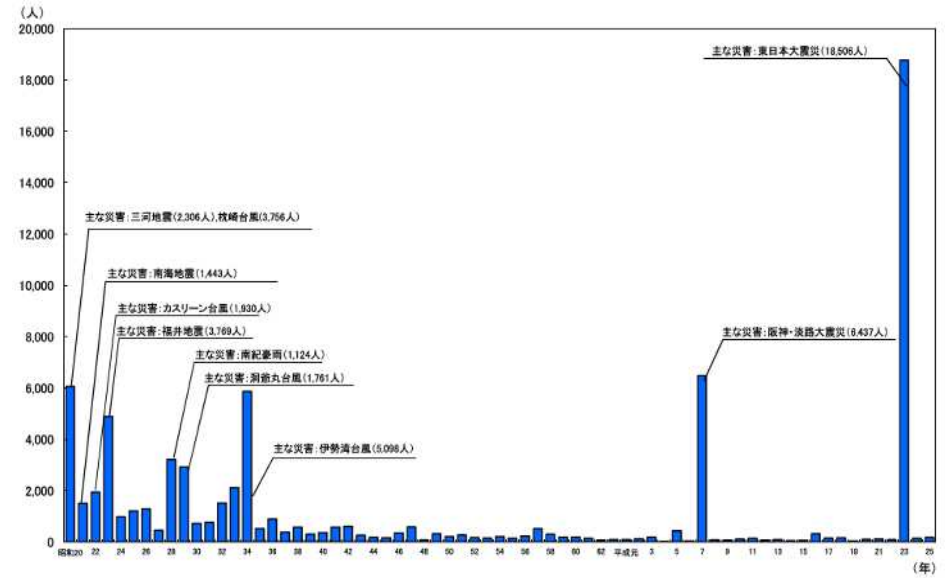


地震・津波災害 から命を守る

気象庁地震津波防災対策室
荒谷 博（あらかやひろし）



自然災害による死者・行方不明者数



平成26年度防災白書から

気象庁の役割

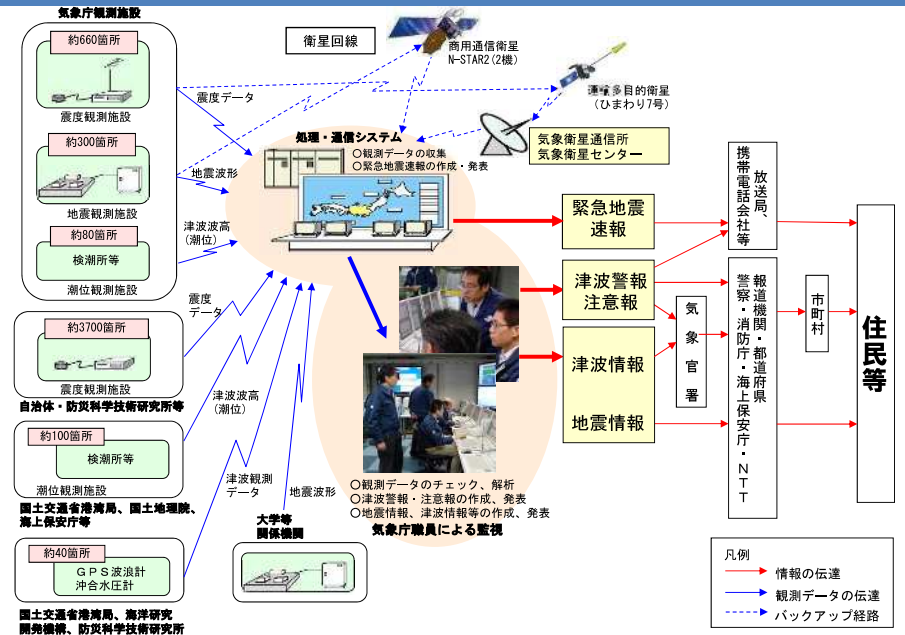
- 科学的方法による現象の観測
- 観測データの収集・監視
- 最新の科学的知見に基づく観測データの評価・分析
- 防災行動に役立つ内容とタイミングでの情報発表
- 迅速且つ確実な情報伝達



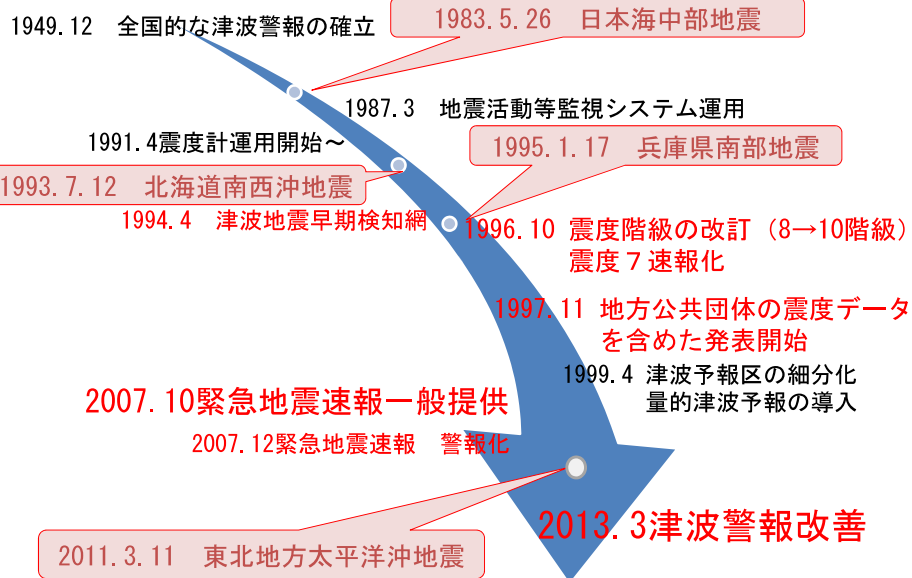
24時間365日体制
自然現象を監視
異常時には警報や情報を発信

Japan Meteorological Agency
The national meteorological service of Japan
気象庁
Japan Meteorological Agency

地震・津波の観測・監視、情報作成・伝達



近年の主な地震・津波災害と業務の変遷



2011年東日本大震災 液状化



1995年阪神・淡路大震災 高速道路倒壊



1923年関東大震災 火災

地震・津波を知る

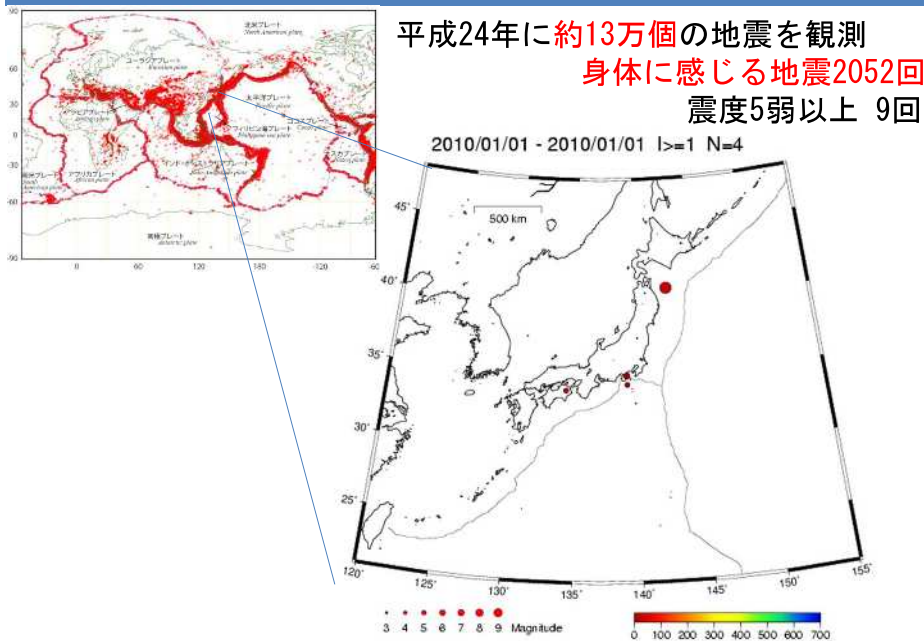


東日本大震災による津波 来襲時の仙台空港の様子

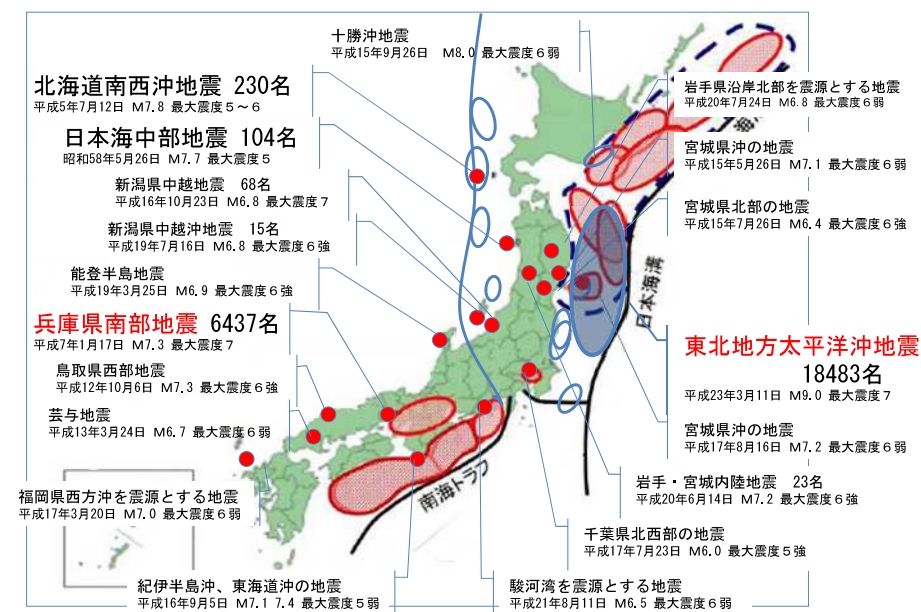


東日本大震災による 岩手県大船渡市の被害

日本は地震国？ 世界の地震の10%が日本付近で発生



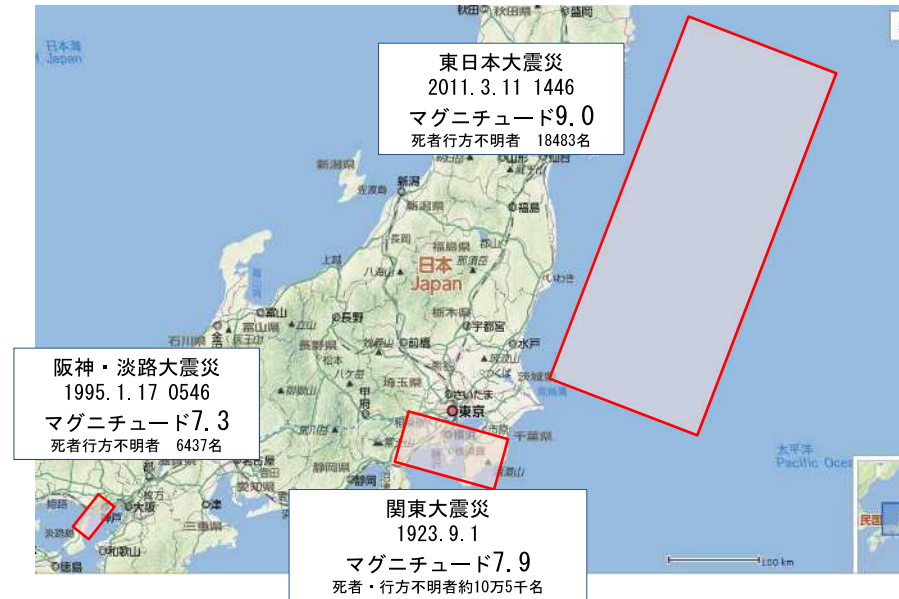
近年の主な地震・津波災害



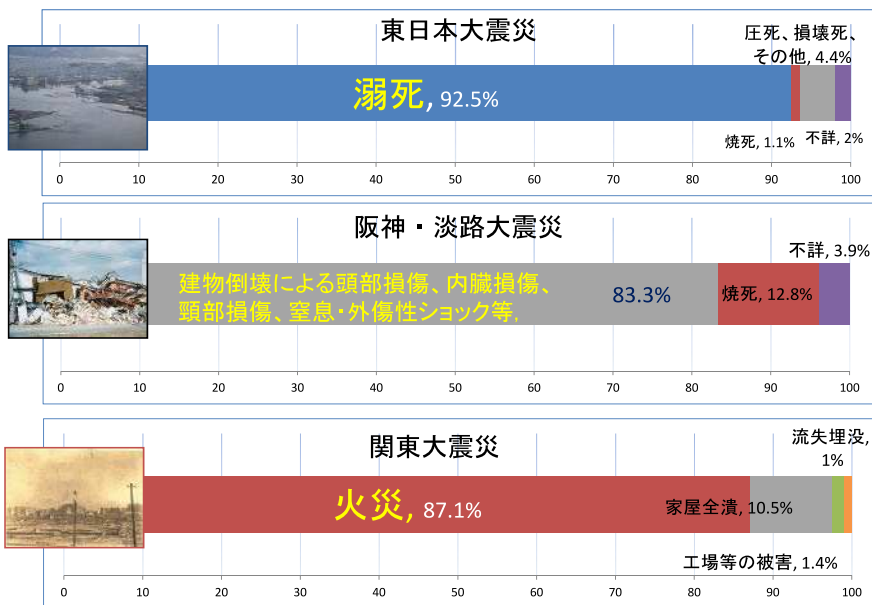
地震・津波災害の比較

	首都直下地震 XXXX	関東大震災 1923. 9. 1	阪神・淡路大震災 1995. 1. 17	東日本大震災 2011. 3. 11
マグチュード 地震の規模	M7クラス	M7.9	M7.3	M9.0
震源	関東地方	相模湾北西沖	淡路島北部	三陸沖
死者 行方不明者	最大 約2万3千名	10万5千名余	6,437名	18,483名
主な被害 の範囲	東京都区部 神奈川県、埼玉 県、千葉県など	神奈川県、東京 府を中心に茨城 県から静岡県ま での内陸と沿岸	兵庫県	東北地方から 関東地方
津波	東京湾内 津波注意報 クラス			東北地方太平 洋沿岸で甚大

地震の規模による震源域の比較



地震による被害の比較



兵庫県南部地震 阪神・淡路大震災

- 1995年（平成7年）1月17日5時46分
- M7.3 淡路島北部 深さ：16km
- 最大震度7

神戸と洲本で震度6を観測したほか、東北地方南部から九州地方にかけての広い範囲で震度5から震度1を観測。気象庁地震機動観測班の現地調査により神戸市や淡路島の一部地域では震度7に相当する揺れが発生していたことが判明。



- 死者6,434名、行方不明者3名
- 全壊104,906棟、半壊144,274棟、全半焼7,132棟



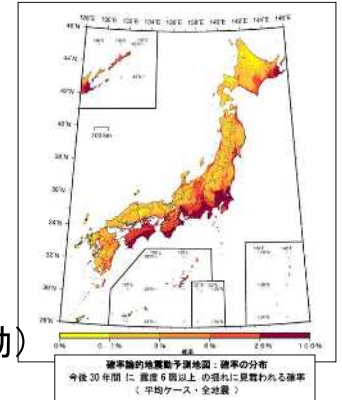
阪神・淡路大震災の特徴

- 都市直下を震源とする大地震
- 死者の80%が木造家屋倒壊による圧死
- 問題点・課題
 - ・西日本には大地震は来ないという神話
 - ・大地震を想定した事前対策が講じられていなかった
 - ・現地から政府への被害の実態や情報が伝わるのが遅かった
 - ・自衛隊の災害派遣要請の遅延
- 気象庁が執った対応
 - 1995年3月 発表する地震情報の改善（震度速報の導入）
 - 1996年10月 震度5と震度6を「弱」「強」に分離し10段階とした
 - 震度7を震度計により観測



地震の特徴

- 日本全国どこでも地震は起きる
- 地震は予知できない 突然襲ってくる
- 強い揺れは長くても1分
- 同じ市町村内でも揺れ方が異なる
- 大きな地震の後には余震が発生する
- 高いビルではユサユサとした長い揺れ（長周期地震動）が起きることがある



地震動予測地図
地震調査研究推進本部

東北地方太平洋沖地震 東日本大震災

- 2011年（平成23年）3月11日14時46分
- M9.0 三陸沖 深さ：24km
- 最大震度 震度7：宮城県栗原市
- 津波 9.3m以上：相馬港 最大遡上 40.1m：綾里湾
- 死者・行方不明者 18,483名
 - 死者：15,889名 行方不明者：2,594名
- 全壊：127,531棟 半壊：274,036棟
 - 平成27年1月9日 警察庁
- 全国の避難者等数 約23万4000名
 - 平成26年12月26日 復興庁

東日本大震災の特徴

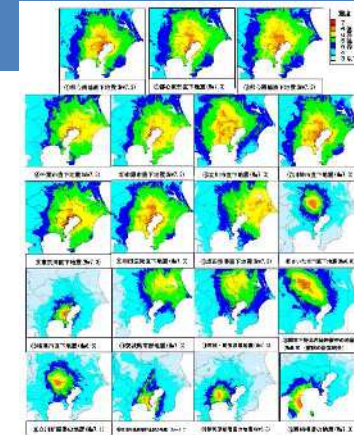
- 日本観測史上最大の巨大地震と大津波
 - ・広範囲で強い揺れ、余震活動が活発、長周期地震動が卓越
 - ・津波の規模が巨大、内陸5～6kmまで駆け上る
- 死者の90%が津波による溺死
- 問題点・課題
 - ・地震の規模を過小評価。当初発表した津波警報が実際のを大きく下回った
 - ・高齢者や障害者の死亡率が高い
 - ・防災行動が生死を分けた
 - 地震や津波に関する知識や防災行動について多くの人に知ってもらえていたら・・・
 - 津波に対する危機感を的確に伝えられていたら・・・
- 気象庁が執った措置
 - 2013年3月 津波警報の改善

津波の特徴

- **爆発的破壊力!**
津波から命を守るには逃げるしかない
- **猛烈にスピードが速い!**
揺れたら避難
海岸付近で地震のゆれを感じたら、
津波警報を待たずに避難
- **繰り返しおそってくる!**
場所によって高くなる!
津波警報の解除まで
もどらない

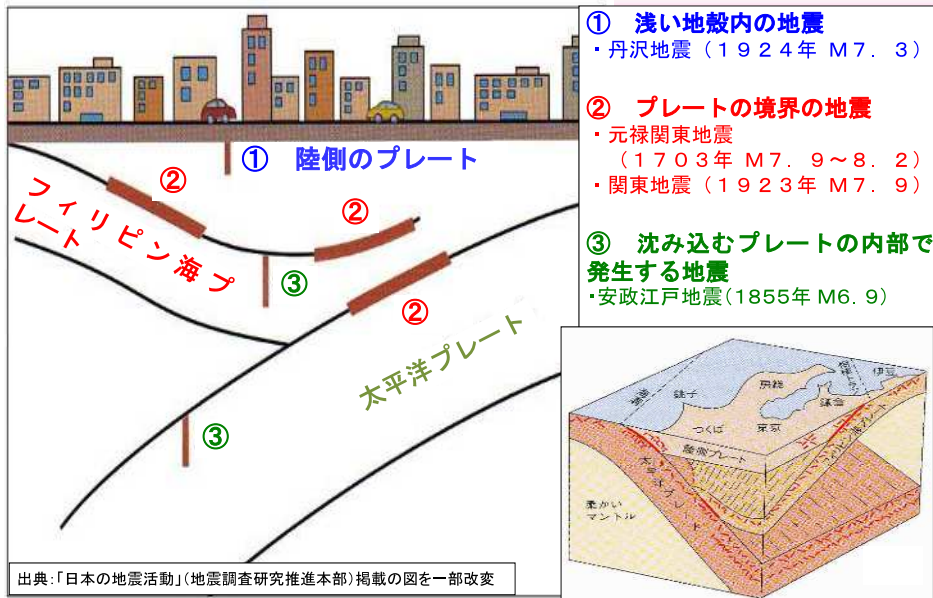


想定される 首都直下地震



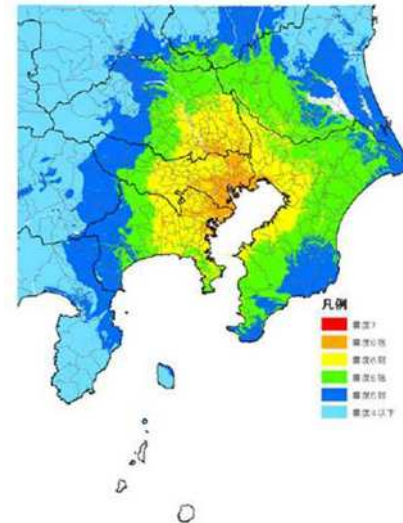
活断層等、地震発生メカニズムから発生場所を特定できる地震（7地震）の他、都心や主な周辺都市等、被害を受ける側から発生場所を特定し設定（12地震）—防災対策推進検討会議首都直下地震対策検討WG資料から—

何故、関東地方は地震が多いのか？ 関東周辺のプレート境界と南関東地域で発生する地震のタイプ



首都直下地震の被害想定

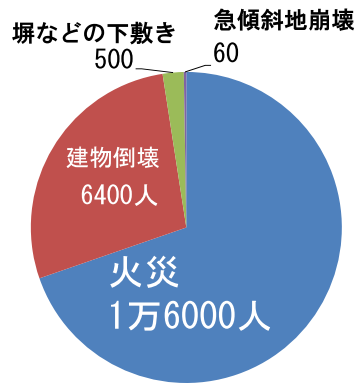
都区部直下地震



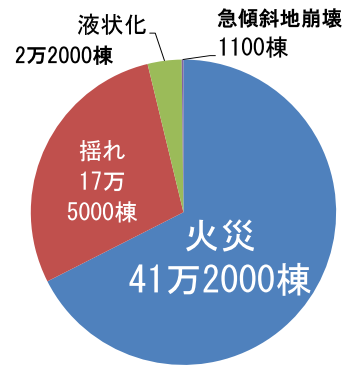
死者	2万3000名
焼失倒壊	61万棟
2週間後避難者	720万人
津波	東京湾内1m以下
帰宅困難者	800万名
経済被害	95兆3000億円
電力	直後は東京23区の5割が停電 供給能力5割、1週間程度不安定
通信	固定、携帯電話とも1日以上、9割の 通話規制、メールは遅配も
上下水道	23区は5割が断水 1割は下水道が使えない
交通	地下鉄は1週間、私鉄・在来線は1か月 程度、運行停止の恐れ

首都直下地震の被害

死者原因



建物被害の原因



防災対策推進検討会議首都直下地震対策検討WG資料から

地震・津波災害から命を守る



情報を活用する

地震発生から約15分後の情報活用タイムライン:

- 数秒～十数秒後: 地震発生
- 1.5分～2分後: 震度速報
- 2分～3分後: 津波情報、地震情報
- 3分～5分後: 津波警報・注意報
- 約15分後: 津波警報・注意報更新報

緊急地震速報 (緊急地震速報【早期警報】)

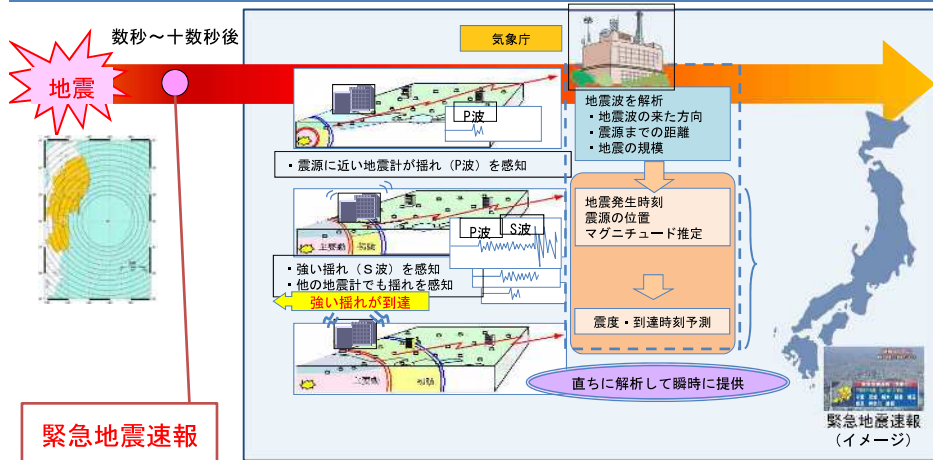
推計震度分布図

緊急地震速報【早期警報】の表示画面: 千葉県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、東京都、神奈川県、静岡県

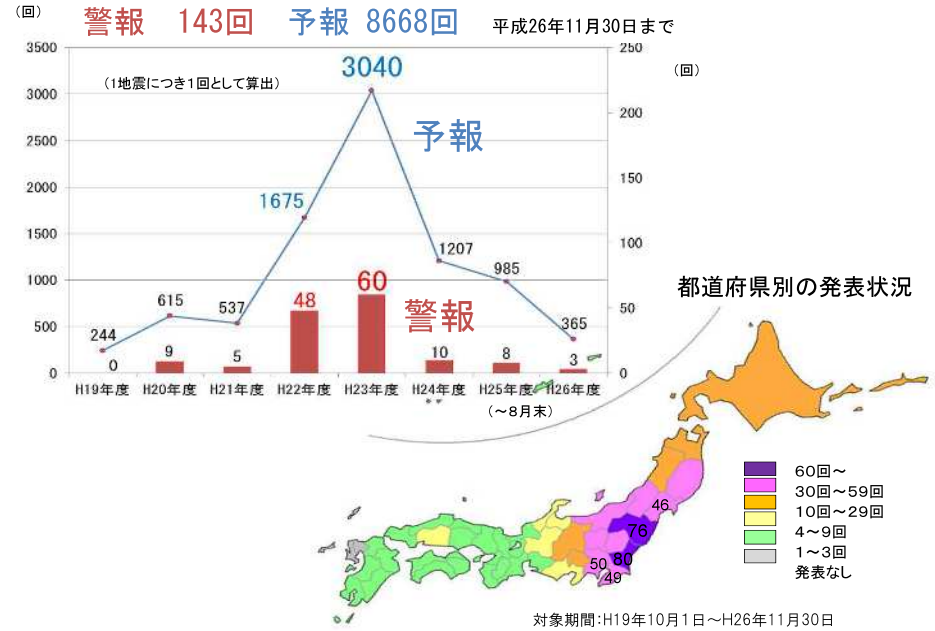
試験運用開始から10年、一般提供開始から7年

緊急地震速報

緊急地震速報の発表

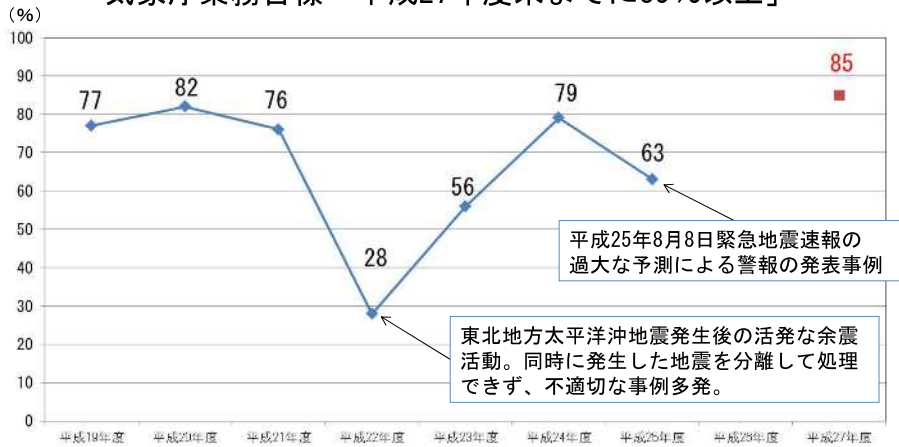


緊急地震速報の発表状況

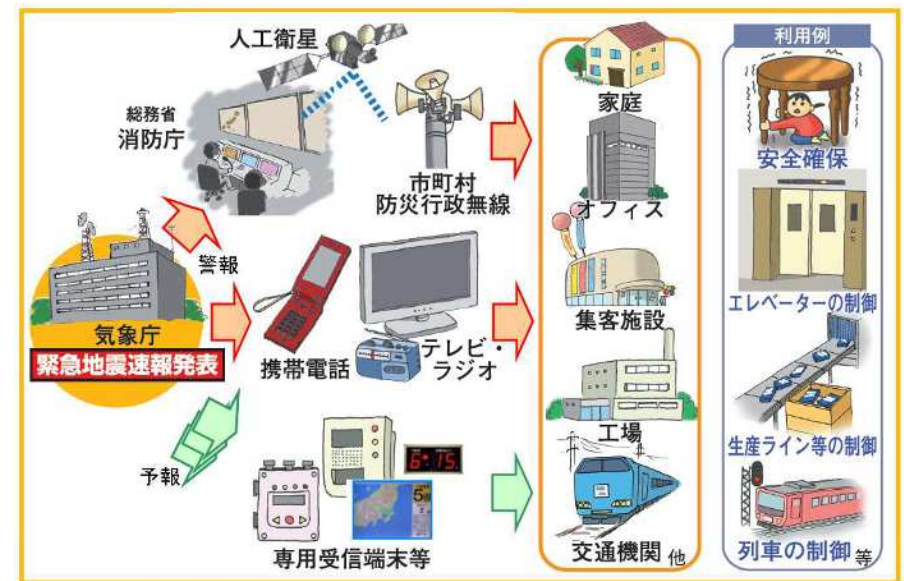


緊急地震速報の精度

気象庁業務目標「平成27年度末までに85%以上」



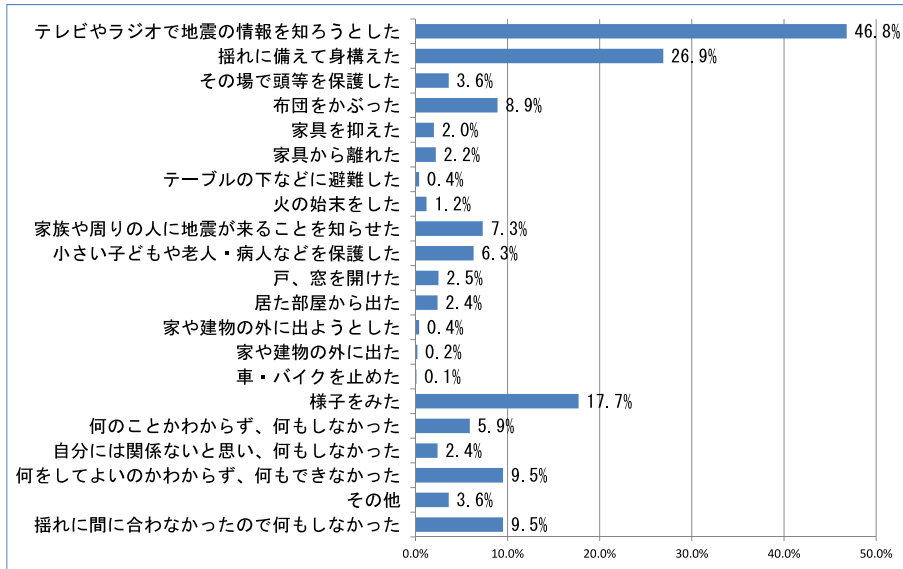
緊急地震速報の伝達 (入手) 方法



「緊急地震速報の精度」の定義

- 予測震度4以上または観測震度4以上の地震が対象
緊急地震速報 (警報) を発表した場合は警報発表時の予測震度。その他は (予報) 最終報の予測震度
- 予測震度4以上または観測震度4以上の予報区 (全国を188区分) ごとに、予測震度と観測震度の差が1階級以内であれば的中とする。

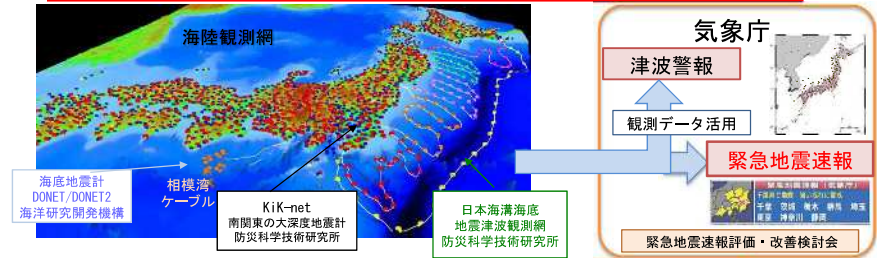
緊急地震速報を見聞きした時の対応



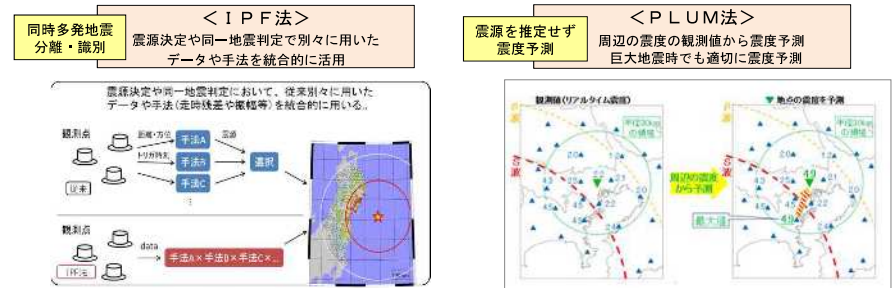
平成25年4月13日の淡路島付近の地震

緊急地震速報の改善

迅速化に向けた関係機関との連携による観測データの活用



精度向上に向けた新しい手法の導入 (IPF法、PLUM法)



長周期地震動に関する予測情報 (検討中)

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 震源から700km以上離れた大阪市において高層ビル52階で2mを越える横揺れが発生

緊急地震速報技術活用

長周期地震動の特徴

高層ビルは長周期地震動で共振
高層階の揺れは震度では把握できない

長周期地震動

遠くでも弱まりにくい

長周期地震動に関する予測情報
高い建物では大きな長い揺れに警戒してください!

緊急地震速報
強い揺れに警戒!

受信端末

- 防災メール
- CATV・共聴端末
- スマホアプリ
- 防災センター
- 管内放送

周期 0.0秒

おわりに



平成24年4月1日 宮城県南三陸町 朝の風景