

## DONETシステムによるリアルタイム地震・津波観測

独立行政法人海洋研究開発機構  
地震津波・防災研究プロジェクト  
中村武史

海洋研究開発機構 地震津波・防災研究プロジェクト（略称：DONET）では、東南海地震の想定震源域である熊野灘周辺に地震計・水圧計等を備えた大規模かつ稠密な海底観測網を整備し、地震・地殻変動・津波といった物理的諸現象をリアルタイムで観測・監視するシステムを構築中である。本発表では、プロジェクト概要、リアルタイム観測データの配信・解析、現在までのプロジェクト全体の進捗状況等について報告を行う。

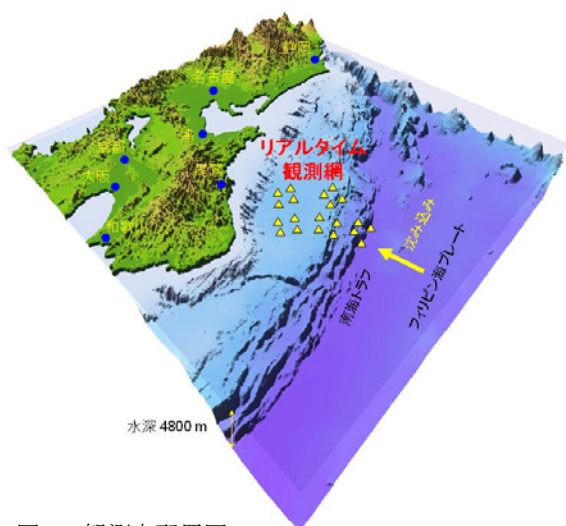


図 1：観測点配置図

本プロジェクトの観測点位置を図1に示す。平成18年度から現在までに4点の海底観測点を整備し、試験運用を始めている。潮岬から西側の海域において、さらに、今後28点の観測点を設置する予定である。これらの観測点では、海底ケーブルから分岐されたノードと接続され、地震計や水圧計等、6種類のセンサーを備えている。海底ケーブルは、従来のケーブルシステム（釧路沖や東海沖等のインライン型システム）と異なり、両端陸揚げのシステムとし、給電及びデータ伝送に冗長性を持たせている。また、各ノード

には着脱式のコネクタを備え、センサー等の装置が故障した際に交換や復旧が可能なインターフェースとしている。巨大地震発生時でも確実にデータを記録することができるよう、信頼性・拡張性・保守効率を重視したシステム構成としている。

このような海底観測網の整備・展開により、観測のカバレッジ範囲が拡大し、震源位置や破壊域のより高精度な推定が期待できる。例えば、震源決定については、海底観測網の整備により深さ決定精度が5 km以内の領域がトラフ近くまで拡大する。地殻変動については、サイズ50 km・すべり量1 mの断層運動に対して、紀伊半島から熊野灘まで陸海域において再現が可能となる。さらに、地震発生と関連したプレスリップやプレートの沈み込みに伴う変動を捉えることができれば、地震発生に至る過程の高精度なモデル化につなげることも期待できる。将来的には、従来までの陸域の地殻変動データに加え、海域におけるデータも加えてシミュレーションとの比較や予測誤差を評価することで（データ同化）、海溝型巨大地震の発生予測もできるかもしれない。さらに、解析

の精度向上の他、海底に観測点があることにより、海域で発生した地震について信号検知の迅速化も期待できる。1944年東南海地震、1946年南海地震の破壊開始域は熊野灘に位置しており、1944年東南海地震のケースでは、地震発生から約5秒でP波初動、約8分で津波の押し波第一波のピークが海底観測網に到達することがシミュレーションで示されている。2004年紀伊半島沖地震のように、沖合いで発生した地震については、陸域の観測点と比べて、10秒以上早く海底観測点にP波初動が到達する。

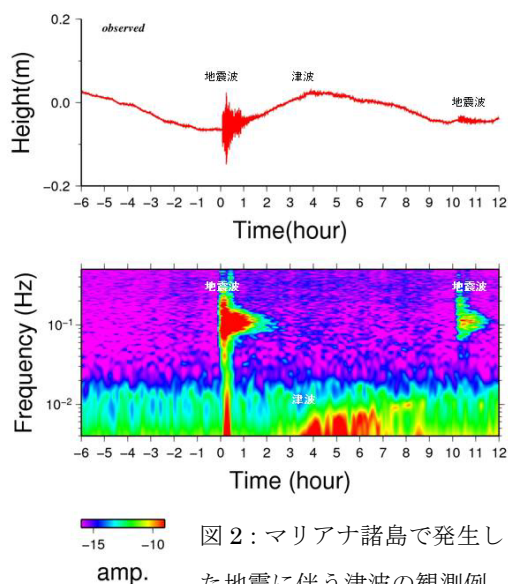


図2：マリアナ諸島で発生した地震に伴う津波の観測例

現在までのところ、既に稼動が始まっている4観測点のデータを用いて、海域の地震活動や低周波微動のモニタリング、Tフェイズや津波の解析(図2)、リアルタイムでの波形表示、などに取り組んでいる。波形データは、三重県尾鷲市にある古江陸上局舎でwin32パッケージを作成し、VPNを通して海洋研究開発機構 横浜研究所へ配信を行っている。リアルタイム性を重視するために、高サンプリングのデータに関しては、0.1秒単位のwin32パッケージで配信を行い、実時刻とタイムスタンプとの時間差(遅延量)は、0.4秒程度である。強震計及び広帯域地震計のデータ

(計6ch)については、EarthLANを通してデータ配信を行い、緊急地震速報のデータとして活用される予定である。また、試験運用が終わり次第、全データ(18ch×20観測点)についてweb等を通して公開し、一般ユーザーにも利用しやすい形でデータ提供する予定である。