

## 平成 16 年度の地震調査研究関係予算概算要求の概要

= 地震調査研究推進本部とりまとめ =

平成 15 年 8 月 28 日

### 1 . 平成 16 年度概算要求額

- ・ 政府全体 1 2 3 億円 ( 9 5 億円 ) 対前年度比 130%  
独立行政法人等への運営費交付金は含まない。

### 2 . 主な施策等

#### ( 1 ) 東南海・南海地震等海溝型地震に関する調査観測の強化

**文部科学省** **8 0 0 百万円**

- ・ 東南海・南海地震等海溝型地震に関する調査研究（予測精度向上のための観測研究等）

8 0 0 百万円

東南海・南海地震など今世紀前半にも発生する可能性の高い海溝型地震を対象として、予測精度を向上させるための調査研究を推進する。特に、東南海・南海地震に関しては、地震（津波）発生可能性の長期評価、強震動や津波の予測を高精度で行うことを目的として、プレートの形状・動きや強震動・津波発生領域を詳細に推定するため、大学、海洋研究開発機構等関係機関と連携して、海底下地殻構造調査研究、微小地震分布を把握するための海底地震観測研究、海底地殻変動観測の精度向上のための技術開発を行う。

**国土交通省** **4 3 6 百万円**

#### < 国土地理院 >

- ・ 東南海・南海地震に関する地殻変動観測の強化（電子基準点の増設）

1 4 8 百万円

東南海・南海地域の G P S 連続観測による地殻変動観測強化を図るため、15点電子基準点を増設する。

- ・ 東南海・南海地震域の地殻変動特性に関する研究 2.6 百万円

東南海、南海地域において、地殻活動の中長期的な予測を精度良く行い、大地震発生に向けて地殻の状況や活動の推移に関する判断をより適

切に実施可能とするため、各種地殻変動観測データから地殻活動の時々刻々の状況を把握する手法を研究する。

## <気象庁>

- ・ ケーブル式海底地震計の整備 114百万円  
東海地震・東南海地震の想定震源域にケーブル式海底地震計を整備するため、詳細な海底地形調査を行う。

- ・ 東海地震の予測精度向上及び東南海・南海地震の発生準備過程の研究 46百万円  
南海トラフとその周辺域の3次元数値モデルによる地震発生シミュレーションや地殻活動の観測・解析手法の開発等を行うことにより、東海地震の予測精度向上を図るとともに、東海から南海地域の監視能力の向上に資する。

## <海上保安庁>

- ・ 東南海・南海地震災害対策の強化 102百万円  
東南海・南海地震の発生が予想される海域において、海底の地殻変動の観測を行うとともに、津波の波高、到達時間等のシミュレーションによる津波防災情報の整備を図り、沿岸地域の防災対策に役立てる。

## 経済産業省

### <産業技術総合研究所>

- ・ 海溝型地震の履歴と被害予測の研究 運営費交付金の内数  
津波堆積物、海岸の隆起・沈降、液状化痕跡などの古地震学的調査を行い、海溝型地震の履歴・規模の基礎データを得るとともに、歴史記録や津波の数値シミュレーションを組み合わせ、過去の海溝型地震の震源像を推定し、長期評価に役立てる。
- ・ 東南海・南海地域における地震予知研究のための地下水総合調査 運営費交付金の内数  
東南海・南海地震対象地域周辺における地下水調査を継続し、昭和南海地震（1946年南海地震）前後の地下水変化を収集・解析するとともに、将来の長期的観測点候補の絞り込みを行う。さらに、地震前後における地下水変化の過去の事例をデータベース化し公開することに取り組む。

## (2) リアルタイムによる地震情報の伝達の推進

### 文部科学省

- ・ 高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト 200百万円  
地震発生後、主要地震動（S波）が到達する前に地震の位置、時刻、規模等の情報を自治体等の防災関係機関に伝達し、自動的に防災措置を講ずることを目指す研究開発を関係省庁と連携し推進する。

### 国土交通省（気象庁）

- ・ ナウキャスト地震計の整備 367百万円  
今後20年程度以内に次の地震が発生する可能性が高いと考えられる宮城県沖地震をはじめとして、過去に多くの海溝型地震に見舞われている北海道、東北地域に、ナウキャスト地震計を整備しナウキャスト地震情報発表体制を確立することにより、地震災害対策の推進を図る。

## (3) 地震調査研究の成果の活用にあたって必要とされる国民の理解のための広報の実施等

### 文部科学省

- ・ 防災研究成果活用による地域防災力高度化事業のうち、地震調査研究の成果活用に関する事業 800百万円の内数  
地震など自然災害の発生可能性の高い地域を対象に、地域の防災力を飛躍的に向上させ、大規模災害時の人的・物的損害の軽減化を目指すため、大学・研究機関・地方公共団体等の連携により、最新の防災研究成果や科学的知見を地域の防災活動へ反映させる事業を実施する。

# 東南海・南海地震等海溝型地震に関する調査研究

東南海・南海地震対策推進特別措置法及び関連する決議(平成14年7月)において、地震観測施設等の整備や地震予知に資する科学技術水準の向上に努めなければならないと規定

地震調査研究推進本部では、東南海・南海地震を対象とした調査観測の強化について平成14年4月から検討を行ってきており、本年6月に「東南海・南海地震を対象とした調査観測の強化に関する計画(第一次報告)」をとりまとめ、公表  
本年5月には宮城県沖でマグニチュード7.0の地震が発生し、7月には中央防災会議においても「日本海溝周辺の地震に関する専門調査会」の設置が決定されたところ

文部科学省では、地震調査研究推進本部の策定した計画に従い、東南海・南海地震に関する調査研究を行うとともに、今世紀前半にも発生する可能性の高い他の海溝型地震についても調査研究を行う

## 予測精度向上のための観測研究

海底下地殻構造調査研究

人工震源による弾性波探査

海底地殻変動観測技術開発

海底の動きを精度よく把握

海底地震観測研究

微小地震分布を把握

過去の地震観測データによる調査

過去の地震観測データの整理・分析

十勝沖 M8.1前後 60%程度

三陸沖北部 M8.0前後 0.007~5%  
M7.1~7.6 90%程度

三陸沖南部海溝寄り M7.7前後 70~80%程度

宮城県沖

M7.5前後 99%

(連動の場合) M8.0前後

現在までに公表した主な海溝型地震の評価結果(地震調査研究推進本部地震調査委員会:発生確率は、30年以内)

想定東南海地震震源域

M8.1前後 50%程度

想定南海地震震源域

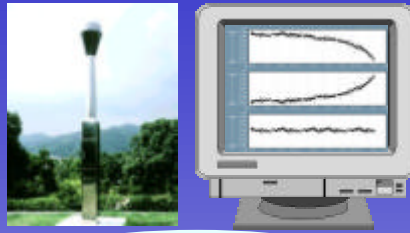
M8.4前後 40%程度

(同時発生の場合) M8.5前後

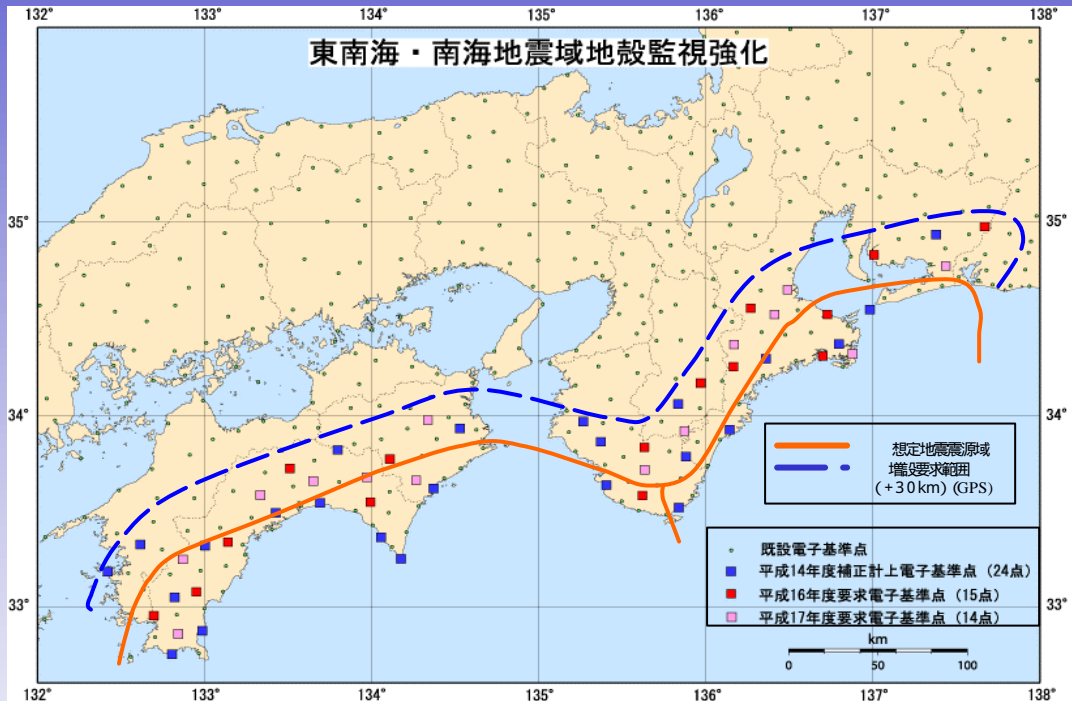
# 東南海・南海地震への対策強化

国土地理院

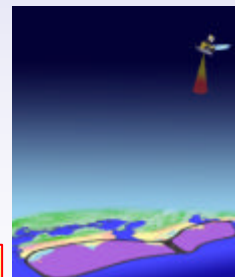
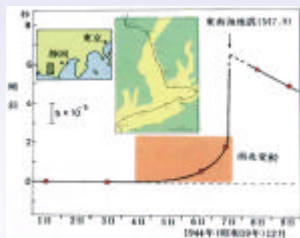
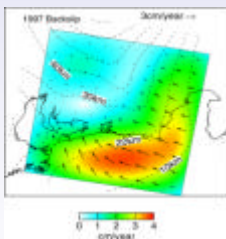
地殻変動のリアルタイム監視 解析



電子基準点の増設



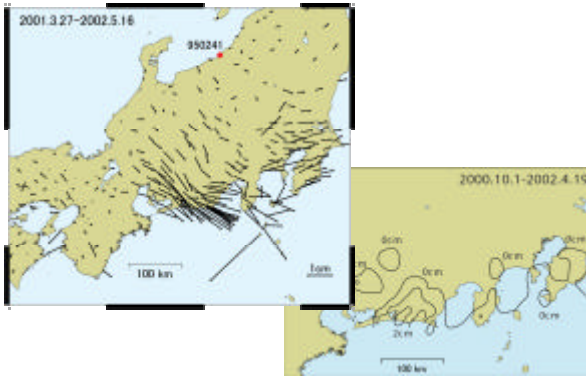
地殻変動の研究・総合的解析



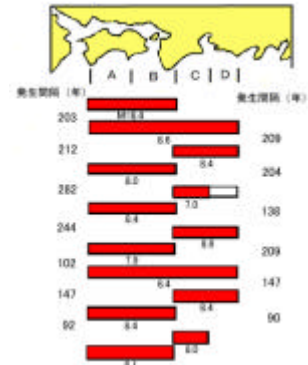
東南海・南海地域における高度な防災体制の構築の推進

# 東南海・南海地震域の地殻変動特性に関する研究

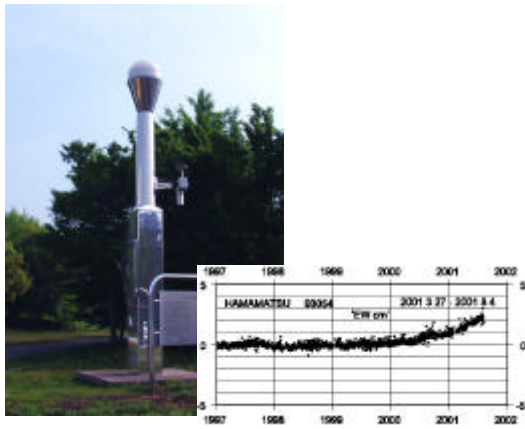
最近の地震に関連する研究成果



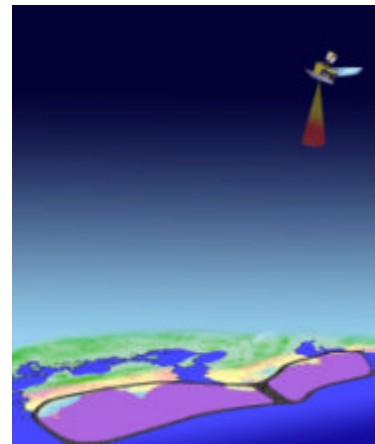
これまでの東南海・南海地震  
地殻変動観測データ



GPSによる連続観測データ

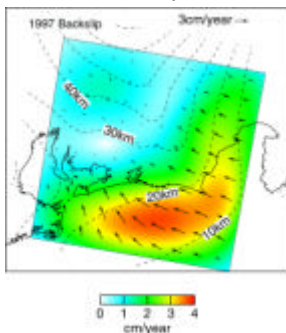


衛星SARによる面的地殻変動データ

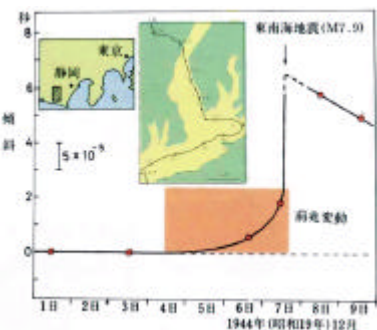


## 総合的解析

プレート間カップリングの状態と  
地震発生に至るまでの推移  
(東海地方の例)



陸上観測点における  
地殻変動の発現状態とその推移



震源域が沖合いのため、東海地域より高度な解析研究が必要

**有意な地殻変動の検出能力の向上 (監視のツボの把握)**

## ケーブル式海底地震計の整備

### 背景

東海地震は切迫性が指摘されており、監視体制の強化と予知精度向上が求められている

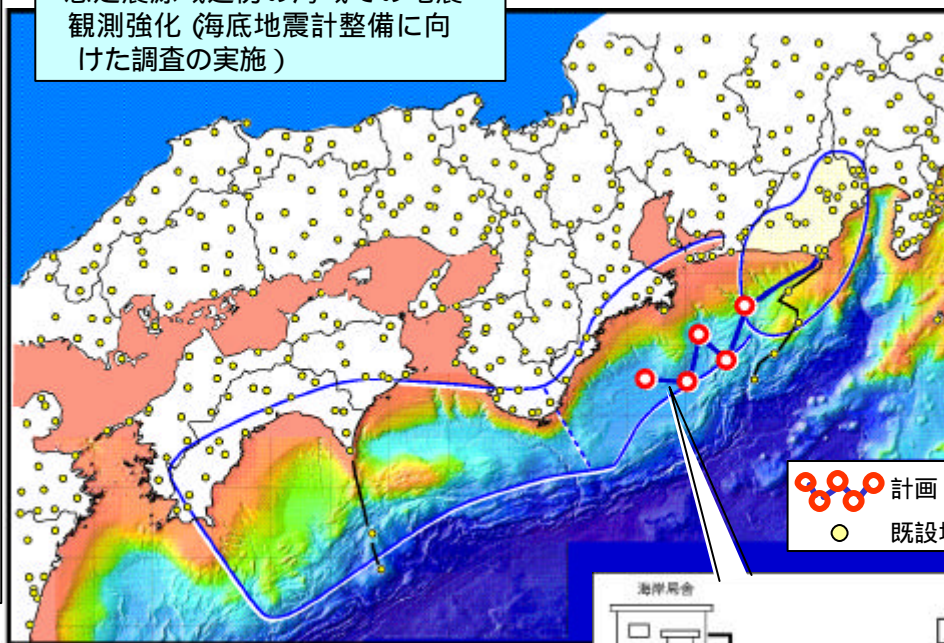
地震防災対策確立のためには地震発生のメカニズムを解明し被害を明確にする必要があり、震源域近傍での観測が重要

海溝型地震は、発生後主要動が到達し被災するまでに数十秒の猶予があり、発災前の地震発生情報（ナウキャスト地震情報）は減災に非常に有効

### 施策

#### 観測体制の強化

想定震源域近傍の海域での地震観測強化（海底地震計整備に向けた調査の実施）

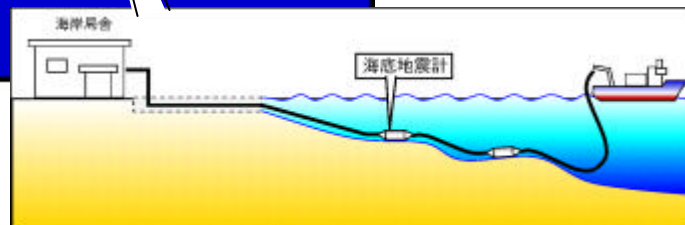


●●●●●● 計画（ケーブル式海底地震計）  
○ 既設地震計

### 効果

東海地震発生予測精度の向上  
東南海・南海地震のメカニズム解明の推進

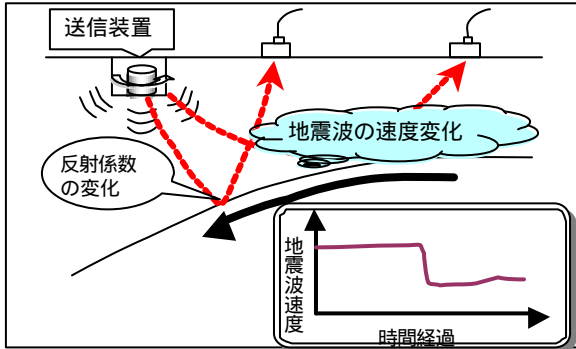
地震発生をいち早くキャッチし、発災前に地震発生情報（ナウキャスト地震情報）の提供による被害軽減



ケーブル式海底地震計

## 地殻活動モニタリング手法の開発

精密制御震源による地殻構造変化の検出



- 1)精密制御震源で人工地震を連続的に起こす
- 2)その人工地震波の反射・伝播を観測する
- 3)観測波動から地震波速度等地殻の物理特性の時間変化を解析する

潮位観測の精度向上による地殻の垂直変動検出

気象庁潮位データ

昭和南海地震の前兆的変動の検出

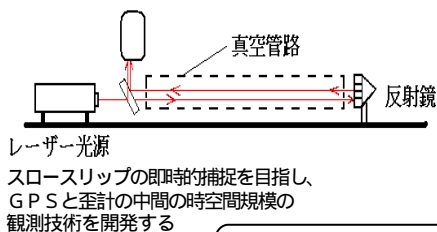


国土地理院GPSデータ

地殻変動の現況把握

## 新地殻変動観測手法の開発

レーザー式変位計の開発  
干渉検出機構



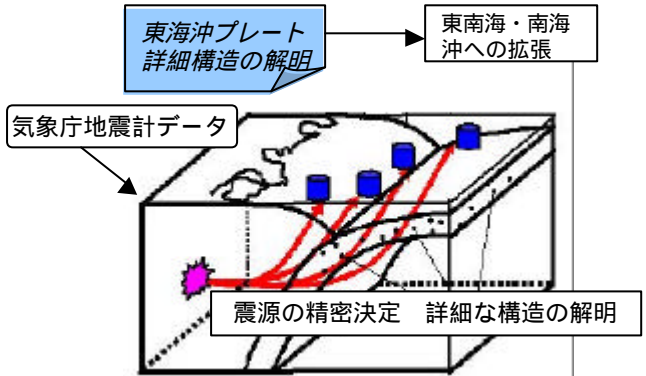
気象庁地殻岩石歪計データ

連続的な物性値の変化を与える

精密なプレート形状を与える

## 地震活動によるプレートの詳細構造の解明

海底地震計による地震活動調査

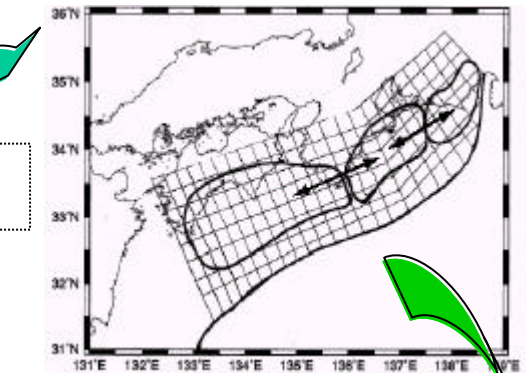


## 三次元数値モデルによる巨大地震発生シミュレーション

東海地震の3次元力学モデルの開発と地殻変動シミュレーション

東南海・南海地域への拡張

境界条件を与える



東海地震発生と東南海・南海地震発生との連動性評価

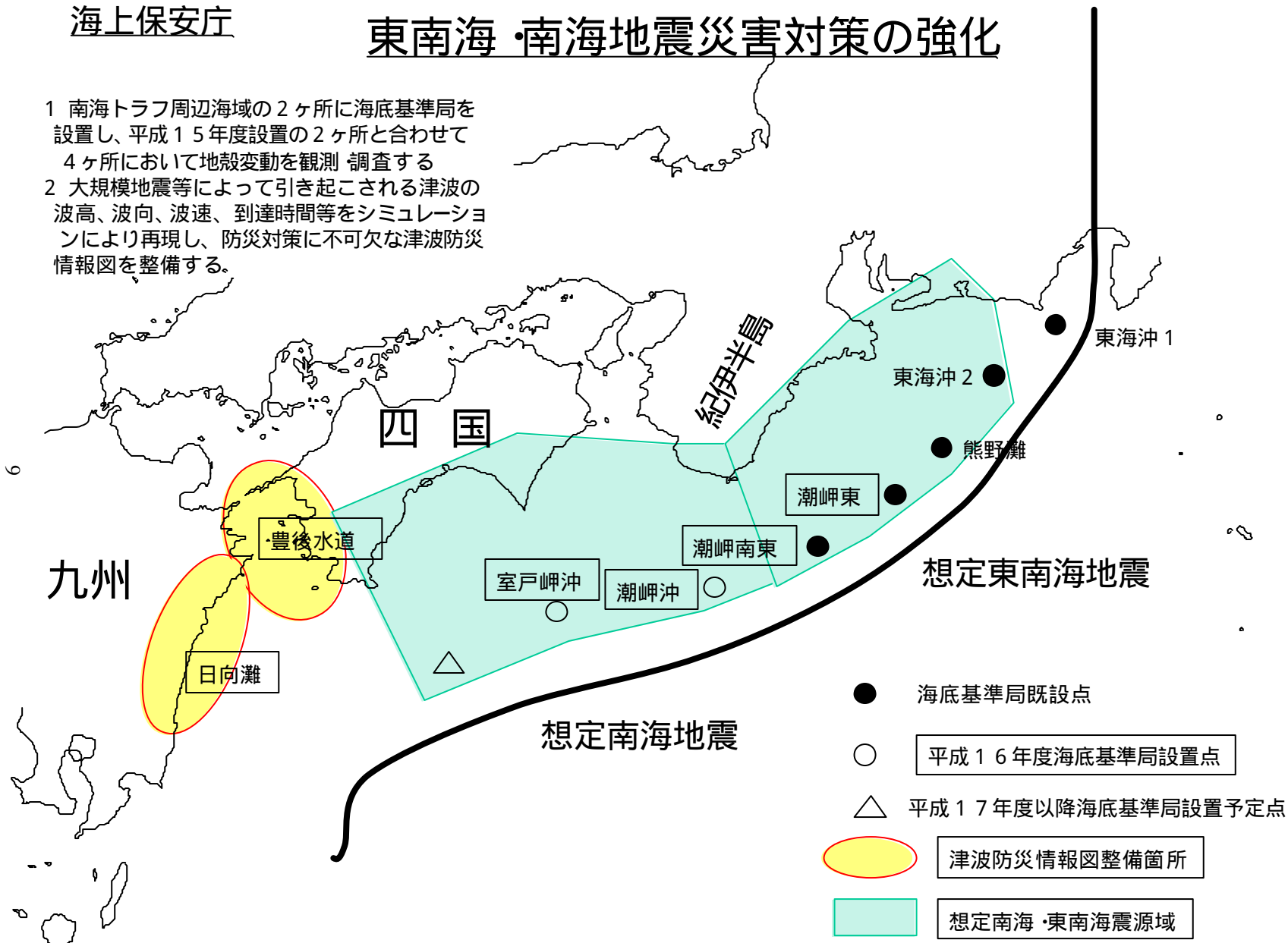
気象庁業務への貢献

・東海から南海地域の監視能力の向上  
 ・東海地震の予測精度向上



# 東南海・南海地震災害対策の強化

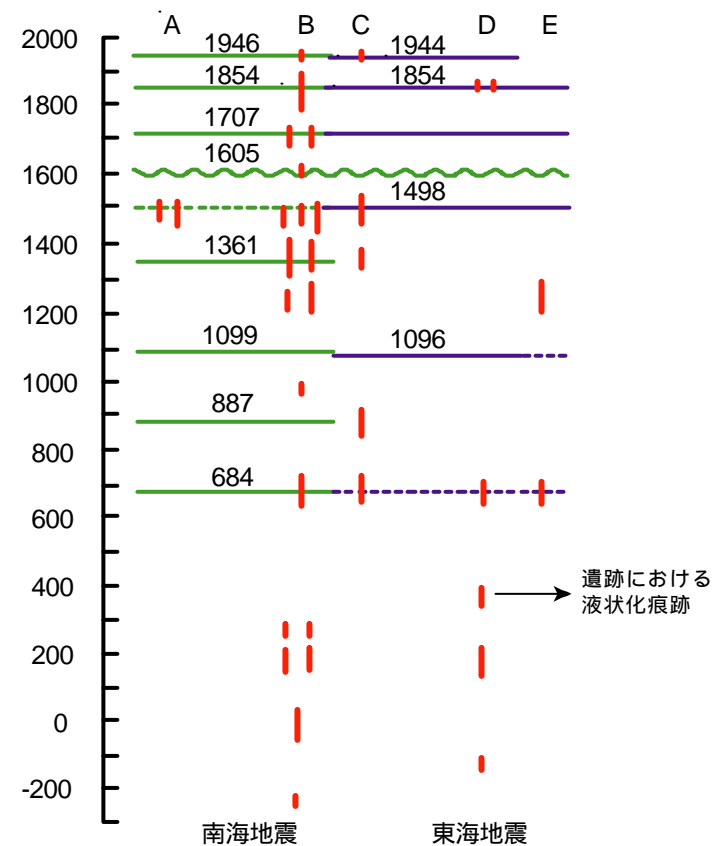
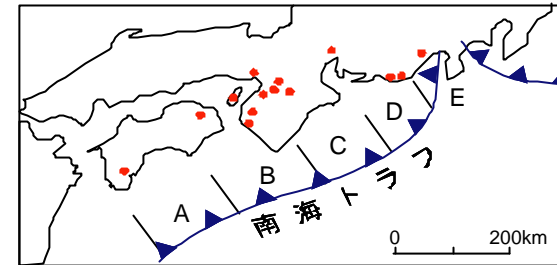
- 1 南海トラフ周辺海域の2ヶ所に海底基準局を設置し、平成15年度設置の2ヶ所と合わせて4ヶ所において地殻変動を観測 調査する
- 2 大規模地震等によって引き起こされる津波の波高、波向、波速、到達時間等をシミュレーションにより再現し、防災対策に不可欠な津波防災情報図を整備する。



海溝型地震の履歴と被害予測の研究

津波堆積物，海岸の隆起・沈降，液状化痕跡などの古地震学的調査を行い，海溝型地震の履歴・規模の基礎データを得る．これらの結果や歴史記録の調査と津波の数値シミュレーションとを組み合わせ，過去の海溝型地震の震源像を推定し，将来の長期評価に役立てる．また，沿岸における津波高さや浸水域の予測地図を作成する．

これまでは北海道太平洋岸での調査を実施してきたが，同様の手法を用いて，平成15年度より南海トラフにおいて，特に最近2000年間の東南海・南海地震の発生履歴・多様性に関するデータを得るため，液状化痕跡・津波堆積物・海岸変動などの古地震調査を開始しており，平成16年度も継続して調査を行う．

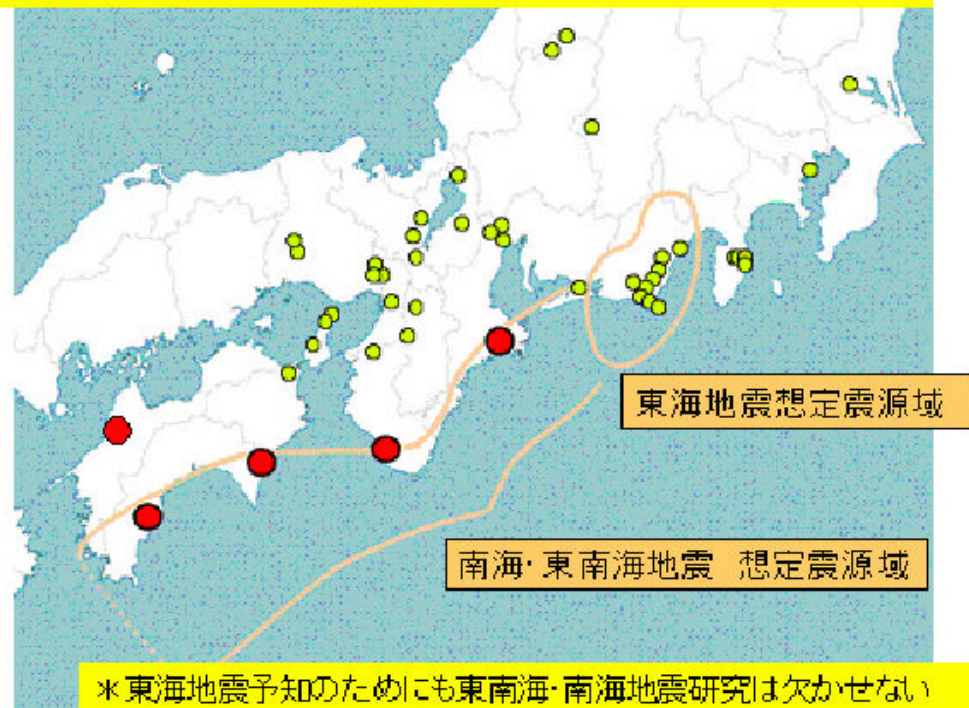


右図の左側縦軸は西暦年代で，右側の数字は歴史記録からわかっている地震発生年．A～Eは地震が起こった領域（上図に対応）．南海トラフにおける大地震の繰り返しは，歴史記録から調べられているが，1605年以前については不明な点も多い．液状化痕跡・津波堆積物などから，過去2000年間程度の地震の発生履歴を解明する．

## 東南海・南海地域における地震予知研究のための地下水総合調査

平成15年度より開始した東南海・南海地震対象地域周辺における地下水調査を平成16年度においても継続し、昭和南海地震（1946年南海地震）前後の地下水変化を収集・解析するとともに、将来の長期的観測点候補の絞り込みを行う。可能ならば、志摩半島から四国南部の地域に観測井戸を設置する。さらに、地震前後における地下水変化の過去の事例をデータベース化し公開することに取り組む。

産業技術総合研究所の既存地下水観測点(●)と  
東南海・南海地震対象域における地下水観測候補点(●)  
(平成15年度から候補点周辺で調査開始)



# 高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト

**研究開発のターゲット** 地震動到達前の緊急地震情報の伝達による画期的防災体制の確立

**研究者名** 防災科学技術研究所 早山理事、気象庁等

**参加が予定される産業界** 電力、ガス、電気通信事業者、ゼネコン等 (リアルタイム地震情報利用協議会を設立し、消防庁、大学関係者、企業等が参加)

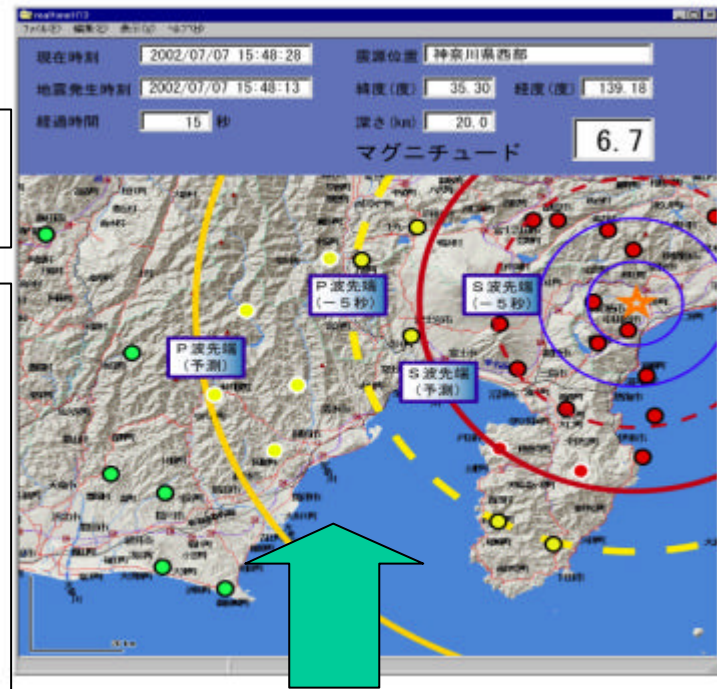
## 利用例：地震波が来る前に

- ・ 鉄道、電気、ガス、工場生産ライン、エレベータを止める
- ・ 地震情報の伝達による、安全体制の確保

## 研究の概要：

即時的地震情報プロジェクトは、地震の規模、場所等の情報を主要地震動 (S波) の到達前に自治体、重要産業施設等に伝達することにより、自動的に緊急防災措置を講ずることを目指すもの。

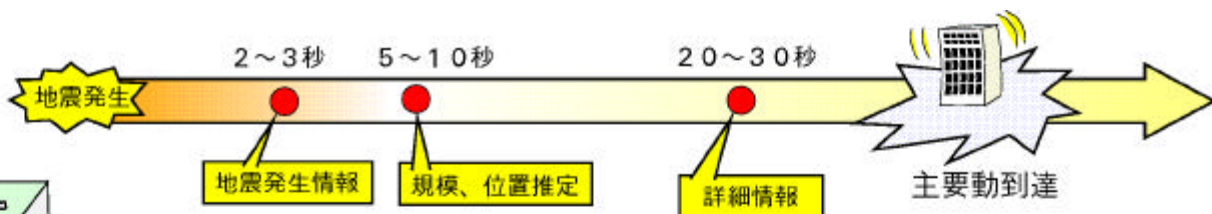
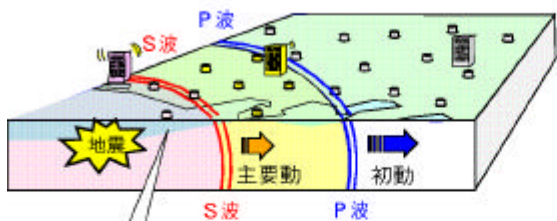
研究途上の「リアルタイム地震情報 (防災科研)」の成果を活用し、「サウキャスト地震情報 (気象庁)」の更なる高度化を図るとともに、地震情報の高速・高度化と伝達手法の迅速・正確化の開発により、5年以内の実用化を目指す。



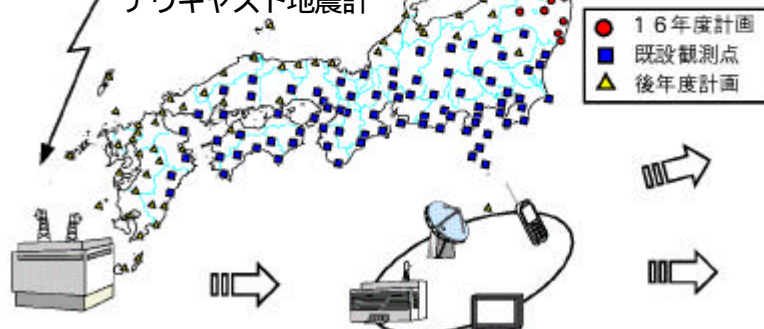
主要地震動 (S波) 到達前の緊急地震情報伝達により地震動被害の飛躍的軽減

# ナウキャスト地震計の整備

ナウキャスト  
地震情報

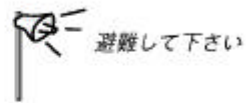
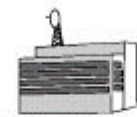


ナウキャスト地震計



● 16年度計画  
 ■ 既設観測点  
 ▲ 後年度計画

国・地方



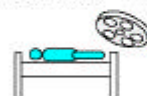
迅速な災害対応、住民の安全確保

住民



安全な場所への避難、火の元の確認

公共施設



病院、学校等における避難、安全確保

交通機関



緊急停止による危険回避

企業、工場



バックアップ

生産設備等の被害軽減、重要データの損失防止、作業者の安全確保

気象庁

情報発表

伝達

利用・活用

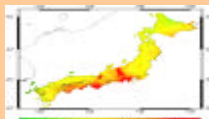
# 防災研究成果活用による地域防災力高度化事業

大学・研究機関・地方公共団体等の連携により、最新の科学的知見を地域の防災活動に反映させ、当該地域の防災力の飛躍的向上、大規模災害時の人的・物的損害の大幅な軽減を目指す。

## 現状

### 進展する地震調査研究等防災研究

地震発生可能性の長期評価  
「全国を概観した地震動予測地図」  
(平成16年度完成予定) 等



### 不十分な地域レベルでの防災への取り組み

希薄な防災意識  
不活発な自発防災組織活動  
不明確な防災ニーズの吸い上げ  
防災研究成果の活用方策の検討・理解の不徹底

最新の防災研究成果が活用されず  
「死蔵化」されるおそれ

最新の科学的知見と地域レベルでの  
具体的な防災活動をつなぐ「橋渡し」  
分野の研究推進や研究成果の普及等が必要

## H16年度以降

・自然災害(地震・火山噴火など)発生危険度の高い地域の大学・研究機関・地方公共団体等が共同で作成する提案に基づき、「防災力高度化地域」(仮称)を選定(全国で10箇所程度)

↓  
・関係大学等に「地域防災研究連携センター」(仮称)を設置

↓  
・同センターを拠点として、大学・研究機関・地方公共団体、NPO等が連携して、防災に関する研究成果の普及、人材育成など各種施策を5年間程度重点的に実施

(施策の例)

- 高精度ハザードマップの作成支援
- 防災研究成果普及・活用のためのセミナー等の開催
- 防災教育・人材育成の実施
- 地域(地方公共団体・住民)の防災活動能力を高める社会工学的研究の実施(例:被災時に予想される人的・物的資源動員シミュレーション、津波等災害情報の効果的な提供方法、住民の最適避難行動モデルの作成、被災時における地域コミュニティの相互救済活動の支援方策等)