

沖合底びき網（2そうびき）漁業における  
新漁業生産システム実証船「第一・第二やまぐち丸」の開発経緯



調査船：第一やまぐち丸  
第二やまぐち丸（各 60 トン）  
調査期間：平成 12～17 年度  
調査海域：日本海西部海域

本調査の目的

沖合底びき網（2そうびき）漁業を対象として、経費削減と単価向上によって収益性を確保するための新たな漁業生産システムを開発する。

調査の主な成果等

沖合底びき網（2そうびき）漁業の主要基地のひとつである山口県においては、水揚量の減少と魚価の低落により本漁業の経営が悪化し、漁船隻数の減少が進んでいた。このため、平成 9 年に、地元の関係者を中心に「沖底適正船型研究会」が発足し、低コストで生産性の高い漁業生産システムに移行するための調査研究が行われた。

当センターでは、この研究会の結果に基づいて建造された「第一・第二やまぐち丸」を用い、システムの開発と効果の実証を行った。同船は、船体小型化や省人化などによる収益ライン引き下げを企図している。本調査では、省人化の実現のため、主要作業の省力化に取り組んだほか、水揚金額の向上や資源の持続的利用のための漁具開発に取り組んだ。

表 従来船とやまぐち丸方式の比較

		従来船	やまぐち丸方式
船型		75トン型	60トン型
乗組員数		18-21人/2隻	14人/2隻
収益ライン		3億円	2.5億円(当初想定)
省力化	投揚網	ワーピングドラムによる手巻き 8-9人/35-45分	直巻きウィンチ・袖巻きウィンチ 5-6人/30-35分
	荷役	モッコ揚げ 50分/1000箱	フィッシュリフター 1人減, 40分/1000箱
	漁獲物処理	多段階選別, 整列箱詰め	製品形態簡素化, 陸上作業化 (課題残る)

主要な船上作業のうち投揚網と荷役作業の省力化については、機械化による所要人員の削減と作業時間の短縮を実現した。他方、船上での漁獲物処理作業に関しては、作業内容の簡略化や陸上作業への移行に取り組んだが、製品への市場評価の低下をもたらし、実現に課題を残した。

水揚金額の向上については、本調査の過程でキアノコウの好漁場を開拓したことを受けてブランド化がなされ、販路の拡大や単価向上を実現した。

資源の持続的利用のため、アカムツ小型魚（15cm 未満）の脱出生存率（漁具から生きてそのまま排出される率）が 63-68%となる混獲回避漁具を開発した。当該漁具は、現在、山口県の 2そうびき漁船各船に導入されている。

以上の取り組みの結果、本システムにより、従来船より経費を抑えつつ、当初の想定収益ラインである 2.5 億円の水揚が可能であることを確認した。他方で、その後の燃油や諸資材の高騰により、収益ライン自体が当初想定より上昇していることが明らかとなり、さらなる収支改善が課題として残された。

このため今後は、資源の回復により漁獲量の増大を図るとともに、限られた乗組員数で漁獲量増大に対応するために、本調査の課題として残された漁獲物処理作業の省力化が必要である。

以上の成果と残された課題の双方は、その後、資源回復計画と、漁船漁業構造改革総合対策事業の下関地域プロジェクトへと引き継がれ、平成 24 年 4 月の改革型漁船「第三・第五やまぐち丸」の建造へとつながっている。

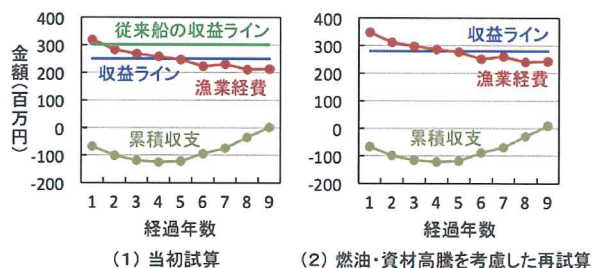


図 収益性の検証結果  
収益ラインは、船体の償却の完了する9年目に累積収支が黒字に転じるように設定した金額。





## 沖合底びき網(2そうびき)漁業における 新漁業生産システム実証船 「第一・第二やまぐち丸」の開発経緯

(独)水産総合研究センター  
開発調査センター  
高橋晃介

## 何故、今、やまぐち丸の報告？

- 調査実施：平成12-17年度 (ちょっと前の話)
  - 平成19年4月  
漁船漁業構造改革総合対策事業 スタート
  - 平成19年5月  
もうかる漁業 [下関地域プロジェクト] 検討開始
  - 平成23年2月  
もうかる漁業 [下関地域プロジェクト] 計画採択
  - 平成24年4月  
事業開始, [第三・第五やまぐち丸] 就航
- ※この機会に、改めて調査を振り返る

## 沖合底びき網(2そうびき)漁業

- 2隻の船で網を曳く漁法
- 高い漁獲能力を持つ
- 1920年代に島根で始まる
- 山口県, 長崎県, 島根県,  
岩手県で行われている



## 2そうびき漁業の状況

【主要基地のひとつ山口県の状況】



- 暖水系～寒水系まで豊かな魚類相
- タイ類, カレイ類など多様な漁獲物



## 2そうびき漁業の状況

### 【主要基地のひとつ山口県の状況】

#### ● 多くの課題

- ・ 水揚量の減少
- ・ 魚価低落
- ↓
- ・ 経営悪化
- ↓
- ・ 隻数の減少
- ・ 漁船の老朽化



(資料:山口県以東機船底曳網漁業協同組合)

## 2そうびき漁業の状況

### 【主要基地のひとつ山口県の状況】

#### ● 新たな漁業生産システム構築を模索

- ・ 沖底適正船型研究会(平成9-11年)  
(主要メンバー)
  - 山口県以東機船底曳網漁業協同組合
  - 水産庁
  - 山口県(行政 及び 水産試験場)
  - 下関市

#### ● 新システム案を策定(船体小型化・人員削減)

## 新漁業生産システムの実証事業

【実施期間】 平成12～17年度

【主な参画機関】

- ・ 山口県以東機船底曳網漁業協同組合  
(新システム実証船を建造)
- ・ 山口県
- ・ 下関中央魚市場
- ・ 全国底曳網漁業連合会

【実施主体】

- ・ 海洋水産資源開発センター  
(現 水研センター開発調査センター)

## 新漁業生産システムの実証課題

#### ● 経費削減

- ・ 船体・エンジン小型化
- ・ 省人化

#### ● 省力化(労働負担増への対応)

- ・ 投揚網・選別処理・水揚作業の省力化

#### ● 単価向上

#### ● 資源の持続的利用



# 新システム実証船の取り組み



第一やまぐち丸（主船）



第二やまぐち丸（従船）

（平成13年2月進水）

## 経費削減

- 船体小型化： 75トン型 → 60トン型
- 省人化： 18-21人/2隻 → 14人/2隻
- 収益ライン： 3億円 → 2.5億円

# 新システム実証船の取り組み

## 省力化

- 【 投揚網作業 】
  - 直巻きウィンチ
  - 袖巻きウィンチ
- 【 選別処理作業 】
  - 製品規格の簡素化
  - バラ出荷・陸上選別
- 【 水揚作業 】
  - フィッシュリフター

## その他の経費削減

製氷機

## 単価向上



- 【 鮮度保持 】
  - 製氷機
  - 専用活魚倉
- 【 市場開拓 】
  - ブランド化
  - 販路拡大
  - 資源開発

## 収益性の検証

## 資源の持続的利用

選別式漁具

# 省力化1： 投揚網作業

	従来方式	やまぐち丸
揚網方法	ワーピングドラムによる手巻き 	直巻きウィンチで直接巻き取り 
揚網人員	8-9人(1隻)	5-6人(1隻)
揚網時間	35-45分	30-35分

# 省力化2： 選別処理作業 ①

## 【 魚函の種類を削減 】

- 従来方式：
  - ・ 発泡箱
  - ・ 木箱(厚, 薄)
  - ・ 木枠
- やまぐち丸：
  - ・ 発泡箱
  - ・ 木箱(厚)





## 省力化2：選別処理作業 ②

### 【氷準備作業の省略】

- 従来方式： 氷300-500kgを魚倉から手揚げ  
(操業毎に4-5人で約10分を要す)
- やまぐち丸： 甲板上の製氷機で対応可能



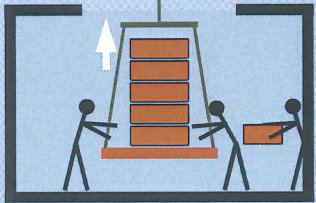
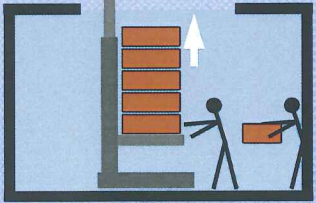
## 省力化2：選別処理作業 ③

### 【陸上選別・バラ出荷】

- 手間のかかる箱詰め作業の省力化
  - ・小型魚バラ詰め，陸上でのサイズ選別・箱詰め
- 市場評価を得られず，課題残る



## 省力化3：水揚作業

	従来方式	やまぐち丸
水揚方法	モッコ揚げ 	フィッシュリフター 
作業人員	-	1人減(1隻)
作業時間	50分/1000箱	40分/1000箱
作業内容	モッコ扱，箱積等	箱渡しのみ

## 単価向上 ①

### 【主な取り組み】

- キアコウのブランド化
  - ・好漁場を開拓，各船に普及



下関漁港におけるアコウの単価と水揚量 (下関漁港統計年報)





## 単価向上 ②

### 【主な取り組み】

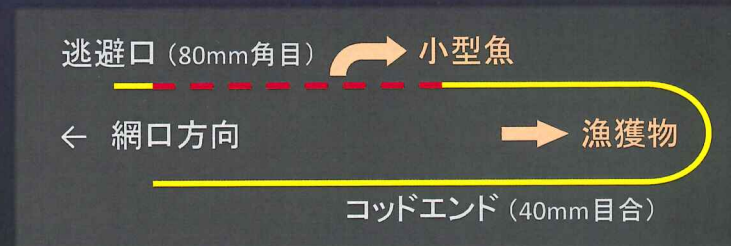
- ウチワエビの販路拡大
  - ・築地出荷(手取り単価差400円/kg)
- 低利用魚の有効利用
  - ・カナダの長崎出荷
- 低価格魚の活魚出荷
  - ・大型マアナゴ(鮮魚 210円/kg → 活魚 630円/kg)



## 資源の持続的利用

### 【アカムツ小型魚の混獲回避】

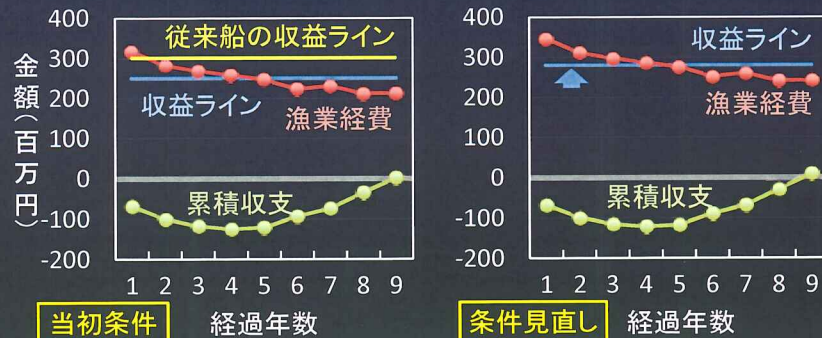
- アカムツの漁獲量が増加
  - ・小型魚保全の必要性高まる
- 小型魚の混獲回避漁具を開発



- アカムツ(15cm未満)の脱出生存率 63-68%

## 収益性の検証

- 水揚金額はほぼ収益ラインに到達(91%)
- 当初(平成13年)条件なら、9年後に黒字転換
- 燃油・諸資材の高騰により、収益ライン上昇



## まとめ: 成果と残された課題

- 船体小型化・省人化
  - ・当初試算ベースでは収益確保が可能
  - ・省人化に見合った省力化を実現
  - ・燃油・諸資材の高騰により収益ラインが上昇
- 更なる経費削減・単価向上には限界
- 漁獲量の増大が課題
  - ・前提として資源回復の取り組みが課題
  - ・選別処理作業のさらなる省力化が課題 → 流通システムの改善
- 資源回復計画, 下関地域プロジェクトに引継ぎ