

火山研究運営委員会データ流通ワーキンググループ報告書

2017 年 11 月 6 日

1. 概要

次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト火山研究運営委員会に設置したデータ流通ワーキンググループ（以下、「WG」）は、2017 年 7 月から 11 月にかけて 3 回会議を開催し、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト次世代火山研究推進事業の課題 A「各種観測データの一元化」（以下、「課題 A」）が構築を進める火山分野におけるデータ流通の仕組みについて検討した。事前に課題 A の事業責任者によって各組織にヒアリングを行い、そこで指摘された事項等をベースに議論を進めた。まず会議では、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの趣旨などを踏まえ、データ流通の目的を火山研究の活性化や人材育成等に資することなど、基本的な考え方について確認した。そして、火山分野におけるデータ流通の仕組みの基本的枠組みについて合意した。基本的な枠組みでは、観測点情報や震源情報などの処理済みデータと WIN や RINEX データ等の生データとを分けて扱い、前者は国際標準規格である WOVOdat データベース準拠のシステムで広く共有を進める。また、希望者については生データを国立研究開発法人防災科学技術研究所（以下、「防災科研」）でアーカイブし、処理してデータベースに保存するとともに、データ提供者と利用者との間で合意があれば、防災科研のサーバからダウンロードできるようにする。防災科研でアーカイブしない場合でも観測点情報や処理済みデータを集約し、他のデータと並べて表示し比較できるようにして、生データの利用を希望するデータ利用者を各組織の WEB ページ等に誘導する。その他に、データ提供者が持つ懸念への対応方法、流通・共有するデータの種類や対象観測点、流通のための装置及び回線等に係る費用分担・責任分界点について検討した。さらに、データ流通の仕組みをオールジャパンで継続的に活用し、火山研究の活性化等を着実に図っていくため、課題 A においてデータの利活用や火山研究の活性化に資する取り組みを実施する体制について検討することにした。課題 A は、今後、WG で議論された内容や本報告に基づいてシステム開発及び関係機関との調整を進める。

2. 火山分野のデータ流通の基本的な考え方

(ア) データ流通の目的

次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトは、我が国の火山研究を飛躍させ、火山噴火に対する減災・防災対策に貢献することを目的としており、そのために研究機関の枠を超えた共同研究の一層の推進、火山災害の軽減に資する火山研究の推進、広く社会で活躍する火山研究人材の裾野拡大を目指している。この趣旨を踏まえ、課題 A は、単にデータを共有すること自体を目指すのではなく、観測データの研究や防災への利活用の促進、研究分野間・組織間の連携の強化、人材育成に資することにより、火山研究を活性化させ、火山防災へ貢献することを目的として、そのためのデータ流通の仕組みを構築することを目指す。

(イ)費用や人的負担の軽減

なるべく既存の仕組みを活用し、予算を有効に活用する。また、プロジェクト終了後も持続可能な仕組みにする。データ提供者やシステム管理者の負担を軽減するため、既存の業務も含め、効率化できるところは効率化する。

(ウ)データ提供者等の貢献者の尊重

データ流通の仕組みが無かった時代において、データを生産する者と利用者は、同一の人物や組織であった。そのため、データを利用した研究成果や新たな観測技術開発が評価されることはあるが、既存の観測機器によるデータの生産そのものが評価されることは少ない。この状況のまま、無制限のデータ流通を無理に進めようとする、データ提供者のデータ生産の意欲を失わせ、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトや課題 A が目指す火山研究の発展等の妨げになる可能性が高い。そのため、観測点の整備や維持管理に携る関係者、データベースやシステムの開発者、管理者、研究成果やアイデアの提供者を尊重する仕組みとする。具体的には、データ等の出典の明記を利用者に義務付けるなどのルールを設ける。

(エ)その他

技術的・予算的に着手できるデータ等からデータ流通や共有化を進める。また、データ流通の仕組みの構築に当たって問題が発生した場合や、データ流通に関わる他の検討状況に応じて見直す必要がある場合は、再度議論等を行って見直す。

3. 火山分野のデータ流通の基本的枠組みについて

火山分野のデータ流通の基本的枠組みを別図に示す。

(ア)生データと処理済みデータ

- ① 基本的枠組みでは、生データと処理済みデータを分けて考える。生データとは、地震計の場合は WIN 等のデータ、GNSS の場合は RINEX 等のデータであり、観測装置や伝送装置等から出力されるデータそのものである。生データは、主に専門的な研究など、高度な利用に限られる場合が多い。また、一般的に生データはデータ容量が大きいので、通信コストや管理コストが嵩む場合が多い。さらに、欠測やノイズが含まれる場合がある。一方、処理済みデータとは、欠測やノイズを補正したり、データを間引いてサンプリングレートや解像度を下げたデータや、解析結果（震源情報、地震数、GNSS の解析結果等）である。処理済み・観測点情報・メタデータは、主に他分野の研究者、非専門家、防災分野に活用され、生データのインデックスとしても利用される。データの所在情報等を示すメタデータやインデックスの共有を進めることで、共同研究を促進することが期待できる。生データと処理済みデータの区別が難しい場合は適宜検討する。
- ② 生データにはノイズ等が含まれ、特性を理解したうえで利用する必要があることなどから、生データの利用は、データ提供者との協定、共同研究契約等の合意を原則とする。

(イ)WOVOdat 準拠のデータベースを活用

- ① 海外の研究機関との連携を想定し、国際的な規格 WOVOdat 準拠のデータベースに、各組織が運用する観測点の観測点情報や処理済みデータ、メタデータなどを集約する。このデータに関して、GIS やグラフツール等の可視化ツールにより多項目のデータを比較できるようにし、データ利用者と広く共有する。
- ② WOVOdat 準拠のデータベースに保存するデータの利用に当たっては、一般に広く公開してもよい情報を除いて、ユーザ認証を必要とするものとする。ユーザは、どこかのグループに所属することができ、観測点の観測項目ごとにグループに対する公開時期、公開の仕方を選択できるようにする。グループとは、あるデータに対するアクセス権や利用条件が同一のユーザの集団のことであり、例えば同じ組織や同じ研究グループなどに所属するユーザである。グループに対する公開時期、公開の仕方に関しては、データ提供者と相談して定める

(ウ) 生データのアーカイブ

データ提供者のうち、希望者は、防災科研に生データをアーカイブできるようにする。防災科研は、データをまとめて処理してデータベースに保存する。ユーザは、データ提供者に利用申請し、共同研究契約などの合意が取れば、防災科研のサーバからダウンロードできるようにする。

(エ) 防災科研に生データをアーカイブしない場合

防災科研が観測点情報や処理結果の提供を受け、データベースに保存する。もしくは、防災科研が生データを処理し、その処理結果を保存する。その生データの利用に関しては、ユーザからデータ提供者に直接問い合わせ、データ提供者が対応する。また、データ提供者がすでに公開している観測データに関しても、必要に応じてデータベースに保存し、公開ルールに従って利用できるようにする。

(オ) リアルタイムでのデータ流通

リアルタイムデータとは、ここではデータが生産されてから非常に小さい遅延時間で利用者まで届き、利用できるデータを指す。具体的には、WIN や映像データの udp のリアルタイム送受信などである。WIN フォーマットで地震分野のデータ流通網を利用できるデータについては、その仕組みを活用して、リアルタイムでのデータ流通を行う。ただし、12 項の通り、その他のデータを含め、リアルタイムでの流通に関してはデータ提供者と利用者間で、利用目的や効率性、維持管理コスト等を踏まえ、両者の間で協議して協定などに定める。

4. 流通・共有するデータの種類や対象観測点について

課題 A では、下記のデータについて検討を行い、実現可能なものから順次共有を進める。

(ア) WOVOdat データベースの項目に含まれるデータ

(イ) 生データのインデックスとして利用できるデータ

(ウ) データの所在等を示すメタデータ

(エ) 次世代火山研究推進事業で取得されたデータ

(オ) 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) の課題「火山ガス等のリアルタイムモニタ

リング技術の開発」で取得されたデータ。

(カ)既に公開されているデータ

(キ)ヒアリングで要望があったデータ（画像・映像、岩石コア・試料、臨時観測、地下構造）

① 岩石コアに関しては、課題 C での議論を踏まえ、共有を進める。

(ク)その他必要に応じて検討を行う。

5. システムにデータを取り込む手法について

(ア)なるべく既存の仕組みを活用することとし、WIN フォーマットで地震分野のデータ流通網を利用できるものについてはその仕組みを活用する。また、北海道大学が運用している地殻変動データベースにすでに GNSS データを提供しているデータ提供者については、地殻変動データベースから分岐して取り込むことを検討する。

(イ)防災科研にサーバを設置し、FTP あるいは SSH 等により、自動アップロード、ダウンロードして取り込む。

(ウ)防災科研の外部にクラウドサーバを設置し、その中でデータを処理し、データベースに保存する。

(エ)観測点情報等、更新の頻度が少ないデータに関しては、ホームページからの入力やメールでの情報交換等も可能にする。

(オ)上記の方法が技術的に困難な場合は、別途検討する。

6. 防災科研側で行う処理内容について

(ア)自動処理での震源決定と可能な範囲において手動による震源決定を行う。

(イ)GNSS の基線解析

(ウ)BAYTAP-G による傾斜計、歪計の潮汐補正等の補正処理

(エ)地震計の平均振幅やリサンプリング処理

(オ)データのインデックスとなる波形画像等のデータ画像の作成

(カ)次世代火山研究推進事業等で開発された処理技術の実装

(キ)データの圧縮やフォーマット変換などデータの管理等のために必要な処理

(ク)その他必要に応じて行う。

7. データ流通のための協定

防災科研と 2 者あるいは気象庁を含む 3 者協定を結び、データベースに処理済みデータを保存し、公開できるようにする。防災科研に生データをアーカイブする場合は、データ提供者の承諾を得たうえで 2 次配布できるように記載する。気象庁と防災科研の 2 者協定は、気象庁のデータを防災科研がアーカイブし 2 次配布できるように記載されているので、これを参考にする。

8. 流通のための装置及び回線等に係る費用分担・責任分界点について

(ア)原則として、データの提供者及び利用者がデータ流通のための装置を設置して行うこと

とし、生データの流通のための装置及び回線等に係る費用分担・責任分界点に関しては、組織間の協定に定める。

(イ)何らかの事情で設置が困難な場合は、別途検討する。

9. データ提供者へのインセンティブ

データ提供者への特典として以下を検討する。

(ア)システムを利用した共同研究の提案・参加

(イ)委員会等の定型資料の作成機能

(ウ)開発中の機能の優先的利用

(エ)データアーカイブ（アーカイブ希望者のみ）

(オ)データチェック機能（アーカイブ希望者のみ）

(カ)データの利用ログの提供（アーカイブ希望者のみ）

(キ)開発版システムの提供（課題 A の参加機関のみ）

10. データベースに保存された観測点情報や処理済みデータのデータポリシーについて

データポリシーに関してはデータの公開までに引き続き検討を行い、公開後も適宜修正する。以下は現在の案である。

(ア)データの所有権は、データ提供者にある。

(イ)データ提供者がデータポリシーを定めている場合は、合理的な範囲でポリシーを適用する。

(ウ)保存されているデータは主に処理済みのデータである。生データを利用したい場合は、データ提供者に直接連絡すること。防災科研でアーカイブされていれば、データ提供者の同意を得たうえで防災科研からダウンロードすることもできる。

(エ)データ利用者は、その所在の日本国内外を問わず、日本国の法律を遵守すること。

(オ)データを利用した資料や研究成果を公表する場合は、クレジットを明記すること。また、データを引用するときは、データ提供者が指定する出典を明記すること。

(カ)データの再配布、改変の禁止

(キ)個人の正当な権利利益を侵害するものや国家の安全保障に関わる情報は非公開とする。

(ク)免責：防災科研及びデータ提供者は、データを利用して利用者が行う一切の行為、損害について、いかなる責任も負わない。

11. データ流通の仕組みを活用し、データの利活用や火山研究の活性化に資する取り組みを実施する体制について

データ流通の仕組みを火山研究の活性化等につなげるためには、仕組みを構築するだけでなく、実際に活用していくことが必要である。また、この仕組みは次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの参加者が中心になって活用していくが、プロジェクト参加者以外の研究者や研究者以外の防災関係者等にも利用者を広げていくことも必要である。そのためにはプロジェクトで防災等に利用できる研究成果を生むことと、さらに利用者を開拓する必要がある。

ある。活用を推進していくため、例えば、「ユーザの会（仮称）」を組織し、課題 A で開発するツールのサポートや情報共有、システムの普及、新たな共同研究の提案等を行う。

12. リアルタイムデータの流通と活用の推進について

データをリアルタイムで流通することは、火山の監視機関や防災関係者、現場の研究者にとっては、時々刻々と変わる火山活動や災害の状況を迅速に把握し対応できるメリットがある。そのため、すでに各機関において、気象庁などの監視機関や地方自治体等にリアルタイムでデータが提供されている。課題 A においても、観測データの防災への利活用の促進及び火山防災への貢献のため、リアルタイムデータの WEB 表示や課題 D-3 で検討される地方自治体向けの情報など、防災を目的とするリアルタイムデータ提供を一層推進する。ただし、リアルタイムでデータを取得することは、観測点の管理者にとっては、細い回線を利用して通信コストを抑えたり故障に迅速に対応できたりするメリットがあるものの、リアルタイムでデータを流通するには、品質が保証された常時回線、常時稼働する機器、それを維持するための管理体制が必要であり、大きな労力とコストが必要となる場合がある。そのため、リアルタイムでの流通に関してはデータ提供者と利用者の間で、利用目的や効率性、維持管理コストを踏まえ、両者の間で協議して別途協定などに定める。

13. 引き続き検討する事項

社会情勢やユーザの意見等も踏まえつつ、事業期間終了後も、システムを維持するため、受益者負担の考えに基づく維持管理の仕組みや、システムの維持管理コストを削減する仕組みについて検討する。

14. ヒアリングで指摘された懸念事項への対応について

(ア)既存のデータには、色々な品質のデータがあるので、一律に扱うと問題があるかもしれない。

第 3 項の通り、公開範囲を選択できるシステムにする。品質に問題があるデータに関しては、公開範囲を限定するなどに対応する。

(イ)生データの提供に関して提供機関に問い合わせが来ることが懸念される。

生データの利用申請やダウンロードに関しては、防災科研に生データをアーカイブすれば、システム側で対応できる。波形画像などのインデックスを表示することで、データの有無に関する問い合わせは少なくできる。

(ウ)各観測所でデータ処理して WOVOdat データベースに逐一保存するのは大変。

防災科研に生データをアーカイブすれば、防災科研のシステムで対応できる。また、防災科研の外部にクラウドサーバを設置し、その中に保存すれば、処理してデータベースに保存することを検討する。

(エ)火山活動が活発化した場合、現地の観測所はマスコミや自治体への対応に追われ、データを見る暇もなくなることが想定される。その際に公開データやそれに基づく情報が流通することで、さらに対応が必要になることが懸念される。

第3項の通り、公開範囲を選択できるシステムにする。

(オ) 過去データについて

過去データに関しては、まずデータの所在や種類、状態などを共有することにする。
データベースに保存するかどうかは、個別に検討する。

別表 本報告書で使用する用語の定義

用語	説明
生データ	地震計の場合は WIN 等のデータ、GNSS の場合は RINEX 等のデータであり、観測装置や伝送装置等から出力されるデータそのものを指す。 岩石コア・試料の場合は、採取した地質試料そのものを指す。
処理済みデータ	欠測やノイズを補正したり、データを間引いてサンプリングレートや解像度を下げたデータや、解析結果（震源情報、地震数、GNSS の解析結果等）を指す。 岩石コア・試料の場合は、採取地点、一次記載結果、検層結果、写真、所有者に関する情報などを指す。
リアルタイムデータ	データが生産されてから非常に小さい遅延時間で利用者まで届き、利用できるデータを指す。具体的には、WIN や映像データの udp のリアルタイム送受信などである。
データ提供者	観測装置を設置または維持・管理して、あるいは試料を採取するなどにより生産された観測データを、利用者に提供する者、組織（機関）のこと。データの所有権を持つ。ここでは、データを2次配布する者はデータ提供者とは呼ばない。
データ利用者	データを利用する者、組織（機関）。
ユーザ	データを提供するシステムにユーザアカウントを持つデータ利用者を指す。
グループ	あるデータに対するアクセス権や利用条件が同一のユーザの集団のこと。例えば、同じ組織や同じ研究グループなどに所属するユーザである。

○ WG 委員名簿（五十音順）

相澤 広記	九州大学	准教授
上田 英樹	防災科学技術研究所	主任研究員
大倉 敬宏	京都大学理学部	教授
大湊 隆雄	東京大学地震研究所	准教授
神田 径	東京工業大学	准教授
栗谷 豪	北海道大学	准教授

篠原 宏志	産業技術総合研究所	首席研究員
中道 治久	京都大学防災研究所	准教授
橋本 武志	北海道大学	教授
伴 雅雄	山形大学	教授
藤原 智	国土地理院	地理地殻活動総括研究官
本多 亮	富士山科学研究所	研究員
前田 裕太	名古屋大学	助教
前野 深	東京大学地震研究所	准教授
松島 健	九州大学	准教授
宮村 淳一	気象庁	火山対策官
山本 希	東北大学	准教授
行竹 洋平	温泉地学研究所	研究員

○ WG 開催状況

- 第1回
 - 日時 平成29年7月24日（月） 14時00分～17時00分
 - 場所 フクラシア東京ステーション K会議室
- 第2回
 - 日時 平成29年9月14日（木） 13時00分～16時00分
 - 場所 フクラシア浜松町 A+B会議室
- 第3回
 - 日時 平成29年11月6日（月） 13時00分～16時00分
 - 場所 フクラシア東京ステーション 5L会議室