

## プロジェクトの体制

### 地震・津波観測監視システムの構築

文部科学省委託研究課題  
実施機関 海洋研究開発機構

### 海底ネットワークシステムの開発・整備

- 海洋研究開発機構
- 本体システムの開発  
海洋研究開発機構
  - 海底GPSシステムの開発  
東北大学、名古屋大学
  - 次世代インライン型システムの開発  
東京大学地震研究所

### 高精度地震予測モデルの構築

海洋研究開発機構

### 海溝型巨大地震の多発地域における地震計の整備及び地震発生機構の解明

海洋研究開発機構、防災科学技術研究所

## これまでの研究・技術開発

### ●海洋研究開発機構の海底ケーブル技術開発

- 相模湾初島沖深海底総合観測ステーション  
(1993年観測開始)  
観測機器の技術開発拠点
- 室戸沖海底地震総合観測システム  
(1997年観測開始)  
海洋研究開発機構初の海底ケーブルシステム
- 釧路・十勝沖海底地震総合観測システム  
(1999年観測開始)  
2003年 システム近傍で発生した十勝沖地震の津波を観測し、津波生成や海底隆起等に関する貴重な情報を提供
- 海底に観測装置を展開するために必要なケーブルを展張および接続するための、装置を開発



海底ケーブル展張装置（無人探査機搭載風景）

### ●南海トラフにおける海溝型巨大地震研究成果

- 東南海地震震源域：分岐断層の発見（トラフ軸側の破壊域を規定する役割を果たすと考えられています）
- 東南海・南海地震震源境界域：不整形構造の発見（東南海地震と南海地震の連動様式を規定する主要因の一つと考えられています）
- 南海地震震源域：巨大海山の沈みこみ構造の発見（西方への破壊に対するバリアーと考えられています）
- 地震発生サイクルシミュレーション：東南海地震震源域から破壊が開始される結果が得られています。—東南海地震震源域を中心に東海地震ならびに南海地震震源域との連動様式の多様性の再現に成功—過去の南海トラフの巨大地震の発生様式として、1854年には東南海地震発生後、32時間後に南海地震が発生しています。また、1944年、1946年の東南海地震、南海地震では東南海地震が南海地震に約2年先行して発生しています。シミュレーションでもこれと類似したパターンを確認しました。

11.12.15K



# 地震・津波観測監視システム

—東南海地震の観測体制の強化—

Dense Oceanfloor Network System for Earthquakes and Tsunamis (DONET)

文部科学省 研究開発局 地震・防災研究課  
〒100-8959 東京都千代田区丸の内2-5-1  
TEL (03)-5253-4111 (代表)

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  
〒236-0001 神奈川県横浜市金沢区昭和町3173-25  
TEL (045)-778-3811 (代表)

東北大学大学院理学研究科 附属地震・噴火予知研究観測センター  
〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6  
TEL (022)-225-1950 (代表)

名古屋大学大学院環境学研究科 附属地震火山・防災研究センター  
〒464-8601 愛知県名古屋市中区千種区不老町  
TEL (052)-789-3046 (代表)

東京大学地震研究所 地震地殻変動観測センター  
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1  
TEL (03)-5841-5801 (代表)

独立行政法人 防災科学技術研究所 地震研究部  
〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1  
TEL (029)-851-1611 (代表)



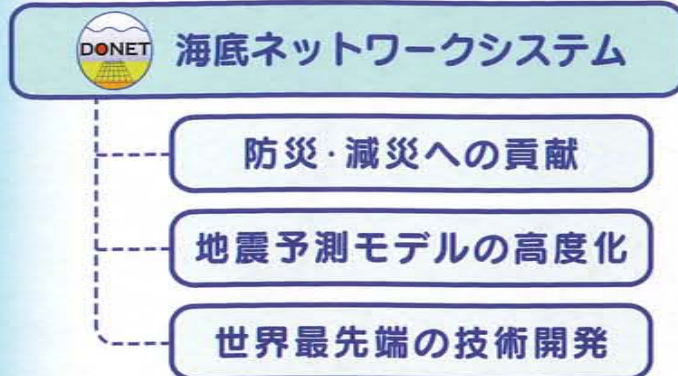
独立行政法人  
**海洋研究開発機構**  
Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC)

## プロジェクト概要

### 海溝型巨大地震震源域における海底リアルタイム観測の必要性

フィリピン海プレートが東海沖～九州南部の西南日本の下に沈みこむことにより形成された窪地地形である南海トラフ周辺では、マグニチュード8級の海溝型巨大地震が、およそ100～150年間で繰り返し発生しています。前回この海域を震源として発生した巨大地震は1944年の東南海地震と1946年の南海地震でした。以降すでに60年以上が経過しており、政府の地震調査委員会の評価では、今後30年以内の巨大地震発生確率は、東南海地震60～70%、南海地震60%程度と見積もられています。この地震発生に備え、震源域と想定される海域において、観測システムの整備が緊急の課題となっています。このプロジェクトは、文部科学省の受託研究「地震・津波観測監視システムの構築」として海洋研究開発機構が中心となり実施するものです。先端的な海底観測技術開発や地震予測モデルの精度向上ならびに防災・減災への貢献を目的として、1944年の東南海地震の震源域に位置している紀伊半島沖熊野灘を中心に、稠密なリアルタイム観測を行う「海底ネットワークシステム」を構築することを目指します。

### 海底ネットワークシステムの三つの柱



従来の観測システムではなし得なかった深海底における多点同時、リアルタイム観測を実現するためのネットワークシステムです。海溝型巨大地震・津波の早期検知のためには、予測モデルの高度化や海底で長期観測を行うための給電システムや光データ伝送技術の開発、無人探査機などによる海底作業の高度化がシステム開発の鍵となります。



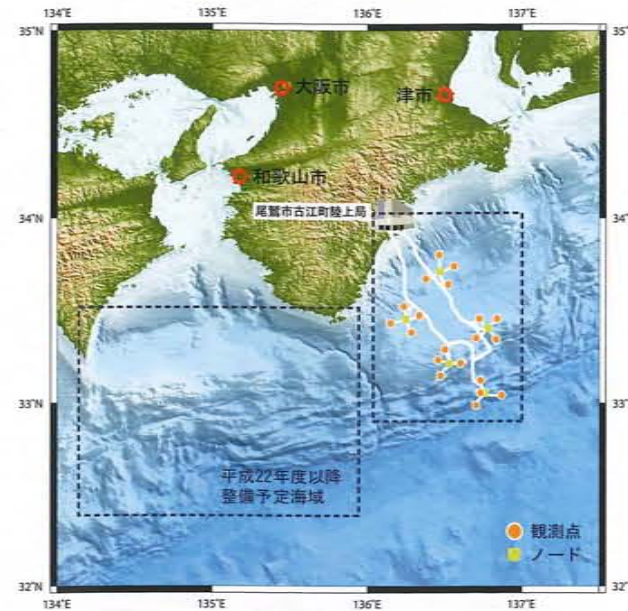
海底ネットワークイメージ

## コンセプト

### 海底ネットワークシステムの整備計画

#### ●地震・津波観測監視システムの整備計画

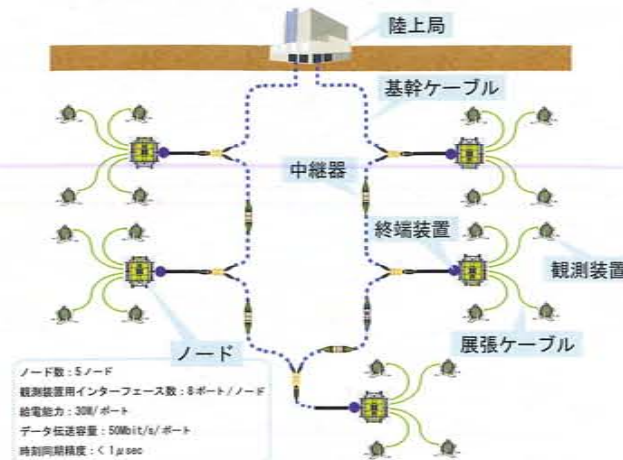
東南海地震の想定震源域にあたる紀伊半島沖熊野灘に、高精度の地震計、水圧計（津波計）などで構成される20箇所の観測点を海底に設置し、広域かつ精度の高い連続観測を行う予定です。観測点は陸上局と海底ケーブルでつながれ、給電とデータ伝送はリアルタイムで行われます。取得データは海洋研究開発機構、関係機関に送られます。平成18年度からシステム開発を行い、平成21年度末に一部観測点の設置、試験運用を開始するとともに、引き続き観測点の構築を進めています。また、平成22年度からは文部科学省からの補助事業として、潮岬沖から室戸岬沖にかけてあらたな海底ネットワーク構築に着手する計画です。



#### ●海底ネットワークシステムコンセプト

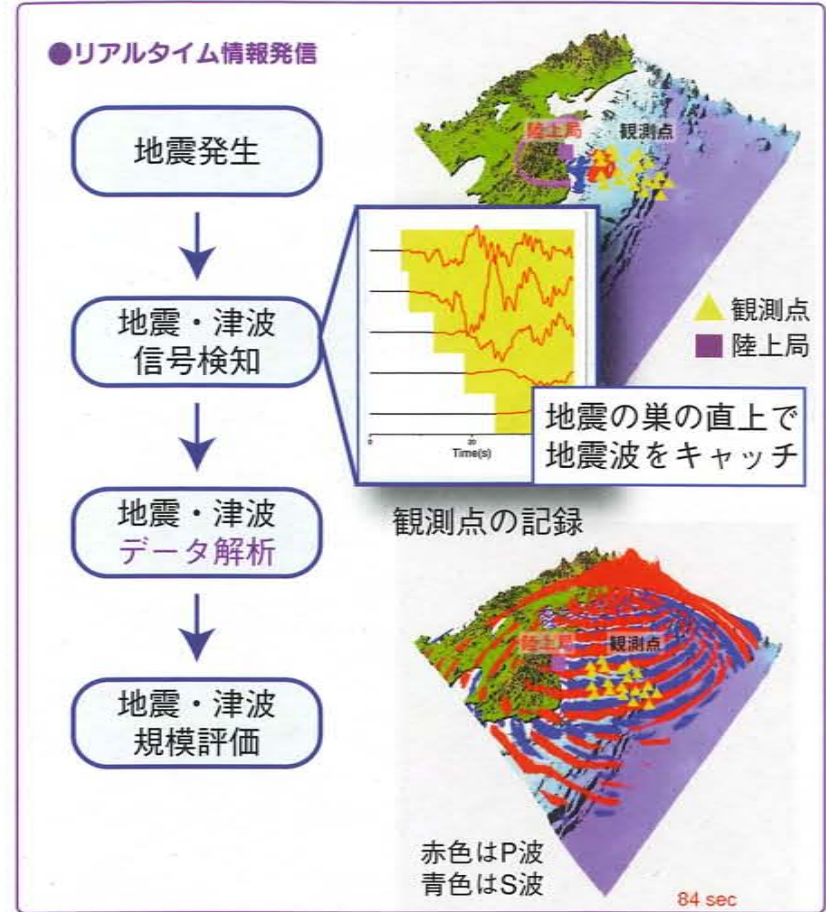
ネットワークシステムは、多観測点からなる観測を長期間安定に実施するために以下の3つの要素から構成されます。

- 通信用海底ケーブル技術を用いた高信頼性を持つ両端陸揚げの基幹ケーブルシステム
- 海底における科学観測を実施するために必要な機能が集約されたノード
- 最新鋭のセンサー群から構成される交換可能な観測装置



## 期待される成果

### 海溝型巨大地震への備えに資する情報・技術の提供



#### ●防災・減災への貢献

- 海溝型巨大地震発生を海底に稠密展開した観測機器が直上・直近で検知し、主要動や津波の到達前に、それらの規模などの情報発信が可能
- 細分化・高度化されたより正確なシミュレーションによってきめ細かい防災・減災対策に貢献
- 海溝型巨大地震発生直前の過程で地殻の活動変化が現れた場合の検知向上に期待

#### ●地震予測モデルの高度化

- 海底ネットワークのデータを用いた震源要素の即時推定、震源モデルの構築
- 高精度センサーの稠密展開による長期的な地殻活動データとのデータ同化による地震予測モデルの高度化
- 地殻活動を長時間スケール（準備過程-直前過程-地震発生時挙動-発生後過程-回復・準備過程）でモニタリングすることで地震発生メカニズム解明研究の進展

#### ●世界最先端の技術開発

- 世界初の震源域での稠密な観測システム展開による海底ネットワーク
- 長期観測を行うための拡張性、冗長性、保守効率化ならびに、観測機器等の置換機能確保のための海中作業技術等の開発
- 従来より1桁以上の高精度データを取得するための機器開発