

令和 6 年度に発生した急潮発生事例について

○有光 慎吾（高知水試）・猪原 亮（高知水試）

急潮は、沿岸で突発的に発生する非常に強い流れであり、特に定置網漁業において漁具流失や破損被害を発生させる（石戸谷他 2006）。近年、室戸岬東岸海域では、急潮による被害が多発しており、その対策が求められている。室戸岬東岸海域で急潮を発生させる要因の一つとして、これまで紀伊水道外域（徳島県蒲生田岬および和歌山県日ノ御碕を結ぶ線と高知県室戸岬および和歌山県潮岬を結ぶ線で囲まれた海域）における黒潮からの暖水波及が指摘されている（猪原 2018）。この暖水波及は、三つのパターン（紀南分枝流、中央分枝流、芸東分枝流）を持つことが知られている（殿谷 1981）が、いずれも黒潮の流路変動に伴う現象である。

2017 年 8 月に黒潮の大蛇行が発生し、現在も継続している。黒潮は、大蛇行流路をとる時、室戸岬沖では非大蛇行時に比べて離岸傾向となり、離接岸の変動も比較的安定的である。この期間に、これまで知られていた要因では説明が難しい、室戸岬東岸海域での急潮現象が散見されるようになった。そこで本報告では、2024 年 4 月に発生した急潮について、発生当時の海況の特徴を整理し、予測の可能性について検討した。

試料および方法

潮流・水温の現場観測データは、室戸岬東岸海域の室戸市高岡地先および佐喜浜町地先において、2024 年 4 月に連続観測されたものを使用した。高岡地先では、リアルタイム流向流速観測ブイ（以下、高岡 RTB、観測水深：10 m、30 m、70 m、ただし水温は表層のみ、ブイ本体：ゼニライトブイ社製、ADCP：Nortek 社製）、佐喜浜町地先では、データロガー式電磁潮流計（以下、佐喜浜潮流計、観測水深：10 m、AEM-USB、JFE アドバンテック社製）により、観測された。石戸谷他（2006）で記述された急潮の流速情報に基づき、流速が 0.50 m/s 以上に達した期間を急潮発生期間と定義した。水温データについては日別の水温時系列を作成した。

流速変動要因の議論のために、室戸岬南南西約 30 km 沖に設置された土佐黒潮牧場 10 号ブイの風向風速計によって 1 時間ごとに観測された風向風速データを用いた。

急潮発生時における室戸岬東岸の周辺海域の海況の確認のために、以下のデータを使用した。一つは、国立研究開発法人水産研究・教育機構が室戸市椎名、和歌山県串本に設置したリアルタイム水温ブイ（以下、椎名ブイおよび串本ブイ）による、日別の水温時系列データである。二つは、国立研究開発法人海洋研究開発機構（以下、JAMSTEC）の JCOPE-T モデルと、気象庁気象研究所（以下、気象研）の MOVE-JPN モデルそれぞれによる高知県沿岸周辺の海況解析結果である。三つは、琉球大学と三菱電機が共同研究によって設置している記録式海洋短波レーダー（24.515MHz、照射距離 50km）から取得したデータにより、作成した表層流向流速図である。また、急潮発生前後の黒潮流軸の動きを把握するため、関係機関が発行する関東・東海海況速報を参考にした。

結 果・考 察

2024 年 4 月 23 日から 24 日にかけて水深 10 m で最大 0.92 m/s（約 1.8 kt）程度の南西流が確認された。他の水深においては、4 月 24 日から 25 日にかけて 0.50～0.75 m/s（約 1.0～1.5 kt）の南西流が確認された。一方、佐喜浜潮流計の観測データでは、2024 年 4 月 23 日に最大 0.51 m/s（約 1.0 kt）程度の南西流が確認された。

佐喜浜地先の潮流計の水温データでは、2024 年 4 月 18 日から 19 日にかけて、3.0℃以上の水温上昇

第 27 回水産技術報告会発表要旨

が確認できた。高岡 RTB の水温データでは、2024 年 4 月 19 日から 21 日にかけて、 3.0°C 以上の水温上昇が確認できた。また、椎名ブイでは、2024 年 4 月 18 日から 20 日までの間に 3.5°C 程度の水温ジャンプが確認された。一方、串本ブイでは、2024 年 4 月 11 日から 20 日にかけて、緩やかな水温上昇が確認された。

黒潮牧場 10 号ブイの風速計のデータを見ると、2024 年 4 月 22 日から 24 日にかけて高知県沿岸を通過していた低気圧に伴い、東～東南東の風が卓越しており、 $11\sim 16\text{ m/s}$ の比較的強い規模で約 17 時間連吹していた。

急潮が起こった近傍の期間における、海況予測モデル解析結果では、4 月 23 日に、熊野灘沖から高知県沖合に西向きの流れが流入し、土佐湾沿岸に発生している右旋環流（宮田 1980）に合流していた。この右旋環流が室戸岬を通過した後、室戸岬の東側で流速が増加し、紀伊水道外域で発生する低気圧性の渦に合流していた。また、4 月 24 日から 25 日にかけて、低気圧性の渦の西側の流速が増加し、室戸岬東岸を南に向かう 0.8kt 程度の強い潮流が表現されていた。

2024 年 4 月 23 日から 25 日にかけて高岡および佐喜浜の両地点で観測された急潮は、ほぼ岸に沿った南西向きの流れであった。また、急潮発生当初は、黒潮が高知県沿岸から著しく離岸しているにも関わらず、沿岸の水温の急上昇が確認されたこと、また、佐喜浜町地先から椎名、高岡と北側から順に水温上昇が起こったことから、黒潮由来の暖水が紀伊水道外域の北側から侵入したものと考えられた。また、低気圧の通過により、東成分の強風が連吹しており、南向きのエクマン輸送が急潮の要因の一つとなっていた可能性が示唆された。さらに、前述したモデルの解析結果では、熊野灘沖から高知県沖合に西向きの流れが表現された。この流れの起源について、海況図を用いて考察したところ、急潮が発生する約 10 日前から、東方からの黒潮内側反流が発生していたことが明らかとなった。このため、沖合の西向きの流れは、この黒潮内側反流を起源としたものと考察する。

また、室戸岬東岸を観測する海洋レーダーの結果から、JAMSTEC や気象研から提供を受けた海況再現図の示す低気圧性の渦や室戸岬東岸を下る潮流に近い流況が、急潮発生時に発生していたことも明らかとなった。

今回検証した急潮は、これまで高知県が注目してきた沿岸域で急潮を引き起こす要因である紀南分枝流や中央分枝流（猪原 2019）とは大きく異なり、黒潮流軸が高知県沿岸から著しく離岸した際に、熊野灘で発生した黒潮の内側反流が土佐湾へ流入し、急潮発生の大きな要因となり得ることが示唆された。今後は、黒潮の離接岸を問わず、沖合の潮流を注視していく必要があり、海洋内部構造も観察するなどして、今回のような急潮の発生機序を明らかにすることで予測につなげていきたい。