

# 吾妻山 火山噴火に備えて被害軽減に向けた取り組み

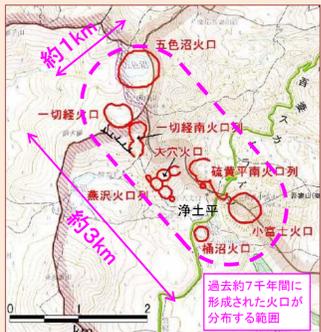


## 火山噴火緊急減災対策砂防計画に基づいた取り組みと今後の展開

### 吾妻火山の噴火履歴

●ここに示すほかに、1331(元弘元)年に小規模噴火(水蒸気爆発、マグマ噴火)や、1711(正徳元)年頃に小規模な水蒸気爆発が起きたことが古記録に記されています。

過去に噴火した火口分布の特徴



現在噴火がみられる浄土平周辺には、一切経山北方の五色沼から吾妻小富士・桶沼に至る北西から南東へ延びる長さ約3km、幅約1kmの範囲に過去の噴火口が多く分布しています。これらの噴火口は、約7千年前から現在までの間に形成されたと考えられています。



1893年(明治26)年 小噴火、2名死亡



1893～95年にかけて小規模な噴火が継続しました。1893年6月の噴火では、噴石により調査中の技師2名が亡くなりました。



1977(昭和52)年 微小噴火、酸性水被害



1977年5月～6月にかけて、噴煙が多くなり、火口付近に小礫を飛散させました。火山灰により下流では酸性水被害等が発生しました。



2008(平成20)年以降 活発化



2008年から噴気活動が活発化し、2011年10月以降は火口付近で発光現象が複数回見られるなどやや活発な火山活動が継続しています。



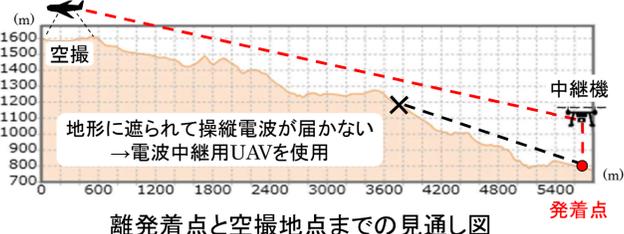
### 近年の取り組みと今後の展開

#### 電波中継器を使用したVTOL型UAVによる火山調査(実証試験) (令和5年3月)

- 積雪期に火山噴火が発生した場合、迅速に火口周辺の積雪状況を把握し、融雪型火山泥流のリアルタイムハザードマップを作成することが必要です。
- 吾妻山での噴火発生時には火口から4kmの範囲が立入規制となるため、UAVによる火口周辺調査では長距離飛行が必要となり、UAVとの通信確保が課題となります。
- UAVとの通信には電波中継用UAVを使用し、火口周辺(浄土平)まで飛行する観測用UAVとの通信を確保しながら調査を行う実証試験を実施しました。
- UAV-SfMによって取得したデータと浄土平の既存積雪計の計測データを比較して、積雪深の計測精度を検証しました。

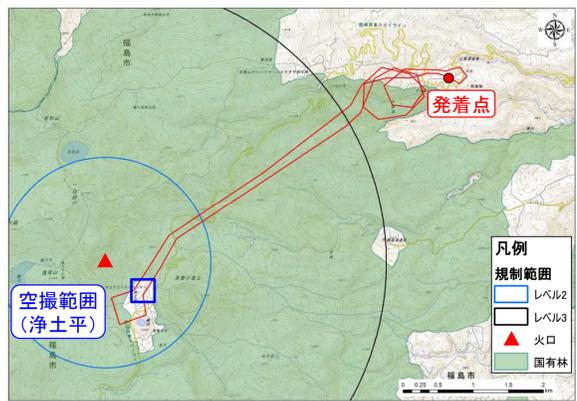
#### 試験方法

- 発着点は、噴火警戒レベル4・5の影響範囲外であり、冬季アクセス可能な地点としました。
- 空撮地点まで直接の見通しが効かないため、2.4GHz中継器を搭載した電波中継用UAVにより操縦電波の中継を行いました。
- 浄土平周辺の空撮写真のSfM解析により積雪面の3Dモデルを作成し、非積雪期の地形データとの差分解析により、積雪深を計測しました。



#### 飛行ルート

発着点より、浄土平上空まで飛行するルートを設定しました。



#### 使用機体

- 以下に示す3機のUAVを使用しました。
- 観測用UAV：浄土平上空まで飛行し空撮を行う。
- 電波中継用UAV：2.4GHz通信装置を搭載し、操縦電波の中継を担う。
- 監視用UAV：観測用UAVの監視を担う。



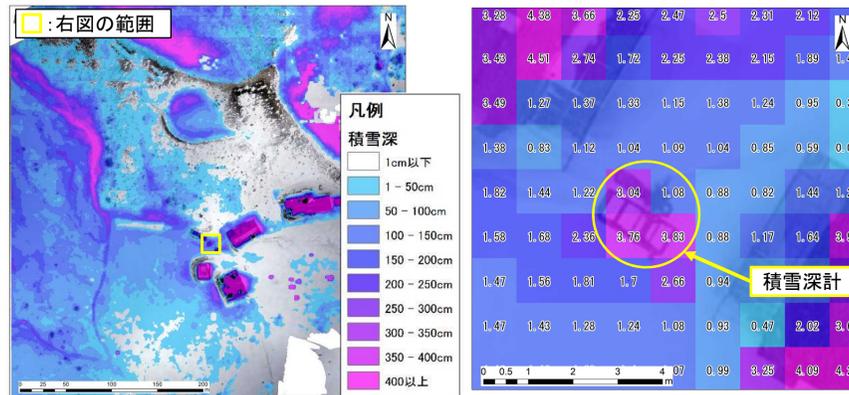
実証試験に使用した機体

### 実証試験結果

- 中継用UAVを使用したことで、観測用UAVは浄土平上空まで操縦電波が途切れることなく飛行し、空撮を実施することができました。
- 観測用UAVにより撮影した垂直写真を使用してSfM解析を行い、浄土平周辺のオルソ画像と積雪面の3Dモデル(DSM)を作成しました。
- 積雪面のDSMと過年度に取得したLP地形データの差分解析の結果より、積雪分布図を作成しました。
- UAV-SfMにより取得した積雪深は1.0～1.7mを示していました。一方、浄土平に設置された積雪深計の観測結果は約1.6mであり、実測値と概ね整合することが確認されました。
- 本実証試験の結果より、UAV-SfMを利用することで精度を確保しつつ迅速な積雪深の計測が可能であることが明らかになりました。



実証試験時の浄土平周辺の状況



差分解析による浄土平周辺の積雪分布図(左)と積雪深計周辺の拡大図(右)

### 今後の展望

#### UAVを活用した火山調査

- UAVに搭載したズームカメラを使用し、噴火発生時に遠隔地から明瞭な降灰範囲を把握する手法について検討し、実証試験を行います。
- 実証試験の結果を踏まえ、「火山噴火緊急減災対策行動計画マニュアル(案)」を更新します。

#### 噴火対応火山砂防計画の検討

- 令和5年3月に「火山砂防計画策定指針」および「火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン」が改訂されました。
- 現行の計画を見直し、新たな指針に準拠した「基本対策計画」および「火山噴火緊急減災対策砂防計画」を作成します。

### 地域とのかかわり

吾妻山は、浄土平や一切経山などの地名にもあるとおり、古来より信仰の対象とされ、また、春先には残雪の雪形をみて種まきの時期を判断するなど周辺の地域から親しまれてきました。眼下には県庁所在地の福島市街地が広がり、山腹から山麓にかけては名湯として知られる高湯温泉や土湯温泉などの温泉郷や、秘湯の趣が豊かな姥湯温泉、微湯温泉などがあり、また地元の名産である果樹畑や田園があります。



吾妻小富士にみられる雪形