

松前海釜における環境と生物分布について

涌坪敏明*¹

1987年9月29日に津軽海峡西口海域にある松前海釜の周辺を「しんかい2000」により潜航調査を実施し、海洋環境・海底状況・出現生物について観察を行い、次の結果を得た。

- (1) 松前海釜の海底部（水深430m）での水温・塩分は、それぞれ7.3°C、34.2‰であった。調査海域の全域にわたり南西方向の強い流れが存在し、海底にリップルマークがみられた。これらのことは、対馬暖流の勢力が海底部まで到達していることを示す。
- (2) 観察された生物は、魚類が8種、軟体類が2種、甲殻類が1種、その他の底生生物ではカイメン類、ヤギ類、クモヒトデ類がみられた。
- (3) 生物分布の特徴としては、底生生物のヤギ類が200m付近にある水温躍層より浅い所に分布していたことと、魚類では日本海で唯一のマイクロネクトンであるキュウリエソと思われる種が着底の直前に出現したことであった。

Observation of Marine Environment and Distribution of Organisms in the Matsumae Caldron.

Toshiaki WAKUTSUBO*²

Surveys for marine environment, condition of the sea bottom and organisms were carried out using the deep-sea research submersible "SHINKAI 2000" in the Matsumae Caldron near the western region of the TSUGARU Strait on September 29, 1987. The results are as follows:

- (1) A water temperature of 7.3°C and a salinity of 34.2‰ on the sea bottom at the depth 430m were observed. The southwest drift was strong through all observation areas, and ripple marks were observed on the sea bottom. These above mentioned indicate that the influence of the Tsushima Warm Current extends to the sea bottom.
- (2) Eight species of fishes, two species of Mollusca, and one each of Crustacea, Porifera, Gorgonacea and brittle-stars were observed.
- (3) It was the characteristic of the distribution of organisms that Gorgonacea as benthos was distributed shallower than the thermocline at about 200m depth, and fish believed to be *Maurolicus muelleri*, the only micro-nekton in the Sea of Japan, appeared right before the landing on the sea bottom.

*¹ 青森県 水産試験場

*² Aomori Prefectural Fisheries Experimental Station

1. はじめに

日本海の深海域は海洋環境的に周年を通じて低温で高塩分の均質な水塊となっていることがよく知られており、この影響を受けて生物相が貧弱であるとされている（西村，1974）。筆者は1986年9月に「しんかい2000」により、日本海のうちでも外洋である太平洋との連絡口となっている津軽海峡に最も近い、水深569～580mの海域で生物観察調査を実施し、その分布状況について報告している。

今回は、津軽海峡に隣接し、その規模、深さにおいて我国で最大スケールの松前海釜において、深海生物の分布と生態を明らかにすることを目的

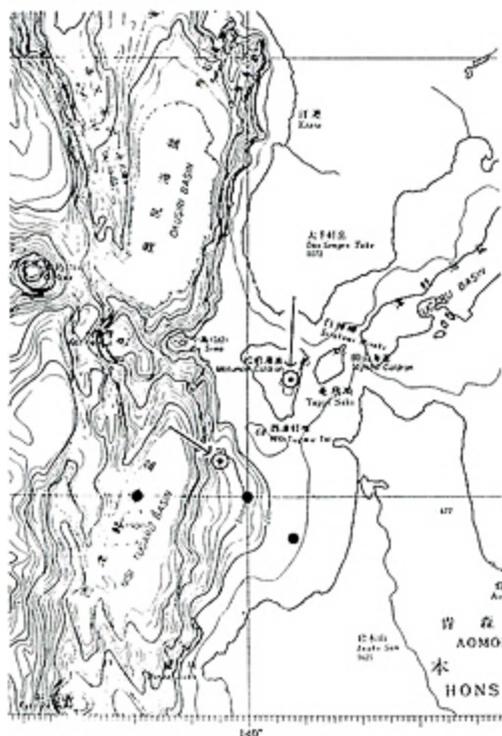


図1 調査海域及び海洋観測地点
等深線間隔 100 m(水路部 1 / 100 万海底
地形図「北海道」№ 6311
による)

Fig. 1 Surveying sea area and ocean
observation point. Isobathymetric
contour interval 100m.

(1/10⁶ bottom topography
chart 「Hokkaido」№ 6311
published by Hydro
Graphic Office.)

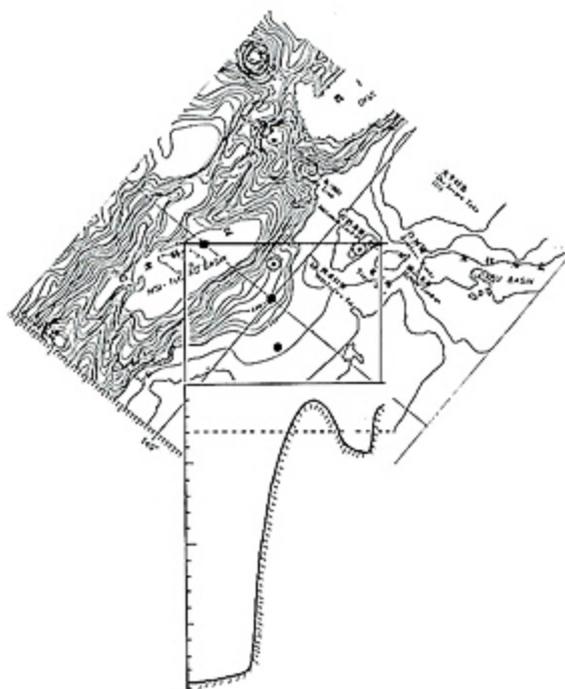


図2 調査海域付近の海底鉛直断面

Fig. 2 Vertical section of sea bottom near
the survey (sea) area.

として「しんかい2000」により潜航調査を実施し、その海洋環境・海底状況・生物分布について若干の知見を得たので、その結果を報告する。

2. 調査目的と方法

調査海域を図1、2に示す。潜航は9月29日に行われ、初め松前海釜の最深部付近の水深430mの地点に着定し、かなり強い南西方向の潮流に逆らいながら急峻な斜面を南東方向に水深170mまで航走した(図3)。このなかで、着定地点ではカイメンの採集、離底地点では腔腸動物であるヤギ類の採集を行った。また、出現生物の摂餌生態を観察するためシンカー部に餌袋を取付けたトランスポンダーを水深約340mの地点に設置し、航走途中に観察を試みた。今回は、特に地形的に特徴のある地点への潜航であったので、調査の重点は目視による出現生物及び海底地形の把握におき、船外TVカメラによる録画及びステレオカメラと船内からのカメラで適宜撮影を行って生物確認等の補助とした。一方、調査海域付近の海洋環境を検討するため「なつしま」からのXBTによる水

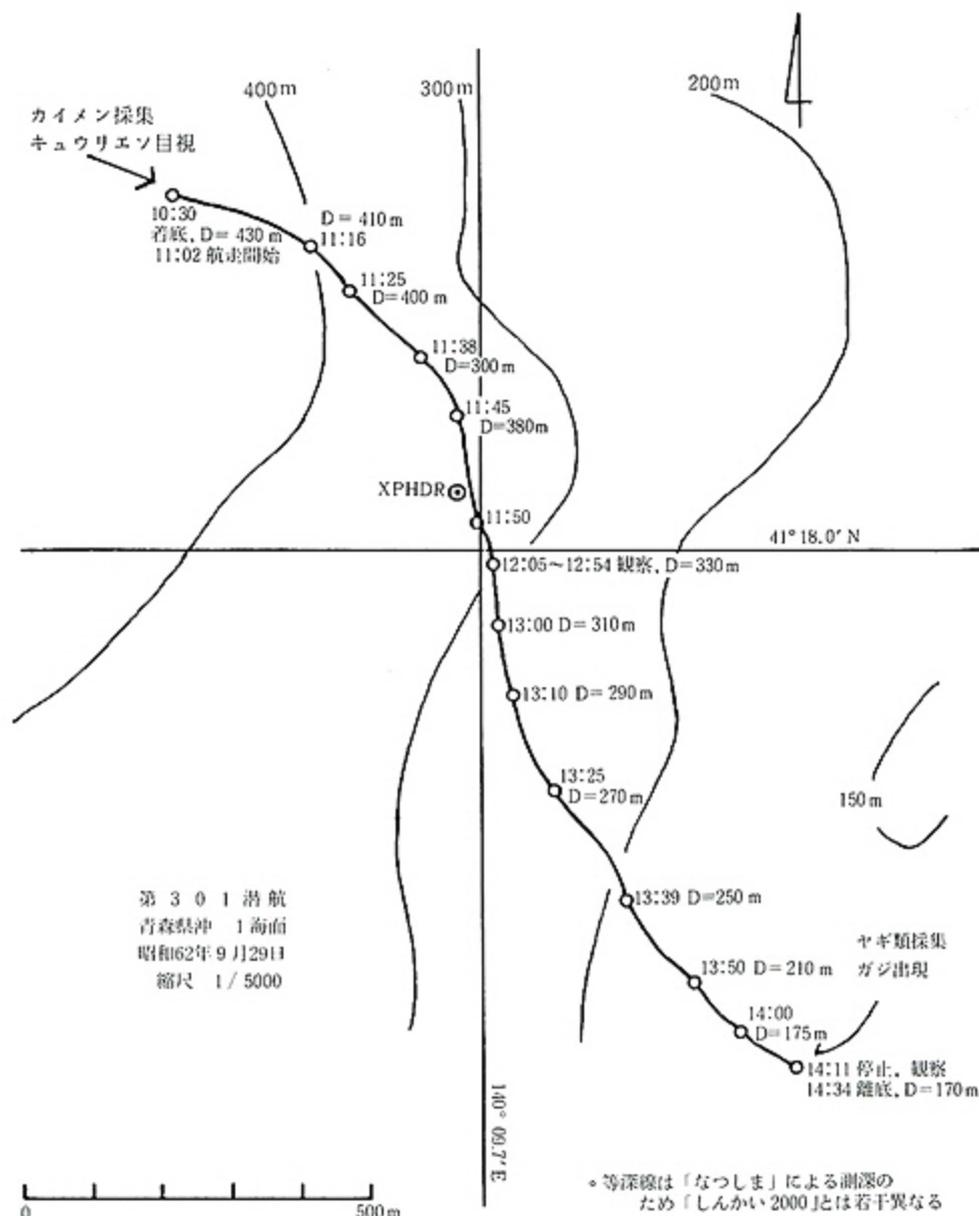


図3 「しんかい2000」調査航跡

Fig. 3 Surveying route of the "SHINKAI 2000".

温, 「しんかい2000」の船外CTDによる塩分, さらには青森県水産試験場が9月28日に行った海洋観測結果を用いた。

3. 調査結果

1) 海底の状況

海釜は普通, 潮流の著しく速い海峡部などに形成されるものとされているが, 津軽海峡付近の松

前及び田山, 須田海釜はそのスケールの大きさから, 茂木(1977)によれば, その形成要因は潮流のみではなく, 構造的なものであらうとされている。それは, 松前と田山の海釜底の地層が類似しており, かつその間の浅いところの地層が海釜底の地層より古いことから考えられている。

さて, 海底の状況を見ると, 着定地点(430m)では底質は砂混じりの礫場であった。マニピュレー

ターにより少し海底を掘削したところサラサラとしていた。水深410m付近からやや平坦な軟盤部がみられはじめ、水深400m付近からは急な上りとなり直径4~5m大の岩塊の岩場となっていた。この岩と岩の間には砂の堆積がみられ、その表面には潮流の強いことを示すリップマークがみられた。このほか、水深300mと240m付近にも岩盤が露出している急傾斜地帯があった。概して傾斜地帯のところは岩盤地形であり、比較的平坦なところは礫場となっていた。また、航走海域の全域にわたり強い潮流が流れており、その流向は水深430mでは真方位150°、水深170mでは200°の方向となっていた。

2) 海洋環境 (水温・塩分)

次に、海洋環境を検討するため、「なつしま」からのXBTによる水温、「しんかい2000」の沈降時の船外CTDによる塩分及び9月28日の青森水試による海洋観測結果を図4に示した。

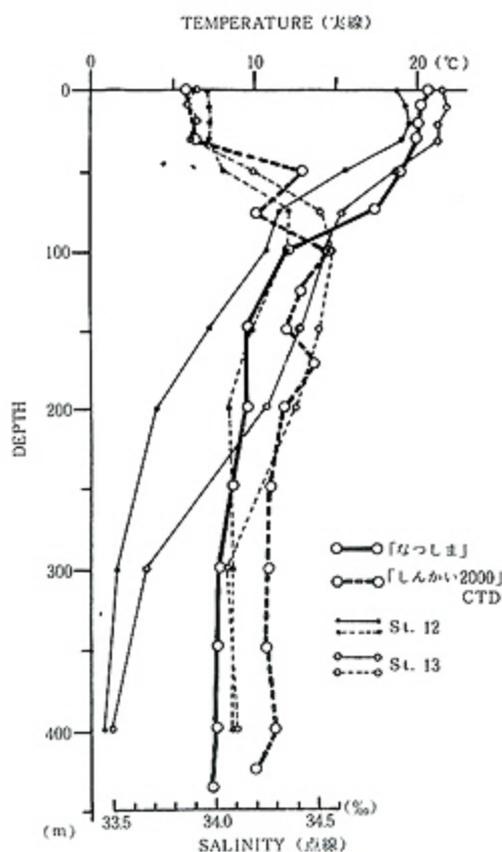


図4 水温・塩分鉛直分布
Fig. 4 Temperature, Salinity, vertical values.

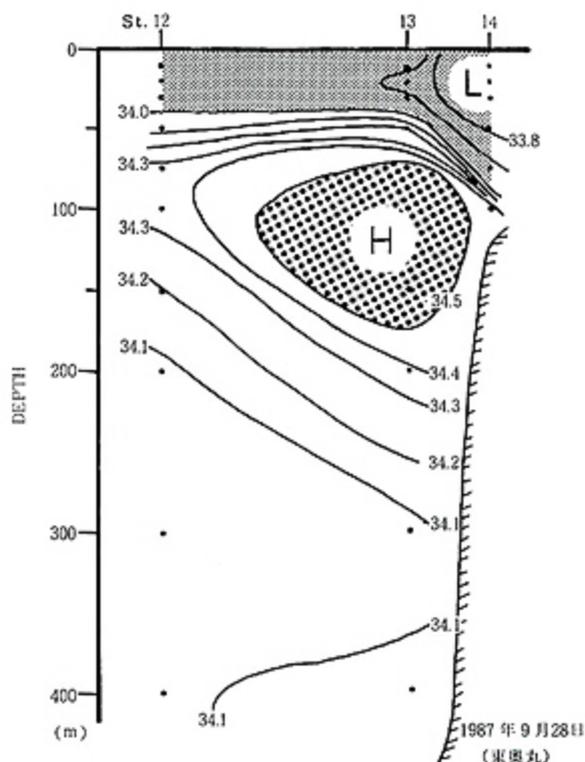


図5 塩分(‰)鉛直断面
Fig. 5 Salinity (‰), vertical section

今回の調査海域の水温・塩分は、表面で20.6°C、塩分33.9‰、水深200mで8.9°C、塩分34.3‰、水深430mでは水温7.3°C、塩分34.2‰である。St. 12~13と比べ、水温では50~80mぐらいを除き、水深200mではその中間となっているが、水深200m以深では高めでほぼ一定の7~9°Cとなっている。

St. 12, 13は水深300m以深で低温1~3°C、高塩分34.0~34.1‰で均質な水塊となっており、これは沖合底層の日本海固有水の影響によるものである。

海洋観測地点での塩分分布をみると、200m以浅は対馬暖流の影響下にあり、その中心は水深100mの塩分34.5‰以上の水塊となっており、これより深くなるに従って低くなる(図5)。

調査海域は水深200mで34.3‰となっていることから、この図ではSt. 13に相当する。St. 13ではこれ以深で塩分が低下しているが、調査海域ではほぼ一定となっている。つまり、海盆の最深部まで上層(対馬暖流)の影響を受けていること

がわかる。この要因としては、先ほどの地形の断面でもみたように、日本海の深層との間に“しきい”が存在するため、日本海固有水の影響を受けないことである。

3) 生物の出現状況

観察された生物は、魚類ではキュウリエソ、スケソウダラ、ガジ、ウスメバル、ホッケ、カジカ類、ゲンゲ類、メバル型魚類、イカ・タコ類では小型のイカ類、ミズダコ類、甲殻類ではエビ類、底生生物ではカイメン類、ヤギ類、クモヒトデ類等であった(表1)。

昨年の潜航結果(涌坪・黄金崎, 1987)と比較してみると底質と水深が異なったため、水深200mより深い所では、同じ種類のものの出現が多くなり

表1 目視及び「しんかい2000」VTRにより
観察された生物種類

Table. 1 Kinds of biologicals observed in sight and VTR mounted on the "SHINKAI 2000".

	Dive 301	Dive 249
潜航月日	1987年9月29日	1986年9月29日
潜航水深	430~170 m	580~569 m
底質	レキ及び岩盤	泥質
魚類	<ul style="list-style-type: none"> キュウリエソ スケソウダラ ガジ ウスメバル カジカ類 ビクニン類 不明魚 	<ul style="list-style-type: none"> スケソウダラ カジカ類 ザラビクニン? ゲンゲ類 ウロコメ ガレイ?
軟体類	<ul style="list-style-type: none"> イカ類 ミズダコ類 	<ul style="list-style-type: none"> マッコウ タコイカ?
甲殻類	<ul style="list-style-type: none"> エビ類 	<ul style="list-style-type: none"> トゲクロ ザコエビ? ベニズワイ
その他の底生生物	<ul style="list-style-type: none"> カイメン類 ヤギ類 クモヒトデ類 	<ul style="list-style-type: none"> ナマコ イソギンチャク ウミシダ類 クモヒトデ類

• : 200 m 以浅のみに出現

られるが、全く同じ種類のものは少なく、今回の調査では昨年より浅海性の種類となっていた。

このなかで特徴的であったのは、底生生物のカイメン類とヤギ類における水温環境に対応した分布形態である。カイメン類では観察水深の全域においてみられたが、主として水深300m以深に分布していたのに対し、ヤギ類では水深200m付近の水温躍層より浅い海域にのみ分布していたことである。この水温躍層は「しんかい2000」の観察窓から、水中がかげろうのようにユラユラとして見えたことからかなりきつものと考えられる。

ヤギ類は潮流の速い場所に、潮流の方向に対して直角に群体をつくるとされている。調査海域ではヤギ類の分布に必要な潮流等の環境は200m以浅が適していると考えられる。

最後に、魚類について興味ある点としては次の2点があげられる。1つは、タウエガジ科の魚類のうちガジの出現が確認されたこと、もう1つは、日本海の中深層での唯一のマイクロネクトンであるキュウリエソと思われる魚類の出現があったことである。

特に、種類の確定については、その個体を実際に採集していないが、形態、大きさ、体色などが重要な判断の要素となる。

まず、ガジは水深170mの着底地点に出現している。ガジの判断の根拠としては、伸長した体形と各鰭の位置、頭の先の吻の形、及び背鰭の付け根にある黒色斑の配置と数からタウエガジ科の魚類のうち、可能性としてガジとハナジロガジの2種が考えられる。また、これまでハナジロガジは極浅海にのみ出現し、ガジが水深335mでトロールにより採集された報告(塩垣, 1982)があることから、ガジと判断された。この地点は潮流方向に頭を向け、頭をやや上方に向ける形で生息していた。

また、キュウリエソと思われる魚類については、まず発光器の存在とその配置状況、体形、体色が黒っぽい、表面に銀白色を呈していること、体長が約5 cm、体に比較して目の大きいこと、そしてこの海域でこの時期にプランクトンネット採集により卵・稚仔魚が出現することから、キュウリエソと判断した。

このキュウリエソは着底直前の水深400m付近で「しんかい2000」がツリムをとっている間に左舷のライトの光に2~3尾が集まってきたものである。しかし、水深430m地点に着底後は出現していない。青森水試では過去に太平洋沿岸域の水深約300~1000mで底曳後及び中層トロールの調査を実施しており、中層トロールにのみキュウリエソが出現している結果を得ている。このことから今回の観察結果は中・深層遊泳性であるキュウリエソの生態を実際に垣間見られたものと考えられた。

この他に餌による生物の蠕集状況の観察を予定していたが、餌袋を取付けたトランスポンダーの近くに障害物があり、接近することができず観察できなかった。

4. おわりに

以上目視を中心とした知見の紹介という内容であった。我々水産を研究する者のテーマの1つに、

漁業資源を取巻く環境と生物の生態の解明がある。このための一助として、直接観察できる「しんかい2000」による調査は、有力な手段であり、その知見の蓄積が今後ますます重要となってくるものと考えられる。最後に今回の調査に際し、「しんかい2000」運航チームの方々、並びに「なつしま」の乗組員の方々に謝意を表す。

参考文献

- 茂木昭夫, 1977, 日本近海海底地形誌. 東京大学出版会, 90p.
西村三郎, 1974, 日本海の成立. 築地書館, 227p.
塩垣 優, 1982, ゲンナの生活史. 魚類学雑誌, 29, (1), 77-85.
涌坪敏明, 黄金崎栄一, 1987, 日本海深海生物の分布と生態—津軽海峡西口海域—. 第3回「しんかい2000」研究シンポジウム報告書.

(原稿受理 1988年3月28日)



写真1 カイメン類 (水深 430 m)
Photo. 1 Porifera (430 m depth)



写真2 ヤギ類 (水深 170 m)
Photo. 2 Gorgonacea (170 m depth)



写真3 ヤギ類 (水深170 m)

Photo. 3 Gorgonacea (170 m depth)



写真4 ガジ (水深170 m)

Photo. 4 *Ophisthocentrus ocellatus* (170 m depth)