

概要

噴火発生や前兆現象発現などの緊急時等に、人員や観測機器を当該火山に集中させた迅速かつ効率的な機動観測を実現するため、**火山の総合理解のための機動観測に必要な体制構築に係る実証研究**を以下のとおり実施する。

火山機動観測の課題・背景

技術開発とその活用

- 緊急時において迅速に機動観測を実施することは噴火現象に対する理解を深めるために非常に重要
- 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトで開発された新たな観測技術を実装した系統的な機動観測を実現するため、機動観測体制の高度化とその早期の整備が必要
- 平時において、火山内部の構造や状態についての科学知見を得るための調査研究を行うことも重要

実施体制における課題

- 各大学がそれぞれ独自に人員や観測機器を揃えて機動観測を実施する体制を整えることは困難
- 噴火の事例数及び噴火様式の多様性が確保できないため、機動観測の機会が火山観測研究の継続的な発展には不十分

火山の総合理解のための機動観測に必要な体制構築 →防災科研に我が国の火山研究の司令塔を構築

- 高度化した機動観測体制を整備するため、機動観測を円滑に実施するためのマネジメントを可能とする事務機能を構築
 - 観測計画の策定、機動観測に係る研究者の派遣及び機材の調達・維持管理を一元的に行うための高度人材の登用と共用資機材の配備を実施
 - 海外研究機関（例：USGS（米）、INGV（伊）など）と連携するための国際対応の窓口を整備(海外火山噴火時の機動観測の実施)
- 機動観測によって得られた観測データについては、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトで構築した火山観測データ一元化共有システム（JVDNシステム）により研究者間で共有

事業スキーム

補助先機関：国立研究開発法人
防災科学技術研究所
事業期間：令和3～7年度



次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトで開発された観測技術の例

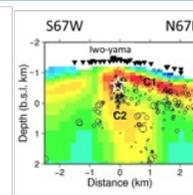
リモセン



地球化学的観測



状態把握 火山内部構造



火山噴出物分析



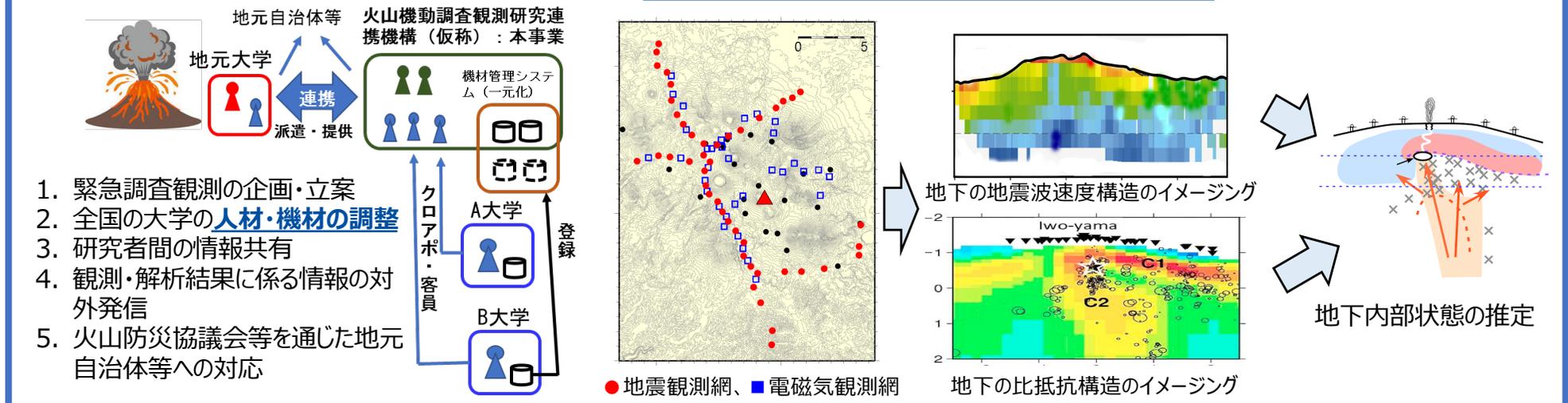
背景・目的

- 令和3年度予算は体制構築のための人件費が中心
- 令和4年度以降は人件費に加えて実証研究として実地での機動観測を行うための物品費（観測機材の調達）及び役務費（観測機材の設置）が必要

概要

緊急時 地元大学の自助努力に依存していた緊急観測に係る実務を、地元大学と連携して実施する。

平時 観測計画に基づき、対象火山に地震・電磁気等の多項目観測網を機動的（半年程度）に設置し、地下内部状態の変化を捉える。得られた観測データをオールジャパンの火山研究者で共有。



効果

防災科学技術研究所を中核機関とする戦略的な研究企画と一元的な資機材調達・設置等により、実地における火山機動観測を推進することで、以下の効果が期待できる。

- 機動観測の効率的な実施を通じて火山の総理解が進展
- 火山防災協議会等を通じて地元自治体等の安心・安全にも貢献

機動観測体制の整備

【目標】 噴火発生時を念頭に、

- 地球物理、地質、地球化学の3分野連携した機動観測実施体制の構築
- 全国のいくつかの火山で、緊急時観測に備えた臨時観測点の選定（一部事前観測＝平時の観測）、活動情報や地元関連情報の取得
- 噴火発生時には、地元大学等研究機関と連携し、緊急時対応を実施

【アクション】

- クロスアポイントメント研究員を中心に、いくつかの火山で緊急時対応標準マニュアルの作成（観測項目の整理、臨時観測点配置等）
- 観測機材の整備、機材管理システムの整備
- 噴火時を想定した緊急観測の予行演習
（観測データのJVDNシステムへの一元化、および解析）
- 降灰調査に資する精密地形データの活用可能性調査

緊急時対応標準手順の整備（火山を特定～切迫性を考慮）

既存情報の整理

- ・ 対象火山における研究課題の列挙
過去の噴火事例，観測事例，未解決の課題
- ・ それを解決するために鍵となると考えられる観測の提案
具体的な観測地点候補のデザイン
許可関係の情報収集
所有者：公有地（学校等施設を含む），公有林，共有財産区等 の分布
許可関係： 自然公園法（環境省窓口），保安林（森林事務所窓口） 等
地元工事業者，通信回線（携帯網）の状況
- ・ 地元自治体とのコンタクト
火山防災協議会の火山専門家を通してコンタクトが理想



データベース化
（情報共有）

問題点 & 今後の課題

- ・ 火山防災協議会の火山専門家との協力関係の構築
本事業のアウトリーチ活動

想定する緊急時の対応

特に規模の大きな噴火では、噴火直前・直後に噴火機構の鍵となる自然現象が集中して発生し、その期間の観測データや火山灰等のサンプルは火山噴火予測の実現のために重要な研究リソースになるだけでなく、行政機関や大学等の既存の観測を補完して、リアルタイムで発表される火山情報の高精度化にも貢献し、地域住民の安心・安全に資す。大学の弱体化により地元の大学だけで緊急調査観測の実施が困難であるため、それを全国で支援する仕組みを構築。

これまでの研究体制

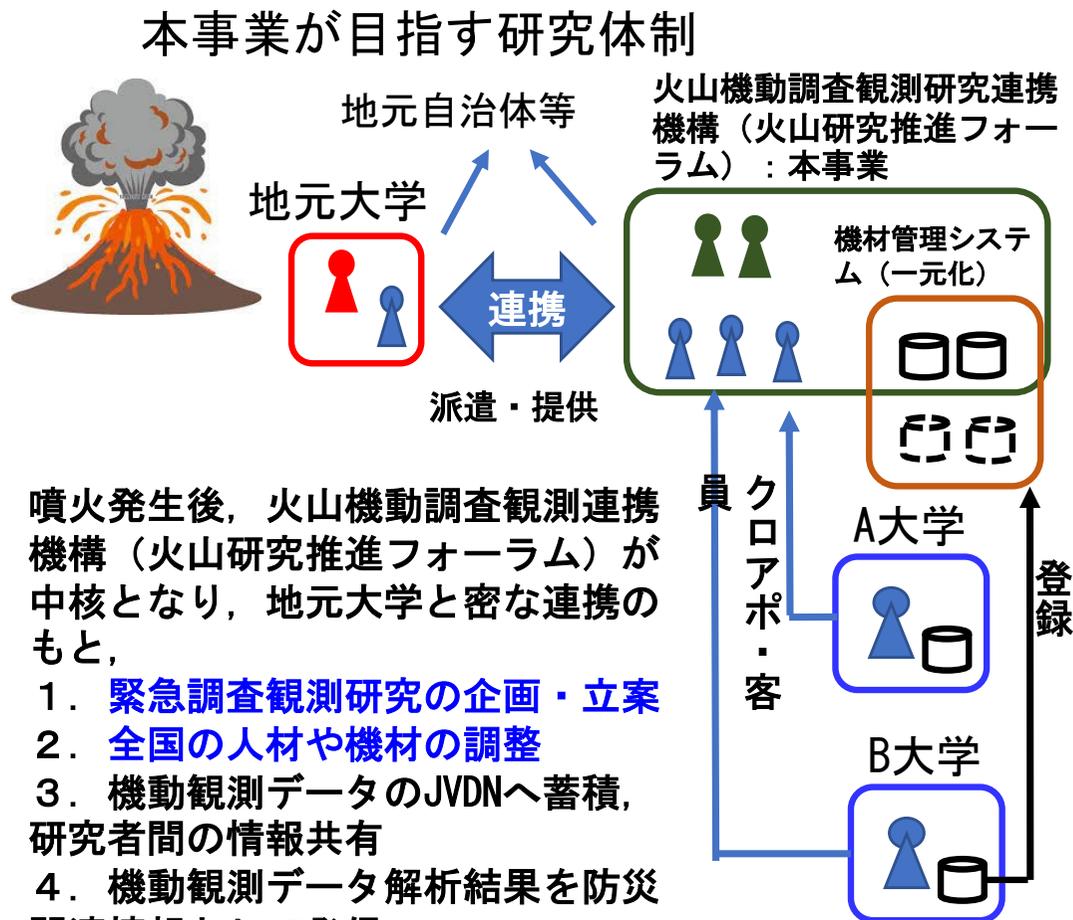


噴火発生後、地元大学は超多忙

1. 既存観測データ解析
2. 地元への対応
3. 緊急観測研究計画の立案
4. 研究資金（科研費：特別推進促進費等）の申請
5. 全国の大学等へ人材の派遣や機材の借用を個別に交渉

等、作業が集中し、対応が困難
→活動が長期に及ぶと破綻の懸念

本事業が目指す研究体制



噴火発生後、火山機動調査観測連携機構（火山研究推進フォーラム）が中核となり、地元大学と密な連携のもと、

1. 緊急調査観測研究の企画・立案
2. 全国の人材や機材の調整
3. 機動観測データのJVDNへ蓄積，研究者間の情報共有
4. 機動観測データ解析結果を防災関連情報として発信

→持続可能な体制の構築

地震研（協協拠点）と協力

地球物理（観測）分野

【状況】

建議研究である程度の基盤が整っている。

研究者、研究支援者、基盤的経費の減少で単独組織での活動能力低下
噴火時に機関の壁を越えた共同観測研究の実施を実現する仕組み作り
技術職員の雇用 → 将来の業務委託体制への布石

【R4実施内容（案）】

1. 平時の観測（噴火した場合に緊急観測を実施できる準備）
霧島山and/or伊豆大島 地震観測の準備、実施
2. 機動観測機材の整備：観測アレイ・エレメント
電源、収納箱等を整備し、即応できるように周辺部品も準備
3. 緊急観測の机上訓練：北海道、東北の火山
SOPのマニュアル化、各火山における観測状況の把握
4. 機材管理システムの改良と全国展開の試み
機動観測点の情報共有ツール開発（みんなで火山の改良）

地質分野

【状況】

噴火時の降灰調査チームの活動開始。課題が見えてきた。

サンプルの保管、共有体制の構築が必要。

基本的な分析を共同で実施する体制（分析ネットワーク）の構築が必要。

例：全国4拠点？：産総研、北大、地震研、三朝
業務委託の体制構築は難しい？

【R4実施内容（案）】

1. 機材整備：連続降灰収集装置（嶋野システム）、降灰量計の導入
2. 役務試行：噴火後の火口付近の降灰量を早期に見積もるために
いくつかの火山で精密地形モデル（分解能5cm？）を作成
→利用可能性の検討（阿蘇が参考になるか？）

地球化学分野

【状況】

これまで個々の研究者による活動主体。火山PJで組織化が始まった。
組織、人員が小さく、それが最大の問題。マンパワー不足。
まず地球化学分野の将来構想のための議論が必要。（篠原氏構想）
手順、機器の標準化ができれば、多分野（地物、地化）が応援できるか？
ガス成分分析に関しては部分的に外注化可能かもしれない（試行）。

【R4 実施内容（案）】

1. 今後の緊急調査手順の体系化についての意見交換の実施
2. 分析作業がどの程度外注化できるかの試行



● 経緯

火山に関する調査研究に係る専門的な事項を検討するために、令和2年に科学技術・学術審議会測地学分科会に火山研究推進委員会が設置された。

● 設置目的

昭和49年以来火山研究を推進してきた火山噴火予知計画により、火山観測体制が整備され、火山噴火の発生機構など現象の理解が進み、観測網が整備された火山においては、噴火の時期や場所の予測はある程度可能となったが、噴火の規模や様式、推移の予測は依然として困難。平成26年9月の御嶽山の噴火等を契機に、平成28年からの10か年のプロジェクトとして「観測・予測・対策の一体的な火山研究及び火山観測データの一元的流通の促進」と「広く社会で活躍する火山研究人材の裾野を拡大するとともに、火山に関する広範な知識と高度な技能を有する火山研究者となる素養のある人材の育成」を目標とする「次世代火山研究推進・人材育成プロジェクト（火山プロジェクト）」が開始。同プロジェクトは令和7年度に終了する予定。その成果の継承に係る次のような中長期的課題を認識。同プロジェクト終了時までにはその検討を行う。

- ・過去からのデータの蓄積
- ・基盤的な技術の開発及び継承
- ・育成した人材の受皿
- ・その他（定常観測の継続、活動度の高い火山をフィールドラボとした観測研究体制の構築等）

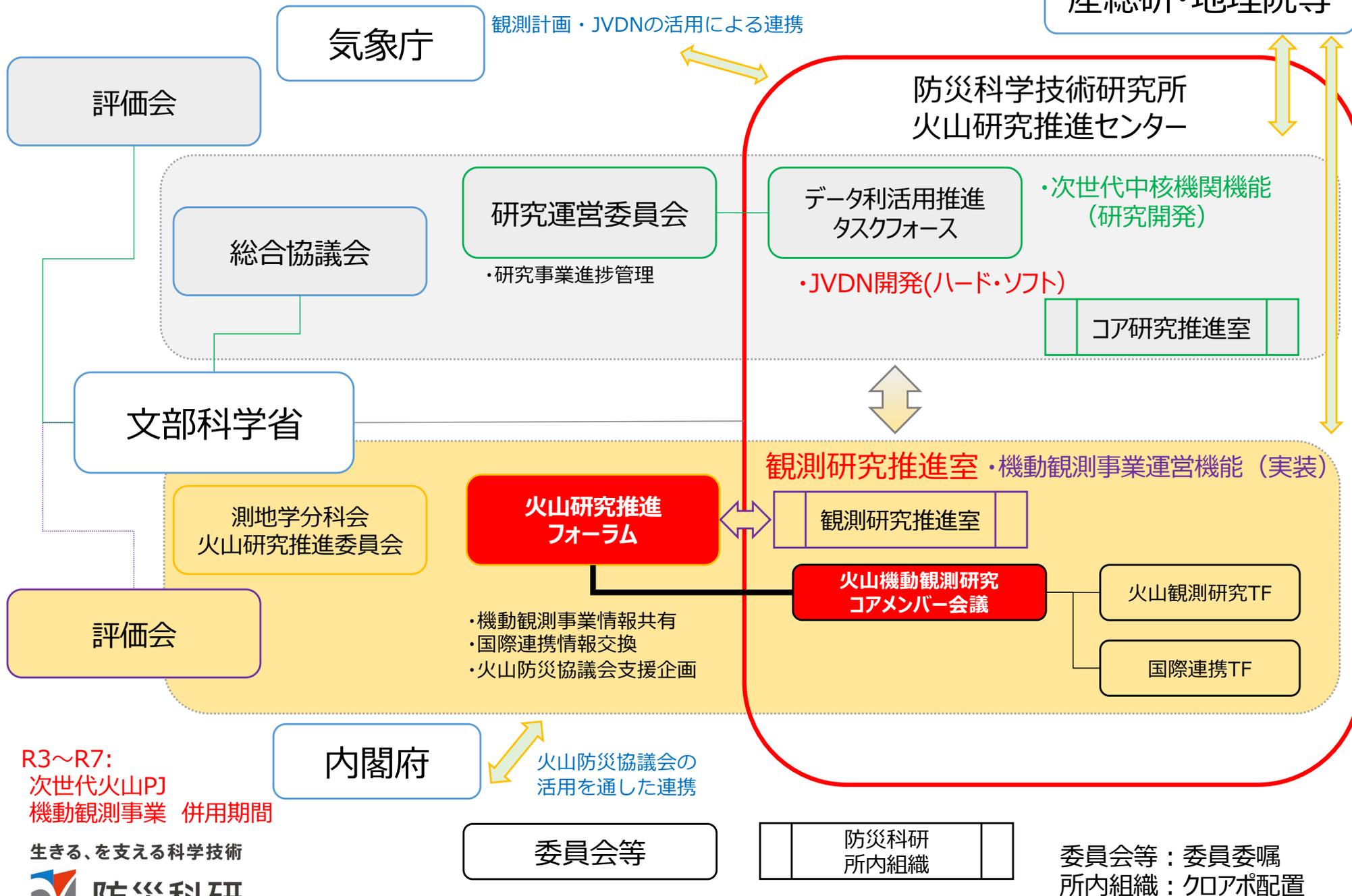
令和2年に現行の火山プロジェクトと並行して早期に取り組むべき課題について議論。中長期的課題を議論し、実施を目指す上で必要な基盤を成すものとして、機動観測体制の整備を「早期に取り組むべき課題」と位置付けた。

火山研究推進フォーラム

- 会員の研究上のメリット
 - 観測への参加（機材の利用）
 - 機動観測に関する旅費（依頼出張）
 - JVDNに登録するデータの利用
- 会員登録
 - Web経由(Google Form)にて機関名・個人名を申請（メールで周知）
 - CMM(事務局)にて登録可否の判断
 - 事務局にて会員のデータベース化（依頼出張に必要な情報）
- 会員条件
 - 関連機関に所属していること
 - 機動観測事業の主旨に沿って実施すること
 - 取得したデータを一定期間後JVDNシステムにて公開すること
- 設置時期
 - 2023/02/01

火山機動観測実証研究事業 実施体制案 (221025rev)

産総研・地理院等



R3~R7:
次世代火山PJ
機動観測事業 併用期間