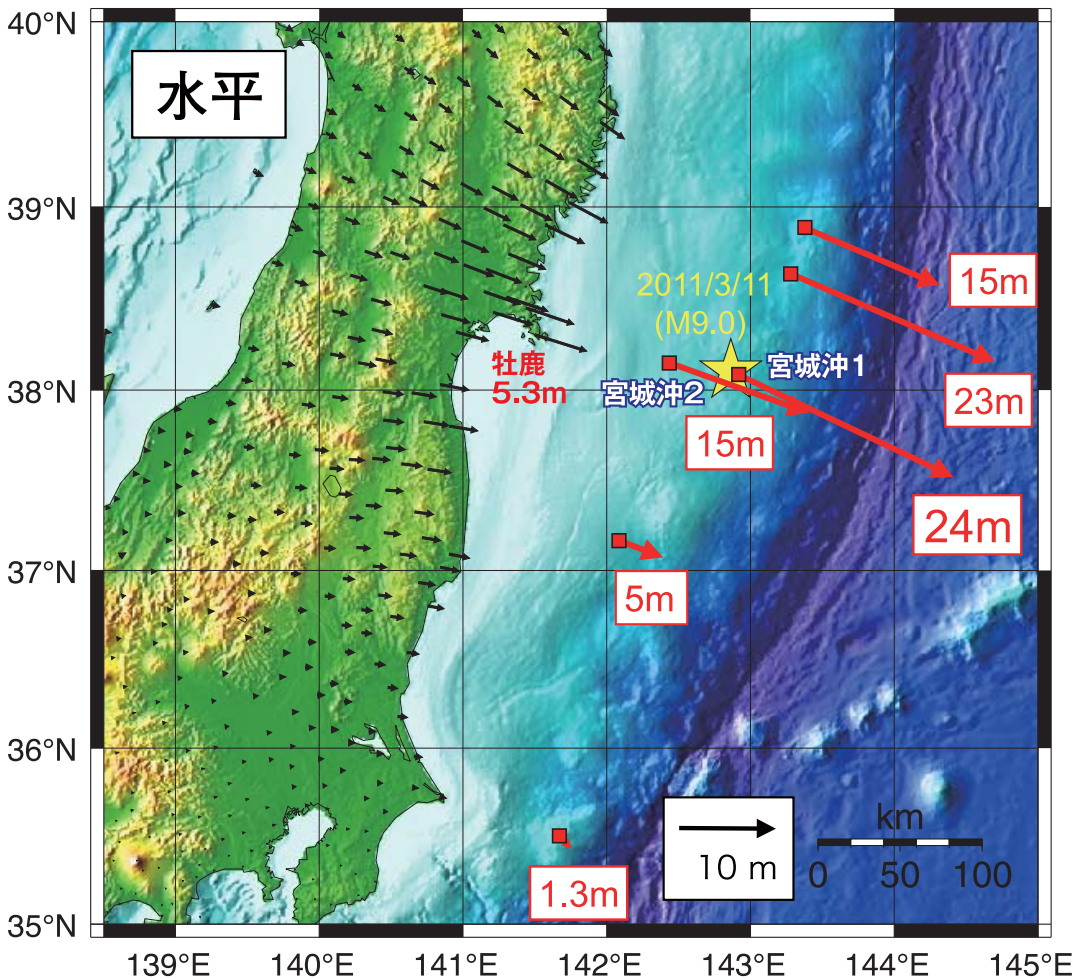
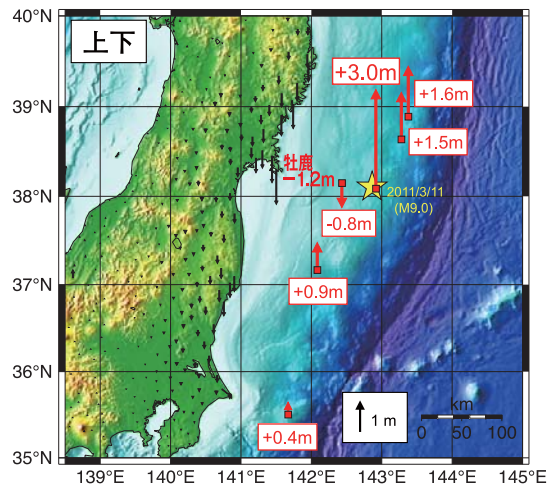


# 巨大地震の震源域で海底の動きを探る



## 東北地方太平洋沖地震に伴う海底の動き

海底の基準点がどう動いたかを計測したもの。水平方向では震源近くの「宮城沖1」は24m、「宮城沖2」は15m移動。また上下方向は隆起と沈降の両方が確認された。(陸上の矢印は国土地理院の電子基準点の動き)



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の震源は、三陸沖。その時、海の底では何が起きていたのか。平成12年度から海底に基準点を整備し、目には見えない海底の動き(地殻変動)を地震発生前から調査し、現在も監視を続けているのが、海上保安庁海洋情報部海洋調査課航海測地室だ。

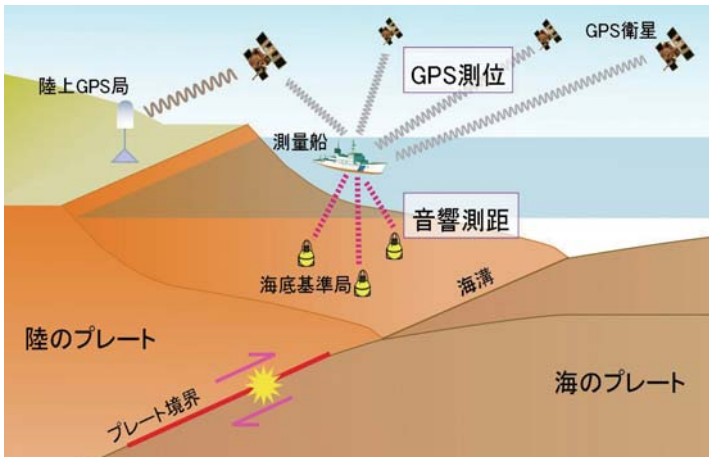
## 宮城県沖の海底が24m動く

～東北地方太平洋沖地震に伴う海底の動き～

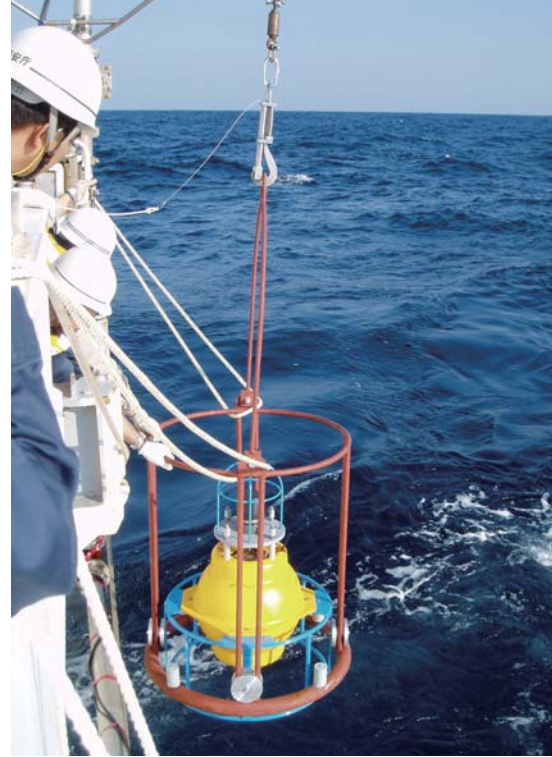
日本の巨大地震の多くは、陸から離れた海域のプレート境界を震源としている。地震の原因を知り、今後の発生を予測するには、地殻の状態を把握することが大きな意味を持つ。陸上なら、GPSを使って全国各地の電子基準点の動きを常時観測できる。これは国土地理院の仕事だ。では、水に遮られてGPS衛星の電波が届かない海底では、地殻の動きをどうとらえるのか。「海洋情報部はもともと、海図を作ってきた組織で、音波を使って海底の地形



海上保安庁  
海洋情報部技術・国際課  
海洋研究室 主任研究官  
佐藤まりこ



測量船の位置はGPS衛星の電波、測量船と海底基準局の距離は音波で測って位置を決定。地殻の動きを明らかにする。



海底基準局の設置。1つの基準点に水深程度広げて3~4台を置く。



航法測地室のスタッフ達。海底地殻変動の観測や解析、システムの改良などにあたっている。



観測を行う測量船「明洋」と、マストに設置されているGPSアンテナ。



を測る技術があります」と、技術国際課海洋研究室の佐藤まりこ主任研究官。「その経験を生かし、音波とGPSを組み合わせて、海底に設置した基準点の位置を観測するのが、海底地殻変動観測です」。

平成8年に研究開発をスタートし、平成12年から日本海溝や南海トラフ沿いの大陸プレート上の10数カ所に海底基準局を設置。現在では海底基準局の位置をcmの精度で観測できるようになった。観測技術と解析技術の向上が、今回の大地震でも、より正確な地殻変動をとらえる結果に結び付いた。「地震前、宮城県沖の基準点は西北西に年間5〜6cm移動していました。太平洋プレートが大陸プレートの下に沈み込むことによるひずみが、徐々に蓄積されていたのです」

地震の影響で海底地形などを表す海図も大きく変化した。震災直後の3月14日から、主要港湾の航路の安全を確認するため緊急の水路測量を行った。航法測地室による最初の海底基準点の観測は27日から29日まで実施。

そこでわかったのは、震源のほぼ真上に位置する基準点「宮城沖1」は、東南東に約24mも移動し、かつ約3m隆起したということだった。陸地では牡鹿半島で東南東に約5.3m移動し約1.2m沈降したのが最大(国土地理院の電子基準点「牡鹿」における観測値)。海底で

は、陸よりもはるかに大きな動きがあったわけだ。約50km陸寄りの「宮城沖2」は東南東に約15m移動し、約0.8m沈降した。つまり2つの基準点の間に、上下動がゼロの地点があることもわかる。

また、国土地理院による陸上の地殻変動データに、海洋情報部の海底の地殻変動データを合わせると、大陸プレートがずれ上がった量はプレート境界で最大56mにも達すると推定された。(国土地理院による)

「非常に大きな津波が起きたのもそのためです。こうしたデータは、海域で発生する地震のメカニズムを深く解明していく上で、とても重要になります」

今は、地震で使えなくなった海底基準局の復旧を急いでいる状況。また、平成24年1月には、東海・東南海・南海地震を視野に入れ、同地震の震源域に基準点をさらに8点増設する予定だ。

解析結果は地震調査委員会や地震予知連絡会で報告している。同時にスタッフ達は、観測システムそのものの高度化・精度アップにも日々取り組んでいる。「海底を調べれば、どこでどの程度の地震が起こり得るかわかります。このようなシステムで定期的な海底の地殻変動を観測しているのは日本だけですよ」と佐藤。その活動には世界の注目が集まる。

※電子基準点：経度・緯度・標高の位置を決める基準となる点でGPS衛星からの電波を毎秒受信し、連続観測を行っている測量の基準点。