

東北地方太平洋沖で発生する 地震・津波の調査観測について

平成23年12月1日

文部科学省 研究開発局

地震・防災研究課

新たな地震調査研究の推進について

—地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策—

平成21年4月

地震調査研究推進本部

背景

- 平成11年4月に「地震調査研究の推進について—地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策—」が策定され、10年が経過。
- 地震災害から国民の生命・財産を守り、豊かで安全・安心な社会を実現するという国の基本的な責務を果たすため、この10年間の環境の変化や地震調査研究の進展を踏まえつつ、将来を展望した新たな地震調査研究の方針を示す「新たな地震調査研究の推進について」を地震本部において策定。

これまでの主な成果

- ・陸域における全国稠密な基盤観測網の整備
- ・全国を概観した地震動予測地図の作成
- ・スロースリップ現象の発見等の新たな知見の獲得
- ・緊急地震速報の運用開始 など

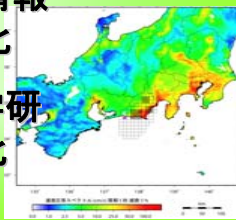


地震調査研究の基本理念

- ・地震災害から国民の生命と財産を守るため、より精度の高い地震発生予測及び地震動・津波予測を実現
- ・我が国の社会・経済活動に影響を及ぼす、東海・東南海・南海地震、首都直下地震等の調査研究を戦略的に実施
- ・調査研究の成果を発信することにより、地震による被害を最小限に抑えることの出来る社会の構築に寄与

1. 当面10年間に取り組むべき地震調査研究

- (1) 海溝型地震を対象とした調査観測研究による地震発生予測及び地震動・津波予測の高精度化
- (2) 活断層等に関連する調査研究による情報の体系的収集・整備及び評価の高度化
- (3) 防災・減災に向けた工学及び社会科学的研究を促進するための橋渡し機能の強化



2. 横断的に取り組むべき重要事項

- ① 基盤観測等の維持・整備
- ② 人材の育成・確保
- ③ 国民への研究成果の普及発信
- ④ 国際的な発進力の強化
- ⑤ 予算の確保及び評価の実施



海溝型地震に対する基本目標

1.総合的な調査観測研究

○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

2.戦略的な防災・減災対策に資する取組

a.地震動予測技術の高度化

○震源破壊過程の即時推定技術及び各地域の特性に応じた強震動予測の高精度・高解像度化、並びにそれらの適用による緊急地震速報の高度化

b.津波予測技術の高度化

○海域で観測された津波データの即時利用や津波波源モデルの精緻化による津波予測技術の高度化を設定する。

今後の重点的調査観測について

平成17年8月

- 南海トラフで発生する東海地震、東南海地震、南海地震
- 南関東で発生するM7程度の地震
- 日本海溝・千島海溝周辺の海溝型地震
 - 宮城県沖地震
 - 根室沖の地震
 - 三陸沖北部の地震

「全国を概観した地震動予測地図」の成果を基に、強い揺れに見舞われる確率が高く、社会的影響の大きい地震を選んだ。

対象地震に対する調査観測

- 南海トラフで発生する地震
 - 東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト (H20～H24)
- 南関東で発生するM7程度の地震
 - 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト (H19～H23)
- 日本海溝・千島海溝周辺の海溝型地震
 - 宮城県沖地震における重点的調査観測 (H17～H21)
 - 根室沖等の地震に関する調査研究 (H19～H23)

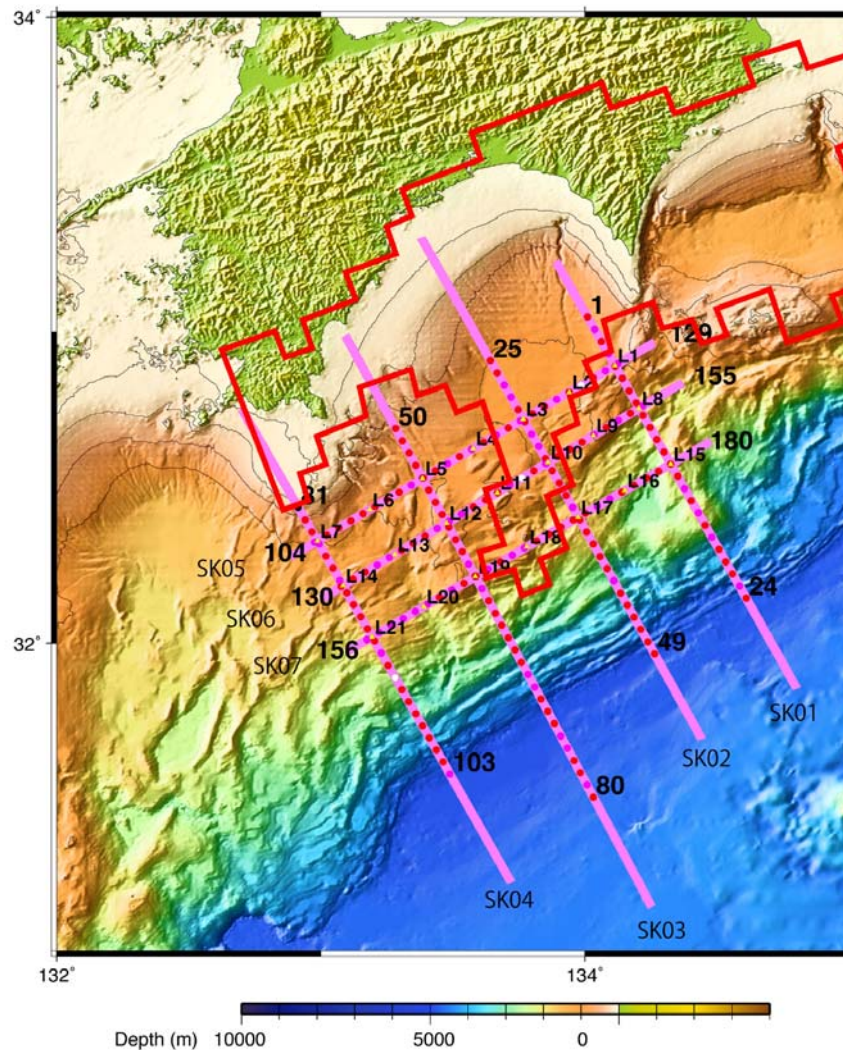
東海・東南海・南海地震の 連動性評価研究プロジェクト

H20～H24

東海・東南海・南海地震の連動性評価のための調査観測・研究

1. 稠密海底地震・津波・地殻変動観測
 - － 南海トラフ海域地震探査・地震観測
 - － 切迫度の高い震源域の先行調査研究
 - － 紀伊半島における稠密・広帯域長期海底地震観測
 - － 陸域機動的な地震観測による付加体・プレート境界付近の構造調査
 - － 地殻媒質モデルの研究
2. 物理モデル構築及び地震発生シミュレーション研究
 - － プレート境界面のすべりの時空間発展に関するデータベース構築
 - － 過去の地震発生履歴から見た地震サイクルの多様性の評価
 - － シミュレーション手法と物理モデルの高度化
 - － 連動性評価のためのシミュレーション研究
 - － 地震発生サイクル多様性のメカニズム解明

南海トラフ海域地震探査・地震観測



H21 海底地震計 180台(総延長1000km)
21台 長期記録(10ヶ月)

H22 海底地震計 200台(総延長1000km)
長期記録(1年間)

H23 海底地震計 320台(総延長1600km)
50台 長期記録(1年間)

H23 海底地震計 320台(総延長1600km)
50台 長期記録(1年間)

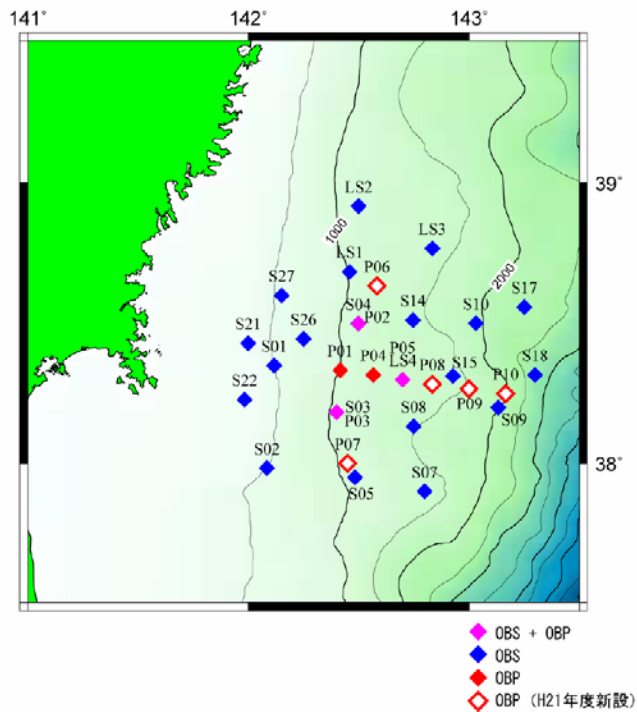
自然地震観測(長期観測)

反射法地震探査

(7,800cu.inchエアガン、200m間隔)

H21 成果報告書より

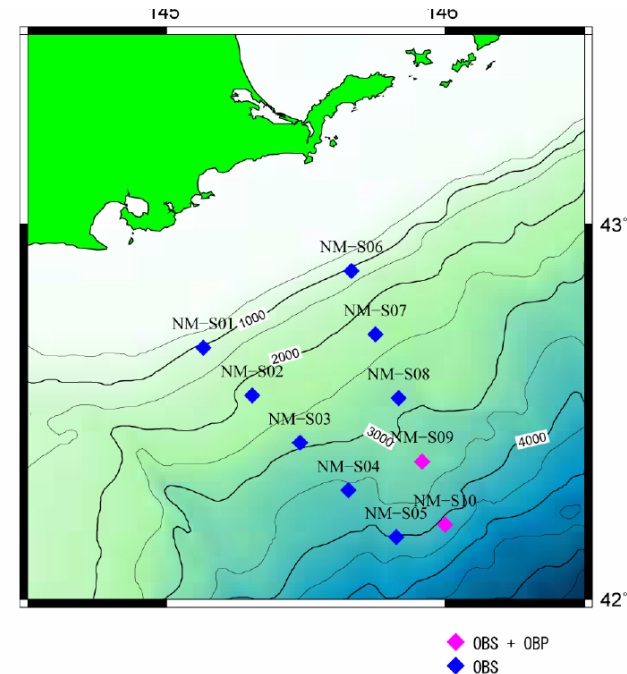
切迫度の高い震源域の先行調査研究



H20 宮城県沖に海底地震計 6カ所
海底水圧計 4カ所

宮城県沖地震における重点的調査観測

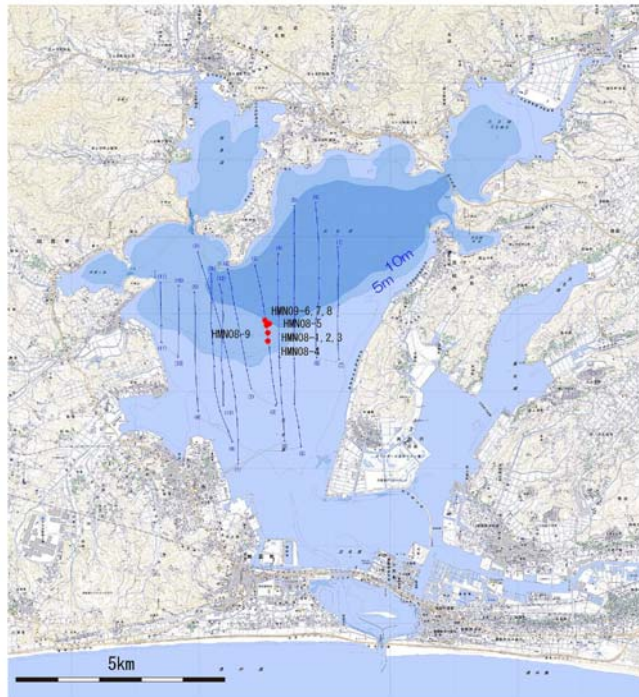
H21 成果報告書より



H20 根室沖に海底地震計 10カ所
海底水圧計 2カ所

宮城県沖地震における重点的調査観測

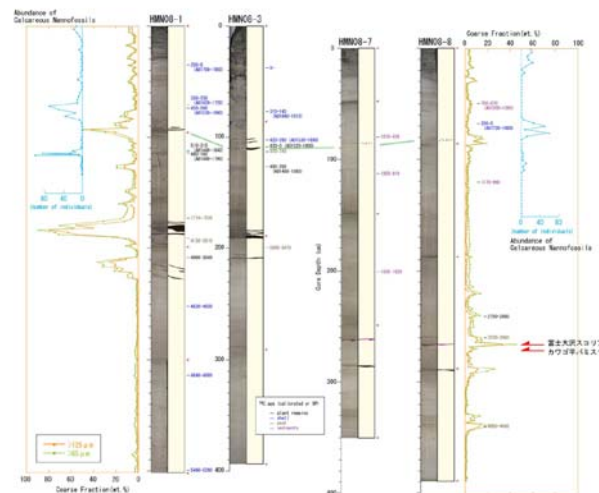
過去の地震発生履歴から見た 地震サイクルの多様性の評価



青線 音波探査側線
赤丸 コアの採取位置

H20 浜名湖における音波探査・
ピストンコアリング

H21 浜名湖における湖底堆積物調査
四国における津波堆積物調査



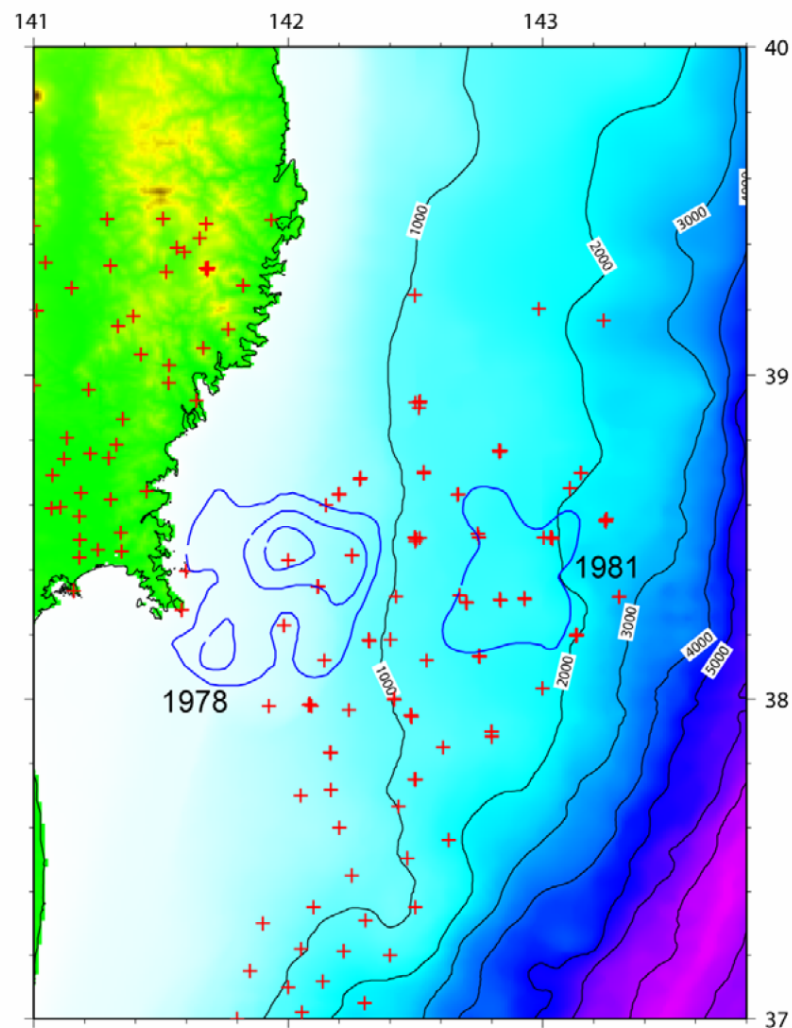
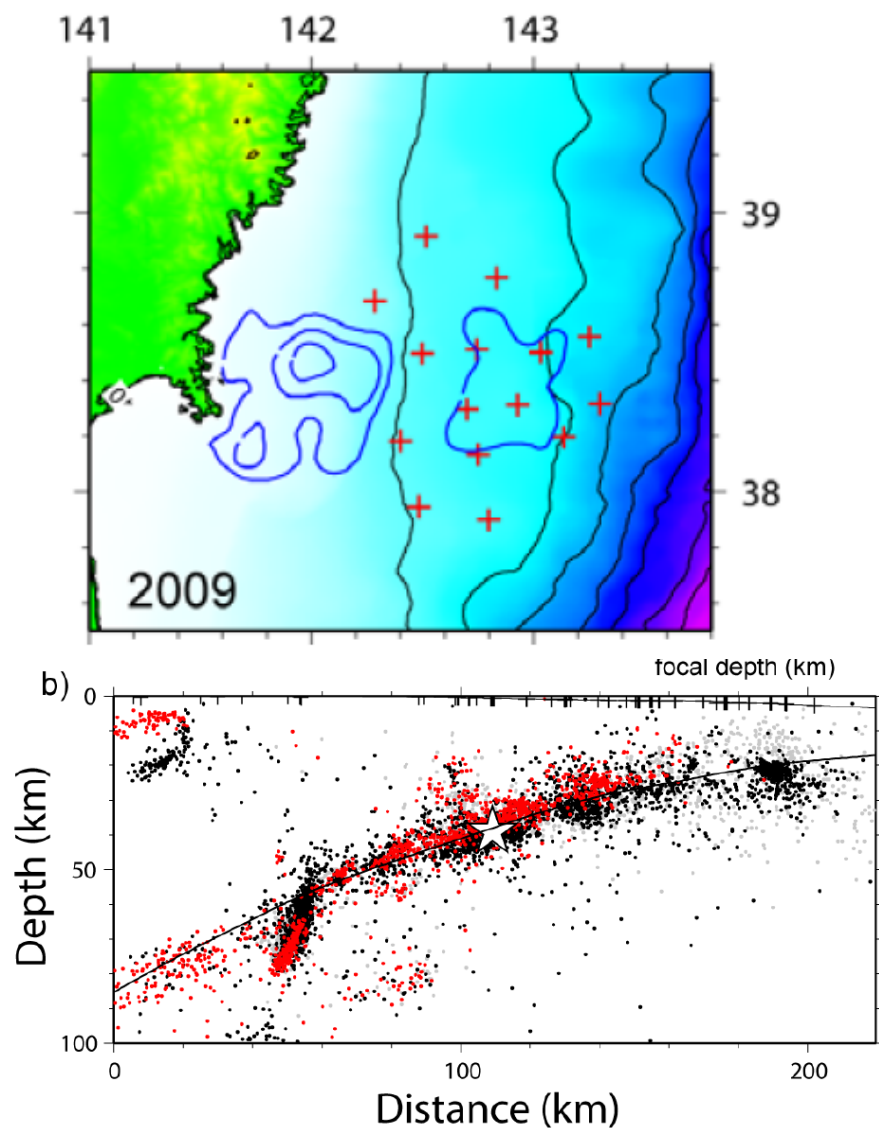
H21 成果報告書より

宮城沖地震における重点的調査観測

H17～H21

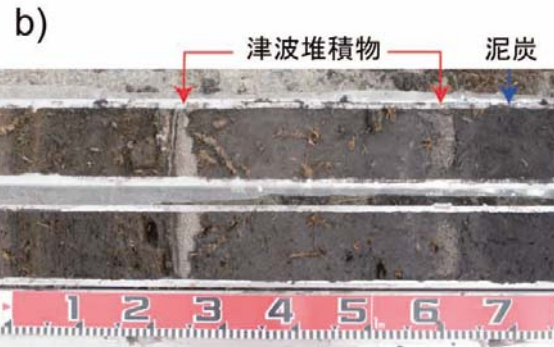
1. 短期海底地震観測および陸上地震・測地観測によるプレート間すべりに関する研究
2. 長期海底地震観測によるプレート間すべりに関する研究
3. 津波堆積物調査にもとづく地震発生履歴に関する研究
4. 地質調査・津波シミュレーションにもとづく地震発生履歴に関する研究
5. 仙台圏における高精度強震動予測に関する研究

長期海底地震観測によるプレート間 すべりに関する研究



総括成果報告書より

地質調査・津波シミュレーションにもとづく地震発生履歴に関する研究



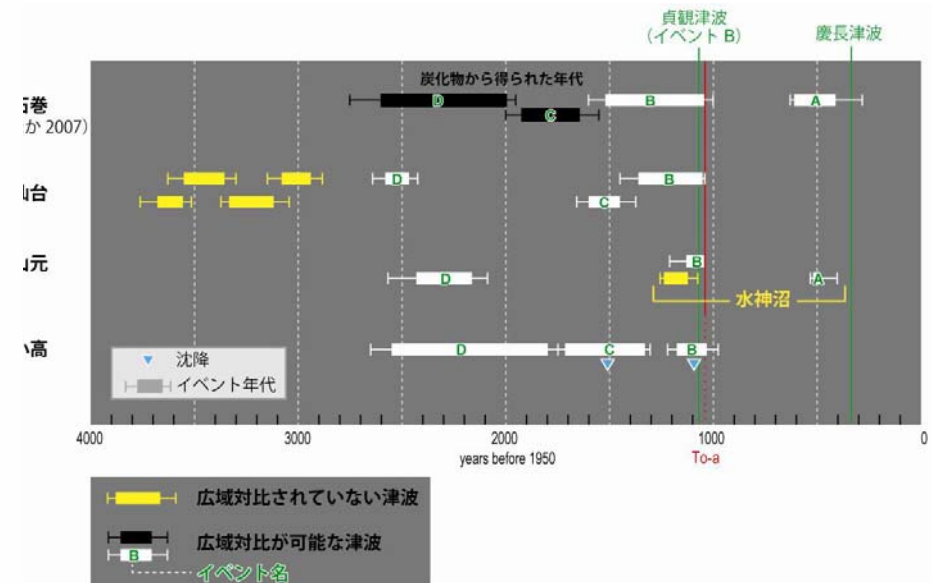
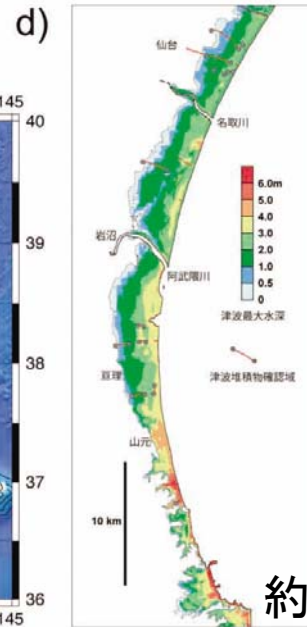
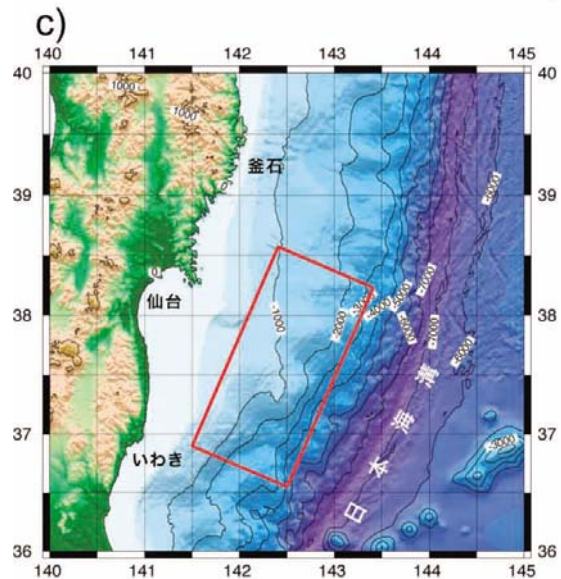
(a) 仙台平野における地質試料採取風景。

(b) 取得された地質試料の例。

(c) シミュレーションから推定された震源モデル(赤枠)

(d) cの震源モデルに基づく地上での津波深さ(地表からの高さ)分布。

宮城県沖地震における重点的調査観測
総括成果報告書



約450～800年程度の間隔で津波の堆積物
前回の津波から1000年以上経過している。

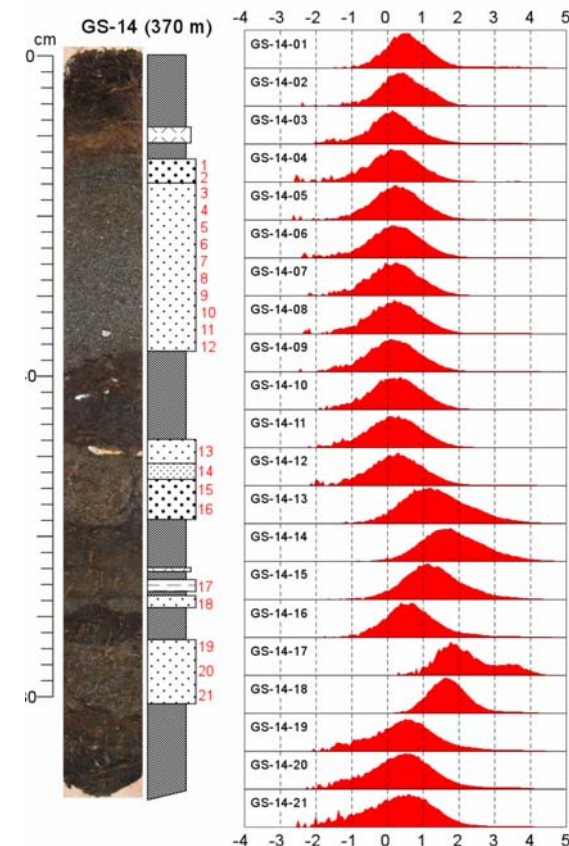
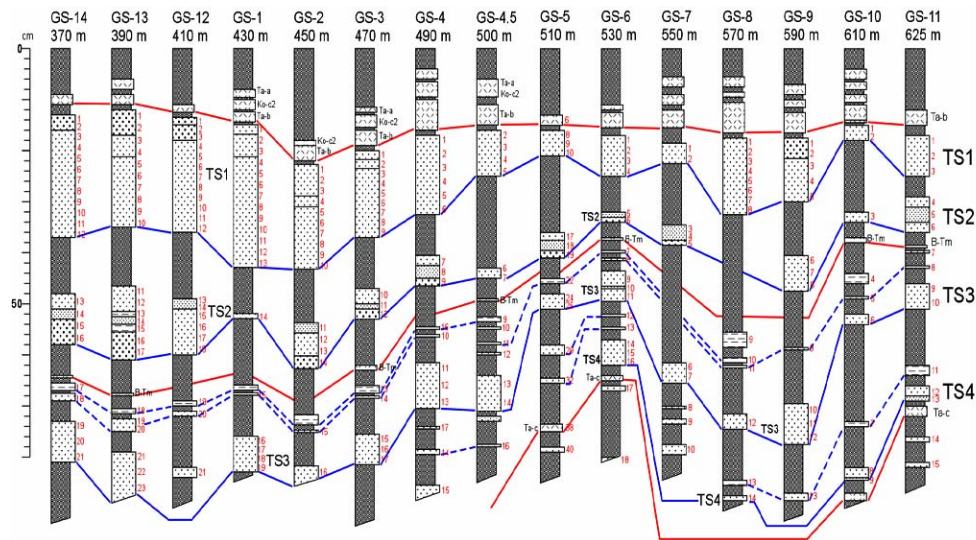
根室沖等の地震に関する調査研究

H19～H23

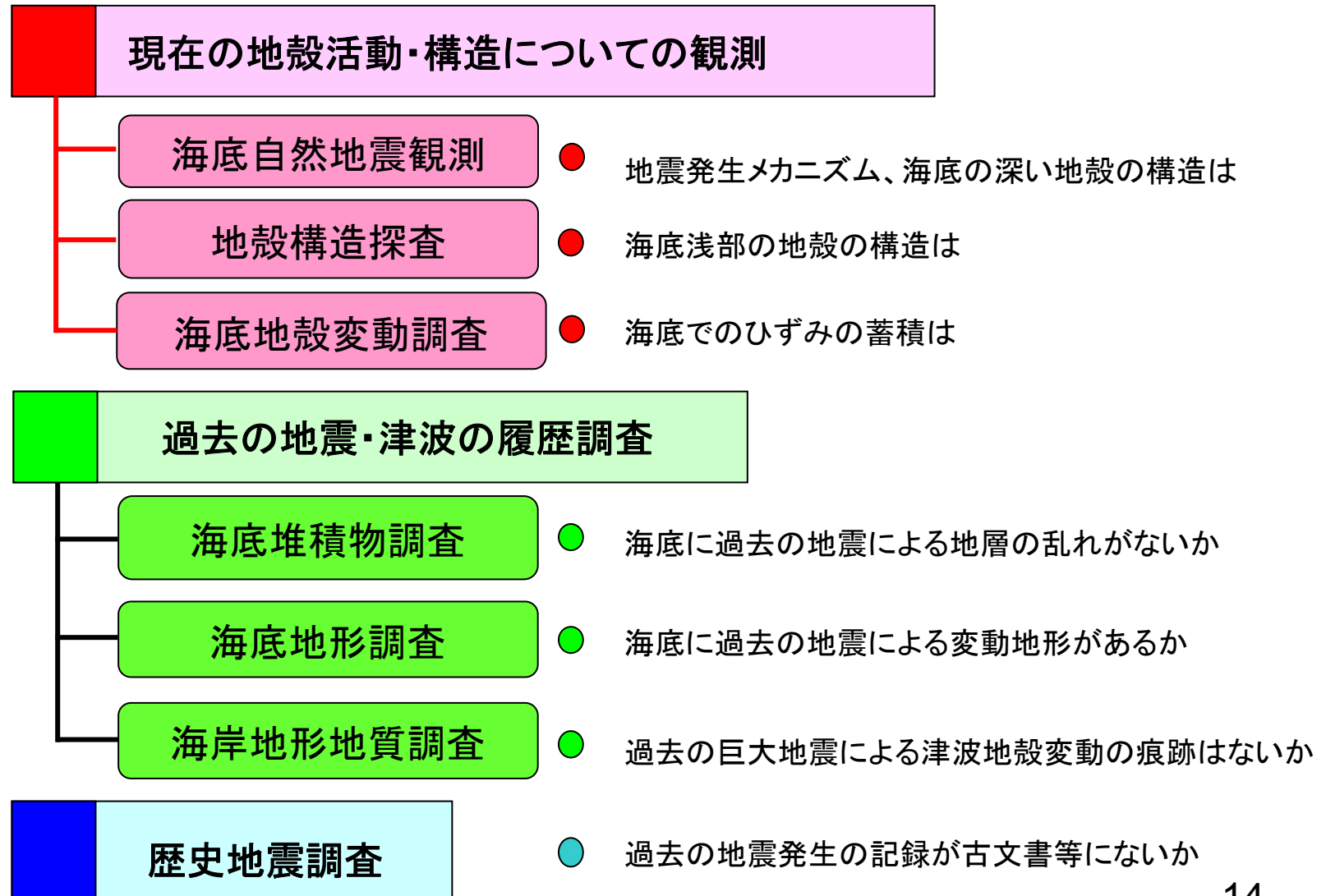
1. 古地震調査

地震観測記録、津波観測記録の調査

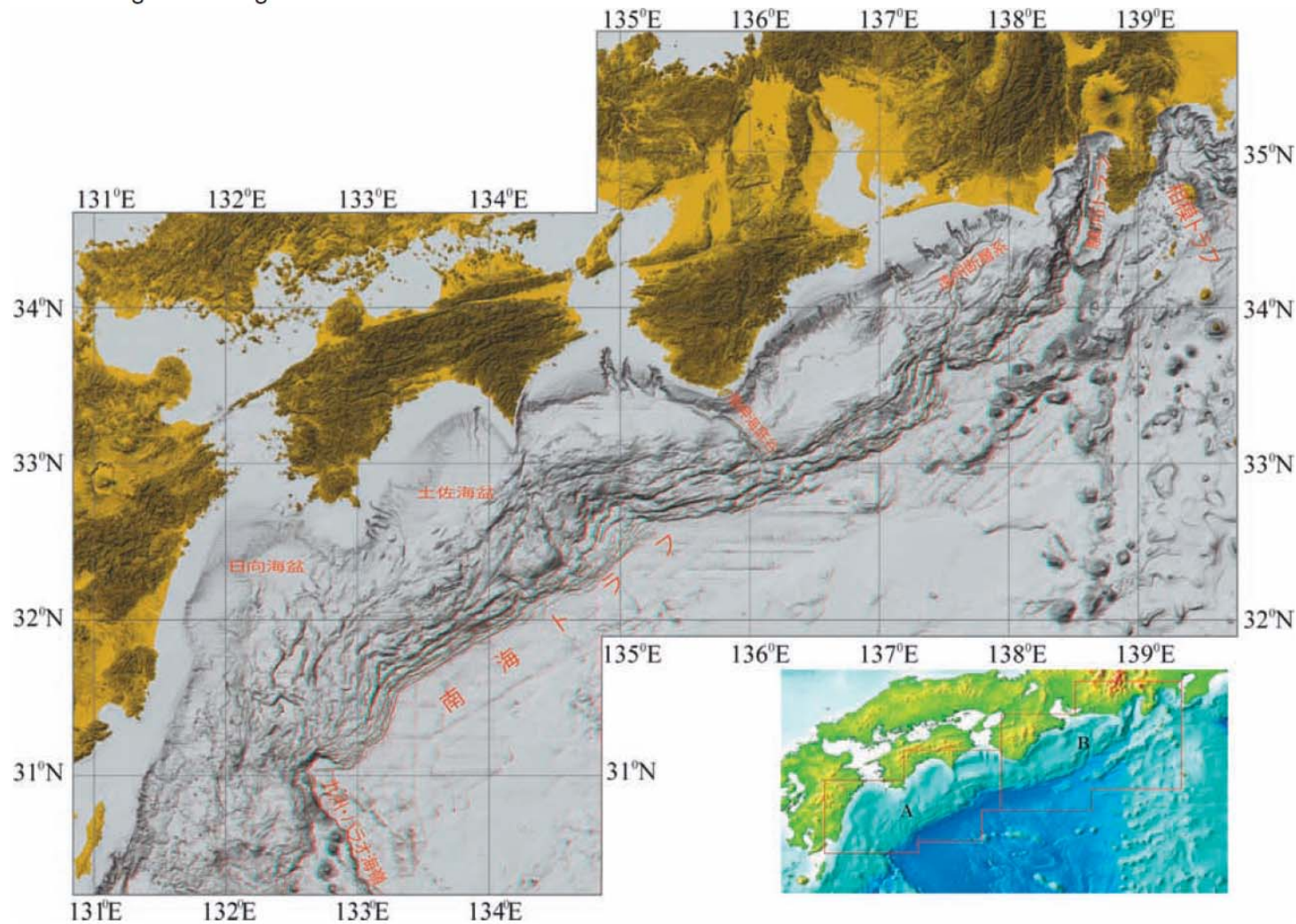
2. 津波堆積物の調査



海溝型地震の調査観測項目



海底地形調査



相模トラフ～駿河トラフ～南海トラフ周辺の海底地形
海洋情報部研究報告 第47号, March, 2011 より

東北地方太平洋沖で発生する地震・津波の調査観測

背景

- 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震のような海溝型地震は、今後も繰り返し発生すると考えられるが、日本周辺では南海地震、東南海地震など、他の海域においても同様な海溝型地震が発生する可能性がある。
- これまでも、地震の発生確率等を予測してきたが、海域で発生する地震については過去の知見が少なく、予測が困難であった。
- 地震調査研究推進本部は三陸沖から房総沖にかけての地震の発生確率等を早急に見直すこととしており、そのためのデータを一刻も早く取得することが必要。

三陸沖北部から房総沖までの海域における調査観測 659百万円

海溝型地震、海底活断層で発生する地震・津波に関する評価の見直しに向け、以下のような調査観測を実施。

海底地形調査

海底堆積物調査

海底自然地震観測



三陸沖から房総沖までの海域において今後発生する地震・津波の規模や発生確率の予測に貢献

期待される効果

調査結果や予測結果の提供により、国や被災自治体等にて検討を進めている都市計画・防災計画の策定に貢献。防災・減災を意識した被災地の復興に寄与。