秋季大潮期の諫早湾湾口部の流動特性に関する現地観測

長崎大学大学院	学生会員() 竹之内	健太	長崎大学工学部	正会員	多田	彰秀
長崎大学大学院	学生会員	染矢	真作	(財電力中央研究所	正会員	坂井	伸一
西日本技術開発㈱		水沼	道博	長崎大学環境科学部	正会員	中村	武弘

1. **はじめに**; 近年, 諫早湾湾口部北側では, 夏季に赤潮が頻繁に発生し, カキ養殖に代表される水産業などに 影響を及ぼしている。しかし, 未だにこの海域での赤潮発生のメカニズムは明らかにされていないのが現状である。 本研究では, 流体力学的な観点から赤潮発生のメカニズムの解明に役立つような資料を得るために, DBF 海洋レー ダを用いて諫早湾湾口部の流動特性に関する現地観測を実施したので, その結果について報告する。

2. 現地観測の概要;(1) DBF 海洋レーダによる潮流流速の観測; (財電力中央研究所が開発した DBF 海洋レーダ (Digital Beam Forming Marine Rader)¹⁾を導入することによって, 諫早湾湾口部周辺海域における潮流流速の長期連続 観測が可能となった。現地観測に際しては, 図-1 に示すように, DBF 海洋レーダを西郷(A 局)と荒尾(B 局)に設置し た。各局は1本の送信アンテナと8本の受信アンテナおよび観測データ処理コンテナから構成されている。各局の 送信アンテナより15分間隔でA 局とB 局交互に送信を行い,水表面から反射される電波のドップラースペクトル を受信するとともに,その一次散乱ピークから表層部(水面下 0.3m)の流速および流向が求められる¹⁾。なお,今回 の観測期間は2005年9月17日から10月7日であった。

(2) ADCP を用いた曳航観測: 諫早湾湾口部の観測ライン(E-E')は,図-1 中に一点鎖線で示されている。大潮期(秋季)の諫早湾湾口部における流動特性を明らかにするため,E-E'ライン(約9km)上で,2005年9月20日に ADCP による曳航観測を行った。観測では Workhorse-ADCP1200kHz (RD Instrument 社製)を観測船の舷側に取り付け,測線に沿って90分間隔で1潮汐間に9回行った(図-2²⁾参照)。船の航行速度は約6ノットに保ち,E-E'ラインを約50分かけて計測した。なお,ADCP のシステム上,海水面から ADCP センサー部までの水深 2.0m と海底面上約2.0m は計測が不可能である。

3. 解析結果と考察; DBF 海洋レーダから得られたデータを基に, 諫早湾湾口部周辺海域における表層部(水面下 0.3m)の流速ベクトルを図-3 に, ADCP によって計測された E-E'ライン上での流速ベクトルの水平分布を図-4 に示 す。両図から, 諫早湾湾口部の上げ潮最強時の最大流速は約 70cm/s, 下げ潮最強時の最大流速は約 60cm/s である ことが分かる。さらに, その出現位置は, 神代から約 2km 地先であることも確認できる。これらの結果は 2004 年 夏季の現地観測(小潮期)と同様な流況³⁾であった。すなわち, 島原半島に沿った流れが卓越しているものと判断 される。なお, E-E'ライン北側では, 上げ潮最強時および下げ潮最強時ともに有明海への流出傾向が確認できる。

図-5 は ADCP によって計測された E-E'ライン上での流速ベクトルの鉛直分布である。上述した E-E'ライン北側 での有明海への流出は、上げ潮最強時には表層から水深約 7mまで、下げ潮最強時においては表層から水深 4mまで 見られる。下げ潮最強時の鉛直分布については、2003 年夏季の現地観測(中潮期)および 2001 年秋季の現地観測 (大潮期)⁴⁾と同様な流況が得られた。特に、2001 年の流速ベクトルの鉛直分布とはよい一致が見られた。

4. おわりに;1)DBF 海洋レーダを用いて諫早湾湾口部における表層部の流動特性に関する長期連続観測の結果, 秋季大潮期(9月20日)のDBF海洋レーダから得られた流速ベクトルは,ADCPによって計測された流速ベクトルと よい一致を示していることが分かった。また,上げ潮最強時および下げ潮最強時の諫早湾湾口部周辺海域の流動は, 島原半島に沿った流れが卓越していることも確認できた。2)ADCP から得られた流速ベクトルの鉛直分布に基づけ ば,竹崎島から約1km 地先の海域では,2001年秋季の現地観測(大潮期)と同様に,一潮汐間を通して諫早湾か ら有明海へ流出する流れが認められた。

参考文献

- 1) 坂井伸一・平口博丸・松山昌史・坪野考樹・森信人・藤井智史(2003):広域流動観測のための高性能沿岸海洋レーダの開発,電力中央研究所報告研究報告:U02056.
- 2) 気象庁(2005):ホームページ http://www.date.kishou.go.jp/.
- 3) 多田彰秀・中村武弘・矢野真一郎・武田誠・橋本彰博・染矢真作・齋田倫範(2005): 諫早湾内における夏季の流況観測,海岸工学論文集 第52巻(1),pp351-355.
- 4) 有明プロジェクト研究チーム(2002):有明プロジェクト中間報告書(その1), pp131~132.



(c) 流速ベクトル説明 図-3 DBF 海洋レーダから得られた諫早湾湾口部 の表層流動特性



