

高知県の外洋（深海）

【概 要】

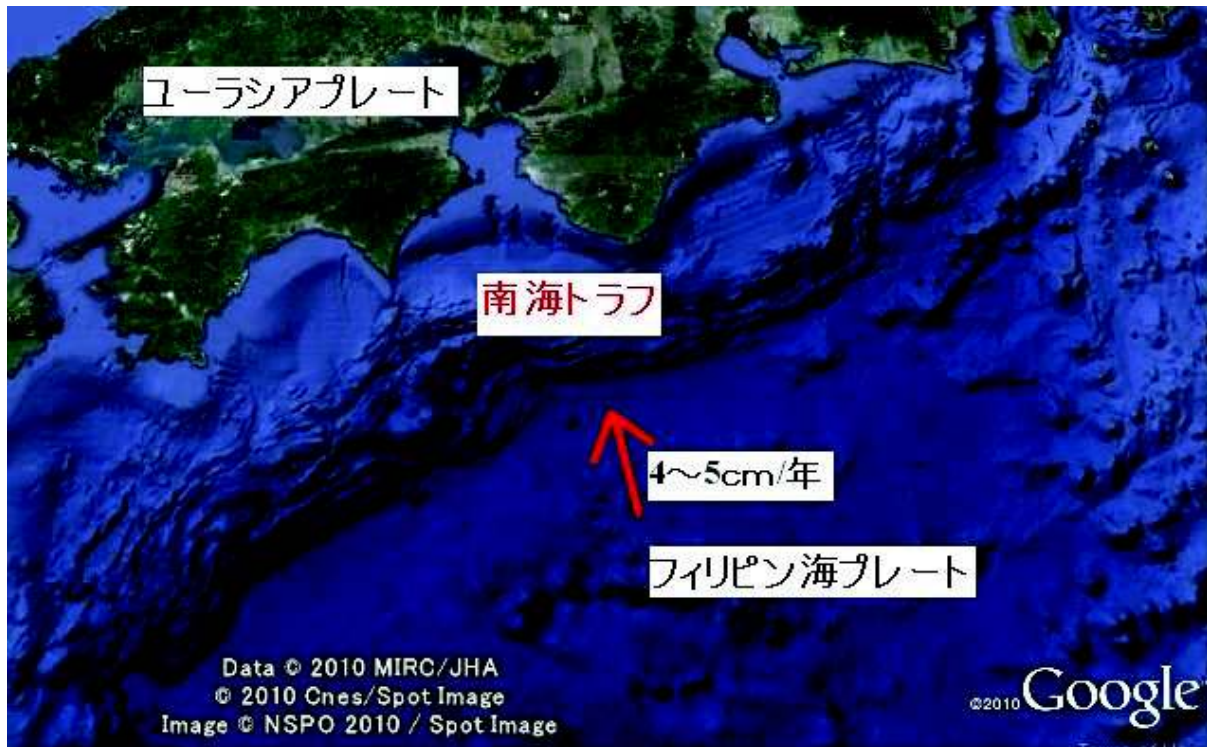


図1. フィリピン海プレートは南海トラフでユーラシアプレートの下に沈み込む

地球の表面は、プレートと呼ばれる10数枚の厚さ約100 kmの固い岩盤^{がんばん}で覆われています。プレートの上が陸地であるものを大陸プレート、海であるものを海洋プレートと呼んでいます。今私たちがいるこの場所（高知）は、ユーラシアプレート（大陸プレート）の上にあります。高知の南方には海洋プレートであるフィリピン海プレートが存在しています。これら2つのプレートが接するところが南海トラフです。

フィリピン海プレートは、1年間に4~5 cmの速度で日本の方向に動いており、ユーラシアプレートの下に沈み込みます。それにあわせてユーラシアプレートも引きずられて沈み込みます。そのため両プレートが接するところでは水深が深くなり、海溝やトラフと呼ばれる深い溝状の地形が形成されます（図1）。足摺沖の南海トラフでは、水深は4,900mに達します。

深海の環境の特徴は、低温で暗黒であることです。水温は水深が増すとともに低下し、深海ではほぼ一定となります。室戸沖水深3,500mでは、水温は約1.5℃であり、季節変化はありません。太陽の光は海中で散乱し、吸収され、深さとともに減衰^{げんすい}します。可視光線^{かしこうせん}のうち最も深くまで透過^{とうか}するのは青色光です。それでも、澄んだ海では水深150mになると海面の1%しか残りません。従って、深海では太陽の光は届かず、光合成による生産は行われません。

このような一見過酷な環境の深海にも、生物は多数生息しています（写真1）。室戸沖水深3,500mでは、甲殻類、魚類、貝類など70種以上の深海生物が観察されました。それらの多く



写真1. 腐肉らしい餌を引っ張り合うチュウコシオリエビの1種とイトアシエビの1種（提供：海洋研究開発機構）



写真2. 底泥に半身を埋めているツバサシロウリガイ、それについているのは巻貝ナンカイチヂワバイ（提供：海洋研究開発機構）

は、表層に分布する植物プランクトンの光合成によって支えられています。表層で生産された有機物が動物プランクトンや魚の餌となり、それらがさらに大型の動物の餌となることで、より深いところに生息する生物に伝えられます。また、プランクトンなどの死骸や生物の排泄物は、すみやかに沈降して深海に到達し、深海生物の餌となります。

一方、室戸沖の深海には表層の光合成に支えられていない生物も生息しています。シロウリガイの仲間がその代表です（写真2）。南海トラフのようなプレートが衝突するところでは、冷湧水と呼ばれるメタンに富んだ間隙水が海底からしみでている場所があります。そこでは、メタンから化学エネルギーを得て、そのエネルギーで海水中の硫酸塩を還元し硫化水素を作り出すバクテリアが底泥中に存在しています。シロウリガイ類は、その体内に硫黄酸化バクテリアを共生させており、そのバクテリアが硫化水素を利用して有機物を生産しています。シロウリガイ類は、共生バクテリアが生産する有機物を利用して生きています。

【人とのかわり】

1) 南海地震

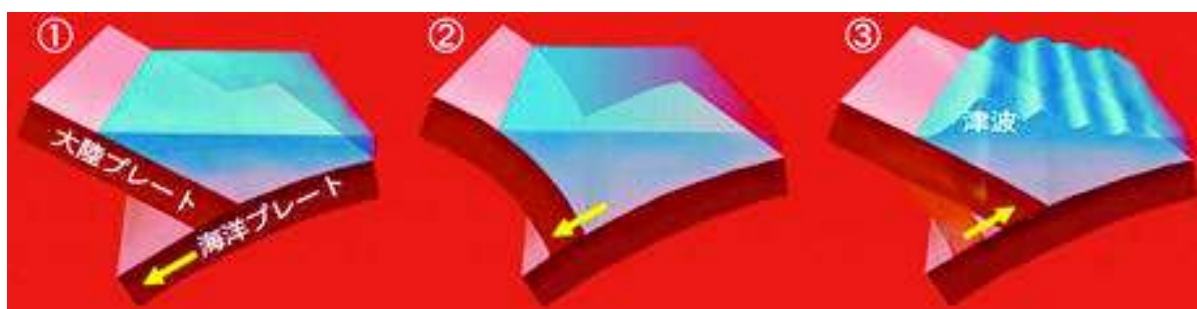


図2. ①海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む
②大陸プレートの端が引きずりこまれる
③大陸プレートの端が跳ね上がり、地震が起こる（提供：海洋研究開発機構）

南海トラフでは、ユーラシアプレートの端がフィリピン海プレートの沈降と共に引きずり込まれ、ゆがみが蓄積されます。そのゆがみが元に戻ろうとして跳ね上がる現象が地震です（図2）。南海トラフでは、マグネチュード8の巨大地震が起こることが心配されています。そのため、室戸岬約110kmの沖合、水深3,572mの海底には海洋研究開発機構により「海底地震総合観測システム」が設置されており、海底の変動を長期間観測しています（写真3）。

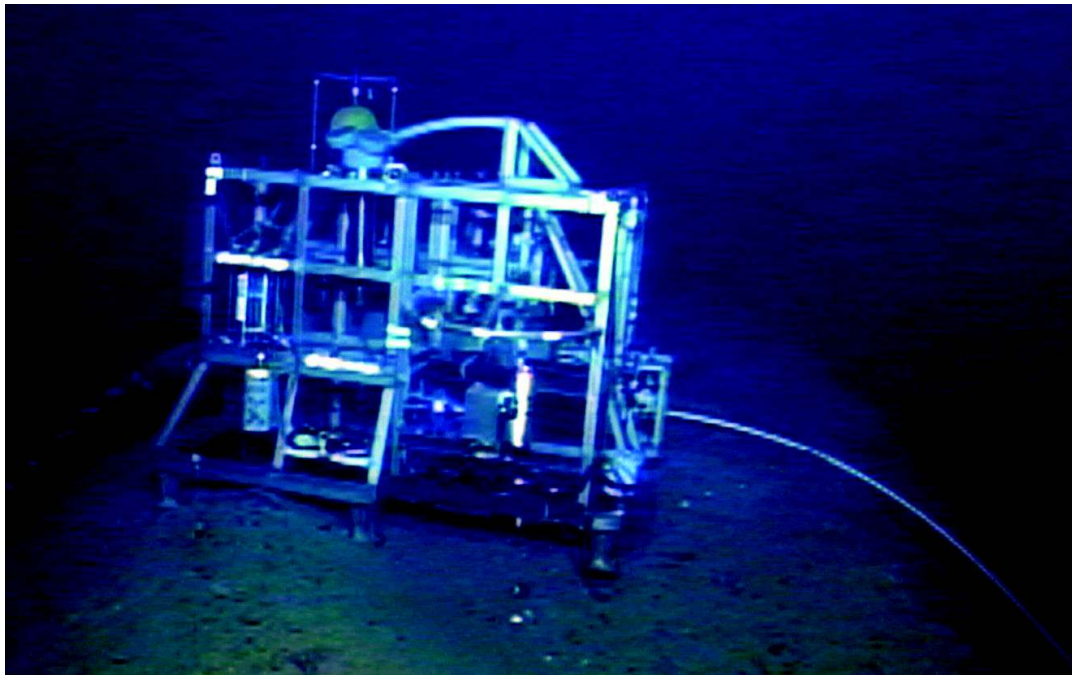


写真3. 室戸沖深海底に設置された海底地震総合観測システム先端観察ステーション
（提供：海洋研究開発機構）

2) 人工有害物質

船底への生物付着を防止する塗料として広く使用されていた有機スズ化合物は、海洋生物や海洋環境にとって有害であるため現在では使用が禁止されています。「海底地震総合観測システム」周辺の底泥と生物に含まれる有機スズ化合物を分析したところ、底泥からは乾燥重量^{かんそうじゅうりょう}1kgあたりトリブチルスズ（TBT）は4～5 μg、トリフェニルスズ（TPT）は1～7 μgと沿岸海域と同程度の量が検出されました。また、コシオリエビ類、トキンナマコ、シロウリガイ類からはブチルスズ化合物（BTs）やフェニルスズ化合物（PTs）が検出され、深海生物にも人間活動の影響が及んでいることが明らかになりました。

3) メタンハイドレード

冷湧水^{れいゆうすい}に含まれるメタンは、低温、高圧の環境下では氷のようになり、メタンハイドレードと呼ばれています。これに火をつけると燃えるため、新たなエネルギー資源として注目されています。高知沖の南海トラフでもメタンハイドレードが分布していることが期待されています。

岩崎 望（高知大学総合研究センター）

