

第1章 総 則

第1節 計画の目的

この計画は、災害対策基本法（昭和36年法律第223号）第42条の規定に基づき、火山災害に対処するため、防災に関し必要な体制を確立するとともに、とるべき措置を定め、総合的かつ計画的な防災事務又は業務の遂行により、つがる市の地域並びに住民の生命、身体及び財産を火山災害から保護し、被害を軽減して郷土の保全と住民福祉の確保を期することを目的とする。

また、計画の実施に当たっては、災害による人的被害、経済被害を軽減し、安全・安心を確保するために、行政による公助はもとより、個々人の自覚に根ざした自助、身近な地域コミュニティ等による共助が必要であり、住民、企業、団体等の関係機関が連携を強化して、時機に応じた重点課題を設定するなどし、日常的に減災のための市民運動の展開を図るものとする。

第2節 計画の性格

この計画は、火山災害に係るつがる市の防災に関する基本計画であり、その性格は次のとおりである。なお、風水害等防災計画、地震・津波防災計画は別編とする。

- 1 県の地域防災計画に基づいて作成し、指定行政機関等の防災業務計画と整合性をもたせたものである。
- 2 災害対策基本法及び防災関係法令に基づき、つがる市の地域に係る防災に関する諸施策及び計画を総合的に網羅しつつ体系的に位置付けし、防災関係機関の防災責任を明確にするとともに、その相互の緊密な連絡調整を図る上での基本的な大綱を示したものであり、必要と認められる細部の事項については、つがる市災害対策本部の各部及び各防災関係機関において定めることを予定しているものである。
- 3 火山災害に迅速かつ的確に対処するため、常に社会情勢の変化等を反映させる必要があることから、毎年検討を加え、必要の都度修正するものである。
- 4 活動火山対策特別措置法（昭和48年法律第61号）の規定により、この計画に定めるべき事項については、火山防災協議会の意見を踏まえて規定するものである。
- 5 つがる市及び防災関係機関は、この計画の目的を完遂するため、平素から自ら若しくは関係機関と共同して調査研究を行い、あるいは訓練の実施又はその他の方法によりこの計画の習熟に努める。

第3節 計画の構成

この計画の目的を達成するため、次の項目をもって構成する。

1 防災組織（第2章）

防災対策の実施に万全を期するため、つがる市並びに防災関係機関の防災組織及び体制等について定めるものである。

2 災害予防計画（第3章）

火山災害が発生した場合の被害の軽減を図るため、つがる市及び防災関係機関等の施策、措置等について定めるものである。

3 災害応急対策計画（第4章）

火山災害が発生し、又は発生するおそれがある場合に、災害の発生を防御し、又は被害の拡大を防止するため、つがる市及び防災関係機関等が実施すべき応急的措置等について定めるものである。

4 災害復旧対策計画（第5章）

被災した施設の応急復旧終了後における原形復旧に加え、再度の被害発生防止並びに民生の安定及び社会経済活動の早期の復旧・復興を図るため、つがる市及び防災関係機関等が講じるべき措置について定めるものである。

5 継続災害への対応方針（第6章）

火山噴火が長期化した場合に講じるべき措置について定めるものである。

第4節 各機関の実施責任

この計画において、市、県、指定地方行政機関、指定公共機関、指定地方公共機関及び公共的団体等並びに住民の果たす責任について定める。

なお、防災業務の推進に当たっては、男女双方の視点に配慮し、施策の方針・決定過程及び現場における女性の参画を拡大し、男女共同参画の視点を取り入れた防災体制の確立に努めるものとする。

1 市

風水害等災害対策編第1章第4節1「市」参照。

2 県

風水害等災害対策編第1章第4節2「県」参照。

3 指定地方行政機関

風水害等災害対策編第1章第4節3「指定地方行政機関」参照。

4 指定公共機関及び指定地方公共機関

風水害等災害対策編第1章第4節4「指定公共機関及び指定地方公共機関」参照。

5 公共的団体等及び住民

風水害等災害対策編第1章第4節5「公共的団体等及び住民」参照。

第5節 市及び防災関係機関等の処理すべき事務又は業務の大綱

市及び市内の公共的団体その他防災上重要な施設の管理者の処理すべき事務又は業務の大綱並びに関係する指定地方行政機関等の業務の大綱は、風水害等災害対策編第1章第5節参照。

第6節 市の自然的・社会的条件

1 位置

風水害等災害対策編第1章第6節1「位置」参照。

2 地勢

風水害等災害対策編第1章第6節2「地勢」参照。

3 気候・気象

風水害等災害対策編第1章第6節3「気候・気象」参照。

4 人口及び世帯

風水害等災害対策編第1章第6節4「人口及び世帯」参照。

5 土地利用状況

風水害等災害対策編第1章第6節5「土地利用状況」参照。

6 産業及び産業構造の変化

風水害等災害対策編第1章第6節6「産業及び産業構造の変化」参照。

第7節 つがる市に関する活火山

活動火山対策特別措置法の規定により、本市は、十和田の火山災害警戒地域に指定されている。

十和田については、活火山（火山噴火予知連絡会では概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山を活火山と定義している。）に選定されている。十和田は概ね過去1万年以内に噴火した火山であり、有史以降の噴火の記録がある。十和田は、火山噴火予知連絡会により「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」に選定され、仙台管区気象台において常時観測を行っている。

十和田（常時観測火山）

(1) 位置

北緯 40° 27′ 34″ 東経 140° 54′ 36″ 標高 690m （御倉山）（三角点・小倉山）

北緯 40° 30′ 37″ 東経 140° 52′ 48″ 標高 1,011m （御鼻部山）（三角点・膳棚）

(2) 概要

先カルデラ成層火山群、十和田カルデラ、後カルデラ成層火山・溶岩ドームからなる。約20万年前から活動を開始し、玄武岩質安山岩～デイサイト質の度重なる溶岩の流出と爆発的噴火によって先カルデラ成層火山群が形成された。

その後、約5万5千年前頃からカルデラ形成期に入り、それまでより規模の大きなプリニー式・マグマ水蒸気噴火を繰り返すようになった。比較的規模の大きな火砕流噴火は少なくとも3回発生した。約5万5千年前には奥瀬火砕流、約3万6千年前には大不動火砕流、約1万5千年前には八戸火砕流が発生し、これらの噴火の結果、直径約1.1kmの十和田カルデラが形成された。

後カルデラ期では、約1万5千年～1万2千年前の間に、カルデラ内南部において断続的な溶岩の流出と爆発的噴火が発生し、小型の成層火山（五色岩火山）が形成された。その後、西暦915年までの間に少なくとも8回の爆発的噴火を行い、五色岩火山の山頂部に直径3kmの中湖火口（現在2つの半島に囲まれている中湖（なかのうみ））が形成された（Hayakawa, 1985; 松山・大池, 1986; 中川・他, 1986; 工藤・佐々木, 2007; 工藤, 2008, 2010a）。

また、後カルデラ期においては、御倉山（おぐらやま）溶岩ドームと御門石（みかどいし）溶岩ドームが形成された。御倉山溶岩ドームは、約7600年前に五色岩火山北東山腹で発生したマグマ水蒸気噴火に引き続いて形成された（工藤, 2010a）。

御門石溶岩ドームは、大部分が湖中に没しているため、その形成時期については未詳であるが、後カルデラ期を通じたマグマ組成の時間変化傾向から、12000年前～2800年前の間のいずれかの時期に形成されたと推定されている（工藤, 2010b）。

(3) 噴火活動史

① 過去1万年間の噴火活動

15000年前の大規模噴火によって、現在見られる十和田カルデラの原形が形成された。カルデラ形成後、マグマによる断続的な噴火活動が約4000年間にわたって継続し、五色岩火山が形成された。

その後、現在までに少なくとも8回の爆発的噴火が発生した。そのうち約7600年前の噴

火では、五色岩火山の北東山腹で噴火が発生し、マグマ水蒸気噴火に引き続いて御倉山溶岩ドームが形成された。最新の噴火は、約1000年前の平安時代(古文書によると西暦915年)に発生し、プリニー式噴火・マグマ水蒸気噴火による降下火砕物・火砕サージの後、火砕流(毛馬内(けまない)火砕流)が発生した(Hayakawa, 1985; 早川・小山, 1998; 松浦・他, 2004; 工藤・佐々木, 2007; 工藤, 2008, 2010a; 広井・宮本, 2010)。

噴火年代	噴火場所	噴火様式	主な現象・マグマ噴出量
紀元前 8300 年	五色岩火山	マグマ噴火→マグマ水蒸気噴火?	夏坂スコリア、栴山火山灰：火砕物降下。マグマ噴出量：0.37 DRE km ³ 。
紀元前 7300 年	五色岩火山	マグマ噴火→マグマ水蒸気噴火	南部軽石：火砕物降下→貝守火山灰：火砕物降下・火砕サージ。マグマ噴出量：0.54 DRE km ³ 。
紀元前 6300 年	五色岩火山	マグマ噴火→マグマ水蒸気噴火	小国軽石、中ノ沢火山灰：火砕物降下。マグマ噴出量：0.16 DRE km ³ 。
紀元前 5600 年	御倉山	マグマ水蒸気噴火→マグマ噴火	戸来火山灰：火砕物降下→御倉山溶岩ドーム。マグマ噴出量：0.29 DRE km ³ 。
紀元前 4200 年	中湖	マグマ噴火→マグマ水蒸気噴火	中掬軽石、金ヶ沢軽石：火砕物降下→宇樽部火山灰：火砕物降下・火砕サージ。マグマ噴出量：2.5 DRE km ³ 。
紀元前 800 年	中湖	マグマ噴火→マグマ水蒸気噴火	迷ヶ平軽石、惣辺火山灰：火砕物降下。マグマ噴出量：0.35 DRE km ³ 。

※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(国研)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住, 2006-)を参考に、文献の追記を行った。

※マグマ噴出量 (DRE km³) は、マグマ噴火およびマグマ水蒸気噴火による総噴出物を、マグマの容積に換算したもの。

②有史以降の火山活動

年代	現象	活動経過・被害状況等
915 (延喜14) 年	マグマ噴火・マグマ水蒸気噴火(泥流発生)	大湯軽石・火山灰：火砕物降下・火砕サージ→毛馬内火砕流：火砕流、泥流。噴火場所は中湖。噴火のクライマックスは8月17日と推定される。マグマ噴出量は2.1 DRE km ³ 。(VEI5)

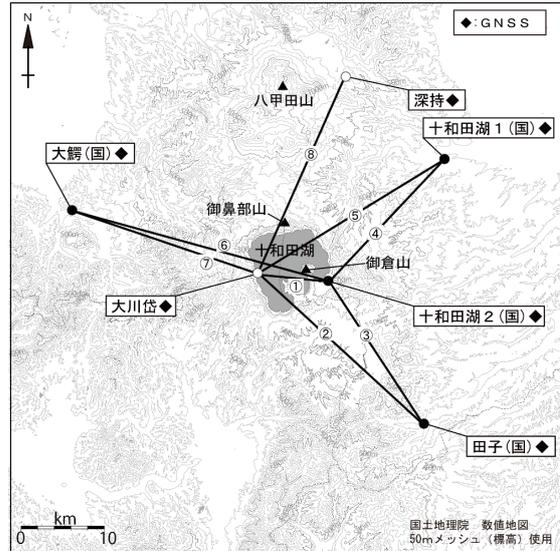
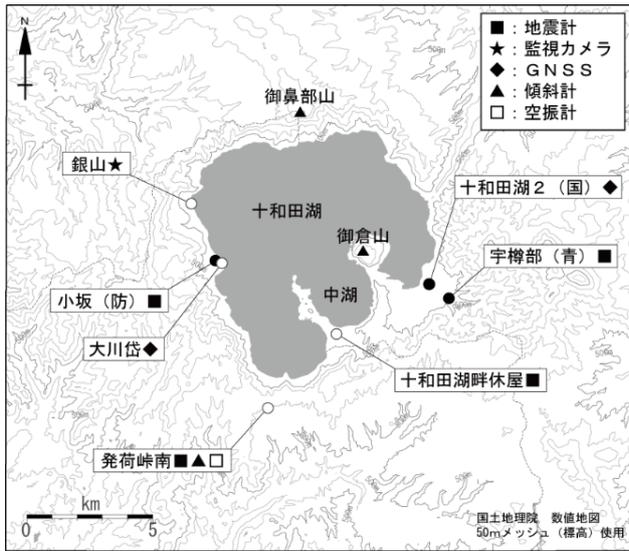
※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(国研)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住, 2006-)を参考に、文献の追記を行った。

※マグマ噴出量 (DRE km³) は、マグマ噴火およびマグマ水蒸気噴火による総噴出物を、マグマの容積に換算したもの。

※VEI (火山爆発指数) は、降下火砕物の量から規模を推定するものであり、溶岩ドーム等や溶岩流の噴出物量は含まれないことに留意が必要である。

十和田の概要及び噴火活動史は「日本活火山総覧(第4版)」より引用

(4) 観測点配置図



十和田 観測点配置図

- 小さな白丸 (○) は気象庁
- 小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関
- (国) : 国土地理院
- (防) : 防災科学技術研究所
- (青) : 青森県

十和田 GNSS 観測点配置図

- 小さな白丸 (○) は気象庁
- 小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関
- (国) : 国土地理院

第8節 火山災害の想定

この計画の作成に当たっては、市における地勢、地質、気象等の自然的条件に加え、人口、都市化の状況、産業の集中等の社会的条件並びに過去における風水害等の災害発生状況を勘案し、発生し得る災害を想定し、これを基礎とした。

1 主な火山現象

火山活動に伴い生じる火山現象は多岐に渡る。火山災害の要因となる主な火山現象及び特徴については下表のとおりである。

想定される主な現象	火山現象等の特徴
大きな噴石	爆発的な噴火によって火口から吹き飛ばされる直径約 20～30 cm以上の大きな岩石等は、風の影響を受けずに火口から弾道を描いて飛散して短時間で落下し、建物の屋根を打ち破るほどの破壊力を持っている。被害は火口周辺の概ね 2～4km 以内に限られるが、過去、大きな噴石の飛散で登山者等が死傷したり建造物が破壊されたり災害が発生しており、噴火警報等を活用した事前の入山規制や避難が必要。
小さな噴石・火山灰 (降灰)	<p>噴火により噴出した小さな固形物のうち直径 2mm 以上のものを小さな噴石（火山れき）、直径 2mm 以下のものを火山灰といい、粒径が小さいほど火口から遠くまで風に流されて降下する。</p> <p>小さな噴石は、火口から 10km 以上遠方まで風に流されて降下する場合もあるが、噴出してから地面に降下するまでに数分～十数分かかることから、火山の風下側で爆発的な噴火に気付いたら屋内等に退避することで小さな噴石から身を守ることができる。</p> <p>火山灰は、時には数十 km から数百 km 以上運ばれて広域に降下・堆積し、農作物の被害、交通麻痺、家屋倒壊、航空機のエンジントラブルなど広く社会生活に深刻な影響を及ぼす。</p>
溶岩流(溶岩ドーム)	<p>マグマが火口から噴出して高温の液体のまま地表を流れ下る現象のこと。通過域の建物、道路、農耕地、森林、集落を焼失、埋没させて完全に不毛の地と化す。地形や溶岩の温度・組成にもよるが、流下速度は比較的ゆっくり流れるので歩行による避難が可能な場合もある。</p> <p>粘性の高いマグマが噴出したため、溶岩が遠くに流れずドーム状の丘となったものが溶岩ドームである。</p>
火砕流	火砕流は岩片、火山灰、火山ガス及び空気が混ざった熱い流れで、地表に沿って高速で流れ下る現象のこと。場合によってはその速度が 100 km/h を超えることもあるため、発生を確認してから避難を開始しても間に合わない可能性が高い。数百℃と高温なため、巻き込まれた場合に生命の危険が生じる。また、火災の恐れもある。
火砕サージ	火砕サージは火砕流の一種で、火山ガスを主体とする希薄な流れのこと。流動性が高く高速で流れ下るという点では変わらない。水蒸気噴火で発生する火砕サージはマグマ噴火で発生する火砕流と比べて温度が低い、100℃近くになることもありうる。

想定される主な現象	火山現象等の特徴
融雪型火山泥流	噴火に伴い火口周辺の積雪が大量に溶けて土砂や流木を巻き込んで流れ下る現象。家や橋を破壊する力が大きく、大規模な災害を引き起こしやすい。火口周辺に積雪がある時期は、小規模な噴火でも融雪型火山泥流が発生し、下流の居住地域に流下する可能性があるため警戒が必要である。
火口噴出型泥流	噴火に伴い火口から地下水が直接泥流となって流れ出すものを火口噴出型火山泥流（熱泥流）という。
火口湖決壊型泥流	噴火に伴い湖や沼の水があふれ出て土砂や泥を巻き込んで流れ下る現象。
降灰後の降雨による土石流	火山噴火により噴出された岩石や火山灰と多量の雨水が混合して流れ下る現象のこと。火山噴出物が堆積しているところに大雨が降ると土石流や泥流が発生しやすくなる。火山灰が積もったところでは、数ミリ程度の雨でも発生することがあり、これらの土石流や泥流は、高速で斜面を流れ下り、下流に大きな被害をもたらす。
火山ガス	火山活動により地表に噴出する高温のガスのこと。火山地域ではマグマに溶けている水蒸気や二酸化炭素、二酸化硫黄、硫化水素などの様々な成分が、気体となって放出される。ガスの成分によっては人体に悪影響を及ぼし、過去に死亡事故も発生している。
空振	噴火などによって周囲の空気が振動して衝撃波となって大気中に伝播する現象のこと。爆発的な噴火では、衝撃波が発生して空気中を伝わり、窓ガラスが割れたりすることがある。

[気象庁HP 主な火山災害]（一部表現修正）

2 火山における火山現象及び影響範囲の想定

火山現象及び影響範囲の想定については、以下のとおり火山防災マップに定める。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については、火山噴火シナリオに定める。

参考：青森県ホームページ(十和田火山防災協議会)

https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikikanri/bosaikikikanri/towada_kazan_bosai.html