

降灰の現地調査の連携・データ共有について（報告）

令和2年5月11日
火山防災に係る調査企画委員会

はじめに

「火山防災に係る調査企画委員会」は、同委員会が取りまとめた「降灰対策に資する研究の充実について（報告）」をふまえ、同委員会に関係機関の実務者による検討チームを設置し、防災対応に資するよう、降灰の現地調査の連携・データ共有の仕組みの検討を行った。なお、本報告で使用する「降灰」は、火山灰サイズの降下火砕物に限らず、火山礫なども含む降下火砕物と同義である。

1. 降灰の現地調査の連携・データ共有の必要性

降灰分布状況の把握には、一回の噴火でも多数の地点での調査が必要で、相当の調査期間や労力を要する。そのため、調査の効率化を図るうえでも、様々な機関・研究者が行う現地調査の連携やその結果の共有が重要である。さらに、防災に活用する場合には、調査結果の取得、並びに情報公開の迅速性も求められる。

現状では降灰調査は各機関・研究者がそれぞれの必要性和目的に応じて実施し、その結果を公表している。さらに、その結果をデータベース化することも行われていない。

そのため、各機関・研究者が行っている降灰の現地調査を連携し、それぞれの取得したデータを共有する仕組みを整備する必要がある。

2. 降灰の現地調査の目的と現状

降灰の現地調査を実施している主な機関の調査結果の用途、調査目的、調査方法は以下の通りである。

○気象庁

調査結果の用途：降灰の実況情報の発表、火山活動の現状把握、降灰予報の検証

調査目的：降灰状況の把握、構成物の把握

調査方法：調査は職員による現地調査と聞き取り調査を状況に応じて実施している。

降灰状況の把握は、降灰厚の現地測定や現地試料採取による重量からの降灰厚の算出、降灰厚や降灰の有無等の聞き取りにより実施。

試料採取した噴出物の分析は、産業技術総合研究所及び大学等に依頼している。

○国土交通省砂防部

調査結果の用途：土砂災害緊急情報の発表

調査目的：降灰状況の把握（特に降灰厚 1cm 以上の範囲が重要）

調査方法：降灰状況の把握は、降灰厚の現地測定や現地試料採取による重量から降灰厚を算出している。なお、土砂災害緊急情報のための緊急調査では調査の要件が定められており、調査を実施しない場合がありうる。

（緊急調査対象要件：河川の勾配が 10 度以上である区域の概ね 5 割以上に 1cm 以上の降灰等が堆積した場合及び概ね 10 戸以上の人家に被害が想定される場合）

○研究機関・研究者

調査結果の用途：研究

調査目的：各々の研究に必要なデータの取得

調査方法：研究上必要な現地調査を自ら判断して実施している。降灰状況は基礎情報として測定しており、降灰厚の現地測定や現地試料採取による重量から降灰厚を算出している。分析のための試料採取を実施することがある。

3. 今後の降灰の現地調査・データ共有の連携の方向性

各機関・研究者はそれぞれの必要性和目的に応じて調査しており、それらを前提に、防災に有効な情報を速やかに共有し公表できるよう、降灰の現地調査の連携・データ共有の仕組みを検討した。各機関・研究者は、現地調査を実施した場合、データ共有に関する取り決め（共有フォーマット：別添 1、共有データの取り扱い：別添 2）に賛同できる時に、協力する枠組みとした。なお、データ共有の枠組みに協力した場合は、共有された他の機関・研究者の共有データの閲覧・利用が可能となる。

● 現地調査の連携に関する事項

<共有調査項目>

各機関・研究者が現地調査を実施した場合に、調査結果の共有が望ましい項目を「共有調査項目」とした。気象庁、国土交通省砂防部局、研究機関・研究者が行っている降灰調査の内容を基本に、防災対応に資するよう共有調査項目を選定した。また、共有調査項目のうち、防災対応を行う上で必須の情報である、地点ごとの降灰量や降灰の有無の情報については「必須共有項目」とし、データ共有を行う際、必ず調査して共有する項目とした。なお、必須共有項目以外の共有調査項目の共有は任意である。しかしながら、データ共有の枠組みに協力している他機関から、必須でない共有調査項目の取得の協

力要請があり、その要請に承諾した場合は共有する。具体的な記入方法などは、別添 1 にとりまとめた。共有調査項目については、データ共有の運用をふまえ、適宜修正を加えることとする。

【共有調査項目】

- ・ 降灰量（降灰厚、単位面積あたりの降灰重量、降灰の有無のうち、少なくとも 1 つ）※¹
- ・ 調査地点（試料採取場所、緯度、経度）※¹
- ・ 調査日時※¹
- ・ 調査機関もしくは調査者※¹
- ・ 調査方法（直接観察または聞き取り調査）※¹
- ・ 天気
- ・ 粒径（代表的な粒度、平均最大粒径）
- ・ 発泡度
- ・ 降灰の湿り気
- ・ 火山灰の色
- ・ 浸透能
- ・ 現地の写真

※¹ 必須共有項目

● データ共有に関する事項

<共有フォーマット>

データの共有においては、必須共有項目を必ず記入し、その他の調査結果を付加できる共通のエクセルフォーマット（別添 1）を使用する。このエクセルフォーマットについては防災科学技術研究所の火山観測データ一元化共有システム（JVND（※²）システム）上での登録に加え、メールベース等でのデータ共有にも使用する。エクセルフォーマットについては、データ共有のシステム運用をふまえ、適宜修正を加えることとする。

※² Japan Volcanological Data Network

<共有手法>

取得したデータの共有については、防災科学技術研究所の火山観測データ一元化共有システム（JVND システム）を活用する。JVND システムが使用できない場合、紙やメール等を用いて、データ共有の枠組みに協力している各機関・研究者で共有する。JVND システムは、多機関の多項目観測データをオンラインで共有するシステムで、

データ活用や組織間・分野間連携を促進し、火山研究の発展及び防災に貢献することを目的としている。JVDN システムでは、データ登録後、即時に各機関・研究者への情報共有ができる。また、降灰調査の結果をデータベースとして蓄積できるため、研究の推進も期待できる。また、JVDN システムでは登録した降灰厚や単位面積あたりの降灰重量を、システム上の GIS でマッピングすることも可能である。さらに特定ユーザのみでのグループ作成や、公開範囲の設定を行うことで、データの共有範囲を制限することも可能である。

<共有データの取り扱い>

データ共有におけるガイドラインを別添2のとおり作成した。共有されたデータのうち、他の機関・研究者が取得したデータを利用する際は、無断利用を禁止し、データ提供者に利用許可申請を行うとともに、データの出所を明示することを条件とした。

一方、防災対応には、データの迅速な公表が求められるため、行政機関や指定公共機関が防災対応のために、共有データの必須共有項目を、利用・公表する場合は、データ提供者への利用許可申請を必要とせず、データの出所を明示することで使用できることとした。

なお、データ共有におけるガイドラインについては、データ共有の運用をふまえ、適宜修正を加えることとする。

● 現地調査の連携に関する事項

<協力体制>

降灰の現地調査においては、複数の機関・研究者が協力して調査を行うことが効率的である。そのため、気象庁は、データ共有の枠組みに参加する各機関・研究者の調査実施箇所の情報や調査結果をとりまとめる。

気象庁は火山活動が活発化した時点で、現地調査の連携・データ共有が円滑に実施できるよう、データ共有の枠組みに参加する各機関・研究者の協力体制を構築する。事前に火山活動の高まりを把握できずに噴火した場合においても、その後迅速に協力体制を構築することとする。協力体制の構築は、JVDN システム上でのグループの作成を行う際にも有効である。協力体制の構築は、噴火毎に現地調査する研究者が異なることや、火山学の分野に限らず、様々な研究者が参加することに留意し、地元の研究者や機関等も含まれるよう、適宜対応するものとする。

気象庁は、噴火後、データ共有の枠組みに参加する各機関・研究者からの確認があれば、事前に共有された情報や、必要に応じ各機関・研究者から収集した情報をもとに、各機関・研究者による降灰調査の状況を把握し、各機関・研究者にその情報を提供する。それぞれの機関・研究者が単独で調査する場合であっても、既に調査を実施した箇所などを共有することは、各機関・研究者が現地調査を行う際に有効である。

噴火後、気象庁又は各機関・研究者が連携した調査を必要と判断した場合、気象庁は構築した協力体制をもとに、各機関・研究者それぞれの調査の必要性と目的に配慮しながら、連携して現地調査が行えるような調整を、必要に応じて行う。さらに気象庁は、協力した調査結果を用いた降灰分布図や等層厚線図などを作成する場合にも、各機関・研究者による連携した作成が円滑に実施できるよう調整する。

各機関・研究者が連携して行った現地調査結果は、防災科学技術研究所の火山観測データ一元化共有システム（JVDN システム）上に各機関が登録することで共有が可能なため、行政はより迅速に降灰の現地調査結果の防災への活用が可能となる。なお、JVDN システムが使用できない場合、紙やメールベースによるデータ共有を気象庁が中心となり、実施する。

4. 今後の取組

今後の噴火に備え、降灰の現地調査の連携・データ共有の取組を速やかに実施し、防災に寄与することが重要である。

本スキームの実運用により今後明らかになる課題解決の検討のため、気象庁が中心となり降灰調査を行う各機関・研究者の実務者（※3）による情報共有・意見交換を継続的に実施する。防災科学技術研究所は JVDN システムのさらなる改善を図るため、システム利用者間での検討が促進されるよう、利用者間の連絡体制を構築するとともに、JVDN システムの維持管理に努める。

また、本スキームの名称を「降灰調査データ共有スキーム」としたうえで、各機関は本スキームが速やかに運用できるよう、出先機関への周知等の必要な取組を進める。

本スキームの効果的な運用には、本スキームへ参加する研究者等を増やすことが重要である。そのため各機関は学会等の枠組みを活用した研究者等への周知や継続した普及活動に努める。また行政機関（気象庁・国土交通省砂防部局）は研究者が参加しやすいスキームとするため、できる限りの協力を行うものとする。

※3：気象庁、国土交通省水管理・国土保全局砂防部、気象庁気象研究所、産業技術総合研究所、土木研究所、防災科学技術研究所、大学

(別添1)

データ共有フォーマット ○○山

少なくとも1つを記入

A: 試料採取場所	B: 調査者・調査機関	C: 調査緯度 ^{※1}	D: 調査経度 ^{※1}	E: 調査日	F: 調査時刻	G: 調査方法 ^{※2}	H: 降灰の有無 ^{※3}	I: 降灰厚 ^{※4} (mm)	J: 単位面積あたりの降灰重量 ^{※5} (g/m ²)	K: 天気 ^{※6}	L: 代表的な粒度	M: 平均最大粒径 ^{※7} (mm)	N: 発泡度 ^{※8}	O: 湿り気	P: 火山灰の色	Q: 浸透能 (mm/hr)	R: コメント ^{※9}	S: 連絡先 ^{※10}

必須共有項目^{※9}

写真も必要に応じて共有することとする。
共有は火山観測データ一元化共有システム（JVONシステム）が機能している場合は同システム上で行い、1地点あたり複数枚の登録が可能である。
本フォーマットについては、運用しながら改善を図るものとする。

- ※1 10進数（度）で記入し、60進数（度分秒）で記入しない。
- ※2 調査方法を直接観察か聞き取り調査かを記入する。
- ※3 「降灰厚」「単位面積あたりの降灰重量」のいずれかを記入している場合、記入しない。
- ※4 「降灰厚」は調査時刻における実測値を記入し、「単位面積あたりの降灰重量」からの換算値は記入しない。
連続噴火等において、噴火ごとに厚さを測定している場合は、その旨を備考欄に記入する。（調査期間を記入する等）
- ※5 調査時刻における実測値を記入し、N（ニュートン）換算は不要である。
- ※6 天気には「不明」を選択肢に含める。
- ※7 最大3～5程度の粒子の長径の平均とする。
- ※8 発泡度は火山礫サイズ以上のものに限り記入。
- ※9 粒径分布、不均質性、形状、におい、堆積状況、周囲の植生・インフラ環境、試料採取状況、当該層厚（重量）の堆積時間（分かる場合）など、さまざまな事項について、気付いた点があれば記入。
- ※10 JVONシステムにおいてデータ共有を行う場合は記入は不要である。

項目	必須	補足
A:試料採取場所	○	例) XX駅の北西の路肩（100文字まで）
B:調査者・調査機関	○	例) 防災太郎、XX庁（100文字まで）
C:調査緯度	○	例) 33.12345（小数点以下5桁まで）
D:調査経度	○	例) 131.12345（小数点以下5桁まで）
E:調査日	○	YYYY/MM/DD
F:調査時刻	○	HH:MM
G:調査方法	○	例) 1:直接観察、2:聞き取り調査
H:降灰の有無	○ (※)	有、無
I:降灰厚 (mm)	○ (※)	例) 1.2
J:単位面積あたりの降灰重量 (g/m ²)	○ (※)	例) 349
K:天気		例) 1:晴れ、2:曇り、3:雨、4:雪、5:霧、6:煙霧、…、X:不明
L:代表的な粒度		例) 1:火山灰 (<2mm)、2:火山礫 (2~64mm)、3:火山岩塊 (>64mm)
M:平均最大粒径 (mm)		例) 14
N:発泡度		例) 1:緻密な岩片、2:軽石（みかけ密度がおおよそ1g/cm ³ 以下）
O:湿り気		例) 1:あり、2:なし
P:火山灰の色		
Q:浸透能 (mm/hr)		例) 240
R:コメント		500文字まで
S:連絡先		例) XX-XXXX-XXXX, XXXXX@xxxxx.xx.xx
写真		1地点あたり複数枚の登録が可能

(※) は少なくとも1つを記入

(別添2)

共有された降灰調査データの流通及び利用に関するガイドライン（案）

1. データ、利用者の定義

本ガイドラインにおいてデータの流通及び利用の対象となるのは、防災科学技術研究所の火山観測データ一元化共有システム（JVDN(※1)システム）ならびに、気象庁が中心となり各機関が連携調査を実施する際に使用されるメール及び紙媒体によって共有された降灰調査データとする。本ガイドラインは、自らが提供した降灰調査データ以外のデータの利用を希望する際に適用される。

※1 Japan Volcanological Data Network

2. データ提供者向けのルール

- (1) 【記入すべき項目】提供者の連絡先と必須共有項目(※2)を記入した上でデータを共有する。
- (2) 【防災対応活用に関する承諾】防災対応に資するため、共有データの必須共有項目については、行政機関や指定公共機関により即時公開される可能性があることを了承した上で、データ共有を行う。
- (3) 【JVDNシステム利用規約の遵守】JVDNシステムを使用してデータを提供する場合、JVDNシステムの利用規約にも同意する。

※2 調査地点、調査者・調査機関、調査日時、調査方法、降灰量(※3)

※3 降灰厚、単位面積あたりの降灰重量、降灰の有無のうち、少なくとも1つ

3. データ利用者向けのルール

- (1) 【データ出所の明示】共有されたデータを用いた資料を公表する場合はデータの出所(※4)を明示する。
※4 必須共有項目の調査者・調査機関
- (2) 【データの無断利用の禁止】共有された降灰調査データについては無断で利用してはならない。利用をする際は、必ずデータ提供者に利用許可申請を行う。気象庁、国土交通省砂防部局がデータ提供元である場合は利用許可申請の必要はない。
- (3) 【防災対応に資するデータの活用】行政機関や指定公共機関が防災対応のために、共有データの必須共有項目を、利用・公表する場合は、データ提供者への利用許可申請を必要としない。ただし、データの出所は明示すること。
- (4) 【JVDNシステム利用規約の遵守】JVDNシステムによって共有されたデータを利用する場合は、JVDNシステムの利用規約にも同意する。

降灰の現地調査の連携・データ共有の検討チームの構成員

【学識者】

- ・ 嶋野 岳人 常葉大学大学院環境防災研究科 教授
- ・ 前野 深 東京大学地震研究所 准教授
- ・ 水野 秀明 九州大学大学院農学研究院 准教授
- ・ 宮縁 育夫 熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター 教授

【行政機関】

- ・ 内閣府 政策統括官（防災担当）付 参事官（調査・企画担当）付
古市企画官、石井参事官補佐、鎌田主査
- ・ 国土交通省 水管理・国土保全局砂防部 砂防計画課 副主査担当
丹羽課長補佐、青柳係長
- ・ 気象庁 地震火山部 火山課 副主査担当
宮下火山機動観測管理官

【国の研究機関等】

- ・ 気象庁気象研究所
新堀敏基 火山研究部 第2研究室 室長
- ・ 産業技術総合研究所 主査担当
及川輝樹 活断層・火山研究部門 火山活動研究グループ 主任研究員
- ・ 土木研究所
林真一郎 土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム 主任研究員
- ・ 防災科学技術研究所
上田英樹 地震津波火山ネットワークセンター 火山観測管理室 室長
三輪学央 火山防災研究部門 主任研究員

火山防災に係る調査企画委員会 委員

座長	森田 裕一	東京大学地震研究所教授
学識委員	青山 裕	北海道大学大学院理学研究院准教授
	伊藤 順一	産業技術総合研究所地質調査総合センター 活断層・火山研究部門長
	大野 宏之	一般社団法人全国治水砂防協会理事長
	関谷 直也	東京大学大学院情報学環准教授
	西出 則武	東北大学大学院理学研究科 特任教授
	西村 太志	東北大学大学院理学研究科 教授
	前野 深	東京大学地震研究所 准教授
行政委員	小谷 敦	消防庁国民保護・防災部 防災課長
	工藤 雄之	文部科学省研究開発局 地震・防災研究課長
	三上 幸三	国土交通省水管理・国土保全局砂防部砂防計画課長
	青木 元	気象庁地震火山部 管理課長
	林 正道	内閣府政策統括官（防災担当）付参事官（調査・企画担当）