

磐梯山レーザ計測による微地形と噴火後土砂移動

国土交通省 北陸地方整備局 河川部 福田光生 岡嶋康子* (*現所属 金沢河川国道事務所)

阿賀川河川事務所 長谷川達也 細井道幸

アジア航測株式会社 千葉達朗 荒井健一 中野修 新井瑞穂

○岸本博志 廣谷志穂 勝又善明

1. はじめに

磐梯山噴火時に被害をできる限り軽減するための磐梯山火山噴火緊急減災対策砂防計画策定の検討を進めている。磐梯山の火山防災マップは2001年5月に関係市町村により作成・公表され、2012年1月には噴火警戒レベルの導入を反映した改訂版が発行された。しかしながら、マップに記載されている想定火山現象や火口位置などは、おもに2001年版作成時の調査に基づいている。当時は活火山の定義が「過去2000年」以内に噴火した火山とされていた時期であり、さらに航空レーザ計測や数値解析といった技術が現在ほど普及していなかった時期である。

そこで、磐梯山における火山噴火緊急減災対策砂防計画策定、特に噴火シナリオの検討に必要な基礎データを収集するため、航空レーザ計測による最新の地形データをもとに、火口や溶岩流などの火山地形や土砂移動の痕跡を机上で判読した。さらに、地形データの差分解析により1888年噴火時に形成された崩壊壁周辺における近年の土砂移動実態を調査した。

2. 磐梯山火山地形判読図の作成

磐梯山では1888年の大規模な水蒸気爆発により山体崩壊が発生し、その崩壊物質が岩屑なだれとなって北麓の集落を埋没させ、多数の犠牲者を出した。1888年噴火では岩屑なだれのほか火砕サージも発生した。さらに噴火後も1938年や1954年に土石流や斜面崩壊が発生している。

磐梯山山体の表層は1888年噴火後、徐々に植生が回復してきているため、空中写真判読や従来の露頭観察などによる噴火履歴調査では噴出物の堆積状況を面的に把握することが困難となりつつある。

そこで、平成20年に国土交通省が実施した航空レーザ計測による数値地形データ（山体の主要部：1mグリッド、周辺山麓部：2mグリッド）をもとに、赤色立体地図を作成した。赤色立体地図を使うことにより、樹木等の影響をできる限り排除して、火口地形や噴出物がつくった起伏、1888年噴火に伴う山体崩壊を要因とする様々な地形を判読した（図1）。

判読では、多くの火口地形や噴石によるクレタ状地形、1888年噴火時を含め過去複数回発生している山体崩壊による岩屑なだれ堆積物などを分類した（図2、図3）。

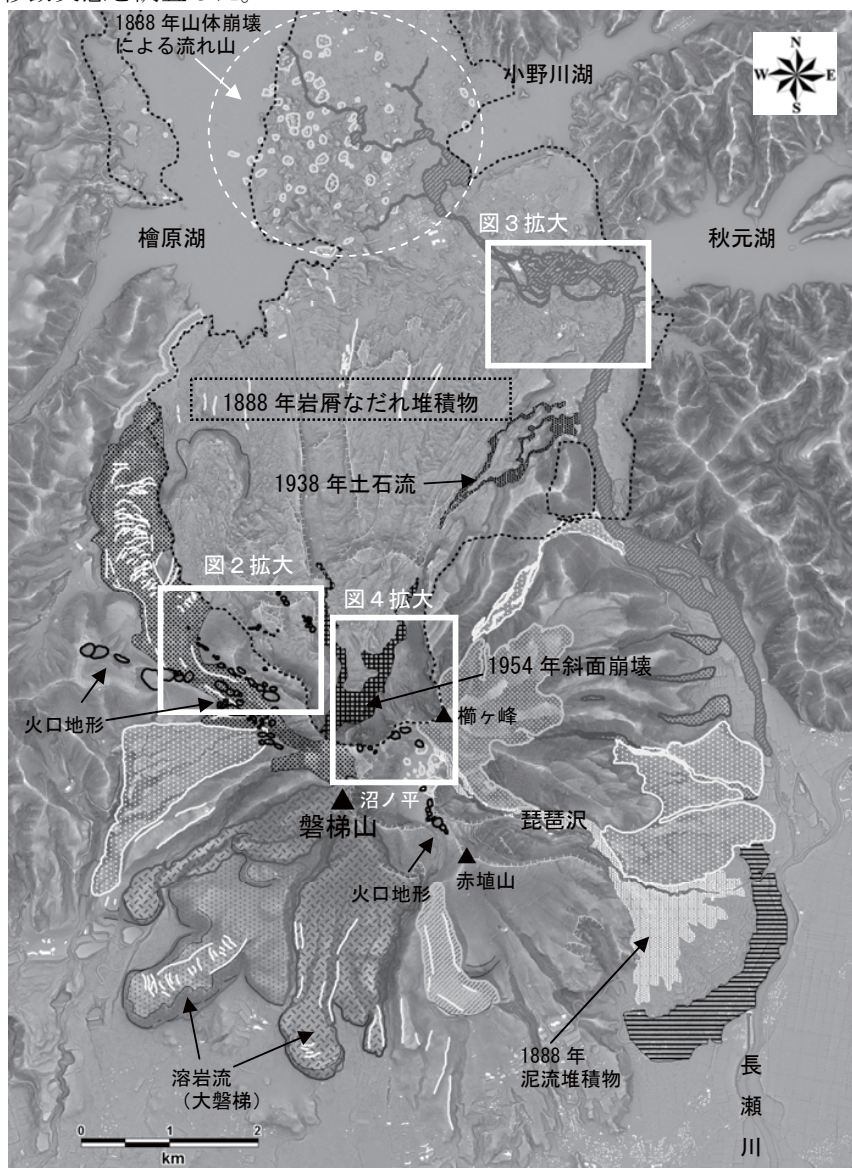


図1 磐梯山 火山地形判読図

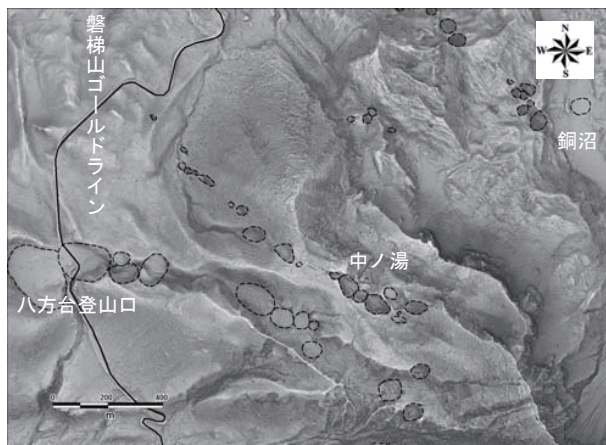


図2 北西斜面の水蒸気噴火による火口地形

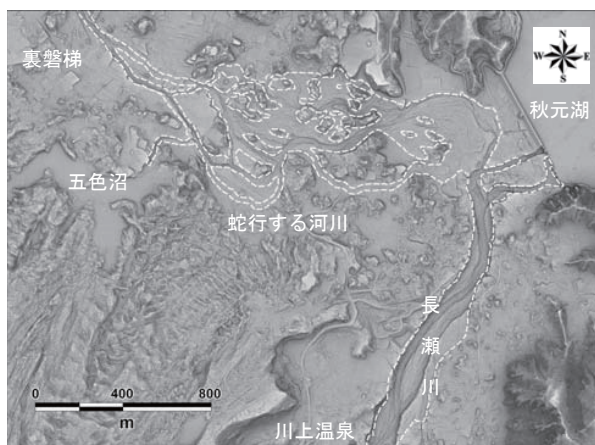


図3 岩屑なだれ堆積後の侵食地形

3. 差分解析による近年の土砂移動実態把握

磐梯山では、1888年以降噴火していないものの、降雨や地震などに伴う土砂移動の発生が確認されている。特に銅沼火口（1888年噴火時に形成）の東壁では平常時でも斜面崩壊が発生している。そこで、土砂移動実態を定量的かつ広域を面的に把握するため、異なる時期に取得された航空レーザ計測による地形データの差分解析を行った。地形データは平成23年度（国土地理院）と平成20年度（国土交通省）のデータを使用した。

差分解析により、平成21年6月に発生した斜面崩壊・土石流、東日本太平洋沖地震時に発生した崩壊のほか、平成20年から平成23年の間に発生したと考えられる土砂移動を把握した（図4）。

これらの結果より、銅沼火口壁では直近で発生した地震や降雨時に1～3万 m^3 の崩壊・土砂移動が生じていることがあきらかになった。これらの土砂移動は直接火山噴火に起因するものではないが、火山活動時にも同規模以上の崩壊・土砂移動が併発する可能性が考えられる。

なお、図4に示す土砂移動範囲図は、国土地理院の『東日本大震災からの復旧・復興及び防災対策のための高精度標高データ』に関する資料を使用したものである。

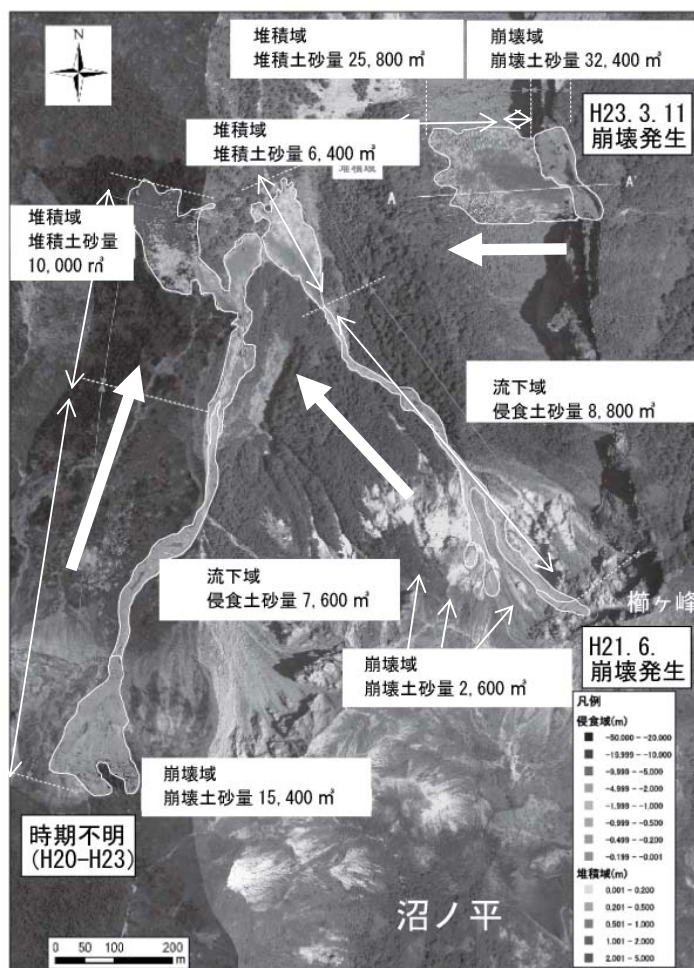


図4 差分解析 (H23-H20) による崩壊壁周辺の土砂移動

4. おわりに

磐梯山の航空レーザ計測データをもとに地形を判読した結果、従来知られていなかった噴火に伴う火山地形や土砂移動痕跡を確認できた。現在、これらの判読結果や現地調査結果および最新の研究結果などもふまえて、磐梯山の噴火シナリオの見直しを進めている。