

# とやまと自然

## 特別展「深海」特集

平成元年7月1日発行 通巻46号 年4回発行



相模湾の水深1160 mのチューブワーム  
(海洋科学技術センター協力)

### 〔目次〕

潜水調査船—深海を調べる船—	後藤 道治	2
深海探査と地質学	赤羽 久忠	4
新しく発見された深海の生き物 —チューブワーム—	布村 昇	6
深海魚いろいろ	南部 久男	8
富山湾の深海生物	布村 昇	10
お知らせ		12

# 潜水調査船

— 深海を調べる船 —

後藤道治

最近ではアメリカやフランス、日本の潜水調査船が深海を調査し、つぎつぎと新しい情報を私たちに伝えてくれます。そして今年、日本の潜水調査船「しんかい6500」が進水をしました。ここでは潜水調査船の特徴を紹介します。

## ものすごい圧力の世界

私たちは地上にいる時は大気の圧力を体に受けています。1cm<sup>2</sup>あたり約1kgの重さがかかっています。その重さを感じられないのは体の内部からも同じように圧力がかかって、外の圧力とつりあっているからです。しかし、水の中にはいると水の圧力がかかり、10m潜るごとに圧力が1気圧ずつ増えていきます。ですから、例えば6000mの海底では600気圧の水圧がかかります。1cm<sup>2</sup>あたり約600kgの水圧になります。

## 深海潜水調査船（圧力に耐える工夫）

そのような高い水圧の深海を調査するために、現在までにアメリカ・カナダ・フランス・ソ連・日本の各国が高い水圧に耐えられる深海潜水調査船をつくってきました。

今世紀の前半はアメリカやフランス、ソ連によってより深くもぐることに力が注がれました。深度記録競争の時代でした。この競争はアメリカが

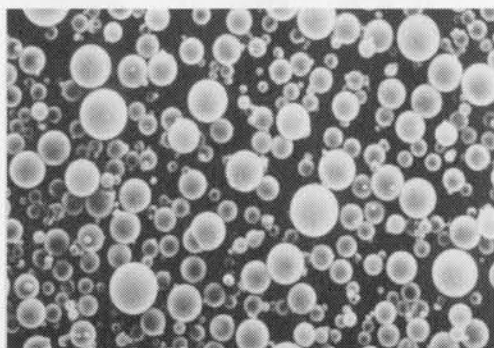


図1 ガラス球の走査型電子顕微鏡写真

1960年1月23日、太平洋のマリアナ海溝の中にあるチャレンジャー海えんで10912mの記録を達成したことで幕を閉じました。地球上ではこれ以上深いところはありません。このような競争の裏には各国の技術開発競争があり、その結果、潜水技術はたいへん進歩しました。今日の深海潜水調査船の設計ができるのもこの結果です。

今世紀の後半は深海がどのような環境でどんな生物がいるのかを科学的に調査することに主力が注がれてきました。そのためには小型で機敏に動くことができる潜水調査船の開発が行われています。深度記録競争の時代の潜水船は高圧に耐えるため、人の乗るところを頑丈につくり、船が浮き上がってくるのに必要な浮力をつけるために大量

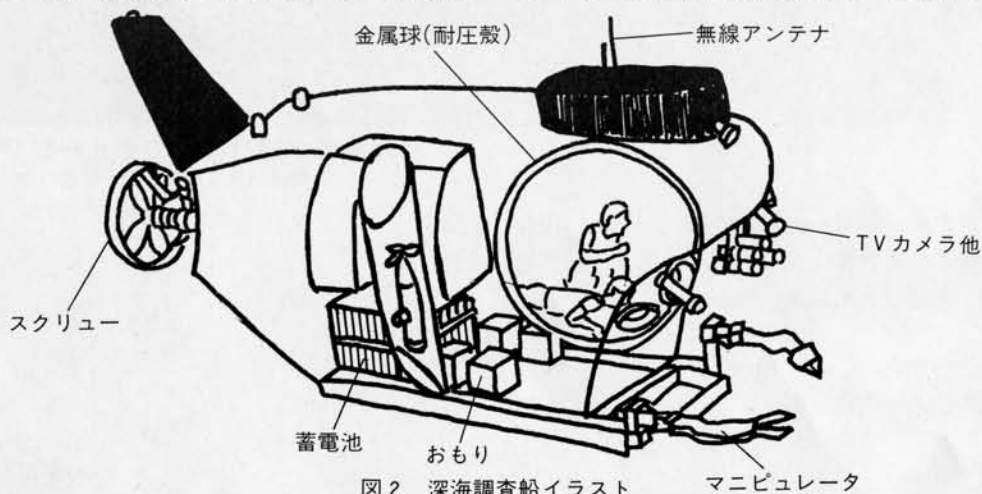


図2 深海調査船イラスト

のガソリンを使っていましたので、100 t以上のたいへん重い船でした。そのような船は運搬もたいへんですし、海の中でもこまわりがききませんので、調査には不向きです。そのようなわけで、小型の潜水調査船は人の乗る部分の軽量化と浮力材の開発が急がれました。

現在は調査員が入る中空の金属の球は、チタン合金などのような特殊な金属でできています。その球は圧力に耐えるために厚さが一定の凸凹のない球体を使います。

浮力材には細かいガラス球を樹脂で固めたものを使います。私たちが水に浮くと思っているもの、例えば発ぼうスチロールや木などは高い水圧の深海では、つぶされて、浮力が小さくなり、水に浮かなくなります。細かいガラス球はもともと浮力材として開発されたものではなく、電磁気の素材開発の実験中に装置のトラブルでできた、直径数ミクロンから数百ミクロンのガラス球です(図1)。この球はしゃぼん玉のように中がからで、非常にきれいな球形をしていて、厚さも均一でした。そして、エポキシ樹脂で固めると、高い圧力にもじゅうぶん耐えられることがわかりました。潜水調査船の新しい浮力材を開発していたアメリカの関係者たちは、早速このガラス球に目をつけて浮力材としてアルビン号に使用しました。日本の「しんかい2000」や「しんかい6500」にも使われています。

このようにして小型化、軽量化した潜水調査船

ができるようになりました(図2)。

ところで、潜水調査船が海底にもぐって調査するためには、海上で調査船の活動を支える支援船が必要です。支援船は潜水調査船を調査地点まで運んでいきます。そして、「Aフレーム」とよばれるクレーンを使って調査船を海に降ろします。その後、調査船はおもりでどんどん海底に沈んでいきます。海底に近づくとおもりを切り落して、少しずつ本体を軽くしていきます。釣り合ったところで落すのをやめて、後は海水の出し入れで細かい調整をします。その後はスクリューを回して、海底を動き回ります。スピードは人が歩くほどの速さです。マジックハンドのようなマニピュレータを使って深海の岩石や動物を採集します。作業が終わったら、おもりを全て落して浮き上がります(図3)。その間、支援船は、深海にもぐった調査船の位置を正確につかみ、調査員に適切な指示を与えます。そのようにして海底の調査が進められていきます。

私たちは、今ようやく深海の高い水圧を科学の力で克服し、深海の世界を調査することができるようになりました。そして、その世界には私たちの想像をはるかに越えたとんでもない形の生物がいたり、活発に活動を続ける生きた地球のすがたを見ることができます。今後、調査が進むにしたがって、不思議な深海の世界の情報がたくさん私たちのところに届くことでしょう。

(ごとう みちはる 古生物担当)

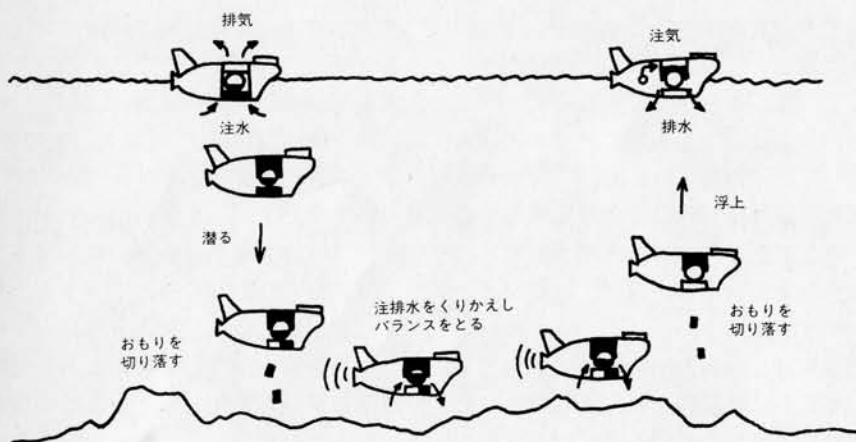


図3 潜水のしくみ

# 深海探査と地質学

赤羽久忠

近年、海についての調査が精力的に行われ、とりわけ海底、それも深海底に関する調査報告がマスコミを賑わしています。ここでは、いままで未知の世界であった深海底を調査してわかった地学上の発見についてその一部を紹介しましょう。

## プレートテクトニクス説の検証

海洋底に関する資料がまだほとんどなかった20世紀の初め(1912年)、すでにA. ウェーゲナーは、大陸の形や化石・永河などの陸上の資料から例えば南北アメリカ大陸とヨーロッパ・アフリカ大陸は昔はくっついていたのではないかという考えを発表しました。これは、「大陸漂移説」と呼ばれ、その後様々な議論があって考え方の修正もなされ、現在は海洋底拡大説からプレートテクトニクスの考えに変わってきました。最近の深海調査によってプレートテクトニクス説に対するいくつか直接的な証拠が得られたものと考えられています。

### 海嶺部の様子

海嶺とは、プレートテクトニクス説によれば新しい海底ができて広がっていく所です。海底の広がる速度は、年間数センチメートルで、それはちょうど人の爪の伸びる速度と同じくらいです。海嶺の部分の地形については音波探査などによって海上から確認することができたのですが、深海探査によって実際にそこに海底の火山活動があり、熱水が噴出していることを確認しました。

それは、1979年のことでした。アメリカの有人潜水艦アルビン号は、西経109°北緯21°付近で水深2650mの東太平洋海膨(海嶺)で異様な光景を目撃しました。そしてその時の様子を概念的に示した光景が発表されました。第1図は、それをもとに描いたものです。

手前の枕状溶岩は、海底火山の噴出によってできたもので、その上に堆積物をほとんど載せておらず岩石も新鮮で、噴出して間もないことを示しています。このほか、噴出したマグマが凹地にたまって固まった「溶岩湖」も確認されました。ま

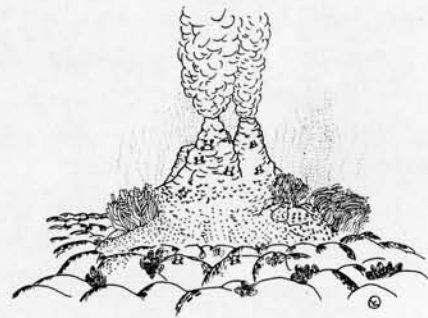


図1 海嶺部の熱水噴出

た地震波の測定によると、この熱水地帯の下の2~3キロメートルの深さのところには地震の伝わり方が遅くて横波が著しく減衰する地帯があることがわかりました。これは、そこに流動性に富んだもの、すなわちマグマ溜りがあるのではないかと考えられています。ブラックスモーカー・ホワイトスモーカーは、鉄・亜鉛・銅・鉛などの硫化物を伴う最高350°Cの熱水の噴出です。ここでは高い圧力(ほぼ265気圧)のためこの温度でも沸騰しません。この高温の熱水は近くにマグマがあることによるのでしょう。

似たようなものは、その後いろいろな所で確認されており、このことは、まさに海嶺部でマグマの噴出によって新しい海底が造られていることが確認されたことになるわけです。

### 海溝部の様子(第一鹿島海山)

第一鹿島海山は、千葉県犬吠埼の東120kmの日本海溝の東側の斜面にある平頂海山(ギョー=guyot)のひとつです。平頂海山は、太平洋プレートにのって日本海溝まで移動し、日本海溝で海底の下に沈み込むものとおもわれています。1984年、海上保安庁水路部は音波測定を行なって第一鹿島海山の中央を通る南北の断層によって山体の西側がずり落ちていると報告し、これは山体が日本海溝に沈みこむ過程であると発表しました(第2図)。これは、太平洋プレートが日本海溝に沈みこんでいる現場を確認したこととして話題を呼びました。

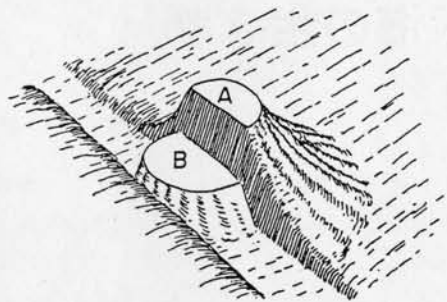


図2 第一鹿島海山概念図  
Mogi A., Nishizawa K. (1980)より

しかし、ずり落ちたと考えられた部分(B)はAとは形成時代を異にする石灰岩からできており、ずり落ちたと思われた地形は元来そのような地形と構造の海山であるという説もあります。

### 海底鉱物資源と“黒鉱”鉱床の成因

#### マンガン団塊とコバルトクラスト

マンガン団塊は、深海底にばらまかされている黒褐色の塊です(図3)。マンガンを中心成分として鉄、ニッケル、コバルト、銅などをたくさん含んでいます。大きさは数mmから数10cmで、形はじゃがいものようなものから皮状のものまでさまざまです。内部は岩片や化石などを中心にして金属鉱物や粘土鉱物が同心円状の縞模様をつくっています。

マンガン団塊の生長速度は100万年に1mm~200mmと途方もなくゆっくりしたのですが、不思議なことに海底の表面にあって、泥などの堆積物には埋っていないということです。

一般的には太平洋の水深4,000m~6,000mに多く、大西洋やインド洋で少ないと言われています。推定鉱量5000億トンともいわれ、その開発と所有権のあり方を巡って意見が対立しています。

また、最近では水深800m~2000mの比較的浅い海底火山の山頂や斜面にマンガン団塊よりコバルトの含有量の多い(0.5%以上)ものが見つかっています。これは、コバルトリッチクラストとかコバルトクラストと呼ばれています。

マンガン団塊やコバルトクラストの成因についてはさまざまな議論がありますが、まだはっきりしたことはよくわかっていません。

#### チムニー・熱水・黒鉱

アルピン号は、海嶺の熱水の噴出している場所

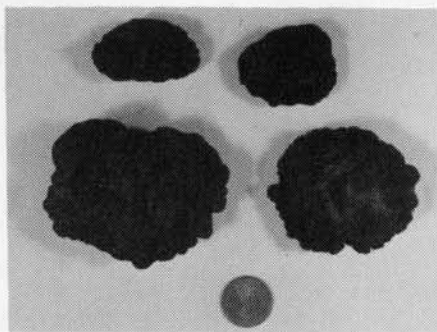


図3 マンガン団塊

で泥状または塊状の硫化物になった鉄・銅・亜鉛・硫黄・コバルト・セレンウム・銀などを発見しました。それらの濃度は、マンガン団塊の約4倍の高品位です。

この時報告されたチムニーの切断面を見た東京大学総合研究資料館の島崎英彦先生は、どこかで見たことがあるという思いが頭をよぎりました。それは、東京大学総合研究資料館所蔵の標本で、1960年に秋田県の花岡鉱山で採掘中に材木のような形をした奇妙なものを切断したものでした。

1988年、沖縄本島の北西の沖縄トラフの附近でも相次いで130~220°Cの高温の熱水が海底から吹出していることが確認されました。このうち、伊是名(いぜな)海穴と呼ばれる盆地状の海底では水深1330mの地点に煙突状の柱塊(チムニー)があってその頂上や周りから熱水が吹出していました。そしてその周囲には、金や銀・銅・鉛・亜鉛などの金属を多量に含んだ堆積物が見出されました。

これらの性質は、秋田県の花岡鉱山のような陸上で“黒鉱(くろこう)”と呼ばれる鉱床の性質とよく似ています。

“黒鉱”の成因については従来より「海底で噴出した熱水から沈殿したものではないか」と考えられていましたが、具体的なイメージを描けるようなものではありませんでした。今回の発見は、正に“黒鉱”が生成されている現場を確認したという意味で画期的なものです。

(あかはね ひさただ 岩石担当)

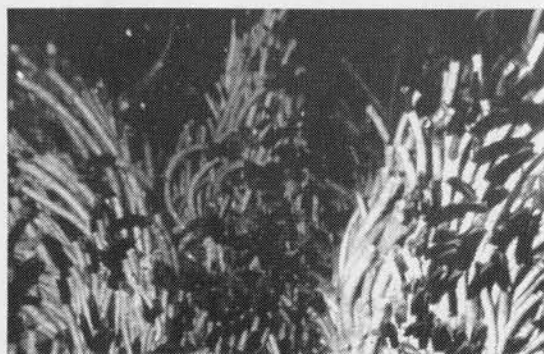
# 新しく発見された深海の生き物

—チューブワーム—

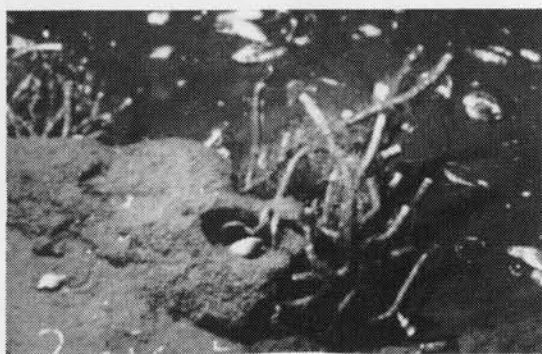
布村 昇

海の表面や浅い海の海底の生物は全て太陽のエネルギーをもとに生きています。たとえば私たちの食べるマグロについて考えてみましょう。マグロはイワシなどの小さい魚を食ベイワシはケンミジンコなどの動物プランクトンを食べ、動物プランクトンは植物プランクトンを食べています。植物プランクトンは太陽の光を使ってエネルギー源となる栄養分を作ります（これを光合成といいます）。動物の食べ物も源をたどっていくと植物さらには太陽のエネルギーに行くつきます。いっぽう、深海底には光がとどかず、海そうや植物プランクトンがすめないで、浅いところから落ちてくるわずかな栄養分だけで生きています。したがって、あまりたくさん生き物の集まりは見られないと考えられていました。しかし、1977年、アメリカ

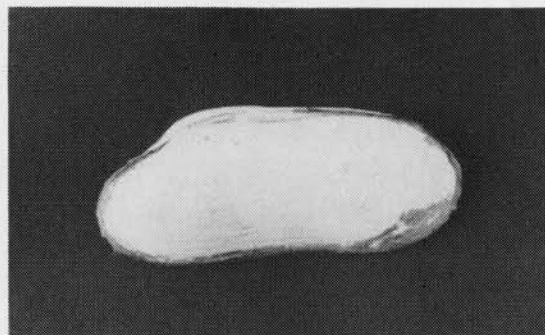
合衆国の深海調査船アルビン号は南アメリカのガラバゴス沖で大変な発見をしました。深さ2650mくらいのところに熱水のふきだすえんとつのようなもの（チムニー）のまわりに多くの生き物のいるのが発見されました。ふつう深海の海底では1㎡にいる生物を全部集めてその重さを計ったとき、0.1gくらいなのですが、ここでは、15kgもありました。まるで、砂漠の中のオアシスのようです。そこには、チューブワーム（ハオリムシ）という新発見の動物が見つかりましたし、他にはカニ、コシオリエビ、シロウリガイ、イガイの仲間、まき貝の仲間、柄（え）のあるフジツボ、グニャグニャの深海魚のゲンゲの仲間、タコ的一种などいっしょに見られます。



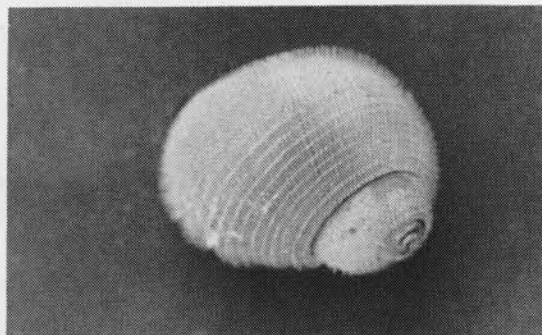
ガラバゴス沖のチューブワーム  
(アメリカウッズホール海洋研究所)



相模湾沖のチューブワーム  
(海洋科学技術センター)



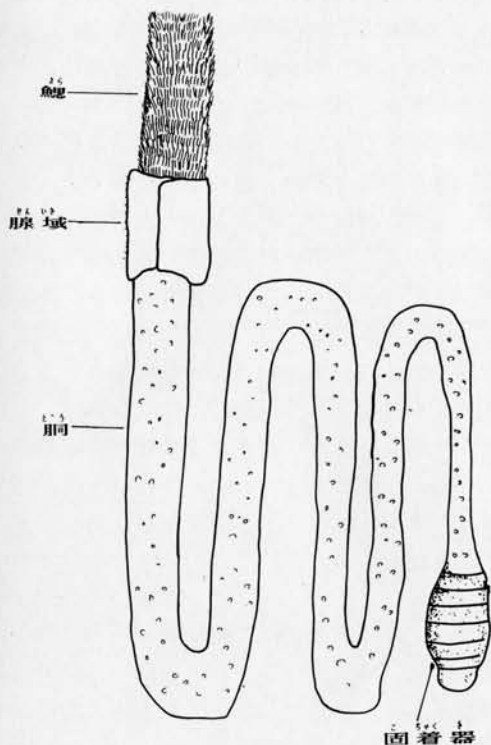
チューブワームといっしょに発見された動物  
シロウリガイの一種(東京大学海洋研究所)



チューブワームと同様な環境で発見された巻貝  
アルビニエラ(東京大学海洋研究所)

## チューブワームは何もの？

チムニーのまわりの多くの生き物の中には今で思いもかけなかった動物たちがふくまれています。ここで発見されたチューブワーム（くだを持つ虫という意味）とかハオリムシ（体の前半にはおりのような構造を持っている。学名：ベスティメンティフェラ）とよばれる動物は目も胃や腸などの消化器も持っていないことがわかりました。それではどのようにして生きているのでしょうか。じつは温泉からふきでたイオウのエネルギーで生きているイオウバクテリアが体内にいて、その微生物



ハオリムシの体のつくり

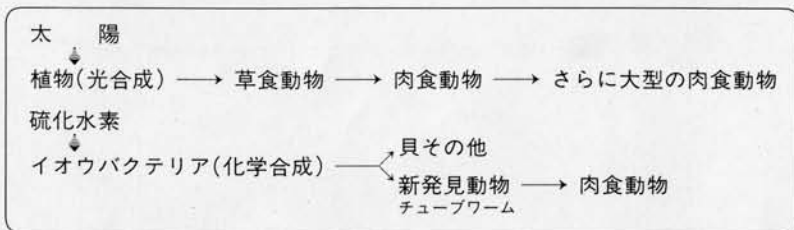
物からエネルギーをもらって生きていることがわかったのです。さらに、イオウの化合物の硫化水素（りゅうかすいそ）はふつうの動物にとっては猛毒ですが、チューブワームやそのまわりにいる動物は平気で生きています。これらの動物では血液の中の赤血球が酸素と硫化水素の両方を運搬する特別な性質があるのです。

ところで、この動物はいったい何者でしょうか。チューブワームに先立つこと約70年前、インドネシアの深い海からクダヒゲムシ（学名：ポゴノフォラ）とよばれる動物が発見されています。この動物も学者の間でゴカイの仲間に近いのかウニやヒトデに近いのか議論をまきおこしてきたものです。この仲間も目も口も胃腸もないのです。チューブワームはこのクダヒゲムシに最も近いなかまではないかといわれています。

なお、チューブワームとその近くにいるシロウリガイなどもイオウのふき出しが無い場所には見られないということで、イオウ分との関係が深いと考えられます。さらに、バクテリアをもたず、他の生き物をつかまえて食べているカニ（ベソグレア・テルミドロンという名前がついている）なども有毒な硫化水素を無毒な物質（チオ硫酸ナトリウム）に変えてしまう仕組みが体の中にあります。実にうまくなっているものですね。

深海から今まで全く考えられなかった画期的な生物群の発見があったわけです。今後、さらに予想もしなかったすごい発見が待っているかもしれません。

（ぬのむら のぼる 無脊椎動物担当）



# 深海魚いろいろ

南部 久 男

暗黒、高圧、低温とわたしたちの想像もつかない深海には、いったいどんな魚たちが生活しているのでしょうか。さぐってみることにしましょう。

## 深海魚の種類と生活場所

現在地球上に知られている約20,000種の魚類のうち約2000種が深海魚と言われています。最も多いのは、サケ、ハダカイワシ、タラのグループで、これらで深海魚の半数以上を占めます。

深海魚の生活場所は、深さ 200m から6000m を越します(図1)。深海魚には、海中を漂って生活するものと海底で生活するものが知られています。また、垂直移動するものもいます。

深海魚といえばフクロウナギ(図2)のように、大きな口をしていたり、チョウチンアンコウのように発光器を持つなど変わった姿をしたものが有名です。水深1000m前後の海中に漂って生活する、このような変わった姿をした深海魚たちは、「一次性深海魚」とよばれ、古くから深海に進出し、深海の生活に適した姿になった深海魚と考えられ

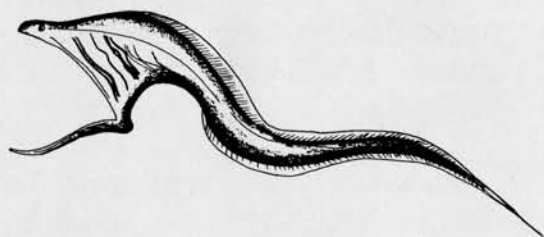


図2 フクロウナギ

ています。また、ハダカイワシの仲間などは、夜は餌のプランクトンを食べに水面近くまであがって来て、逆に、昼は 500~1000m に潜って生活します。水深 200~1000m の海中には約1000種類の深海魚がすんでいます。

もともと大陸棚にすんでいて深海の海底に進出し、姿もあまり変化していない深海魚は、「二次性深海魚」と呼ばれています。深海の海底には、二次性深海魚が約800種類みられます。水深200~1000m ではニギスヤタラ、カレイの仲間など食卓でなじみのある魚がすんでいます。1000~3000m では種類は少なくなり、熱帯の海ではイタチウオ科、ソコグラ科などが、寒い地方の海では、クサウオ科とゲンゲ科がこの深さの代表的な深海魚です。地球の表面の半分以上を占める3000~6000m の深海底では、魚の種類は非常に少なくなり、70種類前後に過ぎません。

世界で最も深い海は約 11000m にもなります。6000m より深いところ(超深海)にすむ魚はアシロ科とクサウオ科などにわずかな種類しか知られていません。超深海では古いタイプの一次性深海魚は減び、寒さに強い二次性深海魚が進出してきたと考える説もあります。

## 太平洋の深海魚

太平洋には変わった姿をしていたり、発光器を持つ深海魚や生きた化石とよばれるサメなどがすんでいます。

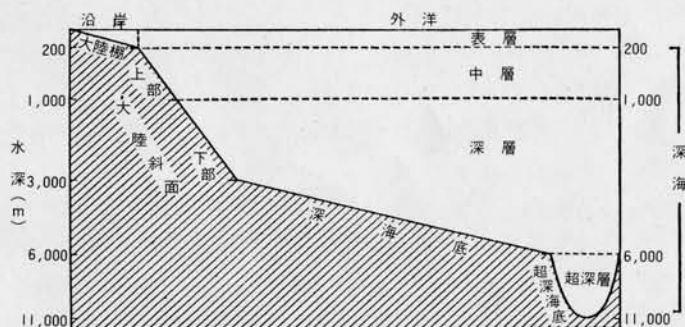


図1 海洋区分(ブリッグス, 1974)





図3 ムネエソ  
(横須賀市自然博物館所蔵標本)

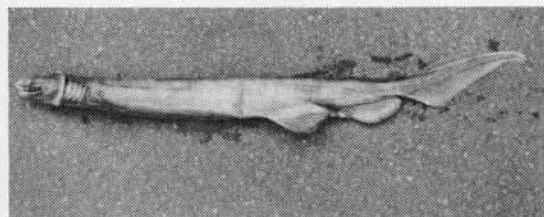


図4 ラブカ  
(東海大学海洋科学博物館所蔵標本)

暗く、広い深海ではえさをとるのが大変です。そのため、いくつかの工夫がみられます。フクロウナギは大きな口で確実にえさを捕えます。背びれが変化した釣りざおのような突起物で他の魚をおびきよせるのはチョウチンアンコウの仲間です。これらの魚は、えさの少ない深海で、むだなエネルギーを使わず確実にえさを捕まえる方法をもみにつけていると考えることができます。

暗黒の深海には発光器を持つ魚が多く知られています。身を守るため敵の目をごまかしたり、えさをおびきよせたり、オスとメスが会うための連絡に使ったり、その役割はいろいろです。ハダカイワシやムネエソ(図3)は自力で光る発光器を持ち、肉眼でもよくみえます。ツラナガコビトザメやフジクジラは全身に小さな発光器を持つ深海の小型発光ザメです。ホタルジャコは自力で光らず共生している発光細菌が光ります。光る方法もさまざまです。

深海は、浅いところに比べ水温などの環境の変化がたいへん少ないところで、生きた化石とよばれる魚もすんでいます。太平洋側の相模湾や駿河湾は、昔から生きた化石とよばれるラブカ(図4)やミツクリザメ(図5)のいる湾として有名です。

### 日本海の深海魚

富山湾や日本海の深海には、フクロウナギやチ

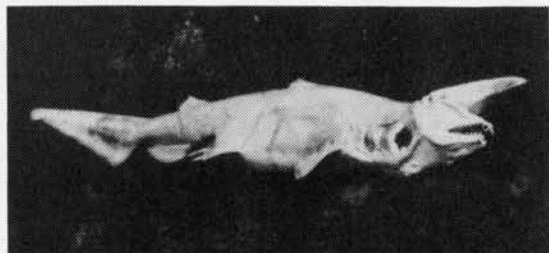


図5 ミツクリザメ  
(横須賀市自然博物館所蔵標本, 林公義氏撮影)

ョウチンアンコウなど変わった姿をした一次性的深海魚はほとんど見つかっていません。これは、日本海が成立した歴史が新しいことや、日本海の最深部が3500mもあるのに太平洋側と連絡する津軽海峡や朝鮮海峡がせいぜい140mと浅く、太平洋側の深海魚が入りこめないことなどがその理由だと考えられています。そのかわり、ゲンゲ科、クサウオ科、カジカ科など、冷たい海にすむ二次性的深海魚が多くすんでいます。

太平洋側には、餌を求めて垂直移動するハダカイワシ類やヨコエソ類などの深海魚が非常にたくさんすんでいます。これらの稚魚は、時々対馬暖流に乗り日本海へ入って来ますが、対馬海峡の周辺ですべて死んでしまいます。対馬海峡が浅く入り込めないことや、また、日本海の深いところにある冷たい海水のため、垂直移動するこれらの魚が生きていけないためと考えられています。しかし、ただ1種類、キュウリエソだけが日本海に進出し、繁栄をとげています。

日本海の海底には、シャチホコのモデルであるという説もあるトクビレの仲間や、細長い体のタウエガジの仲間が繁栄しています。これらは、日本海で色々な種類に分かれた、いわば日本海で進化したと考えられている魚たちです。他には、アゴゲンゲ、タナカゲンゲなどのゲンゲの仲間やアカガレイ、セツパリカジカ、ザラビクニン、水深200m付近でとれる日本海の味覚ハツメなども日本海で進化したと考えられている魚たちです。

太平洋と日本海、同じ海でもすんでいる深海魚の顔ぶれは非常に違います。深海展でいろいろな深海魚をじっくり観察してみてください。

(なんぶ ひさお 脊椎動物担当)

## 富山湾の深海生物

布村 昇

富山湾は相模湾、駿河湾とならんでわが国では、最も深い湾の一つです。しかも富山湾は急に深くなっているため、岸近くまで深い海がせまっています。深海の生物にお目にかかれる機会が多い所です。また、富山では深海の生物を食べる習慣が発達しているため、おなじみのものも多いと思います。

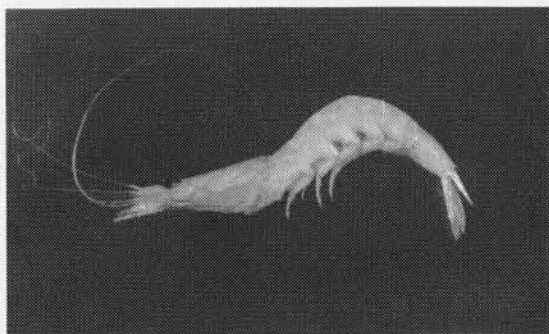
富山湾の生き物の特徴を述べる前に、日本海全体の特徴をお話しなくてはなりません。富山湾も日本海の一部だからです。日本海は日本列島とアジア大陸にはさまれた内海で、その歴史は太平洋などと比べるとたいへん新しく、今から1500万年

前にできたといわれています。しかも今から1万年前まで続いた氷河時代には海の面が下がり、海峡がほぼ干上がり、日本海は淡水の湖になったか、または内湾の入り江のような状態になったのではないかとされています。そして日本海の南半分表面には対馬暖流が流れ、暖かい海の生物が卓越しますが、300m以深の深海にはほとんど0℃の「日本海固有冷水塊（にほんかいこゆうれいすいかい）」とよばれる冷たい水のかたまりがあり、寒流系の生物が多いのが特徴です。また、日本海の最も深い所は3500m余りですが、太平洋との間の海峡の深さは最深部でせいぜい140mです。そこで深海部の冷たい水がこの浅い海峡にはさまれて太平洋の深海部との水の行き来がほとんど無いのです。

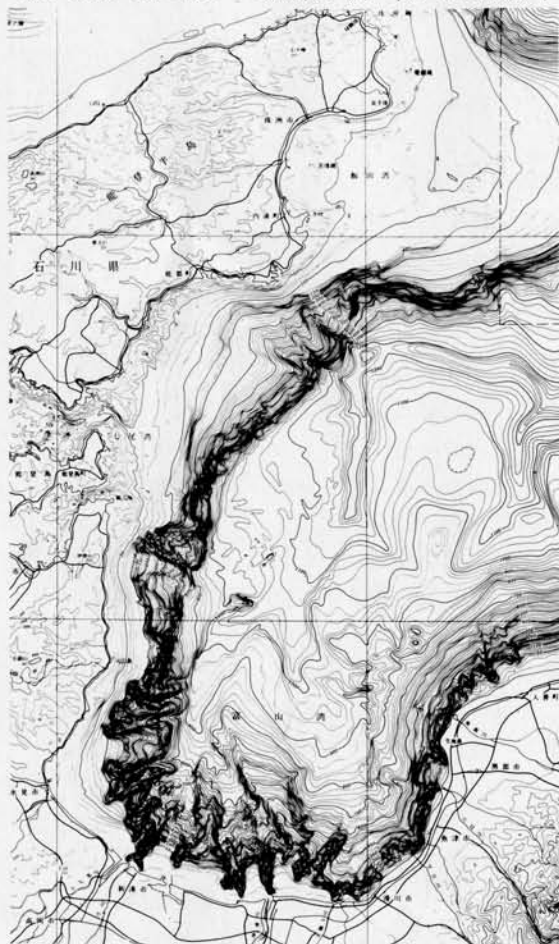
それではここで、富山湾の深海にすむ特徴のある生き物のいくつかをご紹介します。

### シラエビ

庄川、神通川、常願寺川、早月川の沖合にいがめとよばれる海底の谷がありますが、ここに、シラエビがすんでいます。地元富山湾でシラエビ、ベッコウエビ、ヒラタエビなどと呼ばれるこのエビはかなりたくさん取れますが、世界中で漁をするくらいたくさんとれるのは富山湾の「いがめ」だけです。



シラエビ



富山湾の地形

(海上保安庁水路部、「富山湾付近海底地形図」(1988)の一部)

### ホッコクアカエビ

アマエビの名前で親しまれている「ホッコクアカエビ」は北極を中心とした世界中の冷たい海にすんでいます。日本海のように南にすんでいるのは例がありません。氷河時代にはずっと南にもすんでいたのが、現在のように暖かくなるにつれ北方へ退却したのに、日本海には冷たい水があるのでこんなに南にもすんでいるのではないかと考えられています。



ホッコクアカエビ

### ベニズワイガニ

500m～3000mの深みにいるこのカニは第2次世界大戦中にはじめて漁が始まったものです。メスは2年にわたって卵をだくので、資源を保護するため、メスはとってはいけないことになっています。

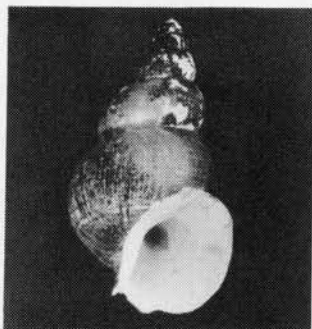


ベニズワイガニ

### オオエッチュウバイ

500～1500mの深みにすんでいるバイで特別味がいいので有名です。特産の「カガバイ」や「ツ

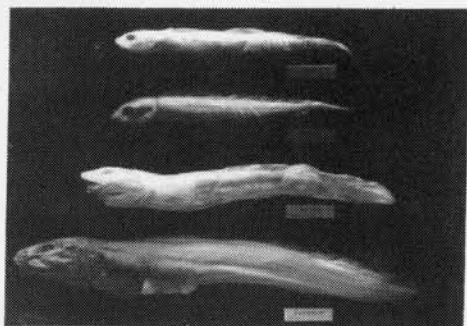
バイ」、「エゾボラモドキ」などととも、富山湾といえばバイ類の名産地として有名です。またオオエッチュウバイはベニズワイガニなどととも日本海で進化した生き物といえる代表です。



オオエッチュウバイ

### ゲンゲ類

ゲンゲはゲンゲ汁として有名ですが、太平洋の方ではあまり見られません。もともと浅い海の魚であると考えられているのですが、日本海ではライバルの深海魚が少なかったためか、大いにさかえています。富山湾の深海魚としては他にスケトウダラ、アカガレイ、クサウオ類などが有名です。



ゲンゲ類

生物のほか、富山湾や日本海では、この温度差を利用して温度差発電が計画されており、また、深海から冷たい水を汲みあげ、冷水系の生物の養殖や浅い海の生き物の栄養分を補給することなどが考えられています。富山湾の深海の生き物も富山湾の深海そのものもこれからますます私たちに深くかかわっていくことでしょう。

(ぬのむら のほる 無脊椎動物担当)

## お 知 ら せ

### プラネタリウム

「ファンタスティックスターリーナイト—さそり座の謎—」

主人公の少年と星座の世界のこぐま君が夏の星座を旅する話。

期間：6月15日～9月3日

### 天文教室

#### 「天体望遠鏡セミナー」

天体望遠鏡を使い、星を見つける練習をする。

開催日時：7月29日(土) 19時～21時

対象：小学6年生以上一般 定員：15名

申込〆切：7月19日

#### 「土星を見る会」

望遠鏡で、見やすくなっている土星を観察する。

開催日時：8月17日・18日・19日(木～土)

19時～21時

対象：一般 定員なし

雨天・曇天の場合は中止 申込不要

### 自然教室

小学生は保護者の同伴が必要です。

#### 「貝がらひろい」

雨晴～島尾海岸を歩いて貝がらを拾い、貝や海の動物について勉強する。

開催日時：9月17日(日) 10時～14時

対象：小学1年生以上一般 定員なし

申込〆切：9月8日

### 科学教室

#### 「ダンゴムシの観察」

ダンゴムシを解剖して、体のつくりを調べ、あわせて習性も調べる。

開催日時：7月29日(土) 10時～12時

対象：小学4年生以上一般 定員：20名

申込〆切：7月20日

### 夏休み気象教室

#### 「天気図をつくろう」

天気図を書いて、天気と天気図との関係を学ぶ。

開催日時：7月25日(火) 10時～15時

対象：小学4年生以上一般 定員：40名

申込〆切：7月20日

#### 「气象台に出かけよう」

气象台で気象観測や天気予報の実際を見学する。

開催日時：7月26日(水) 13時～16時

対象：小学4年生以上一般 定員：40名

申込〆切：7月20日 場所：气象台

#### 「風速・風向計を作ろう」

風速・風向計を作ることによって、その仕組みを知る。

開催日時：7月27日(木) 13時～16時

対象：小学4年生以上一般 定員：20名

申込〆切：7月20日

#### 「雨を調べよう」

雨粒を調べたり、雨量計を作ることによって雨のを知る。

開催日時：7月28日(金) 13時～16時

対象：小学4年生以上一般 定員：20名

申込〆切：7月20日

### 夏の科学祭り

#### 「夕涼み星を見る会」

プラネタリウムで星の見つけ方をしらべ、その後望遠鏡で土星などを観察します。

開催日時：8月11日(金) 19時～21時

対象：一般 定員なし 申込不要

#### 「プラネタリウム・サイエンス・トーク—深海—」

富山湾の深海生物と太平洋の海底で熱水をふきあげるチムニーやそこに集まる深海生物を紹介する。

開催日時：8月12日(土) 14時～15時

対象：一般 定員 250名 申込不要

### 標本の名前を調べる会・お天気相談会

皆さんの採集された昆虫や貝・植物・化石・岩石などについて名前を調べます。また、お天気に関する相談もいたします。

開催日時：8月27日(日) 10時～16時

場所：当館サークル教室 申込不要

### 行事への参加申込方法

場所の指定のない行事は当館内で開催します。

教室に参加ご希望の方は、往復ハガキに住所、氏名、年齢、電話番号、教室名をご記入の上、各締め切り日までに〒939 富山市西中野町1-8-31 富山市科学文化センターまでお申送ください。

申込が定員を超えた場合は抽選させていただきます。