

コウナゴ漁況予測手法の開発

福島県水産試験場 コウナゴ調査プロジェクトチーム

部門名 水産業 - 海洋生産 - 漁場環境、イカナゴ
担当者 早乙女忠弘・岩上哲也・涌井邦浩・
佐藤利幸・鷹崎和義・千代窪孝志

新技術の解説

1 要旨

コウナゴは春季における船びき網漁業の重要な対象種であるが、水揚金額は2～10数億円と変動が大きい。計画的・効率的な操業に資するため、漁況予測手法の開発を行った。

- (1) コウナゴの耳石解析から得られた平均成長速度は、0.53mm/日であった(表1)。これを用いて、漁期前調査で得られた仔魚の全長組成から、漁獲加入サイズに到達する時期(初漁日)の推定が可能となった(表2)。
- (2) コウナゴ漁況データと各種環境・漁況データについて相関分析を行った結果、コウナゴの発生・成長に関与すると思われる環境がコウナゴ漁況に関与していると推測された(図1)。
- (3) コウナゴ年漁獲量、年推定漁獲尾数及び3,4月平均CPUE(kg/隻日)を目的変数とし、コウナゴ漁期前の環境データ(12月新地火力発電所取水口海水温、2月鵜ノ尾埼沖クロロフィルa量($\mu\text{g/l}$)、漁期前調査仔魚尾数)を説明変数とした重回帰分析を行い、得られた回帰式による予測値と実績値の相関は、1%有意水準を満たした(表3、図2)。
- (4) コウナゴの発生・成長等を段階分けし、各段階における、漁獲量と関係すると推測される環境データを5段階に数値化し、レーダーチャートで表現した(表4、図3)。チャートで得られた面積を漁獲量予測値とする手法を作成した(図4)。予測値と実績値の相関は、1%有意水準を満たした。

2 期待される効果

- (1) 初漁日の予測により、不経済漁獲(小型コウナゴ漁獲)回避に向けた情報提供が可能となる。
- (2) 再現性のある2つの予測手法を開発したことで、実用化に向けた予測・検証が可能となる。

3 適用範囲

水産試験場

4 普及上の留意点

開発した2予測手法は、全ての漁況変動要因を組み込んだものではないため、コウナゴの資源状況や漁場形成要因などの解析を進め、精度向上に努める必要がある。

具体的データ等

表1 コウナゴ耳石解析結果

年	供試魚尾数	供試魚全長(mm)		日齢-全長回帰式 (日齢x, 全長y)
		最大	最小	
2006	282	40.25	13.42	$y = 0.501x + 4$
2007	142	36.4	8.38	$y = 0.533x + 4$
2008	177	37.28	10.93	$y = 0.518x + 4$
2009	15	16.52	7.42	$y = 0.556x + 4$

表2 漁期前調査から予測したコウナゴ初漁日

年	調査定線	調査日	新種魚ネット全長モード		25mm到達日 (c)=(25mm-(b))/0.53	30mm到達日 (d)=(30mm-(b))/0.53	実際の初漁日
			(a)	(b)			
2006	鶴ノ尾	1月25日	7mm	2月27日	3月9日	3月15日	
	諫戸	1月24日	5mm	3月2日	3月12日	3月4日	
	小名浜	1月26日	6mm	3月1日	3月12日	2月23日	
2007	鶴ノ尾	1月23日	5mm	3月1日	3月11日	3月8日	
	諫戸	1月24日	5mm	3月2日	3月12日	3月7日	
	小名浜	-	-	-	-	3月10日	
2008	鶴ノ尾	1月23日	7mm	2月25日	3月7日	3月5日	
	諫戸	1月23日	6mm	2月27日	3月9日	3月1日	
	小名浜	1月24日	8mm	2月29日	3月4日	2月18日	
2009	鶴ノ尾	1月26日	5mm	3月4日	3月14日	3月15日	
	諫戸	1月26日	7mm	2月28日	3月10日	3月2日	
	小名浜	1月28日	4mm	3月8日	3月18日	2月27日	



図1 コウナゴ漁況と関係のあるデータの解釈とコウナゴ発生・成長想定図

表3 重回帰分析の結果

目的変数	決定係数 (自由度調整済)	データ数	有意F	P値
漁獲量	0.733	13	0.0017	0.004 ~ 0.171
推定漁獲尾数	0.767	13	0.0009	0.008 ~ 0.010
CPUE(3,4月平均)	0.793	13	0.0005	0.001 ~ 0.374

重回帰式

$$\text{漁獲量} Y_1 = 868 + 10.6X_1 + 414X_2 + 0.55X_3$$

$$\text{推定漁獲尾数} Y_2 = 4,207,365 + 211,825X_1 + 4,437,127X_2 + 7,566X_3$$

$$\text{CPUE(3,4月平均)} Y_3 = 155 + 0.5X_1 + 28X_2 + 0.07X_3$$

X_1 : 12月新地火力発電所取水口海水水温 X_2 : 2月鶴ノ尾沖クロロフィルa量 X_3 : 漁期前調査仔魚尾数

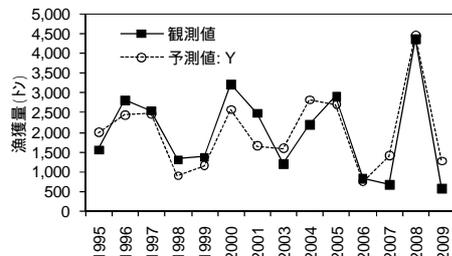


図2 重回帰式による予測結果

表4 レーダーチャート予測に用いた変数

成長段階等	用いる資料と利用の説明	与える数値				
		1	2	3	4	5
親魚育成環境指標	1~4月の9 以下水温日数(少ない方が翌年コウナゴ漁が好漁となる傾向がある)	> 80	60~79	40~59	20~39	20 >
産卵期環境指標	11月中旬水温偏差(高い方が好漁になる傾向がある)	< -0.5	-0.5~0	0~0.5	0.5~1.0	1.0 <
生残環境指標	1-2月のCHL平均値(漁獲量との関係でピークを持つ)	< 20	2.0~3.0	> 5.5	4.5~5.5	3.0~4.5
育成環境指標	水温下降期(1~2月)の8~9 台水温日数(漁獲量との関係で、適日数がある)	< 9	10~19	> 45	35~44	20~34
漁場形成指標	1月下旬水温偏差(3~4月水温偏差)との関係から、負偏差は盛漁期に南流になると想定)	> 0.5	0~0.5	0~-0.5	-0.5~-1.0	-1.0 >

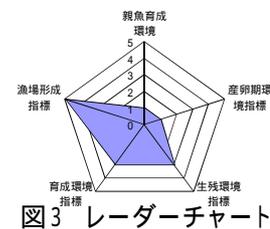


図3 レーダーチャート

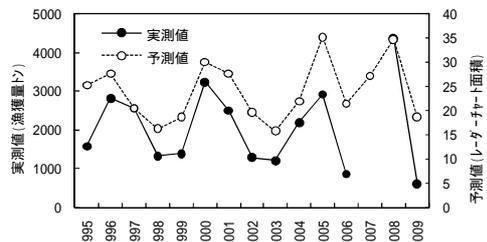


図4 レーダーチャートによる予測結果

その他

1 執筆者

早乙女忠弘・岩上哲也

2 研究課題名

6-1-164 コウナゴ漁況予測の手法開発

3 主な参考文献・資料

(1) 平成18年度~20年度水産試験場事業概要報告書(2007,2008,2009)