

富士山からの恵み～駿河湾海底湧水発見～

【はじめに】

環境衛生科学研究所では、世界遺産富士山の環境保全に資するため、豊富な湧水・地下水に関する調査、エネルギーの地産地消を目指した地下水熱の活用に関する研究、駿河湾における海底湧水の水産資源・生態系への影響評価に向けた調査など、富士山からの恵みを科学的に解明するための調査研究を実施しています。

今回、初めてサクラエビやシラスなど豊かな漁場である駿河湾で海底湧水を発見することができましたので、その概要を紹介します。

【方法】

1 海底地形調査

海底地形を把握することは、海底湧水を発見する上で極めて重要な要件となります。これまでの様々な調査で富士市街地の地下 100～200m に、現在の富士山の溶岩等（新富士火山噴出物）が分布していることがわかっています。透水性に富む新富士火山噴出物が主な地下水を溜める帯水層であり、かつ地下水の流れる流路にもなっていると考えられています。

したがって、富士山の溶岩等が海底に現れているところが見つければ、海底湧水を見つけることが期待できます。このため、音波を用いた富士川から田子の浦周辺までの海底地形調査を実施しました。

2 海底湧水探査

遠隔操作無人探査機（以下「ROV」）。
図 1）を用いて、田子の浦西側を主に調査しました。水質計や採水器を取り付けた ROV を海中に投入し、映像と水質データを見ながら海底湧水を探査し採水を試みました。

次いで、田子の浦周辺の陸域地下水と海底湧水探査で採水した海底湧水をイオンクロマトグラフ、ICP-MS、酸素水素安定同位体比分析器を用いて分析し比較しました。

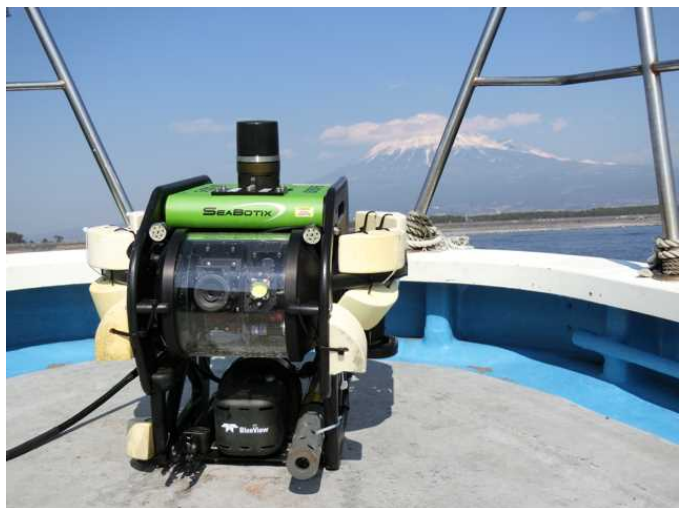


図1 遠隔操作無人探査機（ROV）

【結果および考察】

1 海底地形調査

海底地形調査の結果を図2に示します。○印で囲んだ領域で崖が見つかりました。田子の浦中心に東西数kmの範囲で深さ140m程度に崖が分布していることがわかりました。

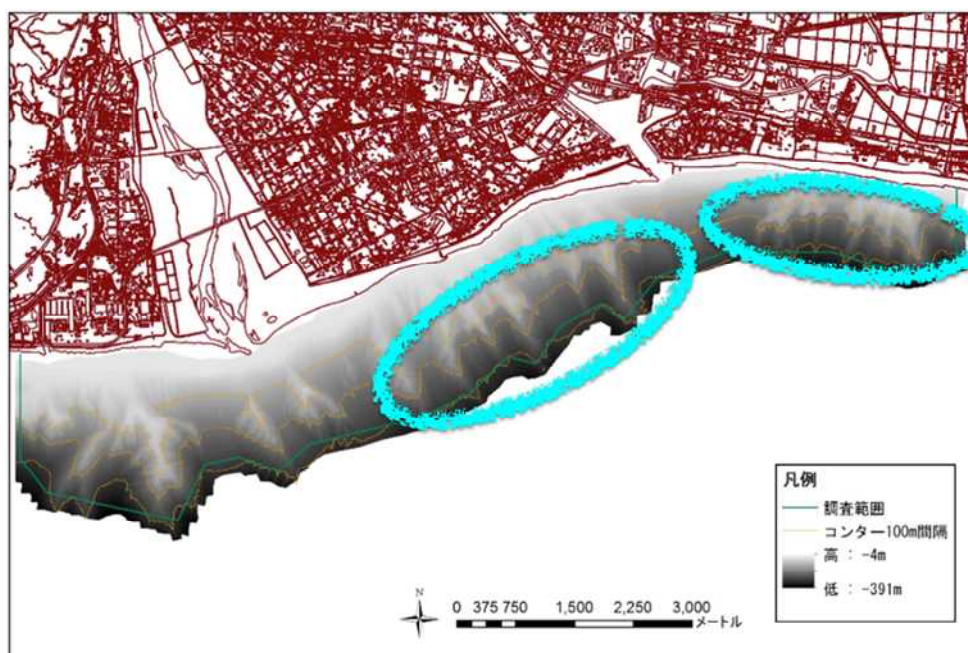


図2 海底地形調査結果 (○印：崖を発見した領域)

2 海底湧水探査

ROVを用いて、田子の浦側西の崖を主に調査した結果、水深は130m程度、崖の上で噴流状に湧出する海底湧水を発見しました(図3)。ROVに取り付けた水質計では、海水と比べ電気伝導率が33%程度、塩分濃度が36%程度低下し淡水地下水が混合していると考えられました(図4)。崖は岩でできており壁のように切り立っていました。崖の上には岩が露出し、表面は溶岩のようにブツブツと穴が空いていました。



図3 噴流状の海底湧水

海底湧水探査で採水した海底湧水は、ナトリウムや塩素の濃度から地下水が海水に8~9%混合し植物プランクトンの栄養となるケイ素が多く、また富士山系地下水の特徴であるバナジウム濃度が高く富士山系の地下水が含まれると考えられました(図5)。なお、酸素水素安定同位体比から、主なかん養域は標高1,000m以上の領域であると考えられました。

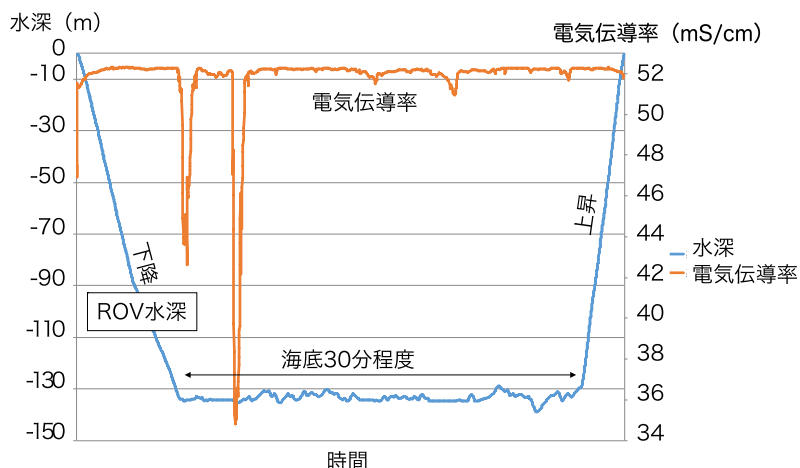


図4 ROV の水深と電気伝導率

以上のことから、日本一高い富士山からの恵みである地下水は、海底湧水として日本一深い駿河湾に湧出していることがわかりました。

引き続き、海底湧水の探索、海底湧水地周辺の水温・流向等の環境調査を実施していくとともに、水産資源・生態系への影響評価に向けた調査について取り組んでいきたいと考えています。

最後に、調査にあたり、田子の浦漁業協同組合及び由比港漁業協同組合の皆様には御協力、御助言をいただき感謝申し上げます。

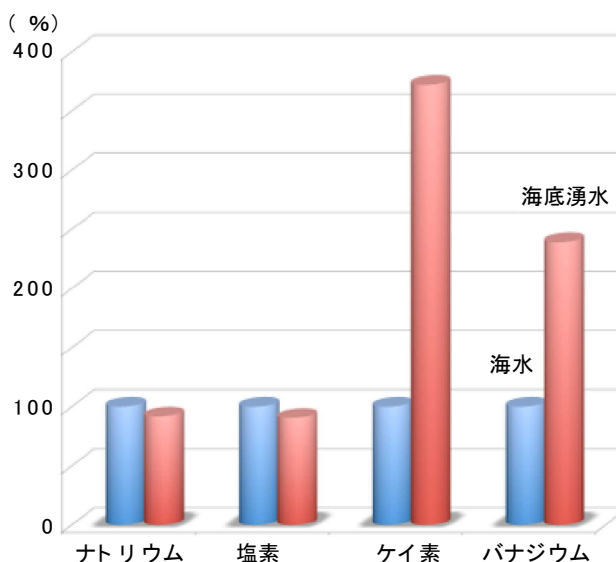


図5 海水と海底湧水との比較
(海水の成分濃度を100%とする)