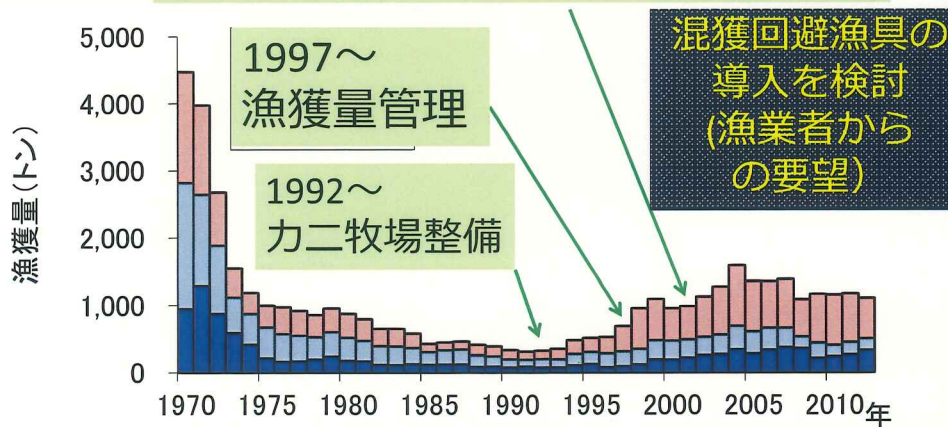
直ちに再放流

魚礁による保護・サイズ自主規制



鳥取県でのズワイガニ保護対策

2001～
尾数制限・サイズ規制・漁期短縮



混獲の影響と解決策

山崎ら(2013): 混獲したズワイガニの生残率

4-5月(水温低) → 90%以上

9-10月(水温高) → 0~10%

船上に揚げ再放流 < 生残率 < 混獲回避漁具海中で排出

★ 資源により優しく
★ 選別時間の短縮 → 漁業者にもメリット

鳥取県での取り組み

- H14福井県視察: 先行導入の越前網(県沖底協会, 水産試験場)

漁業者の反応 → 沖底には不向き

《沖底の操業形態》

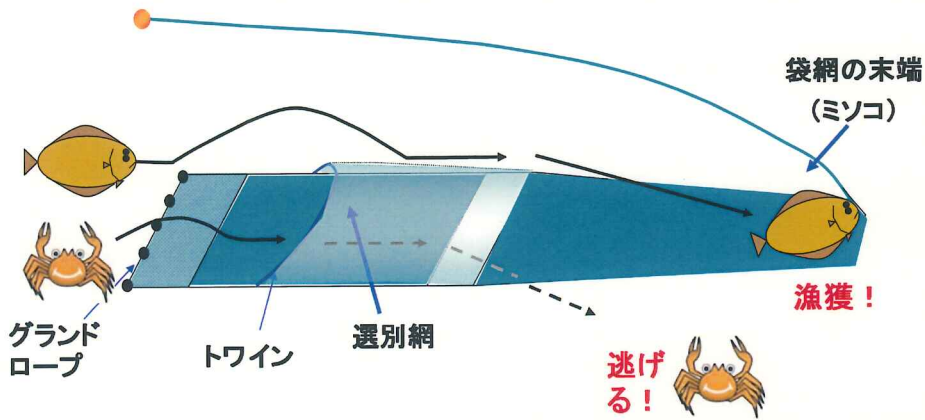
- ・3日~5日間操業
- ・破網時 → 洋上で修理可能な

単純構造漁具が必要

- 沖底向けの混獲回避漁具が必要 → 水産試験場へ開発依頼

鳥取県での取り組み

- 短期間の当業船用船にて漁具開発
《鳥取式の混獲回避漁具》



-17-

連携の利点: 迅速な成果普及

地元県

- ・ 地元漁業者団体との繋がり
- ・ 漁具仕様を考案
- ・ 試験操業を実施

現場普及

⇒ 実証化が必要

この漁具ホントにつかえんの～?



この漁具ならいけるかもな～



開発調査センター

- ・ 当業船を用船
- ・ 実操業にて開発・実証化
- ・ 開発した成果の他地域への波及

鳥取県での取り組み

- 漁業者に導入を促進するが・・・
網に開口部を設けることへの不安
⇒ 実証化の取り組みが不足
⇒ 開発事業実施の要望



開発調査の概要

開発調査のコンセプト

汎用性のある漁具開発を目指して

漁場環境
(底質等)

漁獲対象
魚種

地域毎の
漁具仕様

成果・知見⇒様々な地域へ波及

底びき網全体の課題

混獲の回避⇒生態系保全

用船した漁船

平成23年



明信丸(96t)

隠岐諸島東方

アカガレイ

平成24年



大福丸(76t)

隠岐諸島西方

ソウハチ

調査の概要

- 調査年: 平成23年～平成24年
- 調査月: 4-5月, 9-10月(魚曳き期間)
- 海域: 日本海西部 ● 漁法: かけまわし



調査の目的

日本海西部の沖底漁業に対応可能な
**ズワイガニ混獲回避漁具の
開発・実証化・現場普及**

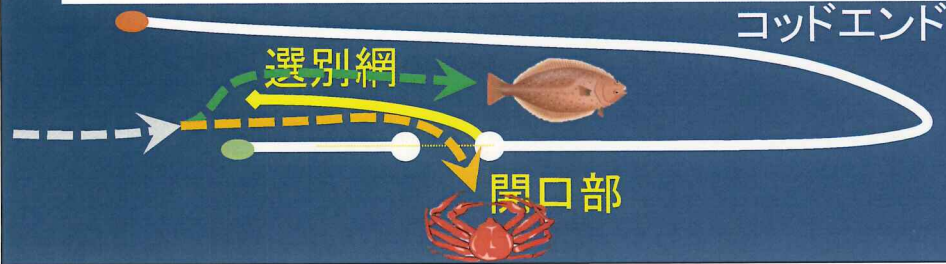
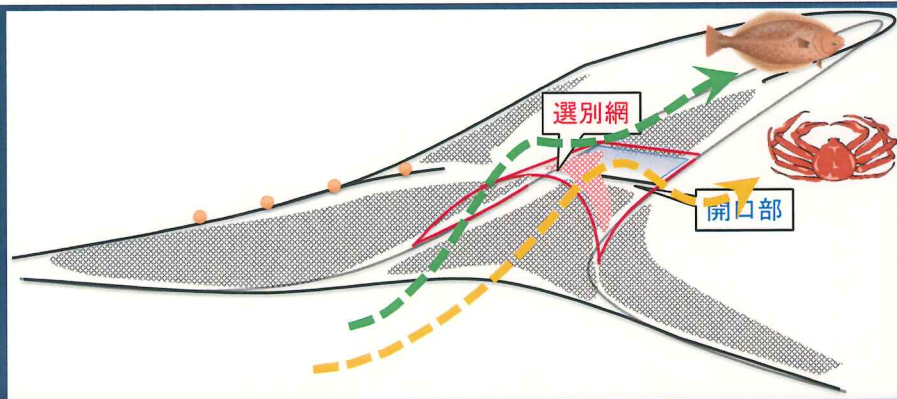
※ 漁業と資源管理の両立

※ 混獲回避技術の確立

⇒ 各地の底びき網漁業に波及

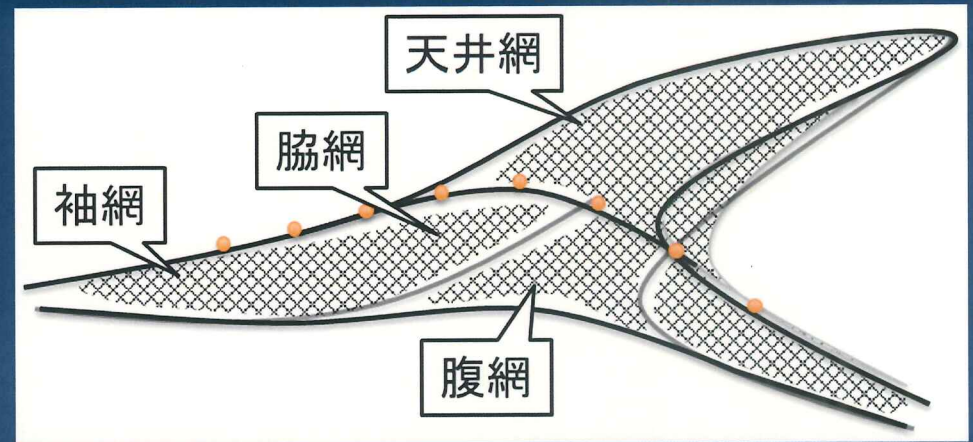
開発調査の結果

開発した漁具の基本構造

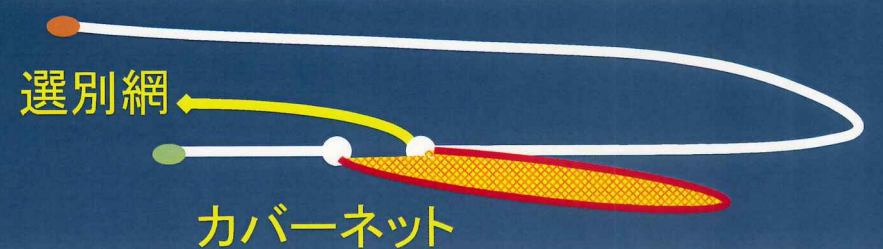
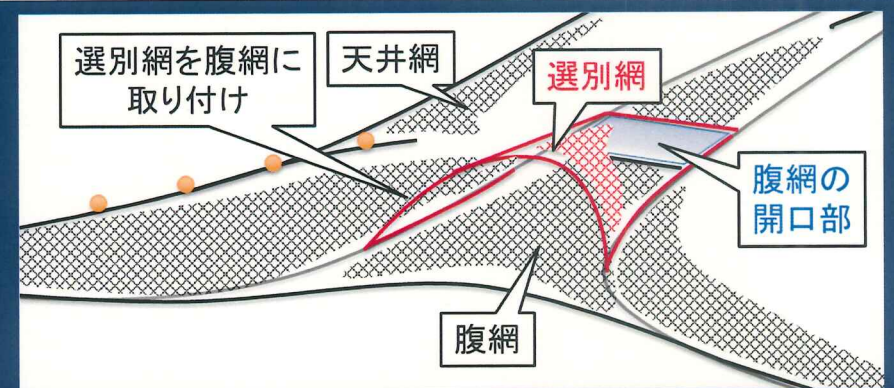


開発した漁具の基本構造

用船の通常使用網を基本に

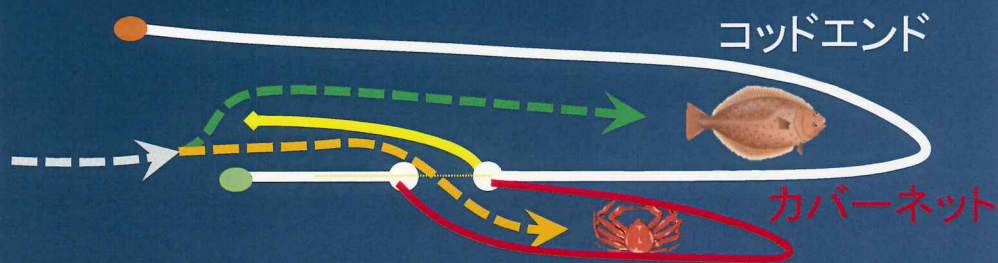


開発した漁具の基本構造



選別性能の評価方法

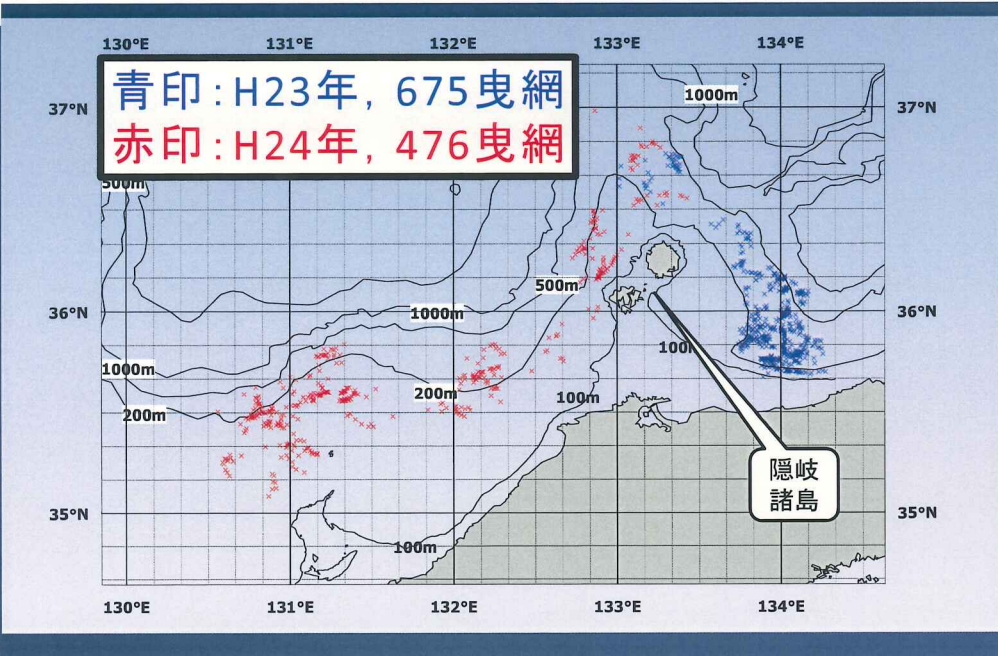
ズワイガニ:混獲 かれい類:漁獲



ズワイガニ:排出 かれい類:逃避

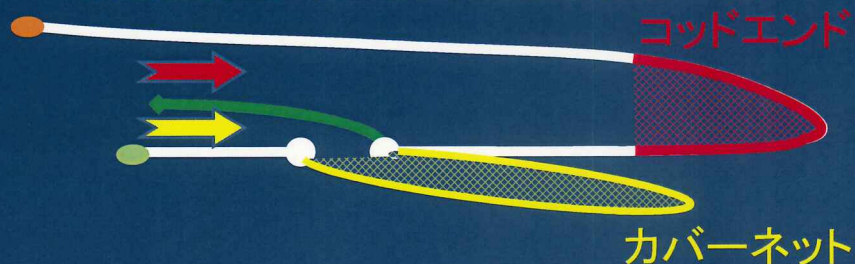
選別性能を評価:
どのくらいカバーネットに入網?

操業試験の概要



選別性能の評価方法

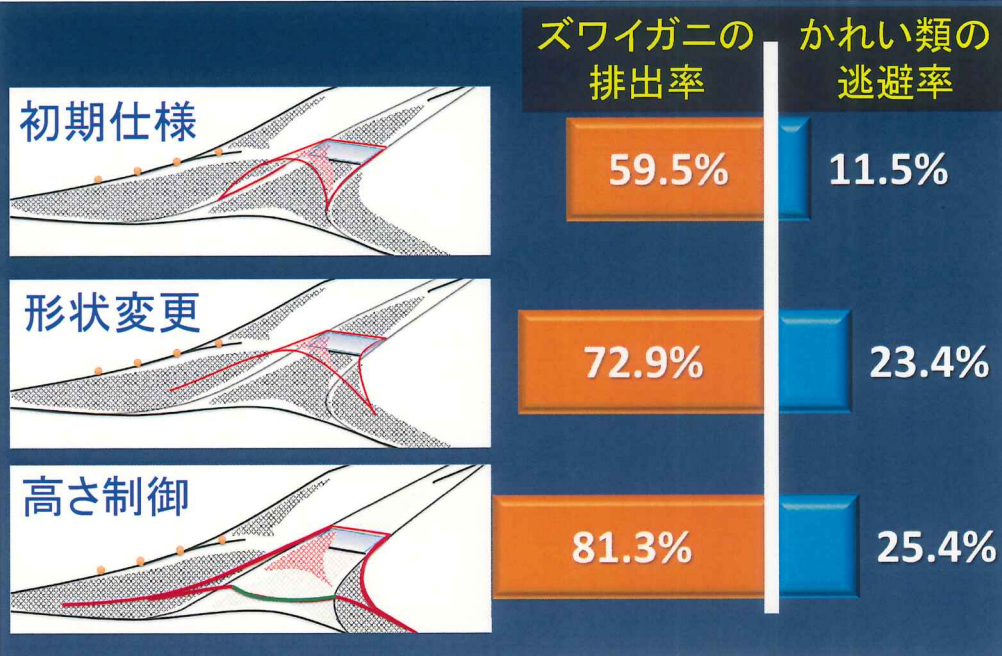
操業毎・魚種毎に「重量」を測定



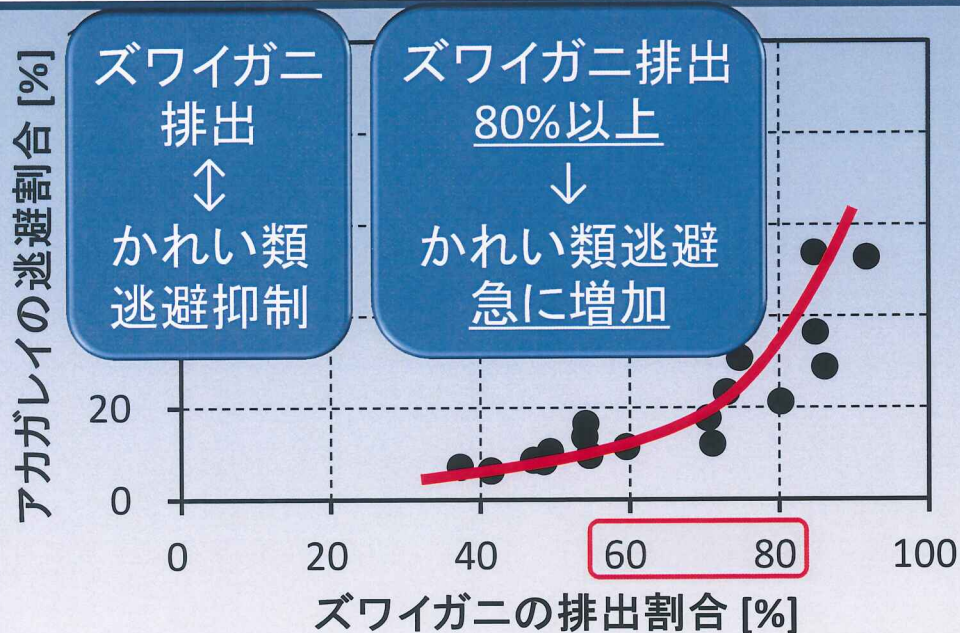
$$\frac{\text{カバーネット入網重量}}{\text{全入網重量}} \times 100 [\%]$$

ズワイガニ:排出率 かれい類:逃避率

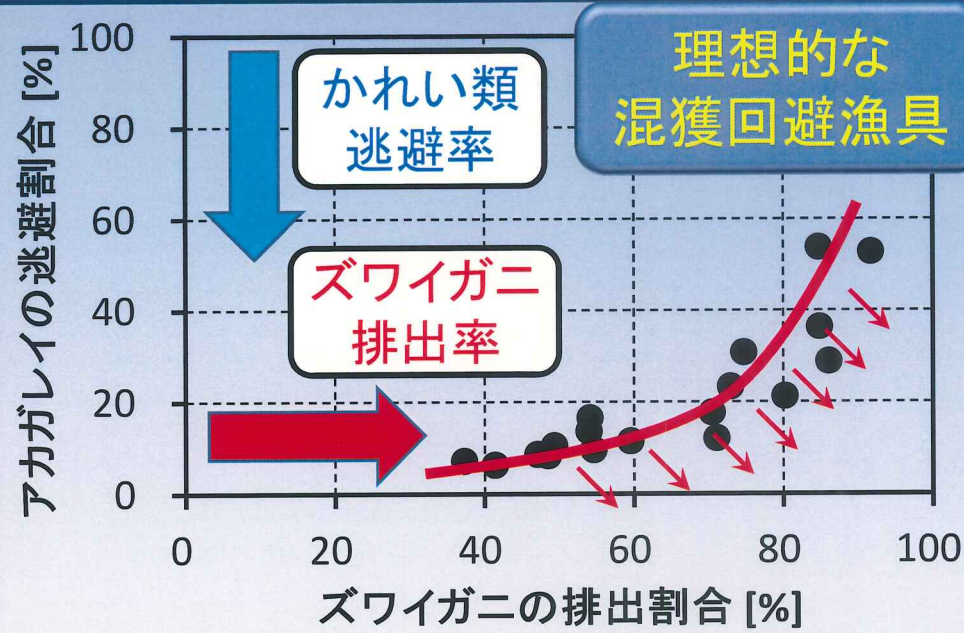
混獲回避漁具の選別性能の例



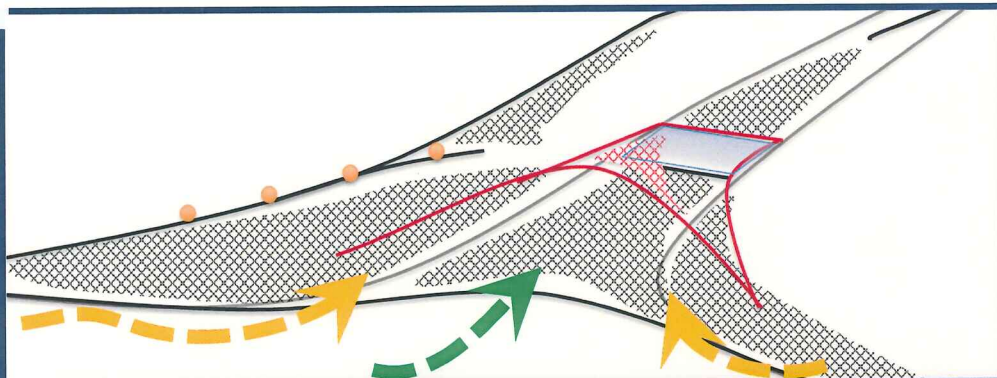
選別性能の一般特性



より効率的な漁具に向けて

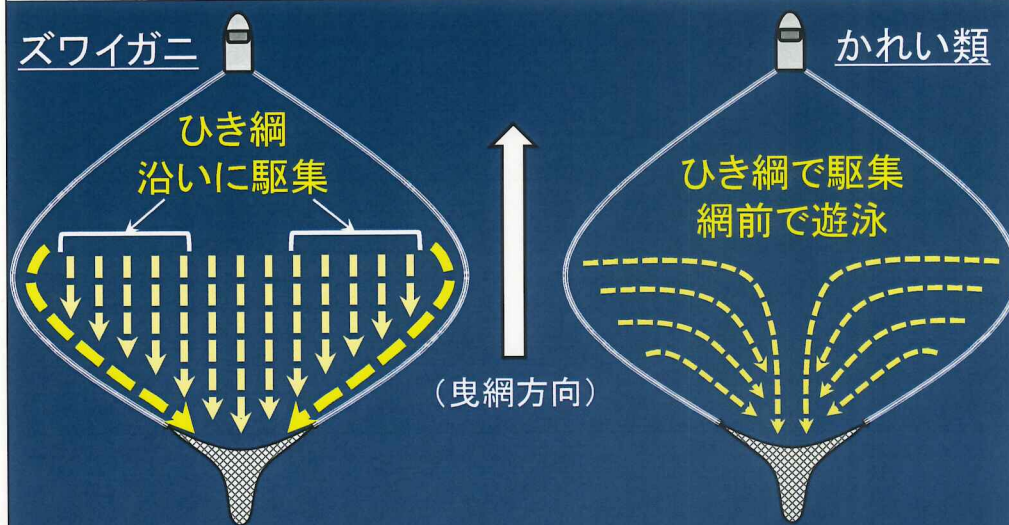


両種の入網経路の違いを考慮

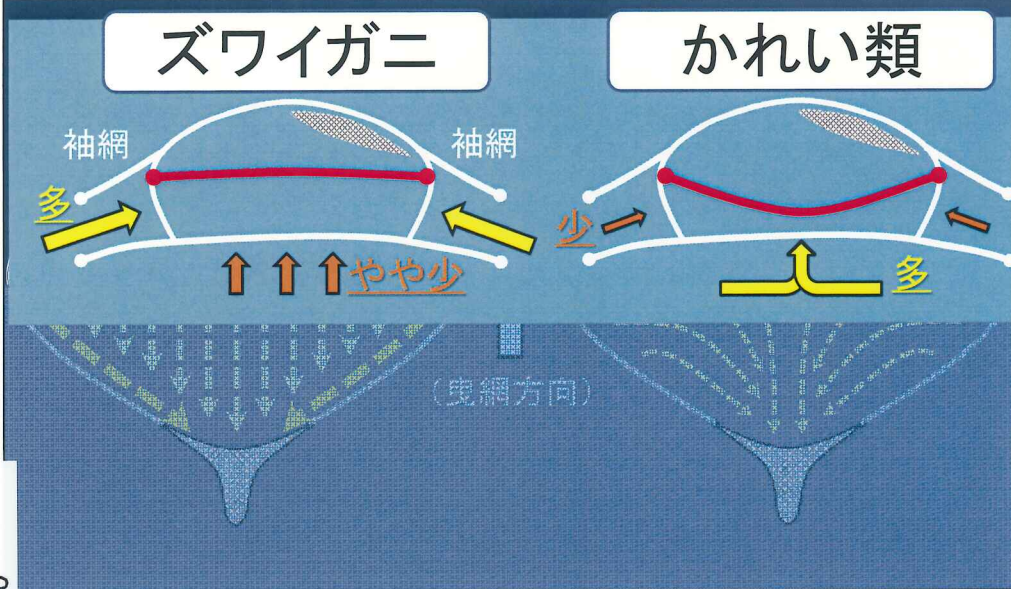


両種の違いを仮定
↓
選別性能の向上に応用

ズワイガニとかけい類の駆集方法 (上方から見た場合)



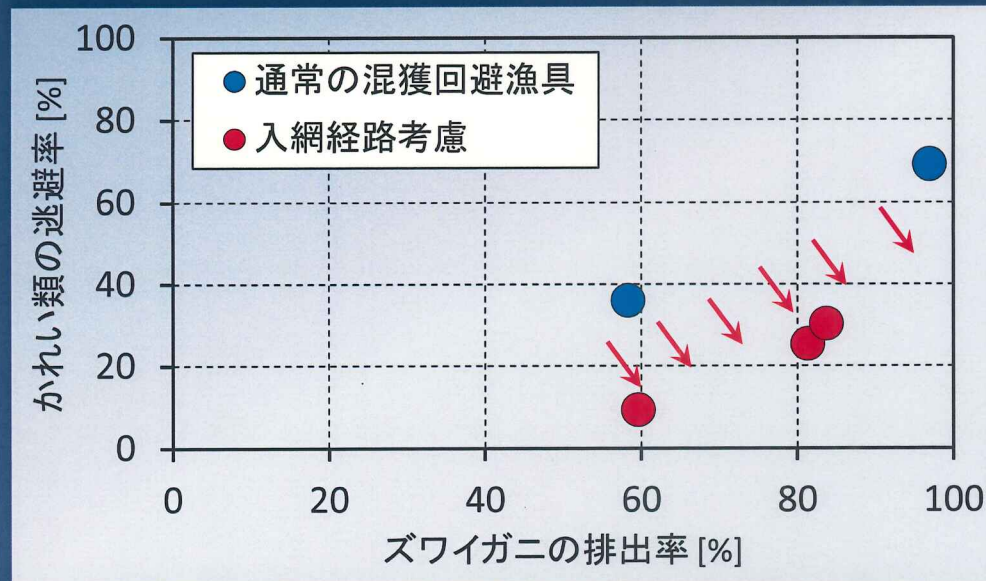
ズワイガニとかれい類の駆集方法 (上方から見た場合)



開発調査のまとめ

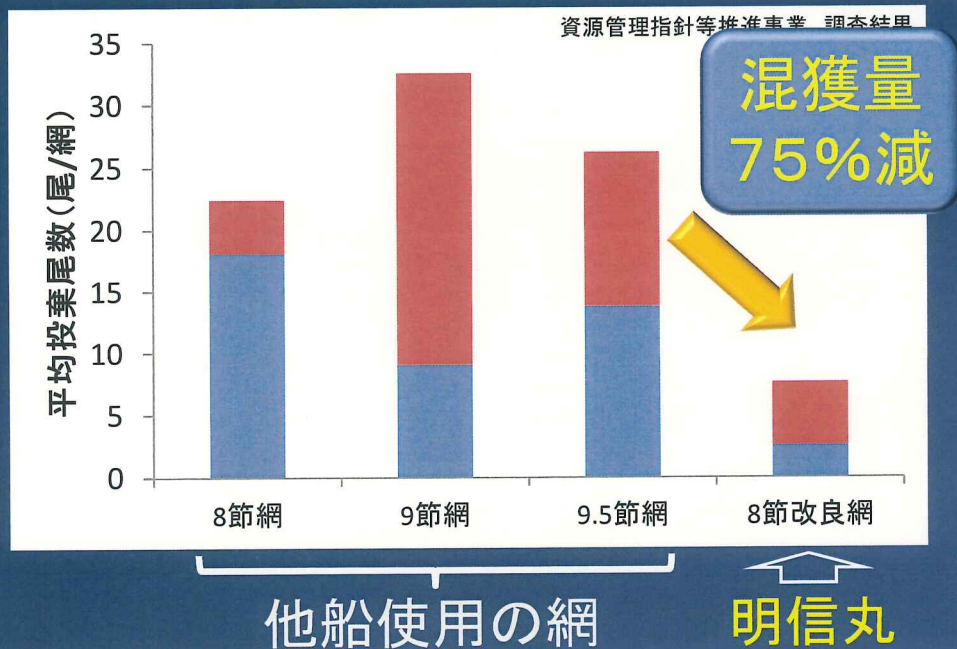
- 日本海西部の沖底漁業に適応可能な混獲回避漁具を開発・実証化
- 選別性能: 選別網の仕様で変化
(ズワイガニ排出向上 ⇔ かれい類逃避抑制)
- 混獲回避漁具への改造時の指針
 - ⇒ 両種の入網経路の違いを考慮
 - ⇒ より効率的な漁具設計
 - ⇒ 成果の各地への応用・波及

入網経路を考慮して、より効率的に



開発した成果の 普及状況 (鳥取県での事例)

ズワイガニ混獲量の実際



成果の普及状況

- 県も導入への補助事業開始 (漁具改造費用の1/3補助)
- H24年-8隻, H25年-8隻導入済み
H26年-11隻導入予定
→ 次漁期までに27隻全船導入

鳥取県沖底船
全船導入が決定

成果の報告と漁業者の反応

- H24年 県底役員会・船長会で実施
- 先行導入船(明信丸)
⇒ 実際に使用し高評価

- ① 混獲の減少
- ② きれいが綺麗

⇒ ブランド化が加速



単価50%アップ

まとめ



他地域への波及・応用
⇒ 混獲の回避・生態保全