

3. 北陸沿岸域における海流変動と沿岸流の調査（序報）

小田 卷 実・新田 清・高橋 徹・須藤 幹男
海 象 課

Research of Coastal Current and its Relation of off
Coast Current in Hokuriku Area

By

M. Odamaki, K. Nitta, O. Takahashi and M. Sudo

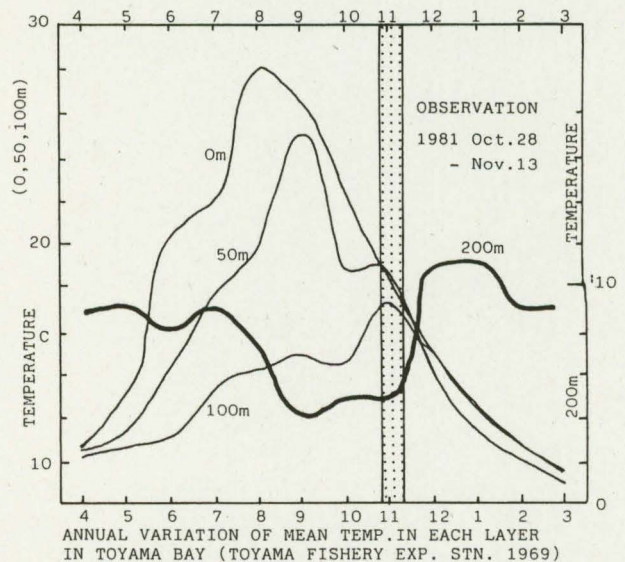
Oceanographic Division

1. 目的および調査計画の概要

海象課では、科学技術庁振興調整費による「海洋生物資源の生産能力と海洋環境に関する研究」に参画し、昨年度より、3ヶ年計画で標記の調査を実施している。この研究は、標題にあるように、200海里時代に対応して大陸棚等を含めた日本近海の生物資源の生産能力と海洋環境を質、量ともに明らかにしようとするものである。もともと、この研究に関しては、昭和54年頃から水産庁を中心に低次生産から高次生産に至るまでの生産力把握の研究が行なわれ、日本近海の漁獲可能量と増殖可能性が検討されている（安楽1981，科技庁資源調査所1980）。この成果を受けて、栄養塩の挙動から始まって、基礎生産、動物プランクトン生産、更に魚類生産に至るまでの生産構造を、食物連鎖や生態効率等の概念を用い、実態的に調査するのが、本調査の中心的なテーマである。そして、この生物生産構造の基盤を構成し、各生産段階に密接に関与している海洋環境の調査にも重点が置かれている。水路部では、後者の海洋環境の調査を担当することになっている。対象海域は、閉鎖水域の瀬戸内海と開放型の北陸沿岸域である。この報告では、後者の北陸沿岸域における調査計画と昨年度の成果について簡単に紹介する。

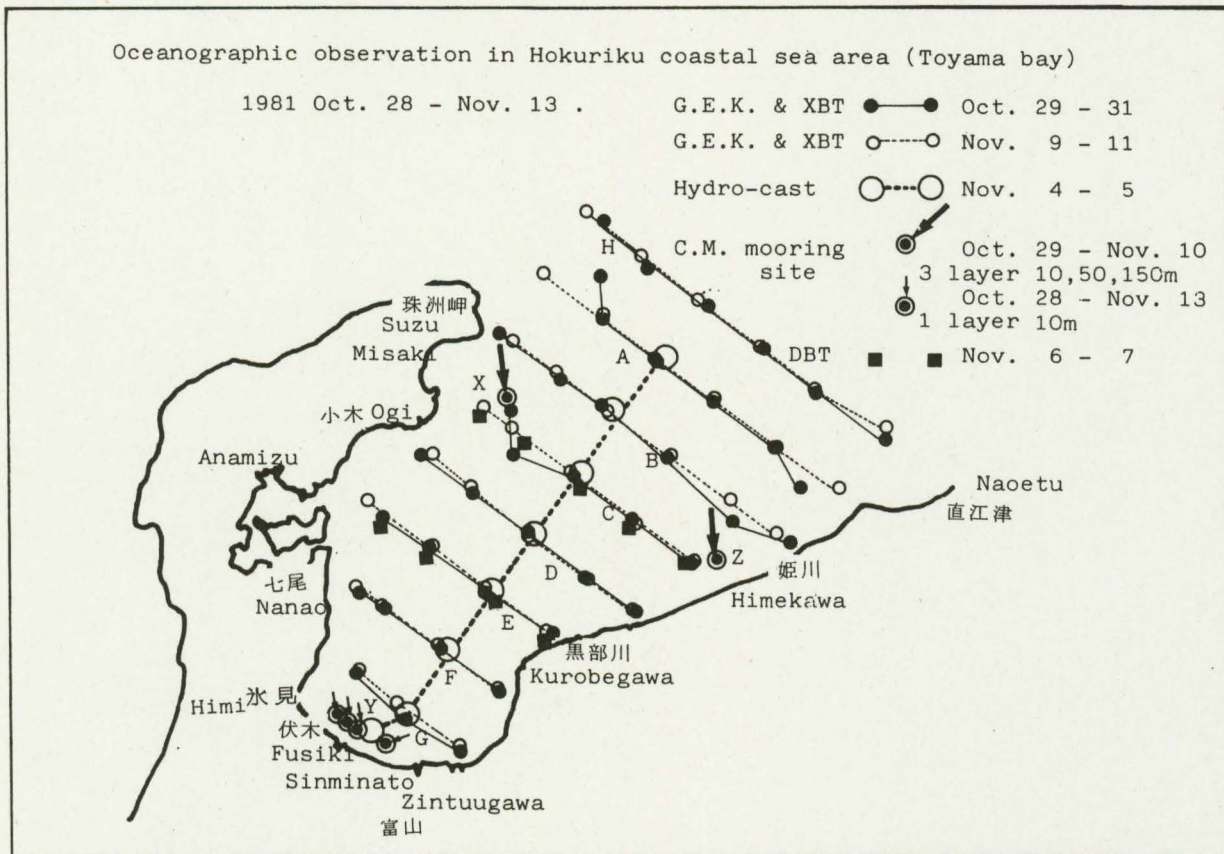
北陸沿岸のうち、深海底が岸近くまで接近している富山湾、砂浜性海岸で大河川の流出のある新潟沿岸、岩礁性海岸の若狭湾を取り上げ、各海域で、沖合海流（対馬暖流）と沿岸海況の関連を調査する。昨年度は、富山湾の調査を実施することになったが、測量船等の都合により、本格的な観測は10月から11月頃の半月程度に限定された。そこで前もって富山湾の概況を調べ、この時期の特徴を把握しておくことにした。

富山湾の各層における平均水温の年変化（第1図）を見ると、表面は8月に極大となり、50mは9月、100mは10月に極大となる（富山県水試、1968）。



第1図 富山湾の各層の平均水温の年変化。富山県水試（1969）による。

200 mは、逆に9月から12月にかけて極小値となり、12月頃から昇温し、1月に最高水温を示す。もし、富山湾が外洋から切り放された池のような海だったとすると、各層の水温変化は、相似形となるはずである。言い換えると、極大水温に時期のずれがあるということは、単に表面から加熱冷却されるのみではなく、外海と関連して上下層の水平的な流れに相違があることを示している。特に200 m層の変化は、日射等による上からの加熱・冷却だけでは到底説明のつかないものである。そこで、56年度の観測では、10日間ほど間を置いた二回の海況観測（G.E.K.とX.B.T.）及び、能登半島側と姫川沖に三層（10, 50, 150 m）の流速計を設置して、外海との関連を重点に、上下の流れの差を観測することとした（第2図）。

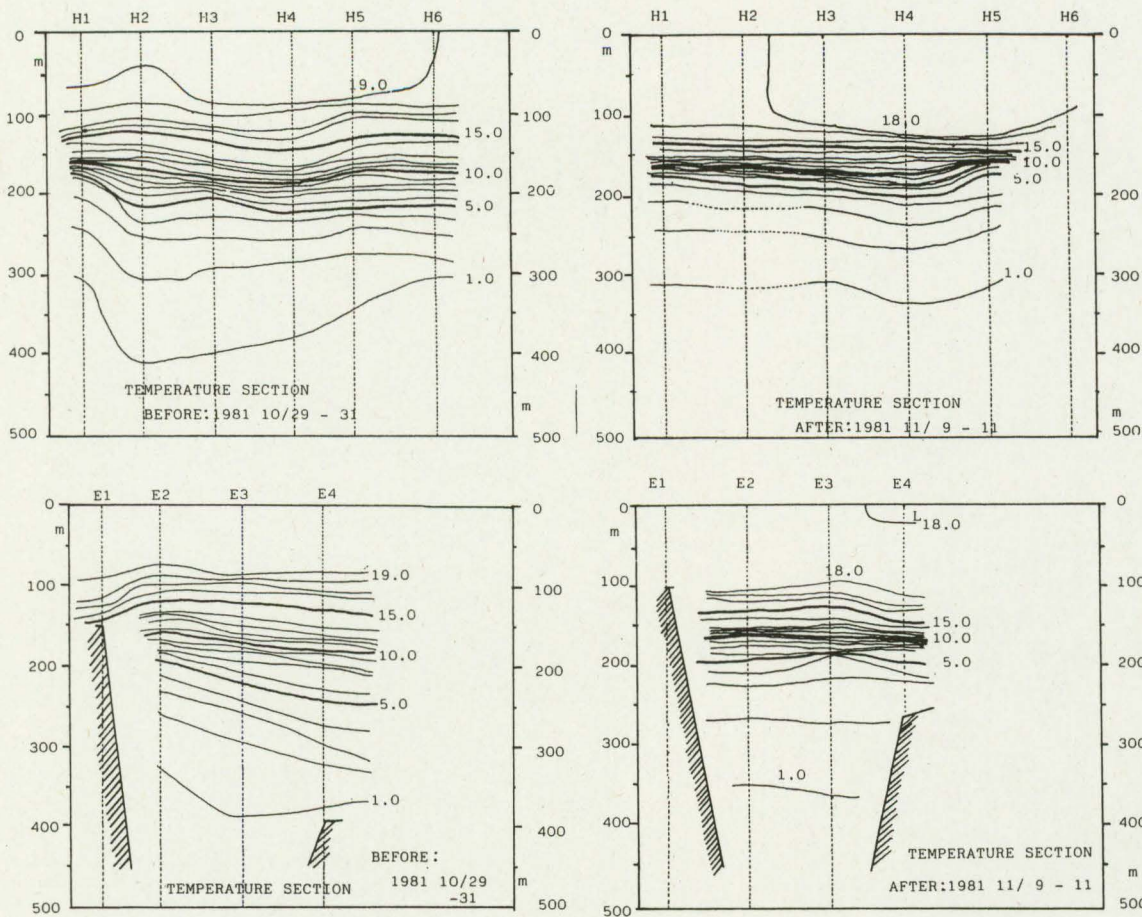


第2図 富山湾における沿岸海況観測（昭和56年度秋、測量船・「海洋」による。）

2. 観測成果

第3図は、表層の水温と塩分の分布及びG.E.K.の測得流速である。前期の調査（a）では、珠洲岬の北東から南下する流れが一たん右に迂回し、姫川寄りから富山湾に流入し、七尾湾口付近から氷見港近くまで至る流れのパターンが得られた。塩分分布では、流入河川の多い東側の沿岸に低塩分水の張出しが見られ、一般に能登半島側が高温高塩分、新潟寄りの沿岸域が低温・低塩分となっている。また、海面水温は、ほとんどの海域で19.5℃内外であったが、氷見の沖に20℃台の高温域があった。後期の調査（b）では、流れのパターンははっきりした傾向を示さないが、珠洲岬を右にまわる流れが小木港の沖で姫川方向に向きを変え、新潟寄りの沿岸沿いに北上するようである。また、七尾湾口沖には、高温高塩分の水塊があった。前後期を通じて、富山湾奥の伏木から滑川にかけての沿岸部には低温、低塩分水が広がり、河川水の流出による特異な海況を形成している。黒部川や姫川の流出の様子は、前期・後期で異なる結果が得られたが、測点が少ないため詳しいことは不明である。

第4図は、前後期の鉛直水温断面の比較である。富山湾の外のH断面では、表面の等温層は19℃から18℃に1℃降温し、等温層の厚さも100 m近くになっている。また、200 m以深の部分でも降温し、5℃の等温線



第4図 水温断面分布の比較、H線とE線。

層が際立ってくることを示唆する。

第5図は、ベルゲン型流速計によって得られた測点Xの150mと測点Zの190mの流速記録である。注目されるのは、測点Xの表層の流れ(第3図(a))では、富山湾沖に向かう傾向が強いかかわらず、150mの下層では、反対に富山湾の外に向かう流れとなっていることである。例えば、10月31日の正午の記録では(第1表)、測点Xの10m層は南西流であるが、150m層は北東流で、中間の50m層は、ほとんど流れがない。同様に、測点Zでは、10m層は東流なのに対し、150m層は北西流となっている。これらの上下層の流速差が、前述の冷却のメカニズムにどのような意味を持つのか、今後このデータの詳しい解析を行なって明らかにしたいと考えている。

本報では、省略するが、以上のほかに富山湾を縦断する測線で各層観測(水塩・塩分・溶存酸素)と、伏木港等の航路標識を利用して沿岸流の調査を実施した。

3. まとめと今後の方針

56年度は、富山湾を対象として、限定された時期のみであったが、沖合域と沿岸の係りを、水温分布の変化と上中下3層の流速比較により探ることができた。富山湾の特徴の一つである河川水の沿岸域への分散について、

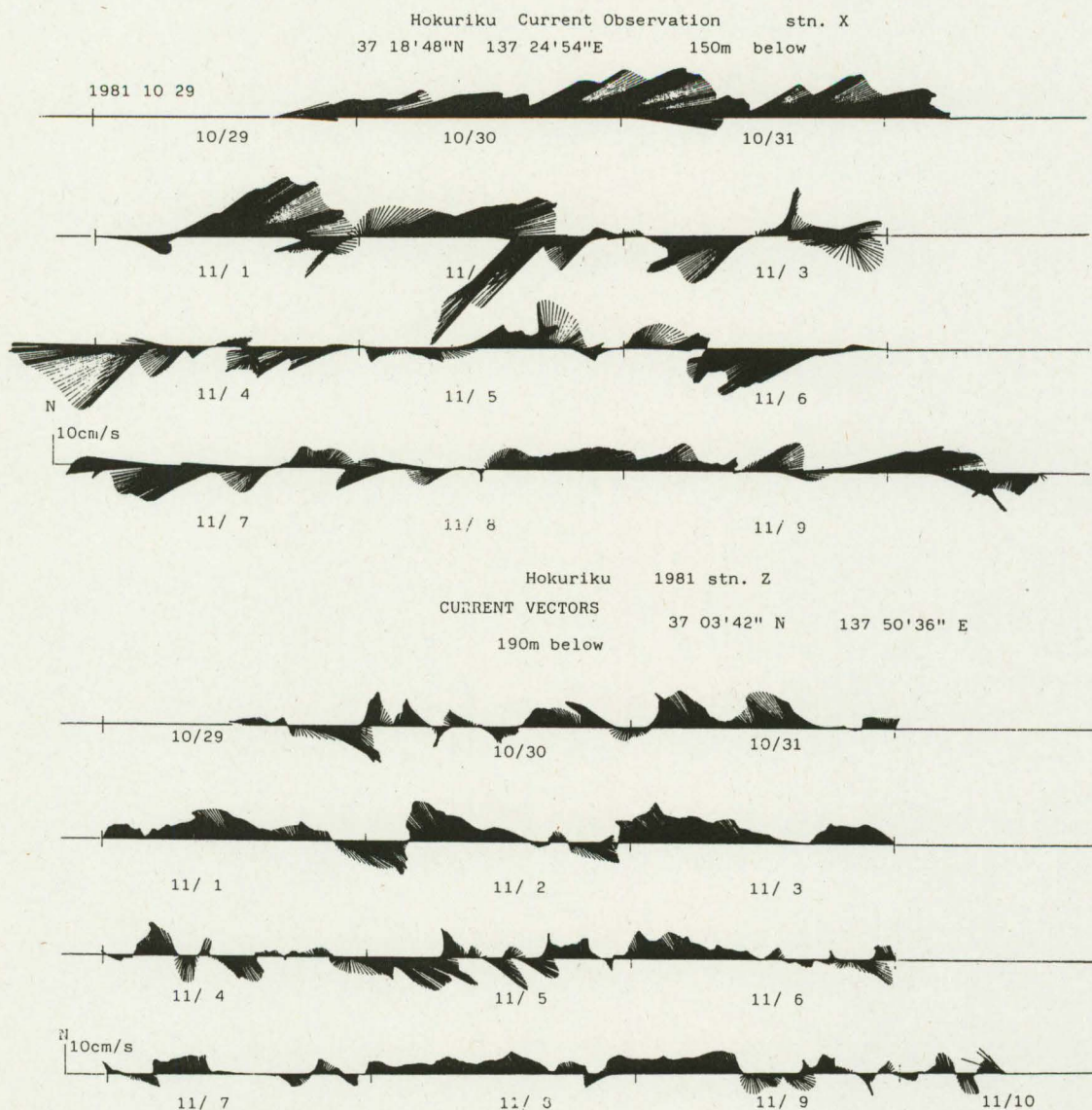
第1表 10月31日の12時頃の上下流速比較

1981 10/31 12:00				
Stn.	Layer	Dir.	Vel. knot	Ins.
Z	10	80	0.75	NC
	50	55	0.40	NC
	150*	333	0.18	BC
X	10	215	0.80	NC
	50	***	0.05	NC
	150	62	0.42	BC

* Depth sensor = 190 m

*** Compass troubled.

NC: Ono type, BC: Bergen type



第5図 下層の流速観測結果(X点, Z点)

56年度は詳しい調査ができなかったため、57年度の新潟沿岸域の調査時に再度調査することとしている。この沿岸水の分散には、人工衛星によるリモートセンシングが有力な手段となる(小田巻1982, 倉本及び小田巻1982)ので、その利用も考えている。

今後、この調査研究では、57年度は新潟沿岸、58年度は若狭湾を重点的に観測することとしている。もちろん管区水路部では、いろいろの時期の対馬暖流のモニタリングが続行される予定なので、各海域ごとの重点観測と合わせて、沖合海流と沿岸海況との関連を把握し、生物生産構造の背景となる海洋環境の実態を明らかにしたいと考えている。

参考文献

- 安楽 正照(1981)研究トピックス:「海洋生物資源の生産能力と海洋環境に関する研究」南西水研ニュース/626, 2ページ
- 科技厅資源調査所(1980):「海洋生物の生産力把握に関する調査」、資料第81号, 289ページ
- 富山県水産試験場(1969):昭和43年度漁海況予報事業結果報告書, 199ページ
- 小田巻 実(1982):ランドサットデータを利用した沿岸水の分散過程の把握、水路部研究報告第17号、367-377ページ
- 倉本茂樹・小田巻 実(1982):衛星画像を利用した沿岸流、海流把握の試み、水路技報、投稿中。