

令和6年度 レジリエント社会・地域共創シンポジウム

# 火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～

## 講演概要集

【日時】 令和6年12月7日（土） 13時00分～ 16時15分

【場所】 鹿児島大学稲盛会館キミ & ケサメモリアルホール  
(鹿児島大学郡元キャンパス 鹿児島市郡元1丁目21-40)

【オンライン同時配信】

主催  鹿児島大学地域防災教育研究センター

共催 一般社団法人国立大学協会、鹿児島地方気象台

後援 鹿児島県、鹿児島市、公益社団法人日本技術士会九州本部、  
NHK 鹿児島放送局、MBC 南日本放送、KTS 鹿児島テレビ、  
KKB 鹿児島放送、KYT 鹿児島読売テレビ、南日本新聞社

# 令和6年度レジリエント社会・地域共創シンポジウム

## 火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～

日時：令和6年12月7日（土）13時00分～16時15分

会場：鹿児島大学稲盛会館キミ&ケサメモリアルホール

（鹿児島大学郡元キャンパス 鹿児島市郡元1丁目21-40）

※オンライン同時配信

次第：

### 【開会挨拶】

佐野 輝 鹿児島大学長

### 【来賓挨拶】

位田 隆一 一般社団法人国立大学協会 専務理事

### 第一部

- |             |  |
|-------------|--|
| 13：10～13：40 | 「大規模火山噴火に備えた調査研究等、<br>センターの取組とシンポジウムの趣旨説明」……………1<br>鹿児島大学地域防災教育研究センター<br>センター長 酒匂 一成 |
| 13：40～14：10 | 「県内の火山の現状と備え」……………23<br>鹿児島大学総合教育機構共通教育センター<br>准教授 井村 隆介                             |
| 14：10～14：40 | 「県内で想定される地震と備え」……………45<br>鹿児島大学理工学域理学系<br>准教授 小林 励司                                  |
| 14：40～15：10 | 「気象庁の地震・火山防災情報」……………61<br>鹿児島地方気象台<br>地震津波火山防災情報調整官 安藤 忍                             |

15：20～16：10

**【パネルディスカッション】**

「地域防災力の向上について考える」

コーディネーター：酒匂 一成（鹿児島大学地域防災教育研究センター長）

パネリスト：講演者 3名

**【閉会挨拶】**

岩井 久 鹿児島大学理事

総合司会 松成 裕子 鹿児島大学医歯学域医学系 教授

# 火山大噴火と 地震に備える

— 災害を知り、地域防災力を高める —

令和6年

12月7日(土)

参加無料

13:00~16:15  
(12:30開場)

会場 鹿児島大学 稲盛会館 キミ&ケサメモリアルホール  
〒890-0065 鹿児島市郡元1丁目21番40号

申込み締切 12月5日(木) 定員200名

オンラインでも  
参加できます

お申込み・お問合せ

鹿児島大学地域防災教育研究センター

<https://bousai.kagoshima-u.ac.jp>

TEL: 099-285-7234

E-mail: [bousai@kuas.kagoshima-u.ac.jp](mailto:bousai@kuas.kagoshima-u.ac.jp)



申込みフォームはこちら

## 第一部 講演 [13:10~15:10]

○総合司会 鹿児島大学医歯学域医学系  
教授 松成 裕子

大規模火山噴火に備えた調査研究等、  
センターの取組とシンポジウムの趣旨説明  
鹿児島大学地域防災教育研究センター センター長 酒匂 一成

県内の火山の現状と備え  
鹿児島大学総合教育機構共通教育センター 准教授 井村 隆介

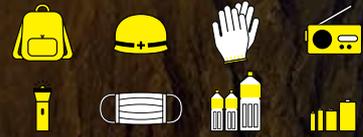
県内で想定される地震と備え  
鹿児島大学理工学域理学系 准教授 小林 励司

気象庁の地震・火山防災情報  
鹿児島地方気象台 地震津波火山防災情報調整官 安藤 忍

## 第二部 パネルディスカッション [15:20~16:10]

地域防災力の  
向上について考える

[コーディネーター]  
鹿児島大学地域防災教育研究センター  
センター長 酒匂 一成



### 展示コーナー

桜島大正大噴火関連の写真  
(AIによるカラー化)

### 体験コーナー

降灰のVR体験動画

### 資料コーナー

鹿児島市の  
桜島火山防災リーフレット等

■主催／鹿児島大学地域防災教育研究センター

■共催／一般社団法人国立大学協会、鹿児島地方気象台

■後援／鹿児島県、鹿児島市、公益社団法人日本技術士会九州本部、NHK鹿児島放送局、MBC南日本放送、  
KTS鹿児島テレビ、KKB鹿児島放送、KYT鹿児島読売テレビ、南日本新聞社



※会場までは公共交通機関をご利用ください。

大規模火山噴火に備えた調査研究等、  
センターの取組とシンポジウムの趣旨説明

酒匂 一成

鹿児島大学地域防災教育研究センター  
センター長

# 令和6年度レジリエント社会・地域共創シンポジウム

## 大規模火山噴火に備えた調査研究等、 センターの取組とシンポジウムの主旨説明

鹿児島大学 地域防災教育研究センター  
センター長 酒匂 一成

## 鹿児島大学 地域防災教育研究センター

### センター設置の経緯

南九州から南西諸島における過去30年間の災害

1986年	鹿児島市集中豪雨	2003年	肥薩地域集中豪雨災害
1993年	鹿児島豪雨災害	2006年	鹿児島県北部豪雨災害
1997年	鹿児島県北西部地震 出水市針原土石流災害	2010年	奄美豪雨災害 など

- ・ 災害発生⇒鹿児島大学において学部を超えた災害調査チームを編成  
⇒調査後に報告書発行⇒報告会やシンポジウムの開催⇒研究成果を地元に還元。
- ・ 課題：報告会后、災害調査チームは解散。
  - ・ 地域防災力のさらなる向上や長期的な防災対策支援に繋がらない。
  - ・ 大学と住民との連携が途切れてしまう。
- ・ 災害が大規模化、複合化する中で、地域防災力の向上とそれを支える総合的な防災研究や防災教育を担う恒常的な組織が求められていた。
- ・ 2010年10月の奄美豪雨災害、2011年1月の霧島新燃岳噴火、さらには2011年3月の東日本大震災を契機に、防災に関する全学的な組織設置が検討され、2011年6月28日に「地域防災教育研究センター」が設置された。

# 鹿児島大学 地域防災教育研究センター

2011年6月28日に全学的な組織として設置

目的：南九州・南西諸島域における災害の防災・減災を図るため，災害の実態解明，予測，防災・減災技術開発，防災教育，災害応急対応，災害復旧復興などの課題に対し，総合大学である鹿児島大学の強みを生かした学際的防災研究の成果を基礎として，地方公共団体や地域住民と連携した課題解決に取り組み，地域防災力の向上に貢献する。

## 鹿児島大学 地域防災教育研究センター

各学部・大学院等からの兼務教員，特任教員

### 調査研究部門

豪雨，台風，火山噴火，地震，津波等に起因する多様な災害に関する調査研究

災害時の応急対応，災害医療，復旧復興策，防災対策，警戒避難等に関する調査研究

### 防災教育部門

本学の共通教育，小・中・高等学校，市民講座等における防災教育の企画・運営

地域防災の核となる防災リーダーの養成支援，防災士資格取得支援

### 地域連携部門

地方公共団体，地域住民と連携した地域防災に係る課題の解決

地方公共団体，自主防災組織，企業等からの防災に関する問い合わせの対応

連携

他大学  
研究機関

国・県

市町村

気象台  
防災機関等

# 鹿児島大学 地域防災教育研究センター



# 鹿児島大学 地域防災教育研究センター

2012～2015年度プロジェクト（4年間）

『南九州から南西諸島における総合的防災研究の推進と地域防災体制の構築』

南九州から南西諸島にかけては豪雨、台風、火山、地震、津波等による自然災害が頻繁に発生する地域であることから、自然災害の防止と軽減を図るため、**災害の実態解明、予測、防災教育、災害応急対応、災害復旧復興等の課題に地域と連携して組織的に取り組んだ。**

- ・ 地域住民向けの**シンポジウム**の実施
- ・ 学内外の研究者・防災機関職員向けの**鹿大セミナー**の開催。
- ・ 防災学に関する授業科目の設立：**共通教育科目『いのちと地域を守る防災学』**。防災士の資格を取得する学生の誕生。
- ・ **小・中・高等学校における防災教育**の企画運営：  
県・市等の教育委員会、地方気象台・消防局などの地域の防災機関と連携。
- ・ **地域防災支援データベース**の充実・体系化。
- ・ 2015年5月29日の口永良部島新岳の爆発的噴火に対する**応急対策支援活動**の実施。



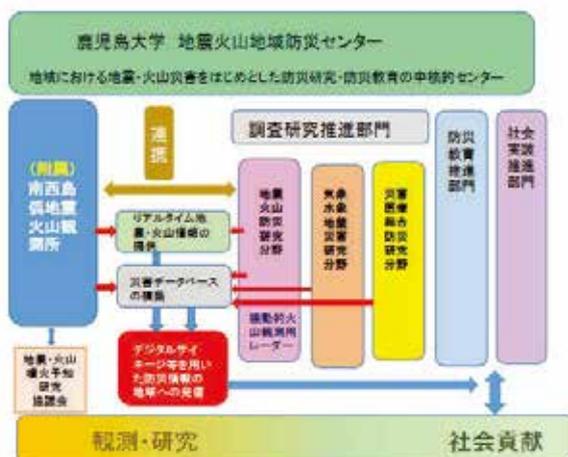
鹿大ジャーナルNo. 195号

# 鹿児島大学 地域防災教育研究センター

2016～2021年度プロジェクト（6年間）

『大規模火山にレジリエントな地域社会の実現に向けた防災減災の取り組み』

南九州・南西諸島では火山噴火災害が相次ぎ、桜島は近い将来大規模噴火が想定され、火山災害の備えは社会の重要政策課題である。**降下火砕物の空間的予測手法及び噴火災害の定量的評価手法の開発、桜島及び島嶼部の火山を対象に火山災害による定量的被害想定を行った。**平時の備えから災害発生時の防災対応、復旧復興までの一連の防災減災対策に資する**防災提言・防災情報発信**を行った。



- 2015年5月 口永良部島噴火
- 2016年4月 平成28年(2016年)熊本地震
- 2017年7月 平成29年7月九州北部豪雨
- 2017年10月 霧島山新燃岳噴火
- 2018年3月 霧島山新燃岳噴火

- ・ 最終的に社会への還元を念頭に置いた研究。
- ・ アウトリーチ活動（必要とする人に必要なサービスを積極的に届ける活動）

2016～2021年度プロジェクト（6年間）

『大規模火山にレジリエントな地域社会の実現に向けた防災減災の取り組み』

医学部保健学科 松成裕子教授

桜島火山灰HUG避難所運営ゲームパイロット版  
(Hinzanyo Unei Game)

⇒避難所で起こる様々な出来事にどう対応していくかの模擬体験ゲーム



地震火山地域防災センター 浅野敏之特任教授, 中谷特任研究員

2021年福徳岡ノ場噴火によって形成された海上軽石群の漂流解析

⇒港湾事業継続計画（港湾BCP）立案への貢献

鹿児島湾内の港湾や航路にどれだけの軽石や火山灰が降下堆積するのか、それによりどのような港湾機能の不全が生じるのか、港湾機能を復旧するために効果火砕流を揚収するにはどの程度の作業船料や作業期間が必要であるかを検討。

地震火山地域防災センター 眞木特任教授

桜島大規模噴火を想定した気象レーダー噴煙モニタリングプラットフォーム

⇒Kuバンド高速スキャンドップラーレーダー（KuRAD）による降灰観測  
船舶レーダーにより観測された噴煙柱の発達過程を解析  
現業レーダー：気象庁や国土交通省の広範囲をカバーする気象レーダーネットワーク

1年間にわたる風速場を考慮した桜島大規模噴火に対する降灰ハザードマップの作成

中谷剛, 浅野敏之：自然災害科学, Vol. 40, 特別号, pp. 175-189, 2021.

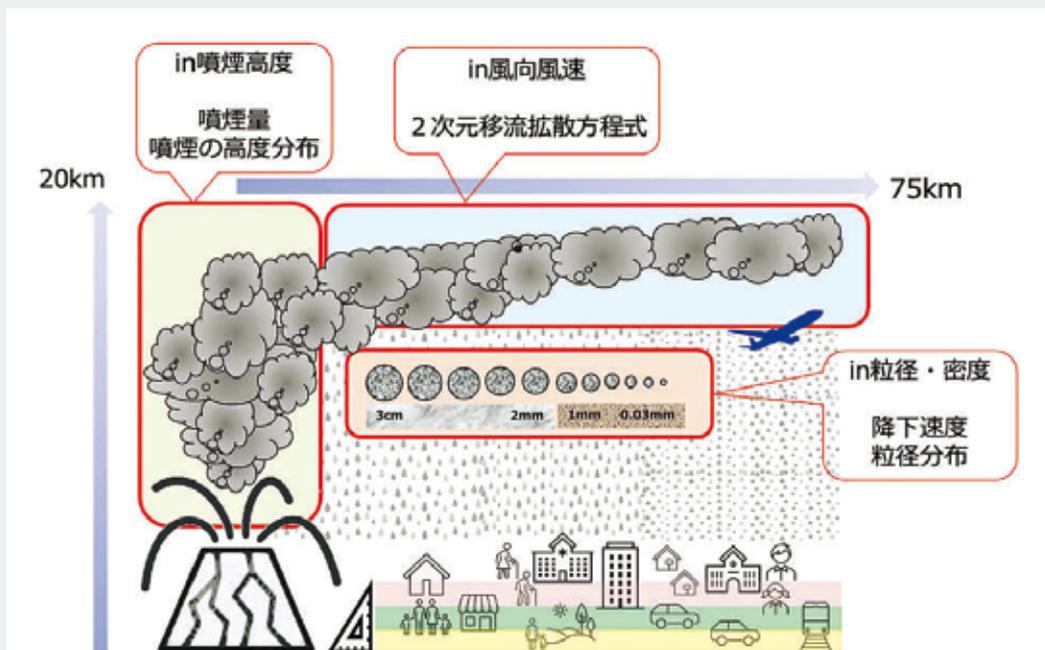


図1 降灰モデルの概要



# 鹿児島大学 地域防災教育研究センター

2022～2027年度プロジェクト（6年間）

『大規模複合災害に備えた学際的防災研究の推進と防災人材の育成  
—近い将来予想される桜島大噴火に伴う複合災害を中心に—』

南九州から南西諸島における火山噴火、豪雨、台風、地震等に伴う**大規模複合災害に備えた防災減災に関わる課題**について、本学の**文理横断の知を総動員して災害・防災研究を推進**し、その研究成果を基に学生、住民、自治体職員等の**防災人材の育成や地域防災力を向上するための提案を通して地域に貢献**する。

	2022-2023年度	2024年度	内容
センター長	地頭菌隆（農）	酒匂一成（工）	
調査研究部門長	寺本行芳（農）	寺本行芳（農）	災害調査、防災減災技術、災害医療、などに関する調査研究
防災教育部門長	松成裕子（医）	松成裕子（医）	鹿児島大学共通教育科目「いのちと地域を守る防災学」、市民講座の実施、防災リーダーの育成や防災士資格取得支援
地域連携部門長	酒匂一成（工）	黒光貴峰（教）	シンポジウムや防災セミナーの開催、自治体や地域からの相談対応

・学内のほとんどの部局から様々な分野の教員約50名が兼務として参加。

2022～2027年度プロジェクト（6年間）

『大規模複合災害に備えた学際的防災研究の推進と防災人材の育成  
—近い将来予想される桜島大噴火に伴う複合災害を中心に—』

## ① 文理横断的な災害・防災研究の推進

近い将来大噴火が予想される桜島について、噴火前後における事象発生過程の調査、噴火後の複合災害の事例収集・分析とメカニズムの検討、複合災害が与える市民生活、地域産業、インフラ等への影響評価など。

## ② 総合防災データベースの構築

大学の災害・防災に関する研究資料、防災に関する講演会・研修会の資料など鹿児島大学オリジナル資料のデータベース化。

## ③ 防災人材の育成

桜島大噴火に備えた避難所での生活支援や医療者向けの活動、鹿児島大学共通教育科目や市民講座等の防災教育の実施、地域防災の核となる防災リーダーの育成や防災士資格取得の支援など。

## ④ 地域課題に応える社会貢献

研究成果をシンポジウムやセミナー等で紹介。地元と連携した防災活動の実施。地域から災害・防災に関する様々な課題を積極的に収集。

## 課題 1. 大規模火山噴火に伴う複合災害の発生メカニズムの解明と影響評価

### ① 大規模火山噴火に伴う複合災害の発生メカニズム解明



## 課題 1 : 大規模火山噴火に伴う複合災害の発生メカニズム解明と影響評価 【調査研究部門・地域連携部門】

- 1) 桜島の大規模火山噴火前後における事象の発生過程に関する調査  
文献調査、火山灰中の斜長石の構造状態の経時変化のモニタリング、桜島大正噴火写真のカラー化と啓発活動
- 2) 大規模火山噴火後に起こりうる複合災害の事例収集・分析とそのメカニズム検討  
土砂災害、河川災害、インフラへの影響、軽石漂流など
- 3) 大規模火山噴火及びその後の複合災害が与える市民生活、産業、インフラ等への影響評価  
農業、情報通信網、災害避難時の対応（児童発達支援施設・放課後デイサービス施設、避難行動要支援者、精神科病院の入院患者への対応）、歴史資料の活用
- 4) 桜島大噴火に対する地域防災力向上に資する被災予測システムの構築  
大規模噴火後の降灰堆積による木造住宅の安全性、降灰堆積後の地震による木造住宅の安全性

# 課題 1 : 大規模火山噴火に伴う複合災害の発生メカニズム解明と影響評価

総合教育研究共通教育センター  
井村隆介准教授

鹿児島市危機管理局危機管理課  
理工学域工学系 木村至伸准教授  
横須賀洋平准教授



鹿児島県立博物館（鹿児島県教育委員会HPより）



桜島火山防災リーフレット（鹿児島市HPより）

## 桜島大噴火に対する地域防災力向上に資する被災予測システムの構築

目的：降灰荷重と地震による建築・社会インフラへの影響を把握

桜島の大規模噴火時に想定される

- 1) 降灰分布と降灰位置における降灰荷重の評価
- 2) 降灰荷重が木造家屋の構造安全性に及ぼす影響
- 3) 降灰荷重と地震が木造家屋の構造安全性に及ぼす影響
- 4) 降灰荷重と地震が建築・社会インフラに及ぼす影響
- 5) 対象地域における建築・社会インフラの被害推定



大規模噴火に対する被災予測システムの構築

## 課題1：大規模火山噴火に伴う複合災害の発生メカニズム解明と影響評価 【調査研究部門・地域連携部門】

### 3) 大規模火山噴火及びその後の複合災害が与える市民生活、産業、インフラ等への影響評価

- ① 降灰による農地および農業施設への影響（農水産獣医学域農学系 肥山浩樹准教授）
- ② 大規模火山噴火時における情報通信網被害の想定と対策  
（情報基盤統括センター 升屋正人教授）
- ③ 東日本大震災被災3県（岩手県、宮城県、福島県）の児童発達支援・放課後等デイサービス施設職員が求める防災研修  
（医歯学域医学系 日隈利香助教）
- ④ 各市町村の避難行動要支援者の把握実態について  
（医歯学域医学系 松田史代助教）
- ⑤ 精神科病院の入院患者への災害被災時のフォローアップについて  
（医歯学域医学系 柳田信彦助教）
- ⑥ 歴史資料を活用した防災・減災モデルの構築  
（法文教育学教育学系 佐藤宏之准教授）

## 課題2. 総合防災データベースの構築とその利活用

桜島大正噴火（1914年）  
（鹿児島県立博物館蔵）



## 課題2：総合防災データベースの構築とその利活用 【調査研究部門】

### 1) 災害の歴史資料，学内の災害・防災研究成果等のデータベース化

防災センターHPをリニューアルし、「総合防災データベース」の窓口を開設。研究報告書，事業報告書，防災研修教材，鹿大防災セミナー関連資料，桜島大噴火の関連資料の掲載。

### 2) 防災人材育成の研修教材作成

学生，地域住民，自治体職員等における防災人材育成のため，学術的防災研究成果に基づいた研修教材の製作。

### 3) 教員等の防災活動登録

教員の災害・防災活動の一元化・見える化。  
「鹿児島大学の地域防災活動」の制作。

## 課題2：総合防災データベースの構築とその利活用 【調査研究部門】

## 課題2：総合防災データベースの構築とその利活用 【調査研究部門】

### 研修教材の制作

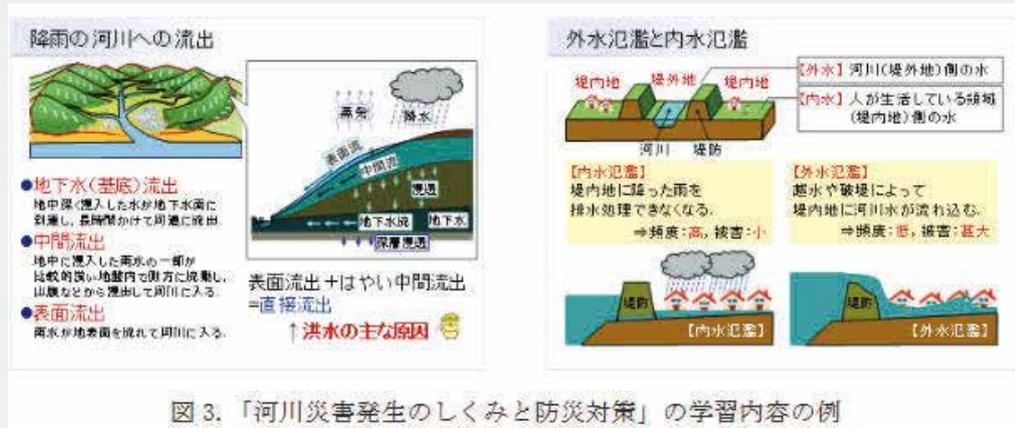
「地震災害の仕組みと防災」（理工学域理学系 小林励司准教授）

「河川災害発生のおくみと防災対策」

（理工学域工学系 齋田倫範准教授）

「津波」

（理工学域工学系 柿沼太郎准教授）

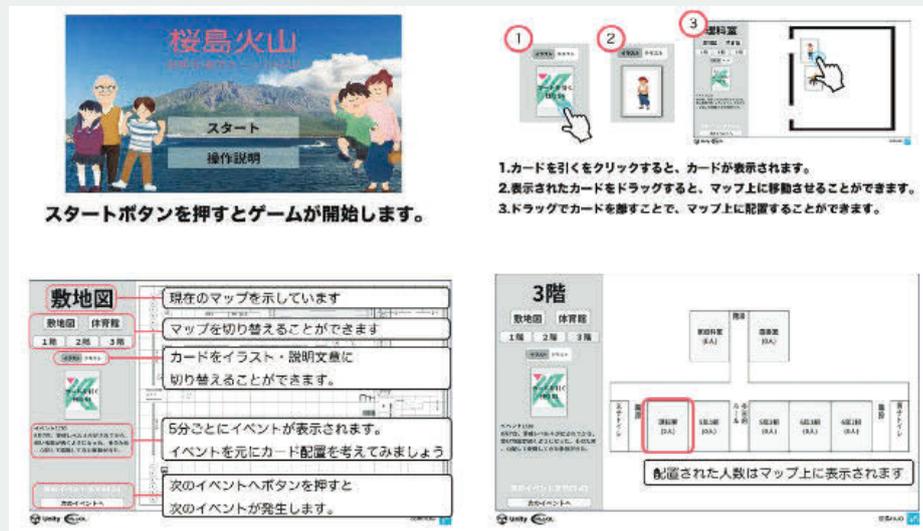


## 課題2：総合防災データベースの構築とその利活用 【調査研究部門】

### 研修教材の制作

「【桜島火山版】避難所運営ゲームのネット体験」

（医歯学域医学系 松成裕子教授，松田史代助教，柳田信彦助教）



## 課題2：総合防災データベースの構築とその利活用 【調査研究部門】

教員等の防災活動登録

『鹿児島大学の地域防災活動』

令和5年3月

各教員の防災活動

鹿児島大学 地域防災教育研究センター

令和5年3月

鹿児島大学の防災活動に関する詳細な報告書。表紙には緑豊かなキャンパスの風景と、中央には校舎の入り口が写っています。下部には「鹿児島大学 地域防災教育研究センター」と記載されています。

鹿児島大学の地域防災活動  
Disaster prevention activities by Kagoshima University  
令和5年3月

鹿児島大学  
地域防災教育研究センター

この報告書の表紙は、上部に緑豊かな木々を背景にした半円形のデザインと、下部に校舎の入り口を写した円形の写真が特徴です。タイトルと発行年月が中央に大きく表示されています。

## 課題3. 学際的防災研究成果を活かした防災人材育成

- ・ 地域一体型の防災教育プログラム開発・配信
- ・ 学生・地域住民・自治体職員・医療従事者・法律系専門家等の防災知識・技術の向上
- ・ 地域防災リーダーの育成

総合防災データベースの利活用



衛星通信網

衛星利用 (静止衛星) / 衛星利用 (非静止衛星)

地上局 (地のまなざり)

衛星通信網の図解。静止衛星と非静止衛星が地上局と通信している様子を示しています。

バーチャルリアリティ教材視聴システム

VRヘッドセットを装着した人物の画像。背景にはデジタル的な光のエフェクトが描かれています。

遠隔授業システム

一人の男子学生が、大きなモニターとマイクが設置された円形の授業机で学習している様子。

### 課題3：学際的防災研究成果を生かした防災人材育成

#### 【教育部門】

- ① 地域住民と学生との地域防災活動の一貫としての避難所における健康行動の支援活動
- ② 桜島火山爆発総合防災訓練における参加住民への防災・減災啓発活動－桜島火山版避難所運営ゲームの活用－
- ③ 桜島大噴火に備えた防災・減災のための医療者向け活動
- ④ **防災士資格取得増加に係る活動**
- ⑤ 防災資源の探索活動を通じた防災教育プログラムおよび教材開発
- ⑥ **防災研究成果を生かした防災教育の提案**
- ⑦ 大規模災害時の人間行動学的研究を生かした住民への避難支援

### 課題3：学際的防災研究成果を生かした防災人材育成

#### ④ 防災士資格取得増加に係る活動

教養教育科目：教養活用科目『いのちと地域を守る防災学I』

1. 講義の目的/防災士とは/災害について, 2. 津波のしくみと被害,
3. 地震のしくみと被害, 4. 風水害と対策, 5. 避難行動と避難所運営,
6. 災害時における医療活動, 7. 気象災害の監視と防災情報,
8. 土砂災害と対策, 9. 社会基盤の地震被害, 10. 火山噴火のしくみと被害,
11. 鹿児島県自然災害史, 12. 歴史災害に学ぶ防災意識,
13. 自然体験活動と防災及び避難生活者の健康づくり支援について,
14. 中山間地域における地盤災害と農地復旧対策,
15. 学校教育における防災教育の実状と課題

**1日間の集中講義を実施し、救急法講習、  
防災士資格試験を受験できるプログラム。**



### 課題3：学際的防災研究成果を生かした防災人材育成

#### ④ 防災士資格取得増加に係る活動

教養教育科目：教養活用科目『いのちと地域を守る防災学II』

1. 講義の目的/災害における防災士の役割,
2. 大規模災害と情報通信I,
3. 大規模災害と情報通信II,
4. 避難行動と避難所運営,
5. 地震に関する知見・情報,
6. 鹿児島県の災害と危機管理,
7. 自然災害に対する行政の危険防止責任,
8. 災害情報とリスクコミュニケーション,
9. ト라우マの理解と心理的ケアI,
10. ト라우マの理解と心理的ケアII,
11. ハザードマップ,
12. 地域の復旧と復興,
13. 気象災害の監視と防災情報,
14. 鹿児島県の原子力防災対策,
15. 福島第一原発事故の概要と放射線の健康影響

1日間の集中講義を実施し、救急法講習、防災士資格試験を受験できるプログラム。

### 課題3：学際的防災研究成果を生かした防災人材育成

#### ⑥ 防災研究の成果を生かした防災教育の提案

防災知識を有する保健師や看護師人材の育成

R6. 7. 29 (月) 要配慮者の避難について考える授業 (医学部看護学専攻3年生80名)  
日隈利香 (医歯学域医学系助教)  
轟日出男 (鹿児島地方気象台要配慮者対策係長)

医療的ケア児やALS患者のいる家族5類型について、浸水予想地区と土砂災害発生地区の2種類の10グループに分かれ、①平時から準備するもの、②避難のタイミングや避難ルート、避難時の注意事項、③そのように判断した理由などについてグループ討議し、発表。

8. 豪雨災害時の映像等をもとに、災害時の注意事項や備えを紹介



グループごとに気象台職員の指導のもと討議



グループごとに発表



# 防災・減災ワークショップ『リビング防災・減災プロジェクト』

2023. 8. 30 玉江小学校  
2023. 9. 2 清水小学校

黒光貴峰 准教授（法文教育学域教育学系）  
齋田倫範 准教授・酒匂一成 教授（理工学域工学系）

南日本リビング新聞社が主催し、鹿児島市危機管理課や鹿児島地方気象台，日本赤十字社鹿児島県支部，鹿児島大学が連携して，小学校において，小学生，保護者，教員，地域住民向けに大雨防災ワークショップを実施。

## 大雨防災ワークショップ（気象台）

防災士取得者が運営協力

大雨による災害リスク（土砂災害・浸水害・洪水害）について，

- ①平成5年8・6水害等の映像を用いて解説。ハザードマップや防災気象情報を活用した「大雨から身を守る」方法について説明。
- ②グループワークで、「経験したことの無い大雨」が降った場合に，気象台から段階的に発表される防災気象情報に対応した避難行動をグループで考える。



風水害に備えよう  
（鹿児島市危機管理課）



ハザードマップづくり  
（日本赤十字社）



大雨防災ワークショップ  
（鹿児島地方気象台）



流れる水の力（水深・水圧）をAR体験  
（鹿児島大学地域防災教育研究センター）

## 避難訓練コンサートにて防災の講演

公演最中の災害を想定し，劇場と観客が共に災害や事故に対する対応意識を高めることを目的に実施される「避難訓練コンサート」で，防災の講演を行った。

1. 開催日：令和5年10月3日（火）
2. 場所：川商ホール（鹿児島市民文化ホール）
3. 講師：黒光貴峰 准教授（法文教育学域教育学系）
4. 参加者数：109名
5. 講演内容：世論調査と会場からの回答を参考に

防災士取得者が企画・運営を協力

- ①防災意識と避難行動が直結していないため，日頃の訓練が重要
- ②警報等を見逃さず，避難行動につなげる
- ③ARアプリで浸水等を体験



演奏中に地震発生



講演

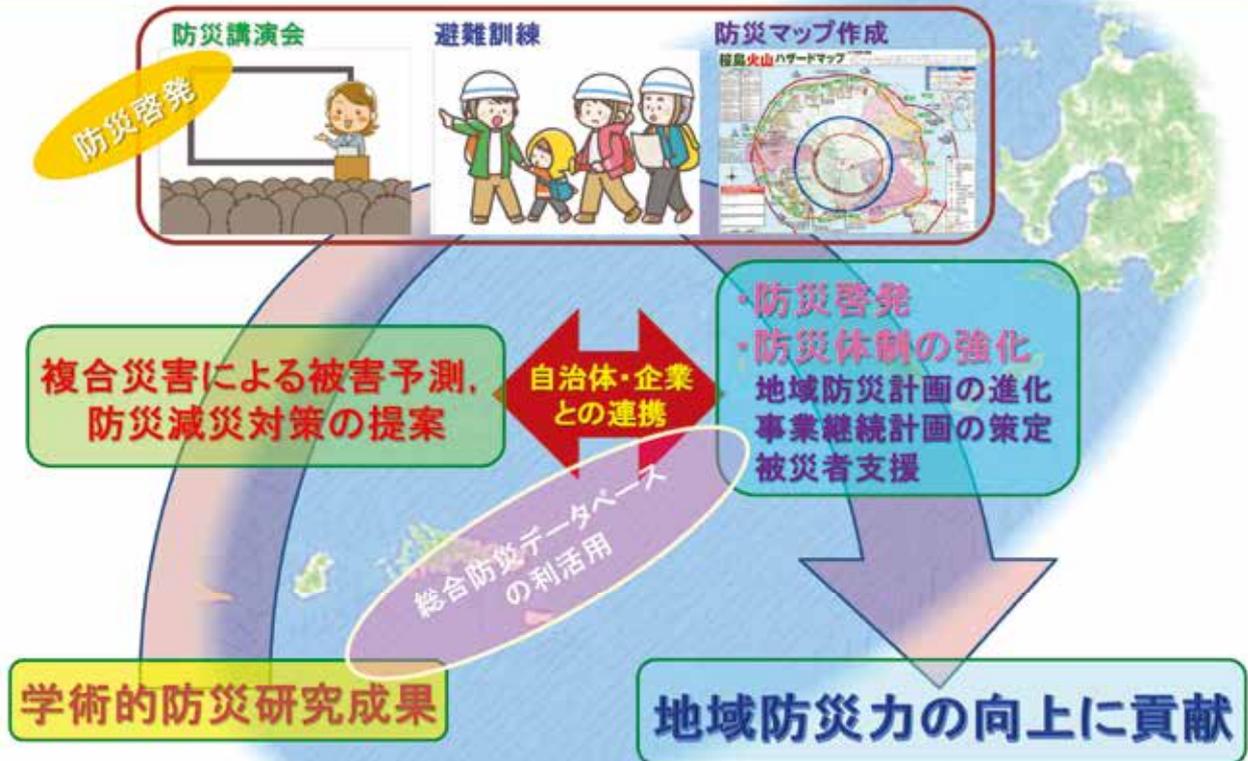


エントランスホールに  
避難



ARを使い浸水度合い・  
雨の強さを体験

## 課題4. 研究成果の地域社会への実装と地域防災力の向上



## 令和5年度レジリエント社会・地域共創シンポジウム 「地域共創による災害に強いまちづくりを考える IN 薩摩川内市」

薩摩川内市と協働して地域ニーズを踏まえた企画。  
鹿児島地方気象台，日本赤十字社と連携して開催  
(会場参加・オンライン参加者の数：177名)

第一部（防災講演）  
講師：日本赤十字社

第二部（防災教室/ワークショップ）  
大雨防災（気象台）



(原子力災害/避難所運営ゲーム)



- ①開催が地方で，大学の農学・工学・理学系の先生から土砂，河川，地震，日赤による避難心理など幅広く聞けて良かった。
- ②写真やイメージ図を使い，市民にも分かりやすい説明だった。
- ③避難所や避難経路の確認，防災マップやハザードマップの活用が必要と分かった。
- ④地域が抱える防災課題を共有できた貴重な機会だった。

# 令和5年度鹿大防災セミナー

自治体と協議調整しながら、内容・時期・実施方法等を決定。

総参加者数：350名（県内外）

令和5年度 鹿児島大学地域防災教育研究センター

## 鹿大防災セミナー 参加費：無料

鹿児島大学では、地震や噴火等災害との対応を目的として、平成19年度から毎年セミナーを開催してまいりました。本日は鹿児島新聞社から30年になるのを機に、改めて、種類別の中核となる自治体をはじめ地味な災害の最新情報について最新の考えを体系的・体系的に学び、「いざというとき」の危機に備えたいというより「防災」を学ぶ機会をもちました。

<p><b>第37回</b> 10/2 水</p> <p>鹿児島県自然史と災害学</p> <p>講師：「地質防災教育センター」の開設、鹿児島市の防災と地質 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「鹿児島市の地質防災教育センター」の開設と防災教育 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「鹿児島市の地質防災教育センター」の開設と防災教育 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p>	<p><b>第38回</b> 10/23 水</p> <p>土砂：「川」の防災と土砂災害</p> <p>講師：「土砂災害の対策と防災教育」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「川」の防災と土砂災害 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「川」の防災と土砂災害 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p>
<p><b>第39回</b> 11/20 水</p> <p>防災教育の現状と未来</p> <p>講師：「学校での防災教育の現状と未来」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「VUCA時代の防災教育の現状と未来」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「火山防災教育の現状と未来」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p>	<p><b>第40回</b> 11/27 水</p> <p>火山：「噴火」の防災と土砂災害</p> <p>講師：「火山防災教育の現状と未来」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「噴火」の防災と土砂災害 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「噴火」の防災と土砂災害 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p>
<p><b>第41回</b> 1/28 水</p> <p>大規模噴火と防災</p> <p>講師：「大規模噴火と防災」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「大規模噴火と防災」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p> <p>講師：「大規模噴火と防災」 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 佐藤 隆</p>	<p>オンライン開催（100%）</p> <p>参加申込方法</p> <p>①申込フォーム 鹿児島大学地域防災教育研究センターウェブサイト</p> <p>②電話 TEL: 099-285-7234</p> <p>③メール housai@housai.kagoshima-u.ac.jp</p>

**第37回** 65名  
 企業①地域防災の講義がシリーズ化され毎回拝聴でき感謝、時間帯も適切  
 ②長崎居住だが、地方大学として地域に貢献している姿が有意義  
 ③防災設計をやっているが、鹿児島島の地質の複雑さが勉強になった  
 自治体①啓発活動や防災訓練、各種計画の策定に大いに参考となった

**第38回** 96名  
 企業①CPD登録ができるよう、受講証明書をいただけませんか  
 ②図表や動画も入れながらの講演、分かりやすかった  
 学生①防災学を学んでいるが、土砂・河川災害への対応が分かった  
 その他①概念があやふやだったが、しっかりと理解できた  
 ②浜岡原発が近くにあり、放射線災害についても講義して

**第39回** 63名  
 企業①大変感謝です。今後も講義を継続的に開催していただきたい  
 大学①地震のバーチャル体験もやってみてみたい  
 その他①地区行事で学校と連携し防災訓練をしたが、大きな示唆を受けた

**第40回** 75名  
 企業①安心感を高められるよう、講師の活躍を期待します  
 自治体①桜島大噴火の際に起こるとされる海底火山噴火について知りたい  
 その他①防災士だが、学びなおしの機会となった  
 ②富士山噴火に桜島に学び、自治体や住民は備えるべき

**第41回** 51名  
 企業①様々な課題があることを知りました  
 自治体①防災や要配慮者支援の専門家の話は貴重で、今後も継続を  
 ②貴重な講演の数々で、ライブラリーで見返すようにできないか  
 その他①避難所運営で、どのように専門職につなぐか研修したい

# 鹿児島大学地域防災教育研究センター

## 鹿大防災セミナー

参加費 無料

第1回 対面+オンライン同時開催

第42回 大災害に備える

7/31 水 16:00~17:30

会場：鹿児島大学 教育学部 管理棟・理系研究棟 2階 大会議室  
 会場定員：50名

講演：「地域防災教育研究センターの取組」  
 鹿児島大学地域防災教育研究センター長 理工学工学系 教授 清川 一成

「能登半島地震災害から見た防災教育」  
 国土交通省九州地方整備局防災課 防災室長 川端 良一

「昨今の気象と防災気象情報の充実」  
 鹿児島地方気象台 気象防災情報課 土屋 春彦

お申込み・お問合せ  
 鹿児島大学地域防災教育研究センター事務局  
 TEL:099-285-7234  
<http://housai.kagoshima-u.ac.jp>

※第43回以降はオンラインのみ開催

**第43回** 10/2 水 16:00~17:00  
**災害に備える地域づくり**  
 講演：「2023年6月奄美大島の土砂災害調査および久島地区土砂災害による農地被害と今後の対策（仮）」  
 鹿児島大学農学地域防災教育研究センター 助教授 平 雅樹  
 「桜島大規模噴火に伴う軽石群による泥流埋没過程の実験的検討」  
 鹿児島大学理工学工学系 助教授 長山 昭夫

**第44回** 11/7 水 16:00~17:00  
**災害現場で最新技術を活用する**  
 講演：「災害時の情報通信及び関連機器の整備」  
 鹿児島大学情報基盤統括センター 教授 丹澤 正人  
 「超高輝度・省エネルギー型FGHP(R)ライトによる防災・減災への貢献」  
 鹿児島大学理工学工学系 准教授 水田 敬

**第45回** 1/10 金 16:00~17:00  
**避難所生活の支援**  
 講演：「避難所における口腔ケア（仮）」  
 鹿児島大学歯学部歯学系 教授 田松 裕一  
 「避難所生活者の健康づくり支援について」  
 鹿児島大学総合教育機構共済教育センター 准教授 横溝 博徳

**第46回** 1/27 月 16:00~17:00  
**地震や火山噴火の予兆を把握する**  
 講演：「ラドンで観く地下の変化～地殻変動は予測できるか?」  
 鹿児島大学総合教育機構共済教育センター 准教授 川端 訓代  
 「桜島から噴出する火山灰を構成する斜長石の構造状態に関する研究」  
 鹿児島大学法文教育学域教育学系 教授 松井 智彰

# 鹿児島豪雨災害30年関連のシンポジウム、リーフレット、テレビ取材など

鹿児島豪雨災害から30年が経ち、災害の記憶継承のためのシンポジウムが行政や報道機関により、数多く企画され、防災センターの教員がパネリストや講師、インタビューの依頼を受け、対応した。

災害を経験した研究者や行政職員、記者などからのコメントを得るのは今後困難になる可能性があり、数多くの記事や画像が将来に残されることになった。

2023. 7. 20 (木) 鹿児島豪雨災害30年シンポジウム～あの大災害を忘れない～  
 かごしま県民交流センター 約300名  
 講師：下川 悦郎 鹿児島大学名誉教授 講師  
 パネルディスカッション／コーディネーター：  
 酒匂 一成 教授 (理工学域工学系)



## 報道機関を通じた情報発信

柿沼 太郎 准教授 (理工学域工学系)

小林 励司 准教授 (理工学域工学系)

# 国・自治体の防災業務との連携

## TEC-Doctorの活動事例



令和5年6月21日からの鹿児島県奄美地方における大雨に伴う被災調査  
(鹿児島県大島郡瀬戸内町、宇核村)

令和5年6月20日～21日にかけて鹿児島県奄美地方の南部で連続大雨等の豪雨による災害が発生し、防災ヘリ「はるかぜ」による上空からの被災状況調査を実施。被災規模や被害箇所等の地質・風化状況、不安定土砂の残存状況、土石流発生の原因等を確認し、今後の対応について助言をいただいた。  
参加者：鹿児島大学、地質学教授、鹿児島国造事務所、鹿児島県

- TEC-Doctorによる防災ヘリ「はるかぜ」での被災状況調査(令和5年6月24、25日)



【調査内容】  
○土砂災害発生箇所において、被害規模(崩落高、幅、崩壊距離)や地質・風化状況、不安定土砂の残存状況等を把握  
○地上から確認できない土砂災害箇所の有無  
○災害対策本部とリアルタイムで連携を行いながら被災状況の把握

【今後の対応への助言】  
○浸水箇所や崩壊箇所等の崩壊原因の調査  
○地質調査、災害発生原因等の把握  
○水害との関係による応急対応について

- 災害発生時の発生メカニズムの調査，応急復旧方法の助言等。
- 道路等の防災点検業務における現地診断。

## TEC-Doctorの活動事例



テックドクターによる現地診断  
(鹿児島県垂水市他)

令和5年度防災点検業務において、多対面型、カルテ見直し箇所について、テックドクターに前上検討および現地診断をしていただき、意見を伺った。  
開催日：令和5年12月11日  
参加者：TEC-Doctor(鹿児島大学、造旬教授、空崎大学 末次教授)、大隅河川国道、垂水維持出張所

- テックドクターによる現地診断・検討会



【TEC-Doctorの役割】  
○現地診断  
・カルテ対応箇所について、変更はないものも、安定しているものについてカルテ対応を再見直しもよい  
・事前診断の箇所と比べて変わらない。(11箇所)  
・事前診断の箇所について、対策済み箇所をカルテ対応に変更してもよいのか？  
・事前診断の箇所と比べて変わらない。(6箇所)  
・事前からの対応が事業の完了まで(8.7)に評価変更は必要。(11.7箇所)  
○現地診断  
・事前診断のうちの2箇所について、現地診断を行った。

10

# 鹿児島地方气象台との包括連携に関する協定 (令和6年3月7日)

- 鹿児島県内の気象，地震津波・火山等による自然災害に関する調査研究
- 地域ニーズを踏まえた講演会，シンポジウム，防災教育
- その他，両機関が協議して必要と認める事項



協定締結式の風景

### 【今後の展開】

(1) ドローンを活用した火山調査・突風調査 ドローン講習会 	(2) 鹿児島大学の授業 防災学の授業 	(3) センター主催のシンポジウム等 シンポジウムでWS セミナーで講演 	(4) 小中高校生を対象としたWS AR浸水体験 大雨防災WS 	(5) 地域ニーズを踏まえた講演会・WS 自治体の相談(一緒に) 中之島で講演 
---------------------------------------	----------------------------	--	---	---

締結後の連携  
①双方のシンポジウムの協働開催(講師派遣等)  
②災害時要支援者の支援スタッフへのWS(地域住民や医学部生など)



令和5年度に外部の依頼を受け行った活動実績（135件、参加者数4,588名）

### ◎活動項目及び対象者

活動項目	件数	参加者数	自治体詳細	件数	参加者数
シンポジウム	2	400	鹿児島県	27	1,456
セミナー	1	50	鹿児島市	27	1,027
ワークショップ	8	338	鹿屋市	2	13
招待講演等	30	2,165	さつま町	1	5
指導・助言等	34	358	垂水市	1	5
委員会等	41	1,178	南種子町	1	20
出前授業	2	32	熊本県	6	160
取材対応	16	37	宮崎県	6	118
その他	1	30	合計	71	2,804
合計	135	4,588			

### ◎活動の依頼先

自治体 (71)		国機関	企業	マスコミ	学校	その他	合計
県内	県外						
59	12	16	3	25	2	18	135

### ◎センター主催のシンポジウムと鹿大防災セミナー

#### 防災シンポジウム

「地域共創による災害に強いまちづくりを考える in 薩摩川内市」  
 (2023年12月10日、計177名)  
 国立大学協会、薩摩川内市、鹿児島地方気象台、日本赤十字社と協働。

#### 防災教育コンテンツ開発

原子力災害版の避難所運営ゲーム (HUG) VR技術を活用した地震災害体験

#### 鹿大防災セミナー

鹿児島の自然と災害を知ろう  
 土砂・河川災害に備えよう  
 防災教育教材を活用しよう  
 火山・地震・津波災害に備えよう  
 災害弱者を守ろう (計350名)

### シンポジウムの主旨

- ▶令和5年に活動火山対策特別措置法（活火山法）の一部が改正
- ▶国民の間に広く活動火山対策についての関心と理解を深めるため、8月26日が「火山防災の日」と制定される。
- ▶令和6年4月：文部科学省に「火山調査研究推進本部」が設置される。

⇒鹿児島県：11の活火山（全国111）。  
 ⇒桜島大正噴火から110年経過。

- ▶令和6年能登半島地震 2024. 1. 1
- ▶令和6年9月能登半島豪雨 2024. 9. 21-23
- ▶日向灘の地震 2024. 8. 8

火山や地震への関心が高まっていることを踏まえ、鹿児島県内の火山の現状、県内で予想される地震リスク、地震・火山の防災情報について学び、地域防災力の向上について考える。

# 県内の火山の現状と備え

井村 隆介

鹿児島大学総合教育機構共通教育センター  
准教授

# 鹿児島県内火山の現状と備え

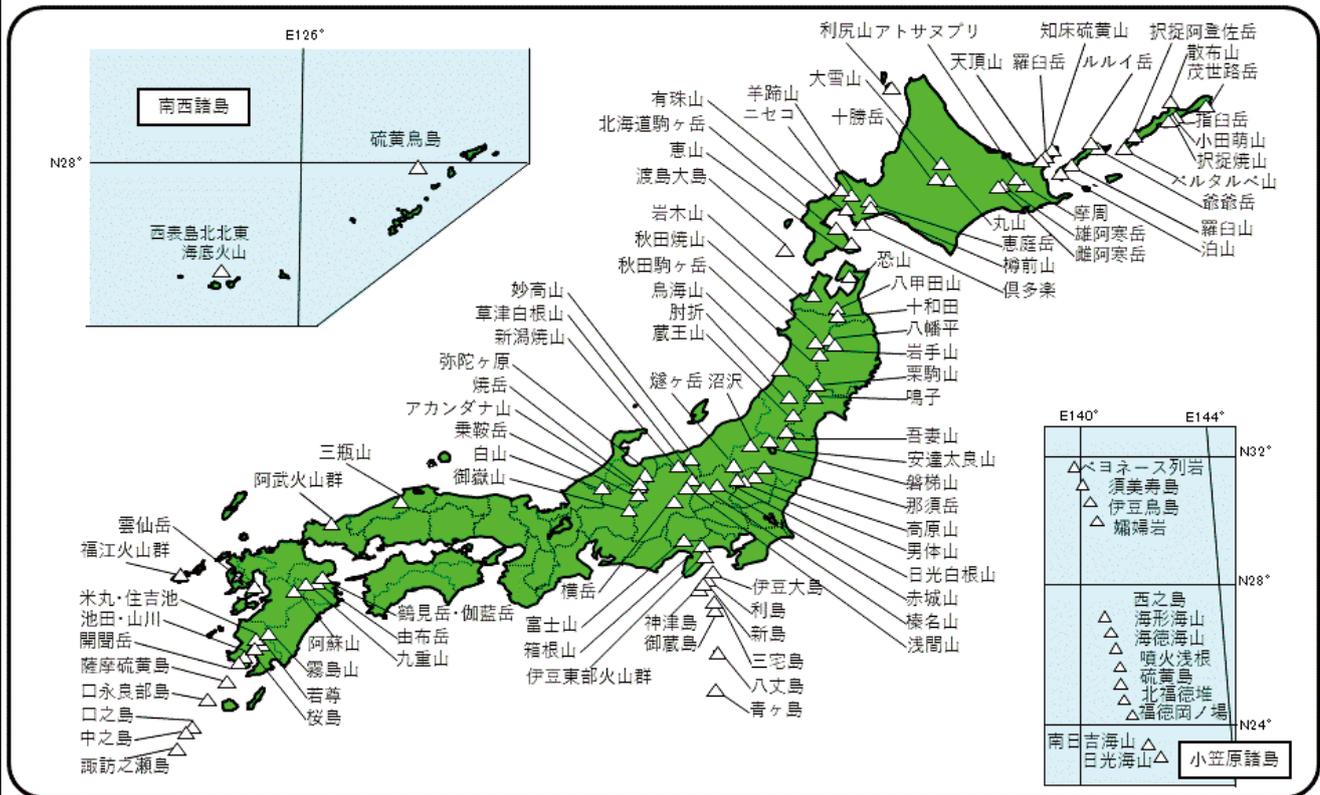
鹿児島大学 井村隆介

実際にはもっと多くの図や写真を使って話します。  
資料の再配布や二次使用は禁止します。

## 活火山とは？

- 噴火記録のある火山及び現在活発な噴気活動のある火山(昭和50年:活火山総覧:77火山)
- 過去2000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(平成3年:日本活火山総覧(第2版):83火山)
- 概ね過去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(平成17年:日本活火山総覧(第3版):108火山)  
→2011年110火山→2017年111火山

## 日本の活火山分布(気象庁)

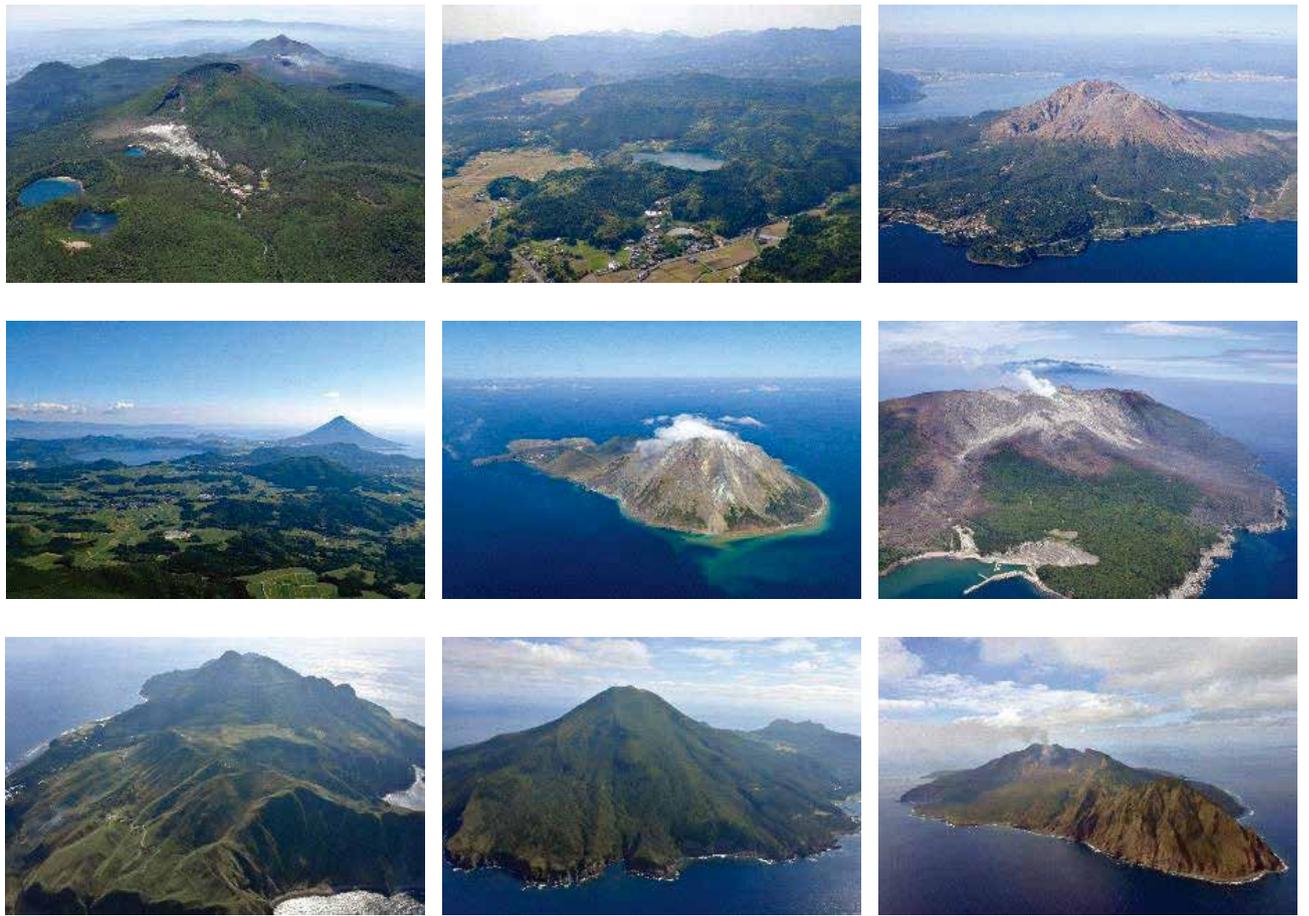


<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/now/kazan/katsukazan toha/katsukazan toha.html> (2024.10.20確認)

## 九州の活火山(気象庁)



<https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/fukuoka/volcanofk.html> (2024.10.23確認)



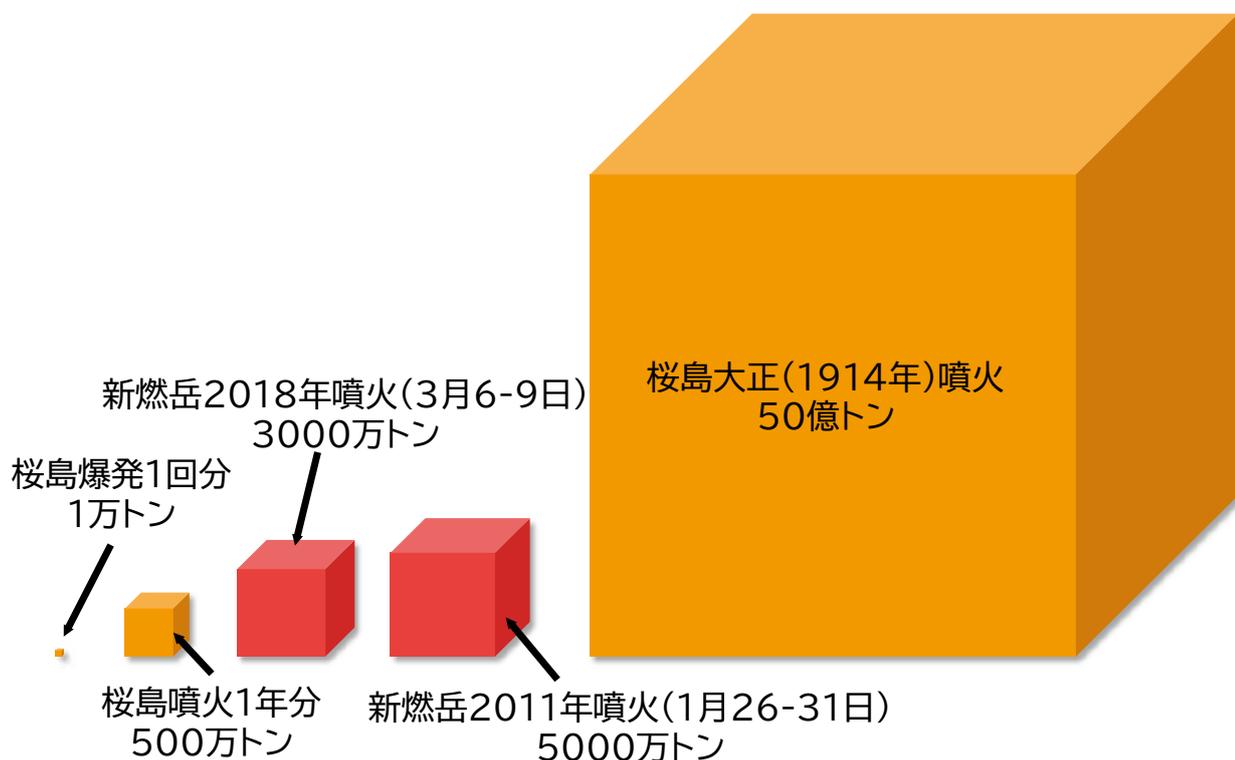
## 九州の火山災害

火山名	年月日	要因	被害
阿蘇山	1932/12/18	噴石	負傷者13
	1940/4	噴石	負傷者1
	1953/4/27	噴石	死者6, 負傷者90+
	1958/6/27	噴石	死者12, 負傷者28
	1979/9/6	噴石	死者3, 負傷者11
	1989/2/12	火山ガス	死者1
	1990/3/26	火山ガス	死者1
	1990/4/18	火山ガス	死者1
	1990/10/19	火山ガス	死者1
	1994/5/29	火山ガス	死者1
	1997/11/23	火山ガス	死者2
雲仙岳	1991/5/26	火砕流	負傷者1
	1991/6/3	火砕流	死者40, 行方不明3, 負傷者9
	1993/6/23	火砕流	死者1
霧島山	2011/2/1	空振	負傷者1
桜島	1946	土石流	死者1
	1955/10/13	噴石	死者1, 負傷者9
	1955/10/15	噴石	負傷者2
	1973/6/1	噴石	負傷者1
	1978/7/31	噴石	負傷者3
	1984/6/3	空振	負傷者1
	1986/11/23	噴石	負傷者6
口永良部	1931/4/2	噴石	負傷者2
	1933/12/24~34/1/11	噴石	死者8, 負傷者26
	1966/11/22	噴石	負傷者3
	2014/5/29	火砕流	負傷者1

## 噴出物量の比較

- 桜島2010年(噴火1026回、爆発896回)  
– 543万トン(気象庁, 2011)
- 桜島2011年(噴火1355回、爆発996回)  
– 458万トン(気象庁, 2012)
- 霧島新燃岳2011年(1月26・27日の3回の噴火)  
– 2400万トン(産総研, 2011)  
– 2100~2800万トン(東大, 2011)
- 霧島新燃岳2011年(火口内溶岩を含む総噴出物量)  
– 5000万トン(井村, 2011)
- 霧島新燃岳2018年(3月6-9日の火口内溶岩流出)  
– 3000万トン(井村, 2018)

## 噴出物量の比較



# 噴火マグニチュード(早川, 1993)

$$M = \log m - 7$$

$m$ は噴出物の質量(kg)

噴出物量が、 $10^8$ kg(10万トン)、 $10^7$ kg(1万トン) $10^6$ kg(1,000トン)なら、噴火Mはそれぞれ1、0、-1となる。噴火Mが1上がると、噴出物量は10倍になる。

## 平成以降に日本で起こった主な火山噴火と噴火マグニチュード

1989(平成元年)	阿蘇山(M=2.6) 東伊豆(M=1.0)
1990(平成2年)	雲仙岳(M=4.6:5年間)
1996(平成8年)	北海道駒ヶ岳(M=1.1)
2000(平成12年)	有珠山(M=2) 三宅島(M=3.2)
2004(平成16年)	浅間山(M=1.6)
2008(平成20年)	霧島新燃岳(M=1.3)
2009(平成21年)	桜島(M=1)
2011(平成23年)	霧島新燃岳(M=3.7:1週間)
2013(平成25年)	西之島(M=3.0)
2014(平成26年)	御嶽山(M=1.7) 阿蘇山(M=1)
2015(平成27年)	口永良部島(M=1.4) 浅間山(M=-1.4) 箱根山(M=-2)
2016(平成28年)	阿蘇山(M=1.3)
2017(平成29)	西之島(M=3.7) 霧島新燃岳(M=1.6)
2018(平成30年)	草津本白根山(M=0.5) 霧島新燃岳(M=3.5:5日間) 霧島えびの高原(M=-2) 西之島(M=1.3)
2020(令和2年)	口永良部島(M=1)
2021(令和3年)	福徳岡ノ場(M=4.0:1日) 阿蘇山(M=0.5)

HAYAKAWA's 2000-YEAR ERUPTION DATABASE <http://www.hayakawayukio.jp/database> (2024.10.20確認)

## 日本における17世紀以降の噴火マグニチュード4以上の噴火

	噴火マグニチュード	
	5以上	4以上
17世紀	北海道駒ヶ岳1640(M=5.4) 有珠山1663(M=5.4) 樽前山1667(M=5.4) 北海道駒ヶ岳1694(M=5?)	伊豆大島1684(M=4.4)
18世紀	富士山1707(M=5.2) 樽前山1739(M=5.2) 桜島1779-82(M=5)	新燃岳1716-17(M=4.2) 渡島大島1741(M=4.1) 伊豆大島1777-79(M=4.6) 青ヶ島1780(M=4) 浅間山1783(M=4.8)
19世紀		諏訪瀬島1813(M=4.1) 北海道駒ヶ岳1856(M=4.2)
20世紀	桜島1914(M=5.6)	北海道駒ヶ岳1929(M=4.5) 伊豆鳥島1939(M=4.3) 有珠昭和山1944(M=4.2) 桜島1946(M=4.3) 雲仙岳1990(M=4.6)
21世紀		西之島2013~(M=4.6) 福徳岡ノ場(M=4.0)

HAYAKAWA 's 2000-YEAR ERUPTION DATABASE <http://www.hayakawayukio.jp/database> (2024.10.20確認)

## 火山噴火のエネルギー

### 火山噴火のエネルギーのほとんどは熱エネルギー

マグマの温度、マグマの比熱、マグマが固化する際に放出する潜熱で決まる。  
マグマの温度を1000℃とすれば、1kgのマグマあたり、約 $10^6$ Jのエネルギーを持つ。

	マグマの量	熱エネルギー	相当する地震のマグニチュード
桜島噴火1年分	500万トン	約 $5 \times 10^{15}$ J	7.2
新燃岳2011年噴火	5000万トン	約 $5 \times 10^{16}$ J	7.9
桜島1914年噴火	50億トン	約 $5 \times 10^{18}$ J	9.2

東北地方太平洋沖地震(2011) M9.0  
アラスカ地震(1964) M9.2  
チリ地震(1960) M9.5  
能登半島地震(2024)M7.6

VEI

新燃岳2011年噴火

浅間天明噴火

十和田延喜噴火  
富士宝永噴火  
桜島大正噴火

箱根東京噴火  
桜島薩摩噴火

阿蘇4火砕流  
入戸火砕流

御嶽山2014年噴火

桜島爆発一回分

VEI	1	2	3	4	5	6	7	8
噴出物総体積 (km <sup>3</sup> )	0.0001 ~ 0.001	0.001 ~ 0.01	0.01 ~ 0.1	0.1 ~ 1	1 ~ 10	10 ~ 100	100 ~ 1000	1000~
	小噴火	中噴火		大噴火	巨大噴火			
		爆発的噴火						
		テフロクロノロジーに利用						
	高頻度			低頻度				

町田・新井(1992)に加筆

## 噴火の規模

桜島の爆発1回分	5千~5万トン	0.00002km <sup>3</sup>	VEI 0
御嶽山2014年噴火	50万トン	0.0002km <sup>3</sup>	VEI 1
桜島噴火1年分	500万トン	0.002km <sup>3</sup>	VEI 2
霧島新燃岳1959年噴火	860万トン	0.003km <sup>3</sup>	VEI 2
霧島新燃岳2011年噴火	5000万トン	0.02km <sup>3</sup>	VEI 3
桜島1946年噴火(昭和溶岩)	2.5億トン	0.1km <sup>3</sup>	VEI 4
霧島新燃岳1716-17年噴火(享保噴火)	3億トン	0.12km <sup>3</sup>	VEI 4
開聞岳874年噴火(貞観噴火)	3.2億トン	0.13km <sup>3</sup>	VEI 4
雲仙普賢岳1990-95年噴火	5億トン	0.2km <sup>3</sup>	VEI 4
霧島御鉢1235年噴火(文暦噴火)	7億トン	0.3km <sup>3</sup>	VEI 4
富士山1707年噴火(宝永噴火)	16億トン	0.6km <sup>3</sup>	VEI 5
フンガトンガ・フンガハアパイ2022.1.15噴火	29億トン	1.2km <sup>3</sup>	VEI 5
桜島1914年噴火(大正噴火)	30億トン	1.2km <sup>3</sup>	VEI 5
霧島韓国岳17ka噴火	50億トン	2.0km <sup>3</sup>	VEI 5
霧島御池4.3ka噴火	75億トン	3.0km <sup>3</sup>	VEI 5
桜島薩摩噴火(13ka)		11.0km <sup>3</sup>	VEI 6
始良岩戸噴火(70ka)		11.0km <sup>3</sup>	VEI 6
始良福山噴火(90ka)		11.0km <sup>3</sup>	VEI 6
鬼界アカホヤ噴火(7.3ka)		120km <sup>3</sup>	VEI 7
始良入戸噴火(30ka)		450km <sup>3</sup>	VEI 7
阿蘇4噴火(95ka)		600km <sup>3</sup>	VEI 7
イエローストーン噴火(2Ma:ハックルベリーリッジ)		2500km <sup>3</sup>	VEI 8
トバ噴火(74ka)		2800km <sup>3</sup>	VEI 8

## 噴火の頻度

- 数10000年に1度の噴火
- 数1000年に1度の噴火
  - 雲仙普賢岳1991-95年(平成)噴火
- 数100年に1度の噴火
  - 新燃岳2011年(平成)噴火と1716-17年(享保)噴火
  - 桜島1914年(大正)噴火と1779-82(安永)噴火
- 数10年に1度の噴火
  - 阿蘇1979年噴火
  - 阿蘇1989年噴火
  - 阿蘇2015年噴火

## 桜島大正噴火とは？

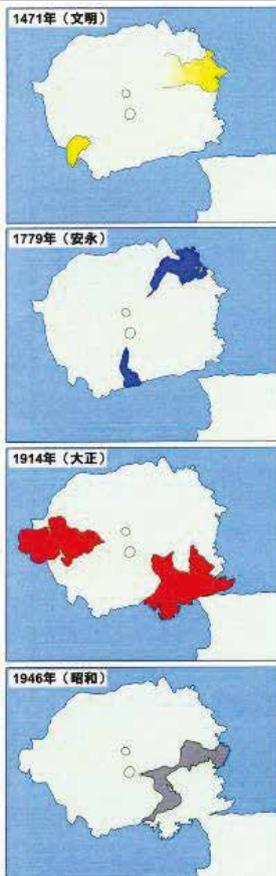
桜島大正噴火は、大正三年(1914年)に発生した20世紀に日本で起こった最大の噴火。

桜島大正クラス(規模)の噴火は、鹿児島だけではなく、日本という国家が100年以上も経験したことがない。

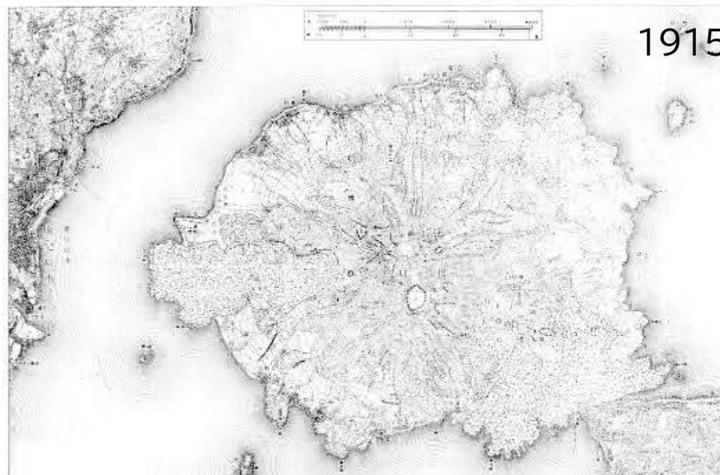
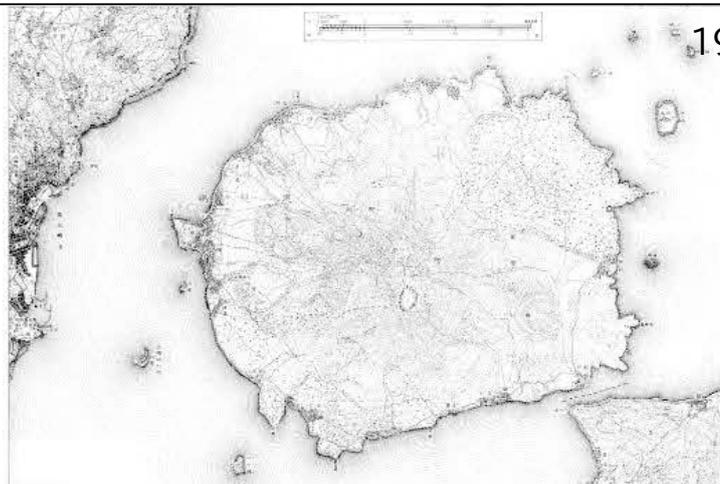


# 桜島の歴史時代の噴火

噴火の年代	噴火の名称
1955～現在	現在の山頂噴火
1946	昭和噴火
1914	大正噴火
1779～1782	安永噴火
1471～1476	文明噴火
764～766	天平宝字噴火

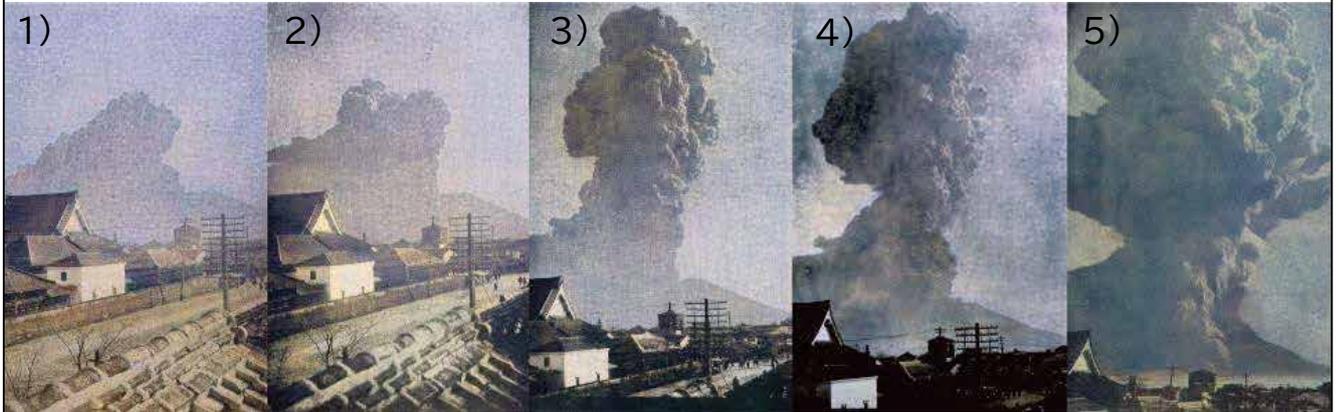


歴史時代溶岩の分布  
(桜島ミュージアムによる)



町田ほか(2001)

# 桜島大正噴火発生直後の写真



1)10:15, 2)10:20, 3)10:25, 4)10:30, 5)10:35

鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化

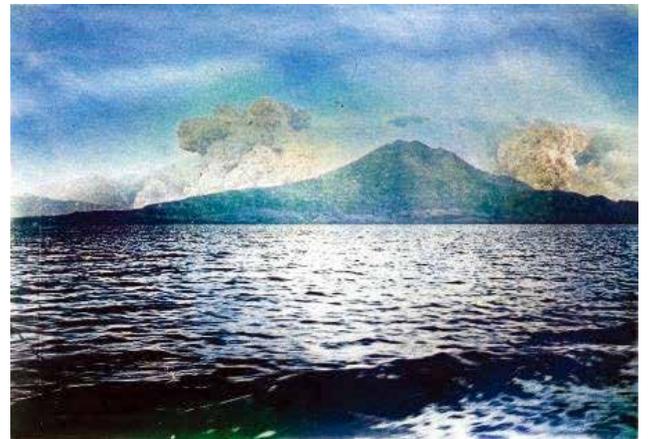
## 山腹噴火



東西両山腹から立ち上る噴煙

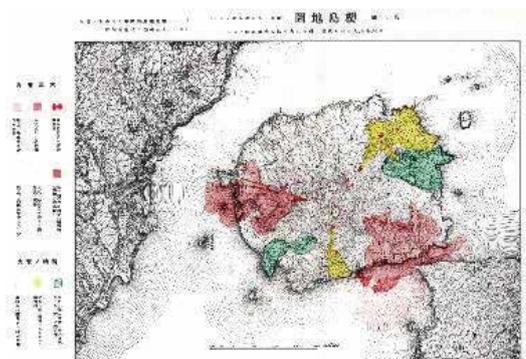
(1914.1.12.10:35撮影)

鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



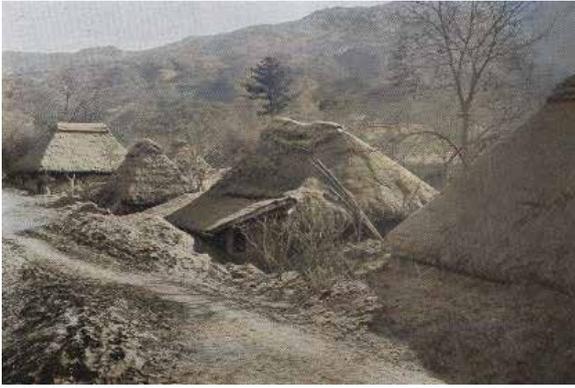
北側から見た山腹噴火(撮影年月日不明)

鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



桜島歴史噴火の溶岩分布(震災予防調査会, 1918)

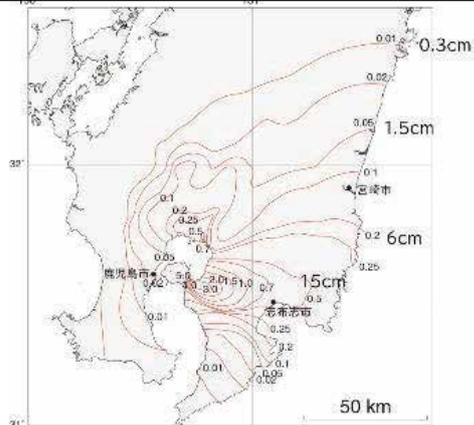
緑色:文明溶岩, 黄色:安永溶岩, 赤色:大正溶岩



風下側牛根周辺の軽石の堆積状況

(撮影年月日不明)

鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



桜島大正噴火による軽石・火山灰の分布

(単位は尺. 金井, 1920を簡略化したもの)



百引周辺の軽石の堆積状況

(撮影年月日不明)

杉本写真館(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化

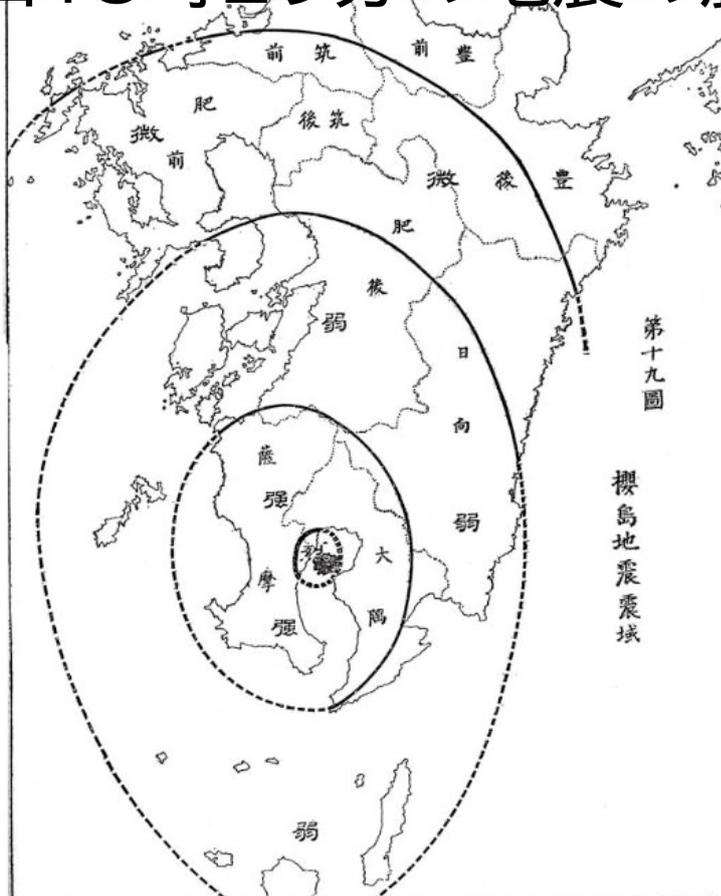


国分周辺の火山灰の堆積状況

(撮影年月日不明)

杉本写真館(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化

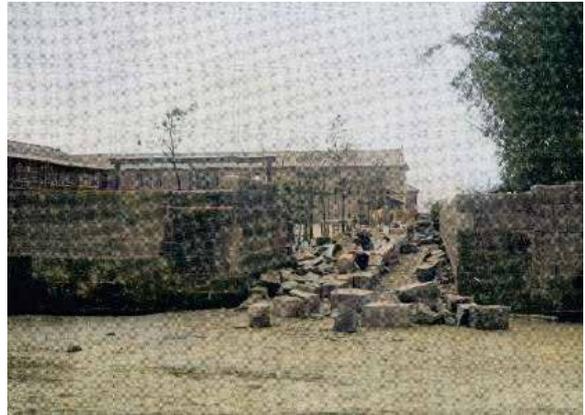
# 1月12日18時29分の地震の震度分布



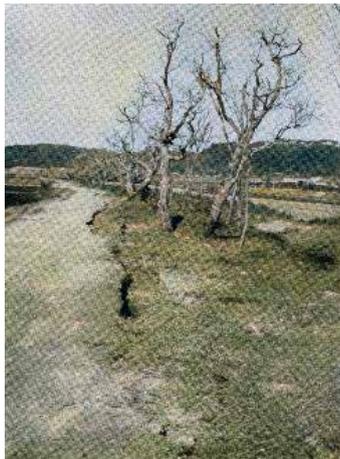
(今村,1920)



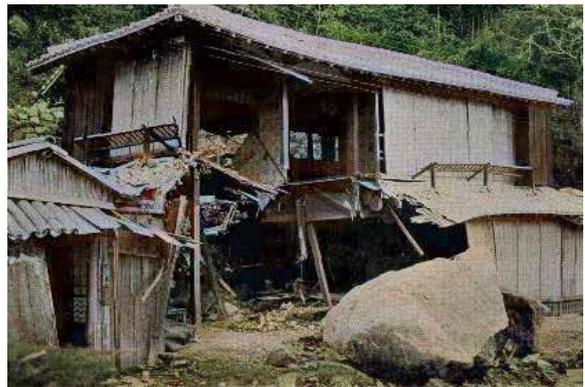
**鹿児島市内の建物被害**(撮影年月日不明)  
九州鉄道管理局(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



**地震で壊れた大龍小学校の石塀**(1914.1.23撮影)  
内田(1915)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



**地震で亀裂のできた堤防**(1914.1.26撮影)  
内田(1915)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



**磯天神そばの茶屋の被害**(撮影年月日不明)  
杉本写真館(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



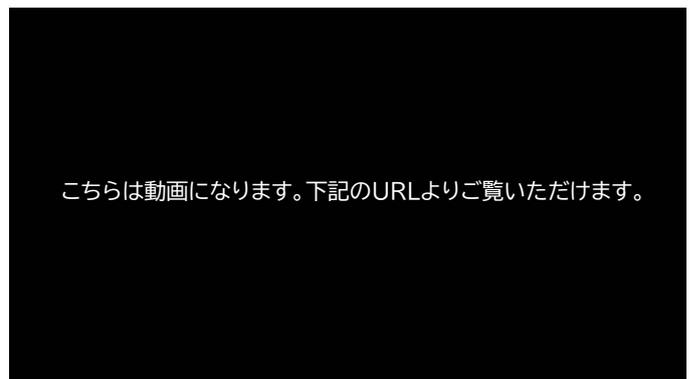
**桜島小池周辺の惨状**(1914.1.19撮影)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**壊滅状態の横山集落**(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**袴腰台地を乗り越えた火砕流**  
(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



こちらは動画になります。下記のURLよりご覧ください。

An Experience of Creation: Soufriere Hills Volcano, Montserrat  
<https://www.youtube.com/watch?v=7h5XOS7uaWA>



**西側火口から流れ出した溶岩**(1914.1.13撮影)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**烏島を飲み込もうとする溶岩**(1914.1.18撮影)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**瀬戸海峡を埋めた大正溶岩**(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**海岸を埋め立てながら広がる大正溶岩**  
(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



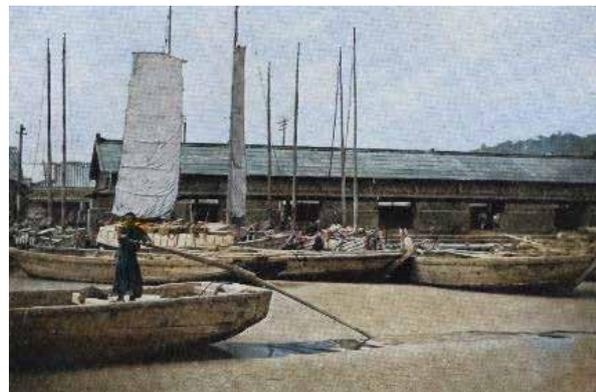
**桜島北西沖の浮き軽石**(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**鹿児島湾の浮き軽石**(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



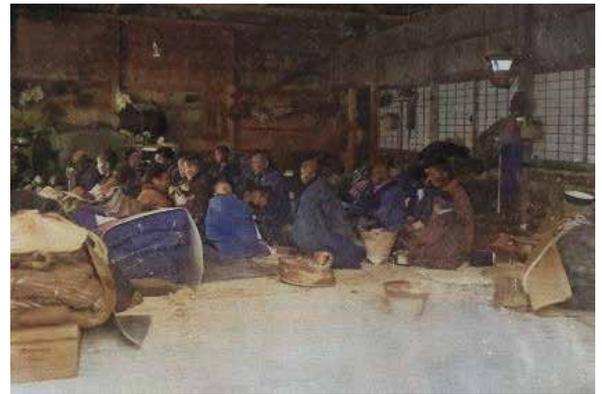
**軽石で覆われた海面と小舟に乗り込む島民**  
(1914.1.16撮影)  
大阪朝日新聞社(1914)をAdobe Photoshopでカラー化



**鹿児島港の浮き軽石**(撮影年月日不明)  
Jaggar(1924)をAdobe Photoshopでカラー化



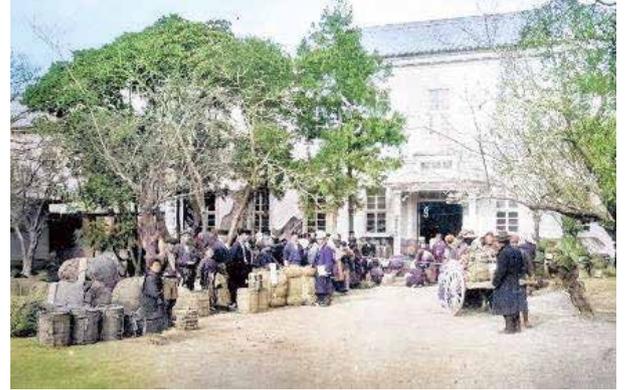
**照国神社境内の桜島避難民**(1914.1.13撮影)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**旧商船学校避難所**(撮影年月日不明)  
杉本写真館(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



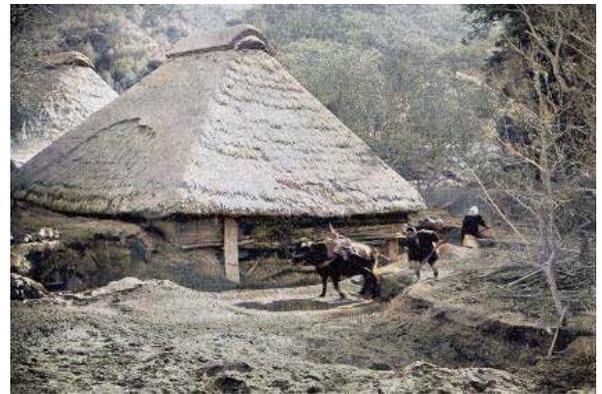
**伊集院駅の混雑**(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



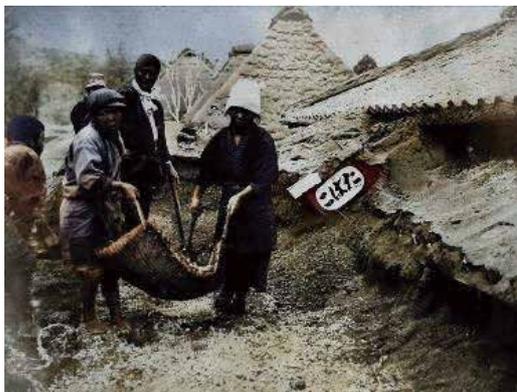
**避難島民への物資分配**(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



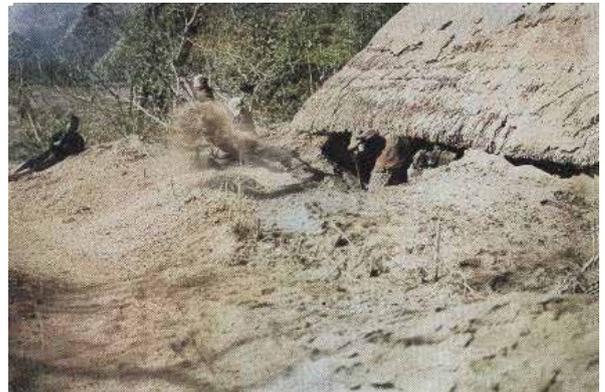
**旧商船学校跡の仮設住宅**(撮影年月日不明)  
杉本写真館(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



**牛根集落付近での軽石除去**(撮影年月日不明)  
鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



**牛根集落付近での軽石除去**(撮影年月日不明)  
大阪朝日新聞社(1914)をAdobe Photoshopでカラー化

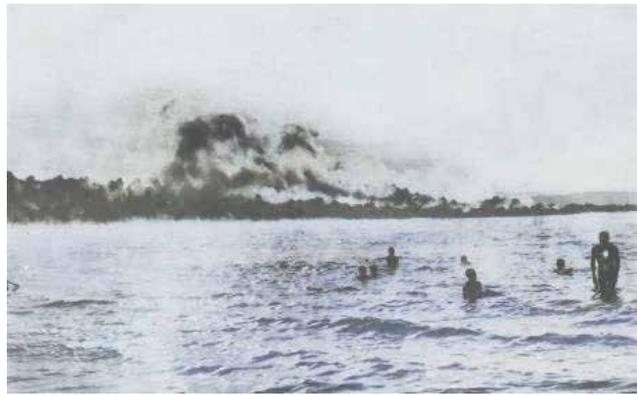


**牛根集落付近での軽石除去**(撮影年月日不明)  
杉本写真館(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



魚を捕る子供 (撮影年月日不明)

大阪朝日新聞(1914)の写真をAdobe Photoshopでカラー化



溶岩の脇で泳ぐ人たち (撮影年月日不明)

井村所蔵の絵葉書をAdobe Photoshopでカラー化



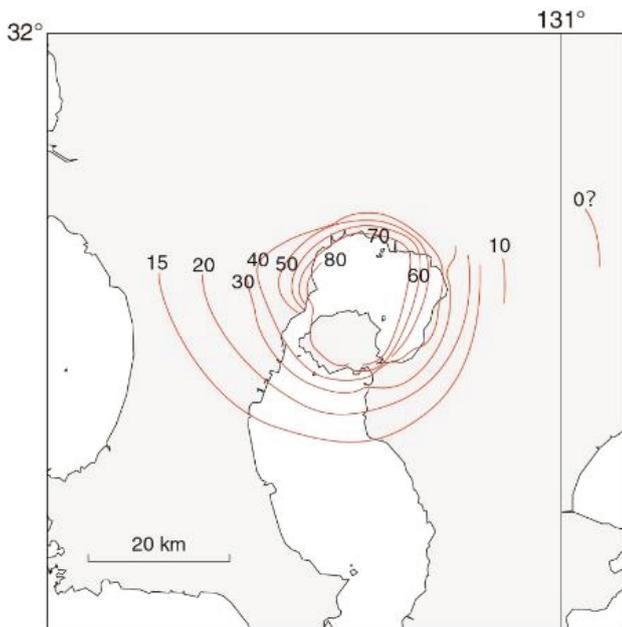
溶岩の脇で泳ぐ人たち (撮影年月日不明)

井村所蔵の絵葉書をAdobe Photoshopでカラー化



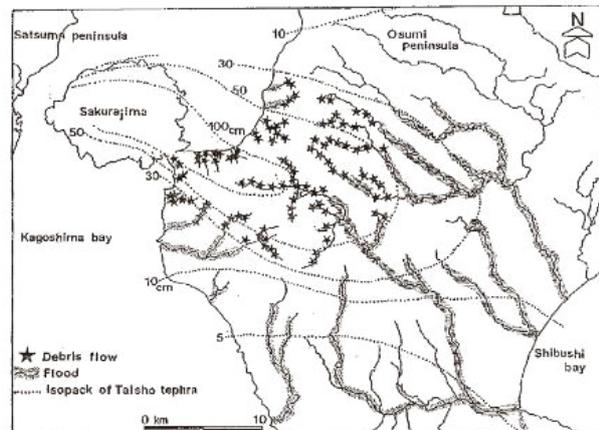
荷物を背負って (撮影年月日不明)

鹿児島県立博物館所蔵写真をAdobe Photoshopでカラー化



桜島大正噴火に伴う地盤の沈降水量

(単位はcm. Koto, 1916を簡略化)



桜島大正噴火後の土石流(Debris flow)と洪水(Flood)発生の様子

(下川ほか, 1991)



堤塘工事記念碑 (鹿屋市下高隈町観音淵)

# 桜島大正噴火の被害

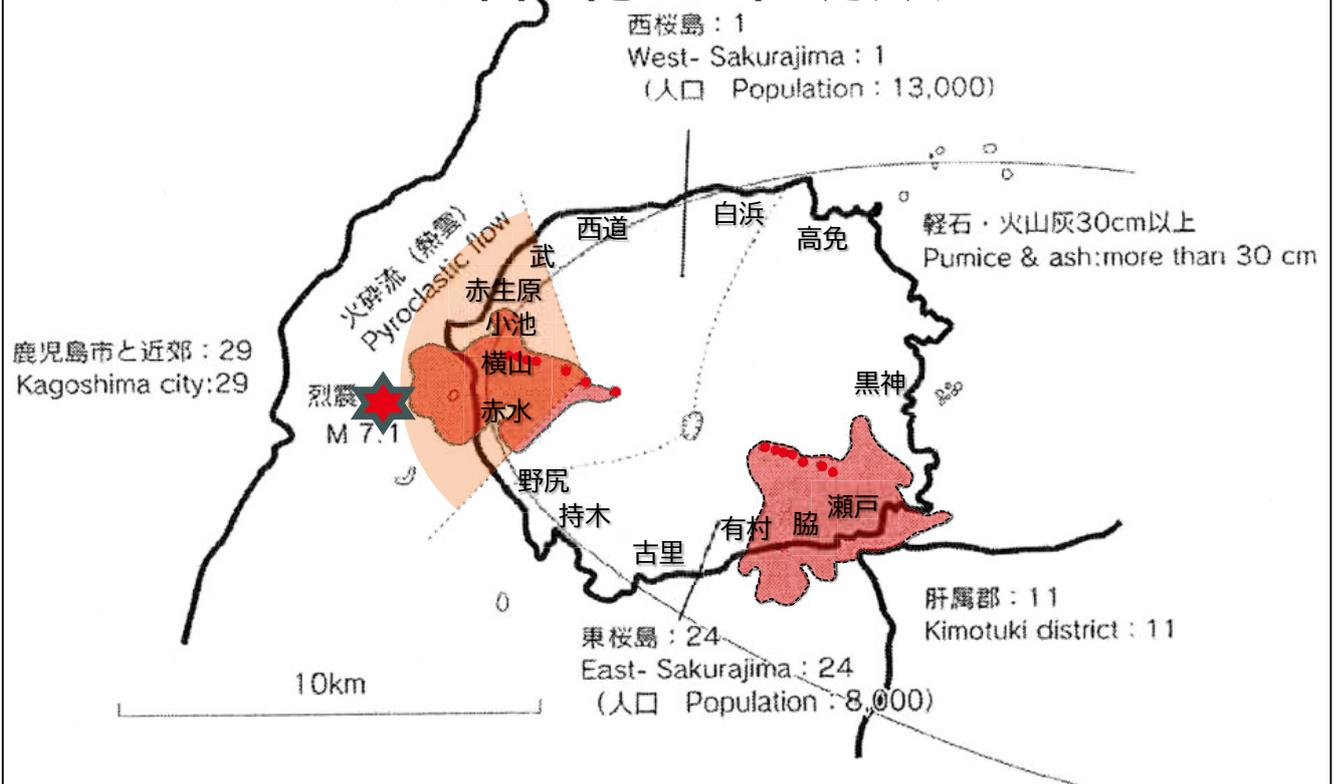
死者:58人

負傷者:112人

焼失家屋:2268棟

鹿児島県(1927)

## 火口と溶岩流の分布、烈震の震源と死者・行方不明数

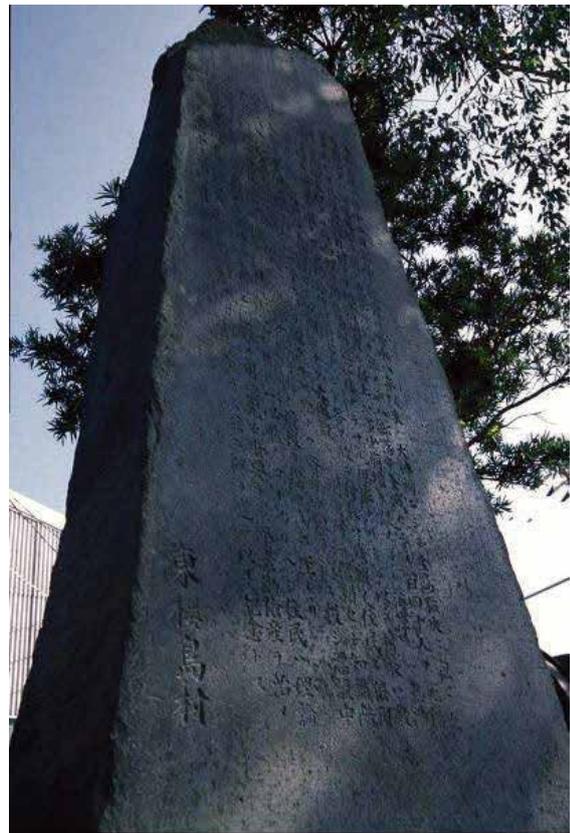


石原(1998)を改変

## 桜島燃上覚書藤崎万十匱次(1819年頃)

「安永八年亥九月二十九日之晩五つ時分より地震起り一時の内には七八十度づつゆり夜明け十月朔日に相成り候ても少しも不相替地震有之候に付何様成る事の到来する事候哉と申候処に朔日の八つ前より島の嶽燃出候付夕べよりの地震は燃え出の前表哉と為申事に候後年の考へに可相成事に候此跡の燃出候節書付を見候へば文明三年九月十二日黒神の燃出ると有之同七年八月十五日野尻村の燃出ると有之候其節も以前地震為有之筈候得共左様の訳書付無之候故此節の地震にも不驚罷居候故死人等多く為有之事に候右体之儀又々有之候ては不可然事候得共千萬一つ又々大地震有之節は早く用心可致事候此段は先々若き者に能々申聞せ言伝へ可置事候昔之燃も只一日に燃出たりやみたるは無之筈に候是より先々大地震起り不止節は早く用心致し候者燃出ても死人等は無之筈候間往々如斯言伝可置事要用なり」

## 桜島爆發記念碑



# 櫻島爆發記念碑文

大正三年一月十二日、櫻島ノ爆發ハ安永八年以來ノ大慘禍ニシテ、全島猛火ニ包マレ火石落下シ、降灰天地ヲ覆ヒ光景慘憺ヲ極メテ、八部落ヲ全滅セシメ百四十人ノ死傷者ヲ出セリ。

其爆發ノ数日前ヨリ、地震頻發シ嶽上ハ多少崩壊ヲ認メラレ、海岸ニハ熱湯湧沸シ旧噴火口ヨリハ白煙ヲ揚ル等、刻刻容易ナラザル現象ナリシヲ以テ、村長ハ數回測候所ニ判定ヲ求メシモ、櫻島ニハ噴火ナシト答フ。

故ニ村長ハ残留ノ住民ニ、狼狽シテ避難スルニ及バズト論達セシガ、間モナク大爆發シテ、測候所ニ信賴セシ知識階級ノ人、却テ災禍ニ罹リ、村長一行ハ難ヲ避クル土地ナク、各々身ヲ以テ海ニ投ジ漂流中、山下収入役、大山書記ノ如キハ終ニ悲惨ナル殉職ノ最期ヲ遂グルニ至レリ。

本島ノ爆發ハ古來歴史ニ照シ、後日復亦免レザルハ必然ノコトナルベシ。住民ハ理論ニ信賴セズ、異変ヲ認知スル時ハ、未然ニ避難ノ用意尤モ肝要トシ、平素勤儉産ヲ治メ、何時變災ニ遭フモ路頭ニ迷ハザル覚悟ナカルベカラズ。

茲ニ碑ヲ建テ以テ記念トス

大正十三年一月 東桜島村

「災害は忘れたころにやってくる」



「災害は忘れなければ防げる」

県内で想定される地震と備え

小林 励司

鹿児島大学理工学域理学系

准教授

## 県内で想定される地震と備え

2024-12-07

レジリエント社会・地域共創シンポジウム

「火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～」

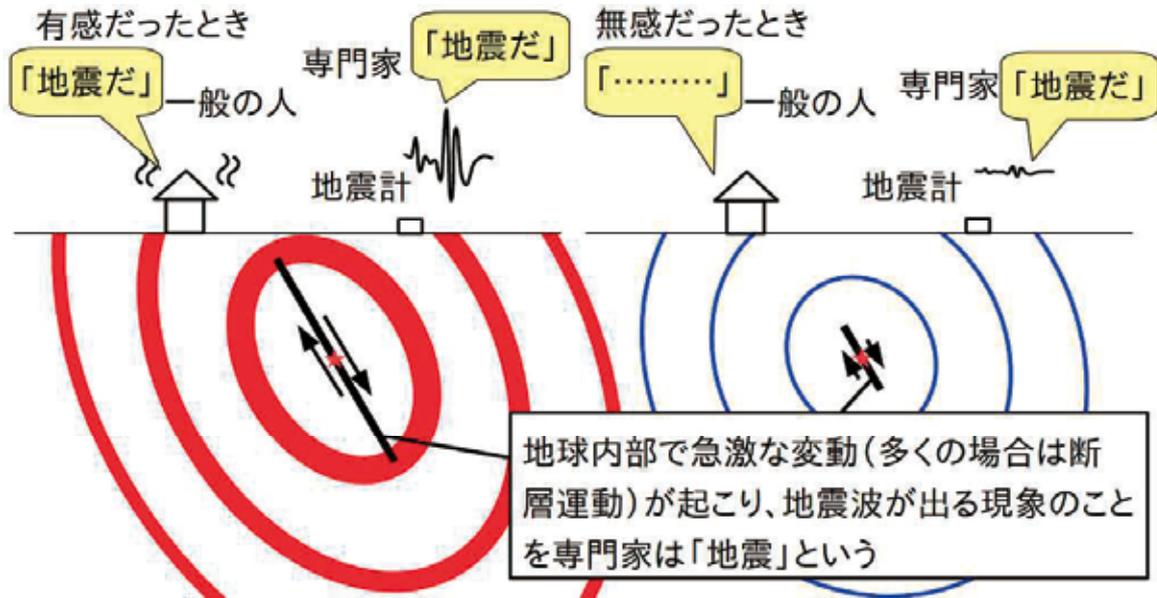
鹿児島大学大学院理工学研究科 小林励司

reiji@sci.kagoshima-u.ac.jp , X (twitter): @reijikan

## 内容

- 基礎知識のおさらい
- 鹿児島県での過去の地震と津波
- 現在の想定
- どう備える？

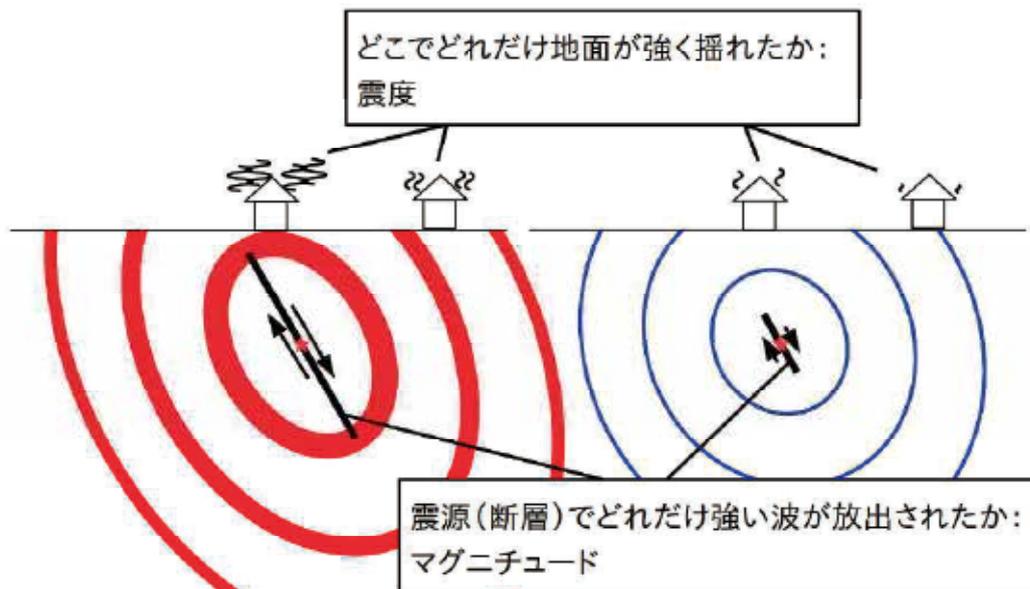
## 一般の人がいう「地震」と専門家のいう「地震」



火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～

3/26

## 震度とマグニチュード

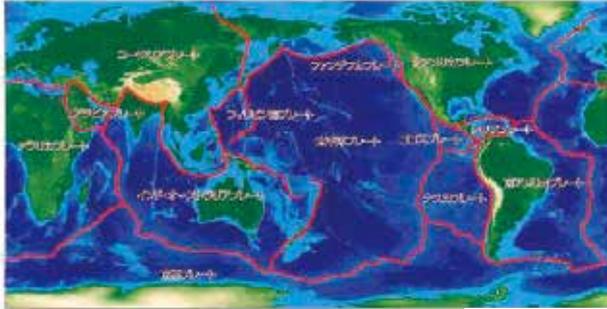


火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～

4/26

# プレート境界と地震

プレート境界



震央分布  
(1977~2007年3月、M5以上)

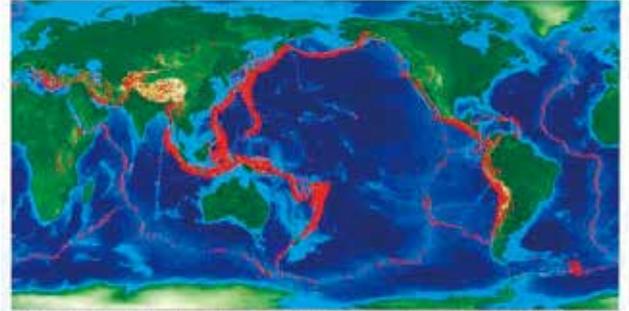


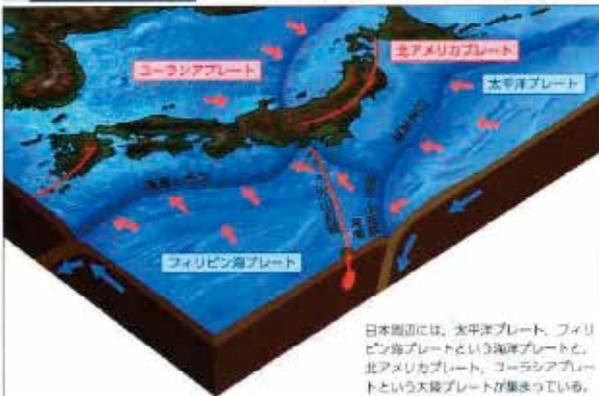
図1.14 地球上のプレート分布（NOAA（米国海洋大気庁）の集めた海洋データ（ETOPOC）をもとにプレート境界を抽出した。藤井敏嗣・瀬嶺一起編『地震・津波と火山の事典』より

地震はプレート境界やその周辺に多く起こる。世界的に見ると、地震のたくさん起こっているところと、ほとんど起こっていないところがある。日本周辺は非常に多く起こっているところであり、日本はどこでも地震に備えておかなければいけないことが分かる。

## 日本付近のプレートと地震

A 日本付近のプレート

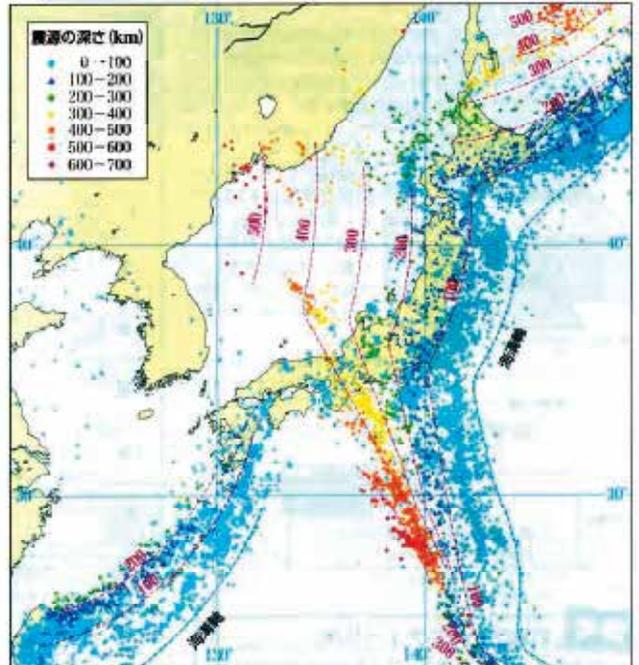
浜島書店『新・地学図表』より



日本周辺には、太平洋プレート、フィリピン海プレートという海洋プレートと、北アメリカプレート、ユーラシアプレートという大陸プレートが集まっている。

右:プレート境界付近では多くの地震が発生している。色は深さを表していて、深いところでも地震が発生していることが分かる。また、陸側のプレートの内部でも浅い地震が多い。

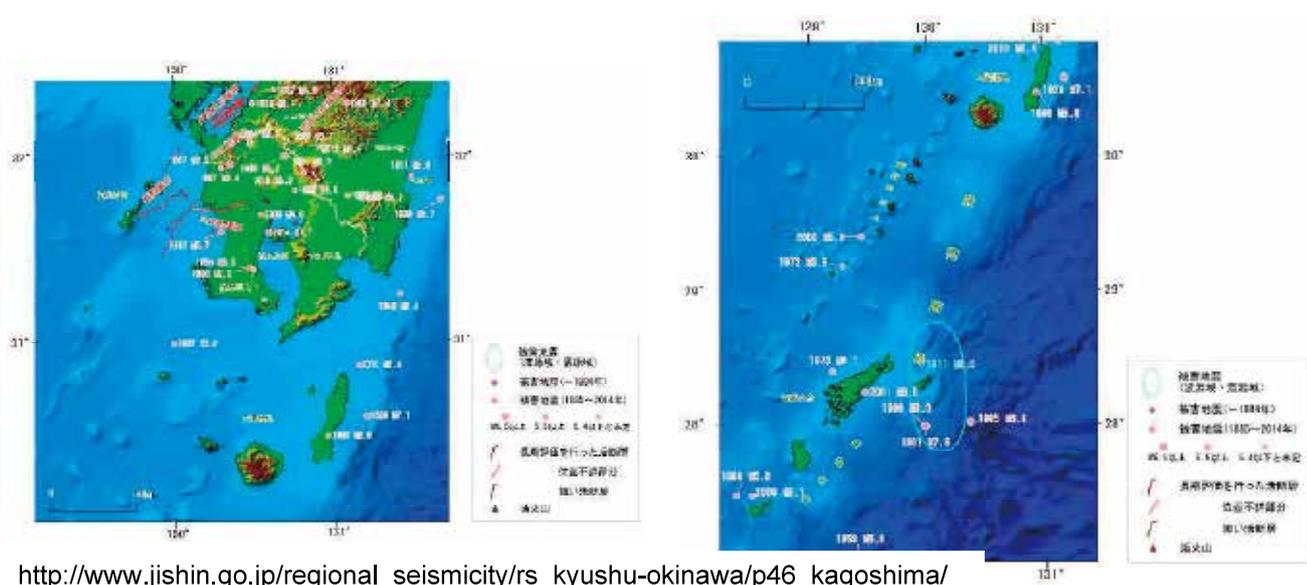
B 日本の地震分布



深発地震は沈み込むプレートにそって面状に分布する(和邇・ベニオフ等, © p.148)



## ウェブサイト「地震調査研究推進本部」の「鹿児島県の地震活動の特徴」



火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～

9/26

## 鹿児島県付近ではどんな地震・津波があった？

### 主な地震

- 1911 年奄美大島近海の地震 (M8.0)
- 1914 年桜島噴火に伴う地震 (M7.1)
- 1968 年えびの地震
- 1968 年日向灘地震 (M7.5)
- 1997 年鹿児島県北西部地震 (M6.6, 6.4)

### 主な津波

- 1605 年慶長地震
- 1946 年南海地震
- 1960 年チリ地震津波

火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～

10/26

## 1914年桜島噴火に伴う地震 (M7.1)

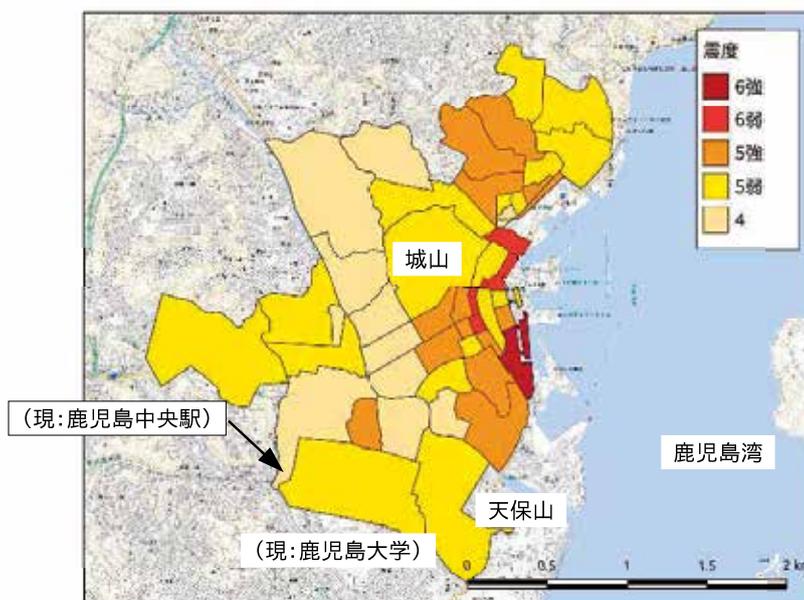


九州鐵道管理局 (1914)

火山大噴火と地震に備える～災害を知り、地域防災力を高める～

11/26

## 1914年桜島噴火に伴う地震 (M7.1)



火山大噴火と

12/26

## 1968 年えびの地震



### 鹿児島県

- 死者3名、住家全壊35棟、住家半壊202棟

### 宮崎県

- 負傷者32名、住家全壊333棟、家屋半壊434棟



写真出典:高橋 (1971) えびの・吉松地区地震のあらまし, 防災科学技術総合研究報告,26, 1-19.

## 1997 年鹿児島県北西部地震 (M6.6, 6.4)

写真出典:皆川 (1998) 学校建築の被害の特徴、鹿児島大学自然災害研究会「1997 年鹿児島県北西部地震の総合的調査研究」報告書

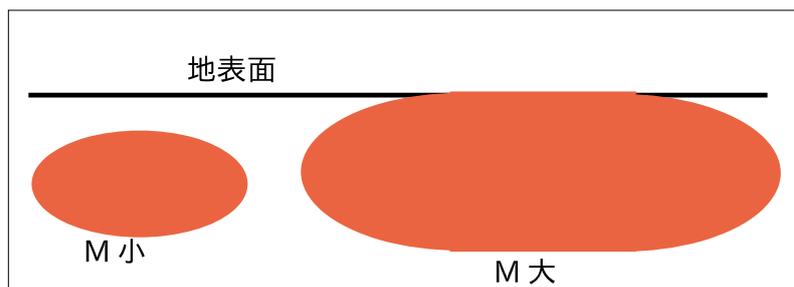


写真 21 宮之城高校特別教室棟北面の損傷



## 鹿児島県内自治体が想定している地震

- ほかに「どこでも起こりうる直下地震（M6.9）」を想定した自治体が多数。
- M6.9 程度では、震源断層が地表に達しないことがよくあるので、活断層として見つけることが困難。



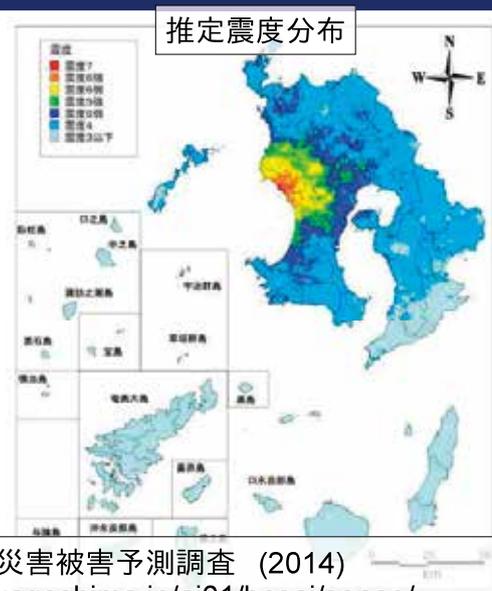
火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地域防災力を高める～

17/26

## 鹿児島県の想定：県西部直下の地震



図 1.1-1 震源（断層）モデル（断層による内陸地震）



鹿児島県地震等災害被害予測調査（2014）  
<http://www.pref.kagoshima.jp/aj01/bosai/sonae/yosokutyousa/tyuukanhoukoku20130325.html#anka03-02>

火山大噴火と地震に備える ～災害を知り、地

18/26

## 知っておいてほしいこと

- 地震学はまだ100年ちょっとの歴史
- 巨大地震の発生頻度は100年～1000年に1度
  - 同じ場所での巨大地震を繰り返し観測できていない
  - まだまだ分からないことが多い
- 地震／津波の予測は**不確定要素が大きい**
  - 地震動予測地図を過信しない
  - 津波のハザードマップを過信しない

## 地震による災害（一般論）

- 地震動（揺れ）による建築物（塀を含む）・構造物の被害
- 断層のずれによる建築物・構造物の被害
- 家具転倒等の屋内の被害
- ライフラインの断絶
- 津波による被害
- 火災
- 地盤の液状化現象による被害
- 地滑り、崖崩れ、山体崩壊等による被害（あとで）
- 地殻変動による冠水・離水等
- 雪崩による被害
- （長周期地震動：建築物・構造物の被害、屋内の被害）

## 地震による災害(一般論)

- 地震動(揺れ)による建築物(塀を含む)・構造物の被害
  - 断層のずれによる建築物・構造物の被害
  - 家具転倒等の被害
  - ライフラインの被害
  - 津波による被害
  - 火災
  - 地盤の液状化現象による被害
  - 地滑り、崖崩れ、山体崩壊等による被害(あとで)
  - 地震動による冠水・離水等による被害
- 地震動:建築物・構造物内の被害)

大半は対策可能  
ただし  
お金と時間がかかる

## どう備えたら良い?

まずは命を守ることを優先

- 耐震化(家屋、塀)／家具の固定
- 津波避難の訓練(あるいは高所移転や避難タワー建設)
- 地滑り・崖崩れしやすいところから移転(難しい?)
- 備蓄
- その他キリがないので、優先度を考えて備えておく
  - 持病の薬
  - 簡易トイレ、バッテリー、ラジオ、など

## どう備えたら良い？

備えておけば……

→ 避難所で生活する必要がない

→ 健康も保ちやすくなるし、生活再建もしやすくなる

## 地震は不意打ちで襲ってくる

- 豪雨や台風は(ある程度)予測できる  
→ 前日に食料を買いだめしたり、避難指示が出てから避難したり、することができる
- 現在の地震学では地震予知はできない
- 地震発生前に備えるしかない

## 関連書

- 『生き延びるための地震学入門』（上大岡トメ・上大岡アネ著、幻冬舎）  
東北地方太平洋沖地震だけでなく、地震に関する知っておいてほしい基本知識を網羅。イラストが多く、対話形式なので、非常に読みやすく理解しやすい。一家に一冊的な本。
- 『人が死なない防災』（片田敏孝著、集英社新書）  
いわゆる「釜石の奇跡」（著者本人はこの表現は好きではないらしい）で防災教育の重要性を示した著者。子供に三原則「想定にとらわれるな」「いかなる状況でも最善を尽くせ」「率先避難者たれ」を教えている。

## 最近の地震に関するスライド教材

- <https://reijikan.sakura.ne.jp/retmj/>
- 日本周辺で発生した大きな地震に関して、**高校・大学での地学の授業で使えるスライド教材**を公開します。地震発生後 12 時間以内の公開を目指しています。



気象庁の地震・火山防災情報

安藤 忍

鹿児島地方気象台  
地震津波火山防災情報調整官

## 気象庁の地震・火山防災情報

令和6年（2024年）12月7日

鹿児島地方気象台

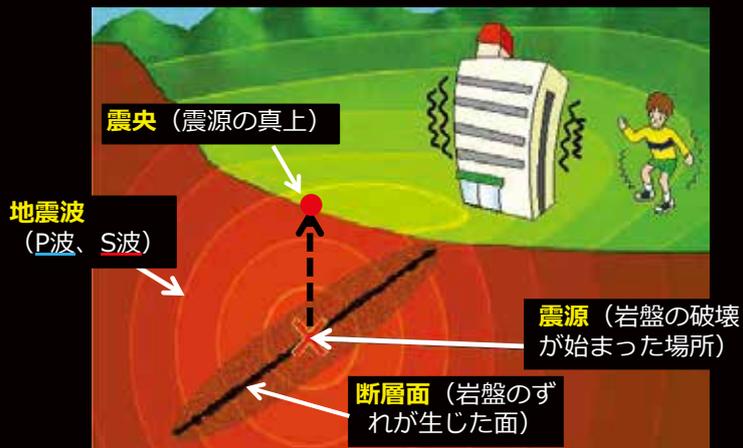
地震津波火山防災情報調整官 安藤忍

### 本日のおはなし

- **地震に関する防災情報**
- 津波に関する防災情報
- 火山に関する防災情報

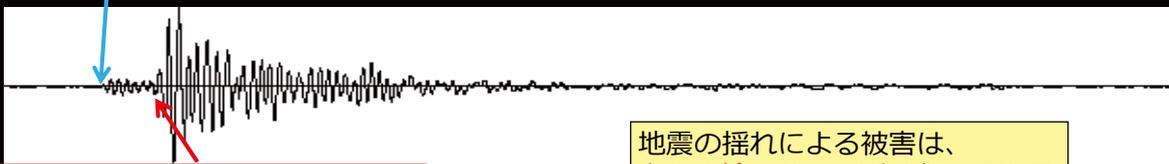
# 地震とは

- 地面の下で発生する**岩盤の急激な破壊現象**
- 一般的に破壊は**点ではなく面**で発生



地震本部の図を改変

初期微動：P波(縦波)速い(5~7km/秒)

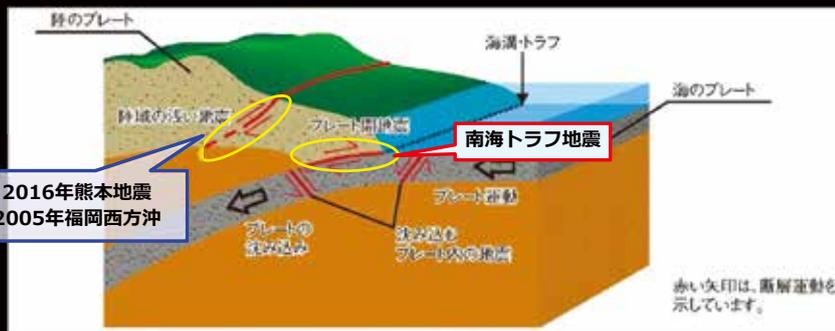


主要動：S波(横波)遅い(3~5km/秒)

地震の揺れによる被害は、主に**S波**によって引き起こされる

# 九州付近で発生する地震の種類

- ◆ **海のプレートが関係する地震**
  - ▶ プレート間 (海と陸のプレート境界)
  - ▶ 海のプレート内
- ◆ **陸域の浅い場所の地震**
  - ▶ 陸のプレート内 (活断層)



地震本部の図を改変

# 地震に関する防災情報

津波による災害の恐れがない場合：揺れの大きさによって、発表される情報は異なる  
津波の心配がない旨を地震の情報に記載



5/30

# 緊急地震速報について

数秒から十数秒で発表

震源に近い観測点で地震波を検知し、直ちに震源の位置やマグニチュード、震度を推定し、強い揺れが来る前に知らせる情報

詳細はこちら→



P波：秒速5～7kmで伝わる小さな地震波

S波：秒速3～5kmで伝わり、被害を及ぼす恐れがある大きな揺れの地震波  
※地震を検知してから発表する情報であり、「地震予知」ではない

## 発表基準

✓ 震度5弱以上 または 長周期地震動階級3以上を予想した場合

## 対象地域

✓ 震度4以上 または 長周期地震動階級3以上が予想された地域

## 入手方法

✓ テレビ、ラジオ、防災行政無線、携帯電話など

## 緊急地震速報を見聞きしたら

✓ **あわてず、身の安全を守る行動を！**

## ただし

- ✓ 震源が近い場合は、先に強い揺れが来る場合があります。
- ✓ 現在の技術の限界により、誤差を含む可能性があります。

6/30

# 緊急地震速報を見聞きしたら

## 家庭では

- ✓ 頭を保護し、丈夫な机の下など安全な場所に退避する
- ✓ 慌てて外に飛び出さない
- ✓ 無理に火を消そうとしない



## 周囲の状況に応じて、

**あわてず、身の安全を守る行動を！！**

## 鉄道・バスでは

- ✓ つり革、手すりにしっかりつかまる



## エレベータでは

- ✓ 最寄りの階に停止させ、すぐに降りる



## 屋外では

- ✓ ブロック塀の倒壊に注意
- ✓ 看板や割れたガラスの落下に注意



## 自動車運転中は

- ✓ 急ブレーキはかけず、ゆるやかに速度を落とす
- ✓ ハザードランプを点灯し、まわりの車に注意をうながす



7/30

# 地震情報について



←詳細はこちら

	情報の種類	発表基準	内 容
約 1分半で発表	震度速報	・震度3以上	地震発生約1分半後に、 <b>震度3以上を観測した地域名</b> （全国を188地域に区分）と <b>地震の揺れの発現時刻</b> を速報。
約 3分で発表	震源に関する情報	・震度3以上（津波警報または注意報を発表した場合は発表しない）	「津波の心配ない」または「若干の海面変動があるかもしれないが被害の心配はない」旨を付加して、 <b>地震の発生場所（震源）やその規模（マグニチュード）</b> を発表。
約 5分で発表	震源・震度情報	・震度1以上 ・津波警報または注意報発表時 ・若干の海面変動が予想された時 ・緊急地震速報(警報)発表時	地震の発生場所（震源）やその規模（マグニチュード）、 <b>震度1以上を観測した地点と観測した震度</b> を発表。それに加えて、 <b>震度3以上を観測した地域名と市町村毎の観測した震度</b> を発表。震度5弱以上と考えられる地域で、震度を入手していない地点がある場合は、その市町村・地点名を発表。
約10分で発表	長周期地震動に関する観測情報	・震度1以上 ・かつ長周期地震動階級1以上を観測した場合	<b>地域ごとの震度の最大値・長周期地震動階級の最大値</b> のほか、個別の観測点毎に、 <b>長周期地震動階級や長周期地震動の周期別階級等</b> を発表（地震発生から10分後程度で1回発表）。
約10~30分で発表	推計震度分布図	・震度5弱以上	観測した各地の震度データをもとに、 <b>250m四方ごとに推計した震度（震度4以上）</b> を図情報として発表。
約30分~2時間以内に発表	遠地地震に関する情報	・マグニチュード7.0以上 ・都市部など著しい被害が発生する可能性がある地域で規模の大きな地震を観測した場合 ・大規模噴火を覚知した場合	国外で発生した地震について、地震の発生時刻、発生場所（震源）やその規模（マグニチュード）を概ね30分以内に発表。 <b>日本や国外への津波の影響に関しても記述</b> して発表。国外で発生した大規模噴火については、噴火発生から1時間半~2時間程度で発表。

8/30

# 震度情報について

詳細はこちら↓



- 平成8年(1996年)4月以降は計測震度計により自動的に観測
- 震度階級は全部で10階級
- 原則、地表や低層建物の1階に設置
- 震度が同じでも振幅、周期、継続時間、構造物や地盤の状況で被害は異なる

<p><b>0</b></p> <p>【震度0】人は揺れを感じない。</p>	<p><b>4</b></p> <p>【震度4】ほとんどの人が驚く。 ● 電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。 ● 床の重い置物が、倒れることがある。</p>	<p><b>6弱</b></p> <p>【震度6弱】立っていることが困難になる。 ● 固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。 ● 壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。 ● 耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある、倒れるものもある。</p>
<p><b>1</b></p> <p>【震度1】室内で寝がしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。</p>	<p><b>5弱</b></p> <p>【震度5弱】大半の人が、恐怖を覚え、物につまりたいと感じる。 ● 棚にある食器類や本が落ちることがある。 ● 固定していない家具が移動することがあり、不安定なものには倒れることがある。</p>	<p><b>6強</b></p> <p>【震度6強】はわないと動くことができない。揺れはされることもある。 ● 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多い。 ● 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多い。 ● 大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山岸の崩壊が発生することがある。</p>
<p><b>2</b></p> <p>【震度2】室内で寝がしている人の大半が、揺れを感じる。</p>	<p><b>5強</b></p> <p>【震度5強】物につかまらなさと歩くことが難しい。 ● 棚にある食器類や本で落ちるものが多い。 ● 固定していない家具が倒れることがある。 ● 補強されていないブロック壁が倒れることがある。</p>	<p><b>7</b></p> <p>【震度7】耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。 ● 耐震性の高い木造建物は、まれに傾くことがある。 ● 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多い。</p>

リーフレット「その震度 どんなゆれ?」より 9/30

# 長周期地震動に関する観測情報



約10分で発表

←詳細はこちら

**長周期地震動とは**

大きな地震で生じる「周期の長いゆっくりとした大きなゆれ」。震源から数百km離れたところでも、高層ビルを長時間にわたって大きくゆらす。家具が転倒したり、エレベーターが故障したりする。

高層ビル  
高層層ほど大きくゆれやすい

低い建物  
ゆれにくい

階級	ゆれの状況
4	はわないと移動できない。ゆれにほんろうされる。
3	立っていることが困難になる。
2	ものにつかまらなさと歩くのが難しい。
1	多くの人がゆれを感じる。ブラインドなどが大きくゆれる。

気象庁HPより

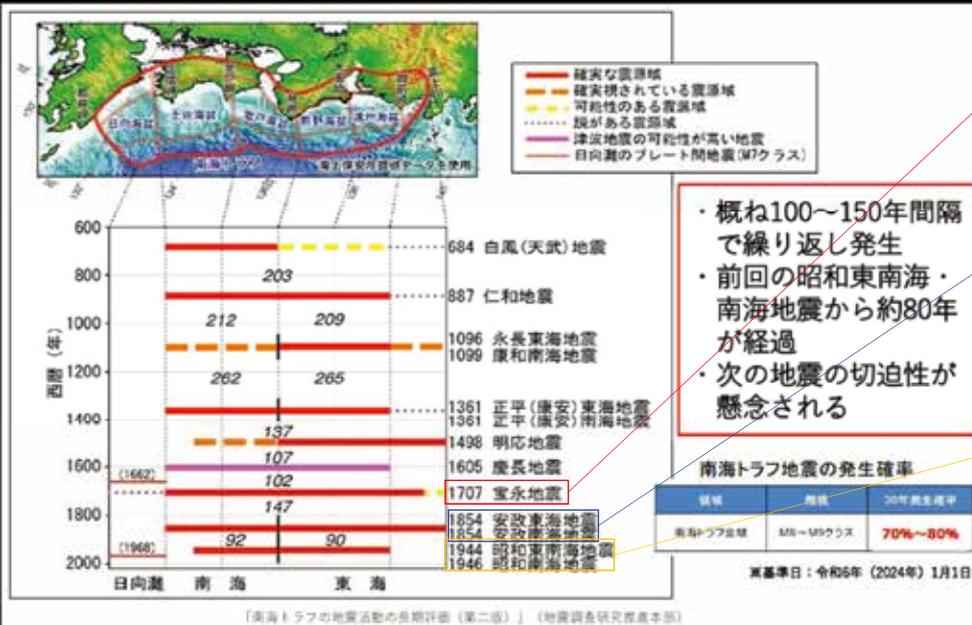
<p><b>階級1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 室内にいたほとんどの人が揺れを感じる。驚く人もいる。</li> <li>● ブラインドなど吊り下げものが大きく揺れる。</li> </ul>	<p><b>階級2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 室内で大きな揺れを感じ、物につかまらなさと感じる。物につかまらなさと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。</li> <li>● キャスター付きの家具類等がわずかに動く。棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。</li> </ul>
<p><b>階級3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 立っていることが困難になる。</li> <li>● キャスター付きの家具類等が大きく動く。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。</li> </ul>	<p><b>階級4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 立っていることができません。はわないと動くことができない。揺れにほんろうされる。</li> <li>● キャスター付きの家具類等が大きく動き、転倒するものがある。固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。</li> </ul>

リーフレット「知ってる? 長周期地震動のこと」より

10/30

# 南海トラフ地震について

詳細はこちら→



一度に東側と西側で地震(M8.9)が発生！

東側で地震(M8.6)が発生し、約32時間後に西側で地震(M8.7)が発生！

東側で地震(M8.2)が発生し、約2年後に西側で地震(M8.4)が発生！

・概ね100~150年間隔で繰り返し発生  
 ・前回の昭和東南海・南海地震から約80年が経過  
 ・次の地震の切迫性が懸念される

「南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）」（地震調査委員会編）

# 南海トラフ地震に関連する情報について

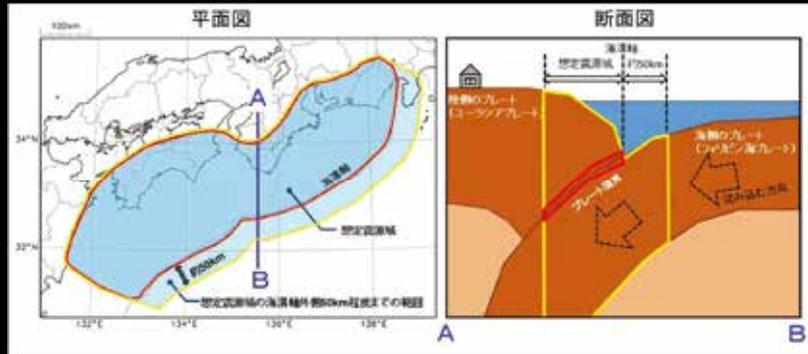


↑詳細はこちら

情報名	情報発表条件
南海トラフ地震 臨時情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>南海トラフ沿いで異常な現象が観測され、その現象が南海トラフ沿いの大規模な地震と関連するかどうか調査を開始した場合、または調査を継続している場合</li> <li>観測された異常な現象の調査結果を発表する場合</li> </ul>
南海トラフ地震 関連解説情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>観測された異常な現象の調査結果を発表した後の状況の推移等を発表する場合</li> <li>「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」の定例会合における調査結果を発表する場合（ただし臨時情報を発表する場合を除く）</li> </ul> <p>※すでに必要な防災対策がとられている際は、調査を開始した旨や調査結果を南海トラフ地震関連解説情報で発表する場合があります</p>

# 南海トラフ地震臨時情報とは

あくまでも「ふだんと比べて、相対的に発生可能性が高まった」という**不確実性のある情報**  
 → 発表前や防災対応期間後に巨大地震が発生する場合がある。もちろん空振りもある。



## 【発表する基準】

- **マグニチュード6.8以上の地震**（深い場合は除く）が、監視領域内（上図の黄枠内）で発生した場合
- **通常と異なる「ゆっくりすべり」**が、想定震源域（上図の赤枠内）のプレート境界面で発生した可能性がある場合
  - 例えば、全部で39か所ある**ひずみ計**のうち1か所以上で**普段の倍以上の変化が観測**された場合など

13/30

# 南海トラフ地震臨時情報（キーワード）

キーワード	内容
調査中	観測された異常な現象が大規模な地震と関連するかどうか <b>調査開始</b> した場合または <b>調査継続中</b> の場合
巨大地震警戒	<b>巨大地震の発生に警戒が必要</b> な場合 ※ 南海トラフ沿いの想定震源域内のプレート境界において <b>M8.0以上の地震が発生</b> したと評価した場合
巨大地震注意	<b>巨大地震の発生に注意が必要</b> な場合 ※ 南海トラフ沿いの想定震源域内のプレート境界において <b>M7.0以上M8.0未満の地震</b> や <b>通常と異なるゆっくりすべりが発生</b> したと評価した場合等
調査終了	「巨大地震警戒」「巨大地震注意」の <b>いずれにも当てはまらない現象</b> と評価した場合

14/30

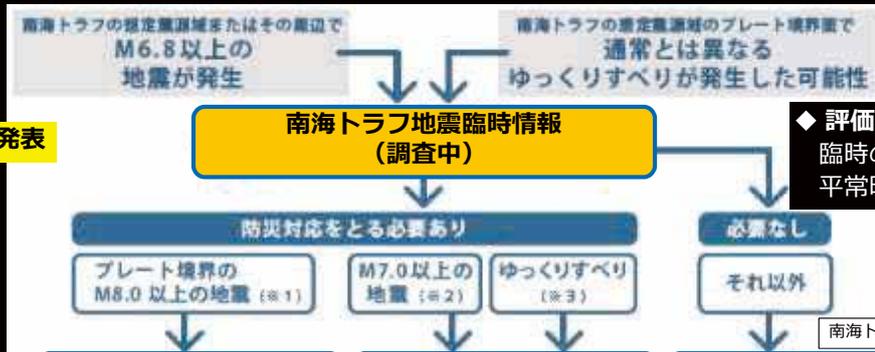
# 南海トラフ地震情報発表のタイミング



詳細はこちら

◆ 評価検討会の開催  
 臨時の会合（本ページ）  
 平常時の会合（月1回）

約5分～30分で発表



最短2時間で発表

◆ 想定されている震度や津波の高さ  
 詳細はこちら



以後、随時発表

南海トラフ地震臨時情報  
 (巨大地震警戒)

- 津波からの避難が間に合わない一部の地域では引き続き1週間避難を継続
- 警戒措置を解除後も、さらに1週間地震への注意措置を取る

南海トラフ地震臨時情報  
 (巨大地震注意)

- 地震の発生に注意しながら通常の生活
- ただし、大規模地震が起きる可能性がなくなったわけではないことに留意

南海トラフ地震臨時情報  
 (調査終了)

- 通常の生活
- ただし、大規模地震が起きる可能性がなくなったわけではないことに留意

南海トラフ地震関連解説情報

調査結果を発表した後の地震活動や地殻変動の状況を発表

15/30

# 南海トラフ地震関連情報が発表されたら

南海トラフ沿いでは、いつ大規模地震が発生してもおかしくないことに留意し、「日頃からの地震への備え」については、引き続き実施してください。

<p>□ 家具の固定</p>	<p>□ 非常用持ち出し袋の準備</p>	<p>□ 水や食料の備蓄</p>
<p>□ 避難場所や避難経路の確認</p>	<p>□ 感震ブレーカーの設置</p> <p>コンセントタイプ 分電盤タイプ (後付型)</p>	<p>□ 建物の耐震化</p>

自らの命、大切な人の命を守るために、今から準備しておきましょう

南海トラフ地震リーフレットを改変

16/30

## 本日のおはなし

- 地震に関する防災情報
- **津波に関する防災情報**
- 火山に関する防災情報

17/30

## 津波とは

詳細はこちら→

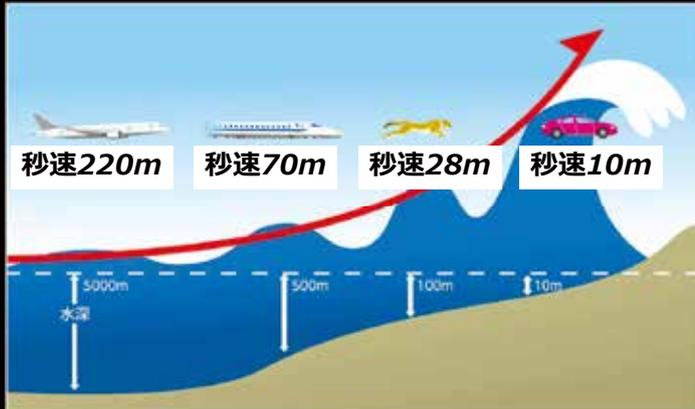


海域で大きな地震が発生した場合、海底下の断層運動による隆起や沈降に伴い海面が上下に変動し、大きな波となって周辺に伝わる現象。



18/30

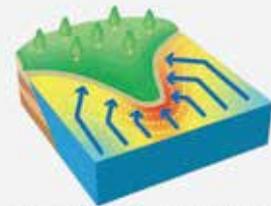
# 津波が伝わる速さと大きさ



地形による津波の増幅の例



V字型の湾では湾の奥にエネルギーが集中し、波高が高くなります。

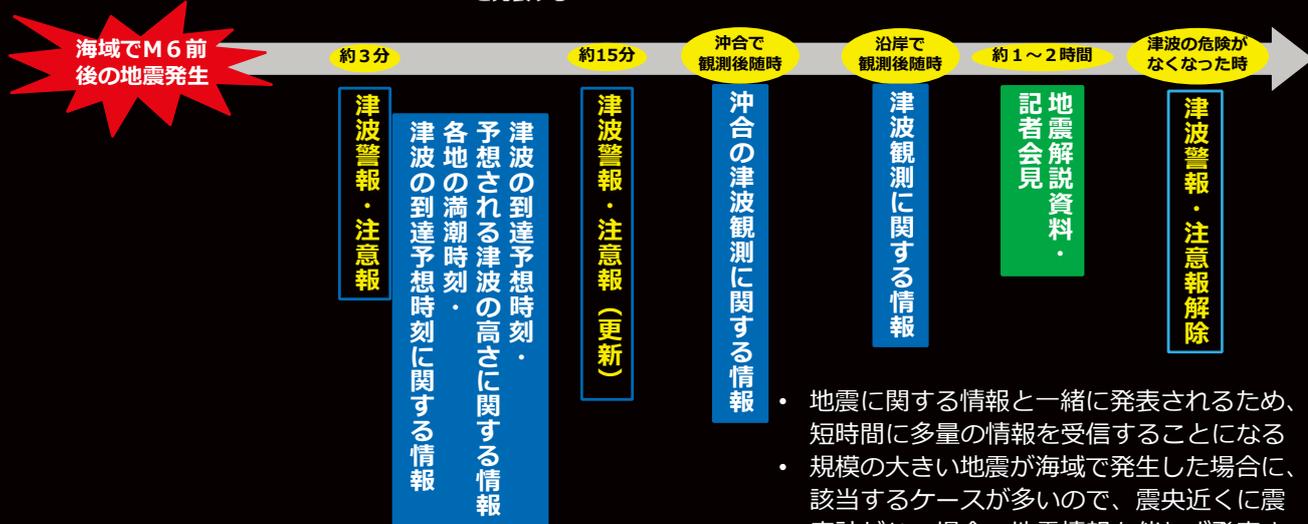


岬の先端では、津波が海岸線に対して平行になるとしてエネルギーが集中し、波高が高くなります。

- 陸地に近づくにつれて遅くになります！  
※それでも、100m走のオリンピック選手相当の速さです
- このため、陸地に近づくにつれ高くなります！
- 地形の影響によっても高くなります！

# 津波に関する防災情報

津波による災害の恐れがある場合： 若干の海面変動が予想される場合は、地震の情報に記載し、対象予報区を記載した「津波予報」を発表する



- 地震に関する情報と一緒に発表されるため、短時間に多量の情報を受信することになる
- 規模の大きい地震が海域で発生した場合、該当するケースが多いので、震央近くに震度計がない場合、地震情報を伴わず発表される可能性もある

# 津波警報・注意報



←詳細はこちら

約3分で発表

種類	発表される津波の高さ（予想）		取るべき行動 <b>「巨大」「高い」と聞いたら非常事態！</b>	想定される被害
	数値での発表 (高さ予想の区分)	巨大地震の場合 (第1報)		
大津波警報 (特別警報)	<b>10m超</b> (10m<予想高さ)	<b>巨大</b>	沿岸部や川沿いにいる人は、 <b>ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難する</b> 津波警報が解除されるまで安全な場所から離れない	木造家屋が全壊・流失し人は津波による流れに巻き込まれる。
	<b>10m</b> (5m<予想高さ≤10m)			
	<b>5m</b> (3m<予想高さ≤5m)			
津波警報	<b>3m</b> (1m<予想高さ≤3m)	<b>高い</b>		標高の低いところでは津波が襲い、浸水被害が発生。人は津波による流れに巻き込まれる。
津波注意報	<b>1m</b> (0.2m≤予想高さ≤1m)	(表記しない)	海の中にいる人は <b>ただちに海から上がって、海岸から離れる</b>	海の中では人は速い流れに巻き込まれる。養殖いかだが流失し小型船舶が転覆する。

ここなら安心と思わず、**より高い場所を目指して避難！**

21/30

## 津波情報について

	種類	内容
約3分で発表	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（発表内容は津波警報・注意報の種類の表に記載）を発表します。 ※この情報で発表される到達予想時刻は、各津波予報区でもっと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1時間以上遅れて津波が襲ってくることもあります。
約3分で発表	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します。
約5分～ 随時発表	沖合の津波観測に関する情報（*1）	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します。
	津波観測に関する情報（*2）	沿岸で観測した津波の時刻や高さを発表します。

（\*1） 沖合で観測された津波の第1波の観測時刻と押し引き、その時点までに観測された最大波の観測時刻と高さを観測点ごとに発表します。また、これら沖合の観測値から推定される沿岸での推定値※（第1波の推定到達時刻、最大波の推定到達時刻と推定高さ）を津波予報区単位で発表します。最大波の観測値及び推定値については、沿岸での観測と同じように避難行動への影響を考慮し、一定の基準を満たすまでは数値を発表しません。

（\*2） 沿岸で観測された津波の第1波の到達時刻と押し引き、その時点までに観測された最大波の観測時刻と高さを発表します。津波は、あとから来る波の方が高くなることもあるため、最大波の観測値については、観測された津波の高さが低い間は、数値ではなく「観測中」の言葉で発表して、津波が到達中であることを伝えます。

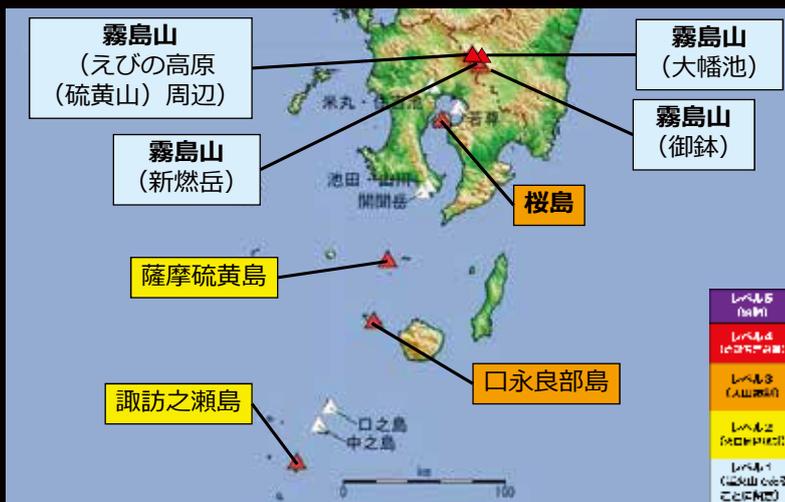
22/30

## 本日のおはなし

- 地震に関する防災情報
- 津波に関する防災情報
- **火山に関する防災情報**

23/30

## 鹿児島県内の火山について



- ※ 火山名の背景色は令和6年10月17日現在の噴火警戒レベルを示す
- ※ 霧島山は、火口毎に噴火警戒レベルを運用しているため複数存在する
- ※ 常時観測火山とは、火山活動を24時間体制で常時観測・監視している火山

- 鹿児島県内には11の活火山（▲）があり、そのうち**5つが常時観測火山**（▲）となっています。
- 鹿児島地方気象台では、福岡管区気象台と協力して、おもに**桜島**と**霧島山**を中心に24時間体制で火山活動を監視しています。
- **火山の監視**は、気象台が地震計、空振計、GNSS、傾斜計、監視カメラを設置し、他機関が管理している観測点のデータも使って観測をおこなっています。
- また、機上観測、二酸化硫黄ガスの放出量観測や降灰調査などの**機動観測も不定期に実施**し、火山活動の評価をおこなっています。

24/30

# 噴火警報・予報 (噴火警戒レベルとリンク)

種別	対象範囲を付した警報の呼び方	対象範囲	レベル (キーワード)	火山活動の状況		レベル対象火山以外の火山での警戒事項等 (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)	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。		居住地域及びそれより火口側の範囲において厳重に警戒 (居住地域厳重警戒)
			レベル4 (高齢者等避難)	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)。		
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警戒	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。		火口から居住地域の近くまでの広い範囲の火口周辺における警戒 (入山危険)
		火口周辺	レベル2 (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。		火口から少し離れた所までの火口周辺における警戒 (火口周辺危険)
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)	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)。		活火山であることに留意

桜島  
口永良部島  
薩摩硫黄島  
諏訪之瀬島  
霧島山

注: 「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 (想定火口域) を意味する。  
 注: 「居住地域」は、レベル対象火山においては、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。  
 注: 噴火警戒レベルを運用している火山では「噴火警報 (居住地域)」 (噴火警戒レベル4または5) を特別警報に位置づけている。



# 噴火警戒レベル (桜島の例)





(財) 砂防・地すべり技術センター  
桜島広域火山防災マップ



鹿児島市  
桜島火山ハザードマップ



垂水市  
桜島火山ハザードマップ

# 火山に関する防災情報

情報の種類	平常時	緊急時	説明
噴火速報		○	登山者や周辺の住民に対して、火山が噴火したことを端的にいち早く伝え、身を守る行動を取っていただくために発表
噴火に関する火山観測報		○	噴火の発生時刻・噴煙高度・噴煙の流れる方向・噴火に伴って観測された火山現象等を噴火後直ちに知らせる情報
噴火警報・予報	○	○	警報は、生命に危険を及ぼす火山現象の発生が予想される場合やその危険が及ぶ範囲の拡大が予想される場合に「警戒が必要な範囲」を明示して発表 予報は、火山活動の状況が静穏である場合または警報には及ばない程度と予想される場合に発表 噴火警戒レベル運用火山は、噴火警戒レベルを付して発表
火山現象に関する海上警報	○	○	噴火の影響が海上や沿岸に及ぶ恐れがある場合に発表 即時提供する情報と非即時提供する情報の2種類
航空路火山灰情報	○	○	噴火による火山灰が航空機の運航に与える影響を回避するために発表 テキスト情報、拡散予測図、実況図、狭域予測図、衛星画像の種類がある
降灰予報	○	○	どこにどれだけの火山灰が降るか、小さな噴石の落下範囲をお知らせする情報 定時（定期的に発表）と速報、詳細（噴火時に発表）の3種類
火山の状況に関する解説情報	○	○	噴火警戒レベルの引上げ基準に現状達していないが、噴火警戒レベルを引き上げる可能性があると判断した場合または判断に迷う場合に（臨時）を付加して発表 噴火警戒レベルを引き上げる可能性は低い、火山活動の状況を伝える必要があると判断した場合に（無印）で発表
火山活動解説資料	○	○	地図や図表を用いて、火山活動の状況や警戒事項について解説した資料（定期と臨時の2種類）

27/30

## 緊急時の火山情報について

### ① 噴火発生「前」に発表する情報

#### ➢ 火山の状況に関する解説情報

噴火警戒レベル引き上げの可能性は低い火山活動に変化がみられた場合に発表  
噴火警戒レベル引き上げの可能性のある場合は「臨時」を付加して発表

### ② 噴火発生「後」に発表する情報

#### ➢ 噴火速報

噴火警戒レベル引き上げ相当規模の噴火等が発生した場合に発表

#### ➢ 噴火に関する火山観測報

噴火が発生した場合に直ちに発表

#### ➢ 火山現象に関する海上警報

噴火の影響が海上や沿岸に及ぶ恐れがある場合に発表

#### ➢ 航空路火山灰情報

噴火による火山灰が航空機の運航に与える影響を回避するために発表

#### ➢ 降灰予報

速報：噴火後5～10分で、1時間以内に予想される降灰量分布や小さな噴石の落下範囲を提供  
詳細：噴火後20～30分程度で、6時間先の予想される降灰量分布や、降灰開始時刻を提供

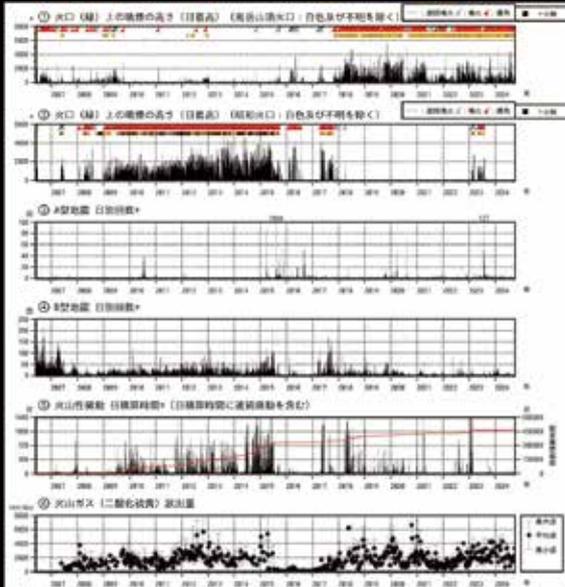
#### ➢ 火山の状況に関する解説情報

発生した噴火のその後の状況について解説しお知らせするために発表

現在の科学技術では、  
「何時何分に噴火するか」  
までの特定は不可能

28/30

# 平常時の火山情報について



桜島の火山活動経過図 (2006年から2024年9月まで)



得られたデータを分析・整理し、適切に火山活動を評価。必要に応じて、適確な**噴火警報・予報を発表**し、火山の状況に関する解説情報や定期資料を使って地元自治体や関係機関を通じて住民等にお知らせします。<sup>29/30</sup>

# 県内火山の活動状況に関する情報はこちらから



霧島山



霧島山 (御鉢)



霧島山 (新燃岳)



霧島山 (えびの高原 (硫黄山) 周辺)



霧島山 (大幡池)



桜島



薩摩硫黄山



口永良部島



諏訪之瀬島



はれるん

ご清聴ありがとうございました！



ぼるけん



**令和6年度 レジリエント社会・地域共創シンポジウム  
火山大噴火と地震に備える～災害を知り、地域防災力を高める～  
講演概要集**

発行日：令和6年12月7日

発行者：鹿児島大学地域防災教育研究センター

〒890-0065 鹿児島市郡元1-21-40

T E L : 099-285-7234

E-mail : bousai@kuas.kagoshima-u.ac.jp

U R L : <https://bousai.kagoshima-u.ac.jp/>