

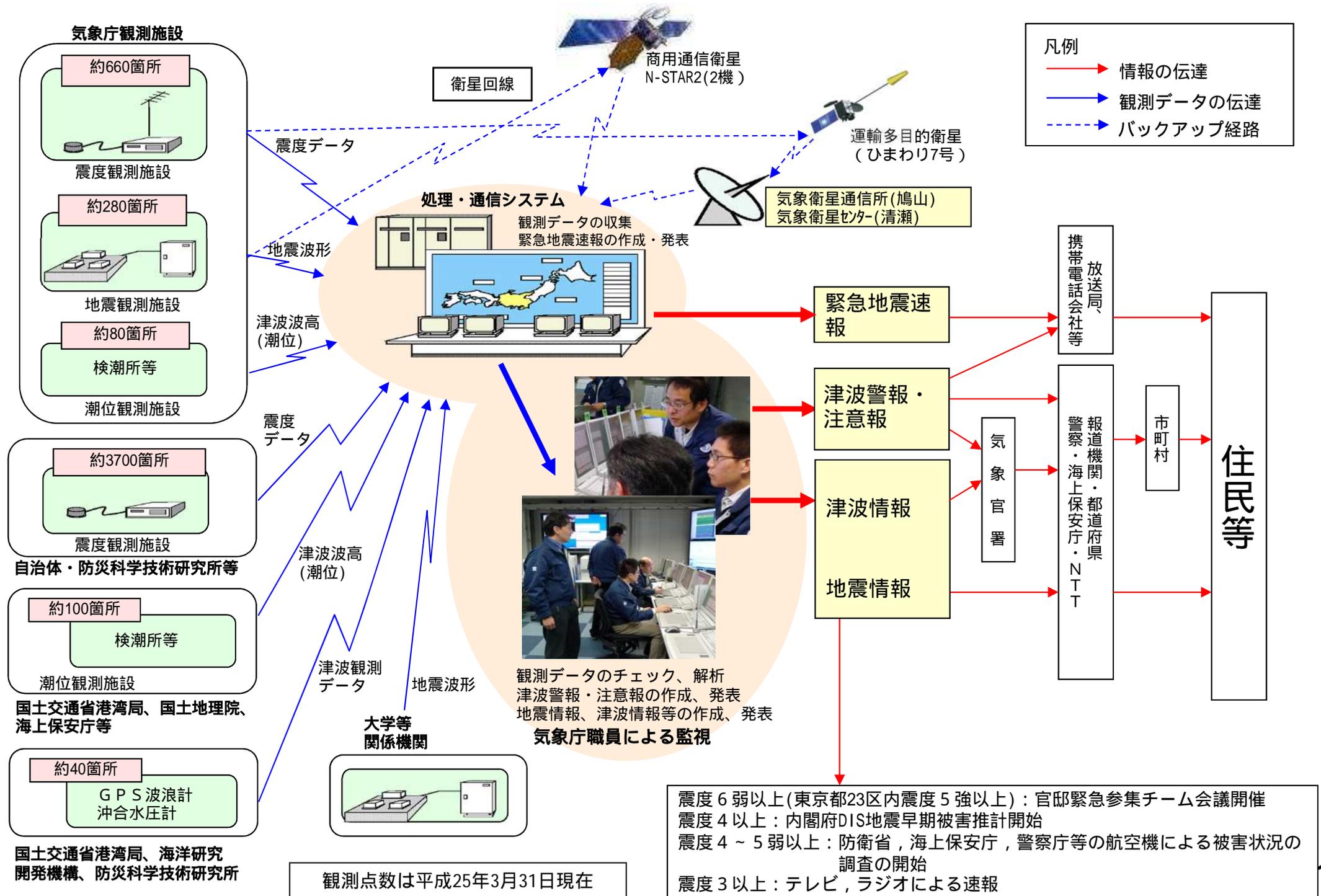
気象庁XMLをより効果的に利用しよう
～ 気象庁情報の解説、活用事例のご紹介～

地震、津波、火山関連情報

気象庁 / AITC 共催 第2回 気象庁XML利活用セミナー
平成26年3月20日(木)
気象庁5階 大会議室

地震火山部管理課 岩村 公太

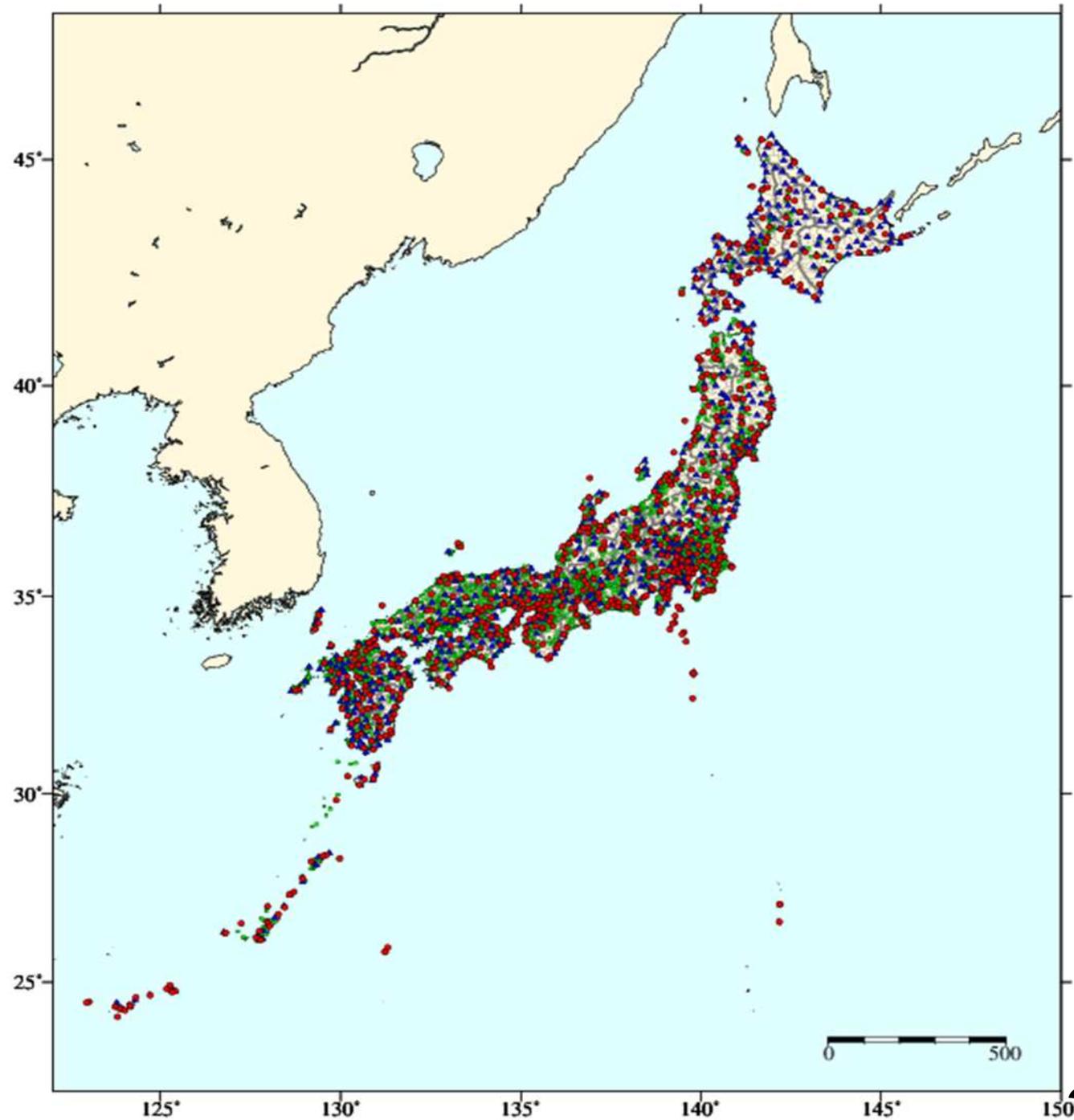
地震・津波に関する観測・情報作成・伝達の流れ



地震情報に活用している震度観測点

気象庁 665地点
地方公共団体 2,917地点
防災科学技術研究所 777地点

平成25年7月30日現在
計 4,359地点



地震発生後に発表する情報

震度速報の発表例

平成26年03月03日11時29分 気象庁発表
03日11時27分頃地震による強い揺れを感じました。
現在、震度3以上が観測されている地域は次のとおりです。

震度3 沖縄県本島北部

今後の情報に注意して下さい。

震源・震度に関する情報の発表例

地震情報(震源・震度に関する情報)
平成26年3月3日11時32分 気象庁発表
きょう03日11時27分ころ地震がありました。
震源地は、沖縄本島近海(北緯26.4度、東経127.4度)で、震源の深さは約60km、地震の規模(マグニチュード)は5.0と推定されます。
[震度3以上が観測された地域]
震度3 沖縄県本島北部 沖縄県本島中南部 沖縄県久米島
[震度3以上が観測された市町村]
震度3 本部町 恩納村 粟国村 糸満市 中城村 豊見城市
渡嘉敷村 座間味村 渡名喜村 八重瀬町 南城市 久米島町
この地震による津波の心配はありません。

地震に関する情報

津波に関する情報

地震

緊急地震速報

(震度5弱以上を予測したとき)

数秒～数十秒

震度速報

(震度3以上を観測したとき)

約1分半後

約3分後

震源に関する情報*1

津波警報・注意報*2

津波情報

震源・震度に関する情報

(震度3以上を観測したとき)

約5分後

各地の震度に関する情報

(震度1以上を観測したとき)

推計震度分布図

(震度5弱以上を観測したとき)

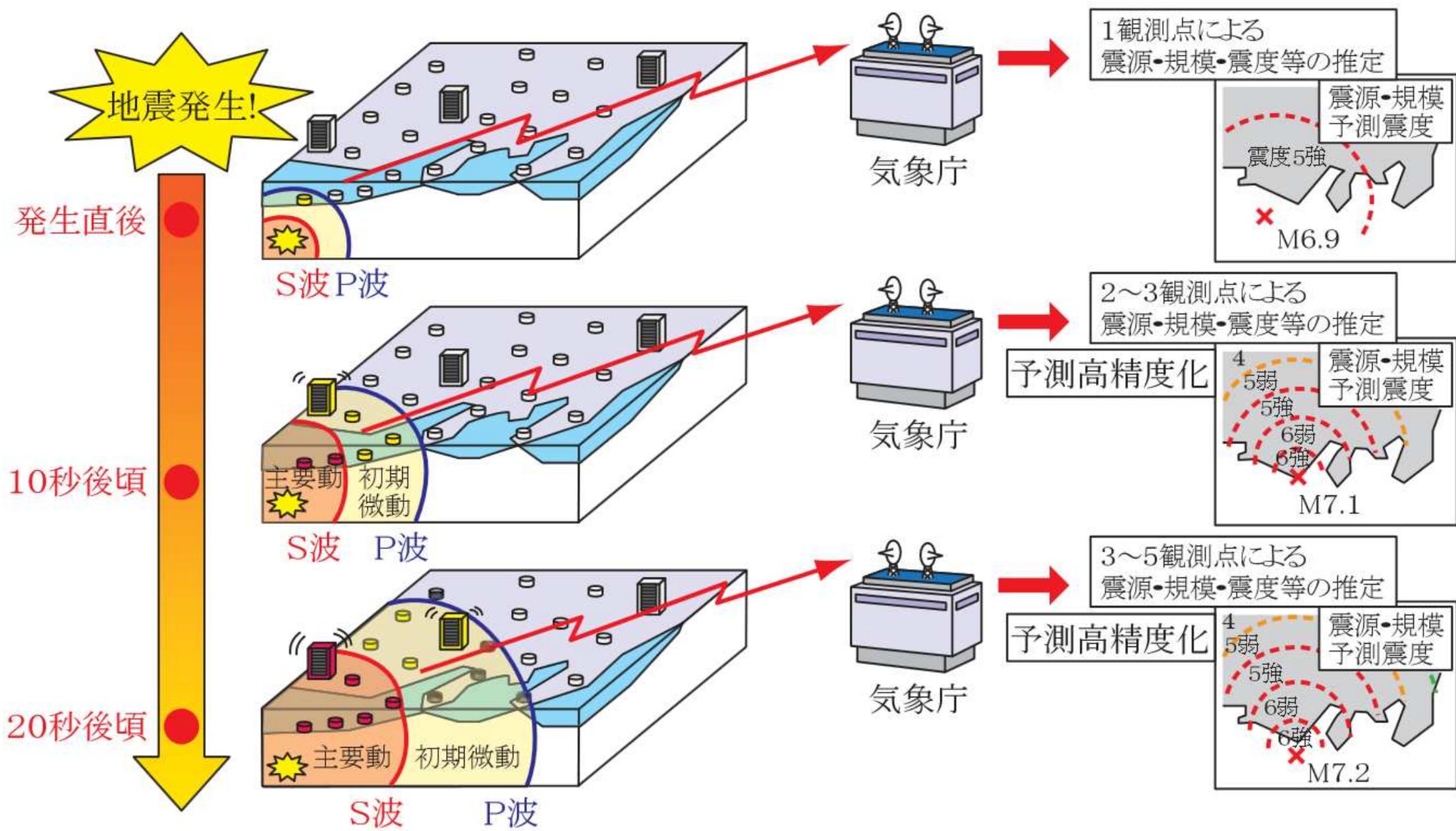
津波情報

(沖合の津波観測に関する情報)
(津波観測に関する情報)

*1 震度3以上を観測し、「津波の心配なし」または「若干の海面変動が予想される」場合に発表。

*2 日本沿岸から150～200kmの海域で地震が発生し、緊急地震速報の技術が活用できる場合は2分程度で発表。

緊急地震速報の仕組み(概要)



緊急地震速報(警報)と緊急地震速報(予報)

発表条件

緊急地震速報(警報) :

- ・地震波が2点以上の地震観測点で観測され、最大震度が5弱以上と予想された場合に発表する。

緊急地震速報(予報) :

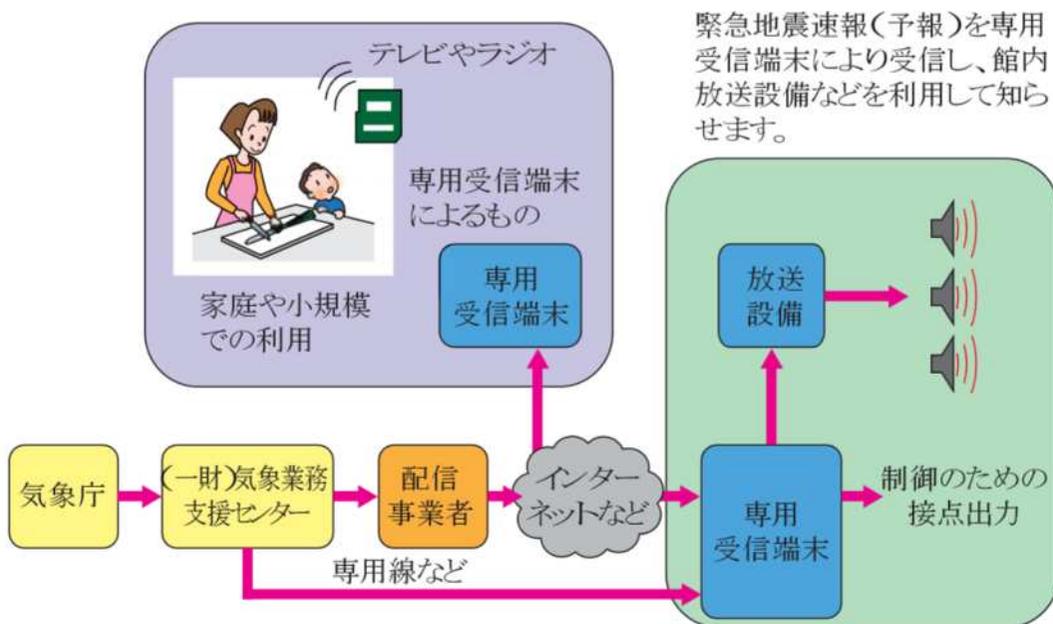
- ・気象庁の多機能型地震計設置のいずれかの観測点において、P波またはS波の振幅が100ガル以上となった場合。
- ・地震計で観測された地震波を解析した結果、震源・マグニチュード・各地の予測震度が求まり、そのマグニチュードが3.5以上、または最大予測震度が3以上である場合。

緊急地震速報(警報)の内容

- ・地震の発生時刻、発生場所(震源)の推定値、地震発生場所の震央地名
- ・強い揺れ(震度5弱以上)が予想される地域及び震度4が予想される地域名

緊急地震速報(予報)の内容

- ・地震の発生時刻、地震の発生場所(震源)の推定値
- ・地震の規模(マグニチュード)の推定値
- ・予測される最大震度が震度3以下のときは、
 - 予測される揺れの大きさの最大(最大予測震度)
- ・予測される最大震度が震度4以上のときは、地域名に加えて
 - 震度5弱以上と予測される地域の揺れの大きさ(震度)の予測値(予測震度)
 - その地域への大きな揺れ(主要動)の到達時刻の予測値(主要動到達予測時刻)



緊急地震速報の発表例

緊急地震速報(警報)の発表例

地震ID:20061004145955
平成18年10月4日15時00分00秒
気象庁地震火山部発表
緊急地震速報(警報)(第1報)
4日14時59分30秒頃
三重南東沖
北緯33.6度 東経136.2度
強い揺れが推定される地域
< 地方単位 >
東海 近畿 北陸 四国 中国
< 都道府県単位 >
三重 和歌山 福井 岐阜 静岡 愛知 滋賀 京都
大阪 兵庫 奈良 徳島 香川 高知 岡山
< 地域単位 >
三重県南部 和歌山県南部 和歌山県北部 三重県中
部 (中略) 高知県中部 岡山県南部 香川県西部
強い揺れに警戒してください。

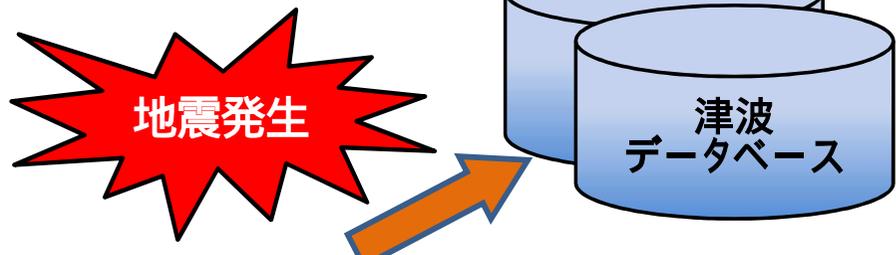
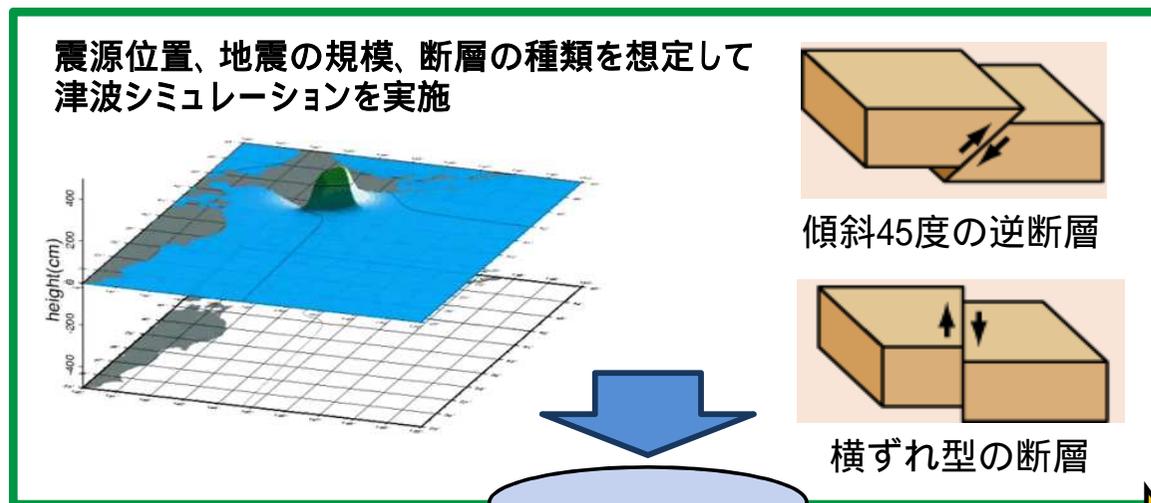
緊急地震速報(予報)の発表例

地震ID :20080329143655
平成20年03月29日14時37分01秒
気象庁地震火山部発表
緊急地震速報(警報)(第2報)
9日14時36分52秒頃
宮城県沖 M7.5程度
北緯37.9度 東経142.7度 深さ10km
< 主要動の到達予測 >
宮城県中部 震度5弱程度 14時37分31秒頃以降
宮城県北部 震度5弱程度 14時37分34秒頃以降
福島県浜通り 震度5弱程度 14時37分36秒頃以降
(中略)
群馬県南部 震度3 から4 程度 14時38分17秒頃以降
東京都23区 震度3 から4 程度 14時38分21秒頃以降
< 警報対象の地域 >
宮城県中部 宮城県北部 福島県浜通り 岩手県沿岸南部 宮
城県南部 (中略) 群馬県南部 東京都23区
強い揺れに警戒してください。

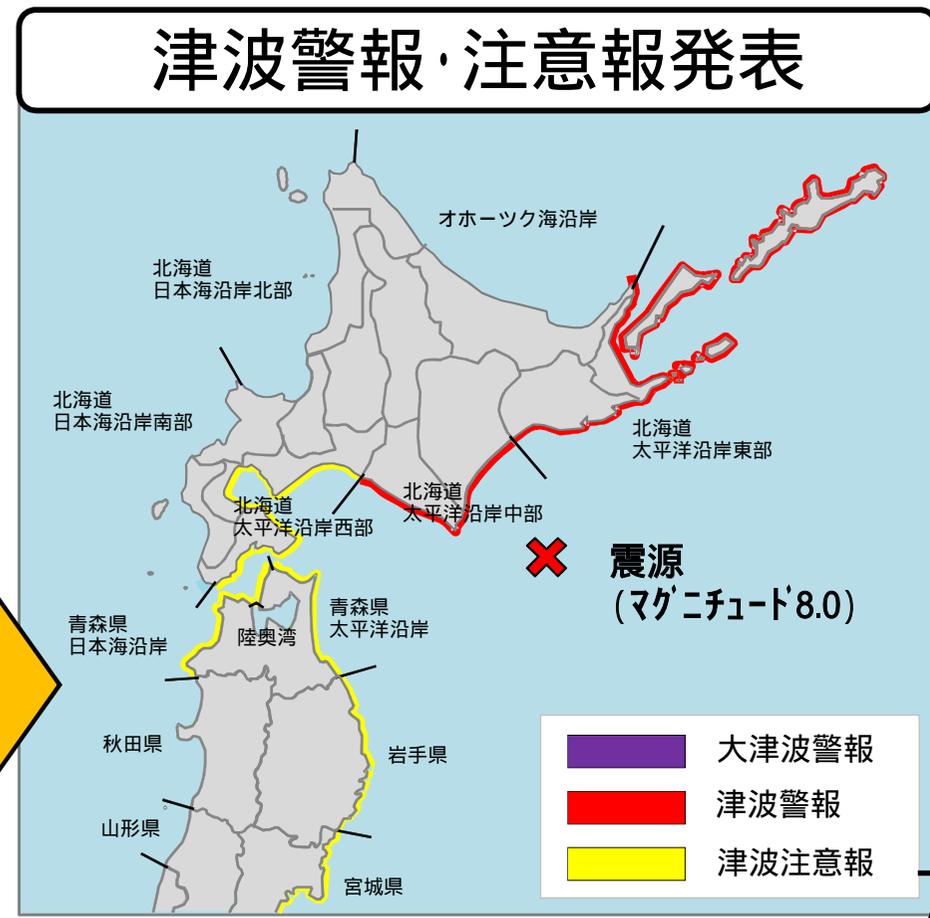
あらかじめ、震源の位置や地震の規模(マグニチュード)を様々に変えて、数種類の断層を想定した津波の数値シミュレーションを実施。津波の高さや到達時刻などをデータベースに格納。

発生した地震の震源や地震の規模に基づき、データベースから津波の計算結果を検索し、それに基づいて津波警報・注意報を発表(第1報は、傾斜45度の逆断層の場合を用い、地震発生後3分を目途に発表)

断層の種類の特定や地震の規模の精査を行い、データベースを検索し、津波警報・注意報の早期更新・解除を行う(地震発生約15分後)



震源の位置
地震の規模(マグニチュード)
断層種類(第1報は傾斜45度の逆断層)



津波警報・注意報、津波情報の内容

大津波警報・津波警報・津波注意報（2013年3月7日、新形式で運用開始）

種類	発表基準	発表される津波の高さ	
		数値での発表 (津波の高さ予想の区分)	巨大地震の場合の発表
大津波警報	予想される津波の高さが高いところで3mを超える場合。	10m超 (10m < 予想高さ)	巨大
		10m (5m < 予想高さ 10m)	
		5m (3m < 予想高さ 5m)	
津波警報	予想される津波の高さが高いところで1mを超え、3m以下の場合。	3m (1m < 予想高さ 3m)	高い
津波注意報	予想される津波の高さが高いところで0.2m以上、1m以下の場合であって、津波による災害のおそれがある場合。	1m (0.2m 予想高さ 1m)	(表記しない)

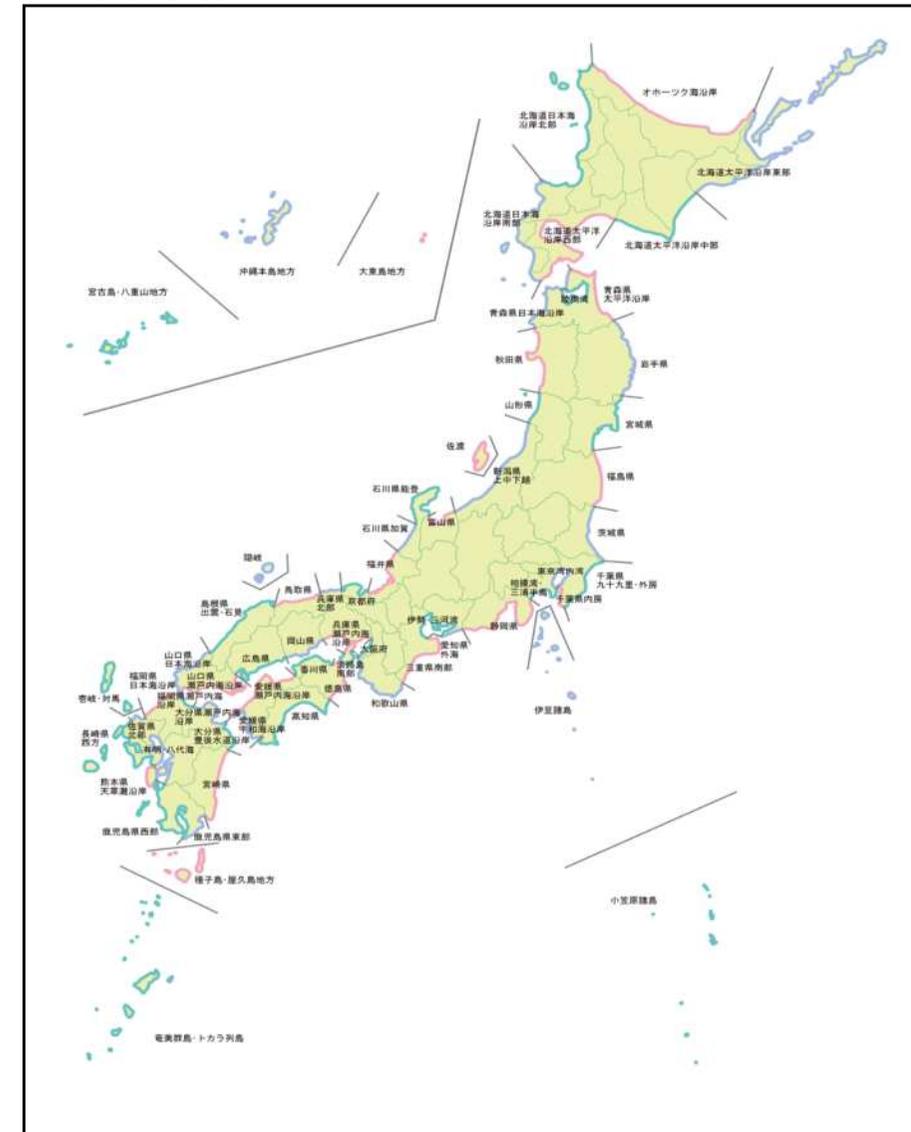
津波予報

発表される場合	内容
津波が予想されないとき	津波の心配なしの旨を地震情報に含めて発表
0.2m未満の海面変動が予想されたとき	高いところでも0.2m未満の海面変動のため被害の心配はなく、特段の防災対応の必要がない旨を発表
津波注意報解除後も海面変動が継続するとき	津波に伴う海面変動が観測されており、今後も継続する可能性が高いため、海に入ったの作業や釣り、海水浴などに際しては十分な留意が必要である旨を発表

津波に関する情報

種類	内容
津波到達予想時刻・予想される津波の高さに関する情報	各津波予報区の津波の到達予想時刻や予想される津波の高さを発表 (予想される津波の高さは、大津波警報、津波警報・津波注意報を参照)
各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報	主な地点の満潮時刻・津波の到達予想時刻を発表
津波観測に関する情報	沿岸で観測した津波の時刻や高さを発表
沖合の津波観測に関する情報	沖合で観測した津波の時刻や高さ、及び沖合の観測値から推定される沿岸での津波の到達時刻や高さを津波予報区単位で発表

津波予報区



全国を66の津波予報区に区分

大津波警報、津波警報、津波注意報の発表例(1)

大津波警報、津波警報、津波注意報の発表例(通常)

大津波警報・津波警報・津波注意報
平成25年 1月18日13時08分 気象庁発表

***** 見出し *****

大津波警報・津波警報を発表しました。

ただちに避難してください。

九州地方東部、近畿四国太平洋沿岸、種子島・屋久島地方

***** 本文 *****

\$印は優先度の高い重要な情報を示す記号です。

大津波警報を発表した沿岸は次のとおりです。

<大津波警報>

\$*宮崎県

津波警報を発表した沿岸は次のとおりです。

<津波警報>

*高知県、徳島県、愛媛県宇和海沿岸、大分県豊後水道沿岸、
鹿児島県東部、種子島・屋久島地方

津波注意報を発表した沿岸は次のとおりです。

<津波注意報>

千葉県内房、伊豆諸島、小笠原諸島、相模湾・三浦半島、静岡県、
愛知県外海、三重県南部、淡路島南部、和歌山県、広島県、
愛媛県瀬戸内海沿岸、山口県瀬戸内海沿岸、有明・八代海、長崎県西方、
熊本県天草灘沿岸、大分県瀬戸内海沿岸、奄美群島・トカラ列島、
鹿児島県西部、沖縄本島地方、大東島地方

以下の沿岸(上記の*印で示した沿岸)ではただちに津波が来襲すると予想
されます。

宮崎県、高知県

***** 解説 *****

<大津波警報>

大きな津波が遅い甚大な被害が発生します。

沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難し
てください。

津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで安全な場所から離れな
いください。

<津波警報>

津波による被害が発生します。

沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難し
てください。

津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで安全な場所から離れな
いください。

<津波注意報>

海の中や海岸付近は危険です。

海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。

潮の流れが速い状態が続きますので、注意報が解除されるまで海に入ったり
海岸に近づいたりしないようにしてください。

***** 震源要素の速報 *****

[震源、規模]

18日13時05分頃地震がありました。

震源地は、日向灘(北緯32.0度、東経132.0度、宮崎の東60km
付近)で、震源の深さは約10km、地震の規模(マグニチュード)は7.
6と推定されます。

大津波警報、津波警報、津波注意報の発表例(2)

大津波警報、津波警報、津波注意報の発表例(巨大地震の場合)

大津波警報・津波警報・津波注意報
平成23年 3月11日14時49分 気象庁発表

***** 見出し *****

東日本大震災クラスの津波が来襲します。

ただちに避難してください。

大津波警報・津波警報を発表しました。

東北地方太平洋沿岸、北海道太平洋沿岸中部、茨城県、
千葉県九十九里・外房、伊豆諸島

***** 本文 *****

\$ 印は優先度の高い重要な情報を示す記号です。

大津波警報を発表した沿岸は次のとおりです。

< 大津波警報 >

\$ * 岩手県、\$ 宮城県、\$ 福島県

津波警報を発表した沿岸は次のとおりです。

< 津波警報 >

北海道太平洋沿岸中部、青森県太平洋沿岸、茨城県、
千葉県九十九里・外房、伊豆諸島

津波注意報を発表した沿岸は次のとおりです。

< 津波注意報 >

北海道太平洋沿岸東部、北海道太平洋沿岸西部、青森県日本海沿岸、
千葉県内房、小笠原諸島、相模湾・三浦半島、静岡県、愛知県外海、
三重県南部、和歌山県、徳島県、高知県、宮崎県、種子島・屋久島地方、
奄美諸島・トカラ列島

以下の沿岸(上記の * 印で示した沿岸)ではただちに津波が来襲すると予想
されます。
岩手県

***** 解説 *****

< 大津波警報 >

大きな津波が遅い甚大な被害が発生します。

沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難し
てください。

津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで安全な場所から離れな
いください。

< 津波警報 >

津波による被害が発生します。

沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難し
てください。

津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで安全な場所から離れな
いください。

< 津波注意報 >

海の中や海岸付近は危険です。

海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。

潮の流れが速い状態が続きますので、注意報が解除されるまで海に入ったり
海岸に近づいたりしないようにしてください。

***** 震源要素の速報 *****

[震源、規模]

きょう11日14時46分頃地震がありました。

震源地は、三陸沖(北緯38.0度、東経142.9度、牡鹿半島の東南東
130km付近)で、震源の深さは約10km、地震の規模(マグニチュー
ド)は8を超える巨大地震と推定されます。

火山観測データの収集及び噴火警報等の発表

地元の気象台・火山防災連絡事務所
(火山防災官)

自治体
関係機関
住民等

- 平常時は
- ・ 地元の火山防災協議会における避難計画の共同検討を通じた「噴火警戒レベルの設定・改善」
 - ・ 火山活動の観測・監視・評価の結果に基づく活動状況のわかり易い解説
- 緊急時は
- ・ 「警戒が必要な範囲」と「とるべき防災対応」についての助言

火山噴火予知連絡会

観測データ、解析結果、研究成果等
火山活動の評価に必要な資料の共有

活動状況の
変化に応じ
要員を現地に
派遣・駐在

迅速な発表

噴火警報・予報

火山の状況に関する解説情報
火山活動解説資料等

火山近傍に整備している観測施設

地震計



傾斜計



観測データは
リアルタイムで
センターへ



定期的・随時に
現地に出向き
調査を実施
(電磁気観測や
地熱観測を
含む)

空振計

GPS観測装置

遠望カメラ

火山監視・情報センター
(札幌、仙台、東京、福岡)

24時間体制で火山活動を監視



火山機動観測班

臨機応変な
現地観測体制の強化

平常時でも定期的に
現地に出向いて
調査を実施

火山活動の評価

観測データの解釈
と総合評価

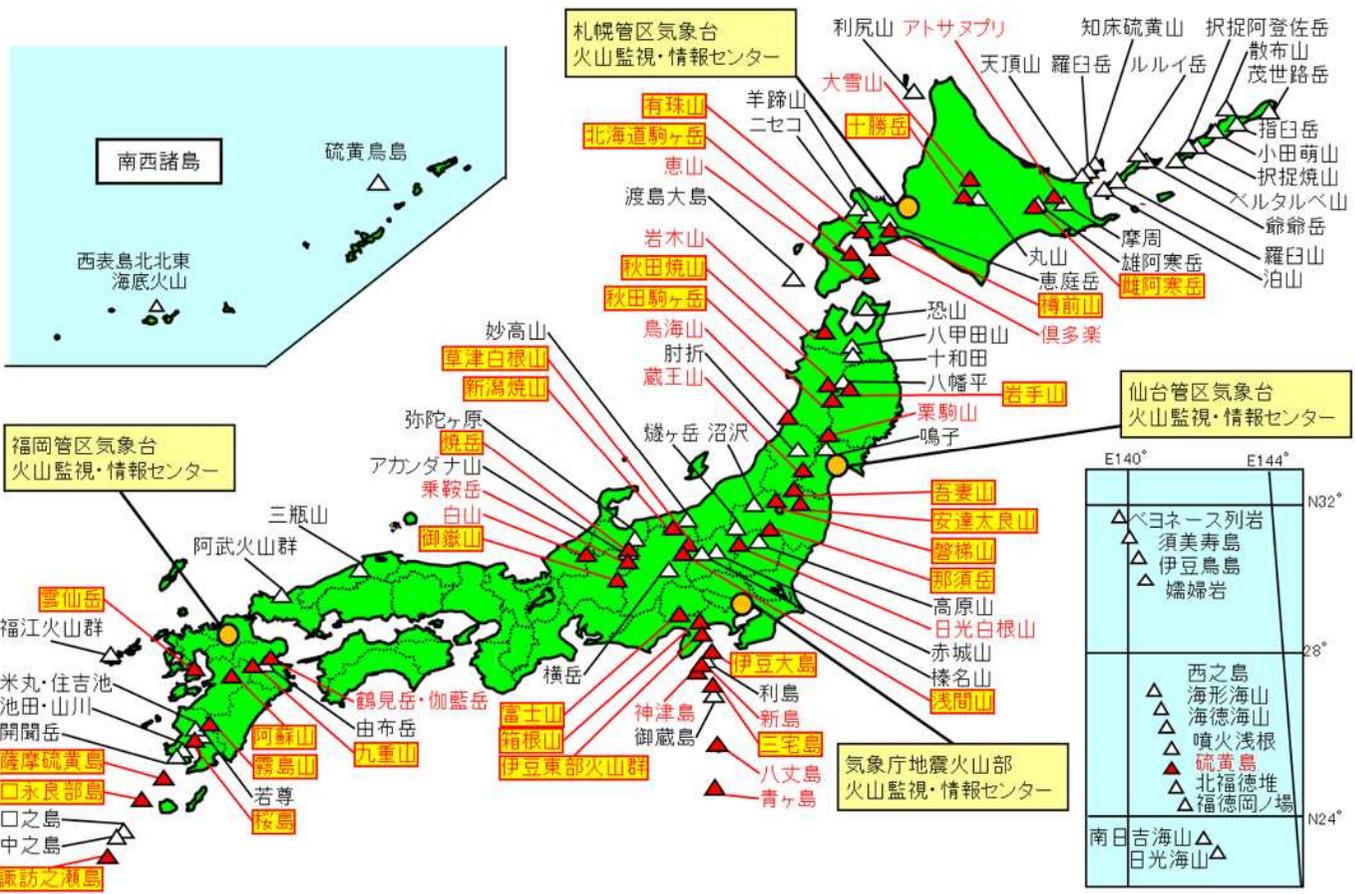


観測データ解析

震動・地殻変動・
空振・遠望観測データ等
の詳細解析



日本の活火山と火山監視・情報センター



噴火警報・予報の発表状況

火口周辺警報(噴火警戒レベル3、入山規制)
桜島

火口周辺警報(噴火警戒レベル2、火口周辺規制)
三宅島、霧島山(新燃岳)、諏訪之瀬島

火口周辺警報(火口周辺危険)
西之島、硫黄島

噴火警報(周辺海域危険)
福徳岡ノ場

噴火予報(噴火警戒レベル1、平常)
雌阿寒岳、十勝岳、樽前山、有珠山、
北海道駒ヶ岳、秋田焼山、岩手山、秋田駒ヶ岳、
吾妻山、安達太良山、磐梯山、那須岳、
草津白根山、浅間山、新潟焼山、焼岳、御嶽山、
富士山、箱根山、伊豆東部火山群、伊豆大島、
九重山、阿蘇山、雲仙岳、霧島山(御鉢)、
薩摩硫黄島、口永良部島

噴火予報(平常)
上記以外の活火山

平成26年3月12日現在

- ▲：活火山(110火山)
 - ▲：火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山(47火山)
 - 火山名：噴火警戒レベルが運用されている火山(30火山)
- 平成25年7月現在

活火山の定義は、平成15年(2003年)1月の火山噴火予知連絡会において「概ね1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」とされ、これによって110の活火山が選定されている。

さらに、平成21年6月の火山噴火予知連絡会において、火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山として47火山が選定された。これら47火山に対して、気象庁は、関係機関の協力を得て、24時間体制で火山活動の常時観測・監視を実施している。

また、防災基本計画に基づき、各火山の地元の関係機関で構成される火山防災協議会において噴火時等の避難計画について共同検討が行われており、検討結果(特に入山規制や避難勧告の対象範囲等)が市町村の地域防災計画に反映された30火山(平成25年7月現在)では、気象庁は「噴火警戒レベル」を噴火警報に付して発表している。

噴火警報等と噴火警戒レベル

噴火警戒レベルは、火山活動の状況について、噴火時等にとるべき防災対応を踏まえて区分し警戒を呼びかけるもので、以下の点に留意が必要である。

- 火山の状況によっては、異常が観測されずに噴火する場合もあり、レベルの発表が必ずしも段階を追って順番通りになるとは限らない(下がるときも同様)。
- 各レベルで想定する火山活動の状況及び噴火時等の防災対応に係る対象地域や具体的な対応方法は、地域により異なる。
- 降雨時の土石流等レベル表の対象外の現象についても注意が必要であり、その場合には大雨情報等他の情報にも注意する必要がある。

種別	名称	対象範囲	レベルとキーワード		説明			
					火山活動の状況	住民等の行動	登山者・入山者への対応	
特別警報	噴火警報 (居住地域)	居住地域 及び それより 火口側	レベル5	避難		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要(状況に応じて対象地域や方法等を判断)。	
	又は 噴火警報					居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まってきている)。	警戒が必要な居住地域での避難の準備、災害時要援護者の避難等が必要(状況に応じて対象地域を判断)。	
警報	噴火警報 (火口周辺)	火口から 居住地域 近くまで	レベル3	入山規制		居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常的生活(今後の火山活動の推移に注意。入山規制)。状況に応じて災害時要援護者の避難準備等。	登山禁止・入山規制等、危険な地域への立入規制等(状況に応じて規制範囲を判断)。
	又は 火口周辺警報	火口周辺				火口周辺規制		火口周辺に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。
予報	噴火予報	火口内等	レベル1	平常		火山活動は静穏。火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。	通常的生活。	特になし(状況に応じて火口内への立入規制等)。

注:表で記載している「居住地域*」は、レベル導入火山においては、避難または避難準備の対象として地域防災計画等に定められた地域である。ただし、火山活動の状況によって具体的な対象地域はあらかじめ定められた地域とは異なることがある。またレベル未導入火山においては、対象となる居住地域が不明確な場合は「山麓」と表現する。

注:表で記載している「火口」は、噴火が想定される火口あるいはそれらが出現しうる領域(火口出現領域)を意味する。伊豆東部火山群のように、あらかじめ噴火場所(地域)を特定できないものは、地震活動域を火口領域と想定して対応する。

噴火警報の発表例

噴火警報の発表例

火山名 山 噴火警報(火口周辺)

平成25年3月7日12時00分 管区气象台

** (見出し) **

< 山に火口周辺警報(噴火警戒レベル2、火口周辺規制)を発表 >

火口周辺に影響を及ぼす噴火が発生すると予想。

< 噴火警戒レベルを1(平常)から2(火口周辺規制)に引上げ >

** (本文) **

1. 火山活動の状況及び予報警報事項

山第一火口では、本日(7日)11時50分にごく小規模な噴火が発生しました。灰白色の噴煙が火口縁上800mまで上がり、北の方向に流れています。しばらくの間、火口周辺に影響する小規模な噴火が発生する可能性があります。火口周辺では噴火に伴う噴石等に警戒してください。

2. 対象市町村等

以下の市町村では、火口周辺で警戒をしてください。

県: 市、 村

3. 防災上の警戒事項等

噴石の飛散に警戒

風下側への降灰に注意

< 噴火警戒レベルを1(平常)から2(火口周辺規制)に引上げ >

** (参考: 噴火警戒レベルの説明) **

【レベル5(避難)】: 危険な居住地域からの避難等が必要。

【レベル4(避難準備)】: 警戒が必要な居住地域での避難の準備。災害時要援護者の避難等が必要。

【レベル3(入山規制)】: 登山禁止や入山規制等危険な地域への立入規制等。状況に応じて災害時要援護者の避難準備等。

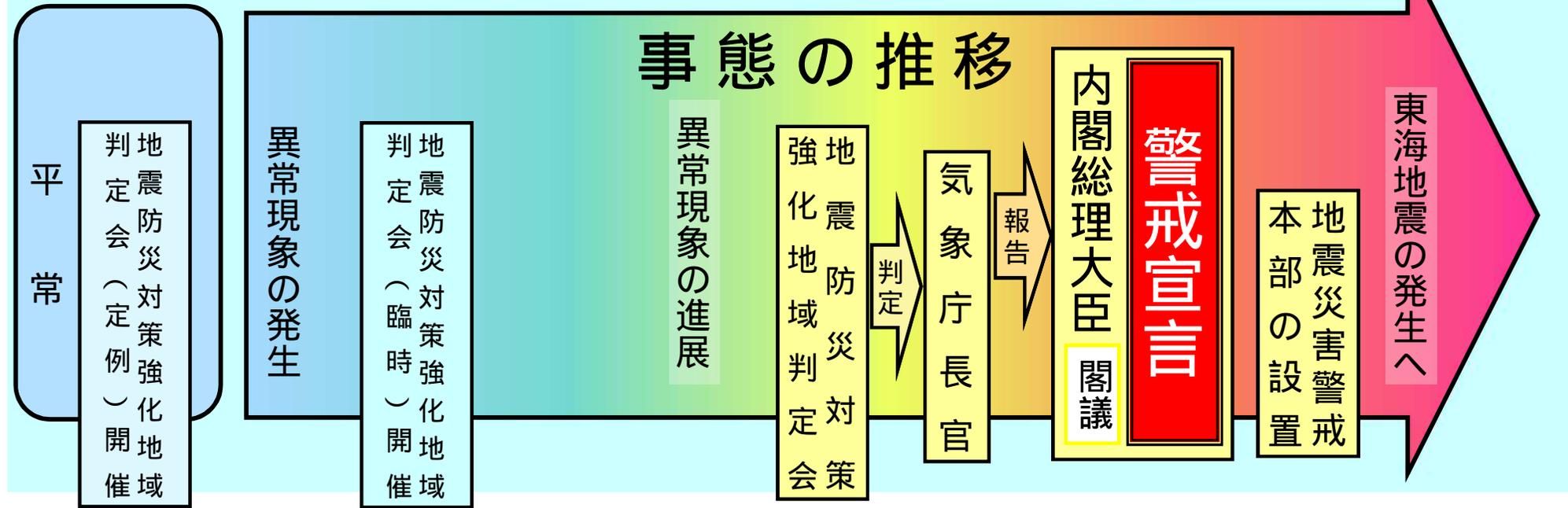
【レベル2(火口周辺規制)】: 火口周辺への立入規制等。

【レベル1(平常)】: 特になし(状況に応じて火口内への立入規制等)。

(注: 避難や規制の対象地域は、地域の状況や火山活動状況により異なる)

東海地震に関連する情報 発表の流れ～異常の検知から警戒宣言まで～

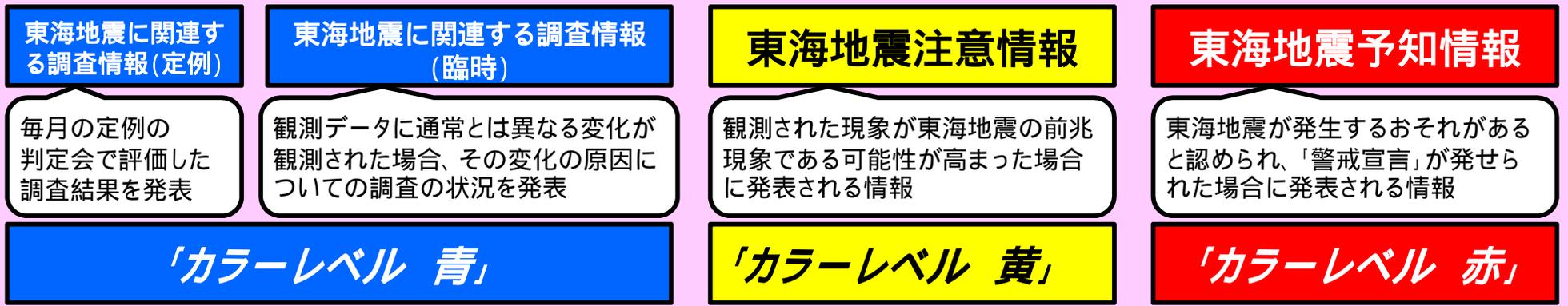
URL <http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/tokai/index.html>



防災機関等の対応



気象庁発表の「東海地震に関連する情報」



注: 観測される変化が小さかったり、異常現象の進展が極めて急激で情報発表できないまま東海地震が発生する場合がある。