

平成27年9月11日 第124回海洋フォーラム

拡大を続ける太平洋上の西之島 ～海上保安庁による海域火山観測～

海上保安庁海洋情報部長
春日 茂

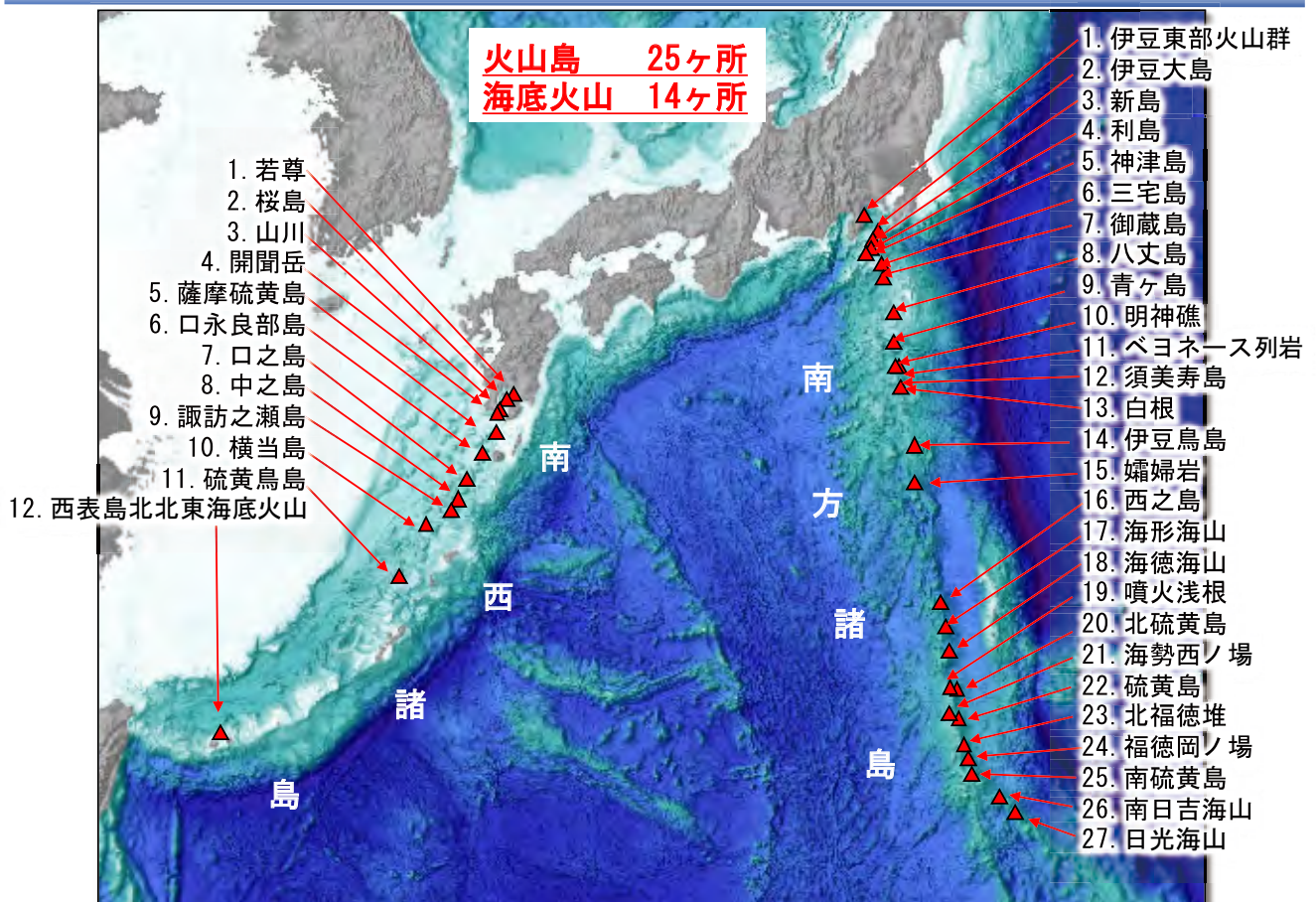
今日の話

1. 海上保安庁の火山観測の概要
 - － 目的、対象、手段、成果
2. 西之島の火山活動
 - － 西之島火山の概要
 - － 活動経過
 - － 測量船による海洋調査
3. 近年の海域火山の活動と対応事例
4. 火山観測と海洋権益の確保

海上保安庁の 火山観測の概要



海 域 火 山



海 域 火 山 に よ る 災 害 事 例



噴火年	火山名	犠牲者数	現 象
1741年	渡島大島	1,475名	山体崩壊・津波
1785年	青ヶ島	130名	マグマ噴火
1792年	雲仙眉山	15,190名	山体崩壊・津波
1902年	伊豆鳥島	125名	マグマ噴火
1952年	明神礁	31名	マグマ水蒸気爆発



海 域 火 山 の 主 な 最 近 の 活 動



噴火年	火山名	現 象
1962年	三宅島	噴火・溶岩流
1973年	西之島	噴火・溶岩流
1983年	三宅島	噴火・溶岩流
1986年	伊豆大島	噴火・溶岩流
1986年	福德岡ノ場	海底噴火・一時新島形成
1989年	手石海丘	水蒸気爆発
2000年	三宅島	西方海域での変色水・海底噴火
2013年～	西之島	噴火・溶岩流・新島形成
2014年	口永良部島	噴火

船舶に与える影響

- 火山弾の直撃による被害
- 噴火に伴う水柱やベースサージによる転覆
- 火山性ガスによるガス中毒
- スコリア・軽石等の浮流物による損傷

ベースサージ



52年9月23日 明神礁 小坂丈予氏より提供

浮流物（軽石）



86年1月20日 福徳岡ノ場



86年1月20日 福徳岡ノ場

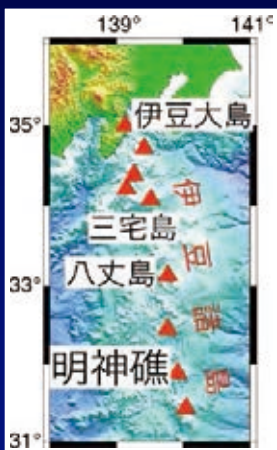
第五海洋丸の遭難

昭和27年(1952年)9月

明神礁噴火の調査に向かった当庁測量船「第五海洋丸」が消息を絶つ。31名殉職。

現場付近で回収された船体破片の状況から、至近距離で噴火に巻き込まれたものと推測。

第五海洋丸(211トン)



明神礁の位置



故小坂丈予氏(神鷹丸)撮影
昭和27年9月23日

回収された木片



船舶に与える影響

- 火山弾の直撃による被害
- 噴火に伴う水柱やベースサージによる転覆
- 火山性ガスによるガス中毒
- スコリア・軽石等の浮流物による損傷

ベースサージ



52年9月23日 明神礁 小坂丈予氏より提供

浮流物（軽石）



86年1月20日 福徳岡ノ場



86年1月20日 福徳岡ノ場

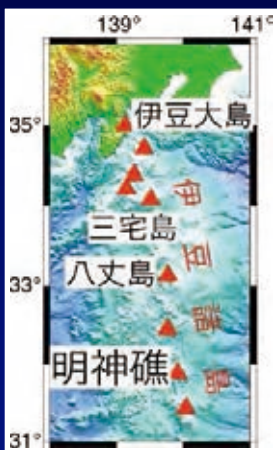
第五海洋丸の遭難

昭和27年(1952年)9月

明神礁噴火の調査に向かった当庁測量船「第五海洋丸」が消息を絶つ。31名殉職。

現場付近で回収された船体破片の状況から、至近距離で噴火に巻き込まれたものと推測。

第五海洋丸(211トン)



明神礁の位置



故小坂丈予氏(神鷹丸)撮影
昭和27年9月23日

回収された木片



①定期巡回監視

目的: 海域火山の現況把握
 航空機: 第3、10、11管区
 手法: 目視、熱観測、地磁気観測
 頻度: 南西諸島 1回/年
 南方諸島 2回/年

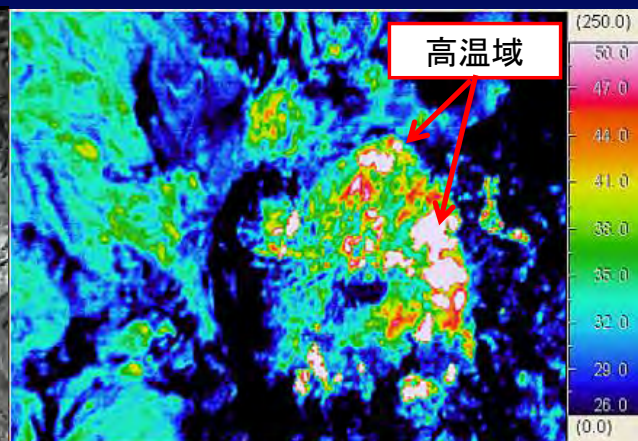


ボンバル

可視画像



熱画像



海域火山の諸現象

噴 火

マグマ水蒸気爆発
 マグマの噴出



西之島(1973年)

変色水の湧出

(熱水・温泉水)



福德岡ノ場など

火山ガスの湧出

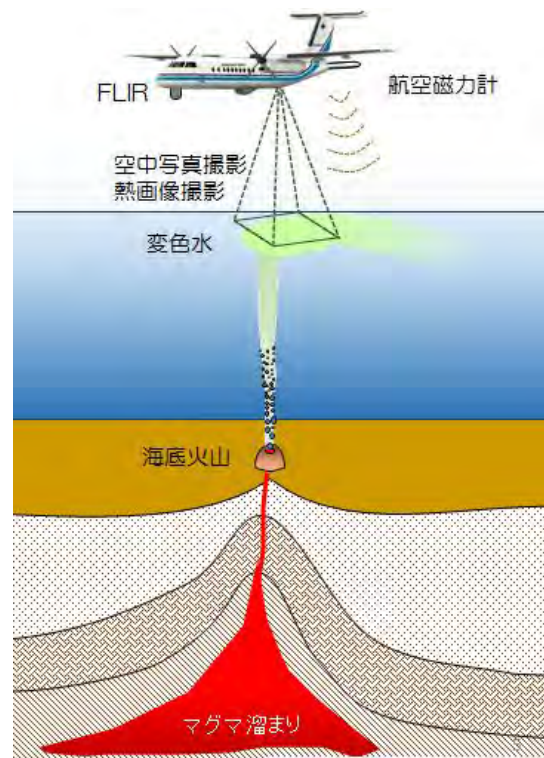


北硫黄島付近、
鹿児島湾奥など

航空機 (ボンバルQ300)



目視・地形及び温度計測

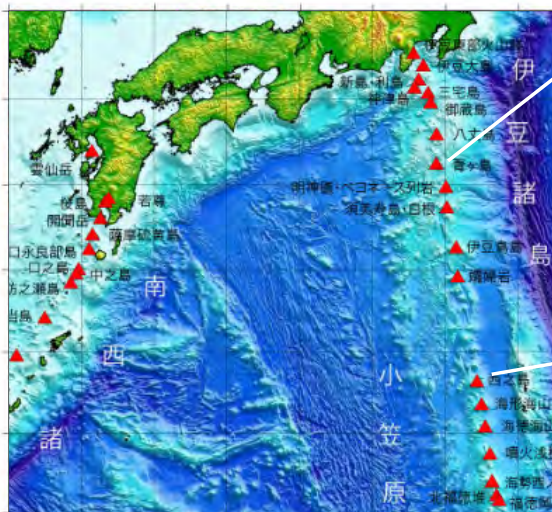


②海域火山基礎情報図の整備

目的: 火山噴火予知に係る各種の基礎情報収集
船舶等: 本庁測量船
成果: 海域火山データベース

海域火山データベース

ご覧になりたい火山を下の図中から一覧表の火山名から選んでください。最



(<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/list-2.htm>)



測量船

測量船「昭洋」



総トン数：3,000トン
主要寸法：98.0×15.2×7.8m

測量船「拓洋」



総トン数：2,400トン
主要寸法：96.0×14.2×7.3m

無人航行特殊搭載艇
「マンボウⅡ」



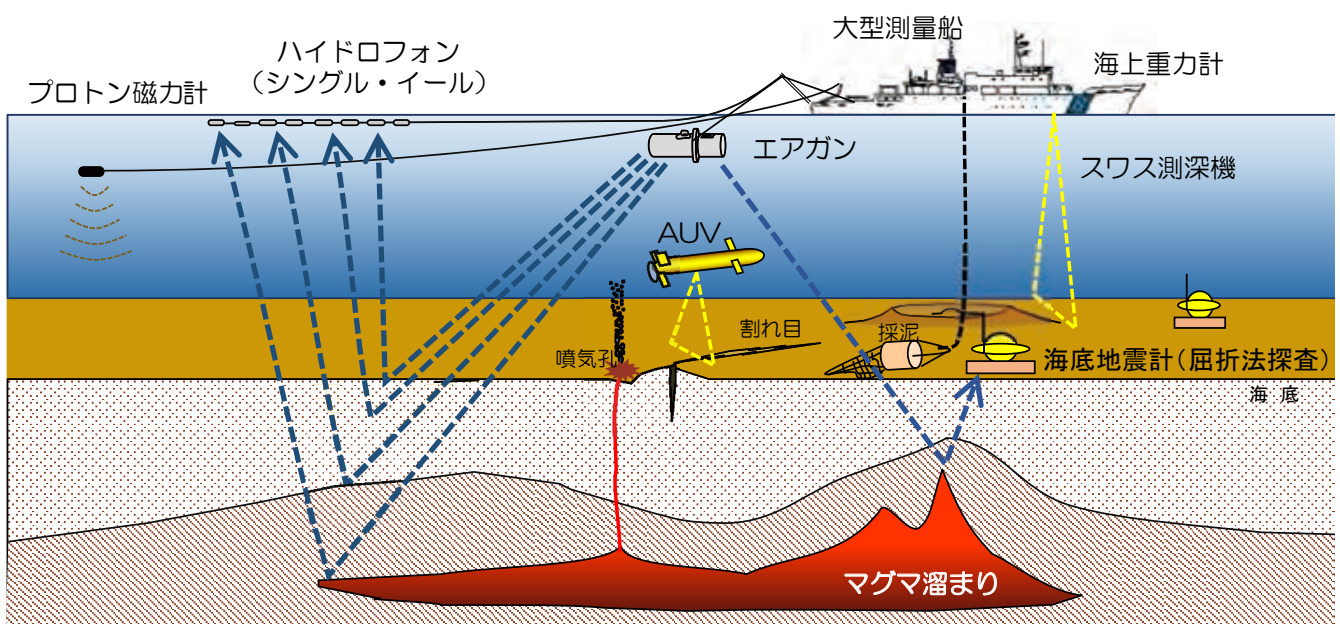
総トン数：6トン

無人航行特殊測量艇
「じんべい」

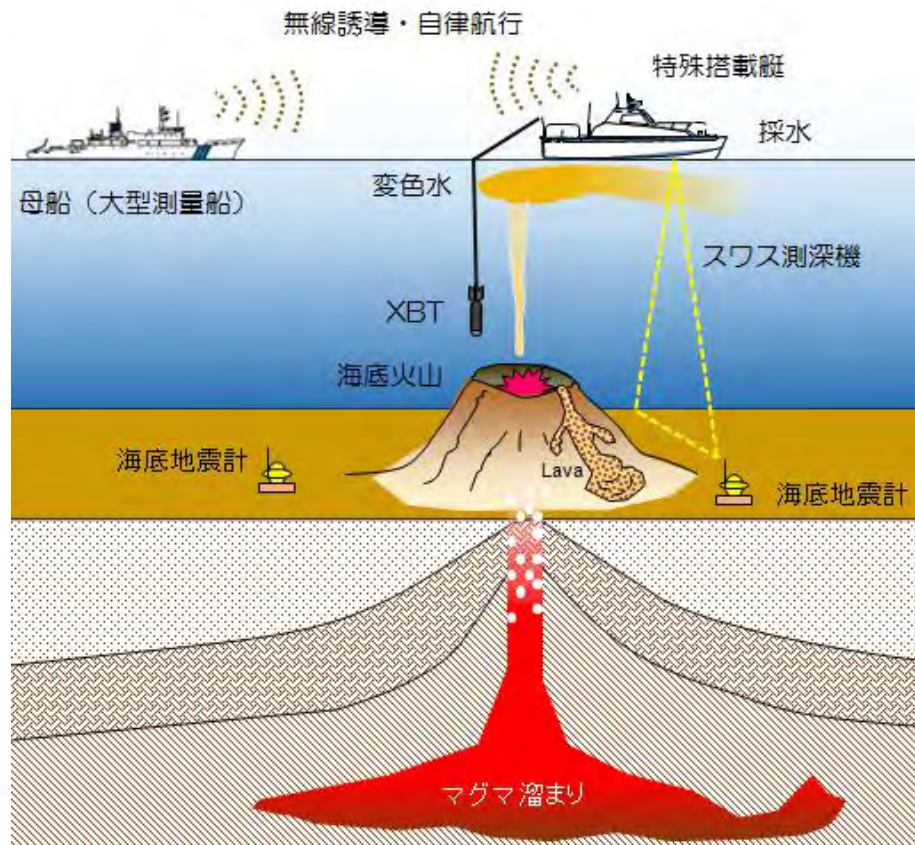


総トン数：5トン

測量船による調査

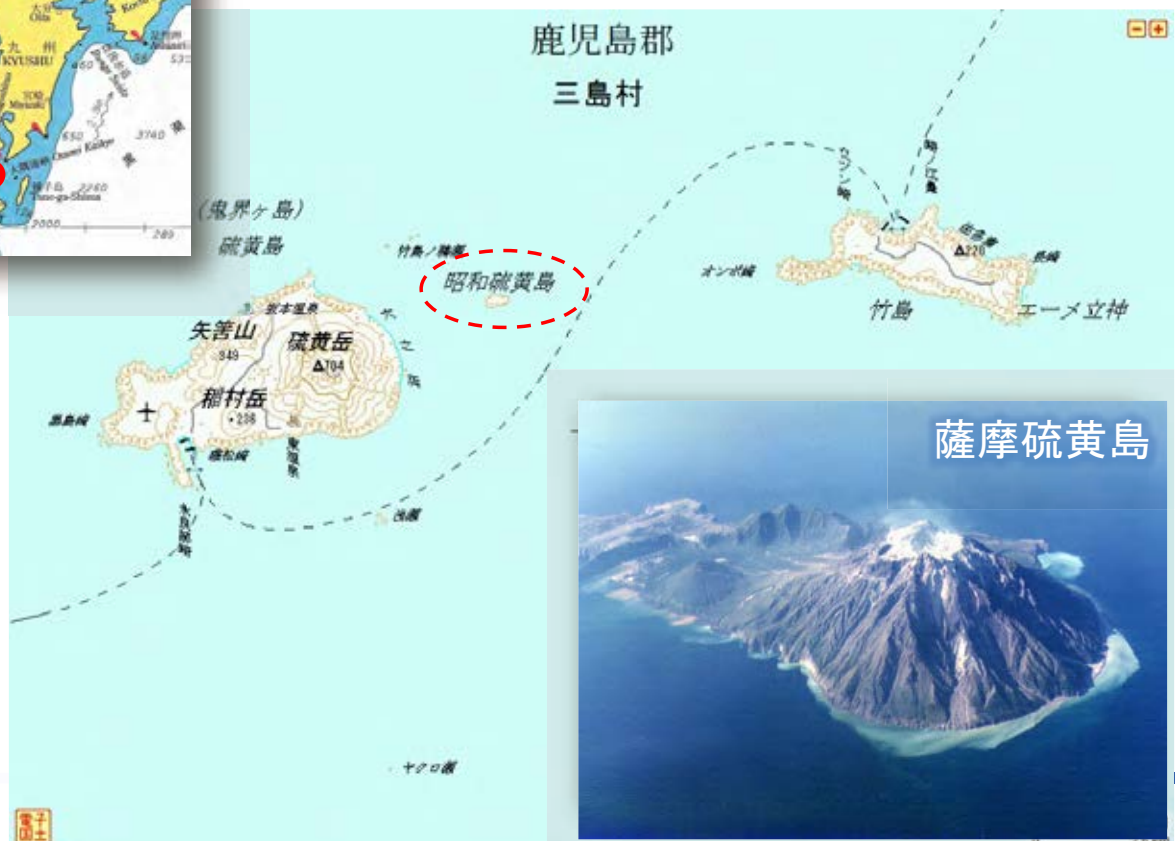


特殊搭載艇による調査



海上保安庁
JAPAN COAST GUARD

薩摩硫黄島（鬼界ヶ島）



昭和硫黄島（1934-1935年）

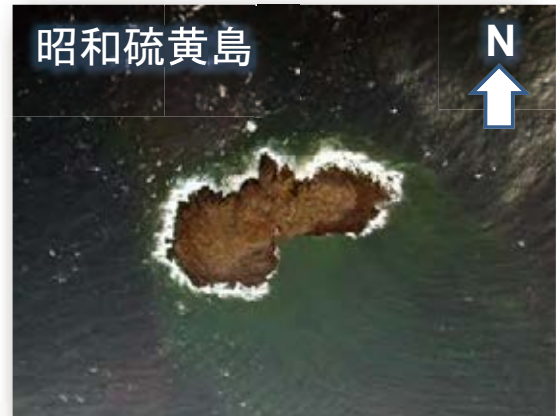
○1934年9月～1935年4月の
半年間の噴火で形成

○推定マグマ噴出量：

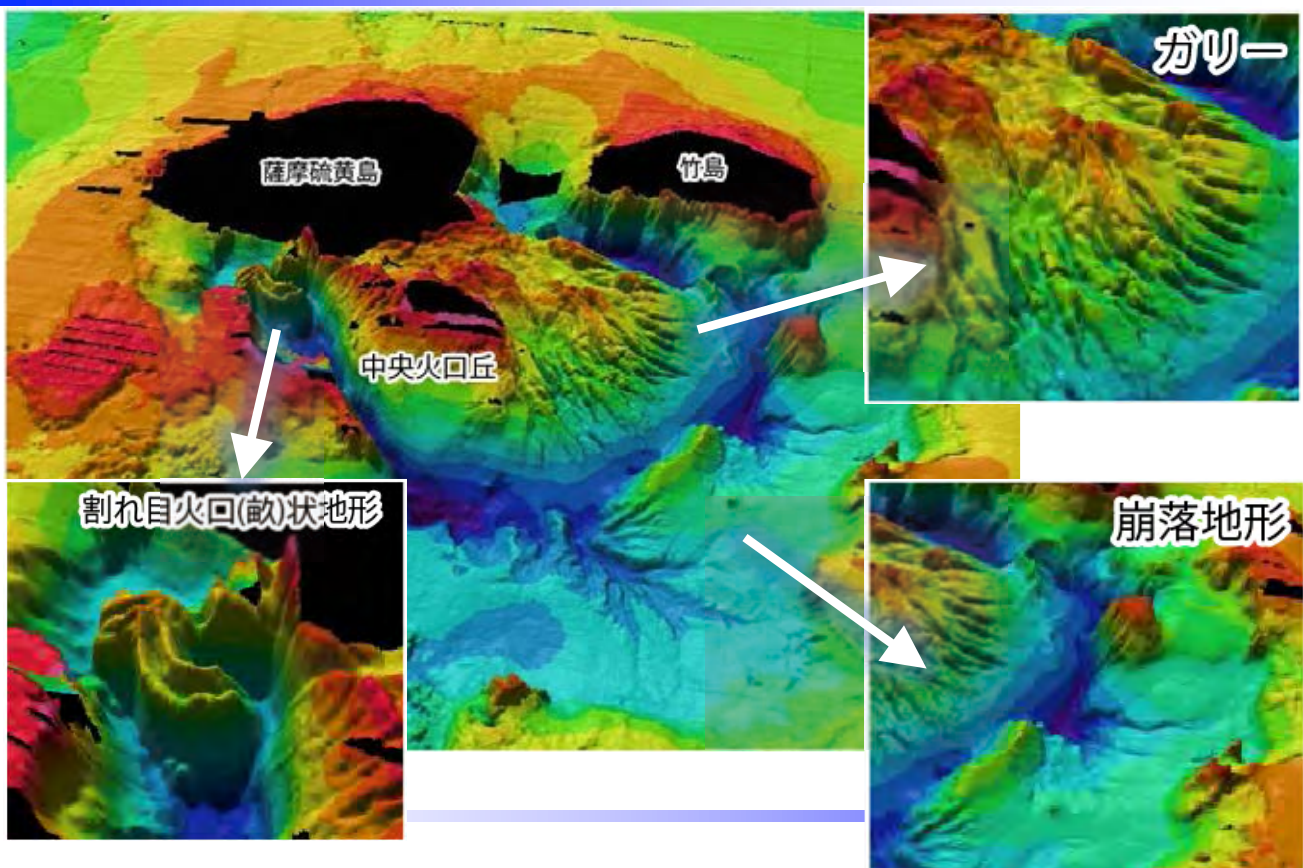
約0.37km³（田中館, 1936）

※1990-1995年雲仙普賢岳
の噴火（=0.18km³）を
しのぐ可能性あり

※昭和の最大規模の噴火



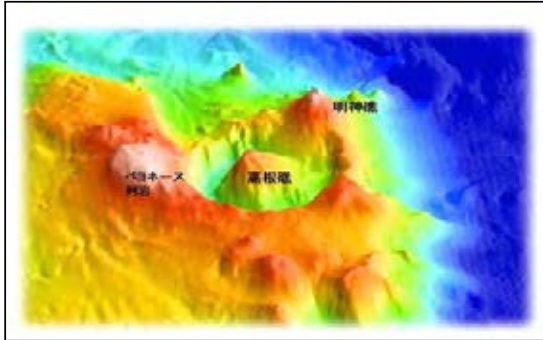
薩摩硫黄島付近の海底地形（鬼界カルデラ）



海域火山基礎情報

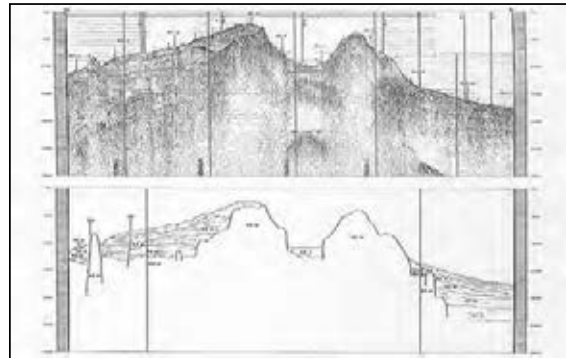
海底地形鳥瞰図

海底噴火位置の特定
危険海域の掌握



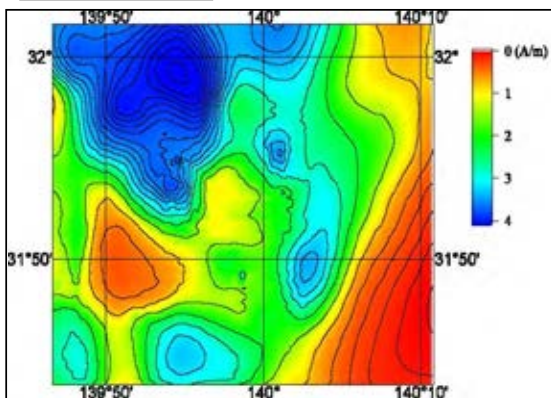
海底地質構造図

噴火活動のメカニズムの解明



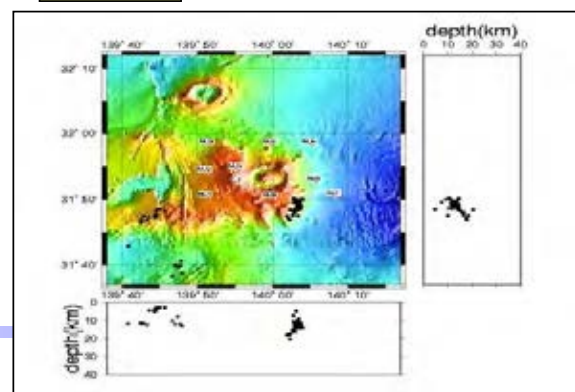
磁化強度分布図

マグマ溜まりの位置推定



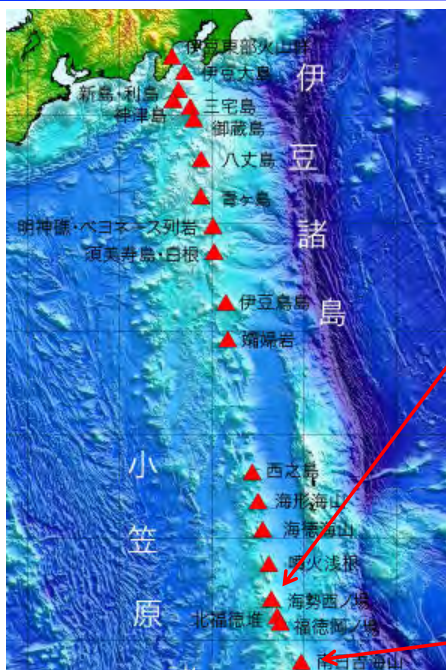
震源分布図

火山の活動状況



安庁
GUARD

整備された海底地形図の例



北福德堆

南日吉海山

- 意義**
- 危険箇所の把握
 - 噴火イベントの前後での変化の把握

③噴火時の機動観測

目的：噴火活動状況の把握
船舶航行の安全確保
船舶等：測量船、航空機
成果：航行警報、海底地形図等

まずは・・・



2010年2月3日 福德岡ノ場の噴火



噴火が小康状態／終息したら・・・



「マンボウⅡ」
(昭洋に搭載)

「じんべい」
(拓洋に搭載)



火山噴火に伴う安全情報の流れ

一般船舶、航空機、漁船等

変色水情報等

海上保安庁
(監視・観測)

気象庁
(噴火予知連)
防衛省等

○航行警報

NAVAREA XI、NAVTEX
日本航行警報、管区航行警報

インターネット
専用受信機等

船舶等

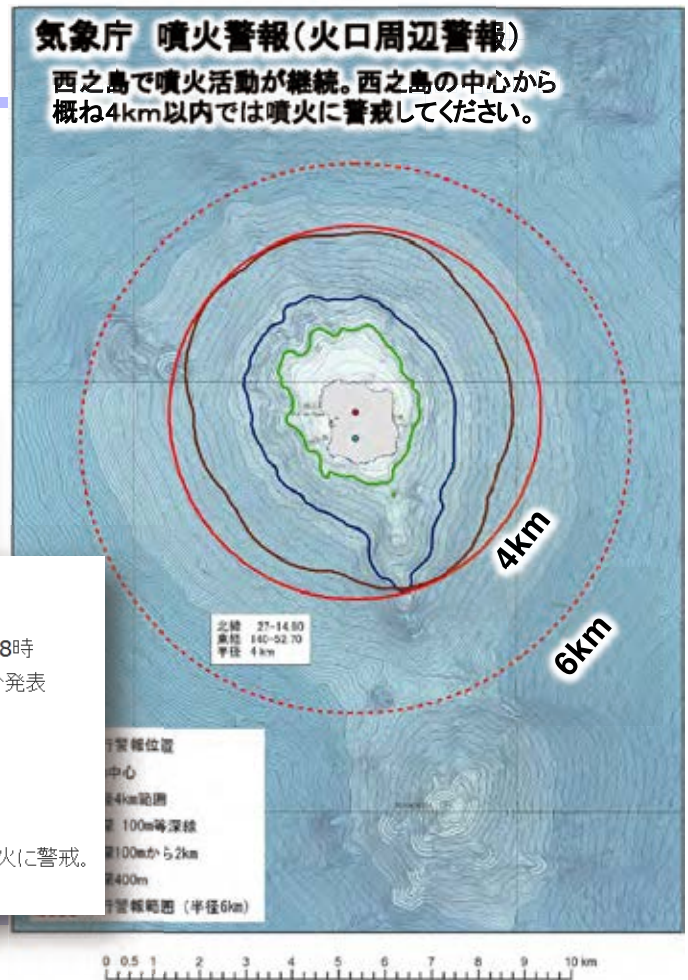
○噴火警報・噴火予報

○火山現象に関する海上警報

航行警報の発出

西之島の噴火による影響が周辺海域に及ぶおそれ

航行警報を発出し、航行船舶に対し、西之島を中心とする半径4kmの海域では噴火への警戒を呼びかけ



我が国における火山観測体制

●科学技術・学術審議会

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(建議)」
(平成26~30年)

- ・ 建議に基づき、関係機関が調査を実施
- ・ 平成25年度までは、
「地震及び火山噴火予知のための観測研究の推進について(建議)」

【関係機関】

気象庁 → 活動的な火山の連続観測、噴火警報の発表
 国土地理院 → GPS観測網による地殻変動観測(陸域)
 海上保安庁 → 海域火山の監視観測、航行警報の発出
 防災科学技術研究所
 産業技術総合研究所
 国立大学法人・私立大学 → 基礎的な学術研究

調査・観測結果

火山噴火予知連絡会

事務局: 気象庁

委員: 学識経験者、関係機関の専門家

根拠: 火山噴火予知計画(文部省測地学審議会*の建議)

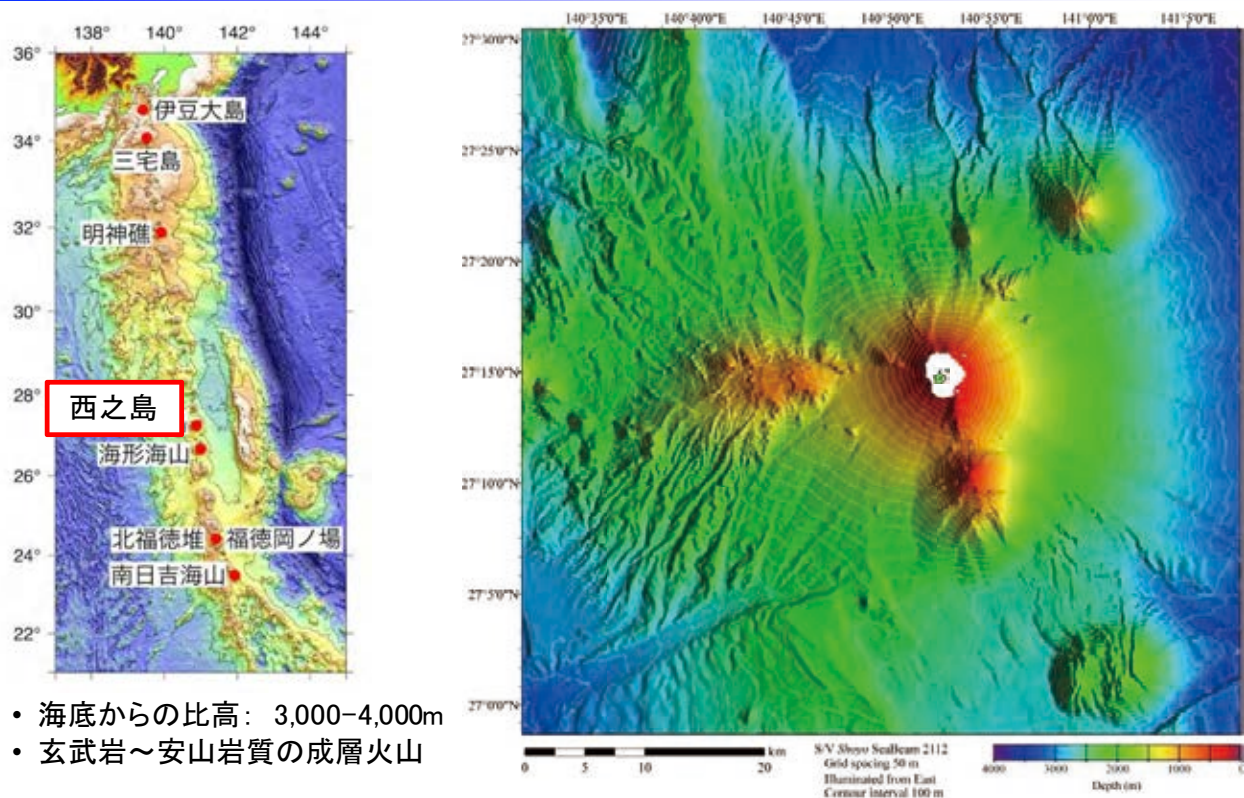
目的: 関係機関の研究及び業務に関する成果及び情報の交換
 火山現象についての総合的判断

西之島の火山活動

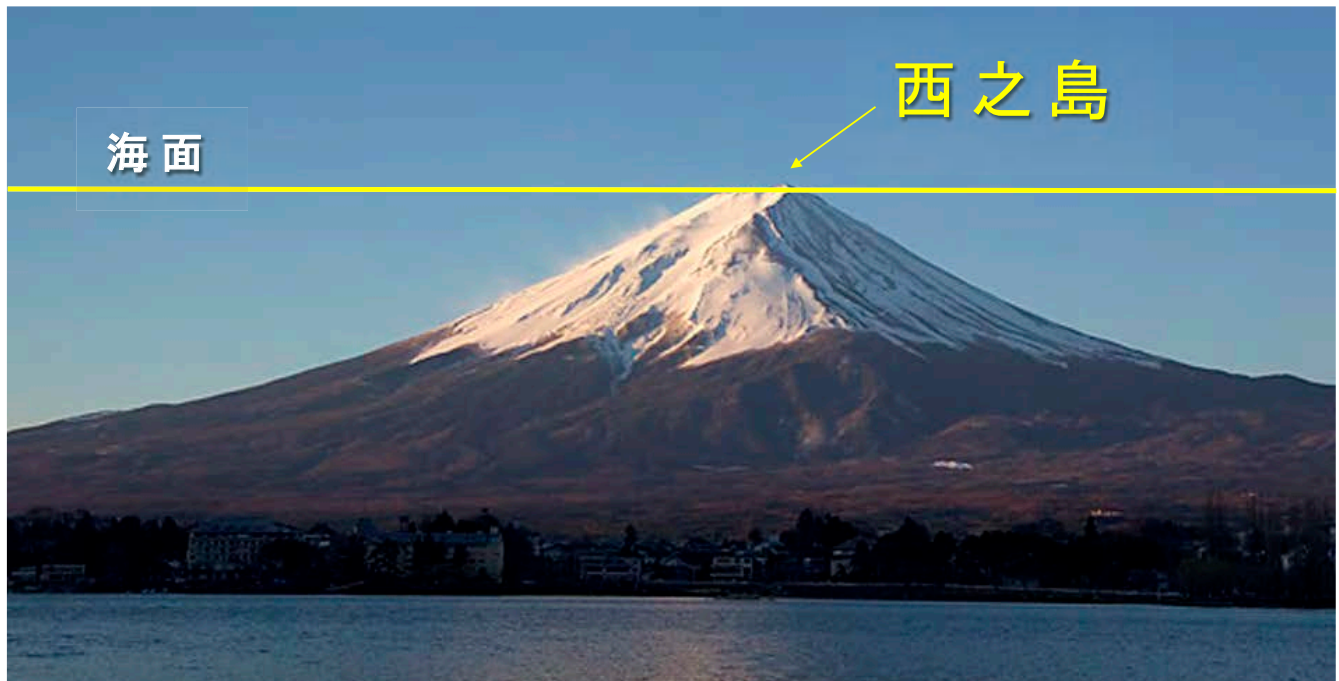
- 西之島火山の概要
- 活動経過
- 測量船による海洋調査



西之島火山の概要



西之島火山の概要

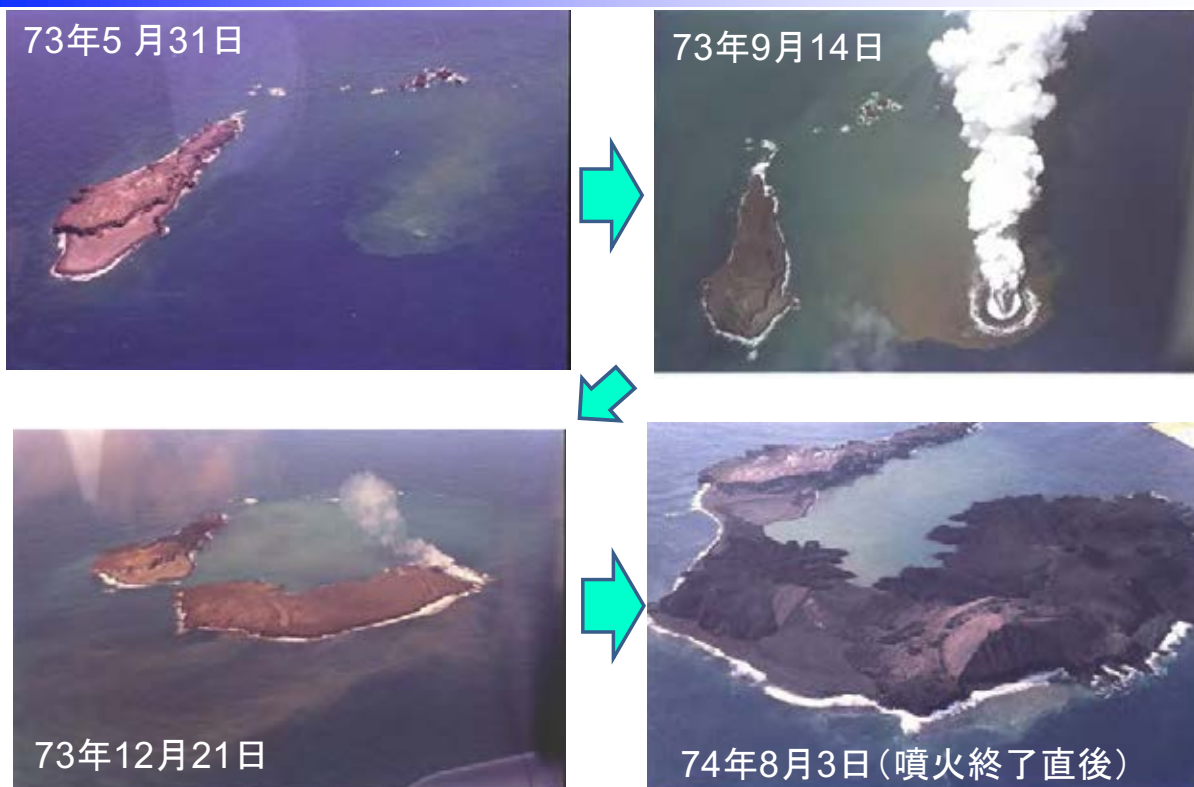


西之島の概要

- 1865～1906年、海鳥のフンを採取する目的で数人が居住。
- 1891年頃から西ノ島と呼ばれる様になる。
- 1911年、測量艦「松江」による調査。
(調査結果は海図になるものの、関東大震災で焼失)
- 1937年、漁師が海底で泡の湧出を認める。
- 1972年、潜水土が海底で濁り(変色水か?)を認める。
- **1973－74年、有史以来初めての噴火活動**
- 2013年－ 噴火活動

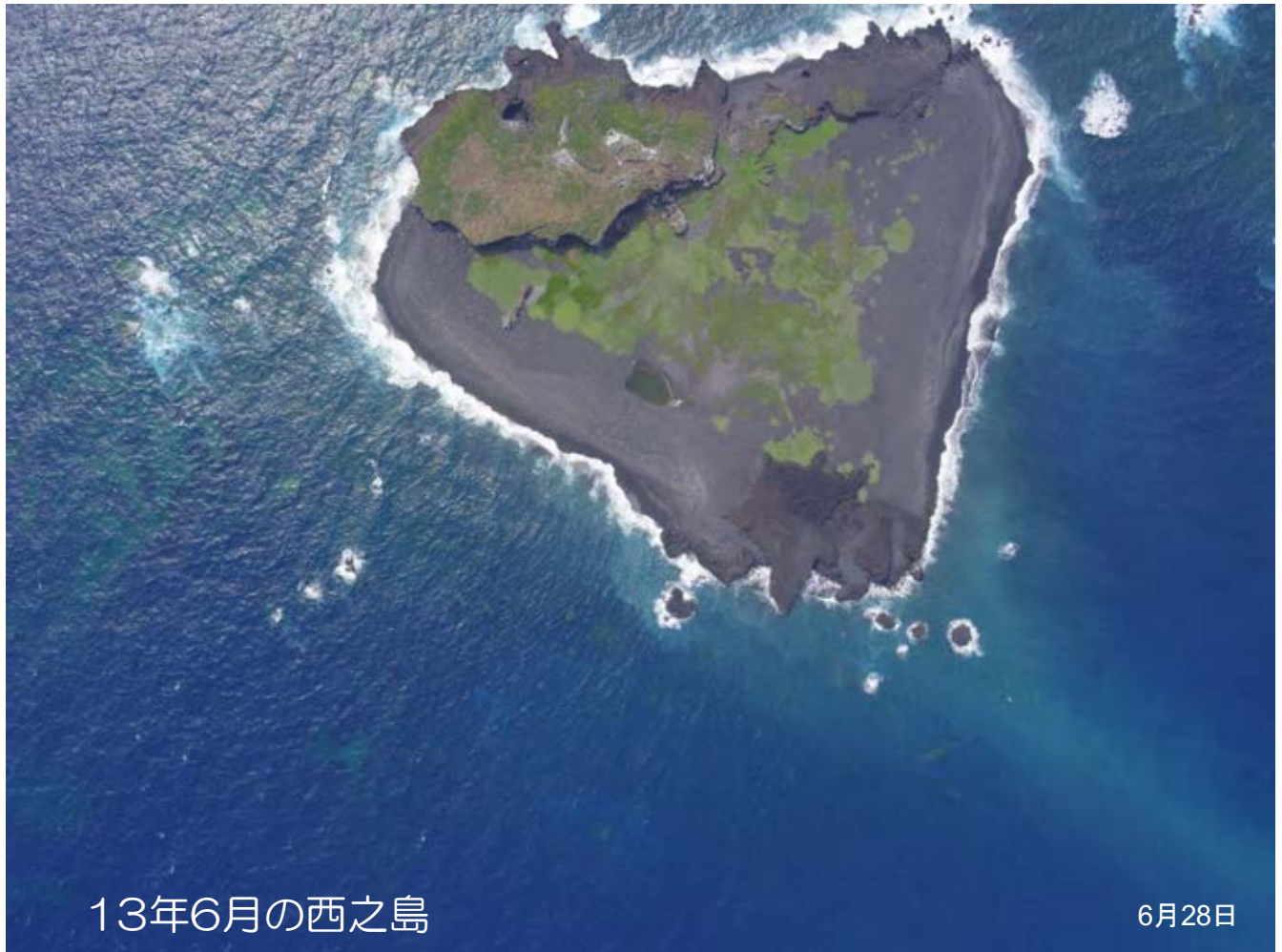


1973～1974年の噴火活動



1973～1974年の噴火活動（その後）





西之島

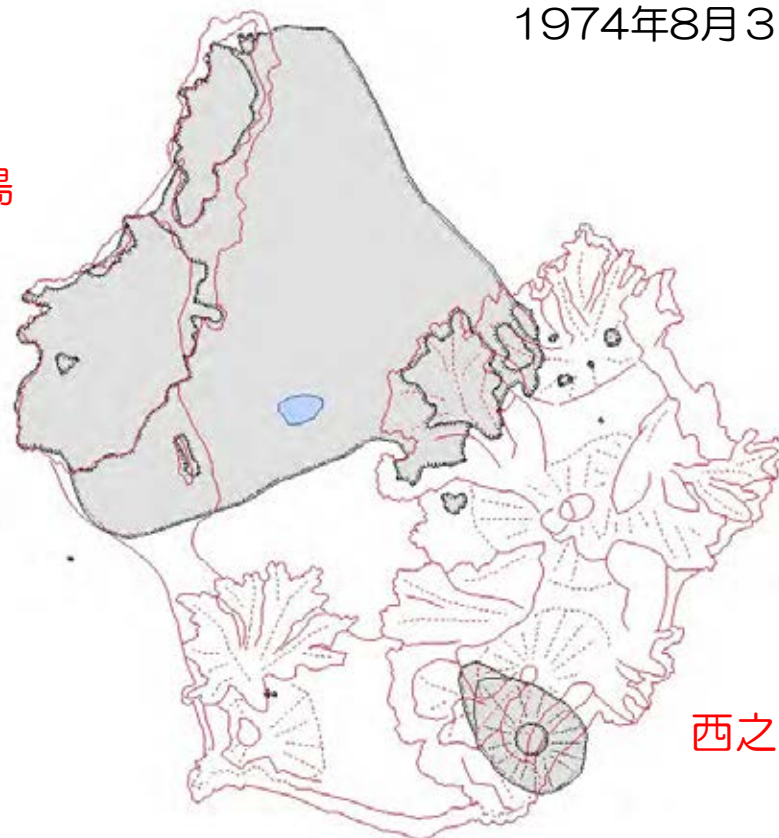


1974年の噴火



西之島新島

西之島



1974年8月3日 西之島

西之島新島

1974年8月3日と2013年11月21日の比較

2013年12月26日 “合体”

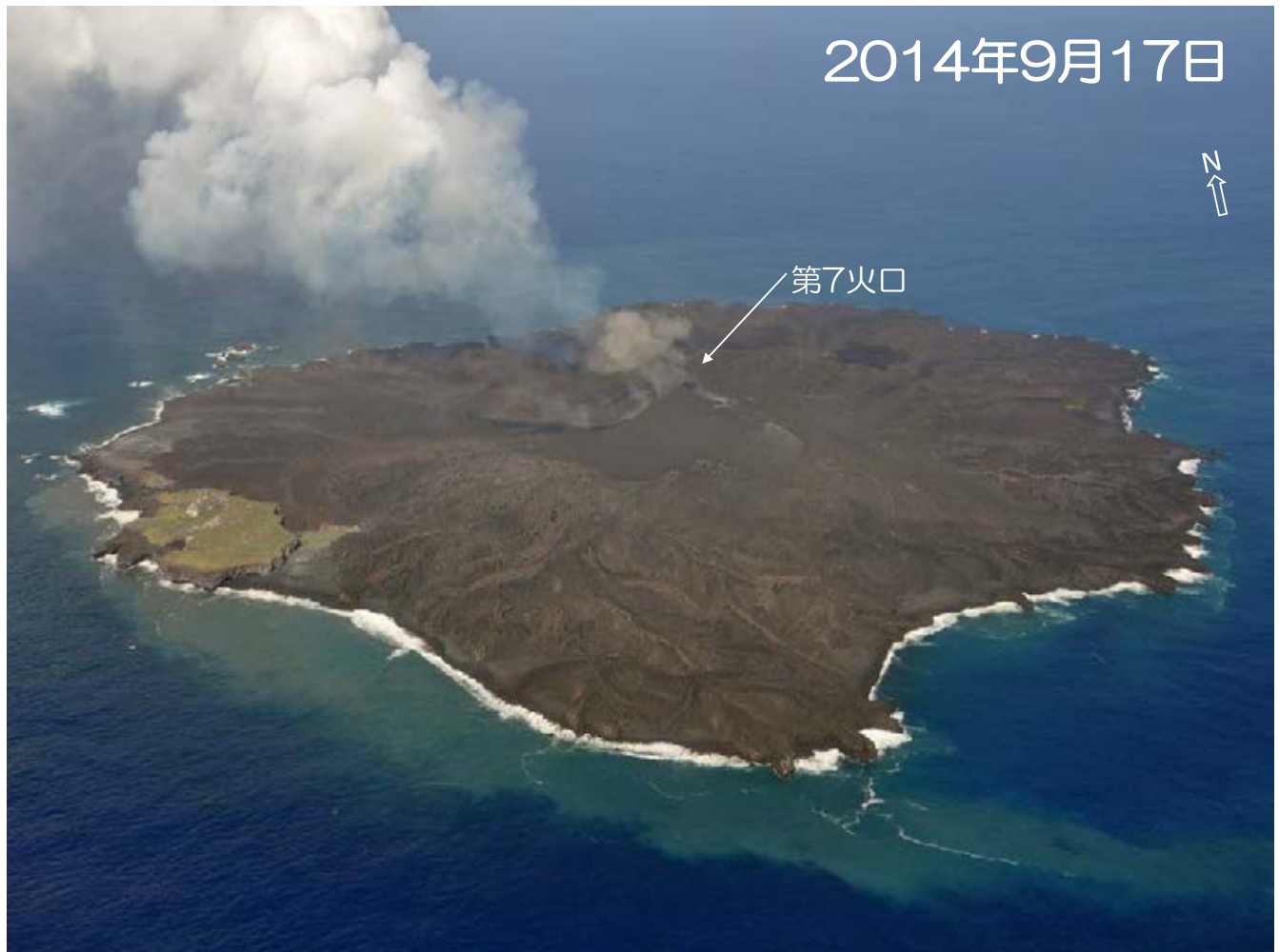
JCG 海上保安庁



溶岩流による地形変化

JCG 海上保安庁





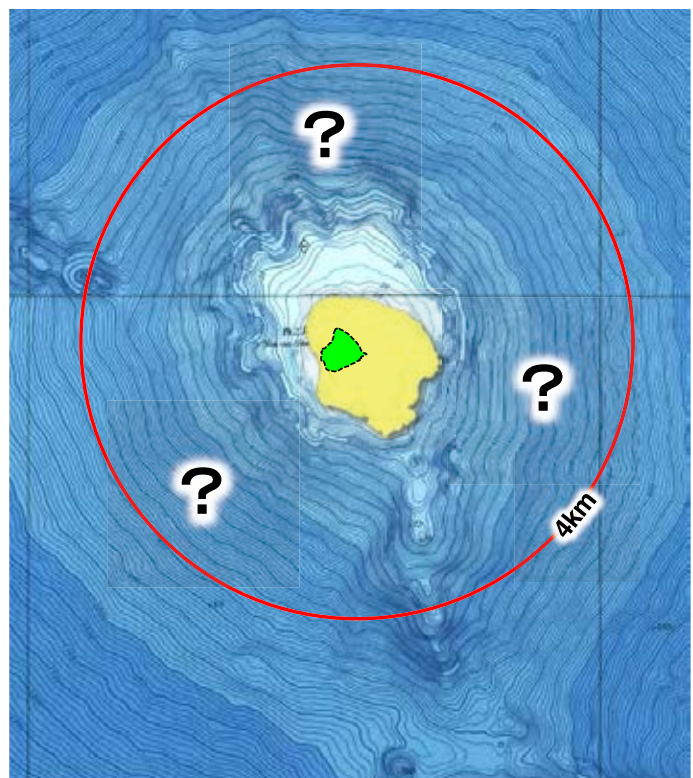


測量船による海洋調査（2015年6月～7月）

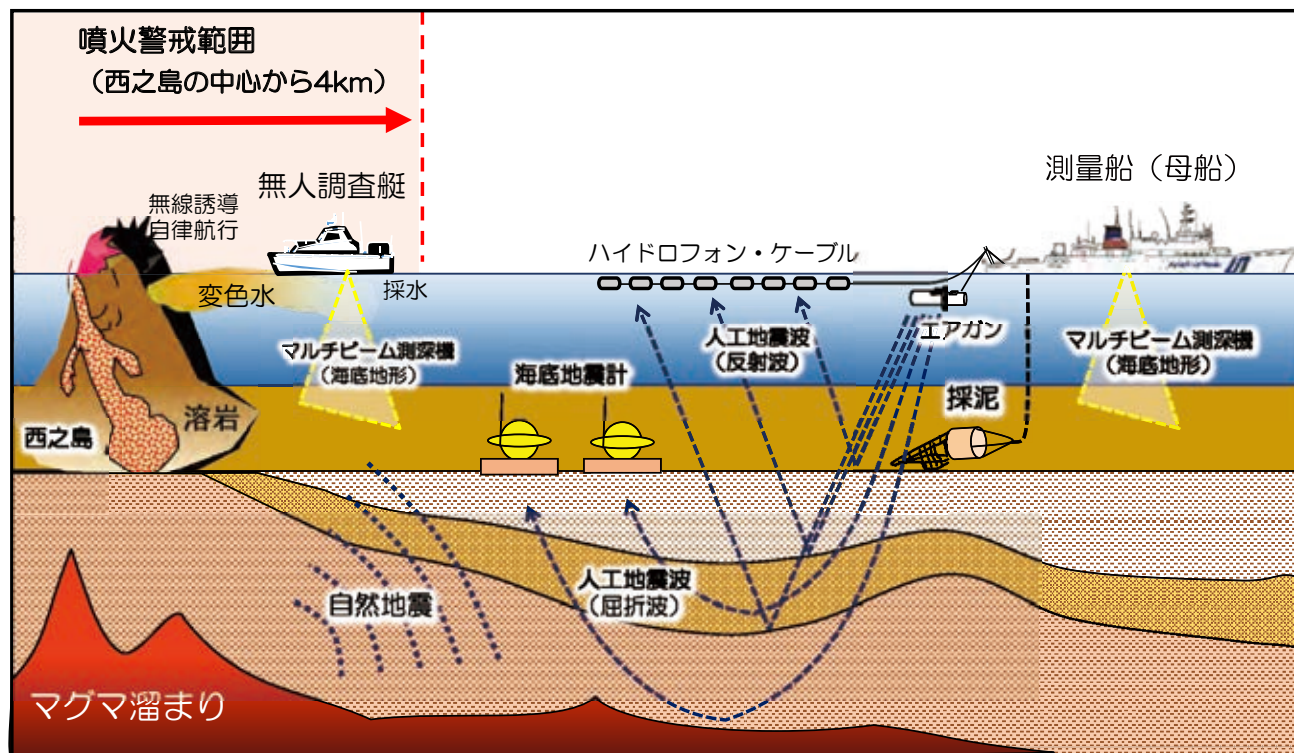
測量船「昭洋」



無人調査艇「マンボウⅡ」



測量船による海洋調査 (2015年6月～7月)



測量船による海洋調査

火山噴火予知連関係機関との連携

○海底地震計を用いた共同観測

気象研究所
東大地震研究所



○火山灰採取

産業技術総合研究所



○採水

東京工業大学・野上教授



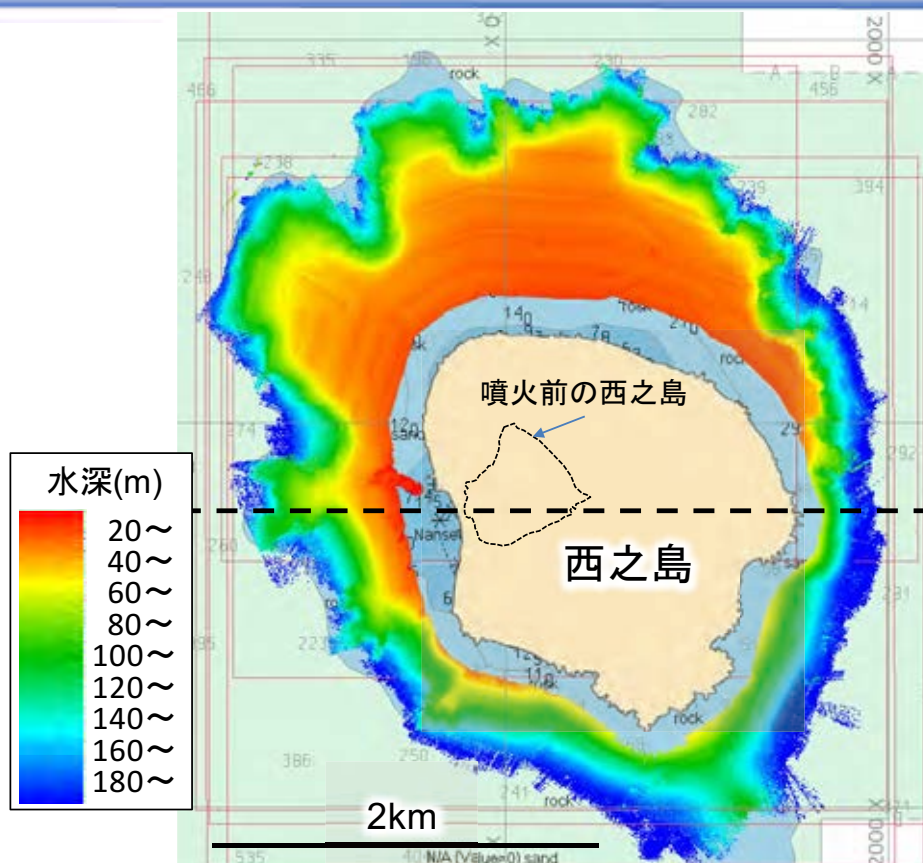
TV局(5社)の同乗取材



マンボウⅡによる調査の様子



海底地形調査



海底地形
(暫定解析結果)

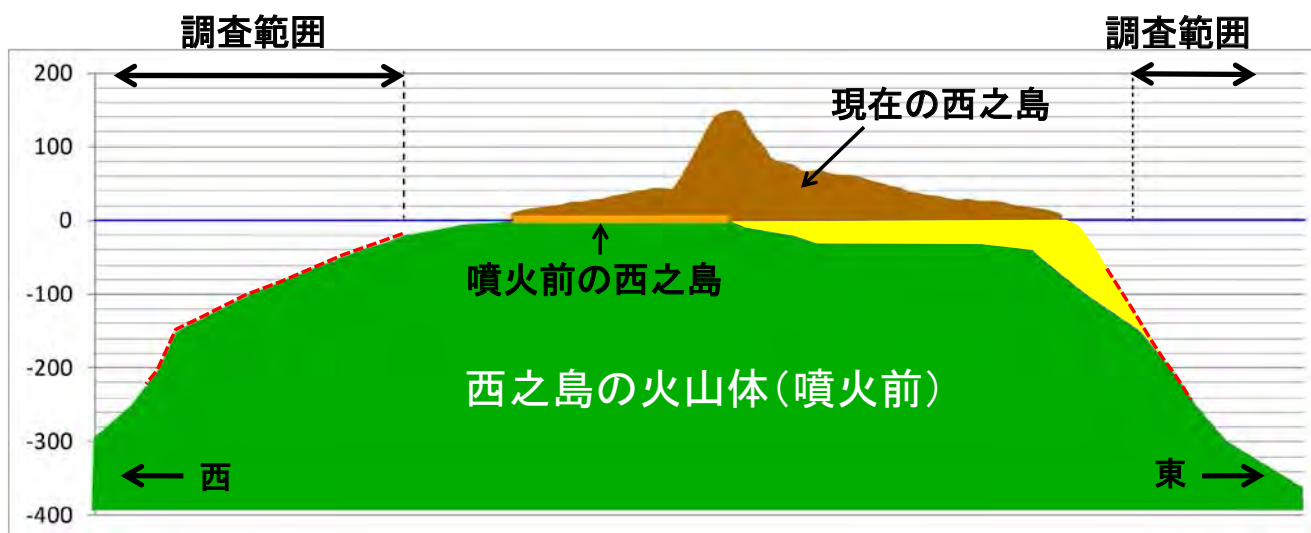
海底地形調査



噴火前と現在の水深の比較(暫定情報)

島の北～西部: 調査範囲内では、殆ど変化なし

島の東～南部: 調査範囲内では、局所的に水深が大きく変化している箇所がある



----- マンボウIIの測深機で水深を計測できた海底

(地形断面: N27°14'45")

火山活動状況調査



南東から見る



7/3撮影

(参考) 6/18観測時の状況

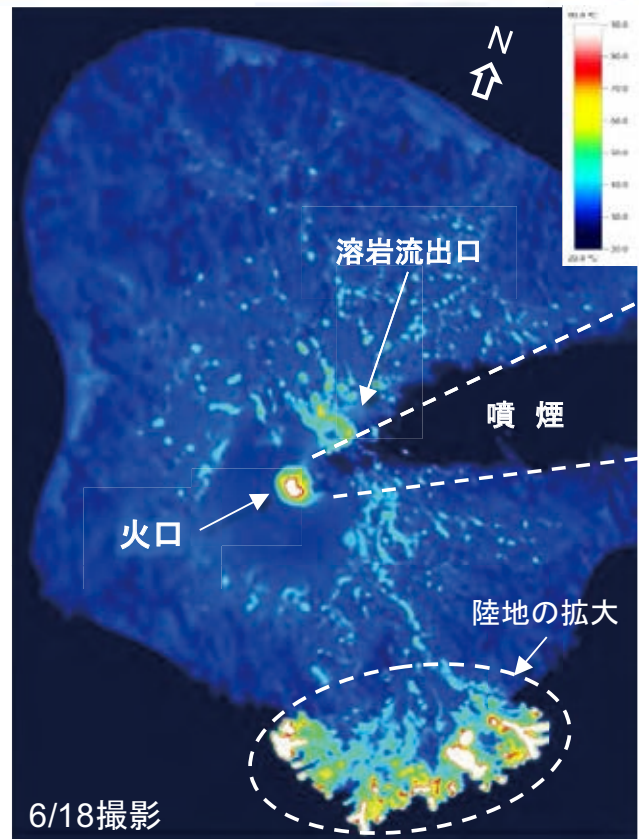
JCG 海上保安庁



新たな陸地の拡大域と溶岩流出口の間には、地表に高温領域が存在しない

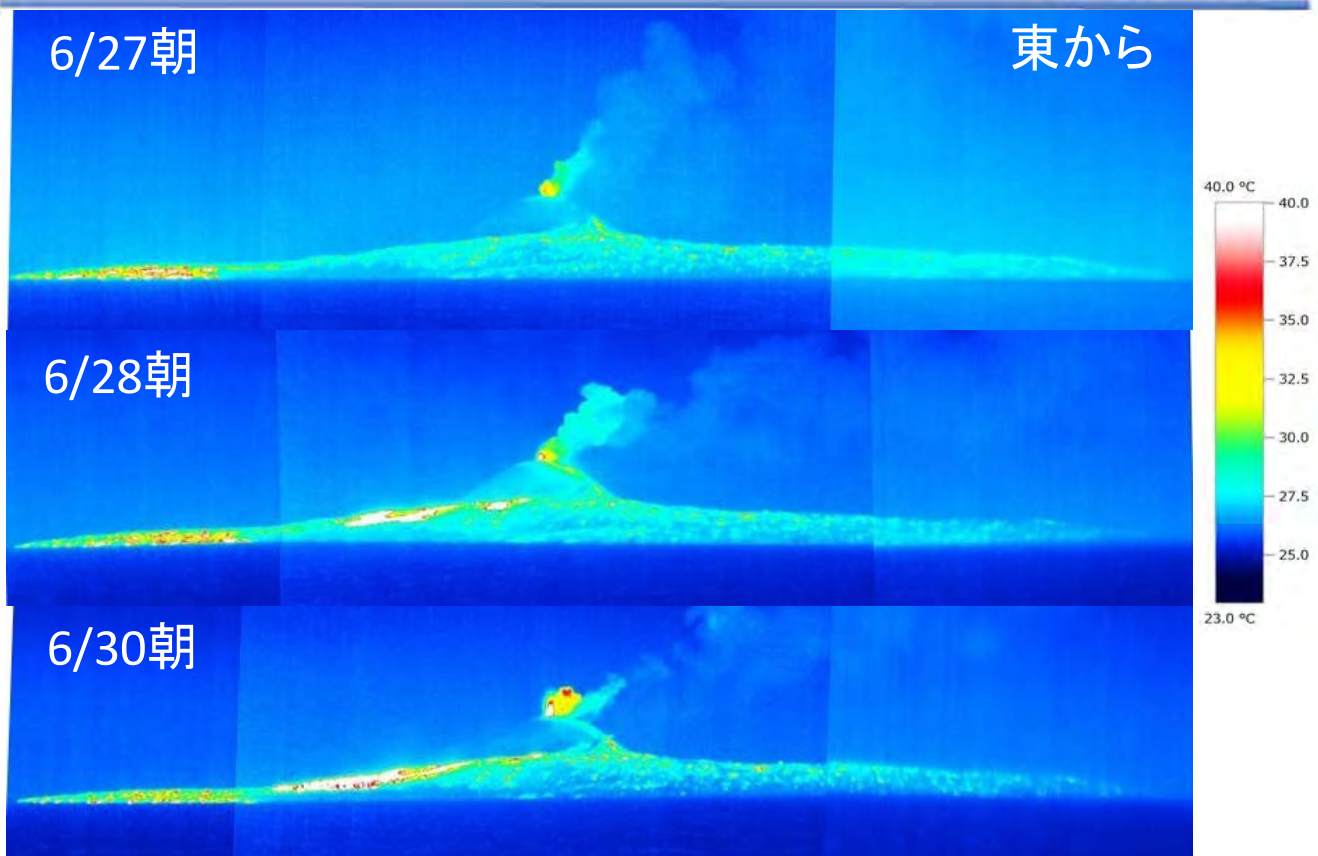


溶岩トンネルを経由して流下している



火山活動状況調査

JCG 海上保安庁

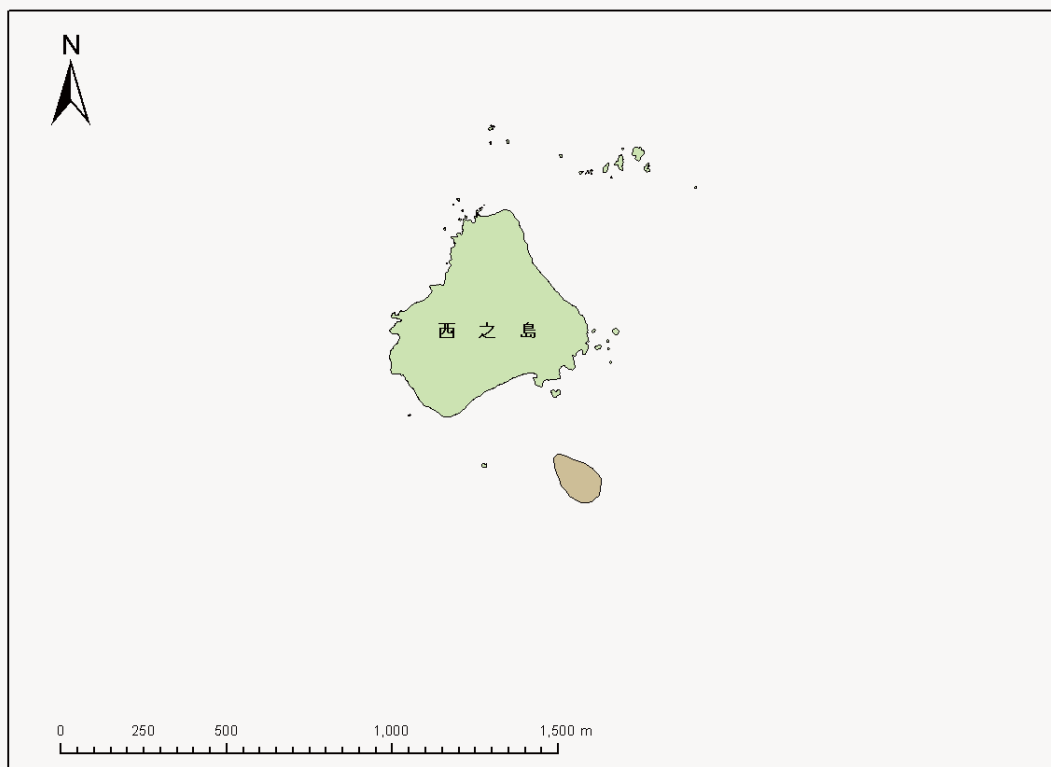


最新（8月）の西之島

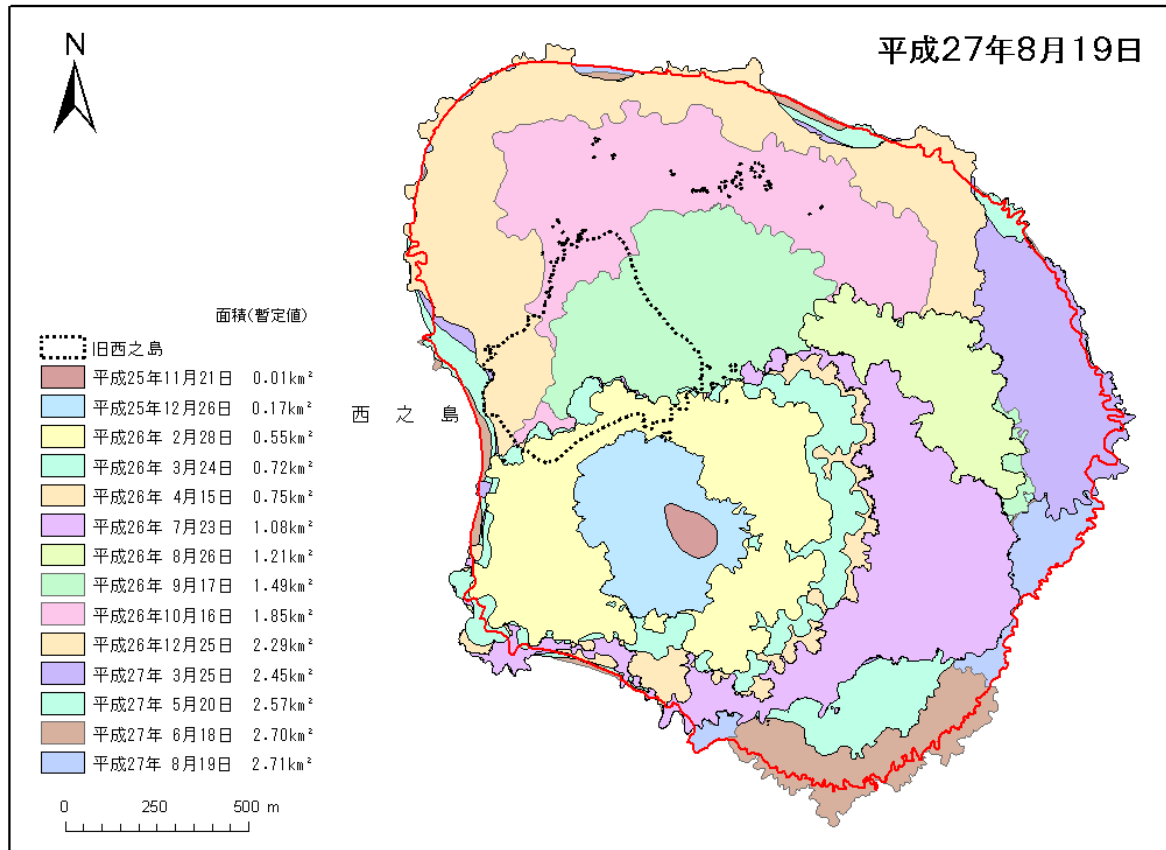
- ・東西：約2,000m
- ・南北：約2,000m
- ・面積：約2.71平方km
(東京ドームの約58倍)
- ※元の西之島の面積
約0.22平方km



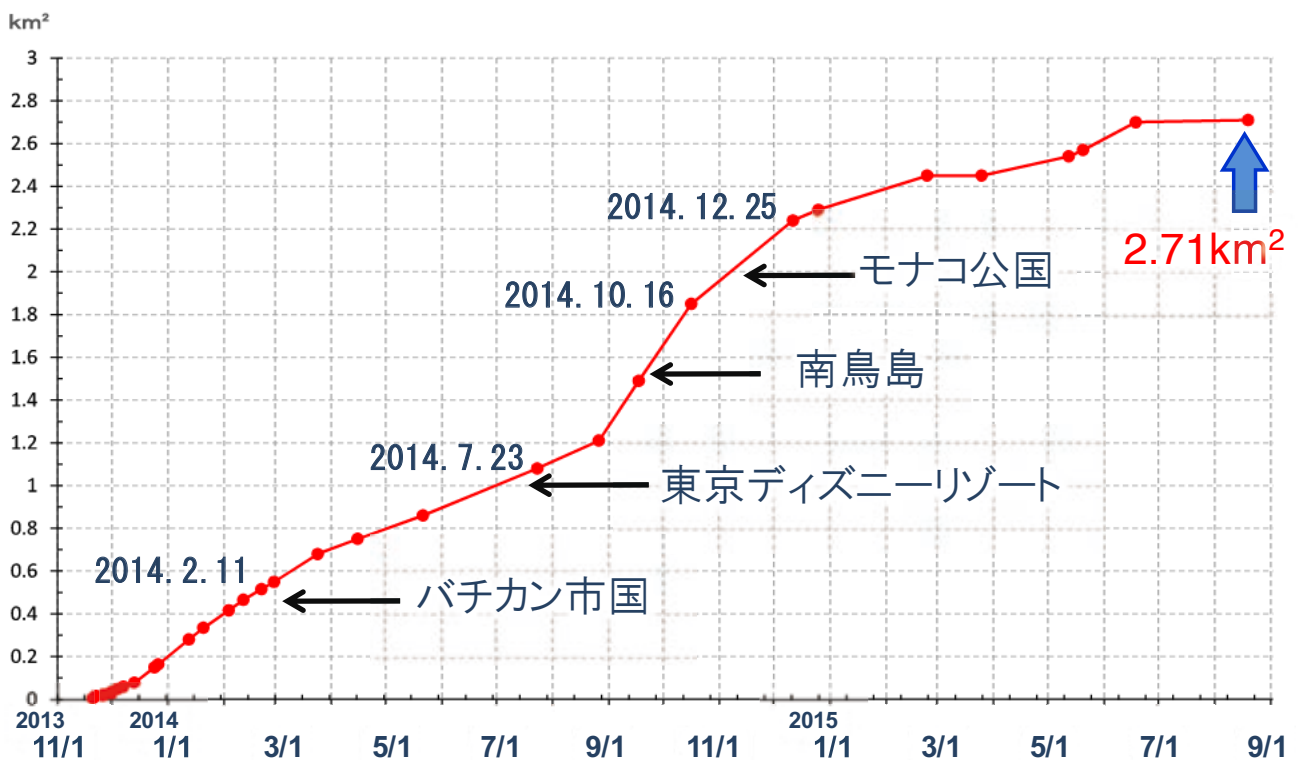
西之島の拡大（2013年11月～2015年8月）



西之島の拡大



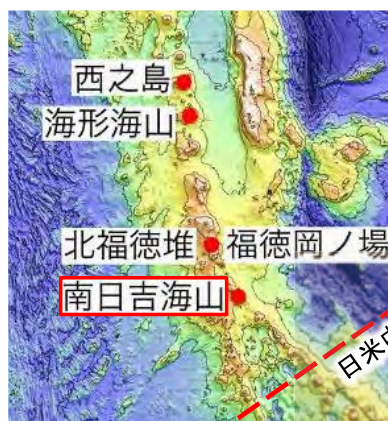
新しく形成された陸地の面積の変化



近年の海域火山の活動 と対応事例



南日吉海山 (1975-77年)



東京から約1400km
日米中間線から約176km(=95海里)



1977年1月10日撮影

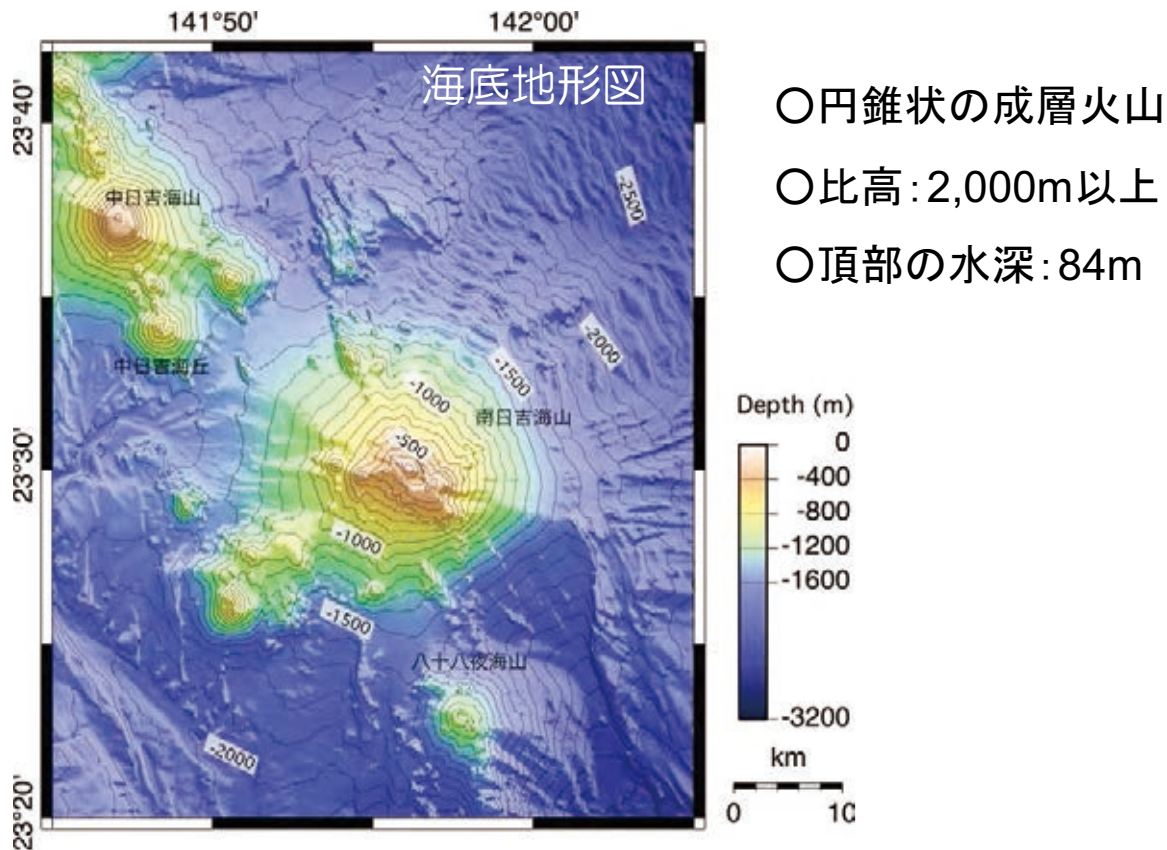
- 1975年8月25日 漁船が海底噴火を目撃
- 1977年1月9日 日航機が大規模な変色水を発見
別の日航機がレーダーに基づき「新島発見」と誤報

領海法・漁業水域暫定措置法(200海里漁業専管水域)の議論

「新島騒ぎ」

- 1977年3月末に終息

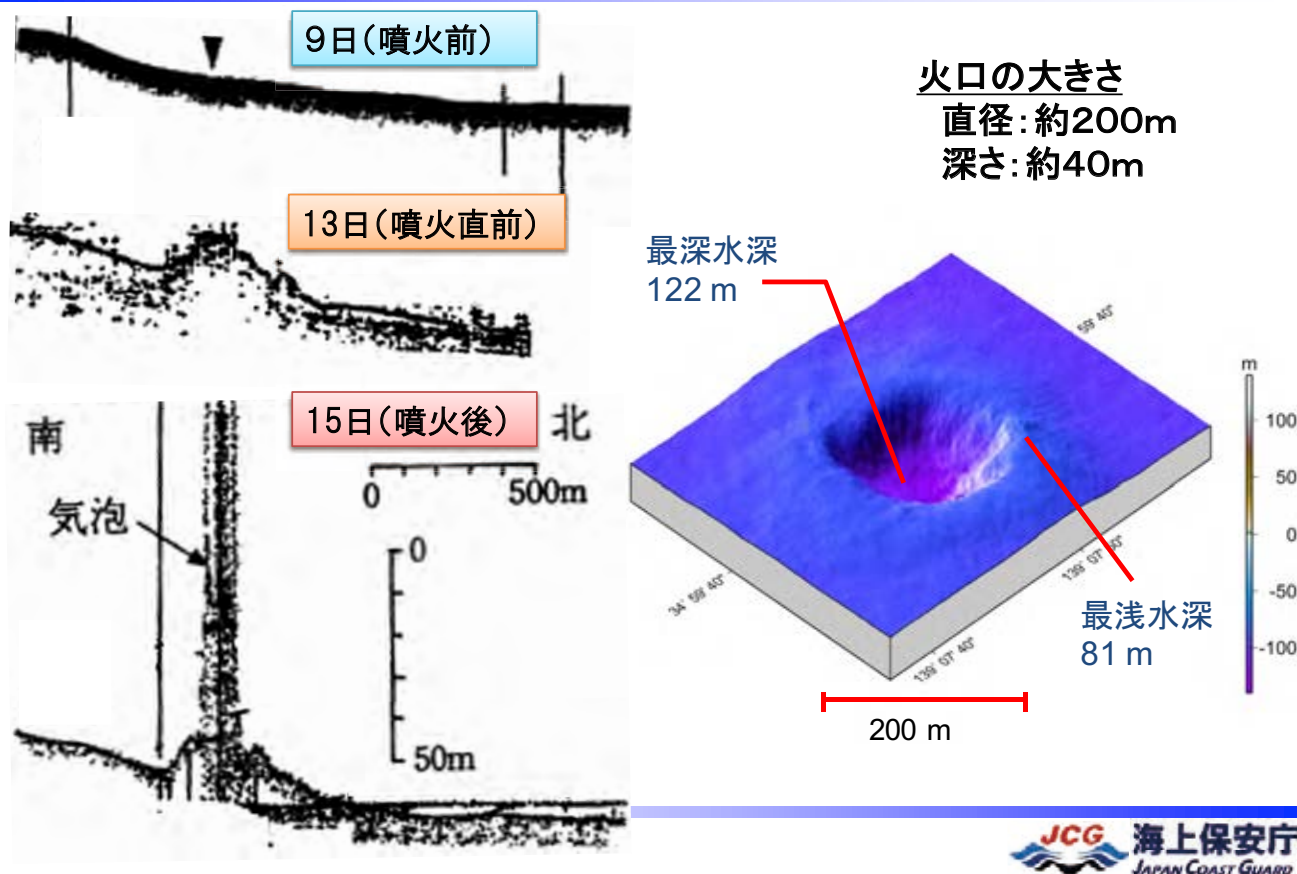
南日吉海山（基礎情報図：2001年測量）



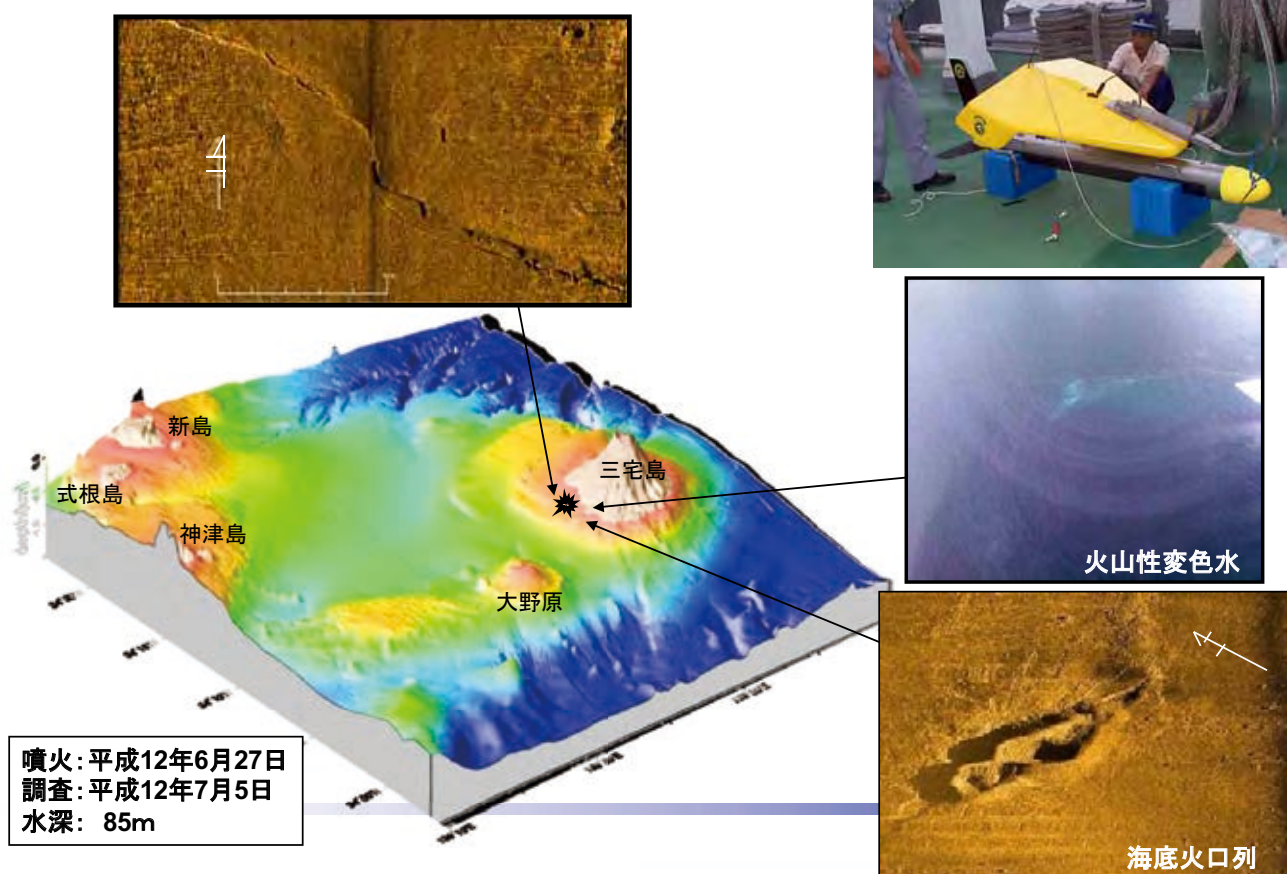
伊豆東部火山群・手石海丘（1989年）



手石海丘



三宅島周辺の海底火山活動 (2000年)

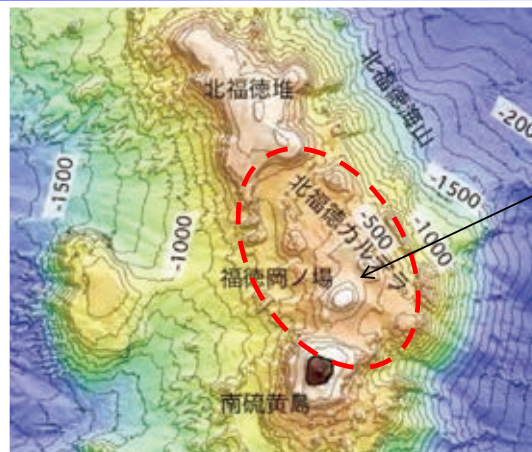
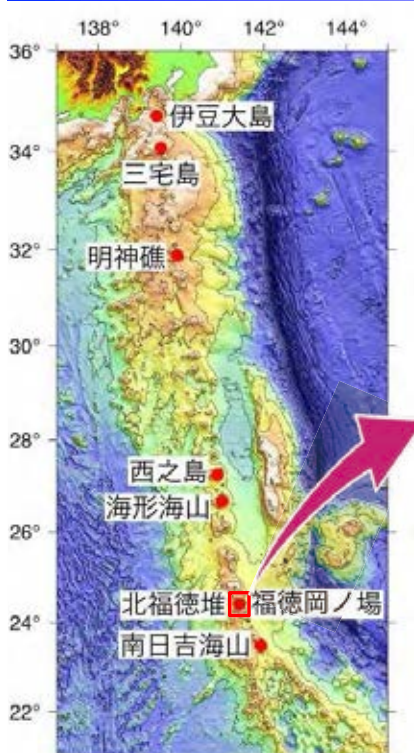


新島形成の事例（20世紀以降）

噴火年	火山名	現象
1904-1905年	福德岡ノ場	新島形成・消滅
1914-1916年	福德岡ノ場	新島形成・消滅
1934-1935年	昭和硫黄島	新島形成
1946年	明神礁	新島形成・消滅
1952-1953年	明神礁	新島形成・消滅 一時は、 高さ93.8m、長辺約220m にまで成長
1973-1974年	西之島	新島形成
1986年	福德岡ノ場	新島形成・消滅
2013～??年	西之島	新島形成

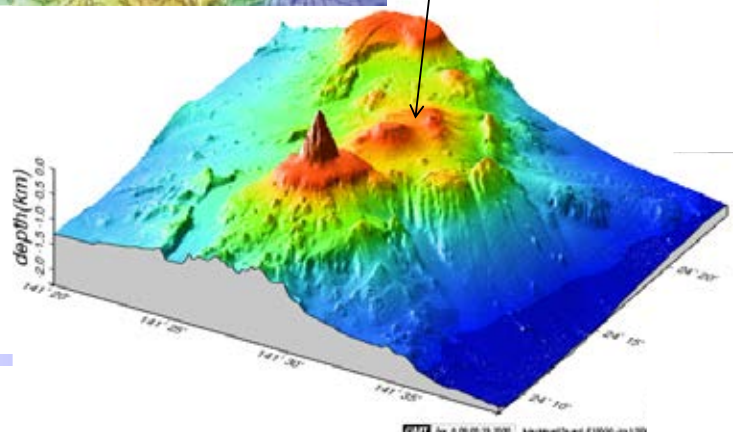


福德岡ノ場



福德岡ノ場

北福德カルデラ
(16km×10km)
の中央火口丘



福德岡ノ場

- 過去に3回陸地を形成。その後いずれも消滅
(1904-1905年、1914-1916年、1986年)
- 近年では、2005年、2010年に噴火

【1986年の噴火】



爆発の様子



形成された新島
小坂丈予氏より提供



大量の軽石の噴出

新島は、一時約800mの大きさまで成長。形成から約3ヶ月後に消滅

2010年2月の噴火

2010年2月3日



無人測量艇による測量 (2010年3月)

噴火が終息した後に測量を実施

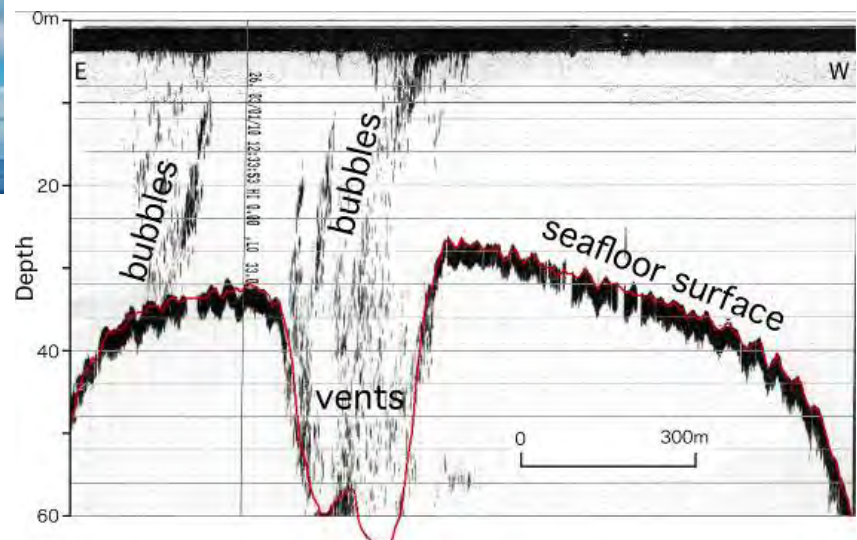


昭洋



マンボウⅡ

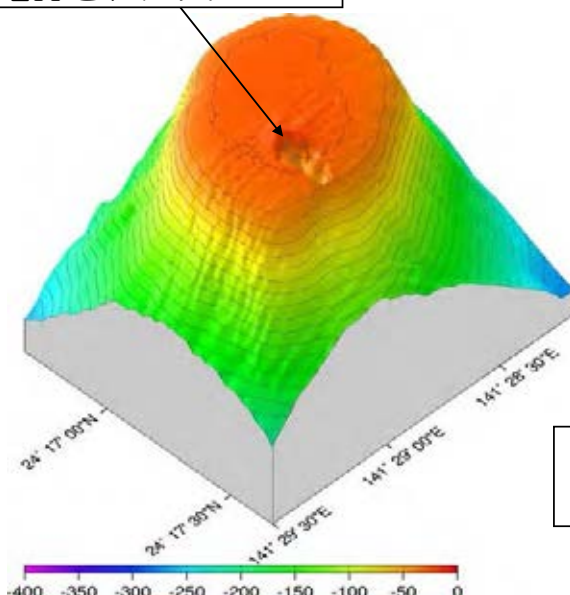
音響測深機の記録(マンボウⅡで計測)



福德岡ノ場の地形の変化(鳥瞰図による比較)

2005年7月調査

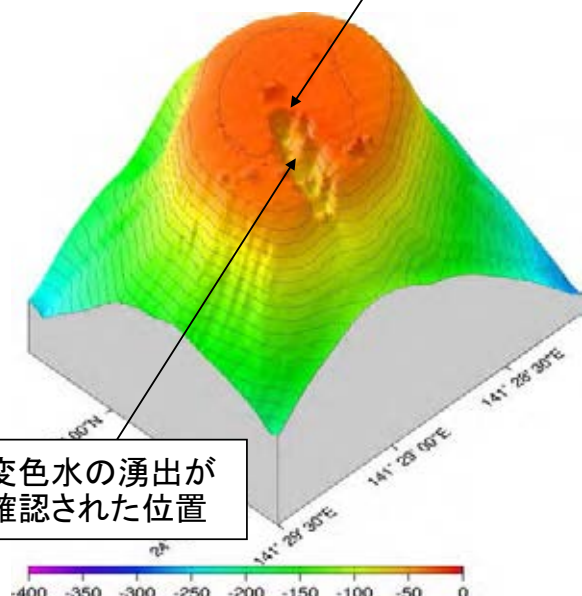
2005年噴火時に
確認された火口



2010年3月調査

新たな火口が形成

変色水の湧出が
確認された位置



火山観測と海洋権益の確保



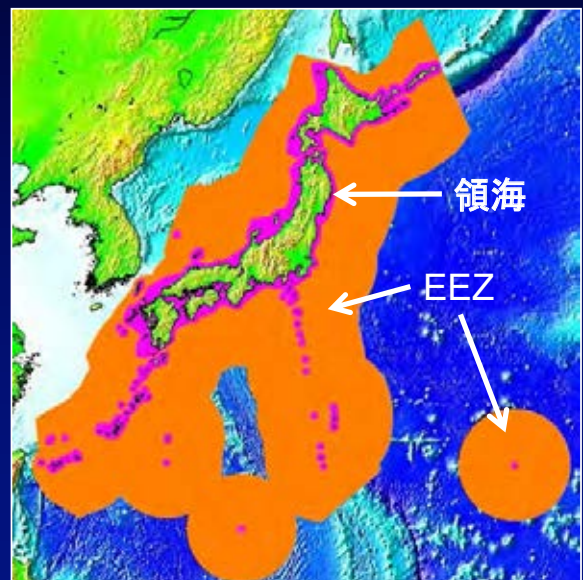
海域火山の監視・観測 もう一つの目的

我が国の管轄海域の画定と管理

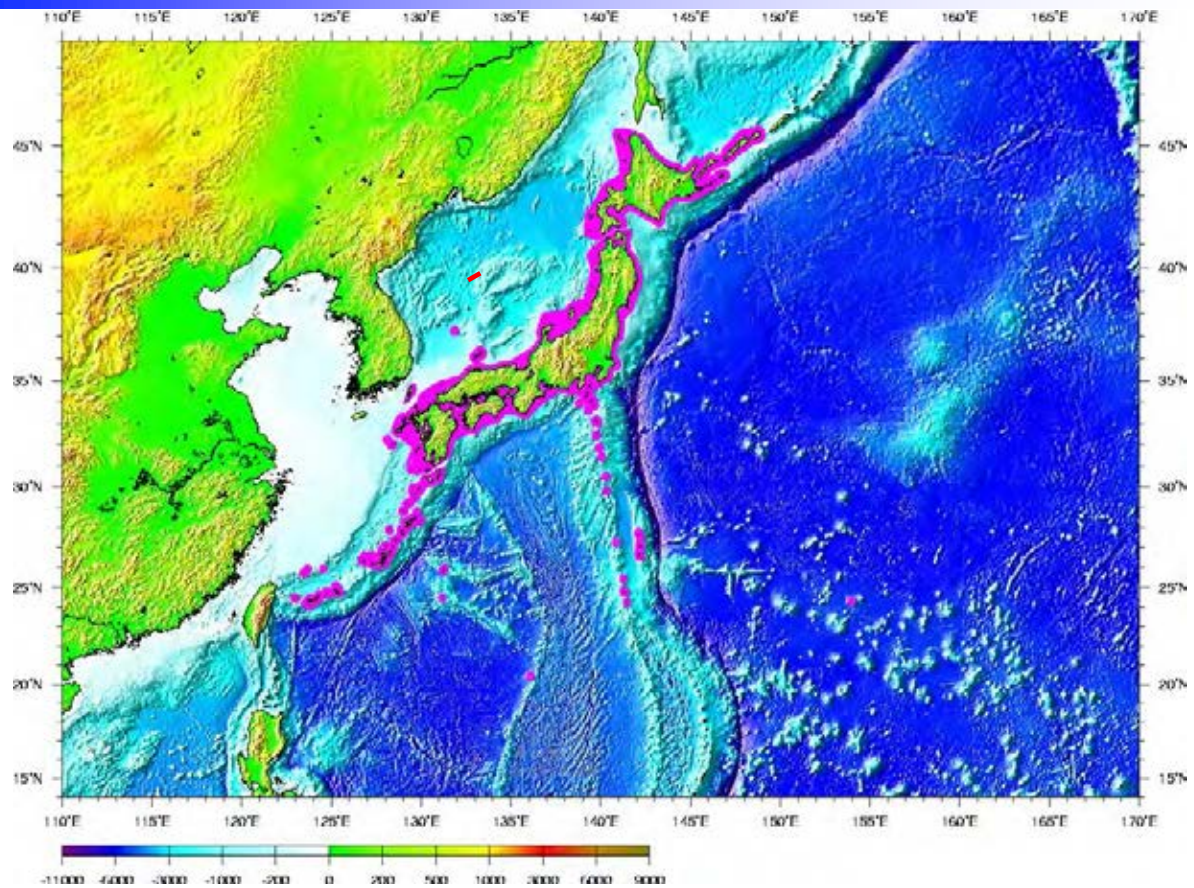
海底火山の噴火で恒久的な陸地が形成された場合

無主地として先占

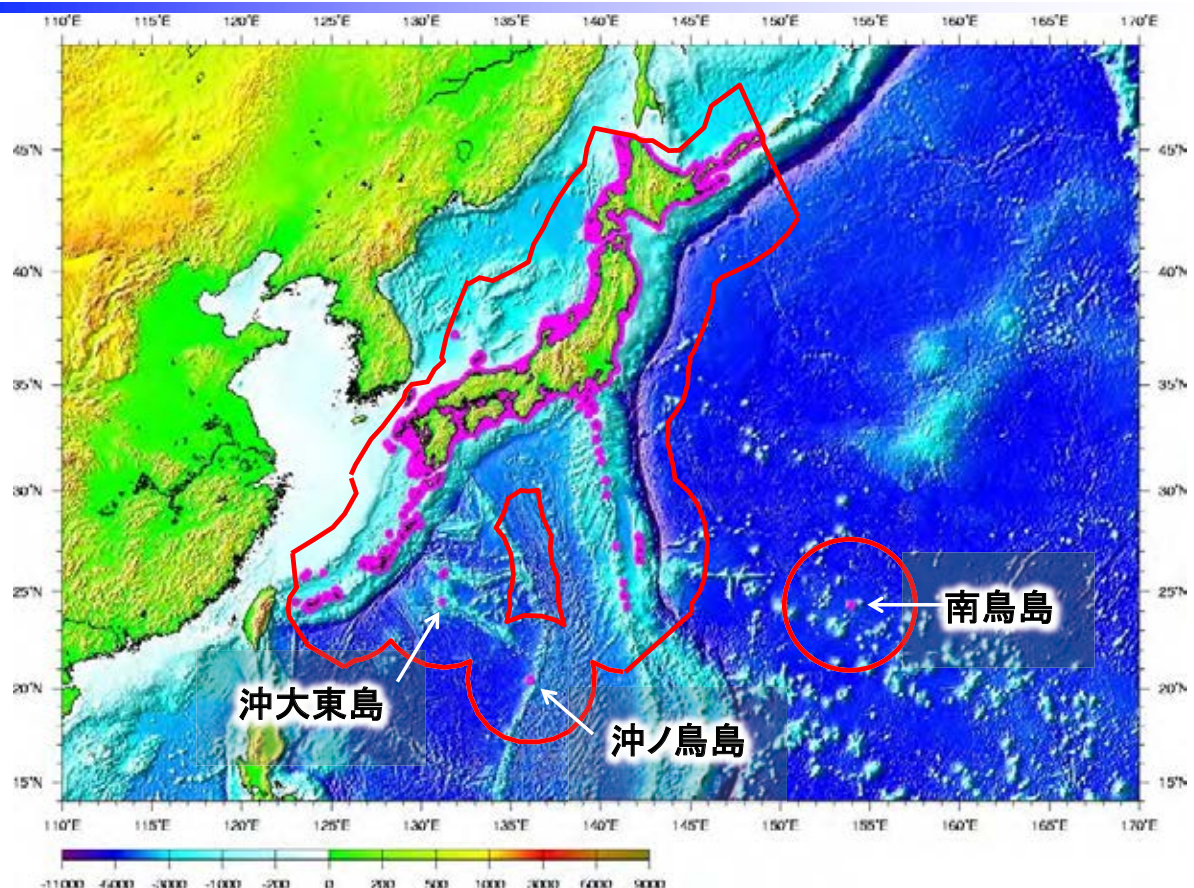
- ・領土の増大
- ・領海・EEZの拡大



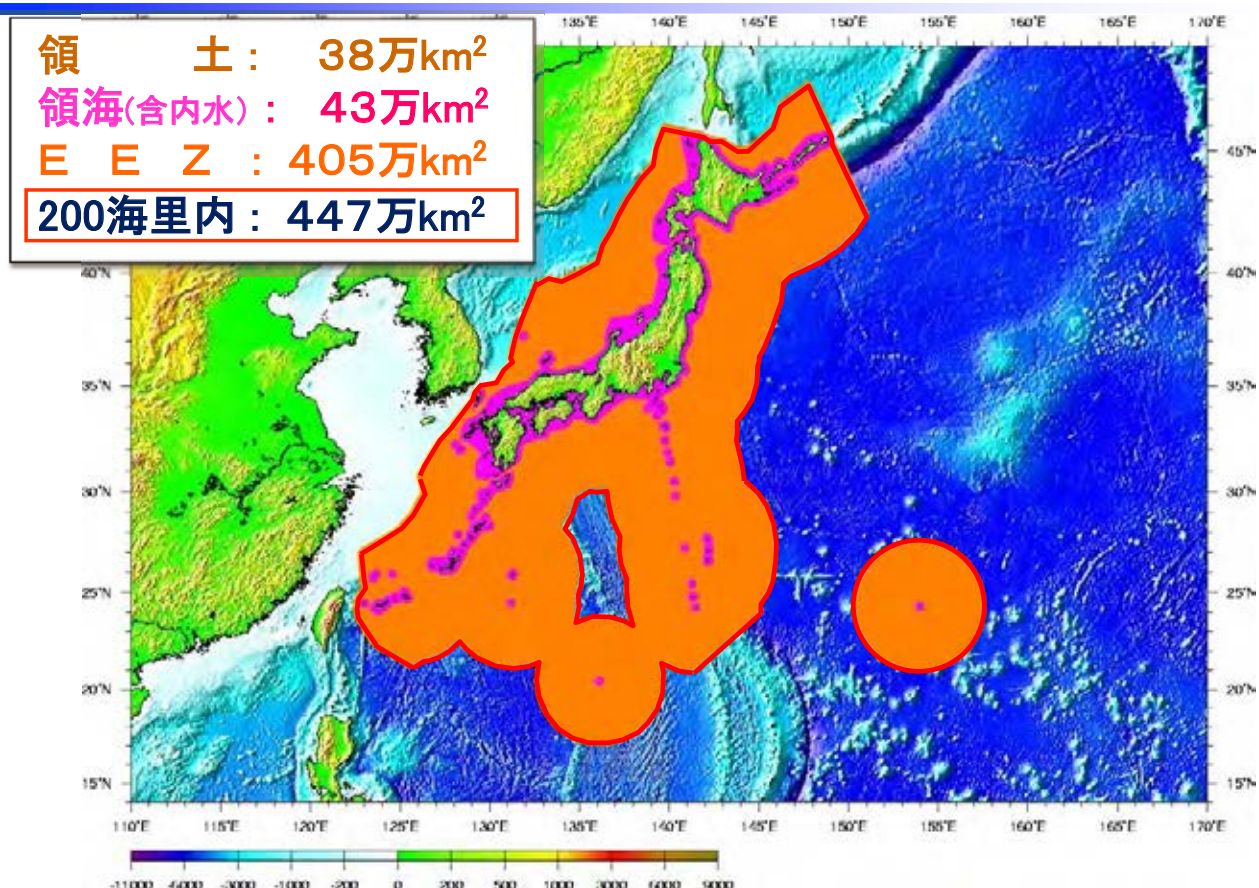
領土・領海・排他的經濟水域



領土・領海・排他的經濟水域



領土・領海・排他的經濟水域



領海基線

国連海洋法条約

第5条 通常の基線

領海の幅を測定するための通常の基線は、沿岸国が公認する大縮尺海図に記載されている海岸の**低潮線**とする。

領海基線

国連海洋法条約

第13条 低潮高地

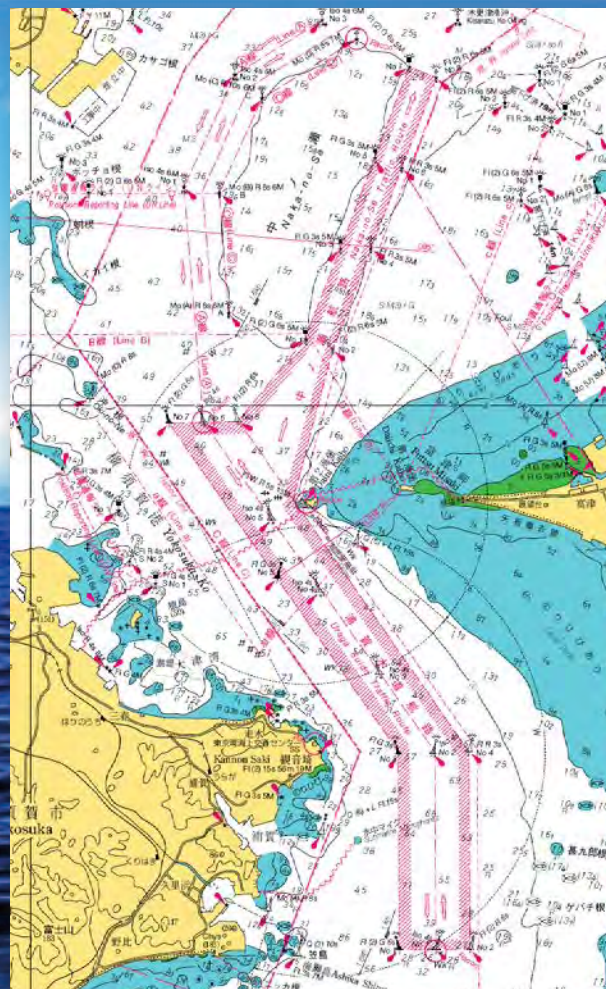
- 1 低潮高地とは、**自然に形成された陸地**であって、**低潮時には水に囲まれ水面上にあるが、高潮時には水中に没するものをいう。**低潮高地の全部又は一部が本土又は島から**領海の幅を超えない距離にあるときは、その低潮線は、領海の幅を測定するための基線として用いることができる。**



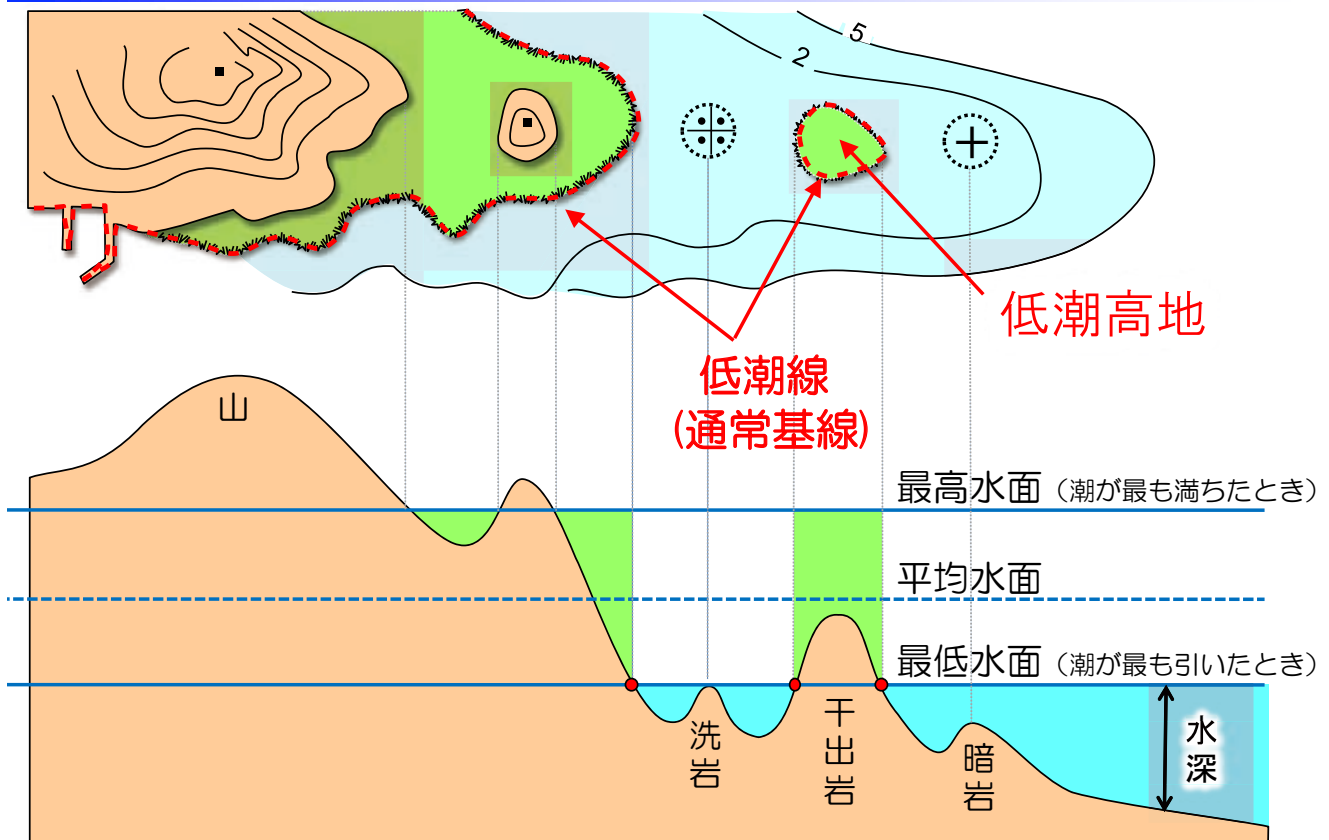
海図

航海安全に必要な
情報を見やすく記載

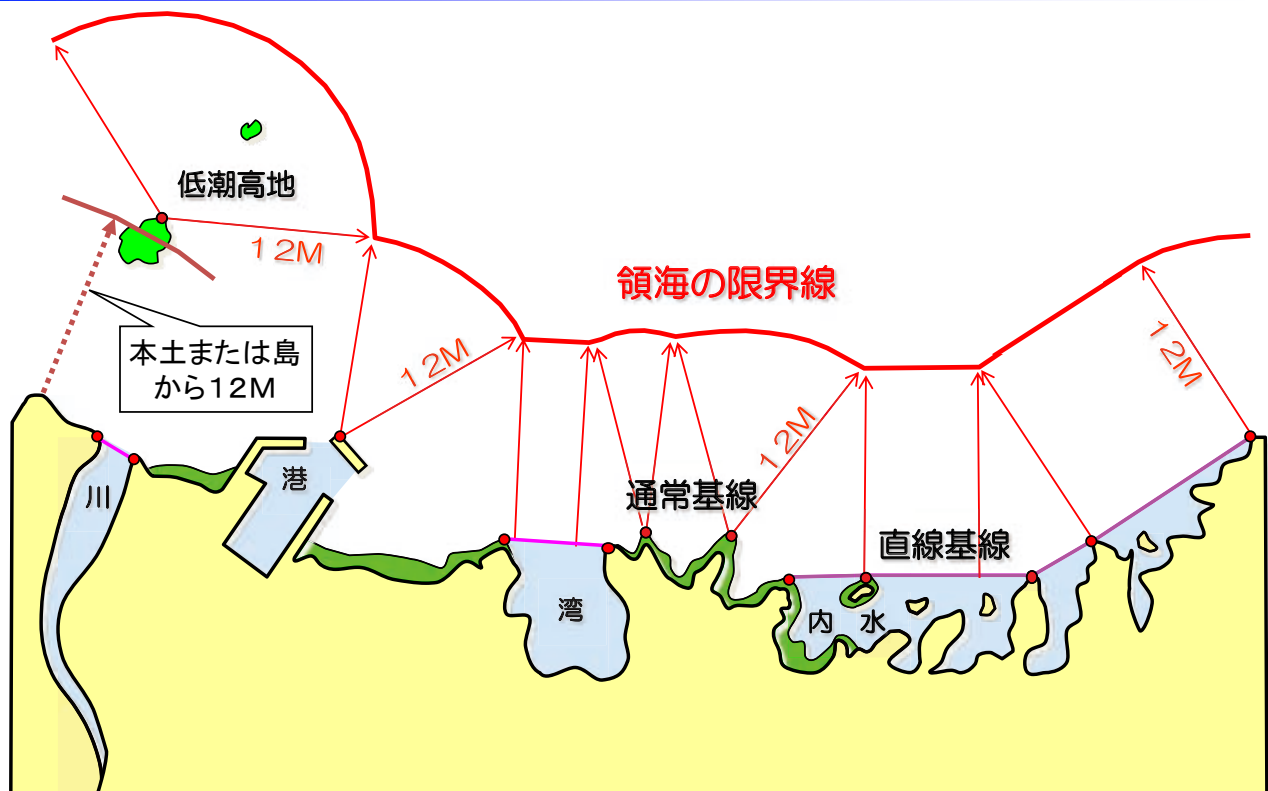
- － 水深
- － 海底の地質
- － 航路標識の位置、種類
- － 適用される法令、規制
- － 工事区画
- － 顕著な建築物
- － ...



海洋権益保全における海図の役割



領海基線の定義（まとめ）



領海基線の定義（国内法）

○領海及び接続水域に関する法律

第二条 基線は、低潮線、直線基線及び湾口若しくは湾内又は河口に引かれる直線とする。ただし、内水である瀬戸内海については、他の海域との境界として政令で定める線を基線とする。

2 以降（略）

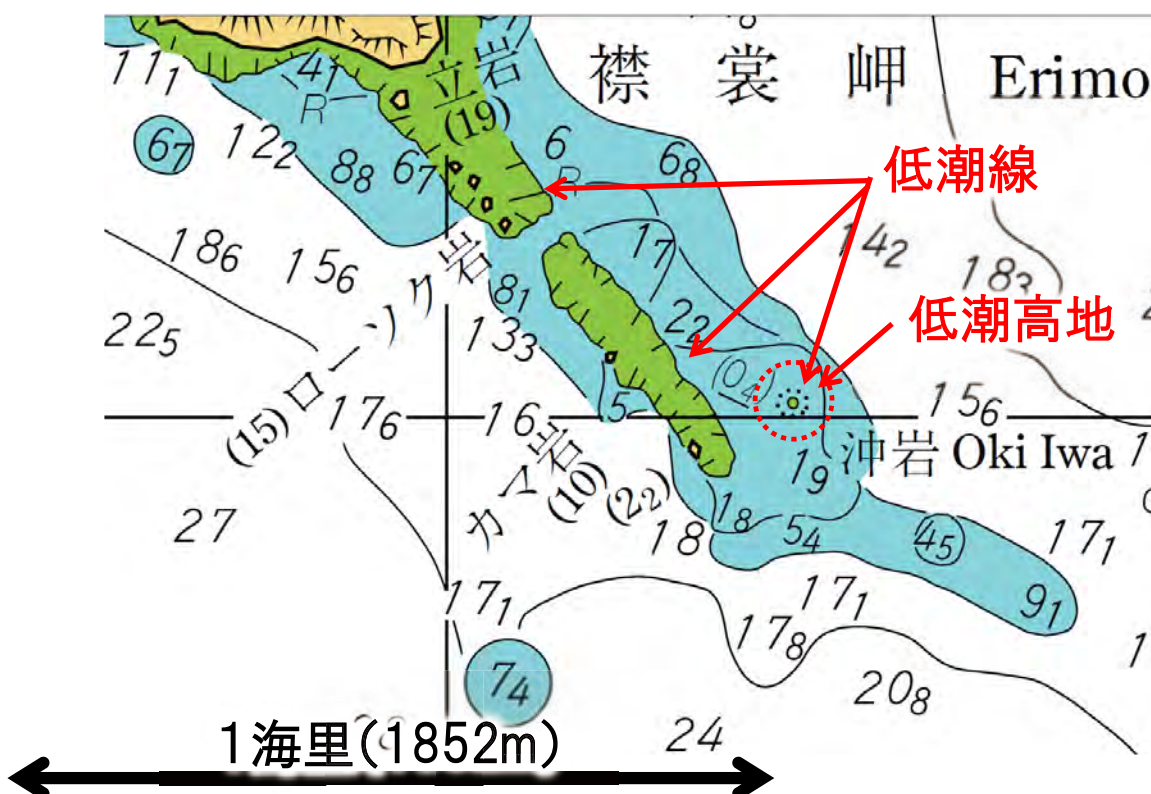
○領海及び接続水域に関する法律施行令

第二条（基線）

6・・・海岸の低潮線及び第3項の低潮高地の低潮線は、海上保安庁が刊行する大縮尺海図に記載されているところによる。

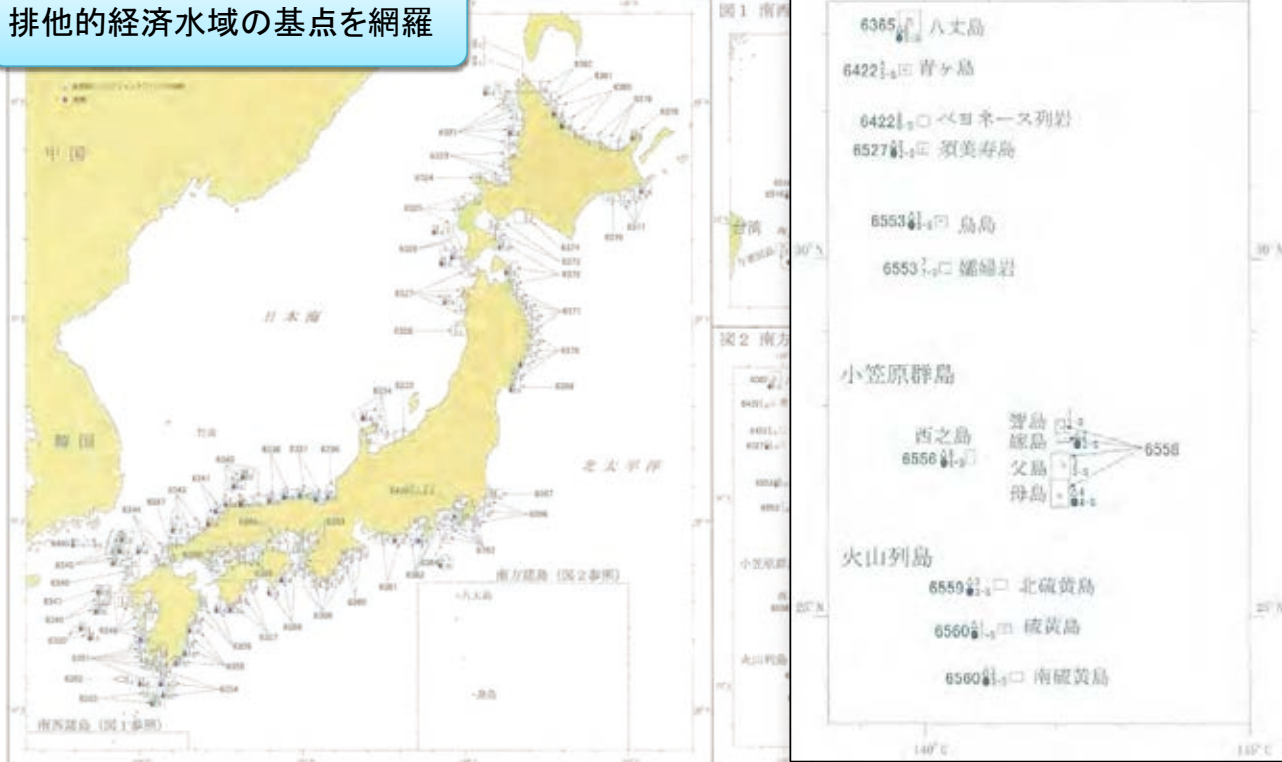


通常基線（襟裳岬付近）



管轄海域の管理（沿岸の海の基本図）

排他的経済水域の基点を網羅



JCG 海上保安庁
JAPAN COAST GUARD

EEZ外縁根拠離島（99島）



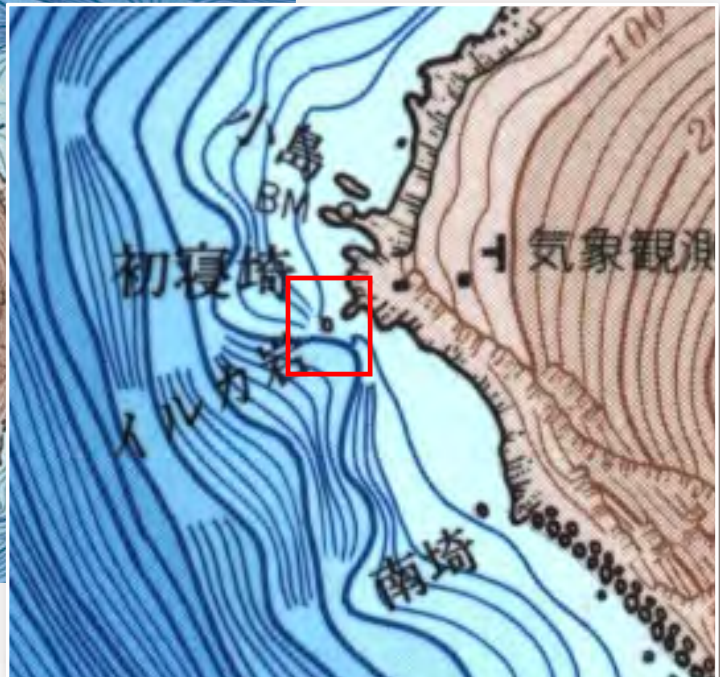
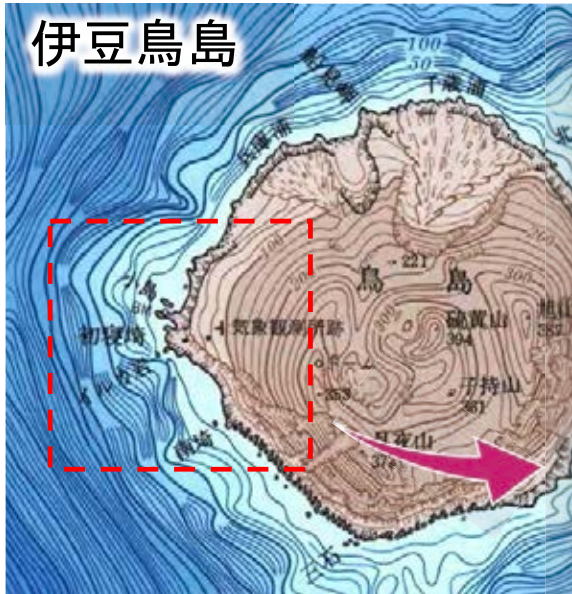
火山島

JCG 海上保安庁
JAPAN COAST GUARD

低潮線保全区域（例）

排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用の促進のための低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する法律（平成22年6月）

伊豆鳥島



伊豆鳥島



低潮線保全区域



イルカ岩



領海・EEZの拡大に必要な手続

領海

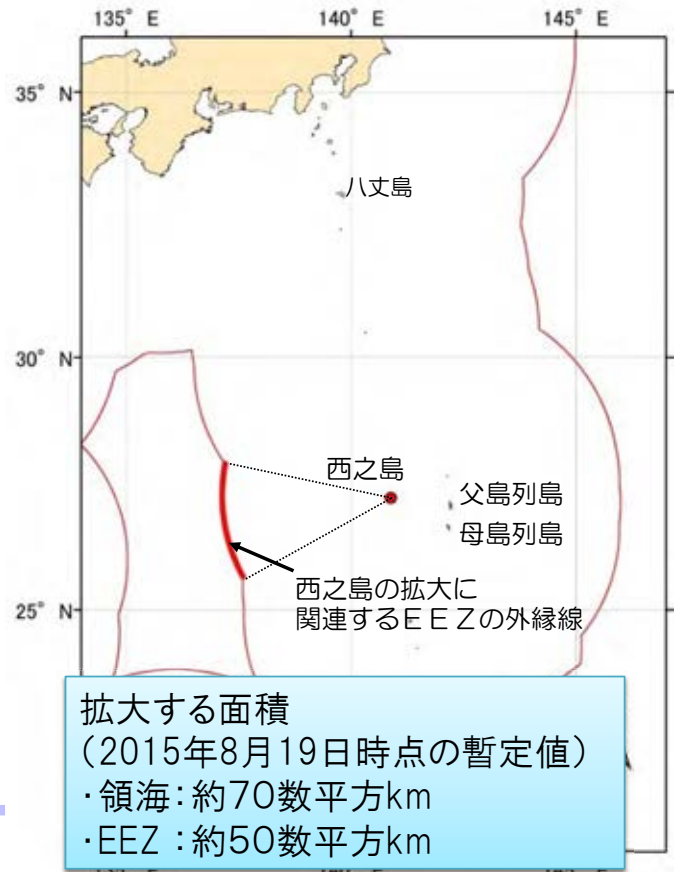
基線から12海里(約22km)

排他的経済水域(EEZ)

基線から200海里(約370km)

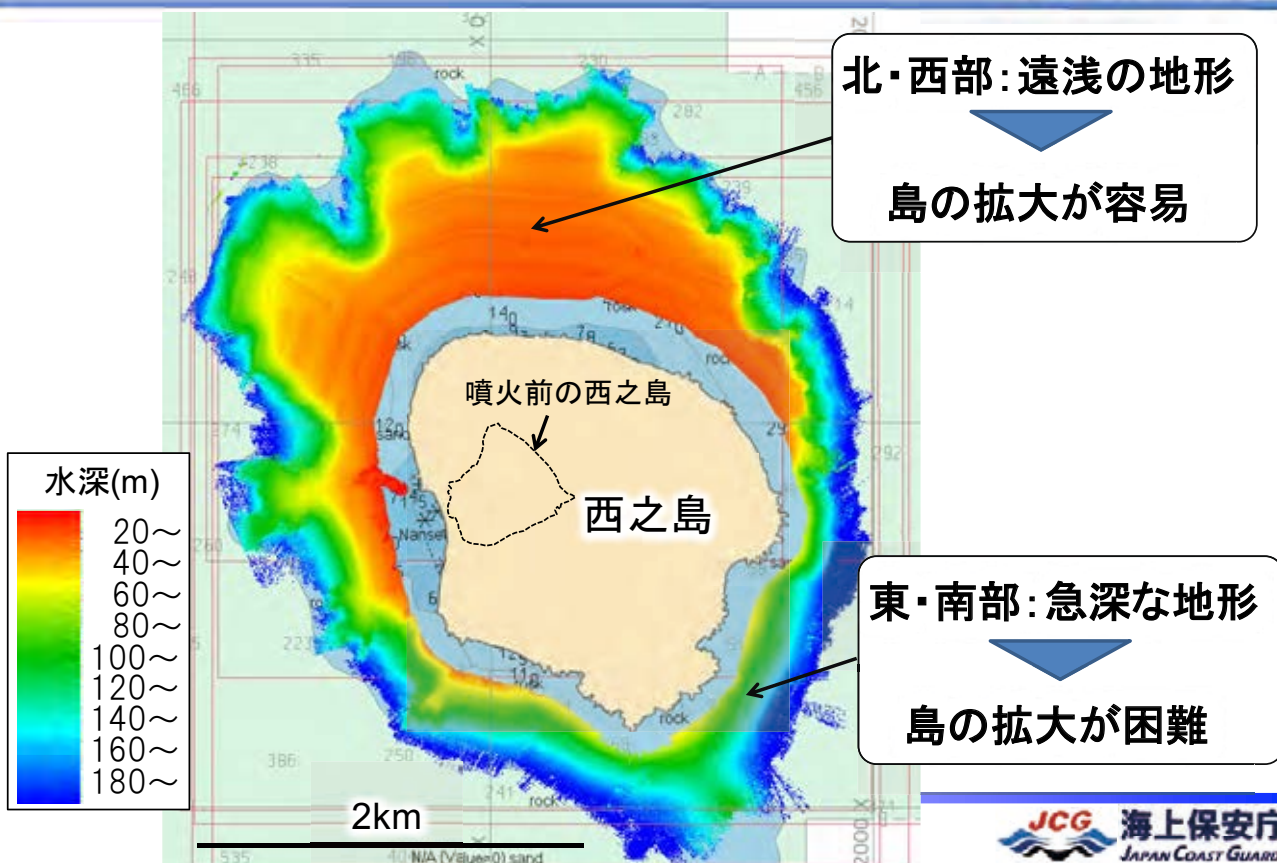
→新たに形成された陸地により、
領海及びEEZは拡大する可
可能性有り

領海及びEEZの拡大が国際的
に確立するためには、火山活動
が沈静化した後に、**測量を実施
した上で、低潮線を海図に記載
する必要あり**



西之島（領海・EEZの拡大）

JCG 海上保安庁



最後に

○海上保安庁による火山観測

- 航行安全の確保、災害の防止、海洋権益
- 火山学への貢献

○西之島の火山活動への対応

- ・火山監視の継続(火山活動の終息まで)
- ・水路測量の実施(火山活動の終息後)

測量船 & 航空レーザーによる測深

⇒海図の改訂

⇒領海、EEZ の再設定



ご静聴ありがとうございました



①定期巡回監視

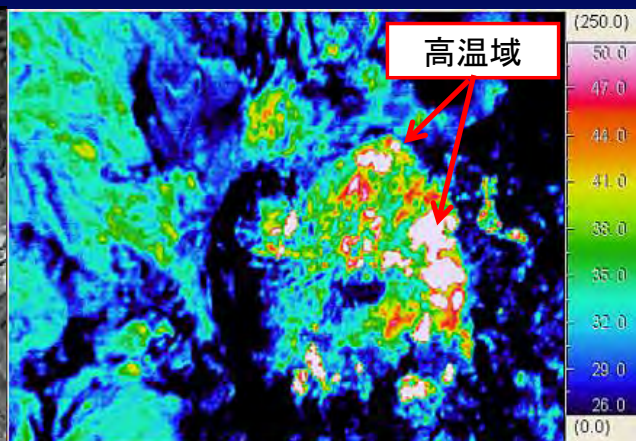
目的: 海域火山の現況把握
 航空機: 第3、10、11管区
 手法: 目視、熱観測、地磁気観測
 頻度: 南西諸島 1回/年
 南方諸島 2回/年



可視画像



熱画像



海域火山の諸現象

噴 火

マグマ水蒸気爆発
 マグマの噴出



西之島(1973年)

変色水の湧出

(熱水・温泉水)



福德岡ノ場など

火山ガスの湧出

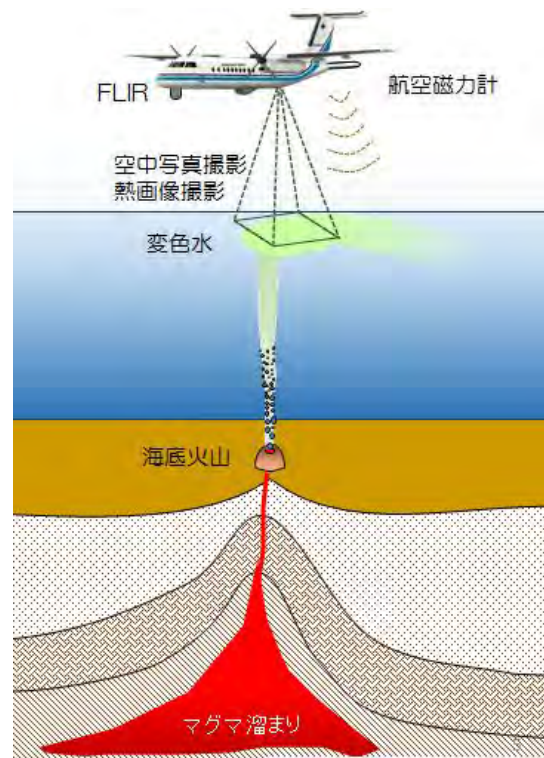


北硫黄島付近、
鹿児島湾奥など

航空機 (ボンバルQ300)



目視・地形及び温度計測

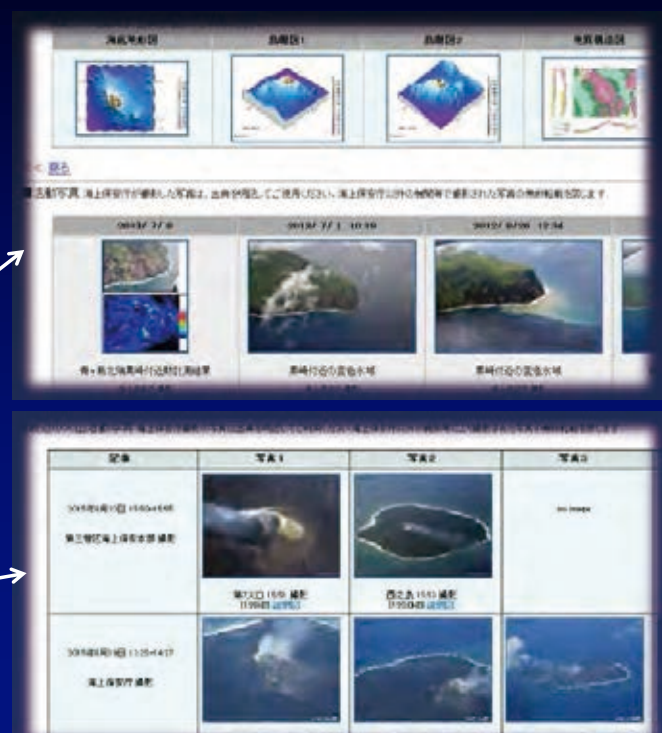
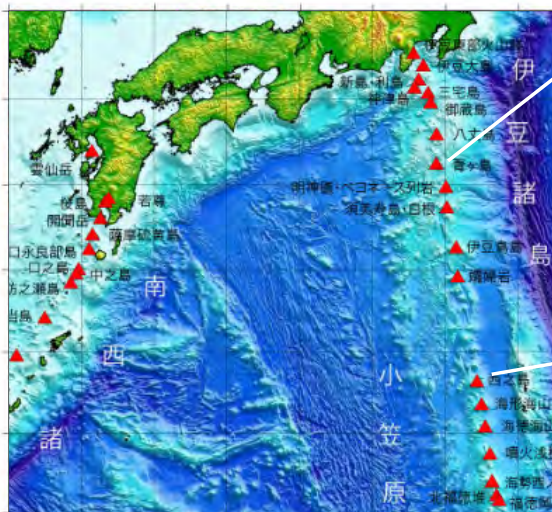


②海域火山基礎情報図の整備

目的: 火山噴火予知に係る各種の基礎情報収集
船舶等: 本庁測量船
成果: 海域火山データベース

海域火山データベース

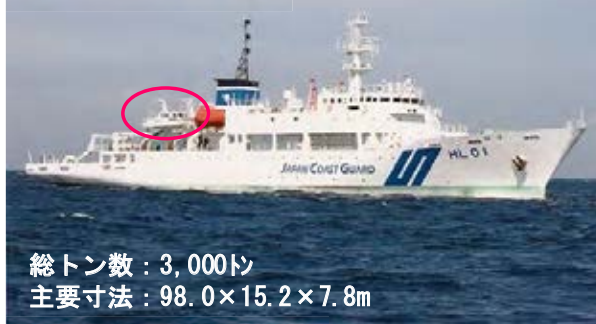
ご覧になりたい火山を下の図中の一覧表の火山名から選んでください。最



(<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/list-2.htm>)

測量船

測量船「昭洋」



総トン数：3,000ト
主要寸法：98.0×15.2×7.8m

測量船「拓洋」



総トン数：2,400ト
主要寸法：96.0×14.2×7.3m

無人航行特殊搭載艇
「マンボウⅡ」



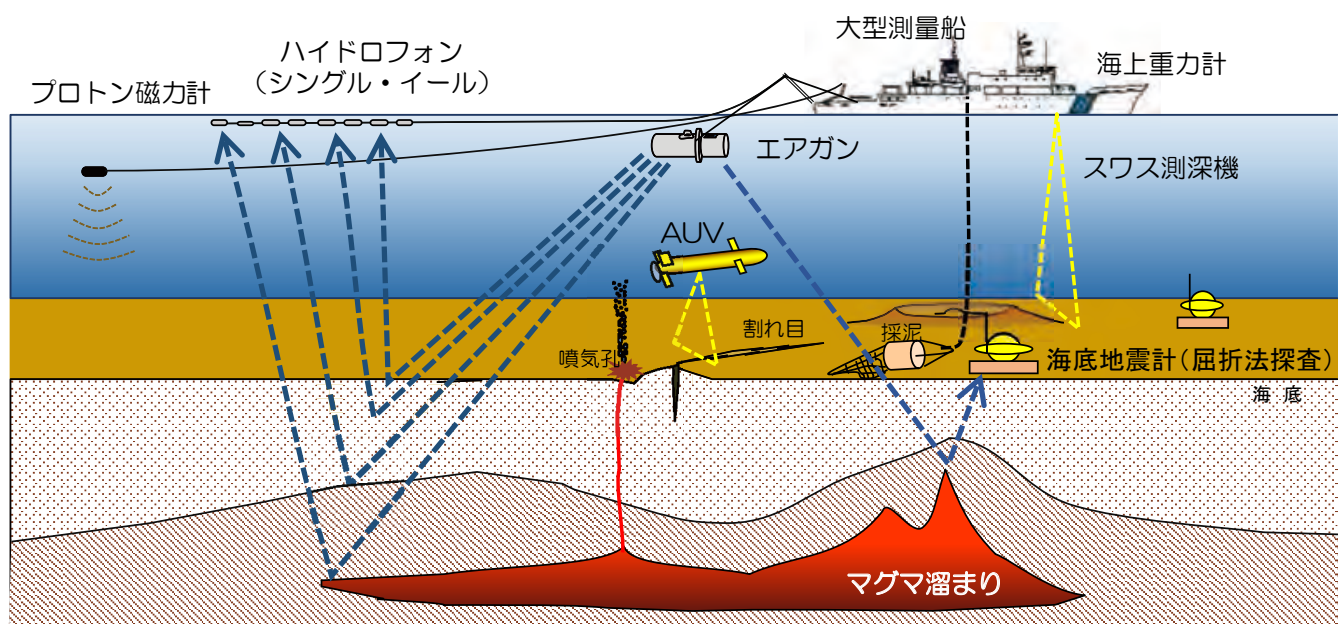
総トン数：6ト

無人航行特殊測量艇
「じんべい」

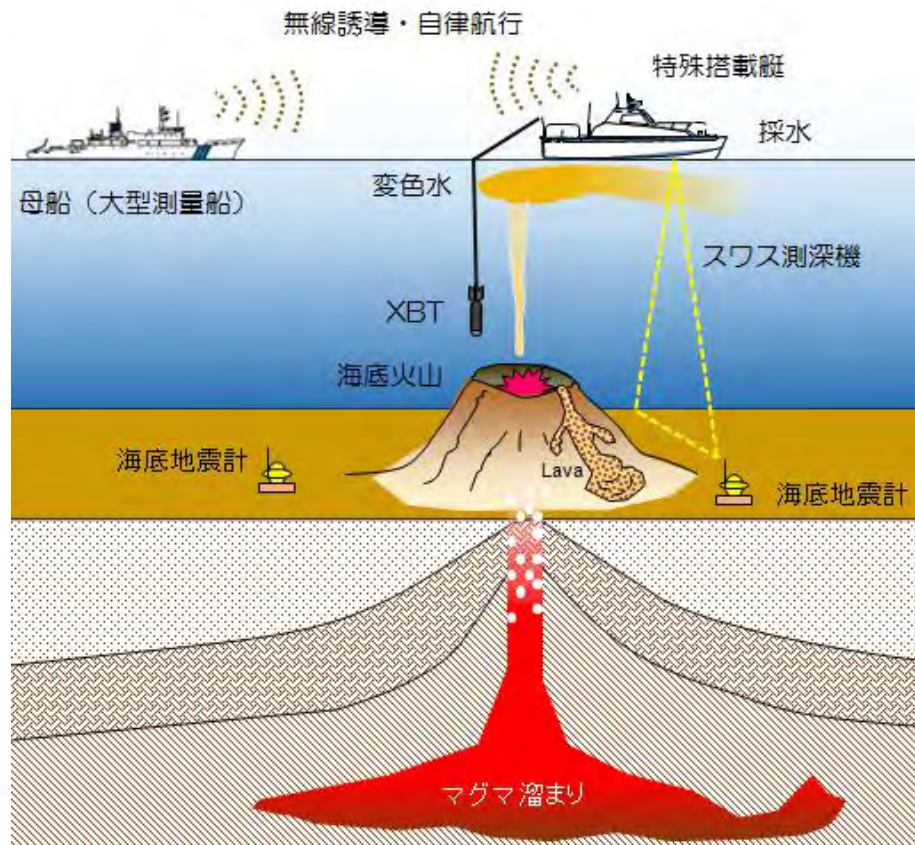


総トン数：5ト

測量船による調査



特殊搭載艇による調査



海上保安庁
JAPAN COAST GUARD

薩摩硫黄島（鬼界ヶ島）



昭和硫黄島（1934-1935年）

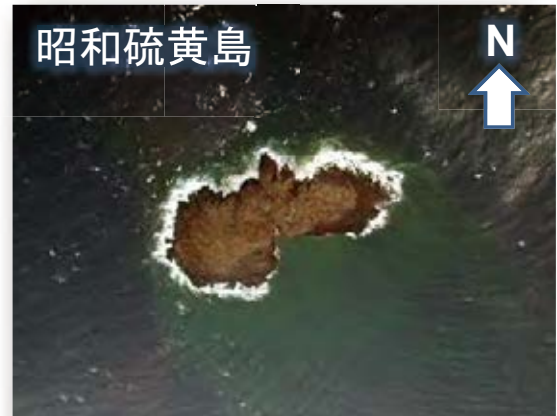
○1934年9月～1935年4月の
半年間の噴火で形成

○推定マグマ噴出量：

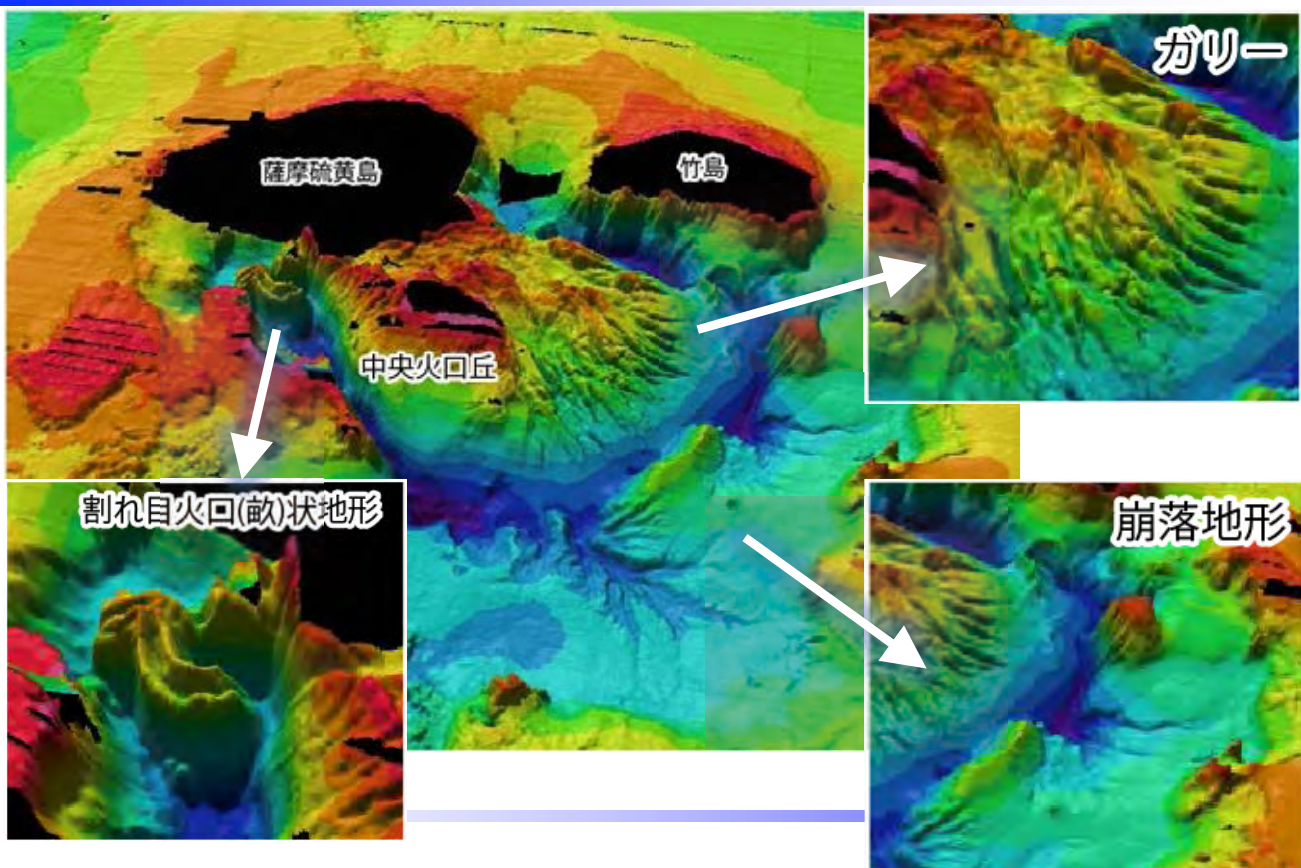
約0.37km³（田中館, 1936）

※1990-1995年雲仙普賢岳
の噴火（=0.18km³）を
しのぐ可能性あり

※昭和の最大規模の噴火



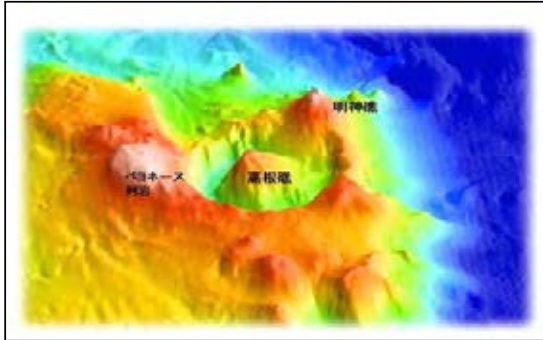
薩摩硫黄島付近の海底地形（鬼界カルデラ）



海域火山基礎情報

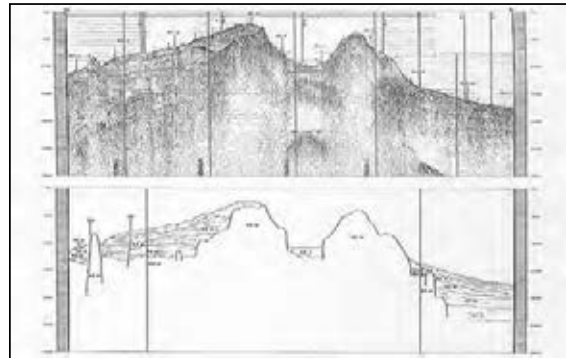
海底地形鳥瞰図

海底噴火位置の特定
危険海域の掌握



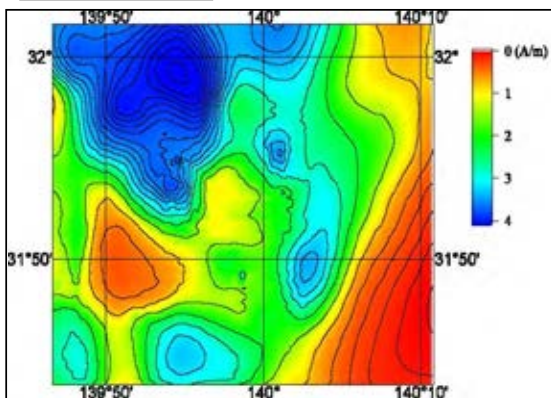
海底地質構造図

噴火活動のメカニズムの解明



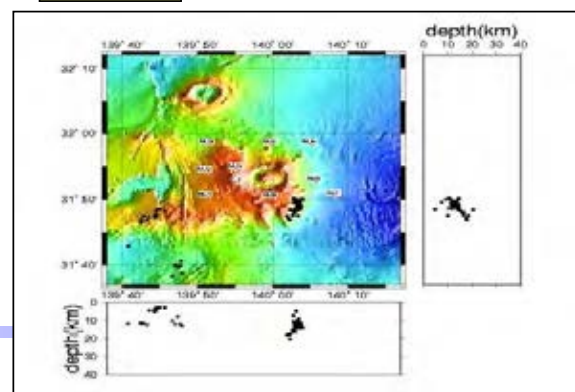
磁化強度分布図

マグマ溜まりの位置推定



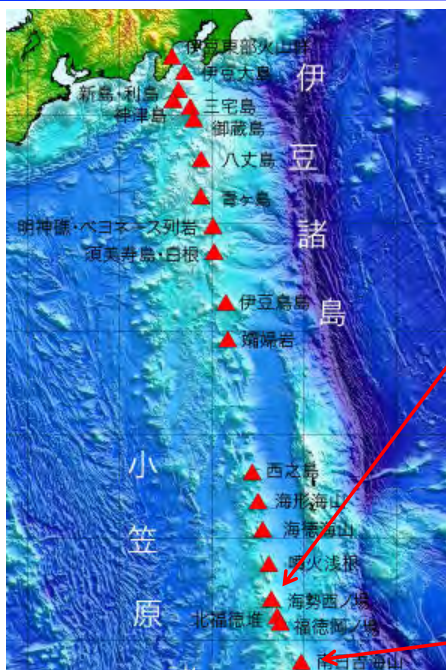
震源分布図

火山の活動状況



安庁
GUARD

整備された海底地形図の例



北福徳堆

南日吉海山

- 意義**
- 危険箇所の把握
 - 噴火イベントの前後での変化の把握

③噴火時の機動観測

目的：噴火活動状況の把握
船舶航行の安全確保
船舶等：測量船、航空機
成果：航行警報、海底地形図等

まずは・・・



2010年2月3日 福德岡ノ場の噴火



噴火が小康状態／終息したら・・・



「マンボウⅡ」
(昭洋に搭載)

「じんべい」
(拓洋に搭載)



火山噴火に伴う安全情報の流れ

一般船舶、航空機、漁船等

変色水情報等

海上保安庁
(監視・観測)

気象庁
(噴火予知連)
防衛省等

○航行警報

NAVAREA XI、NAVTEX
日本航行警報、管区航行警報

インターネット
専用受信機等

船舶等

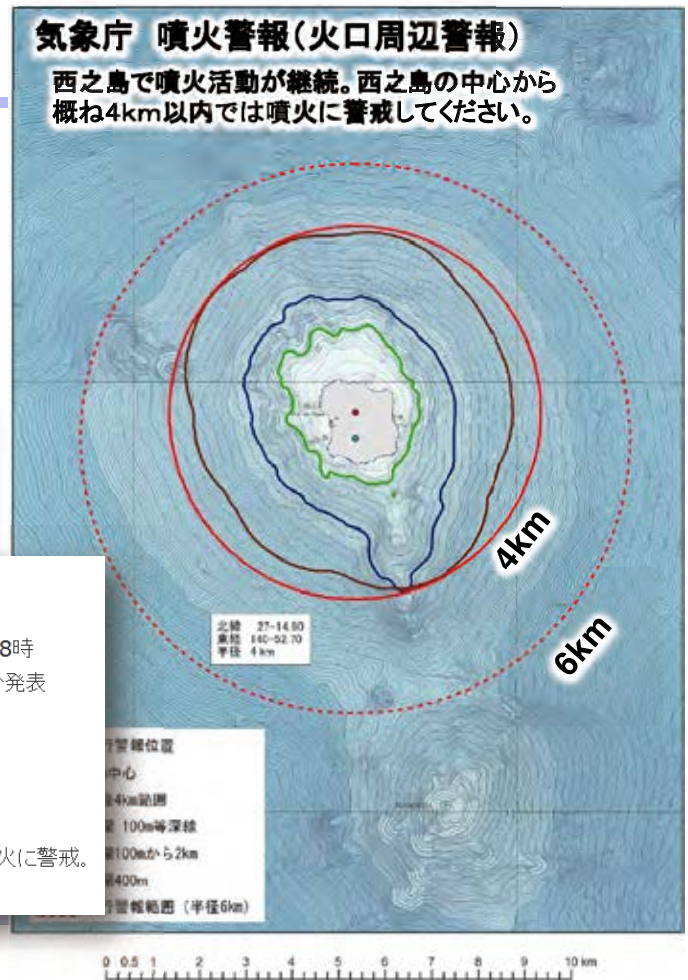
○噴火警報・噴火予報

○火山現象に関する海上警報

航行警報の発出

西之島の噴火による影響が周辺海域に及ぶおそれ

航行警報を発出し、航行船舶に対し、西之島を中心とする半径4kmの海域では噴火への警戒を呼びかけ



我が国における火山観測体制

● 科学技術・学術審議会

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(建議)」
(平成26～30年)

- ・ 建議に基づき、関係機関が調査を実施
- ・ 平成25年度までは、
「地震及び火山噴火予知のための観測研究の推進について(建議)」

【関係機関】

気象庁 → 活動的な火山の連続観測、噴火警報の発表
国土地理院 → GPS観測網による地殻変動観測(陸域)
海上保安庁 → 海域火山の監視観測、航行警報の発出
防災科学技術研究所
産業技術総合研究所
国立大学法人・私立大学 → 基礎的な学術研究

調査・観測結果

火山噴火予知連絡会

事務局: 気象庁

委員: 学識経験者、関係機関の専門家

根拠: 火山噴火予知計画(文部省測地学審議会*の建議)

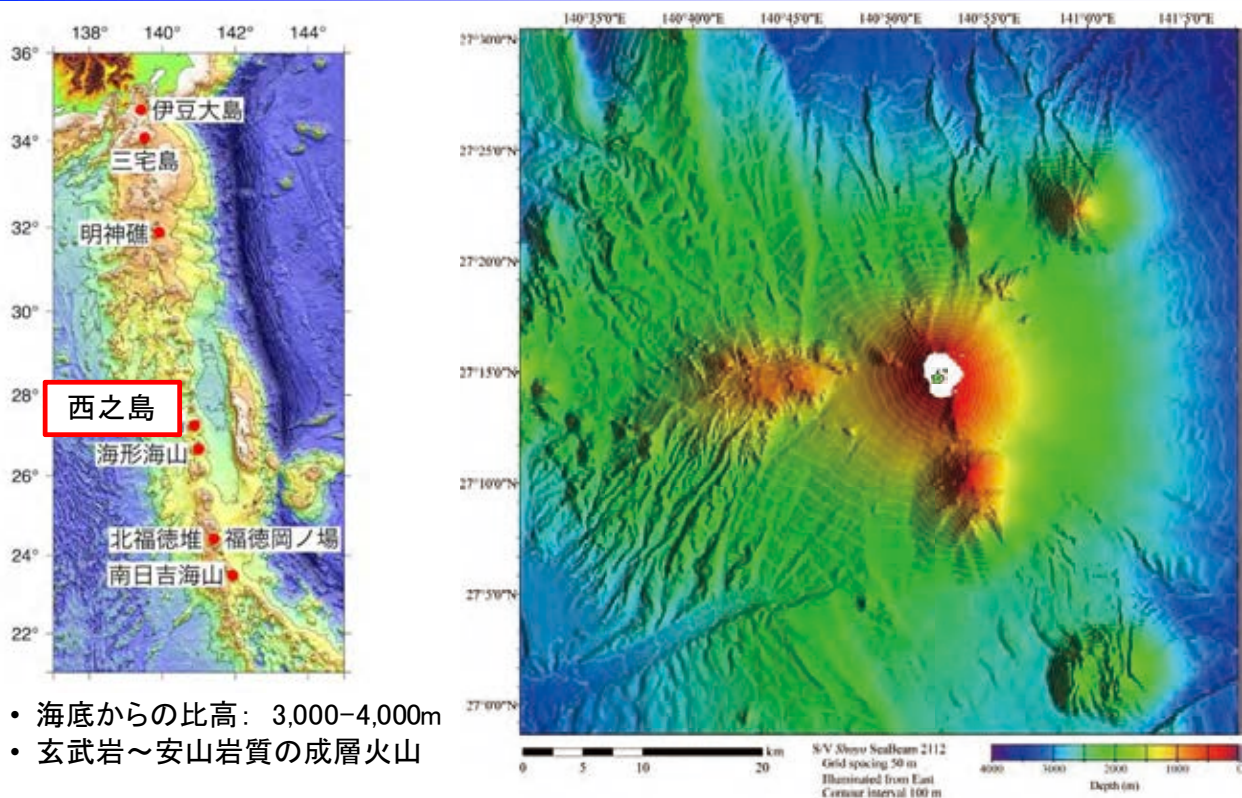
目的: 関係機関の研究及び業務に関する成果及び情報の交換
火山現象についての総合的判断

西之島の火山活動

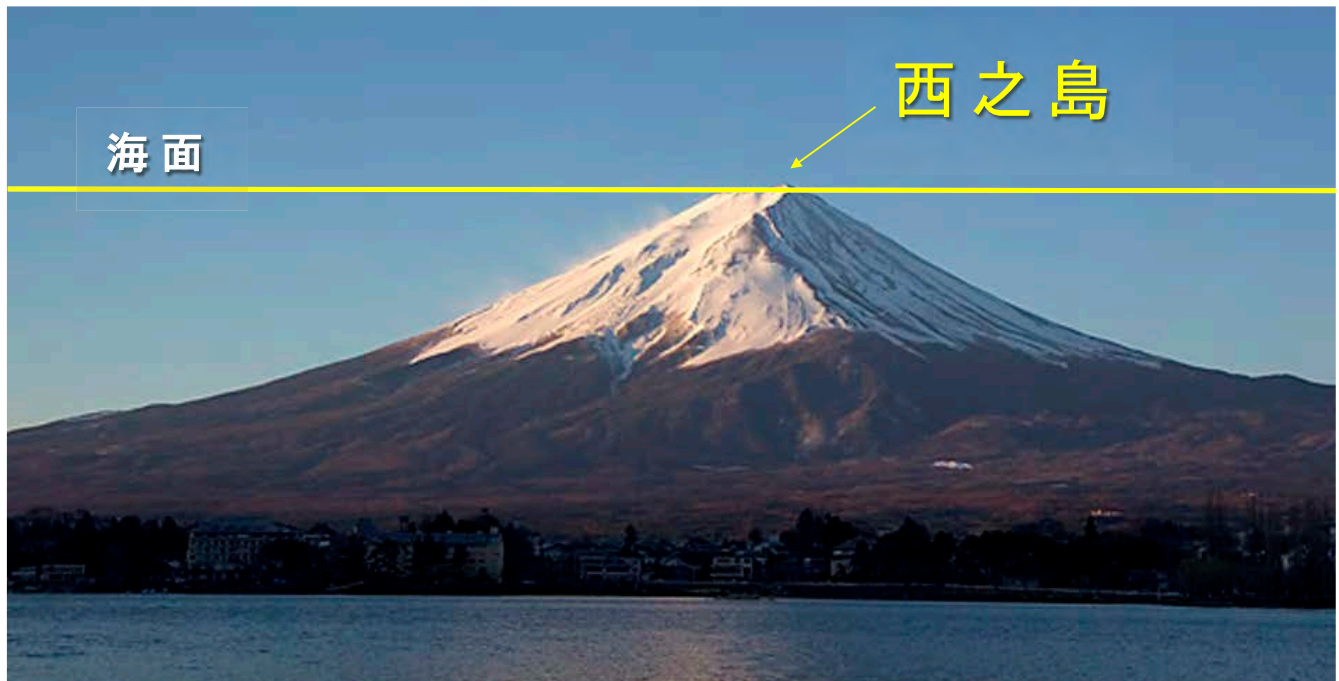
- 西之島火山の概要
- 活動経過
- 測量船による海洋調査



西之島火山の概要



西之島火山の概要

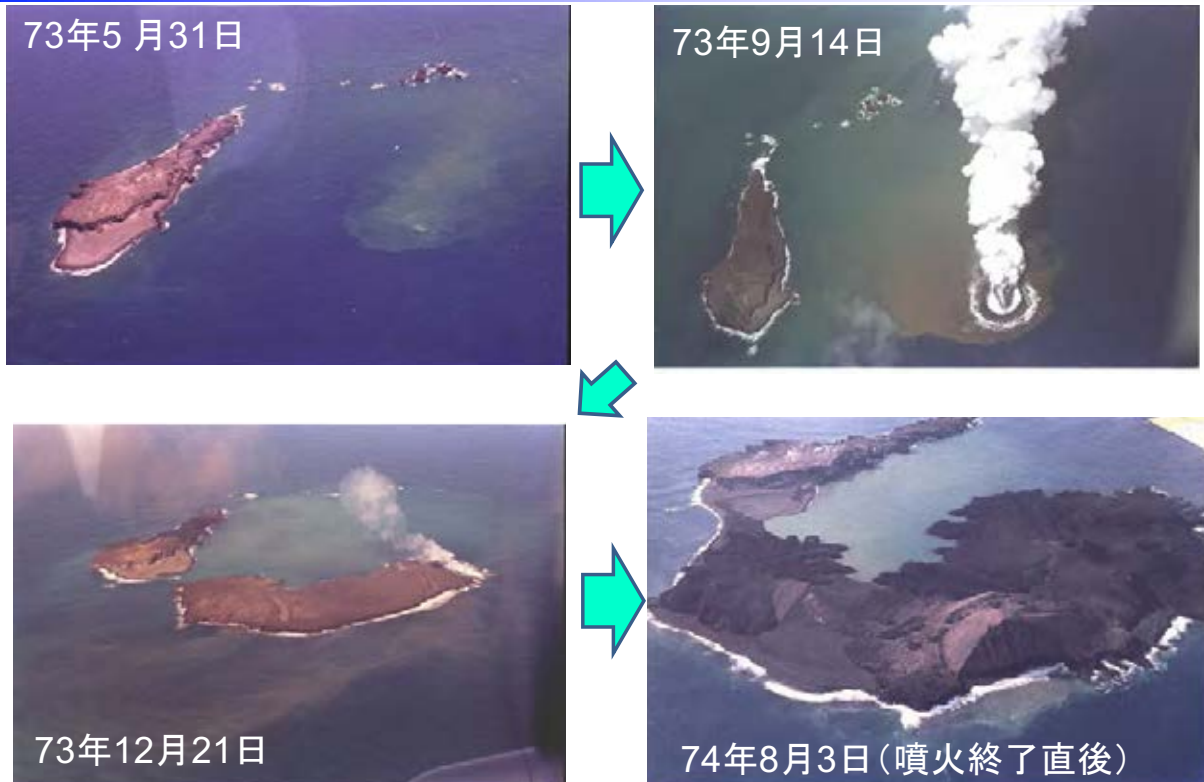


西之島の概要

- 1865～1906年、海鳥のフンを採取する目的で数人が居住。
- 1891年頃から西ノ島と呼ばれる様になる。
- 1911年、測量艦「松江」による調査。
(調査結果は海図になるものの、関東大震災で焼失)
- 1937年、漁師が海底で泡の湧出を認める。
- 1972年、潜水土が海底で濁り(変色水か?)を認める。
- **1973－74年、有史以来初めての噴火活動**
- 2013年－ 噴火活動



1973～1974年の噴火活動



1973～1974年の噴火活動（その後）



2013年12月26日 “合体”

JCG 海上保安庁



溶岩流による地形変化

JCG 海上保安庁



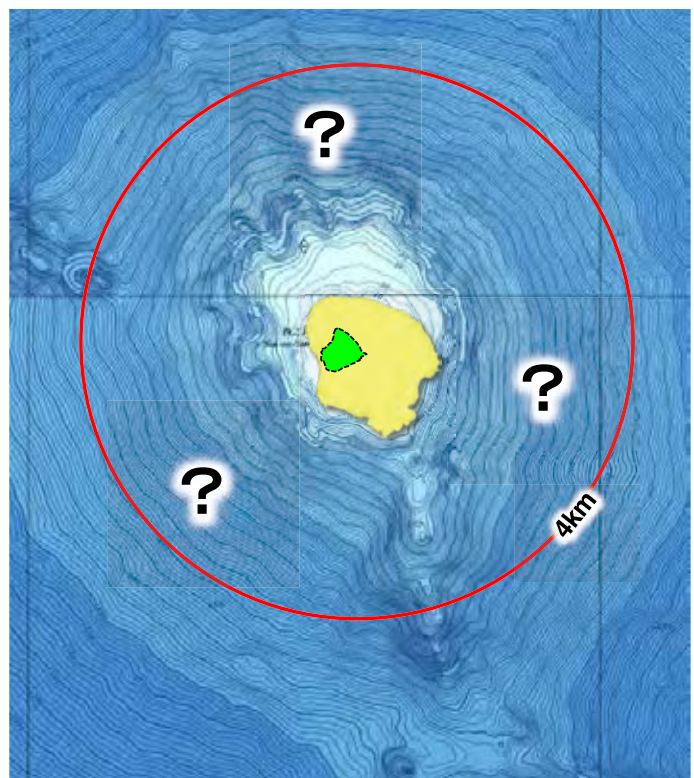


測量船による海洋調査（2015年6月～7月）

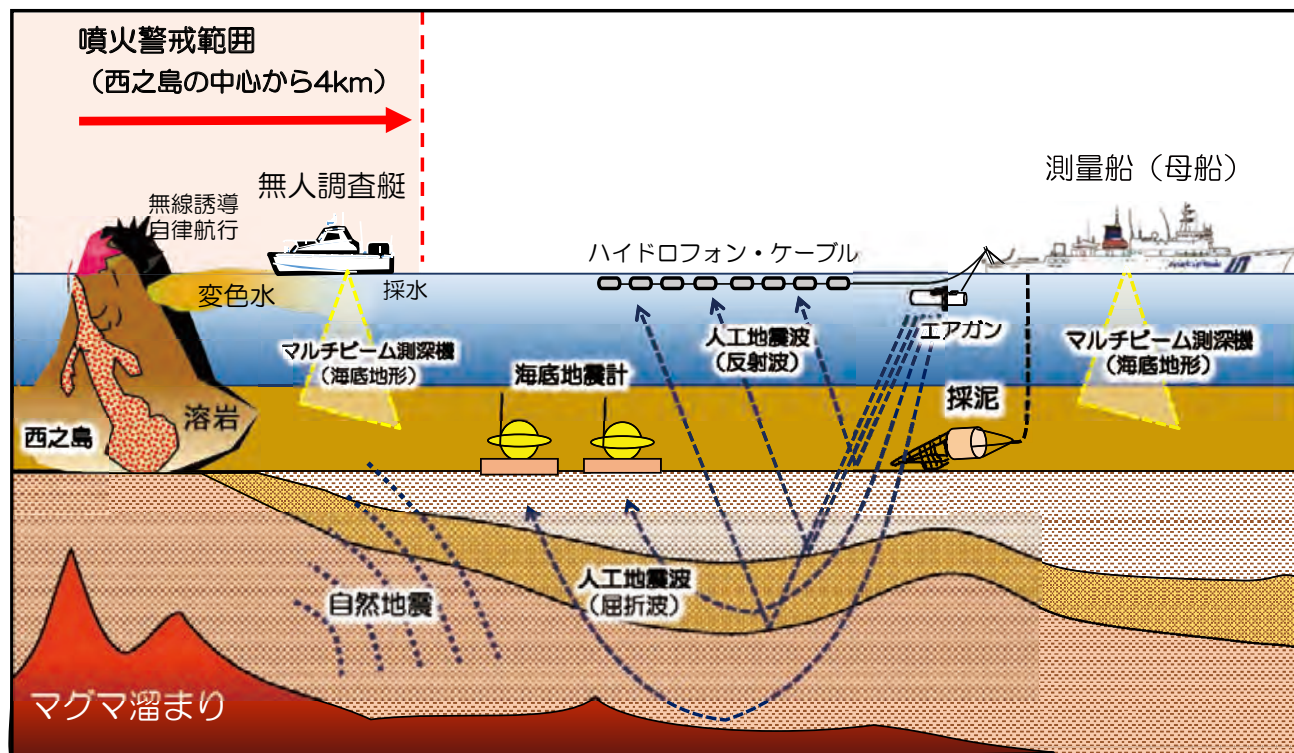
測量船「昭洋」



無人調査艇「マンボウⅡ」



測量船による海洋調査 (2015年6月～7月)



測量船による海洋調査

火山噴火予知連関係機関との連携

○海底地震計を用いた共同観測

気象研究所
東大地震研究所



○火山灰採取

産業技術総合研究所



○採水

東京工業大学・野上教授



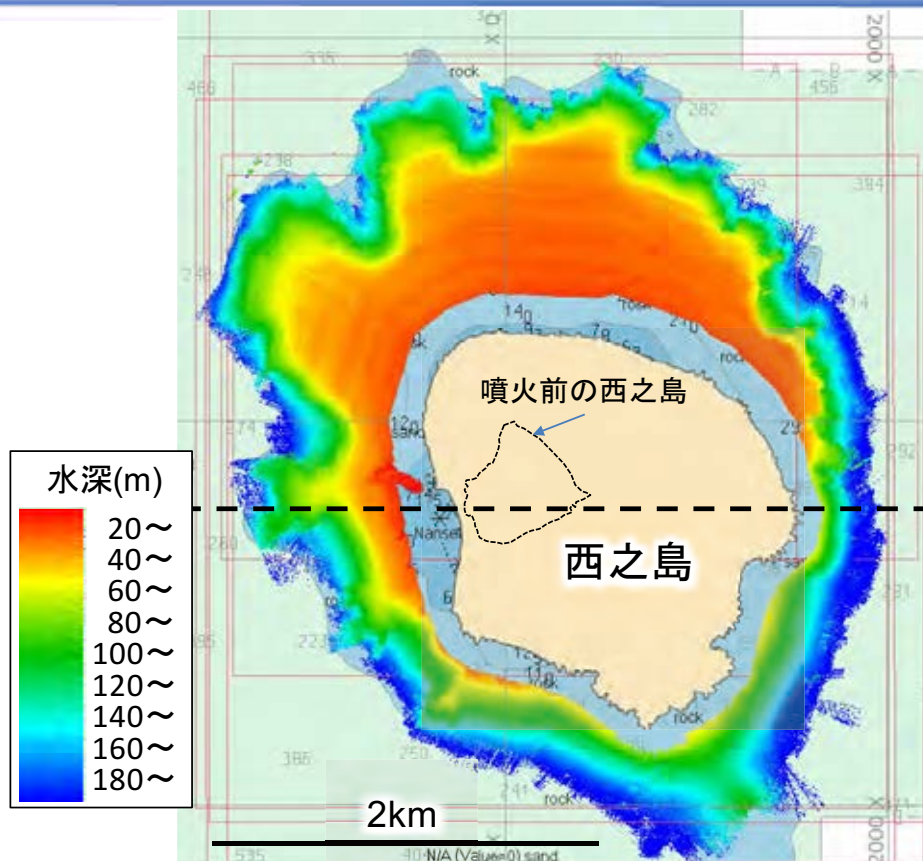
TV局(5社)の同乗取材



マンボウⅡによる調査の様子



海底地形調査



海底地形
(暫定解析結果)

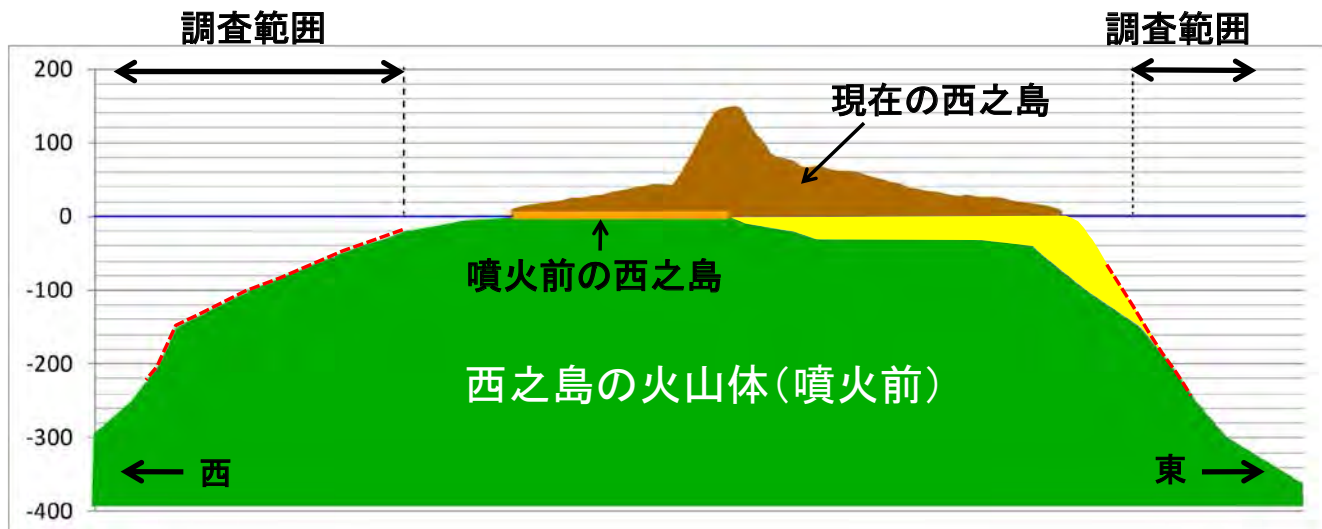
海底地形調査



噴火前と現在の水深の比較(暫定情報)

島の北～西部: 調査範囲内では、殆ど変化なし

島の東～南部: 調査範囲内では、局所的に水深が大きく変化している箇所がある



----- マンボウIIの測深機で水深を計測できた海底

(地形断面: N27°14'45")

火山活動状況調査



南東から見る



7/3撮影

(参考) 6/18観測時の状況

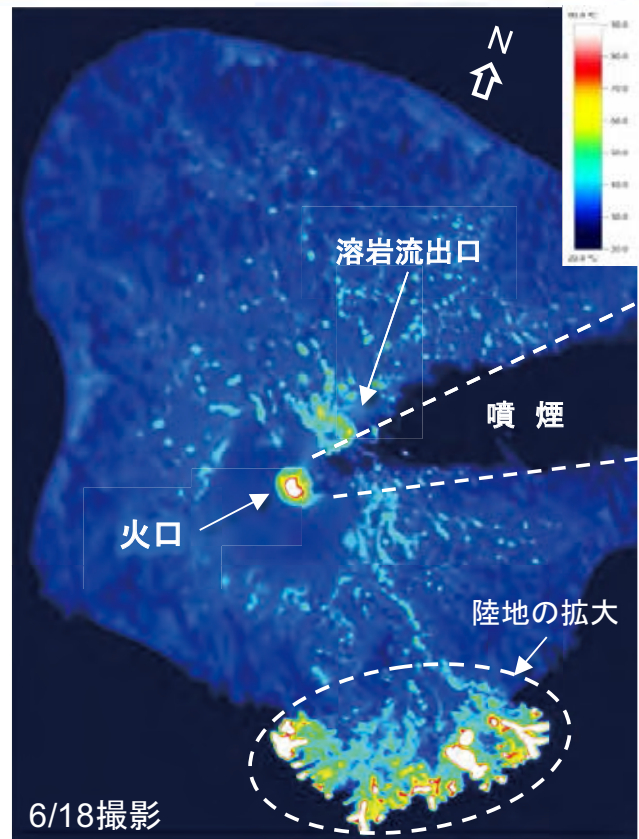
JCG 海上保安庁



新たな陸地の拡大域と溶岩流出口の間には、地表に高温領域が存在しない

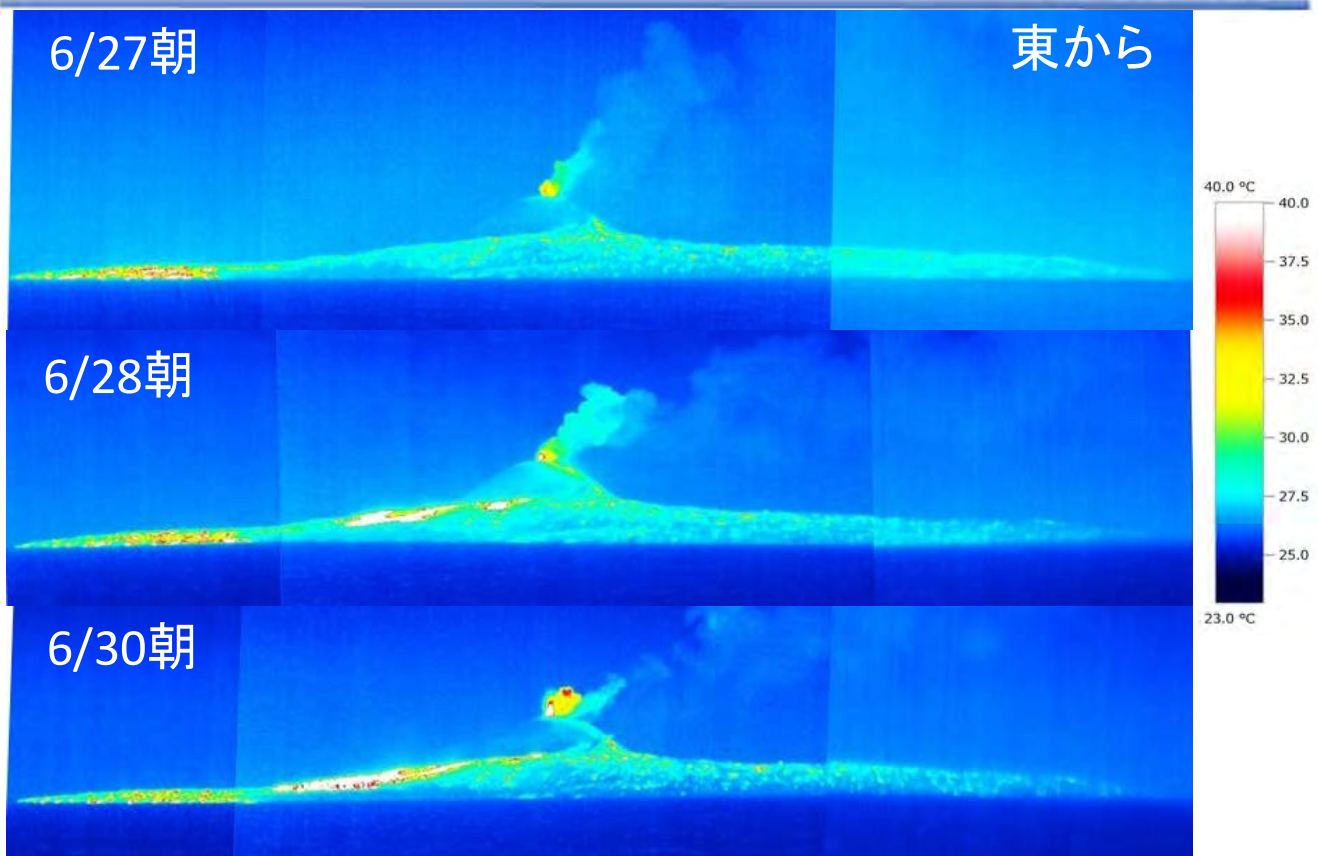


溶岩トンネルを経由して流下している



火山活動状況調査

JCG 海上保安庁

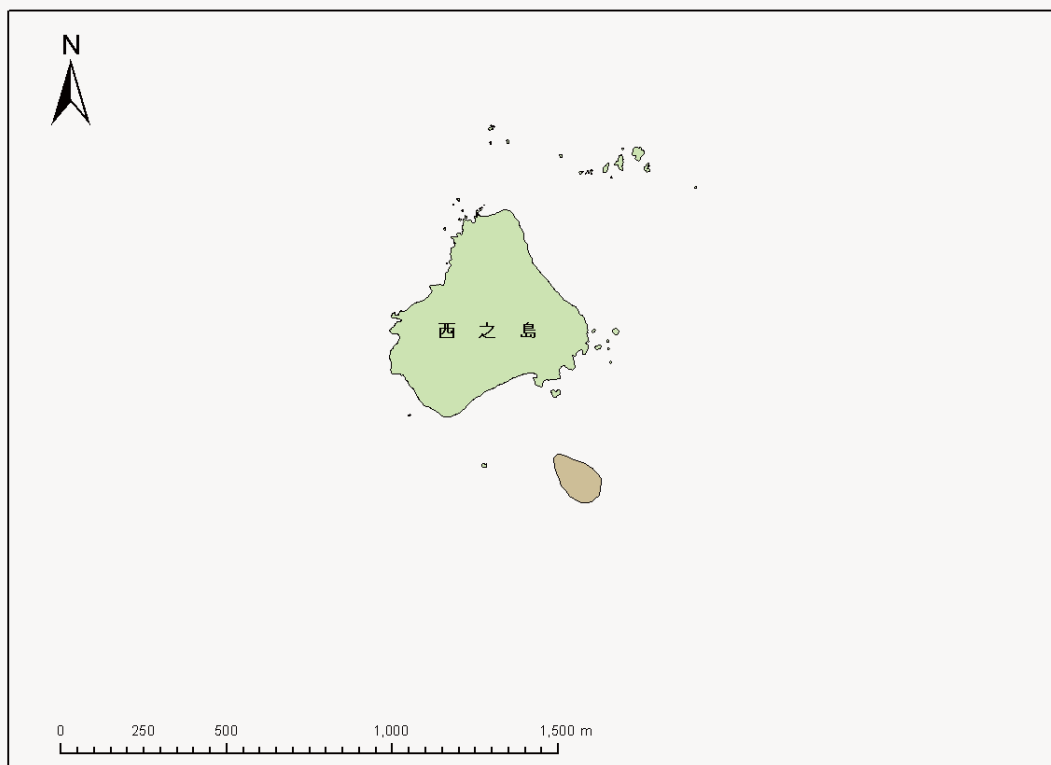


最新（8月）の西之島

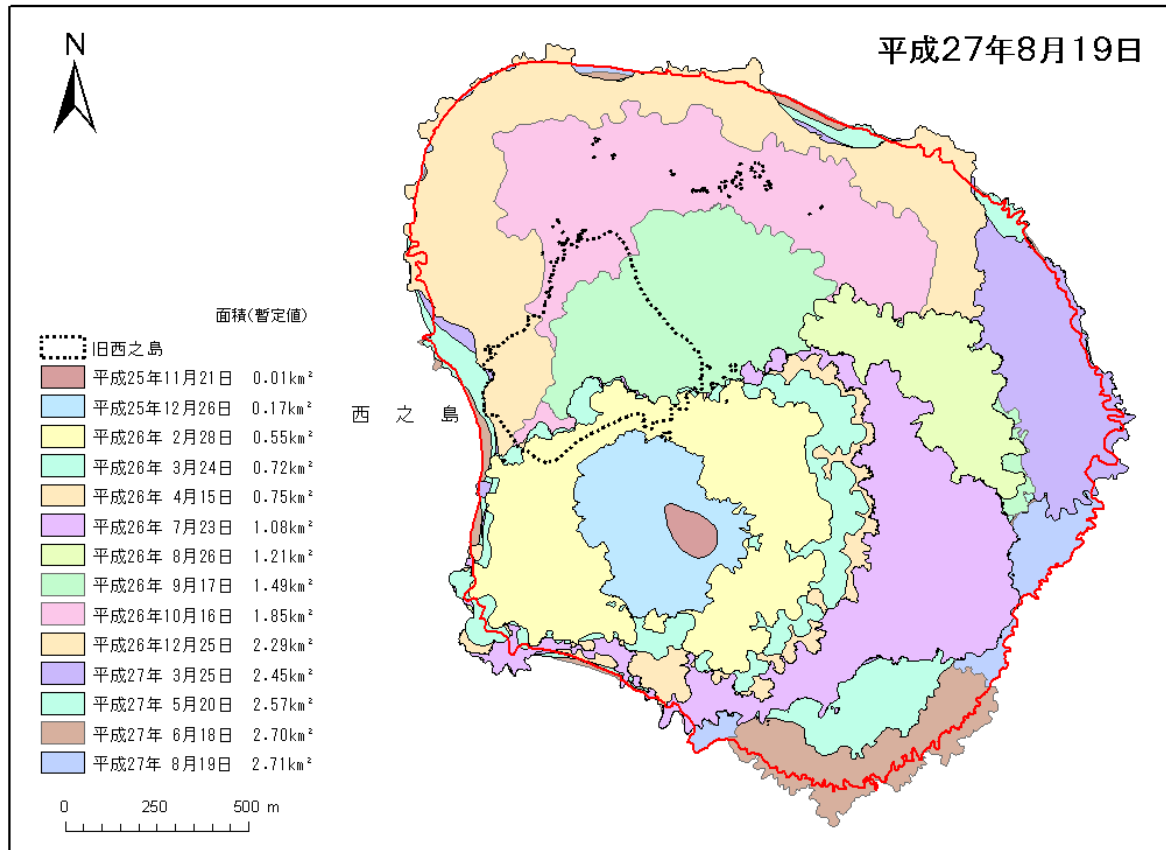
- ・東西：約2,000m
- ・南北：約2,000m
- ・面積：約2.71平方km
(東京ドームの約58倍)
- ※元の西之島の面積
約0.22平方km



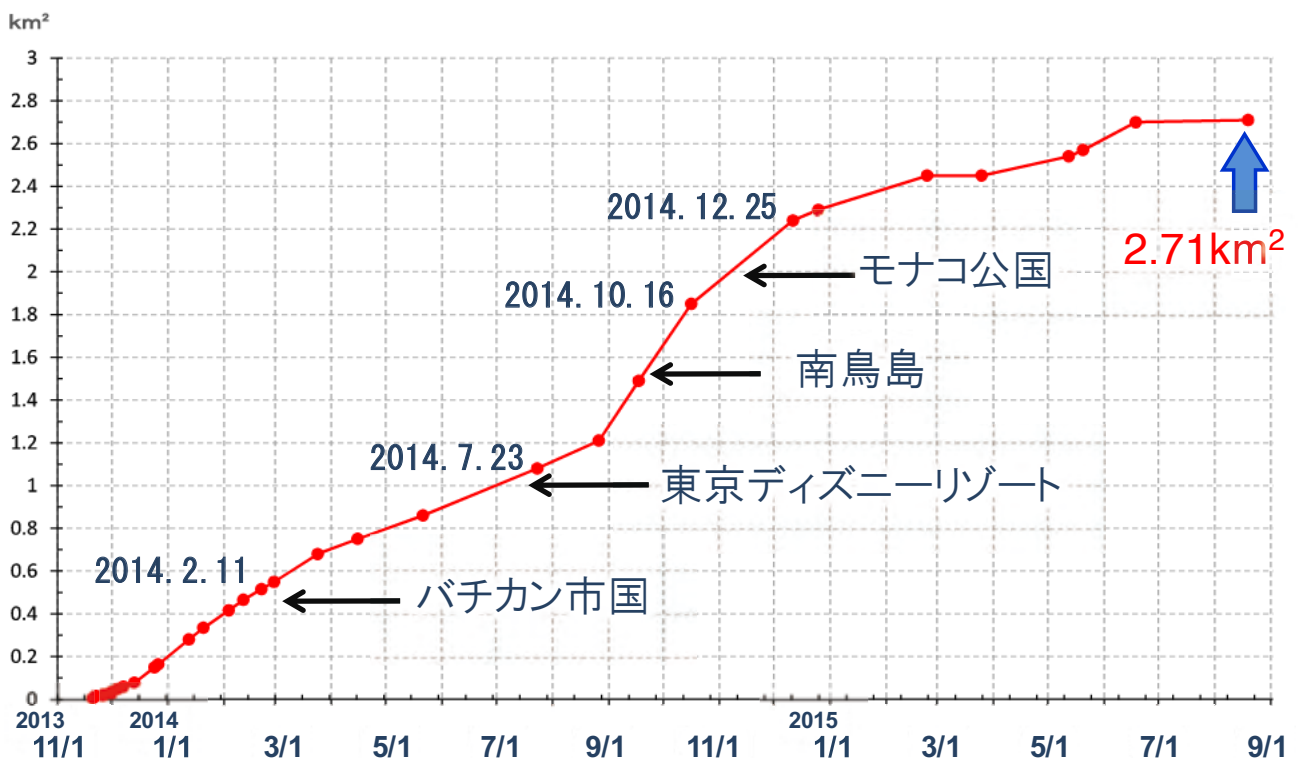
西之島の拡大（2013年11月～2015年8月）



西之島の拡大



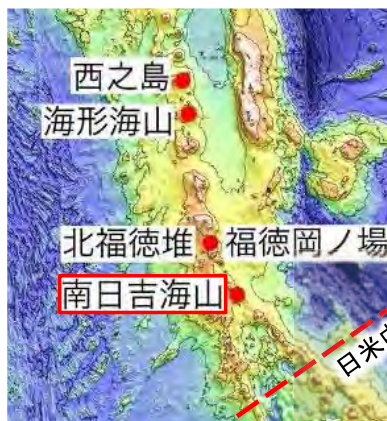
新しく形成された陸地の面積の変化



近年の海域火山の活動 と対応事例



南日吉海山 (1975-77年)



東京から約1400km
日米中間線から約176km(=95海里)

1977年1月10日撮影

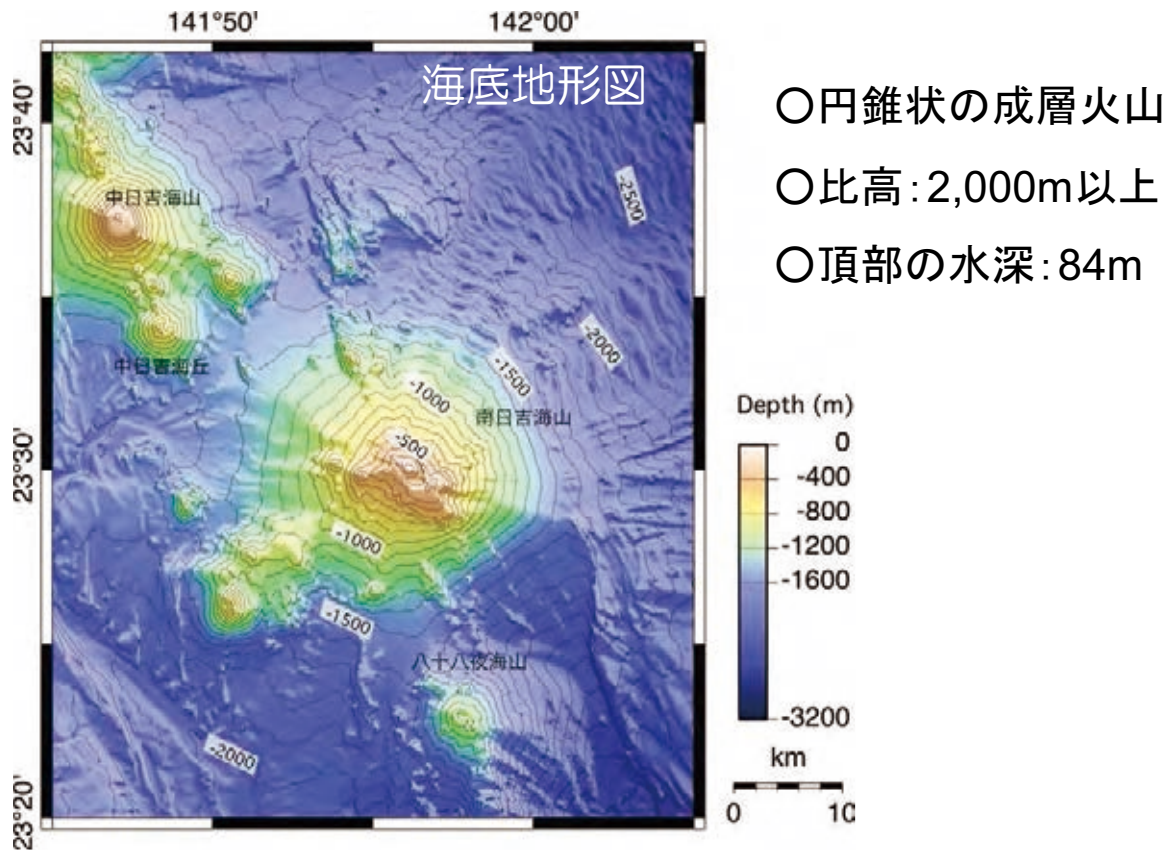
- 1975年8月25日 漁船が海底噴火を目撃
- 1977年1月9日 日航機が大規模な変色水を発見
別の日航機がレーダーに基づき「新島発見」と誤報

領海法・漁業水域暫定措置法(200海里漁業専管水域)の議論

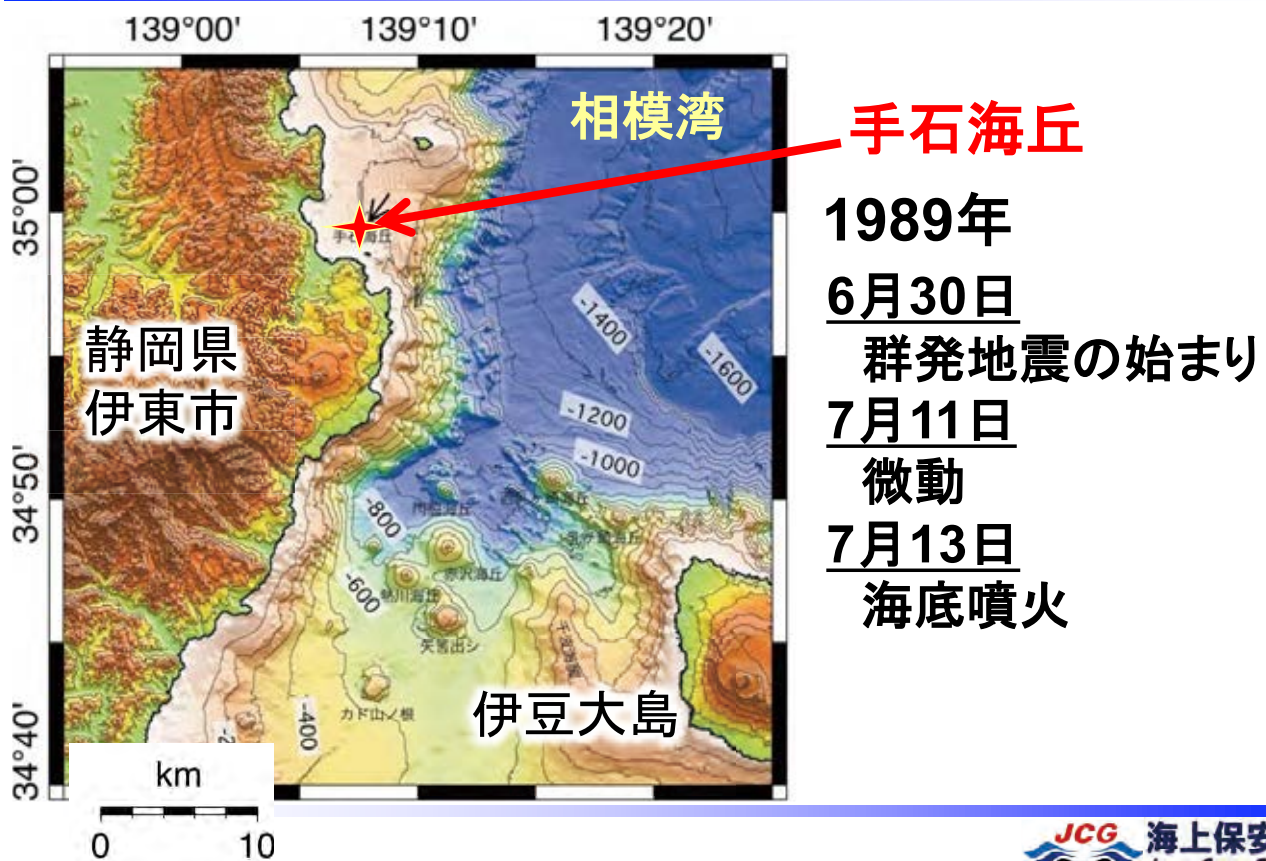
「新島騒ぎ」

- 1977年3月末に終息

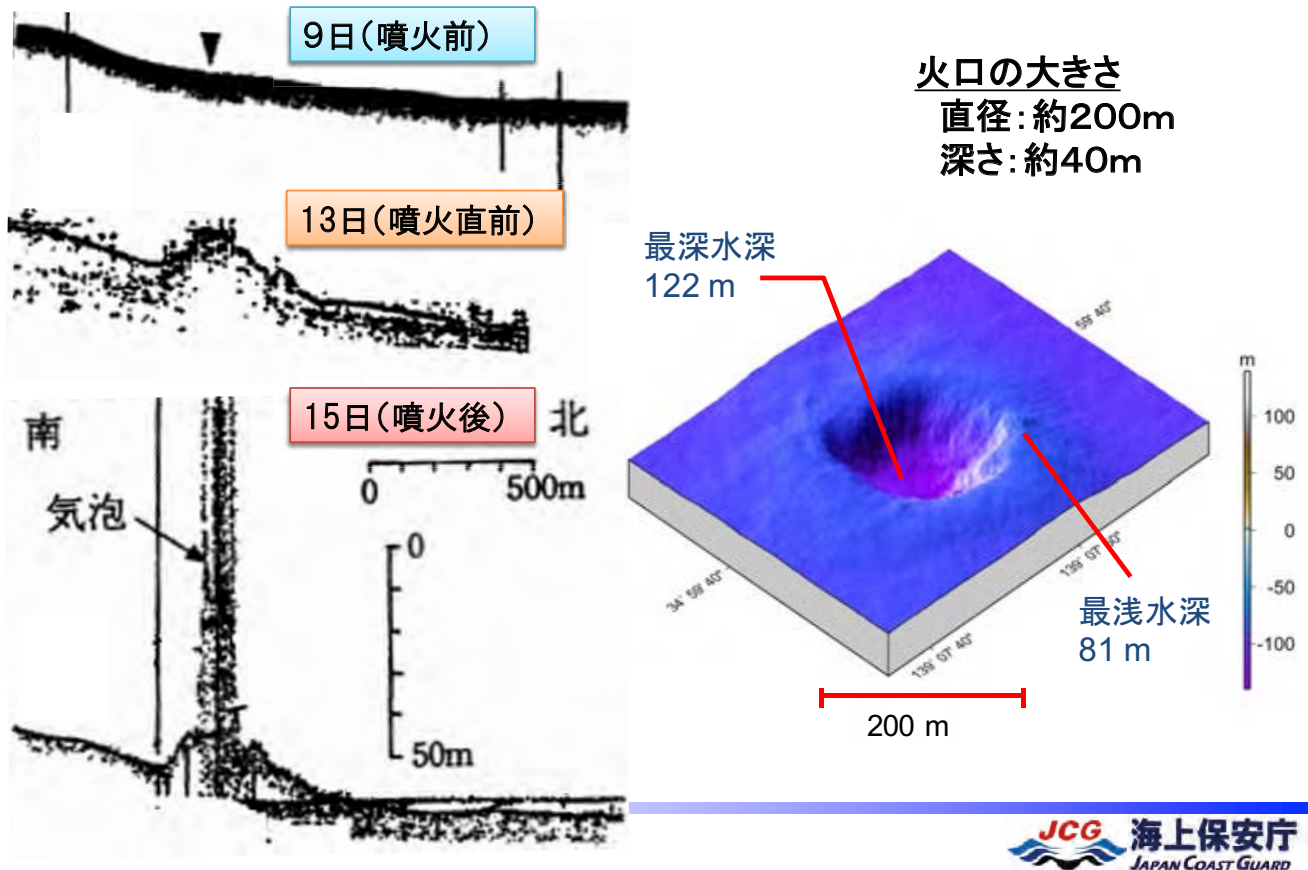
南日吉海山（基礎情報図：2001年測量）



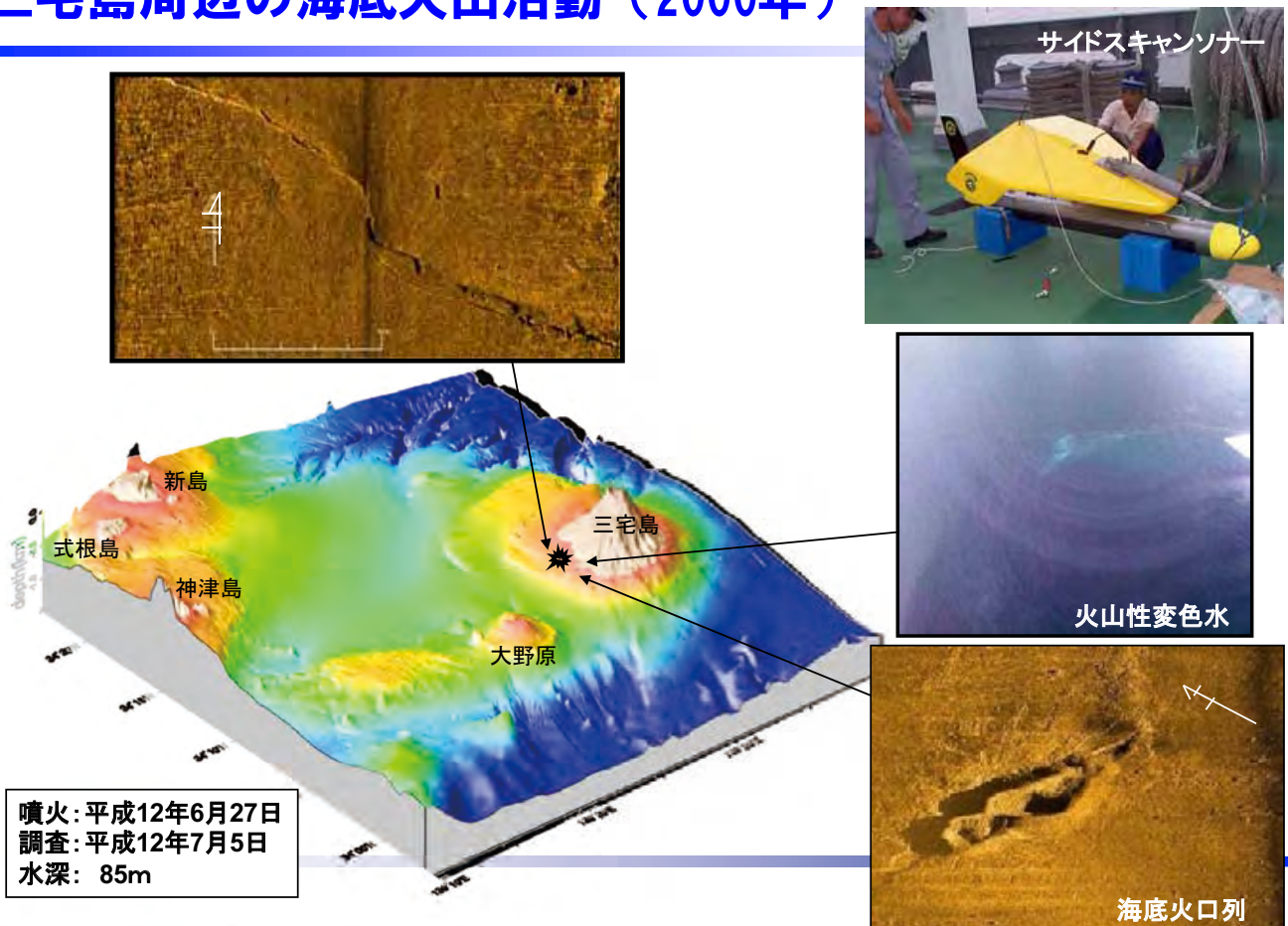
伊豆東部火山群・手石海丘（1989年）



手石海丘



三宅島周辺の海底火山活動 (2000年)

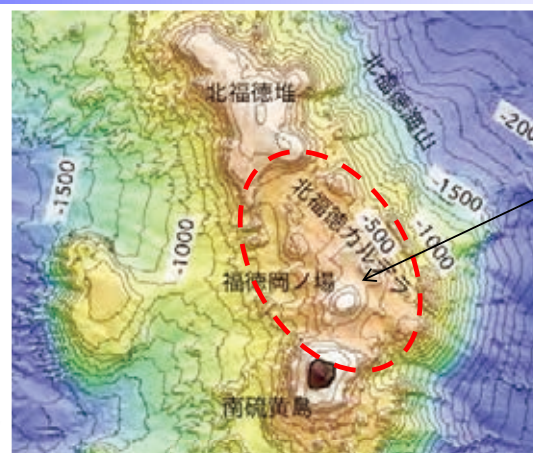
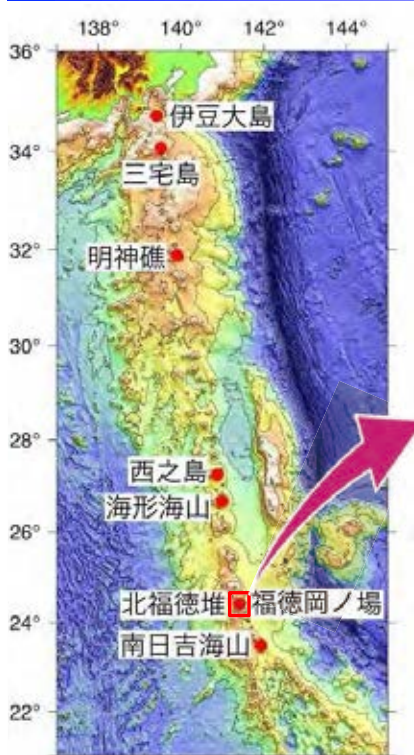


新島形成の事例（20世紀以降）

噴火年	火山名	現象
1904-1905年	福德岡ノ場	新島形成・消滅
1914-1916年	福德岡ノ場	新島形成・消滅
1934-1935年	昭和硫黄島	新島形成
1946年	明神礁	新島形成・消滅
1952-1953年	明神礁	新島形成・消滅 一時は、 高さ93.8m、長辺約220m にまで成長
1973-1974年	西之島	新島形成
1986年	福德岡ノ場	新島形成・消滅
2013～??年	西之島	新島形成

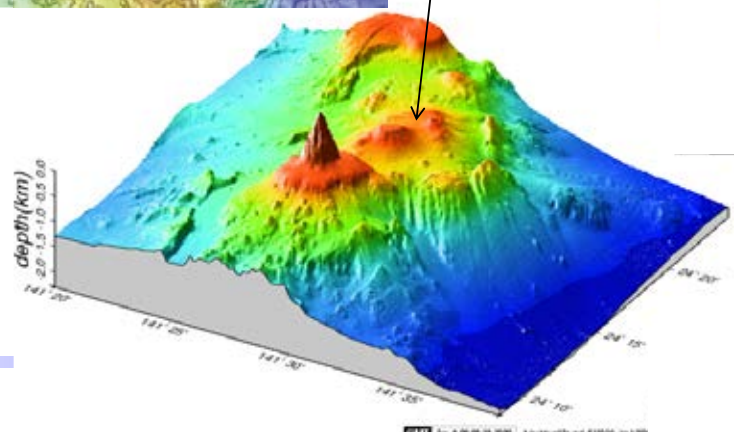


福德岡ノ場



福德岡ノ場

北福德カルデラ
(16km×10km)
の中央火口丘



福德岡ノ場

- 過去に3回陸地を形成。その後いずれも消滅
(1904-1905年、1914-1916年、1986年)
- 近年では、2005年、2010年に噴火

【1986年の噴火】



爆発の様子



形成された新島
小坂丈予氏より提供



大量の軽石の噴出

新島は、一時約800mの大きさまで成長。形成から約3ヶ月後に消滅

2010年2月の噴火

2010年2月3日



無人測量艇による測量 (2010年3月)

噴火が終息した後に測量を実施

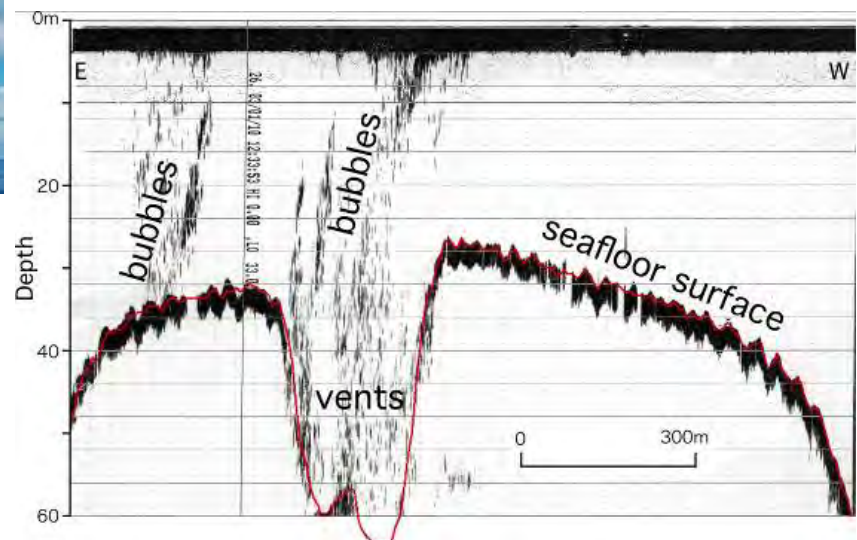


昭洋



マンボウII

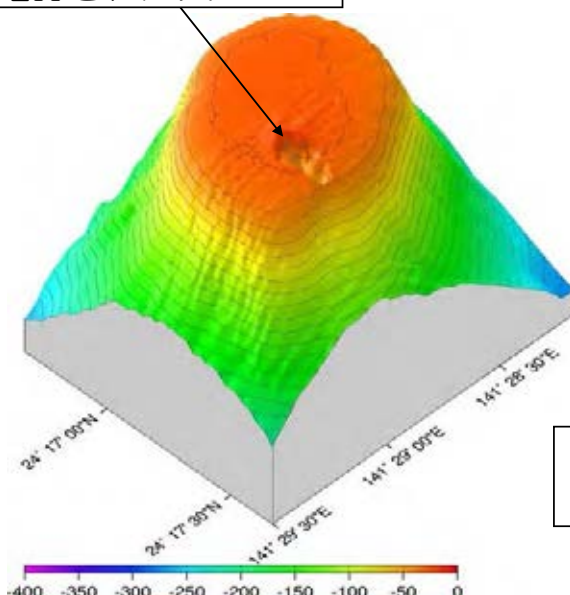
音響測深機の記録(マンボウIIで計測)



福德岡ノ場の地形の変化(鳥瞰図による比較)

2005年7月調査

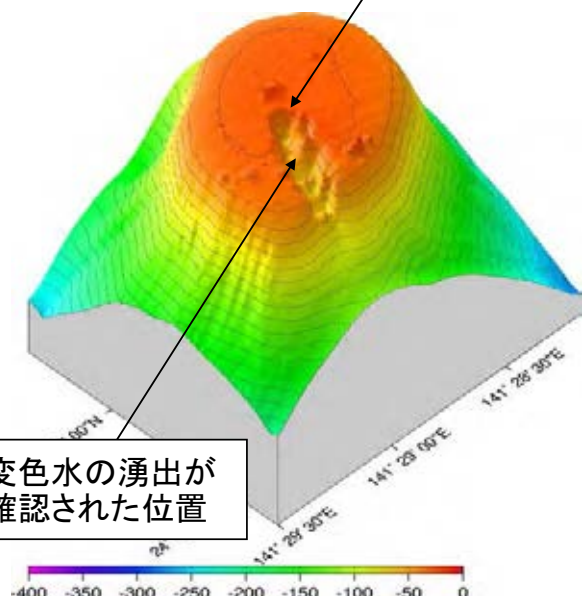
2005年噴火時に
確認された火口



2010年3月調査

新たな火口が形成

変色水の湧出が
確認された位置



火山観測と海洋権益の確保



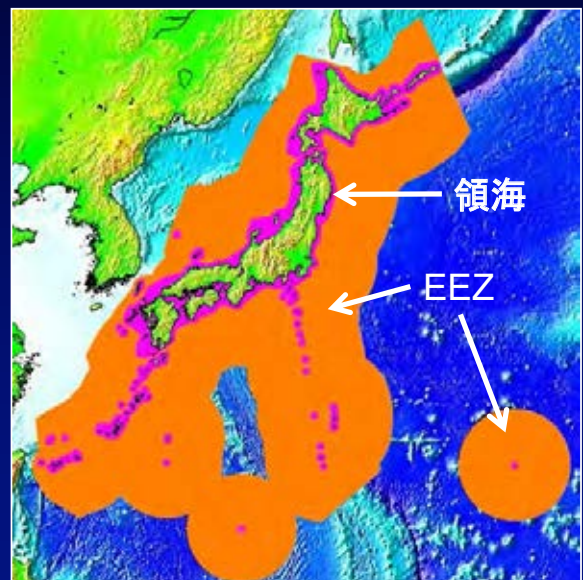
海域火山の監視・観測 もう一つの目的

我が国の管轄海域の画定と管理

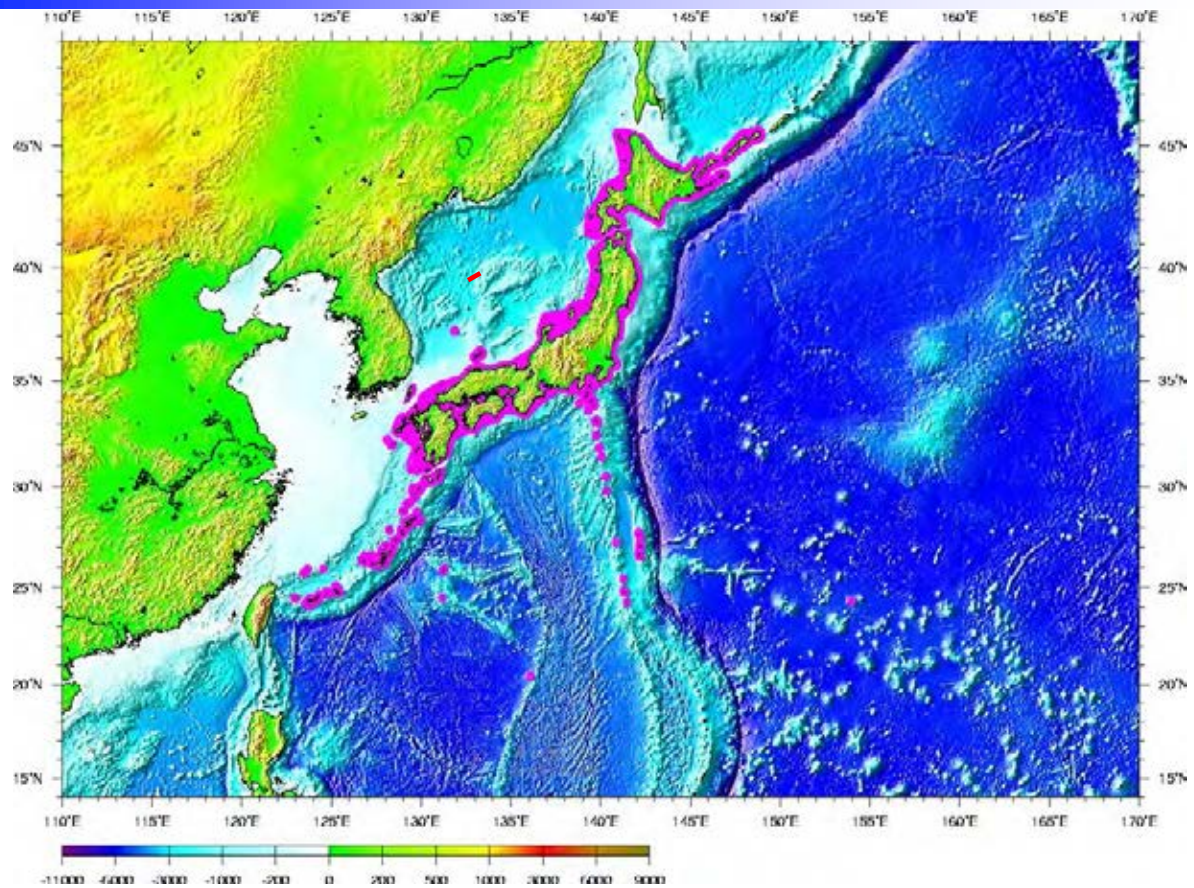
海底火山の噴火で恒久的な陸地が形成された場合

無主地として先占

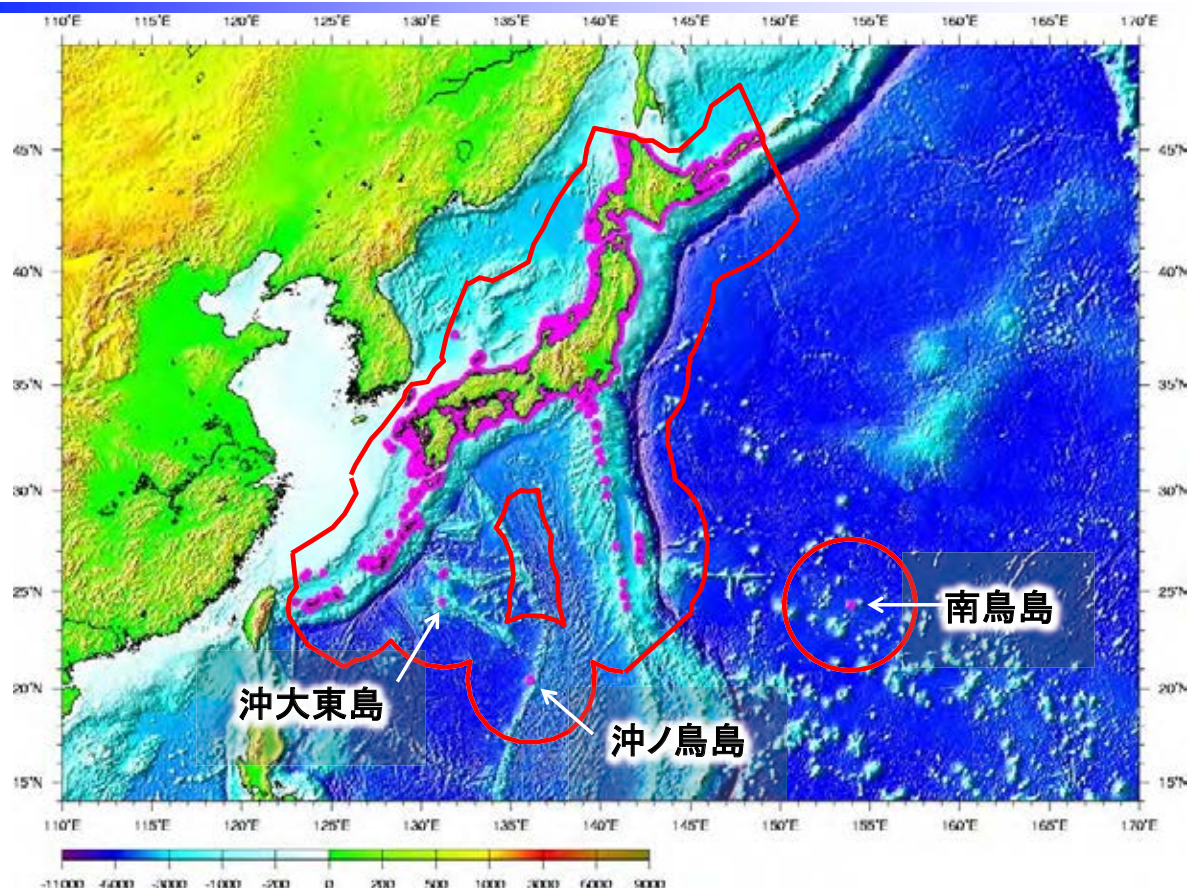
- ・領土の増大
- ・領海・EEZの拡大



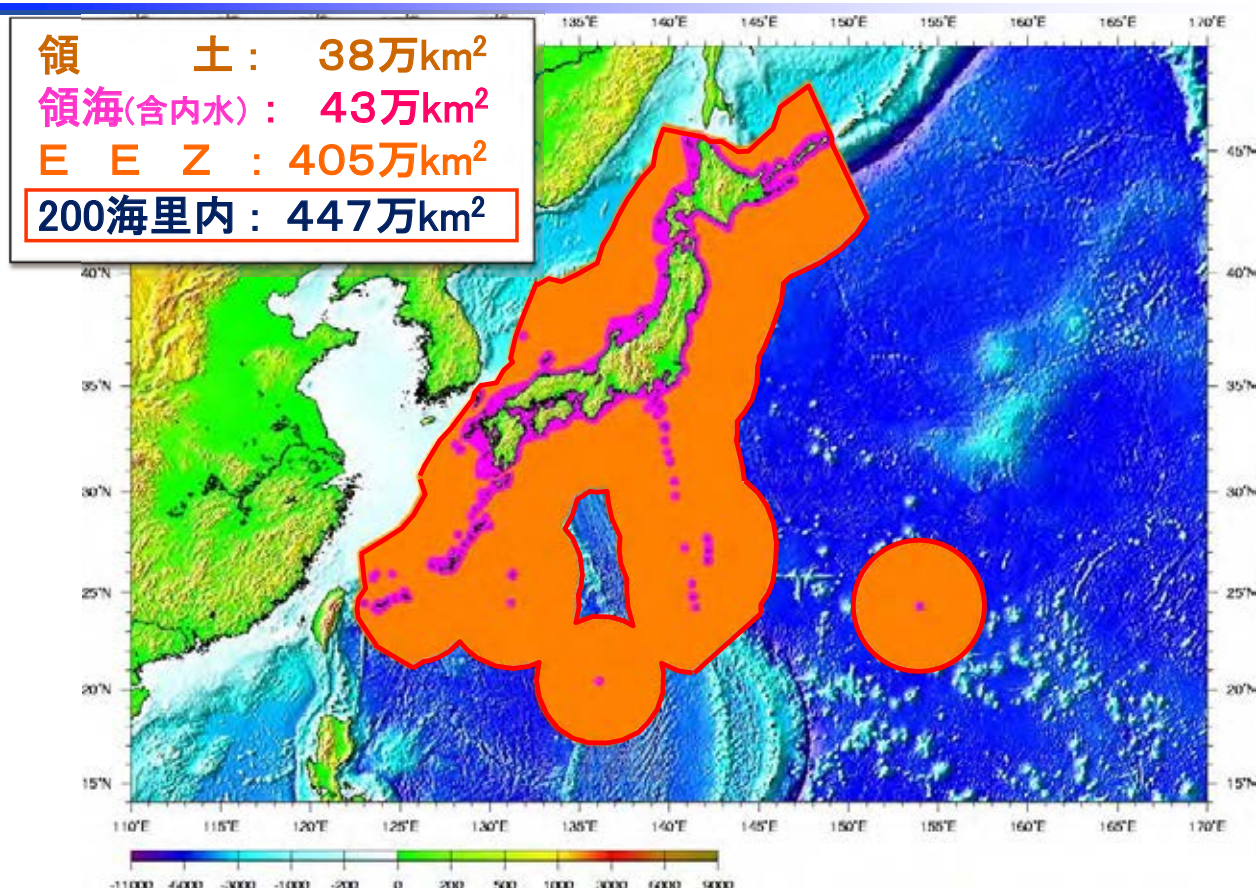
領土・領海・排他的經濟水域



領土・領海・排他的經濟水域



領土・領海・排他的経済水域



領海基線

国連海洋法条約

第5条 通常の基線

領海の幅を測定するための通常の前線は、沿岸国が公認する大縮尺海図に記載されている海岸の**低潮線**とする。

領海基線

国連海洋法条約

第13条 低潮高地

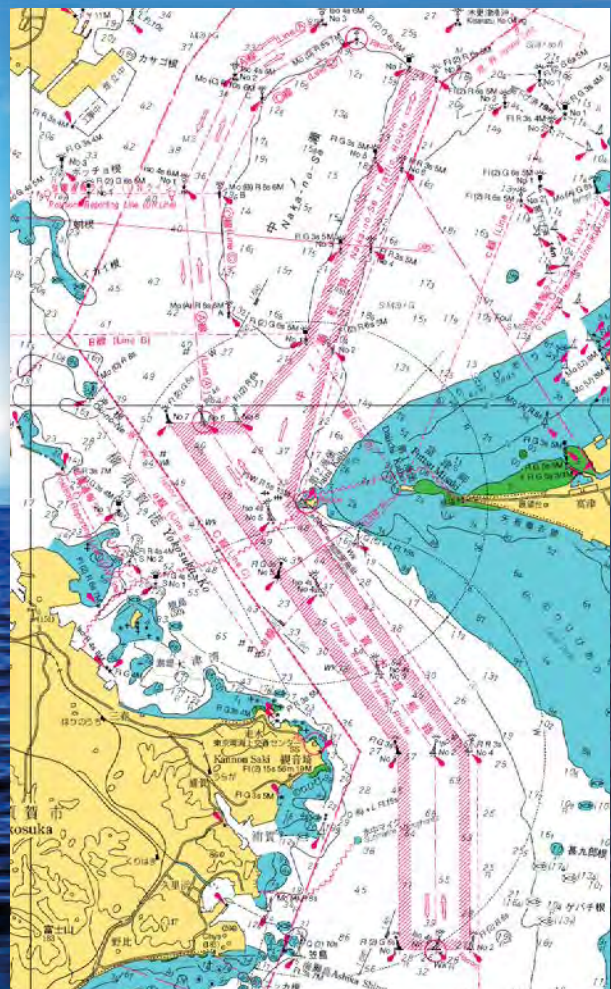
- 1 低潮高地とは、**自然に形成された陸地**であって、**低潮時には水に囲まれ水面上にあるが、高潮時には水中に没するものをいう。**低潮高地の全部又は一部が本土又は島から**領海の幅を超えない距離にあるときは、その低潮線は、領海の幅を測定するための基線として用いることができる。**



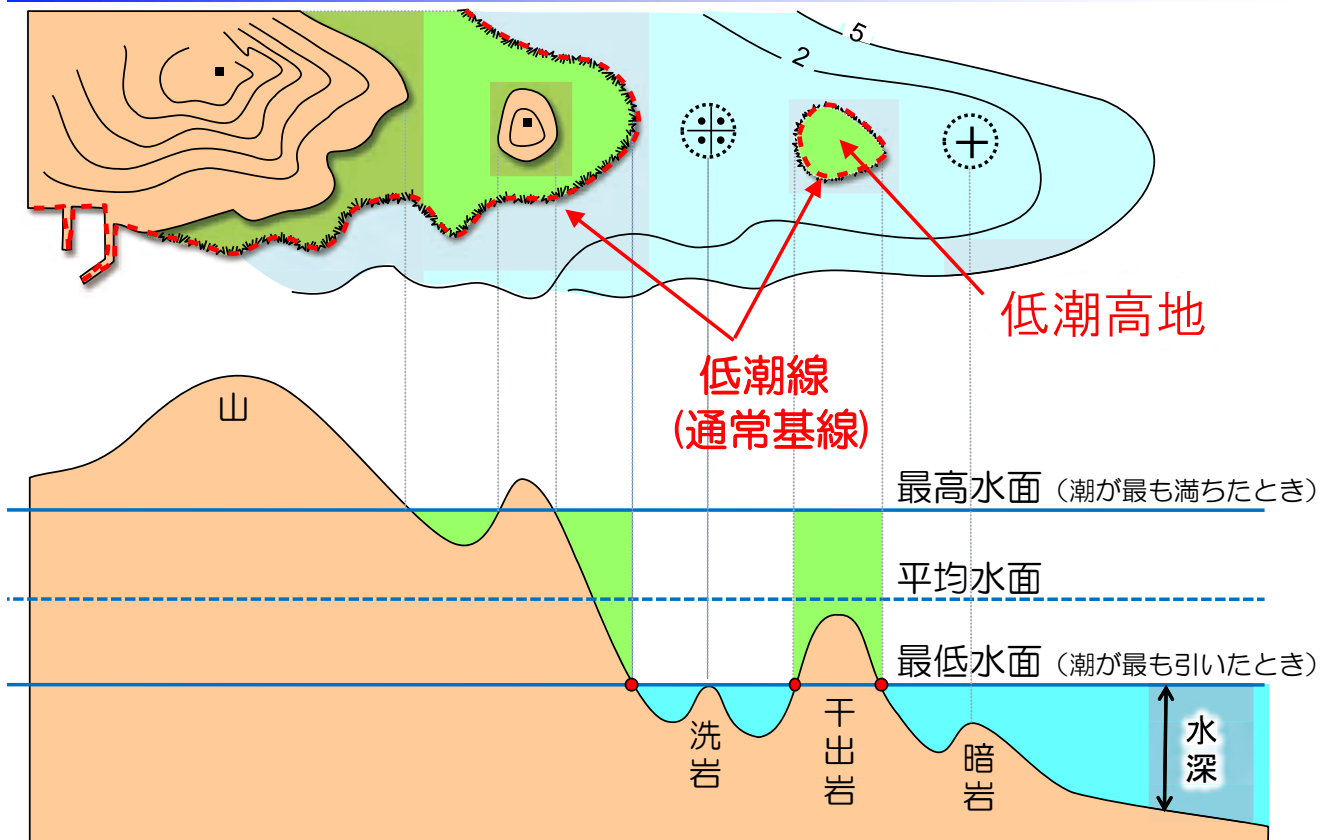
海図

航海安全に必要な
情報を見やすく記載

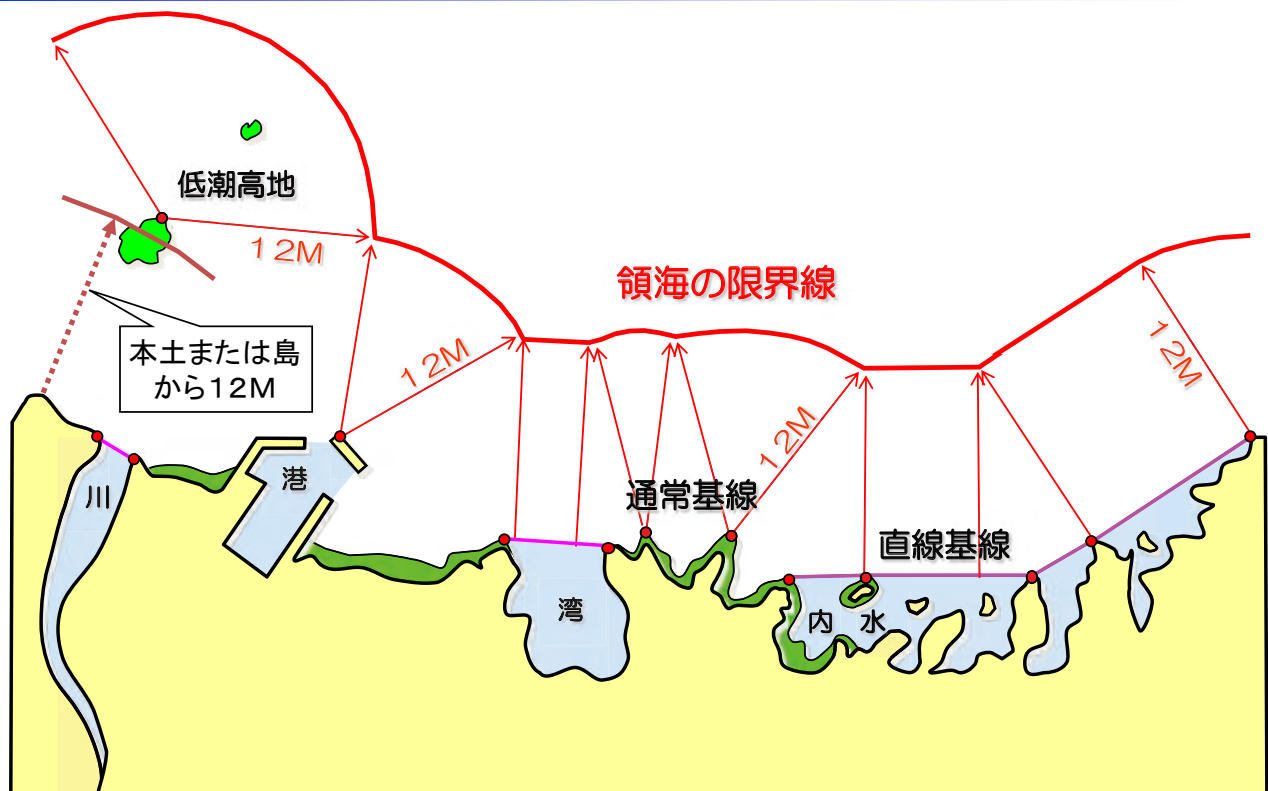
- － 水深
- － 海底の地質
- － 航路標識の位置、種類
- － 適用される法令、規制
- － 工事区画
- － 顕著な建築物
- － ...



海洋権益保全における海図の役割



領海基線の定義（まとめ）



領海基線の定義（国内法）

○領海及び接続水域に関する法律

第二条 基線は、低潮線、直線基線及び湾口若しくは湾内又は河口に引かれる直線とする。ただし、内水である瀬戸内海については、他の海域との境界として政令で定める線を基線とする。

2 以降（略）

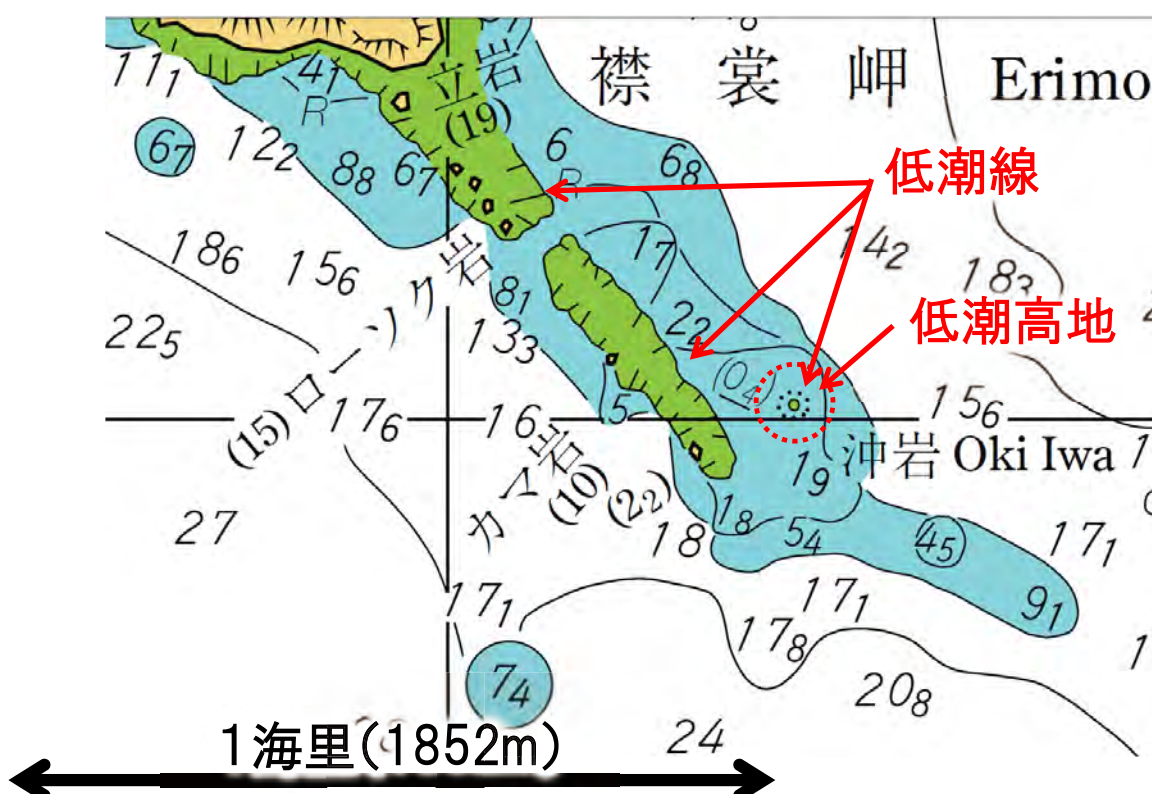
○領海及び接続水域に関する法律施行令

第二条（基線）

6・・・海岸の低潮線及び第3項の低潮高地の低潮線は、海上保安庁が刊行する大縮尺海図に記載されているところによる。

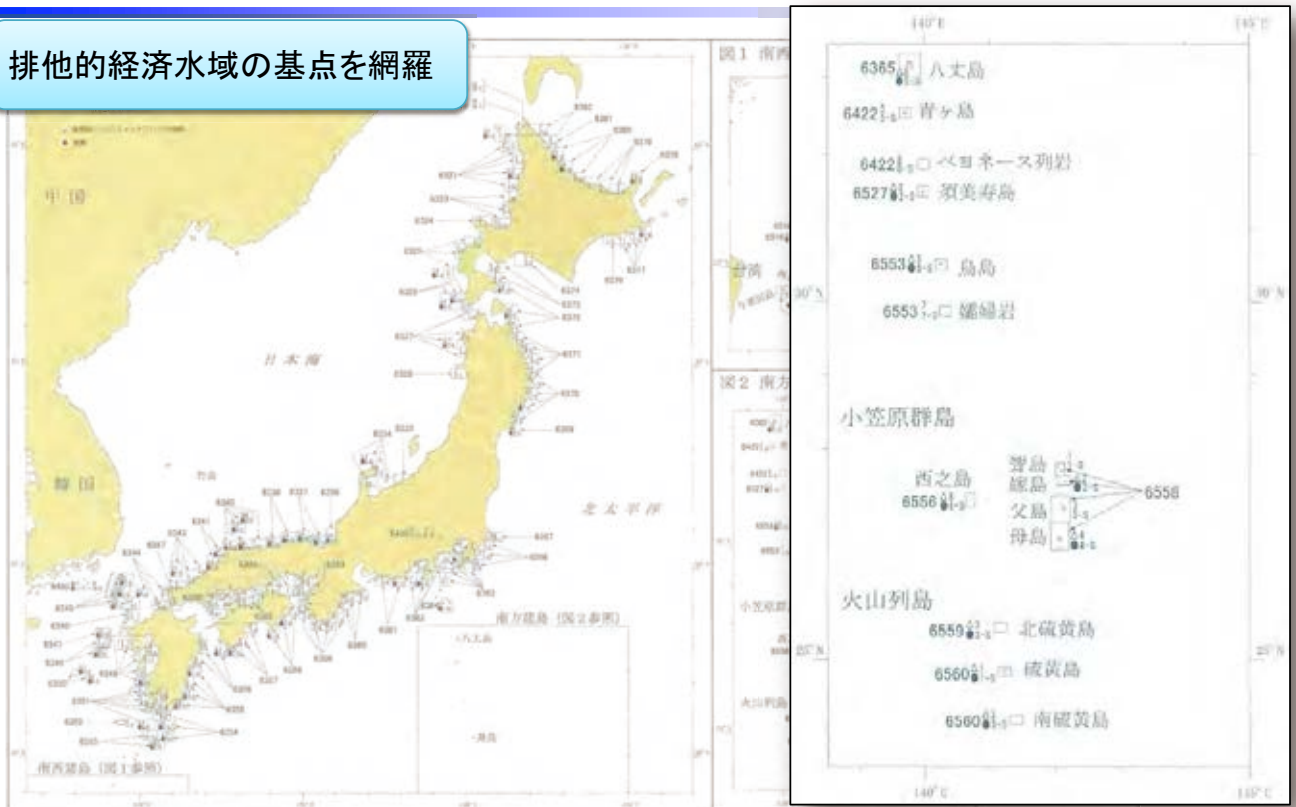


通常基線（襟裳岬付近）



管轄海域の管理（沿岸の海の基本図）

排他的経済水域の基点を網羅



EEZ外縁根拠離島（99島）



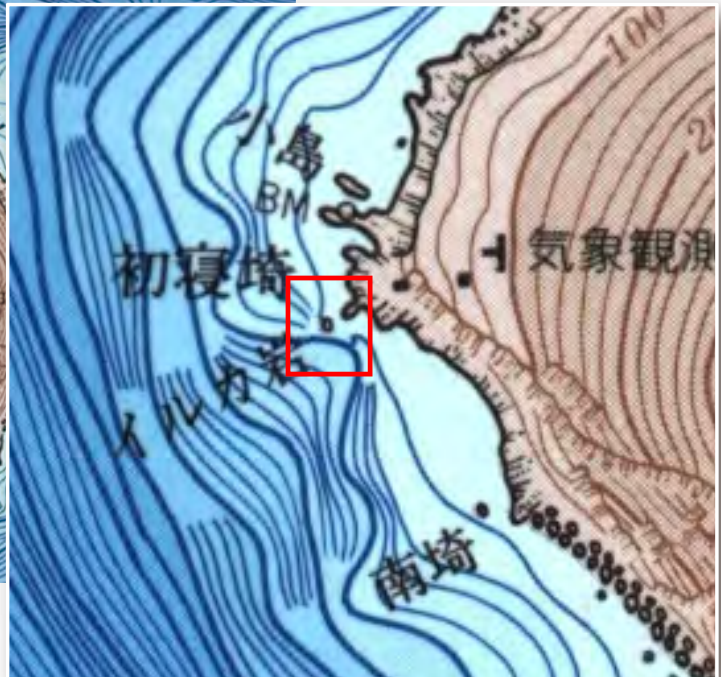
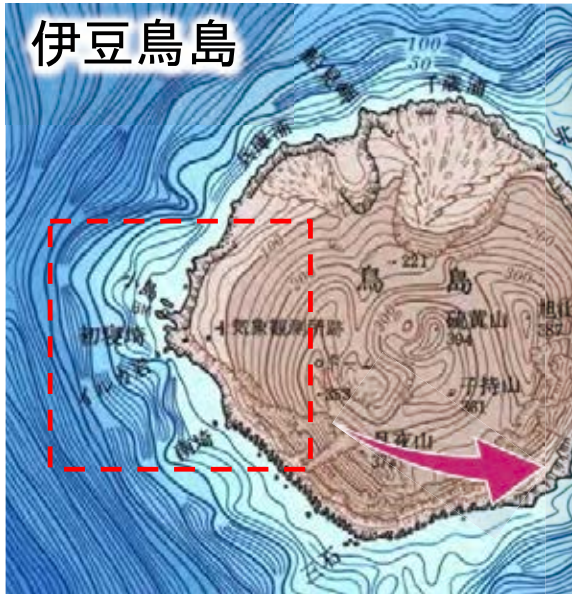
火山島



低潮線保全区域（例）

排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用の促進のための低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する法律（平成22年6月）

伊豆鳥島



伊豆鳥島



低潮線保全区域

イルカ岩

領海・EEZの拡大に必要な手続

領海

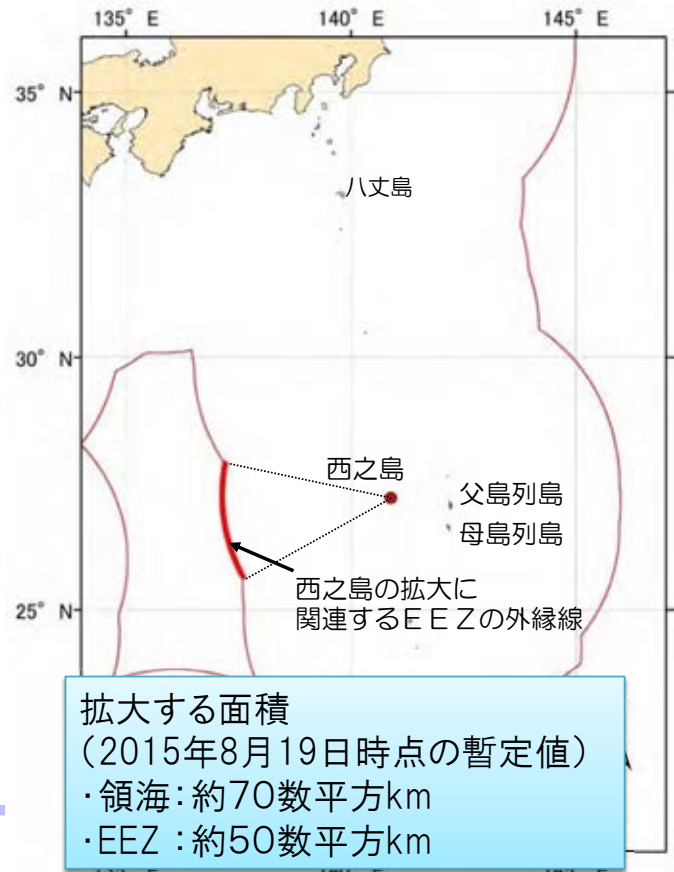
基線から12海里(約22km)

排他的経済水域(EEZ)

基線から200海里(約370km)

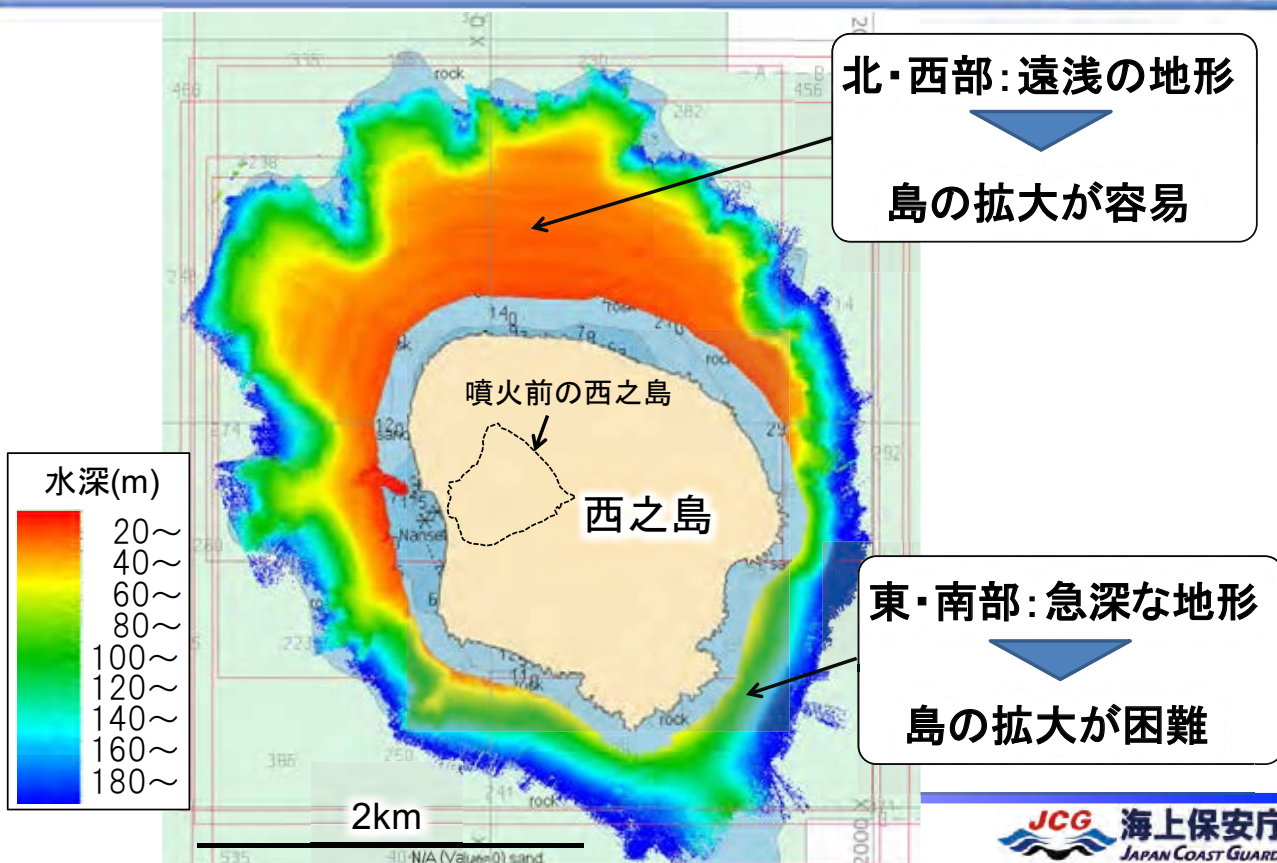
→新たに形成された陸地により、
領海及びEEZは拡大する可
可能性有り

領海及びEEZの拡大が国際的
に確立するためには、火山活動
が沈静化した後に、**測量を実施
した上で、低潮線を海図に記載
する必要あり**



西之島（領海・EEZの拡大）

JCG 海上保安庁



最後に

○海上保安庁による火山観測

- ・ 航行安全の確保、災害の防止、海洋権益
- ・ 火山学への貢献

○西之島の火山活動への対応

- ・ 火山監視の継続(火山活動の終息まで)
- ・ 水路測量の実施(火山活動の終息後)

測量船 & 航空レーザーによる測深

⇒ 海図の改訂

⇒ 領海、EEZ の再設定



ご静聴ありがとうございました

