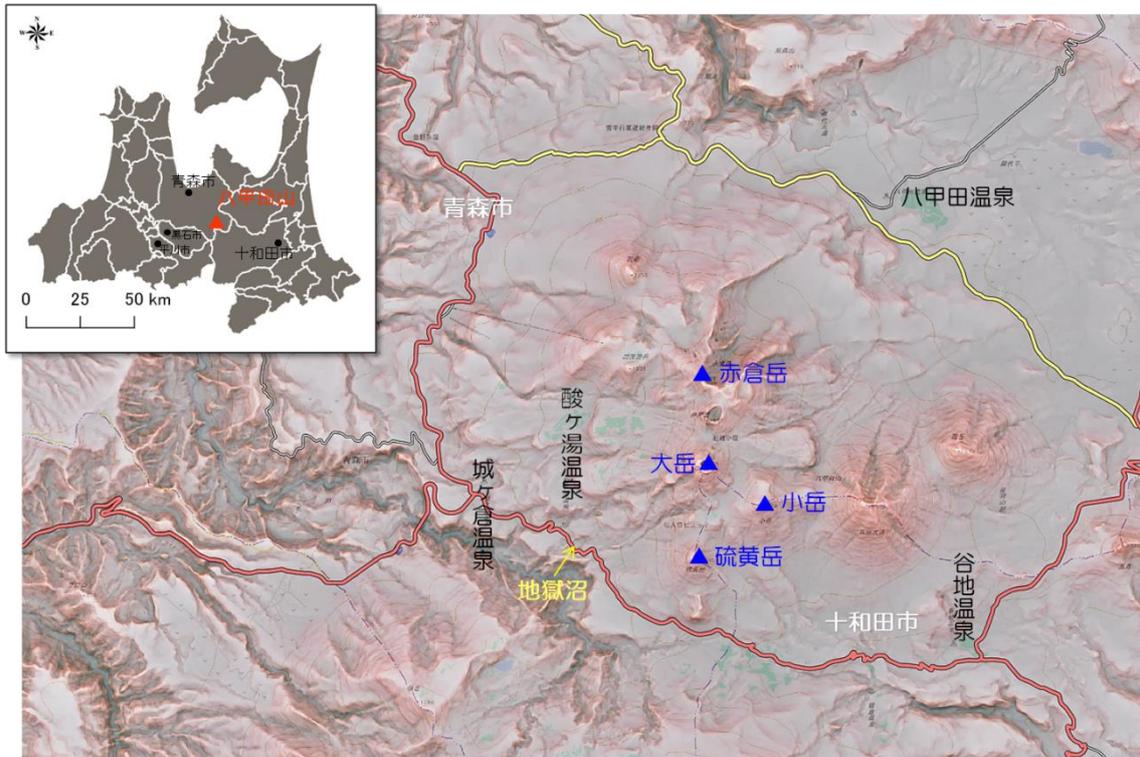


## 【基礎事項編】



八甲田山位置図

背景に「地理院タイル (標準地図)」を使用



八甲田山周辺の地形図

背景に「地理院タイル (標準地図)」を使用



# 1. 八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防の基本理念

## 1.1 八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防の目的

八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防は、いつどこで起こるか想定が難しい火山噴火に伴い発生する土砂災害に対して、ハード対策とソフト対策からなる緊急対策を迅速かつ効果的に実施し、被害をできる限り軽減（減災）することにより、安心して安全な地域づくりに寄与するものである。

火山噴火は、噴石、降灰、火砕流、溶岩流、火口噴出型泥流、融雪型火山泥流、降灰後の降雨による土石流、岩屑なだれ等多様で、かつそれらの規模が幅広いという特徴がある。そのため噴火災害は甚大な被害をもたらすことがあり、特に、融雪型火山泥流や降灰後の降雨による土石流等は、広域かつ長期間にわたることからその被害は顕著である。

本計画は「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）」に則り、火山噴火時の緊急調査及び緊急対策（ハード対策、ソフト対策）を迅速かつ効果的に実施できるように計画するとともに、平常時からの準備についての方針を定めたものである。この計画に沿って行動することにより、八甲田山の噴火に伴って発生する土砂災害被害をできる限り軽減（減災）することで、安心して安全な地域づくりに寄与することを目的とするものである。

この計画は災害に関する経験の積み重ねと対策の進捗等により見直されるべき性格のものであり、適宜修正を加えていく。

**火山噴火の特徴**

火山噴火によって発生する現象は多様で、  
かつそれらの規模が幅広く、いつどこで起きるか予測が難しい。

噴石、降灰、火砕流、溶岩流、火山  
泥流、土石流、岩屑なだれなど

**噴火災害の特徴**

大規模な火山泥流や降灰後発生する土石流等による災害は、広域化か  
つ長期化することが想定される。



このため、火山砂防計画に基づき基本対策を計画的に実施することが重要であるが、  
施設整備による対策完了までには、多くの時間と費用を要す。



**目的**

火山噴火緊急減災対策砂防は、いつどこで起こるか予測が難しい**火山噴火**  
**に伴い発生する土砂災害**に対して、**ハード対策とソフト対策**からなる**緊急対策**  
を迅速かつ効果的に実施し、「**被害をできる限り軽減(減災)**」することにより、  
安心で安全な地域づくりに寄与するものである。

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)より

図 1.1.1 火山噴火緊急減災対策砂防の目的

## 1.2 八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防の内容

八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防は、「緊急時に実施する対策」と「平常時からの準備事項」からなり、噴火シナリオと想定される被害、土地利用の状況等の火山活動及び地域の特性を考慮して、緊急時に最大限の効果を発揮する内容とする。

「緊急時に実施する対策」とは、火山活動が活発化し、被害が発生するおそれがあると判断された時点から噴火影響による土砂移動現象の発生が落ち着くまでの期間において、緊急的に実施する対策をいう。

「平常時からの準備事項」とは、「緊急時に実施する対策」を迅速かつ効果的に実施して被害軽減の効果をより高めていくため、噴火の発生前からあらかじめ行っておく準備事項をいう。八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防の主な内容は、次のとおりである。

### [緊急時に実施する対策]

- ・ 緊急ハード対策施設の施工（仮設堰堤工・導流堤の施工等）
- ・ 監視観測機器の緊急的な整備
- ・ リアルタイムハザードマップによる危険区域の想定
- ・ 緊急調査

### [平常時からの準備事項]

- ・ 対策に必要な諸手続き、土地利用の調整
- ・ 緊急支援資機材の備蓄
- ・ 火山防災ステーション機能の強化
- ・ 光ケーブル等の情報通信網の整備



図 1.2.1 火山噴火緊急減災対策砂防のイメージ

出典：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）を一部改変

### 1.3 八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防の位置づけ

火山噴火時の防災対策は、関係省庁及び地方公共団体により行われる総合的な対策であり、火山噴火緊急減災対策砂防は、火山活動の推移に対応して行われる各機関の防災対策と連携をとりつつ、適切な対策を行う。

八甲田山においては、関係機関や地方自治体等により構成される八甲田山火山防災協議会（2013年（平成25年）9月設立、2016年（平成28年）4月に法定協議会に移行）によって、総合的な避難対策等の火山防災全体の方針が検討されてきた。八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防としては、2018年（平成30年）に、八甲田山に関わる学識経験者や防災関係機関からなる「八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防計画検討会」を設立した（図 1.3.1）。

八甲田山火山噴火緊急減災対策砂防と、八甲田山火山防災協議会との関係を図 1.3.2 に示した。八甲田山火山防災協議会は、噴火シナリオ、噴火警戒レベル、火山ハザードマップ、具体的な避難計画等の一連の警戒避難体制の整備や地域防災計画の見直しを行う。火山噴火緊急減災対策砂防は、噴火に伴って発生する土砂災害による被害を軽減（減災）することを目的として、砂防部局が主体となって検討する。

八甲田山火山防災協議会と、緊急減災対策砂防を含むその他の火山防災対策は、噴火シナリオやハザードマップ等を共通の土台とし、情報共有と役割分担を行いながら連携して対策を検討するものである。

このように、火山噴火時には各関係機関で様々な火山防災対策を実施する。緊急減災対策砂防については、本計画に基づき、関係機関と調整を図りつつ平常時から行う準備を順次進めていくものであるが、八甲田山の砂防計画は砂防部局の取り組みのみでなし得るものでなく、併せて各関係機関とともに八甲田山における火山防災力が高められていくことが重要である。

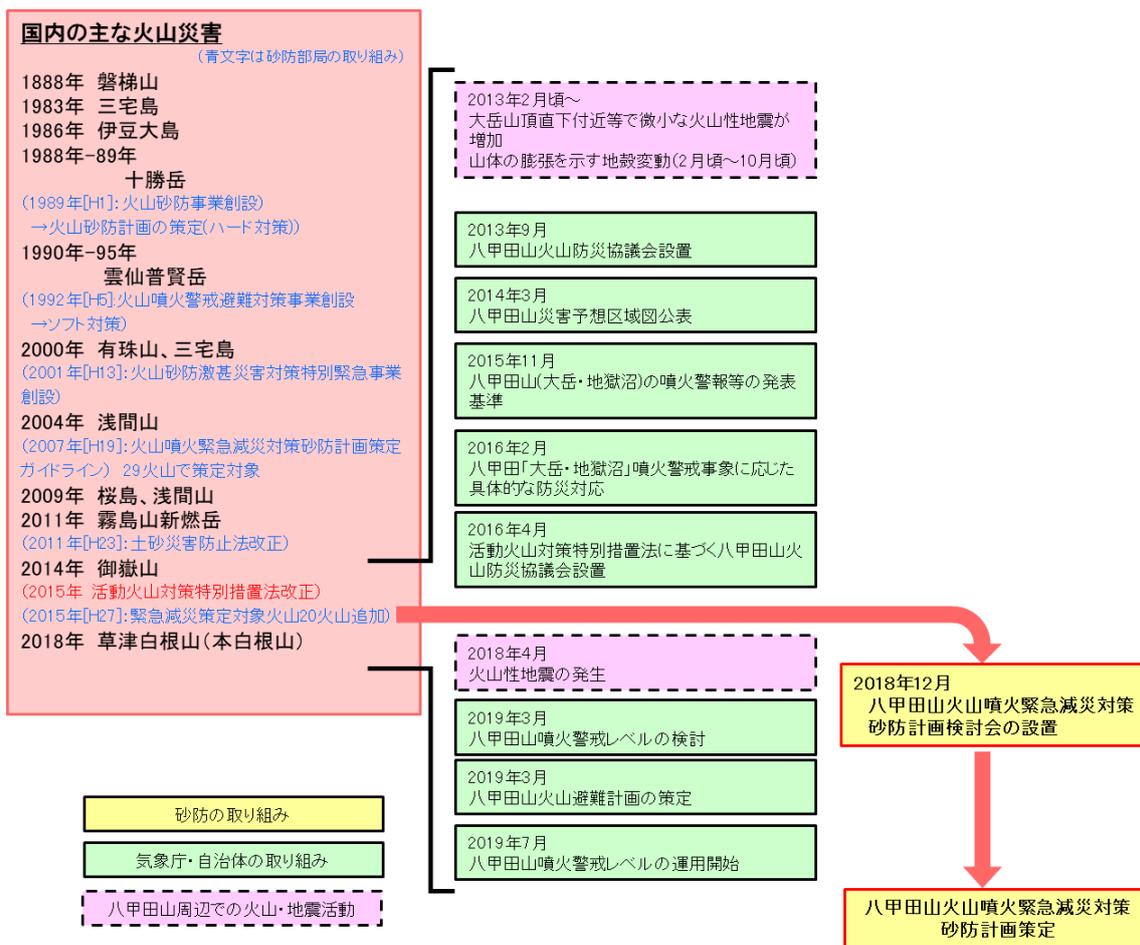


図 1.3.1 八甲田山における火山防災対策の検討経緯

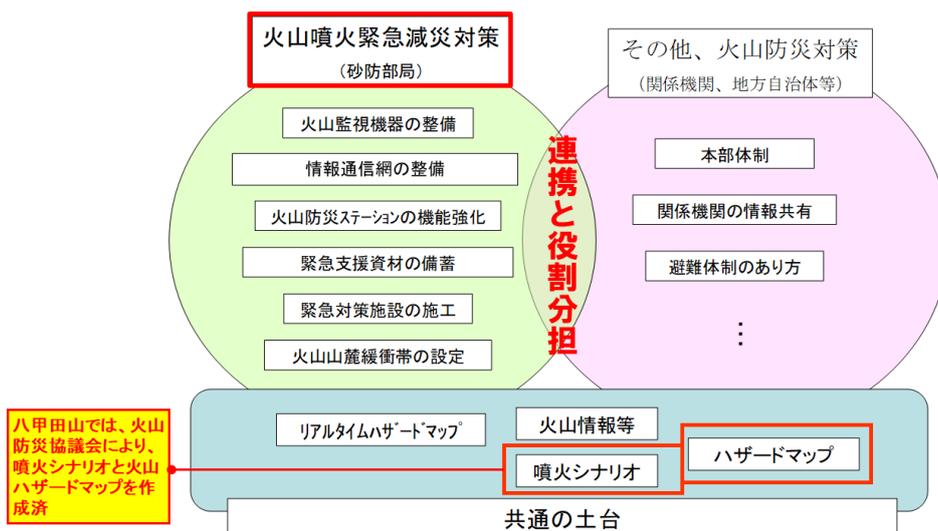


図 1.3.2 八甲田山の火山防災全体のイメージ

出典：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）を一部改変

## 2. 現状の把握

### 2.1 八甲田山周辺の土地利用や法指定の状況

八甲田山周辺は森林となっており、災害の防止や環境・生態系の保全を目的とした区域指定が複数の法律によって行われている。

八甲田山周辺の土地利用状況、法指定状況（自然公園法、森林法、鳥獣保護法、砂防法）を整理した。

#### 2.1.1 土地利用状況

八甲田山周辺の土地利用状況を図 2.1.1 に示す。八甲田山周辺は一部で荒地や農用地が見られるものの、大半が森林である。主な人口集中地域は青森市及び十和田市であり、河川沿いに小規模な居住地域が存在する。

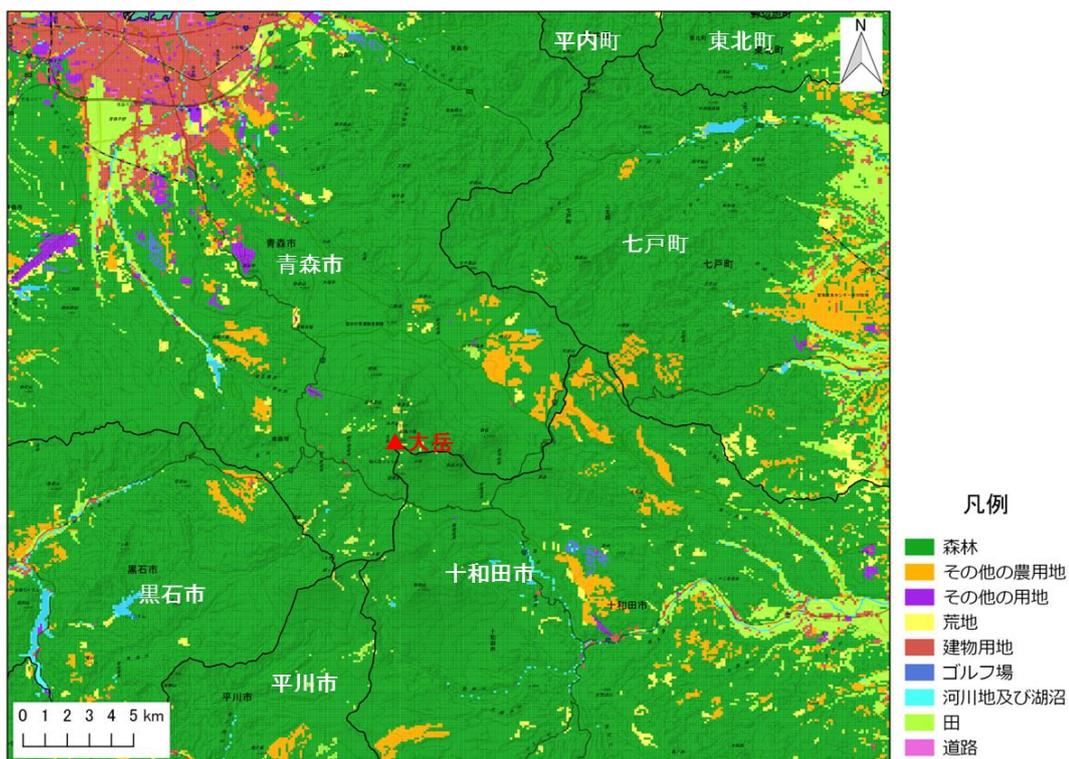


図 2.1.1 土地利用状況

出典：国土数値情報ダウンロードサービスによる土地利用細分メッシュデータ（国土交通省国土政策局 H26）  
背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

## 2.1.2 法指定

### (1) 自然公園法

八甲田山周辺の自然公園地域、及び自然環境保全法による「特別保護区」、「特別地区」、「普通地区」の分布状況を図 2.1.2 に示す。八甲田山周辺は広い範囲が十和田八幡平国立公園に指定されている。また、八甲田山の西方には黒石温泉郷県立自然公園が存在する。

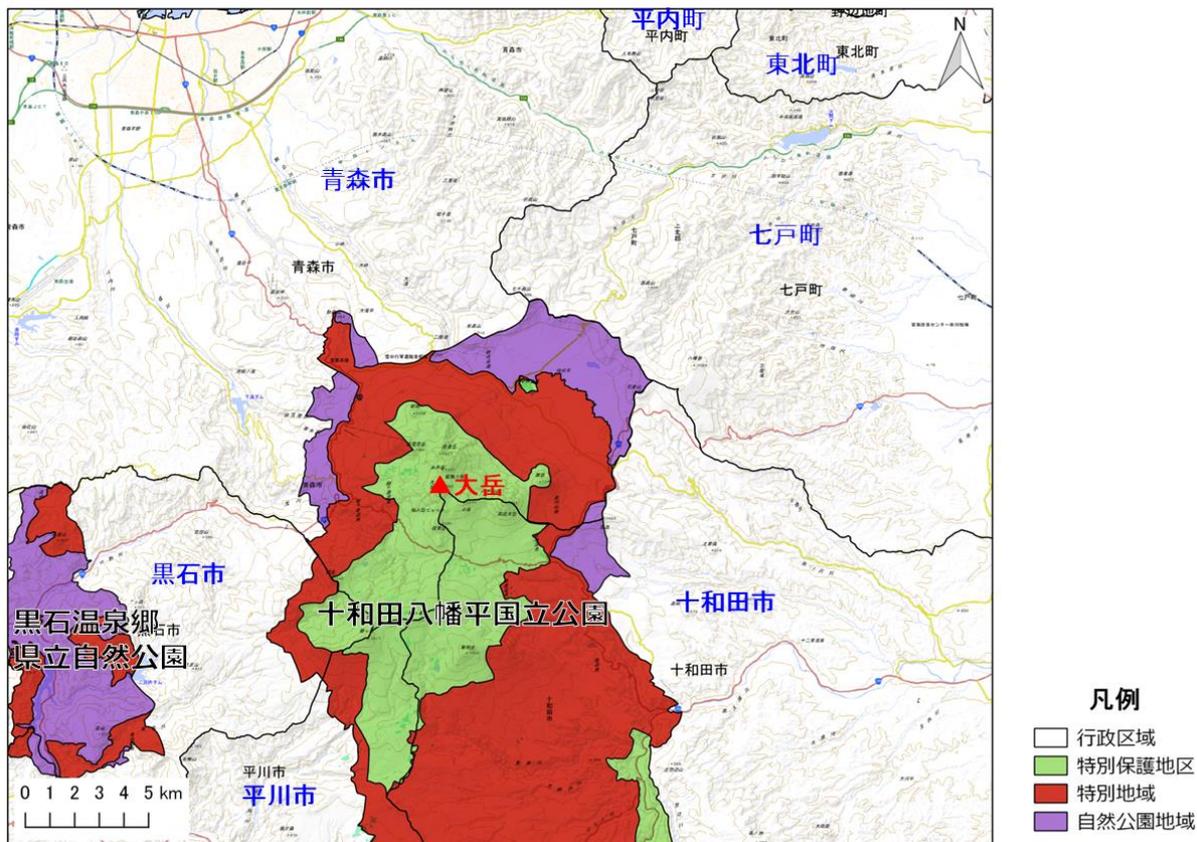


図 2.1.2 自然公園地域

出典：国土数値情報ダウンロードサービスによる自然公園地域データ（国土交通省国土政策局 H27）  
背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

国立公園においては、社会条件、利用実態の変化等を踏まえつつ、地域の適正な利用を推進するために公園計画が作成され、これに基づく管理が行われる。

八甲田山周辺のアオモリトドマツやブナ等の原生林や、ニホンカモシカ等の鳥獣の生息環境等は、保全すべき重要な自然環境とされている。

「十和田八幡平国立公園（十和田・八甲田地域）指定書及び公園計画書」（平成15年3月31日、環境省）において、八甲田山、田代湿原、谷地湿原、奥入瀬溪流は、自然環境の荒廃の防止及び植生の復元を図る保護施設に指定されている。

また、酸ヶ湯は、利用施設に指定され、八甲田地域の最大の利用拠点として、自然景観の保全に留意するとともに、宿舎等の適切な維持管理、公園利用者の自然とのふれあいを充実するため情報提供機能の確立等に留意することとされている。

環境影響に対する方策として、工作物の新築や木竹の伐採等の各種行為の制限や車馬の乗り入れ規制、汚排水の排出の規制がなされている。

十和田八幡平国立公園（十和田・八甲田地域）特別地域においては、ミズゴケやイトキンスゲ等の300種を超える植物の採取又は損傷が規制されている。

また、奥入瀬溪流は国の特別名勝及び天然記念物に、田代平湿原は青森市指定天然記念物に指定されている。



### (3) 鳥獣保護法

八甲田山周辺の鳥獣保護区の位置図を図 2.1.5 に示す。大岳周辺から鳶温泉周辺にかけては、国指定の鳥獣保護区特別保護地区に指定されている。また、その南北に国指定の鳥獣保護区が分布する。県指定の鳥獣保護区は、駒込川や堤川沿い等に分布する。

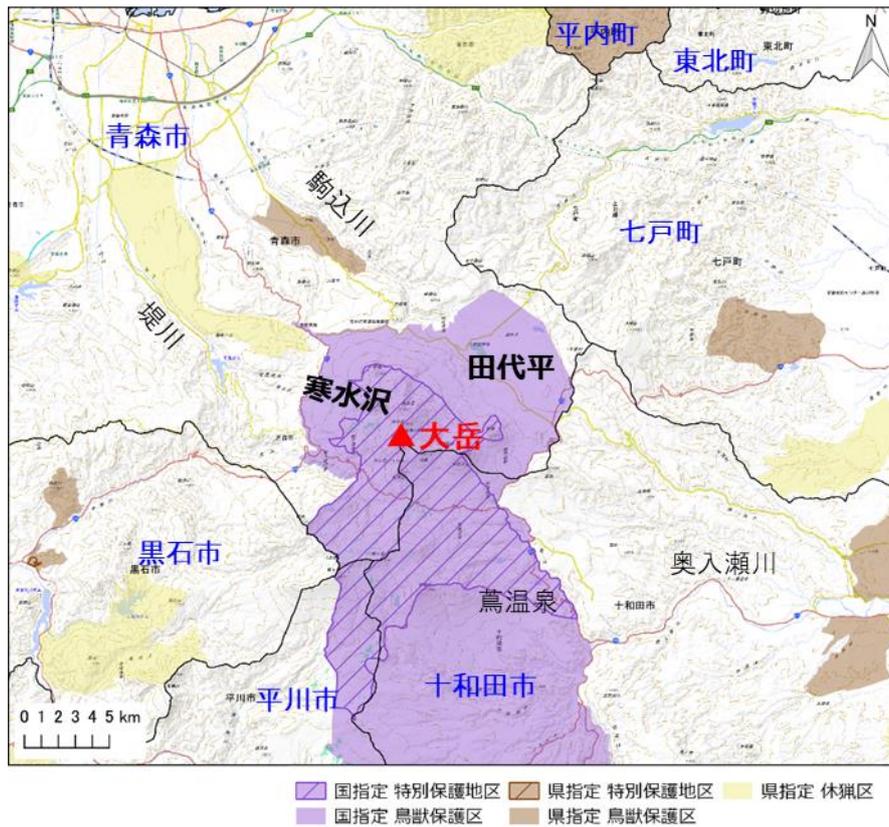


図 2.1.5 鳥獣保護区

出典：国土数値情報ダウンロードサービスによる鳥獣保護区データ（国土交通省国土政策局 H27）  
背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

(4) 砂防法

八甲田山周辺の砂防指定地の位置図を図 2.1.6 に示す。砂防指定地は、堤川や駒込川、蔦川、奥入瀬川沿い等に分布する。



図 2.1.6 砂防指定地

背景に「地理院タイル (標準地図)」を使用

## 2.2 八甲田山周辺の保全対象の状況

火山噴火に伴う土砂災害の主な保全対象は、温泉やロープウェー山麓駅周辺に点在している。北側平野部に広がる青森市の人口は約 28 万 5 千人である。

八甲田山周辺の保全対象の状況及び道路の整備状況を整理した。

### 2.2.1 保全対象

平成 18 年度、平成 25 年度の国勢調査の地域メッシュ統計データ（公益財団法人統計情報研究開発センター）をもとに、人口と事業所の分布状況を整理した。人口分布状況を図 2.2.1 に、事業所分布状況を図 2.2.2 に示す。なお、1 メッシュは 1km×1km である。八甲田山周辺の人口及び事業所は、温泉やロープウェー山麓駅付近に点在する。また、青森市街地は人口・事業所が多く、青森市の人口は約 28 万 5 千人（2018 年（平成 30 年）4 月 1 日）である。

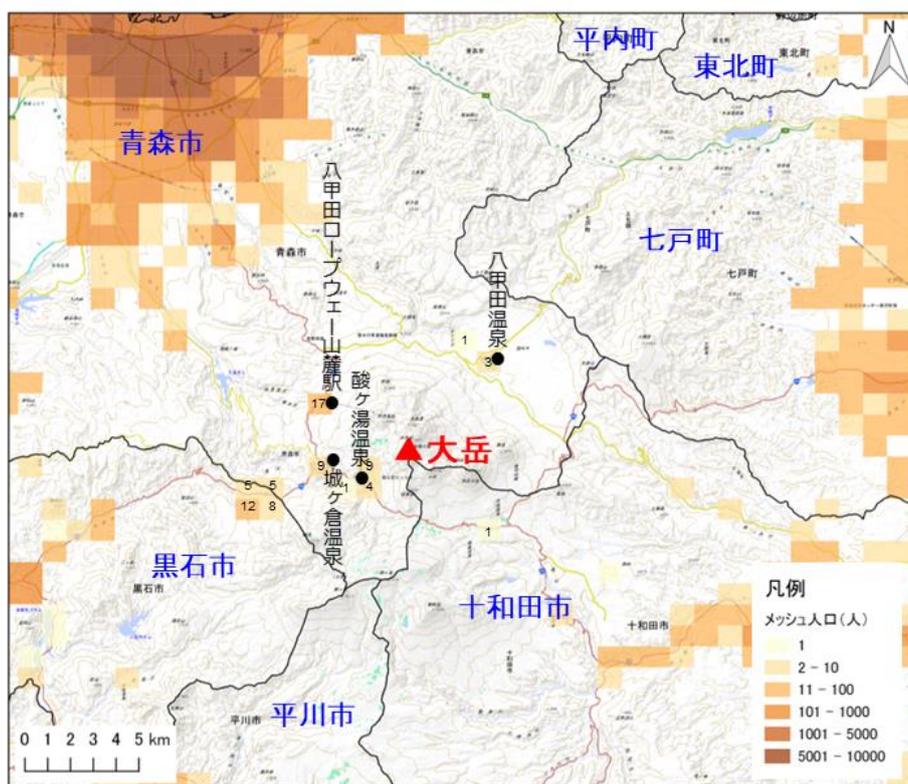


図 2.2.1 人口分布図

出典：e-stat 3 次メッシュごとの人口等基本集計に関する事項（平成 25 年度国勢調査結果）  
背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

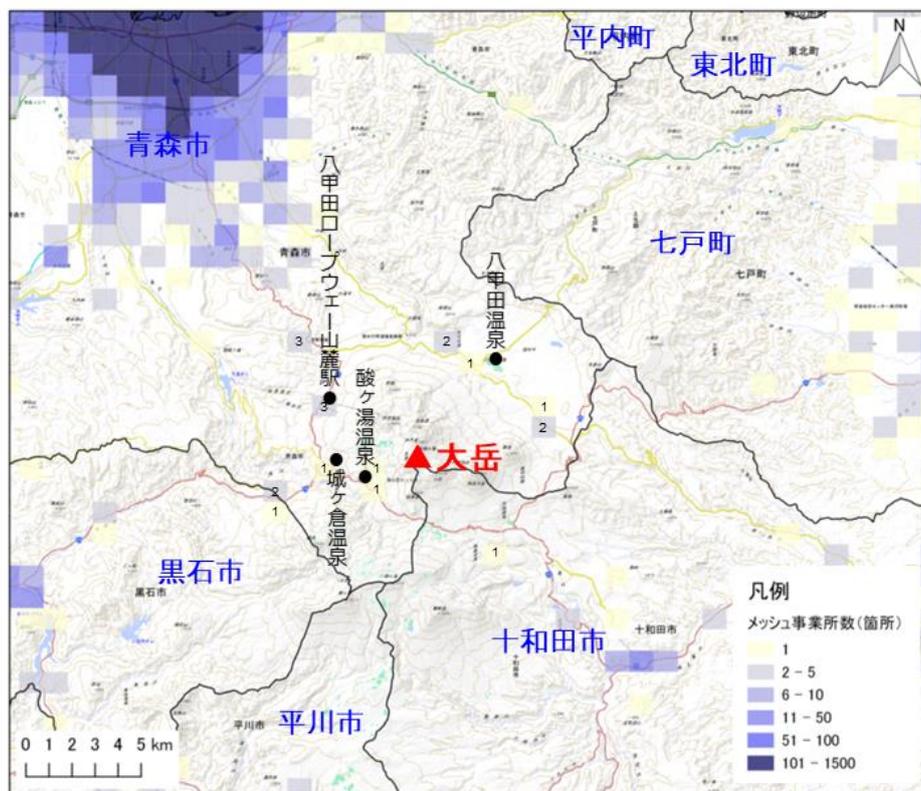


図 2.2.2 事業所分布図

出典：e-stat 3次メッシュごとの全産業事業所数及び従業者総数（2006年事業所・企業統計調査データ）  
背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

## 2.2.2 道路の状況

八甲田山周辺の道路分布図を図 2.2.3 に示す。八甲田山周辺は国道 103 号、国道 394 号、県道 40 号線が環状に整備されている。また、周辺の路線の大部分は、冬期通行止めとなる。

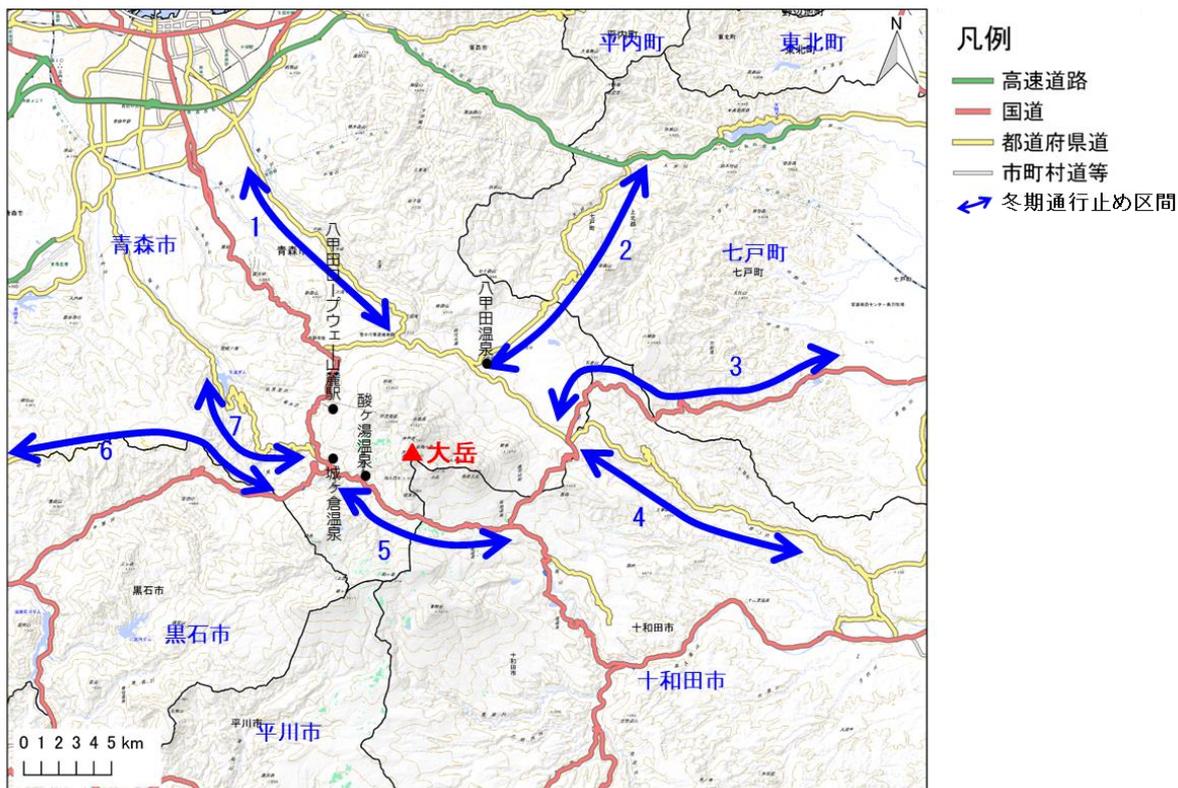


図 2.2.3 道路分布図

背景に「地理院タイル（標準地図）」を使用

表 2.2.1 冬期通行止めとなる道路

No.	路線名	閉鎖区間
1	青森田代十和田線	青森市嘉瀬子内～青森市駒込
2	後平青森線	七戸町中天間館（みちのく有料接続）～青森市田代
3	国道 394 号	七戸町山館～青森市田代十字
4	青森田代十和田線	青森市田代十字～十和田市増沢
5	国道 103 号	青森市酸ヶ湯～十和田市谷地
6	酸ヶ湯黒石線	黒石市大川原～黒石市高館
7	酸ヶ湯高田線	青森市酸ヶ湯～青森市荒川（下湯ダム）

## 2.3 八甲田山の火山防災対策の状況

火山噴火の備えを検討するために、2013年（平成25年）9月に八甲田山火山防災協議会が設置され、総合的な避難対策等に関する検討を行っている。

監視カメラや地震計等による監視観測は、気象庁等の複数機関により行われている。

気象庁は、八甲田山の噴火警戒レベルの運用を2019年（令和元年）7月30日に開始した。

八甲田山の火山防災対策の状況を以下に整理した。

### 2.3.1 八甲田山火山防災協議会による検討

八甲田山火山防災協議会は、県、関係市及び関係機関により構成される。噴火時の総合的な避難対策等に関する検討を共同で行うことにより、火山災害に対する防災体制の構築を推進するとともに、地域住民等の防災意識の向上に資することを目的として2013年（平成25年）9月に設置された。

2014年（平成26年）3月には、「八甲田山火山災害予想区域図」を作成・公表した。2019年（平成31年）3月26日には、「八甲田山火山災害予想区域図」を基に「八甲田山火山避難計画」を作成・公表した。「八甲田山火山避難計画」においては、噴火警戒レベルに応じた規制範囲や避難対象地区、避難場所と経路、情報伝達体制等が設定されている。

なお、同協議会は2016年（平成28年）に活動火山対策特別措置法に基づく法定協議会に移行している。

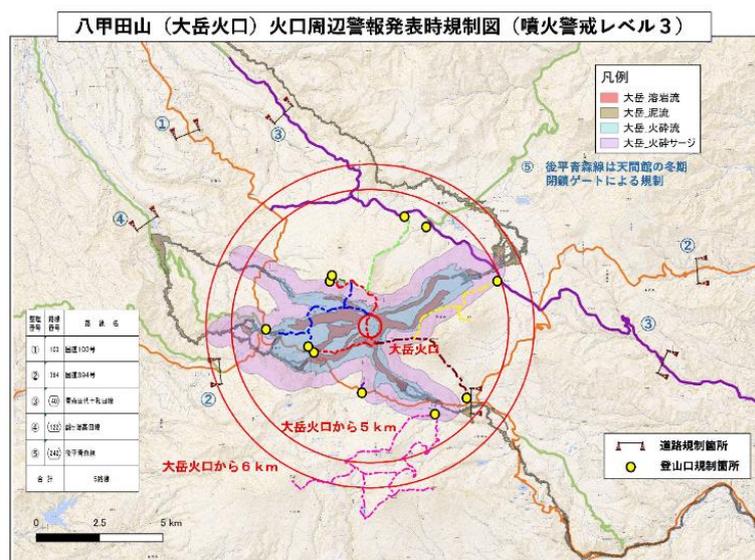
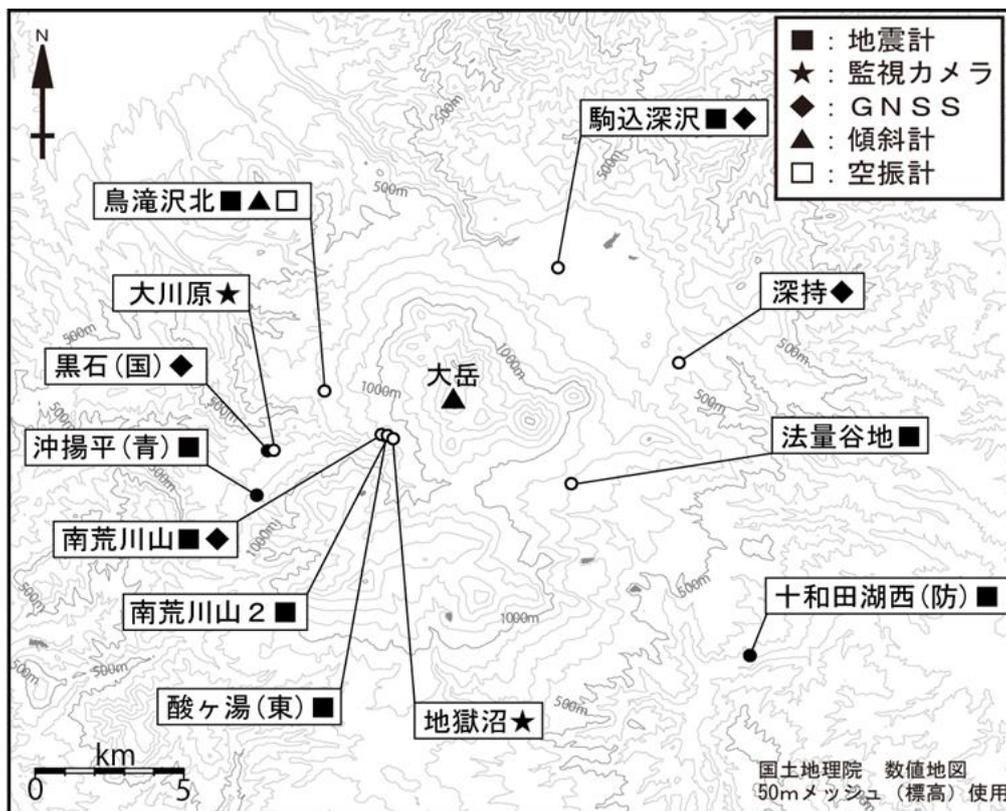


図 2.3.1 噴火警戒レベルと規制範囲の例

出典：八甲田山火山避難計画（平成31年3月26日、八甲田山火山防災協議会）

### 2.3.2 火山監視体制

八甲田山周辺の監視機器配置図を図 2.3.2 に示す。八甲田山周辺には気象庁、国土地理院、東北大学、防災科学技術研究所、青森県により、地震計、監視カメラ、GNSS、傾斜計、空振計が設置されている。



小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。

(国): 国土地理院 (東): 東北大学 (防): 防災科学技術研究所 (青): 青森県

図 2.3.2 八甲田山の観測点配置図

出典：気象庁 HP [https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/sendai/203\\_Hakkodasan/203\\_Obs\\_points.html](https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/sendai/203_Hakkodasan/203_Obs_points.html)

### 2.3.3 噴火警戒レベル

気象庁では、活火山の監視・観測を行っており、火山活動に応じて噴火警戒レベル及び噴火警報・予報を発表している。八甲田山の噴火警戒レベルは、八甲田山火山防災協議会において承認され、2019年（令和元年）7月より運用を開始している。

噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの概要と、八甲田山の火山活動に応じて発表される噴火警報・予報の概要を以下に示す。

#### (1) 噴火警戒レベルの概要

噴火警戒レベルとは、火山活動の状況に応じて気象庁により発表される指標であり、「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段階に区分したものである。住民や登山者・入山者等に必要な防災対応が分かりやすいように、各区分にそれぞれ「避難」「避難準備」「入山規制」「火口周辺規制」「活火山であることに留意」のキーワードをつけて警戒を呼びかける。噴火警戒レベルは噴火警報及び噴火予報で発表する。

気象庁は、48火山（2019年（令和元年）7月現在）において、噴火警戒レベルを導入している。

種別	名称	対象範囲	レベルとキーワード		説明		
					火山活動の状況	住民等の行動	登山者・入山者への対応
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。	危険な居住地域からの避難等が必要（状況に応じて対象地域や方法を判断）。	
			レベル4 避難準備		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避難の準備、要配慮者の避難等が必要（状況に応じて対象地域を判断）。	
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	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。	通常の生活（今後の火山活動の推移に注意。入山規制）。状況に応じて要配慮者の避難準備等。	登山禁止・入山規制等、危険な地域への立入規制等（状況に応じて規制範囲を判断）。
		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。		火口周辺への立入規制等（状況に応じて火口周辺の規制範囲を判断）。
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）。	通常の生活。	特になし（状況に応じて火口内への立入規制等）。

図 2.3.3 噴火警戒レベルの説明

出典：気象庁「噴火警報と噴火警戒レベル」リーフレット（2019年（令和元年）7月）より抜粋

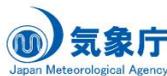
## (2) 八甲田山の噴火警戒レベル

八甲田山の噴火警戒レベルは2019年（令和元年）7月30日に運用を開始した。その内容は図 2.3.4 及び図 2.3.5 の通りである。

噴火警戒レベル2では大岳火口から概ね2km または地獄沼火口から概ね1km が立入禁止となり、レベル3では大岳火口から概ね5km または6km 以内の範囲で立入禁止となる。



本用紙は、植物油インクを使用しています。



仙台管区气象台 地域火山監視・警報センター  
 TEL. 022-297-8164 <https://www.jma-net.go.jp/sendai/>  
 青森地方气象台  
 TEL. 017-741-7411 <https://www.jma-net.go.jp/aomori/>  
 八甲田山火山防災協議会事務局：青森県  
 TEL. 017-734-9181 <http://www.bousai.pref.aomori.jp/>

図 2.3.4 八甲田山の噴火警戒レベル（噴火警戒レベルに対応した規制範囲）

出典： [https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/activity\\_info/203.html](https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/activity_info/203.html)

令和元年 7 月 30 日運用開始

## 八甲田山の噴火警戒レベル

種別	名称	対象範囲	レベル (キ-フ-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） 又は噴火警報	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。	●融雪型火山泥流が居住地域に到達、あるいは切迫している。 <b>過去事例</b> 大岳火口 約4800年前の噴火、約4200年前の噴火、約3100年前の噴火
			4（避難準備）	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避難準備等が必要。要配慮者及び特定地域の避難等が必要。	●融雪型火山泥流が居住地域に到達するような噴火の発生が予想される。 <b>過去事例</b> なし
警報	噴火警報（火口周辺） 又は火口周辺警報	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。	登山禁止・入山規制など危険な地域への立入規制等。 状況に応じて特定地域の避難、要配慮者の避難準備等が必要。 住民は通常の生活。	●大岳火口から、大きな噴石と溶岩流が概ね3km、火砕流・火砕サージが概ね6kmの範囲内に影響を及ぼす噴火の発生、またはその可能性。 ●大岳火口から、大きな噴石が概ね3km、溶岩流が概ね2km、火砕流・火砕サージが概ね5kmの範囲内に影響を及ぼす噴火の発生、またはその可能性。 ●積雪期は、大岳火口から概ね6kmの範囲内に融雪型火山泥流が到達、またはその可能性。 <b>過去事例</b> 1世紀頃の噴火
			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。 住民は通常の生活。	●大岳火口から、大きな噴石が概ね2kmの範囲内に影響を及ぼす噴火の発生、またはその可能性。 <b>過去事例</b> なし ●地獄沼火口から、大きな噴石が概ね1kmの範囲内に影響を及ぼす噴火の発生、またはその可能性。 <b>過去事例</b> 地獄沼火口 13～14世紀の噴火、15～17世紀の噴火（2回）
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、特定地域の避難準備等が必要。	●火山活動は静穏。 ●状況により火口内に影響する程度の火山灰や火山ガス等が噴出する可能性。

※融雪型火山泥流は積雪期のみ想定される。

※特定地域とは、八甲田山の想定火口に近い所に位置する温泉等の施設が含まれる地域を指す。早期に避難等の対応が必要になることがある。

※火口が特定できない場合は、大岳火口及び地獄沼火口の両方の火口からの噴火を想定して噴火警報を発表する。

■各レベルにおける具体的な規制範囲等については各市町の地域防災計画等で定められています。  
■最新の噴火警戒レベルは気象庁HPでもご覧いただけます。  
<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>

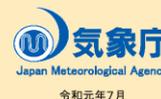


図 2.3.5 八甲田山の噴火警戒レベル（噴火警報・予報と警戒事項等）

出典：https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/activity\_info/203.html

### 3. 想定される影響範囲と被害

#### 3.1 八甲田山の火山活動

噴火に伴う現象の影響範囲と被害を想定するには、八甲田山における現在及び過去の火山活動を把握することが重要である。

日本活火山総覧第4版（気象庁編, 2013）によると、八甲田山は少なくとも17以上の成層火山や溶岩ドームからなり、北八甲田火山群、南八甲田火山群と呼ばれる南北2群に区分される。それぞれの活動時期は、前者が約40万年前～現在、後者が約110～30万年前である（工藤・他, 2004；宝田・村岡, 2004）。南群・北群の諸火山は主に玄武岩～安山岩、一部がデイサイトで構成され、全岩SiO<sub>2</sub>量は49.4～63.2wt.%である（佐々木・他, 1985, 1986, 1987）。北八甲田火山群の最高峰である大岳南西山麓の酸ヶ湯～地獄沼付近には噴気孔が点在する。北八甲田火山群の直下～北東には、約100～40万年前に発生した複数回の大規模火砕流噴火（デイサイト～流紋岩質）によって形成された直径約9kmの八甲田カルデラが存在する（工藤・他, 2006）。

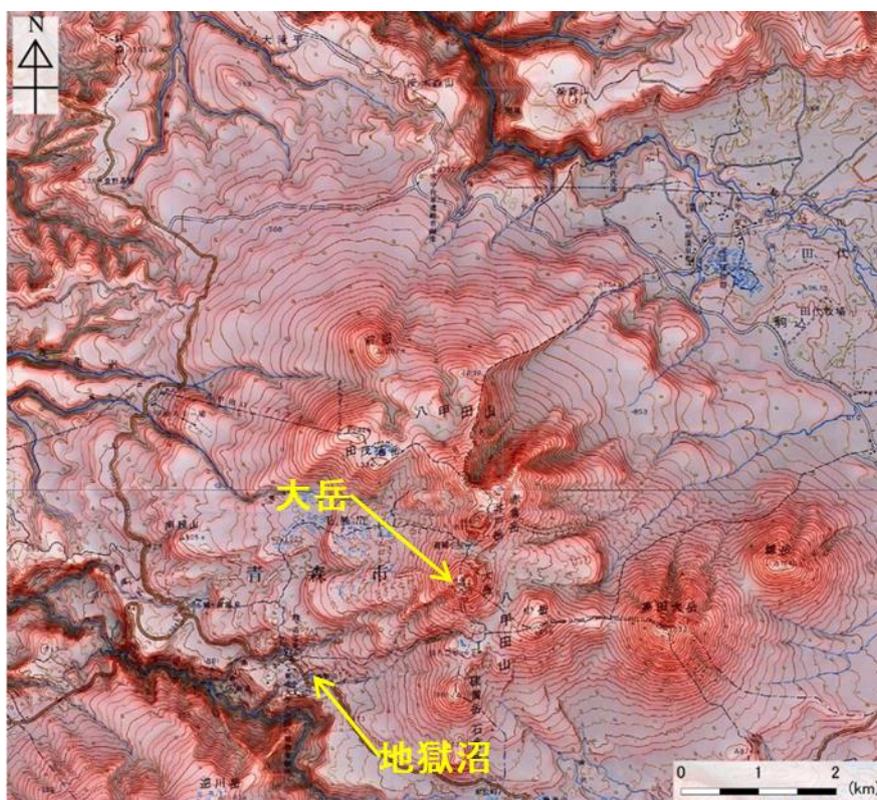


図 3.1.1 八甲田山の地形

出典：日本活火山総覧第4版（気象庁編, 2013）