

令和5年11月14日

阿蘇中岳の噴火対応と課題

2006年9月の阿蘇中岳第一火口の火口底

阿蘇火山防災会議協議会(熊本県阿蘇市)

阿蘇市の概要

平成17年2月11日「阿蘇市」発足
(旧一の宮町・阿蘇町・波野村の2町1村
が合併)

熊本県の北東部、阿蘇地方の中央に位置
(東に大分県竹田市と隣接)

面積＝367.30平方km
(東西約30km、南北約17km)

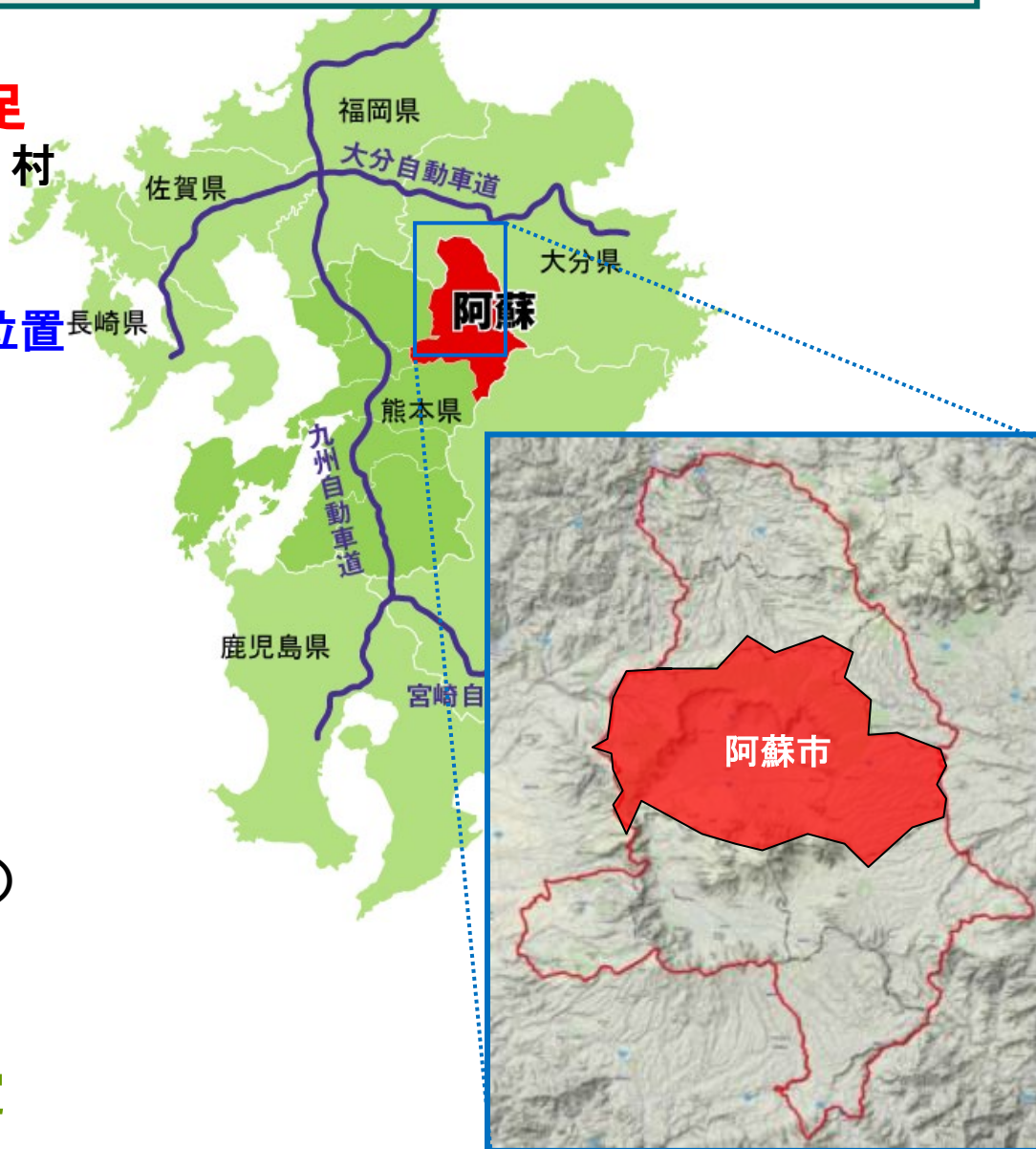
阿蘇五岳を中心とする世界最大級の
カルデラや広大な草原を有し、比較的
平坦地の多い阿蘇谷とそれを取り巻く
外輪山地域で形成されています。

■人口約24,637人(11,708世帯)

■農業、観光業が基幹産業

平成26年9月23日

阿蘇地域が世界ジオパークに認定



阿蘇カルデラ全景

(中央が阿蘇中岳を含む阿蘇五岳)



周囲の長さ約128km。このカルデラ内に約4万人が生活



「阿蘇中岳火口」近況



▲令和3年10月20日11時43分阿蘇中岳中規模噴火
(草千里駐車場から撮影 火口から2.8km地点)



▲平穏時の火口見学の様子(中岳第1火口)



▲近年、外国人観光客が増加



▲火口を直下に望む見学エリア



R3.10.20 11:43 市役所から撮影 火口から8.0km地点※4倍速にて再生



2021/10/20 15:00の状況

福岡管区気象台提供(九州地方整備局の協力により撮影)

近年の火山活動による人的被害

発生年月	要因	人的被害
1932(S07)年12月	噴火(噴石)	負傷者13名
1940(S15)年04月	噴火(噴石)	負傷者1名
1953(S28)年04月	噴火(噴石)	死者6名、負傷者90余名
1958(S33)年04月	噴火(噴石)	死者12名、負傷者28名
1979(S54)年09月	噴火(噴石)	死者3名、重症2名、軽症9名
1989(H01)年02月	火山ガス(SO ₂)	死者1名
1990(H02)年03月	火山ガス(SO ₂)	死者1名
1990(H02)年04月	火山ガス(SO ₂)	死者1名
1990(H02)年10月	火山ガス(SO ₂)	死者1名
1994(H06)年05月	火山ガス(SO ₂)	死者1名
1997(H09)年11月	火山ガス(SO ₂)	死者2名

以降、人的被害なし

※火山ガスに起因する死者は、いずれも気管支疾患・心臓病等の既往症の方

令和3年10月20日発生 阿蘇中岳火口噴火被害状況



▲見学エリア安全柵



▲火山灰の堆積 約20cm
(破損した火山ガス検知器、火山灰に覆われた退避壕)



▲二次避難施設整備現場事務所



▲火山ガス検知システムを運用する監視所



▲噴石

令和3年10月20日発生 阿蘇中岳火口噴火被害状況（火口監視所）



▲噴石による外壁等被害状況



▲爆風による強化ガラス破損状況



▲監視所内部被害状況



▲監視所内部被害状況

火口規制の基準

規制区分		規制措置内容	発 令 基 準	
火山ガス規制	① 自主規制 (平常時)	火口見学の禁止 (見学ゾーン毎)	規制	1. 濃霧等気象条件により、火口見学が危険であるとき。 2. 火山ガス濃度が人体に影響を及ぼす（ 5ppm以上 ）と認めたとき。 3. 火山の活動状況に変化が見られたとき。
			解除	上記状況が改善したとき。
噴火警戒レベルに応じた立入規制	② 1次規制	火口周辺概ね 1 km 範囲内立入禁止	規制	福岡管区気象台から火口周辺警報「 噴火警戒レベル2 」が発表され、関係市村長が火口周辺の立ち入りが危険であると認めたとき。
			解除	福岡管区気象台から火口周辺警報の解除（噴火警戒レベル1）が発表され、火口周辺への立ち入りが危険でなくなったと認めたとき。
	③ 2次規制	火口周辺概ね 2 km～4 km 範囲内立入禁止	規制	福岡管区気象台からの火口周辺噴火警報「 噴火警戒レベル3 」が発表されたとき。
			解除	第1次規制の場合に準ずる。ただし、①第2次規制 ②第1次規制 ③解除の順に規制緩和するものとする。
	④ 登山禁止	火口周辺概ね 4 km 範囲内立入禁止	規制	噴火により災害が発生し、または発生するおそれがあると認めたとき。 (居住区域噴火警報「 噴火警戒レベル4以上 」)
			解除	上記の恐れがなくなったと認めたとき。ただし、①登山禁止 ②第2次規制 ③第1次規制 ④解除の順に規制緩和するものとする。

1. 主な経過(抜粋)

日 時	状 況
・10月13日(水) 16時25分 17時25分	◆噴火警戒レベル1(臨時) ◆噴火警戒レベルを1から2へ引き上げ、1次規制実施
・10月14日(木) 4時43分	◆「噴火」が発生(令和2年6月16日以来 485日ぶり)
・10月15日(金) 10時57分 13時25分	◆「噴火」(ごく小規模)が発生 ◆「噴火」(ごく小規模)が発生
・10月20日(水) 11時43分 11時48分 13時00分 15時00分	◆「噴火」(中規模)が発生 ◆噴火警戒レベルが2から3へ引き上げ、2次規制へ移行 ◎第1回災害対策本部会議 ◎阿蘇火山防災会議協議会第1回現地災害対策連絡本部会議(火山博)
・10月21日(木) 8時40分	◎第2回災害対策本部会議
・10月28日(木) 14時00分	◎2次規制区内一時立入り
・11月15日(月) 13時30分	◎阿蘇火山防災会議協議会臨時会
・11月18日(木) 11時00分 13時00分	◆噴火警戒レベルが3から2へ引き下げ ◆1次規制へ移行

2. 噴火対応状況 ①

(1) 火口周辺規制及び観光客の安全対策

■阿蘇火山防災会議協議会 現地災害対策連絡本部会議を開催(10月20日15:00開催)し、状況報告と2次規制ポイントを確認。

① 県道阿蘇吉田線⇒ 草千里(火口から2.8キロ地点) 他で規制

② 市道仙酔峡道路⇒ 阿蘇青少年交流の家入口で規制

■草千里駐車場内にコンテナハウスによる臨時の山上事務所を設置(20日完了)

■各登山ルート管理者が登山禁止の看板を設置するとともに、要所に監視員の配置を検討(環境省も個別に看板設置)

■貴重品持出し及び施設の防犯対策のため、山上業者等の一時立ち入りを検討する。実施時期は、活動状況を確認しながら30分程度の時間を設定する予定

2. 噴火対応状況 ②

(2)市民への情報提供

防災行政無線・IP 告知端末・阿蘇安心安全メール・HP・SNSにて、「噴火情報」の周知

(3)市道の降灰除去

主な 市道への降灰なし。

(4)地域の降灰処理 (収集・処分) 及び手押し式スローパーの貸出し

降灰なし

3. 被害状況

(1) 人的被害

報告なし(健康被害に対する問い合わせもなし)

(2) 物的被害 (10/20時点。未確認情報)

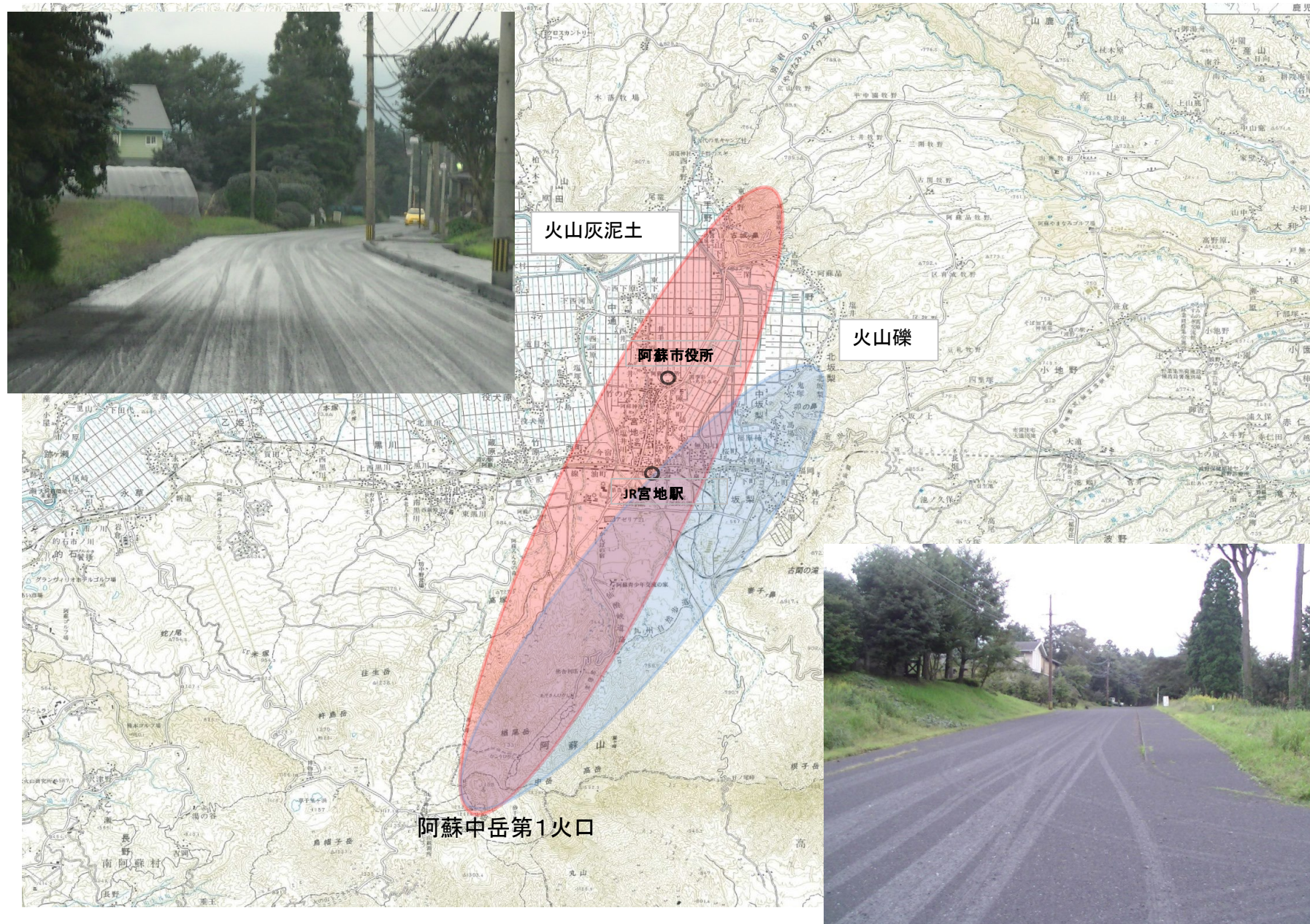
阿蘇山上工事に関する現場事務所の火災発生

(3) 観光関係影響額

『宿泊キャンセル』、『日帰り入込み』等が予想され、注視が必要。

※健康被害、農業被害、公共施設被害などは、今後の状況により注視が必要

2016.10.8の爆発的噴火時の降灰範囲



2016.10.8の爆発的噴火時の降灰状況



▲火口周辺の降灰状況



▲市役所駐車場車両の降灰(火口から8.0km地点)



▲一の宮運動公園テニスコート(火口から6.5km地点)



▲旧坂梨小学校運動場(火口から7.3km地点)

2016.10.8の爆発的噴火時の降灰状況



▲県道11号別府一の宮線(火口から4.1km地点)



▲国道57号線の電光掲示板(火口から6.5km地点)



▲国立阿蘇青少年交流の家の客室ガラス
(火口から4.1km地点)



▲市道仙酔峡線に落下した噴石(火口から4.5km地点)

2016.10.8の爆発的噴火時の降灰状況



▲一の宮地区の収穫前のコメ



▲降灰によるハウスの被害状況



▲降灰によるイチゴの被害状況



▲波野地区で栽培されるキャベツ

降灰等の状況

(1) 降灰の状況

- 阿蘇中岳第一火口から北東側に火山灰、大分県・愛媛県・香川県でも降灰確認
- 一の宮運動公園 (火口から6.5km) 坂梨保育園 (7.3km)、一の宮小・中学校グラウンド (8.0km)に噴石多数
- 阿蘇警察署 (6.5km) では、火山灰が3cm 堆積

(2) 停電の状況 ⇒ 発電機車を配置依頼

- 停電(最大 17:30頃から 25:30)、阿蘇市波野の一部を除く市内全域及び高森町・南阿蘇村・山都町・竹田市・高千穂町周辺まで 27,300戸)
- 10月9日午前1 時 30 分復旧

(3) 市民への情報提供

IP告知端末にて、「停電情報」「健康対策」「火山灰除去」「噴火の際の注意」について周知

阿蘇火山防災会議協議会の取り組み

S42 災害対策基本法に基づき、登山者と地域住民の安全を守るために、「阿蘇火山防災会議協議会」を設立(11月)

阿蘇火山防災計画策定(12月)

H09 火山ガス(二酸化硫黄 SO_2)による事故防止を目的に「阿蘇火山ガス安全対策専門委員会」を設立

- * 見学規制基準：5.00ppm以上を5分間以上検出

- * 規制解除基準：0.2ppmまで低下し、1時間継続

H10 3区域(A、B、C)に分けたゾーン区分による規制を導入

H11 規制を現在の5つのゾーン区分へ (A、B-1、B-2、C、D)

- * Aゾーンはガス濃度の急変が激しいことから常時立入禁止とした。

H18 ガス規制基準の見直し

- * 見学規制基準：5.00ppm以上を検出

- * 規制解除基準：2ppm以下を確認し、30分後までに0ppmを確認した場合に解除

阿蘇火山防災会議協議会の構成等

災害対策基本法に基づき、火山周辺の市町村（阿蘇市、南阿蘇村、高森町の3市町村）のほか関係機関で「阿蘇火山防災会議協議会」を組織。平成9年（1997年）には、火山ガス（二酸化硫黄：SO₂）による事故防止対策を目的として、当協議会の専門委員会として学識経験者等で組織する「阿蘇火山ガス安全対策専門委員会」を設置し、噴火対策及び火山ガス対策を中心とする阿蘇火山の防災対策に取り組んでいる。

（１）阿蘇火山防災会議協議会委員

①阿蘇市長（会長）、②南阿蘇村長、③高森町長、④国土交通省阿蘇砂防事務所長、⑤国土地理院九州地方測量部長、⑥環境省阿蘇くじゅう国立公園管理事務所長、⑦気象庁熊本地方気象台次長、⑧気象庁阿蘇山火山防災連絡事務所長、⑨阿蘇地域振興局長、⑩阿蘇警察署長、⑪高森警察署長、⑫阿蘇広域消防本部消防長、⑬自然公園財団阿蘇支部所長、⑭日本赤十字社熊本県支部事務局長、⑮京都大学火山研究センター教授 ⑯阿蘇火山博物館長

（２）阿蘇火山ガス安全対策専門委員会委員

①阿蘇火山博物館館長	※火山専門家
②福岡管区気象庁阿蘇山火山防災連絡事務所長	※火山防災担当
③京都大学教授	※火山専門家
④東京工業大学名誉教授	※火山ガス専門家
⑤帝京大学医学部教授	※医学専門家

※年間予算＝約3,000万円

歳入 → 山上有料道路収入の繰入、3自治体の負担金のみ

支出 → 火口監視業務委託料（約2,000万）のほか、防災訓練・施設・設備修繕など

退避壕の設置状況

【設置数】 ①火口西側 11基

阿蘇市＝10基(ドーム型)、南阿蘇村＝1基(箱型)

※見学エリア周辺に8箇所、有料道路沿に2箇所、山上広場に1箇所

※火口二次避難休憩施設を令和5年8月に整備

②仙酔峡側 5基

阿蘇市＝5基(ドーム型2、箱型3)

※展望所付近に4箇所、仙酔峡広場に1箇所

【構造】 ①ドーム型＝直径6m(50cmの壁) 約60名収容

天井は30cmと20cmの二重構造(間に緩衝材として砂)

②箱型＝幅15m70cm、高さ2m80cm、奥行4m35cm 約100名収容

【強度】 箱型＝1tの岩が100m上空から落ちても耐えられる強度

【設置時期】 火口見学エリア周辺の退避壕8基は、令和2～3年度にかけ整備

退避壕



▲仙酔峡側の退避壕
(火口から2.3km)



▲火口見学エリアの退避壕

ガス対策の取り組み

1. ガス周知専任職員の配置

ガス警告リーフレットを配布し、
喘息の方、気管支及び心臓に
疾患のある方の見学を制限



2. パトライト設置



火山ガスを自動
検知し、火口見
学者にパトライト
により周知

◆阿蘇火山防災訓練の実施

【想定】

死者3名、負傷者11名を出した昭和54年9月6日の噴火を想定、山上広場（火口から約1.0km）での総合的救助訓練を実施

【参加団体】

気象庁、国土交通省、警察、消防、熊本県、構成市町村、日赤、自衛隊、九電、NTT等の36機関約230名

【内容】

午前：火口見学中の観光客が火山ガスの影響により倒れたとの想定でガス規制訓練・避難誘導訓練・搬送訓練を実施

午後：突然の噴火により山上広場において多数の負傷者が出たとの想定で、情報伝達訓練、現地応急対応訓練、災害対策本部及び現地指揮本部設置訓練、情報収集訓練、救出救護訓練、被害情報等収集訓練等を実施



県防災ヘリによる救助訓練

自衛隊員による負傷者救助訓練



消防隊員による救助訓練



日赤熊本支部による
救護所
(火口から2.8km地点)



阿蘇火山博物館内(火口から2.8km地点)に現地指揮本部を設置



市役所に災害対策本部を設置(火口から8.0km地点)

3. 多言語による外国人への危険周知



日本語・英語・中国語・韓国語
の看板設置及び注意喚起の
放送



火山ガス注意報

VOLCANIC GAS WARNING

火山毒気警報
火山瓦斯注意警報
화산가스 주의보

現在火口周辺は大変強いガス（SO₂・二酸化硫黄）が流れています
ぜん息・気管支疾患・心臓疾患の方は火口見学を禁止します

Volcano currently emitting extremely strong gas (SO₂ Sulphur Dioxide)
Those with asthma, respiratory or heart disease
prohibited from entering crater area.

现在火山口周边有很强的毒气(SO₂，二氧化硫)。
禁止哮喘等支气管疾病以及心脏病患者上火山口参观。

現在火山口附近充滿濃厚的瓦斯(SO₂・二氧化硫)。
禁止有氣喘、支氣管疾病及心臟病的旅客進入火山口參觀。

현재 분화구 주변에는 매우 강한 가스(SO₂·이산화유황)가 흐르고 있습니다.
천식이나 기관지질환, 심장질환이 있으신 분은 분화구 견학을 금지합니다.

阿蘇火山防災会議協議会

今後の課題

1. 登山者への対応

- ・登山者数の把握(⇒登山届の確実な提出、規制により登山届を回収できないことも想定)
- ・噴火した際の火山活動の周知、下山ルート of 制限⇒孤立の恐れ

2. 観光客・外国人観光客への対応

- ・避難誘導の在り方(山上民間事業者の協力)
- ・下山のタイミング、下山中の事故への懸念
- ・増加する外国人観光客への対応
⇒特別区域内であり、看板設置の制限(多言語含む)



断続的な火山活動による降灰
(福岡管区气象台提供)

3. 住民生活への影響

- ・降灰による各種障害⇒住民生活に大きな支障
停電、火山灰対応(道路、幼保小中学校、健康被害)
- ・観光面、農業面における風評被害、観光政策との調整
観光⇒修学旅行・観光客のキャンセル、大幅減
農業⇒施設園芸(ハウスの遮光)、露地野菜への影響、放牧牛への影響

4. 土石流災害への懸念

火山灰は多量の水分を含むと膨張し崩れやすくなる傾向＋特殊なカルデラ地形

昭和28年4月(死者6人負傷者90人)⇒同年6月熊本大水害(死者行方不明129人、全壊553棟)

昭和54年9月(死者3人負傷者16人)⇒翌年8月554棟浸水

昭和末期から平成初期の断続的な火山活動⇒平成2年7月土石流害災害(死者11人、全壊140棟)



終

2006年9月の阿蘇中岳第一火口の火口底

阿蘇火山防災会議協議会(熊本県阿蘇市)