

99 電磁気学的手法による大規模崩壊物の堆積構造の研究

富山大・理 酒井英男
京大防災研 澤田豊明

1. はじめに

我々は電磁気学的手法を用いて火山地域の崩壊物の調査を行っている。本報告では、大規模崩壊として知られる磐梯山の1888年の水蒸気爆発に伴う堆積物について行った岩石磁気調査および、立山カルデラの“鷲崩れ”の崩壊堆積物を対象とした電磁気探査を報告する。

2. 立山カルデラの崩壊堆積物の電磁気探査

富山県大山町の常願寺川源流部に位置する立山カルデラは、立山連峰を構成する弥陀ヶ原に隣接した東西約6.5km、南北約4.5kmの楕円形の火山性窪地である。1858年(安政5年)2月26日の飛越地震の際に、カルデラ南端にそびえた大鷲山と小鷲山が大きく崩れ落ちて“鷲崩れ”の大崩壊が生じた。地震は跡津川断層沿いに生じた直下型で推定マグニチュードは7.1である。鷲崩れによる崩壊土砂について、町田(1962)は4.1億 m^3 という膨大な堆積量を見積っている。この崩壊土砂の堆積構造について電磁気探査により予察的な検討を試みた。

カルデラ内の立山温泉跡地の周辺で実施したシュワルツァー法による電気探査(DZ-D2)では、地表より60.5mより下位に基盤の層があり、その上位に3.7ohm.mの低比抵抗層、さらに上位に2層の堆積層(地表~18.8mの層と18.8~26.9mの層)がある堆積構造が推定された。つまり、調査地域の崩壊土砂の厚さは約60.5mと求められた。また同地域で地下レーダ探査をPULSE EKK02型を用いて行った結果、電気探査で認めた第一層の複雑な構造が示され、崩壊に伴う堆積状況が示唆された。VLF-EM法(WADI)では電気比抵抗の低い領域が現れ、地下水で飽和した地層や熱水変質帯との対応が考えられる。これらの電磁気探査の有効性が示されたので他の手法も加えて更に詳細な地下探査を行う予定である。また重要な部分では調査ホーリングにより試料を採取して検討することも望まれる。

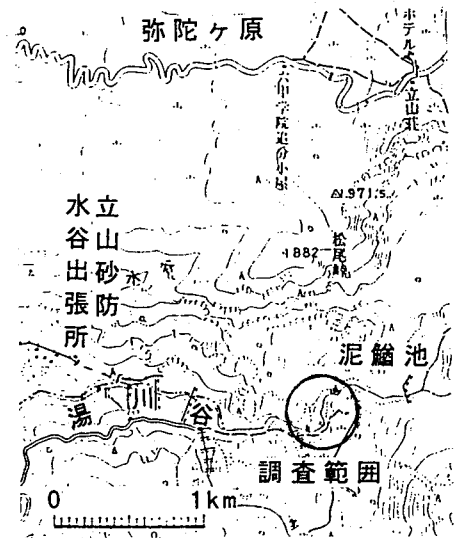


図1. 調査位置

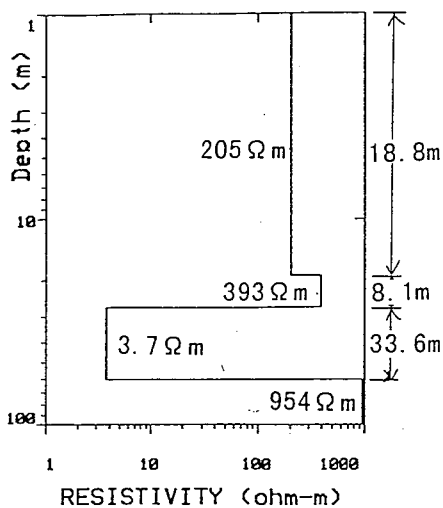


図2. 電気比抵抗の深度分布図.

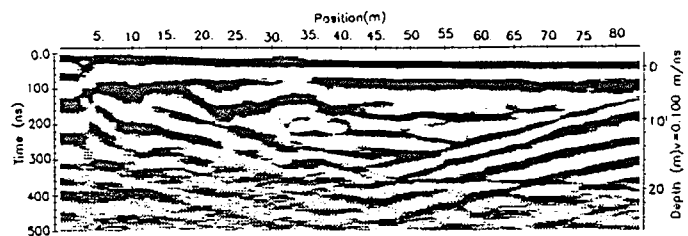


図3. 地下レーダ探査の一例.

3. 磐梯山の崩壊堆積物の岩石磁気調査

福島県の会津盆地東部，猪苗代湖の北方に位置する第四紀火山である磐梯山（標高1818.6m）は1888年の水蒸気爆発に関連して大規模な岩屑なだれが発生したことが知られる。磐梯山の北壁底で，科学技術庁・防災科学技術研究所により平成3～5年度にホーリング掘削調査が行われた。3本のホーリングコア試料（BD1～BD3）の岩石磁気調査を実施し，磁化伏角の対比による岩屑なだれの移動・堆積の検討を行った。

1888年の崩壊源より下部のフナシ・ハレ地域（BD1コア）（100m深）と崩壊源末端部のBD2コア（209m深）は上部の岩屑なだれ堆積物の磁化伏角は揃い地磁気伏角と15°以内の違いであった。これは水蒸気爆発の当時崩壊して数km離れたBD1, BD2の地域に到達した岩屑なだれが大きな内部変形を被らずにブロックとして滑る様に堆積したことを示している。火口付近で掘削されたBD3コアでは岩屑なだれ堆積物と地山の磁化はともに地磁気方向から大きくずれてばらついており，この地層はかなりの破碎を被って再堆積したと考えられる。

BD1, BD2コアの岩屑の磁化があまりずれていないことから推定される，水蒸気爆発の際に崩壊した大きなブロックは，内部変形をあまり受けずに数km下ったという一地的な滑動による堆積現象は，三村ほか（1982）が萑崎岩屑流で示した流れ山と似た堆積機構と考えられる。岩石磁気学の手法が岩屑なだれの流動や堆積過程の調査に有用な情報を与えるとわかり，様々な地域で活用が期待される。

<謝辞> 磐梯山の調査において防災科学技術研究所の田中耕平博士および地質調査所の三村弘二博士には御助言を頂き感謝致します。



図4. ホーリング地点（BD1～BD3）

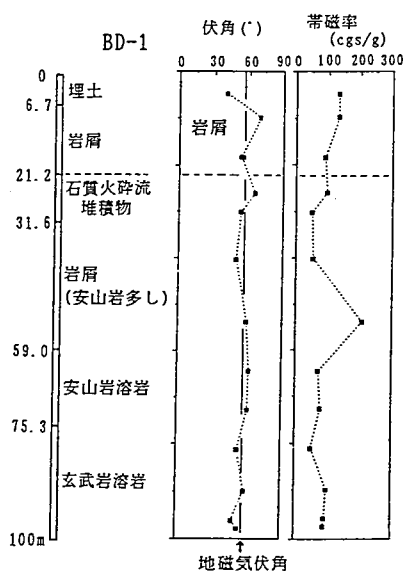


図5. BD1コアの磁化伏角と帯磁率の変化

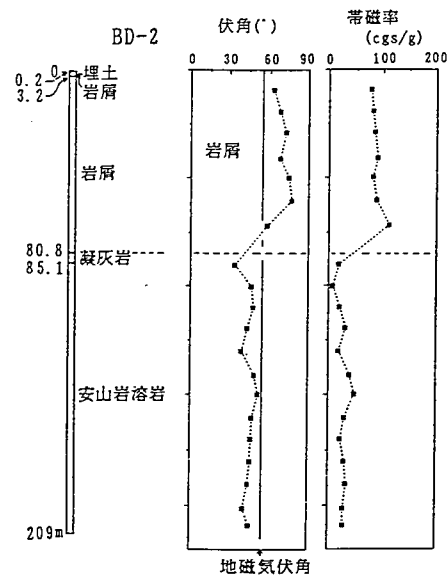


図6. BD2コアの磁化伏角と帯磁率の変化