

メカジキ好漁場の選定に関する研究

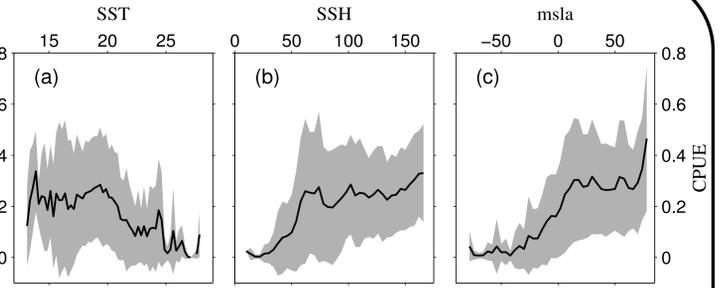
はじめに

○長井健容(海洋大学)・高野祥子・余川浩太郎(水研セ国際水資研)

SST, SSHとCPUE

マグロ・カジキ類の好漁場が広大な海洋の何処で形成されるかを正確に知る事が出来れば、漁業効率を向上させる事ができるだけでなく、資源量のより正確な推定を行う事が可能となる。海面水温情報で得られる水温フロントに関する情報は、浮魚類が適水温の範囲で棲息する傾向をもつため、有力な漁場選定要素となる。一方で、海面水温は混合層水温、或は混合層フロント水温を与え得るものではあるが、それ以深の前線構造をしばしば代表しない。したがって、混合層以深の比較的深い水深でも回遊を行うマグロ・カジキ類にとっては、密度躍層を境に卓越する第1傾圧モードに強く影響を受けた海面高度情報も有益な情報といえる。また、海面高度情報は、海面の地衡流を与え得るため、メソスケールの流れ場の特徴と、漁場とを関係づけるのに用いることができる。

図2 メカジキ100×CPUEを全データを用いて、SST、SSH、海面高度偏差の関数として示す。灰色は、1標準偏差。



海面水温や海面高度、海面高度偏差とメカジキCPUEには、漁場選定を狭い領域で行える様な明瞭な関係は認められない。

目的

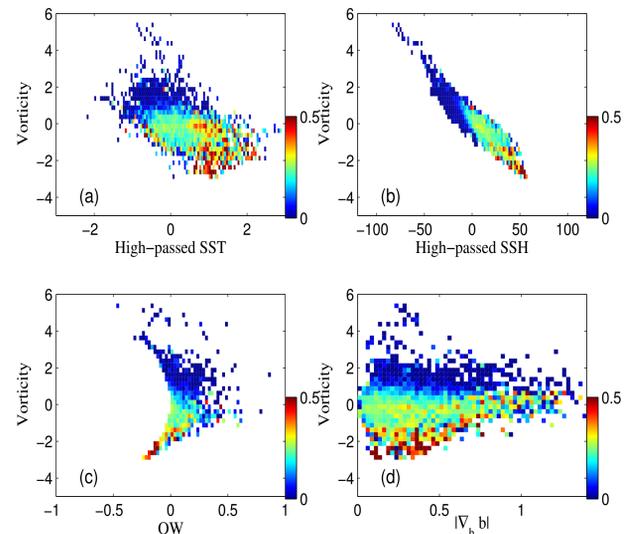
海面水温、海面高度情報を加工して算出されるパラメータを用いてメカジキ好漁場の選定が可能か明らかにすること

データ

日平均海面水温: NOAA Optimum Interpolation (OI) Sea Surface Temperature (SST)
 日毎の絶対海面高度: AVISO Absolute Dynamic Topography (Mapped Delayed Time)
 メカジキ漁獲情報: 気仙沼港延縄船36隻より
 データ期間: 2004-2009年

加工パラメータとCPUE

図3 メカジキCPUEを(a) High-pass処理を施したSST'、(b)SSH'、(c) Okubo-Weissパラメータ、(d) $|\nabla_h b|$ の関数として示す。縦軸は、相対渦度の鉛直成分、 ζ 。色は、横軸と縦軸の格子で平均したCPUE × 100を示す。



High-pass処理を施した水温や海面高度が高く、相対渦度、 ζ 、が負の海域(高気圧性渦)でCPUEが高い。

季節・経年変動

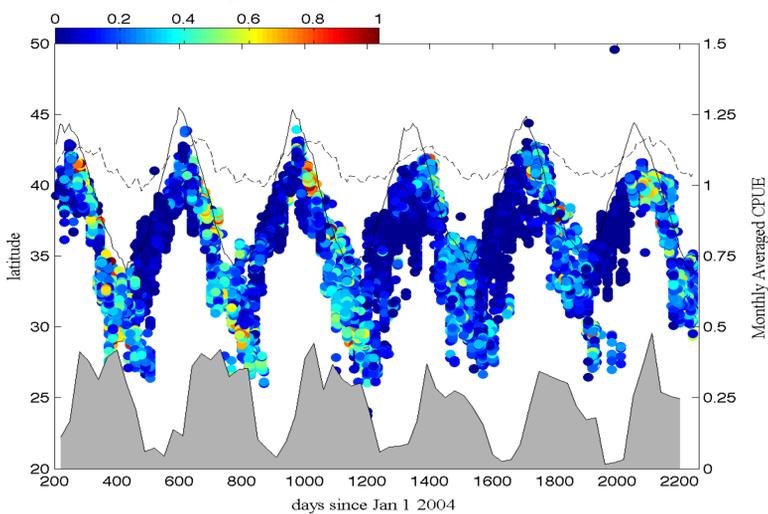


図1 メカジキCPUEの2004-2009における季節変化を(横軸)時間と(縦軸)緯度の関数として色で示す。灰色は月平均の100×CPUEを示し、実線は経度方向に平均した15°C等温線を、破線は絶対海面高度50 cmを示す。

メカジキ漁場の南北移動は、15°C等温線を北限としていた。CPUEは、夏期から冬期にかけて高かった。

用いるパラメータ

SSH: 絶対海面高度

SSH': high-passed SSH

SST: 海面水温

SST': high-passed SST

ζ : 相対渦度の鉛直成分 $v_x - u_y$

Okubo-Weissパラメータ: $4(u_x^2 - v_x u_y)$

$|\nabla_h b|$: 浮力の勾配

長井健容 tngai@kaiyodai.ac.jp

漁場選定戦略の効率

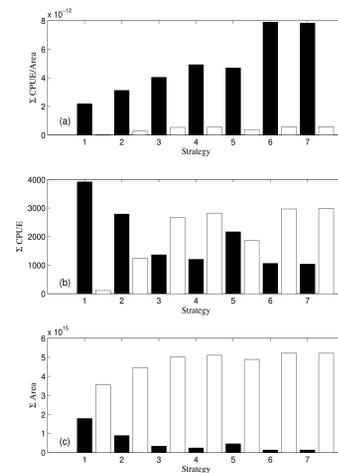


図4 メカジキ漁場選定戦略の効率比較。

戦略1: $13 < SST < 22$,
 戦略2: $13 < SST < 22$ & $\zeta < 0$,
 戦略3: $13 < SST < 22$ & $SST' > 0.3$,
 戦略4: $13 < SST < 22$ & $SST' > 0.3$ & $\zeta < 0$,
 戦略5: $13 < SST < 22$ & $MSLA > 10$,
 戦略6: $13 < SST < 22$ & $SSH' > 10$,
 戦略7: $13 < SST < 22$ & $SSH' > 10$ & $\zeta < 0$
 (a): (黒)選定領域内(白)領域外選定効率: CPUE 合計/選定領域面積
 (b): (黒)選定領域内(白)領域外のCPUE合計
 (c): (黒)選定領域内(白)領域外の選定面積合計

戦略6,7が選定領域が狭い割に、合計CPUEは比較的高くなった。High-passed SSHが漁場選定に有効。

漁場選定の例

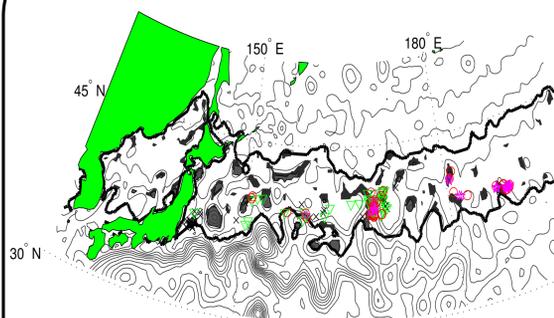


図5 漁場選定の例。

太い等値線で戦略1:水温の範囲(13-22°C)を、濃い灰色で戦略4: (13-22°C & $SSH' > 10$ & $\zeta < 0$)、中間の灰色で(13 < SST < 22 & $SSH' > 10$ & $\zeta < 0$)の選定領域を示す。CPUEを(x) $CPUE < 0.1$, (∇) $0.1 < CPUE < 0.3$, (\circ) $0.3 < CPUE < 0.5$, (\star) $0.5 < CPUE$ で位置とともに示す。

結論

2004-2009年におけるメカジキ好漁場は、High-pass処理を施した海面高度(海面水温)と相対渦度を用いた場合、効率良く選定できることが判った。