

図 4.1 鶴見岳・伽藍岳周辺の溶岩分布図

〔藤沢・他（2002）を一部簡略化し作成〕

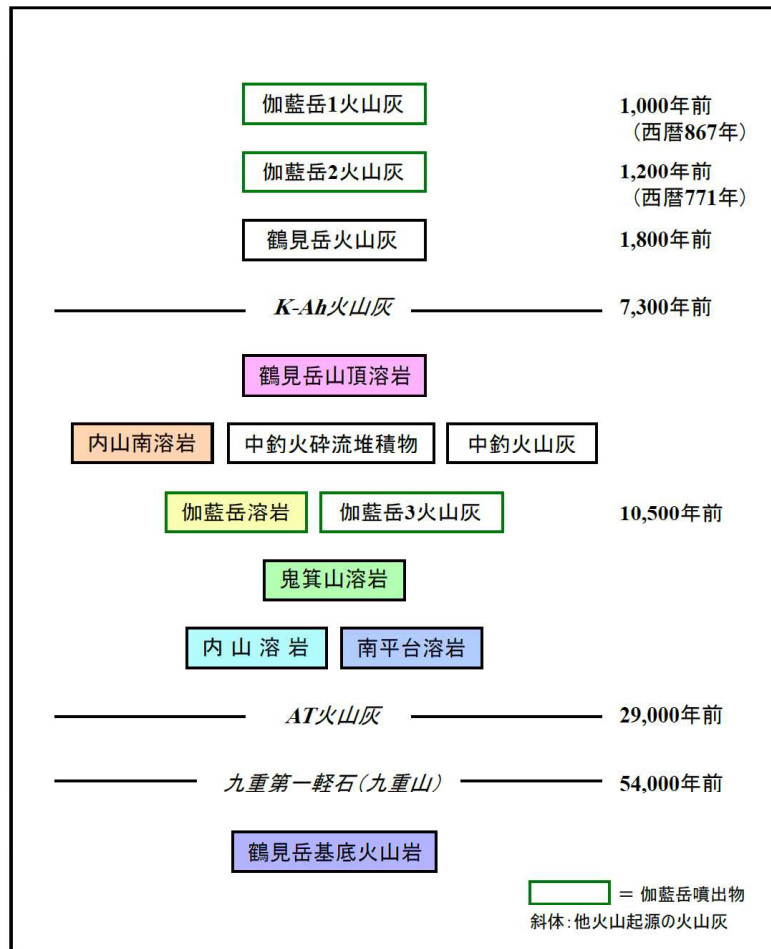


図 4.2 鶴見岳・加藍岳の噴火史

[藤沢・他(2002)を一部簡略化・修正し作成]

4.1.2 歴史時代の噴火活動

歴史時代の噴火は、以下に示すように、「日本三代実録」に記録されている貞観九（867）年の噴火が知られている。また、「豊日志」と「国史」には、宝亀二（771）年にも鶴見岳で噴火があったことを示唆する記述が残されている。

貞観九（867）年

「(貞観九年二月) 廿六日丙甲、太宰府言、從五位上火男神、從五位下火賣神、二社在豊後國速見郡鶴見山嶺、山頂有三池、一池泥水色青、一池黒、一池赤、去正月廿日池震動、其聲如雷、俄而臭如流黄、遍滿國內、磐石飛乱、上下无數、石大者方丈、小者如甕、晝黒雲蒸、夜炎火熾、沙泥雪散、積於數里、池中元出温泉、泉水沸騰、自成河流、山脚道路、往還不通、温泉之水、入於衆流、魚醉死者千万數、其震動之聲經歷三日」

宝亀二（771）年

「(宝亀三年) 十月丁巳太宰府言上、去年五月二十三日、豊後國速見郡敵見郷山崩噴澗、水為不流、積十余日忽決漂、没百姓四十七人、被埋家四十三區、詔免其調庸、加之賑給」

これらの噴火は、鶴見岳で発生したものと考えられていた（小林、1984）。しかし、伽藍岳の山体周辺で2回の噴火に対応する粘土質の火山灰（伽藍岳1火山灰、伽藍岳2火山灰）と泥流堆積物が確認され、年代測定の結果も古文書の記録と調和するため、歴史時代の噴火は2回とも伽藍岳における水蒸気爆発であったことが判明した（藤沢・他、2002）。

貞観九（867）年の噴火では、鳴動がし、黒煙を噴き上げ、噴石の落下や火山灰が降ったなどと記されているが噴火としては小規模であり、噴出物の分布範囲の詳細も明らかではない。しかし、泥流の影響は広い範囲に及び、川魚がたくさん死んだようである。

なお、噴火ではないが、昭和24（1949）年には、鶴見岳の山頂北部の噴気地帯で、噴気活動が活発化した。昭和49～50（1974～1975）年にも同じ場所で、前回より強い噴気活動が発生し、噴気孔の周辺に小石が散乱した。

平成7（1995）年には、伽藍岳想定火口内の珪石採取場跡に泥火山が形成された。初めは直径1m程度であったが次第に大きくなり、11月中旬頃には、土手の高さ約1m、火口の長径約10m、短径約7m、深さ約4mの楕円状の泥火山となった（図4.3）。



図 4.3 伽藍岳想定火口内に形成されている泥火山（平成 20 年撮影）

4.1.3 近年の火山活動状況

「日本活火山総覧（第4版）（気象庁、2013）」、福岡管区気象台地域火山監視・警報センターが発表した「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料」よりとりまとめ、以下に示す。

鶴見岳・伽藍岳は、昭和40（1965）年1月1日の情報発表業務開始以降、平成19（2007）年11月30日までの火山情報の発表実績はなく、平成19（2007）年12月1日の噴火警報及び噴火予報の運用開始（同日に「噴火予報（平常）」を発表）以降も予報警報事項に変更はなく静穏に経過してきた。その後、平成28（2016）年7月に噴火警戒レベルが導入されて以降は、令和4（2022）年7月8日に「噴火警戒レベル2、火口周辺規制」が発表されるまで、「噴火警戒レベル1、活火山であることに留意」が継続されてきた。また、令和4（2022）年7月8日に引き上げられたレベルは、同年7月27日には、「噴火警戒レベル1、活火山であることに留意」に引き下げられており、その後噴火の兆候は認められない。ただし、火山活動の推移に留意が必要である。

(1) 噴気等の表面現象

監視カメラ（大分県・気象庁）による観測では、鶴見岳では噴気は認められていない（図 4.4）。伽藍岳では、平成 29（2017）年 1 月 6 日に、遠望観測を開始して以降、初めて噴気を観測すると、近年では、500m 以下の噴気を継続的に観測している（図 4.5、図 4.6）。一方、鶴見岳地獄谷赤池噴気孔周辺や伽藍岳噴気地帯の地表面温度分布に特段の変化は認められていない。

鶴見岳の噴気孔と伽藍岳の噴気群の位置を図 4.7 に、近年のそれぞれの噴気の状態を図 4.8 及び図 4.9 に示す。



図 4.4 鶴見岳・伽藍岳の噴気の状態（令和 5 年 10 月 21 日：大分県監視カメラ（石垣））

〔「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料（令和 5 年 10 月）（福岡管区気象台）」より抜粋〕

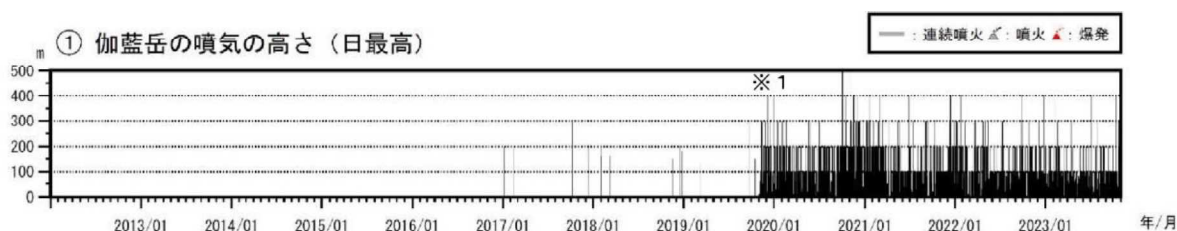


図 4.5 伽藍岳の噴気の高さ

〔「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料（令和 5 年 10 月）（福岡管区気象台）」より抜粋〕



図 4.6 伽藍岳の噴気の状態（令和 4 年 10 月 13 日：塚原無田監視カメラ）
 [「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料（令和 5 年 10 月）（福岡管区気象台）」より抜粋]

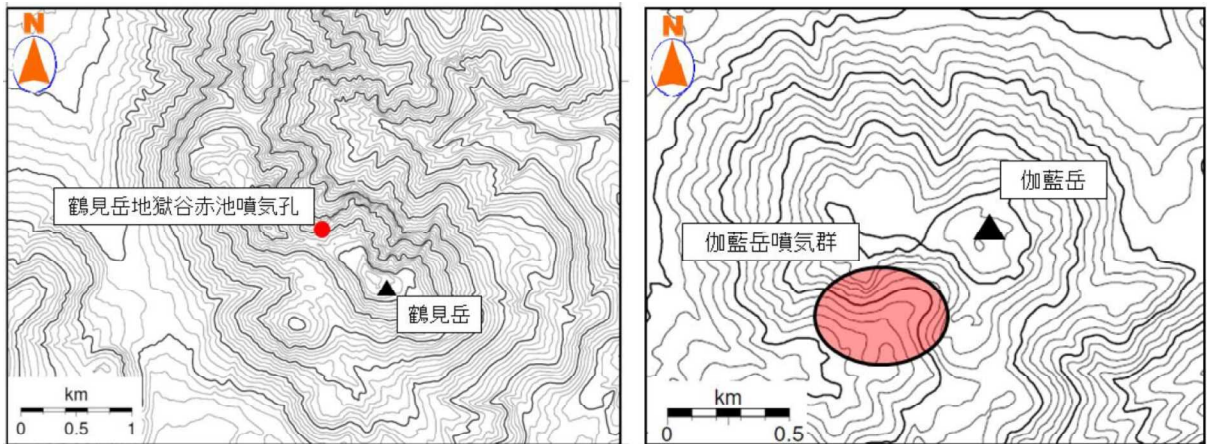


図 4.7 鶴見岳・伽藍岳の噴気孔と噴気群位置
 [「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料（平成 25 年 10 月）」（福岡管区気象台）より抜粋]

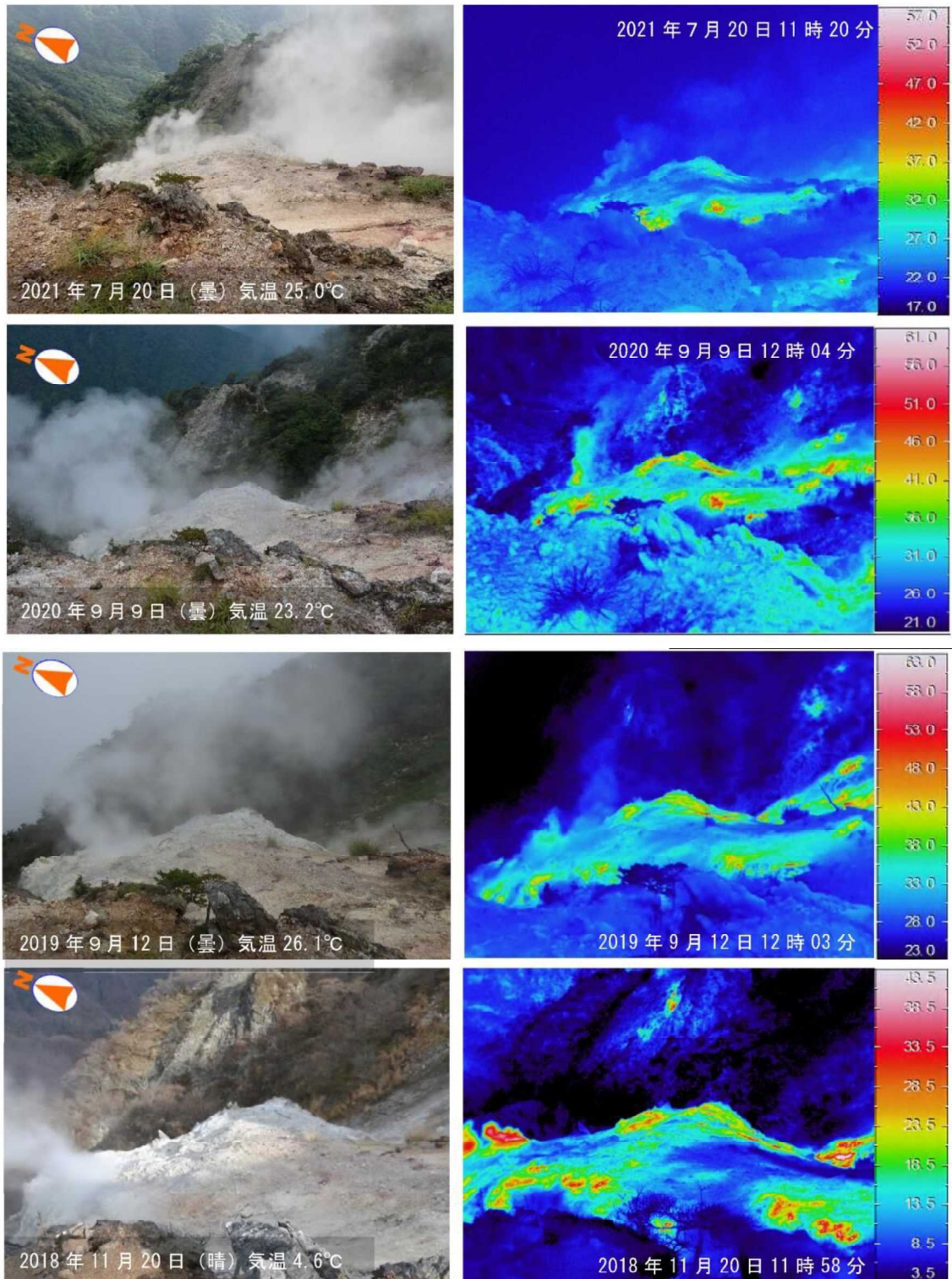


図 4.8 鶴見岳地獄谷赤池噴気孔周辺の状況 (左: 可視画像 右: 赤外画像)

〔「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料 (令和元年9月・令和3年7月) (福岡管区気象台)」より抜粋〕

(位置は図 4.7 参照)

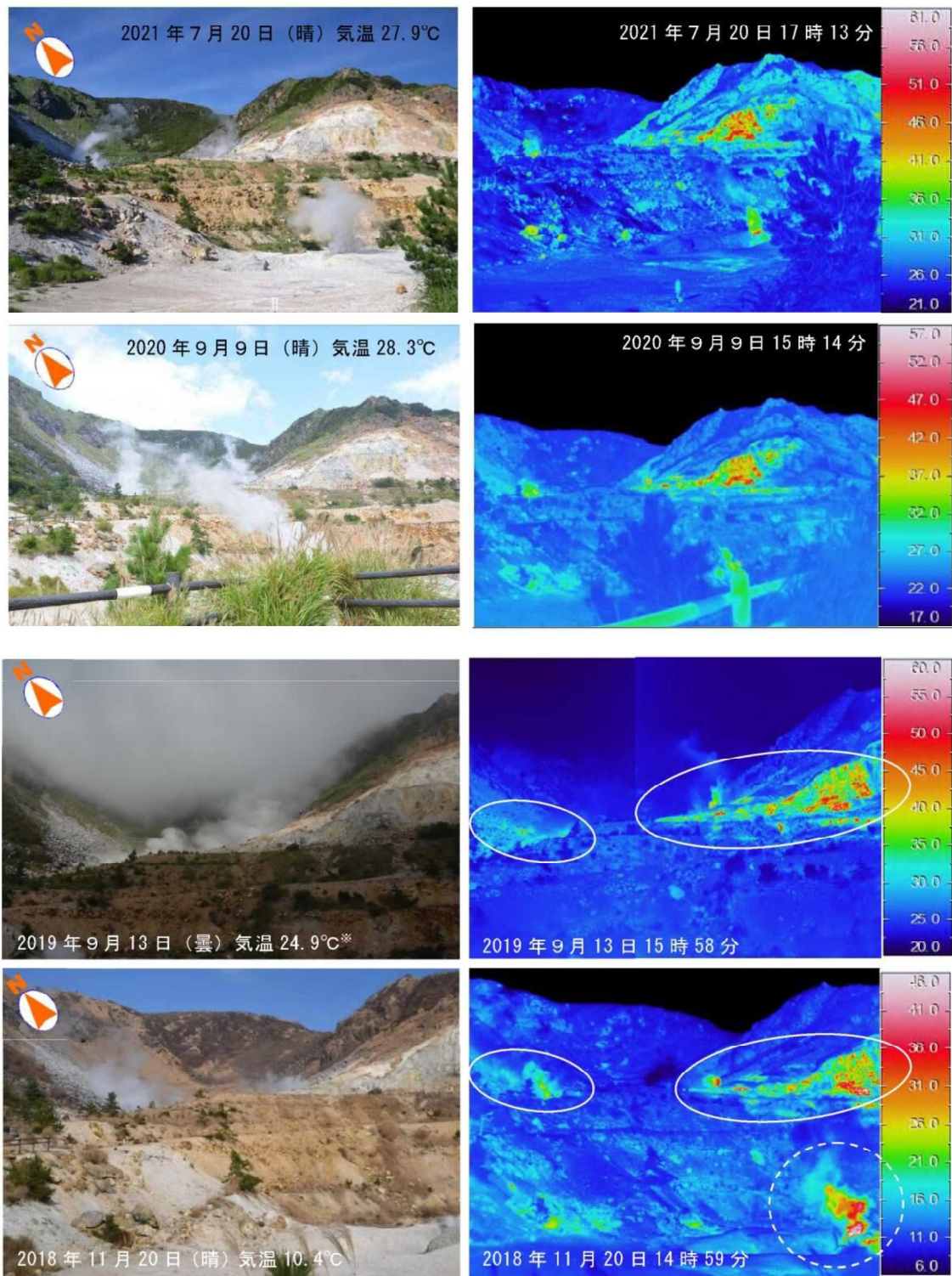


図 4.9 伽藍岳噴気群の状況（左：可視画像 右：赤外面像）

〔「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料（令和元年9月・令和3年7月）（福岡管区気象台）」より抜粋〕

（位置は図 4.7 参照）

(2) 火山性地震及び火山性微動

鶴見岳・伽藍岳の火山性地震回数は、観測開始以降月回数は数回であったが、令和2(2020)年に一時活発となり年451回を記録した。令和3(2021)年になると回数は減少したが、令和4(2022)年7月8日に日回数92回を記録した(このとき噴火警戒レベルが2に引き上げられた)。その後、噴火警戒レベルが1へ引き下げられて以降の活動は低調である(図4.10、図4.11)。

また、火山性微動は2012年1月の観測開始以降、観測されていない。

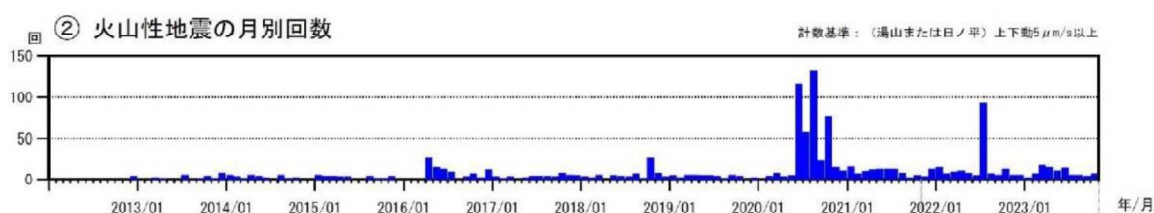


図 4.10 火山性地震の月別回数 (2012年1月～2022年10月)

〔「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料(令和5年10月)(福岡管区気象台)」より抜粋〕

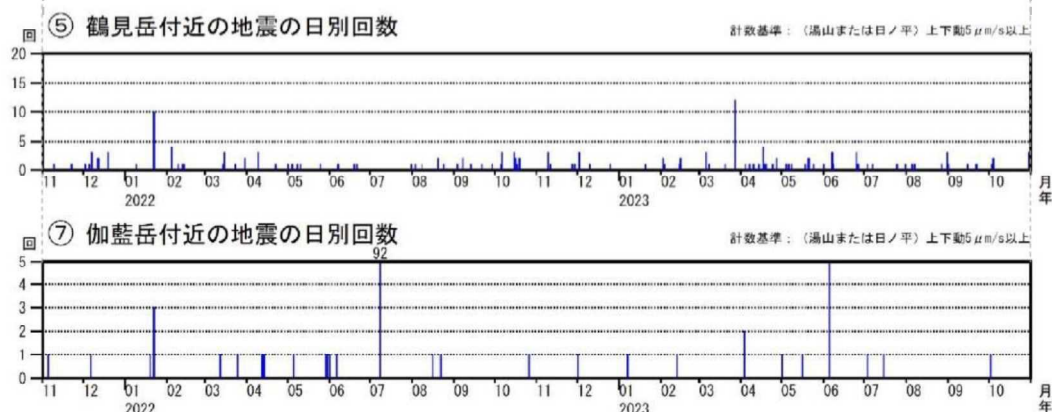


図 4.11 火山性地震の日別回数 (2022年11月～2022年10月)

〔「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料(令和5年10月)(福岡管区気象台)」より抜粋〕

(3) 地殻変動

GNSS 連続観測では、火山活動によると考えられる特段の変化は観測されていない（図 4.12）。

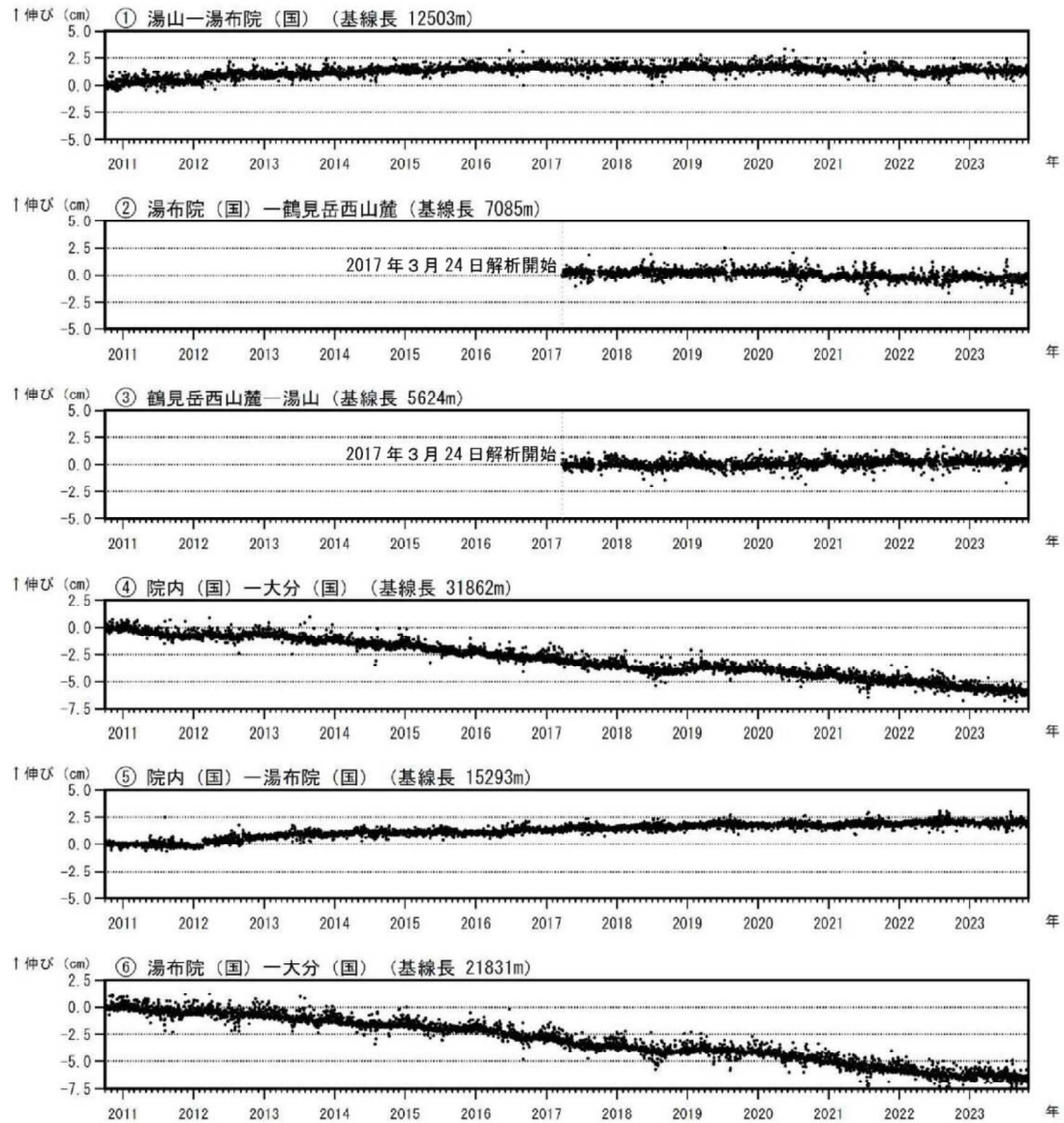


図 4.12 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2023 年 10 月）

〔「鶴見岳・伽藍岳の火山活動解説資料（令和 5 年 10 月）（福岡管区気象台）」より抜粋〕
（基線の位置は図 4.13 参照の①～⑤に対応）

※2016 年 4 月 16 日以降の基線長は、平成 28 年（2016 年）熊本地震の影響による変動が大きかったため、この地震に伴うステップを補正している。

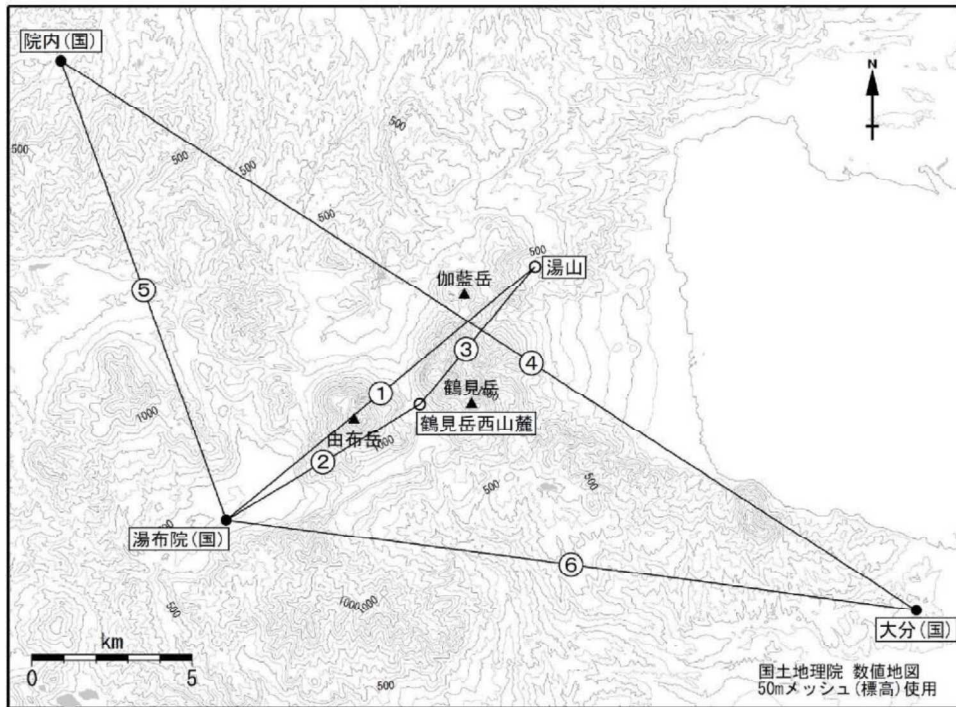


図 4.13 GNSS 観測点配置及び基線位置図

〔「鶴見岳・加藍岳の火山活動解説資料（令和 5 年 10 月）（福岡管区気象台）」より抜粋〕
 (小さな白丸 (○) : 気象庁、小さな黒丸 (●) : 気象庁以外の機関、(国) : 国土地理院)

4.1.4 噴火警報・予報の基準

気象庁は、噴火災害軽減のため全国 111 の活火山を対象とし、観測・監視・評価の結果にもとづいた噴火警報・予報を公表している。この噴火警報・予報は、平成 19 年 12 月 1 日に気象業務法の一部を改正する法律が施行され、気象庁が火山現象に関する予報及び警報を行わなければならないこと等が定められたことを受け、同日より導入が開始されたものである。

噴火予報は、噴火警報を解除する場合や、火山活動が静穏（平常）な状態が続くことを知らせる場合に発表される。警報事項或いは予報事項に変更が無い限り、原則として、新たな噴火警報及び噴火予報は発表されない。

噴火警報は、噴火に伴い生命に危険を及ぼす火山現象（大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流等、発生から短時間で火口周辺や居住地域に到達し、避難までの時間的猶予がほとんどない現象）が発生した場合や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」（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）を明示して発表される。「警戒が必要な範囲」が火口周辺に限られる場合は「噴火警報（火口周辺）」（又は「火口周辺警報」）、「警戒が必要な範囲」が居住地域まで及ぶ場合は「噴火警報（居住地域）」（又は「噴火警報」）として、気象庁から報道機関、都道府県等の関係機関に通知されるとともに直ちに住民等に周知されるものである。噴火警報と「警戒が必要な範囲」の概念図を、図 4.14 に示す。

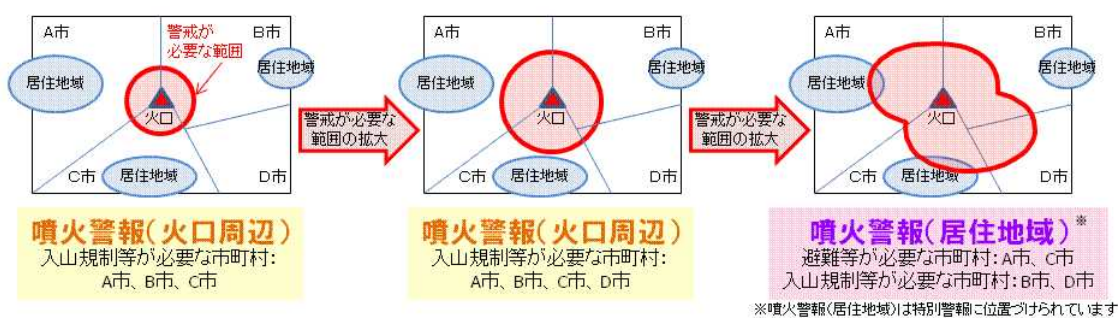


図 4.14 噴火警報と「警戒が必要な範囲」の概念図

〔気象庁 Web 資料より抜粋〕

噴火警戒レベルは、火山活動の状況に応じて「警戒が必要な範囲」と防災機関や住民等の「とるべき防災対応」を 5 段階に区分して発表する指標である。

国全体の活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針等を定めた活動火山対策特別措置法にもとづき、各火山の地元の都道府県及び市町村が、火山防災協議会（都道府県、市町村、気象台、砂防部局、自衛隊、警察、消防、火山専門家等で構成）を設置し、平常時から噴火時の避難について共同で検討を行っている。この火山防災協議会での共同検討の結果、火山活動の状況に応じた避難開始時期・避難対象地域が設定され、噴火警戒レベ

ルに応じた「警戒が必要な範囲」と「とるべき防災対応」が市町村・都道府県の「地域防災計画」に定められた火山で、噴火警戒レベルの運用が開始（導入）される。

鶴見岳・伽藍岳においては、平成 28 年 7 月 26 日に噴火警戒レベルの運用が開始された（同日に開始された岩木山と蔵王山を含め、現在全国 49 火山で運用）。

噴火警戒レベルが運用されている火山では、平常時のうちに火山防災協議会で合意された避難開始時期・避難対象地域の設定にもとづき、気象庁が「警戒が必要な範囲」を明示し、噴火警戒レベルを付して、地元の避難計画と一体的に噴火警報・予報を発表することとなっている。

鶴見岳・伽藍岳の噴火警戒レベルに対応した防災対応の概要を図 4.15 に、噴火警戒レベルに応じた火山活動の状況、必要とされる住民等の行動及び登山者・入山者等への対応を表 4.1 に示す。なお、鶴見岳・伽藍岳は、現在「噴火警戒レベル 1（活火山であることに留意）」となっている。

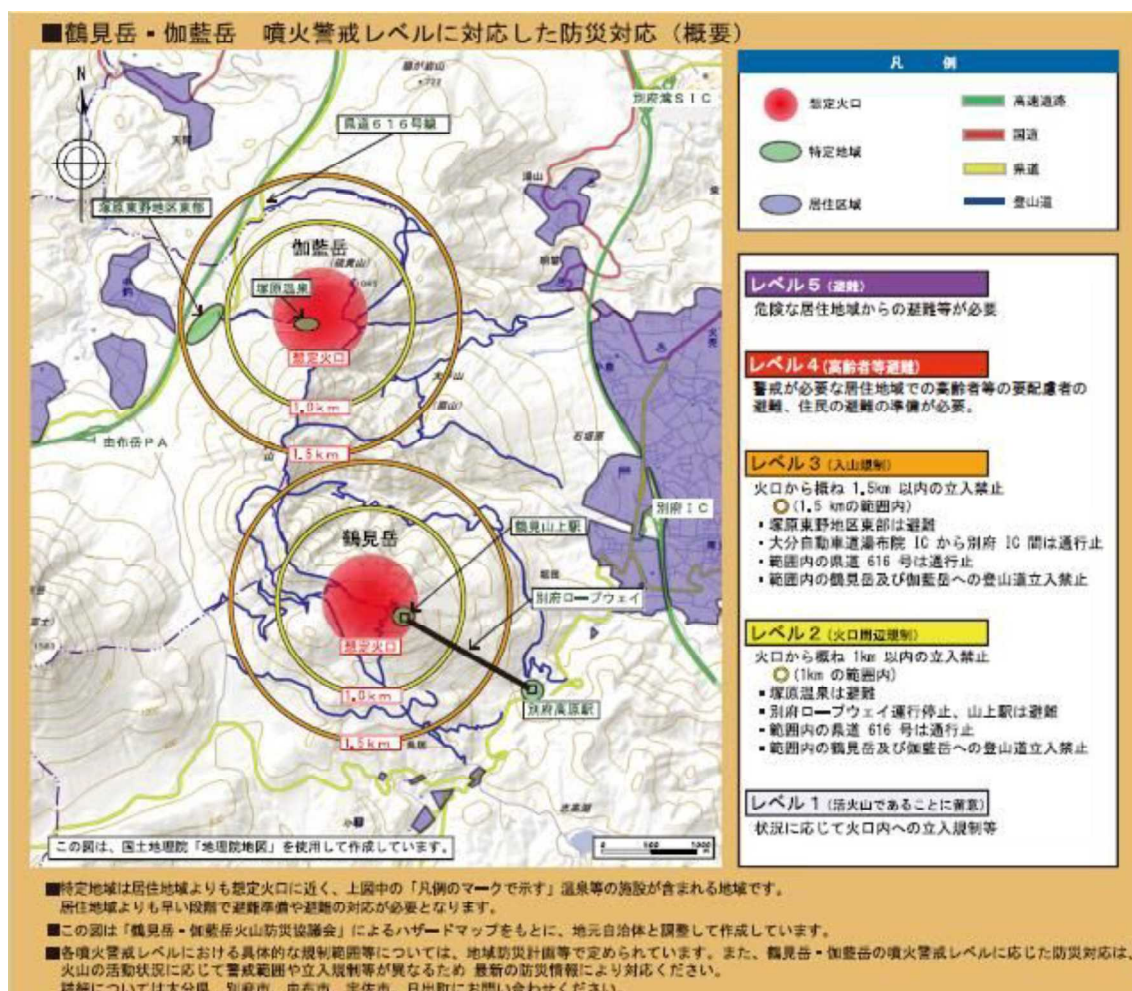


図 4.15 鶴見岳・伽藍岳の噴火警戒レベルの防災対応（概要）

〔「鶴見岳・伽藍岳の噴火警戒レベル（気象庁、令和 3 年 12 月）」パンフレットより〕

表 4.1 鶴見岳・伽藍岳の噴火警戒レベル

種別	名称	対象範囲	レベル (キーワード)	火山活動の状況	住民等の行動及び登山者・入山者等への対応	想定される現象等
特別警報	噴火警報(居住地域)	居住地域及びそれより火口側	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。	危険な居住地域からの避難等が必要。	●大きな噴石や火砕流、溶岩流が居住地域に到達、あるいは到達するような噴火の発生が切迫している。 過去事例 観測事例なし
			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(可能性が高まっている)。	警戒が必要な居住地域での高齢者等の要配慮者の避難、住民の避難の準備等が必要。	●大きな噴石が火口から4km以内に飛散する可能性がある。または、火砕流、溶岩流が居住地域付近に到達するような噴火の発生が予想される。 過去事例 約10,500～7,300年前の間に溶岩が約2.7km流下(鶴見岳)
警報	噴火警報(火口周辺)	火口から居住地域近くまで	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。	住民は通常の生活。火口から居住地域近くまでの範囲への立入規制等。状況に応じて高齢者等の要配慮者の避難の準備、特定地域からの避難等が必要。	●大きな噴石が火口から概ね1.5km以内に飛散。 ●火砕流(低温～高温)が火口から概ね1.5km以内に流下。 過去事例 観測事例なし
		火口周辺	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。	住民は通常の生活。火口周辺への立入規制等。状況に応じて特定地域の避難等が必要。	●小規模噴火が発生し、大きな噴石が火口から概ね1km以内に飛散。 ●火砕流(低温～高温)が火口から概ね1km以内に流下。 過去事例 大きな噴石: 867年の噴火(伽藍岳) 火砕流: 観測事例なし
予報	噴火予報	火口内等	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)。	状況に応じて火口内への立入規制等。	●火山活動は静穏。状況により火口内に影響する程度の噴出の可能性あり

* 「鶴見岳・伽藍岳の噴火警戒レベル(気象庁、令和3年12月)」パンフレットより