

係留ADCP観測による豊後水道の底入り潮に関する研究

Study on bottom intrusion in the Bungo Channel observed by mooring ADCP data

*森本 昭彦¹、浅原 貴太¹、滝川 哲太郎²*Akihiko Morimoto¹, Kanta Asahara¹, Tetsutaro Takikawa²

1. 愛媛大学、2. 長崎大学

1. Ehime University, 2. Nagasaki University

夏季から秋季にかけて、豊後水道では底層に低温で栄養塩濃度の高い水塊が陸棚斜面場から水道内へ進入する「底入り潮」という現象が起こることが知られている。底入り潮の発生頻度等については、豊後水道沿岸での水温モニタリングから報告されているが、その発生メカニズムについては未だ不明である。近年高い空間分解能を持つ数値モデルが開発され、モデル内で発生した底入り潮を解析する研究が行われている。しかしながら、底入り潮が発生する陸棚斜面近傍や岸から離れた場所での観測データ、特に流速データはほとんどなく、モデル内で起こっている底入り潮が実際のものかは分からない。底入り潮に伴う流速変動を捉えた研究はKaneda et al. (2002)が報告している1995年7月の15日間、水深100mに係留されたアーンデラー流速計の結果だけである。本研究では、豊後水道の底入り潮の発生メカニズムの解明に向け、水道中央部での長期的な流速計の係留観測を実施し、そのデータを解析した結果を報告する。また、栄養塩データの解析も行い、底入り潮の発生、消滅に伴う栄養塩供給についても検討する。

本研究では、底入り潮に伴う流速変化を観測するため、陸棚斜面に近い水深約100mの鮪子瀬と、水道北部に位置する水深約90mの勘兵衛瀬の海底上に超音波多層水温計と水温・塩分計に係留した。係留期間は2016年7月7日～10月17日である。ただし、勘兵衛瀬の係留期間は7月27日までとなっている。鮪子瀬の海底上の水温データを調べたところ係留期間の約3ヶ月半の間に、計11回の底入り潮を捉えたことが分かった。底入り潮に伴う水温低下は平均で1.46℃であった。過去の研究によれば底入り潮は潮流の弱くなる小潮期に起こると報告されていたが、今回観測された底入り潮は必ずしも小潮の時に多いという結果にはなっていない。底入り潮の発生時の海底付近の流速変動を調べたところ、11回の発生時すべてで北向きの流れとなっており、その平均流速は8.7cm/sであった。この流速はKaneda et al. (2002)で観測された流速とほぼ同じ大きさであった。鮪子瀬で観測された流速から低水温な水塊の起源を調べるためprogressive vector解析を行ったところ、鮪子瀬の南22km付近から流入したと推定された。鮪子瀬で最低水温が観測される数日前に行われたCTDデータを調べたところ、推定された場所付近の水深100m付近にほぼ同じ水温の水塊がみられた。このことは、底入り潮が水塊の特性を維持したまま、水道内へ流入していることを示唆している。一方、底入り潮の後の水温上昇時の流速を見ると、南向きの流れはほとんどなく、ほぼ北向きの流れとなっていた。過去の研究では底入り潮の消滅は低水温水塊の縮退によるものとされているが、今回の観測結果からは縮退している様子を見ることはできなかった。このことから、底入り潮後の水温上昇は海底境界層の発達による鉛直混合によるものと推測した。これを確認するためCTDデータを調べたところ、海底混合層の層厚の変化で観測された水温変化が説明できることが分かった。しかし、海底境界層の発達に関係する潮流流速と、水温上昇のタイミングを比べたところ位相が一致しないケースもみられた。流速データから背景の長周期変動を除いた偏差流を調べたところ、水温上昇時にはすべてのケースで南向き偏差が見られた。このことは、低水温水塊の侵入を弱める何らかのメカニズムが存在することを示している。

キーワード：底入り潮、豊後水道、係留観測

Keywords: Bottom intrusion, Bungo Channel, Mooring observation