

様式6

平成17年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 研究種目名 特定共同利用 (A)      2. 課題番号 2005-A-21
3. 研究課題(集会)名 和文: 火山体構造探査  
英文: Geophysical survey around volcanoes
4. 研究期間 平成17年 4月 1日 ~ 平成18年 3月 31日
5. 研究場所 浅間山周辺
6. 研究代表者所属・氏名 東京大学地震研究所・渡辺秀文  
(地震研究所担当教員名) 森田 裕一
7. 共同研究者・参加者名 (別紙可)

別紙

共同研究者名	所属・職名	備考

8. 研究実績報告(成果)(別紙にて約1,000字A4版(縦長)横書)(別紙に作成)

10・成果公表の方法（投稿予定の論文タイトル，雑誌名，学会講演，談話会，広報等）

（学会・研究会等発表）

- 橋本武志・鈴木敦生・茂木透・山谷祐介・三品正明・中塚正・小山崇夫・小山悦郎・小川康雄・相沢広記・氏原直人・松尾元広・平林順一・野上健治・田中良和・鍵山恒臣・宇津木充・神田径・宇都智史・大久保綾子，平成17年度浅間山電磁気構造探査序報，東京大学地震研究所第833回談話会，2005年11月25日，東京。
- 相澤広記・浅間火山電磁気構造探査グループ，浅間山の電磁気構造調査（AMT）観測概要，Conductivity Anomaly 研究会，2005年12月20日-21日，東京。
- 宇津木充・田中良和，繰り返し空中磁気測量による火山地磁気効果の検出，Conductivity Anomaly 研究会，2005年12月20日-21日，東京。
- 小川康雄・浅間火山電磁気構造探査グループ，浅間火山ダイク貫入域の比抵抗断面（速報），Conductivity Anomaly 研究会，2005年12月20日-21日，東京。
- 橋本武志・鈴木敦生・茂木透・山谷祐介・三品正明・中塚正・小山崇夫・小山悦郎・小川康雄・相沢広記・氏原直人・松尾元広・平林順一・野上健治・田中良和・鍵山恒臣・宇津木充・神田径・宇都智史・大久保綾子，平成17年度浅間山電磁気構造探査序報，Conductivity Anomaly 研究会，2005年12月20日-21日，東京。
- 相澤広記・浅間山電磁気構造探査グループ，2005年浅間山の電磁気構造調査（AMT）観測序報，2006年3月3日，浅間山構造探査報告会，東京。
- 宇津木充・浅間山電磁気構造探査グループ，浅間山における空中磁気測量結果，2006年3月3日，浅間山構造探査報告会，東京。
- 小川康雄・浅間山電磁気構造探査グループ，浅間火山のダイク貫入域におけるMT観測結果，2006年3月3日，浅間山構造探査報告会，東京。
- 橋本武志・浅間山電磁気構造探査グループ，平成17年度浅間山電磁気構造探査の概要，2006年3月3日，浅間山構造探査報告会，東京。
- 相澤広記・浅間山電磁気構造探査グループ，浅間山の電磁気構造調査（AMT）観測序報，日本地球惑星科学連合2006年大会，千葉。
- 宇津木充・田中良和・中塚正・鍵山恒臣・橋本武志・神田径，浅間火山における空中磁気観測，日本地球惑星科学連合2006年大会，千葉。
- 橋本武志・浅間山電磁気構造探査グループ，浅間山の比抵抗構造探査—山頂域西部・北東南西測線の解析—，日本地球惑星科学連合2006年大会，千葉。
- 小川康雄・浅間山電磁気構造探査グループ，浅間火山のダイク貫入域におけるMT観測，日本地球惑星科学連合2006年大会，千葉。

（公表論文・報告書）

- 橋本武志・鈴木敦生・茂木透・山谷祐介・三品正明・中塚正・小山崇夫・小山悦郎・小川康雄・相沢広記・氏原直人・松尾元広・平林順一・野上健二・田中良和・鍵山恒臣・宇津木充・神田径・宇都智史・大久保綾子，平成17年度浅間山電磁気構造探査序報，東京大学地震研究所ニューズレター，2005。
- 東京大学地震研究所・他，浅間火山電磁気構造探査，第102回火山噴火予知連絡会資料，2005。
- 浅間火山電磁気構造探査グループ，浅間火山電磁気構造探査，第103回火山噴火予知連絡会資料，2006。
- 小川康雄・浅間山電磁気構造探査グループ，浅間火山のダイク貫入域におけるMT観測，Conductivity Anomaly 研究会論文集，2006。
- 相澤広記・浅間山電磁気構造探査グループ，浅間山の電磁気構造調査（AMT）観測概要，Conductivity Anomaly 研究会論文集，2006。
- 橋本武志・茂木透・鈴木敦生・山谷祐介・三品正明・中塚正・小山悦郎・小山崇夫・相澤広記・平林順一・松尾元広・野上健治・小川康雄・氏原直人・鍵山恒臣・神田径・大久保綾子・田中良和・宇都智史・宇津木充，平成17年度浅間山電磁気構造探査の概要，Conductivity Anomaly 研究会論文集，2006。

【別紙1】

7. 共同研究者・参加者名

共同研究者氏名	所属・職名	
田中良和	京都大学大学院・理学研究科・教授	
鍵山恒臣	京都大学大学院・理学研究科・教授	
宇津木充	京都大学大学院・理学研究科・助手	
橋本武志	北海道大学大学院・理学研究科・助教授	
茂木透	北海道大学大学院・理学研究科・教授	
神田径	京都大学防災研究所・助手	
小山崇夫	東京大学地震研究所・助手	
平林順一	東京工業大学火山流体研究センター・教授	
野上健二	東京工業大学火山流体研究センター・助教授	

## 【別紙 2】

### 8. 研究実績報告（成果）（別紙にて約 1,000 字 A4 版（縦長）横書）

この特定共同利用研究では、2004 年に噴火した浅間山において、電磁気学的手法を用いた構造探査を実施した。実施した構造探査は、ヘリコプターを用いた空中磁気測量と MT、AMT 観測による地下比抵抗構造の探査である。この構造探査実験のうち、全国の大学の研究者のうち、噴火予知経費で賄えなかった参加者の旅費、消耗品費等に研究費を利用した。

それぞれの探査で明らかになった点を以下に述べる。

#### [1] 空中磁気測量

ヘリコプターを用いて、浅間山周辺広域および山頂域の空中磁気測量を行った。図 1 に推定された磁化構造を示す。黒斑山、石尊山などの山体で高磁化が見られた他、前掛山～仏岩、山頂北側～鬼押し出しにかけて溶岩流に対応するとみられる高磁化領域が存在する。一方、浅間山頂火口周辺は弱磁化となっており、このことは山頂直下の熱消磁を示唆しているのかもしれない。

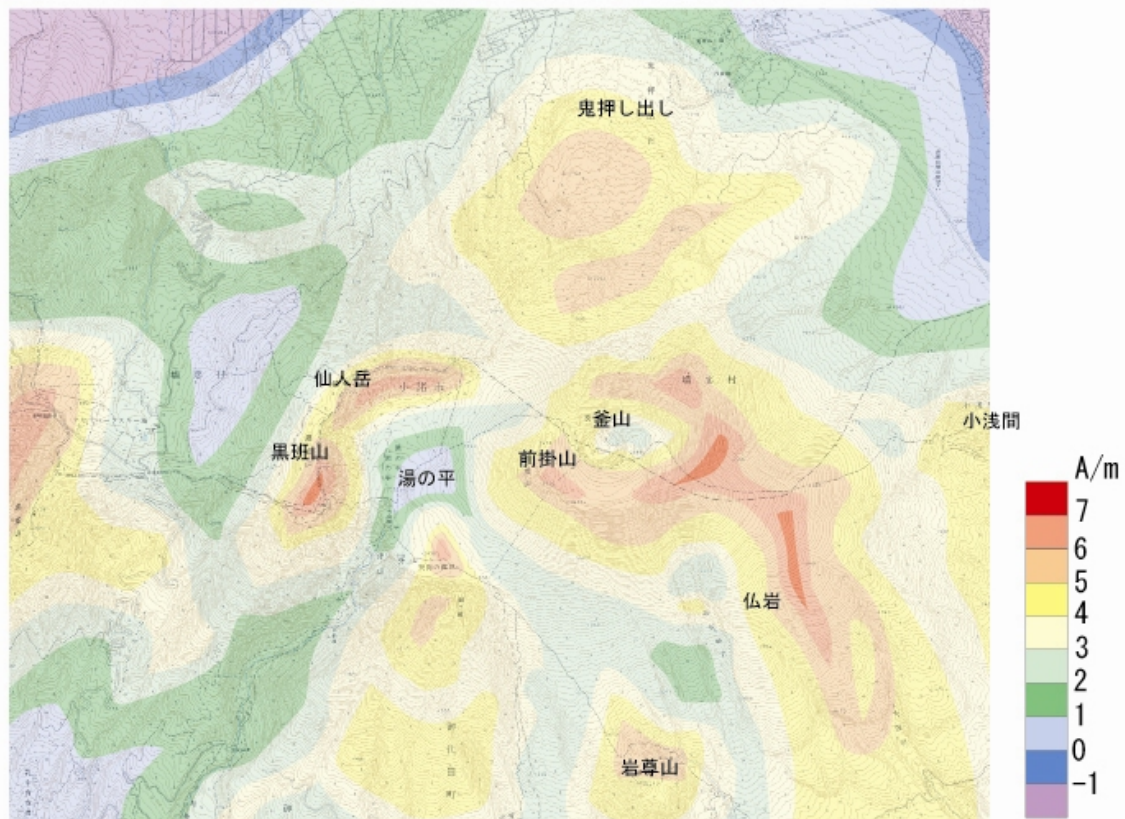


図 1：空中磁気測量解析より推定された、浅間山周辺の磁化分布。

#### [2] MT・AMT 法比抵抗探査

浅間山山頂域および周辺域において MT・AMT 観測を行った（図 2）。広域的には、ごく表層（深さ数 100 m）では東側が低比抵抗、西側が高比抵抗であり、深さ数 km では東側が高比抵抗、西側が低比抵抗の東西コントラストが見られた（図 3）。これは活動年代の異なる新旧山体構造の違いによるものと考えられる。

AMT 南北（小浅間）測線（MTデータも併用）では，北側深さ数 km に低比抵抗領域が見られた（図4）．この付近では 1600m ボーリングによる比較的高温（74℃）の温泉があり，このことを考慮すると，この低比抵抗領域は，その熱水系もしくはそれによる変質体による可能性がある．

AMT 南北（湯の平）測線でも，北側深部に顕著な低比抵抗域がみられた他，深さ 1km 程度に低比抵抗層が見られる．ただし，山頂西側に相当する領域は，比抵抗がその周りに比べるとむしろ高い傾向にあることがわかる（図5）．このことは AMT 東西測線（図6）でも認められる．東西測線では山頂直下に低比抵抗領域がみられると同時に，自然電位も急激に高くなっているのがわかる．山頂直下に熱水対流系が存在することを示唆するのかもしれない．

MT 測線でも，先の AMT 解析結果と同様，深さ数 km に低比抵抗層が存在するが，やはり山頂西側では比抵抗がむしろ高くなっている（図7）．火砕流堆積物によるのかもしれない．また，その下深さ 10km 程度には顕著な低比抵抗体が存在する．この領域は 2004 年噴火のダイク貫入域(青木他,2005)直下に相当するため，この領域が貫入マグマのソースであった可能性もある．

以上で，現在までの解析状況を報告するとともに，さらに詳細な解析および必要に応じて補足観測を今後行っていく予定である．

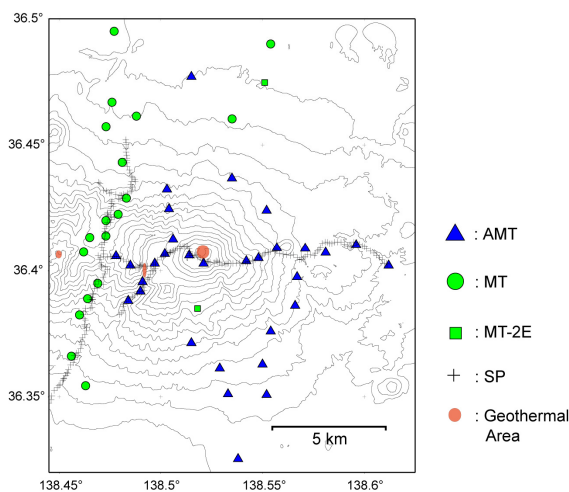


図 2 : MT・AMT 観測点配置，および解析測線図．

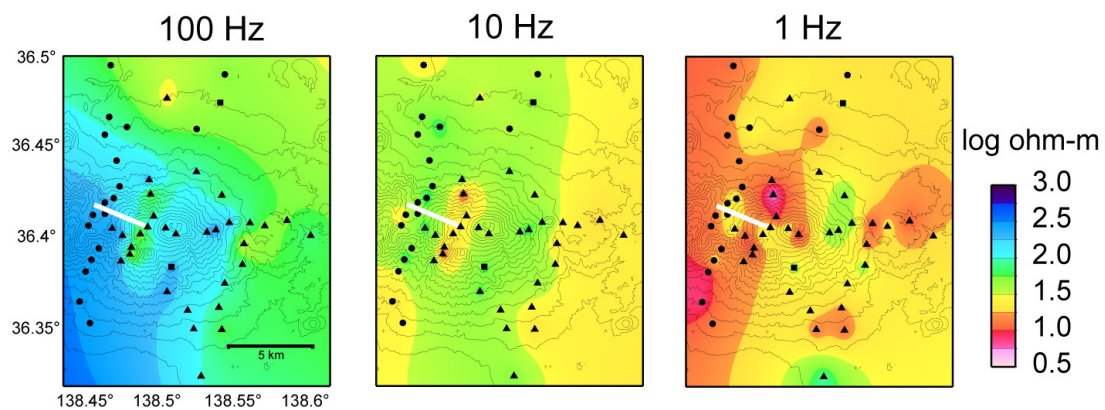


図 3 : determinant MT レスポンスによる見かけ比抵抗のコンターマップ．左からそれぞれ周波数 100Hz, 10Hz, 1Hz の解析結果．

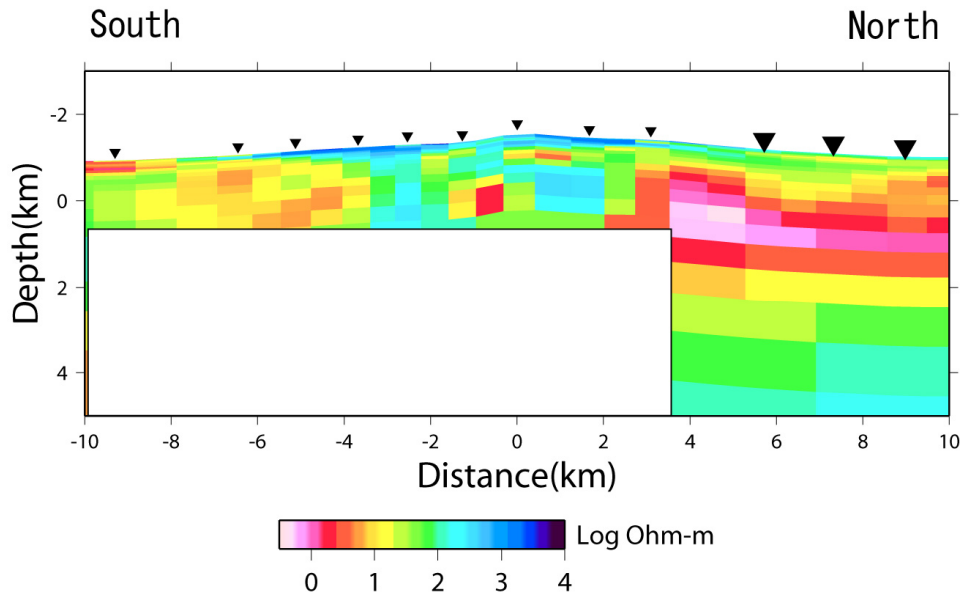


図 4 : AMT 南北 (小浅間) 測線の MT2 次元解析結果.

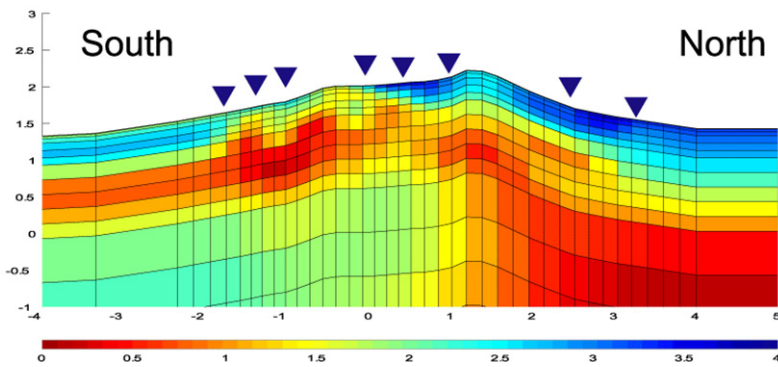


図 5 : AMT 南北 (湯の平) 測線の MT2 次元解析の暫定的結果 (TM モードのみ使用). 単位は  $\log \Omega m$ .

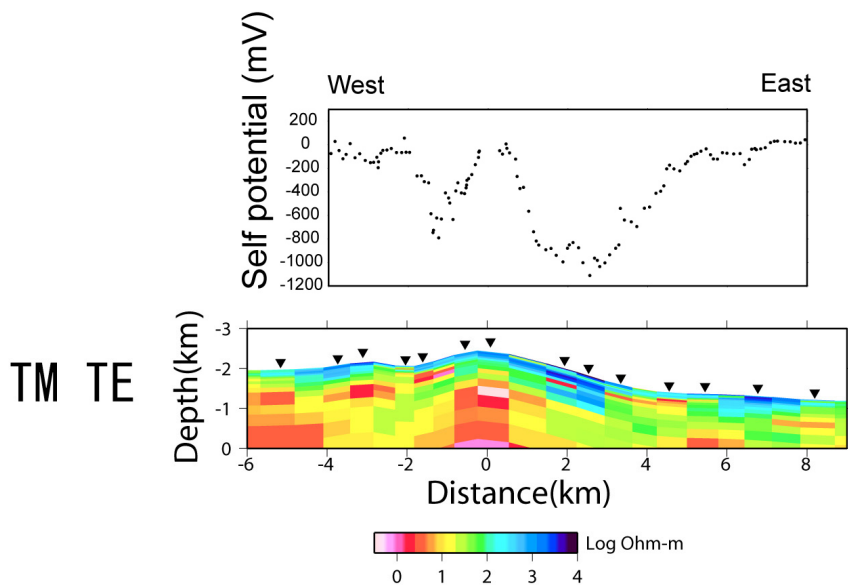


図 6 : AMT 東西測線の自然電位分布 (上) と MT2 次元解析結果 (下).