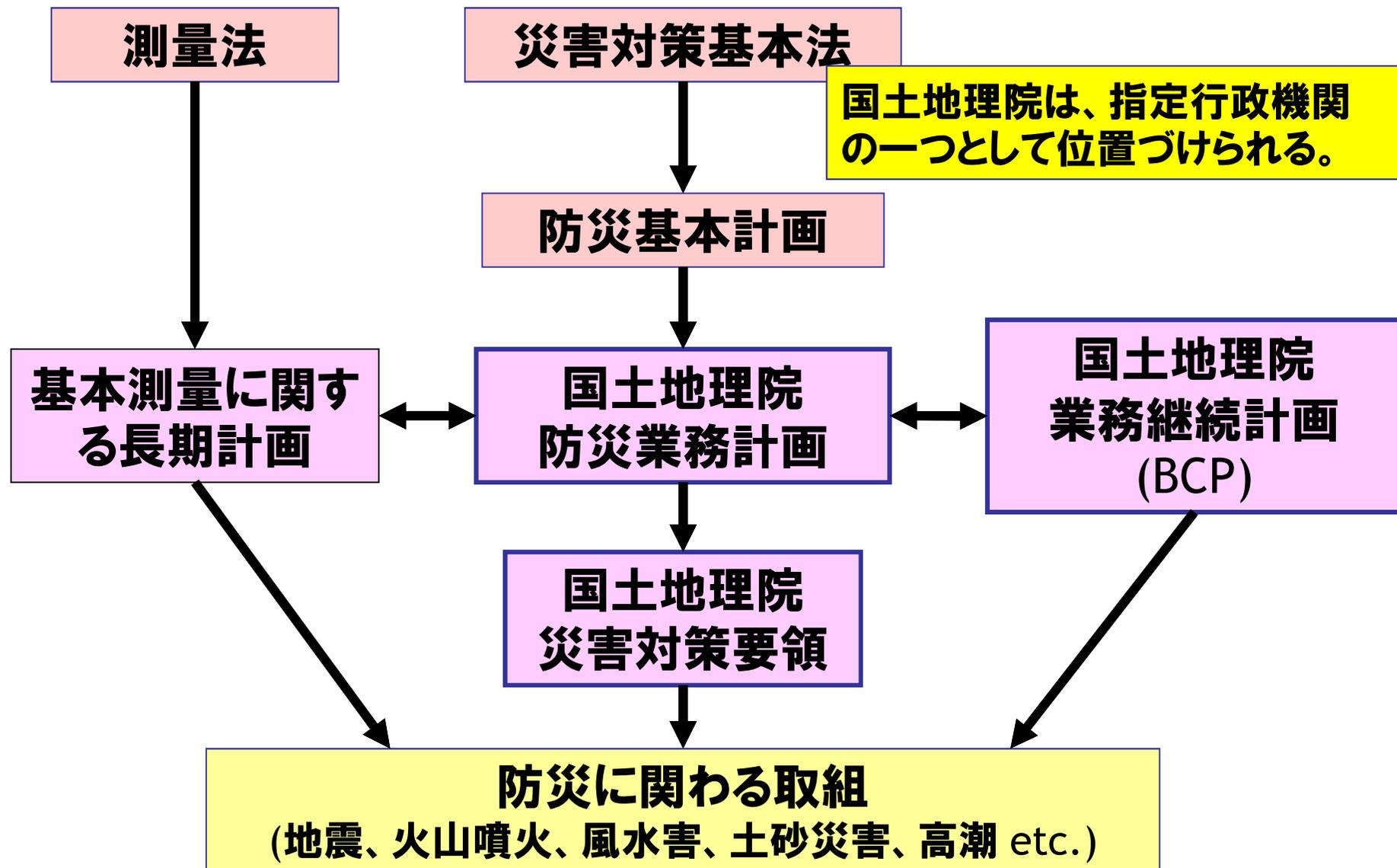


東北地方太平洋沖地震における 国土地理院の対応

国土地理院 北海道地方測量部長
永山 透

第9回北海道測量技術講演会
2012年1月26日

国土地理院の防災施策体系



災害対策の基本

- 国土地理院は災害対策基本法の指定行政機関として、災害対策の基本を以下のように位置づけている

- 地殻変動をはじめとする自然現象に関する情報

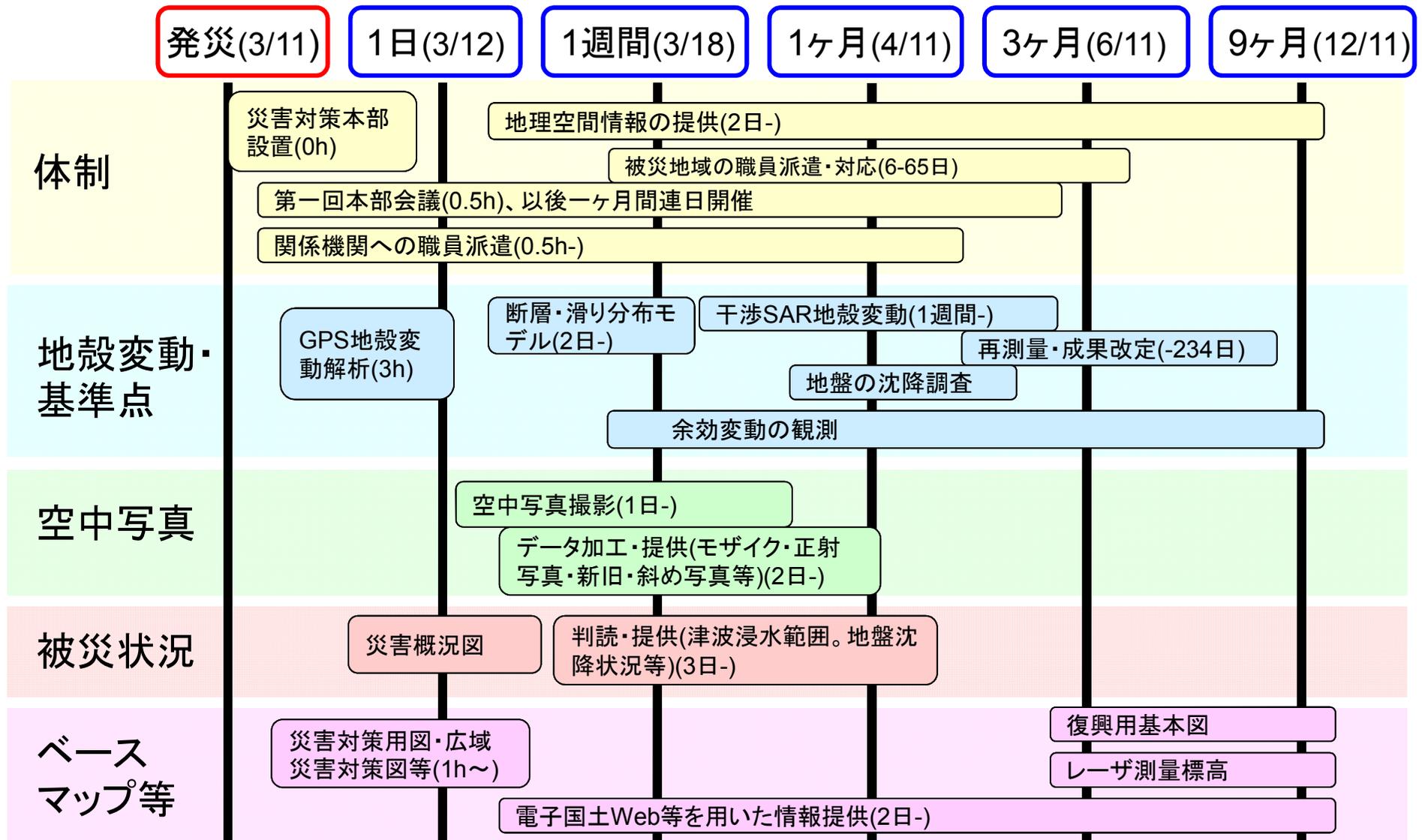
及び

- 地形、土地条件等の地理情報を

- 適時・的確に収集し、関係機関及び国民に提供する

-このことにより災害による被害の拡大の防止・軽減及び災害復旧等を目的として、関係機関が行う防災対策及び国民の防災活動を支援する

国土地理院の取り組み



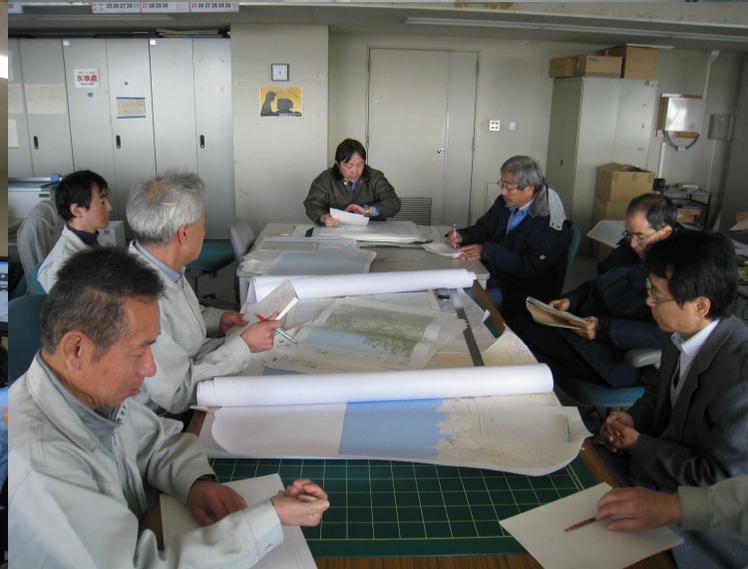
初動の対応

東北地方太平洋沖地震発生(2011年3月11日14:46)

- 国土地理院災害対策本部の設置
 - 本部長: 国土地理院長
- 第一回災害対策本部会議の実施(15:30)
- リエゾン派遣(内閣官房(首相官邸)・国土交通省本省)
- 政府調査団への参加
- ベースマップ(地形図)の主要政府機関への提供
- 災害概況図の編集
- 地殻変動検知のためのGPS観測データ解析
- 空中写真撮影計画と契約手続き

これら初動の対応は、災害対策本部の指示も得つつ、災害対策要領に基づき実施

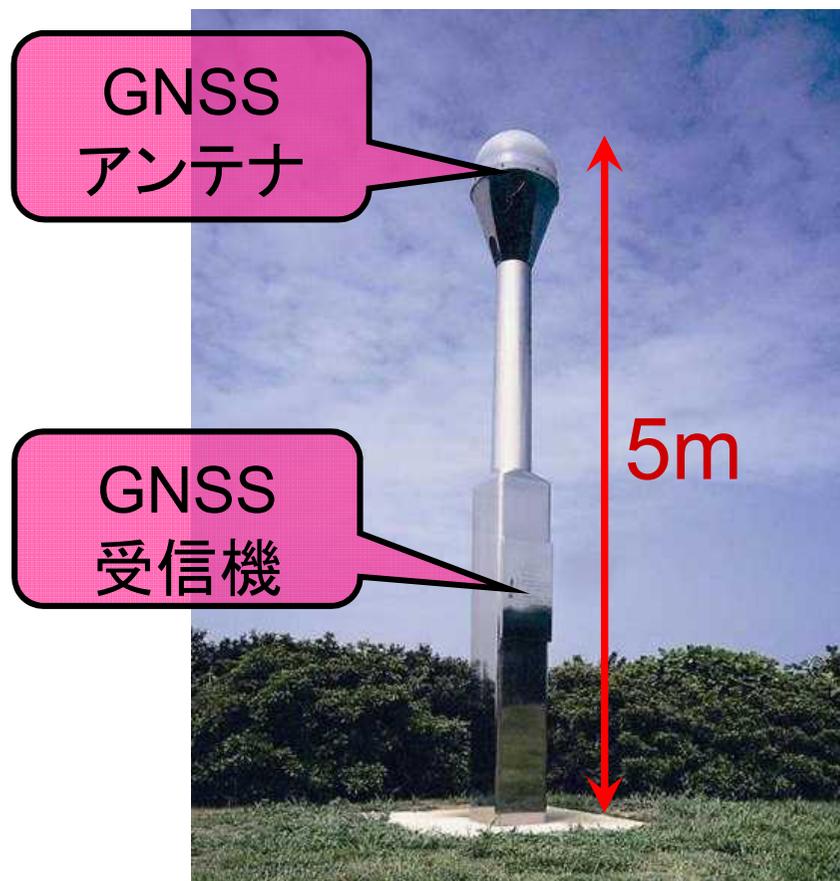
発災直後の状況



GNSS連続観測ネットワーク(GEONET)

- 位置の基準と地殻変動検知のため連続観測中

GNSS連続観測点

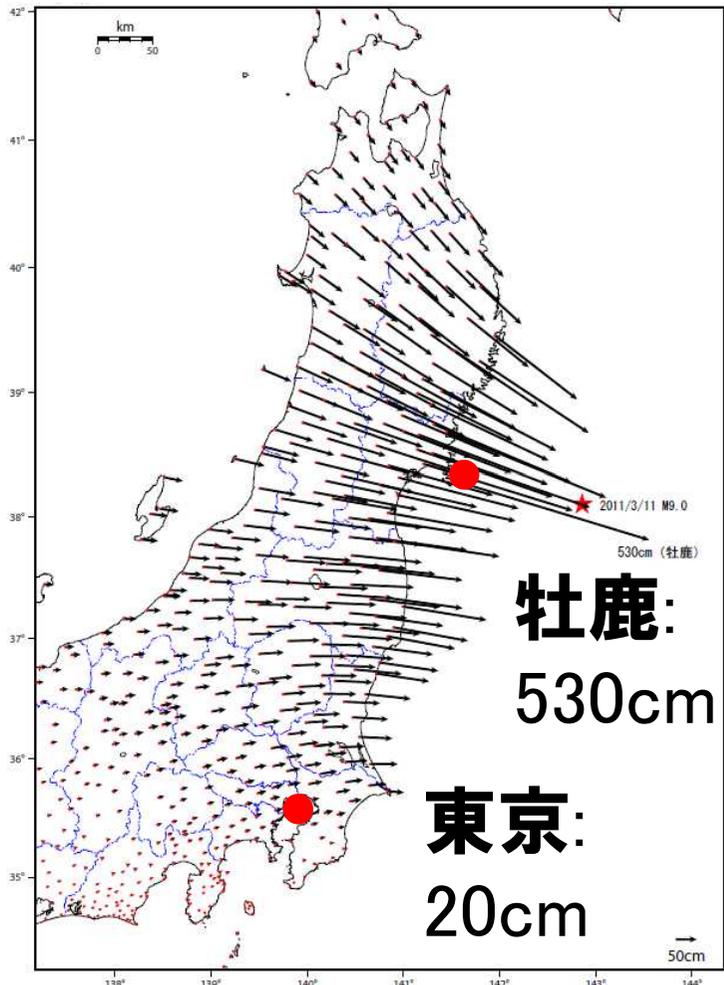


GNSS: Global Navigation Satellite System

電子基準点で観測された地殻変動

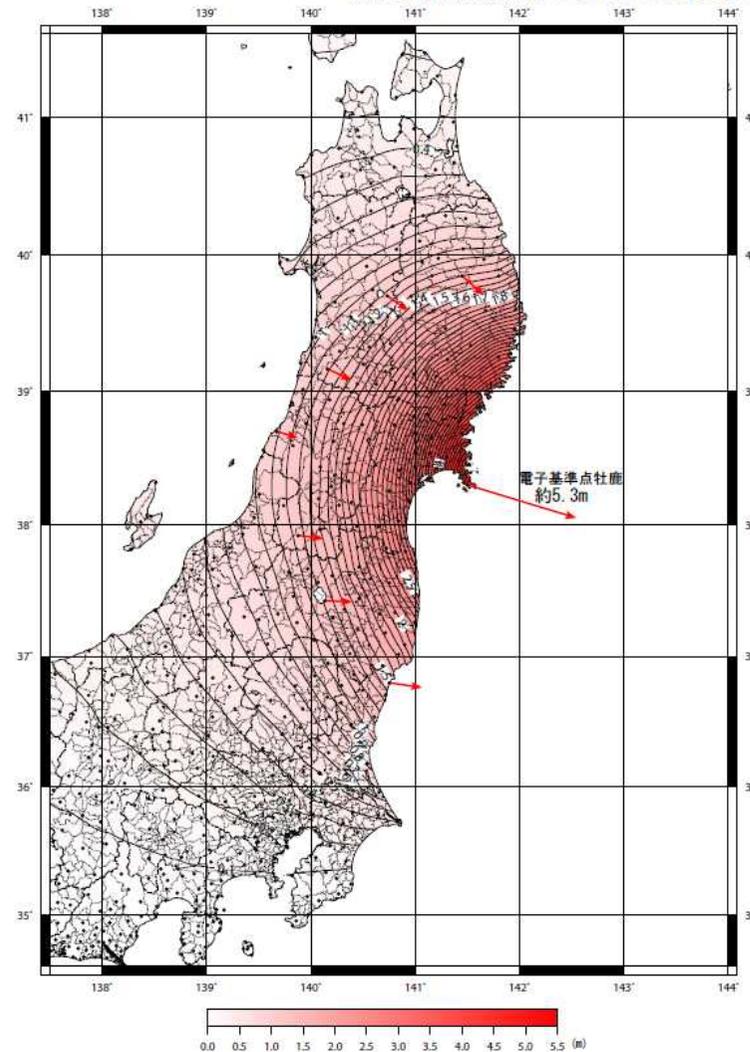
水平変動

基準期間：2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00 R3速報解 平均値
比較期間：2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00 Q3迅速解 平均値
※電子基準点の解析結果の存在しない地区では保証されません



[基準：R3速報解 比較：Q3迅速解]

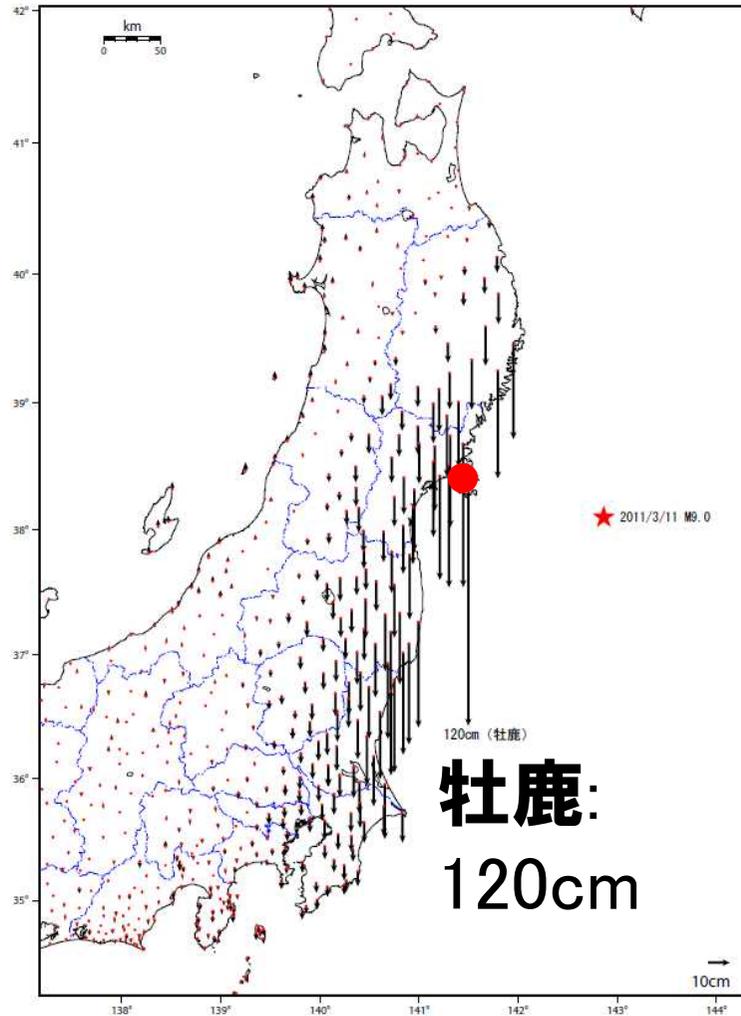
☆固定局：三隅(950388)
国土地理院



固定局：三隅(950388)
国土地理院

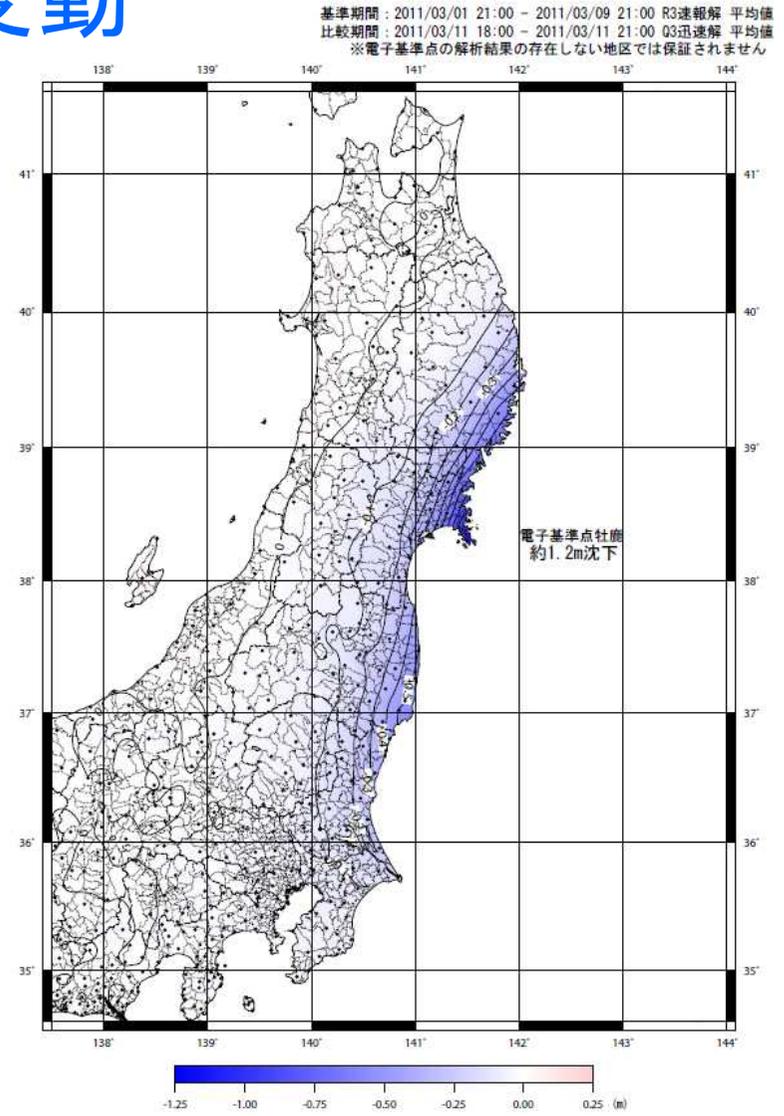
電子基準点で観測された地殻変動

上下変動



[基準: R3速報解 比較: Q3迅速解]

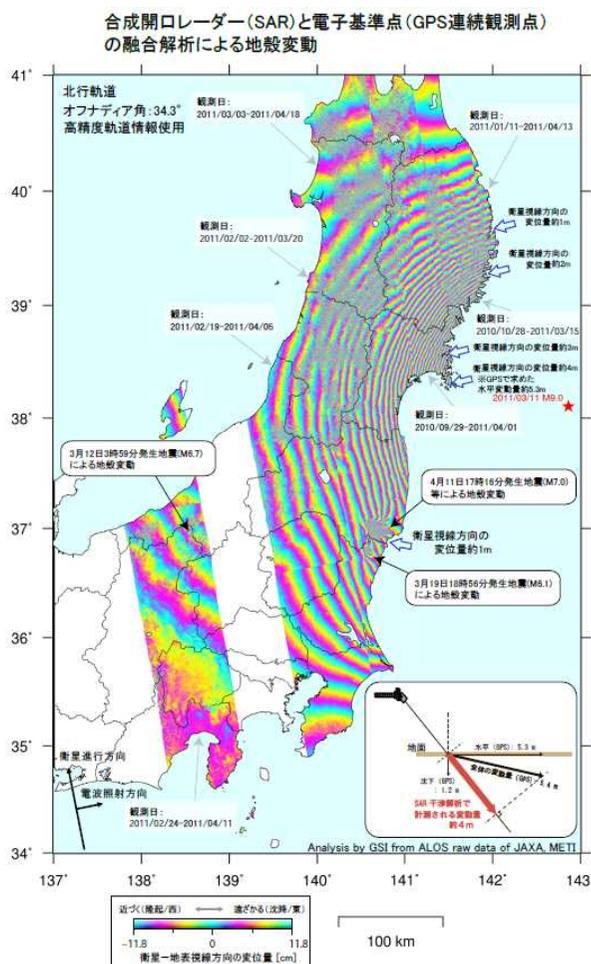
★固定局: 三隅 (950388)
国土地理院



固定局: 三隅 (950388)
国土地理院

観測された地殻変動

干渉SARによる把握



※この図は観測地点の西側上空を飛行する人工衛星と地表面の距離の変化量を示しています。なお、GPS連続観測による地殻変動は、牡鹿半島で本震発生時に東南東方向に約53mの移動、約1.2mの沈下でした。

GPS観測による上下変動

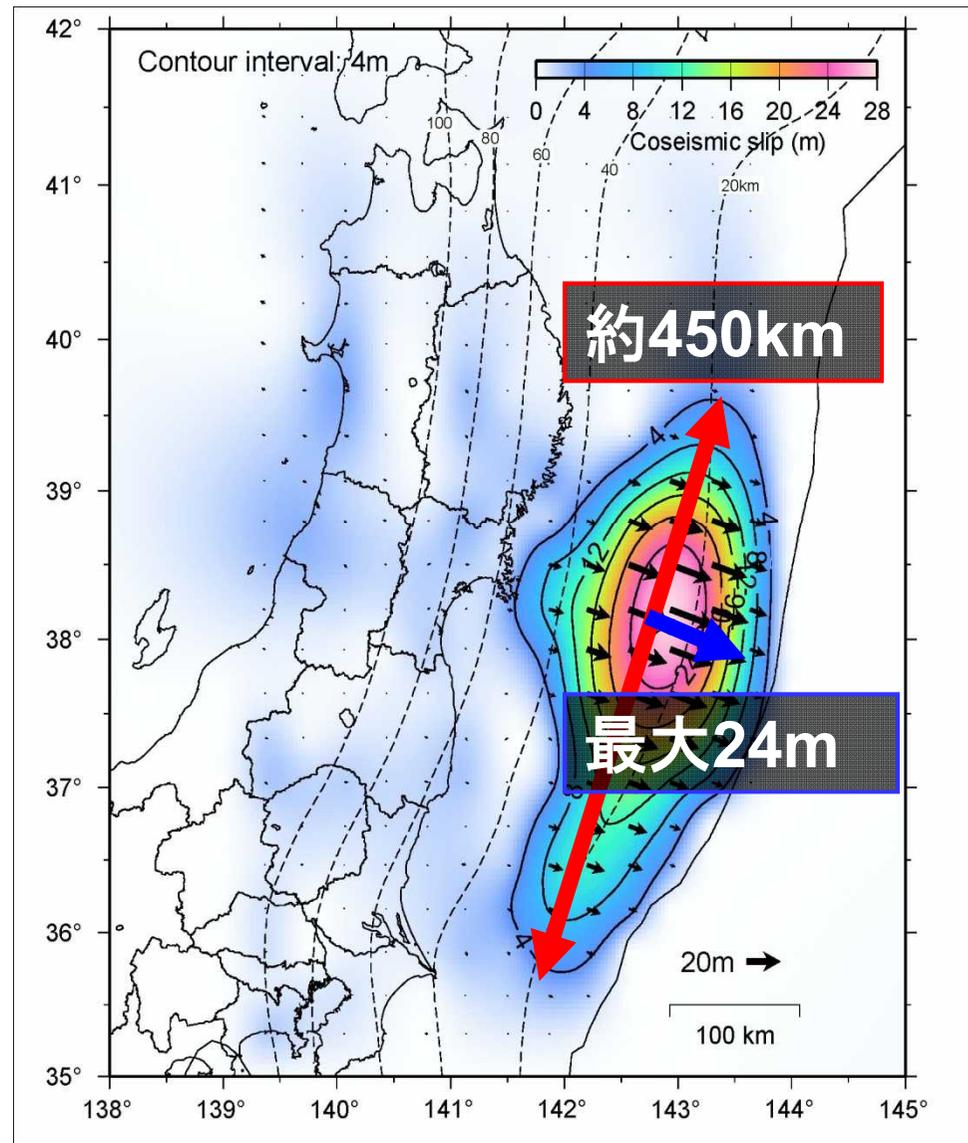
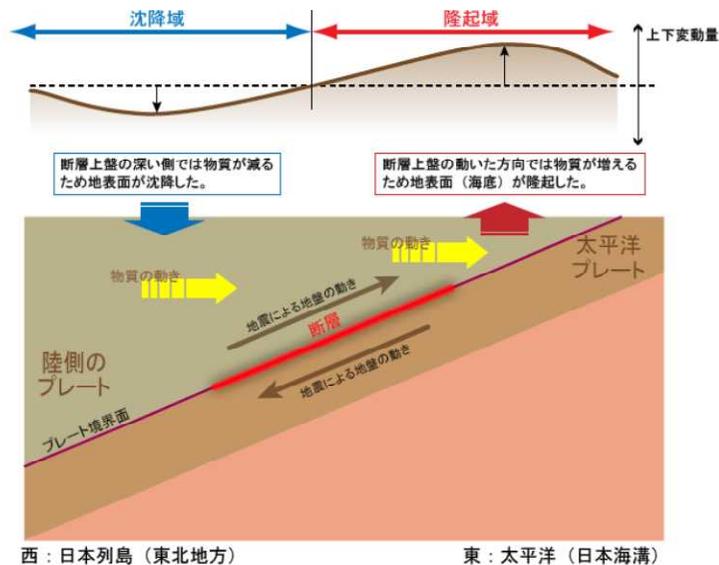
県名	市町村名	所在地	変動量(cm)	点名	基準点種別
岩手県	宮古市	本町	-44	6884	一等水準点
	宮古市	津軽石第9地割	-33	6879	一等水準点
	宮古市	磯鶏第4地割	-50	藤原埠頭	四等三角点
	下閉伊郡山田町	船越第16地割	-41	6870	一等水準点
	下閉伊郡山田町	船越第2地割	-43	6868	一等水準点
	下閉伊郡山田町	船越第10地割	-53	浦の浜	四等三角点
	上閉伊郡大槌町	吉里吉里第13地割	-35	6866	一等水準点
	釜石市	平田第3地割	-56	6808	一等水準点
	釜石市	大平町3丁目	-66	釜石大観音	四等三角点
	大船渡市	大船渡町字地ノ森	-60	6789	一等水準点
	大船渡市	猪川町字富岡	-73	宮田	三等三角点
	大船渡市	盛町字中道下	-72	盛	四等三角点
	陸前高田市	米崎町字高畑	-58	6784	一等水準点
	陸前高田市	小友町字西の坊	-84	西の坊	四等三角点
陸前高田市	気仙町字双六	-53	双六	四等三角点	
宮城県	気仙沼市	長磯鳥子沢	-68	6768	一等水準点
	気仙沼市	唐桑町中井	-74	唐桑	四等三角点
	本吉郡南三陸町	志津川字黒崎	-60	5694	一等水準点
	本吉郡南三陸町	志津川字林	-61	林	四等三角点
	本吉郡南三陸町	志津川字深田	-69	平磯	四等三角点
	石巻市	渡波字神明	-78	5631	一等水準点
	石巻市	渡波字貉坂山	-67	根岸堤	四等三角点
	東松島市	矢本字穴尻	-43	5667	一等水準点
	東松島市	矢本字上館下	-38	寺山	二等三角点
	亘理郡亘理町	逢隈中泉字水塚	-20	5560	一等水準点
岩沼市	押分字新田	-47	玉浦	三等三角点	
福島県	相馬市	原釜字大津	-23	附27	一等水準点
	相馬市	新田字新田西	-29	南城	四等三角点

(精度は約10cm)

すべり分布モデル(電子基準点データに基づく)

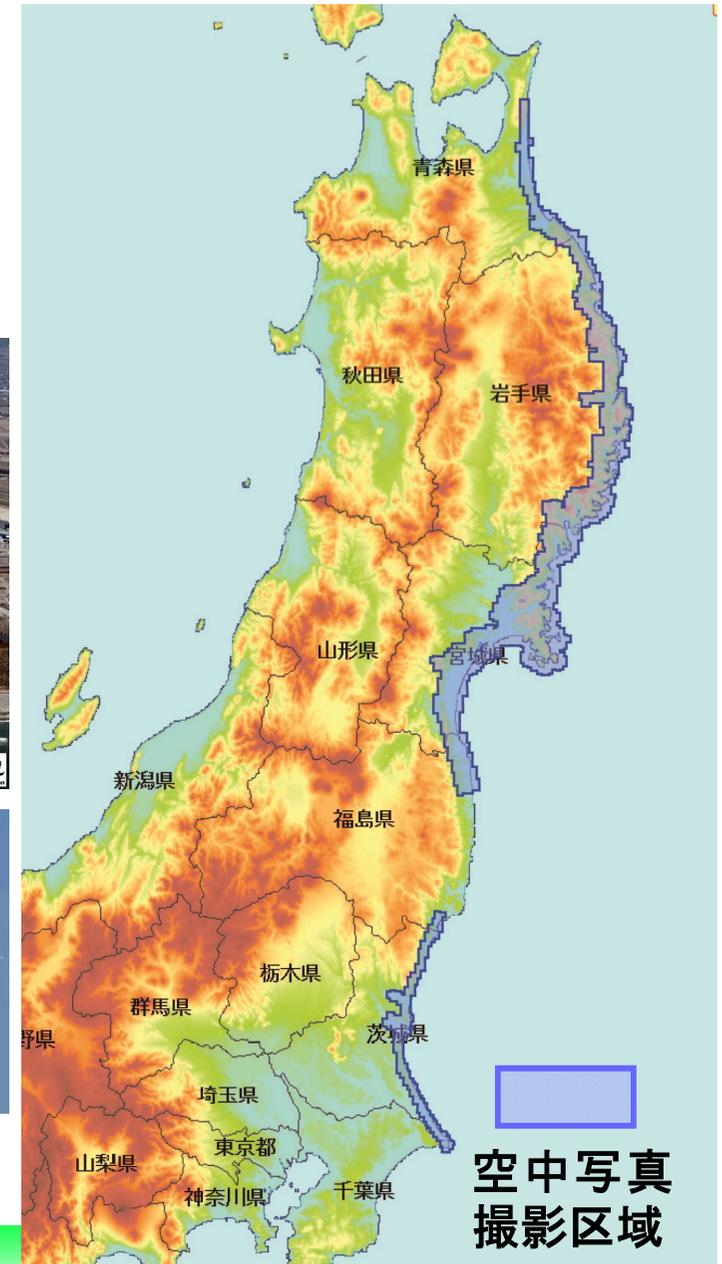
モデルに見られる特徴

- 主な滑り領域(4m以上)は南北約450km
- 最大の滑り量は震源付近で24m以上
- モデルから計算される地震の規模(モーメントマグニチュード)は9.0



空中写真の緊急撮影

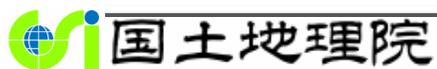
- 3月12日から4月5日にかけて、空中写真の緊急撮影等を実施。
- 青森県北部から茨城県南部まで(福島第一原発周辺は除く)の空中写真を整備。
- 被災地域を上空から俯瞰した斜め写真も撮影。



画像情報



平成23年5月18日撮影

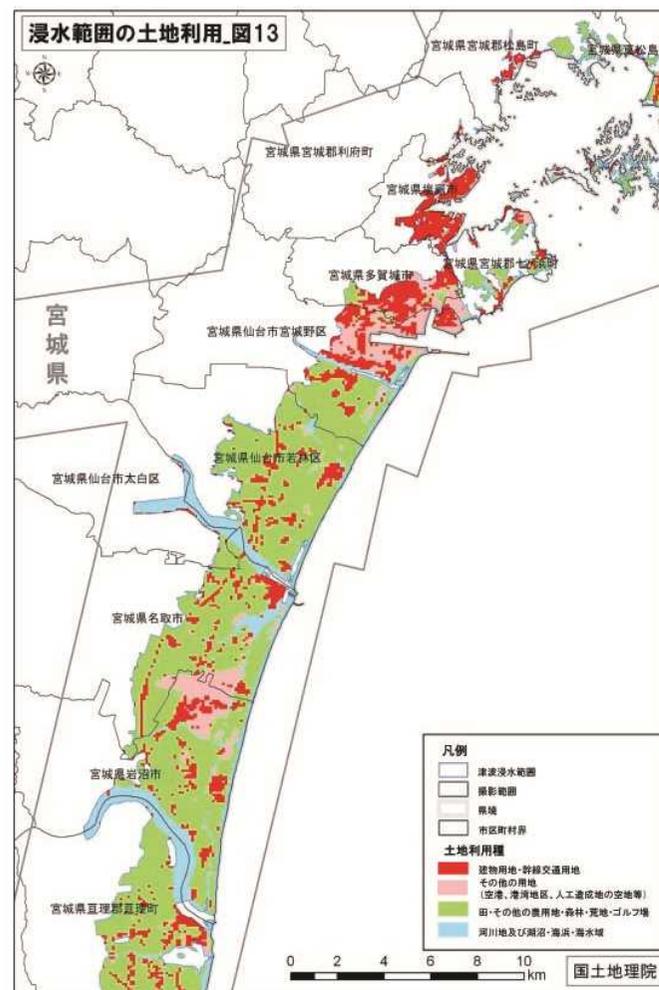
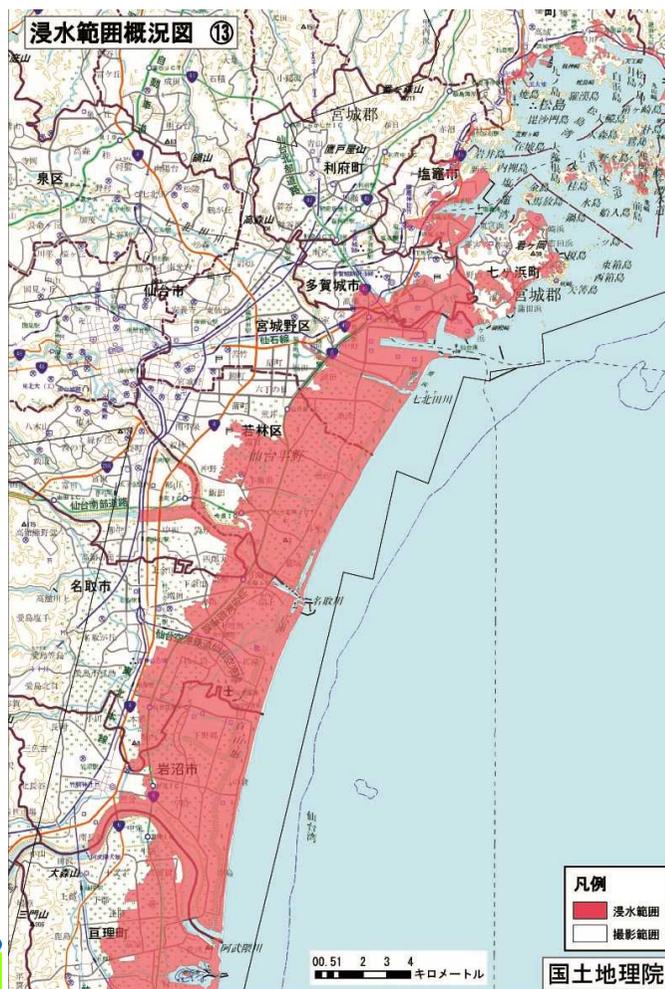


Geospatial Information Authority of Japan

浸水範囲概況図等の作成

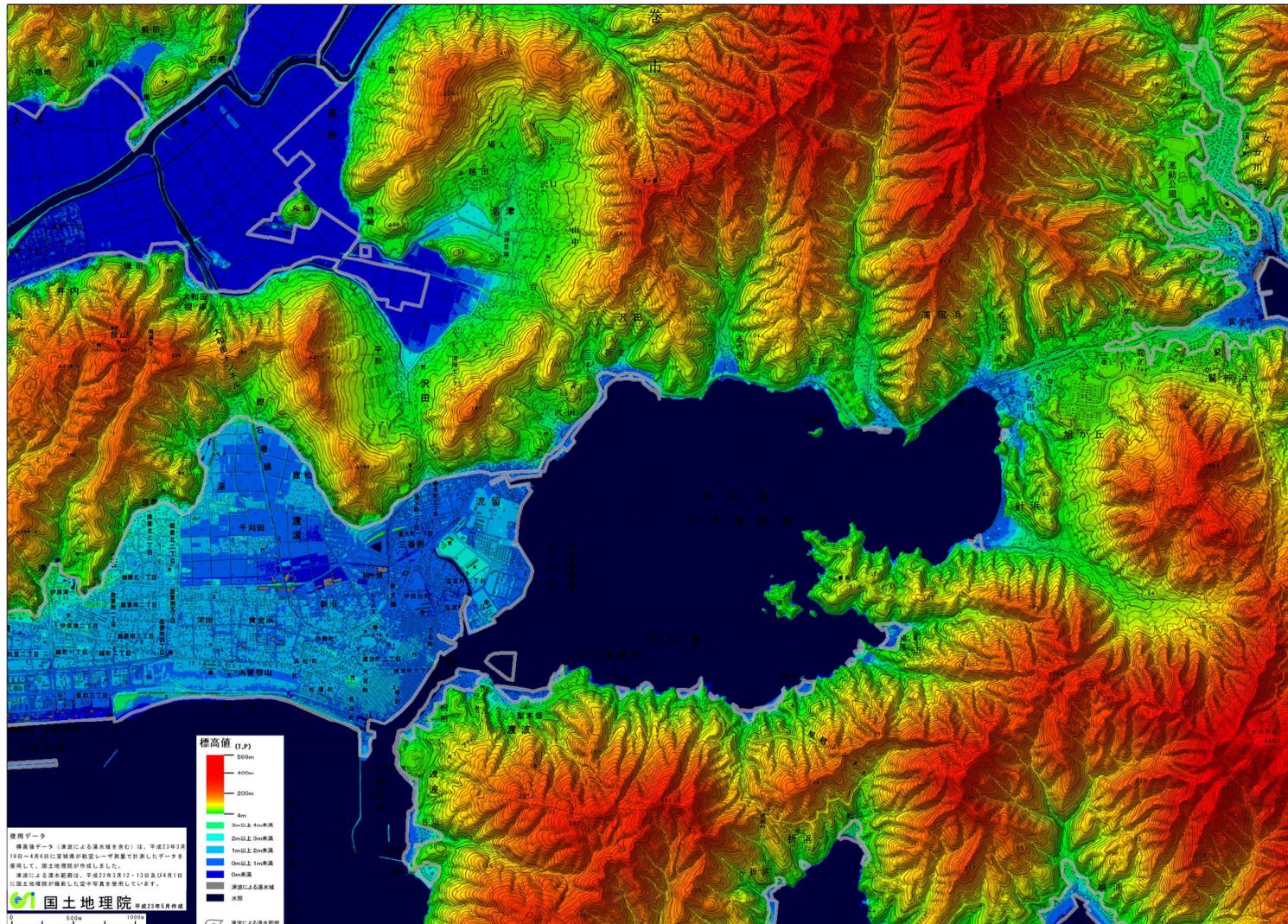
航空写真(原発周辺は衛星画像)を判読して津波による総計561平方キロの浸水区域を公表

土地利用細分メッシュデータとを組み合わせ、浸水範囲の土地利用面積を集計



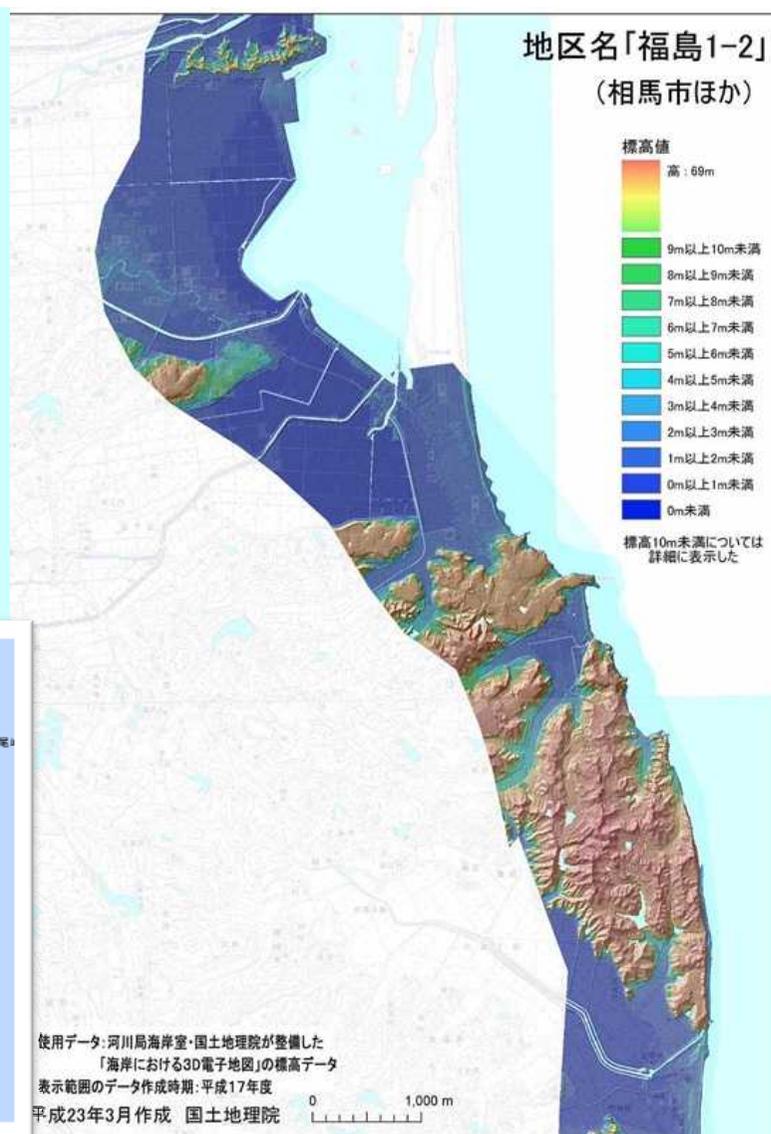
デジタル標高モデル(DEM)

地震後に計測した航空レーザデータ(三次元データ)により、5mメッシュDEM及びデジタル標高地形図を作成。



石巻市
及び
女川町

ベースマップ



復旧の進捗を表す地図

東北地方道路規制情報 災害情報集約マップ



+	↑	↗	🖱	🔍	座標
-	←	→	📄	📄	ポップアップ ON
	↙	↘	🖨	🖨	ポップアップ OFF

初期表示範囲に戻る

【2011/05/06 17:00現在】

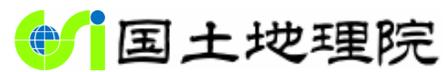
このサイトは、各道路管理者の公表資料を基に作成しています。

- 東北地方整備局 [道路情報提供システム](#)
- 岩手県 [道路情報提供サービス](#)
- 宮城県 [道路規制情報](#)
- 福島県 [道路総室](#)
- NEXCO東日本 [東北支社プレスリリース](#)

凡例

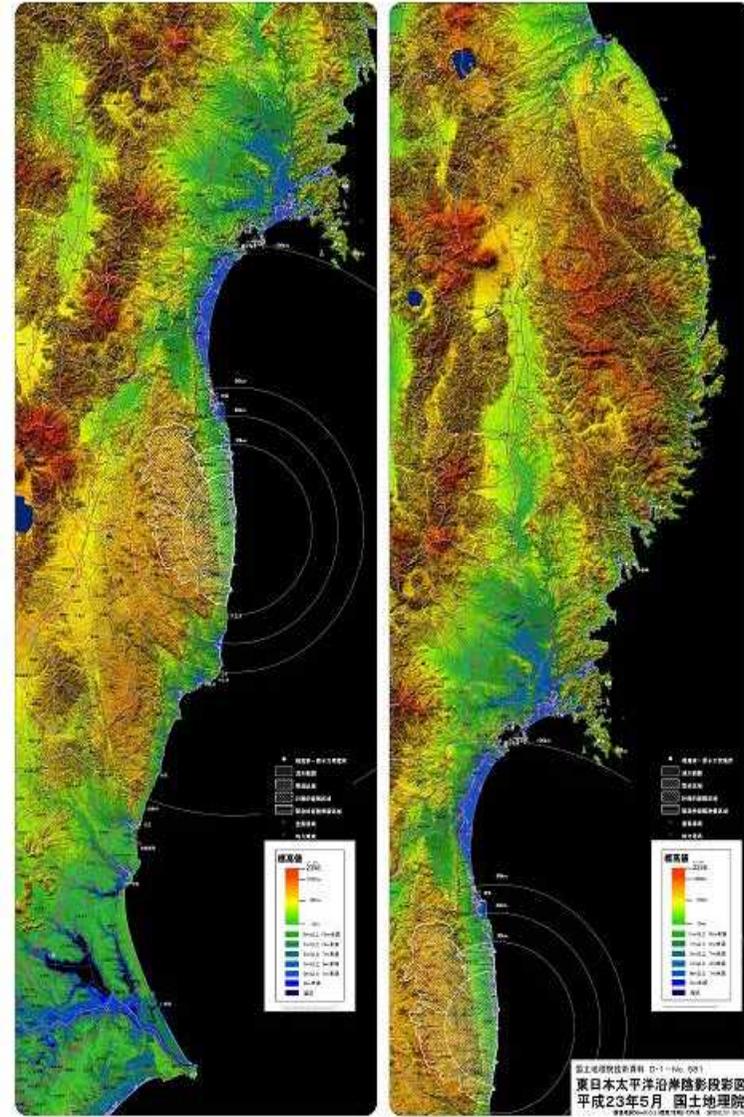
- 通行止め箇所
- 通行止め区間(国道・県道)
- 通行止め区間(高速道路)

All Rights Reserved, Copyright (C) 2010, Geospatial Information Authority of Japan 014207 協力:(財)日本デジタル道路地図協会



Geospatial Information Authority of Japan

警戒・避難区域図



野外測量調査の様子



地理空間情報の提供方法

(1) 現地(仙台を拠点)での提供

*東北地方測量部及び国土地理院緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)が、復旧活動を行う機関に地理空間情報を提供

(2) 地理情報支援班(つくば)

*ニーズ・問い合わせに基づく提供

*1,509 件(-2012年1月18日) (1) + (2)

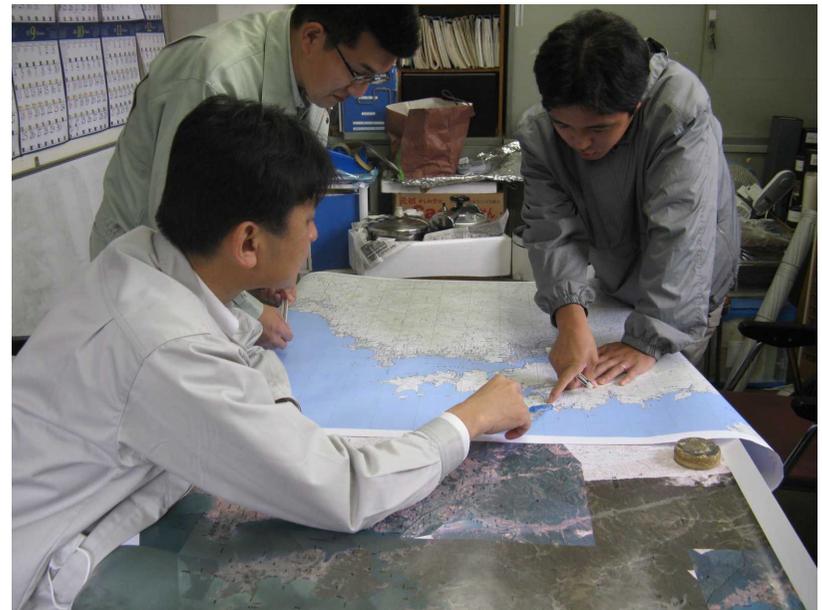
(3) インターネットによる情報提供

*<http://www.gsi.go.jp>

地理空間情報の活用

宮城県気仙沼市

- 津波浸水範囲図、高解像度空中写真を利用
- 罹災証明の判定に活用。証明書交付の効率化に寄与
- 津波等による被災地の建築制限地区の設定検討に活用



地理空間情報の活用



独立行政法人
森林総合研究所 東北支所
Forestry and Forest Products Research Institute

- 海岸マツ林の被害状況把握
 - 現地調査前に写真で事前確認
- 被災地域の空中写真を利用
 - 撮影パラメータも入手し活用
 - 空中写真をステレオ立体視・計測
 - 樹高、地盤高、林帯幅等の計測
- 写真の迅速な提供を高く評価
 - 現地計測の代替に利用すべき
 - 地上解像度25cmが必要



ステレオ立体・計測装置



岩手県普代村普代浜



岩手県田野畑村明戸

 国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

地理空間情報の活用



- 文化財部伝統文化課
文化財保護調整室の
作成
- 津波浸水域と文化財
を重ね合わせ
- 被災地域の関係自治
体に情報提供



● 国宝・重要文化財(建造物)	● 重要有形民俗文化財
● 国宝	● 重要
● 重要文化財	■ 登録
■ 登録有形文化財	○ 無形民俗文化財
■ 重要伝統的建造物群保存地区	● 重要
● 国宝・重要文化財(美術品)	● 選択
▲ 保管施設	○ 史跡・名勝・天然記念物・文化的景観
■ 法人	○ 特別史跡
■ 個人	○ 特別名勝
	○ 特別天然記念物
	○ 史跡
	○ 名勝
	○ 天然記念物
	○ 登録記念物(遺跡関係)
	○ 登録記念物(名勝地関係)
	○ 登録記念物(動物植物地質鉱物関係)
	○ 重要文化的景観

地理空間情報の活用



文部科学省

- 放射線量の分布について、基盤地図情報(電子国土基本図)と重ね合わせてウェブマップ(電子国土webシステム)により提供
- 2011年10月から公開



国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

<http://ramap.jaea.go.jp>

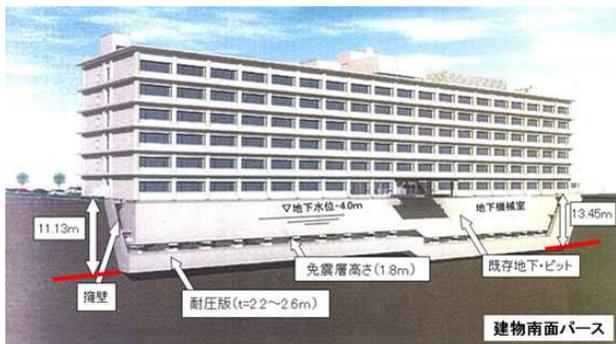
地理空間情報の活用

地理空間情報の提供概要

提供情報	ベースマップ、画像(空中写真、モザイク、正射写真、新旧写真等)、津波浸水範囲・土地利用、等
利用目的	被害把握、情報共有、現地活動支援、復旧、空間分析
利用例	<p><u>地方自治体</u>:管内の被害状況把握、罹災証明</p> <p><u>国土交通省各局</u>:所管インフラ施設の被害状況の把握</p> <p><u>総務省</u>:固定資産税評価のための浸水範囲把握、火災領域の同定、国勢調査区の浸水状況把握</p> <p><u>農水省</u>:農地の浸水状況把握、水産関連施設の被害状況把握、国有林の被害状況把握</p> <p><u>防衛省</u>:避難所への物資輸送、搜索活動、排水用ポンプ車配置計画</p> <p><u>文部科学省</u>:文化財被害状況把握</p> <p><u>経済産業省</u>:津波被災地域に立地する事業所、従業員把握、経済的影響の把握</p> <p><u>厚生労働省</u>:水道水中の放射線量の調査結果を地図上に図示</p> <p><u>環境省</u>:廃棄物処理施設など立地の検討</p> <p><u>内閣府</u>:被災者生活再建支援法に基づく支援金の迅速な支給のための検討</p>

評価点

- 現地災害対策本部等への職員の派遣
 - ニーズの特定とデータ提供の効率化
- 地理情報支援班の設置(窓口一本化)
- 被災地での地理空間情報の提供における関係機関との協働
- 国土地理院本館の免震構造化
 - 2008～2010年に回収工事
 - 東北地方太平洋沖地震においても被害生じず



課題点

- 停電時のUPS電源と非常用発電機の燃料の備蓄不足
- 応急対策実施機関(直接提供)と一般(インターネット)に重きをおいた情報提供
- 人員配置・勤務負担

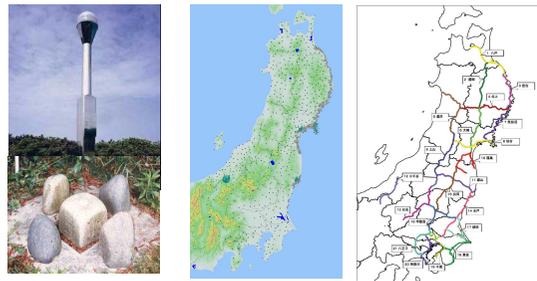


国土地理院防災業務計画・災害対策要領・業務継続計画(BCP)の改定(現在作業中)

復興にむけた取組

●測量成果の改定

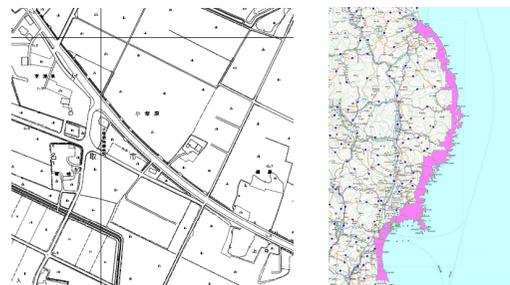
- 電子基準点(5月末)
- 三角点・水準点(10月末)「測地成果2011」



- 測量の位置の基準
- 地殻変動の把握

●災害復興計画基図

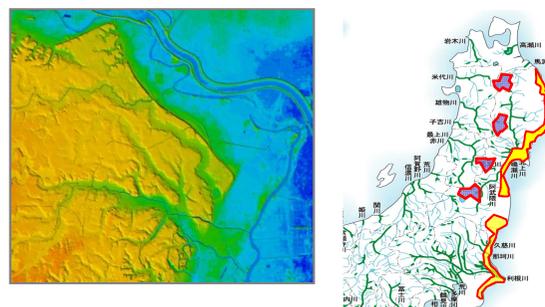
- 空中写真、災害復興計画基図(1:2,500)
- 2012年1月より関係行政機関に順次提供



- 国・自治体による復旧・復興計画の作成に利用

●高精度標高データ

- 標高データ、デジタル標高地形図
- 8月より関係行政機関に順次提供

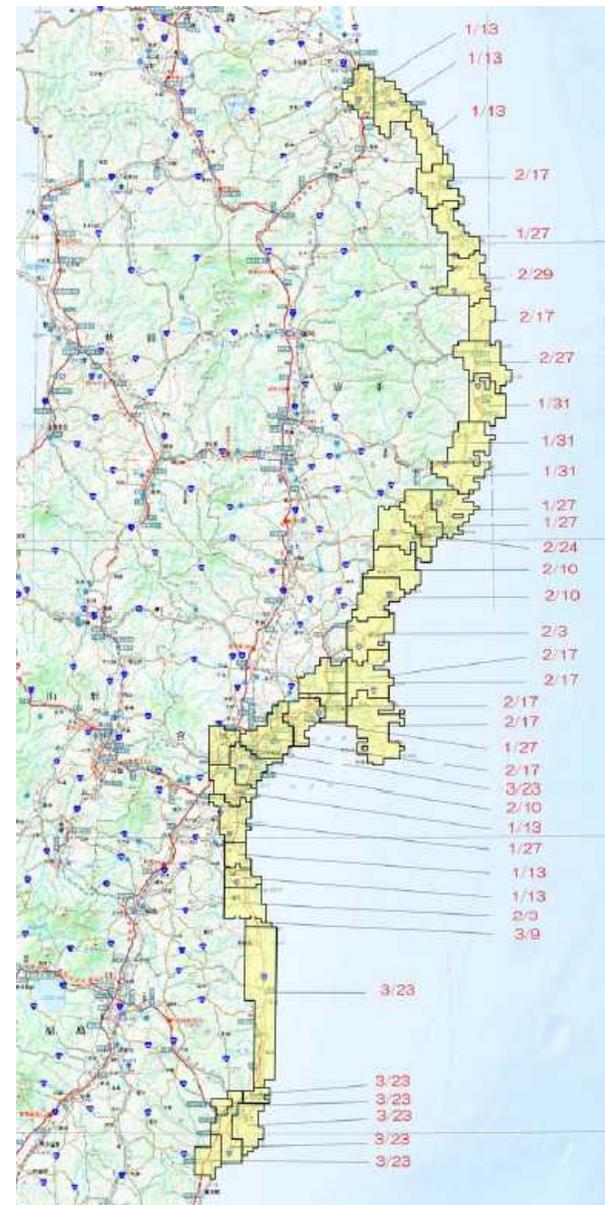
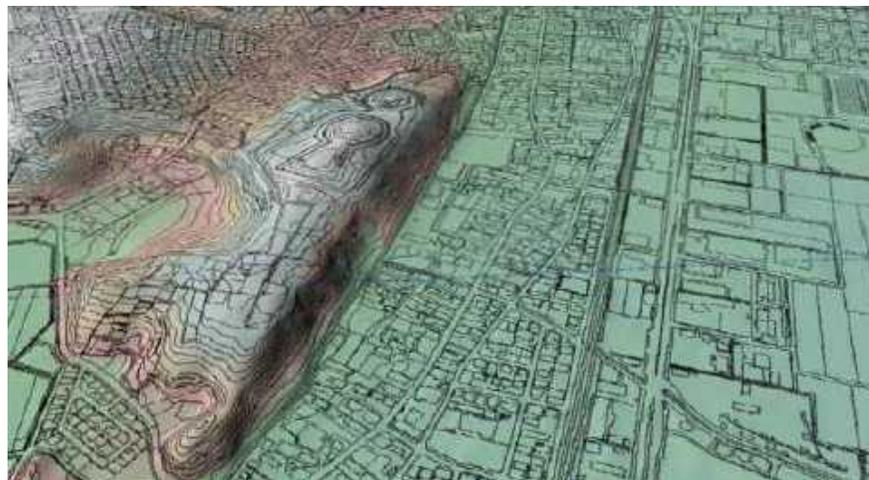


- 地盤沈下、浸水湛水や土砂災害対策の計画立案へ活用

災害復興計画基図の提供開始

- 4県39市町村(約5,320平方キロ)
 - 青森県八戸市から福島県いわき市まで
- 縮尺1/2,500 (一部1/5,000)
- 仮設住宅、がれき集積地も記載
- 復興計画に活用
 - まちづくり、津波・高潮、移転先適地選定
- 関係自治体に順次提供(1月13日-)
- 一般利用者向け刊行(2月中旬)

高密度標高
データを利用
した立体表示
(名取市南部)



問い合わせ先

(1) 国土地理院 北海道地方測量部

*電話: 011-709-2311

*Email: hp-hokkai@gsi.go.jp

(2) 国土地理院 企画部 防災推進室

*電話: 029-864-1111

*Email: bousai@gsi.go.jp

(3) 大きな災害時(国土地理院災害対策本部が設置される場合)では、地理情報支援班が設置されます。

*電話: 029-864-1111

*Email: shienhan@gsi.go.jp

*HP: www.gsi.go.jp

 国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan



まとめ

- 国土地理院は東日本大震災対応のため地理空間情報を精力的に収集・整備。
- 収集情報は現地窓口(TEC-FORCE等)、地理情報支援班、ホームページにより提供。
- 提供情報は政府内外の広範囲において活用。
- 復興に必要な地理空間情報も整備・提供中
- 国土地理院は今後の災害対応においても
 - 必要としている人に
 - 必要とされる情報を
 - 必要なタイミングで、引き続き提供していく。