別添３

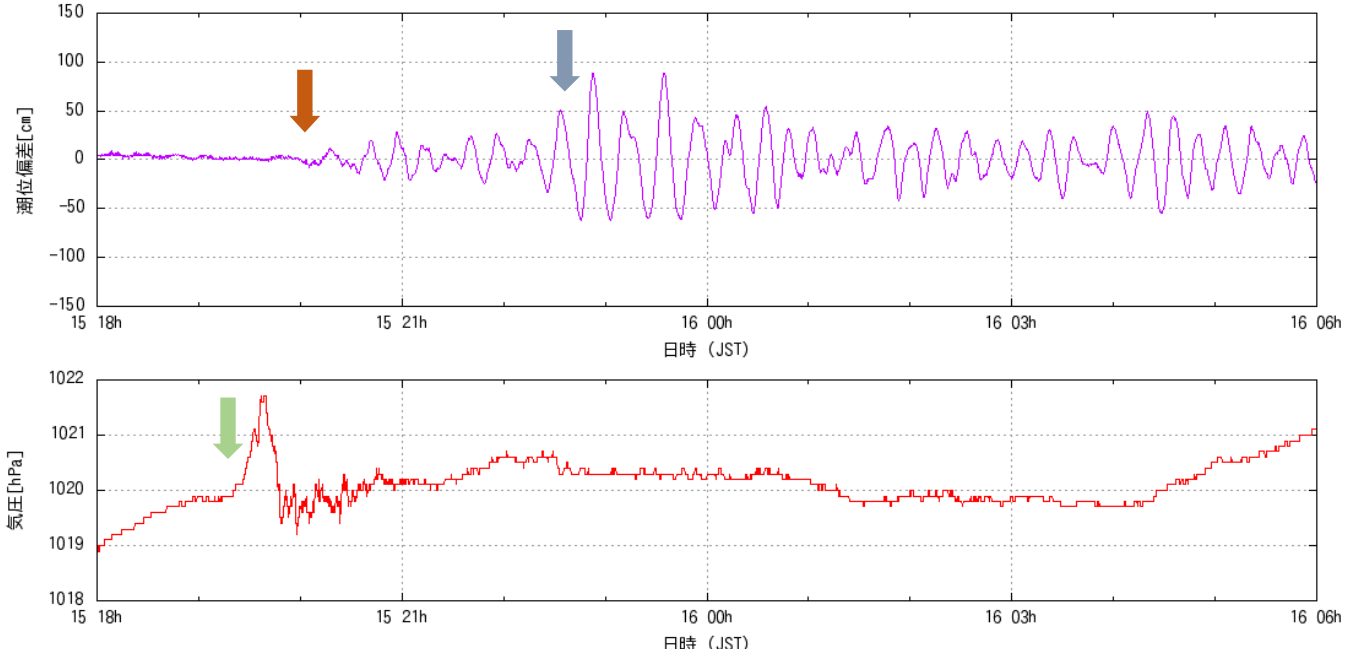
火山噴火等による潮位変化に関する情報のあり方（報告書）

図表集

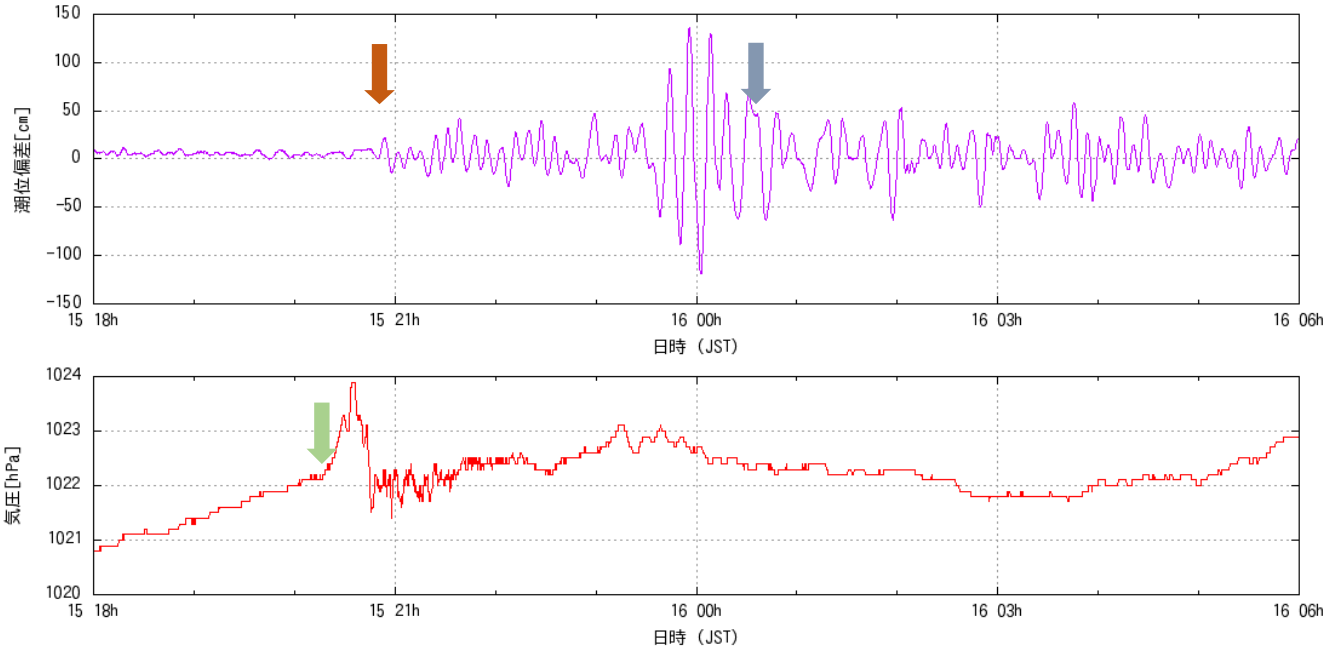
令和４年７月

火山噴火等による潮位変化に関する情報のあり方検討会

父島



奄美



：潮位変化開始時刻　：到達予想時刻※

：気圧変化開始時刻

上段：潮位偏差(cm)
（観測潮位－天文潮位）
下段：気圧(hPa)

※ フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山を波源域とした津波の伝播計算（津波の伝播速度が$\sqrt{gh}$（g:重力加速度、h:水深)となる関係を用いて求めたもの）による予想時刻。

資料1　父島と奄美での潮位変化と気圧変化の時系列表示（1月15日18:00～16日06:00）

被害の概要（国土交通省による）

・宮城県、三重県、徳島県及び高知県で転覆船・沈没船等30隻など

水産関係の被害の概要（令和４年４月１５日現在　水産庁による）

・漁船の被害
　宮城県、千葉県、徳島県、高知県及び宮崎県
　計３０隻（転覆・沈没１７隻、損傷７隻、流失６隻）

・漁具の被害
　岩手県、三重県及び高知県　計１５件

・養殖施設の被害
　岩手県、宮城県、三重県、和歌山県、宮崎県及び沖縄県　計１３１件

・共同利用施設の被害
　岩手県及び高知県　計１２件

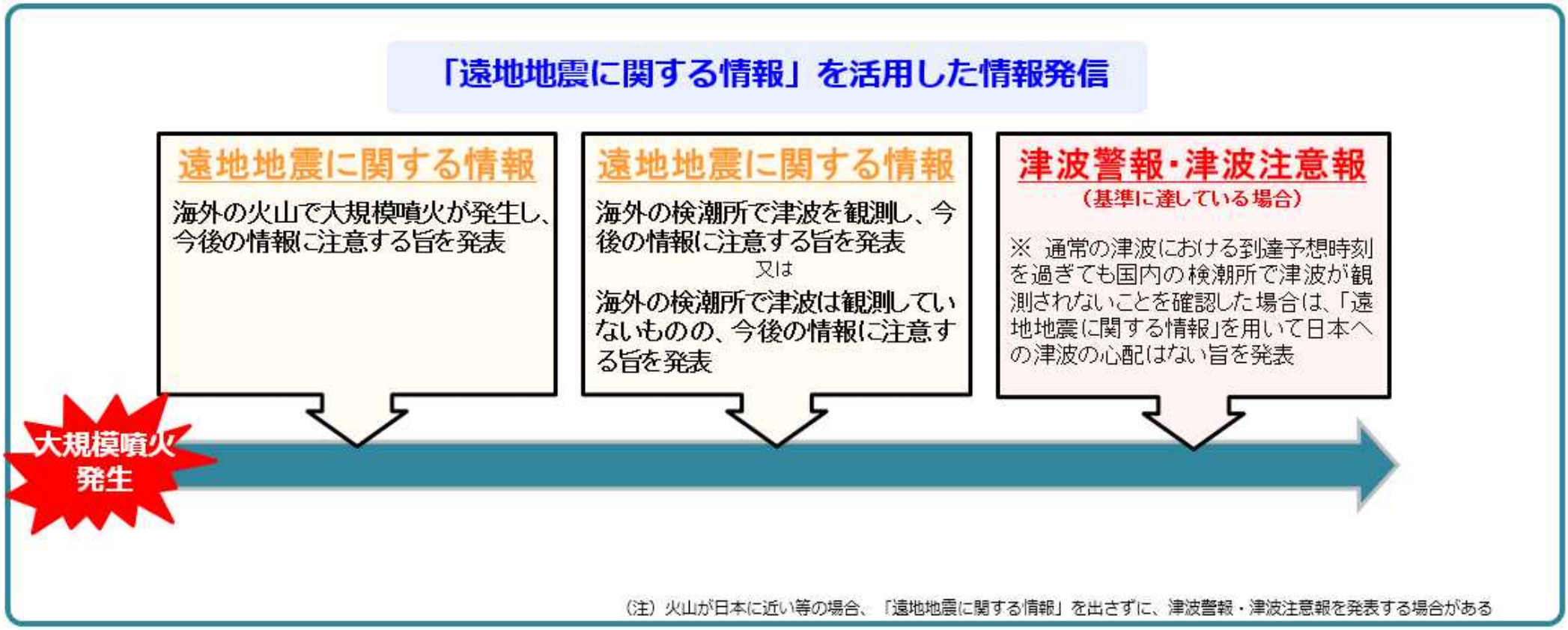
・水産物のへい死等の被害
　岩手県、宮城県、三重県、高知県、宮崎県、鹿児島県及び沖縄県　計１４３件

資料２　トンガ諸島の噴火に伴う潮位変化に係る被害状況

■ 当面の情報発信として、海外で大規模噴火が発生した場合や、大規模噴火後に日本へ津波の伝わる経路上にある海外の津波観測点で潮位変化が観測された場合に、「遠地地震に関する情報」により、日本でも火山噴火等に伴う潮位変化が観測される可能性がある旨をお知らせ。

■「津波予測技術に関する勉強会」の報告を踏まえ、最も早く潮位変化が発生する場合の到達予想時刻を記載する改善を実施。

■ その後の国内各地の潮位変化に応じて、津波警報等の仕組みを活用して津波警報や津波注意報を発表。



資料3　海外で大規模噴火が発生した際の当面の対応（第1回検討会時点）

発表情報	津波警報・注意報	高潮警報・注意報 （高潮/副振動で発表基準超過した場合）	副振動に関する潮位情報
発表基準	津波の**予想**高さ 大津波警報：3m＜高さ 津波警報：1m＜高さ≦3m 津波注意報：0.2m≦高さ≦1m	潮位が基準を超えると**予想**される場合 ・高潮警報：危険潮位が設定されている場合は危険潮位、設定されていない場合は過去の高潮発生との関係性等から設定 ・高潮注意報：軽微な高潮による浸水災害を捕捉することを基本に、過去の注意報対象災害事例や現地調査、聞き取り調査の結果、現況天端高、地盤高、床高等に基づき、高潮警報基準との一定の差も考慮して基準を設定	潮位の**観測値**が潮位観測点ごとに決められた閾値（振幅、周期）を超えた場合に発表
対象範囲	津波予報区単位	市町村等の単位	・府県潮位情報：府県予報区を対象 ・地方潮位情報：本庁・管区・沖縄気象台の担当区域を対象 ・全般潮位情報：本邦の周辺海域を対象
想定される被害	・沿岸での津波の高さ3m程度から住家流失、全壊が見られ、5～6m程度からこの数は急増する ・沿岸での津波の高さ2m程度から人的被害が見られ、4～5m程度からこの数は急増する ・住家床下浸水は沿岸での津波の高さ1～2m程度から見られる ・船舶被害及び漁業施設被害は、沿岸での津波の高さ数十cm程度から発生している	・高潮警報：潮位が海岸堤防等の高さを大きく越えるなどにより、広い範囲で深い浸水 ・高潮注意報：低い岸壁の浸水等による、係留船や港湾施設等への被害など	係留船舶の転覆や流出、破損、低地での浸水被害など

資料４－１　気象庁が現在発表している潮位変化に関する情報と防災対応について

発表情報	津波警報・注意報	高潮警報・注意報 （高潮/副振動で発表基準超過した場合）
避難情報の発令基準 （避難情報に関するガイドライン）	**避難指示**：大津波警報、津波警報、津波注意報の発表（ただし、避難指示の発令対象区域が異なる。） ※「遠地地震に関する情報」が発表された場合には、津波警報等の発表前であっても、必要に応じて、防災体制の確保や、避難の準備等を呼びかけるため高齢者等避難の発令の検討をすること。	**【警戒レベル4】避難指示** 1：高潮警報あるいは高潮特別警報（いずれも警戒レベル4相当情報[高潮]）が発表された場合 2：警戒レベル4避難指示の発令が必要となるような強い降雨を伴う台風等が、夜間から明け方に接近・通過することが予想される場合（高潮注意報が発表され、当該注意報において、夜間～翌日早朝までに警報に切り替える可能性が高い旨に言及される場合など）（夕刻時点で発令）
避難情報の発令対象地域 （避難情報に関するガイドライン）	・大津波警報：最大クラスの津波により浸水が想定される地域 ・津波警報：海岸堤防等が無い又は海岸堤防等が低いため、高さ3mの津波によって浸水が想定される地域 ・津波注意報：漁業従事者、沿岸の港湾施設等で仕事に従事する者、海水浴客等を念頭に、海岸堤防等より海側の地域	高潮浸水想定区域や高潮ハザードマップのうち、高潮警報等で発表される予想最高潮位に応じて想定される浸水区域を基本とし、命を脅かす危険性が高く立退き避難を必要とする区域（対象建物）を対象

資料４－２　気象庁が現在発表している潮位変化に関する情報と防災対応について

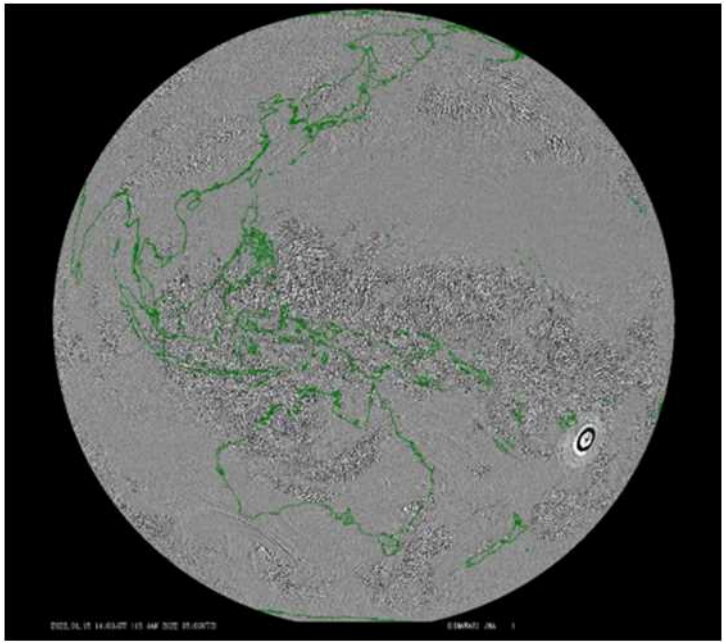
事象	津波	高潮	副振動	火山噴火に伴う潮位変化（今回の事象）
原因となる現象	地震や火山噴火による海底地殻変動等	台風や発達した低気圧	（微小な）海面気圧変化の移動	火山噴火による気圧変化
原因となる現象の発生源	1カ所（震源や火山体周辺）	原因となる現象の位置や規模は変化		1カ所（火山体周辺） ※ただし広域で気圧変化が海洋波を励起
発生する海洋波動の特徴と周期	浅水長波 （数分から数10分程度）	浅水長波 （数時間程度以上）	浅水長波 （数分から数10分程度）	おもに浅水長波 （数分から数10分程度）
潮位変化の伝播	一時的な地殻変動により発生した一過性の潮位変化が自由伝播	気圧・風の状態に応じ吸い上げ・吹き寄せ効果にバランスして継続的に発生	気圧変化の移動に伴い励起された海洋波が強制伝播（自由伝播含む）	一過性の気圧変化に移動に伴い励起された海洋波が強制伝播（自由伝播含む）
影響範囲と発現タイミング	日本全国の沿岸（広範囲及ぶ可能性がある、数時間程度以上の差）	主に地方、都道府県単位 （広範囲に及ぶ可能性があるが、影響の出るタイミングはずれる）		日本全国の沿岸（広範囲に及ぶ可能性がある、1から2時間程度の差）
現象の予測可能性	地震発生から津波の到達予想時刻と高さの予測が可能	リードタイムを持って事前に警戒すべき時間帯やその高さの予測が可能	現状、発生する時間帯やその高さは予測困難	火山噴火発生から気圧波の到達する時刻の予測が可能 ※高さについては予測困難
情報発表のタイミング	トリガーとなる現象発生直後に影響の及ぶ可能性のある範囲に同時に情報を発表	現象の予測に合わせた地域、タイミングで注意報・警報や気象情報により発表	実況が基準を超えた場合（現象が始まった際）に発表	（当面の対応として） 津波警報・注意報の枠組みを用いて発表 ※本検討会設置時点
その他	警報・注意報発表の推移（継続時間）は現時点で予測できない 情報の終了は実況の観測値で判断	警報・注意報発表の推移も含め予測できる	情報の終了は実況の観測値で判断	
既存の情報	津波警報・注意報 （遠地津波の場合は遠地地震に関する情報で事前にお知らせ）	高潮注意報・警報		
		気象情報等で事前にお知らせ	副振動に関する潮位情報 （高潮注意報・警報基準未満の場合）	

資料5　潮位変化の特徴と情報について（現象の成因から整理）

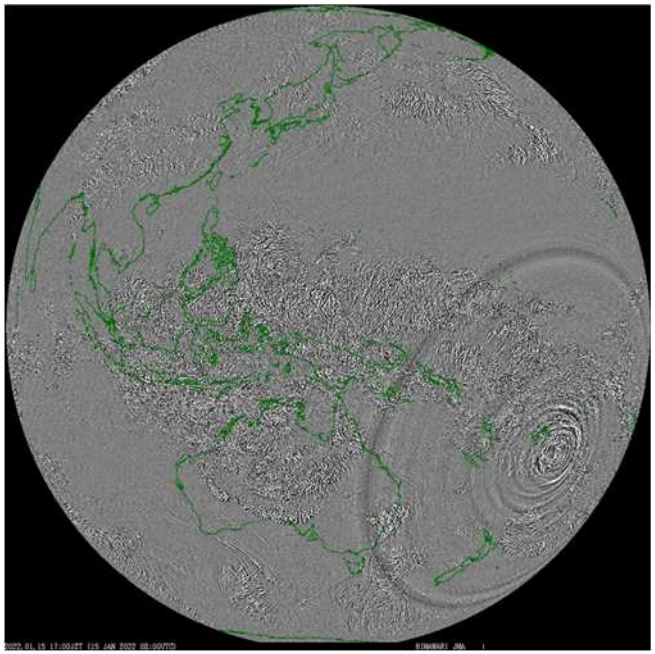
事象	津波（遠地津波）	高潮	副振動	今回の事象
発生年月日	2010年2月27日	2004年8月30日	1979年3月31日	2022年1月15日
発生要因	チリ中部沿岸の地震（Mw8.8）	平成16年台風第16号	東シナ海で発生した気象現象の擾乱による気圧の急変	フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の噴火
主な潮位変化	128cm（高知県須崎市）	134cm（香川県高松市）	最大全振幅278cm（長崎市）	134cm（鹿児島県奄美市）
主な被害	・宮城県、静岡県で床上浸水6棟、床下浸水51棟 ・青森県、岩手県、宮城県などで養殖施設の被害16,506 台、416 柵など（内閣府による）	・香川県高松市では、同台風による高潮で潮位が護岸を約70cm程度上回り、15,651戸の浸水が発生し、死者2名の被害が発生	・船舶被害や低地の浸水による被害が発生	・高知県、徳島県、三重県、宮城県で転覆船・沈没船等30隻など（国土交通省による） ※ほかに、避難中の転倒による軽傷2人（総務省消防庁による）があるが、現象に直接起因するものではないので除いている。）

（注）津波は東北地方太平洋沖地震、高潮は伊勢湾台風等、他にもより甚大な被害をもたらした事象があるが、潮位変化量の似た事象を例としている。

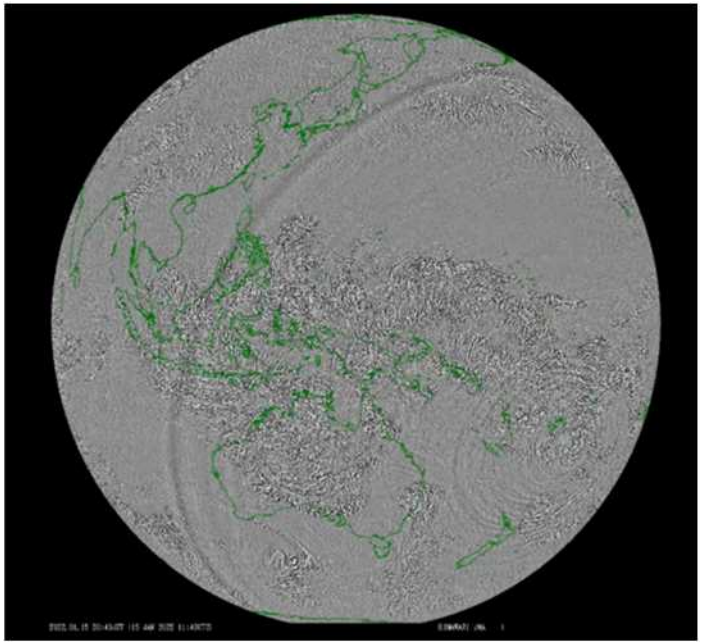
資料6　潮位変化に伴う主な被害について



2022年1月15日14:00
(噴火直後)



2022年1月15日17:00

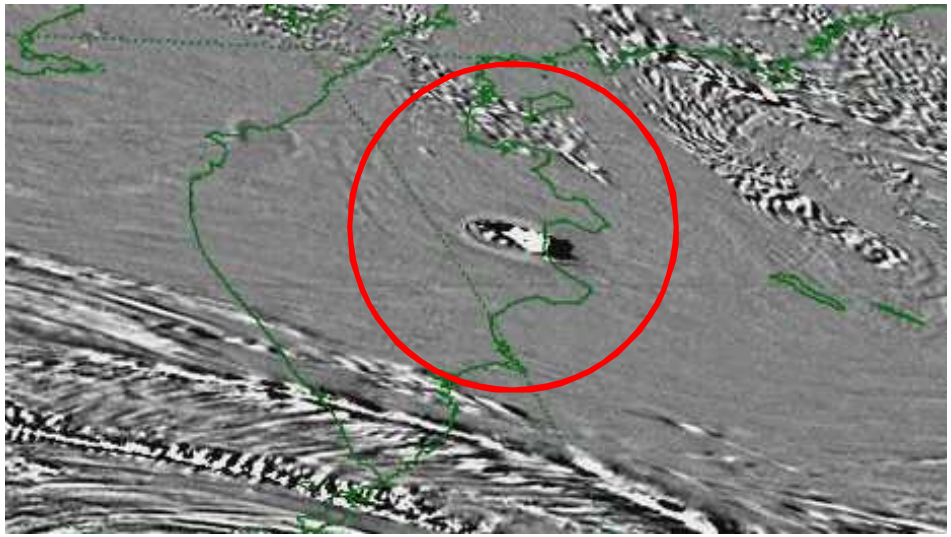


2022年1月15日20:40
(日本付近通過時)

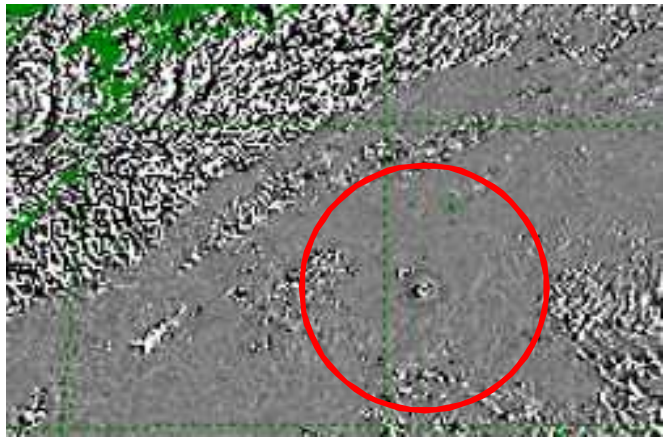
ひまわり8号が10分毎に観測したフルディスク画像のうち、対流圏上中層の水蒸気に感度のあるバンド10の画像の輝度温度を時間方向に2階微分（輝度温度の時間的な変化を強調）して作成した画像。時間変化を±2.0Kの範囲で階調割当（正が白、負が黒）。 時刻は日本時間。
（「津波予測技術に関する勉強会」報告書　図表集　図2）

（※）輝度温度変化と気圧変化の定量的な関係が明らかではないことから定量的な利用ができないことや、気象や画像データの条件によっては同心円状の変化の広がりが確認できない可能性もあることから常に利用できるとは限らないこと等の課題がある。

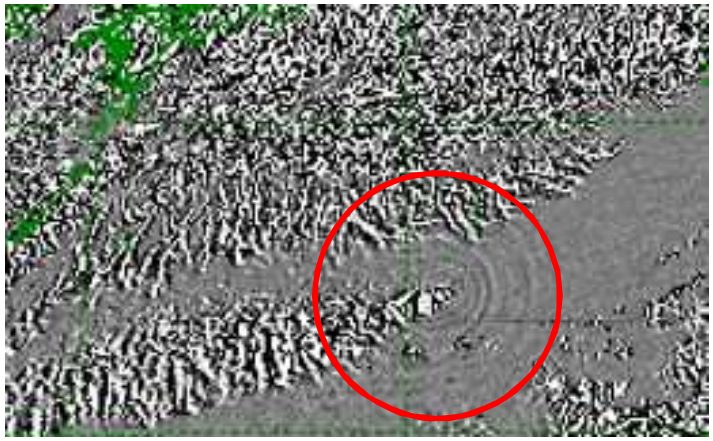
資料7　気象衛星「ひまわり」衛星画像（トンガ諸島の火山噴火の事例）



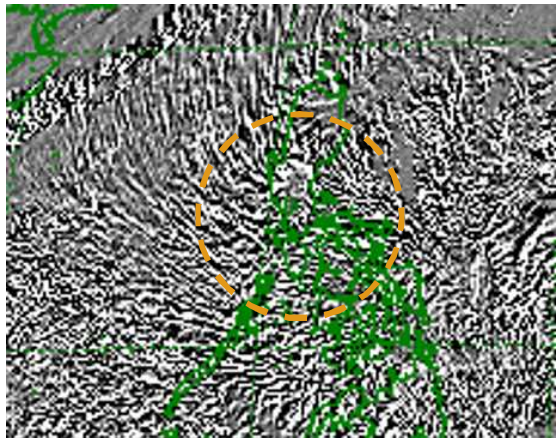
ベズィミアニィ火山の噴火（噴煙高度約15,000m（50,000フィート））
2022年5月28日18:00　同心円状の伝播



福徳岡ノ場（噴煙高度約16,000m（54,000フィート））
2021年8月13日06:50 同心円状の伝播



福徳岡ノ場（噴煙高度約16,000m（54,000フィート））
2021年8月14日00:50
同心円状の伝播（父島付近まで到達）

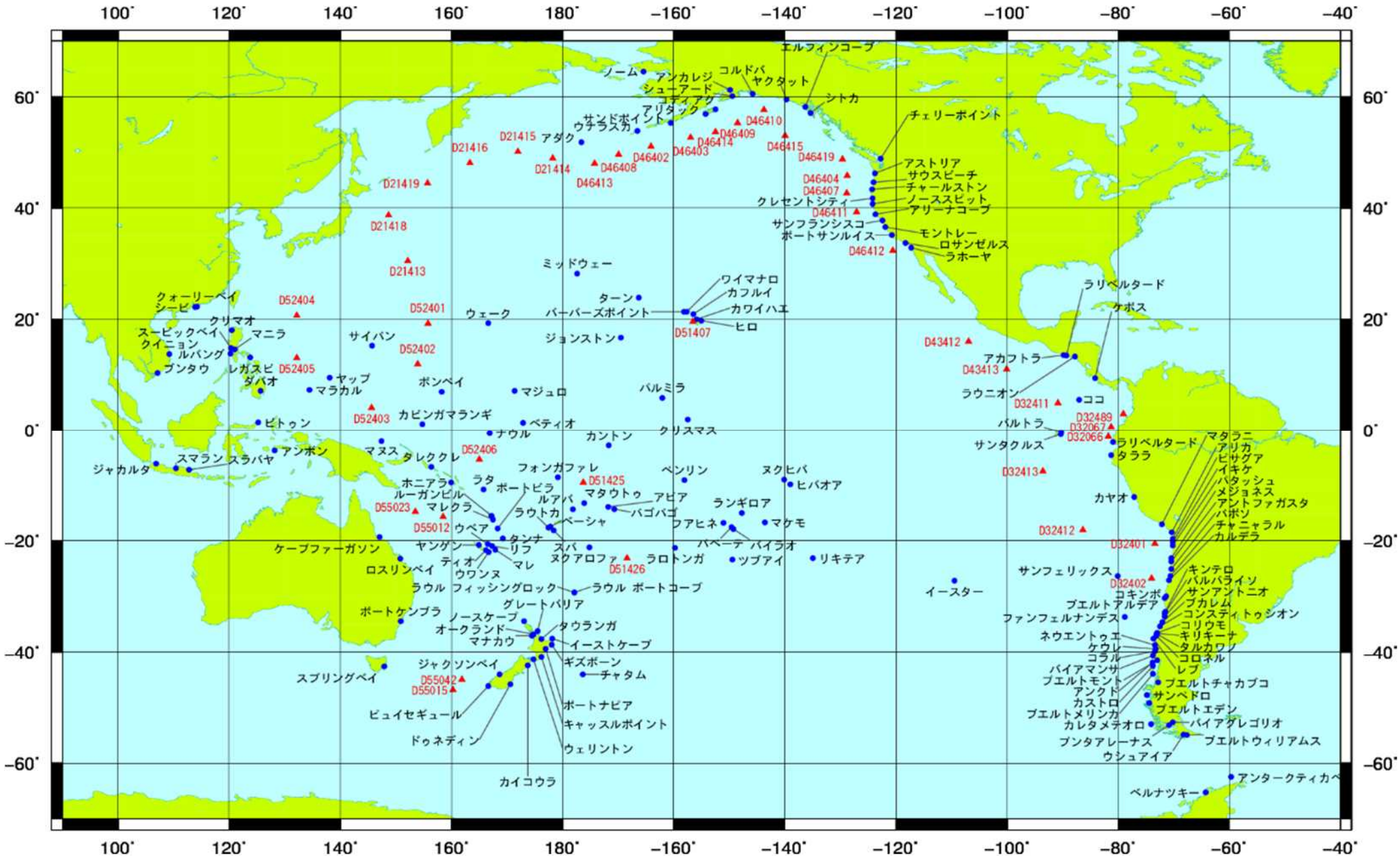


タール火山（噴煙高度約17,000m（55,000フィート））
2020年1月12日19:30 噴煙（平滑部）

※福徳岡ノ場とタール火山は同程度の噴煙高度、同様な噴火様式（マグマ水蒸気噴火）であったが、タール火山では同心円状の伝播は確認できなかった。

資料8　気象衛星「ひまわり」衛星画像の例

※噴煙高度は航空路火山灰情報による
※時刻は日本時間



資料9　海外の潮位観測点

（東京 北の丸露場）

資料10　国内の気圧観測点

沿岸の津波観測点（174地点）

- 気象庁（75）
- 海上保安庁（20）
- 港湾局（56）
- 国土地理院（15）
- 内閣府（2）
- 地方公共団体（6）

沖合津波計（232地点）

GPS波浪計（18地点）

- 港湾局（18）

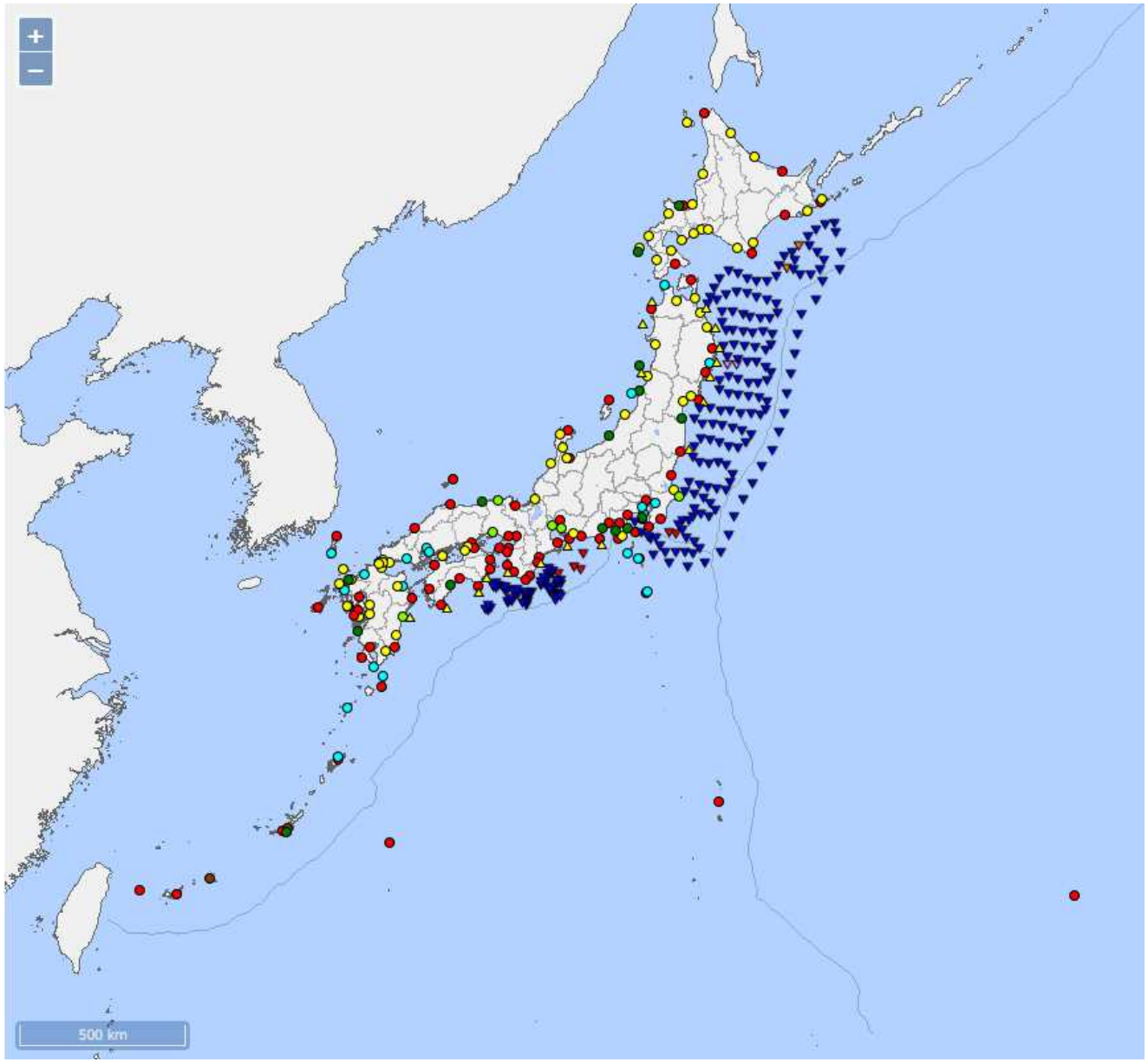
海底津波計（214地点）

- 気象庁（6）
- 海洋研究開発機構（2）
- 防災科学技術研究所（204）
- 東京大学地震研究所（2）

合計406地点

津波観測に関する情報：174地点

沖合の津波観測に関する情報：232地点



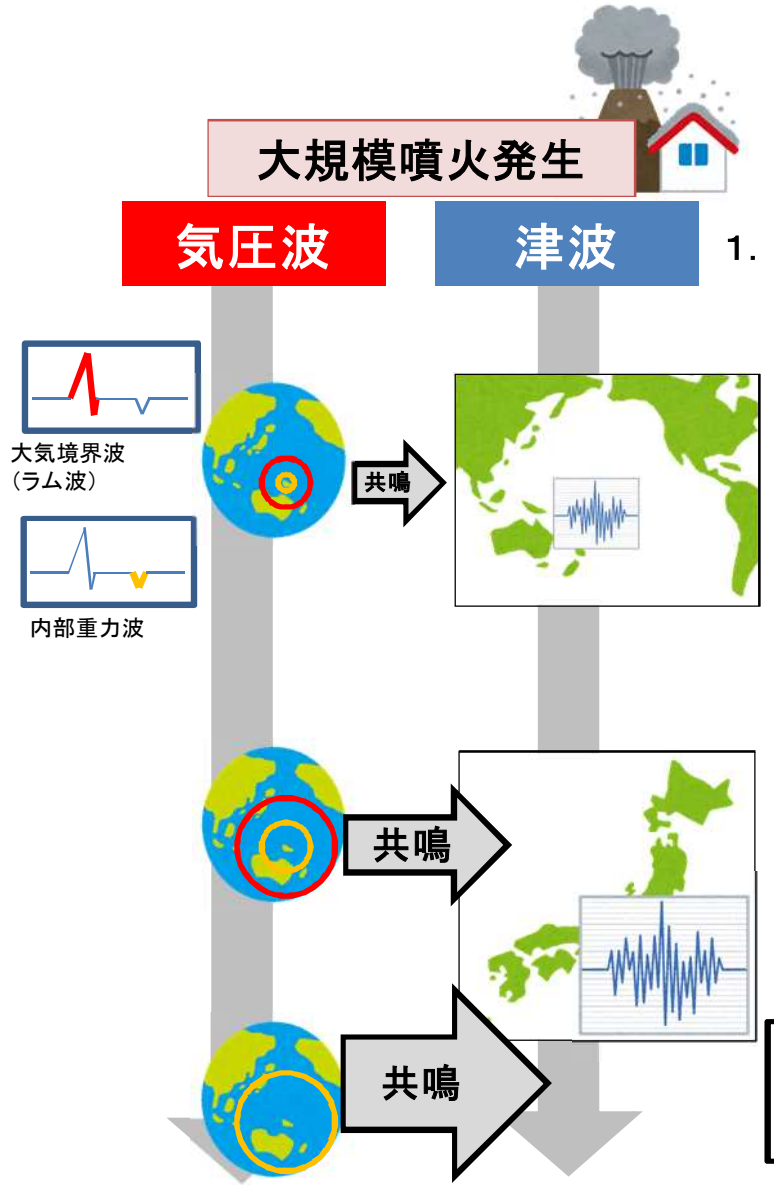
令和4年4月1日現在

資料11　国内の潮位観測点

事例	VEI	噴火様式	場	気圧変化 （爆風と空振の識別無）	潮位変化	
					近地	遠地>1000km
1883　クラカタウ （インドネシア）	6	ウルトラプリニー、 火砕流、カルデラ	海	64mmHg（≃85hPa）@ジャカルタ （約150km） 45hPa@東京（約6000km）	41m@メラック 2.58m@パタビア	0.18m@サンフランシスコ 0.14m@ホノルル （潮の異常@相模湾、四国、九州南部沿岸（目視））
1956　ベズィミアニィ （ロシア）	5	山体崩壊	陸 川	23.5hPa@45km 7.5hPa@120km 1hPa@1100km	1.4m（河道閉塞） 0.1m（静振）@河口 （約100km）	（0.3m@カフルイ） （0.2m@アビラビーチ） （0.1m@チューク島） ※いずれも疑問のあるデータ
1980　セントヘレンズ （アメリカ）	5	山体崩壊	陸　湖	≃0.1hPa@東京	260m（湖）	ー
1991　ピナツボ （フィリピン）	6	プリニー	陸	0.5hPa@沖縄（1500km）	ー	ー
2022　フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ（トンガ）	5~6 ？	水蒸気プリニー？	海	爆発音@ヌクアロファ 2hPa@父島（約7000km）	0.82m@ヌクアロファ ※データ途中断 15m（トンガ政府）	1.3m@奄美（8000km）

出典：
・ウィンチェスター, サイモン; 柴田, 裕之 訳 (2004). クラカトアの大噴火－世界の歴史を動かした火山. 早川書房. ISBN 4-15-208543-6
・和田雄次　気浪及海浪ノ説『日本地震学会報告　第三冊』（明治19年発行）
・村山信彦 (1969) 1956年 3月30日のベズイミヤン火山大爆発による気圧振動の伝搬と火山灰の移動, 験震時報, 33, 1-11.
https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/kenshin/vol33p001.pdf
・Lipman, P. W. & Mullineaux, D. R. (Eds.) (1981). The 1980 Eruptions of Mount St. Helens, Washington. *U.S. Geological Survey Professional Paper* , 1250, 844 p., 1 plate.
https://pubs.usgs.gov/pp/1250/report.pdf
・野村・玉城(1993)ピナトゥボ火山噴火後に沖縄地方でみられた現象について,
Journal of Meteorological Research Vol. 45, No. 6, 229-240.

資料12　大規模噴火に伴う気圧波と潮位変化の検知事例（約150年間）



噴火から
１．５～２時間後

遠地地震に関する情報【A】
・海外の火山で大規模噴火が発生し、津波が発生する可能性がある旨を発表
・今後の情報に注意が必要な旨を発表

遠地地震に関する情報【B】
・海外の検潮所での津波の観測状況を発表
・ひまわりの解析で輝度温度変化が見られた場合にその旨を記載
・今後の情報に注意が必要な旨を発表
（海外の検潮所で津波が観測されていない場合も含む）

国内の潮位変化あり

国内の潮位変化なし

津波警報・注意報
・（警報・注意報の階級に応じ）速やかに避難を呼びかけ

遠地地震に関する情報【C】
・海外や国内の検潮所で津波を観測していないものの、今後の情報に注意が必要な旨を発表

遠地地震に関する情報【E】
・津波警報・注意報を発表していること、今後の情報に注意が必要な旨を発表

遠地地震に関する情報【D】
・津波による被害の心配はない旨を発表

潮位基準未満

※気圧波（内部重力波）の到達予想時刻の後

津波警報・注意報解除

その他遠地の火山
（日本まで3時間以遠）
（火山例：フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ、クラカタウ、セントヘレンズ、マナム等）

カムチャツカ・インドネシア・ニューギニア等
（日本まで2時間程度）
（火山例：ベズィミアニィ等）

フィリピン・マリアナ・千島等
（日本まで1時間程度）
（火山例：ピナツボ等）

※日本への最も早い到達時刻（気圧波（ラム波）の到達時刻）に応じて、上記のとおり途中からの情報発表となることがある。

※火山が日本に近い等の場合、「遠地地震に関する情報」を出さずに津波警報・注意報を発表する場合がある。

※火山噴火に伴う潮位変化は、地形変化等によるものもある

※遠地地震に関する情報は中長期的には名称変更予定であるが、ここでは現在の名称で説明
※このほか、観測結果に合わせて報道発表・記者会見等を実施

資料13　海外で大規模噴火が発生した際の情報発表の流れ（概要）

【A】「遠地地震に関する情報」の例（大規模噴火が観測された際に発表）

（定型部分） **※中長期的には情報名称とともに変更予定**	地震情報（遠地地震に関する情報） １５日１３時１０分ころ、海外で規模の大きな地震がありました。 震源地は、南太平洋（南緯２０．３度、西経１７５．２度）と推定されます。 詳しい震源の位置はトンガ諸島です。
津波の可能性の評価	日本への津波の有無については現在調査中です。
大規模噴火発生の情報	令和４年１月１５日１３時１０分頃（日本時間）にフンガ・トンガ－フンガ・ハアパイ火山で大規模な噴火が発生しました（ウェリントン航空路火山灰情報センター（ＶＡＡＣ）による）。
海外及び国内の潮位変化の観測結果	海外の検潮所での津波の観測状況については、随時お知らせします。
気圧波（ラム波）の到達予想時刻（高さは不明）	この噴火に伴って津波が発生して日本へ到達する場合、到達予想時刻は早いところ（【領域名】）で、〇〇日〇〇時〇〇分頃です。予想される津波の最大波の高さは不明です。 今後の情報に注意してください。
次回情報発表目安時刻	次の遠地地震に関する情報は、〇〇日〇〇時〇〇分頃に発表の予定です。 なお、新たな観測結果が入った場合には随時お知らせします。
通常の津波の到達予想時刻（噴火による地形変化等に伴う潮位変化は通常の津波と同様の速度で到達）	（注１）本情報の冒頭に「海外で規模の大きな地震がありました。」や「震源地」とありますが、これは「遠地地震に関する情報」を作成する際に自動的に付与される文言です。実際には、規模の大きな地震は発生していない点に留意してください。 （注２）早い場合の日本への到達予想時刻は、火山の大規模噴火により発生した気圧波が３１０ｍ／ｓで伝播し津波が発生したと想定した時刻です。 （注３）地震に伴い発生する通常の津波が日本に到達する場合、【領域名】で〇〇日〇〇時頃と予想されます。

資料14－1 「遠地地震に関する情報」の例（情報文のイメージ）

【B】 「遠地地震に関する情報」の例（海外の潮位変化を観測／気象衛星「ひまわり」で変化が解析された際に発表）

（定型部分）
※中長期的には情報名称とともに変更予定

地震情報（遠地地震に関する情報）
１５日１３時１０分ころ、海外で規模の大きな地震がありました。
震源地は、南太平洋（南緯２０．３度、西経１７５．２度）と推定されます。
詳しい震源の位置はトンガ諸島です。

津波の可能性の評価

日本への津波の有無については現在調査中です。
太平洋の広域に津波発生の可能性があります。

大規模噴火発生の情報

令和４年１月１５日１３時１０分頃（日本時間）にフンガ・トンガ－フンガ・ハアパイ火山で大規模な噴火が発生しました（ウェリントン航空路火山灰情報センター（ＶＡＡＣ）による）。

海外の潮位変化の観測結果

既に観測された各地の津波の高さは以下のとおりです。
＊印の津波の高さは太平洋津波警報センター（ＰＴＷＣ）による。

国・地域名	検潮所名	これまでの最大波の高さ
トンガ	ヌクアロファ	０．８ｍ＊
フィジー	スバ	０．３ｍ＊
米領サモア	パゴパゴ	０．６ｍ＊
クック諸島	ラロトンガ島	０．３ｍ＊
サモア	アピア	０．２ｍ＊

気象衛星「ひまわり」による解析結果・解析を踏まえた津波の可能性の評価

気象衛星ひまわりの画像から、噴火に伴う気圧波に対応すると考えられる明瞭な変化が解析されました。この噴火による気圧波に起因する津波が発生している可能性が相対的に高まったと考えられます。

気圧波（ラム波）の到達予想時刻（高さは不明）

この噴火に伴って津波が発生して日本へ到達する場合、到達予想時刻は早いところ（【領域名】）で、〇〇日〇〇時〇〇分頃です。予想される津波の最大波の高さは不明です。
今後の情報に注意してください。

次回情報発表目安時刻

次の遠地地震に関する情報は、〇〇日〇〇時〇〇分頃に発表の予定です。
なお、新たな観測結果が入った場合には随時お知らせします。

通常の津波の到達予想時刻（噴火による地形変化等に伴う潮位変化は通常の津波と同様の速度で到達）

（注１）本情報の冒頭に「海外で規模の大きな地震がありました。」や「震源地」とありますが、これは「遠地地震に関する情報」を作成する際に自動的に付与される文言です。実際には、規模の大きな地震は発生していない点に留意してください。
（注２）早い場合の日本への到達予想時刻は、火山の大規模噴火により発生した気圧波が３１０ｍ／ｓで伝播し津波が発生したと想定した時刻です。
（注３）地震に伴い発生する通常の津波が日本に到達する場合、【領域名】で〇〇日〇〇時頃と予想されます。

資料１４－２ 「遠地地震に関する情報」の例（情報文のイメージ）

【C】「遠地地震に関する情報」の例（大規模噴火に伴う潮位変化が到達予想時刻を過ぎても観測されていない際に発表）

（定型部分） **※中長期的には情報名称とともに変更予定**	地震情報（遠地地震に関する情報） ２８日１７時１０分ころ、海外で規模の大きな地震がありました。 震源地は、カムチャツカ半島付近（北緯５６．０度、東経１６０．６度）と推定されます。 詳しい震源の位置はロシア、カムチャツカ半島です。
津波の可能性の評価	日本への津波の有無については現在調査中です。
大規模噴火発生の情報	令和４年５月２８日１７時１０分頃（日本時間）にベズィミアニィ火山で大規模な噴火が発生しました（東京航空路火山灰情報センター（ＶＡＡＣ）による）。
海外及び国内の潮位変化の観測結果	現在、海外および国内の観測点で有意な潮位変化は観測されていません。
気圧波（ラム波）の到達予想時刻（高さは不明） **観測されていない場合も、引き続き注意が必要な旨の留意事項**	この噴火に伴って津波が発生して日本へ到達する場合、到達予想時刻は早いところ（【領域名】）で、〇〇日〇〇時〇〇分頃です。予想される津波の最大波の高さは不明です。 ただし、到達予想時刻は、日本のなかで最も早く津波が到達する時刻です。場所によっては、この時刻よりもかなり遅れて津波が襲ってくることがあります。 今後の情報に注意してください。
次回情報発表目安時刻	次の遠地地震に関する情報は、〇〇日〇〇時〇〇分頃に発表の予定です。 なお、新たな観測結果が入った場合には随時お知らせします。
通常の津波の到達予想時刻 **（噴火による地形変化等に伴う潮位変化は通常の津波と同様の速度で到達）**	（注１）本情報の冒頭に「海外で規模の大きな地震がありました。」や「震源地」とありますが、これは「遠地地震に関する情報」を作成する際に自動的に付与される文言です。実際には、規模の大きな地震は発生していない点に留意してください。 （注２）早い場合の日本への到達予想時刻は、火山の大規模噴火により発生した気圧波が３１０ｍ／ｓで伝播し津波が発生したと想定した時刻です。 （注３）地震に伴い発生する通常の津波が日本に到達する場合、【領域名】で〇〇日〇〇時頃と予想されます。

資料14－3 「遠地地震に関する情報」の例（情報文のイメージ）

【D】 「遠地地震に関する情報」の例（大規模噴火に伴う気圧波（内部重力波）の到達予想時刻を過ぎても潮位変化が観測されなかった際に発表）

（定型部分）
※中長期的には情報名称とともに変更予定

地震情報（遠地地震に関する情報）
２８日１７時１０分ころ、海外で規模の大きな地震がありました。
震源地は、カムチャツカ半島付近（北緯５６．０度、東経１６０．６度）と推定されます。
詳しい震源の位置はロシア、カムチャツカ半島です。

津波の可能性の評価

この地震による日本への津波の影響はありません。

大規模噴火発生の情報

令和４年５月２８日１７時１０分頃（日本時間）にベズィミアニィ火山で大規模な噴火が発生しました（東京航空路火山灰情報センター（ＶＡＡＣ）による）。

（注１）本情報の冒頭に「海外で規模の大きな地震がありました。」や「震源地」とありますが、これは「遠地地震に関する情報」を作成する際に自動的に付与される文言です。実際には、規模の大きな地震は発生していない点に留意してください。

資料14－4 「遠地地震に関する情報」の例（情報文のイメージ）

【E】「遠地地震に関する情報」の例　（津波警報・注意報発表後）

（定型部分）
※中長期的には情報名称とともに変更予定

地震情報（遠地地震に関する情報）
１５日１３時１０分ころ、海外で規模の大きな地震がありました。
震源地は、南太平洋（南緯２０．５度、西経１７５．４度）と推定されます。
詳しい震源の位置はトンガ諸島です。

津波の可能性の評価

津波警報等（大津波警報・津波警報あるいは津波注意報）を発表中です。

大規模噴火発生の情報

令和４年１月１５日１３時１０分頃（日本時間）にフンガ・トンガ－フンガ・ハアパイ火山で大規模な噴火が発生しました（ウェリントン航空路火山灰情報センター（ＶＡＡＣ）による）。

海外の潮位変化の観測結果

既に観測された各地の津波の高さは以下のとおりです。
＊印の津波の高さは太平洋津波警報センター（ＰＴＷＣ）による。

国・地域名	検潮所名	これまでの最大波の高さ
トンガ	ヌクアロファ	０．８ｍ＊
フィジー	スバ	０．３ｍ＊
米領サモア	パゴパゴ	０．６ｍ＊
クック諸島	ラロトンガ島	０．３ｍ＊
サモア	アピア	０．２ｍ＊

今後の情報に注意してください。

（注１）本情報の冒頭に「海外で規模の大きな地震がありました。」や「震源地」とありますが、これは「遠地地震に関する情報」を作成する際に自動的に付与される文言です。実際には、規模の大きな地震は発生していない点に留意してください。

資料14－5 「遠地地震に関する情報」の例（情報文のイメージ）

	日本の陸地での揺れあり	日本の陸地での揺れなし
リードタイム短い	＜1＞ 〇 日本近海を震源とする地震による津波 （2011東北地方太平洋沖地震、ほか多数） × 沿岸付近、島嶼部の火山活動による山体崩壊、海底噴火等に伴う津波 （1792雲仙岳眉山「島原大変肥後迷惑」）	＜2＞ × 海底地すべりによる津波 × 沿岸付近、島嶼部の火山噴火による地形変化、海底噴火等に伴う津波（※） （2021福徳岡ノ場、1952明神礁、1741渡島大島） ※噴火中のため地震動での覚知困難な山体崩壊等を含む ※海底噴火は場所により揺れを感じる場合もない場合もあることから両方に記載。
リードタイム長い	（なし）	＜3＞ 〇 遠地地震による津波 （2010チリ中部沿岸、1960チリ地震津波、ほか） △ 海外の火山噴火の気圧波に伴う津波 （2022フンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ、1883クラカタウ） △ 海外の火山噴火による地形変化に伴う津波 △ 海外の火山活動による山体崩壊等に伴う津波 △ 海外の海底地すべりによる津波 （1998パプアニューギニア）

リードタイム：本資料では、成因またはそれによる潮位変化が覚知（≒可能性の情報が発表）されてから、日本沿岸に潮位変化が到達するまでの時間を指す。

(凡例)
○：津波の高さ、到達予想時刻予測可能
△：一部の項目について予測可能
×：津波の高さ、到達予想時刻予測不可能

資料15　火山噴火や地震に起因する潮位変化に関する現象

＜リードタイムが短い津波の場合の防災上の留意事項＞

○　揺れを感じたら（火山の山体崩壊や海底噴火を覚知したら）直ちに避難。

○　津波警報等を見聞きしたら、直ちに避難。

2011年東北地方太平洋沖地震など

＜1＞リードタイム短い・揺れあり

・日本近海を震源とする地震による津波

1792年「島原大変肥後迷惑」など

＜1＞リードタイム短い・揺れあり

・沿岸付近、島嶼部の火山活動による山体崩壊・海底噴火等に伴う津波

1741年渡島大島の噴火など

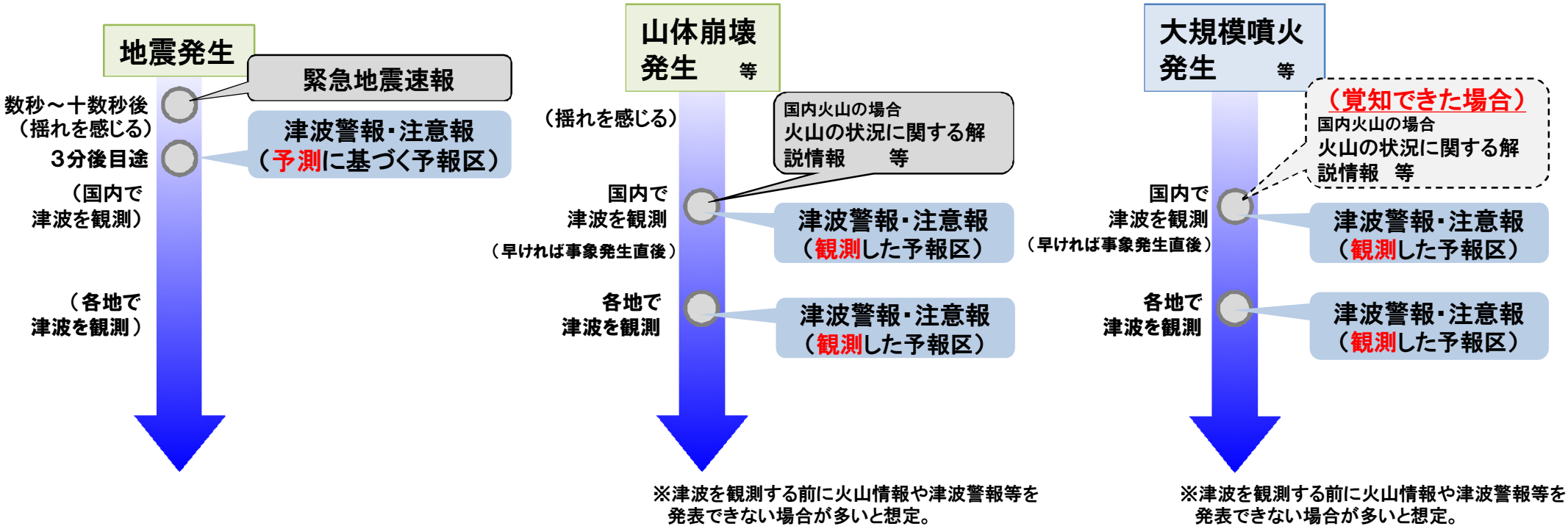
＜2＞リードタイム短い・揺れなし

・海底地すべりによる津波

・沿岸付近、島嶼部の火山噴火による地形変化・海底噴火等に伴う津波

※噴火中のため揺れでの覚知が困難な山体崩壊等を含む

※海底噴火は場所により揺れを感じる場合もない場合もあることから両方に記載。



※津波を観測する前に火山情報や津波警報等を発表できない場合が多いと想定。

※津波を観測する前に火山情報や津波警報等を発表できない場合が多いと想定。

資料16－1　リードタイムが短い津波の場合の情報発表シナリオ

＜リードタイムが長い津波の場合の防災上の留意事項＞

○　予測が一部でも可能な現象については、情報が随時更新されることを認識し、最新の情報を入手して避難などの準備を行い、津波警報等を見聞きしたら、直ちに避難。

2022年トンガ諸島の噴火など

＜3＞リードタイム長い・揺れなし

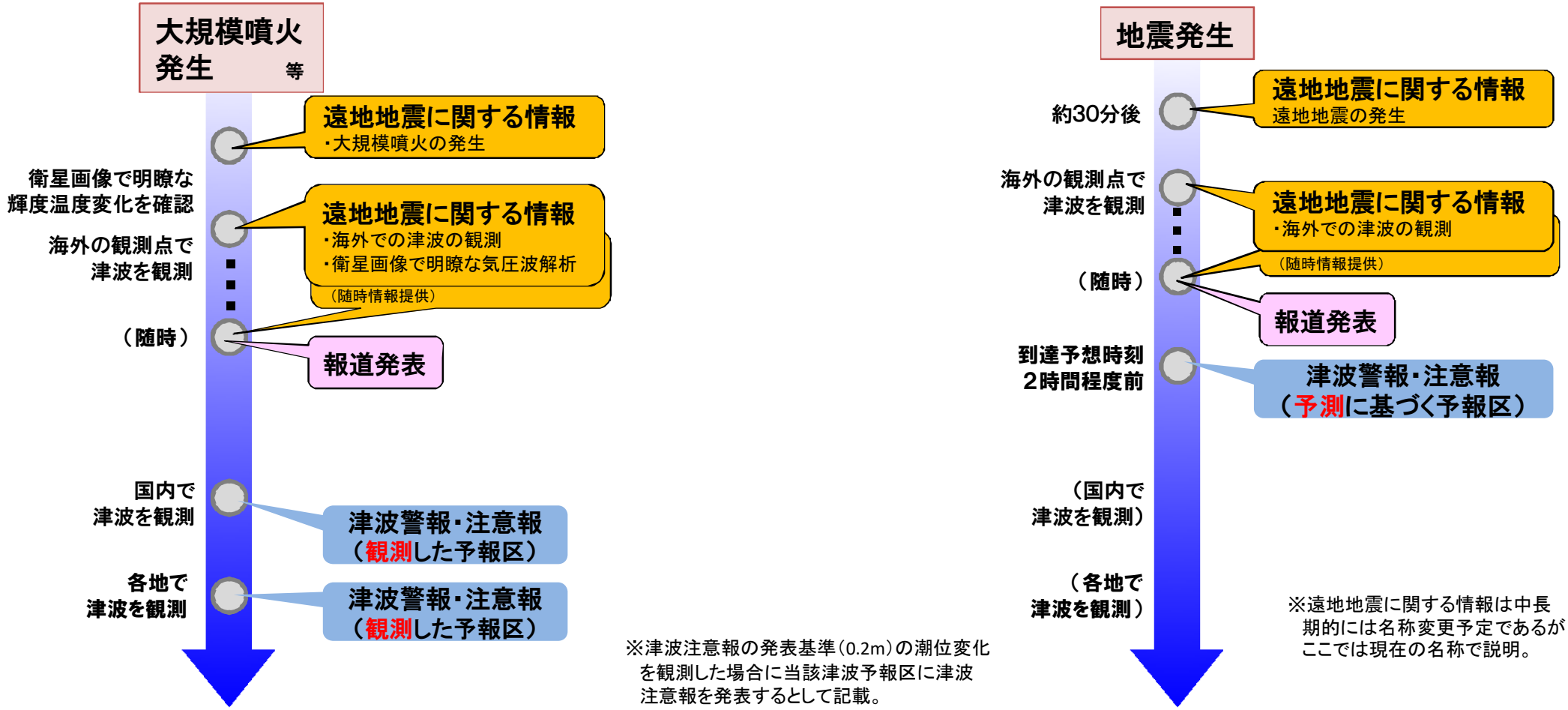
・海外の火山噴火による地形変化、気圧波に伴う津波

・海外の火山活動による山体崩壊等や海底地すべりに伴う津波

1960年チリ地震津波など

＜3＞リードタイム長い・揺れなし

・遠地地震による津波



※津波注意報の発表基準（0.2m）の潮位変化を観測した場合に当該津波予報区に津波注意報を発表するとして記載。

※遠地地震に関する情報は中長期的には名称変更予定であるが、ここでは現在の名称で説明。

資料16－2　リードタイムが長い津波の場合の情報発表シナリオ

■航空路火山灰情報（VAA）によって通報された噴煙高度情報（高度ごと）

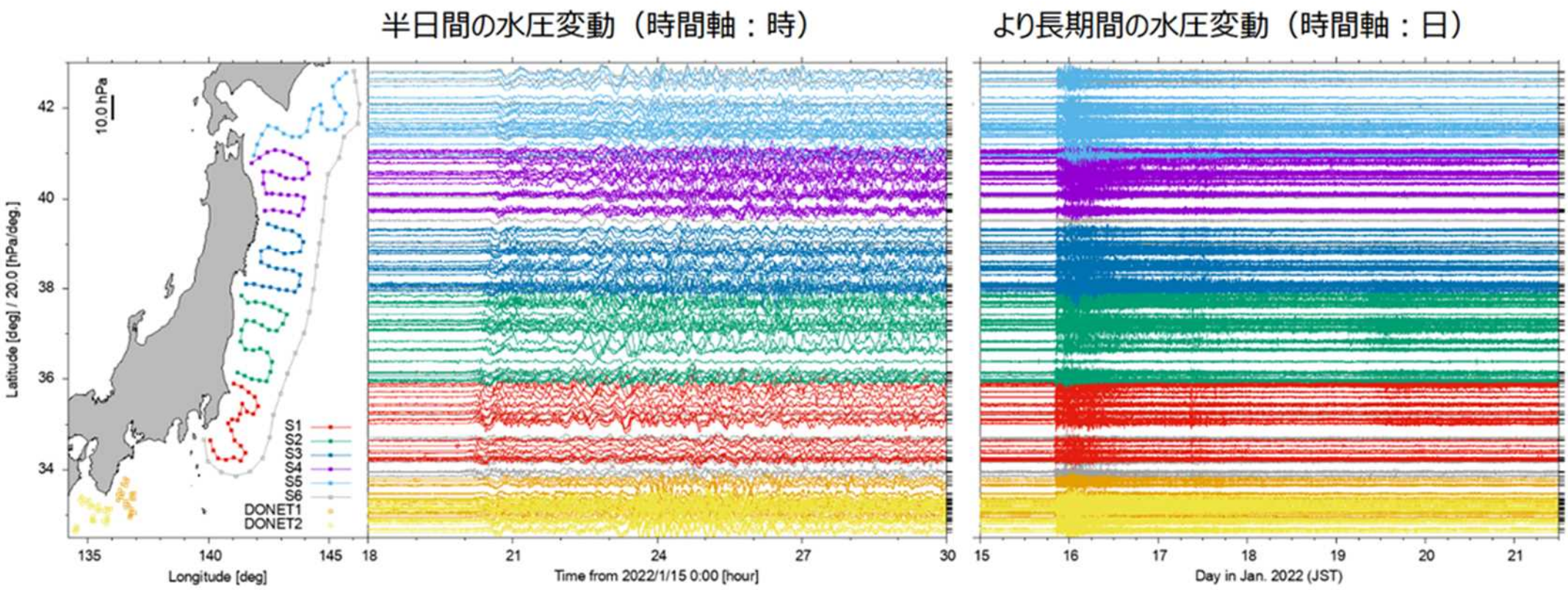
噴煙高度の観測値	2011年5月～	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年（～4月）	入電回数
5万フィート以上	3	0	1	5	2	0	2	5	11	5	3	2	39
4.5万フィート以上	7	2	3	8	3	1	2	10	11	8	4	3	62
4万フィート以上	10	6	6	10	6	2	11	12	15	9	16	4	107
3.5万フィート以上	17	13	10	16	13	9	19	17	21	11	25	6	177
3万フィート以上	20	19	14	21	19	16	31	25	27	13	27	8	240

※　2022年5月28日に発生したベズィミアニィ火山（ロシア）の噴火は、この表に含まれていない。

資料17　航空路火山灰情報（VAA）によって通報された噴煙高度情報（高度ごと）

防災科研 NIED

S-net・DONETで観測された水圧変動波形

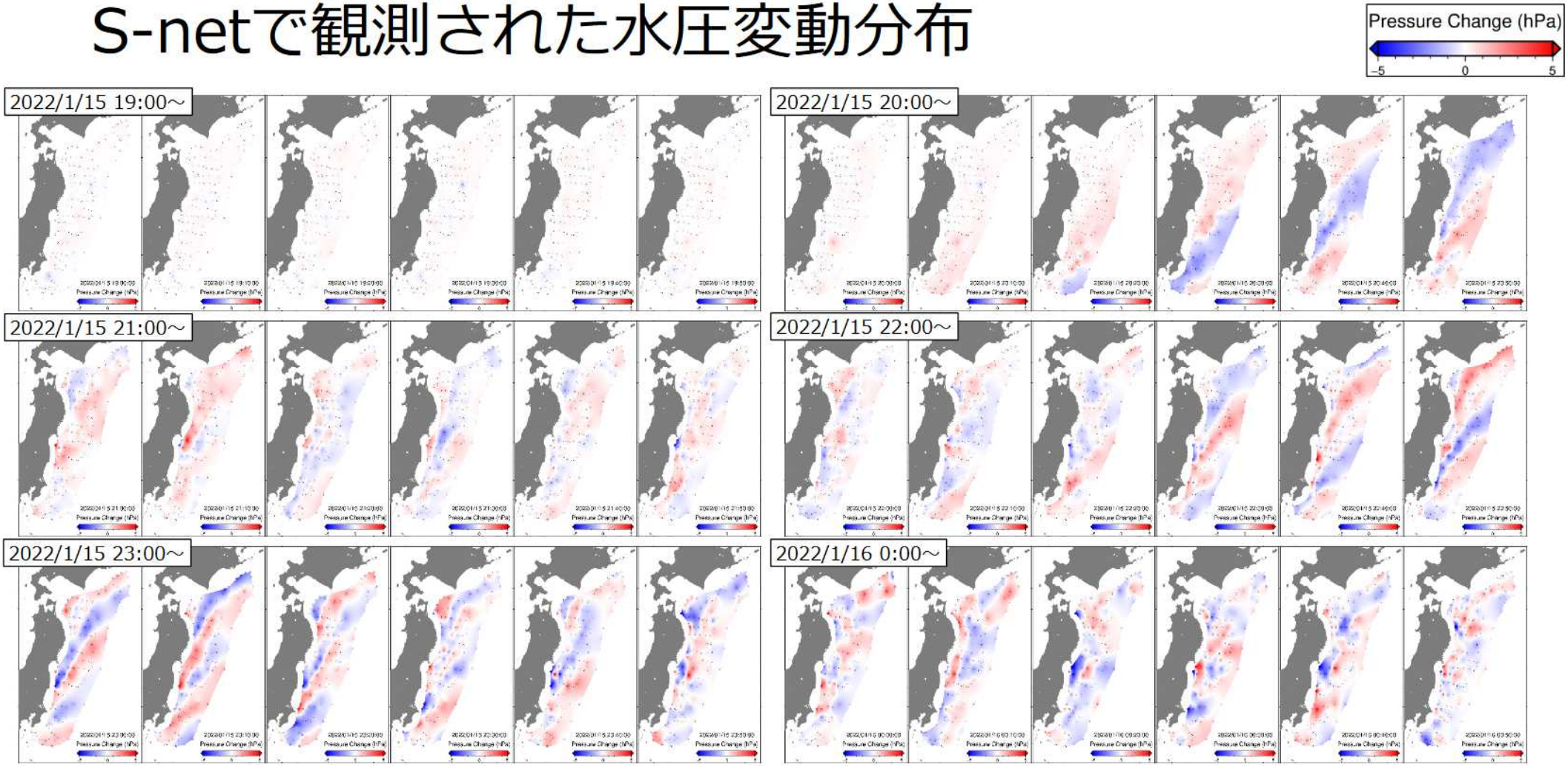


（「津波予測技術に関する勉強会」報告書　図表集　図8）

資料18－1　S-netで観測された水圧変動

防災科研 NIED

S-netで観測された水圧変動分布



S-net水圧計データに120秒～1,800秒の因果律を満たすバンドパスフィルタをかけ、GMTのsurfaceコマンドで空間補間して描画

（「津波予測技術に関する勉強会」報告書　図表集　図8）

資料18－2　S-netで観測された水圧変動