

火山土地条件図「焼岳」解説書

令和6年10月

国土交通省国土地理院

目 次

第1章 概説	1
1.1 目的	1
1.2 調査地域	1
1.3 作成手法	2
1.4 表現内容	3
1.5 地形・地質の概要	11
1.6 火山形成史	14
1.7 有史以降の火山活動	15
第2章 新期焼岳火山群の火山地形	17
2.1 焼岳火山	17
2.1.1 火口	18
2.1.2 中尾火砕流堆積面 (NP)	22
2.1.3 焼岳溶岩円頂丘 (YD, YDs)	24
2.1.4 下堀沢溶岩流 (SL, SLs)	27
2.1.5 中尾峠溶岩流 (NL, NLs)	29
2.1.6 細池溶岩円頂丘 (HD, HDs)	30
2.1.7 黒谷岩屑なだれ堆積面 (KDa)	32
2.1.8 黒谷溶岩流 (KL, KLs)	33
2.1.9 小糸谷火砕流堆積面 (KoP)	34
2.1.10 黒谷源頭溶岩流 (KgL, KgLs)	35
2.2 アカンダナ火山	37
2.2.1 アカンダナ溶岩円頂丘 (AkD, AkDs)	38
2.2.2 安房峠溶岩流 (AtL, AtLs)	38
2.2.3 安房谷溶岩流 (AdL, AdLs)	40
2.2.4 アカンダナ火砕岩類堆積斜面 (AkR)	40
2.2.5 1909m 峰溶岩流 (19L, 19Ls)	40
2.3 白谷山火山	41
2.3.1 平湯川火砕流堆積面 I・II (HP1, HP2)	42
2.3.2 上地ヶ根火砕流堆積面 (UP)	43
2.3.3 白谷山火山起源の火砕流堆積面 (推定) (SP)	43
2.3.4 白谷山火砕岩類堆積斜面 (SR)	43
2.3.5 白谷山溶岩円頂丘 I・II・III (SD1, SD2, SD3)	45

第3章 旧期焼岳火山群の火山地形	46
3.1 割谷山火山	47
3.1.1 岩坪谷源頭溶岩流 (IgL, IgLs)	48
3.1.2 割谷山火砕岩類堆積斜面 (WR)	48
3.1.3 割谷山溶岩流 (WL)	48
3.2 岩坪山火山	49
3.2.1 岩坪山溶岩流 (ItL, ItLs)	49
3.3 大棚火山	51
3.3.1 大棚溶岩流 (OL, OLs)	51
3.3.2 岩坪谷火砕岩類堆積斜面 (IR)	52
第4章 その他周辺の地形	53
4.1 大正池周辺	53
4.2 安房平, 小船, 細池の凹地地形	57
4.3 高原川 (平湯川) 及び蒲田川周辺	59
用語の解説	61
引用文献	63
あとがき	64

第1章 概説

1.1 目的

我が国は111の活火山（気象庁、令和5年12月現在）を有する世界有数の火山国であり、有史以来多くの火山災害が記録されている。国土地理院は、火山災害による被害の軽減、地域における防災計画の基礎情報を提供することを目的として、活火山を対象に、活動火山対策のために観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山（51火山）を優先して、火山とその周辺地域を対象に火山防災地形調査を行っている。この調査により、火山地域の地形分類（土地の表面形態・表層地質・形成年代・成因などにより地形を分類したもの）を地図上に表現したものが火山土地条件図である。

1.2 調査地域

調査地域は、東側は長野県松本市、西側は岐阜県高山市に位置する東西約10km、南北約10kmの約60km²の範囲で（図-1）、その範囲の地形分類を図示したものを火山土地条件図「焼岳」（以下「本図」という。）とした。

調査地域には焼岳とアカンダナ山の2つの活火山が含まれており、このうち焼岳は、活動火山対策のために観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山（51火山）である。調査地域に全部または一部含まれる市町村は、前述のとおり、長野県松本市、岐阜県高山市の計2市である。

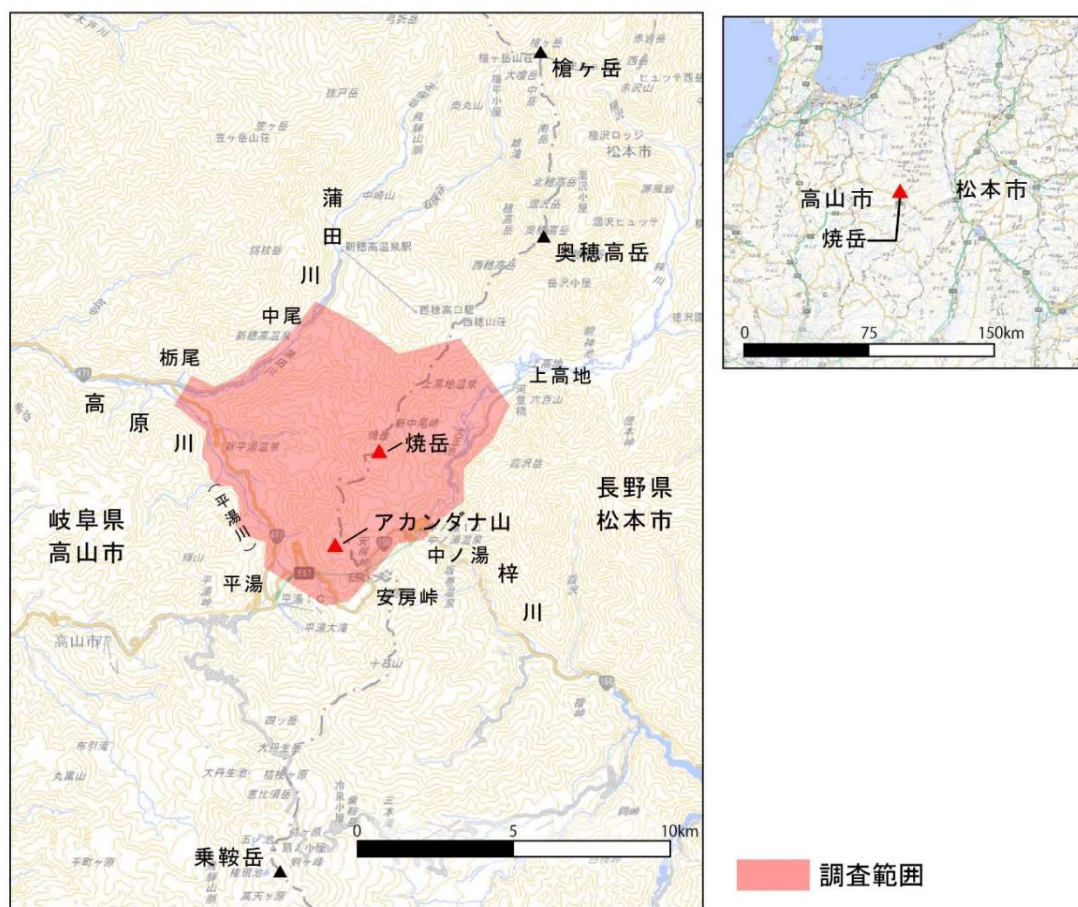


図-1 火山防災地形調査（焼岳）の調査地域（火山土地条件図「焼岳」の作成範囲）

1.3 作成手法

本図の地形分類は、2009（平成21）年以降に計測された航空レーザ測量による高精度な標高データ（1mまたは5mメッシュDEM（数値標高モデル））から作成した地形表現図（等高線図及び傾斜量図）、1947（昭和22）年以降に航空機から撮影された空中写真及び1912（明治45）年以降に作成された地形図の3種類の資料をもとにした地形判読により実施し、現地調査や既往文献によって補足した。その結果を電子地形図25000の基図上に表したのが本図である（図-2）。なお、本解説書に掲載している地図は、特に記載がない限り地理院タイル（標準地図、傾斜量図）を使用した。

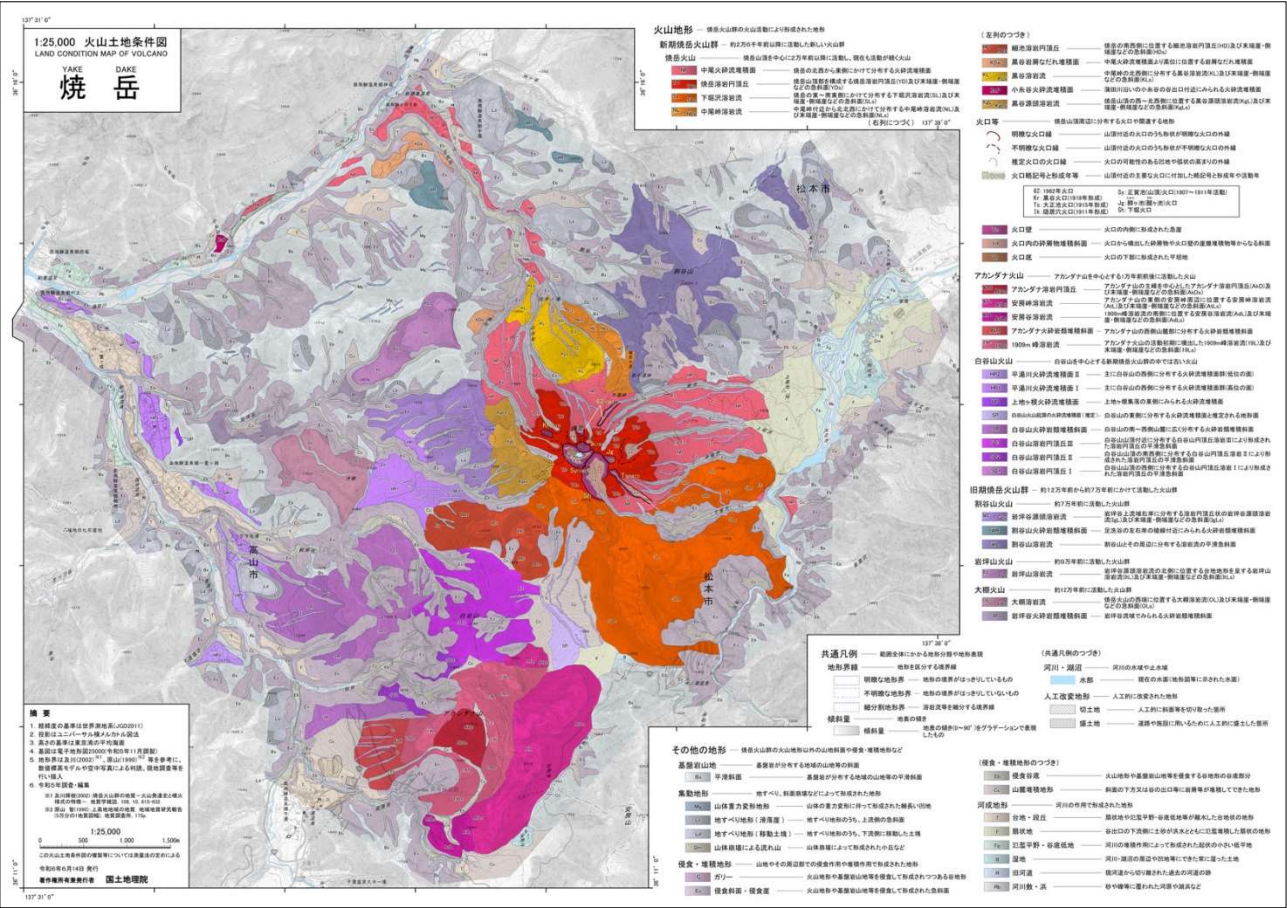


図-2 火山土地条件図「焼岳」（縮小図）

1.4 表現内容

本図における分類項目、分類内容及び図上の記号を表-1 に示す。

本図では地形を火山活動によるもの（以下「火山地形」という.）と火山活動以外によるものの2つに大きく区分した。火山地形は、さらに形成時期ごとに新期焼岳火山群（白谷山火山、アカンダナ火山、焼岳火山）と旧期焼岳火山群（大棚火山、岩坪山火山、割谷山火山）に大別し（図-3）、活動の時期や場所により火山体を細分した。それぞれの火山体は、地形種（溶岩流・溶岩円頂丘・火砕流堆積面・岩屑なだれ堆積面等）ごとに分類し、火山地形形成後に侵食作用が及んでいる範囲は後述する侵食・堆積地形に含めた。調査範囲の火山地形の整理表を表-2 に示す。

火山地形は図-4 に示すとおり、火山活動で形成された原地形（元々の形状）を比較的よく残す範囲については溶岩流や溶岩円頂丘などの火山地形として区分し、さらに細分可能な場合は急傾斜部分（溶岩流の末端崖や側端崖、溶岩円頂丘の側方急斜面等に相当）を抽出した。もとは火山地形であったと思われるものの、現在、侵食・堆積作用や地すべりや山体重力変形が及んでいる範囲については、それぞれ侵食・堆積地形、集動地形として区分した。ただし、本図の GIS データ（火山土地条件図数値データ）ではそのような範囲について、もとの火山地形（溶岩円頂丘や溶岩流等）の属性情報も付与した。

火山活動以外による地形は、その他の地形として基盤岩山地、集動地形、侵食・堆積地形、河成地形に大別した。山体重力変形地形や地すべり地形、山体崩壊による流れ山は集動地形に区分し、ガリー、侵食斜面・侵食崖、侵食谷底、山麓堆積地形を山地にみられる侵食・堆積地形として区分した。山地にみられる侵食・堆積地形の分類模式図を図-5 に示す。本図では、規模の大きなガリーは侵食斜面・侵食崖と侵食谷底の組み合わせで表現する。また、山麓堆積地形には沖積錐や小規模な土石流扇状地、崖錐、麓屑面が含まれる。その他、扇状地や氾濫平野・谷底低地などの低地にみられる地形は河成地形として区分し、人工的な地形改変が行われた箇所については、切土地、盛土地として他の地形分類に重畳して表現した。

火山地形の基本的な区分については、原山（1990）や及川（2002）等の地質に関する文献を参考にしたが、地形判読を基本に分類を行ったため、それらの区分名や境界は完全には一致しない（表-3）。

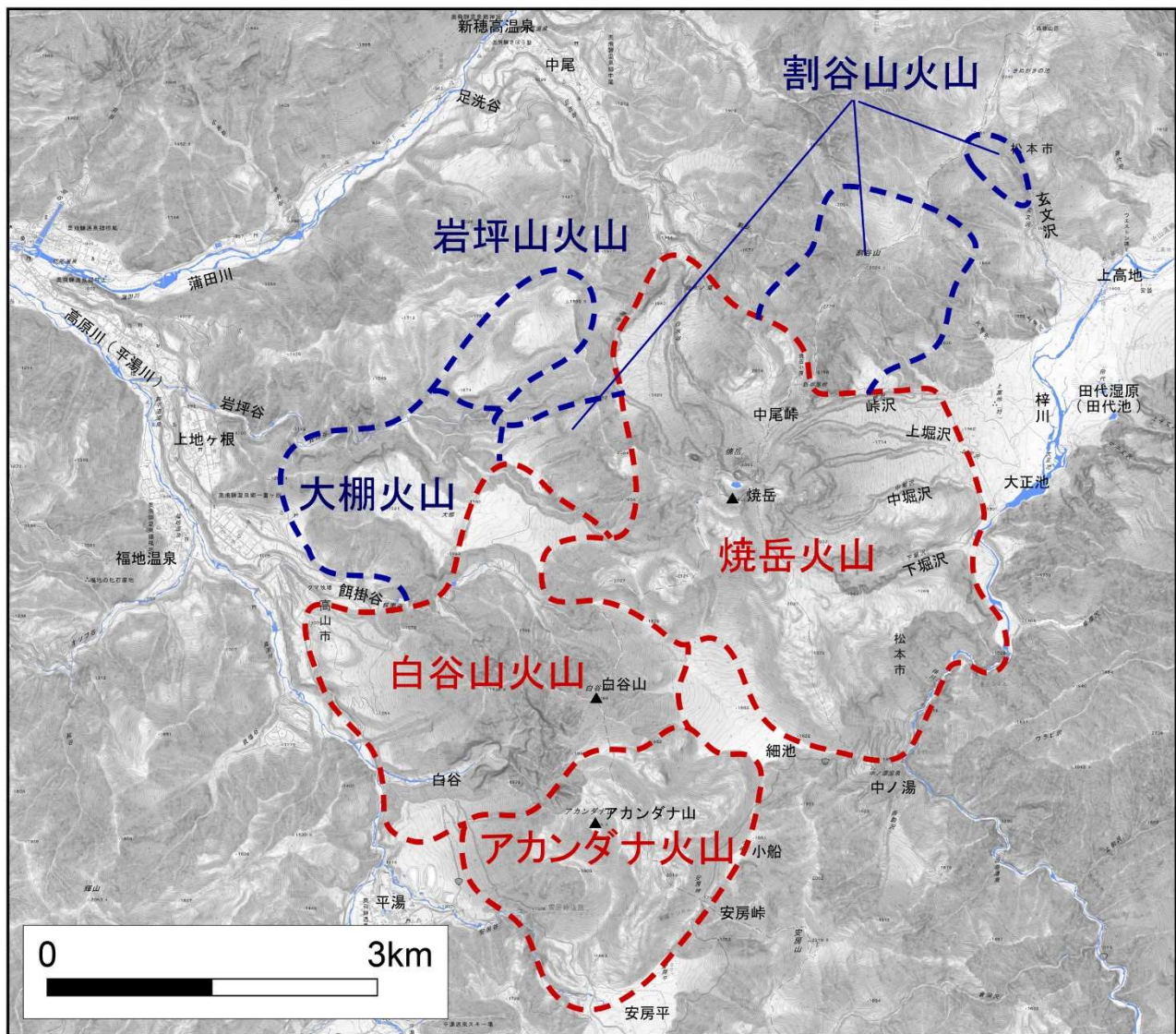


図-3 焼岳火山群の火山体概略分布図（赤文字は新期焼岳火山群，青文字は旧期焼岳火山群．谷沿いに流下した火砕流等の堆積面は含まない．）

表-1 火山土地条件図「焼岳」の分類区分（1/3）

区 分	名 称	説 明	記号 色
火山 地形	新期焼岳 火山群	焼岳火山群の火山活動により形成された地形	-
		約2万6千年前以降に活動した新しい火山群	-
		焼岳山頂を中心に2万年前以降に活動し、現在も活動が続く火山	-
		中尾火砕流堆積面	NP
		焼岳溶岩円頂丘	YD YDs
		下堀沢溶岩流	SL SLs
		中尾峠溶岩流	NL NLs
		細池溶岩円頂丘	HD HDs
		黒谷岩屑なだれ堆積面	KDa
		黒谷溶岩流	KL KLs
		小糸谷火砕流堆積面	KoP
		黒谷源頭溶岩流	KgL KgLs
		焼岳山頂周辺に分布する火口や関連する地形	-
		明瞭な火口縁	
		不明瞭な火口縁	
		推定火口の火口縁	
		火口壁	Vc
		火口内の碎屑物堆積斜面	Vd
		火口底	Vb
		アカンダナ山を中心とする1万年前前後に活動した火山	-
		アカンダナ溶岩円頂丘	AkD AkDs
		安房峠溶岩流	AtL AtLs
		安房谷溶岩流	AdL AdLs
		アカンダナ火砕岩類堆積斜面	AkR
		1909m峰溶岩流	19L 19Ls
	白谷山火 山	白谷山を中心とする新期焼岳火山群の中では古い火山	-
		平湯川火砕流堆積面Ⅱ	HP2
		平湯川火砕流堆積面Ⅰ	HP1
		上地ヶ根火砕流堆積面	UP
		白谷山火山起源の火砕流堆積面(推定)	SP
		白谷山火砕岩類堆積斜面	SR
		白谷山溶岩円頂丘Ⅲ	SD3
		白谷山溶岩円頂丘Ⅱ	SD2
		白谷山溶岩円頂丘Ⅰ	SD1

表-1 火山土地条件図「焼岳」の分類区分（2/3）

区 分		名 称	説 明	記号 色
火山地形	旧期焼岳 火山群		約12万年前から約7万年前にかけて活動した火山群	-
			約7万年前に活動した火山群	-
		割谷山火山	岩坪谷源頭溶岩流	IgL
				IgLs
			割谷山火砕岩類堆積斜面	WR
			割谷山溶岩流	WL
		岩坪山火山	約9万年前に活動した火山群	-
			岩坪山溶岩流	ItL
				ItLs
		大棚火山	約12万年前に活動した火山群	-
			大棚溶岩流	OL
				OLs
			岩坪谷火砕岩類堆積斜面	IR

表-1 火山土地条件図「焼岳」の分類区分（3/3）

区 分	名 称	説 明	記号 色
その他の地形	焼岳火山群の火山地形以外の山地斜面や侵食・堆積地形など		-
	基盤岩山地	基盤岩が分布する地域の山地等の斜面	-
		平滑斜面	Bs
	集動地形	地すべり、斜面崩壊などによって形成された地形	-
		山体重力変形地形	Mg
		地すべり地形(滑落崖)	Lo
		地すべり地形(移動土塊)	Ld
		山体崩壊による流れ山	Dm
	侵食・堆積地形	山地やその周辺部での侵食作用や堆積作用で形成された地形	-
		ガリー	G
		侵食斜面・侵食崖	Es
		侵食谷底	Eb
		山麓堆積地形	Cc
	河成地形	河川の作用で形成された地形	-
		台地・段丘	T
		扇状地	F
		氾濫平野・谷底低地	Fp
		湿地	B
		旧河道	R
		河川敷・浜	Rb
共通凡例	範囲全体にかかる地形分類や地形表現		-
	地形境界線	地形を区分する境界線	-
		明瞭な地形界	
		不明瞭な地形界	
		細分割地形界	
	傾斜量	地表の傾き	-
		傾斜量	地表の傾き(0～90°)をグラデーションで表現したもの
	河川・湖沼	河川の水域や止水域	-
		水部	
	人工改変地形	人工的に改変された地形	-
		切土地	
		盛土地	

表-2 火山土地条件図「焼岳」の火山地形整理表

火山地形	焼岳火山群	区分
火口	新期	明瞭な火口縁（1962年火口、黒谷火口、大正池火口、隠居穴火口、正賀池（山頂）火口、醇ヶ池（醒ヶ池）火口、下堀火口）、不明瞭な火口縁、推定火口の火口縁、火口壁、火口内の碎屑物堆積斜面、火口底
溶岩円頂丘	新期	焼岳溶岩円頂丘、細池溶岩円頂丘、アカンダナ溶岩円頂丘、白谷山溶岩円頂丘Ⅰ～Ⅲ
溶岩流	新期	下堀沢溶岩流、中尾峠溶岩流、黒谷溶岩流、黒谷源頭溶岩流、安房峠溶岩流、安房谷溶岩流、1909m峰溶岩流
	旧期	岩坪谷源頭溶岩流、割谷山溶岩流、岩坪山溶岩流、大棚溶岩流
火砕岩類堆積斜面	新期	アカンダナ火砕岩類堆積斜面、白谷山火砕岩類堆積斜面
	旧期	割谷山火砕岩類堆積斜面、岩坪谷火砕岩類堆積斜面
岩屑なだれ堆積面	新期	黒谷岩屑なだれ堆積面
火砕流堆積面	新期	中尾火砕流堆積面、小糸谷火砕流堆積面、平湯川火砕流堆積面Ⅰ～Ⅱ、上地ヶ根火砕流堆積面、白谷山火山起源の火砕流堆積面（推定）

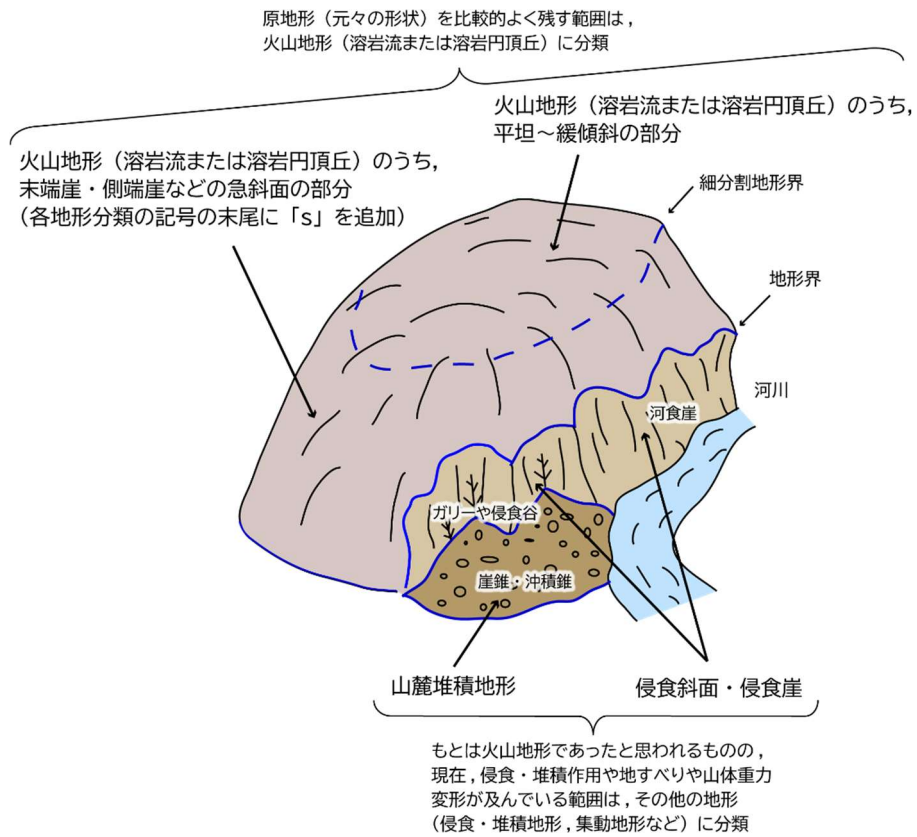


図-4 本図における火山地形の分類模式図

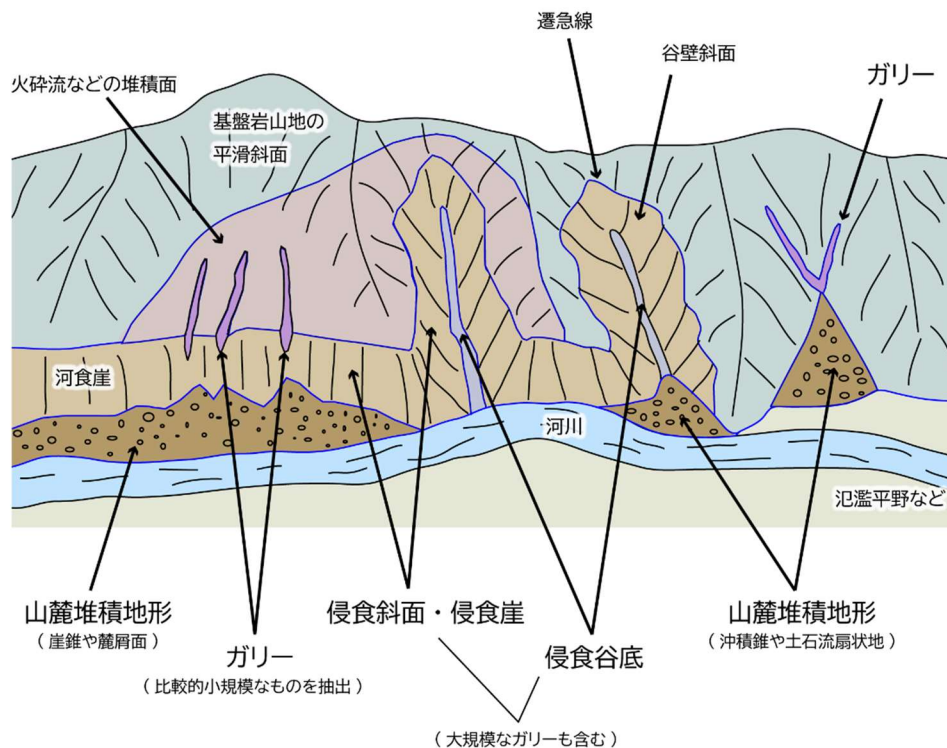


図-5 本図の山地における侵食・堆積地形の分類模式図

表-3 既往の地質資料との比較表（既往資料より一部抜粋．資料ごとの区分が完全に一致するものではないことに留意．）

本図の火山地形分類（火口等を除く）			及川(2002)			原山(1990) ※新期焼岳火山群と旧期焼岳火山群の 区分は及川(2002)と異なる部分がある。	
地形分類図としての区分			地質図としての区分				
新期 焼岳火山 群	焼岳火山	中尾火砕流堆積面	焼岳火山	中尾火砕流堆積物	焼岳火山	中尾火砕流堆積物	
		焼岳溶岩円頂丘		焼岳円頂丘溶岩		焼岳円頂丘溶岩	
		下堀沢溶岩流		下堀沢溶岩		下堀沢溶岩	
		中尾峠溶岩流		中尾峠溶岩		中ノ湯火砕岩類	
		細池溶岩円頂丘		細池円頂丘溶岩		中尾峠溶岩	
		黒谷岩層なだれ堆積面		黒谷岩層なだれ堆積物		細池溶岩	
		黒谷溶岩流		黒谷溶岩		中尾火砕流堆積物	
		(地形面が確認できない)		白水谷火砕岩		黒谷溶岩	
		小糸谷火砕流堆積面		白水谷火砕流堆積物		白水谷土石流堆積物	
		黒谷源頭溶岩流		黒谷源頭溶岩		中尾火砕流堆積物	
		アカンダナ溶岩円頂丘		アカンダナ円頂丘溶岩		-	
		安房峠溶岩流	アカンダナ火山	安房峠溶岩	アカンダナ火山	アカンダナ円頂丘溶岩	
	アカンダナ火山	安房谷溶岩流		安房谷溶岩		アカンダナ外輪山溶岩	
		アカンダナ火砕岩類堆積斜面		アカンダナ火砕岩類		アカンダナ火砕岩類	
		1909m峰溶岩流		1909m峰溶岩		アカンダナ円頂丘溶岩	
	白谷山火山	平湯川火砕流堆積面Ⅱ	白谷山火山	平湯川火砕流堆積物Ⅱ	白谷山火山	平湯川火砕流堆積物	
		平湯川火砕流堆積面Ⅰ		平湯川火砕流堆積物Ⅰ		焼岳火山	餌掛谷火砕流堆積物
		白谷山火山起源の火砕流堆積面(推定)		-		-	
		白谷山溶岩円頂丘Ⅲ		白谷山円頂丘溶岩Ⅲ		白谷山円頂丘溶岩	
		(地形面が確認できない)		熊牧場火砕流堆積物		白谷山火砕岩類	
		白谷山溶岩円頂丘Ⅱ		白谷山円頂丘溶岩Ⅱ		白谷山円頂丘溶岩	
		上地ヶ根火砕流堆積面		上地ヶ根火砕流堆積物		平湯川火砕流堆積物	
		白谷山溶岩円頂丘Ⅰ		白谷山円頂丘溶岩Ⅰ		白谷山火山	白谷山円頂丘溶岩
		白谷山火砕岩類堆積斜面		白谷山火砕岩類		白谷山火砕岩類	
旧期 焼岳火山 群	割谷山火山	岩坪谷源頭溶岩流	割谷山火山	岩坪谷源頭溶岩	割谷山火山	割谷山溶岩	
		割谷山溶岩流		割谷山溶岩		割谷山溶岩	
		割谷山火砕岩類堆積斜面		割谷山火砕岩類		割谷山火砕岩類	
	岩坪山火山	岩坪山溶岩流	岩坪山火山	岩坪山溶岩	岩坪山火山	大棚溶岩	
	大棚火山	大棚溶岩流	大棚火山	大棚溶岩		岩坪谷火砕岩類	
		岩坪谷火砕岩類堆積斜面		岩坪谷火砕岩			

1.5 地形・地質の概要

焼岳（標高 2,455.5m）は、梓川上流の標高 1,500m 前後に広がる上高地の盆地の南西側に位置する（図-6）。焼岳の東側は信濃川水系梓川の流域，西側は神通川水系高原川の流域となっており，焼岳新期火山群の活動により岐阜県側に流下していた梓川が堰き止められ，現在の長野県側に流下するようになったとされる（原山，1990，2010）。焼岳の北側は穂高連峰の山々や槍ヶ岳などの標高 3,000m 前後の山稜に連続し，南側は安房峠の鞍部を挟み，乗鞍岳の山体に連続する。東側の梓川の対岸には霞沢岳（標高 2,645.8m）の標高 2,500m 前後の山稜が南北に連なり，北西側の蒲田川の対岸には笠ヶ岳（標高 2,897.6m）の支稜が連なる（図-6）。周囲に隣接する谷あいには上高地や中ノ湯，平湯，福地温泉，新穂高温泉等の観光地や温泉地がみられる（写真-1，2）。

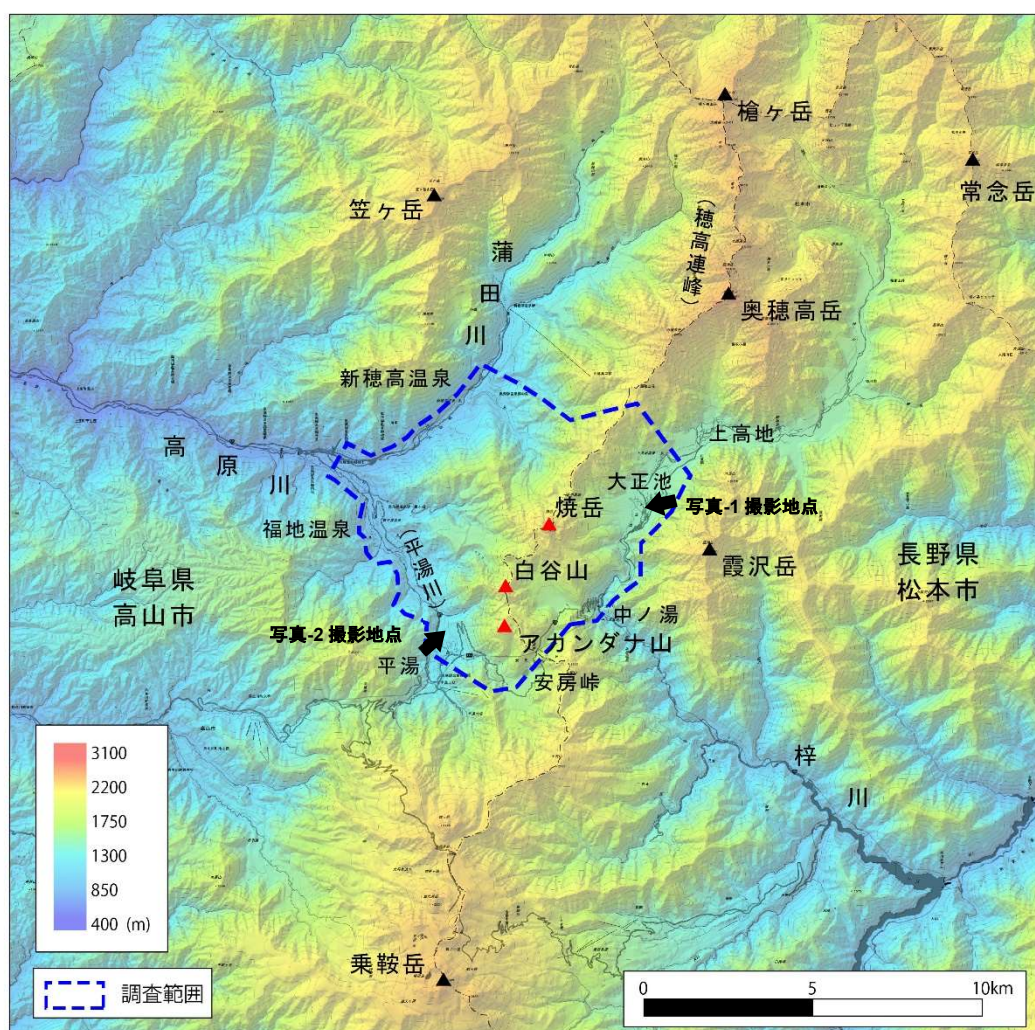


図-6 焼岳周辺の地形概略図（資料：地理院地図，自分で作る色別標高図，陰影起伏図）



写真-1 焼岳北東側斜面（大正池付近から撮影）



写真-2 焼岳火山群南部の白谷山とアカンダナ山（平湯付近から撮影）

調査範囲周辺の地質としては、東～南側の地域には中生代の堆積岩等が、北～西側の地域には中生代以降の深成岩類や流紋岩類などが広く分布する。また、調査範囲の北側に隣接する穂高連峰周辺には第四紀のうち古い時期の穂高安山岩類や同時期の深成岩類の滝谷花崗閃緑岩がみられ、高原川（平湯川）の西側の高原状の地域には、65 万年ほど前に平湯付近から噴出した上宝火砕流の堆積物が分布する（原山，1990）。

調査範囲には北西側に古生代～中生代にかけての変成岩や堆積岩等がみられ、北部と西部に古第三紀の流紋岩、北東部には第四紀の深成岩類が分布する。それらを覆って焼岳、白谷山、アカンダナ山周辺に第四紀後期更新世以降に活動した火山の火山岩類が広く分布する（図-7；産総研地質調査総合センター，2023）。

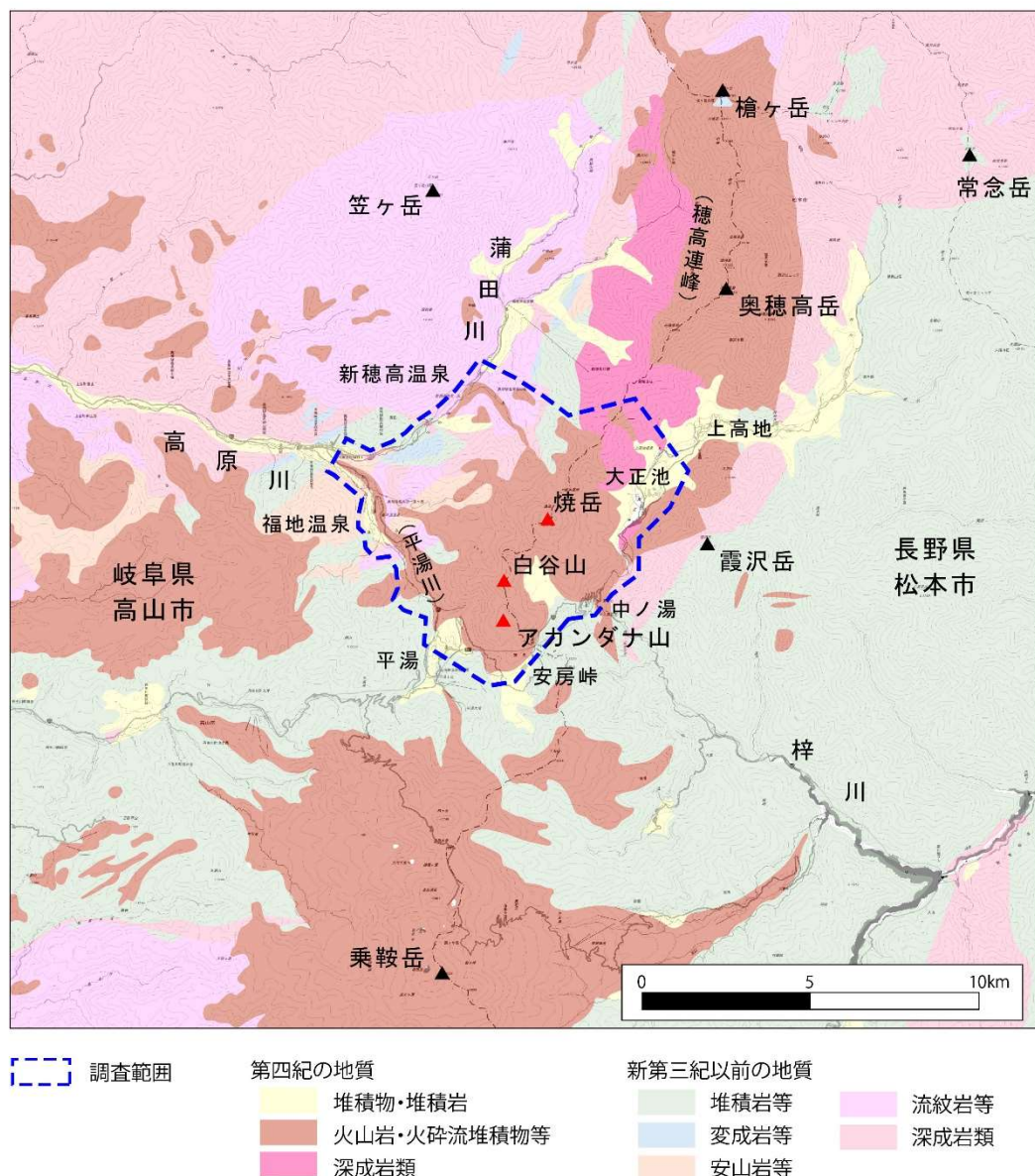


図-7 焼岳周辺の地質概略図（資料：20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2（ベクトルデータ））

焼岳周辺の火山活動は、第四紀初頭の穂高安山岩類や丹生川火砕流堆積物を噴出した槍・穂高カルデラの活動、約 65 万年前に上宝火砕流堆積物を噴出した平湯付近の貝塩給源火道の活動など、第四紀を通して生じている（原山，1990，2015）．焼岳火山群の活動は、約 12 万年前の大棚火山の活動から始まり、約 8 万年前の岩坪山火山の活動、約 7 万年前の割谷山火山の活動と続いた後、約 2.6 万年前以降、白谷山、アカンダナ山、焼岳の火山活動が生じたとされる（及川，2002）．本図では、及川（2002）の区分に基づき、大棚火山、岩坪山火山、割谷山火山を旧期焼岳火山群、白谷山火山、アカンダナ火山、焼岳火山を新期焼岳火山群に区分した（図-8）．これらに属する地形区分についても、基本的には及川（2002）に基づく．



1.7 有史以降の火山活動

焼岳での火山活動が記録として残るのは明治以降であり、古文書等で明確に噴火活動が記述されたものはない。岐阜県側の口伝として1584（天正12）年または1585（天正13）年の噴火についての記録があるが、加藤（1912a）は天正地震（1586年）での被害の誤伝である可能性を指摘した。及川ほか（2002）では、焼岳の小規模テフラの層序学的研究と古文書の間接的な被害記録等と照らし合わせて、過去3,000年間のうちに11回の噴火の痕跡があり、そのうち2回は685（天武14）年、1746（延享3）年の古文書の記録と対応する可能性があるとした（表-4）。

明治から昭和初期の火山活動と昭和30年代の火山活動（1962（昭和37）年～1963（昭和38）年）については詳細な記録が残っている。明治から昭和初期の火山活動の際には山頂部の旧火口（現在の正賀池火口付近）、隠居孔火口（現在の隠居穴火口）、黒谷火口、山腹部の大正池火口から噴火が起こった（表-4）。1915（大正4）年の噴火では山腹にできた火口（大正池火口）から泥流が噴出・流下して梓川を堰き止め大正池を形成した。昭和30年代の火山活動の際には旧中尾峠から山頂北側斜面にかけて割れ目状の噴火が起こった（表-4）。

また、火山体の周縁部にあたる中ノ湯付近では1995（平成7）年に道路建設現場で水蒸気爆発が発生して死者4名の被害が生じた（三宅・小坂，1998）。1998（平成10）年以降は大きな噴火活動等は見られないが、地震活動の活発化や、焼岳山頂付近の膨張などの変化が確認されている（気象庁ホームページ）。

表-4 焼岳の有史以降の火山活動（1/2）

年代	噴火	現象	活動経過・被害状況等
630(舒明2)年	○	小規模：水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂付近。（VEI1）
685(天武14)年	○	中規模：水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂付近。（VEI2）
1270(文永7)年	○	水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂付近。
1440(永享12)年	○	水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂付近。
1460(長祿4)年	○	中規模：水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂付近。（VEI2）
1570(永祿13,元龜元)年	○	水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂付近。
1584(天正12)年または1585(天正13)年	?	噴火	岐阜県側の口伝。天正地震の誤伝の可能性あり。
1746(延享3)年	○	中規模：水蒸気噴火	火砕物降下。4月18～19日。噴火場所は山頂付近。（VEI2）
1887(明治20)年頃から		噴気	中尾峠北側小丘に噴気孔を生じ、次第に山頂方面に及び樹木枯死。
1907～09(明治40～42)年	○	水蒸気噴火	火砕物降下。降灰。旧火口底に新火口生成。噴火場所は正賀池火口、正賀池火口東側。07年12月8, 11, 21, 23日。08年3月8日, 7月28日, 11月23日。09年1月20～21日, 3月10, 12, 13, 23, 29日, 4月9, 26日, 5月7, 13, 15, 28日, 6月1日。1909年噴火：1月鳴動, 降灰。3月4回噴火, 噴煙多量, 降灰。旧噴火口の西端近くに新火口生成。4月2日噴火, 鳴動, 降灰。5月鳴動, 降灰。6月鳴動, 降灰, 新火口生成。
1910～12(明治43～45)年	○	水蒸気噴火	2回噴火。火砕物降下。鳴動, 降灰。噴火場所は正賀池火口, 隠居孔火口。10年11月11日, 29, 30日。11年5月6, 11日, 6月13, 14, 16, 17, 22, 23, 24, 27, 29日, 7月7, 8, 10, 12, 13, 17, 19, 20, 22日, 8月18, 21, 23日。12年2月11, 13, 16, 18, 19, 22, 23, 26日, 3月3, 20日, 4月4, 5, 21日, 5月6, 8日。1911年噴火：5月爆発, 鳴動, 降灰。6月爆発, 鳴動, 降灰。7月爆発, 火口生成, 鳴動, 降灰。8月降灰, 鳴動。1912年2～7, 9月噴火：降灰。
1913～14(大正2～3)年	○	水蒸気噴火	火砕物降下。鳴動, 降灰。噴火場所は隠居孔火口。13年8月1日, 9月1, 10日, 11月11日。14年1月12, 13日。

VEI：火山爆発指数

気象庁ホームページ「焼岳有史以降の火山活動」等から作成

表-4 焼岳の有史以降の火山活動 (2/2)

年代	噴火	現象	活動経過・被害状況等
1915(大正4)年	○	中規模:水蒸気噴火、(泥流)	6月6日、7月6、16日。火砕物降下、泥流。噴火場所は大正池火口、隠居孔火口。2月噴火、降灰。6月6日噴火、噴火直前に地震群発。山頂東側の標高約1900mの台地から山頂東側壁に達する長さ1kmの大亀裂を生じ、この底部に数十個の火口生成。爆風による倒木、泥流による梓川のせき止め、決壊、洪水発生。大正池生成。同年7月小爆発。(VEI2)
1916(大正5)年	○	水蒸気噴火	4月11日。火砕物降下。降灰。噴火場所は大正池火口、隠居孔火口。
1919(大正8)年	○	水蒸気噴火	11月1日。火砕物降下?噴火場所は黒谷火口、隠居孔火口。
1922(大正11)年	○	水蒸気噴火	3月19日。火砕物降下。降灰。噴火場所は黒谷火口、隠居孔火口。
1923(大正12)年	○	水蒸気噴火	6月26日、7月3、10、26、31日、8月2日。火砕物降下。噴火場所は黒谷火口、隠居孔火口。鳴動、降灰多量、養蚕に被害。
1924~26(大正13~15)年	○	水蒸気噴火、(泥流)	火砕物降下、泥流。降灰。噴火場所は隠居孔火口、黒谷火口。24年11月16、17日、12月3、7、9、10日。25年1月13、22、31日、2月10、11、26日、3月3、4、28日、4月27日、5月2、13、15、17~19日、21~23日、6月27~28日、7月4日、8月3、22日、9月22日、10月4、12、13、23~26日、11月1、12、13、17日、12月3、10、11、14、22、24、26日。26年1月27日。1925年1~6、10~12月噴火活発:噴石、火柱。鳴動、降灰広範囲。1926年1月27日小噴火、降灰。本噴火イベントに伴う泥流が1925年5月18日に発生。
1927(昭和2)年	○	水蒸気噴火	1月、4月23、29日、5月19日。火砕物降下。降灰。噴火場所は隠居孔火口、黒谷火口。
1927(昭和2)年	○	水蒸気噴火	12月15日。火砕物降下。降灰。噴火場所は隠居孔火口、黒谷火口。
1929(昭和4)年	○	水蒸気噴火	4月19日。火砕物降下。鳴動、降灰。噴火場所は隠居孔火口、黒谷火口。
1930(昭和5)年	○	水蒸気噴火	3月13、17、26日。火砕物降下。降灰。噴火場所は隠居孔火口。
1931(昭和6)年	○	水蒸気噴火	6月18、23、24日。火砕物降下。降灰。噴火場所は隠居孔火口。
1932(昭和7)年	○	水蒸気噴火	2月6日。火砕物降下。降灰。噴火場所は詳細不明。
1935(昭和10)年	○	水蒸気噴火	9月11日、11月11~12日。火砕物降下?爆発音、有感地震。噴火場所は詳細不明。
1939(昭和14)年	○	水蒸気噴火	6月4日。火砕物降下。降灰。噴火場所は詳細不明。
1953(昭和28)年		地震	7月下旬。
1958(昭和33)年		地震	6~9月。
1962~63(昭和37~38)年	○	中規模:水蒸気噴火、(泥流)	火砕物降下、泥流。噴火場所は中尾峠爆裂火口、黒谷火口。 62年6月17、19日、7月12日、9月16、24日、10月17日、11月7、17日、12月13、17日。中尾峠側の山腹に長さ500mの割れ目(新火口)生成、多量の噴石、降灰、火口付近の山小屋で負傷者2名。19日泥流。7~12月にときどき小爆発や泥流。 63年1月17、22日、2月6、14、15日、3月1日、4月8日、6月29日。降灰、地震群発。 本噴火イベントに伴う泥流が1962年6月18、19、22、25日、7月2、5、12、26日、8月9、14、15日に発生している。なお、6月18、19日の泥流は噴火に直接由来したものであり、他は降雨に由来したものである。(VEI2)
1968(昭和43)年		地震	11月8日。上高地付近で有感地震が頻発。詳細不明。
1969(昭和44)年		地震	8月31日M4.7の直後から地震群発し9月下旬まで継続。9月2日M5.0(松本市沢村で震度3)。震源は焼岳東方の霞沢岳付近。
1990(平成2)年		地震	4月1日~5月上旬。震源は焼岳の東方約10km(最大M4.4)。
1995(平成7)年		水蒸気爆発	2月11日。焼岳山頂の南東約3kmの安房トンネル建設に伴う国道158号線付け替え工事作業現場において水蒸気爆発が発生し、火山ガスを含む水蒸気と6000m ³ を超す土砂が噴出し、またその衝撃によって土砂崩れも引き起こされた。作業員4名が犠牲となった。
1998~1999(平成10~11)年		地震	8月7日~翌年。上高地付近(東南東約5~10km)を震源とする群発地震活動が始まったが、徐々に地震回数は減っていった。
2007(平成19)年		不詳	12月18日未明に爆音やライブカメラに映る赤い光の情報あり。
2011(平成23)年		地震	3月~12月。東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)以降、山頂直下~北西麓の浅い所での地震活動が活発化。有感地震多発。3月11日14:57 M4.7(高山市奥飛騨温泉郷栃尾で震度4)、21日13:15 M4.8(高山市奥飛騨温泉郷栃尾及び同市上宝町本郷で震度3)。
2014(平成26)年		地震	5月上旬から中旬にかけて焼岳山頂の北側数kmを震源とする地震が増加。
2016(平成28)年		地殻変動	2016年10月17日山頂付近の地殻変動観測開始、山頂付近の緩やかな膨張を示すと考えられる変化を観測、以降継続。
2017(平成29)年		噴気、地震	8月9日、10日。空振を伴う低周波地震が発生、黒谷火口において白色の噴気が100m程度まで上がるのを観測。黒谷火口内で弱い噴気と土砂が噴出した跡を確認。
2018(平成30)年		地震	11月22日頃から山頂の北西1~2km付近のやや深いところを震源とする地震が増加。12月4日には山頂の東2km付近でもやや深いところを震源とする地震が一時的に増加。
2019(令和元)年		地震	7~10月。空振を伴う火山性地震がたびたび発生。地震発生時、噴気の状況に大きな変化は認められず。
2020(令和2)年		地震	4月22日~、山頂の東~北東側のやや深いところを震源とする地震が増加(2023年2月28日現在継続中)。期間中最大の地震は4月23日13:44に発生したM5.5の地震で、松本市安量で震度4を観測。
2022(令和4)年		地震	5月23日~6月上旬。山頂付近の微小な火山性地震が一時的に増加。

VEI：火山爆発指数

気象庁ホームページ「焼岳有史以降の火山活動」等から作成

第2章 新期焼岳火山群の火山地形

新期焼岳火山群は調査範囲の南東側に位置しており（図-3）、活動時期は約2.6万年前以降とされ（及川，2002）、白谷山火山、アカンダナ火山、焼岳火山から構成される。白谷山火山は最も活動が古く、山体の西側は餌掛谷や白谷によって侵食されているが、比較的活動時期が新しいアカンダナ火山と焼岳火山には、溶岩流や溶岩円頂丘の明瞭な地形がみられる。

2.1 焼岳火山

焼岳火山は、焼岳（標高 2455.5m）を中心とする現在も活動を続ける新しい火山である。焼岳溶岩円頂丘を中心に、細池溶岩円頂丘、下堀沢溶岩流、中尾峠溶岩流、黒谷溶岩流などの溶岩地形と、中尾火砕流、黒谷岩屑なだれ、小糸谷火砕流等が流下して堆積した堆積面からなる（図-9）。比較的古い時期の黒谷溶岩からは、K-Ar年代測定法により約1.5万年前（ $15.2 \pm 5.0\text{ka}$ ）の年代が得られている（及川・紀岡，2000）。最近の顕著な火山活動としては焼岳溶岩円頂丘を形成し、中尾火砕流を流下させた約2,300年前の活動が挙げられ、その後も水蒸気噴火を中心とした火山活動が継続している（及川ほか，2002）。

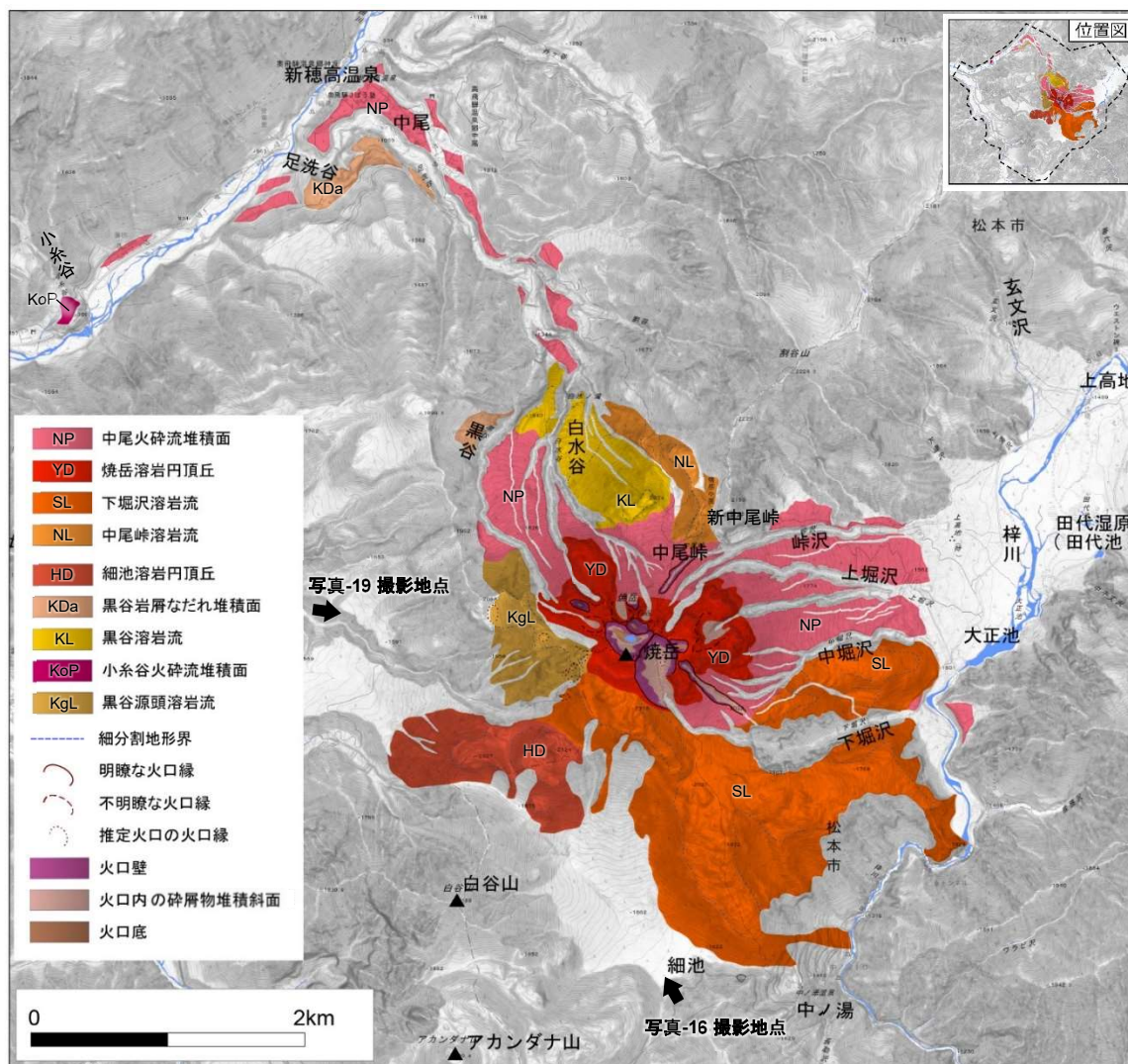


図-9 焼岳火山細区分図

2.1.1 火口

焼岳山頂部の焼岳溶岩円頂丘やその周辺には現在、火口が多くみられる（図-10）。山頂付近では噴火で新たに火口が形成されることもあり、明治から昭和初期にかけての火山活動の当初は、現在の隠居穴火口や黒谷火口は形成されていなかったとされる（加藤，1912b）。明治から昭和初期にかけての火山活動では旧火口（現在の正賀池火口付近）の活動に続き、隣接する隠居穴火口（写真-3）、東側山腹の大正池火口（写真-4）、山体西側の黒谷火口（写真-5）で噴火が起こり、1962（昭和37）年の噴火では中尾峠付近から山頂の北側にかけて割れ目状の噴火口が形成された（写真-6）。本図では、火口の外縁を「火口縁」とし、その形状が明瞭なものを「明瞭な火口縁」、不明瞭なものを「不明瞭な火口縁」に区分した。また、火口の可能性のある凹地や弧状の高まりの外縁を「推定火口の火口縁」に区分した。そのほか、火口の内側に形成された急崖を「火口壁」、火口から噴出した碎屑物や火口壁の崖錘堆積物等からなる斜面を「火口内の碎屑物堆積斜面」、火口の下部に形成された平坦地を「火口底」とした。

なお、各火口域に限らず山頂周辺には多数の噴気孔が確認される（写真-7）。

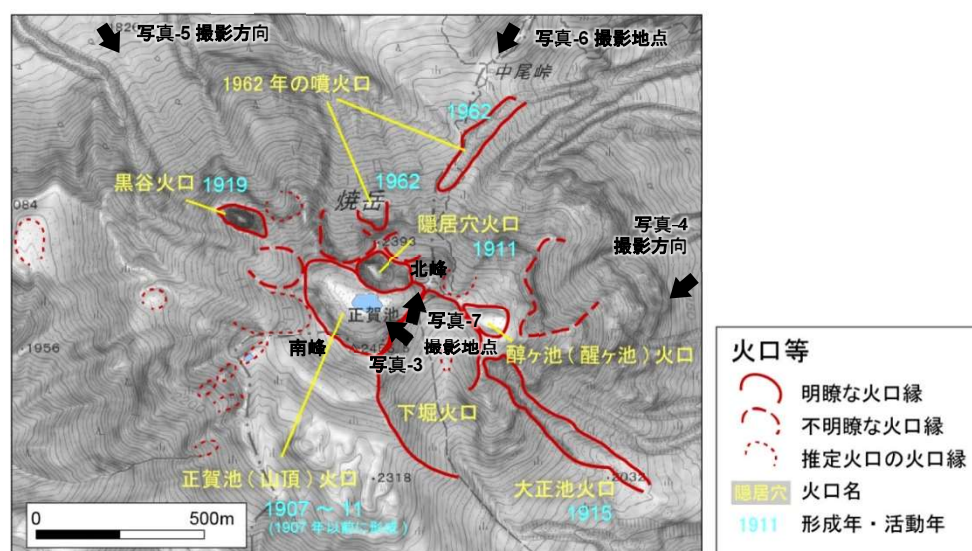


図-10 現在の火口分布図



写真-3 正賀池火口と隠居穴火口



写真-4 大正池火口（大正池対岸から撮影）



写真-5 黒谷火口（中尾地区から遠望）

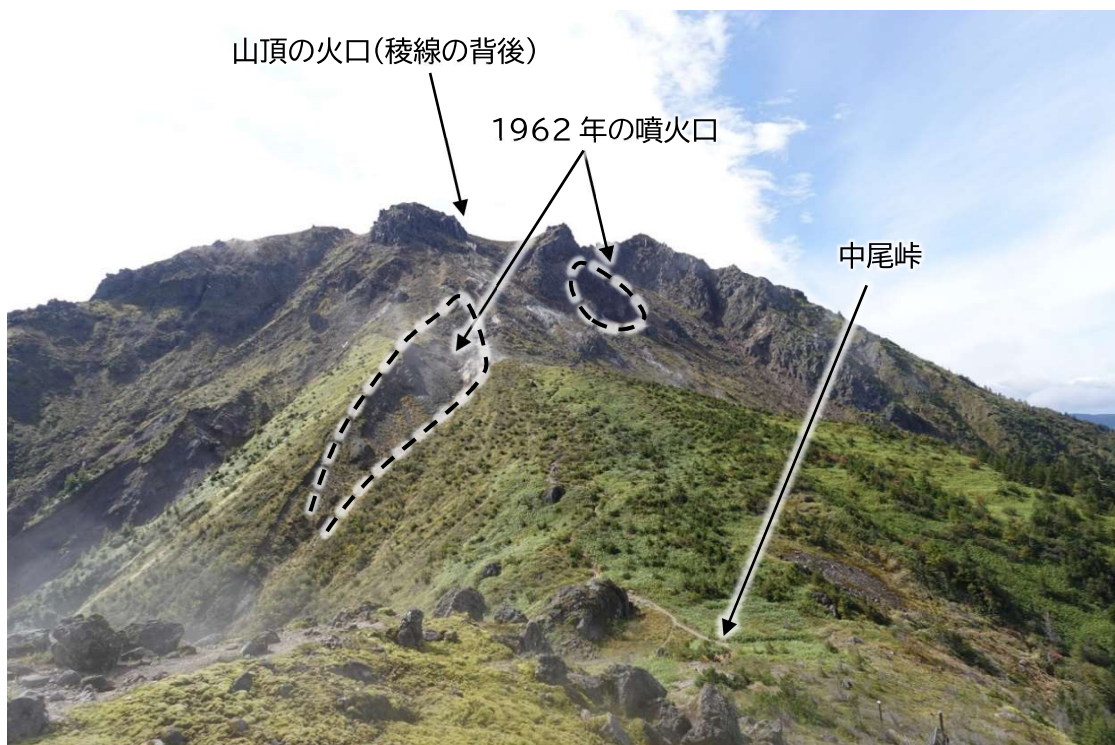


写真-6 1962年の噴火口（焼岳展望台から撮影）



写真-7 焼岳北峰直下の噴気孔

焼岳溶岩円頂丘の北西から東側にかけて分布する火砕流の堆積面で、山麓部に限っても東西 3km、南北 2km ほどの範囲に広がる（図-11）．中尾火砕流は、焼岳溶岩円頂丘の形成時に溶岩が崩壊して山腹～山麓にかけて堆積したものである（原山，1990）．東側は上高地の低地に達し、一部は梓川に沿って分布しており、西側は足洗谷から蒲田川沿いにかけて谷を埋めるように分布し、足洗谷や蒲田川沿いに段丘地形を形成する．及川ほか（2002）は中尾火砕流の流下した年代を約 2,300 年前としており、比較的新しい火山活動による火砕流の堆積面であるが、堆積面は上高地側の中堀沢、上堀沢、峠沢や北西側の白水谷、黒谷等によって深く侵食されており、幅 100m ほど、深さ 30m～40m ほどの大規模なガリー（本図では侵食谷底と侵食斜面・侵食崖の組み合わせで表現）を形成する（写真-8、9）．また、上高地側には火砕流堆積物を侵食して流下した土砂が堆積して扇状地を形成する．

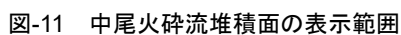




写真-8 中尾火砕流堆積面（上高地側，大正池対岸から撮影）



写真-9 中尾火砕流堆積面を開析する侵食谷（峠沢上流部）

2.1.3 焼岳溶岩円頂丘（YD, YDs）

焼岳の山頂部を形成する東西約 1.5km, 南北約 1.2km の溶岩円頂丘で（図-12）, 山頂部は正賀池火口南側の南峰が標高 2,455.5m, 北東側の北峰が標高約 2,444m である。円頂丘を構成する溶岩ロープの末端は標高約 1,900m～2,000m 程度で, 山頂との比高は約 400m～500m となる。北西から北, 東, 南東の周辺には焼岳溶岩円頂丘の形成時に流下した中尾火砕流が堆積面を形成しており, 南から南西側には下堀沢溶岩流, 黒谷源頭溶岩流と接する。中尾火砕流の年代が約 2,300 年前とされる（及川ほか, 2002）ことから, 焼岳溶岩円頂丘も同時期に形成されたと考えられている（及川, 2002）。

焼岳溶岩円頂丘の地形は上面の緩傾斜部と末端や側端の急傾斜部に分けられることから, 本図では緩傾斜部を YD, 急傾斜部を YDs として区分した。焼岳溶岩円頂丘を構成する溶岩ロープは 7 つに細分されるとされ（畚野, 1991 ; 佐藤・石崎, 2009）, 山頂直下や東側斜面には末端崖が明瞭な溶岩ロープがみられる（写真-10, 11）。斜面上に停止した溶岩ロープの下部には角礫層がみられるが, これは溶岩ロープの先端が崩落して角張った岩塊が堆積し, その上を溶岩が流下してできた溶岩ロープ基底の角礫層とされる（三宅・及川, 2000 ; 写真-12）。

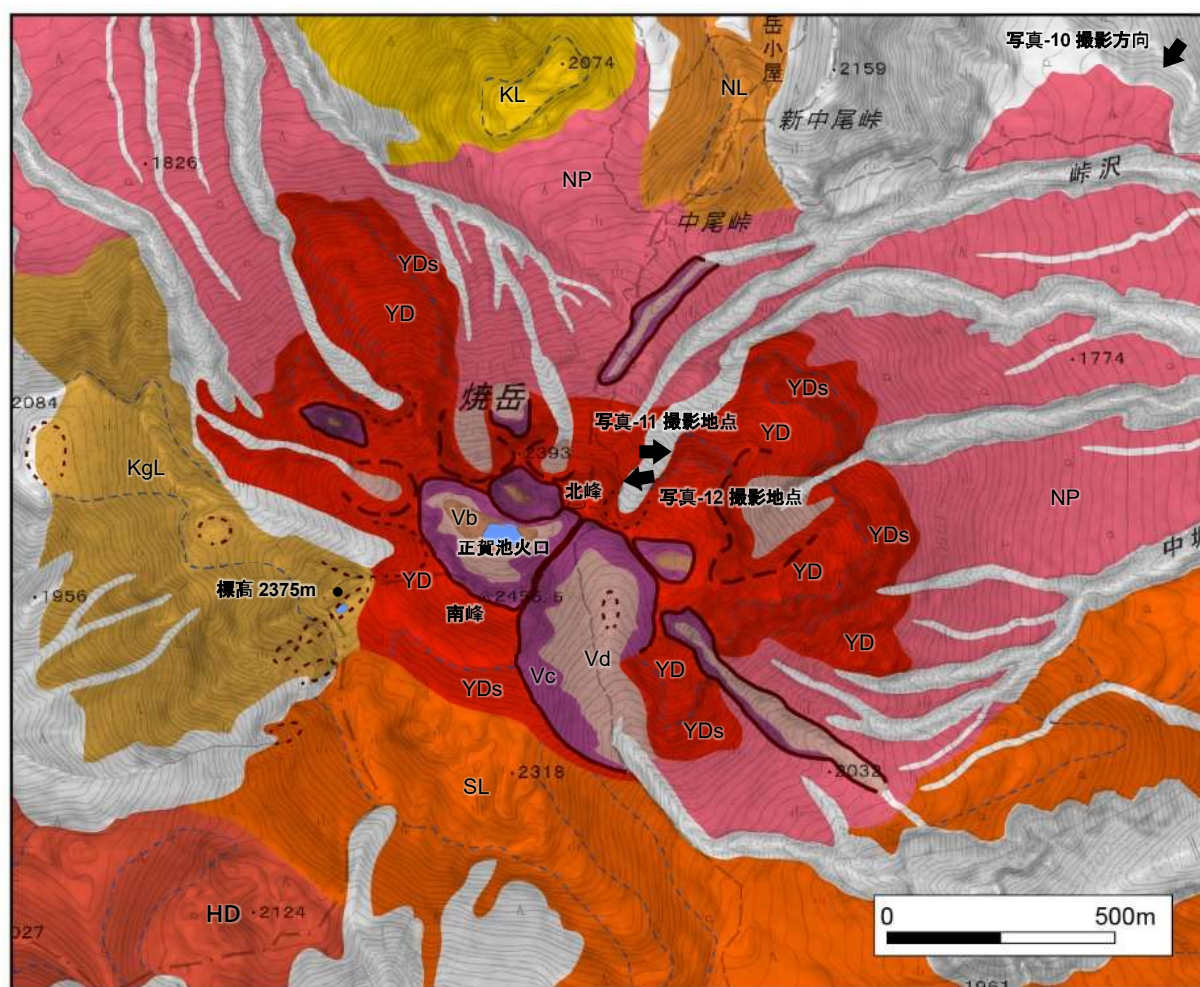


図-12 焼岳溶岩円頂丘（YD）周辺の拡大図（凡例は図-9 参照）

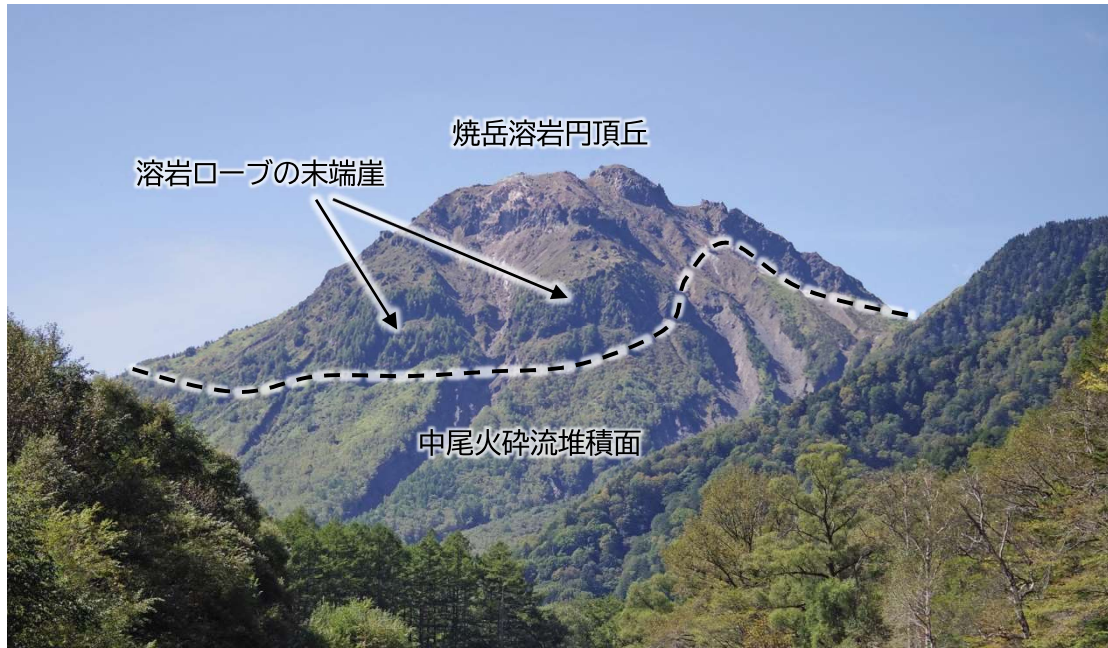


写真-10 焼岳溶岩円頂丘（上高地側から遠望）



写真-11 溶岩ローブの末端崖（焼岳山頂北側）



写真-12 溶岩ローブの断面（焼岳山頂北側）

2.1.4 下堀沢溶岩流 (SL, SLs)

焼岳の東～南東側にかけて、東西 3km、南北 2.5km の範囲に広がる溶岩流である (図-9, 13)．下堀沢溶岩流の地形は上面の緩傾斜部と末端や側端の急傾斜部に分けられることから、本図では緩傾斜部を SL，急傾斜部を SLs として区分した．

及川 (2002) は、焼岳山頂南側の標高 2,337m 付近の円頂丘状の頂部を中心に噴出し、南東、東、東北東の 3 方向へ流下した溶岩をそれぞれ南ローブ、中ローブ、北ローブとした (図-13, 写真-13, 14)．各ローブの末端部は梓川に達しており、その標高は 1,300m～1,500m ほどで溶岩流全体での比高は約 800m～1,000m に達する．南ローブでは溶岩流の頂部と側方斜面下端との比高は 250m～350m ほどで、中ローブ末端の梓川の侵食崖での比高は 450m ほどに達する．梓川沿いや下堀沢沿いは侵食崖が発達するが、北ローブの末端や南ローブの南側斜面では開析がほとんど進んでいない原地形の末端崖や側端崖がみられる (写真-13)．溶岩流の頂部はなだらかな地形となっており、比較的明瞭な溶岩じわがみられるが、流下方向に直交する波状のしわ配列はまれである．また、比高数～数十 m の小丘群や舌状丘が配列する (図-13)．

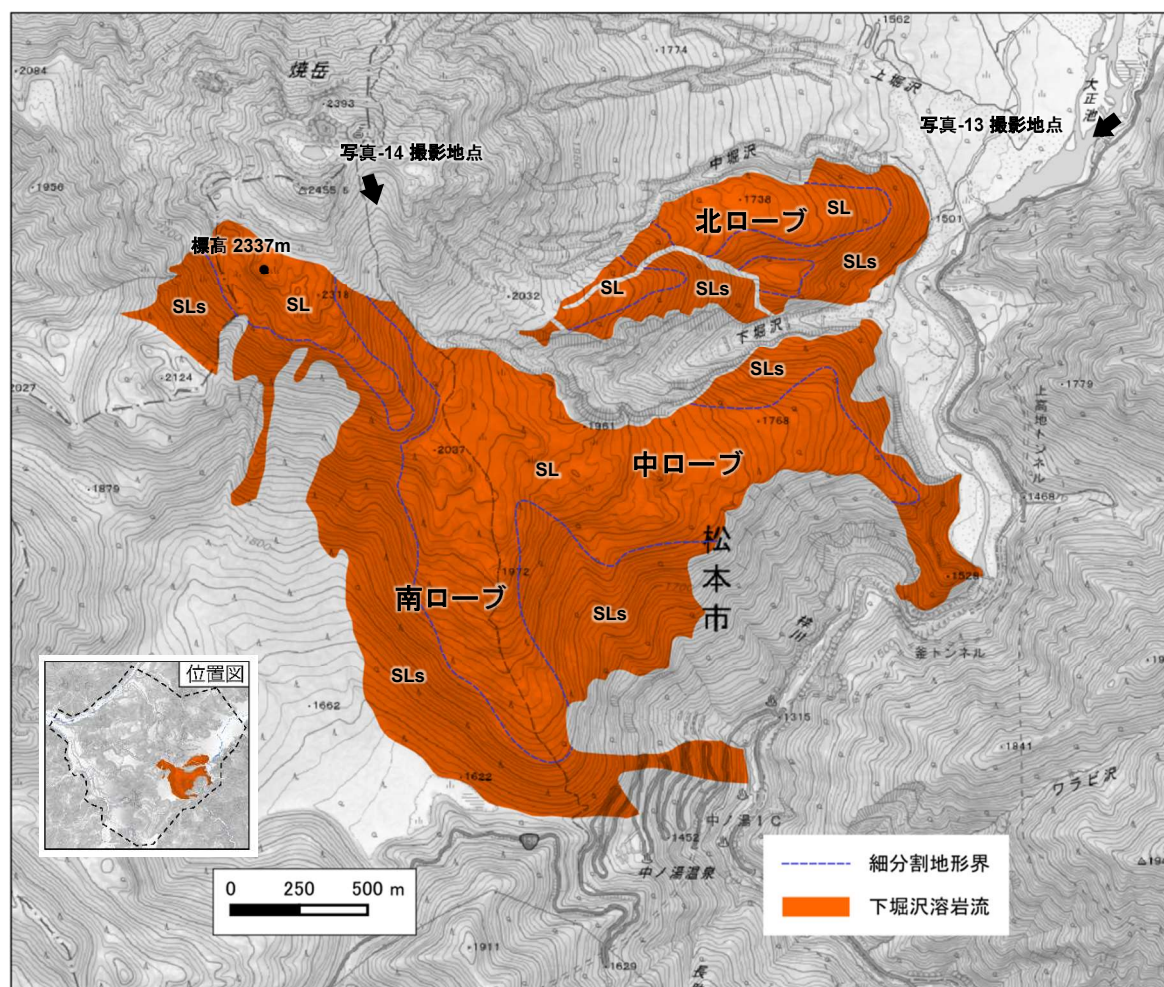


図-13 下堀沢溶岩流の表示範囲

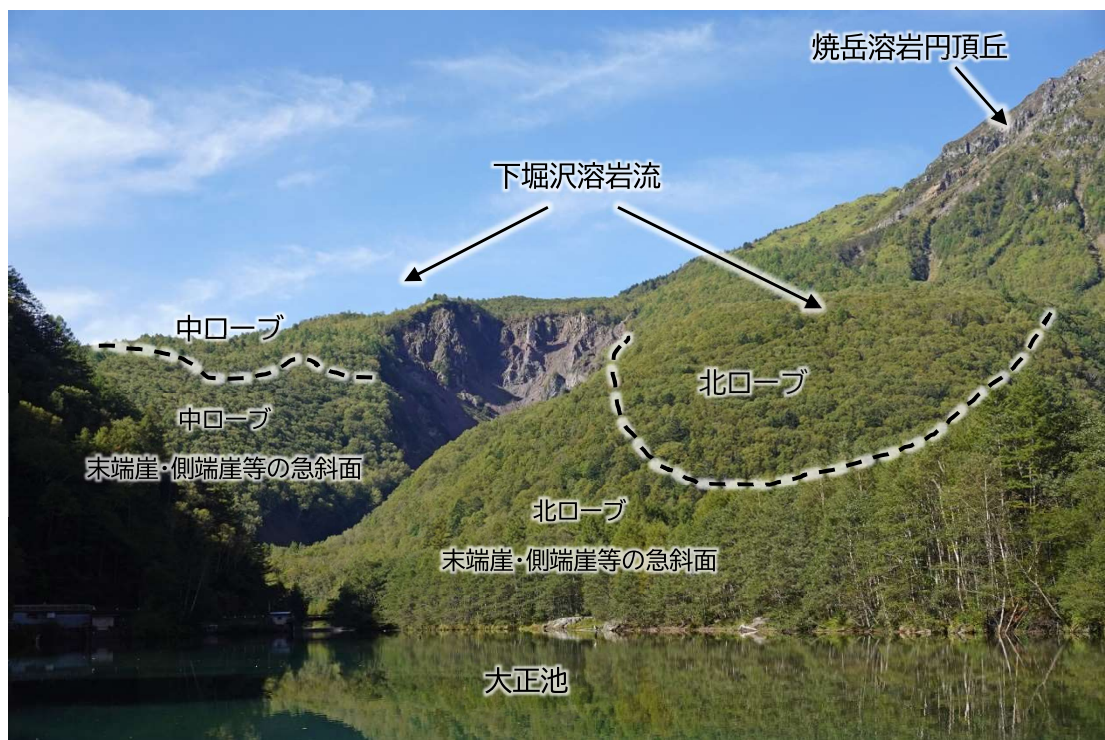


写真-13 下堀沢溶岩流（北側末端部,大正池対岸から撮影）



写真-14 下堀沢溶岩流（中ローブ，南ローブ分岐付近）の俯瞰

2.1.5 中尾峠溶岩流（NL，NLs）

中尾峠付近から新中尾峠，その北北西にかけて広がる溶岩流（図-14）で，焼岳展望台と呼ばれる標高約 2,130m の尾根付近は円頂丘状の山稜となる（写真-15）．全体として東西 900m，南北 1km ほどの範囲に南東－北西方向に細長く広がる溶岩流が続き（図-14），焼岳展望台付近から旧期焼岳火山群の割谷山溶岩流と新期焼岳火山群の黒谷溶岩流の間の谷地形を流下したような分布を示す．北西側の白水谷方向は急斜面と緩斜面が交互に現れ，本図ではこのうち急傾斜部を NLs として細分した．

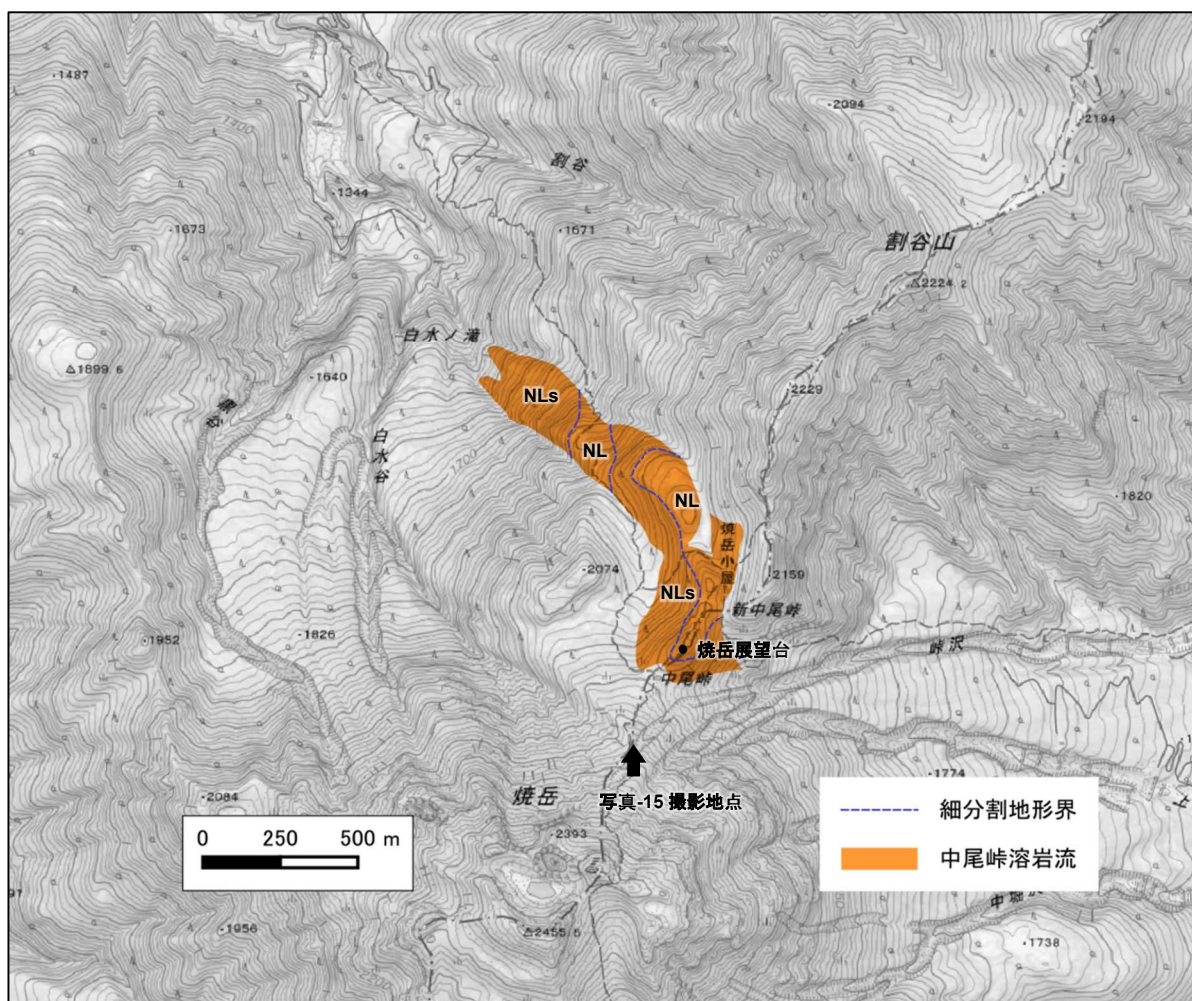


図-14 中尾峠溶岩流の表示範囲



写真-15 黒谷溶岩流と中尾峠溶岩流（焼岳北斜面から撮影）

2.1.6 細池溶岩円頂丘（HD, HDs）

焼岳の南西側に位置する、2,124m の標高点がある山頂を中心とした東西 1.5km, 南北 900m ほどの東西に長く広がる溶岩円頂丘で（図-15）、山頂部は東西、南北ともに 400m ほどの平頂部がみられる（図-15）。南端は白谷山火山と接し、北東側は下堀沢溶岩流に覆われ、末端部の標高は 1,700m～1,800m ほどで頂部との比高は 300m～400m ほどである。末端部や側方部の急斜面の開析はあまり進んでおらず、溶岩円頂丘の形状がよく保存されている（写真-16）。本図では平頂部周辺の急傾斜部（HDs）を細分した。

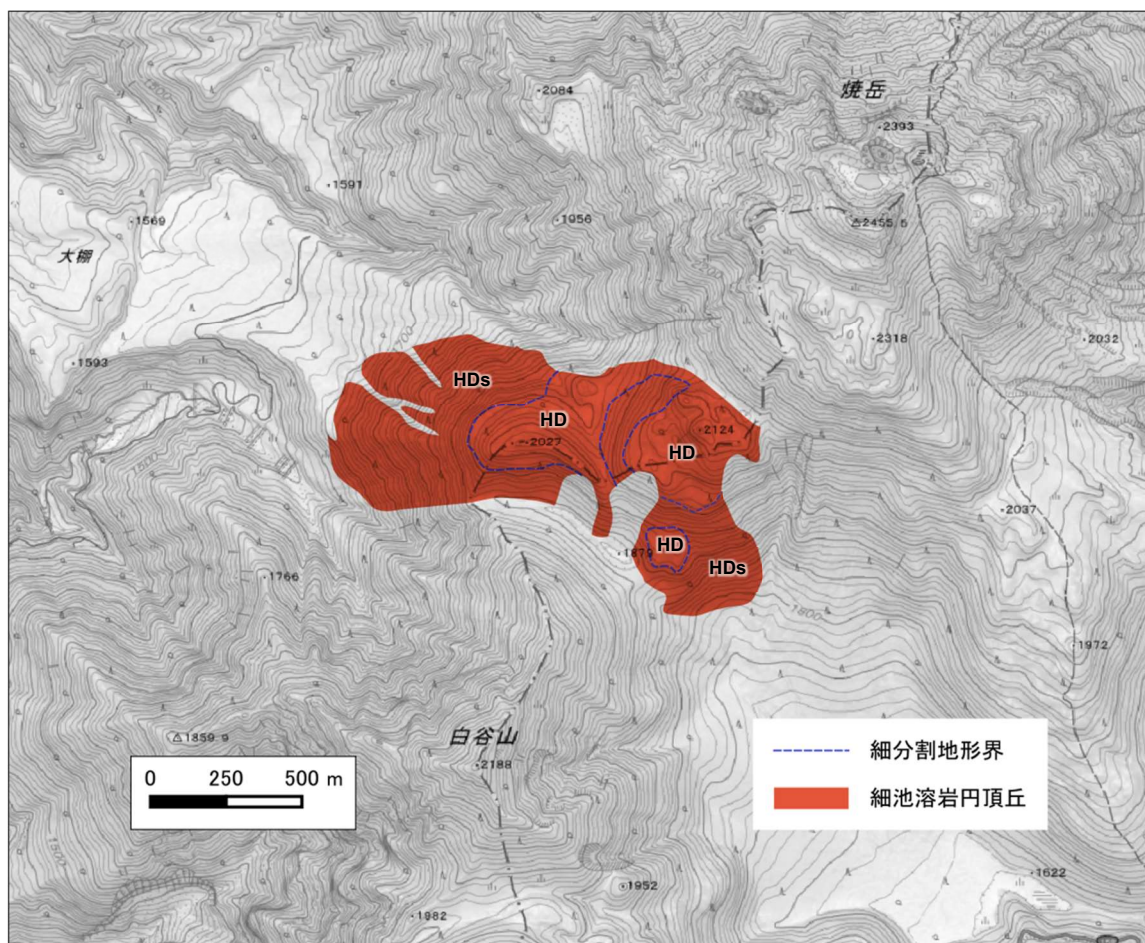


図-15 細池溶岩円頂丘の表示範囲



写真-16 細池溶岩円頂丘（国道 158 号（旧道）から撮影（撮影位置は図-9 参照））

2.1.7 黒谷岩屑なだれ堆積面（KDa）

黒谷から足洗谷を経て蒲田川付近にかけての平坦面の一部を構成する岩屑なだれ堆積面で（図-16）、下流側の中尾集落南側では中尾火砕流堆積面より高位に位置する（写真-17）。上流側の黒谷流域では中尾火砕流に覆われ（及川，2002），その範囲は限定的である。

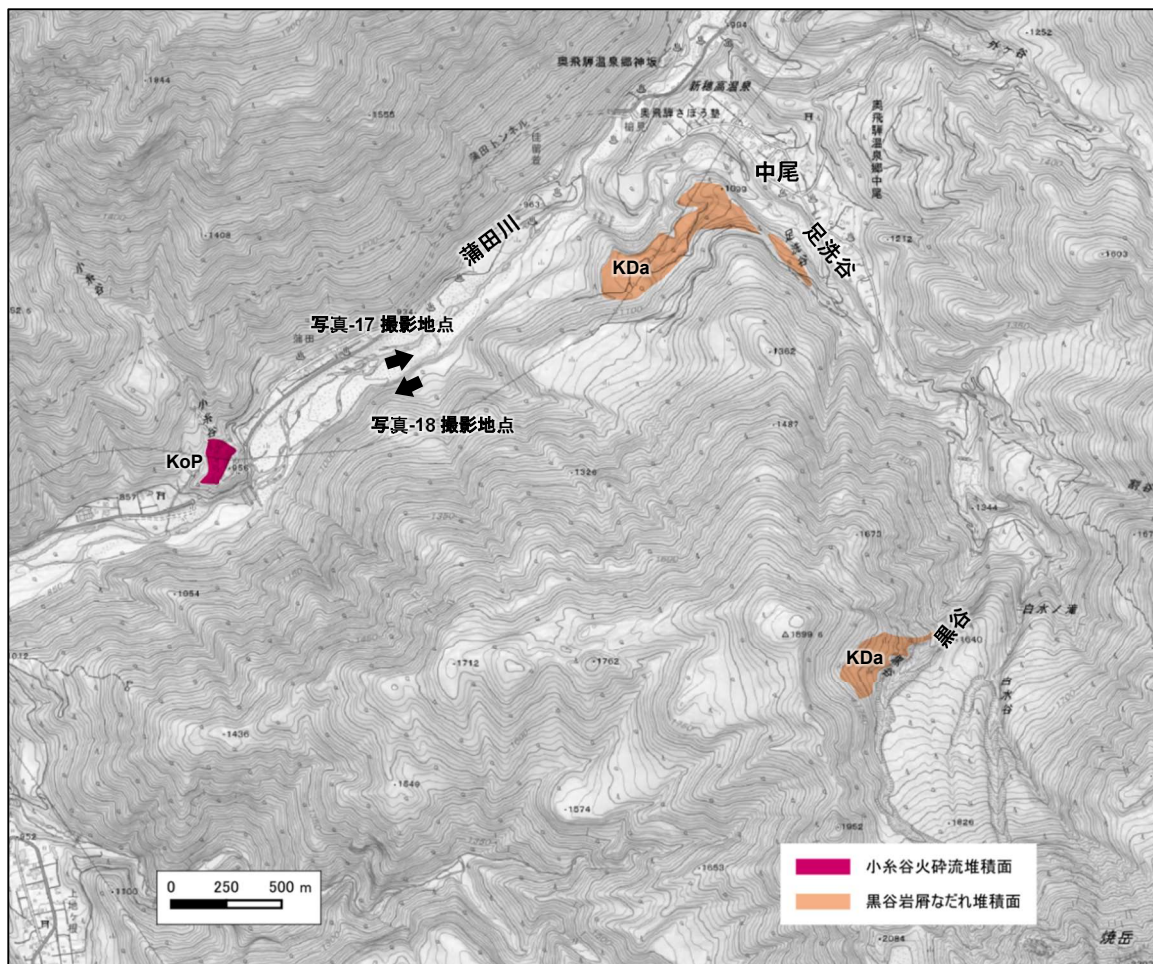


図-16 黒谷岩屑なだれ堆積面（KDa）と小糸谷火砕流堆積面（KoP）の表示範囲



写真-17 足洗谷下流端付近の堆積面（蒲田川下流側から撮影）

2.1.8 黒谷溶岩流 (KL, KLs)

中尾峠北西側の東西 1.2km, 南北 1.3km ほどの範囲に広がる溶岩流（図-17）で, 2,074m の標高点付近は円頂丘状の山稜となる（写真-15）。焼岳火山の中では比較的古い溶岩で約 1.5 万年前の噴出物とされる（及川, 2002）。山稜頂部から北西側の白水谷の方向へ裾野状の斜面を形成し, 白水谷と黒谷が近接する付近までの範囲に広がる。末端部は急斜面となっており, 白水谷には白水ノ滝がみられる。本図では中間部及び末端部の急傾斜部（KLs）を細分した。

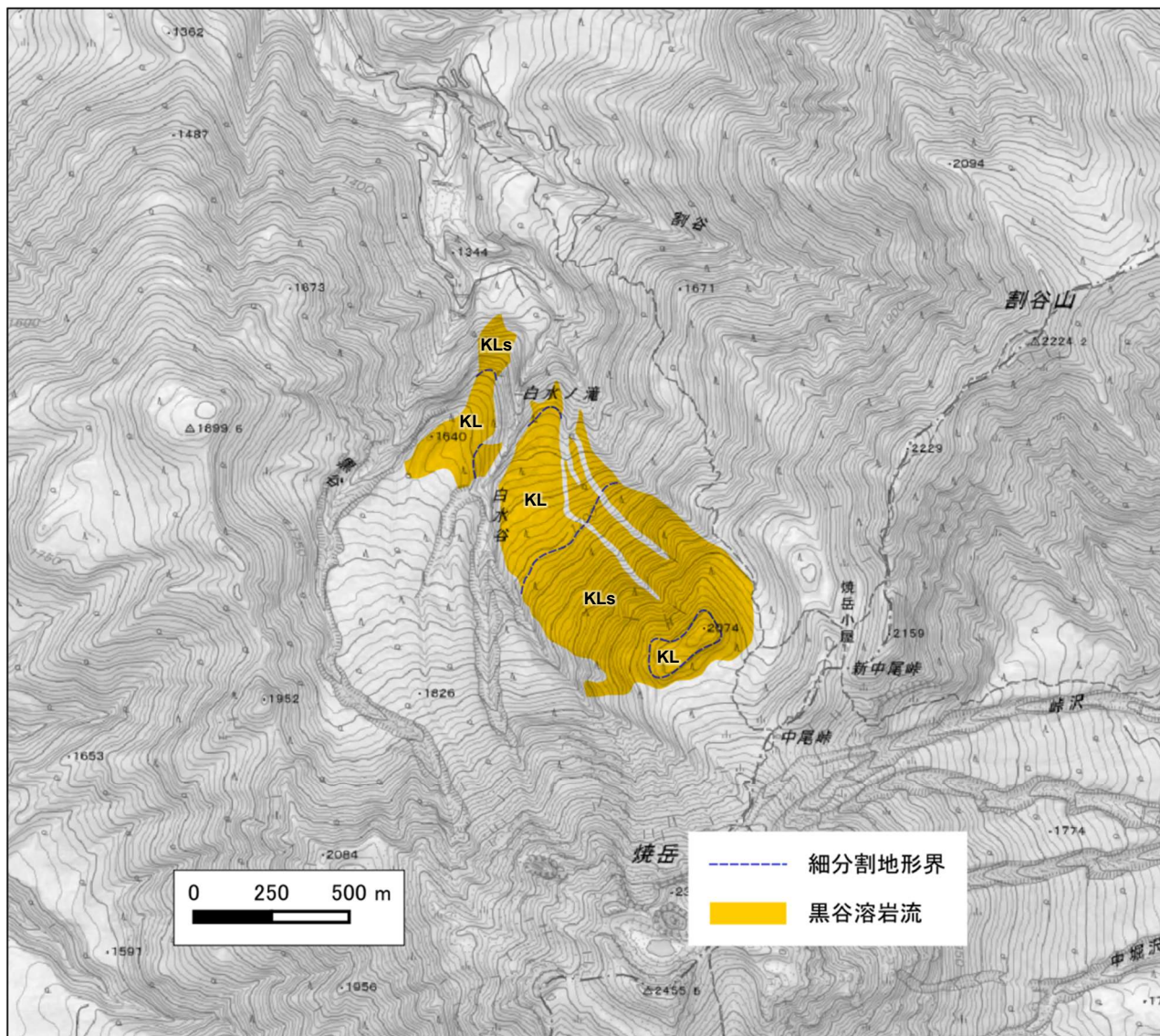


図-17 黒谷溶岩流の表示範囲

2.1.9 小糸谷火砕流堆積面（KoP）

後述の黒谷源頭溶岩流と同時期とされる火砕流の堆積面で、蒲田川沿いの小糸谷の谷出口付近に小規模な平坦面を形成する（及川，2002；図-16，写真-18）。より新しい中尾火砕流堆積面より相対的に高い位置にみられる。



写真-18 小糸谷火砕流堆積面（蒲田川上流側から撮影）

2.1.10 黒谷源頭溶岩流 (KgL, KgLs)

焼岳のやや突出した西側山体斜面を構成する溶岩流で、東西 700m、南北 1.2km ほどの範囲に広がる (図-18)。焼岳火山の中では最も古い火山活動による溶岩流とされ (及川, 2002)、標高約 2,375m の頂部を持つ円頂丘状の山稜となる (写真-19)。溶岩流の末端崖と思われる急斜面がみられ、本図では急傾斜部 (KgLs) として細分した。西端では旧期焼岳火山群の岩坪谷源頭溶岩流を覆うように接するが、その地形界は不明瞭である。

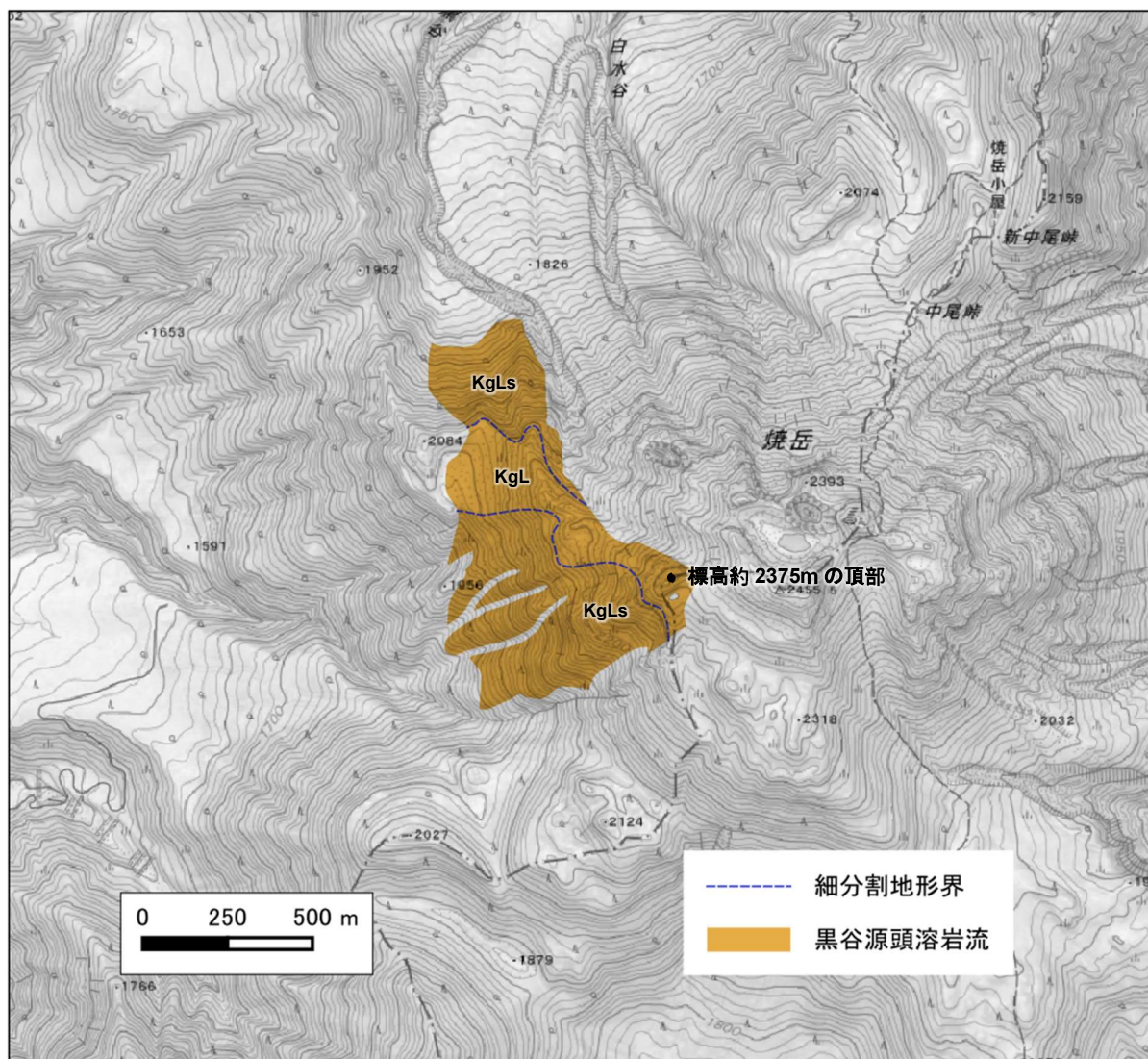


図-18 黒谷源頭溶岩流の表示範囲



写真-19 黒谷源頭溶岩流（上地ヶ根地区から遠望（撮影位置は図-9 参照））

2.2 アカダナ火山

アカダナ火山は、アカダナ山（標高 2,109.4m）を中心とした焼岳の南側に位置する火山で、アカダナ溶岩円頂丘のほか、1909m 峰溶岩流、安房峠溶岩流などの、原地形がよく保存された火山地形がみられる（図-19）。アカダナ火山は約 1 万年前に噴出したものと推定され（気象庁，2013），火山噴火予知連絡会により活火山に選定されている。

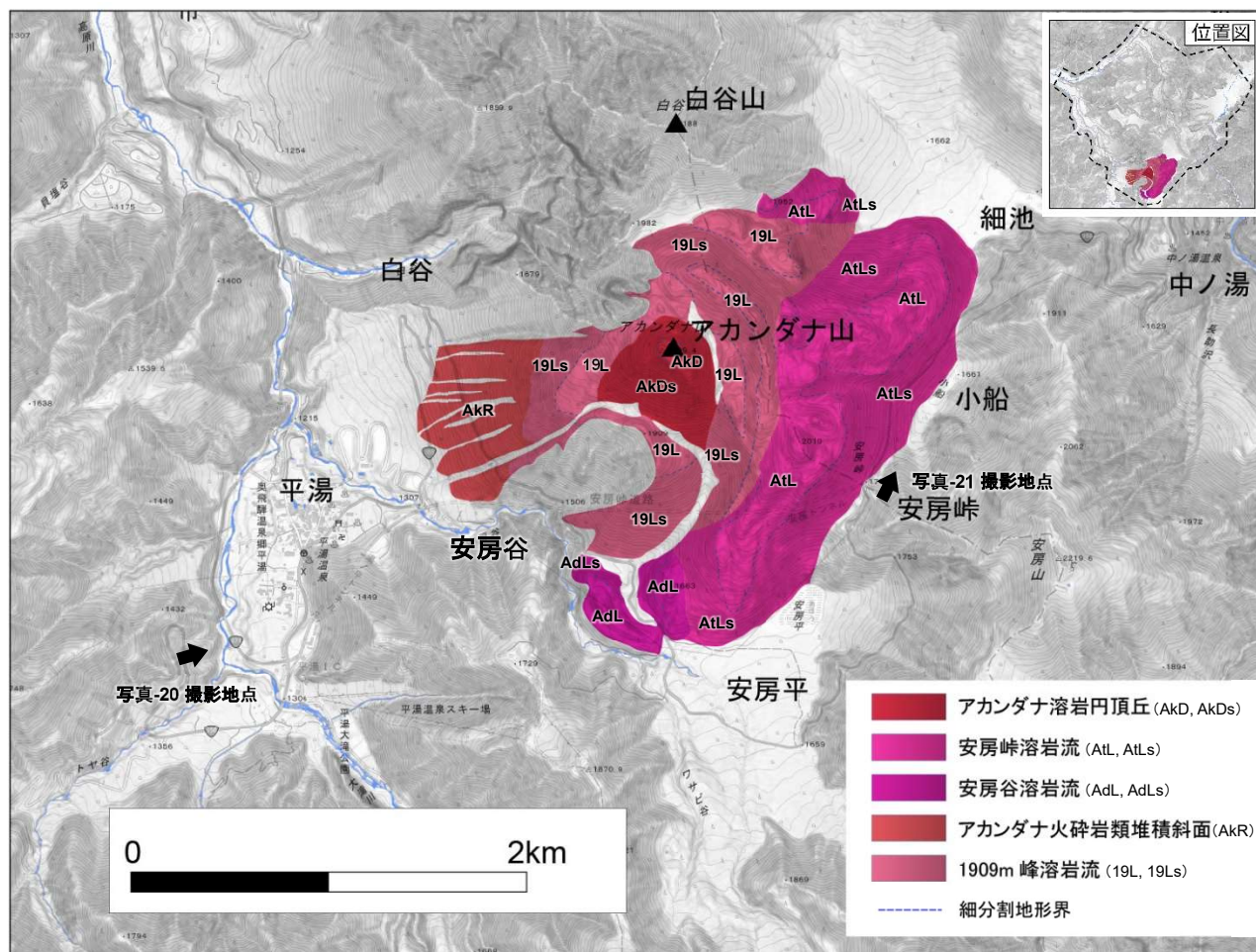


図-19 アカダナ火山細区分図

2.2.1 アカダナ溶岩円頂丘 (AkD, AkDs)

アカダナ山の主峰を中心とした東西、南北 700m 前後の範囲に広がる溶岩円頂丘で、標高 2,109.4m の頂部付近は、東西、南北 120m 前後のやや平坦な地形となる (図-19)。斜面長が長い南側の斜面下端の標高は約 1,800m で、溶岩円頂丘全体の比高は 300m ほどとなる。侵食があまり進んでいない新しい火山体で (写真-20)、周囲の 1909m 峰溶岩流や 1909m 峰溶岩噴出後の地すべり地形 (本図では表現していない。) の上に噴出・形成されたアカダナ火山で最も新しい火山体とされる (及川, 2002)。本図では急傾斜部 (AkDs) を細分した。

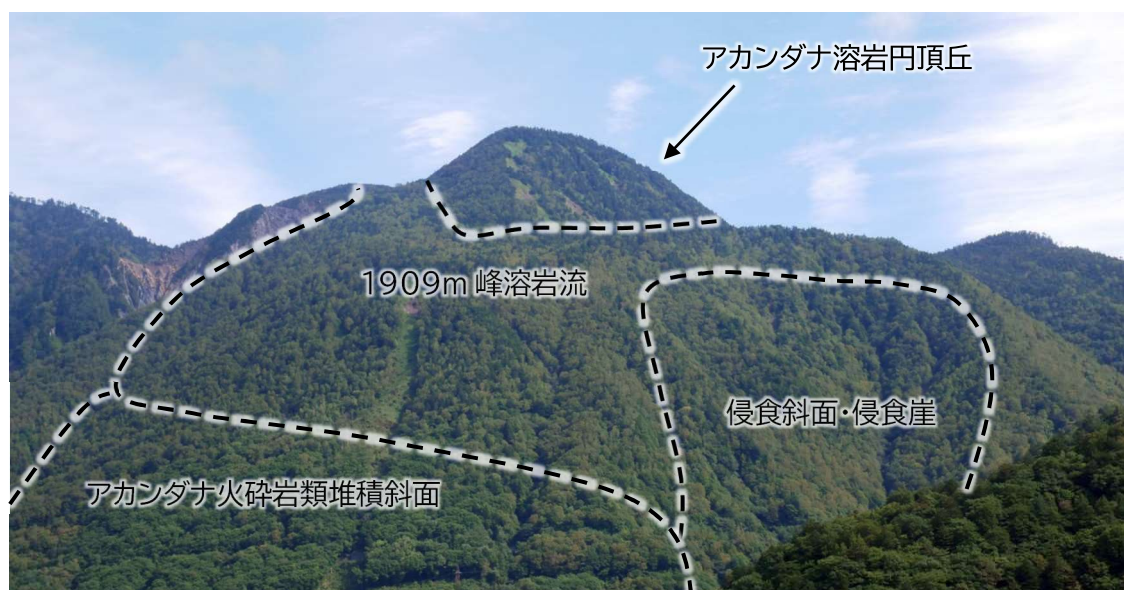


写真-20 アカダナ溶岩円頂丘と 1909m 峰溶岩流 (平湯トンネル付近から撮影)

2.2.2 安房峠溶岩流 (AtL, AtLs)

安房峠周辺に広がる溶岩流で、細池の凹地から安房平にかけての東西 1.4km、南北 2.4km ほどの南北に長い範囲に分布する (図-19)。溶岩流頂部の標高は 1,750m~2,000m ほど、末端崖や側端崖の下端の標高は 1,600m 前後で、溶岩流全体の比高は 400m ほどである。末端付近での溶岩流の頂部と斜面下端との比高は 200m ほどである。溶岩流は侵食の影響をほとんど受けておらず、周縁部の細池の凹地付近から小船の凹地、安房平にかけては、斜面にガリーが発達せず、斜面下にも崖錐や麓屑面がほとんどみられない、ほぼ原地形のままの末端崖や側端崖がみられる (写真-21)。本図では、その急傾斜部 (AtLs) を細分した。溶岩流の頂部はなだらかな斜面となっており、明瞭な溶岩じわがみられるが、流下方向に直交する波状のしわ配列はあまり見られない。また、比高数~数十 m の小丘群や舌状丘が配列しており、安房平側に流下する溶岩には溶岩堤防がみられる。既往研究では噴出年代は得られていないが、地形的にはアカダナ火山の中でも新しい溶岩流と考えられる。



写真-21 安房峠溶岩流（安房峠付近から撮影）

2.2.3 安房谷溶岩流 (AdL, AdLs)

安房峠溶岩流南西側の安房谷狭窄部右岸側に、東西 600m、南北 500m ほどの範囲に分布する溶岩流で、国道 158 号の両側に比高 100m~150m ほどの丘陵をなす (図-19)。溶岩流の末端崖や側端崖と思われる急傾斜面がみられ、本図では急傾斜部 (AdLs) を細分した。安房平を閉塞する形で分布しており、及川 (2002) は 1 万年ほど前に、安房谷溶岩の流出によって安房谷が堰き止められて安房平に湖ができ、湖成層が堆積したとしている。

2.2.4 アカランダナ火砕岩類堆積斜面 (AkR)

アカランダナ山西側の東西約 700m、南北 800m の山腹斜面で、後述の 1909m 峰溶岩流の下部、標高 1,300m~1,700m ほどの山腹~山麓に位置する (図-19, 写真-20)。あまり開析が進んでいない斜面で大きな侵食谷は少ないが、斜面には国道 158 号 (旧道) と交差する、谷幅数 m~20m ほどの小規模なガリーが多くみられる。

2.2.5 1909m 峰溶岩流 (19L, 19Ls)

アカランダナ火山の初期に形成された、東西約 1.5km、南北約 1.8km の範囲に広がる溶岩流である (図-19)。北西側はより古い白谷山火山に接しており、中央部にはより新しいアカランダナ溶岩円頂丘が形成されている。溶岩流の末端崖や側端崖等と思われる急傾斜面がみられ、本図では急傾斜部 (19Ls) を細分した。1909m 峰溶岩流の南西側は大きく侵食されて山頂の標高点が 1,909m を示す円弧状の山稜となっており、その末端は安房谷の侵食崖となる (写真-20)。北側から東側かけては標高 2,100m 前後の円弧状の山稜となっており、より新しい安房峠溶岩流に接する。及川 (2002) によると、1909m 峰溶岩流は形成後に大規模な地すべりを起こし、南西側に大きく崩れ落ち、その後、その地すべりの中にアカランダナ溶岩円頂丘が形成された。

2.3 白谷山火山

白谷山火山は、白谷山（標高 2,188m）を中心とした、焼岳火山とアカンダナ火山の間に位置する火山である（図-20）。活動時期は焼岳火山、アカンダナ火山より古く、及川・紀岡（2000）によると約 2.6 万年前から活動し、新时期焼岳火山群の中では最も古い火山体である。3 期に分けられる白谷山溶岩円頂丘や白谷山火砕岩類堆積斜面、白谷山火山起源の火砕流堆積面（推定）、上地ヶ根火砕流や平湯川火砕流の堆積面に分けられる。白谷山火砕岩類堆積斜面や白谷山溶岩円頂丘は侵食が進んでいて深い侵食谷が刻まれている。

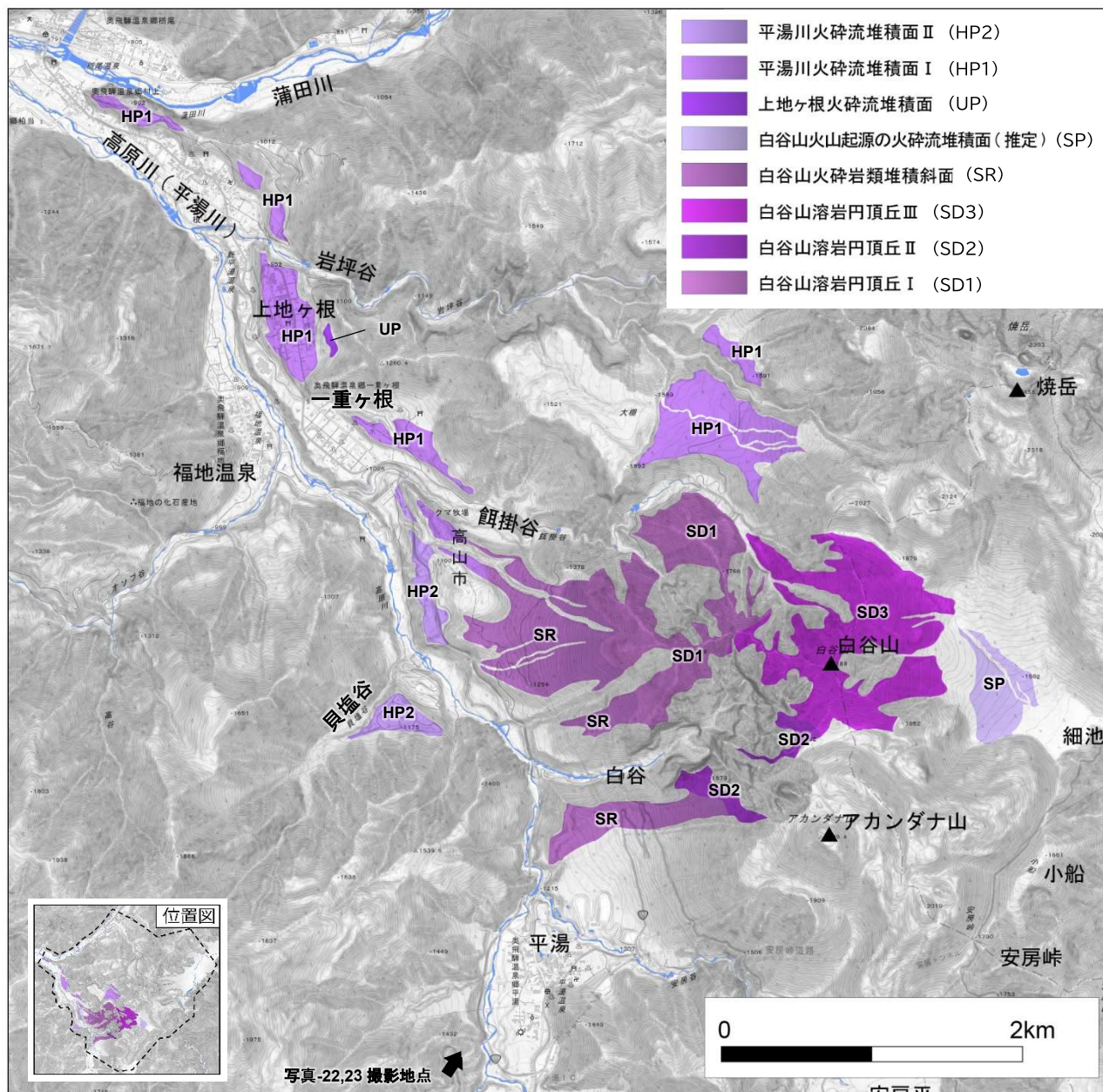


図-20 白谷山火山細区分図

2.3.1 平湯川火砕流堆積面Ⅰ・Ⅱ（HP1, HP2）

後述の白谷山溶岩円頂丘の西～北西側に広がる火砕流堆積面で、高位の平湯川火砕流堆積面Ⅰ（HP1）と低位の平湯川火砕流堆積面Ⅱ（HP2）の2面からなる（図-21）。主に貝塩谷の右岸から高原川と蒲田川の合流付近にかけて高原川に沿って分布し、平湯川火砕流堆積面Ⅰの一部は、岩坪谷上流の標高約1600m両岸にも分布する。平湯川火砕流堆積面Ⅰは小池（1978）の上地ヶ根面（上地ヶ根泥流堆積面）に相当し、調査範囲外の高原川のさらに下流側にも中越面（中位段丘面）として連続して確認できる（小池，1978）。平湯川火砕流堆積面Ⅰを構成する平湯川火砕流堆積物Ⅰからは約1.1万年前の年代値（ ^{14}C 年代値：未校正；藤井ほか，1993），暦年校正すると約1.3万年前（13 cal ka BP）の年代値が得られている（及川ほか，2010）。一方の平湯川火砕流堆積面Ⅱはその後に活動した安房谷溶岩の年代等から約1万年前に流下した火砕流によって形成された（及川，2002）。

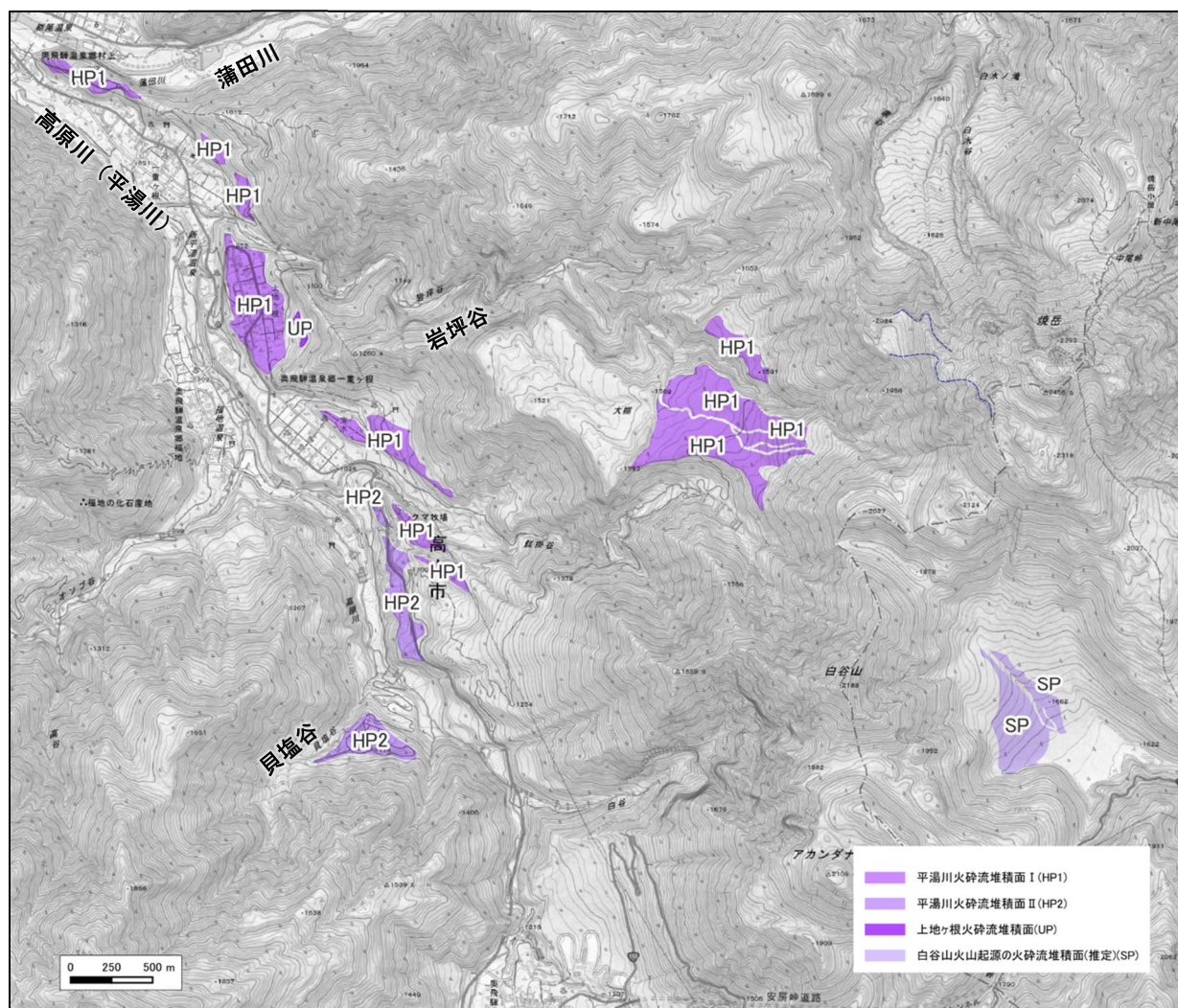


図-21 平湯川火砕流堆積面等の表示範囲

2.3.2 上地ヶ根火砕流堆積面（UP）

平湯川火砕流堆積面より高い位置にみられる火砕流堆積面で、上地ヶ根集落の東側斜面下部に小さな堆積面が残るのみで、地形面の分布は局所的である（図-21）。地形面を構成する上地ヶ根火砕流堆積物は、約 2.6 万年前以降、約 1.1 万年前までに流下・堆積したとされ、白谷山溶岩円頂丘のⅠ期の活動に対比される可能性が指摘されている（及川，2002）。

2.3.3 白谷山火山起源の火砕流堆積面（推定）（SP）

後述の白谷山溶岩円頂丘Ⅲの東側斜面は原地形が比較的良好に保存されているが、斜面下方には白谷山方向から広がる扇状の裾野が顕著に発達する。このうち、白谷山溶岩円頂丘Ⅲの侵食谷から流出・堆積した沖積錐を山麓堆積地形（Cc）として区分する一方、その下流側に広がる扇状の地形面は比較的良好な原地形を残していることが推定されるため、この範囲を白谷山溶岩円頂丘Ⅲの形成以前に流下・堆積した火砕流堆積面として区分した（図-21）。この火砕流堆積面は、その地形面の分布や形状から、平湯川火砕流堆積面Ⅰ（HP1）に相当する可能性も考えられる。

2.3.4 白谷山火砕岩類堆積斜面（SR）

発泡の悪い白谷山火砕岩類で構成される（及川，2002）。白谷山の南～西側山麓に東西約 1.5km、南北約 1.8km の広い山腹斜面を形成する（図-20）が、白谷や餌掛谷等により著しく下刻され、深い侵食谷が形成されている（写真-22，23）。

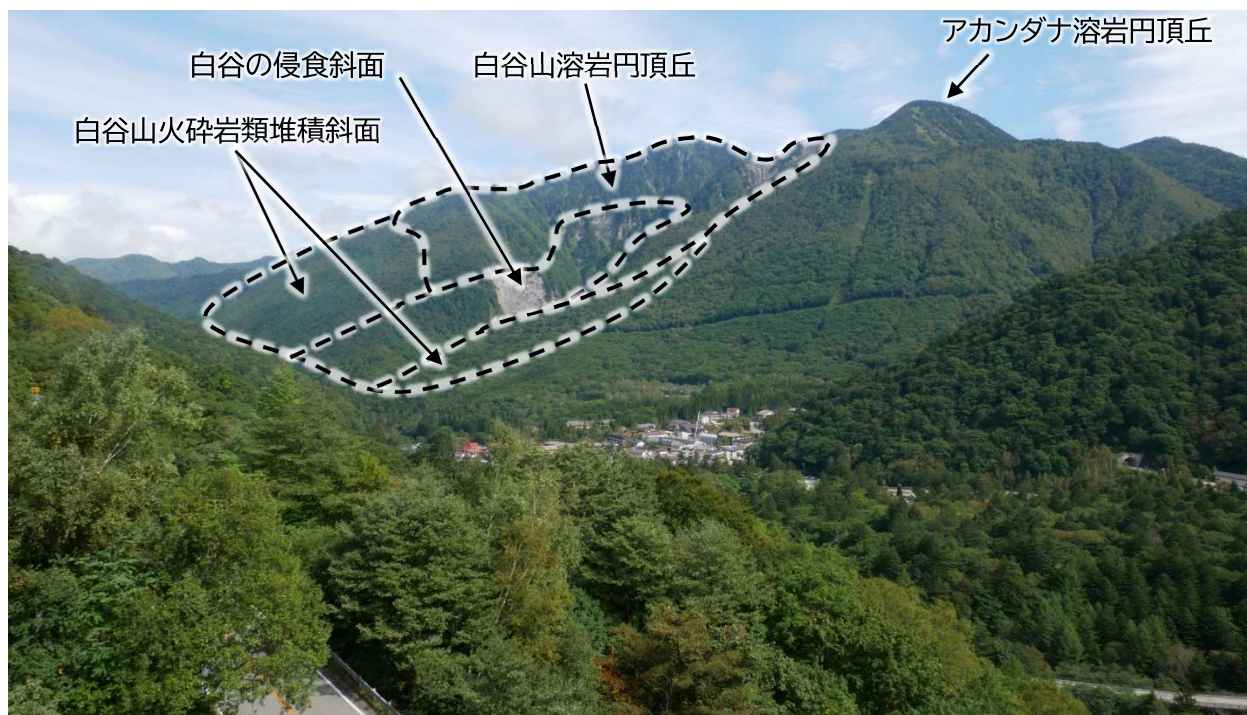


写真-22 白谷山溶岩円頂丘と白谷山火砕岩類堆積斜面（平湯トンネル付近から撮影）



写真-23 侵食が進む白谷山溶岩円頂丘（平湯トンネル付近から撮影）

2.3.5 白谷山溶岩円頂丘Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (SD1, SD2, SD3)

白谷山やその西側の山稜を中心とした東西約 2.4km, 南北約 2.2km の範囲に広がる溶岩円頂丘である(図-22)。西側を中心に白谷や餌掛谷等により著しく侵食され(写真-22, 23), 原地形が残るのは稜線付近と東側斜面に限られる。及川(2002)によれば, 地質的にはⅠ期, Ⅱ期, Ⅲ期に区別されることから同様に分類したが, それぞれの地形界は不明瞭である。白谷山溶岩円頂丘Ⅰ, Ⅱの原地形は侵食が進み稜線付近のみに残るのみの方, 白谷山溶岩円頂丘Ⅲは白谷山の東側斜面を中心に山腹までの比較的広い範囲に原地形と思われる平滑な斜面がみられる。白谷山溶岩円頂丘Ⅰを形成する溶岩から約 2.6 万年前, 白谷山溶岩円頂丘Ⅲを形成する溶岩からは約 1.3 万年前～約 1 万年前の年代値がそれぞれ得られている(及川, 2002; 及川ほか, 2010)。

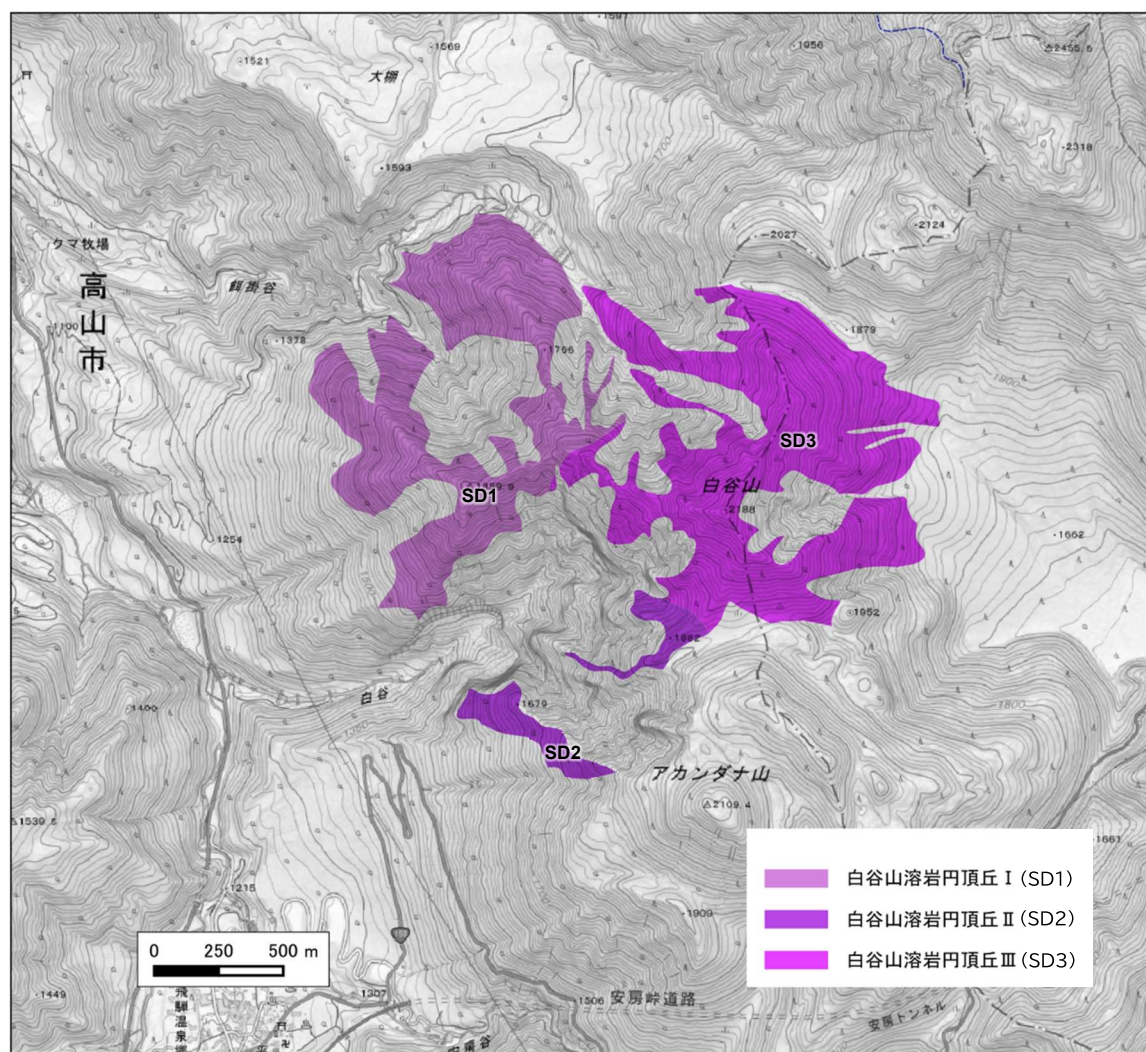


図-22 白谷山溶岩円頂丘の表示範囲

第3章 旧期焼岳火山群の火山地形

焼岳火山群のうち、白谷山火山の活動（約 2.6 万年前）より前に活動を停止した火山群は旧期焼岳火山群とし、そこに割谷山火山、岩坪山火山、大棚火山が含まれるとした（図-23）。旧期焼岳火山群は侵食作用が進み、原地形が消滅または不明瞭であるが、岩坪山火山や大棚火山の一部は原地形が比較的良好に残存する。

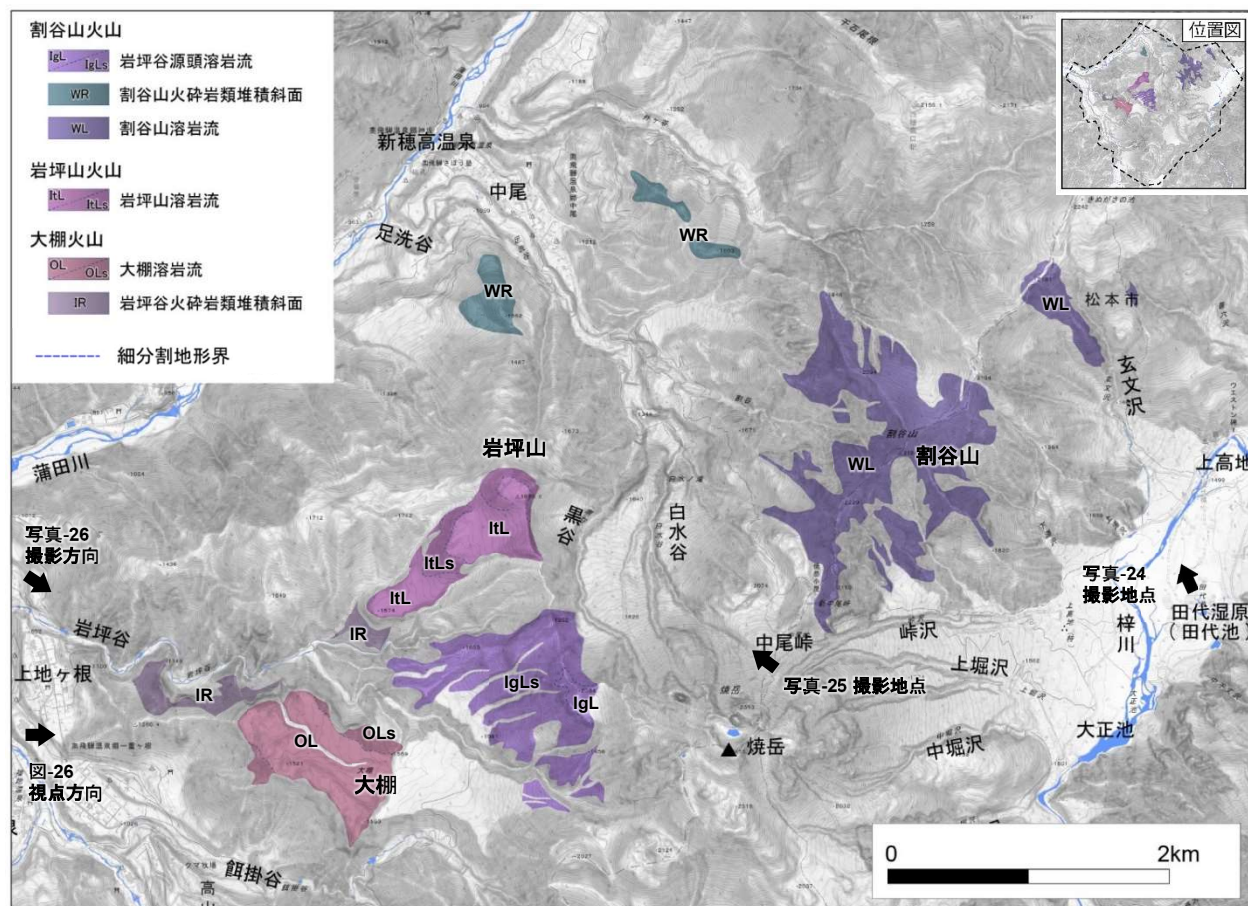


図-23 旧期焼岳火山群細区分図

3.1 割谷山火山

割谷山火山は割谷山（標高 2,224.2m）を中心とした、焼岳火山の北側と西側を中心に比較的広範囲に広がる火山で、現存する地形の北東端は玄文沢の源頭部、南西端は岩坪谷の源頭部に位置し、焼岳火山を挟むように地形が残存する（図-24）。活動時期は約 7 万年前とされる（及川・紀岡，2000）。

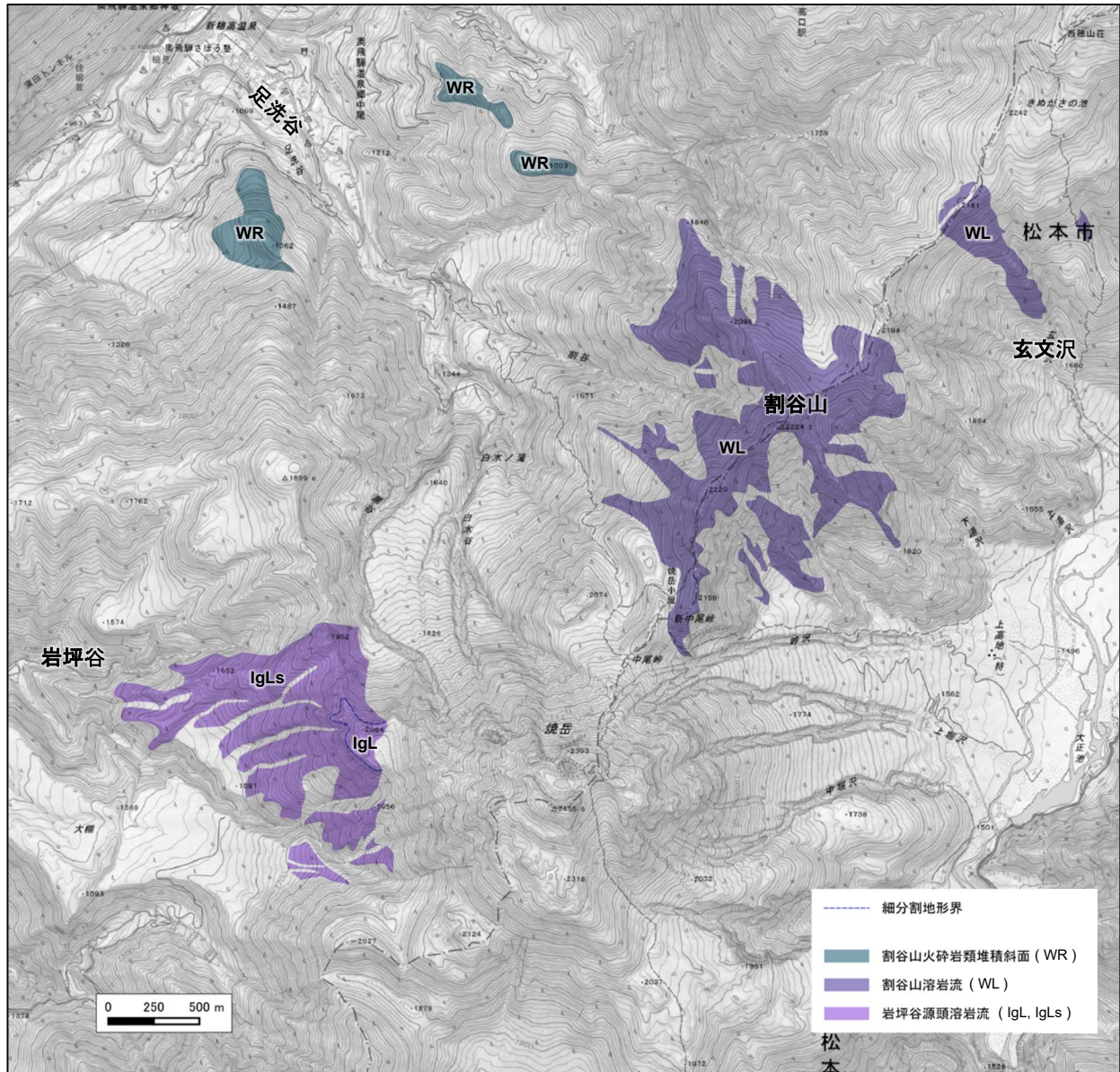


図-24 割谷山火山細区分図

3.1.1 岩坪谷源頭溶岩流 (IgL, IgLs)

焼岳の西側，岩坪谷上流右岸側の山稜を構成する溶岩流で，東西約 1.6km，南北約 1.4km の範囲に広がる．そのうち 2,084m の標高点を頂点にドーム状の地形を呈する部分を岩坪谷源頭溶岩流 (IgL) とし，その他の斜面は急傾斜部 (IgLs) に細分した (図-24)．なお，東側を黒谷源頭溶岩流 (KgL, KgLs) に覆われるため，火山体全体の形状は確認できない．

3.1.2 割谷山火砕岩類堆積斜面 (WR)

割谷山の北西方，足洗谷の左右岸の稜線の一部にみられる，火砕岩類の堆積斜面である (図-24)．新期焼岳火山群の地形面より高い位置にみられる (写真-17)．堆積物は安山岩の岩片からなるが，滝谷花崗閃緑岩の礫も含むことから割谷山火山由来とされる (原山，1990)．

3.1.3 割谷山溶岩流 (WL)

割谷山とその周辺の山稜を構成する溶岩流で東西約 2km，南北 2.5km ほどの範囲に広がる．侵食作用が進み，元々の火山体の斜面なのか，侵食された斜面なのか地形だけでは判断が難しいため，溶岩の分布域 (及川，2002) から地すべり地形や侵食谷を除外した稜線に近い範囲を割谷山溶岩流の範囲とした (図-24)．玄文沢に分布する割谷山溶岩は大規模崩壊により，玄文沢を流れ下り，梓川の対岸に到達し，田代湿原付近まで続く流れ山地形を形成したとされる (原山，2007；写真-24)．流れ山地形については，4.1 項を参照されたい．

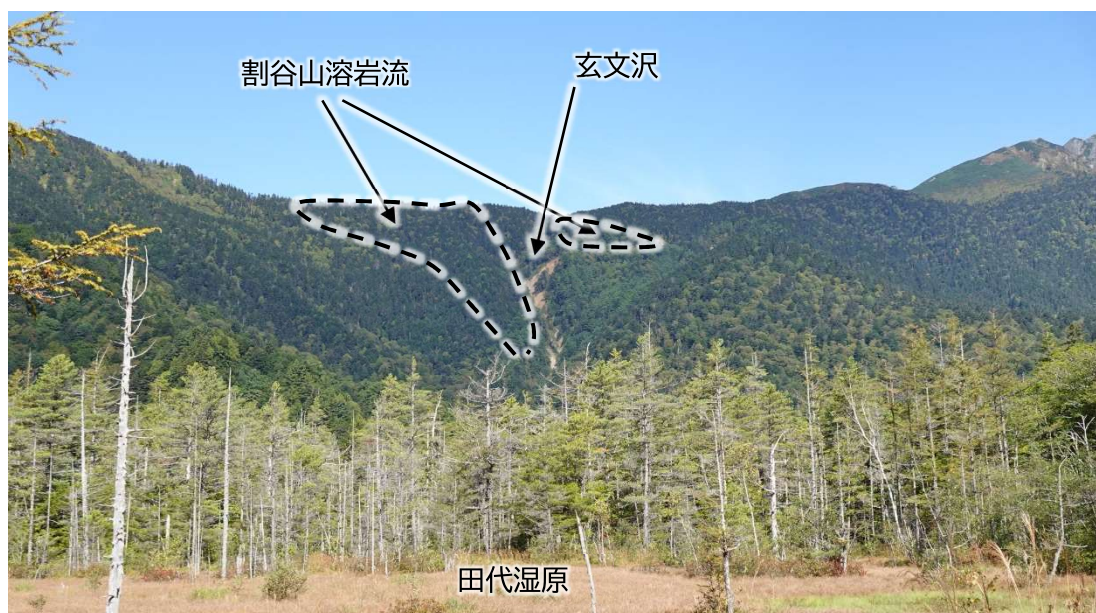


写真-24 玄文沢と田代湿原

3.2 岩坪山火山

岩坪山火山は焼岳の北西側に位置しており、山頂部とその南西側にかけて3段の平坦面がみられる(図-25)。約8万年前に噴出した溶岩とされる(及川, 2002)。

3.2.1 岩坪山溶岩流 (ItL, ItLs)

岩坪山(標高 1,899.6m)の山頂とその南西側の範囲、長さ 1.4km、幅 400m ほどの舌状の台地地形を呈する溶岩流で、山頂部は標高 1,900m ほど、末端部は標高 1,500m ほどである(図-25, 26, 写真-25)。山頂部を含めると3段の平坦面がみられ、平坦面の前面と側面は急斜面となる。このうち溶岩流の末端崖と側方崖の様相を呈する範囲を急傾斜部 (ItLs) に細分したが、斜面下部は周囲の谷の侵食作用が及んでいるため、侵食斜面・侵食崖 (Es) として区分した(図-25)。溶岩の厚さは 60m 程度とされる(及川, 2002)。

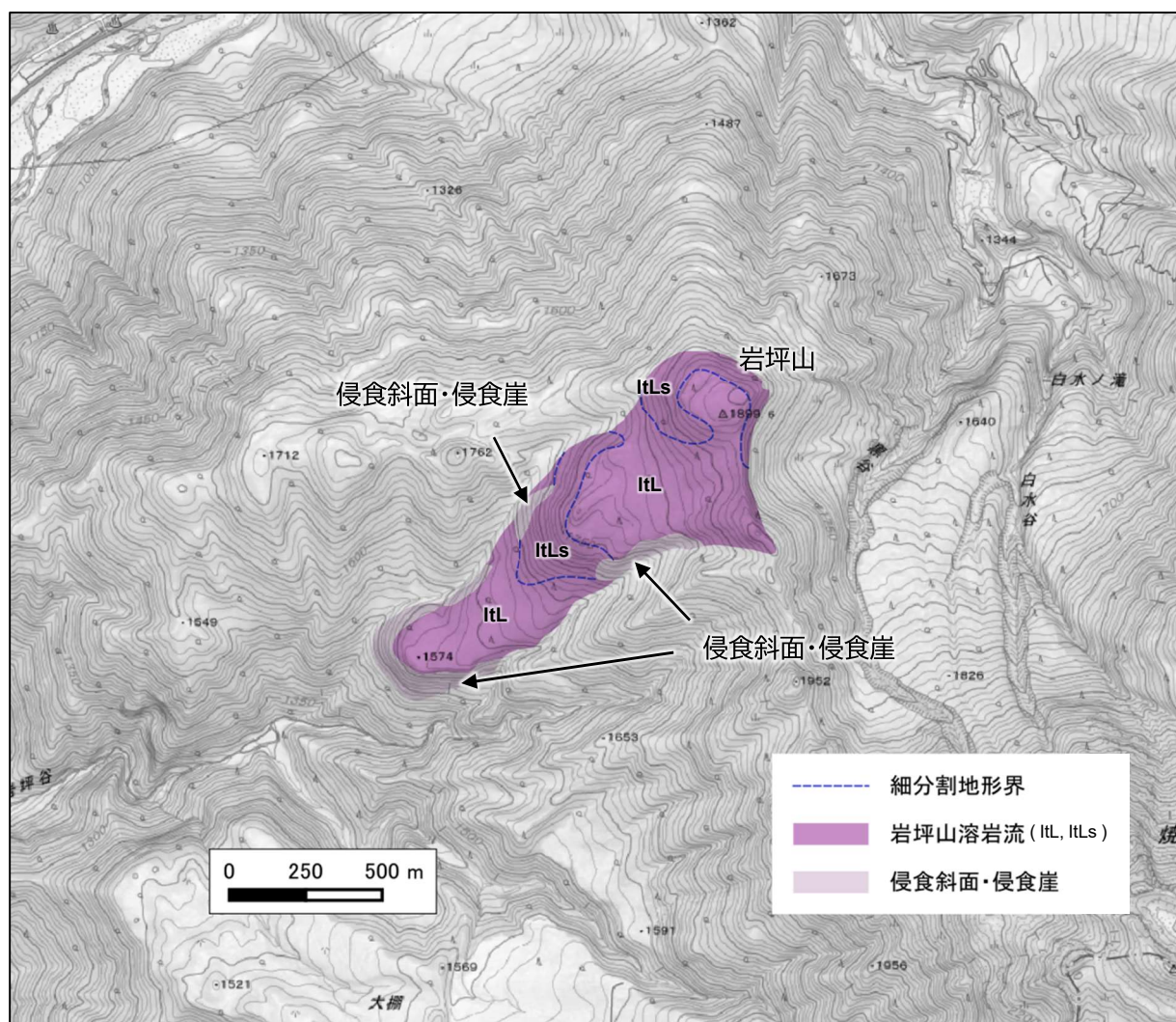


図-25 岩坪山溶岩流の表示範囲



写真-25 東側（焼岳北斜面）から望む岩坪山山頂（撮影地点は図-23 参照）

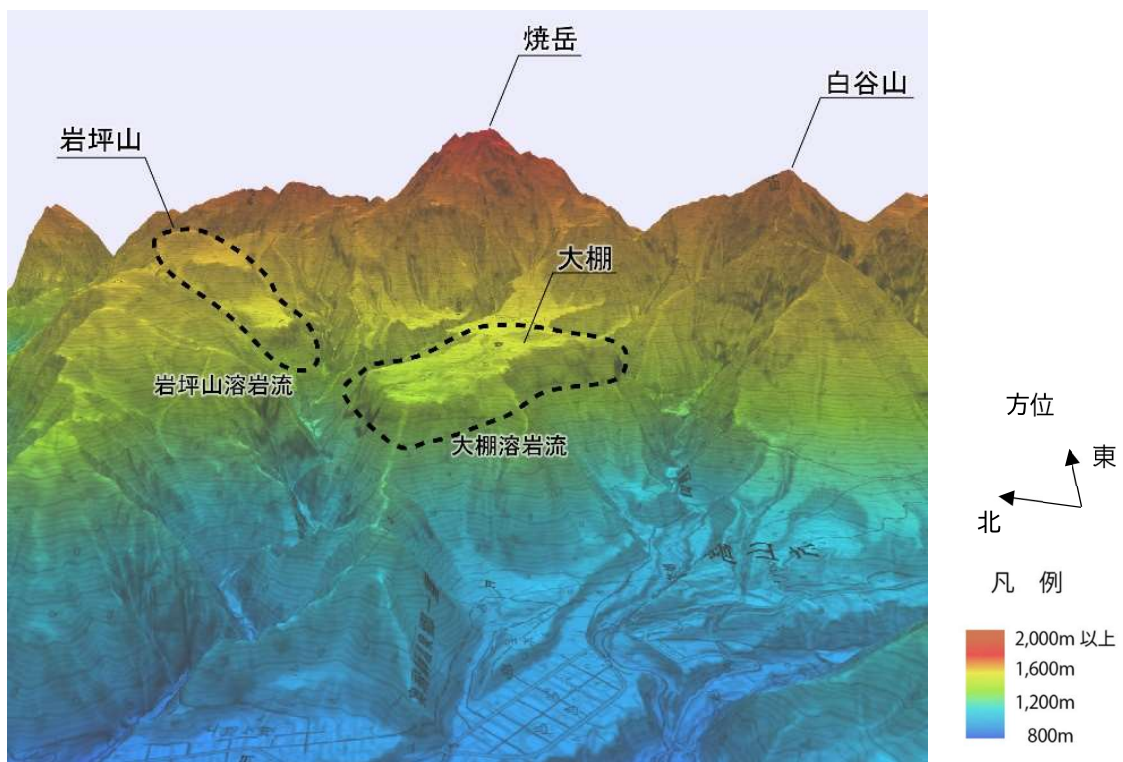


図-26 岩坪山火山・大棚火山鳥瞰段彩図（視点：福地山付近、高さ 1.5 倍）

（資料：地理院地図（自分で作る色別標高図，傾斜量図の 3D 表示））

3.3 大棚火山

大棚火山は大棚の平坦面を形成した火山であるが、火山体の多くは消滅している（図-27）。残存する平坦面の形状から噴出中心は大棚の平坦面の東側に存在したとされ、活動時期は約 12 万年前とされる（及川，2002）。本図の下流域の高原川から神通川にかけて富山平野まで広がる段丘面（本郷面（小池，1978））を形成した本郷ラハール（火山泥流）堆積物は、大棚火山の活動を起源とするとされる（福井ほか，2005）。

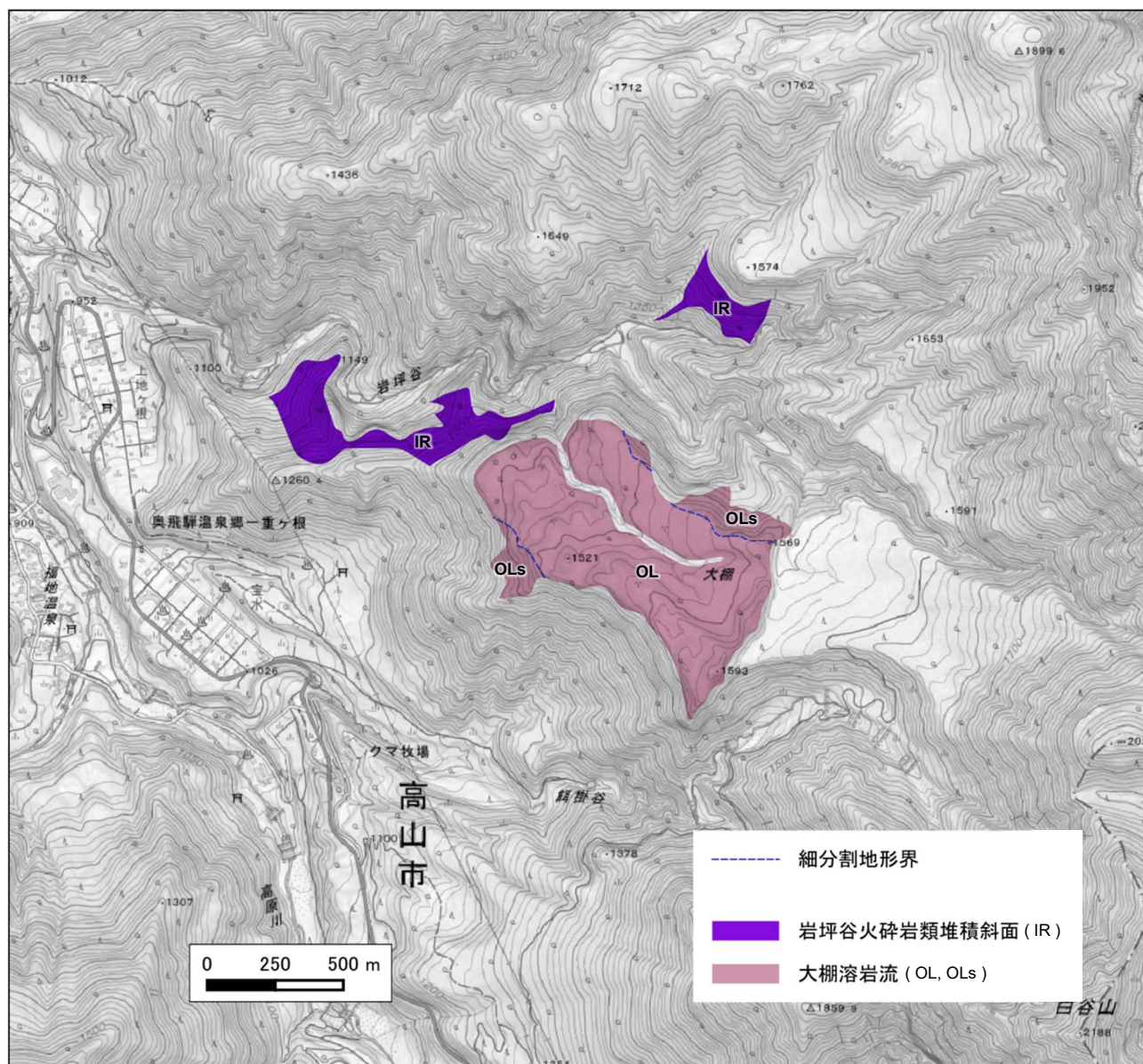


図-27 大棚火山細区分図

3.3.1 大棚溶岩流 (OL, OLs)

焼岳火山群（火砕流堆積面を除く）の西端に位置し、比較的平坦な台地状地形としてみられる溶岩流である。残存する平坦面は長さ 1.2km、幅 400m～500m で、北西方向へ 11%（約 6.3°）で傾斜する（図-26, 27，写真-26）。



写真-26 大棚溶岩流の西端部（村上地区から撮影（撮影方向は図-23 参照））

3.3.2 岩坪谷火砕岩類堆積斜面（IR）

岩坪谷流域で斜面下部に基盤岩を覆う形でみられる岩坪谷火砕岩類（及川，2002）からなる斜面が該当する．上部は大棚溶岩などに覆われる．堆積原面はみられないが，比較的広範囲で斜面を構成するため，基盤岩山地の平滑斜面と区別した（図-27）．



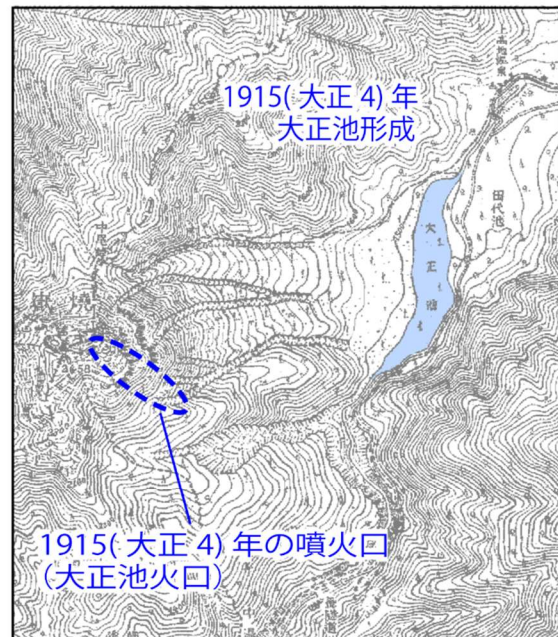
写真-27 焼岳火山北東側の低地（焼岳北斜面から撮影）



写真-28 流れ山の高まり（田代橋南側遊歩道沿い）



1 1912(大正元)年の測量図



2 1930(昭和5)年 修正測量図



3 1975(昭和50)年測量 1/2.5 万地形図の編集図



4 2023(令和5)年調製 電子地形図 50,000

資料：1/5 万地形図「上高地」
 1. 焼嶽，大正元年（明治45年）測量
 2. 上高地，昭和5年修正
 3. 上高地，昭和52年編集
 4. 上高地，令和5年調製
 モノクロの図は大正池の湖面を着色

図-29 明治期以降の 1/5 万地形図で表現される大正池の形成と縮小

梓川の流路の変遷や上高地の形成については、焼岳の火山活動との可能性が加藤（1912b）などで古くから指摘されてきた。原山（2015）によれば、梓川は岐阜県側に流下していたが、焼岳火山群の活動・山体形成によって約 1.2 万年前（12.4ka）にせき止められ、その後せき止め湖の決壊により現在の上高地から松本盆地へ流下する流路に切り替わったとされる。

なお、梓川がせき止められたのはこれを含めて 3 時期あったとされることが、2008（平成 20）年から 2009（平成 21）年にかけて信州大学が実施した大正池北西側でのボーリング調査によって推定されている（原山，2015）。1 回目は約 1.2 万年前で、白谷山火山の噴火に伴う山体崩壊により岐阜県側に流下していた古梓川がせき止められて巨大なせき止め湖（古上高地湖）が形成され、以降約 5,000 年にわたって存在した（原山，2015）。その後、約 4,000 年前に 2 回目、江戸時代後期以降に 3 回目のせき止めが生じ、このうち 2 回目のせき止めは下堀沢溶岩流の流下・堆積との関連が推定されている（原山，2015）。

4.2 安房平，小船，細池の凹地地形

焼岳火山やアカンダナ火山の南東部では，複数の溶岩流が基盤岩山地に乗り上げるように接しており，元々の谷地形を閉塞して複数の凹地が形成されている（図-30）．北から順に焼岳火山の下堀沢溶岩流に閉塞された細池の凹地，アカンダナ火山の安房峠溶岩流に閉塞された比較的小規模な凹地（小船），アカンダナ火山の安房谷溶岩流に閉塞された安房平となっており，それらの凹地の底部は湿地（B）が形成されている（写真-29，30）．

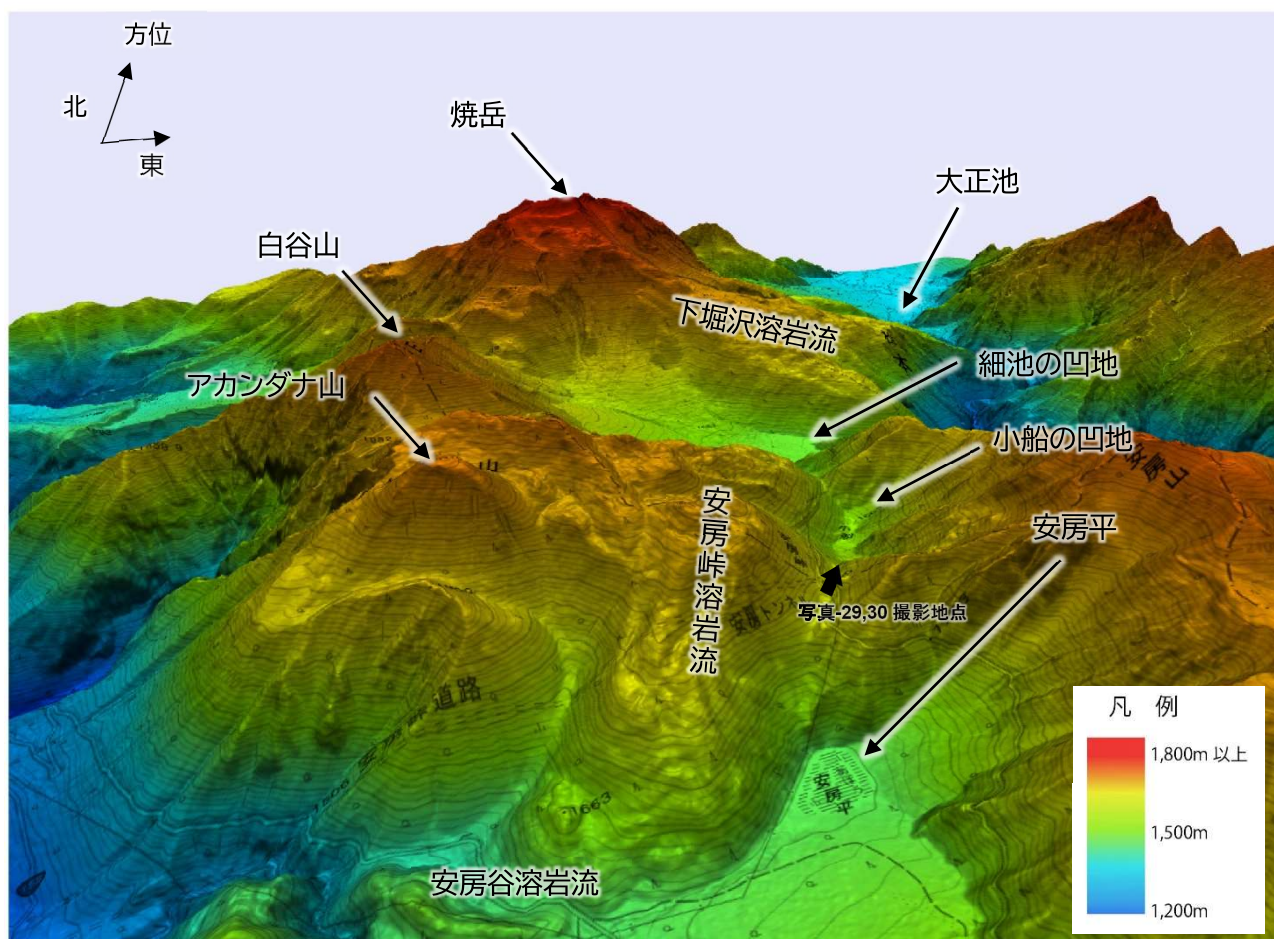


図-30 安房平，細池，小船の凹地地形の鳥瞰段彩図（視点：南南西側,高さ 1.0 倍）

（資料：地理院地図（自分で作る色別標高図, 傾斜量図の 3D 表示））



写真-29 安房峠溶岩流に閉塞された小船の凹地地形（安房峠から撮影）



写真-30 小船の凹地の底部（安房峠から撮影）

4.3 高原川（平湯川）及び蒲田川周辺

焼岳の西側を取り囲むように、高原川（平湯川）と蒲田川が西に向かって流下する。

高原川（平湯川）の周辺には白谷山火山起源の複数の火砕流堆積面（UP、HP1、HP2）が分布し、それより低い位置には段丘面（T）や谷底低地（Fp）が形成されている（図-31）。谷底低地は広いところでも幅 300m ほどで広い低地は存在しない。火砕流堆積面を含め段丘状の地形は右岸側に発達しており、一重ヶ根、一宝水、平湯の各集落は火砕流堆積面を侵食するなどして形成された河成段丘面上（T）に立地する。上地ヶ根集落が立地する段丘状の地形は平湯川火砕流の堆積した地形面（平湯川火砕流堆積面 I（HP1））で、隣接する河成段丘面より 50m ほど高い。

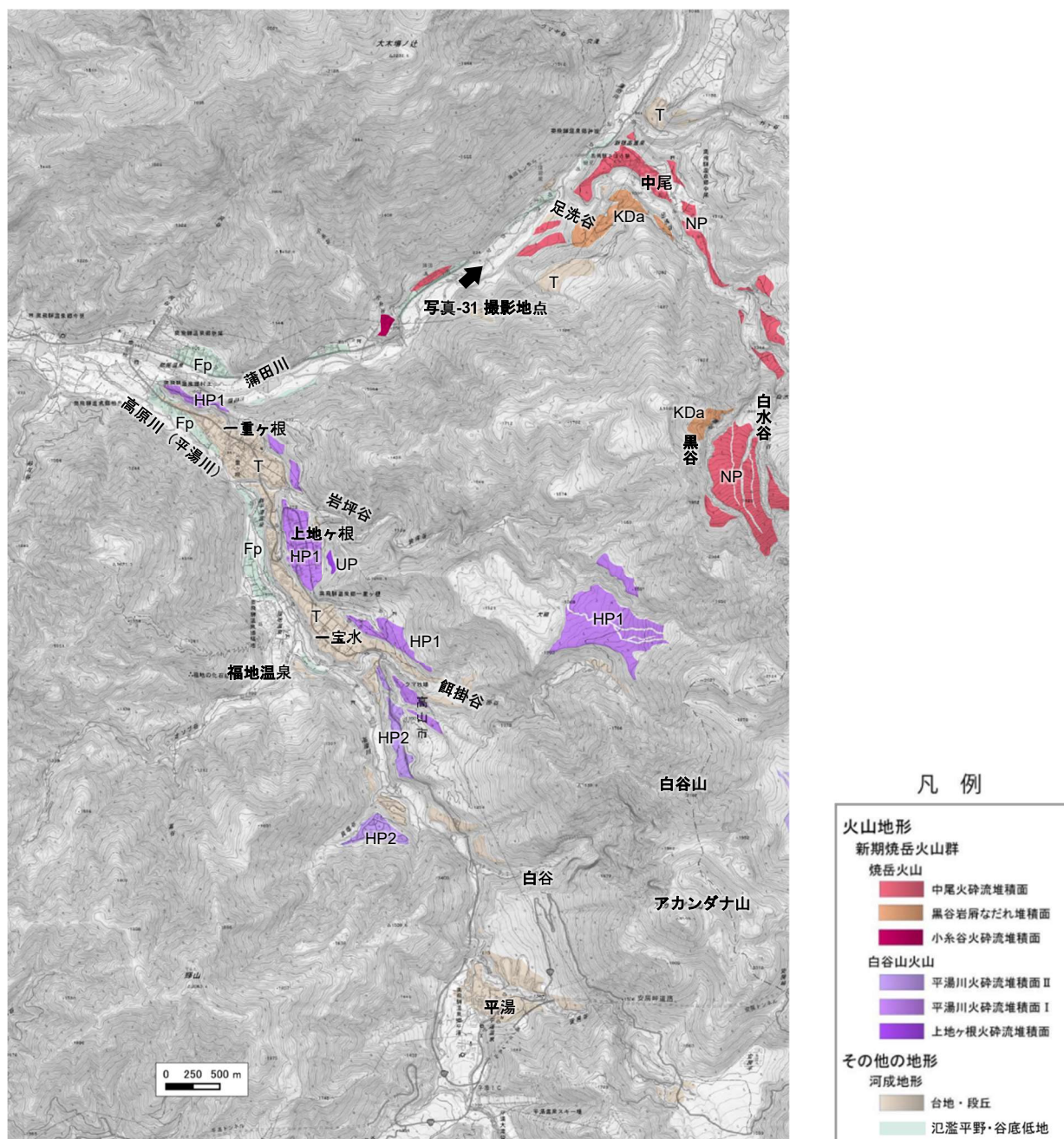


図-31 高原川（平湯川）・蒲田川沿いの段丘状の地形

一方、蒲田川の両岸はほとんどが基盤岩山地の平滑斜面（Bs）となっており、段丘状の地形は足洗谷合流部付近に中尾火砕流堆積面（NP）や黒谷岩屑なだれ堆積面（KDa）として発達するのみで、高原川（平湯川）のように連続して追える段丘状の地形は少ない（図-31）。谷底は大半が河原や河畔林が繁茂する高水敷（河川敷・浜（Rb））となっており（写真-31）、集落は中尾火砕流堆積面上に主に立地する。



写真-31 蒲田川沿いの低地（地獄平砂防堰堤から上流側を撮影）

用語の解説

安山岩

マグマが急激に冷えて固まった岩石（火山岩）のうち、二酸化ケイ素が含まれる割合（重量%）が約 53 ～62%のもの。含まれる二酸化ケイ素が玄武岩よりも多く、デイサイトや流紋岩よりも少ない。

開析

一定の連続性をもつ地形面（原面）が、水流などの侵食によって刻まれること。そのうちの谷地形を開析谷といい、刻まれた程度を開析度という。

火口

マグマや水蒸気などの噴出によってつくられた窪地。

下刻

河川の水流が川底を侵食する作用のこと。下方侵食ともいう。

火砕岩

火山から噴出した火山灰や火山礫など（火砕物）が固まってできた岩石。粒子の大きさやその割合によって、凝灰岩、凝灰角礫岩などに分けられる。

火砕物

マグマがさまざまな大きさに破砕されて固体の破片となったもの。火山灰や火山礫（スコリアや軽石）など。火山碎屑物ともいう。これに対して、マグマが連続した流体として冷え固まりながら流れたものを溶岩という。

火砕流

火山から噴出した高温な火山ガスと火山灰や火山礫など（火砕物）が混ざり合っできる流れ。

火山体

噴火によって噴出した物質が積み重なってできた地形的な高まり。火山の山頂から山麓までの総称。

カルデラ

火山にできる凹地で、その直径が 2 km 以上のもの。成因によって陥没カルデラ、爆発カルデラなどに区分される。凹地の内側をカルデラ内、外側をカルデラ外といい、その境界をカルデラ縁という。カルデラ内の周囲の斜面は急傾斜であることが多く、これをカルデラ壁という。カルデラ地形が侵食や埋積などによって消失し、地下の構造としてのみ確認されるものを潜在カルデラという。

岩屑なだれ

山体の一部が崩れ、崩壊物質が砕けながら一団となって斜面を高速に流れ下る現象。その堆積物を岩屑なだれ堆積物という。移動した岩体はさまざまな大きさに砕け、起伏のある地形を形成する。このうち小山状の小高い部分を流れ山という。

岩体

共通の特徴をもつ岩石の集合体。

基盤岩

対象とする地層に対して下位にある地層または岩体。火山を対象とする場合は、火山ができる以前から存在し、火山体の土台となる岩体をいう。

凝灰角礫岩

噴出した火山岩塊（径 32 mm 以上）と火山灰からなる火砕岩。

玄武岩

マグマが急激に冷えて固まった岩石（火山岩）のうち、二酸化ケイ素が含まれる割合（重量%）が約 45 ～52%のもの。安山岩、デイサイトや流紋岩よりも含まれる二酸化ケイ素が少ない。

降下火砕物

火口から噴出した火山灰や火山礫など（火砕物）のうち、上空へ放出され空中を飛行したのちに地上に落下・堆積したもの。降下火山灰、降下軽石、降下スコリアなど。

山体崩壊

火山体の一部が地震動や噴火をきっかけとして大規模な崩壊を起こす現象。

水蒸気爆発

マグマの熱によって生じた高温高圧の水蒸気が急激に噴出する現象。火道沿いの岩体や火山体の破壊を引き起こす。水蒸気噴火。

スコリア

玄武岩質または安山岩質の火砕物で、発泡して穴のたくさん空いた黒っぽい色の火山礫。スコリアからなる火砕丘をスコリア丘という。

堆積岩

礫、砂、泥などの堆積物から構成される岩石。

段丘化

低地が離水（水面に対する陸地の相対的な上昇）によって段丘面に変化する現象。地殻変動や海水準変動などによる河川の下刻などによって生じる。

デイサイト

マグマが急激に冷えて固まった岩石（火山岩）のうち、二酸化ケイ素が含まれる割合（重量%）が約 63 ～69%のもの。含まれる二酸化ケイ素が玄武岩、安山岩よりも多く、流紋岩よりも少ない。

テフラ

火山から噴出した降下火山灰、降下軽石、降下スコリアなどの降下火砕物や火砕流堆積物の総称。

溶岩円頂丘

粘り気の強い溶岩が火口上に押し出され、火口付近にまとまって盛り上がることでできた火山体。溶岩ドームともいう。

溶岩流

地表を流れる溶岩、またはそれが冷えてできた岩体が構成する地形。

溶岩ローブ

溶岩流の先端の、丸みを帯びた部分の地形。

暦年較正

岩石または地層中の放射性元素を用いて測定した放射年代を、実際の暦年代に置き換えること。

引用文献

- 畚野 匡 (1991) : 焼岳溶岩円頂丘と中尾“火砕流”堆積物. 日本火山学会講演予稿集, 1991, 2, 89-89.
- 藤井昭二・沢田豊明・中村俊夫・畚野 匡・酒井英男 (1993) : 焼岳火山群火砕流堆積物中の炭化木の ^{14}C 年代, 富山県地学地理学研究論集, 10, 27-32.
- 福井喬士・三宅康幸・及川輝樹 (2005) : 岐阜県高原川～神通川流域の本郷泥流の供給源—構成岩石からの推定—. 日本地質学会 113 年大会要旨, 155-155.
- 原山 智 (1990) : 上高地地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 175p.
- 原山 智 (2007) : 上高地物語—その 4「田代池と流山地形」. 山岳科学総合研究所ニュースレター, 7, 8-8.
- 原山 智 (2010) : 上高地に 5000 年間存在した巨大せき止め湖—それはどのように誕生し, そして消滅したか?—. 山岳科学総合研究所ニュースレター, 20, 6-7.
- 原山 智 (2015) : 上高地盆地の地形形成史と第四紀槍・穂高カルデラ-滝谷花崗閃緑岩コンプレックス. 地質学雑誌, 121, 10, 373-389.
- 加藤鉄之助 (1912a) : 硫黄岳 (焼岳) 噴火事項調査報告. 震災豫防調査會報告, 75, 1-26.
- 加藤鉄之助 (1912b) : 硫黄岳 (焼岳) 火山地質調査報告. 震災豫防調査會報告, 75, 27-73.
- 気象庁編 (2013) : 日本活火山総覧 (第 4 版). 気象庁, 1498p.
- 気象庁ホームページ : 焼岳有史以降の火山活動. https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/310_Yakedake/310_history.html (閲覧日 : 2023 年 12 月 8 日)
- 小池一之 (1978) : 高原川・神通川にみられる段丘の分布とその形成過程. 駒沢地理, 14, 29-53.
- 三宅康幸・及川輝樹 (2000) : 焼岳火山—上高地をつくった活動的火山をさぐる—. フィールドガイド 日本火山 6 中部・近畿・中国の火山, 築地書館, 14-33.
- 三宅康幸・小坂丈予 (1998) : 長野県安曇村中ノ湯における 1995 年 2 月 11 日の水蒸気爆発. 火山, 43, 3, 113-121.
- 及川輝樹 (2002) : 焼岳火山群の地質—火山発達史と噴火様式の特徴—. 地質学雑誌, 108, 10, 615-632.
- 及川輝樹・紀岡秀征 (2000) : 飛騨山脈南部, 焼岳火山群の K-Ar 年代. 火山, 45, 1, 33-36.
- 及川輝樹・奥野 充・中村俊夫 (2002) : 北アルプス南部, 焼岳火山の最近約 3000 年間の噴火史. 地質学雑誌, 108, 2, 88-102.
- 及川輝樹・石崎泰男・片岡香子 (2010) : 焼岳火山群の大規模ラハール堆積物と火砕流堆積物. 日本地質学会第 117 年学術大会見学旅行案内書, 地質学雑誌, 116, 補遺, 49-61.
- 産総研地質調査総合センター : 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2, オリジナル版. <https://gsj.jp/seamless/> (閲覧日 : 2023 年 12 月 8 日)
- 佐藤真樹・石崎泰男 (2009) : 焼岳火山, 焼岳円頂丘溶岩の地質と定置史. 日本火山学会講演予稿集, 2009, 159-159.

あとがき

火山土地条件図「焼岳」は、2023（令和5）年に調査・編集を行い作成したものである。作成にあたっては、火山防災地形調査（焼岳）検討委員会を設置し、信州大学理学部理学科地球学コース教授・齋藤武士委員長、京都大学防災研究所流域災害研究センター准教授・宮田秀介委員にご検討、ご助言頂いた（大学での役職名は2023（令和5）年6月時点のもの）。また、信州大学理学部特任教授・原山智氏にご助言を頂いた。ここに記して深く感謝の意を表する。

なお、本調査は国土地理院応用地理部地理調査課が担当した。担当者は以下のとおりである。

計画・指導・調査

地理調査課 課長	山田 美隆
地理調査課 課長補佐	中埜 貴元
地理調査課 専門職	小西 博美
地理調査課 火山調査係長	山中 崇希
地理調査課 火山調査係	勝田 瑛子

業務請負

国土・地域開発共同企業体