

## 富山湾深海底における海水流動と海底微地形

小田巻 実\*<sup>1</sup> 菊池 真一\*<sup>1</sup>

富山湾の水深 1,000 m 前後の地点で、海底付近の海水流動と海底微地形を調査した。

第1調査地点 (137° 08' N, 137° 12' E) の海盆底では北東から南西方向、斜面の 850 m 以深では斜面を下降する流れ、850 m 以浅では上昇する流れとなっていた。また、底質は泥で生物の活動した跡が見られた。

第2調査地点の底質は、第1調査地点とほぼ同じであったが、波長 1~2 m、高低 30~50 cm の大きな起伏のある所もあった。流れは、数 cm/s 以下で、海盆底では、南西流、斜面の立ちあがり付近では北東流となっていた。また、船体着底時の水温記録では、約 0.03 °C 程度の上下を繰り返しながら毎分約 0.005 °C の昇温が認められた。これは、調査船の熱による影響と考えられるが、海底の流れや乱れも反映していて、深海底の海洋環境を考える示標となると思われる。

### Water Movement and Fine Topographic Structure in Toyama Deep Sea Bottom

Minoru Odamaki\*<sup>2</sup> Shin'ichi Kikuchi\*<sup>2</sup>

In Toyama deep sea bottom about 1,000 m depth, water movement and fine bottom topography were observed.

In the first station (37°08'N, 137°12'E) the water near the bottom flowed from NE to SW. The slope water below 850 m was descending, and above 850 m ascending. The bottom soil was mud and the marks of biological activity were traced.

In the second station (37°01'N, 137°12.5'E), the soil is as same as the first station, and the topographic undulation (wave length 1~2 m, wave height 30~50 cm) were observed. The water in the bottom flowed to SW, and in the base of the slope to NE.

The water temperature rising during the ship resting on the bottom was observed and its rate was about 0.005 °C/min. with about 0.03 °C up down fluctuation. This phenomenon is considered to be a good indicator for the deep sea environment because it is caused by the heating by the ship, and influenced by the flow and turbulence.

\*<sup>1</sup> 海上保安庁水路部沿岸調査課

\*<sup>2</sup> Coastal Surveys and Cartography Division, Hydrographic Department, Maritime Safety Agency

## 1. 調査目的

光のない深海底は、生物の生活にはたいへん不便な所と考えられる。例えば、餌を取るにしても、目でとらえることはできず、流れにのって漂ってくるにおいのようなものによるしかない。したがって、深海底の生物の生棲環境を考えるに際し、海水流動は基本的な要素となる。また、海底の微地形は、流れを乱したり、流れに乱されたりしていると考えられる。

本調査は、科学技術庁の「海洋生物資源の生産能力の把握と海洋環境に関する研究」の一環として、前述の観点から深海底の海水流動と海底微地形を調査することが目的である。

## 2. 調査経過

- ・観測船：潜水調査船「しんかい2000」・母船「なつしま」（海洋科学技術センター所属）
- ・調査海域：富山湾東南部2カ所（図1）
- ・第1調査地点：陸棚斜面と富山舟状海盆平坦面との境界付近（図1右上）  
37° 08' N, 137° 12' E 水深 900~1,050

1983年7月29日、観測者 菊池 真一

- ・第2調査地点：富山深海長谷の末端付近の小規模な海丘周辺（図1下）

37° 01' N, 137° 12.5' E 水深 934~1,060m

1983年8月9日、観測者 小田巻 実

## 3. 調査成果の概要

### 3.1 第1調査地点

底質は泥で、海底には微小な起伏があり、生物の穴や動いた筋跡が見られた。浮遊物等の目視観測による流れは、水深1,050mの海盆底では北東から南西方向、斜面の850m以深では斜面を下降する流れ、850m以深では上昇する流れとなっていた（図2）。

またSTDの記録では、平坦部から斜面下部にかけて、厚さ7~30mの海底混合層（水温が一樣な層）が見られた。例えば、海底から2~3m上を航走し、斜面を昇った際の水温記録（図3）では、1,070mから865mの地点まですべて0.11~0.12℃ とほぼ均一な値となっており、着水してから着底する間とは異なった水温勾配を示した。

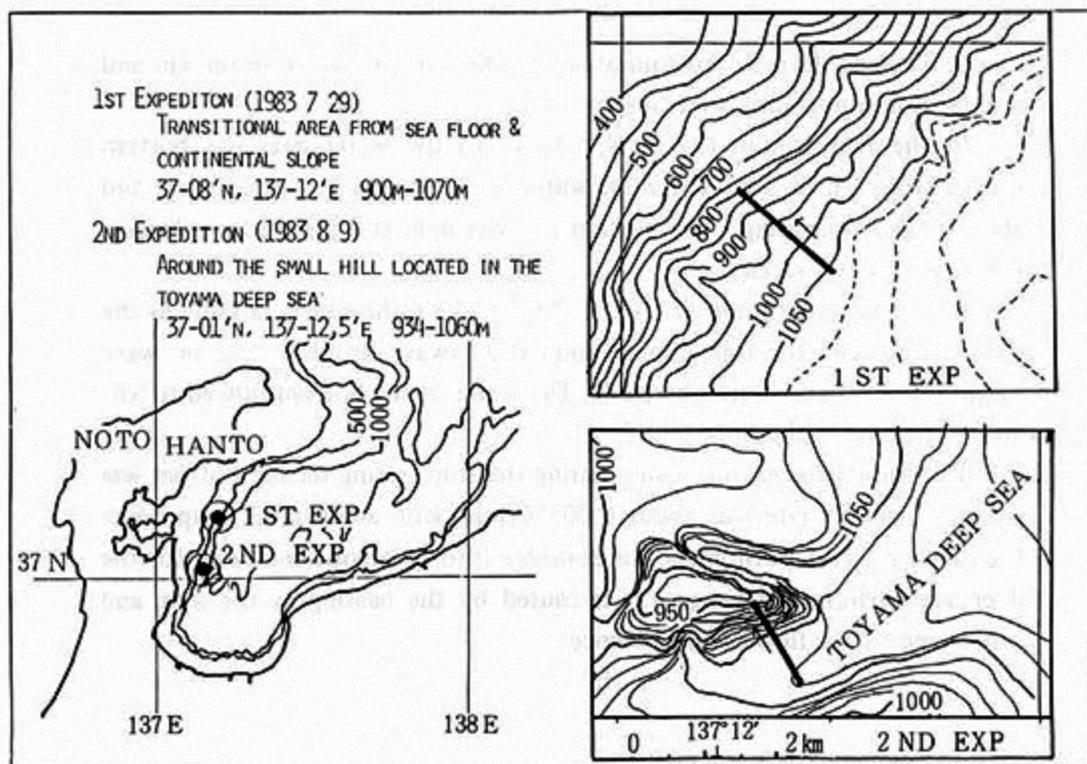


図1 調査海域  
Observation area

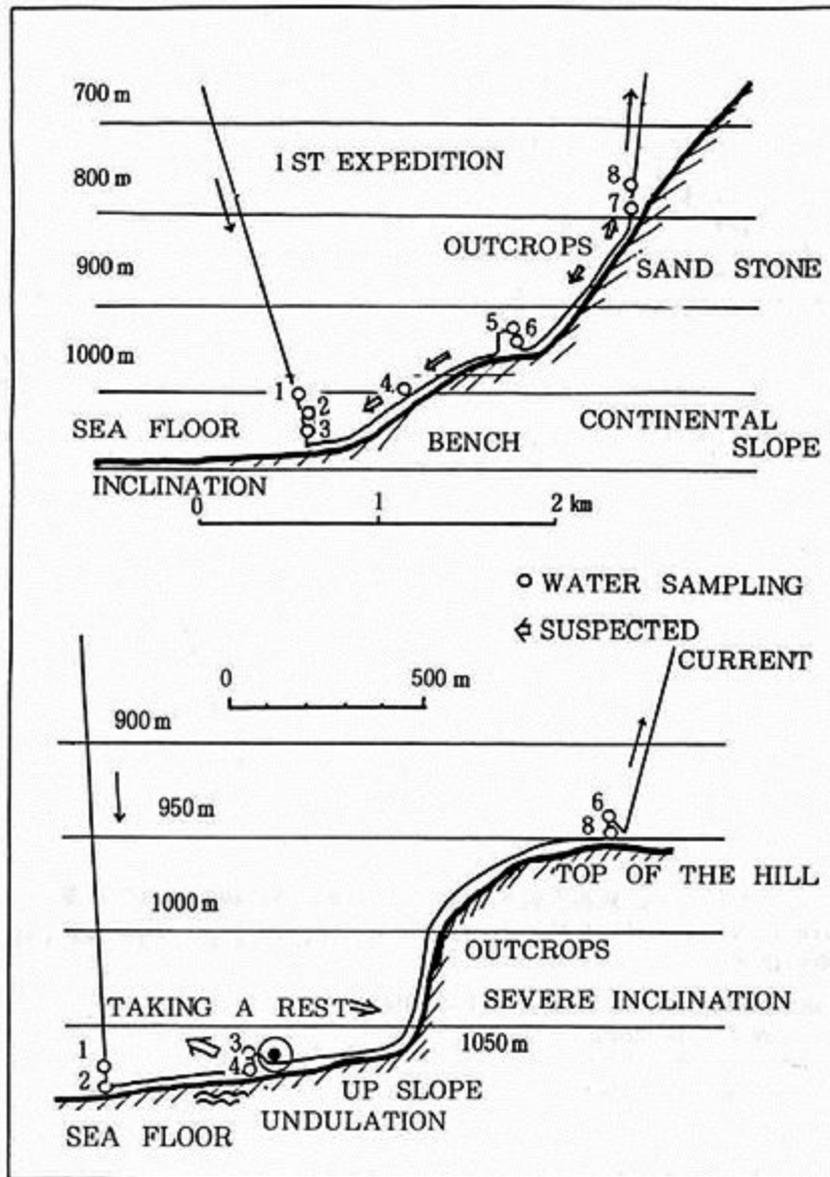


図2 調査経路

Vertical paths of each observation.  
 Small circle : water sampling point.  
 White arrow current inferred by  
 floating article.

また、865mと961m深の地点で一たん底上15～6mまで昇降した際の記録では、865mでは海底混合層はほとんど観察されなかったが、961mでは厚さ7m以上の混合層があった。

### 3.2 第2調査地点

底質は泥で、第1地点と同様に生物の跡や地形の微小な起伏が認められた。場所によっては、波長1～2m、高さ30～40cmのかなり大きな起伏

も見受けられた(図4)。

魚の頭や蟹などが捲き上げた泥の拡がる状況によって流れを見ると、海盆底では南西流、斜面の基部では北東流となっていたが、流速はいずれも弱く、数cm/s以下と思われる。小さな海丘(図1右下)の南面は絶壁となっており、砂礫の混った露頭が見出されたが、操船上危険な状況となったため詳細な観測はできなかった。

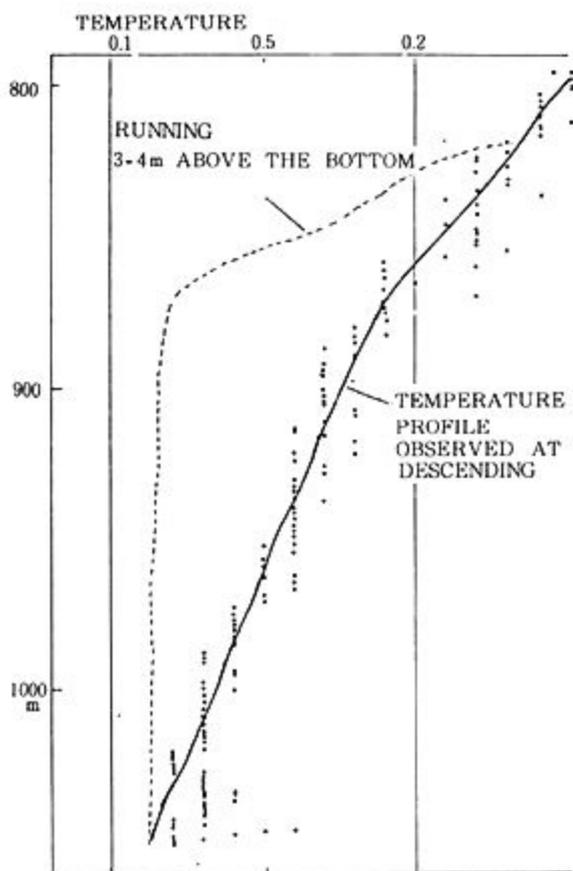
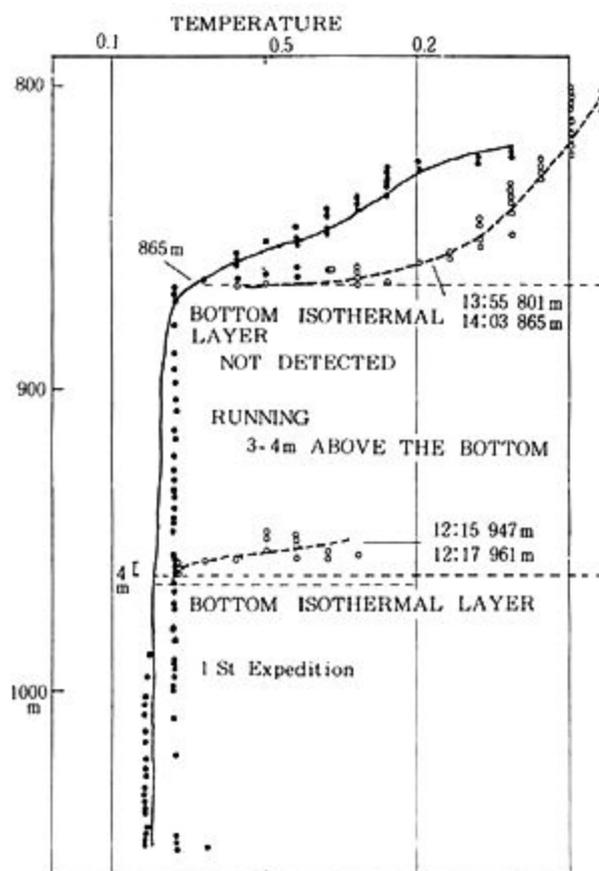


図3 (a)底上3~4mを航走中に観測された水温  
黒丸は、斜面に沿って上昇した時のもの。  
白丸は、垂直に上下した時のもの。

(b)降下時に観測された水温

Temperature profile observed at descending.

Temperature along the slope at the running  
3-4 m above the bottom.  
dot : ascending along the slope.  
circle : vertical up and down.

この地点では、海底混合層は顕著ではなかったが、水温記録に次のような現象が認められた。まず、海底上10mの採水を行うために上下した際の水温記録では、上昇時はほぼ一定の水温を示すのに対し、下降時には一旦0.08℃昇温した後にはほぼ元の水温となった(図5左)。調査船自体の影響と考えられるが原因はよくわからない。次に、海底に着底して小休止した時の水温変化を図5右に示す。11時50分の着底時に0.11℃であった水温は、0.03℃程の上下を繰り返しながら、離底時の12時26分頃まで毎分約0.005℃の割合で昇温した。この現象は、調査船の熱によって周囲の海水が温められたためと考えられ、水温の小変動および昇温のしかたなどは、付近の海水の乱れや流れが反映していると思われるが、詳細は不

明である。

以上のほかに、採水による塩分測定、第1地点では微地形を定量的に把握するためのステレオ写真撮影を実施したが、別の機会に報告することとしたい。

#### 4. まとめと今後の課題

調査した富山湾の2地点とも、海盆底の中心における流れは南西流で、沖合から沿岸に向かう流れを示していた。第2調査地点の斜面の基部では、北東流を示していた。これらは、いずれも調査船の流速計では測れないほどの微弱流であり、定量的に測るためには岡崎(1984)のような微流速計を用いる必要がある。

今回の調査で注目されるのは、海底混合層や深

海底における熱伝導の知見が得られたことがある。これらは、深海の海水の乱れ具合を反映したものであり、深海底の海洋環境を考えるうえの示標となる。また、乱れの空間規模と海底微地形との関連についても興味が引かれる。今後、前述のような流速計だけでなく、熱伝導計や乱流計などにより海水の乱れを測定してみることも重要と思われる。

最後に、このような調査の機会を与えて頂いた科学技術庁および海洋科学技術センター、現場で

いろいろな協力を頂いた「なつしま」および「しんかい2000」の乗組員の方々に感謝の意を表します。

文 献

- 1) 岡崎守良, 1984, "深海底層流の観測" La mer 22 (3-4), 89-128

(原稿受理: 1985年3月27日)

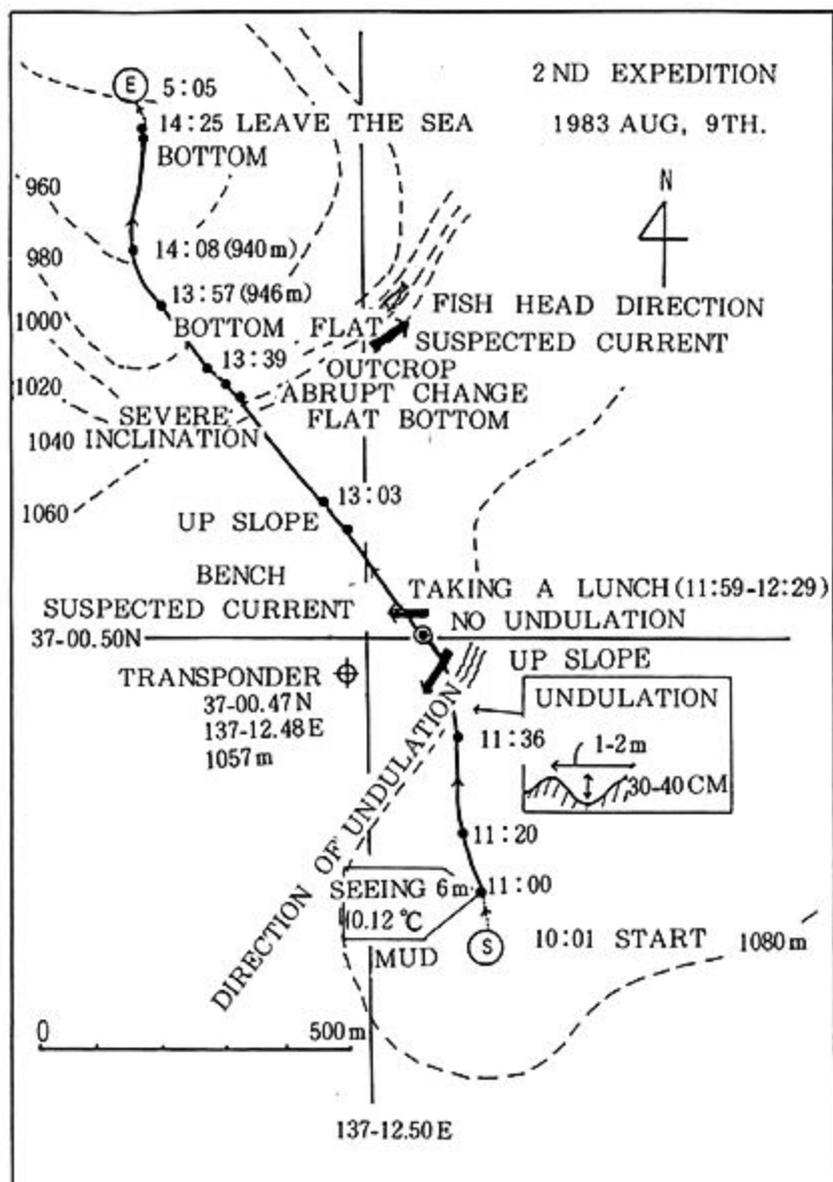


図4 第2調査地点のルートマップ

Root map of the second observation point.

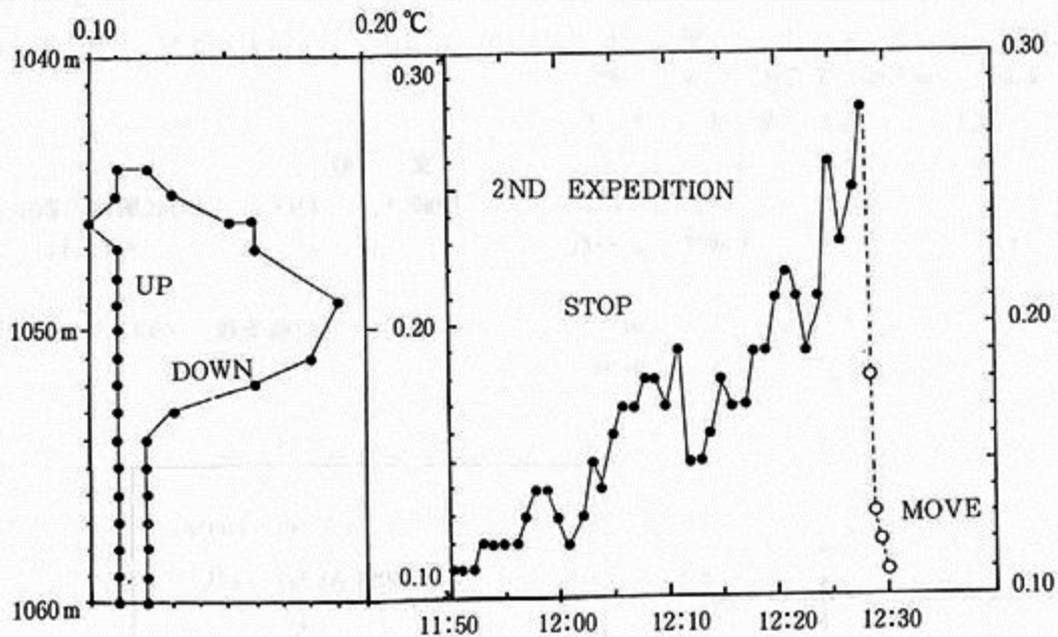


図5 海底付近での水温記録

左：約15mの昇降時の水温変化

右：着底して停止した時の水温変化

Temperature records at the deep sea bottom.

Left: 15m up and down.

Right: 30min resting on the bottom.