

令和3年2月22日

国立研究開発法人 水産研究・教育機構

## 令和3年ひき縄を対象としたカツオ春漁予測

国立研究開発法人 水産研究・教育機構では、水産庁委託事業のもとで、平成29年度にひき縄船を対象としたカツオ春漁の来遊量予測を開始しました。令和元年度からは、水産資源調査・評価推進委託事業のもとで来遊量予測を継続しています。水産資源研究所及び関係試験研究機関により1月27日（水）に検討し、以下の予測をとりまとめましたので、その結果を公表します。

### 【令和3年春季・高知県から三重県に至る海域へのカツオ来遊量】

令和3年春季の高知県から三重県に至る海域へのカツオ来遊量の水準は、昨年を上回るが、過去5年平均（平成28～令和2年）を下回ると予測された\*。

\* 黒潮の大蛇行は継続しているようである。このため、沿岸域に形成されるひき縄漁場域にはカツオの分布を制限する19℃未満の水温が広がるため、沿岸域での漁獲は抑制される可能性がある。

問い合わせ先

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産資源研究所

担当：広域性資源部 清藤、南

電話：045-788-7923（まぐろ第2グループ）

## 説明資料

### カツオ春漁予測の考え方(2021 年)

2021 年 2 月 22 日

(とりまとめ機関)国立研究開発法人水産研究・教育機構

水産資源研究所

※本資料では年を西暦で示します。

#### 【予測対象海域】

ひき縄を代表とする沿岸漁業でのカツオ漁業は九州から房総半島までの太平洋岸で行われていますが、本予測は高知県から三重県のひき縄漁業の海域を対象としています。これまでの標識放流調査から、この海域には九州・パラオ海嶺を主とした経路を北上してくるカツオが多く来遊すると考えられ、冬季から春季に本州南方に形成される水温 19°C 未満の海況分布に北上行動が影響されることなど、海況条件との関係についても調査が進んでいる来遊群を対象としています。

#### 【予報対象とする来遊量の指数】

予測する値は、漁労体数や漁獲量、長期漁獲データの存在などを考慮して、3～5 月（春漁期）の和歌山県ひき縄 CPUE（漁獲量/隻・日）としました。

この CPUE を予測するために、亜熱帯域からの来遊を考慮して、漁期前（1 月～3 月）に亜熱帯域で中型竿釣船（主に日本近海域で操業する総トン数 200 トン未満の竿釣船）が漁獲したカツオ小型魚（目周り 2.5kg 以下）の CPUE（漁獲量/隻・日）と和歌山県ひき縄 CPUE との関係について調べた結果、両者にはかなり高い相関（ $R=0.67$ ）が確認でき、この関係から和歌山県ひき縄 CPUE を予測できることが期待できました（図 1）。しかしながら、中型竿釣船からの小型カツオの情報をひき縄春漁前に取りまとめることは時間的制約により困難なため、漁期前の小型カツオ

CPUE を別の指標から推定することを考案しました。

ひき縄春漁に加入する前の亜熱帯域の小型カツオの資源水準を推定するために、前年 3～5 月の亜熱帯海域（15° N - 20° N, 125° E - 140° E）の中型竿釣船による 2.5kg 以上のカツオ（親魚）の CPUE、前年漁期前（1～3 月）の亜熱帯海域における表面水温 24°C の面積（産卵域）、前年 4 月同海域の基礎生産量（餌環境）、前年 10 月の同海域の水温（カツオ幼魚の生息水温）と小型カツオの CPUE の関係を調べました。その結果、前年漁期前（1～3 月）の亜熱帯海域の表面水温 24°C の面積と前年 10 月の同海域の水温が、和歌山県ひき縄の漁期前に亜熱帯域で操業する中型竿釣船が漁獲する小型カツオの豊度指数と関係性が高いことが明らかとなりました。これらの結果を基に、まず、2020 年までのデータを用いて中型竿釣船による小型カツオ CPUE と和歌山県ひき縄 CPUE の関係性を推定し（図 1）、次に 2020 年 1～3 月の亜熱帯海域の表面水温 24°C の面積と 2020 年 10 月の同海域の水温から 2021 年 1～3 月の小型カツオの資源水準を推定します。そして、この二つの結果を用いて、2021 年 3～5 月の和歌山ひき縄 CPUE を推定しました（図 2）。今回の予測結果では、2021 年 3～5 月の和歌山県ひき縄 CPUE は、2020 年を上回るが、過去 5 年平均を下回る結果となりました。なお、予測手法については、今後も精度向上を目指します。

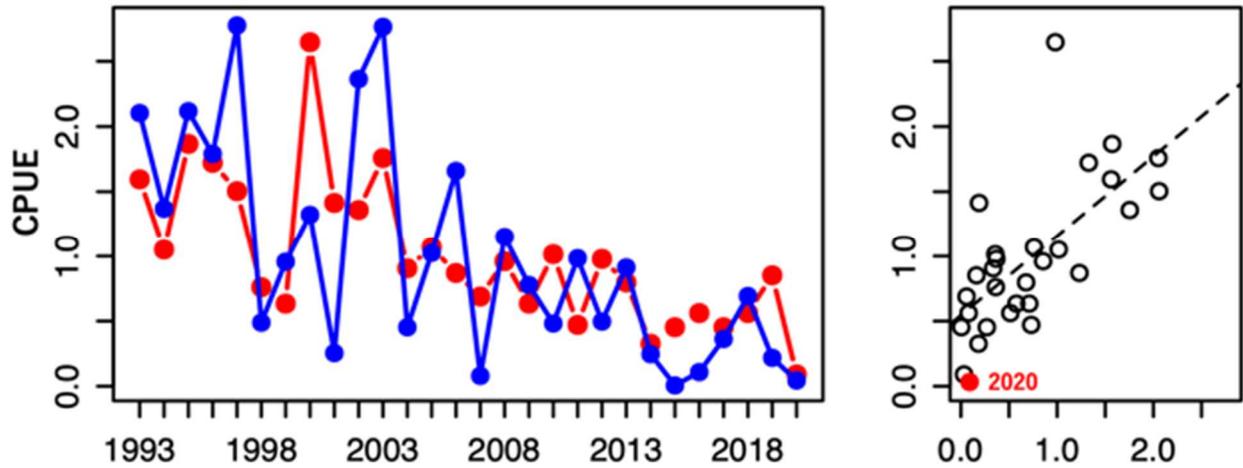


図 1. (左)漁期中の和歌山県ひき縄 CPUE(赤)と漁期前の竿釣による小型魚 CPUE(青)の時系列. (右):両者の散布図(横軸:竿釣小型魚 CPUE、縦軸:和歌山県ひき縄 CPUE). 赤丸は 2020 年の結果。

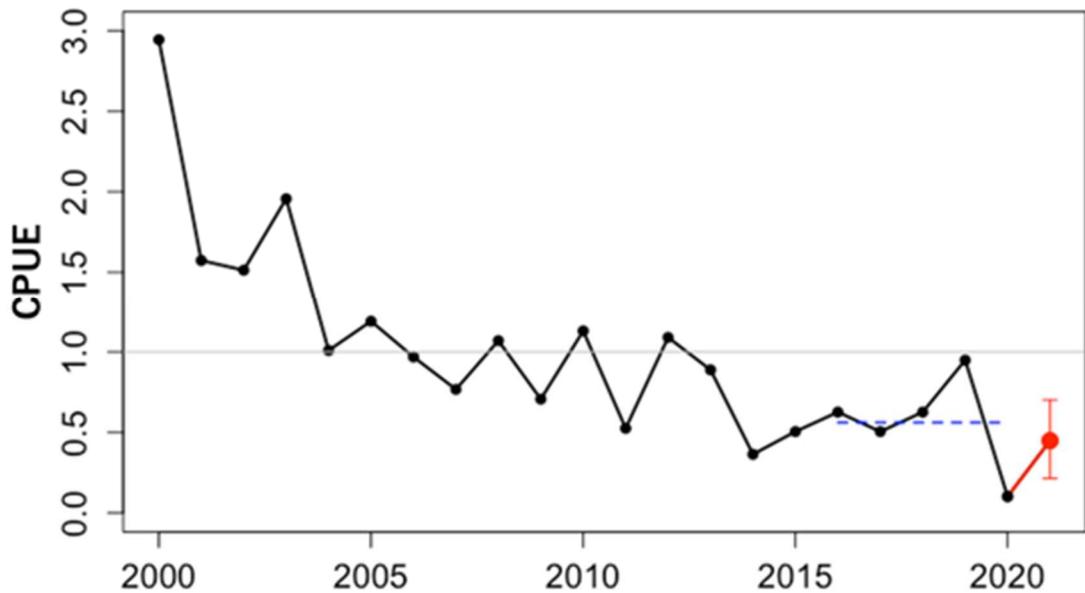


図 2. 春季の和歌山県ひき縄 CPUE の予測結果。青点線:2016~2020 年の平均値。赤:2021 年の予測値と 95% 信頼区間。灰色:2000~2019 年の平均値。

※図 1, 2 とも、CPUE の値は相対値で示しています。

**【来遊に影響する亜熱帯域から日本近海の海況】**

漁況の予測結果とともに FRA-ROMS (新海況予測システム : <http://fm.dc.affrc.go.jp/fra-roms/>) による 1~3 月の亜熱帯域から日本近海にかけた海況の実況と予測を図 3 に示します。

2 月中旬の水温分布パターンは昨年と同様の傾向、過去 5 年と比較して 19°C 未満の水温分布が狭

い可能性が高くなっています。ただし、この水温分布は和歌山から三重にかけて広がっており、沿岸域への来遊を阻む可能性があります。

3月中旬においても、19℃未満の水温分布が和歌山県から静岡県にまで広がり、沿岸域へは来遊しにくい条件になっています。また、東経140度より東側の海域にも19℃未満の水温が分布しているため、カツオの北上には悪い条件である可能性が高いと考えられます。

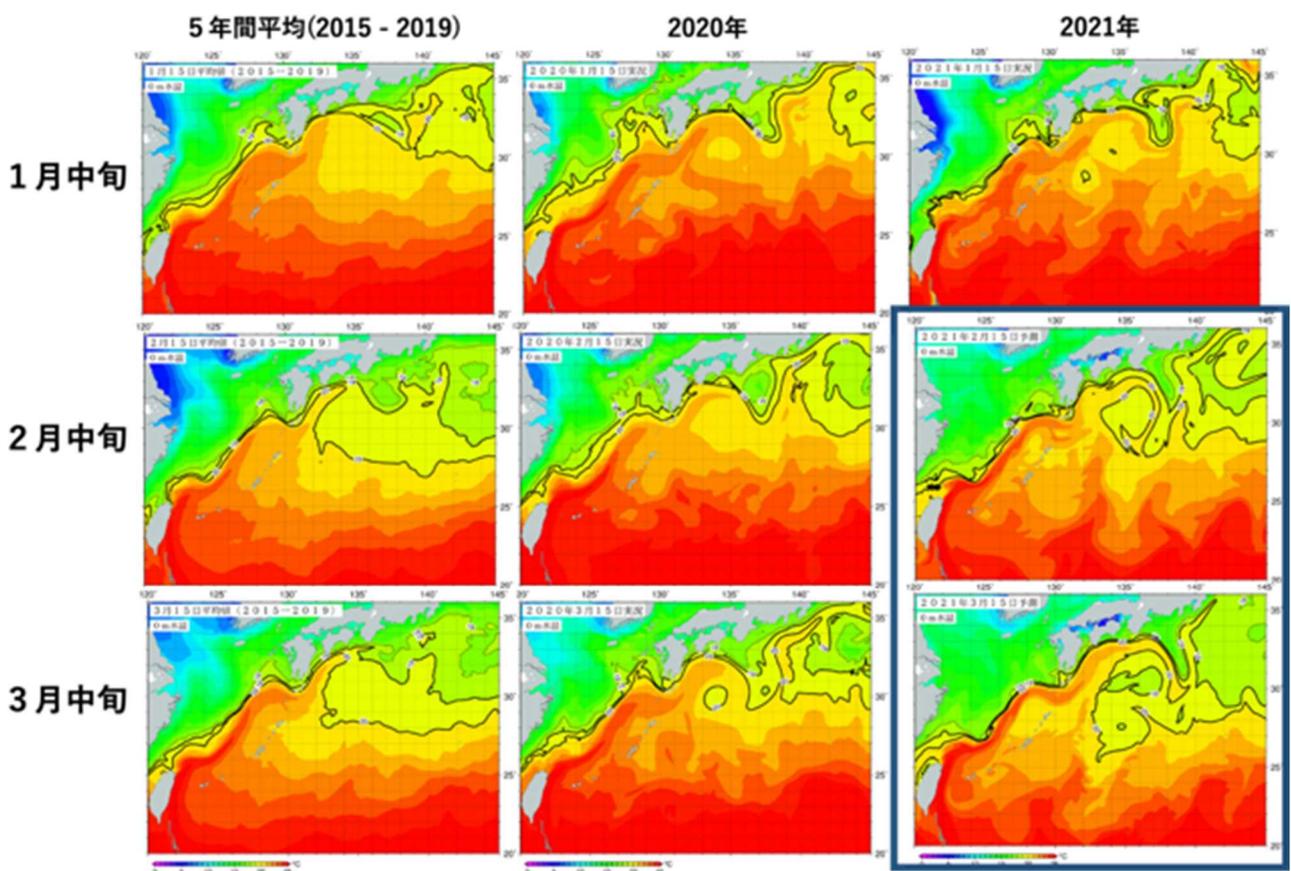


図3. FRA-ROMSによる1～3月にかけて亜熱帯域から日本近海にかけての海況(左:2015～2019年の平均値, 中:2020年, 右:2021年). 2021年2月, 3月に関しては予測値を示す。

#### 【黒潮流路と沿岸ひき縄水揚量について】

2018年春漁期(3～5月)には12年ぶりに観測された黒潮の大蛇行が継続しました。2019, 2020年も同様に大蛇行が継続してきましたが、2020年10月に一旦中断したとも言われており、

継続してモニターされています ([https://www.jamstec.go.jp/j/jamstec\\_news/20201022/](https://www.jamstec.go.jp/j/jamstec_news/20201022/))。なお、気象庁は大蛇行の終息には言及していません

([https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/b\\_2/kuroshio\\_stream/kuroshio\\_stream.html](https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/b_2/kuroshio_stream/kuroshio_stream.html))。

黒潮の流路は、その特徴から 5 種類に分類されています (図 4)。ここで和歌山県と千葉県でのひき縄水揚げ量と黒潮流路との関係を明らかにするために、大蛇行を示す A 型、直進する N 型、その他の流路 (B, C, D 型) での平均水揚量について調べました。その結果、大蛇行の際には和歌山県における水揚量は、N 型、その他の流路 (B, C, D 型) に比べて統計的に有意に低い傾向を示しました (ウェルチエ t 検定,  $p < 0.05$ ; 図 5)。従って、漁場形成の観点から、黒潮の大蛇行に伴い、沿岸域でのひき縄による漁獲は抑制される可能性が考えられました。また、この黒潮大蛇行に伴い、潮岬からの黒潮流軸が極端な離岸傾向となることが観測されています。

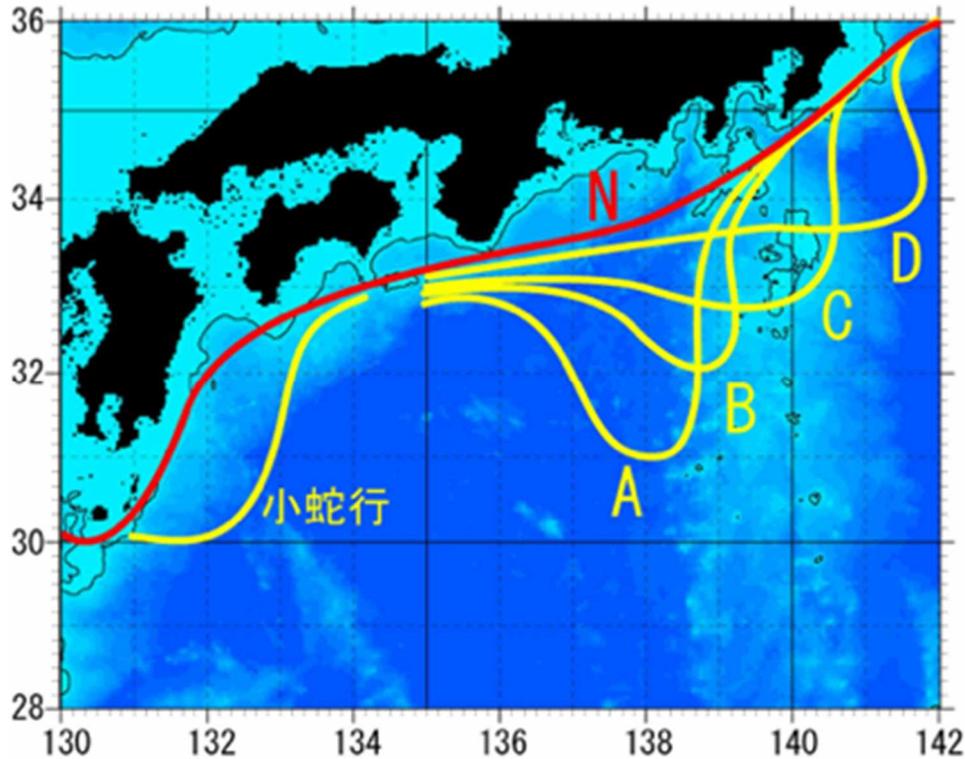


図4. 黒潮流路の分類(吉田他, 2006 を改変). 紀伊半島沖から房総半島沖に沿ってほぼ直進する流路を N 型、北緯 32 度以南まで大きく蛇行し、伊豆諸島海域の西側を北上する流路を A 型(大蛇行)、A 型より蛇行の規模が小さく、北緯 32 度以北で蛇行する流路を B 型、北緯 32 度以北で伊豆諸島をまたいで蛇行する流路を C 型、そして伊豆諸島海域の東側に蛇行がある流路を D 型という。

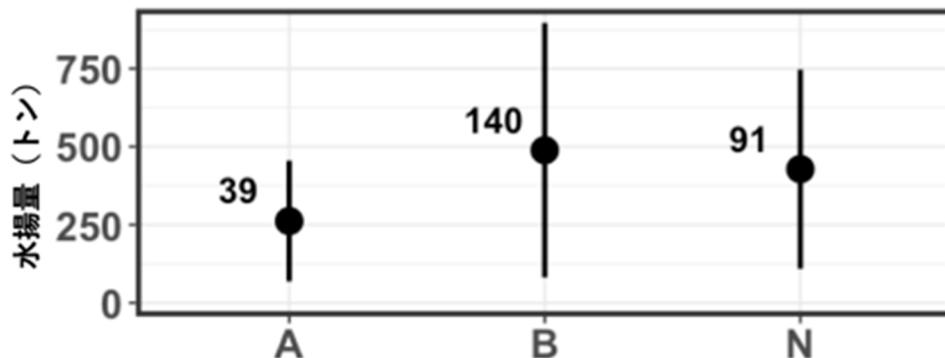


図5. 黒潮流路別の和歌山県におけるひき縄による水揚量(トン). 横軸: 黒潮流路を示し、B は B, C, D 型を含む。図中の縦棒は標準偏差を示し、データの散らばり具合を表す。図中の数字はデータ数を示す。

#### 参考文献

吉田隆・下平保直・林王弘道・横内克巳・秋山秀樹 (2006) 黒潮流路情報をもとに黒潮大蛇行を判定する基準. 海の研究、15(6)、499 – 507.