

2次元茂木モデルを用いた非均質磁化構造の効果についてのケーススタディ

Case studies on the piezomagnetic effect of non-uniform magnetic structure using two dimensional Mogi Model

大久保 綾子[1], 大志万 直人[2]

ayako okubo[1], Naoto Oshiman[2]

[1] 京大・理・地球惑星, [2] 京大・防災研

[1] Earth and Planetary Sci, Kyoto Univ, [2] DPRI, Kyoto Univ.

地殻活動に伴う地磁気変化発生の原因のひとつとして、ピエゾ磁気効果を挙げることができる。地殻活動電磁気学分野において、ピエゾ磁気効果をもとにしたモデリングについての研究では、Stacey (1964) による単純化した断層モデル以後、さまざまな非均質な磁化構造に対する、ピエゾ磁気効果の数値実験が行われている。

そこで本研究では、火山におけるピエゾ磁気効果を想定し、Oshiman (1990) で対象とした非均質モデルとは別に、新しくいくつかの非均質モデルを設定し、計算した結果を報告する。

本講演では、今回設定した非均質モデルに対する計算結果を報告するとともに、これらの結果に対する考察を行う。

地殻活動に伴う地磁気変化発生の原因のひとつとして、ピエゾ磁気効果を挙げることができる。地殻活動電磁気学分野において、ピエゾ磁気効果をもとにしたモデリングについての研究では、Stacey (1964) による単純化した断層モデル以後、さまざまな非均質な磁化構造に対する、ピエゾ磁気効果の数値実験が行われている。たとえば、Oshiman (1990) では、火山におけるピエゾ磁気効果を想定し、Yukutake and Tachinaka (1967) によって、提出された Yukutake Model (2次元 Mogi Model に対応する) を用いた、非均質な磁化構造に対するモデル計算を行っている。また、Zlotnicki and Cornet (1986)、Oshiman (1991)、宇津木・西田 (1998) は、断層モデルに基づく、非均質磁化構造における地震地磁気効果を見積もっている。いずれの場合の結果からも非均質な磁化構造モデルの場合において、一様均質な磁化構造モデルに比べ、地磁気変化が大きくなると指摘されている。ピエゾ磁気効果による地磁気変化は、地殻の岩石の初期磁化に依存しているため、一様均質な磁化構造では初期磁化が連続に分布するのに対し、非均質な磁化構造の場合は不連続となり、その不連続な磁化境界面近傍で大きな地磁気変化を与えたと考えられている。

そこで本研究では、火山におけるピエゾ磁気効果を想定し、Oshiman (1990) で対象とした非均質モデルとは別に、新しくいくつかの非均質モデルを設定し、計算した結果を報告する。これらの非均質モデルの計算結果に、共通して言える解釈として、2つの磁化の大きさが異なる領域の境界では、エッジ効果のため、均質の場合より大きな変化が現れた。これは過去の研究結果と調和的だといえる。

本講演では、今回設定した非均質モデルに対する計算結果を報告するとともに、これらの結果に対する考察を行う。