

### 3.1.1 八甲田山の過去1万年間の火山活動の特徴

- 過去1万年間の噴火は、大岳の山頂付近と、地獄沼で発生している。
- 500～1,100年間隔で噴火している。
- 最新の噴火から1,500年噴火していない。
- 最近3,000年間、マグマ噴火は発生していない。

最近6,000年間に北八甲田火山群で少なくとも8回の噴火活動があり、水蒸気噴火やブルカノ式噴火が発生した。8回の活動のうち、4回が大岳山頂部、1回がおそらく大岳からの噴火、最新の3回は大岳南西麓の地獄沼での噴火である(工藤・他, 2000, 2003)。

地獄沼では915年(延喜15年)の十和田a火山灰(To-a)の堆積以降の13～14世紀に1回、15～17世紀に2回の水蒸気噴火が発生している(工藤・他, 2000)。

表 3.1.1 過去1万年間の噴火活動

噴火年代	噴火場所	噴火様式	主な現象・マグマ噴出量
4.8ka <sup>2</sup>	大岳山頂 <sup>2</sup>	マグマ噴火→水蒸気噴火→マグマ噴火 <sup>2</sup>	Hk-5: 火砕物降下。 マグマ噴出量: 0.002 DRE km <sup>3</sup>
4.2ka <sup>2</sup>	大岳山頂 <sup>2</sup>	水蒸気噴火→マグマ噴火 <sup>2</sup>	Hk-4: 火砕物降下。 マグマ噴出量: 0.003 DRE km <sup>3</sup>
3.1ka <sup>2</sup>	大岳山頂 <sup>2</sup>	マグマ噴火 <sup>2</sup>	Hk-3: 火砕物降下。 マグマ噴出量: 0.0001 DRE km <sup>3</sup>
2ka <sup>2</sup>	大岳山頂? <sup>2</sup>	水蒸気噴火 <sup>2</sup>	Hk-2: 火砕物降下。
1.5ka <sup>2</sup>	大岳山頂 <sup>2</sup>	水蒸気噴火 <sup>2</sup>	Hk-1: 火砕物降下。
0.7←→0.6ka	地獄沼 <sup>1</sup>	水蒸気噴火 <sup>1</sup>	Hk-J3: 火砕物降下。
0.6←→0.4ka	地獄沼 <sup>1</sup>	水蒸気噴火 <sup>1</sup>	Hk-J2: 火砕物降下。
0.6←→0.4ka <sup>1</sup>	地獄沼 <sup>1</sup>	水蒸気噴火 <sup>1</sup>	Hk-J1: 火砕物降下。

ka=1,000年前

出典: 日本活火山総覧第4版(気象庁編, 2013)

噴火年代—累積噴出量

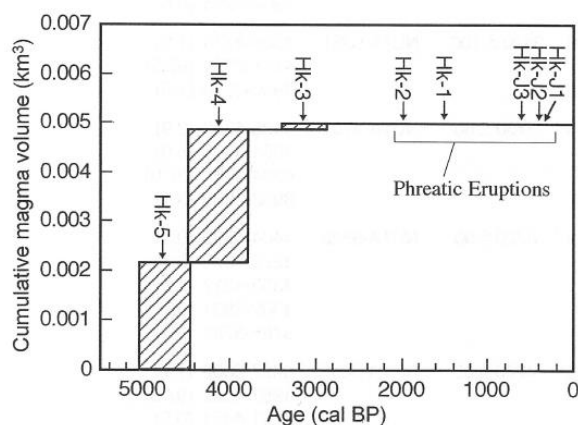


図 3.1.2 北八甲田火山群における最近5000年間の噴火年代—累積噴出量

出典: 工藤・他(2003)

### 3.1.2 八甲田山の有史以降の火山活動

有史以降の八甲田山では噴火が発生していないが、1986年（昭和61年）には有感地震が多発し、1997年（平成9年）及び2010年（平成22年）には、火山ガスによる死亡事故が発生している。また、2013年（平成25年）、2018年（平成30年）には火山性地震が一時的に増加したが、その他の観測データに変化はみられず、火山活動の活発化は認められなかった。

表 3.1.2 有史以降の火山活動

年代	現象	活動経過・被害状況等
1986(昭和61)年	地震	北西山麓で地震多発。8月10～12日。 最大は10日17:50、M4.8、八甲田温泉、酸ヶ湯(すかゆ)等で有感、萱野茶屋等で軽微な被害。
1997(平成9)年	火山ガス	7月12日。北東山麓の田代平で、窪地内に滞留していた炭酸ガスにより、レンジャー訓練中の陸上自衛隊員3名が死亡。
2010(平成22)年	火山ガス	6月20日。酸ヶ湯付近で、火山性ガス(硫化水素)によって、山菜採りの女子中学生が死亡。
2011(平成23)年	地震	3月～ 東北地方太平洋沖地震(3月11日)以降、八甲田山周辺で地震が増加した状態で経過。
2013(平成25)年	地震・地殻変動	2月以降、大岳山頂直下付近等で微小な火山性地震が増加。2月頃～10月頃山体の膨張を示す地殻変動。
2018(平成30)年	地震	大岳山頂の南4km付近を震源として4月10日に22回、4月11日に9回の火山性地震。 大岳山頂の北西5km付近を震源として4月11日9時台に4回の火山性地震。

出典：日本活火山総覧第4版（気象庁編,2013）、八甲田山の火山活動解説資料平成30年4月11日17時40分（仙台管区気象台地域火山監視・警報センター）

### 3.1.3 八甲田山の最近の火山活動

気象庁による八甲田山の火山活動解説資料（2019年（令和元年）11月）によると、火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められていない。気象庁は2019年（令和元年）7月30日に「噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）」を発表したが、その後、予報警報事項に変更はなく、現在も継続中である。

### (1) 噴気等表面現象の状況

気象庁が大岳の西南西約6kmに設置している遠望カメラ（大川原）及び地獄沼の西約100mに設置している遠望カメラ（地獄沼）による観測では、噴気は認められていない。



図 3.1.3 八甲田山 大川原カメラ（2019年（令和元年）6月18日17時59分頃）及び地獄沼カメラ（2019年（令和元年）6月18日13時頃）の映像

出典：気象庁 八甲田山の火山活動解説資料（2019年（令和元年）6月）

### (2) 地震や微動の発生状況

気象庁は、青森県からのデータ提供により、2013年（平成25年）6月5日から観測を開始している。火山性地震は少ない状態で経過し、火山活動は低調である。また、観測期間中に火山性微動は観測されていない。



※計測開始の2013年6月5日から青森県沖揚平観測点を基準としていたが、2019年1月1日（破線）から滝沢北観測点を基準としている（基準変更に伴い検知力が向上）。図の灰色部分は機器障害のため欠測。

図 3.1.4 八甲田山 日別地震回数（2013年（平成25年）6月～2019年（令和元年）11月）

出典：気象庁 八甲田山の火山活動解説資料（2019年（令和元年）11月）

広域地震観測網による浅部の地震活動及び深部低周波地震活動を図 3.1.5 に示す。震央分布図を見ると、深さが 15 km 以浅の地震は、大岳直下、西南西～西北西側、南東側、及び南南西側で発生している。

八甲田山では、2013 年（平成 25 年）6 月頃から、主に山体の東～東北東側、深さ 20～25km 付近を震源とする深部低周波地震が観測されている。このような深部低周波地震は東北地方の多くの活火山の周辺で発生しており、マグマや熱水が関連していると考えられているが、発生メカニズムは不明である。

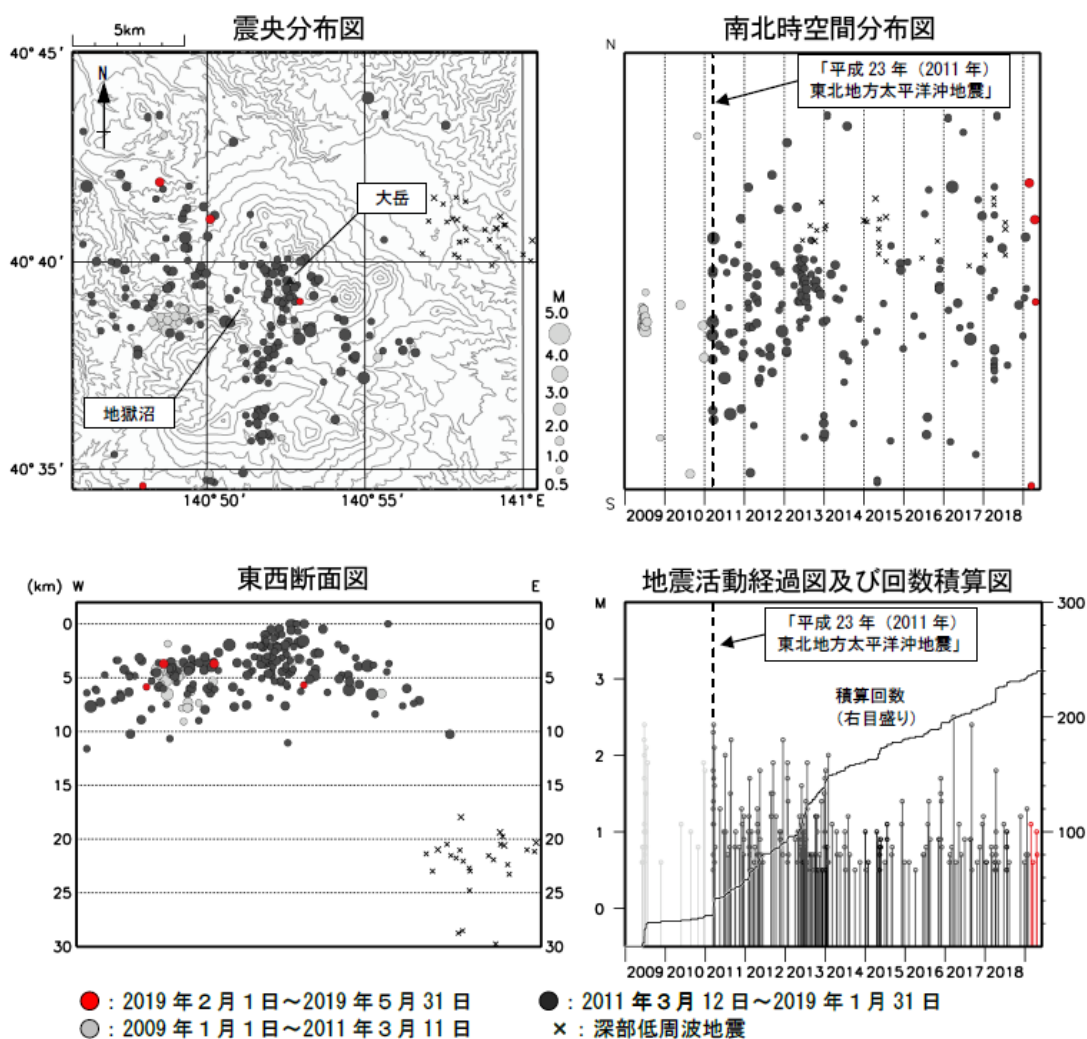


図 3.1.5 一元化震源による八甲田山周辺の地震活動  
 (2009 年（平成 21 年）1 月 1 日～2019 年（令和元年）5 月 31 日）

出典：第 144 回火山噴火予知連絡会資料

### 3.1.4 八甲田山の噴火の特徴整理

歴史資料や既往地質調査結果等から八甲田山の活動記録を整理した（表 3.1.3）。

- 過去1万年間の活動は、大岳の山頂付近と、地獄沼で発生している。
- 大岳でマグマ噴火・水蒸気噴火、地獄沼で水蒸気噴火が発生している。
- 最近6,000年間の火山現象は、噴石や降灰等が主体である。
- 地質時代の活動では、溶岩流、火砕流、山体崩壊等も発生している。

表 3.1.3 八甲田山の火山活動史と発生現象の整理

噴火様式	火山現象	八甲田山の実績						他火山(類似火山)の事例
		過去1万年間		地質時代(数十万年間)				
		有無	事例	文献等	有無	事例	文献等	
水蒸気噴火	噴石	○			○			有珠山2000など
	降灰	◎	地獄沼	工藤他(2003)	○			有珠山2000など
	降灰後の降雨による土石流	?			○			北海道駒ヶ岳1996など
	火口噴出型泥流(泥水)	×			?			有珠山2000、雌阿寒岳2006など
マグマ噴火	噴石	◎	大岳	工藤他(2004)	○			椋島など
	降灰	◎	大岳火砕丘、HK-1~HK-5、井戸岳?	工藤他(2004)、 工藤他(2003)	◎			椋島など
	火砕流	×			◎	寒水沢火砕流、赤倉岳第1期溶岩類、鳴沢台地	工藤他(2004)	雲仙普賢岳など
	溶岩流	×			◎	大岳、赤倉岳(第1期・第2期・第3期)、硫黄岳、小岳、前嶽、田茂通岳、高田大岳、籠岳、鳴沢台地、仙人岳	工藤他(2004)	秋田駒ヶ岳1970など
	溶岩ドーム	×			◎	小岳溶岩ドーム、仙人岳溶岩ドーム	工藤他(2004)	雲仙普賢岳など
	降灰後の降雨による土石流	○			○			雲仙普賢岳など
成因不明	融雪型火山泥流	×			?			ネバドデルルイス1985など
	山体崩壊	×			◎	赤倉岳古期馬蹄形崩壊壁、赤倉岳新期馬蹄形崩壊壁、赤倉岳新期岩屑なだれ堆積物、赤倉岳古期岩屑なだれ堆積物	工藤他(2004)	◆発生源別 水蒸気噴火：磐梯山1888 マグマ噴火：セントヘレンズ1980 直下型地震：岩手宮城内陸地震

凡例 ◎：実績が記載された現象  
○：実績はないが、他火山の事例を踏まえ、発生した可能性が高い現象  
?：実績が不明な現象

文献 工藤他(2004) 東北日本、北八甲田火山群の地質と火山発達史。地質学雑誌、110、5、271-289。  
工藤他(2003) 北八甲田火山群における最近6000年間の噴火活動史。地質学雑誌、109、3、151-165。

- ※噴火様式 マ：マグマ噴火、水：水蒸気噴火、異：異常現象発生  
 ※活動履歴 ○：発生した記録がある、または噴出物がある現象  
 △：記録等はないが類似火山での実績があり発生した可能性がある現象

## 3.2 八甲田山で想定される火山活動

想定される影響範囲と被害を把握するための基礎資料として、八甲田山の噴火履歴及び火山観測記録等から、想定される噴火様式や現象を整理する。

八甲田山火山防災協議会で検討された八甲田山火山ハザードマップや噴火シナリオ、八甲田山の噴火履歴等から、想定される噴火様式や火山活動の推移とそれに伴う現象を整理した。

### 3.2.1 想定される噴火様式

過去の活動実績に基づく八甲田山の噴火の特徴により、想定される噴火様式は、次の2つとする。

- 水蒸気噴火
- マグマ噴火

### 3.2.2 想定火口

想定火口は、過去1万年間に噴火が発生した大岳及び地獄沼の2か所とした。

#### (1) 大岳火口

●大岳と大岳南西の火口状地形をまとめて、大岳の想定火口範囲とする。

八甲田山火山ハザードマップでは大岳を想定火口として設定し、大岳周辺の火口地形を包含する範囲（半径450mの円）を想定火口範囲としている。

2017年（平成29年）10月計測の航空レーザ測量データから大岳山頂の南西側に明瞭な火口状地形（凹地）が存在することを踏まえて、本計画では、八甲田山火山ハザードマップの想定火口に大岳南西の火口状地形を加えた範囲を大岳の想定火口範囲とした（図3.2.1）。

#### (2) 地獄沼火口

●地獄沼と周辺の火口状地形をまとめて、地獄沼の想定火口範囲とする。

八甲田山火山ハザードマップでは、噴火した実績が確実にある地獄沼を想定火口として設定し、地獄沼周辺の凹地形を想定火口範囲としていた。

本計画では、地獄沼と周辺の火口状地形及び地熱地帯を合わせて想定火口範囲として設定した。これは、地獄沼近傍の2箇所の火口状地形（図3.2.2黄色円）を考慮した上で、下記の事項を踏まえて決定した。

- ・水蒸気噴火は同じ場所で繰り返し発生するとは限らないこと
- ・火口及び火口状地形が散在し、その範囲内に地熱地帯が広がりつつあること
- ・場所を限定するより、広めに設定する方が、想定外を減らすことができること



図 3.2.1 大岳の想定火口範囲

背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

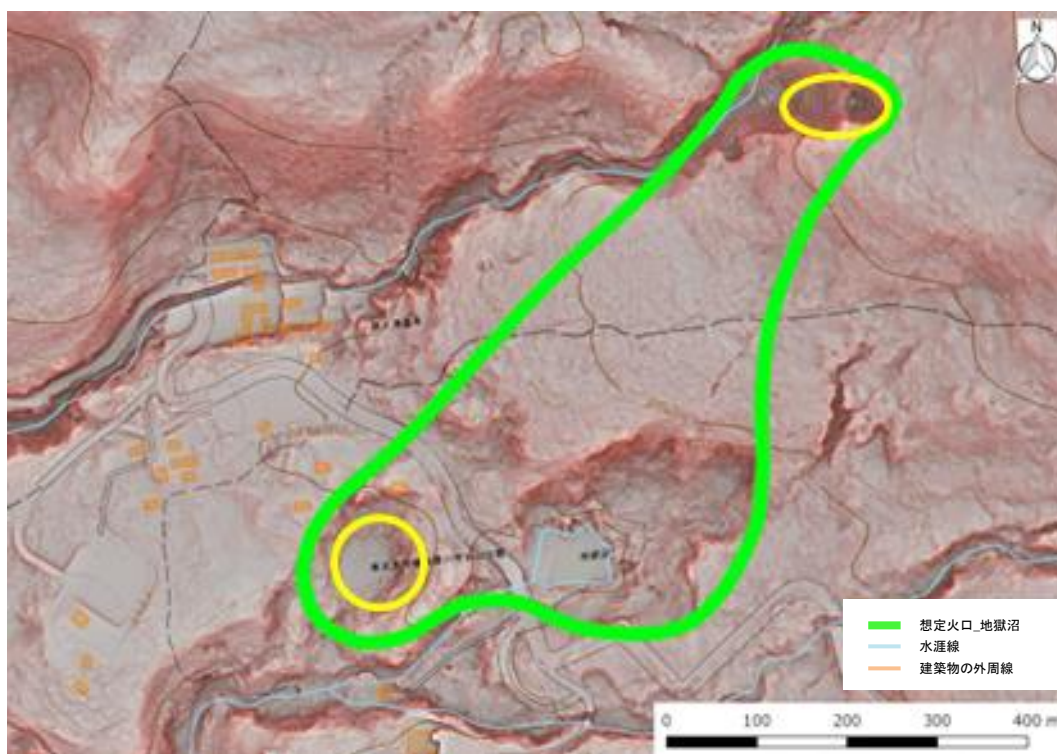


図 3.2.2 地獄沼火口範囲（黄色円は火口状地形）

背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

### 3.2.3 想定される現象

八甲田山で想定される現象について想定火口毎に整理した。想定される現象は八甲田山火山防災協議会で検討された結果を採用している。

土砂移動現象に関しては、御嶽山 2014 年（平成 26 年）噴火等他火山での事例を踏まえて、地獄沼火口で想定される現象に火口噴出型泥流を追加した。

表 3.2.1 八甲田山で想定される現象

大岳火口	噴石、降灰、溶岩流、火砕流、火砕サージ、融雪型火山泥流 降灰後の降雨による土石流、山体崩壊
地獄沼火口	噴石、降灰、降灰後の降雨による土石流、火口湖決壊型泥流 火口噴出型泥流

### 3.2.4 想定される規模

八甲田山で想定される規模を想定火口毎に整理した。各現象の規模は、八甲田山火山防災協議会で検討された結果を採用している。

大岳火口は、大規模噴火（500 万 $\text{m}^3$ ）、中規模噴火（50 万 $\text{m}^3$ ）及び小規模噴火（5 万 $\text{m}^3$ ）を想定した。

地獄沼火口は、中規模噴火（10 万 $\text{m}^3$ ）、小規模噴火（1 万 $\text{m}^3$ ）及び微噴火（微量）を想定した。微噴火は規模が小さいため定量的な規模は設定されていない。

表 3.2.2 大岳火口で想定される規模

	小規模噴火 (水蒸気噴火)	中規模噴火 (マグマ噴火)	大規模噴火 (マグマ噴火)
大岳火口	5 万 $\text{m}^3$	50 万 $\text{m}^3$	500 万 $\text{m}^3$

表 3.2.3 地獄沼火口で想定される規模

	微噴火 (水蒸気噴火)	小規模噴火 (水蒸気噴火)	中規模噴火 (水蒸気噴火)
地獄沼火口	微量	1 万 $\text{m}^3$	10 万 $\text{m}^3$



### 3.2.5 噴火シナリオ

各想定事項（要素）を組み合わせた噴火シナリオを作成した（図 3.2.3）。

八甲田山火山防災協議会で検討された噴火シナリオに、他火山の事例から土砂移動シナリオを追加した。また、各段階で想定される噴火予警報及び噴火警戒レベルを整理した。

図 3.2.4 には、噴火シナリオに基づいて想定される現象をイベントツリーの形で整理し、ケース分けを行った。火山活動の高まりから噴火に至らない場合はケース 0 及び J0 としている。大岳火口は小規模噴火～大規模噴火及び土砂移動現象についてケース 1～11、地獄沼火口は微噴火～中規模噴火及び土砂移動現象についてケース J1～J4 と設定した。

噴火シナリオ：噴火シナリオとは、対象火山において発生することが想定されている現象とその規模及びそれらの推移を時系列にまとめたものであり、対象火山で想定される全ての噴火の推移を示したものである。噴火シナリオの作成にあたっては、火山性地震の多発等の前兆現象の発生から火山活動の活発化を経て、噴火が開始してから後の火砕流・溶岩流等の現象の発生、そして噴火の終息までの流れを、時系列で整理する。

イベントツリー：噴火シナリオは、「イベントツリー（分岐図）」・「ケース」・「場面」から構成される。イベントツリー（分岐図）とは、想定し得る噴火規模と段階に対応して複数の現象の推移が考えられ、それらがある推移段階で分岐する可能性がある場合にその分岐状況を示したものである。このうち、ある一つの噴火の推移を取り出したものを「ケース」と呼び、ケースの中で、ある段階の状況を取り出したものを「場面」と呼ぶ。

火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン（平成 19 年 4 月、国土交通省砂防部）を一部改編

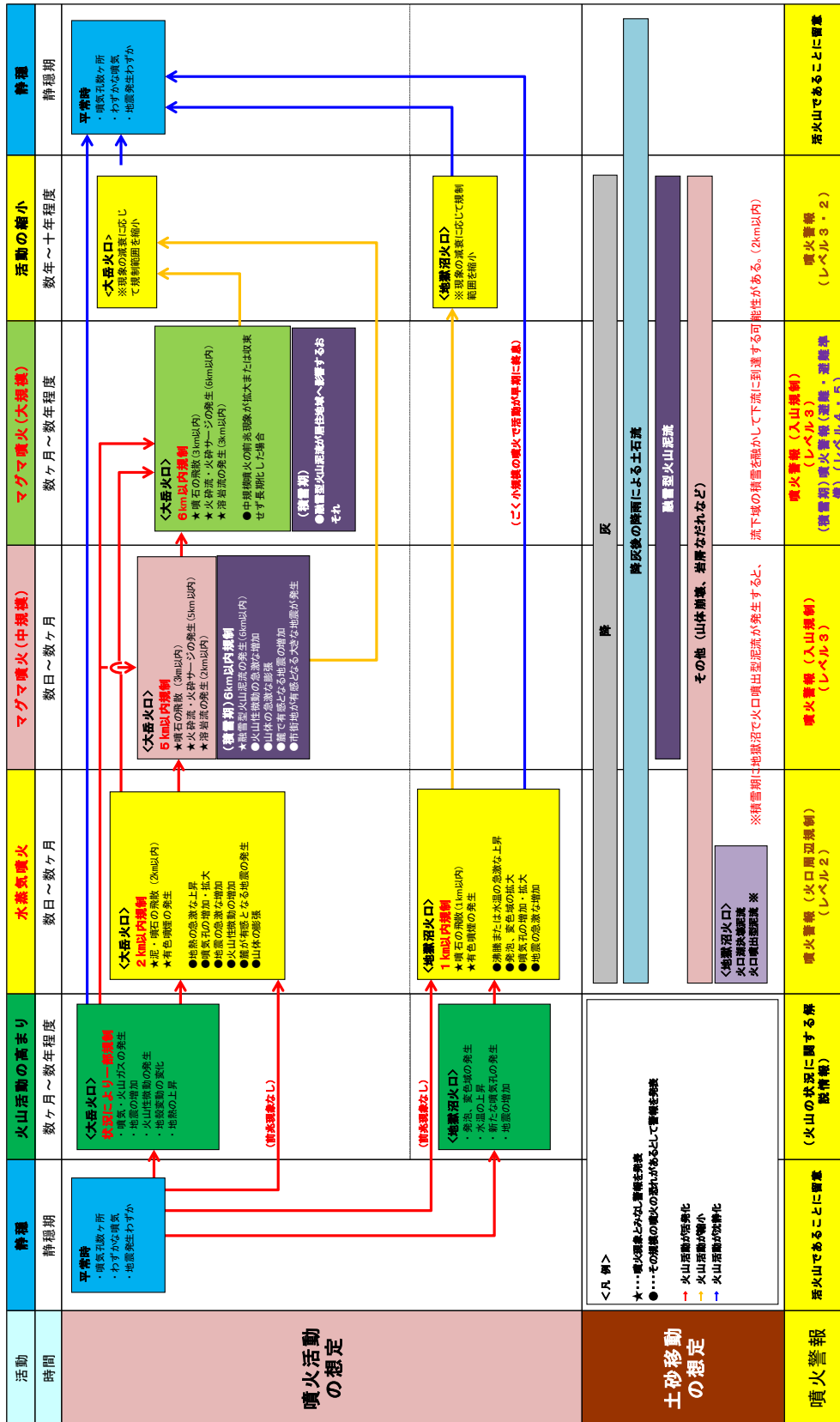


図 3.2.3 八甲田山の噴火シナリオと土砂移動シナリオ

\* 泥・噴石・有色噴煙の火山からの発生がごく少ない場合は「ごく小規模噴火」と表現する場合があります。  
 \* 「一部崩漏」とは噴気・火山ガスの噴出口周囲の登山道・道路を規制

ケース	想定現象						対象とする対策		
	噴石	降灰	溶岩流	火砕流	融雪型火山泥流	火口噴出型泥流	降灰後の降雨による土石流	岩屑なだれなど	山体崩壊
0	●								
1	●	●							ソフト対策
2	●	●							ハード対策
3	●	●	●						ソフト対策
4	●	●	●	●					ソフト対策
5	●	●		●					ソフト対策
6	●	●		●					ソフト対策
7	●	●	●	●					ソフト対策
8	●	●		●					ソフト対策
9	●	●		●					ソフト対策
10						●			ソフト対策
11							●		ソフト対策
J0									
J1		●							ソフト対策
J2	●	●				●			ソフト対策
J3	●	●				●			ソフト対策
J4							●		ソフト対策

J: 地獄沼

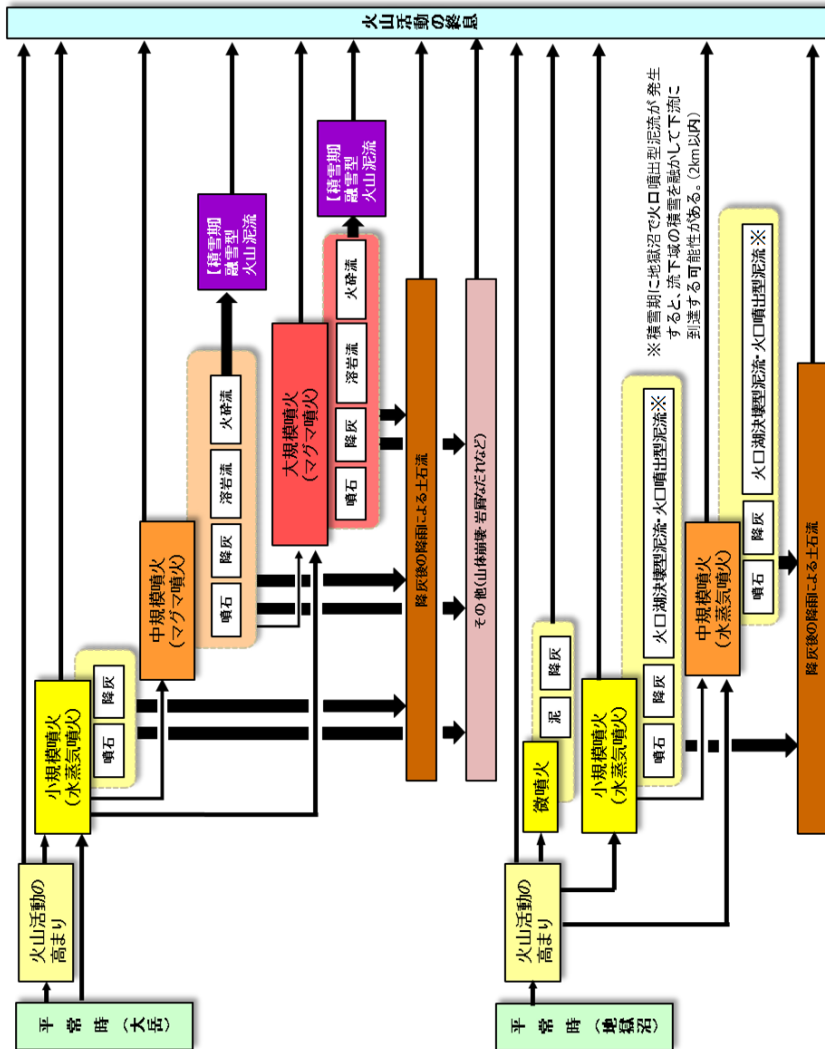


図 3.2.4 噴火シナリオに基づくイベントツリー

### 3.3 想定される影響範囲

想定される影響範囲は、噴火履歴調査結果に基づく実績あるいは数値シミュレーション等（既往の災害予想区域図の検討資料等も参考にする）によって把握する。

想定した噴火シナリオのケース毎の各現象（表 3.3.1）について、数値シミュレーション解析等に基づき影響範囲を設定した。各火口の影響範囲の想定方法について表 3.3.2～表 3.3.3 に示す。なお、噴火に至らないケース 0 及びケース J1 と、崩壊箇所が限定できず影響範囲を設定できないケース 11 は影響範囲を想定していない。

各ケースで想定される影響範囲を図 3.3.1～図 3.3.16 に示す。

表 3.3.1 噴火シナリオのケース毎の想定現象

想定火口	噴火規模等	ケース名	想定される現象								備考	
			噴石	降灰	溶岩流	火砕流・火砕サージ	融雪型火山泥流	火口湖決壊型泥流	火口噴出型泥流	降灰後の降雨による土石流		山体崩壊・岩屑なだれ等
大岳火口	火山活動の高まり	0										噴火に至らないケース
	小規模噴火（水蒸気噴火）	1	○	○								
	中規模噴火（マグマ噴火）	2	○	○								
		3	○	○	○							
		4	○	○		○						
		5	○	○		○	○					
	大規模噴火（マグマ噴火）	6	○	○								
		7	○	○	○							
		8	○	○		○						
		9	○	○		○	○					
	土砂移動現象	10								○		
11										○	影響範囲を想定しない	
地獄沼火口	火山活動の高まり	J0										噴火に至らないケース
	微噴火	J1		○								
	小規模噴火（水蒸気噴火）	J2	○	○			*	○	○			
	中規模噴火（水蒸気噴火）	J3	○	○			*	○	○			
	土砂移動現象	J4								○		

※積雪期に地獄沼で火口噴出型泥流が発生すると、流下域の積雪を融かして下流に到達する可能性がある。(2km 以内)

表 3.3.2 大岳火口の影響範囲の想定方法

規模 現象	小規模噴火(水蒸気噴火) 5万m <sup>3</sup>	中規模噴火(マグマ噴火) 50万m <sup>3</sup>	大規模噴火(マグマ噴火) 500万m <sup>3</sup>
噴石	手法 井口・加茂(1984)の式 条件 直径:1.5m、初速:50m/s	手法 井口・加茂(1984)の式 条件 直径:1.5m、初速:80m/s	手法 井口・加茂(1984)の式 条件 直径:1.5m、初速:200m/s
降灰	火口周辺に微量な降灰が分布することを想定するが範囲は示していない	手法 移流拡散モデル(Tephra2) 条件 噴出物量 50万m <sup>3</sup>	手法 移流拡散モデル(Tephra2) 条件 噴出物量 500万m <sup>3</sup>
溶岩流	設定なし	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 噴出物量 50万m <sup>3</sup>	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 噴出物量 500万m <sup>3</sup>
火砕流	設定なし	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 噴出物量 50万m <sup>3</sup>	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 噴出物量 500万m <sup>3</sup>
火砕サージ	設定なし	他火山の実績等を基に、火砕流の計算結果から、流下方向1km、側方向0.5kmに広げた範囲を設定	他火山の実績等を基に、火砕流の計算結果から、流下方向1km、側方向0.5kmに広げた範囲を設定
融雪型火山泥流	設定なし	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 中規模噴火の火砕流到達範囲が融雪、火砕流堆積物温度400度、平均最大積雪深	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 大規模噴火の火砕流到達範囲が融雪、火砕流堆積物温度400度、平均最大積雪深
降灰後の降雨による土石流	設定なし	設定なし	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 大規模噴火の降灰10cmの範囲に含まれる土石流危険渓流、10年確率降雨(173.2mm)

表 3.3.3 地獄沼火口の影響範囲の想定方法

規模 現象	微噴火(水蒸気噴火) 微量	小規模噴火(水蒸気噴火) 1万m <sup>3</sup>	中規模噴火(水蒸気噴火) 10万m <sup>3</sup>
噴石	手法 井口・加茂(1984)の式 条件 直径:1.5m、初速:50m/s	手法 井口・加茂(1984)の式 条件 直径:1.5m、初速:80m/s	手法 井口・加茂(1984)の式 条件 直径:1.5m、初速:200m/s
降灰	手法: 倶多楽火山・大正地獄の事例から推定	手法: 地獄沼の実績及び鬼首や阿蘇山中の湯の事例から推定	手法: 阿蘇山地獄温泉の事例から推定
降灰後の降雨による土石流	設定なし	設定なし	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 大規模噴火の降灰10cmの範囲に含まれる土石流危険渓流、10年確率降雨(173.2mm)
火口湖決壊型泥流	設定なし	手法 地形図読図 条件 地獄沼から南酸ヶ湯沢に沿って流下することを想定	手法 地形図読図 条件 地獄沼から南酸ヶ湯沢に沿って流下することを想定
火口噴出型泥流	設定なし	手法 二次元氾濫シミュレーション(J-SAS) 条件 土砂量: 0.1万、1万、10万m <sup>3</sup>	

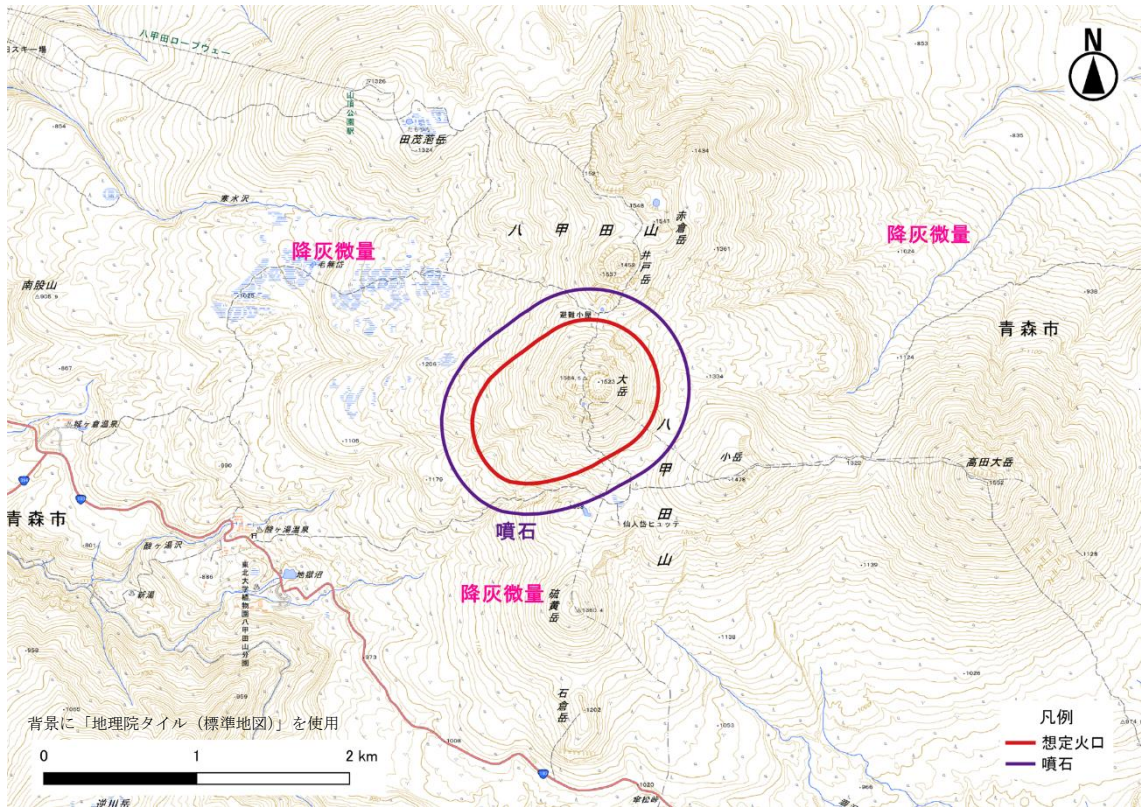


図 3.3.1 大岳火口 ケース1（小規模噴火：水蒸気噴火）の影響範囲（火口周辺）

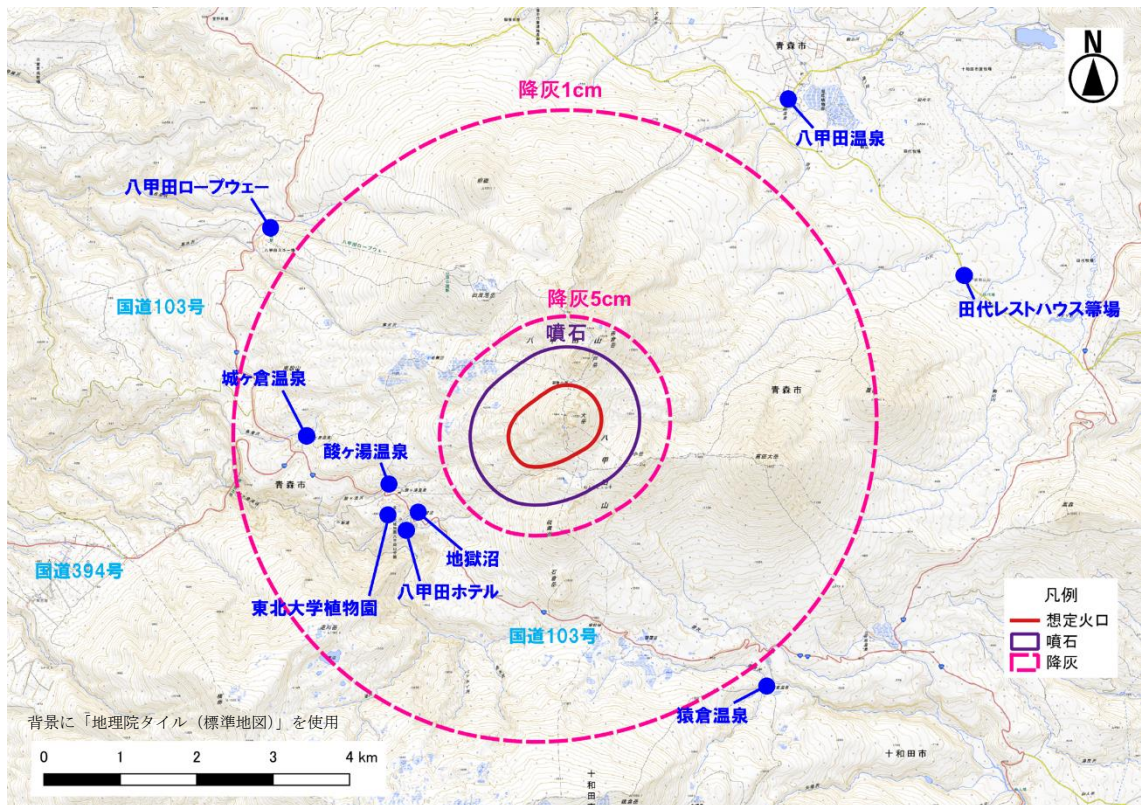


図 3.3.2 大岳火口 ケース2（中規模噴火：マグマ噴火）の影響範囲（火口周辺）

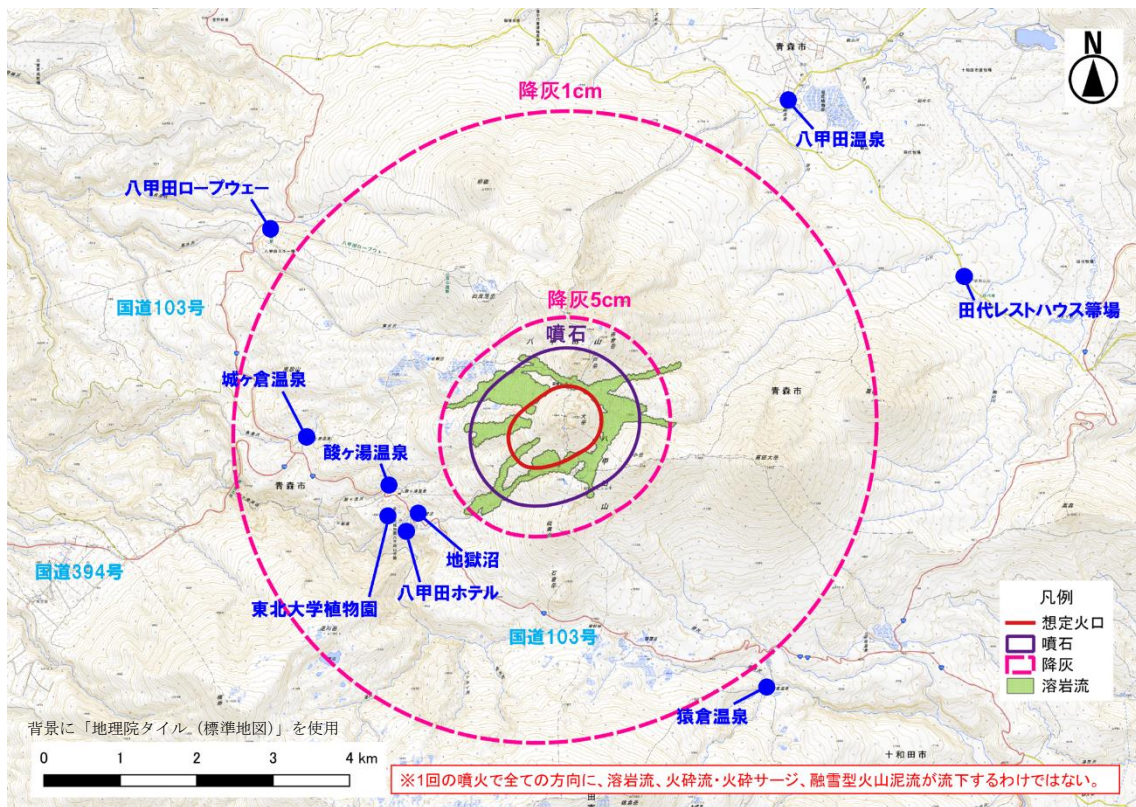


図 3.3.3 大岳火口 ケース 3 (中規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (火口周辺)

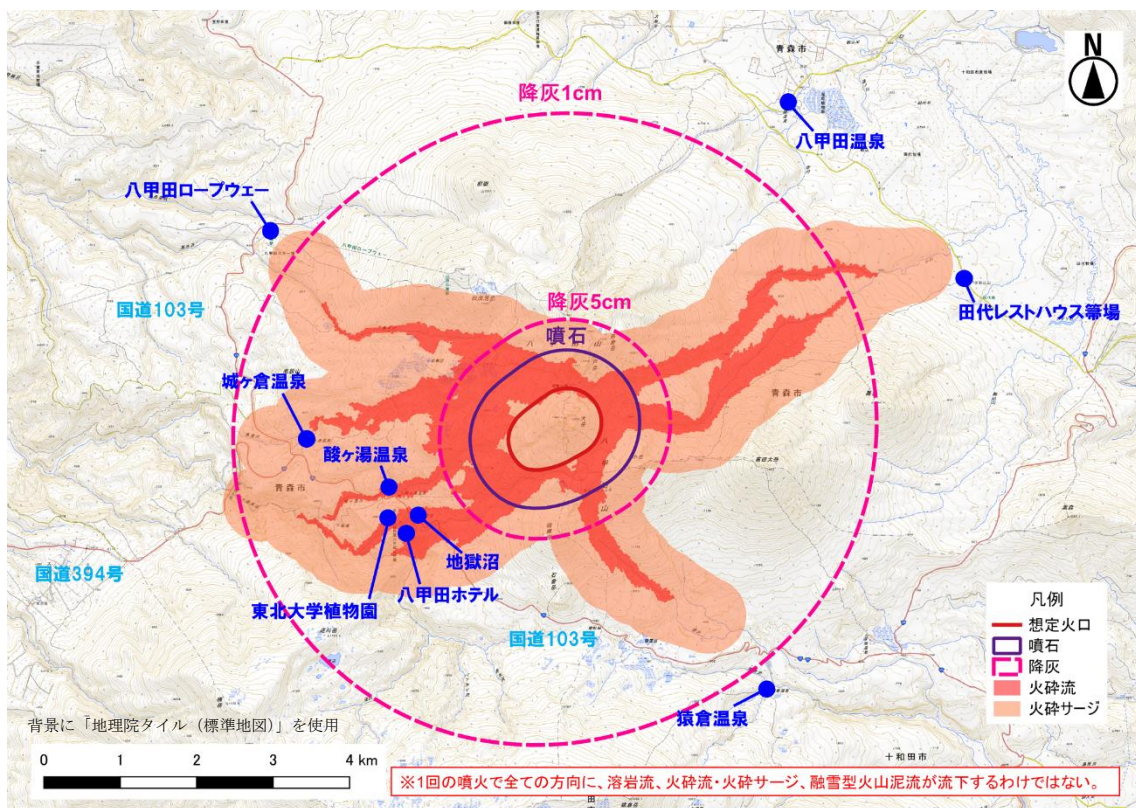


図 3.3.4 大岳火口 ケース 4 (中規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (火口周辺)

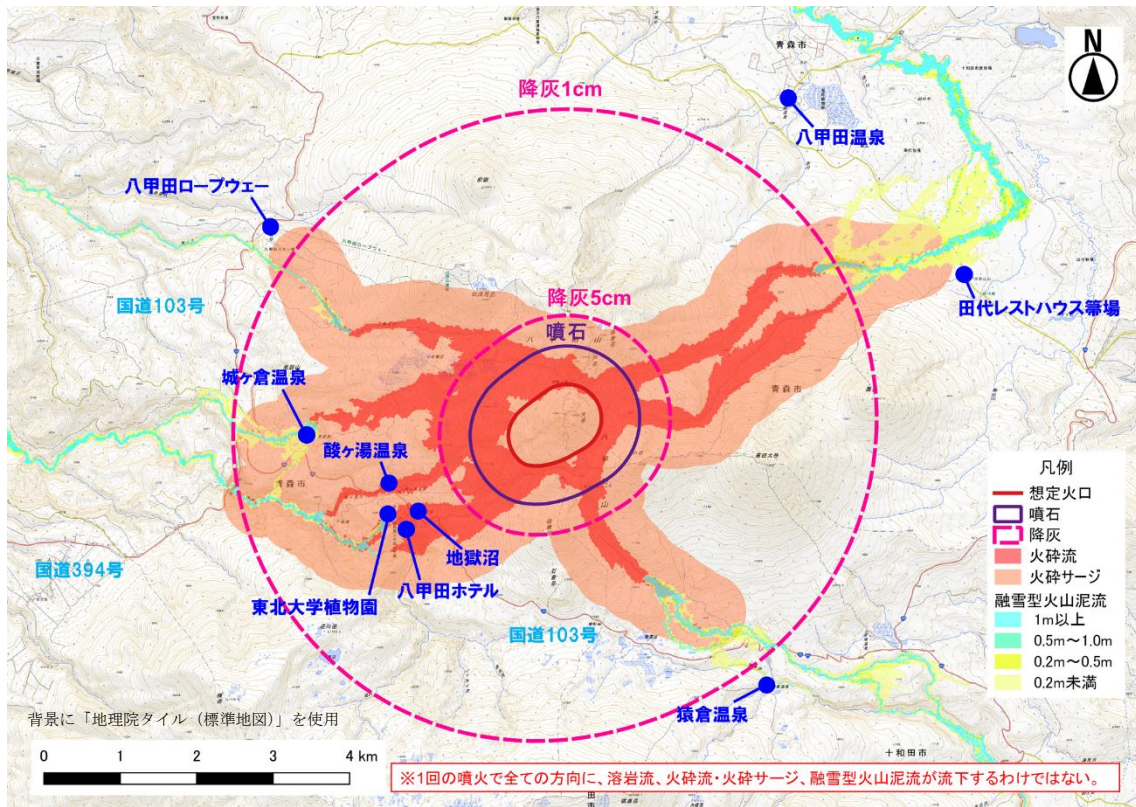


図 3.3.5 大岳火口 ケース5 (中規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (火口周辺)

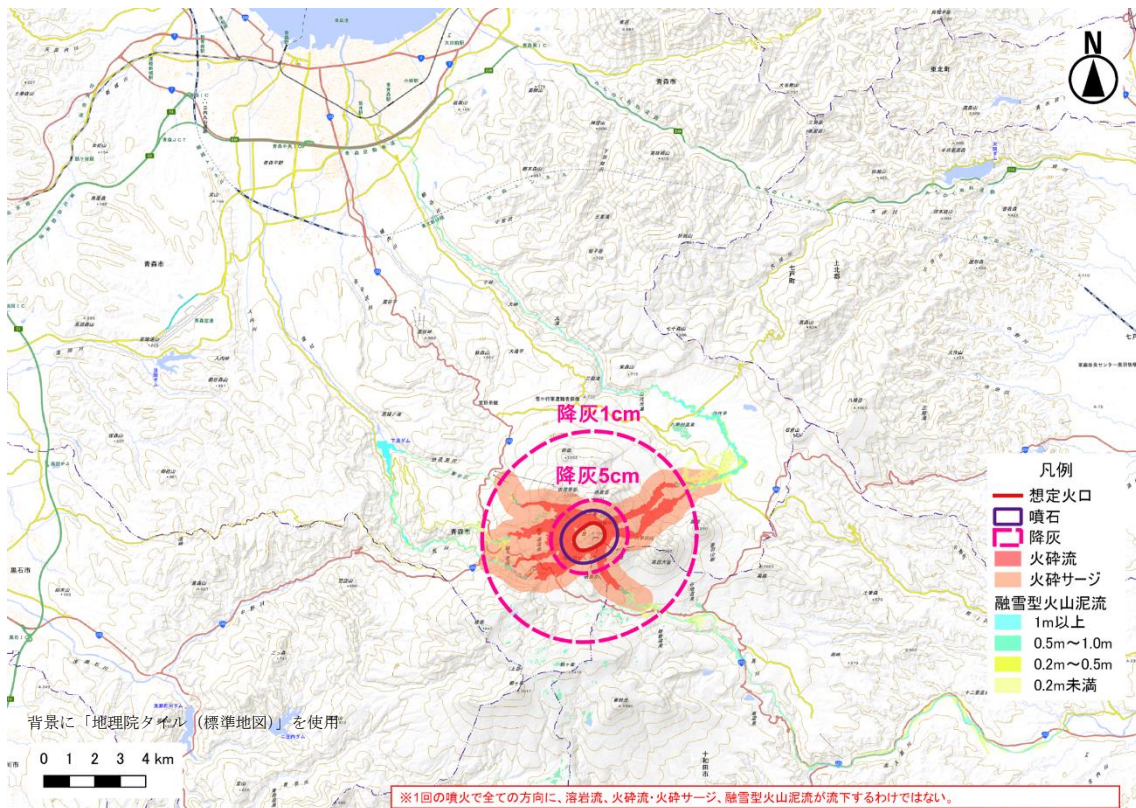


図 3.3.6 大岳火口 ケース5 (中規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (広域)



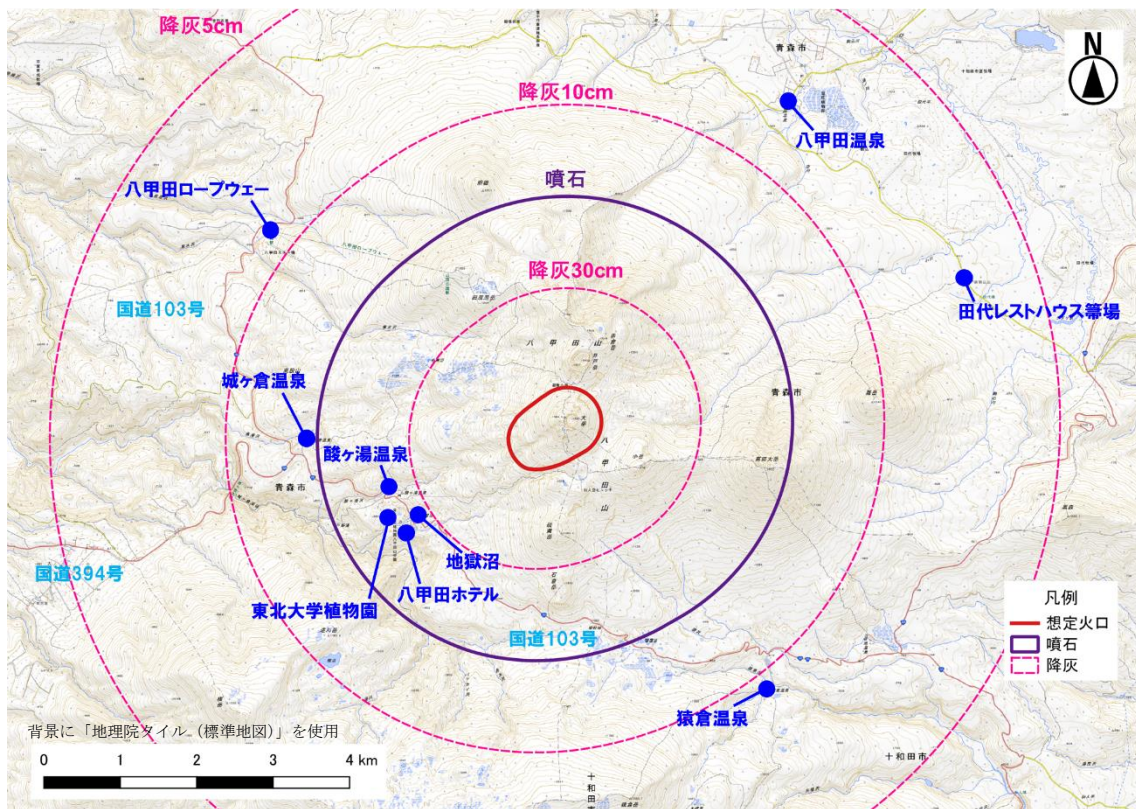


図 3.3.7 大岳火口 ケース6 (大規模噴火: マグマ噴火) の影響範囲 (火口周辺)

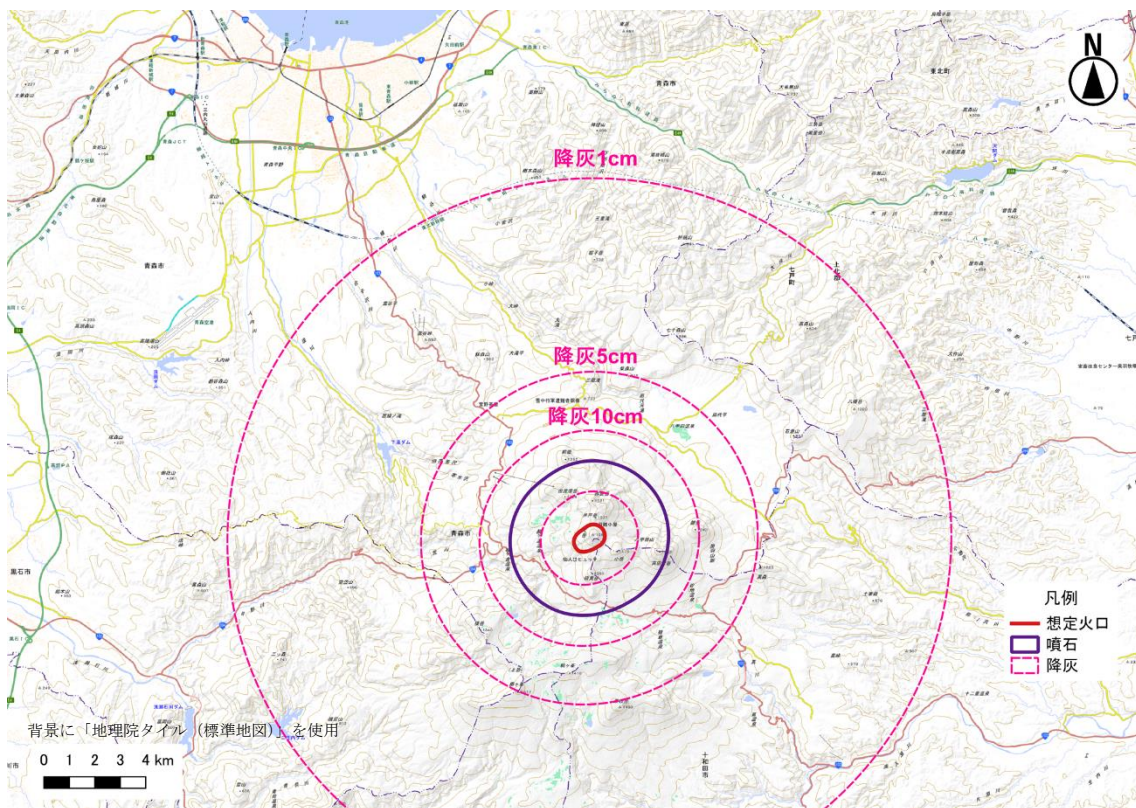


図 3.3.8 大岳火口 ケース6 (大規模噴火: マグマ噴火) の影響範囲 (広域図)

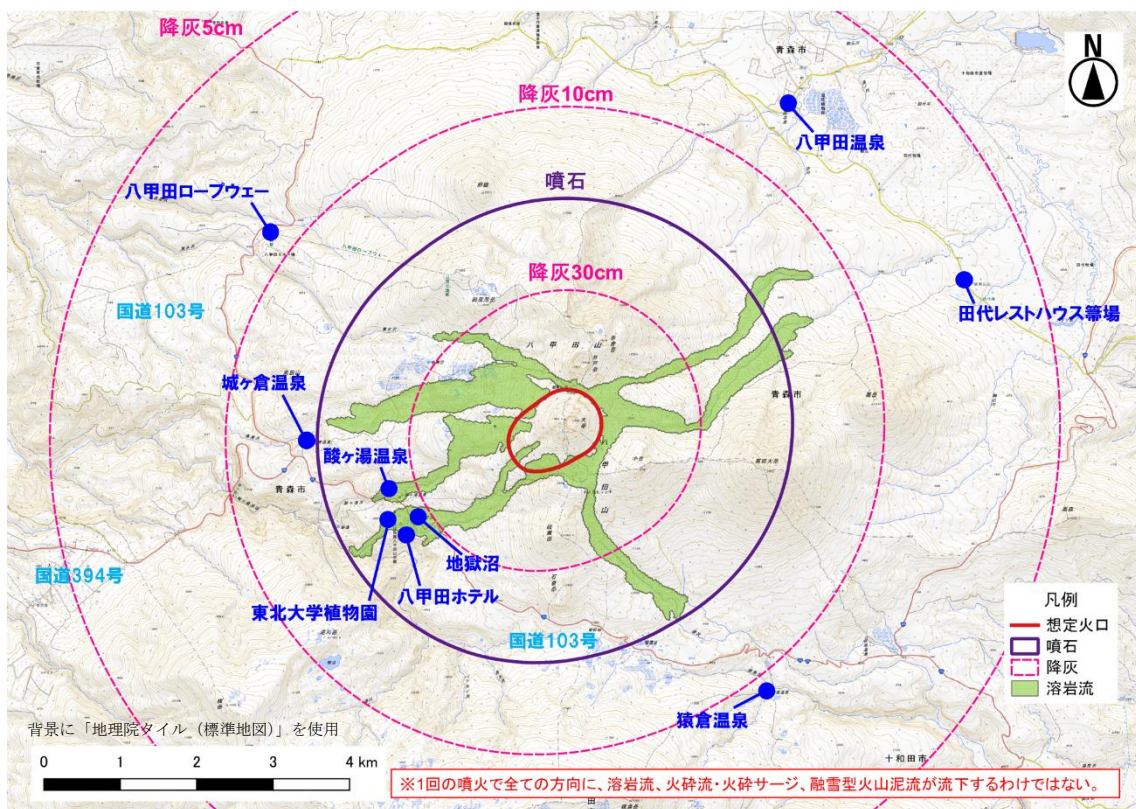


図 3.3.9 大岳火口 ケース7 (大規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (火口周辺)

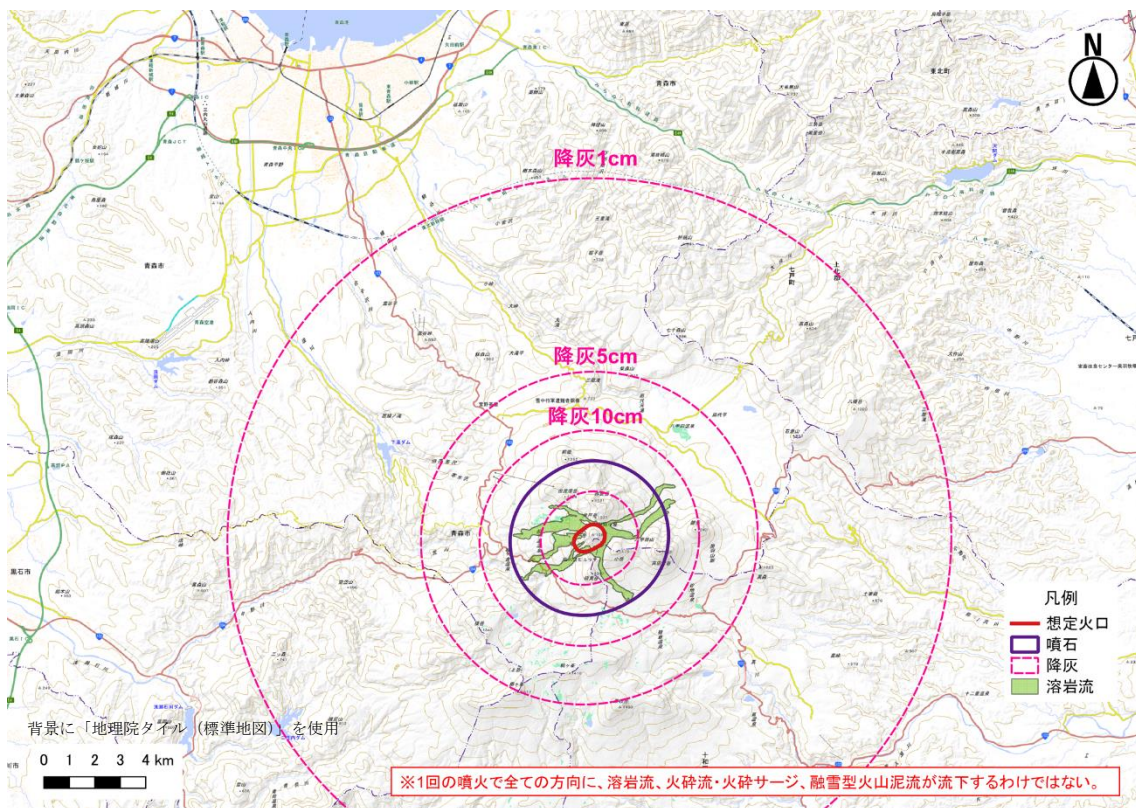


図 3.3.10 大岳火口 ケース7 (大規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (広域図)

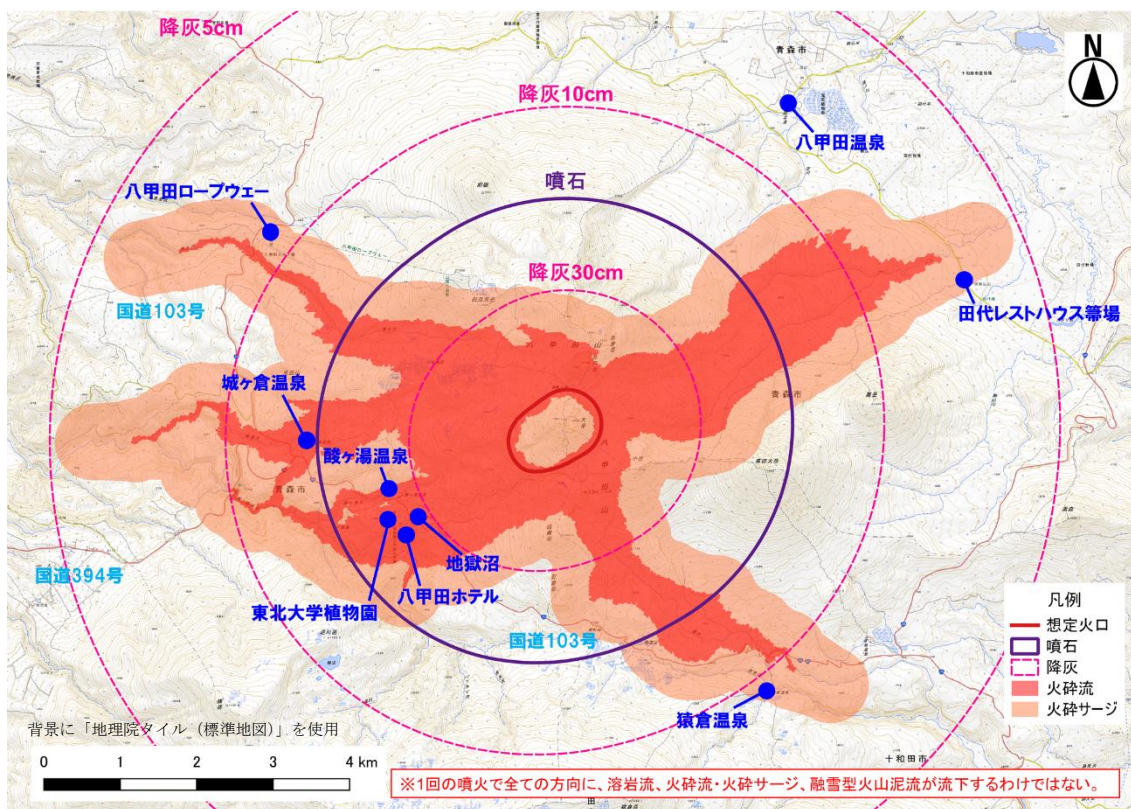


図 3.3.11 大岳火口 ケース8 (大規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (火口周辺)

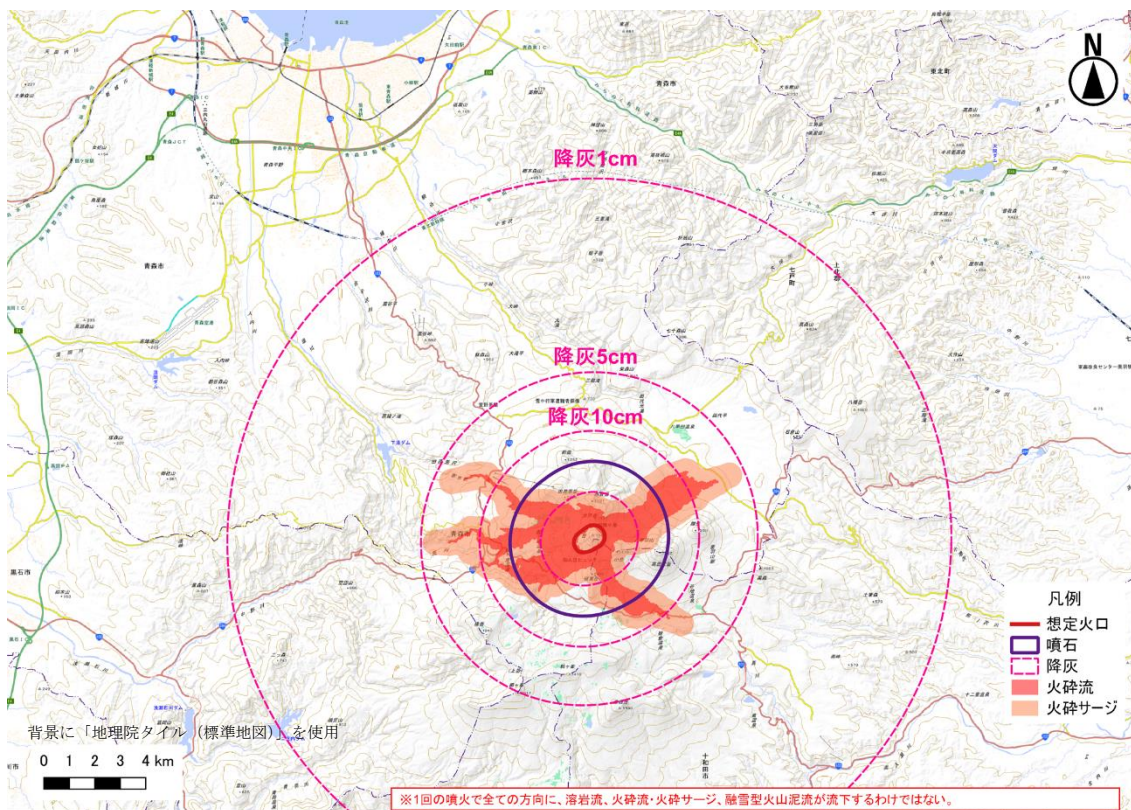


図 3.3.12 大岳火口 ケース8 (大規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (広域図)

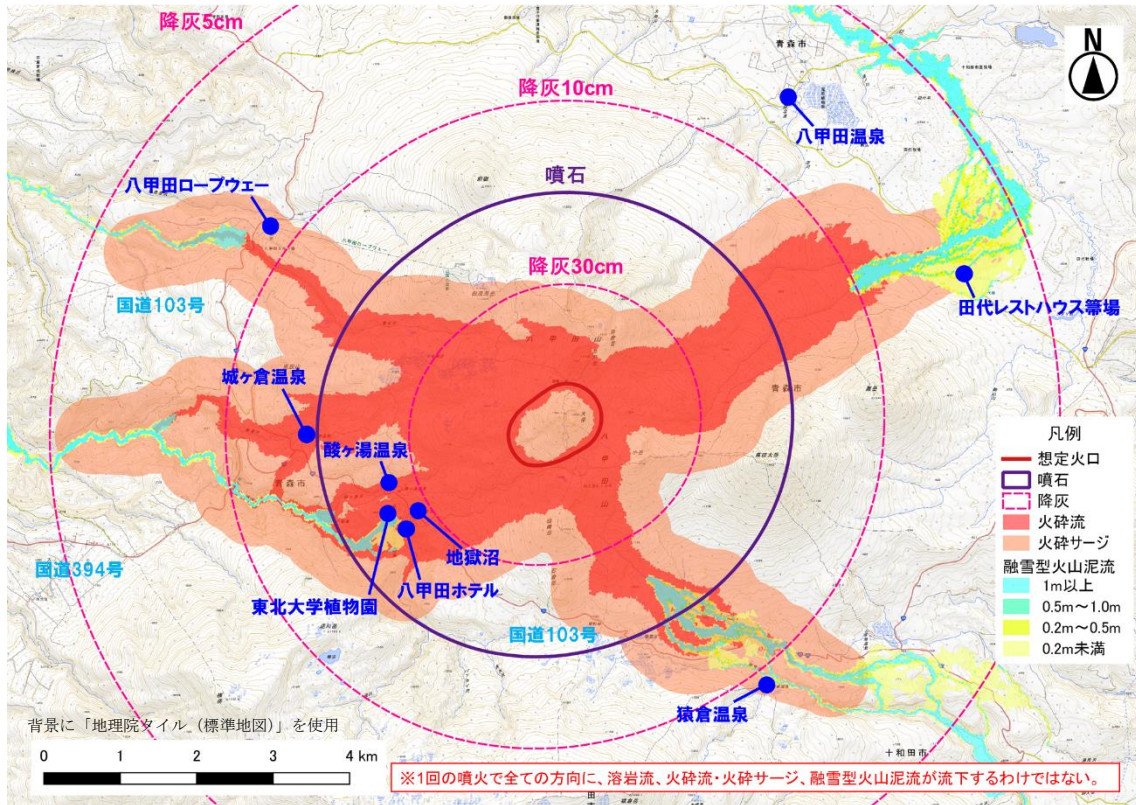


図 3.3.13 大岳火口 ケース9 (大規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (火口周辺)

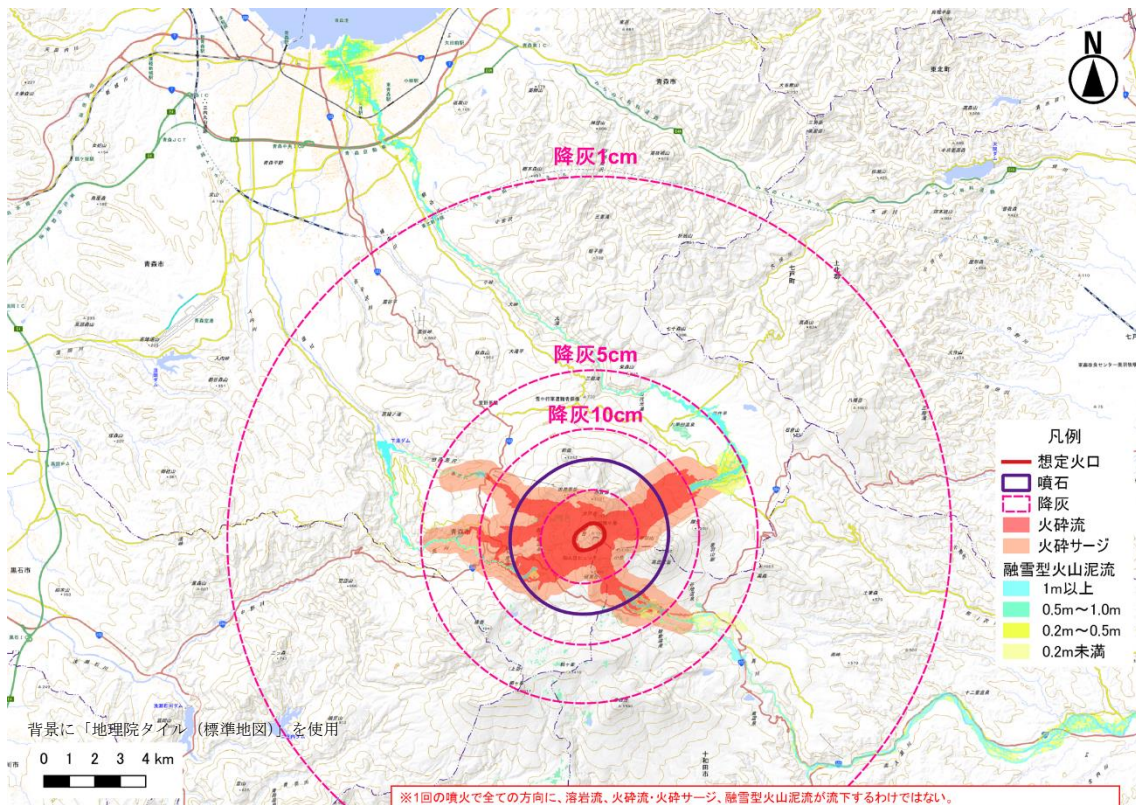


図 3.3.14 大岳火口 ケース9 (大規模噴火：マグマ噴火) の影響範囲 (広域)

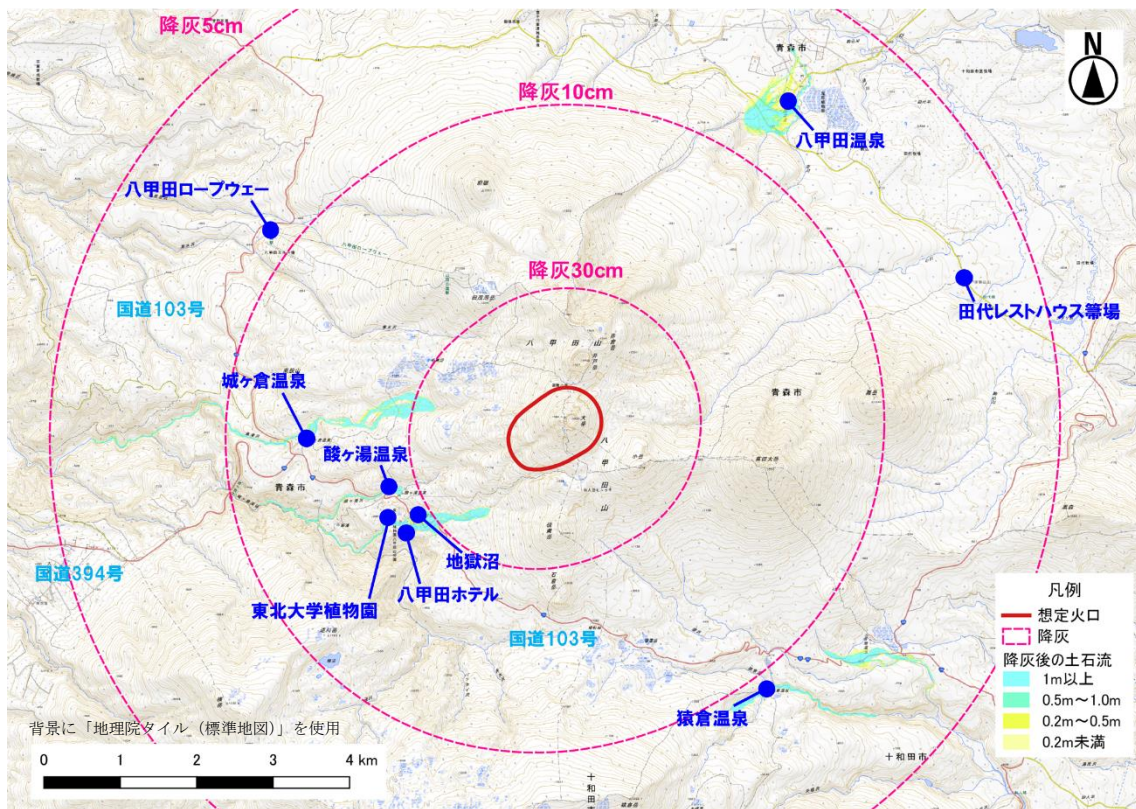


図 3.3.15 大岳火口 ケース 10 (降灰後の降雨による土石流) の影響範囲 (火口周辺)

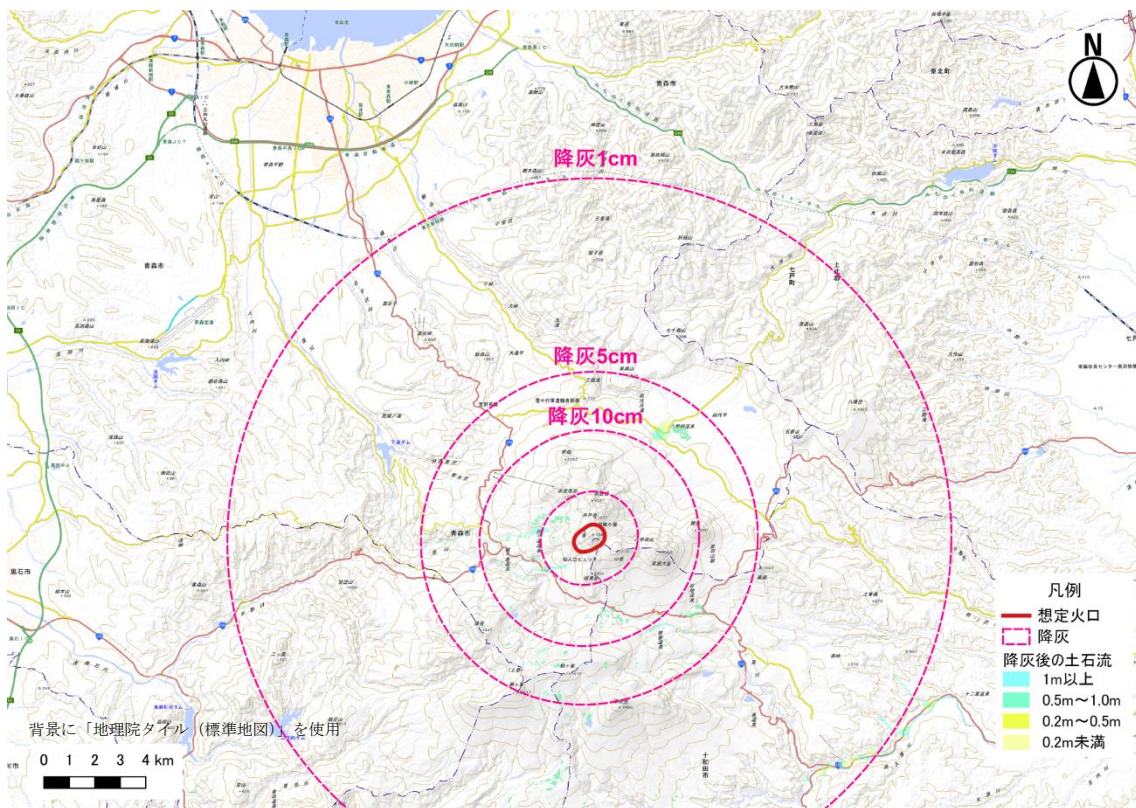


図 3.3.16 大岳火口 ケース 10 (降灰後の降雨による土石流) の影響範囲 (広域)



図 3.3.17 地獄沼火口 ケース J1（微噴火）の影響範囲

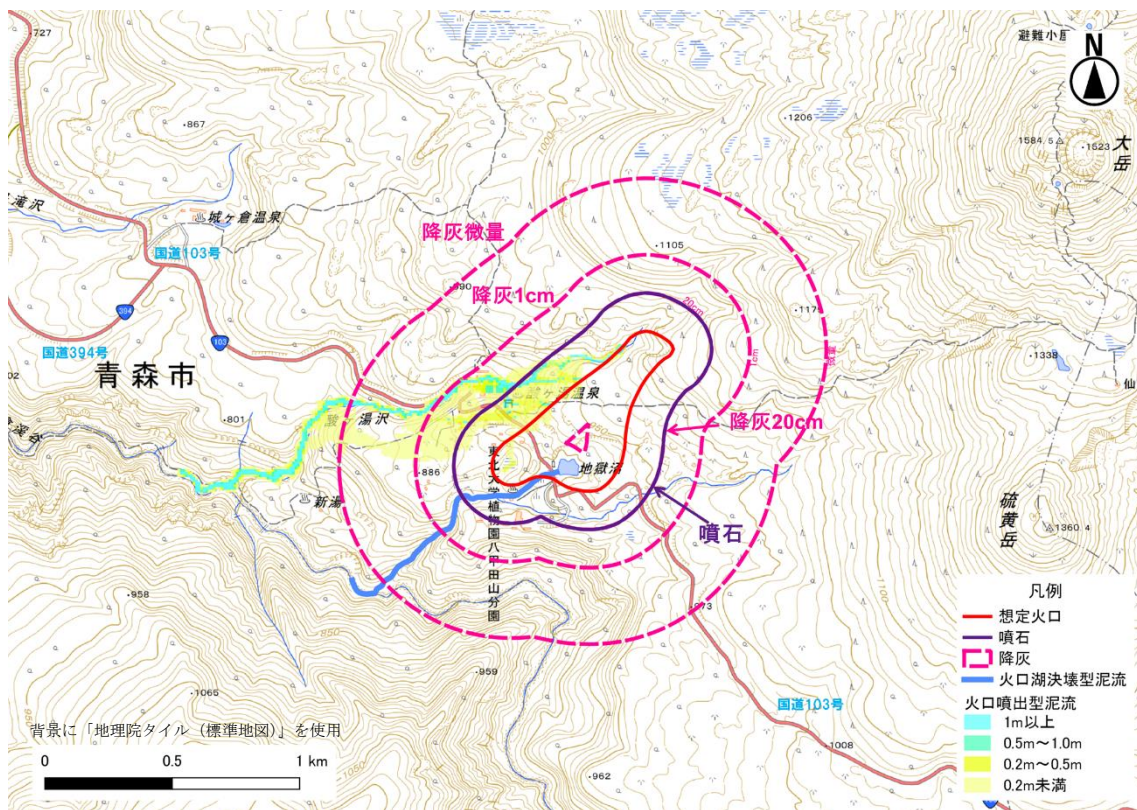


図 3.3.18 地獄沼火口 ケース J2（小規模噴火：水蒸気噴火）の影響範囲

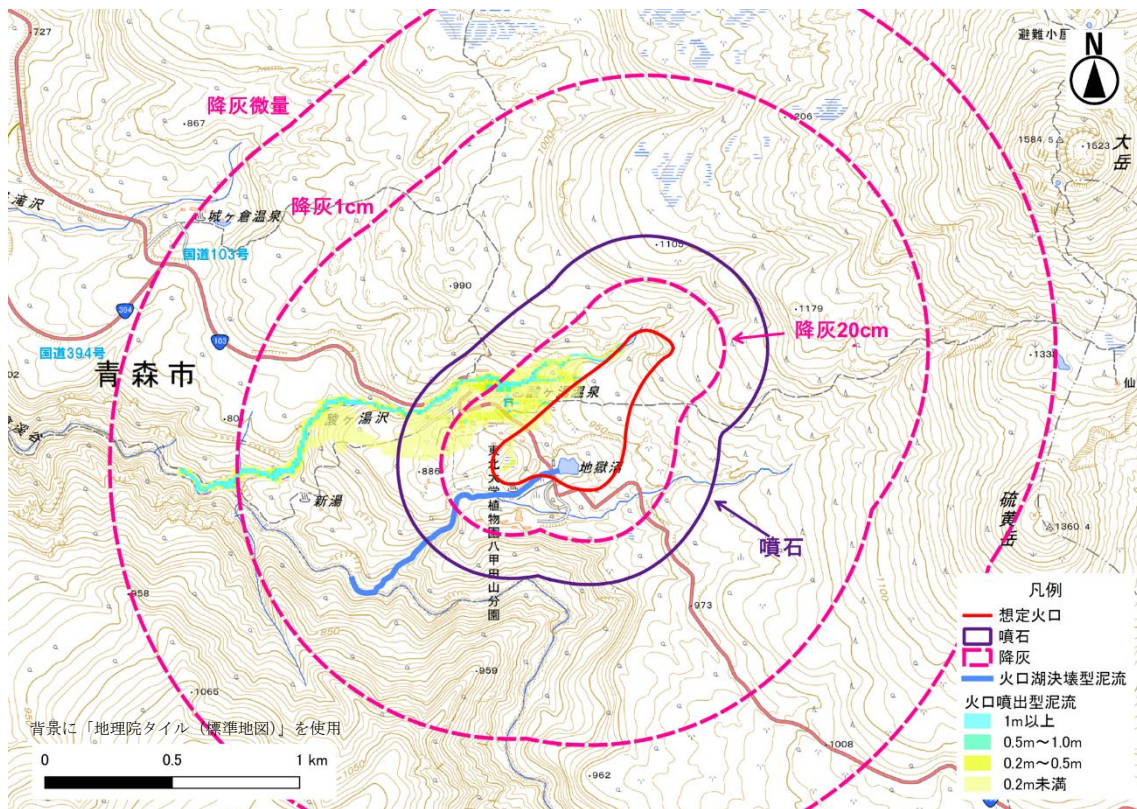


図 3.3.19 地獄沼火口 ケース J3 (中規模噴火: 水蒸気噴火) の影響範囲

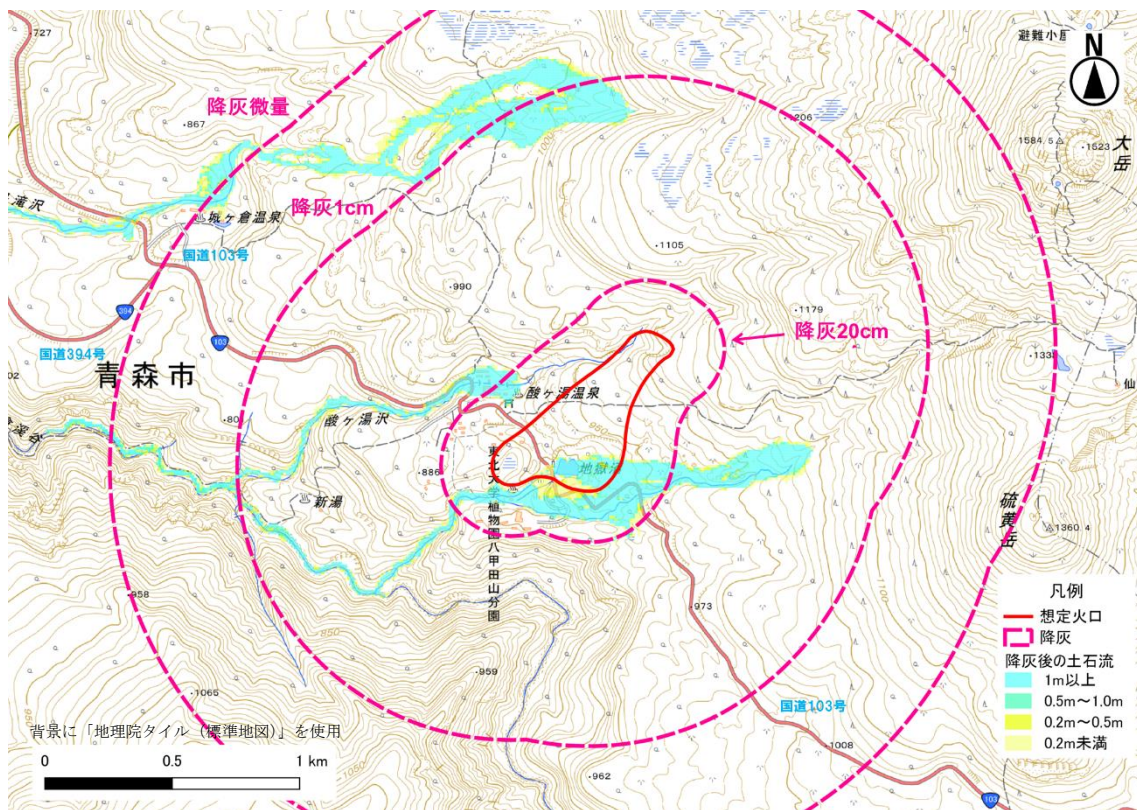


図 3.3.20 地獄沼火口 ケース J4 (降灰後の降雨による土石流) の影響範囲