

「横断的に取り組むべき重要事項」に関する実績等  
について

平成29年10月30日

地震本部事務局

## 機関名：国立研究開発法人防災科学技術研究所

### (1) 基盤観測等の維持・整備

#### 【地震観測網】

防災科学技術研究所は陸域と海域に整備した基盤的地震観測網（高感度地震観測網 Hi-net、広帯域地震観測網 F-net、強震観測網 K-NET・KiK-net、地震・津波観測監視システム DONET、日本海溝海底地震津波観測網 S-net、計 2,100 箇所以上の観測点）の維持整備・運用を実施してきた（平成 21 年度～平成 29 年度）。老朽化した観測施設機器を計画的に更新するとともに、災害により被災した観測施設を着実に復旧する等により、安定的なデータ流通を行っている。また強震観測網（K-NET、KiK-net）データを用いて強震動リアルタイム監視をするためのシステムとして「強震モニタ」の公開を行った。2016 年熊本地震発生直後には、九州拡大版を公開し広く利用を図った。加えて S-net と DONET を用いた津波遡上即時予測システムは、自治体に導入されたほか民間インフラ事業者での活用も進捗している。

#### 【InSAR】

防災科学技術研究所では地震活動評価に役立つ地殻変動情報を面的かつ高精度に把握することを目的として、合成開口レーダー解析技術の開発を進めると共に、被害が発生する規模の地震が発生した場合には、日本の陸域観測技術衛星「だいち」・「だいち 2 号」等の合成開口レーダーによる観測データを解析し、震源断層モデルの解析を行ってきた（平成 21 年度～平成 29 年度）。

### (2) 人材の育成・確保

### (3) 国民への研究成果の普及発信

#### 【J-SHIS】

防災科学技術研究所は、日本全国の「地震ハザードの共通情報基盤」として活用されることを目指し、地震ハザードステーションの運用を 2005 年 7 月から行っている（平成 21 年度～平成 29 年度）。現在の J-SHIS は、国が公表する全国地震動予測地図の閲覧および地図データや地図作成に用いられたデータの公開システムである J-SHIS Map の他に、ポータルサイトの J-SHIS Portal、アプリケーション開発者向けのサービスである J-SHIS Web API、試験的なコンテンツを紹介する J-SHIS Labs など構成されている。社会貢献の例としては、地方自治体の被害想定やハザードマップの基礎資料として活用（例：富山県、水俣市）、地震保険の料率算定の基礎資料として活用（損害料率算出機構）、住宅メーカーや不動産会社での利用、広報誌等への掲載（例：秦野市）が挙げられる。

#### 【E-ディフェンス】

防災科学技術研究所は、実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）における成果普及・防災意識啓発活動の一環として、加震実験映像（約 30 件）をウェブサイト等インターネットを通して提供している。写真、映像等の教育、意識啓発、報道等目的への貸出件数は年間約 800 件である。また、実験の公開とともに施設の一般見学を受け入れており、開設以降、平成 29 年 9 月現在の総見学者数は 79,500 名に達する。

#### （４）国際的な発信力の強化

##### 【GEM】

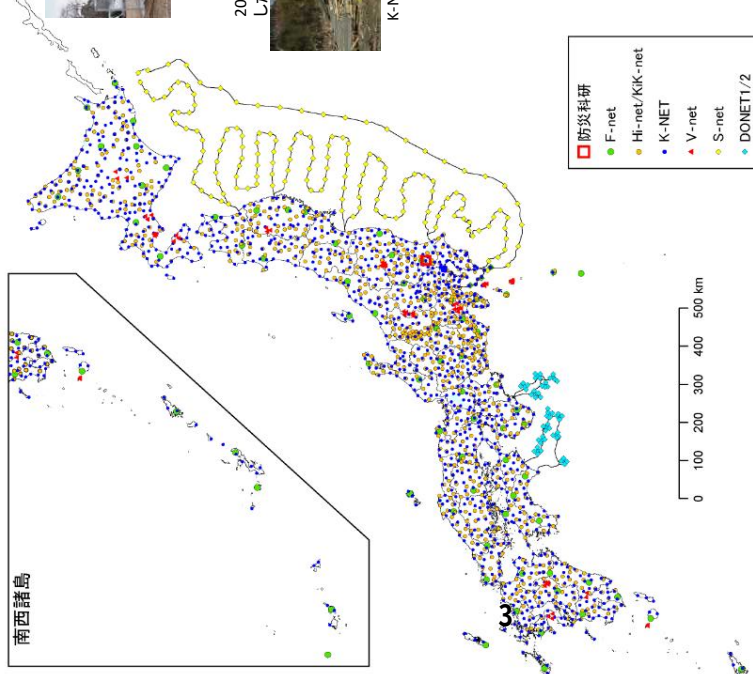
防災科学技術研究所は「全国地震動予測地図」作成の過程で地震ハザード・リスク評価に関する膨大な知見が蓄積されており、これら知見を国際的に広め、標準化に向けた検討を実施してきた（平成 21 年度～平成 29 年度）。日本・中国・韓国の 3 カ国間での地震ハザード評価に関する共同研究を実施し、各国での地震ハザード評価の現状について情報交換・共有化を実施している。また日本・台湾・ニュージーランドでの地震ハザード・リスク評価に関する共同研究を実施し、各国の地震ハザード・リスク評価の現状について情報交換・共有化を実施している。加えて全世界の地震ハザード・リスク評価手法の開発、標準化を進めている国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) に参加し、GEM が開発を進めている Open Quake のシステムに日本の全国地震動予測地図の知見を実装した。

##### 【SWIFT】

防災科学技術研究所では、アジア・太平洋地域で発生した大地震によって引き起こされる津波を迅速に推定するため、インドネシア・フィリピン・チリに設置された広帯域地震計によって観測された地震波形データをリアルタイム連続取得するとともに、そのデータを防災科学技術研究所が開発した SWIFT-TSUNAMI システムで即時解析し、地震メカニズムパラメータの推定および津波予測を行っている。インドネシア（2006～2010）・フィリピン（2010～2014）・コロンビア（2015～2019）との国際共同研究プロジェクトを通じて、広帯域地震観測網の強化及び SWIFT-TSUNAMI システムが各国に導入・運用が行われている（平成 21 年度～平成 29 年度）。

概要

陸域と海域に整備した基盤的地震観測網(2100箇所以上の観測点)の維持整備・運用を実施。老朽化した観測施設機器を計画的に更新するとともに、災害により被災した観測施設を着実に復旧する等により、安定的なデータ流通を行っている。



陸域地震観測網の維持・安定運用

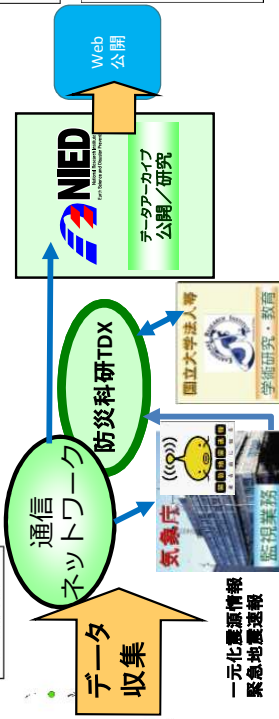


海域地震観測網の整備と運用開始



S-net: 150箇所  
\*2016年より観測開始  
DONET: 51箇所  
\*2016年JAMSTECより移管

地震観測データの安定流通



基盤的火山観測網(V-net)もデータ  
収集に関してHi-net他と一体運用

基盤的地震観測網観測点

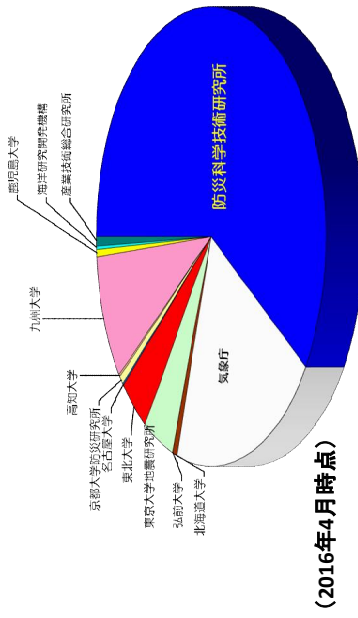
社会への貢献事例

- ・地震観測データは広く地震防災研究に用いられている。
- ・K-NETで観測された震度データは、気象庁がとりまとめ発表する震度情報の一部として活用されている。
- ・Hi-net/KiK-net/DONETで観測されたデータが気象庁の発表する緊急地震速報の処理に活用されている。
- ・DONETを用いた津波遡上即時予測システムは、和歌山県、三重県、中部電力、尾鷲市が導入済みで、S-netを用いた本システム実装を千葉県が検討中である。
- ・S-netデータの活用を民間インフラ事業者(鉄道・電力)が検討中である。

主な成果

〇一元化震源処理への貢献

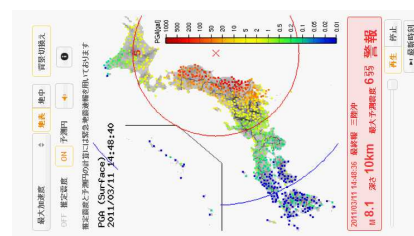
・地震観測網の安定運用により、震源決定に気象庁が用いている観測点の延べ数の割合は、防災科研の地震観測点(Hi-net)が全体の約6割を占めている。



(2016年4月時点)

〇強震モニタの公開

・強震観測網(K-NET、KiK-net)データを用いて強震動リアルタイム監視をするためのシステムとして「強震モニタ」を公開し多くの一般ユーザーを獲得した。また、2016年熊本地震発生直後には、九州拡大版を公開し広く利用を図った。



〇海域地震観測網の活用促進

・S-netとDONETを用いた津波遡上即時予測システムでは、自治体に導入されたほか民間インフラ事業者での活用も進捗している。



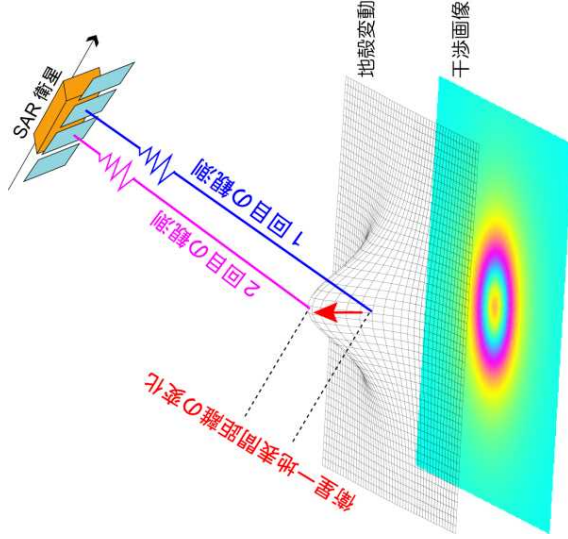
概要

地震活動評価に役立つ地殻変動情報を面的かつ高精度に把握することを目的として、合成開口レーダー解析技術の開発を進めると共に、被害が発生する規模の地震が発生した場合には、日本の陸域観測技術衛星「だいち」・「だいち2号」等の合成開口レーダーによる観測データを用いて、震源断層モデルの解析を進める。

だいち1号

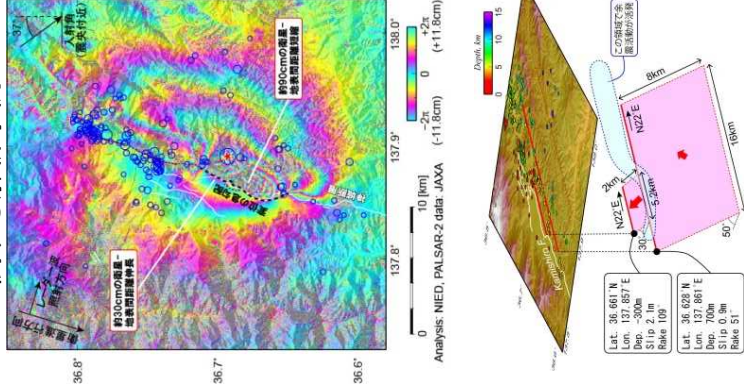


だいち2号



合成開口レーダー干渉法による地殻変動

長野県神城断層地震  
に関する解析事例



主な成果

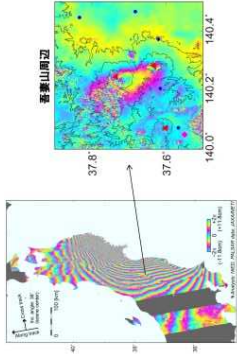
○合成開口レーダー解析技術の開発  
SAR解析ソフトウェア(RINC)を開発・改良  
→大学・研究機関で用いられている。

○地震に伴う地殻変動の把握

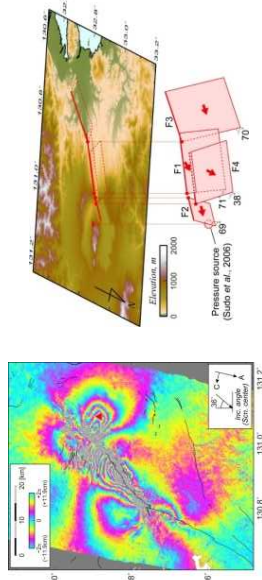
- ・東北地方太平洋沖地震
- ・長野県神城断層地震
- ・2016年熊本地震

→GNSS観測網では観測困難な、詳細な地殻変動分布を把握(メートルレベルの空間分解能)。

東北地方太平洋沖地震に伴う火山周辺の局所変動



熊本地震の地殻変動と断層モデル



社会への貢献事例

・解析結果は地震調査委員会等で地震活動評価に活用された。

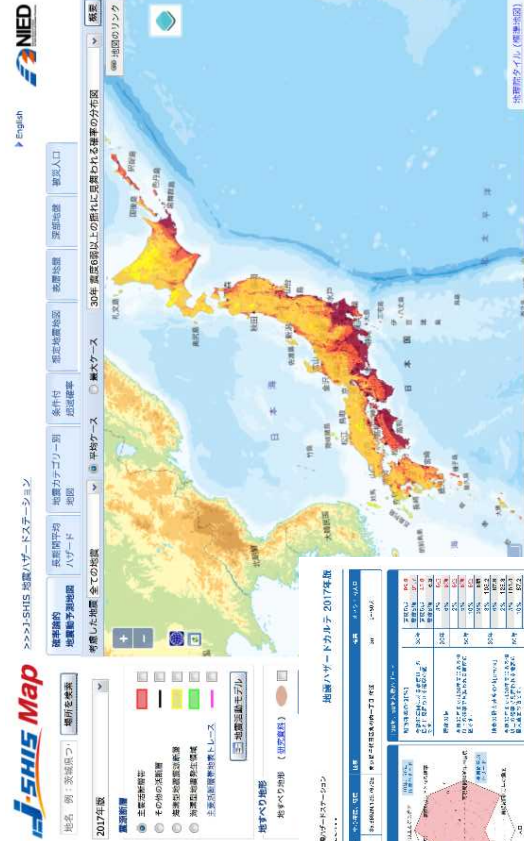
## 概要

地震ハザードステーションJ-SHIS(Japan Seismic Hazard Information Station)は、地震防災に資することを目的として、日本全国の「地震ハザードの共通情報基盤」として活用されることを目指して作られたWebサービスで、2005年7月より運用を行っている。<http://www.j-shis.bosai.go.jp>

現在のJ-SHISは、国が公表する全国地震動予測地図の閲覧および地図データや地図作成に用いられたデータの公開システムであるJ-SHIS Mapの他に、ポータルサイトのJ-SHIS Portal、アプリケーション開発者向けのサービスであるJ-SHIS Web API、試験的なコンテンツを紹介するJ-SHIS Labsなどで構成されている。



J-SHIS Portal



J-SHIS Map



APIを利用した  
コンテンツの例

## 地震ハザードカルテ

J-SHIS Labs の例  
(液化履歴地図)

## 社会への貢献事例

- ・地方自治体の被害想定やハザードマップの基礎資料として活用 (例: 富山県、水俣市)
- ・地震保険の料率算定の基礎資料として活用 (損害料率算出機構)
- ・住宅メーカーや不動産会社での利用
- ・広報誌等への掲載 (例: 秦野市)

## 主な成果

- 2009年
  - ・表層地盤を見直し、全国をそれまでの約1kmメッシュから約250mメッシュに分割し、約600万メッシュのそれぞれに対して、地震動ハザード情報の提供を開始
  - ・地震カテゴリー別地図の公開
- 2010年
  - ・被災人口地図の公開
  - ・地すべり地形分布の表示機能追加
  - ・J-SHIS英語版の公開
  - ・GISデータ(shape、KML)の公開
- 2011年
  - ポータルサイト J-SHIS Portal の提供
- 2012年
  - ・J-SHIS Web APIの提供及びアプリの公開
  - ・J-SHIS Labsの公開
- 2013年
  - ・長期間平均ハザード地図の公開
  - ・地震ハザードカルテの公開
- 2014年
  - ・測地系を世界測地系に変更して公開
  - ・背景地図に地理院地図を追加
- 2016年
  - ・関東地域の長期評価に伴う、震源断層を特定した地震動予測地図の公開
- 2017年
  - ・浅部深部統合地盤モデルのうち、関東地方の深部モデルの公開とこれを使用した関東地域の震源断層を特定した地震動予測地図の公開
  - ・中国地域の長期評価に伴う、震源断層を特定した地震動予測地図の公開
  - ・地震ハザードの再分解表示機能の提示

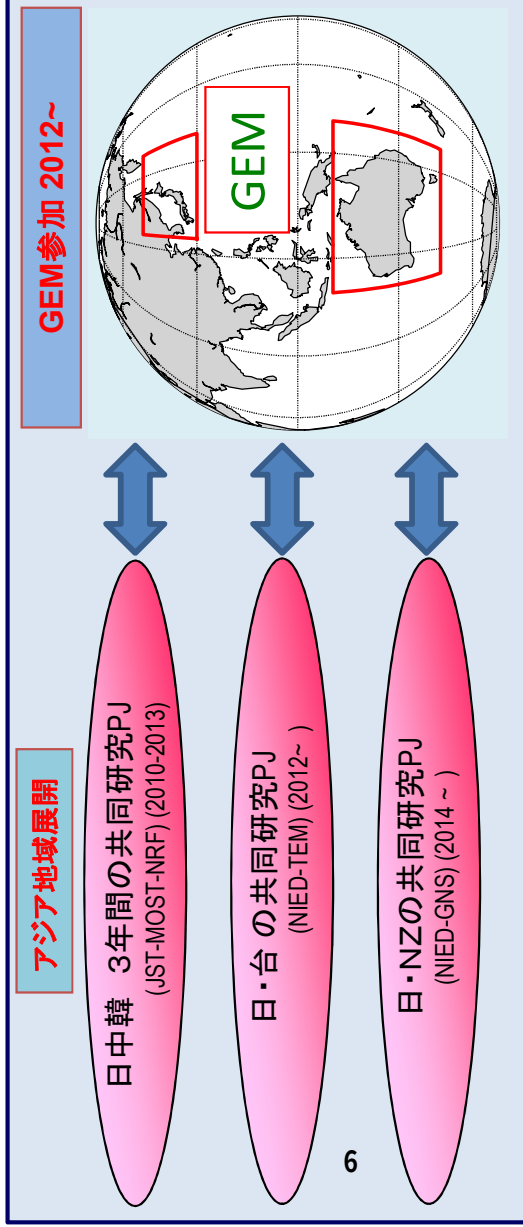


## 概要

「全国地震動予測地図」作成の過程で地震ハザード・リスク評価に関する膨大な知見が蓄積されており、これら知見を国際的に広め、標準化に向けた検討を実施した。

## アジア地域への展開

## GEMへの加盟による国際展開



日中韓、日台及びアジア諸国が  
らの参加者による地震ハザード  
評価に関する共同研究の推進  
企画中。

GEMのアジア地域での地域展開と位置づけ  
て、アジア地域での多国間での研究交流を  
企画中。

防災科研は日本からのパブリック・パート  
ナーとしてGEMに参加し、**運営委員会 (GB)**、  
**科学委員会 (SB)のメンバー**となって活動中。  
**科学委員会では、副議長**をつとめている。

防災科研は、2012年  
から日本において培わ  
れてきた地震ハザード・  
リスク評価に関する  
知見を共有するため  
GEMに加盟した。

## 主な成果

○日本・中国・韓国の3カ国間での  
地震ハザード評価に関する共同研  
究を実施し、各国での地震ハザード  
評価の現状について情報交換・  
共有化を実施。

○日本・台湾・ニュージーランドでの  
地震ハザード・リスク評価に関する  
共同研究を実施し、各国の地震ハ  
ザード・リスク評価の現状について  
情報交換・共有化を実施。

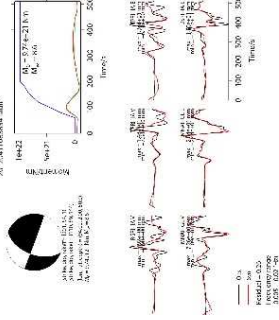
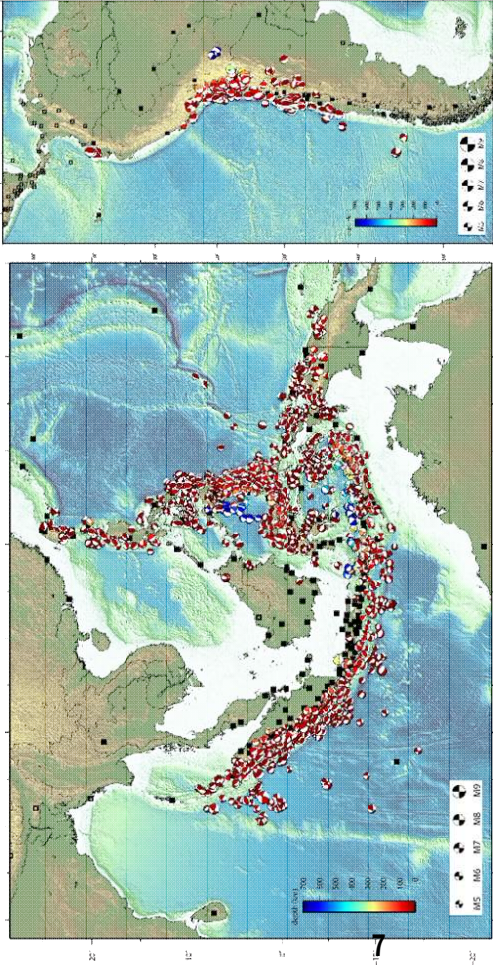
○全世界の地震ハザード・リスク評  
価手法の開発、標準化を進めてい  
る国際NPO法人GEM (Global  
Earthquake Model)に参加し、GEM  
が開発を進めているOpen Quakeの  
システムに日本の全国地震動予測  
地図の知見を実装した。

## 社会への貢献事例

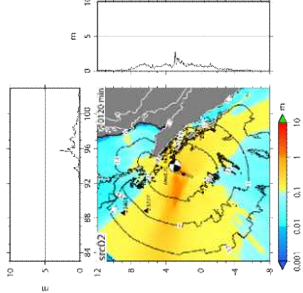
○GEMが開発を進めているOpen Quakeのシステムに日本の全国地震動予測地図の知見を実装することにより、日本で培われた地震ハザード評価に関する知見を世界に発信すると共に、地震リスク評価において世界中のユーザーに対して利活用可能とした。

概要

防災科学技術研究所では、アジア・太平洋地域で発生した大地震によって引き起こされる津波を迅速に推定するため、インドネシア・フィリピン・チリに設置された広帯域地震計によって観測された地震波形データをリアルタイム連続取得するとともに、そのデータを防災科研が開発したSWIFT-TSUNAMIシステムで即時解析し、地震メカニズムパラメータの推定および津波予測を行っている。



SWIFTで推定された2012年4月1日のスマトラ沖地震(Mw8.6)地震メカニズムパラメータの事例。



津波シミュレーションの最大津波高分布、津波伝播の時刻および南北・東西方向の沿岸沿い最大津波高。

2007年6月～2017年8月にインドネシア・フィリピン・チリ地域でSWIFTシステムによって推定された地震パラメータの分布(2308個)

| SWIFT CMT<br>(Date UTC) | Longitude | Latitude | Depth (km) | Mw  | Location                     | SWIFT<br>TSUNAMI | Analysis                |
|-------------------------|-----------|----------|------------|-----|------------------------------|------------------|-------------------------|
| 2016-08-21 00:42        | 131.5°E   | 3.6°S    | 10         | 5.2 | Irian Jaya Region, Indonesia | -                | Manual (Rapid solution) |
| 2016-08-19 05:59        | 68.9°W    | 20.7°S   | 80         | 4.7 | Northern Chile               | -                | Manual (Rapid solution) |

SWIFT-TSUNAMIによる地震メカニズム及び津波シミュレーション結果を公開 ([www.isn.bosai.go.jp](http://www.isn.bosai.go.jp))

社会への貢献事例

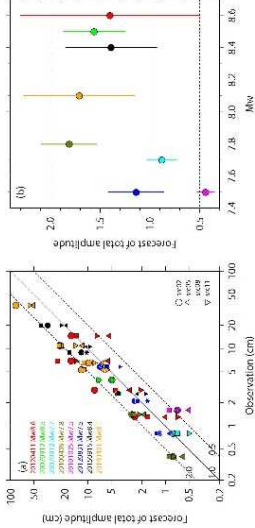
・SWIFT-TSUNAMIシステムのインドネシア・フィリピン・チリへの導入および運用

主な成果

○地震メカニズムパラメータ解析システムを開発・運用(SWIFT)(2007～2017)  
(Nakano et al. 2006)

○SWIFTシステムの即時地震パラメータ情報を利用したリアルタイム津波予測システムを開発・運用(SWIFT-TSUNAMI)(2016～2017) (Inazu et al. 2016)

○インドネシア(2006～2010)・フィリピン(2010～2014)・コロンビア(2015～2019)との国際共同研究プロジェクトによって、広帯域地震観測網の強化及びSWIFTシステムの諸国への導入



SWIFT-TSUNAMIの予測精度の検討  
(Inazu et al. 2016)

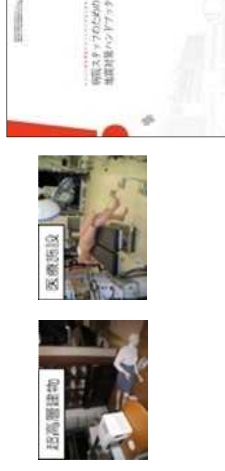


## 概要

防災科学技術研究所では、実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフィエンス)における研究成果について、実験データの公開のほか、成果普及・防災意識啓発活動の一環として、加震実験映像(約30件)をウェブサイト等インターネットを通して提供している。

### 超高層建物・医療施設の室内地震対策 (実験:H18-22)

長周期地震動を受ける超高層建物や医療施設の室内被害の実験を実施。成果に関わるハンドブックを全国の病院に配布し、地震対策(ベットの固定化等)が多くの病院で採用。



### 大規模空間に設置された吊り天井の実験 (実験:H25)

天井の脱落被害メカニズムの解明と国の新たな天井耐震基準(H26.4.1～)の有効性を検証。文部科学省の学校管理者向け事例集に掲載され、学校施設の耐震化を促進。



### CLTによる建築物の構造性能検証実験 (実験:H26-27)

2016年4月1日に、建築基準法に基づく告示が公布・施行。このCLTを用いた建築物の一般設計法検証のためにデータを取得。



### 免震建物の衝突による構造・機能への被害検証 (実験:H24)

世界初の実大免震建物による衝突実験を実施。実験で得られた知見は、『大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および耐震設計指針』(大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および設計法に関する研究会)に活用。



## 社会への貢献事例

### 実験結果の共有・提供

### 実験データの公開

計52課題の実験データを公開。

年間ダウンロード数:H27=9,768回、H28=8,824回。



### 実験映像の提供

実験映像を、ウェブサイト等インターネットを通して提供。  
写真、映像等の教育、意識啓発、報道等目的への貸出。  
年間提供数:H27=755件、H28=930件。



## 成果普及・防災意識啓発活動

### 実験公開、施設見学

実験の公開とともに施設の一般見学を受け入れ。見学者数79,500名(開設後以降、H29.9月末現在)。



### 発表会・イベント等での研究・施設紹介

学会等研究発表会、研究所一般公開に加え、防災イベントにて研究成果・実験施設を紹介。H28=すまいの安心未来展(神戸)、震災対策技術展(大阪)、日本青年会議所サマーマーコンファレンス(横浜)、兵庫県合同防災訓練(篠山)、防災フェア(高槻)。



### 実験データ活用による取組

Eーディフィエンス実験の室内被害の仮想現実(VR)映像による被害体験を提供するシステムを防災イベント等で活用。体験者数=約650名(H29.9月末現在)。



機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構

(1) 基盤観測等の維持・整備

①海底総合ネットワークの開発・整備

- ・地震・津波観測監視システム（DONET）の構築（別添1）

DONET の運用・保守の一部を防災科学技術研究所からの受託事業として実施。

（平成28～30年度）

- ・長期孔内観測装置システムの開発・整備（別添2）

2 観測点の構築・運用、3 観測点目構築準備中（平成29年度中に実施予定）。

- ・連続リアルタイム海底地殻変動観測技術の開発・展開（平成29～33年度）

DONET 水圧計の高精度校正による海底地殻変動観測技術開発に着手（平成29年度）。

②海底地震総合観測システムの運用

- ・高知県室戸岬沖「海底地震総合観測システム」の運用

DONET の整備完了を受け、当該システムの廃止に向け調整中。

- ・北海道釧路・十勝沖「海底地震総合観測システム」の運用（別添3）

- ・相模湾初島沖深海底総合観測ステーションの運用

(2) 人材の育成・確保

①出前授業（小・中・高）などの対応（平成28年度5件）

②兼職による講義（大学、大学院）（平成28年度4件）

③インターンシップ、研究生の受け入れ（若干名）

④ポストドクトラル研究員（海外含む）の採用（平成29年10月現在5名）

(3) 国民への研究成果の普及発信

①講義、後援、取材協力、イベント開催等のアウトリーチ活動（平成28年度55件）

②データベースの公開（現在、6件のサイトを公開中）（別添4）

- ・DONET 研究成果公開サイト

地震・津波観測監視システム（DONET）で得られたデータを公開中。

- ・地殻構造探査データベースサイト

「かいいい」「かいうう」で取得したマルチチャンネル反射法地震探査（MCS）データ、海底地震計（OBS）を用いた地震探査データ・自然地震観測データを公開中。

- ・海底ケーブルデータセンター

基盤的地震観測網の整備計画の一環として、室戸沖および釧路・十勝沖に整備した海底地震総合観測システム、深海底の総合観測を目的として相模湾初島沖に整備した「深海底総

合観測ステーション」の観測データ（地震計含む）を広く提供中。

- ・太平洋地球物理観測（PACIFIC21）ネットワーク

太平洋諸島や東・東南アジアで運用する観測網と機構が実施した海底観測による地震および地球電磁場観測データを公開中。

- ・地球断面の地震学的イメージング

地球の中はどうなっているか、地球の CT スキャンを試せるサイトを公開中。地震がどのような所で起きているかも明示。

- ・地震研究情報データ提供システム（J-SEIS）

紀伊半島沖（観測地点：C0002）の長期孔内観測データを準リアルタイムで公開中。

#### （４）国際的な発信力の強化（現在継続中の共同研究等）

##### ①国際的な発信力を強化するため以下の共同研究を実施中。（１２件）

- ・日米英 NZ 合同調査

ニュージーランド地震発生帯における大規模地震波構造探査を実施。

- ・ハワイ大学との共同研究

主に地球物理学的なアプローチに詳しい機構と、地質学的な解釈に詳しいハワイ大との双方の強みを生かし、海洋プレートや沈み込み帯の構造解明へと向けた研究を実施。

- ・カナダ天然資源省 地球科学統括部との共同研究

南海トラフ同様に比較的若い海洋プレートの沈み込みに伴う巨大地震発生帯であるカナダ・カスカディア地震発生帯、特に海域においての自然地震活動を観測し、南海トラフ地震発生帯との比較研究を実施。

- ・GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel との共同研究。

地震や火山活動など沈み込み帯のダイナミクスをより深く理解することを念頭に、OBS を用いた構造調査により海溝付近からアウターライズにかけての海洋プレート構造の詳細把握を目指す研究を実施。

- ・ノルウェー国立科学技術大学との共同研究

東北沖地震発生前後の反射法地震探査データを用いて、海溝底、プレート境界やバックストップ付近の反射面に関して、定量的な評価を行うためのタイムラプス地震探査的な解析の技術的な検討を行い、地震前後の構造の変化の挙動の抽出を試みる研究を実施。

- ・ジョゼフ・フーリエ大学との共同研究

リソスフェアで発生する様々な地球科学的現象をより深く理解することを念頭に、OBS 探査データを用いた波形インバージョン解析の技術的な詳細を検討するとともに、地球科学的な解釈の深化を目指す研究を実施。

- ・ボアジチ大学カンデリ地震観測研究所との共同研究

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）「マルマラ海域の地震・津波災害軽減とトルコの防災教育」の推進に当たり海域観測から予測される地震の震源モデルの構築、地震発生サイクルシミュレーションに基づく津波予測、地震特性評価及び被害予測、



研究結果に基づく防災教育を実施。

- ・ トンガ王国国土環境気候変動資源省地質部門との共同研究  
トンガ王国トンガタプ島において電磁気観測点で共同観測を実施。
- ・ パラオ短期大学との共同研究  
太平洋域地球物理観測網の一環としてパラオ共和国において広帯域地震観測施設を共同で運用し、地球内部で起こる諸変動やダイナミクスの研究に必要なデータを計測中。
- ・ タイ王国マヒドン大学理学部との共同研究  
タイ王国において地球物理観測点の共同運用を実施。
- ・ 韓国地質資源研究院韓国地質資源研究院との共同研究  
韓国・テジョンにて地球物理観測点を共同で運用し、地球内部ダイナミクスの解析・研究に必要なデータを取得する。
- ・ ベトナム社会主義国ベトナム科学技術アカデミー地球物理研究所との共同研究  
ベトナム北部のハイフォン、サパ、ビンにおいて地球物理観測点の共同研究を実施。



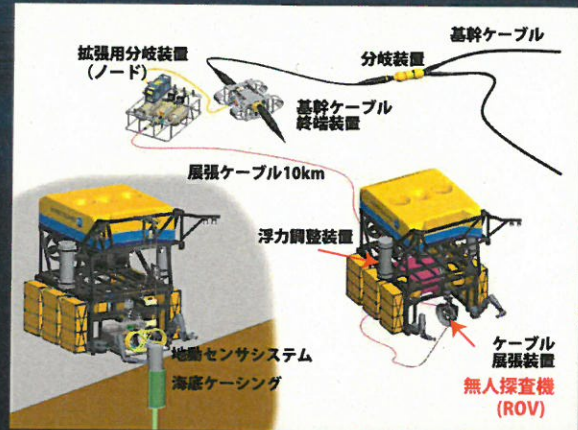
# DONET構築のための海底観測技術の開発

## Dense Oceanfloor Network system for Earthquakes and Tsunamis

DONETでは、終端装置までの基幹ケーブルシステムをケーブル敷設船で設置した後、無人探査機(ROV)により、拡張用分岐装置(ノード)、展張ケーブル、地動センサシステム、圧力センサシステムを展開します。

DONET構築のために新たな技術開発を実施してきました。例えば、ROVが船上から観測機器などを海底に運びますが、海底に観測機器を設置する前と後では、ROVに作用する浮力が大きく変化します。この大きな浮力変化に対応するように浮力調整装置を開発しました。また、遠く離れたノードと観測装置を接続するため、ROVを用いて10kmの展張ケーブルを敷設するシステムも開発しました。さらに、高品質のデータを取得するため強震計と広帯域地震計からなる地動センサシステムは、海底ケーシングを用いて海底下に埋設します。

これらの技術開発のおかげで、最深4300mという深海底でリアルタイム海底観測が可能となりました。



### 基幹ケーブル敷設



分岐装置 (BU) 敷設



終端装置 (TU) 敷設

### 海底ケーシングの設置

ヒストンコアラ方式



海底ケーシング設置型コアラ投入準備



投入作業

揚収作業

油圧ハンマー



ROV搭載状況

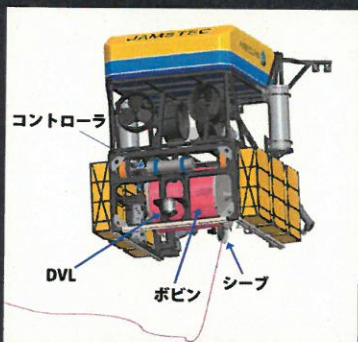


装置構成



油圧ハンマーによるケーシング設置

### 自動展張装置によるDONET2観測点の構築



DONET2では、自動展張装置(DVL)により計測した対地速度に合わせて、自動的に展張ケーブルを敷設する装置を用いて、展張ケーブルを敷設します。



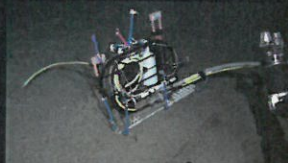
### 海底観測機器の設置



地動センサシステム設置



外部バッテリー設置



圧力センサシステム設置・接続



拡張用分岐装置 (ノード)



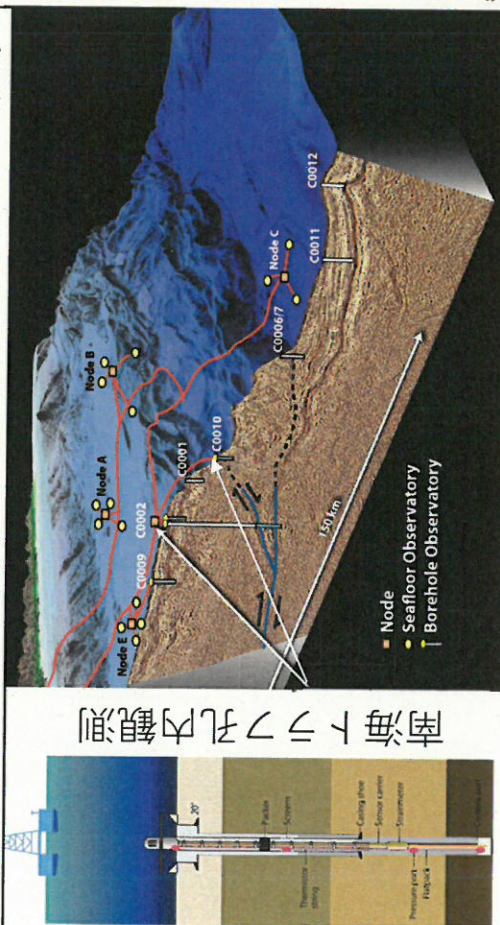
# 昭和東南海地震以降初めての中規模プレート境界地震発生過程をとらえた —リアルタイム観測網の統合的データ解析—

別添2

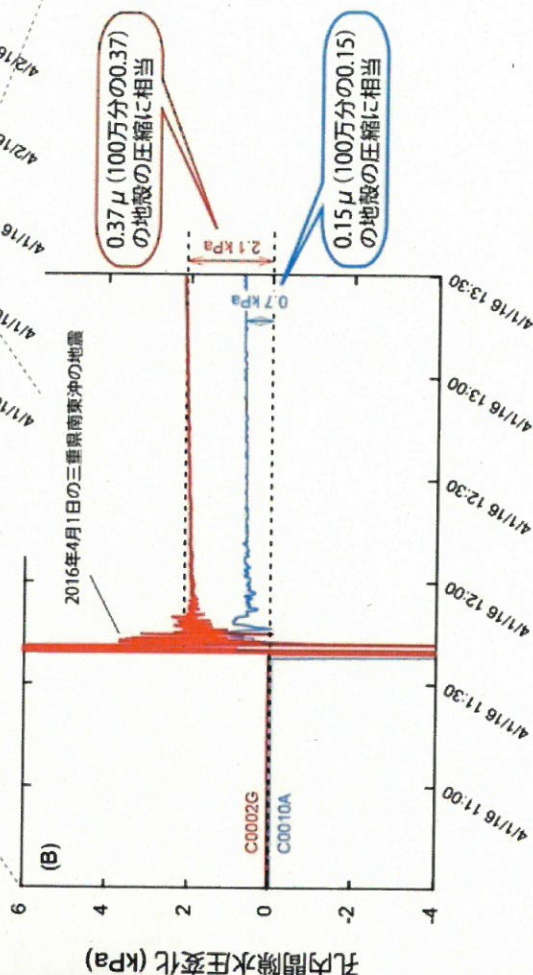
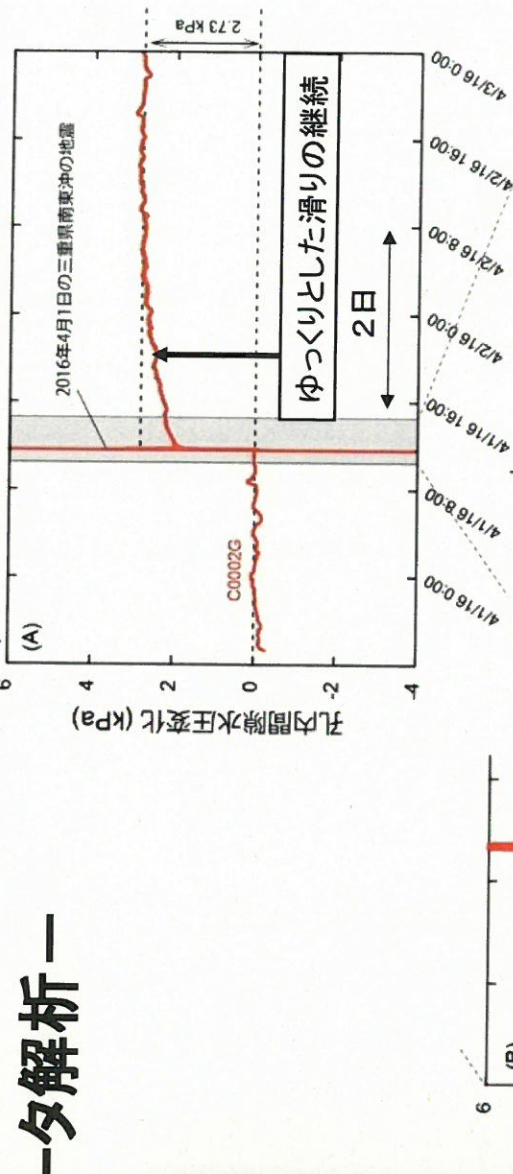
2016年11月30日プレス発表

Wallace, Araki et al. (2016)

海底下650mで地震・地殻の動きをリアルタイム観測



- ・ 4月1日三重県南東沖の地震を観測
  - ・ 掘削孔内の間隙水圧は、本震時に2kPa急上昇し、その後も2日間にわたってさらに30%程度、上昇を続けた
- 本震後プレート境界面がゆっくりと滑り、その後停止した事を示唆する









(3) 国民への研究成果の普及発信

2) データベースの公開

・DONET研究成果公開サイト

[http://www.jamstec.go.jp/ceat/donet\\_data/j/](http://www.jamstec.go.jp/ceat/donet_data/j/)

別添 4



**JAMSTEC**  
国立研究開発法人  
海洋研究開発機構  
JAPAN AGENCY FOR MARINE EARTH SCIENCE AND TECHNOLOGY

アクセス お問い合わせ  
Google カスタム検索

ENGLISH

Q

JAMSTEC > 地震津波海域観測研究開発センター > DONET研究成果公開サイト

# 地震・津波観測監視システム -DONET-

Dense Oceanfloor Network system for Earthquakes and Tsunamis

## 研究成果公開サイト

地震津波海域観測研究開発センター | お問い合わせ

DONET研究成果公開サイト

▼ トップページ

▶ 震源カタログ

▶ 震央分布図

▶ 研究者向け情報

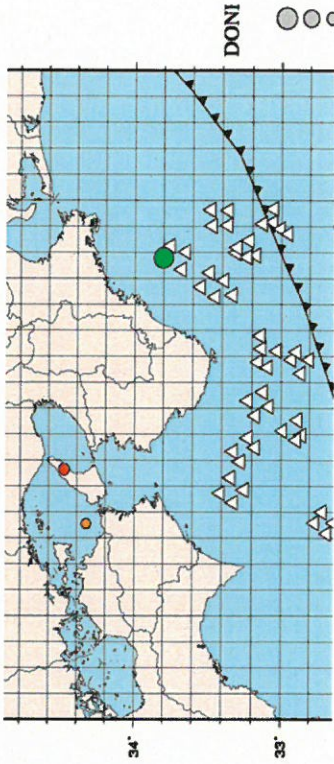
Link

▶ 地殻構造探査データベース

▶ 海底ケーブルデータセンター

▶ DONETイベントデータ提供システム

### 最新(24時間)の震央





- ・地殻構造探査データベースサイト

[http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/IFREE\\_center/](http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/IFREE_center/)



[English →](#)

更新日:2017年3月24日

本サイトでは、海底下深部構造フロンティア研究(1997～2001)、固体地球総合フロンティア研究(2002～2004)、地球内部変動研究(2004～2008)、地球内部ダイナミクス研究(2009～2014)、地震津波・防災研究プロジェクト関連(2008～2014)、地震津波海域観測研究開発センター関連(2014～)等のプロジェクトの観測研究で得られたデータを逐次公開しています。  
公開するデータの種別は、マルチチャネル反射法地震探査(MCS)データ、海底地震計(OBS)を用いた地震探査データ・自然地震観測データです。  
本サイトのドキュメント及びデータに関しては、「[サイトポリシー](#)」及び「[データ利用に関するポリシー](#)」に遵守して下さい。

なお、地図で用いている地形データは、NOAA NCEI (National Center for Environmental Information)のETOPO1、および財団法人日本水路協会海洋情報研究センターのJTOPO1とJTOPO30を使用しております。また、地図等の図作成にはGMT(The Generic Mapping Tools)、MCS断面の図作成にはParadigm社のEchosを用いています。

地殻構造探査データベース検索

種類別検索

調査方法から調べる

調査年別検索

調査年から調べる

地域別検索

地図から調べる

MCS

OBS

自然地震

検索したい年を選んでください ▼

下の地図から検索したい海域名をクリックして下さい。

40°N

120°E

150°E

180°

150°W

40°N

日本近海




[Japanese / English](#)

- **データ利用**  
データ利用手順例
- **深海底映像**  
相模湾初島沖  
釧路・十勝沖
- **システム説明**  
相模湾初島沖システム  
設置位置  
室戸岬沖システム  
設置位置  
釧路・十勝沖システム  
設置位置
- **センサ説明**  
相模湾初島沖システム  
観測ステーション  
室戸岬沖システム  
海底地震計  
海底津波計  
先端観測装置  
釧路・十勝沖システム  
海底地震計  
海底津波計  
先端観測装置  
ハイドロフォン
- **データ説明**  
データフォーマット  
地震計津波計ハイドロフォン  
地震計の3軸変換  
3軸変換方法  
津波データの交換

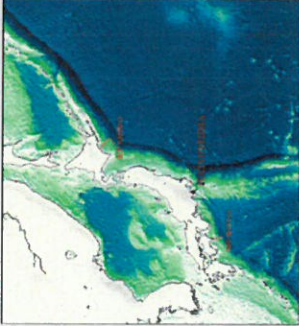
## 海底ケーブルデータセンター

### リアルタイム深海底観測データ（釧路・十勝沖、室戸沖、初島沖）

海洋研究開発機構では、我が国の基礎的地震観測網の整備計画の一環として、平成8年度に室戸沖に「海底地震総合観測システム」1号機を、平成11年度に釧路・十勝沖に2号機を整備しました。継続して、3号機以降のシステム整備を計画しています。

このページでは、それらのシステムの観測データを広く提供することを目的として運用致しております。

■ [DONET ウェブサイト](#)



### ★トピックス★

- 地震津波海域観測研究開発センターによる「チリ北部沖地震の海底リアルタイム観測（速報）」を公開しました。（2014/04/04）
- 地震津波・防災研究プロジェクトによる「2011年東北地方太平洋沖地震の観測と解析」を公開しました。（2011/03/14）
- JAMSTECの海底ケーブル型観測システムで捉えた2010年2月27日チリ中部沿岸地震に伴う津波（2010/03/02）
- 釧路沖ケーブルシステムが捉えた千島列島沖地震（M8.2）に伴う津波（2007/01/13）
- 釧路沖ケーブルシステムが捉えた千島列島沖地震（M8.1）に伴う津波（2006/11/15）
- 釧路沖のリアルタイム海底画像公開開始（2006/11）
- LED光源を用いた深海底観測システムを世界で初めて運用（2006/06/15）
- 伊豆半島東方沖地震で発生した泥流の観測（2006/04/21）>【動画 約11MB】
- 電力計・電位差磁力計・差圧計の連続観測実験の開始（初島沖、2005/02/10）
- 紀伊半島沖地震での津波をいち早く検知（室戸沖、2004/09/05）
- 十勝沖地震の直近での観測（2003/09/26）
- シロウリガイの放卵放精の観測

### ★お知らせ★

**室戸岬沖・釧路・十勝沖海底地震計波形データ再修正のお知らせ**（2013/9/10）



- 太平洋地球物理観測 (PACIFIC21) ネットワーク  
http://p21.jamstec.go.jp/top/



**Pacific21**

### Links

- Home
- Station Status
- Latest Drum Record
- OHP Drum Record
- BBOBS Drum Record
- OHP Wave Data
- BBOBS Wave Data
- Geomagnetic Data

### Notices

- PLVO renovation completed
- Using the OBS data
- BBOBS data list

### News

- BBOBS: WP1 & WP2 now available
- 2015 SSP

### Seismic Events

- [2017-09-08] 8.1M

**Pacific21** is a generic name for the geophysical observation network in Western Pacific region operated by research institutions in Japan. Operation of the network is coordinated by the committee for global geophysical observation under the Science Council of Japan.

Please refer to the [Data Distribution Policy](#). The data accessible from this page can be used only for the scientific purpose. At the presentation of data analyses and results, users are requested to show the origin of the data explicitly. In no event shall JAMSTEC be liable to any party for damages arising out of the use of this software and data.

### Data Access Links

**Ocean Hemisphere Network Project (OHP) : Permanent Seismic Network**

Ocean Hemisphere network Project aims to cover the East Asia-West Pacific area by a permanent geophysical network consisting of seismological, geomagnetic, and geodetic sensors.

**Broadband Ocean Bottom Seismometer(BBOBS)**

BBOBS has become reliable tool for seafloor seismic observation and provided waveform data of good quality equivalent to land-based data. Its data enabled seismic imaging of deep mantle plumes with unprecedentedly high resolution.

- Notice on using the OBS data
- BBOBS data list

**Geomagnetic Data**

Search and download geomagnetic data files.

**OHP Drum Record**

Search and download seismograms from OHP data.  
Visit [Latest Drum Record](#) page to quickly browse the latest OHP seismograms.

**BBOBS Drum Record**

Search and download seismograms from BBOBS data.

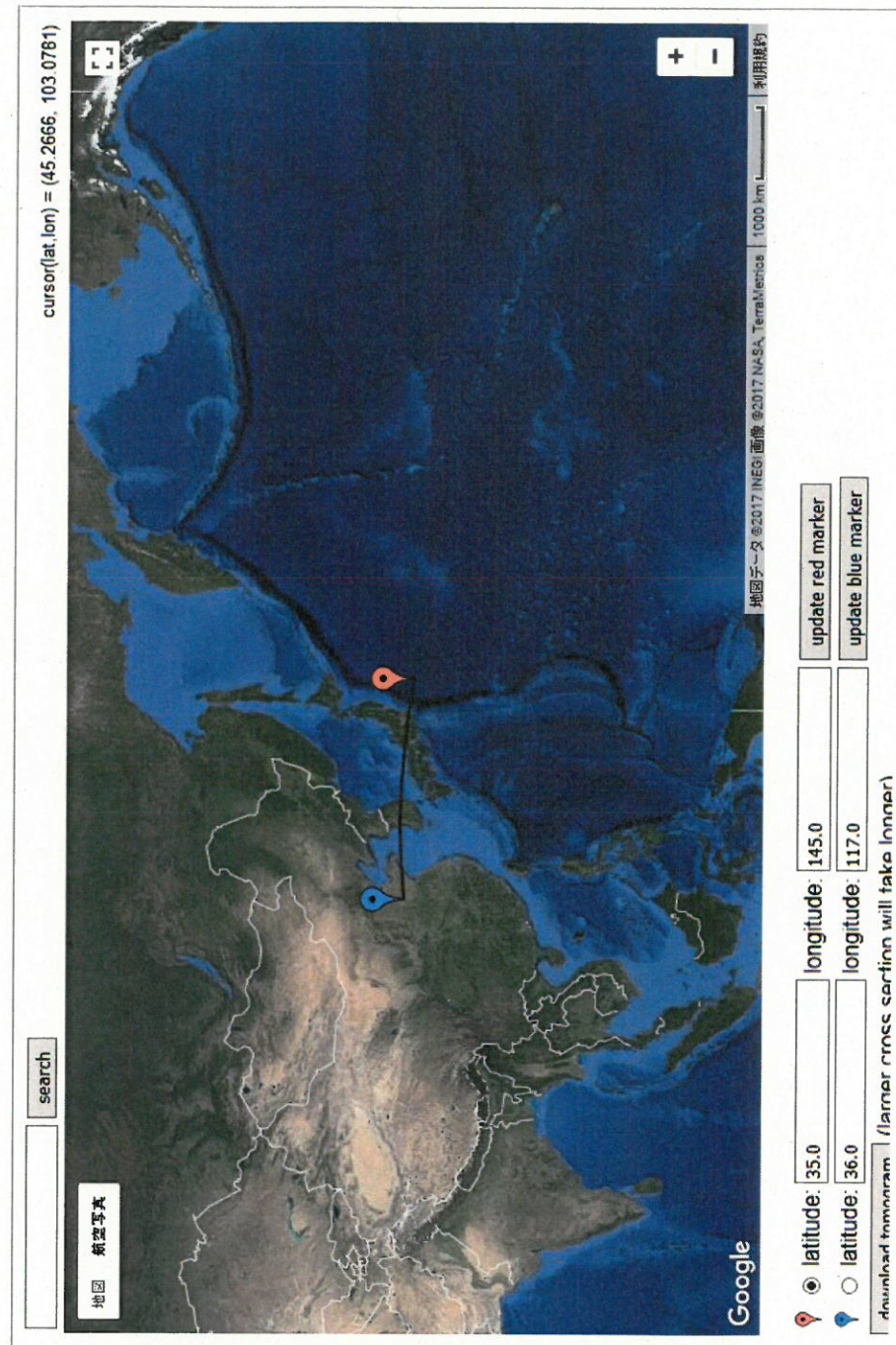
**Photo of the Month**



- <http://csmap.jamstec.go.jp/csmap/>

**csmmap: cross section selector and tomogram generator**

## Introduction in English or Japanese





## 地震研究情報データ提供システム (J-SEIS)

<https://join-web.jamstec.go.jp/join-portal/>

日本語



トップ データの利用について 技術情報 ユーザ登録 お問い合わせ

### 技術情報

#### データダウンロード

- データのダウンロードはこちらから

#### 長期孔内観測システム 連続データ

海洋研究開発機構は、IODPによる「南海トラフ地震発生帯掘削計画」(NanTroSEIZE: Nankai Trough Seismogenic Zone Experiment)を紀伊半島沖熊野灘にて実施しており、この計画の一環として、平成22年12月、地球深部探査船「ちきゅう」により掘削した紀伊半島沖の地点(水深1938m)において、海底下約1000mに達する掘削孔内の約780-980mの深度に複数のセンサー(歪計、温度計、間隙水圧計、広帯域地震計など)を備えた長期孔内観測システムを設置しました。以降、観測データはDONETにて常時受信しており、本システムではDONETで受信した紀伊半島沖(観測地点:C0002)の長期孔内観測データを準リアルタイムでダウンロードすることができます。

- 長期孔内観測システムについて
- 観測点・チャネル情報

#### レスポンス情報



### Data Download

Search the site

#### カテゴリ

カテゴリ カテゴリを選択

#### INFO

お問い合わせ

## 機関名：産業技術総合研究所

### （１）基盤観測等の維持・整備

- ・基盤観測としては位置付けられていないが、2009 年以後、陸域の南海トラフ沿いで地下水位計、孔内歪計、地震計等からなる地下水等総合観測網の 4 箇所を新設した。また、2011 年東北地方太平洋沖地震を受け、南海トラフ沿いの産総研地下水等総合観測網のデータ堅牢性確保のため、つくばと大阪でデータ保存の三重化や通信の二重化等を図り、さらに気象庁、防災科研とリアルタイムのデータ交換を開始した。
- ・地域評価のための活断層調査に関連し、毎年 5～10 断層程度の断層調査を実施できるよう、人員の確保等の体制の整備を行ってきた。

### （２）人材の育成・確保

- ・ポスドク(PD)の受け入れや、2014 年度から大学院生の受け入れ制度としてリーサチアシスタント制度(RA)を開始した。地震関連では、毎年 PD を 2～3 名、RA を 1～3 名程度受け入れてきた。
- ・出前講座等により、学校や地域住民、技術者対象の講演を実施：毎年 10 件程度
- ・地震関連研究職員を毎年 1～2 名採用してきた。

### （３）国民への研究成果の普及発信

- ・WEB を通じた成果普及：活断層データベース、津波堆積物データベース、その他の関連データベースを改良、公開してきた(参考資料 1)
- ・2011 年東北地方太平洋沖地震や 2016 年熊本地震等、大地震発生時には緊急調査を実施し、速報等の WEB 発信を行なってきた(参考資料 2)
- ・自治体研修：各県の防災担当者等を対象に毎年 3 日間実施。毎年 5～7 自治体に参加。
- ・活断層調査時には必ず住民説明会及び関係自治体への説明
- ・地質標本館等を利用した成果普及：2016 年熊本地震特別展や地質学会に合わせた一般向け地質情報展の企画(参考資料 2)や津波堆積物剥ぎ取り標本の外部貸し出し(年 3 件程度)など(参考資料 2)
- ・一般向け書籍の出版：「きちんとわかる巨大地震」 第 2 版(2012)、巨大地震を掘り起こす(2012 宍倉著)など
- ・GSJ 地質ニュース(毎月)などの広報誌出版

### （４）国際的な発信力の強化

- ・G-EVER(*Asia-Pacific Region Global Earthquake and Volcanic Eruption Risk Management*)の



取り組み: アジア太平洋地域の地震火山災害情報の収集発信や、人材育成を行うため、2011 年よりアジア各国の地質調査機関や米国等の先進国で G-EVER コンソーシアムを作り、活動を開始した。各種国際シンポジウムの開催や、2016 年度には東アジア地域地震火山災害情報図の出版を行い、またそれらの情報の WEB 配信も開始した。

(<http://ccop-geoinfo.org/G-EVER/>)

- ・各国の地震調査関連機関と MOU を結び、協力関係を構築している。例えば、台湾国立成功大学防災研究センターとは 10 年以上継続的に地震研究の国際 WS を開催している。

参考資料 1（各種地質データベース(33 件)の例：パンフレット“地質情報の探し方”より）



## 地質情報の探し方

### 地質調査総合センター地質情報データベースの紹介

あなたが普段暮らしている地面の下はどうなっているのでしょうか？  
地質調査総合センター(GSJ)では目には見えない地面の下の様々な情報をインターネットで公開しています。このカタログでは GSJ が公開するデータベースの特徴と使い方をできるだけわかりやすくご紹介いたします。実際に自分のお仕事で、あるいは個人的に使うときの参考にいただければ幸いです。

産業技術総合研究所  
地質調査総合センター  
2017 年 6 月版

## 地質情報の探し方

### GSJ データベースのご紹介

地質調査総合センターが提供するデータベースは以下のサイトからアクセスできます。  
<https://www.gsj.jp/researches/geoddb/>



GSJ のウェブサイトで公開される研究成果物の利用条件は、政府標準利用規約(第 2.0 版)準拠です。クレジットを記載していただくことで、事前に許諾手続きなどを行わずに自由にご利用が可能です。詳しくは [GSJ ウェブサイトのライセンスのページ](#) をご覧ください。

## 地質図 Navi

【対応言語】 日、英  
<https://gbank.gsj.jp/geonavi/>

**概要**  
地質調査総合センターから配信される数多くの地質図データを表示するとともに、活断層や第四紀火山などの地質情報を地質図と合わせて表示することが可能な地質情報閲覧システムです。

**データへのアクセス方法**  
トップページの「地質図 Navi を表示」をクリック。



**データの説明**  
地質図 Navi では地質調査総合センターで出版してきた数多くの研究成果を閲覧できます。表示することのできる地質情報は以下のようものがあります。

- ・地球科学図
- ・地質系データベース
- ・WMS 等配信データ

画面左側にあるパネルに、各種地質図・データごとのメニューが並んでいます。地図の表示範囲に合わせて選択できる項目は変わります。

地質調査総合センターの研究成果に限らず、他機関から公開されているオープンデータも表示できるようになっています。

右側のパネルからは背景地図を選択できます。

適宜、お好みの地質図・データと背景地図を組み合わせてご覧ください。地質図類は透過度を変更することもできます。

データの説明は、メニューの「i」ボタンで見ることが出来ます。

## 関東平野の地下地質・地盤データベース

【対応言語】 日、英、独、仏、伊、中、韓  
<https://gbank.gsj.jp/kantosubsurfacegeoDB/>

**概要**  
関東平野の地下に分布する地層の、層序、物性、地質構造、埋没地形に関する研究・調査で得られたデータ、ボーリング柱状図、および各種地質モデルをご覧いただけるデータベースです。

**データへのアクセス方法**  
本データベースでは、ページ左側のメニューから以下のコンテンツがご利用いただけます。

- 地質標準ボーリングデータ
- ボーリング調査とコア解析(調査解析データ)
- 反射法地震探査データ
- ボーリングデータ処理システム(ソフトウェア)
- 文献

**データの説明**  
本データベースは、関東平野の地下に分布する第四紀の地層を対象として、層序、堆積物の物性、地質構造、埋没地形に関する研究・調査で得られたデータ、ボーリング柱状図、および各種地質モデルから構成されています。

リストまたは地図から地点を選択

選択地点の詳細な情報が利用可能

**問い合わせ**  
このデータベースに関するご意見・ご要望は、地質情報研究部門 関東平野の地下地質・地盤データベース 担当 [kantochikadb-ml@aisg.go.jp](mailto:kantochikadb-ml@aisg.go.jp) まで電子メールでお送り下さい( at は、@に変更して下さい )。

**ライセンス/使用上の注意**  
政府標準利用規約(第 2.0 版)に準拠しています。詳しくは [GSJ の利用規約のページ](#) をご覧ください。



(各種地質データベース(33件)の例：パンフレット“地質情報の探し方”より)

## 海域地質構造データベース

【対応言語】 日、英、独、仏、伊、中、韓

<https://gbank.gsj.jp/marineseisdb/>

**概要**

日本周辺海域で地質調査総合センターが行ってきた海洋調査の音波探査プロフィール画像を公開しています。表層から海底下深部の探査まで利用されます。

**データへのアクセス方法**

本データベースでは、メニューからお好みの海域を選んでいただくことで、

- ・測線の位置
- ・プロフィール

をご覧いただくことができます。

**データの説明**

音波探査とは、海底下の地質構造を明らかにするために広く用いられている調査手法で、海底油田探査や海底活断層調査には欠かせない手法です。原理は単純で、強力な音波ノイズを海面直下で発生し、それらの海底及び海底下からの反射をとらえます。音波は海中及び海底下の堆積物の中では減衰が小さいため、海底下深部まで音波が伝わり、地層面などで反射してきます。

**問い合わせ**

このデータベースに関するご意見・ご要望は、[海域地質構造データベースお問い合わせフォーム](#)または、地質調査総合センターお問い合わせ窓口 (<https://www.gsj.jp/inquiries.html>) から電子メールでお送り下さい。

**ライセンス/使用上の注意**

政府標準利用規約(第2.0版)に準拠しています。詳しくは [GSJの利用規約のページ](#) をご覧ください。

17

## 活断層データベース

【対応言語】 日、英、独、仏、伊、中、韓

<https://gbank.gsj.jp/activefault/>

**概要**

日本全国の活断層に関する情報を、公表文献から収集したデータベースです。活断層がどこにあるのか、それぞれの活断層がどのような性質を持っているのかを調べることができます。

**データへのアクセス方法**

活断層データベースには4種類の検索方法があります。

**トップページ** 画面左側の4つのボタンから検索を開始します。

- (1) 起震断層・活動セグメント検索  
個別の活断層の情報を検索できます。
- (2) 活断層関連文献検索  
活断層に関する論文や報告書を検索できます。
- (3) 調査地検索  
活断層の調査地点の情報を検索できます。
- (4) 産総研による活断層調査  
産総研で実施した活断層調査と公表した成果を検索できます。

**データの説明**

このデータベースでは次のようなデータがご利用いただけます。

- ・日本全国の活断層(活動セグメント)の分布とそのパラメータ
- ・日本の活断層に関する文献の書誌データ
- ・文献から採録された、調査地点ごとの調査結果データ

また、用語解説やよくある質問のページも、活断層の理解にご利用いただけます。

検索した活断層の位置と、詳細な情報のリストの例。

**問い合わせ**

このデータベースに関する問い合わせは、[活断層・火山研究部門 問い合わせフォーム](#) から電子メールでお送り下さい。正しい理解のために、「[ご利用にあたって](#)」のページもお読みください。

**ライセンス/使用上の注意**

政府標準利用規約(第2.0版)に準拠しています。詳しくは [GSJの利用規約のページ](#) をご覧ください。

23

## 地震に関連する地下水観測データベース

【対応言語】 日、英、独、仏、伊、中、韓

<https://gbank.gsj.jp/wellweb/>

**概要**

地震予知研究を目的に観測・解析を行っている50ヶ所あまりの観測点の地下水位、歪、水温、地震波などの最新データおよび関連情報をご覧いただけるデータベースです。

**データへのアクセス方法**

トップページの「最新データ表示システム」からアクセスできます。

地下水・歪データ      地下水・歪データ(リスト形式)      地震データ・震源データ解析

**データの説明**

産業技術総合研究所では地震予知研究を目的として、地殻変動と地下水変動の関連を把握するために、地下水観測を1976年以来継続しています。古文書、言い伝え等により地震前兆現象としての地下水異常は数多く報告されています。そこで、産業技術総合研究所では東海地震の危険性が指摘されて以来、それまでの研究成果を元にして、東海地域に地下水位、温泉等の自噴量、水質、ラドン濃度等の観測網を整備しました。近畿地域およびその周辺地域においては、1995年兵庫県南部地震の後に30以上の観測井を主に活断層周辺に掘削し、地下水観測網を整備して観測を継続しています(図1)。これらの観測井からのデータは電話回線を利用して通信し、産業技術総合研究所で監視を行っています。また、東海地域の一部のデータは気象庁に転送され、東海地震予知のための監視データとして利用されています。

図1 観測井配置図

**問い合わせ**

このデータベースに関する問い合わせは、[Wellweb-ml@aist.go.jp](mailto:Wellweb-ml@aist.go.jp) まで電子メールでお送り下さい(atは、@に変更して下さい)。

**ライセンス/使用上の注意**

政府標準利用規約(第2.0版)に準拠しています。詳しくは [GSJの利用規約のページ](#) をご覧ください。

27

## 津波堆積物データベース

【対応言語】 日、英、独、仏、伊、中、韓

[https://gbank.gsj.jp/tsunami\\_deposit\\_db/](https://gbank.gsj.jp/tsunami_deposit_db/)

**概要**

産総研が行った津波堆積物の調査結果や研究過程を、ウェブ上で誰でも閲覧できるようにしたデータベースです。

**データへのアクセス方法**

津波堆積物データベース

地点をクリックするとその場所の地質柱状図を閲覧可能

**データの説明**

津波堆積物の調査は、地形判読などによって調査地点を決定し、その決定した場所で柱状堆積物試料を採取し、多くの試料に対する分析結果などを総合的に判断して行います。普通は、すべての分析が終わってから結果を公表しますが、それには多くの時間がかかってしまいます。そこで、調査の経過を知っていただくため、またなるべく早く研究成果を届けるために、以下のようにいくつかの種類にわたってデータを公表することにしました。

- (1) 掘削地点の位置情報のみ 津波堆積物を見つけるために掘削調査をした場所の情報。
- (2) 掘削地点の位置情報と調査の結果 津波堆積物の有無を決める根拠となる柱状堆積物試料の情報。場合によっては、津波堆積物の候補となる地層(イベント堆積物)に関する情報もつづける。
- (3) 掘削地点の位置情報と、産総研の解釈による津波堆積物の有無

注：(3)については、外部査読付き論文に掲載されたもの、外部査読付き論文に掲載されていないが、産総研の担当職員が津波堆積物の有無を判断したもの、の2種類のデータが存在します。外部査読付き論文によって担保されたデータかどうかについては、各地域の解説ページに掲載されています。

**問い合わせ**

このデータベースに関する問い合わせは、「[津波堆積物データベースお問い合わせフォーム](#)」から電子メールでお送り下さい。

**ライセンス/使用上の注意**

政府標準利用規約(第2.0版)に準拠しています。詳しくは [GSJの利用規約のページ](#) をご覧ください。

30

## 参考資料2（地質標本館での地震関連企画展の例）


**GEOLOGICAL MUSEUM**  
**地質標本館**

お問い合わせ

HOME    ご利用について    **展示について**    イベントカレンダー    研究・標本    地質標本館について    キッズページ

HOME / 展示について / 特別展示:春の特別展「地質の目でみる地震災害の連鎖」

**特別展示**  
 常設展示  
 過去の特別展


**特別展示**  
 春の特別展「地質の目でみる地震災害の連鎖  
 ～東北地方太平洋沖地震によって引き起こされた複合的災害の解明～」



**2014年3月4日（火）～2014年6月29日（日）**  

平成23年3月11日に、東北地方太平洋沖で国内観測史上最大の地震が発生しました。この地震にともなう巨大な津波が発生し、大きな被害をもたらしました。陸上では、揺れによる家屋の倒壊だけでなく、地盤の液状化による被害も深刻でした。さらに、津波によって運ばれた土砂が、土壌や地下水を汚染するという、それまでに考えられないようなこともおきました。こうした地震による災害の連鎖は、実は“地質学”に大きく関係した現象です。私たちは、東日本大震災でなにが起きたのか、また起きつつあるのか、ということを地質学の目から解き明かし、今後の防災に役立てようとしています。

本特別展では、震災後に産総研の地球科学者が行った研究について、わかりやすく展示します。

※この研究は、平成23年度第三次補正予算「巨大地震・津波災害に伴う複合地質リスク評価」によって行われました。

また、4月19日(日)には、特別展に関連した講演会を地質標本館にて行います。

印刷用PDFはこちら


**GEOLOGICAL MUSEUM**  
**地質標本館**

お問い合わせ

HOME    ご利用について    **展示について**    イベントカレンダー    研究・標本    地質標本館について    キッズページ

HOME / 展示について / 特別展示

**特別展示**  
 常設展示  
 過去の特別展


**特別展示**  
 地質標本館2017年春の特別展/地震・活断層巡回展「2016年熊本地震 活断層に備えよう」



**2017年4月4日（火）～2017年6月4日（日）**  

2016年熊本地震は、最近の研究で数千年に一度の割合で大地震が起ることが分かっていた活断層で起きた地震でした。

この展示を通して、熊本地震でどんなことが起きたのか記憶にとどめ、また活断層や関連する地震の研究がどのように進んでいるのかを知り、今後、活断層でおこる地震に備え、災害に強い社会を築くための一助となることを願っています。


**5月10日は地質の日**

ポスター画像はこちら  
 ブックレット（軽量版：8MB）  
 ブックレット（高解像度版：88MB）

注：当初掲載していたブックレットにおいて、一部データに疑義があるものが含まれていることが明らかとなったため、当該ページを削除したものを掲載します。（2017年10月5日）

※このページからダウンロードできるファイルは政府標準利用規約2.0適用外であり、CC BY-ND適用となります。



(1) 基盤観測等の維持・整備

- ・つくば VLBI 観測局及び石岡測地観測局での VLBI 観測並びに全国に配置した電子基準点を日本の骨格網の主軸と位置づけ、三角点、水準点等を含めて構成される測地基準点体系を確立し地殻変動監視・観測を実施している。
- ・平成 23 年東北地方太平洋沖地震後に、つくば VLBI 観測局での VLBI 観測結果から算出した座標値を基に、日本経緯度原点をはじめ基準点の測量成果を改正した。
- ・電子基準点については、平成 21 年度以降、GPS の近代化信号への対応、準天頂衛星や GLONASS 衛星、Galileo 衛星への対応が行われ「マルチ GNSS」観測の環境を整備した。これにより、GNSS 測量における観測時間の短縮など効率化に寄与した。
- ・全国 25 箇所の験潮場による潮位の連続観測により、各種測量に「高さ」の基準を与えるとともに、地殻の上下変動を検知した。観測した潮位データは気象庁にも提供され、津波警報・注意報の判断にも使用されている。
- ・重力測量等の物理測地測量を継続的に観測し、地球内部構造の様相を把握した。観測で得た重力分布は、活断層の調査等で利用されている。
- ・石岡測地観測局での VLBI 測量（超長基線電波干渉法）を繰り返し実施し、プレート運動とプレート変形の様相を精密に捉えた。
- ・大規模地震対策特別措置法等で観測及び測量の強化を指定している地域において、毎年度防災対策地域水準測量等を実施し、短周期での地殻変動の検出を行うとともに総合的な解析を行った。これらの観測結果等を地震予知連絡会等に提供し、地震活動等の評価に活用された。
- ・人工衛星のデータを利用した SAR 干渉解析（高精度地盤変動測量）により、全国の地殻・地盤変動を面的かつ定常的に監視するとともに、顕著な地殻変動を伴う地震が発生した際は、臨時に SAR 干渉解析を実施し、その解析結果を地震調査委員会に提供した。SAR 干渉解析結果は、地震の評価に使用された。
- ・地震予知研究や地殻変動検出に関する情報交換と検討のため、地震予知連絡会を運営（年 4 回）し、地殻変動に関するモニタリングの高度化が図られた。平成 26 年度に地震予知連絡会 SAR 解析ワーキンググループを設置し、人工衛星のデータを用いた地殻・地盤変動等の異常検出や災害時の被害状況把握への適用といった課題に取り組んだ。
- ・地震調査研究推進本部が選定した主要な活断層帯について、詳細な位置や地形の分布等を表わした「都市圏活断層図」を平成 21～28 年度の間に 48 面整備した。都市圏活断層図は、地方公共団体の防災マップや防災計画策定等に利用されている。

## （２）人材の育成・確保

### （３）国民への研究成果の普及発信

- ・電子基準点で捉えた地殻変動は、平成９年からインターネットにより公開している。また、その基礎データとなる電子基準点の日々の座標値も公開しており、平成 27 年からは、観測の約 2 週間後に提供している最終解に加え、観測した 2 日後には速報解も提供を開始した。これによりユーザに地殻変動に関する情報をいち早く提供することが可能となった。また、東日本大震災の教訓を踏まえ、電子基準点データの常時リアルタイム解析を実施し、巨大地震発生時に観測された地殻変動から地震の規模を即時に自動で計算するシステムを開発し、津波警報等に活用するための仕組みを構築した。このシステムは防災への実利用に向けて調整中である。
- ・重力測量で得られた最新の観測結果に基づく全国の重力値の基準「日本重力基準網 2016（JGSN2016）」を作成し、国内の重力値の基準を 40 年ぶりに更新し、平成 29 年 3 月 15 日に公表した。
- ・地殻変動に関する資料として、水準測量で得られた観測成果を地震調査委員会や年 4 回開催される地震予知連絡会に提供した。
- ・SAR 干渉画像が捉えた地震に伴う地殻変動情報を国土地理院ホームページで提供。（平成 26 年度 1 件、平成 28 年度 3 件）（URL：<http://www.gsi.go.jp/bousai.html>）
- ・SAR 干渉画像を関係機関向けウェブサイト「地理院 SAR マップ」で提供。
- ・国土地理院のウェブ地図「地理院地図（電子国土 Web システム）」にて公開されている「都市圏活断層図」を、新しい図面が完成次第、拡充している。（URL：<https://maps.gsi.go.jp/#5/&base=std&ls=std%7Cafm>）平成 21～28 年度の間に 48 面分を公開した。また、「都市圏活断層図」の公開に際し、地方公共団体の防災担当者への説明や SNS による情報の発信を実施した。地方公共団体による防災マップの作成や地理教育における教材、地域住民の地震防災に関する意識向上の資料として活用されている。
- ・研究成果の公表を国土地理院ホームページ及び Twitter（@GSI\_Research）で実施。（Twitter は平成 25 年 10 月より開始。フォロワー数 11,513（平成 29 年 10 月 26 日現在））Twitter のフォロワー数に見られるように、研究成果の公表等を行うことにより地震調査研究に対する国民の理解の向上が図られた。
- ・学術誌への論文投稿を実施した。また、学会における成果発表を実施した。学会、学術誌への成果発表により、研究者間において研究成果が共有され、地震調査研究の進展が図られた。

学術誌投稿：平成 26 年度 5 件、平成 27 年度 7 件、平成 28 年度 16 件

学会発表：平成 26 年度 20 件、平成 27 年度 40 件、平成 28 年度 48 件



#### (4) 国際的な発信力の強化

- ・国際 GNSS 事業 (IGS) に参加し、国内 6 局、南極昭和基地 1 局の観測点で取得した GNSS の観測データの提供を行い、プレート運動や地殻変動の高精度な監視に不可欠な GNSS 衛星の精密軌道の決定等に貢献した。
- ・国際 VLBI 事業に参加し、国際協働観測を実施した。(平成 26 年度 243 回、平成 27 年度 242 回、平成 28 年度 341 回)
- ・国際学術誌への論文投稿を実施した。また、国際学会における成果発表を実施した。国際学会及び学術誌での成果発表により、国際的に研究成果が共有され、地震調査研究の進展が図られた。新たな解析技術等の共有が図られた。

国際学会誌投稿：平成 26 年度 4 件、平成 27 年度 6 件、平成 28 年度 10 件

国際学会発表：平成 26 年度 8 件、平成 27 年度 4 件、平成 28 年度 12 件

## 機関名：気象庁

### （１）基盤観測等の維持・整備

- ・全国に展開した地震計、震度計、検潮所と、地震活動等総合監視システム等の維持管理、及びこれらを用いた地震発生の監視等を行うとともに、地震・津波に関する即時的な防災情報発表を行っている。
- ・東日本大震災の教訓を踏まえ、平成 23 年度に既設の地震観測網の電源・通信機能の強化、地震観測点の新たな 50 地点の整備を行い、観測・監視体制の強化を図った。
- ・ひずみ観測点について、平成 22 年に 6 地点の整備を行った。
- ・平成 26 年度、27 年度に地震活動等総合監視システムの更新、強化を行い、緊急地震速報、津波観測情報の高度化を図った。また、平成 26 年度、27 年度に地域地震情報センターデータ処理システムの更新、強化を行った。
- ・データ処理センターとして、関係行政機関等の観測データを収集し震源決定等の処理を行い、その成果を地震調査委員会や関係行政機関等に提供するとともに、一般に公表している。

### （２）人材の育成・確保

### （３）国民への研究成果の普及発信

- ・津波警報等や緊急地震速報をはじめとする地震・津波に関する防災情報が住民に有効に活用されるためには、地震・津波に関する知識や防災情報の内容等が正しく理解されることが必要であることから、地方公共団体、教育関係機関、日本赤十字社等とも連携し普及・啓発を行っている。
- ・住民に防災への備えを促すために、その地域の地震・津波リスクの解説が行えるよう、例えば過去の地震被害や津波被害を文献等から抽出・整理した資料を作成している。
- ・長周期地震動について、予測情報等の提供に向け、将来これらの情報が適切に活用されるよう揺れの特徴や影響などに加え長周期地震動階級についても普及・啓発を行っている。

### （４）国際的な発信力の強化

- ・国際地震センター（ISC）、米国地質調査所（USGS）、包括的核実験禁止条約機構（CTBT0）、米国大学間地震学研究連合（IRIS）及び近隣国との地震観測データの交換等の組織的な連携・協力を実施している。
- ・北西太平洋津波情報センター（NWPTAC）の国際協力業務や、開発途上国における地震観測



や津波警報等の体制整備に必要な技術的な支援を実施している。

機関名：海上保安庁

(1) 基盤観測等の維持・整備

- ・東北地方太平洋沖地震を受けて、南海トラフに海底地殻変動観測網 8 地点を増設した。
- ・深海における観測や各種の誤差要因の低減に向けた観測・解析技術の高度化を推進している。
- ・海底地殻変動観測で得られた座標データを web サイトで公開している。

(2) 人材の育成・確保

(3) 国民への研究成果の普及発信

- ・調査研究の取組・成果について、web サイト上で紹介している。
- ・調査研究の成果については、適宜広報を実施し成果の普及に努めている。
- ・研究成果を分かりやすく紹介するための研究成果発表会を毎年定期的を開催している。
- ・海域における津波の挙動や南海トラフの 3D 海底地形等の調査成果について、地方自治体の防災担当者や一般向けの講演会を実施しているほか、G 空間 EXP0 等の発表・展示会において、成果を展示している。

(4) 国際的な発信力の強化

- ・国際レーザー測距事業 (ILRS) 及び国際 GNSS 事業 (IGS) に参加し、観測局の運用・データの提供を継続することにより、国際地球基準座標系 (ITRF) の構築等に貢献している。
- ・海底地殻変動観測の研究者を海外の研究機関に派遣し、技術開発についての知見・ノウハウを共有した。