NIPPON KOEI

日本工営株式会社

火山噴火に伴う土砂災害に対する緊急減災対策

~緊急減災対策砂防計画の策定支援および降灰量・降灰厚計測技術の開発~

テーマ	火山噴火緊急減災対策、降灰量・降灰厚計測技術
事業分野	火山砂防計画

被害を抑える効果的な計画

活火山の山麓および周辺地域では、火山噴火に伴う降灰、火砕流、溶岩流、泥流、土石流等による大規模な被害が、広域で長期にわたり発生する恐れがあります。特に、火山灰が厚く堆積した地域では、小規模な降雨でも土石流が発生しやすく、また発生規模が大きくなることから、過去に甚大な被害をもたらしてきました*1。このような**火山噴火活動に伴い発生する土砂災害による被害を最小限に抑える**ためには、**ハード対策とソフト対策**からなる**迅速かつ効果的な緊急減災対策計画**を策定することが必要とされています。

*1 例えば雲仙普賢岳噴火(1990)、有珠山噴火(2000)、三宅島噴火(2000)

技術の概要

当社では、これまでに多くの活火山において、国土交通省や自治体の進める火山噴火緊急減災対策計画の策定の技術的な支援を行ってきました。

一方で、**土砂災害防止法における緊急調査実施の判断、降灰後の土石流の発生時期や規模の予測**をする上で重要な監視項目である**降灰量・降灰厚の迅速かつ安全な計測**がこれまで大きな課題となっていました。この課題の解決のために当社と(独)土木研究所が共同開発した**自動降灰・降雨量計***2により、**降灰量の連続的かつ安全な自動計測**が可能となりました。また, UAV や監視カメラにより安全に降灰厚を把握することが可能な**降灰マーカー***3等の性能検証・精度向上等について検討を進めています。

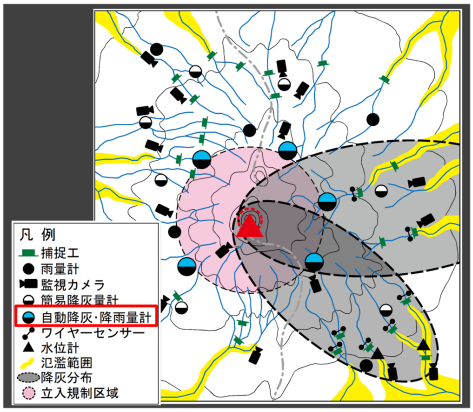

図-1 火山噴火緊急減災対策計画のイメージ

*2 (独)土木研究所と共同研究・開発, 特許第 4915676 号
*3 国土交通省九州地方整備局九州技術事務所 開発

支援メニュー

① 実効性の高い緊急減災対策砂防計画の策定

想定される火山噴火シナリオに応じ、平常時および緊急時における対策計画をより具体的で実効性の高いものとするため、次に示すような当社が得意とする技術により計画策定の支援を行います。

【当社が得意とする技術】

- ◆ 二次元氾濫シミュレーションを活用した想定氾濫範囲の把握とハード対策施設の効果検証
- ◆ 緊急ハード対策の効果的な施設配置計画と施設設計・緊急時の施工計画
- ◆ 緊急ソフト対策として監視・観測機器の適切

日本工営株式会社

お問合せ	内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。
	URL http://www.n-koei.co.jp/contact/

な配置計画
- ◆ 自動降灰･降雨量計を用いた降灰観測システムの構築
- ◆ 緊急減災対策にかかわる情報の統合・共有システム設計と構築
- ◆ 緊急減災対策検討委員会の運営や災害対応訓練の運営・支援

② 自動降灰・降雨量計等を取り入れたソフト対策

自動降灰･降雨量計や降灰マーカー等を活用することにより火山噴火に伴う降灰量の迅速な計測が可能となります。降灰分布を迅速に把握し、降灰後の土石流が発生する危険性が相対的に高い地域の抽出に活用できます。さらに、自動降灰･降雨量計は土石流の発生時期の推定に重要な要素となる雨量データを降灰下でも精度良く計測することができます。

【自動降灰・降雨量計の特徴】
- ◆ 降灰量の連続的かつ自動観測が可能
- ◆ 安全な遠隔地から観測データ収集が可能
- ◆ ±1mm 程度の計測精度をもつ
- ◆ 降灰量観測と同時に雨量観測が可能
- ◆ 人力運搬が可能

【降灰マーカーの特徴】
- ◆ ＵＡＶや監視カメラを用いて降灰厚を把握
- ◆ 遠隔地から安全に把握することが可能

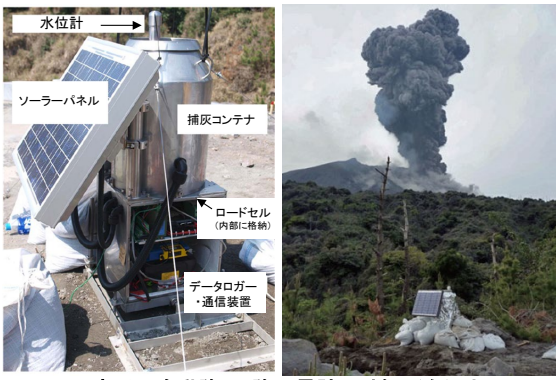

写真-1　自動降灰･降雨量計の外観（左）と桜島における観測事例（右）

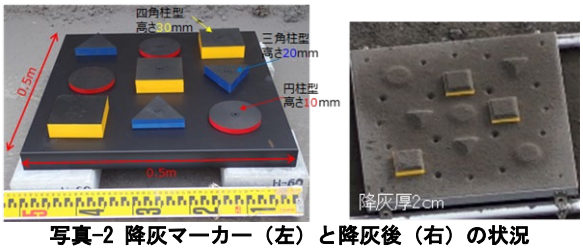

写真-2 降灰マーカー（左）と降灰後（右）の状況

③ 緊急調査の技術支援

実際に火山噴火が発生した場合に、当社の火山砂防・大規模土砂災害対策等の専門技術者を中心として国による緊急調査の技術支援を行います。また、降灰・降雨・土石流・土砂流出の監視・観測体制の構築支援、流出解析・氾濫シミュレーション等の技術的支援が可能です。

関連実績

■火山噴火緊急減災対策砂防計画業務および関連業務の実績　（2020 年度末時点）

活火山名称	年度※	業務名称	発注機関
秋田駒ヶ岳	2013	秋田駒ヶ岳火山噴火緊急減災対策砂防行動計画検討業務	国土交通省東北地方整備局湯沢河川国道事務所
岩手山	2014	岩手山火山噴火緊急減災対策行動計画検討業務	国土交通省東北地方整備局岩手河川国道事務所
秋田焼山	2015	秋田焼山火山噴火緊急減災対策検討業務	国土交通省東北地方整備局湯沢河川国道事務所
秋田駒ヶ岳	2019	八幡平山系減災対策等検討業務	国土交通省東北地方整備局湯沢河川国道事務所
三宅島	2013	三宅島火山噴火緊急減災対策砂防計画策定のための検討委託	東京都建設局
青ヶ島	2020	青ヶ島火山噴火緊急減災対策砂防計画策定のための検討委託	東京都建設局
新島神津島	2020	新島・神津島火山噴火緊急減災対策砂防計画策定のための検討委託	東京都建設局
弥陀ヶ原	2019	平成 31 年度弥陀ヶ原火山噴火緊急減災対策砂防計画検討業務	国土交通省北陸地方整備局　立山砂防事務所
富士山	2013	平成 25 年度　富士山火山噴火緊急減災対策検討業務	国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所
御嶽山	2017	平成 29 年度多治見砂防御嶽山緊急減災検討業務	国土交通省中部地方整備局多治見砂防国道事務
伊豆東部	2018	平成 30 年度　伊豆東部火山群緊急減災計画検討業務	国土交通省中部地方整備局沼津河川国道事務所
薩摩硫黄島 口永良部島 諏訪之瀬島	2018	離島３火山（薩摩硫黄島・口永良部島・諏訪之瀬島）火山噴火緊急減災対策砂防計画策定業務委託	鹿児島県土木部砂防課
	2019	平成３１年度火山噴火時の浸透能調査手法及び流出解析検討業務	国土交通省九州地方整備局九州技術事務所

（※複数年度で実施している場合は主な実施年度を記載）

■自動降灰・降雨量計の納品実績　（2020 年度末時点）

機関名称	基数	備考	機関名称	基数	備考
北海道開発局	2	樽前山, 備蓄	九州地方整備局	34	霧島, 備蓄
関東地方整備局	3	浅間山	気象庁	3	霧島
北陸地方整備局	2	焼岳、備蓄			