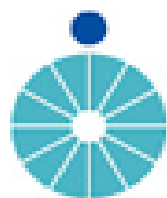


日本海溝海底地震津波観測網の 整備及び緊急津波速報(仮称)に 係るシステム開発について

平成28年4月5日



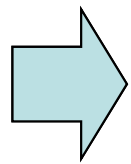
文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

事業の背景

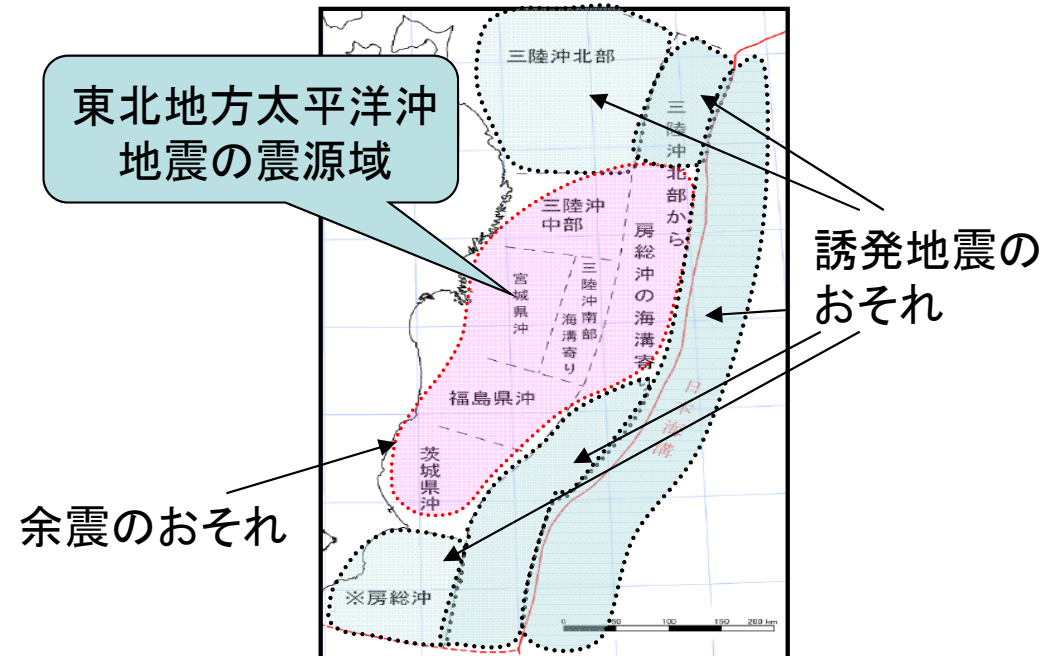
課題等

- 日本海溝・千島海溝沿いでは、将来の地震発生確率が高く、東北地方太平洋沖地震の震源域周辺では、今後も規模の大きな地震・津波が発生するおそれがある。(地震調査研究推進本部地震調査委員会の評価結果による)
- 我が国は海溝型地震・津波に見舞われる地理環境下だが、海域の地震観測網は陸域に比べ極めて少ない状況。
- 現行の津波警報は、主に陸上の地震計により津波の高さを推定しているため精度に限界。
- 海域で発生する詳細な地震像には不明な点も多く、海域の観測網により正しい地震像を把握することは、将来の適切な防災対策を講じる上で重要。



日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報(仮称)に係るシステム開発が必要

※観測・監視体制の充実は、「東日本大震災からの復興の基本方針」(東日本大震災復興対策本部決定、平成23年7月29日)や、「津波対策の推進に関する法律」(平成23年6月24日法律第77号)にも明記されている。



東北地方太平洋沖地震当時の 海域と陸域の地震・津波観測体制について

平成22年度末時点

奄美・沖縄諸島

- 気象庁
- 防災科学技術研究所
- 大学
- その他の機関
- 海域の観測システム

本プロジェクトで観測網を整備

日本海溝

南海トラフ

国立研究開発法人海洋研究開発機構が
地震・津波観測監視システムを整備
(H18~27)

伊豆・小笠原諸島

地震計台数
陸域: 約1400点 海域: 約40点

海域の観測網が極めて少ない

事業の当初目標と期待される効果

達成目標

【日本海溝海底地震津波観測網】

平成26年度までに、東北地方太平洋沖にインラインケーブル式の海底地震計・水圧計を設置し、試験運用を開始する。

【緊急津波速報に係るシステム開発】

平成26年度までに、沿岸域での津波の波高、波長、進行方向、押し・引き等の予測を行い、これらのシステムを気象庁が次世代の津波注意報・警報等の開発に組み込めるようなプロトタイプを作成する。本プロトタイプでは、大きな被害を及ぼすような規模の大きな地震では、地震発生直後に津波を検知し、現在の津波注意報・警報と同じタイミングの3分程度で現在のより高精度な数mオーダーの津波の予測を行う。さらに5分程度で最大波高の誤差1m程度の正確な予測を目指す。

総合科学技術会議評価専門調査会「日本海溝海底地震津波観測網の整備及び緊急津波速報(仮称)に係るシステム開発」評価検討会(第1回)資料(平成23年10月)より抜粋。

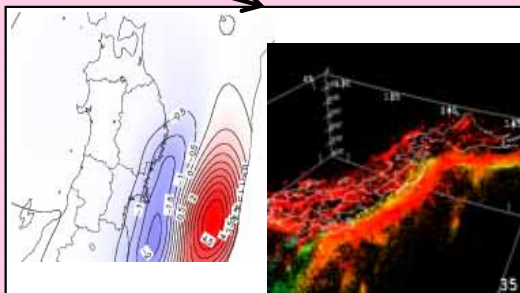
期待される効果

【日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の整備】

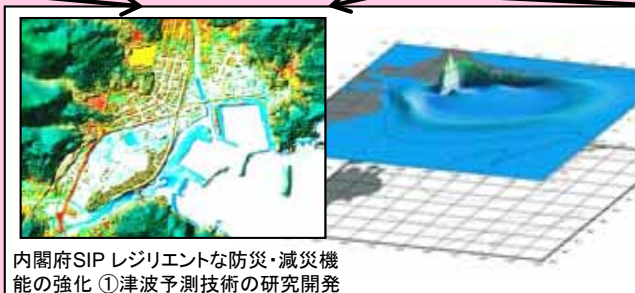
【緊急津波速報(仮称)に係るシステム開発】



緊急地震速報への活用



将来起きる地震像の解明



高精度な津波即時予測



鉄道、発電所等の安全確保

フォローアップ時の進め方

日本海溝海底地震津波観測網
(S-net)の整備
(23~26年度、総事業予算約324億円)

S-netのデータを用いた研究

津波の即時予測技術の高度化研究
(25~26年度、防災科学技術研究所運営費交付金)
(津波の高さ等の情報の即時的予測技術の開発)

事前評価時には「緊急津波速報(仮称)に係るシステム開発」を行う予定で、予算要求をしたが予算化されなかった。

アウトプット

- ①地震・津波を早期に直接検知する
- ②早期に沿岸における正確な津波の高さ等の予測を行う

津波から国民を守ることに貢献

【日本海溝海底地震津波観測網】

防災科学技術研究所の補助事業として実施

防災科学技術研究所が公募により業者を選定し、実施。

【津波の即時予測技術の高度化研究】

防災科学技術研究所の運営費交付金で、津波の予測技術の高度化研究を実施

気象庁等の行政機関、海洋研究開発機構等の研究機関、地方自治体等が参画する「日本海溝海底地震津波観測網の整備に関する運営委員会」及びその下に設置した「海底地震津波観測データ利活用WG」等を活用し、関係機関のニーズ把握や関係機関との調整を行いながら、研究を実施。

津波の予測技術の高度化研究

文部科学省

中期目標等

防災科学技術研究所

設置

気象庁、海洋研究開発機構、地方自治体等が参画する運営委員会等

現在の進め方

データの利活用

地震・津波即時予測研究

日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の整備

(23~28年度に実施、総事業予算約324億円)

データの利活用

データを用いた研究

気象庁
等防災
関係機
関

地方自
治体

大学・
研究開
発機関

民間事
業者

現在千葉県と地域の防災・減災力の向上を
目的とした包括的な連携協力に関する協定を、
鉄道総合技術研究所と共同研究を行っている。

アウトプット

- ①地震・津波を早期に直接検知する。
- ②緊急地震速報・津波警報等への活用
- ③防災情報リテラシーの向上
- ④即時警戒情報に基づくインフラ設備等への活用

津波モデルの検討
(国立研究開発法人防災科学技
術研究所の運営費交付金事業)

左記以外
(大学等)の
基礎研究成果

戦略的イノベーション総合プログラム
レジリエントな防災・減災機能の強化
(26~30年度に実施、予算:26年度 25.7億円
27年度 26.36億円、28年度 21.1億円)

(津波の沿岸での高さ等に加えて遡上も推定する)

アウトプット

- ①地震・津波を早期に直接検知する
- ②早期に沿岸における正確な津波の高さ等の予
測を行うとともに、遡上を推定する

津波から国民を守ることに貢献

日本海溝海底地震津波観測網（S-net）整備事業の体制

文部科学省

補助金

ケーブル整備事業

事業実施主体

防災科学技術研究所

施工会社

日本電気(株)(NEC)

海洋調査、ケーブル製作、ケーブル敷設

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)

陸上局の整備

総額10億円以上の契約を行った企業を記載

運営方針

技術的助言

日本海溝海底地震津波観測網
の整備に関する運営委員会
座長: 谷岡勇市郎 北海道大学教授

内閣府

文部科学省

海上保安庁

国土地理院

気象庁

防災科学技術研究所

気象研究所

海洋研究開発機構

大学関係者

オブザーバー

地方公共団体

千葉県、福島県、宮城県、
岩手県、青森県、北海道

海底地震津波観測データ
利活用WG

座長: 谷岡勇市郎 北海道大学教授

海底ケーブル敷設ルート
調査・検討委員会

座長: 篠原雅尚 東京大学地震研究所教授

上記の委員会、WGは防災科学技術研究所に設置

日本海溝海底地震津波観測網（S-net）整備事業概要

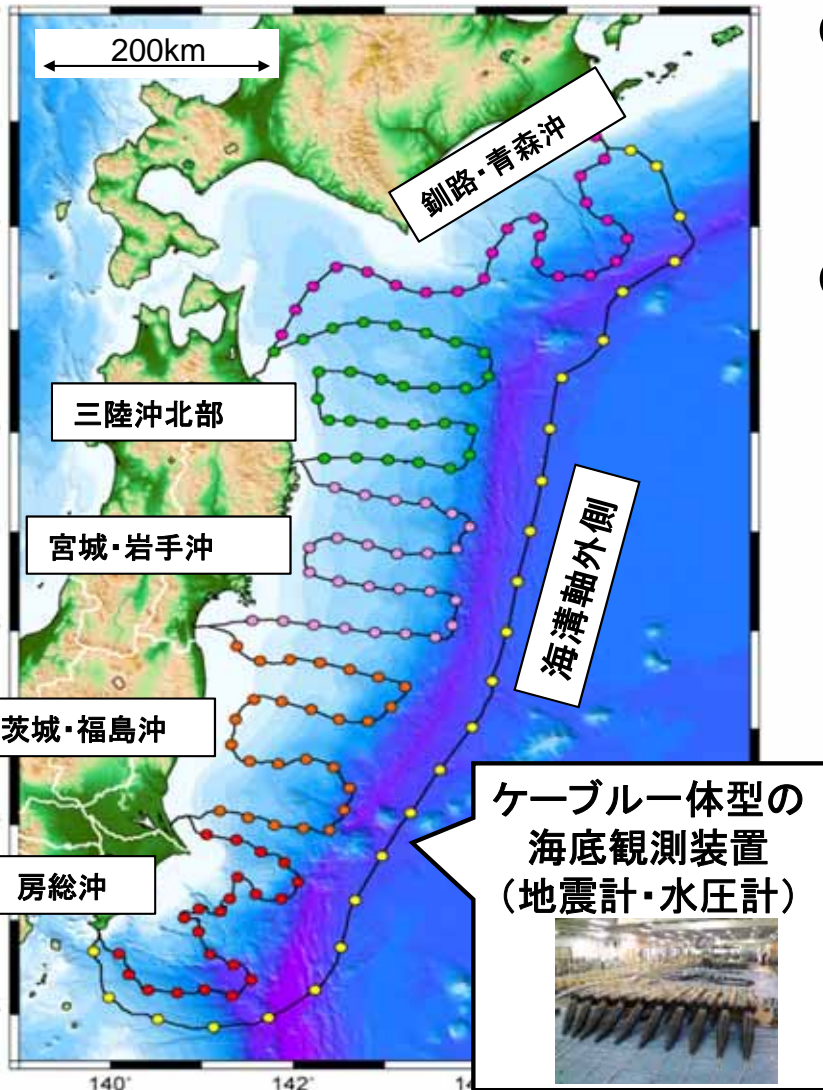
- 地震・津波に関する正確な情報の迅速な提供や、海域で発生する地震メカニズムの解明を目的として、海域において地震・津波を直接観測することが可能となる、ケーブル式観測網（地震計・水圧計）を日本海溝沿いに整備する。
- 本事業は、平成23年度より、防災科学技術研究所が実施（文部科学省補助金）。

観測網の特徴

○観測点数：150点 ケーブル全長：約5,700km
世界初の広域・多点のリアルタイム海底観測網

観測点の間隔は
ほぼ東西方向 30km間隔、ほぼ南北方向 50-60km間隔
マグニチュード7.5クラスの震源域程度の拡がりに少なくとも1観測点が存在するよう観測網を構築。

6海域に分けて整備
⇒ケーブル切断等の耐障害性を高めるため。
⇒観測装置の耐電圧の制約
(観測装置の台数が増えると給電圧が高くなるため)



整備状況と今後の予定

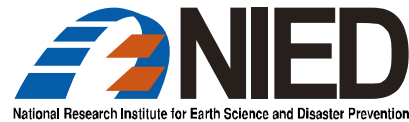
- 「海溝軸外側」を除く5海域の整備が完了し、データの取得を開始している（平成28年4月1日現在）。「海溝軸外側」については、平成28年度中に整備を完了しデータ取得を開始する予定。
- 気象庁等の防災関係機関、研究機関、地方公共団体、民間事業者に観測データを配信し、防災と研究の双方に貢献していく予定。

海洋研究開発機構との連携

平成25年の閣議決定に基づき、平成28年度より、紀伊半島沖（南海トラフの巨大地震の想定震源域内）に整備された地震・津波観測監視システム（DONET）が海洋研究開発機構（JAMSTEC）から防災科学技術研究所（NIED）に移管され、両法人のより密接な連携が強く求められている。

NIEDとJAMSTECのそれぞれの強みを持ちより、DONETとS-netを用いた新しい観測・モニタリング・予測へとつなげる。

NIEDは陸上観測網とS-netのデータに知見がある。JAMSTECは拡張性・置換性を有するDONETの知見や海域の調査観測技術に定評があり、共同調査研究航海等を目指す。



（実績と強み）

- ・日本の地震津波データセンター
- ・強震観測/陸域観測に多くの実績
- ・大容量のデータ配信に実績
- ・モニタリング手法の開発
- ・緊急地震速報等の技術開発
- ・海面高の空間把握から津波予測



国立研究開発法人

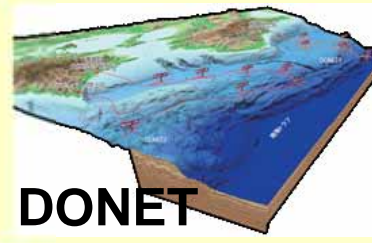
海洋研究開発機構

（実績と強み）

- ・船舶を用いた調査観測に多数の実績
- ・海底観測に実績
- ・海中ロボット技術(ROV/AUV)
- ・断層情報を含めた地下/地殻構造
- ・海域に関する膨大な情報
- ・津波増幅率から津波予測

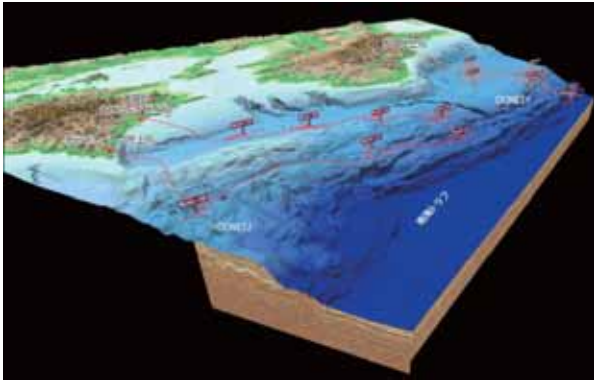
両法人の連携により実施すること

S-netのセンサー方位判定
地盤増幅率と観測点補正
地震動予測/津波予測連携

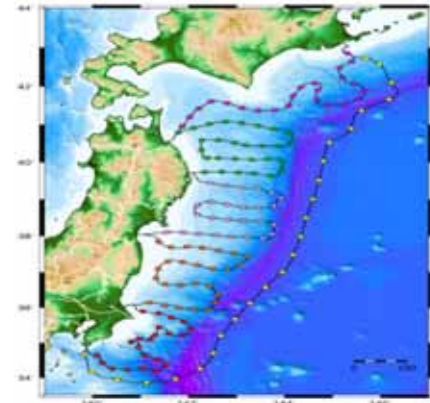


DONETメンテナンス
DONET域での繰り返し観測
DONETの拡張性・置換機能を利用した次期観測技術開発

DONETとの比較と連携



先行するDONET整備により得られた知見は、S-netの整備にも生かされている。



DONET	観測網	S-net
南海トラフ沿いに整備。 巨大地震の震源(破壊開始点)はほぼ定まっていると考えられたことから、 <u>特定の海域に稠密に観測点を展開。</u>	整備海域と観測点配置の考え方	日本海溝沿いに整備。 東北地方太平洋沖地震の余震域やその周辺の <u>広大な海域に、一定の観測点密度で展開。</u>
海洋研究の総合プラットフォームとして機能し、観測点を更新できる、 <u>観測機器を脱着可能なシステム。</u>	コンセプト	深海底も含めて、多くの観測点を長期安定的に運用できる、 <u>ケーブル型インライン方式のシステム。</u>



設計思想が異なる

地震・津波の早期検知のみでなく、総合的な海洋研究インフラとして、特定の海域で様々な調査観測研究を行うのに適したシステム。

長期間にわたり安定的に運用することを重視し、地震・津波を確実に早期検知し、防災・減災に活用することを特に重視したシステム。