

平成 29 年度  
気 象 庁 関 係  
予 算 概 算 要 求 概 要

平成 28 年 8 月

気 象 庁

目                    次

I. 平成29年度気象庁関係予算概算要求の概要

概算要求総括表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 頁

II. 主要事項

1. 地震・津波・火山噴火に対する観測・監視体制の  
強化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

2. 台風・集中豪雨等に対する防災情報の強化・・・・・・・・ 5

3. 気候変動に関する監視・予測情報の強化・・・・・・・・ 9

4. 防災気象情報提供基盤の強化・・・・・・・・・・・・ 10

III. 参考資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11

# I. 平成29年度気象庁関係予算概算要求の概要

## 概算要求総括表

(単位：百万円)

区 分	29年度要求額		前年度 予算額  (B)	対前年度 比較増減  (A)-(B)	倍 率  (A)/(B)
	計(A)	うち新しい日 本のための優 先課題推進枠			
一 般 会 計					
○物件費	26,665	5,334	22,888	3,777	1.17
主要事項	9,605	5,334	1,039	8,566	
1 地震・津波・火山噴火に対 する観測・監視体制の強化	3,166	2,291	452	2,714	
2 台風・集中豪雨等に対する 防災情報の強化	5,494	2,098	556	4,938	
3 気候変動に関する監視・予 測情報の強化	456	456	31	425	
4 防災気象情報提供基盤の強 化	489	489	—	489	
○人件費	35,948	0	35,840	108	1.00
合計	62,613	5,334	58,728	3,885	1.07

(注) 端数処理のため計算が合わない場合がある。

## Ⅱ. 主要事項

### 1. 地震・津波・火山噴火に対する観測・監視体制の強化

3, 166百万円

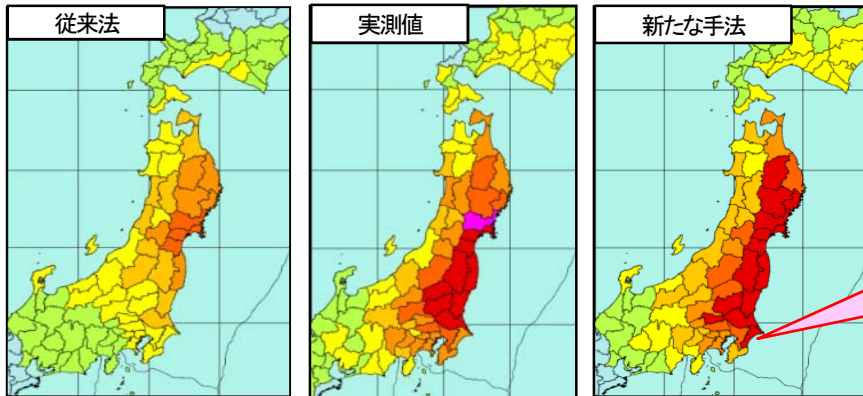
#### (1) 地震・津波対策

##### (イ) 大規模地震に対応した震度予測精度の向上

147百万円

◎東日本大震災などの強く揺れる地域が広範囲に広がる大規模地震に対して、震源から遠く離れた地域の震度を適切に予測するため、地震観測中樞局装置等を更新・強化

#### 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震への適用事例



従来法では出せなかった  
関東地方に緊急地震速報  
の発表が可能となる

観測点での揺れの実測値から直接周辺の震度を推定する新たな震度予測手法を活用

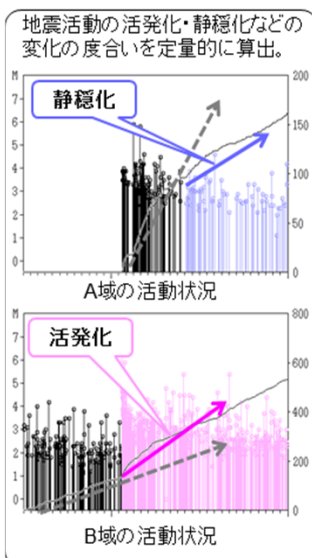
大規模地震が発生した場合でも、データを安定的に収集し、より精度の高い緊急地震速報を発表

##### (ロ) 活断層等における地震活動監視の高度化

43百万円

◎平成28年熊本地震を踏まえ、活断層やその周辺における地震活動の異常な変化やその度合いを定量的に算出し地震活動の推移の変化をリアルタイムに検出するため、地震活動推移監視装置を整備

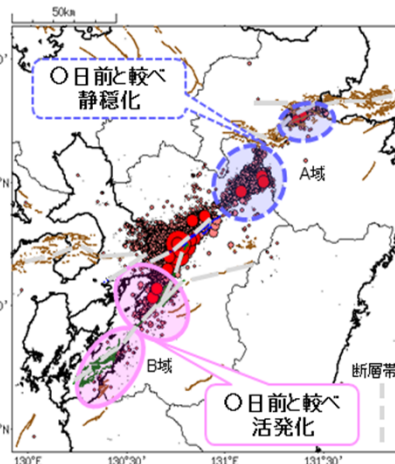
#### 地震活動推移監視装置



活動の変化した領域を自動処理により検出。



地震活動の活発化・静穏化及びその度合いや震源域の拡大などを定量的に算出し地震活動の推移の変化を比較・分析。  
⇒最新の地震活動の推移を定量的に把握



時々刻々と変化する地震活動を的確に情報提供。

・官邸に対し即時的に活動資料を提供  
⇒政府の防災対応における早期状況把握に寄与

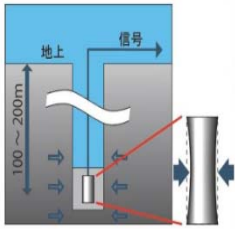
・政府の地震調査委員会に対し迅速かつ定量的な活動資料を提供  
⇒臨時会等における活断層等への影響の波及・連動等の活動評価に寄与

(ハ) 南海トラフ沿いの大規模地震に対応した地殻観測体制の強化 1,653百万円

◎多成分ひずみ計を南海トラフ沿いのうち、東海地震震源想定域に最適な観測点配置となるよう整備し地殻観測体制を強化

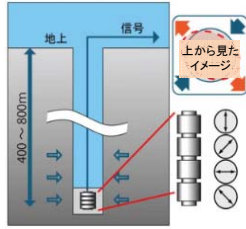
既設の体積ひずみ計6カ所を多成分ひずみ計に強化

体積ひずみ計

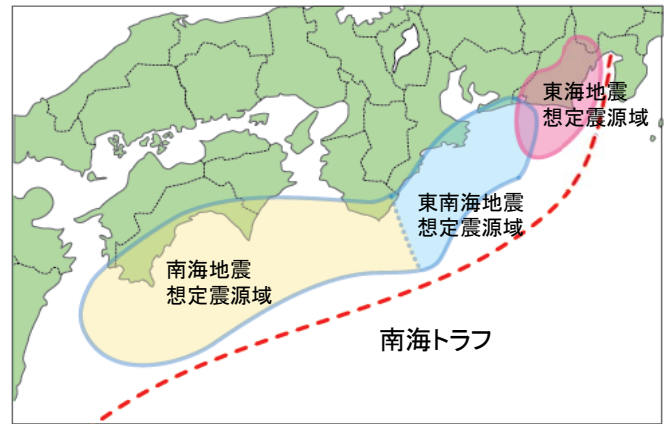


筒の体積変化により力の大きさを測る

多成分ひずみ計



筒の径の変化により力の大きさと方向を測る



前兆すべり(地震の予兆)の検知能力向上

伸び縮みの大きさ、方向を測定できる多成分ひずみ計により、観測点ごとの機能を高度化



多成分ひずみ計を最適な観測点配置となるよう整備し、観測体制を強化



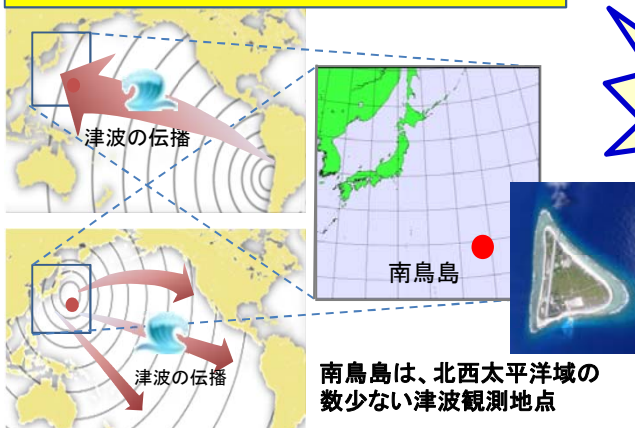
わずかな伸び縮みの変化から前兆すべりの発生を早期に検知する能力が向上

(二) チリ沖等で発生する遠地津波の監視体制の強化

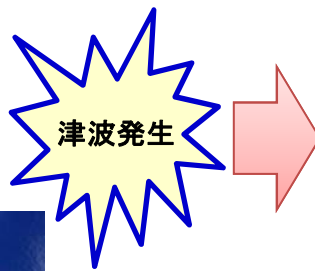
135百万円

◎日本列島にも重大な被害を及ぼしうるチリ沖等で発生する遠地津波を南鳥島で観測し、情報を伝達するため、遠地津波観測装置を更新・強化

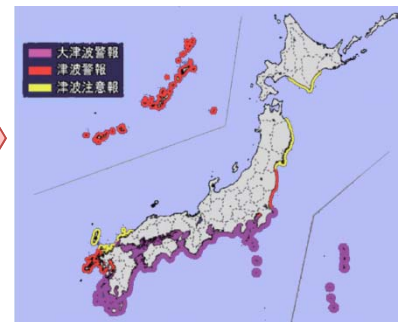
(Case 1) 国外から日本付近に来る津波



(Case 2) 日本付近から国外に向かう津波



津波警報等の確実な提供



国際枠組みを通じ、環太平洋諸国に観測情報を提供

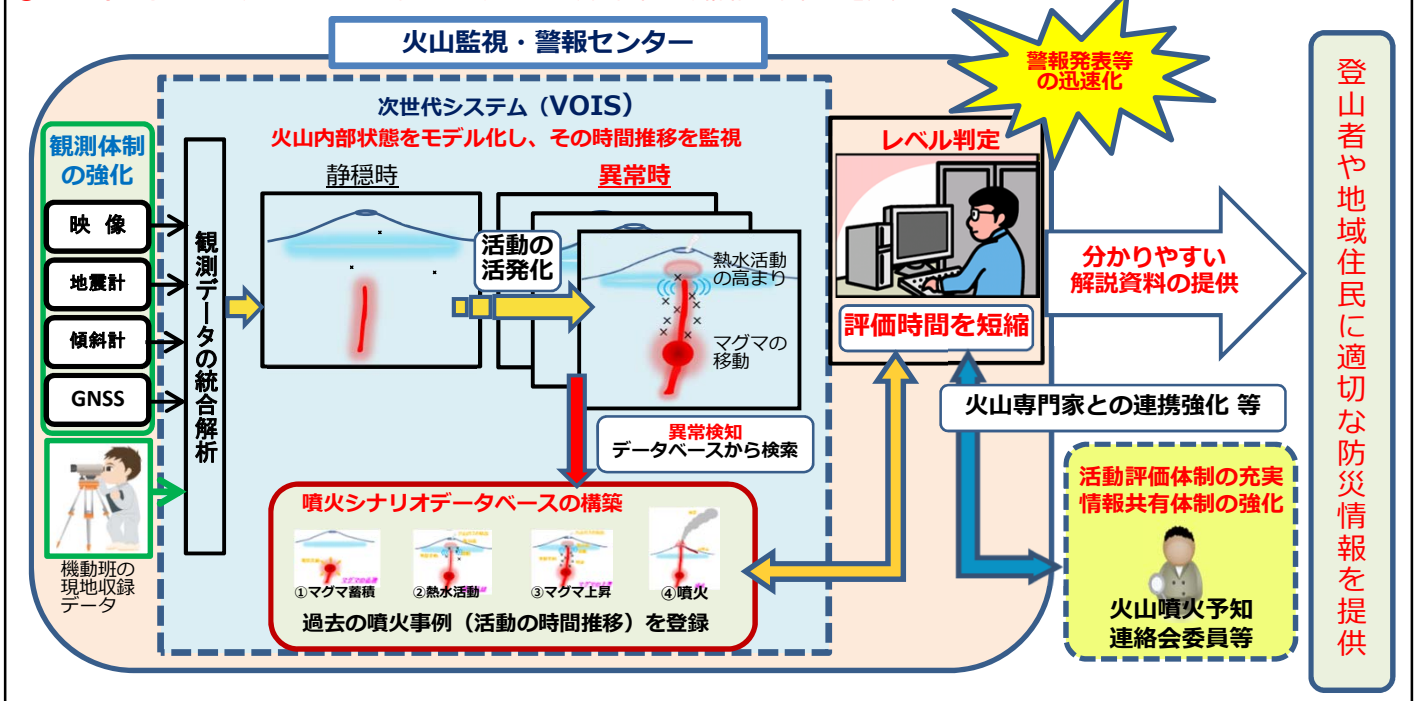
## (2) 火山噴火対策

### (イ) 火山監視・評価及び情報提供体制の強化

875百万円

◎噴火災害の軽減に貢献するため、火山監視・情報センターシステム(VOIS)を更新・強化(2カ年計画の2年目)

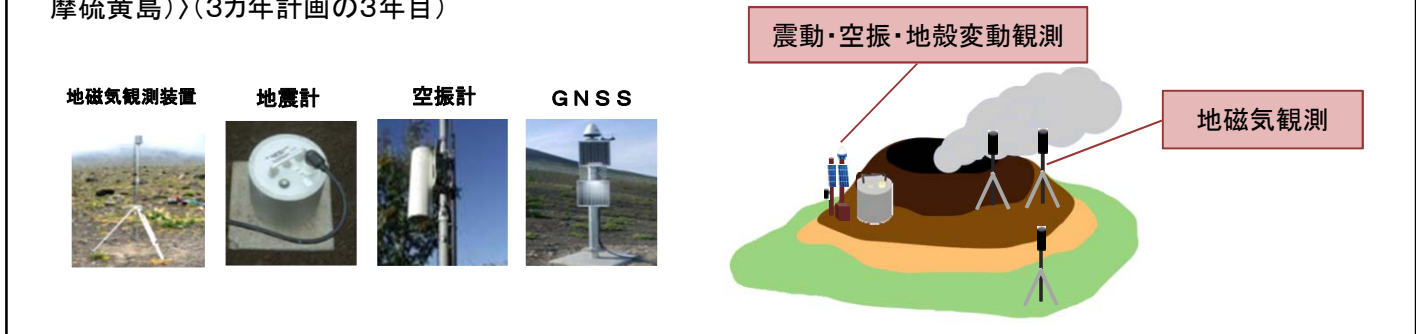
- ① 解析結果や火山学的知見に基づき火山内部状態をモデル化し、火山活動の時間推移を監視
- ② 噴火シナリオ(異常開始から噴火に至るまでの時間推移)データベースにより評価時間を短縮し、警報発表等を迅速化
- ③ 火山専門家との活動状況データ共有により、火山活動評価体制、情報共有体制を充実



### (ロ) 火山観測体制の強化

217百万円

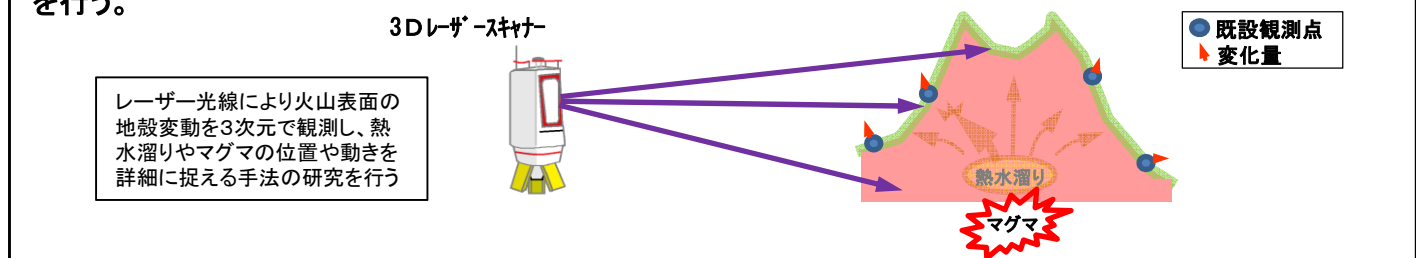
◎御嶽山の噴火災害(平成26年9月)を踏まえ、火山噴火予知連絡会の下に設置した検討会における緊急提言(平成26年11月に公表)等に基づき、水蒸気噴火の兆候をより早期に把握できる手法を開発するため観測施設を整備(地磁気観測(安達太良山)、火口付近の震動・空振・地殻変動観測(アサヌプリ、安達太良山、新潟焼山、薩摩硫黄島))(3カ年計画の3年目)



### (ハ) 3次元的観測手法を用いた火山活動評価の高度化の研究

96百万円

◎火山活動の変化をより詳細に把握するため、これまで火山観測では用いられなかった、新たな観測手法として3Dレーザースキャナーを導入し、火山活動の兆候や噴火後の変動を的確に捉える手法の研究を行う。





## 2. 台風・集中豪雨等に対する防災情報の強化

5,494百万円


### (1) 気象予測精度向上のための

#### 次世代スーパーコンピュータシステムの整備

3,141百万円

◎ 早めの防災対策に必要な気象予測のため、計算能力を強化したスーパーコンピュータシステムを整備(3カ年計画の2年目)

静止気象衛星「ひまわり8号」の観測データを高度利用



### 集中豪雨の予測技術の向上

○ 複数の予測結果を用いた大雨予測手法の導入

**現在** 1つの予測結果

**次期** 複数の予測を計算、利用


**大雨** 大雨の可能性を早い段階で予測

○ 詳細な降水量予測: 6時間先⇒15時間先まで延長


夕方段階で夜間の警報級の大雨の可能性を予測⇒早めの警報等の防災気象情報の発表

夕方


早いタイミングで豪雨の可能性を予測



夜間



大雨

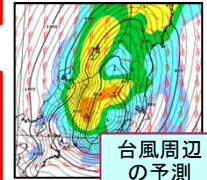


明るいうちの早めの自治体による防災体制や住民の避難準備を呼びかける情報の提供

### 台風強度予報の強化

全球モデルの高解像度化

水平解像度: 20km⇒13km



台風周辺の降水や風などの予測の詳細化、精度向上

台風強度(中心気圧・最大風速等)の予報期間の延長

・現在  
3日先

延長

・次期  
5日先

5日先  
暴風

4日先  
暴風

台風接近時の防災行動計画(タイムライン)に沿った早めの防災対応を支援

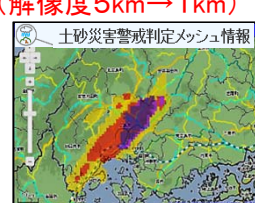
◎ 次世代スーパーコンピュータシステムの整備に伴い運用に必要な専用の大規模な電気機器や冷却用空調等機械機器を整備(3カ年計画の2年目)

### (2) 土砂災害から身を守るための防災気象情報の強化

271百万円

◎ 市区町村による避難勧告等の迅速且つ適切な判断を支援し、土砂災害による被害を軽減するため、土砂災害警戒情報作成システムを更新・強化

**改善** メッシュ情報の高精度化 (解像度5km→1km)



**改善** 土砂災害警戒情報発表の迅速化 (最大20分早く)

**新規** 土砂災害危険度時系列情報の新たな提供



市区町村による避難勧告の判断等を支援

危険!

危険!

例えば、○区A地区、×区B地区といった特定

A地区とB地区に避難勧告だ!

時系列情報により事前準備が可能



土砂災害警戒情報

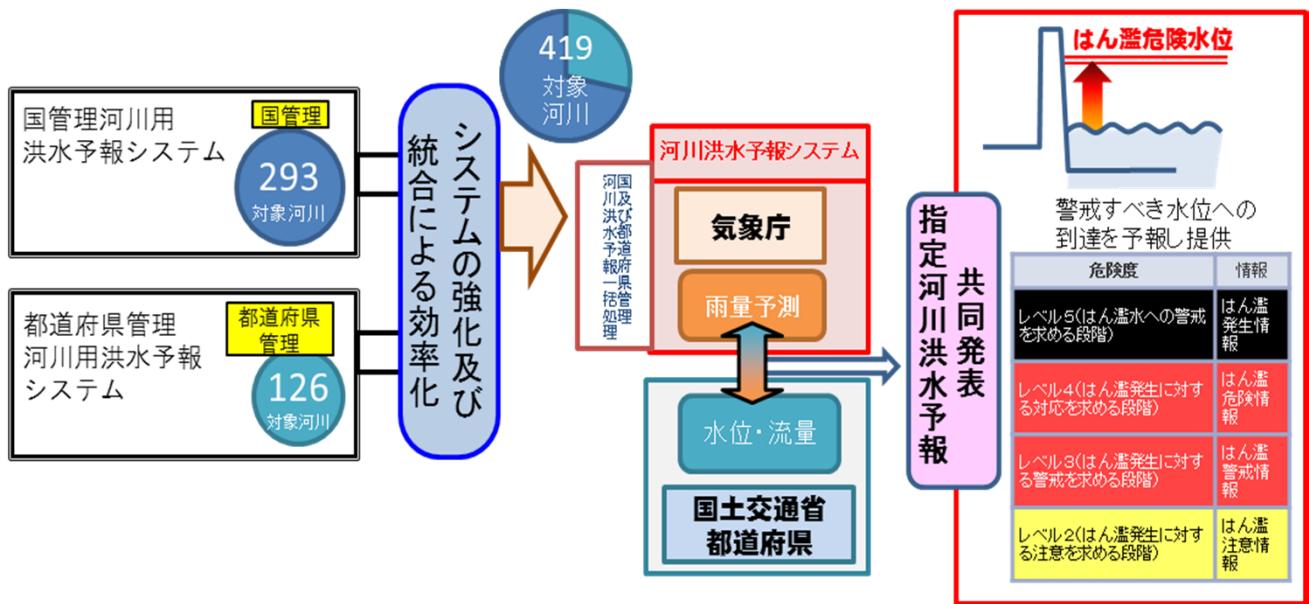
速やかな避難



### (3) 河川洪水予報を提供する体制の強化

123百万円

◎今まで経験したことのない大雨など雨の降り方の激甚化による洪水予報の重要性を踏まえ、既存システムを統合更新し、効率化・安定運用を確保するとともに、洪水予報の対象河川の増加に対応可能とした体制の強化(2カ年計画の2年目)



### (4) 高層気象観測基盤の強化

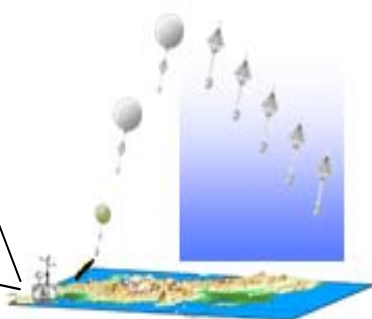
164百万円

◎集中豪雨をもたらす上空の水蒸気等の監視能力強化を図り、予報精度を向上させるため、高層気象観測基盤を更新・強化

・集合型GPS高層気象観測システム改修

・予報精度の向上を図るため、ラジオゾンデの上昇中だけでなく降下中の観測データも取得・活用

・高層気象観測データ統合処理システム更新強化



観測データ



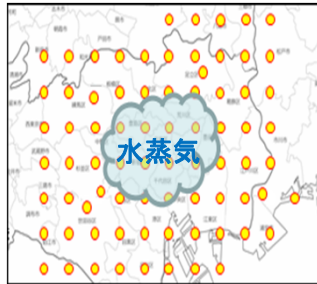
観測データの品質管理機能を強化  
増大する観測データに対応した計算  
処理能力の向上



(5) 高密度な水蒸気観測による局地的大雨の直前予測技術の開発

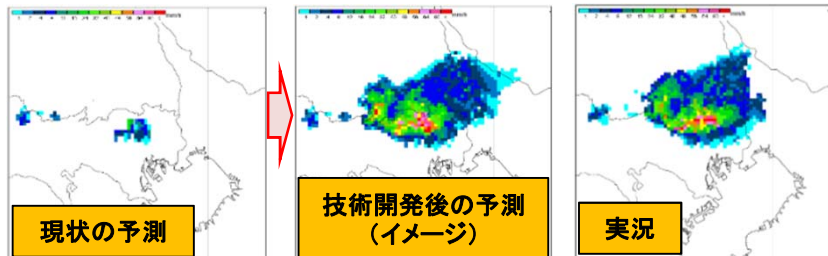
151百万円

◎ 積乱雲の発生・発達をもたらす水蒸気を捉えるGNSS受信機を高密度に設置し、局地的大雨を直前に予測する技術を開発



GNSS受信機を3~5km間隔で設置し、水蒸気を捉える高密度な観測網を構築

局地的大雨の予測例



局地的大雨の直前予測技術を開発し、予測情報を改善して防災に貢献

(6) 新たな水蒸気観測手法の導入による集中豪雨の

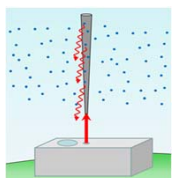
予測精度向上のための研究

1,175百万円

◎ 集中豪雨をもたらす積乱雲の元になる水蒸気を精密に観測する新たな観測手法として水蒸気ライダー及び船舶搭載GNSSを導入し、集中豪雨の予測精度向上のための手法の研究を行う。

(1) 新たな水蒸気観測手法の導入

水蒸気ライダー



レーザー光線による水蒸気の鉛直分布の観測

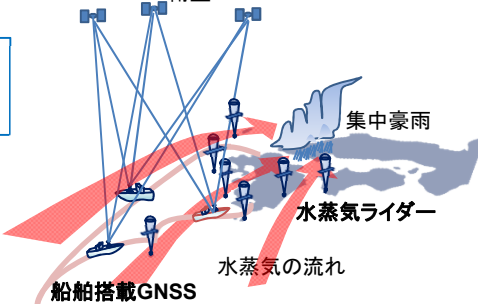
船舶搭載GNSS



GNSS衛星の信号から水蒸気量を抽出

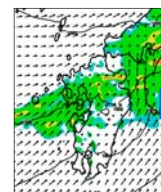
(2) 集中豪雨の発生をより正確に予測する手法の研究

GNSS衛星

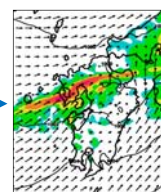


水蒸気(湿った空気)は主に南西方向から流れてくるため、予測対象とする場所の南西側に観測網を構築

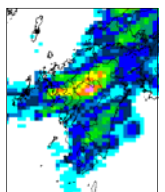
(3) 集中豪雨の予測精度向上



現行の数値予報



新たな水蒸気観測手法導入後の予測(イメージ)



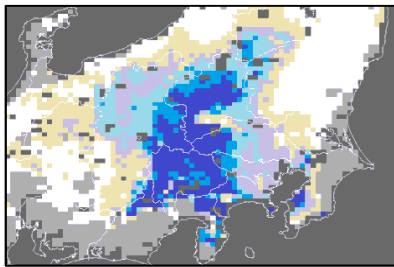
観測値(解析雨量)

新たな水蒸気観測網のデータを用いることによって、現行の数値予報では十分に予想出来ていない带状の豪雨の予測精度を向上させる

(7) 異例の降雪への対策を支援する雪のメッシュ情報の提供

121百万円

◎関東地方など少雪地においても積雪状況を詳細に把握し、大雪被害の軽減に貢献するため、雪のメッシュ情報を新たに提供



・5kmメッシュで1時間降雪量を1cm単位で1時間毎に提供

大雪に係る様々な対策



国の対応促進

国による迅速且つ効果的な雪害対策の意志決定に活用



効率的な交通・物流

交通・物流関係者の運行及び除雪等対策の意志決定に活用



自治体の雪害対策

効率的な除雪計画の策定、孤立の回避、観光事業への活用



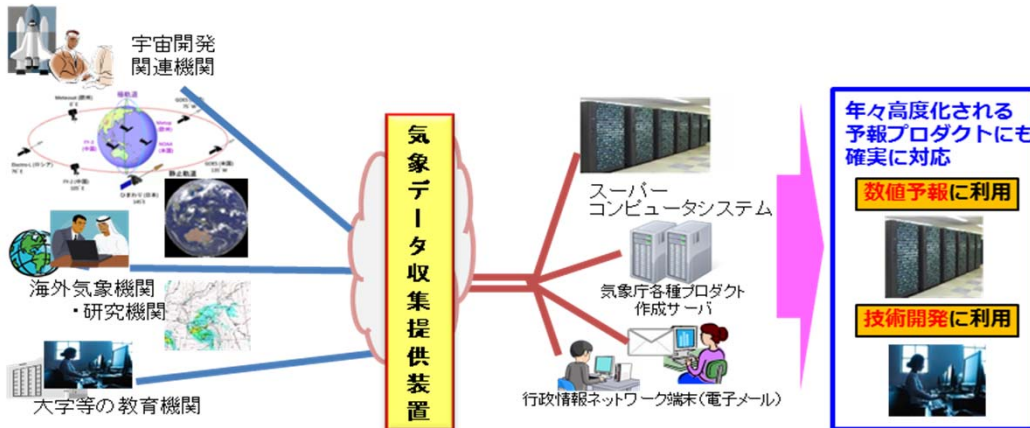
住民自ら防災行動

降雪への事前の備え、不要不急の活動自粛

(8) 自然災害軽減に資する気象データの収集・提供環境の構築

132百万円

◎諸外国の気象機関や研究機関等と衛星観測データ等を収集・提供し数値予報の予測精度の向上を図るとともに、関係機関との連携を強化するため、気象データ収集提供装置を整備(2カ年計画の2年目)

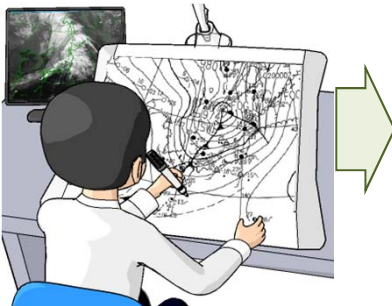


(9) 天気図解析システムの更新強化

215百万円

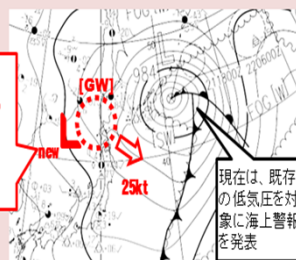
◎天気図の作成・提供を着実に継続するとともに、海上警報や台風情報等の防災情報を強化するため、天気図解析システムを更新・強化

天気図解析システム



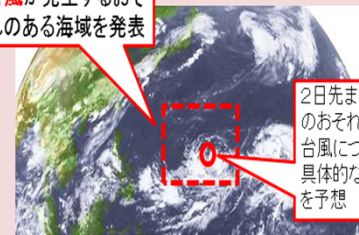
- 解析作業や天気図等の確実な提供
- 海上警報や台風情報等の防災情報の強化

今後発生・急速な発達予想される温帯低気圧について、海上警報等を的確に発表



現在は、既存の低気圧を対象に海上警報を発表

5日先までに新たに台風が発生するおそれのある海域を発表



2日先までに発生のおそれのある台風については、具体的な発生位置を予想

### 3. 気候変動に関する監視・予測情報の強化

456百万円

#### (1) 気候変動の影響への適応と緩和の

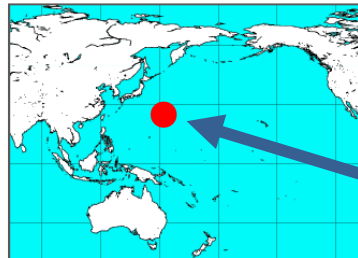
#### 推進に向けた地球環境監視基盤の強化

238百万円

◎温室効果ガス削減対策や、今後作業が本格化する気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第6次評価報告書の検討に貢献するため、温室効果ガス観測等の環境監視基盤を強化

#### ○南鳥島を中心とした環境監視基盤の強化

南鳥島は、人間活動等による汚染が極めて少ない清浄な大気が観測可能な地点



#### ○温室効果ガス観測の強化



代替フロン類等の大気中濃度を高精度に把握するために微量温室効果ガス多成分観測システムを整備

#### ○エアロゾル観測の強化



エアロゾルの量だけでなく、性質(黄砂、煤煙等)も観測可能な大気混濁度観測装置に更新

#### ○オゾン層の長期安定監視



オゾンや紫外線の高精度かつ安定的な観測できるプリューワー分光光度計に更新

#### 【適応策検討に貢献】

・高精度な観測・予測データに基づく気候変動予測の高度化

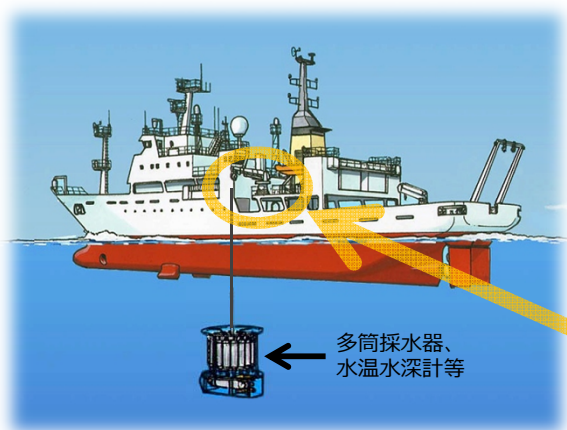
#### 【緩和策検討に貢献】

・代替フロン類等の将来排出予測の検証・見直し

#### (2) 啓風丸海水採水用クレーン等の更新

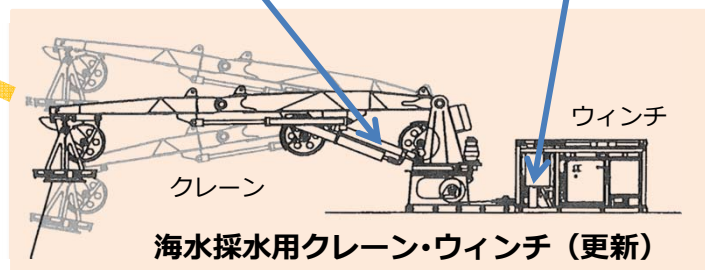
219百万円

◎海洋観測を安定的に継続するため、海洋気象観測船「啓風丸」搭載の海水採水用クレーンを更新



海中の水温や塩分を連続的に観測するほか、複数の深度で海水を採取し、海水中の二酸化炭素をはじめとした化学成分の高精度な分析を実施

油漏れや部品破損が頻発、大きな故障・破損への懸念増大



海水採水用クレーン・ウィンチ(更新)



## 4. 防災気象情報提供基盤の強化

489百万円

### (1) 防災気象情報提供基盤の強化

441百万円

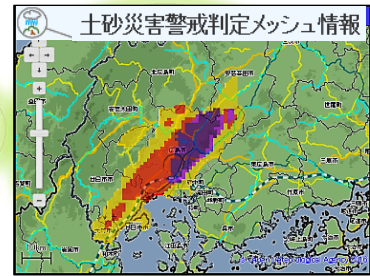
#### ◎国民が入手するために不可欠な防災気象情報提供の基盤となる気象庁ホームページを強化

○ 精緻化・高度化・大容量化する防災気象情報を分かりやすく  
バリアフリー※で迅速・確実に提供



○ 地域住民の防災行動の支援

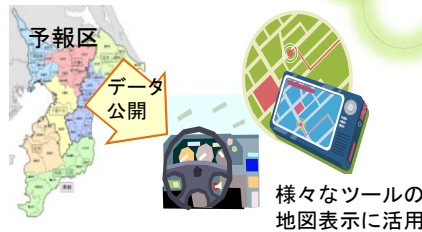
・ メッシュ情報を効果的に地図表示



・ 雨や風などの地域毎の時系列表示

〇〇市	今日					明日	
	9時	12時	15時	18時	21時	0時	3時
雨量(mm)	10	30	50	80	50	30	
大雨 (土砂災害)							
(浸水害)							
風 (m/s)	15	20	20	25	20	20	15
波浪 (m)	4	6	6	8	6	6	4

・ 地域住民が警報を発表する対象区域  
(予報区)を正確に把握する手段として  
地図情報を作成・公開し、民間事業者が  
活用するための支援



○ 民間事業者による多言語情報配信のための環境整備

- ・ 多言語(6カ国語※)対応により、外国人の住民や観光客にわかりやすい情報提供
- ・ 多言語対応により日本独特の気象現象もより伝えやすく
- ・ 民間事業者を支援することでより幅広い情報提供が可能  
※英語、中国語2、韓国語、オランダ語、ポルトガル語



### (2) 地域の防災力強化の支援

49百万円

#### ◎地方公共団体の防災の現場における総合的な防災対応力向上を支援

○ 気象予報士等に対する研修プログラムを作成・実施



研修プログラムの作成、実施

- ・ 防災気象情報の実践的な利用方法
- ・ 地方公共団体の防災対策

気象予報等について高度な  
知識をもつ気象予報士等

地方公共団体の現場において即戦力となる人材を育成

地方公共団体における「気象の専門家」  
の活用を推進



○ 地方公共団体の防災担当者向けのワークショッププログラムの開発・実施



地方公共団体の防災担当者向けの実践的な  
ワークショッププログラムを開発し、ワークショ  
ップを実施

ワークショップに参加することで、防災対応の準備、防災気象情報の入手、  
気象情報を活用した防災対応をシミュレートし、能動的に学習することが可能

地方公共団体の防災担当者のスキルアップ

自ら防災気象情報の活用が可能に  
「気象の専門家」の解説を最大限活用



### Ⅲ. 参考資料

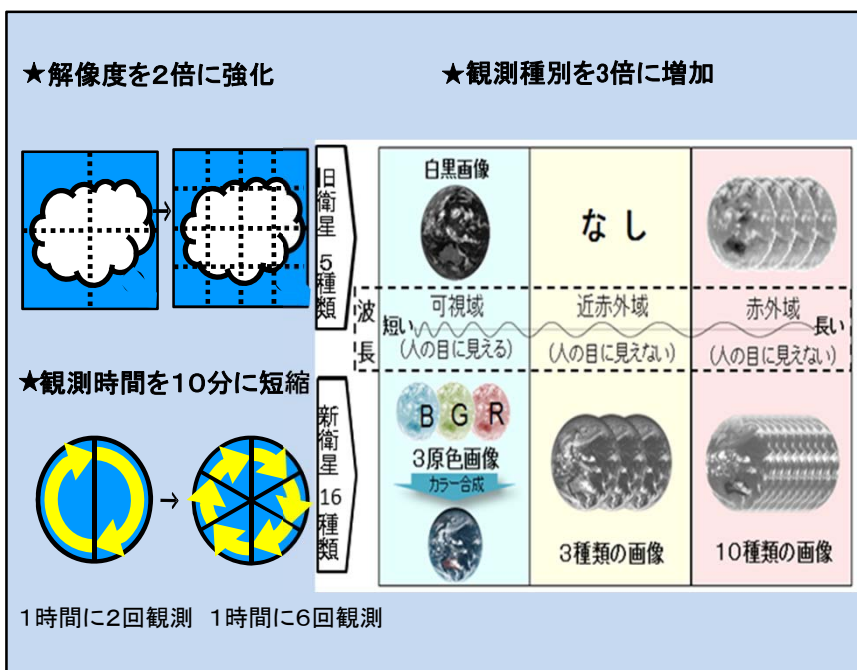
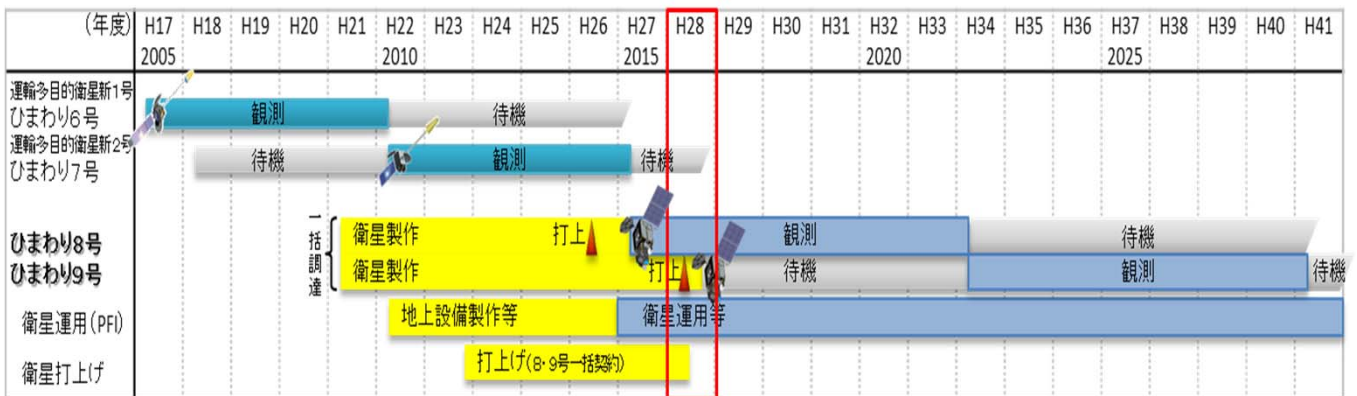
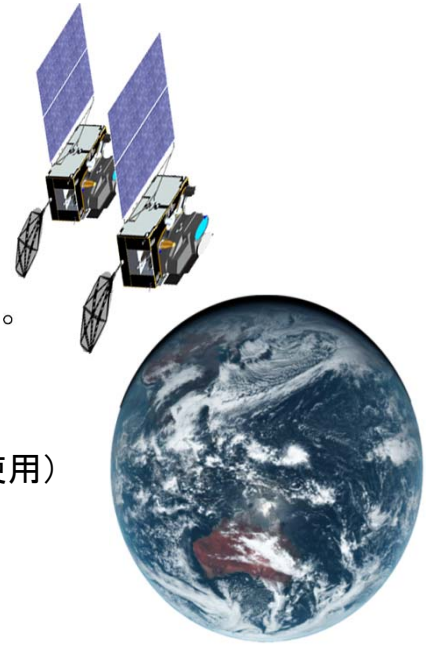
- (1) 静止気象衛星について . . . . . 12
- (2) 観測・予測と防災気象情報発表 . . . . . 13
- (3) 緊急地震速報 . . . . . 14
- (4) 火山活動の監視と噴火警報・噴火警戒レベル . . . 15
- (5) 地球温暖化に関する観測・監視・予測と情報提供 . 16
- (6) 平成28年度補正予算（第2号）による措置 . . . 17



# (1) 静止気象衛星について

## ■ 静止気象衛星(ひまわり8号・9号)

- ✓ 平成21年度、衛星の製造に着手。
- ✓ 平成22年度、衛星の管制運用等にPFI方式を採用。
- ✓ 平成23年度、衛星の打ち上げに国産のH-IIAロケットを採用。
- ✓ ひまわり8号は平成27年7月7日に運用開始。
- ✓ 9号は平成28年度に打上げ予定。
- ✓ 気象衛星は運用系と待機系(9号待機運用開始までは7号を使用)の2機体制。



効果

【防災のための監視機能を強化】  
台風や集中豪雨等の観測情報をより精密により早く提供

【地球環境の監視機能を強化】  
海面の温度、海氷の分布、大気中の微粒子等といった観測をより高精度に実施

## (2) 観測・予測と防災気象情報発表

### 観測データ(国内外)

気象衛星観測網



レーダー気象観測網



海洋気象観測網  
海洋気象観測船  
一般船舶



高層気象観測網  
ラジオゾンデ  
ウイントプロファイラ  
航空機



地上気象観測網  
各気象官署  
アメダス観測



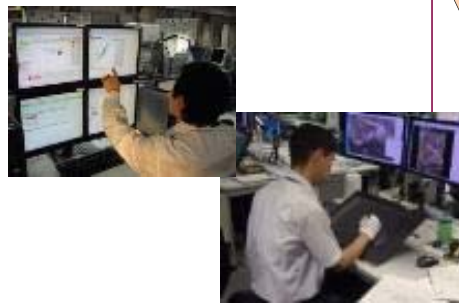
外国気象機関



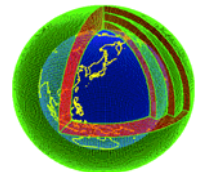
### 観測データ収集

### 解析・予測・情報作成

予報官(全国の気象台)  
今後の予測・情報の作成



スーパーコンピュータシステム  
大気の状態予測(数値解析予報)



気象情報伝送処理システム(アデス)  
国内外のデータ収集・配信



実況監視  
予測資料の分析

※ 予報官による情報作成作業にあたっては、土砂災害警戒情報作成システムや天気図解析システム等を用い、迅速な発表を実現。

### 情報発表

### 防災気象情報



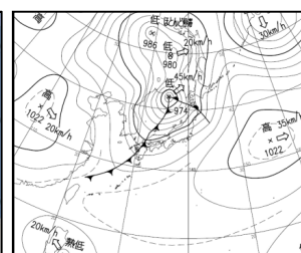
特別警報・警報・注意報



土砂災害警戒情報



台風情報



天気図

その他、  
気象情報  
降水ナウキャスト  
天気予報

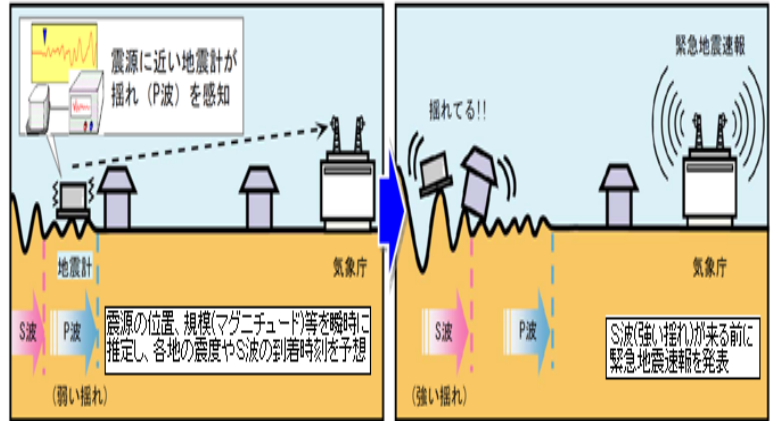
等

# (3) 緊急地震速報

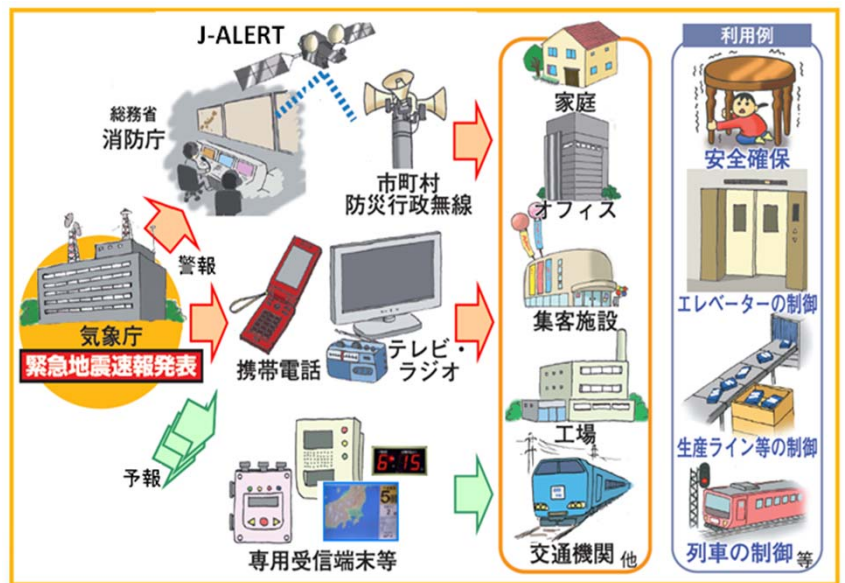
緊急地震速報とは、地震の発生直後に、各地での強い揺れの到達時刻や震度を予想し、可能な限り素早く知らせる情報

## 緊急地震速報の原理

- 地震の発生場所(震源)の近くの地震計で、地震による揺れ(地震波:P波)を観測し、そのデータを気象庁に送信
- 観測データを元に、震源、規模(マグニチュード)を推定し、更に、揺れの強さ(震度)や強い揺れの到達時間(始まる時間)を自動で予想



## 入手方法と利用



### 緊急地震速報(警報)

- 震度5弱以上を予想した地震について、震度4以上が観測されると予想された地域に対し発表。
- テレビ、ラジオ、携帯電話(エリアメール)、防災行政無線等を通じて気象庁が一般国民に周知する。

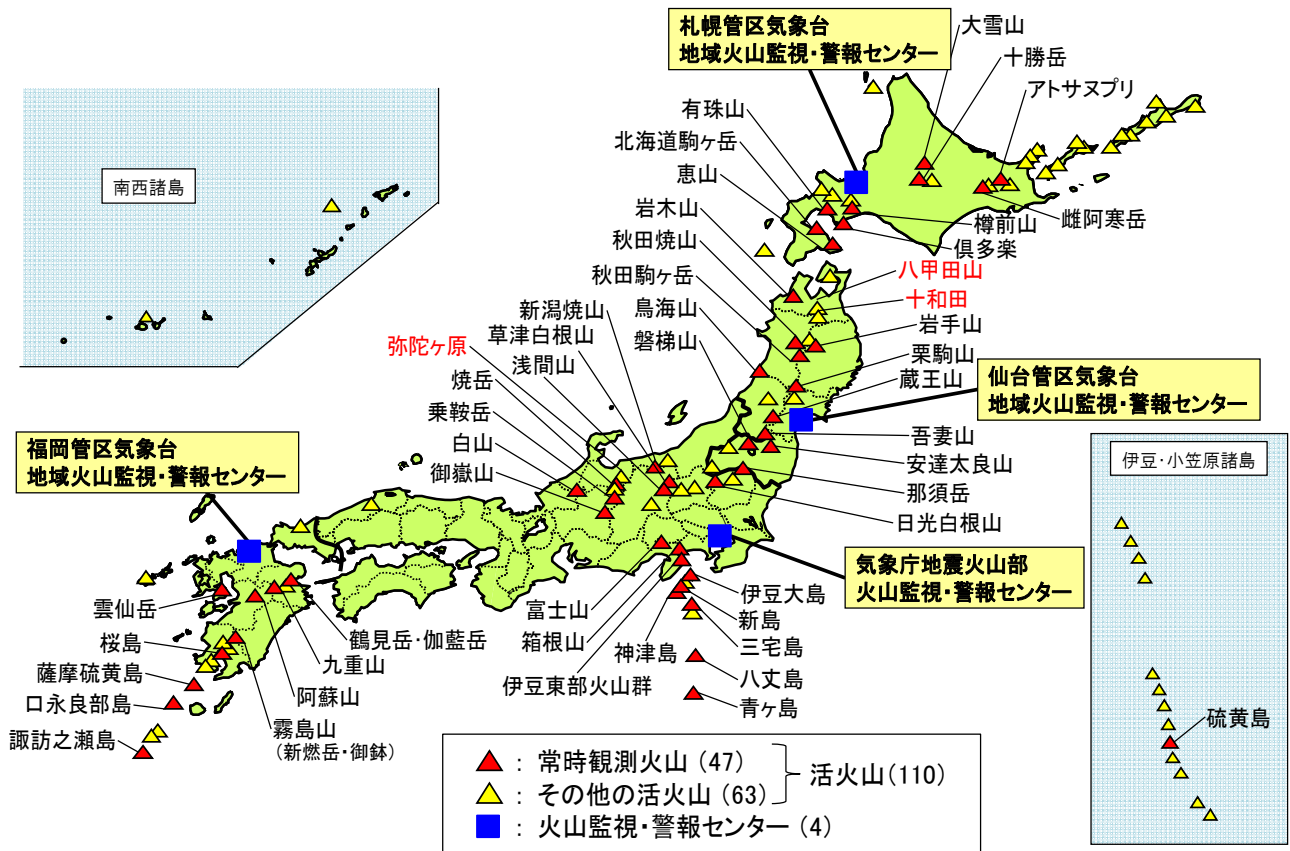
### 緊急地震速報(予報)

- マグニチュード3.5以上を推定、または震度3以上を予想した地震について発表。
- 気象庁が発表する震源情報をもとに、民間の配信事業者等が提供する。



# (4) 火山の監視と噴火警報・噴火警戒レベル

## 気象庁が火山活動を24時間体制で監視している火山(常時観測火山)



※八甲田山、十和田、弥陀ヶ原については今後、常時観測火山に追加する予定。

## 噴火警報・噴火警戒レベル

種別	名称	対象範囲	レベルとキーワード
特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域 及び それより 火口側	レベル5 避難
			レベル4 避難準備
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から 居住地域 近くまで	レベル3 入山規制
			レベル2 火口周辺規制
予報	噴火予報	火口内等	レベル1 活火山であることに留意

### 噴火警戒レベルの運用拡大

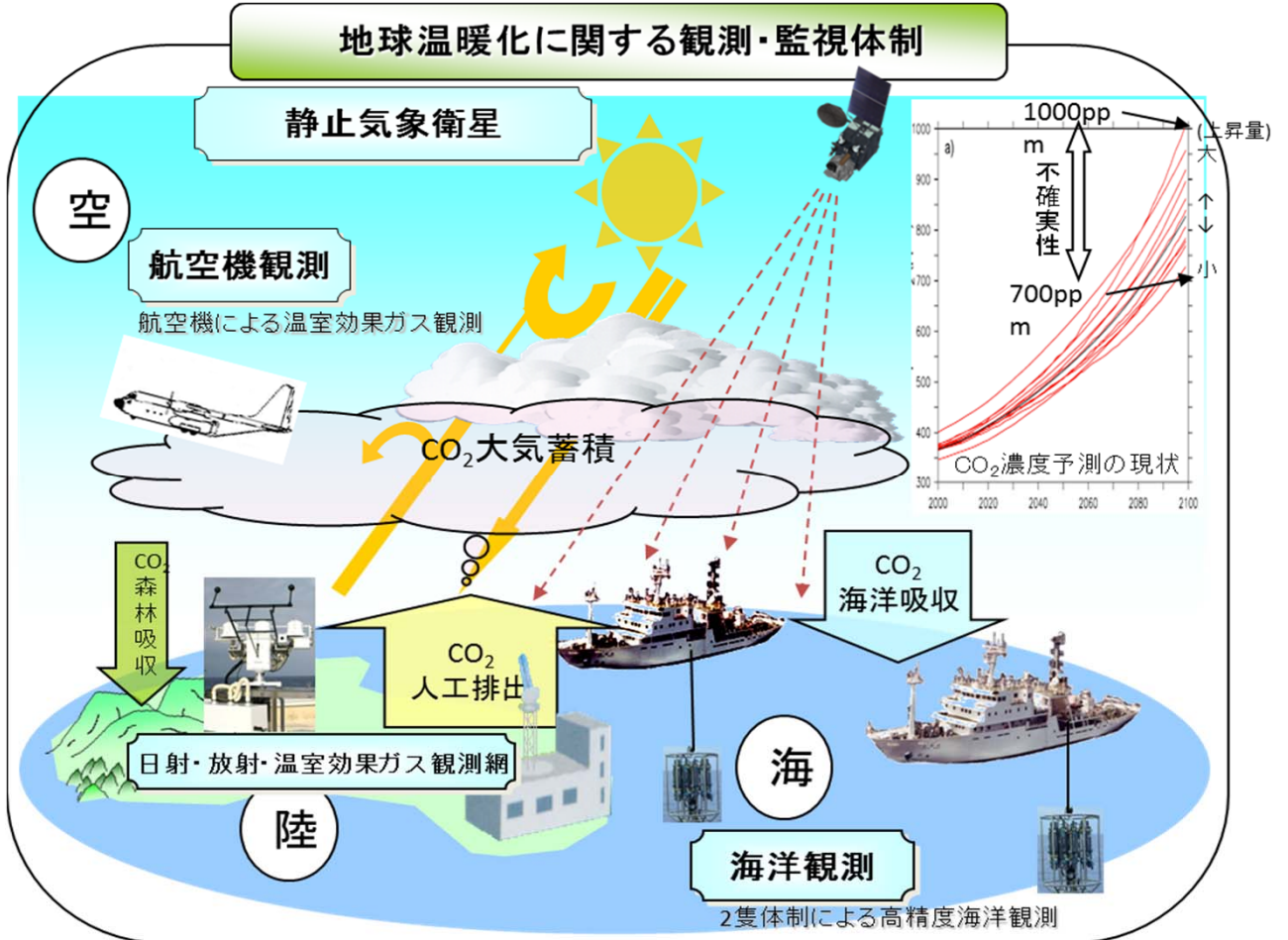
#### 常時観測火山に順次運用を拡大

※平成28年8月1日現在、以下の37火山で運用。

アトサヌプリ、雌阿寒岳、十勝岳、樽前山、有珠山、俱多楽、北海道駒ヶ岳、恵山、岩木山、秋田焼山、岩手山、秋田駒ヶ岳、蔵王山、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、白山、富士山、箱根山、伊豆東部火山群、伊豆大島、三宅島、九重山、鶴見岳・伽藍岳、雲仙岳、阿蘇山、霧島山(新燃岳・御鉢)、桜島、薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島

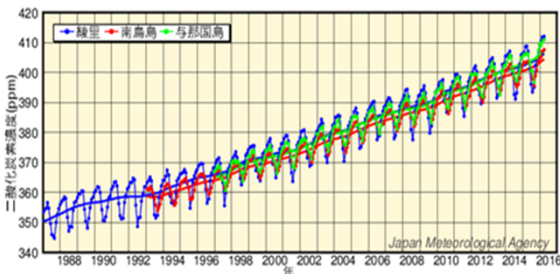
# (5) 地球温暖化に関する観測・監視・予測と情報提供

- 「IPCC第5次評価報告書」: 温暖化には疑う余地はない。より効果的な適応策が必要。
- 地球温暖化に関する温室効果ガス、気候変動等を把握するため、総合的な観測・監視体制を強化。



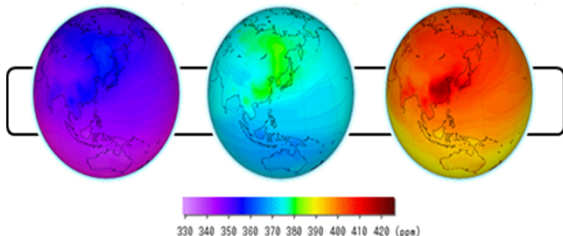
## 地球温暖化に関する正確な監視・予測情報の国内外関係機関への提供

国内3地点のCO<sub>2</sub>濃度の経年変化

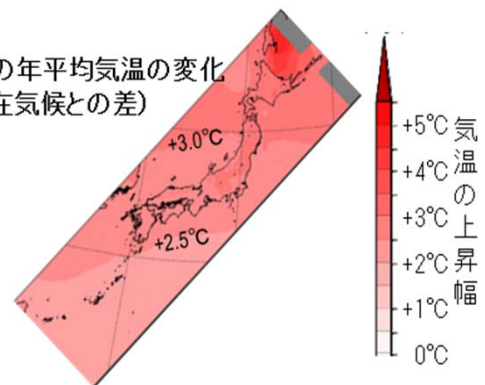


地球上のCO<sub>2</sub>濃度分布

1985年4月      2000年4月      2014年4月



21世紀末の年平均気温の変化  
(現在気候との差)





## (6)平成28年度補正予算(第2号)による措置

### ◎震度観測・高層気象観測の強化

500百万円

#### ○震度観測の強化

精度の高い震度計を整備するための震度計検定設備を更新し、地震に対する防災対応を強化

#### ○高層気象観測の強化

上空の湿度など高層気象観測を行うためのラジオゾンデ用設備を更新し、集中豪雨に対する防災対応を強化