

大分県別府市に分布する陸上表層堆積物の古地磁気学的・岩石磁気学的研究

Paleomagnetic and rock magnetic studies of subsurface deposits with volcanic materials in Beppu City, Kyushu.

藤井 頌子 [1]; 石川 尚人 [1]; 竹村 恵二 [2]

Shoko Fujii[1]; Naoto Ishikawa[1]; Keiji Takemura[2]

[1] 京大・人間環境; [2] 京大・理・地球熱学研究施設

[1] Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto Univ.; [2] Beppu Geo. Res. Lab., Grad. Sci., Kyoto Univ.

本研究の目的は、火山砕屑物及びその風成二次堆積物からなる陸上表層堆積物対象とし、それらの磁気的情報により、過去数万年間の地球磁場変動と環境変動及び気候変動を読み取ること、また、土壌化に伴う磁気情報の変化や風成堆積物と湖底・海洋底堆積物の堆積プロセスや堆積環境の違いがもたらす磁気情報の差異を調べることである。研究試料は、大分県別府市近郊、伽藍岳西南の塚原地区の露頭、由布岳西南の東石松地区で採取されたボーリングコアから採取した。今回は塚原露頭の試料の解析結果を報告する。

塚原地区の露頭（高さ約1m）には3枚の火山灰層（上位から火山灰I, II, III）が挟在している。表土から18cm深にある火山灰I（厚さ2cm）は同定されていないが、27cm深にある火山灰II（厚さ16cm）は由布岳火山灰（2,2ky.B.P.）、67cm深にある火山灰III（厚さ9cm）は鬼界アカホヤ火山灰（7,3ky.B.P.）である。火山灰IIは上部が粗粒で下部は細粒であり、火山灰IIIの粒径は均質である。火山灰層に挟まれる黒色土は、上位から黒色土I~IVに分類した。この露頭からは60個のキューブ試料を連続的に採取した。

自然残留磁化の安定性を検討する為に、段階交流消磁実験を行った。その結果、どの試料にも0~14mTで消磁される低保持力成分が認められた。それ以降において直交面投影図上で原点に向かって減衰する安定な残留磁化成分が認められたのは、火山灰下部の4試料、黒色土の1試料、黒色土の3試料であった。火山灰下部の安定成分の平均方位は、偏角-3.9°、伏角48.2°（ $\gamma=8.3^\circ$ ）、土壌IVは、偏角-6.0°、伏角50.6°（ $\gamma=9.8^\circ$ ）である。火山灰II下部の伏角は別府湾堆積物からの伏角データ（Ohno *et al.*, 1991）と一致した。

磁気的特性を検討する為に、初磁化率（ X ）測定、ヒステリシスパラメーター測定、非履歴性残留磁化（ARM）及び等温残留磁化獲得実験を行った。 X 、ARM磁化率（ X_{ARM} ）、飽和残留磁化（ M_r ）の値は、火山灰IIが全ての岩相の中で最も高く、その中でも上部の方が高く、火山灰IIIは最も低かった。黒色土I・IIでは下方につれ増加し、黒色土IIIでは上部は高く、下方につれ減少した。黒色土IVでは X は変化せず、 M_r は下方につれ増加、 X_{ARM} は緩やかに増加その後減少、と異なった挙動を示した。

S-ratioに関しては、概ね $S(-0.3T)$ は約0.98、 $S(-0.1T)$ は約0.87であったが、火山灰下部や黒色土IVでは、低い値（ $S(-0.3T)$: 約0.95、 $S(-0.1T)$: 約0.82）を示した。

火山灰IIでは、 ARM/M_r は上下とも似たような値であるが、 X_{ARM}/X 、 M_r/X では上部より下部の方が小さく、火山灰IIIは下方につれ減少した。黒色土I・IIでは、 X_{ARM}/X 、 ARM/M_r 、 M_r/X の値に変化はなかった。黒色土III・IVでは、 X_{ARM}/X 、 ARM/M_r は、下方につれ増加した後減少し、黒色土IVの下方では一定値を示した。一方、 M_r/X は、下方につれ増加した。

これらの結果から以下のことが示唆される。火山灰IIは強磁性鉱物の量が多く、上部よりも下部の方が細粒であることが示唆され、これは岩相と一致する。岩相が均質である火山灰IIIは、強磁性鉱物の量は変わらず、下方につれ粗粒になることが考えられる。黒色土I・IIは、粒径は変わらず、強磁性鉱物の量が下方につれ増加することがわかった。黒色土III・IVでは、 X_{ARM} 、 X_{ARM}/X に顕著な変動が見られることから、ARMを担う強磁性鉱物の量と粒径の変動が磁気特性に大きく影響を与えていると考えられる。また、黒色土IVは高保持力の強磁性鉱物の影響もある。