

令和7年11月18日（火）
令和7年度全国水産試験場長会全国大会

香川県の水産業と試験研究について

小川健太（香川県水産試験場）

本日の内容

- ・香川県の水産業
- ・香川県水産試験場の試験研究（事例紹介）

本日の内容

- ・香川県の水産業
- ・香川県水産試験場の試験研究（事例紹介）

香川県の概要

人口	約90万人（全国38位）
面積	1,876km ² （全国最小）
海域	1,923km²（全国16位：海岸線）
特産	うどん、 オリーブ
観光	金毘羅山、瀬戸内国際芸術祭




オリーブ

香川県水産試験場の概要

設立	1900年（明治33年）
場所	香川県高松市屋島東町75-5（1970年～）
職員数	28名（うち、研究員14名）
調査船	やくり（19t）
部門	① 環境資源研究課 ② 増養殖研究課 ③ 赤潮研究所 ④ 栽培漁業センター（魚病）



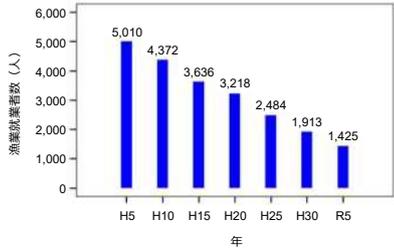
水産試験場の施設



調査船「やくり」

現在、建て替えに向けて準備中

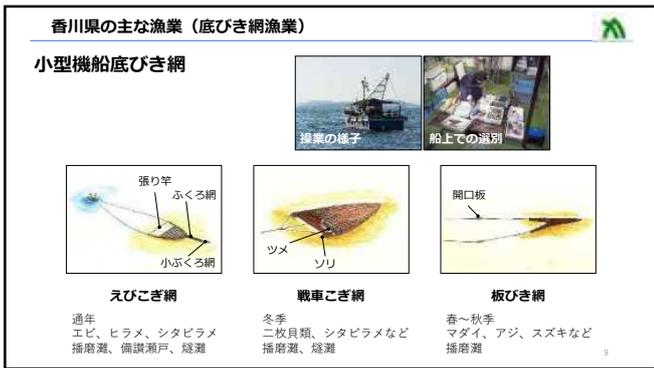
香川県の漁業就業者数



年	漁業就業者数（人）
H5	5,010
H10	4,372
H15	3,636
H20	3,218
H25	2,484
H30	1,913
R5	1,425

H5-R5漁業センサス（改）

R5の漁業就業者数は、H5（30年前）と比較して**71%減少**
R5の年齢別では**55歳以上が63%**を占めている（高齢化）



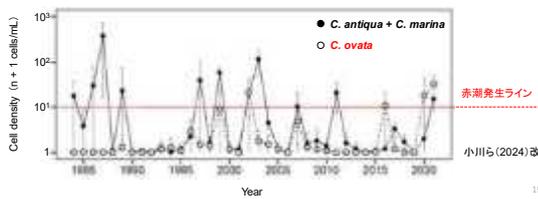
- ・香川県の水産業
- ・香川県水産試験場の試験研究（事例紹介）

有害ラフィド藻*Chattonella ovata*のブリに対する毒性と致死細胞密度

：香川県における*Chattonella*属の警戒密度
（養殖ハマチへの餌止めの基準密度）の見直しに関する提案

序論 香川県の赤潮被害

- ・1970～1980年代に赤潮被害が頻発（主な原因種は*C. antiqua*と*C. marina*）
- ・2000年代以降、環境改善により赤潮被害は減少（瀬戸内法の効果）
- ・近年、*C. antiqua*と*C. marina*の赤潮頻度は減少傾向、*C. ovata*は増加傾向



序論 香川県の赤潮対策

- ・1980年代に赤潮監視体制を整備（県と漁業者が共同で実施）
- ・有害プランクトンが一定の細胞密度（警戒密度）を超えると、餌止めを実施

Chattonella属 → 3種合計で10 cells/mL



Chattonella antiqua *Chattonella marina* *Chattonella ovata*

序論 *Chattonella*属の警戒密度が設定されるまでの経緯

- ・1980年代（赤潮対策開始当初）
C. antiqua + *C. marina*（2種合計）→ 10 cells/mL
- ・2004年
香川県で初めて*C. ovata*による赤潮被害が発生
- ・2005年～
C. antiqua + *C. marina* + *C. ovata*（3種合計）→ **10 cells/mL**
* *C. ovata*の毒性に関する知見が少ないための暫定的措置

序論 本研究の目的

- ・近年、*C. ovata*を優占種とした餌止めの事例が頻繁に発生（高密度化なし）
- ・餌止めは有効な赤潮対策と認識（漁業者の経験則）
- ・しかし、ブリの成長低下による**経済的損失**が発生（最小限の期間に抑えたい）

漁業者は、*C. ovata*の毒性を考慮した警戒密度の改訂を要望

***C. ovata*の毒性の強さを調べ、合理的な赤潮対策を提案**

材料と方法 培養株によるプリへの曝露試験

培養株 : *C. ovata* 3株, *C. marina* 1株
供試魚 : プリ稚魚 (TL : 70.8±3.0mm, BW : 6.9±0.6g)
設備 : 5Lの水槽に培養液とプリ稚魚2個体ずつ収容
項目 : プリ稚魚の斃死時間、スーパーオキシド (*C. marina*の毒性の指標)





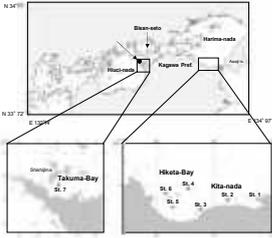

試験の準備 斃死時間の測定 スーパーオキシドの測定

材料と方法 現場海域の調査

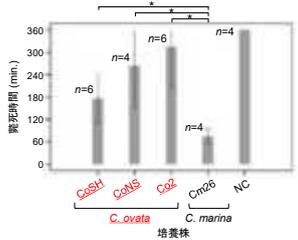
■ プランクトン調査データ
 期間 : 1999-2023年 (25カ年)
 海域 : 北瀬、引田湾、詫間湾 (2004年のみ調査)
 頻度 : 週1回以上

■ 解析方法
 海域ごとに細胞密度の推移を解析

■ プリの斃死状況
 地元漁協に聞き取り調査 (斃死尾数、被害額)



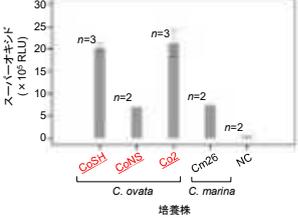
結果 プリ稚魚の斃死時間の比較



* 3,000-4,000 cells/mLに統一
 * Dunnet's test
 Comparison group: *C. ovata*
 Control group: *C. marina*
 $\alpha=0.05$

*C. ovata*の斃死時間は、*C. marina*より有意に長かった ($p<0.05$)
 → ***C. ovata*の毒性は*C. marina*より弱い**

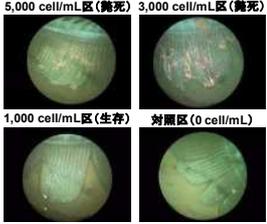
結果 スーパーオキシドの比較



*C. marina*では毒性の強さとスーパーオキシドが比例する (Shikata et al. 2022)

*C. ovata*のスーパーオキシドは、*C. marina*と同等か2倍以上の値
 → ***C. ovata*では毒性とスーパーオキシドが比例しない**
(*C. marina*とは異なる特性)

結果 *C. ovata*に曝露されたプリ稚魚の鰓



へい死したプリ稚魚では*C. ovata*の鰓への付着を確認
 → **斃死要因は鰓への作用と推察 (*C. marina*と同じ特性)**

結果 現場海域における*C. ovata*の細胞密度とプリの斃死状況

Year	Area	Number of death fish	Fishery damage (1,000 of yen)	Maximum cell density	
				<i>C. ovata</i>	<i>C. marina</i> + <i>C. antiqua</i>
2003	Kita-nada	291,000	660,000	5	264
2003	Hiketa-Bay	220,200	385,000	43	386
2004	Takuma-Bay	2,000	29,000	261	16
2020	Kita-nada	5,000	12,000	106	10
2021	Kita-nada	No data	No data	156	114

・ *C. ovata*優占赤潮では最高106~261 cells/mLでプリの斃死を確認
 ・ *C. ovata*の細胞密度が数十細胞 (0-89 cells/mL) での斃死はなかった
 → **現場海域での*C. ovata*によるプリの致死細胞密度は数百cells/mLと推察**

まとめ



- ・ *C. ovata*のブリに対する毒性は*C. marina*より弱い
- ・ *C. ovata*では毒性の強さとスーパーオキシドが比例しない (*C. marina*と異なる)
- ・ *C. ovata*によるブリの斃死要因は鰹への作用 (*C. marina*と同じ)
- ・ 現場海域での*C. ovata*によるブリの致死細胞密度は数百cells/mL

25

警戒密度の見直し (提案)



県の赤潮対策は、安全側に立った基準で運用する必要がある (原則)
→ 餌止めによる経済的損失の軽減を併せて考えると、

【現在】 *C. antiqua* + *C. marina* + *C. ovata* (3種合計) → 10 cells/mL

【提案】 *C. antiqua* + *C. marina* (2種合計) → 10 cells/mL
C. ovata (1種のみ) → 10 cells/mL



令和8年度より新基準で運用予定 (関係機関と調整中)

25

謝辞

今後も、漁業者の利益につながる試験研究を行いたい。
(行政施策の科学的根拠)

本発表を行うにあたり、ご協力いただいた皆様に感謝いたします。

ご清聴ありがとうございました。

27