

# 吾妻山の火山観測強化について

東北大学大学院理学研究科  
地震・噴火予知研究観測センター

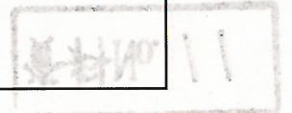
# 東北大学における吾妻山の観測研究

## 1. 「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進（平成25年度建議）」の一環としての観測研究

- … 熱水系の卓越した火山の代表の一つとして重点的観測研究を推進。  
吾妻山は、重点火山として選定された6火山の一つ。
- ⇒ 火山体内部の温度変化等を捉えるための全磁力連続観測および熱水等の運動に伴う震動現象を捉えるための広帯域地震観測を実施。

## 2. 文科省「火山地域での効率的な機動的集中観測研究システムの構築事業」の一環としての観測研究

- … 御嶽山噴火災害を踏まえ観測研究の課題・方針の見直しを行い、全国連携での機動的集中観測研究を一層強化。  
吾妻山は、対象火山として選定された3火山の一つ。
- ⇒ 水蒸気噴火に至る火山現象・水蒸気噴火の発生場（流体分布）の解明を通じて災害軽減・防災に資するため、地震・測地・電磁気・地球化学など多項目・複合的な機動観測を実施。



# 文部科学省 平成26年度補正予算・平成27年度予算について

## (参考) 火山観測研究の充実・強化のための観測体制の構築

【平成26年度補正予算案：2,106百万円※】  
※文部科学省全体の関連予算の総額

- 「御嶽山の噴火を踏まえた火山観測研究の課題と今後の進め方について」(平成26年11月 科学技術・学術審議会測地学分科会地震火山部会決定)により、火山研究におけるこれまでの16重点火山を見直し、御嶽山を含む25重点火山とすることや、水蒸気噴火前の先行現象に関する研究の強化など、火山観測研究の一層の強化・充実を図ることとした。
- これを踏まえ、火山の観測研究体制の強化を図るため、既存の観測施設の更新・強化に必要な経費や、機動的な火山観測研究体制の構築のための経費を計上。加えて、新たな技術開発として火山活動のリアルタイム観測技術の開発に必要な経費を計上。
- これらにより、火山観測研究の充実・強化のための観測体制を構築する。

### 火山観測に資する火山・地震観測施設等の更新・強化

#### 【防災科学技術研究所】

##### ○火山観測施設等の更新・強化

那須岳をはじめ、火山観測施設等における不具合機器の更新及び観測機能の強化等を実施。



ポアホール等の基礎的火山観測施設 (Unit)

#### 【大学】

##### ○御嶽山等の観測研究設備の更新・強化

御嶽山等の火山噴火・大地震を迅速に把握し、情報を発信するために必要となる、観測機器等の更新・強化を実施。



桜島観測坑道イメージ

##### ○桜島の観測坑道の整備、観測機器の設置

桜島の大規模な火山噴火を予測するための、観測研究に必要となる観測坑道を整備し、観測機器を設置。

### 研究機関の連携による機動的火山観測研究体制の構築

#### 機動的な観測研究体制の構築

水蒸気噴火の可能性があり、活動度が高いなど**研究的要素の大きい火山における、機動的な火山観測研究体制を、オールジャパンの研究機関の協力のもと、拠点機関が中心となって構築する。**

オールジャパンの研究機関の協力の下、機動的な集中観測を実施

拠点機関: 機器の維持管理及び連携機関と合同の集中観測等を実施

連携機関: 計画的な集中観測及び突発的な活動兆候のある火山の緊急観測

連携機関 連携機関 連携機関



ひずみ観測、傾斜観測、熱観測など

### リアルタイム観測技術の開発

防災科学技術研究所において、地上設置型合成開口レーダー及び実開口レーダーを用い、遠く離れた位置から噴火発生前のマグマ上昇等による火口周辺の地殻変動を精緻にリアルタイムで観測する技術を開発。



【観測イメージ】

合成開口レーダー



(参考:「たいち2号」による御嶽山観測画像)

# 文部科学省補正予算による吾妻山における観測強化

## 文科省「火山地域での効率的な機動的集中観測研究システムの構築事業」

### ➤ プロジェクトマネージャー

- 東大地震研: 森田教授
- 総括

### ➤ サブプロジェクトマネージャー

- 東北大院理: 三浦教授
- 吾妻山観測網構築

### ➤ サブプロジェクトマネージャー

- 京大防災研: 井口教授
- 焼岳観測網構築

### ➤ サブプロジェクトマネージャー

- 京大院理: 大倉教授
- 九重山観測網構築

### ➤ 担当者

- 北大, 東大院理, 東工大火山流体研究セ, 名大院環境, 九大院理, 防災科研

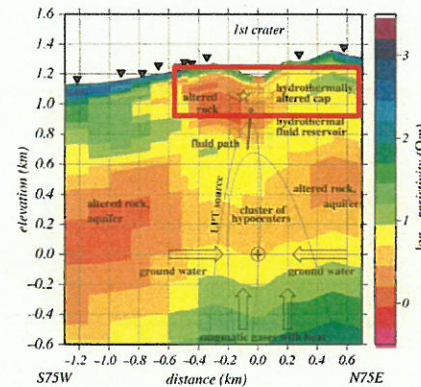
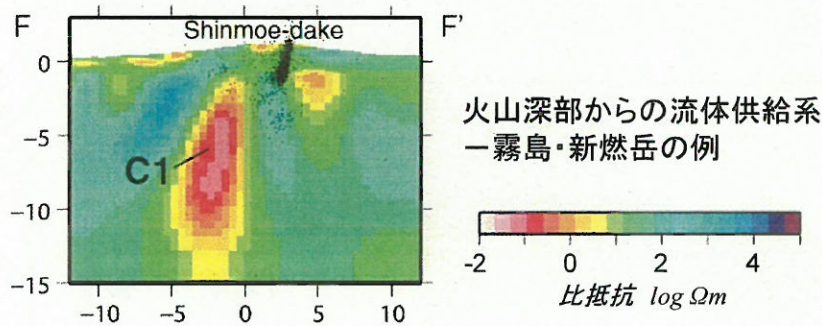


東北大学地震・噴火予知研究観測センターを  
中心に

- ・地震観測
  - ・測地観測 (傾斜計・GPSなど)
  - ・電磁気観測 (磁力計, MT構造探査など)
- を整備・遂行

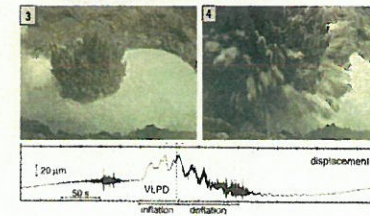
# 吾妻山における機動観測網の構築による期待される成果

水蒸気噴火等が生じる熱水系の発達した火山においては、地殻中の火山性流体分布の理解と火道最上部における圧力溜まり・キャップロックの構造・挙動の解明が不可欠



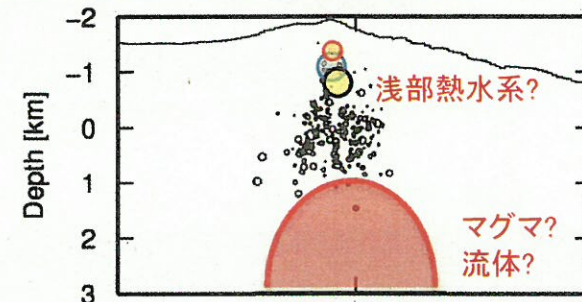
火道最上部のキャップロックと圧力溜まり —阿蘇山の例

…浅部増圧・膨張が噴火・土砂噴出に先行

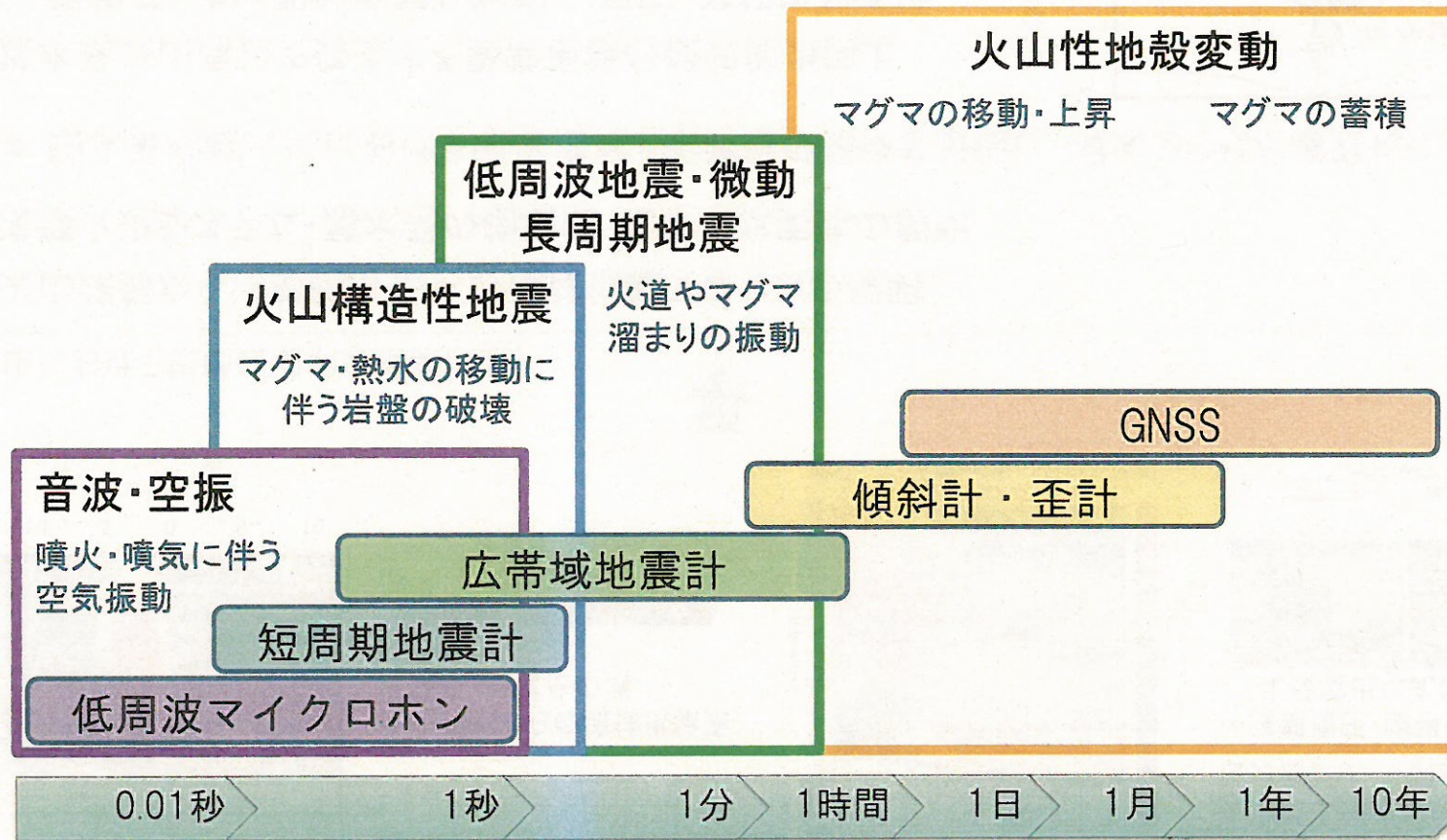


吾妻山における機動観測網の構築により

- 火山深部から浅部熱水系への流体供給プロセスの解明
- 浅部火道システム・熱水系の物理的・化学的な実体の解明
  - ⇒ 熱水系卓越火山における噴火推移と観測の関係を整理し、噴火シナリオ高度化に資する
- 熱水系火山周辺で発生する異常現象の検知能力向上
  - … 観測データは関係機関と共有し、研究・監視に利活用
  - ⇒ 変動源の位置・規模推定に有効な制約を与え  
火山活動現況評価に役立てる



# 火山現象の理解のための多項目・複合的観測



多項目・複合的な観測を通じ、火山性流体挙動・水蒸気噴火に関する研究を進展させる

# 吾妻山周辺の観測計画の具体案

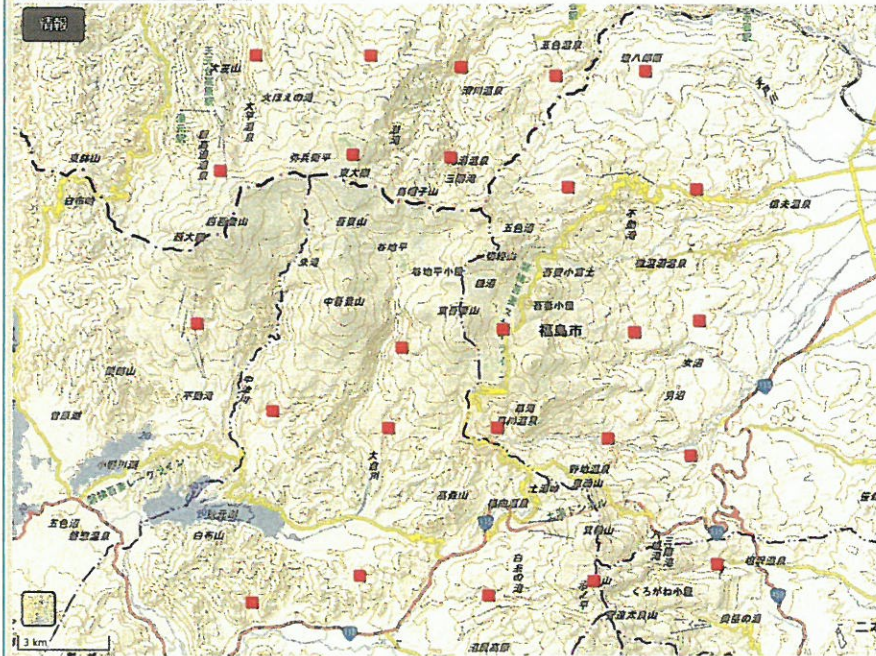
- 2011年東北地方太平洋沖地震の巨大滑り域に近接
- 2014年12月噴火警戒レベル2へ引き上げ … 噴火の発生可能性
- 発生可能性が高い噴火に備えて噴火前の諸現象を詳細に記録し、噴火プロセスの観測研究及び火山防災に資するデータを取得

山頂周辺観測網



- 広帯域地震計: マグマ・熱水の移動に伴う長周期火山性地震動観測
- 短周期地震計: 火山性微小地震の高精度震源決定
- GNSS受信機: 山体変形を高精度で把握
- ガスフラックス計: 噴気中のCO2濃度の時間変化捕捉

広域MT観測網



- 地震・測地学的には捉えにくい深さ1~10kmの比抵抗構造を解明し、マグマ溜まり~火口付近までの熱水(=低比抵抗)分布の特定 … 深部低周波地震・微動⇒熱水供給系⇒地表火山活動の関連性研究の基礎資料

御協力の程, 何卒宜しく  
御願い申し上げます