

調査観測計画部会の活動状況

平成 2 2 年 3 月 1 日
地震調査研究推進本部
政 策 委 員 会
調 査 観 測 計 画 部 会

平成 21 年 8 月 24 日の第 37 回政策委員会以降の調査観測計画部会の活動状況としては、以下のとおりである。

平成 22 年 2 月 9 日 第 50 回調査観測計画部会

議題は以下の 4 つ。

①平成 22 年度地震調査研究関係政府予算案について

事務局より、取りまとめ結果が報告された。(資料 政 3 8 - (3))

②リアルタイム海底地震津波観測ネットワークシステムの展開について

現在、東南海地震想定震源域の熊野灘に敷設中の「地震・津波観測監視システム (第 I 期)」の進捗状況と、南海地震想定震源域に敷設予定の「地震・津波観測監視システム (第 II 期)」の展開計画について、事業の実施主体である (独) 海洋研究開発機構から報告 (別紙 1) を受けるとともに、議論を行った。主な意見は以下のとおり。

- ・陸域の観測網と海底の観測網をより一体化するためには、もう少し沿岸の、水深の浅いところに観測点を配置することも今後検討すべき。
- ・プレスリップが見られるよう、海底傾斜計が設置できるような開発も進めていくべき。
- ・地震本部の新しい 10 年計画に基づいて整備しているシステムなので、早期に緊急地震速報に活用されるよう関係機関がしっかりと連携を図っていくべき。
- ・現在の整備計画では、過去の地震が紀伊半島の沖合いから開始していることを踏まえ、東南海地震の想定震源域の熊野灘から、南海地震の想定震源域の東部分にあたる室戸沖までを 10 年でカバーすることとしているが、反対側から起きる可能性もあり、緊急地震速報や津波警報への貢献を考え、将来的には、その西側に観測網を展開していくべき。

なお、システム展開の進捗状況については、本事業が地震本部の定めた方針に基づき実施されることに鑑み、今後も本部会において適宜確認していくこととされた。

③海底地殻変動観測技術の高度化について

平成 13 年 8 月に策定された「地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと重点的な調査観測体制の整備について」や、平成 17 年 8 月に策定された「今後の重点的調査観測について」等に基づき実施されてきた海底地殻変動観測技術の高度化に関する取組について、専門家からヒアリング（別紙 2）を行い、海底地殻変動観測技術の現状と課題を踏まえ、今後は高精度かつ高効率な海底地殻変動観測解析技術の開発と、セミリアルタイム連続観測に向けたシステム開発を推進するという方針「海底地殻変動観測技術の高度化について」（別紙 3）を取りまとめた。

④今後の活断層調査について

来年度の重点的調査観測対象の活断層帯として、下記の理由から、上町断層帯を選定することとした。（別紙 4）

- ・大都市圏直下にあり防災上重要である
- ・地震後経過率が 2 を超えている（最大で 2）
- ・地震の規模（M）が大きい（7. 5）
- ・過去の活動履歴が明確ではなく評価の信頼度が低い
- ・地下の断層形状が明らかでなく強い揺れに見舞われる範囲が明確になっていない

地震調査研究推進本部
第50回調査観測計画部会
(抜粋)

地震・津波観測監視システムの構築について (第Ⅰ期進捗状況・第Ⅱ期計画)

平成22年2月9日

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
プロジェクトリーダー 金田義行

背景：東海・東南海・南海地震の発生に伴う被害は甚大

- 地震調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）は、今後30年以内の地震発生確率を **東海地震：87%、東南海地震：60～70%、南海地震：60%程度**と予測。
- また、中央防災会議（議長：内閣総理大臣）は、これらの地震が連動して発生した場合、**最大で経済被害総額は81兆円**と、国家予算規模の甚大な被害を想定。

<地震調査研究推進本部の長期評価>

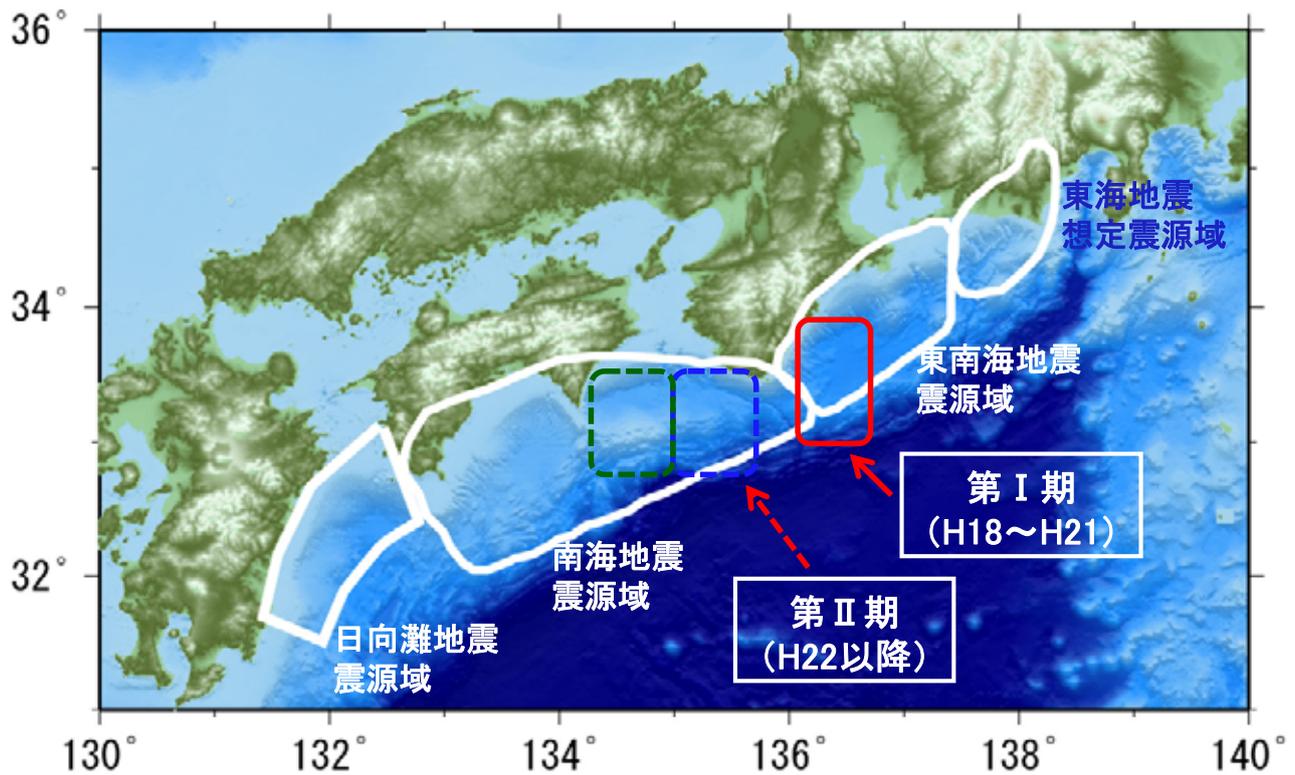
区分	東海	東南海	南海
30年地震発生確率	87% ^(※)	60～70%程度	60%程度
地震規模	M8程度	M8.1前後	M8.4前後

(※)他地域との連動が不明確なため参考値

<中央防災会議の被害想定(最大)>

区分	東海	東南海＋南海	東海＋東南海＋南海
死者数	9,200人	17,800人	24,700人
全壊建物数	460,000棟	628,700棟	942,000棟
経済被害総額	37兆円	57兆円	81兆円

海底地震・津波観測ネットワークの設置海域



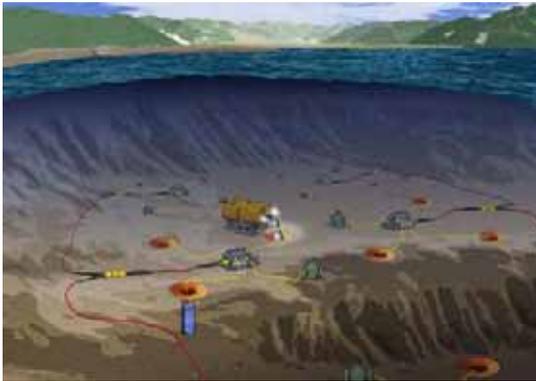
2

第 I 期(DONET1)の現状について

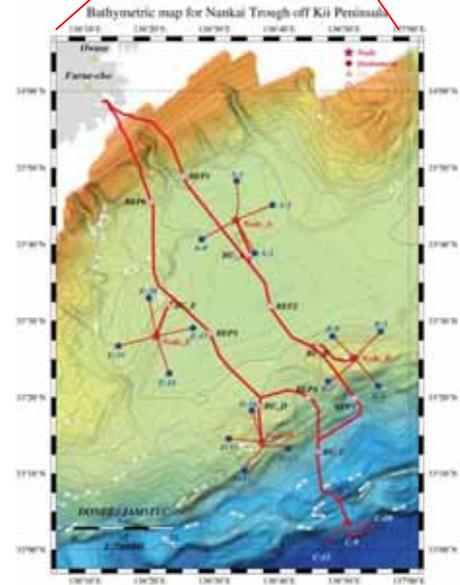
3

第 I 期 (DONET1) の構築

- 平成18年より文部科学省委託事業「地震・津波観測監視システムの構築」として実施。
- 東南海地震の想定震源域にあたる紀伊半島沖熊野灘に20カ所の観測点を設置。
- 各観測点は高精度の地震計・水圧計(津波計)などで構成され、全ての観測点を海底ケーブルで面的につなぎ、広域かつ精度の高い連続観測を行うことを目的とする。
- 地震・津波の早期検知、地殻活動のより詳細な解析を実現し、東海・東南海・南海地震の予測の高精度化に資するデータの取得が期待。
- 海底ネットワークシステムの開発・設置とともに、観測データの解析研究やデータベースの開発を推進。

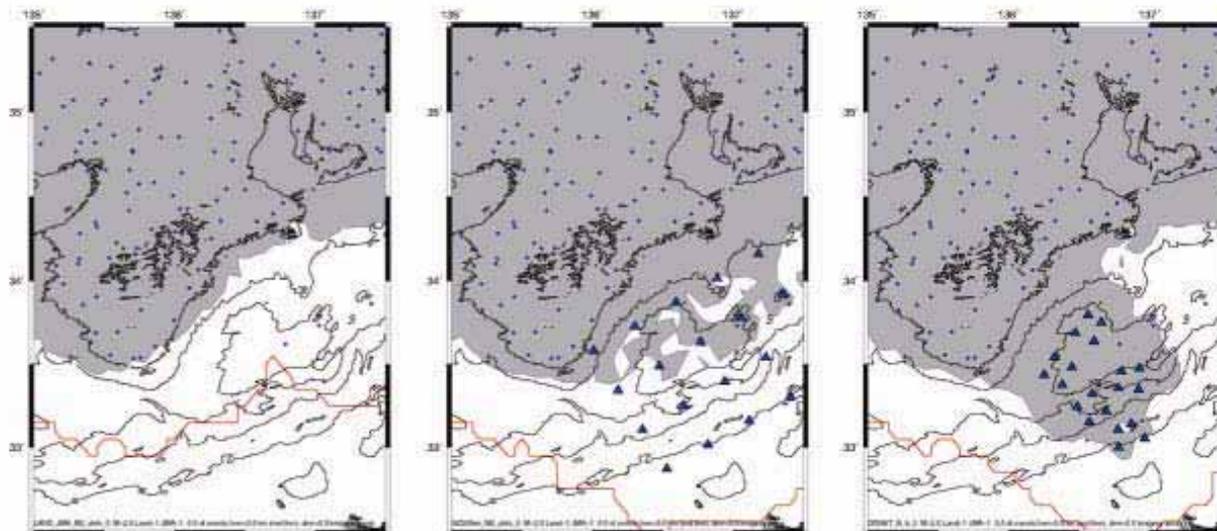


南海トラフ



観測点の最適配置の検討

東南海地震の想定震源域を効果的にカバーする最適な配置・間隔とするため、尾鷲市の南東約150km沖合までの観測範囲を網羅するように、観測点を約15kmから20kmの間隔で20点展開。



1) 陸域地震観測網

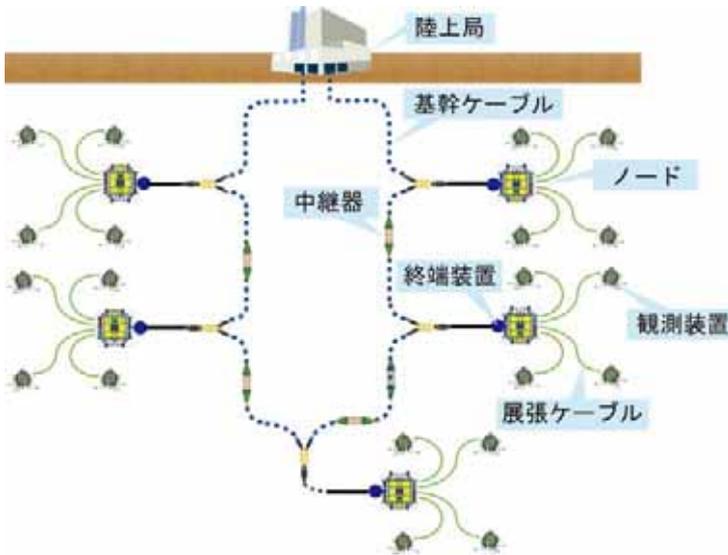
2) 1) + 観測点間隔 30km 整列展開

3) 1) + 観測点間隔最適化

Red Line: 震央決定精度: 5km 以下、

Gray Mesh: 震源決定精度: 5km 以下

DONETシステムのデザインコンセプト



・冗長性:
各ノードにはあらかじめ障害に対する冗長構成を構築

・拡張性:
分岐装置により、システムの拡張性を備えている

・置換機能:
システムは水中着脱式コネクタを用いた構成要素の海中での置換機能性を確保

・保守の効率化
深海巡航探査機AUV/無人探査機ROVを用いて海中作業が可能

DONETシステムを構成する装置類



ノード (拡張用分岐装置)



終端装置



展張ケーブル

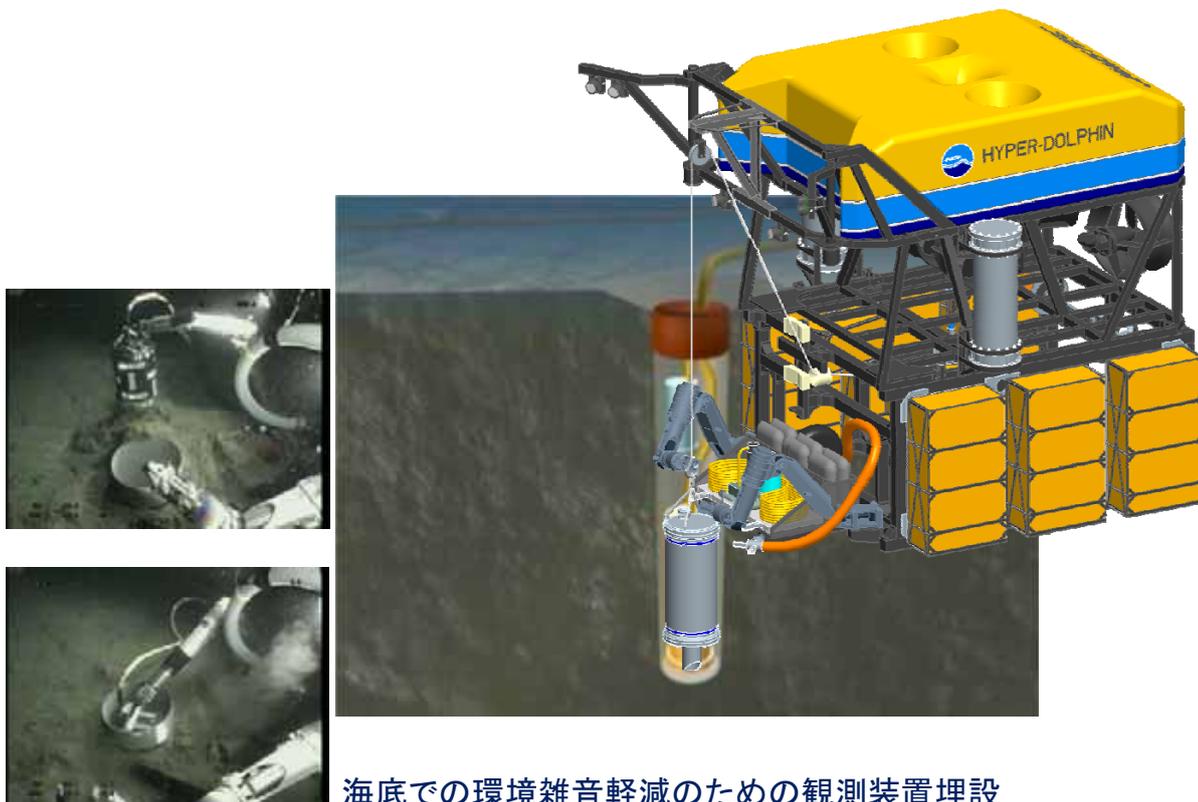


地震センサシステム (地震計)



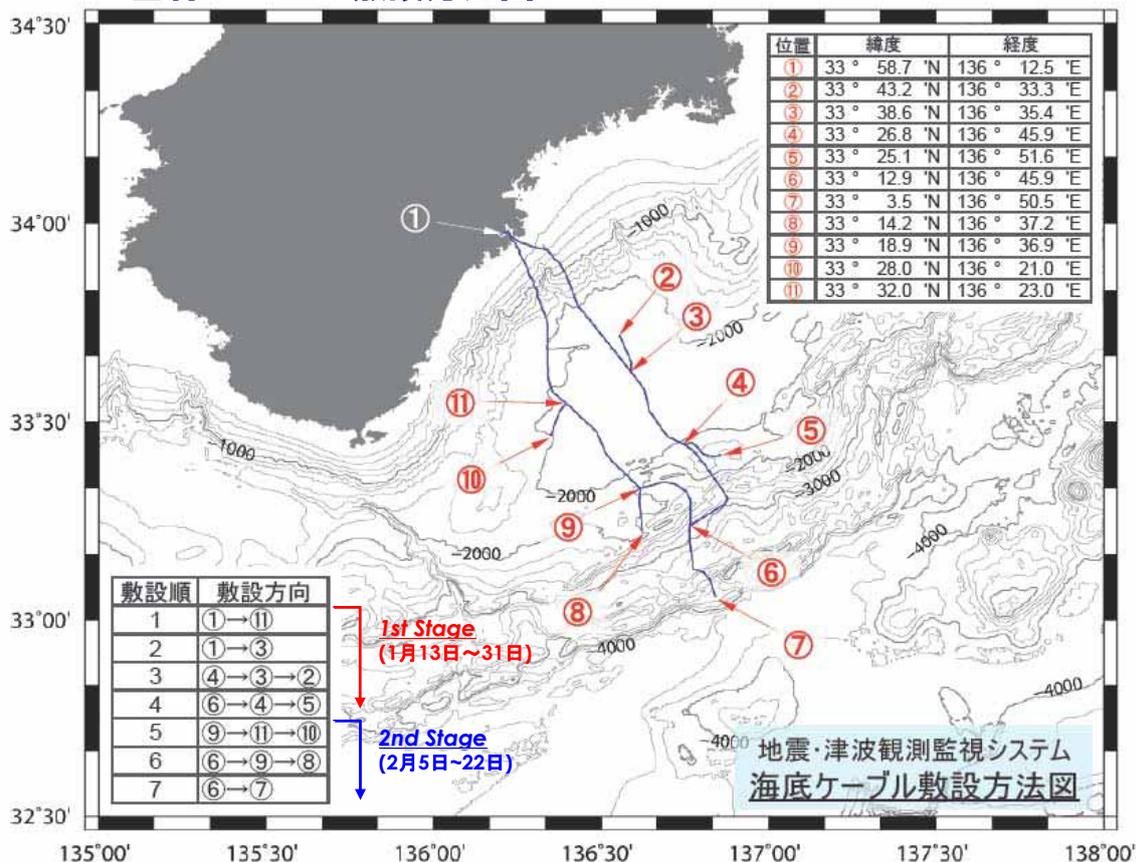
圧力センサシステム (津波計)

ROV(無人探査機)による観測装置設置作業

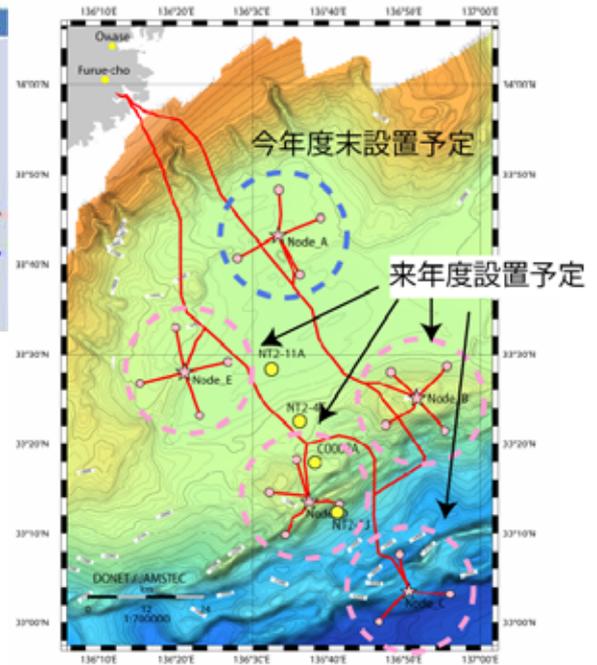


海底での環境雑音軽減のための観測装置埋設

DONET基幹ケーブル敷設方法図

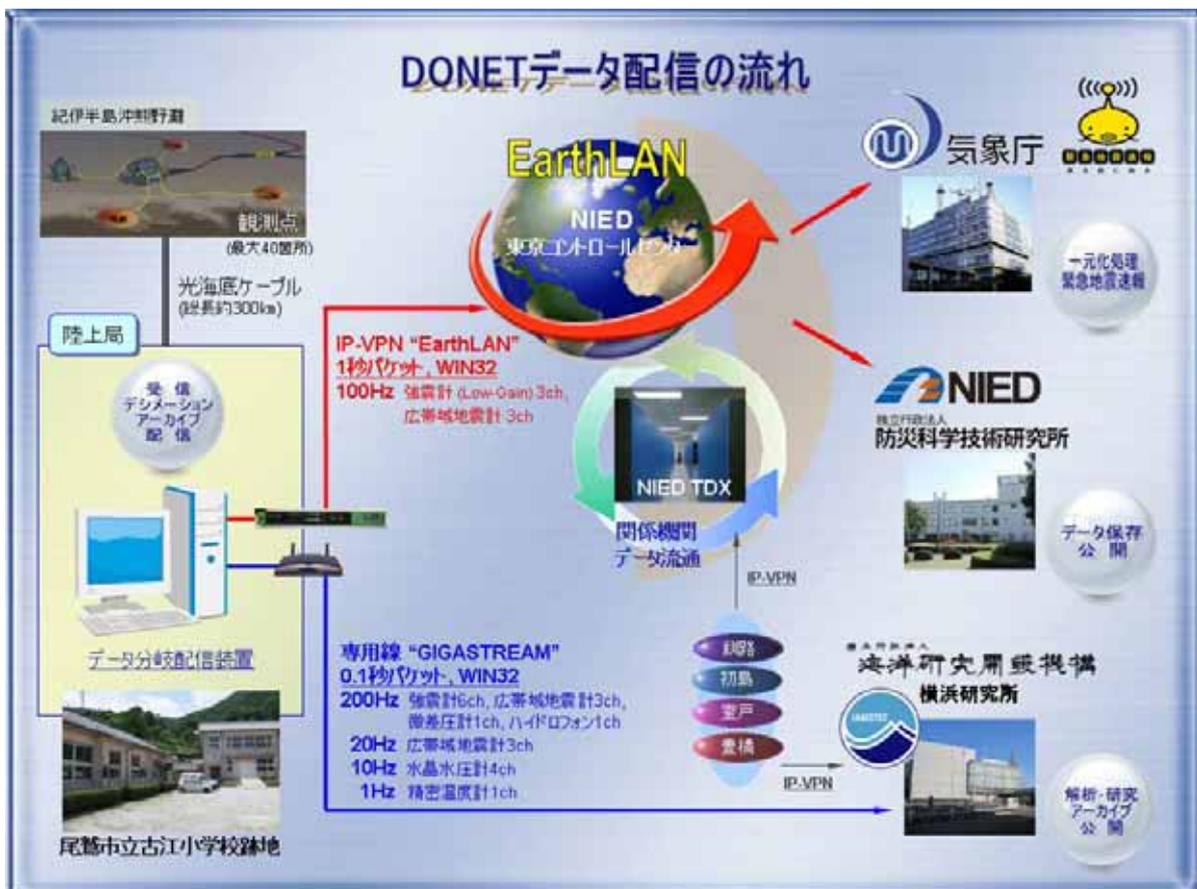


海域設置スケジュール



- 2010年1月初旬～3月初旬: 基幹ケーブルを敷設
- 2010年3月: 最も陸側のノードとそれに接続する観測ユニットを設置、試験運用を開始
- 2010年4月以降: 設置作業を継続し、順次データを公開
- 2011年3月末: 全システム設置終了、本格運用開始予定

※現在、基幹ケーブルの敷設作業を順調に実施中。



第Ⅱ期(DONET2)の計画について

12

DONET2設置の必要性

東南海地震から南海地震に至る過程

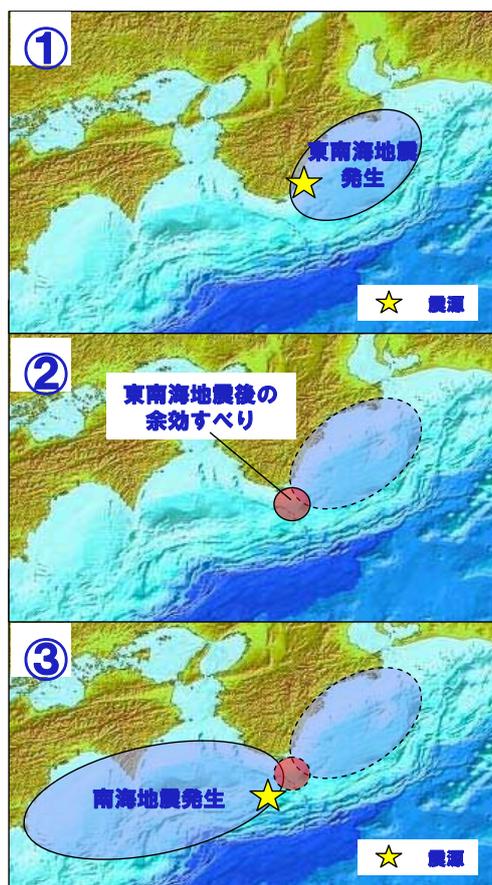
- 海側プレートの沈み込みによって、プレート境界の破壊する場所(アスペリティ)に応力が蓄積される。
- 臨界状態に達したアスペリティが破壊し、地震が発生する。
→ ①東南海地震の発生
- 地震によってくずれたバランスを取り戻すために、アスペリティ周辺ではゆっくりとした変動(ずれ)が続く。→ ②東南海地震の余効すべり
- このゆっくりとしたずれによって、隣のアスペリティが破壊する可能性がある。
→ ③南海地震の発生

DONET2の必要性

- 精緻な地殻活動の把握
- 地震動および津波の早期検知
- 地震発生予測シミュレーション・連動性評価の高度化

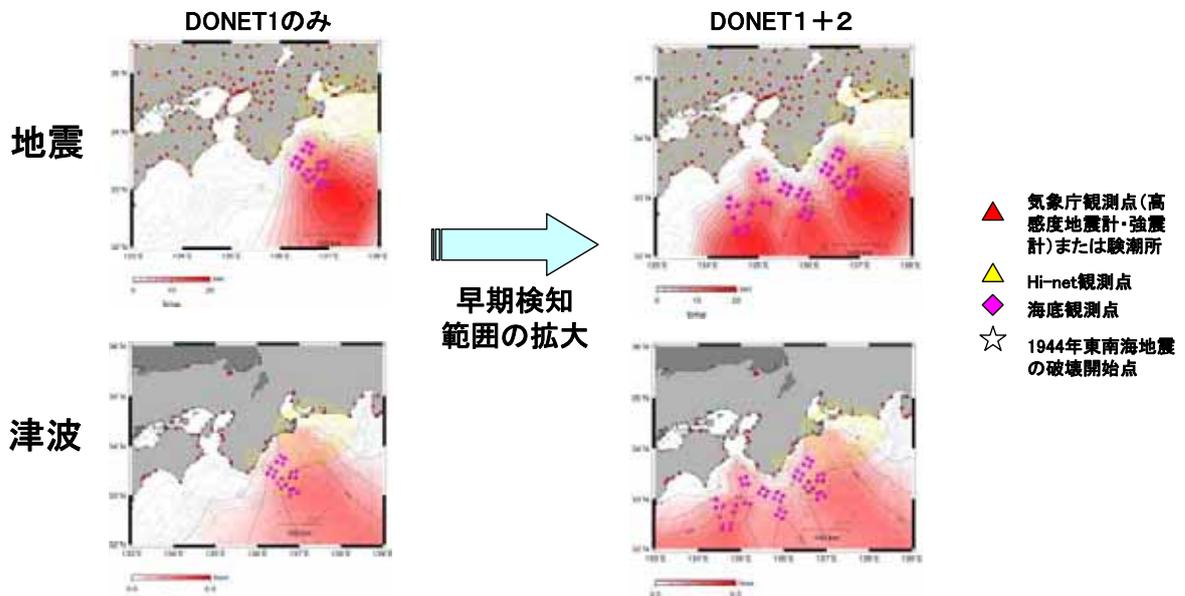
南海地震想定震源域への観測網の展開による
観測データ充実・関係機関へ提供

→解析研究の促進・監視体制の強化



DONET2による地震・津波の検知能力の向上

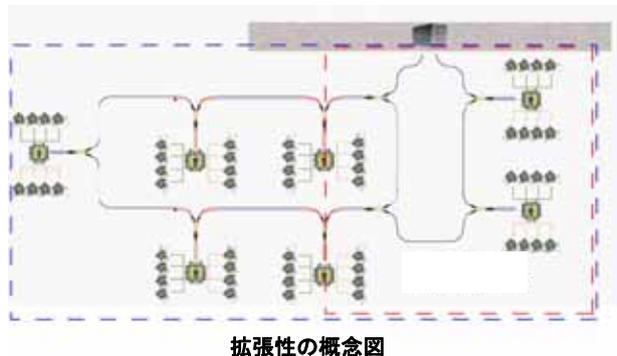
DONET2の構築により、東南海・南海地震想定震源域における地震・津波の海域での海溝型巨大地震の早期検知の範囲が向上。



DONETの設置により、海域で発生する地震・津波の検知能力が陸域より優位になるケースのシミュレーション例。震源の範囲を示す赤色が濃い位置ほど、猶予時間が長くなる。コンターは地震が2秒間隔、津波は0.1時間(6分)間隔。(海洋機構のシミュレーションによる)

広域展開のためのシステム高度化

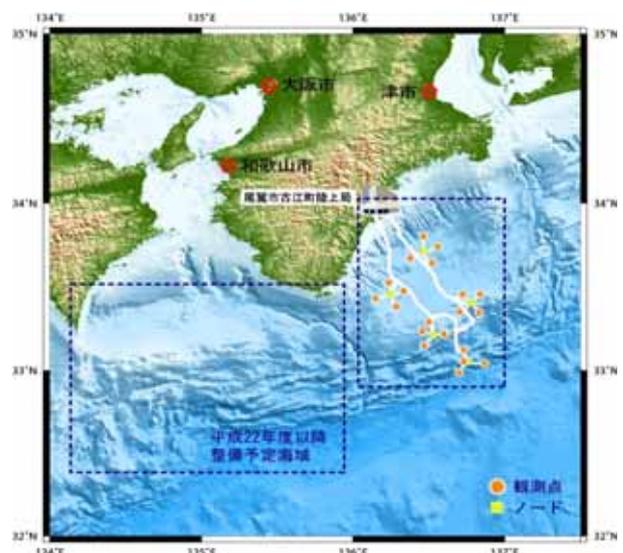
- より拡張性の高いシステムの開発(高電圧化)
- 潮岬から紀伊水道への展開



＜観測網の大規模(広域)展開と拡張を可能とするためのシステムの高度化検討＞

	中電圧システム(現行)	高電圧システム
○電圧システム:	3千V	→ 1万V
○ケーブル長:	300km	→ 1000km
○DONETタイプノード:	5式	→ 10式

※数値はシステム仕様の上限。ケーブル長、ノード数は高電圧システムの場合に想定されるネットワーク規模のイメージ。



第Ⅱ期(DONET2)の事業計画

ODONET2

平成22年度以降、文部科学省の補助金事業として、5年×2フェーズの計画（第Ⅱ期）

- ・第1フェーズ:H22～H26
- ・第2フェーズ:H27～H31

ODONET1の運用・データ解析も合わせて実施

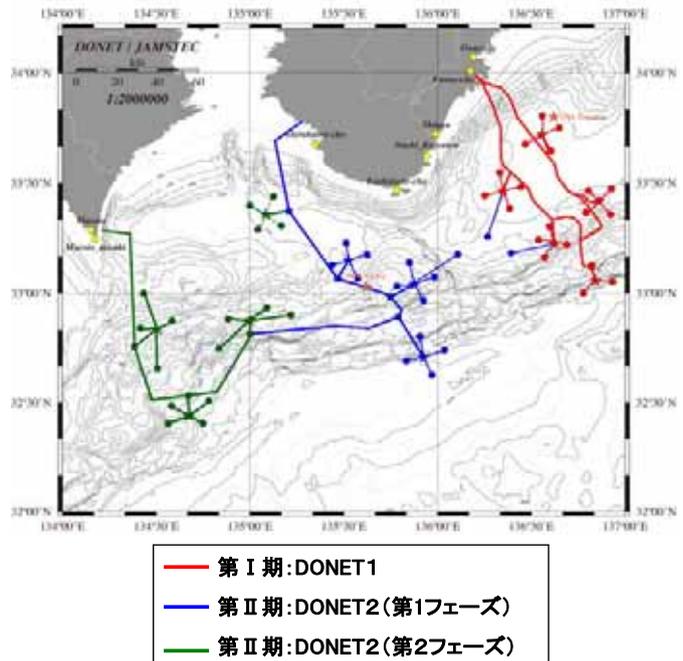
○システム構想

(2フェーズ合計。カッコ内はDONET1)

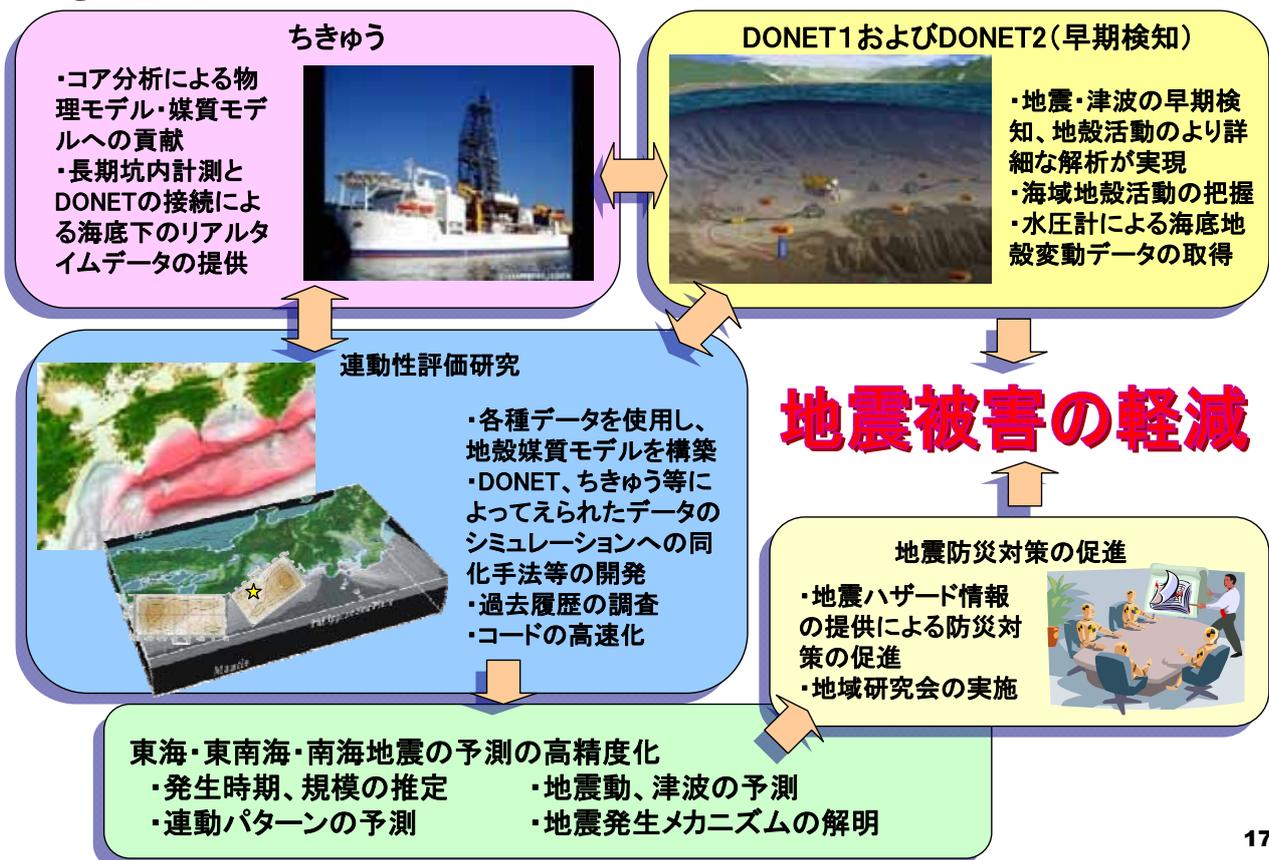
- ・基幹ケーブル長: 350km (250km)
- ・分岐装置: 7式 (5式)
- ・ノード: 7式 (5式)
- ・観測装置: 28式 (20式)

※展開案、設置機器内容については、ルート設計のための事前調査による変更もある。

DONETⅡ期計画 展開案



まとめ



平成22年 2月 9日 調査観測計画部会

GPS/A海底地殻変動観測 システム開発研究について

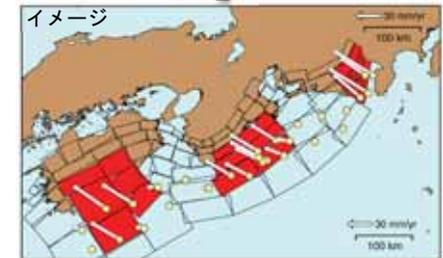
東北大学 大学院理学研究科 藤本博巳
名古屋大学 大学院環境学研究科 田所敬一

海底地殻変動観測の重要性 ～東南海・南海地震への備え～

固着域のマッピング・モニタリング

多点・連続的観測で得られた変位速度の空間パターンから
 ・固着状態の空間分布 (どこで, どれだけ)
 ・固着状態の時間変化
 の把握をめざす

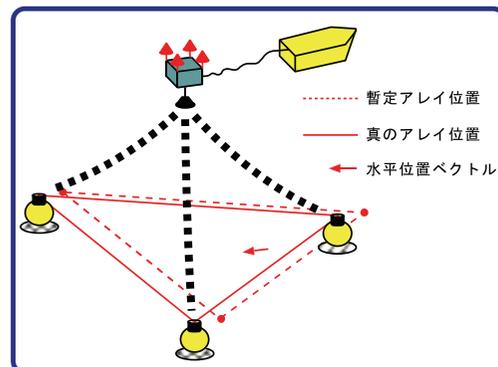
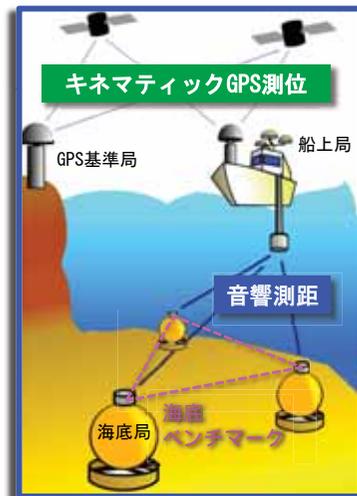
Hi-net → DONET
 GEONET → GPS/A
 (多点・連続)
 陸上の地殻活動モニタリング
 で画期的な前進



GPS/A 海底地殻変動観測システム

名古屋大学・海上保安庁
航走観測

東北大学
中心付近での定点保持観測



GPS/A 観測・開発研究の成果

◎これまでの主な成果

- 科学的な成果
 - 海域で発生した地震による地殻変動
 - 定常的な地殻変動
- 解析手法上の成果
 - 音速場の時間変化の推定・補正方法の開発
 - 観測位置によらない解析手法の開発 (係留ブイ用)
- 技術開発の成果 (ハード面)
 - 堆積層上の海底局の姿勢の安定性確認
 - 観測用ブイの改良と長期係留方法の検討

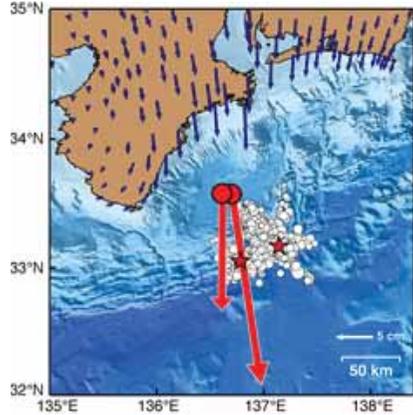
◎明らかになった問題点 (誤差要因)

音速場の空間変化の影響の推定と補正
 → 高精度化, 観測時間の短縮に必須

成果 1) 科学的な成果-1

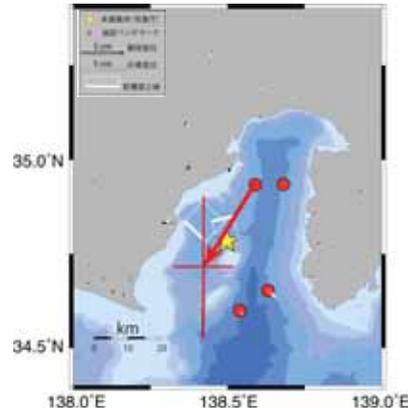
海域で発生した地震による地殻変動

2004年紀伊半島南東沖の地震 (M7クラス)



名古屋大学・東北大学

2009年駿河湾の地震 (M6クラス)

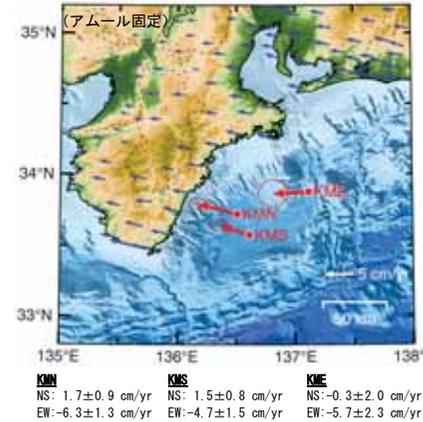


名古屋大学

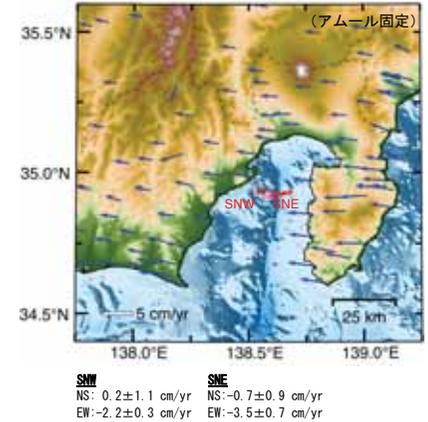
成果 1) 科学的な成果-2

定常的な地殻変動 名古屋大学 (三重県・東海大と共同)

熊野灘 (東南海地震)



駿河湾 (東海地震)

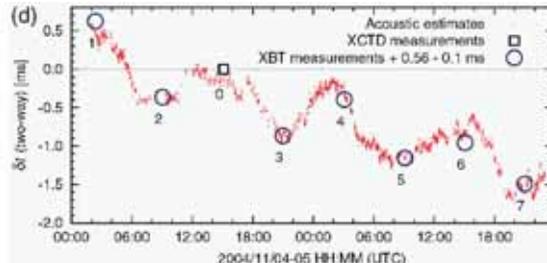
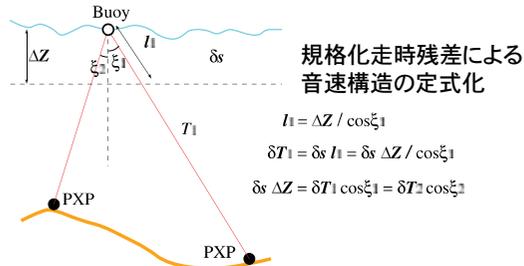


東北大学: 宮城県沖 (観測回数が少ない)

成果 2) 解析手法-1

音速場の時間変化の
推定・補正方法
＜定点観測＞

東北大学

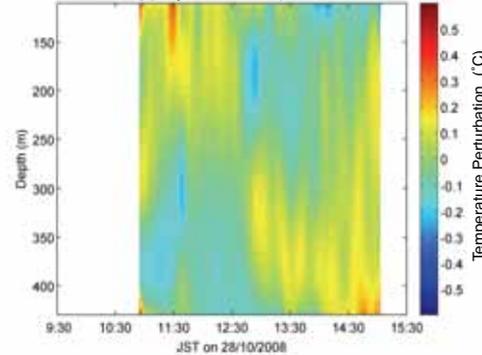


推定音速とXBTによる独立観測が、ほぼ一致

成果 2) 解析手法-2

音速場の時間変化の補正方法＜航走観測＞ 名古屋大学

水温の時間変化の測定例



・海底局位置と同時に
音速の補正係数を推定
するアルゴリズムを導入

補正係数 a

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^3 [T_i - l(x_{0j}, x_j, s)]^2 + \omega \int \left\| \frac{\partial a}{\partial t} \right\|^2 dt \rightarrow \min.$$

- ・ 0.1°Cの温度変化 → 約0.3 m/sの音速変化
- ・ 3000mの距離 (走時2秒) を1cmの精度で測距するには...
必要な音速の精度 = 約0.5 cm/s (3ppm)
必要な水温の精度 = 約0.002°C

成果3) 技術開発一1

海底局の設置状況

東北大学・名古屋大学ほか

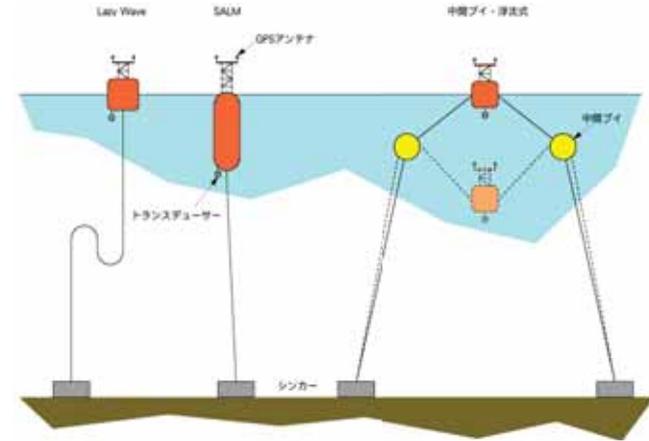


紀伊半島南東沖の地震で強い揺れにさらされた海底局の姿勢の長期安定性を潜航調査で確認

成果3) 技術開発一2

大深度 (~2000m) でのブイの長期係留方法

東北大学



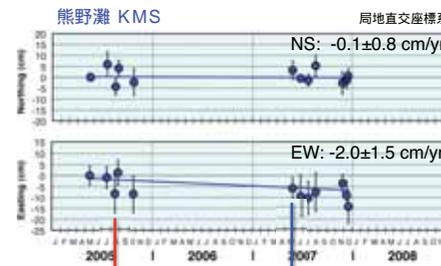
- ・ シミュレーションにより検討
- ・ 海流1ノットで3方法可能, 3ノットで左側の手法のみ可能

GPS/A 海底地殻変動観測の課題

- 1) 高精度化
 - 各エポック : 1 ~ 5 cm → 条件によらず 1 cm程度
 - 変位速度 : 2 cm/yr@2-3年 → 1 cm/yr@1年程度
- 2) 観測時間の短縮 [効率化]
 - 1 ~ 2日程度の観測 → 半日程度の観測
 - 音速場の平均化 → 音速場の推定と補正
 - 連続・セリアルタイム観測の実現へ向けて
 - ・ 係留ブイによる定点保持観測における長波長および短波長の海中音速場の推定と補正 (DONET計画との連携)
 - 多点観測網の構築へ向けて
 - ・ 航走観測における音速場の水平勾配の推定と補正
 - ・ 複数海底局同時測距システムの開発
- 3) 解析の時間短縮 [即時性向上]
 - 1カ月程度以上 → 最終的には1日程度 (GPS解析, 効率化アルゴリズム)

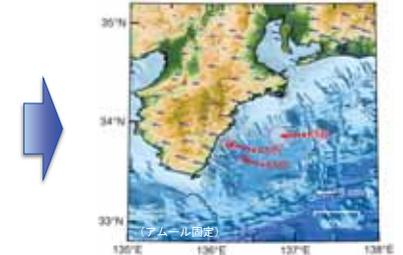
GPS/A 海底地殻変動観測の課題 (精度)

繰り返し観測結果 時系列



NOAA画像の解析結果 (三重県水産研究所による)

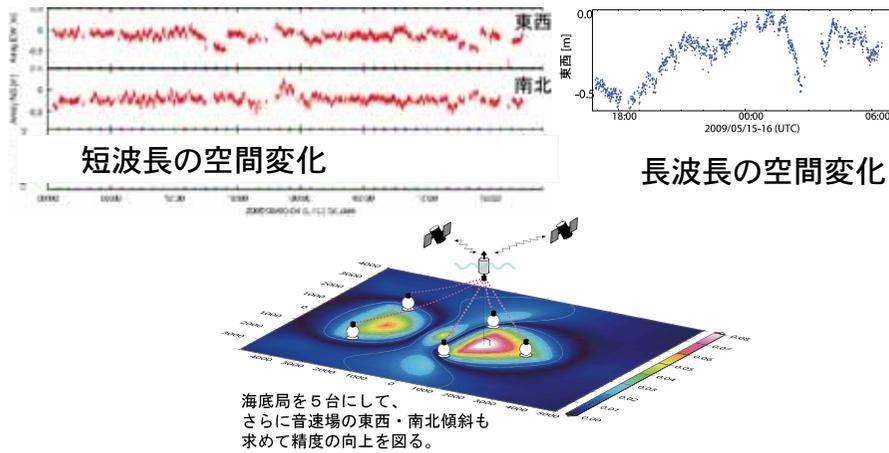
変位速度ベクトル



- ・ 各エポックの測位精度
 - 1 (好条件時) ~ 5 cm
- ・ 変位速度推定の精度
 - 2-3年の観測で 2 cm/yr
- ・ 海面温度の不均質性が大きいときはバイアスが大きくなる傾向がある

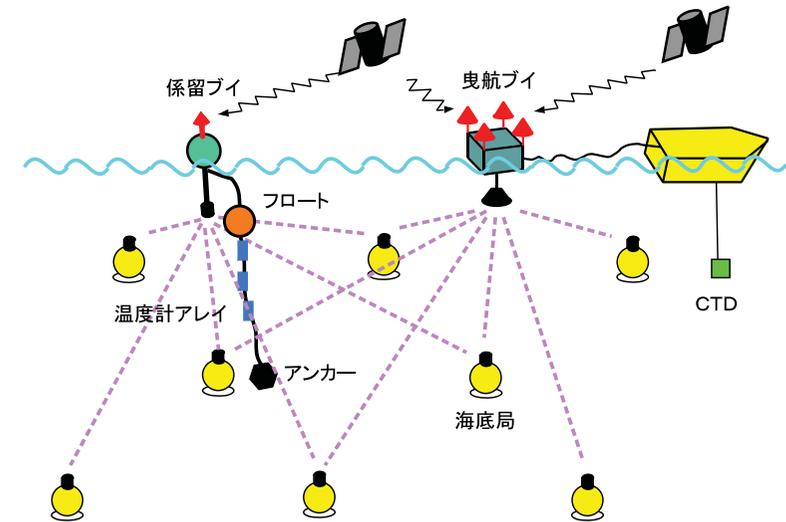
課題：音速場の空間変動（定点保持観測）

音速場の空間変化の推定・補正方法



音速場の空間的平均化が不可能 → 音速場の推定

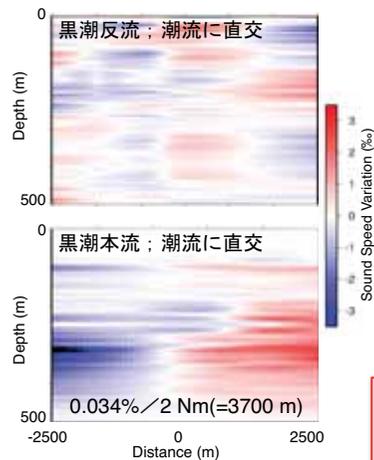
音速場の空間変化の推定（定点保持観測）



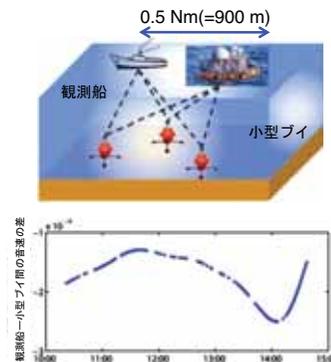
音速場の集中観測 と 海洋変動予測との連携

課題：音速場の空間変化（航走観測）

◆CTD同時測定

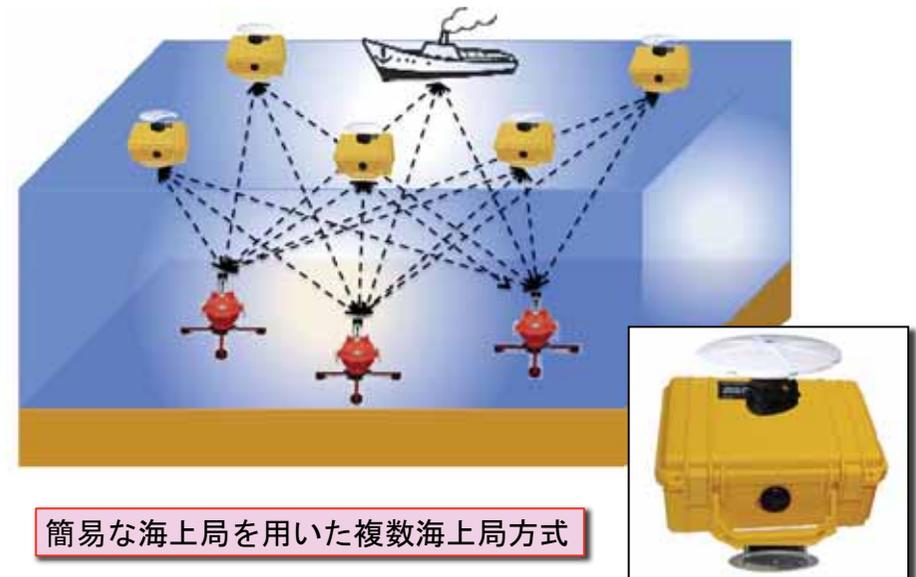


◆海上局2台方式



- 音速の差が常に負 ($\neq 0$)
→ 全観測時間帯で海中音速構造に傾斜
- 時間変化も推定可能
- 傾斜推定が可能なアルゴリズムの開発

音速場の空間変化の推定（航走観測）



海底地殻変動観測技術の高度化について

平成 22 年 2 月 9 日
地震調査研究推進本部
政策委員会調査観測計画部会

1. 背景

地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」という。）は、平成 9 年 8 月に「地震に関する基盤的調査観測計画」を策定し、陸域における高感度地震計による微小地震観測や、地殻変動観測（GPS 連続観測）等を基盤的調査観測として位置付けた。これにより、世界でも類を見ない全国稠密かつ均質な観測網が整備され、得られたデータにより、スロースリップ現象の発見や陸域における詳細な地殻ひずみ速度分布の把握等、新たな知見の獲得が進んだ。一方、海底地殻変動観測については、平成 13 年 8 月に策定された「地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと重点的な調査観測体制の整備について」の中で、解析精度の向上をさらに図る必要があるものの、GPS-音響測距結合手法の有効性が確立されたため、今後は、大学等での技術開発の成果を取り込みつつ、観測点の整備を海上保安庁において進めることとされ、「基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、調査観測の実施に努めるもの」に位置付けられた。

また、平成 17 年 8 月に策定された「今後の重点的調査観測について」では、海溝型地震の想定震源域及びその周辺海域におけるプレート間結合の状況等を把握するために、GPS-音響測距結合方式により長期間安定して観測が実施できるシステムの構築と水平成分で 2～3 cm の繰り返し観測精度の達成を目指した技術開発を推進することとされた。

さらに、平成 21 年 4 月に策定された今後 10 年間の地震調査研究の基本となる「新たな地震調査研究の推進について」の中では、当面 10 年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標の 1 つとして「海溝型地震の連動発生の可能性評価を含めた地震発生予測の精度向上」が掲げられ、この達成に向けて「プレート境界の応力等の把握のための地震・地殻変動観測」等を総合的に推進することとされている。また、横断的に取り組むべき重要事項として、基盤観測等の維持・整備が掲げられ、GPS-音響測距結合方式による観測技術についても、今後の地震調査研究の進展に大きく貢献すると期待されるものとして、解析技術の普及と向上のための取組を推進することとされている。

2. 海底地殻変動観測の現状

これまで、地震本部の方針に基づき、海上保安庁や大学等が連携・協力しながら、海底地殻変動観測及びその観測技術の向上のための取組を進めてきている。

海上保安庁は、三陸沖から紀伊半島沖にかけて約 100 km 間隔で観測点を整備し、年に数回程度、測量船による GPS-音響測距結合方式の海底地殻変動観測を定常的に実施している。また、測量船の船底に音響装置を整備した航走観測の実施により、大幅な観測効率化が図られた。平成 17 年 8 月に宮城沖で発生した地震（M7.2）では、地殻ひずみが解消された後、再び蓄積が開始される過程を海底地殻変動として世界で初めて捉えるなど、重要な成果が得られている。

また文部科学省では、平成 15 年度から 3 年の委託事業として、GPS-音響測距結合方式による海底地殻変動観測の精度向上のための技術開発を実施してきたほか、平成

18年度から4ヵ年の委託事業として、セミリアルタイム海底地殻変動連続観測に向けたシステム開発と、海底GPS観測システムにおける繰り返し測位精度の向上と広域多点観測の推進を実施してきた。これらにより、長期観測に適した係留ブイ用海底測位システムの開発や、観測環境にもよるが年間2cm程度の精度で定常的な地殻変動を検出する等、一定の成果が得られているところである。

しかし、フィリピン海プレートの移動速度が年間約4cmであることから最低でも1cmの誤差での観測が必要であるが、海底基準局の位置解析において、現状では海中音速構造の時空間変化を十分に補正できていないため、1回の測位で1～5cmの座標精度、2～3年の長期観測で年間2cm程度の速度精度に留まっている。また、この精度を確保するためには1観測点ごとに長時間観測を行うことが必要であり、現状では1観測点につき1～2日程度の観測を行っているが、広域、複数点の観測を必ずしも効率的に実施できていないと言えず、1観測点あたり年間数回しか観測できていないという課題がある。GPS解析においても、通常解析ではGPS観測衛星の精密な軌道データの取得等に時間がかかり、海底基準局の位置決定に数週間以上を要するという状況にある。さらに、現状では観測の度に海底の観測点直上まで測量船を出さなければならず、陸上のGPS観測のような連続的な観測データは得られていない。

3. 今後の海底地殻変動観測技術の高度化の進め方

(1) 基本的な考え方

海溝型地震の固着域の推定や地震発生予測、ひいては強震動予測、被害想定等の高精度化に大きく貢献する海底地殻変動観測は、海溝型巨大地震が迫りつつある現状に鑑みても、早急に課題解決を図り、観測技術を高度化することが求められている。特に南海トラフにおいては、地震発生シミュレーションや運動性評価の高度化のために高精度かつ高効率な海底地殻変動観測が不可欠である。このため、海底地殻変動観測技術の更なる高度化に向けて、関係機関の協力の下、以下の項目を実施する。

(2) 実施項目

①移動観測における高精度かつ高効率な海底地殻変動観測・解析技術の開発

海溝型地震想定震源域及びその周辺の詳細な地殻変動分布の把握を目的として、高精度かつ高効率な観測システムと解析手法を開発し、海底地殻変動観測の高精度化、高効率化、解析時間全体の短縮を図る。

当面、5年以内程度を目途として、1回の測位、長期観測（年間）ともに1cm程度の精度で高密度観測が可能なシステム、観測から最終的には1日程度で解析可能な手法の確立を目指す。

②セミリアルタイム海底地殻変動連続観測に向けたシステム開発

地震発生時やスロースリップ等の異常な地殻変動の即時的な把握や、長期的かつ連続的なデータの取得を目的として、将来的な海底地殻変動のセミリアルタイム連続観測に向けて技術開発を行う。

当面、5年以内程度を目途として、海底地殻変動の長期連続観測が可能な観測形態と、それに最適な解析が可能なシステムの開発を行う。

平成 22 年度の活断層の重点的調査観測について

○活断層の重点的調査観測の趣旨

地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」という。）では、平成 17 年 8 月に策定した「今後の重点的調査観測について（－活断層で発生する地震及び海溝型地震を対象とした重点的調査観測、活断層の今後の基盤的調査観測の進め方－）」に基づき、活断層帯の重点的な調査観測を推進している。この「今後の重点的調査観測について」では、重点的調査観測の対象として、①地震の規模が大きく（マグニチュード 8 程度）、地震の発生確率が高い 3 つの断層帯、及び②首都圏等の人口密集地において地震の発生確率が高い 3 つの断層帯、計 6 断層帯が挙げられており、文部科学省では、現在、①の選定基準に従って、糸魚川－静岡構造線断層帯、②の選定基準に従って、神縄・国府津－松田断層帯において重点的な調査観測を実施している。

また、地震本部では、平成 21 年 4 月に策定した「新たな活断層調査について」において、以下の基準を全て満たす活断層帯を重点的調査観測の対象候補に追加した。

- ・地震後経過率の最大値が 1.0 を超えていること
- ・断層が通過する市町村の総人口が概ね 50 万人を超える等、地震が発生した際の社会的影響が大きいこと

○平成 22 年度の重点的調査観測対象

上町断層帯においては、過去の活動履歴に関して精度の良い値が求められておらず、特に最新活動時期と平均活動間隔が共に絞り込めていないため、地震発生確率の信頼度が低い。本断層帯は防災上重要な位置にあるため、過去の活動履歴について信頼度の高いデータを得ることが急務とされている。また、地下の断層形状が明らかになっていないため、震源断層モデルに関しても直線ケースと屈曲ケースの 2 通りが想定されており、強い揺れに見舞われる範囲が明確になっていない。

このため、上町断層帯で発生する地震に関して、

- ・地震規模及び長期的な発生時期の予測精度の高度化
- ・断層帯周辺における地殻活動の現状把握の高度化
- ・強震動の予測精度の高度化

を目的とした 3 年間の調査観測研究を新たに実施する。

なお、平成 21 年度に調査観測を開始した神縄・国府津－松田断層帯については、引き続き調査観測を実施することとしている。

上町断層帯の評価

上町（うえまち）断層帯は、大阪平野に位置する活断層帯である。ここでは、平成 7－9 年度及び平成 12－15 年度に産業技術総合研究所（旧：地質調査所）によって行われた調査をはじめ、これまでに行われた調査研究成果に基づいて、この断層帯の諸特性を次のように評価した。

1. 断層帯の位置及び形状

上町断層帯は、大阪府豊中市から大阪市を経て岸和田市に至る断層帯である。全体として長さは約 42km で、ほぼ南北方向に延びており、断層帯の東側が西側に乗り上げる逆断層である（図 1、2 及び表 1）。

2. 断層帯の過去の活動

上町断層帯の平均的な上下方向のずれの速度は、約 0.4m/千年であったと推定される。最新活動時期は、約 2 万 8 千年前以後、約 9 千年前以前であった可能性があり、平均活動間隔は 8 千年程度であった可能性がある。

3. 断層帯の将来の活動

上町断層帯では、断層帯全体が一つの区間として活動した場合、マグニチュード 7.5 程度の地震が発生すると推定される。また、その時、断層近傍の地表面では東側が西側に対して相対的に 3 m 程度高まる段差や撓みが生ずる可能性がある（表 1）。本断層帯の最新活動後の経過率及び将来このような地震が発生する長期確率は、表 2 に示すとおりである。本評価で得られた地震発生 of 長期確率には幅があるが、その最大値をとると、本断層帯は、今後 30 年の間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中では高いグループに属することになる。

4. 今後に向けて

上町断層帯では、過去の活動履歴に関して精度の良い値が求められていない。特に、最新活動時期と平均活動間隔が共に絞り込めていないため、地震発生確率の信頼性が低い。

本断層帯は防災上重要な位置にあるため、過去の活動履歴について信頼度の高いデータを得ることが急務である。



図2 上町断層帯の活断層位置と主な調査地点
 1 : 新淀川北岸地点 2 : 大和川南岸地点 3 : 阪本地点 4 : 岡山地点 5 : 尾生地点
 A-O : 反射法弾性波探査測線
 A, J, M, N : 文献18 B : 文献6 C : 文献23 D, E, I : 文献24 F, G, H : 文献14
 K : 文献22 L : 文献5 O : 文献15
 ● : 断層帯の北端と南端
 活断層の位置は文献7, 9-11及び17に基づく。
 基図は国土地理院発行数値地図200000「京都及大阪」「和歌山」を使用。