

巨大地震・津波災害に伴う複合地質リスク評価

事業の内容

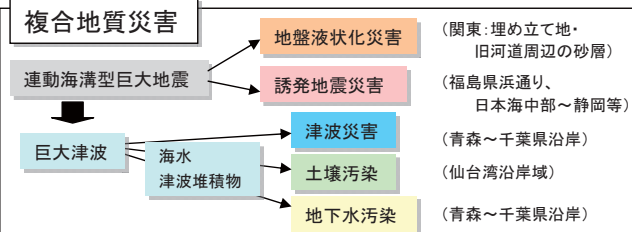
事業の目的

○東日本大震災に伴う津波、内陸性地震、液状化、土壌・地下水汚染に関する複合リスクを、陸域から浅海域にかけて総合的に調査し、被災地の復興計画に役立たせる。さらに、将来予想されるプレート境界型地震に備え、今回の被災地の南北端側にあたる下北・房総半島の太平洋側エリアを中心に、また東海・東南海・南海地震に対して、被害が想定される都市域や原発等の重要インフラ周辺域も含めた沿岸エリアについても、概査的な津波堆積物調査を実施し、今後の防災計画に資するデータを整備する。

事業の概要

- ▶ 今回の被災地の南北端側にあたる下北・房総半島の太平洋側エリア、また将来、東海・東南海・南海地震による巨大津波の被害が想定される沿岸エリアにおいて、概査的な津波堆積物調査を実施し、その実績をマップとして整備。
- ▶ 東日本大震災により活性化した活断層および活動危険性が高い都市域の活断層を対象に調査し、今後の地震活動予測に資するデータを整備。
- ▶ 被災地において土壌・地下水汚染調査、液状化ポテンシャル調査を実施し、今後の復興計画策定を支援するデータを整備。
- ▶ 巨大地震により大規模災害が予想される関東地域周辺について地盤情報を収集し、リスク評価のための基盤データを整備。

複合地質災害

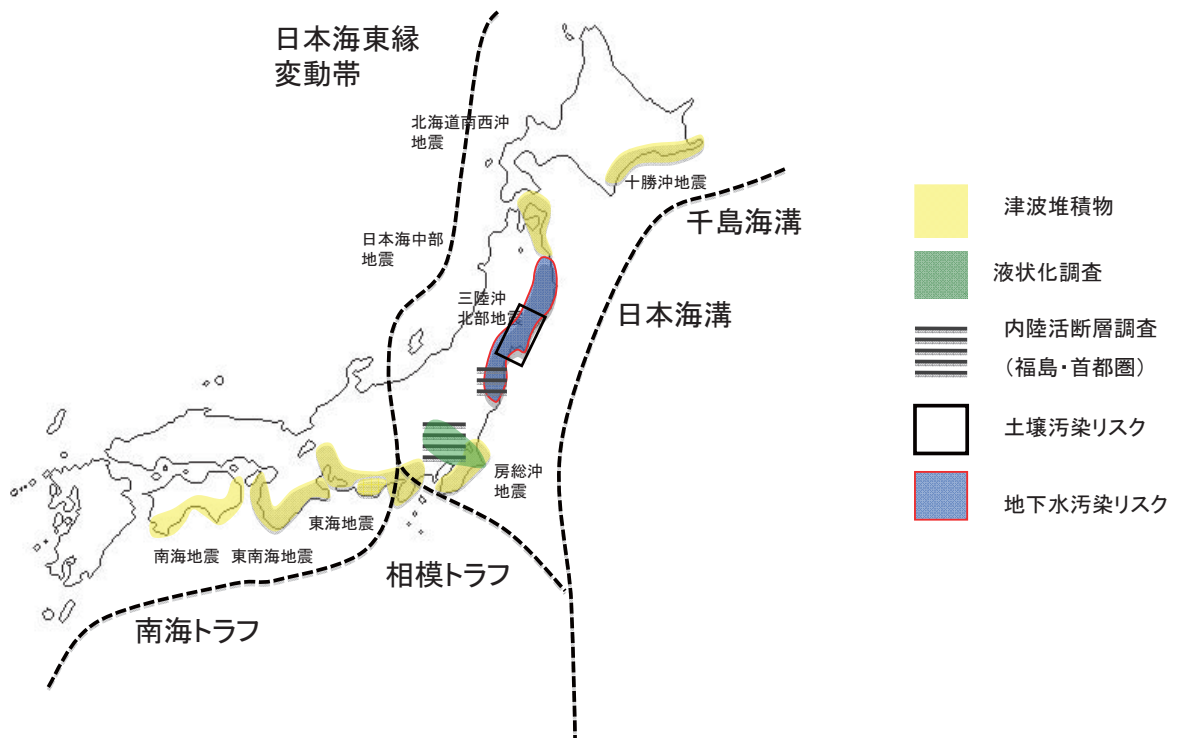


実施内容

- ✓ 津波災害リスク調査
- ✓ 地震災害リスク調査
- ✓ 地盤液状化リスク調査
- ✓ 土壌汚染リスク調査
- ✓ 地下水汚染リスク調査

事業イメージ

東日本大震災の被災地、および将来、プレート境界型の巨大地震により地震・津波被害が予測されるエリアを選定



津波災害リスク調査（下北半島・房総半島、東海・東南海・南海エリア）



事業の内容

事業の目的

平成23年東北地方太平洋沖地震は世界最大級の地震(M9)で、巨大津波が東北地方の太平洋沿岸を広範囲に襲った。産総研では、津波堆積物の調査に基づいて貞観津波の浸水範囲を予測していたが、その成果が公表されて間が無かったため、十分に活用されなかった。本予測手法をさらに広域的に適用し、今後の発生が想定される東北地方太平洋沖地震の震源域周辺や、東海・東南海・南海地震の震源域においても津波堆積物調査等を実施することで、将来の津波リスクの解明に資するデータを提供する。

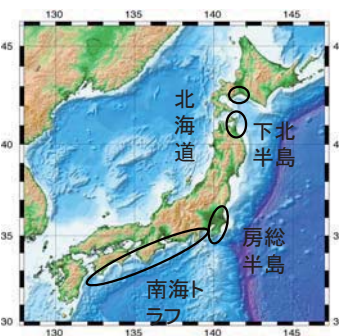
事業の内容

- 東北地方太平洋沖地震震源域の北側（下北半島・北海道）と南側（房総半島）において津波堆積物や地殻変動の調査を実施し、分布域と津波発生履歴の概要を解明。
- 津波の浸水が想定される地域に於いて、海域を含む沿岸域の詳細な地形データを収集し、津波浸水モデル解析の高精度化に活用。
- 過去の津波波源を精度よく推定するための津波シミュレーションシステムを構築。
- 東海・東南海・南海地震の震源域においても、過去の津波堆積物及び地殻変動を調査。

複合地質災害



実施エリア



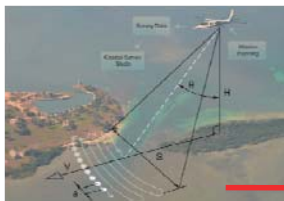
実施内容

- ・航空機による地形調査
- ・ボーリング調査
 - ・堆積物組成分析
 - ・年代測定
- ・津波シミュレーション

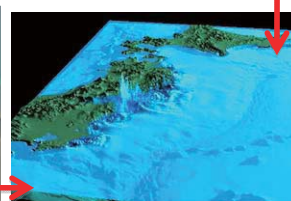
「今後の重点的調査観測について(H17/8/30)」
III. 5. (5) ②

事業イメージ

ボーリング調査等によって、地層に残された津波堆積物を調査



航空機による詳細沿岸地形探査



高精度な津波シミュレーション

地震災害リスク調査（福島・首都圏周辺エリア）



事業の内容

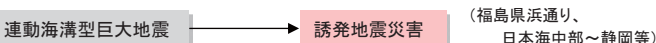
事業の目的

○今回の巨大地震による日本列島の応力状態の変化を受けて、これまで活動度が低いと思われていた各地の断層で誘発地震が多発している。ここでは、特に福島県浜通りの湯ノ岳断層と井戸沢断層でのより詳細な活動履歴や地下構造の解明、首都圏の活断層（深谷・綾瀬川など）について、活動によって生じる地震動や地盤の変形についての評価、精密地形データの整備を行う。

事業の内容

- 湯ノ岳断層・井戸沢断層周辺地域・糸静断層帯等の誘発地震を起こした活断層について、反射法・電磁・重力の各探査を実施し、当該地域の浅部から深さ数kmまでの地殻構造を明らかにするとともに、活断層のトレンチ・ボーリング調査によって活動履歴を明らかにする。
- 首都圏および東日本の活断層（綾瀬川断層、深谷断層等、立川断層周辺、茨城北部、糸静断層帯）について、反射法およびボーリング調査を実施し、断層の深部形状、断層運動に伴う変形を明らかにする。さらに、活断層周辺の当該地域変形構造を把握するため、航空レーザー測量および変形構造モデリングを実施する。

複合地質災害



実施内容

- ・活断層構造・履歴調査
- ・トレンチ調査による活動履歴調査
- ・反射法・重力・電磁探査による地下構造探査
- ・ボーリング調査や土質試験による地盤特性調査
- ・航空レーザーによる活断層詳細地形探査

「今後の重点的調査観測について(平成17年8月30日)」
II-2. 5. (1), (2), (3), (6), (7)

事業イメージ



反射法地震探査により断層の地下構造を調査



福島県浜通りの地表地震断層



トレンチによる過去の地震活動履歴調査



活断層の規模や活動度をデータベースにして公開

地盤液状化リスク調査（関東エリア）



事業の内容

事業の目的

平成23年東北地方太平洋沖地震により、関東地方でも各地で地盤の液状化被害が発生した。産総研ではこれまで関東地方の一部の沖積層について地盤調査と物理探査による液状化ポテンシャル評価を行ってきた。
 今回の液状化現象の発生した地点についてこれらの検証を行うことで、今後の予測精度を高精度化させ、関東地方の平野部における液状化予測ポテンシャルマップを作成する。

事業の内容

- 関東地域における今回の地震による地盤液状化地域の既存ボーリングデータなどを収集・解析し、空中写真判読・現地調査を行うことにより、液状化ポテンシャル評価に係わる地盤情報の整備を行う。
- 関東平野中・東部の液状化発生域でボーリング調査・物理検層、コーン貫入試験・電気探査等を実施し、地層の間隙、地下水含有量、粒度組成などの基礎データ収集・解析を行う。
- 上記堆積物の物性等から液状化ポテンシャルを評価し、液状化ポテンシャルと堆積物の堆積環境の相関を検討。関東地方の地盤データベースを利用して液状化予測ポテンシャルマップを作成する。

複合地質災害



実施内容

- ・ボーリングによる土質試料採取
- ・物理検層
- ・間隙率・含水比・粒度組成測定
- ・既存ボーリングデータの電子化
- ・CPT貫入試験調査

事業イメージ

稲敷市で発生した噴砂現象

5km

- 砂層の厚い地域
- 旧河道
- 液状化の発生地点

砂層の厚い箇所と旧河道で多く液状化が発生した。
 1/5万地質図幅「野田」(産総研)に加筆

CPTダイレクトプッシュ技術により静的に貫入抵抗や間隙水圧、含水率など液状化しやすい地層を認定。

土壌汚染リスク調査（東北エリア）



事業の内容

事業の目的

津波浸水域の表層土壌は、海水や流出した燃料などによって汚染されている。復興後の安全・安心な生活のため、土地利用を計画、産業用地などの活用をはかるためには、土壌汚染状況を十分に把握しておくことが重要。
 さらに、沿岸海域における海底の地形と地質及び海底の堆積物・流出物などの調査を行い、地震・津波の海底への影響を評価するとともに、今後の復興対策に基礎となる沿岸域の情報を提供。

事業の内容

- 津波浸水域の土壌を採取し、物理的特性(土性、粘土含有量、有機炭素量など)、土質(地盤特性、力学特性など)および化学的特性(フッ素、ホウ素、砒素、鉛などの有害元素、重金属含有量など)を調査・分析。
- 津波堆積物に起因する土壌の塩分、重金属、ヒ素等を調査・モニタリング。
- 産総研が出版している土壌汚染評価図(宮城県地域、2008年)と今回の調査結果とを比較し、汚染状況を評価。
- 沿岸海域での音波探査による地質構造調査及び海底堆積物を採取し、堆積物の汚染状況と流出物の分布状況を把握。

複合地質災害



実施内容

- ・船舶による浅海域調査
- ・海底地形探査
- ・海底堆積物採取による海底状況把握
- ・津波浸水域の土壌採取
- ・土壌物性分析、化学組成分析
- ・土壌汚染状況モニタリング

事業イメージ

表層土壌及び堆積物の調査 (仙台平野)

海底堆積物試料の採取

宮城県内の表層土壌中砒素の含有量分布

海底表層堆積図 (能登半島沖)

地下水汚染リスク調査（東北エリア）



事業の内容

事業の目的

津波被災地域では、津波によって広範囲に拡散された海水・糞尿・肥料・燃料などが地中へ浸透し、地下水を汚染する可能性がある。安心して利用可能な水資源の確保のため、地下水の汚染状況把握及び継続モニタリングを実施する必要がある。

地下水汚染状況と経年変化把握のための電磁探査法調査およびボーリング調査を実施し、結果をマップとして整備、公表する。

事業の内容

- 今回の地震の被災地でボーリング調査を実施し、粘土層と帯水層の分布、特に工業用水として利用される第2帯水層の分布を特定。
- 掘削した井戸の地下水調査を実施し、水質試験・同位体試験により汚染状況を評価及び帯水層に含まれる地下水の安全性評価に関わるデータを整備。
- 津波浸水域における塩水の地下への浸透状況及びその下の淡水性地下水の分布をヘリコプターによる空中電磁探査法調査により把握。
- さらに深部の地下水の汚染状況把握および除塩作業の効果をモニタリングするために、地表電磁探査法調査を実施。
- 産総研の所有する地下水データベース（井戸掘削に伴う表層地質・井戸台帳）と比較しながら、粘土層下の帯水層深度分布を明確にして、必要とする機関へ情報を提供。

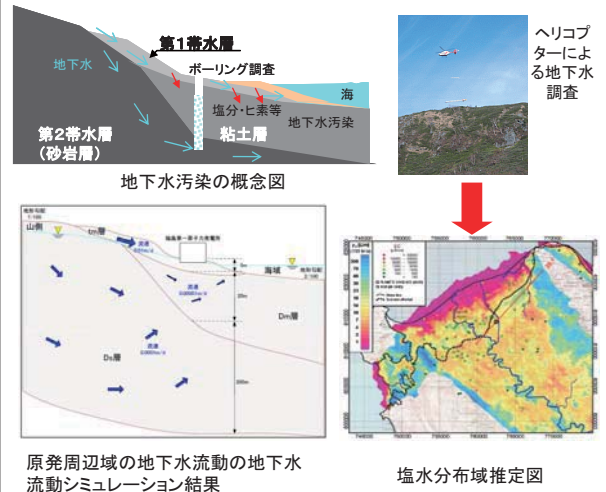
複合地質災害



実施内容

- ・地下水ボーリング調査
 - ・地下水の水質試験、同位体試験による汚染調査
- ・ヘリコプターによる津波浸水域の塩水分布調査
- ・地表電磁探査
 - ・汚染状況モニタリング

事業イメージ



東南海・南海地震予測のための地下水等総合観測施設



事業の内容

事業の目的

- (独)産業技術総合研究所の地下水観測点の整備を行い、東南海・南海地震に対する観測ネットワーク体制を確立し、「地域の防災対策」を推進する。

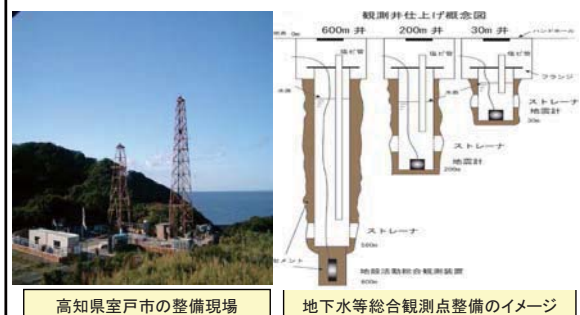
事業の概要

- 東南海・南海地震は、今後30年以内に60%以上の確率で発生するとされ、東海地震同様大規模災害を引き起こす巨大地震である。
- これに備えるため、国は2002年の「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」において同地震に対する観測施設の整備を求められ、産総研は、2008年7月の文部科学省科学技術・学術審議会建議（地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について）により、東南海・南海地域における地下水観測の実施機関として指定されている。
- また、地震防災対策特別措置法第13条第2項において、「国は、地震に関する観測、測量、調査及び研究を推進するために必要な予算等の確保に努めなければならない。」と規定されている。
- 同地震の発生に対する予測には、想定震源域である四国南部～愛知県にかけた地域について、リアルタイムの観測ネットワークを構築することが必須であり、つくばセンターが罹災しても監視機能を継続できるようデータ収集システムを強化する。
- 産総研は、地下水の変位による地震予測についての知見を有しており、高度な東南海・南海地震予測を実現するための新たな地下水観測井（2箇所）を整備する。

実施内容

- ・地下水観測点の掘削
 - 3深度ボーリング掘削（600、200、30m）
 - 地下水位水温等観測
 - 初期応力測定・計測器設置
 - GPS観測
 - 観測点周辺の地下構造調査
 - リアルタイムデータ収集・通信システム
- ・データ収集システム強化

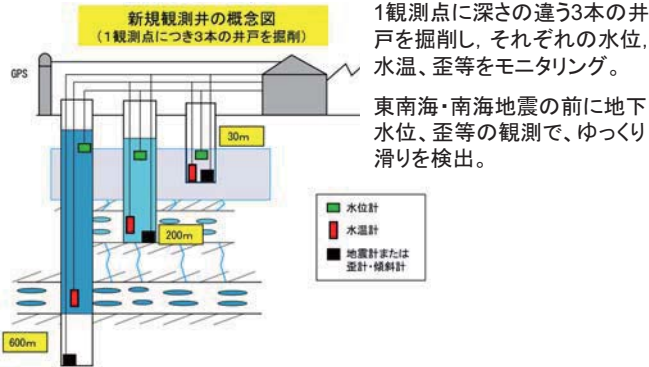
事業イメージ



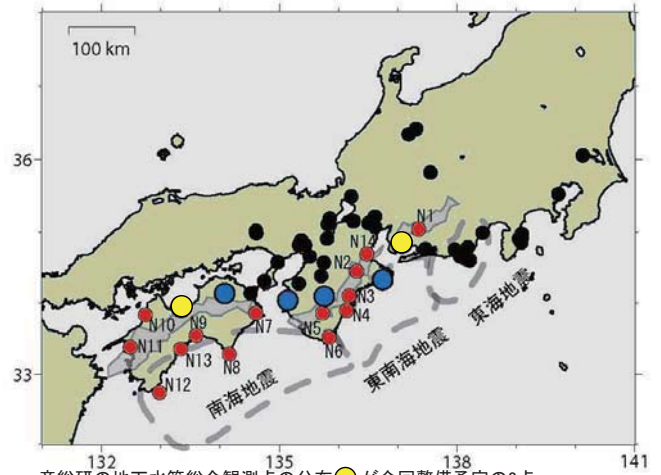
地下水等総合観測施設整備の強化



○高度な東南海・南海地震予測を実現するために、新たに2地点で地下水等総合観測施設を整備。



○東南海・南海地震の発生に対する予測では、リアルタイムの観測ネットワークを常時維持することが必須。産総研つくばセンターが罹災しても監視機能を継続できるようにデータ収集システムの冗長化を図る。



産総研の地下水等総合観測点の分布 ●が今回整備予定の2点。
青丸が今後整備予定の地点
赤丸が平成18年度以降に整備した14点。
四国～愛知県の内陸の灰色地域はゆっくり滑りが定期的な発生している所。

