

氏 名	住 友 則 彦 すみ とも のり ひこ
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 730 号
学位授与の日付	昭 和 56 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Geomagnetic secular variation anomalies in relation to the recent crustal movement in the southwestern region of Japan (西南日本地域における最近の地殻変動に関連した地磁気経年変化異常)
論文調査委員	(主 査) 教 授 一 戸 時 雄 教 授 前 田 坦 教 授 岸 本 兆 方 授 教 笹 嶋 貞 雄

論 文 内 容 の 要 旨

地球の磁場は、その方向だけでなく、強さも時間と共に絶えず変化している。本論文は、西南日本（中国・近畿・四国地方）の約120か所の1等及び2等磁気点において、1971年から73年にかけての約2年間に、プロトン磁力計による精密な磁気測量を実施し、それより約7年前（1964～66）に国土地理院が同一地点で行った測量結果と比較して、その7年間の地磁気の経年変化を検出し、この地方の地殻活動と地磁気の経年変化の異常との関係を明らかにしたものである。

地球の磁場は地球の内部からと外部からの原因によって空間的並びに時間的に複雑な変化をしているから、地殻活動に関連した地磁気変化を検出するためには、測定値に対して種々の補正を施す必要がある。また、申請者の測定と国土地理院の測定とでは測定の方法が異なっているから、両者の測定結果を比較するには、そのための補正も必要である。申請者はこれらの補正方法について厳密な検討を行い、地磁気の経年変化を地域的変化—標準経年変化 (normal secular variation)—と局地的変化—経年変化異常 (anomaly of the secular variation)—とに分離して、測定地域の地磁気経年変化異常を明らかにした。これによって申請者は、測定地域のほぼ全域にわたって、地磁気経年変化の正と負の異常域が系統的に分布しており、特に中国地方と近畿地方では、正の異常域と負の異常域がほぼ東西方向に交互に配列していることを見出した。

申請者はさらに、このように地磁気経年変化の正・負の異常域が交互に配列していることの原因について追究している。地磁気の経年変化に異常をもたらす原因としては、地殻の熱構造に起因するもの、地質構造の違いに起因するもの、地電流及び造構力 (tectonic force) に起因するものなどが考えられるが、申請者はこれらの一つひとつについて精細な検討を加えた結果、熱構造と地質構造に起因するものは、いずれも観測された経年変化の異常の原因とはなりえないことをつきとめ、地電流もその原因となる可能性は極めて少ないとしている。そして最後に、測地測量によって見出された最近約50年間のこの地方の地殻の

面積歪のパターンと地磁気経年変化異常のパターンとの間に極めて良い相関が見られることから、観測された経年変化異常は、この地方で現在も進行している褶曲運動に伴う地殻内の応力の変化に起因するものと考え、地殻上部に簡単な二次元褶曲モデルを仮定して、東西方向に造構力がはたらいた場合のピエゾ磁気効果を試算し、観測された地磁気経年変化異常がこれによって定性的には勿論のこと、定量的にもほぼ説明されることを示すとともに、この地方の地殻にはたらいっている応力の大きさを推定した。

これらのことから、申請者は最後に地震に関連して地磁気の経年変化を論ずる場合には、その中に地震の発生と発生と直接には関係のない構造的な原因による経年変化も含まれているので、その点について留意すべきことを指摘している。

参考論文28篇の内、20篇は地磁気及び地電流の変化に関するもので、主論文の基礎をなすものであり、他の8篇は重力の変化に関するものである。

論文審査の結果の要旨

最近地殻の造構活動に関係した地球磁場の局地的な変化の研究が世界の各地で行われているが、地震活動と火山活動に関係した地磁気の変化は地震予知と噴火予知との関連において特に注目されている。

申請者の主論文は、西南日本（中国・近畿・四国地方）の約120か所の1等及び2等磁気点において、1971年から73年にかけての2年間に、プロトン磁力計による精密な磁気測量を実施し、それより約7年前（1964～66）に国土地理院が同一地点で行った測量結果と比較して、その7年間の地磁気の経年変化を検出し、この地方の地殻活動と地磁気経年変化異常との関係を明らかにしたものである。

地球の磁場は空間的並びに時間的に複雑な変化をしているから、地殻活動に関係した地磁気の変化を検出するためには測定値に対して種々の補正を施す必要がある。申請者はまず地磁気の測定値に対する補正方法について厳密な検討を行い、地磁気の経年変化を地域的な標準経年変化と局地的な経年変化異常とに分離して、測定地域の地磁気の経年変化異常を明らかにすることに成功した。これによって申請者は、測定地域のほぼ全域にわたって、地磁気経年変化の正と負の異常域が系統的に分布しており、特に中国地方と近畿地方では、正の異常域と負の異常域がほぼ東西方向に交互に配列していることを見出した。このような現象の発見は、単にこの地方だけでなく、広く地殻活動の研究に一つの重要な手掛りを与えるものとして高く評価される。

申請者はさらに、このように地磁気経年変化の正・負の異常域が交互に配列していることの原因について追究し、種々検討の結果、測地測量によって見出された最近約50年間のこの地方の地殻の面積歪のパターンと地磁気経年変化異常のパターンとの間に極めて良い相関が見られることから、観測された経年変化異常はこの地方で現在も進行している褶曲運動に伴う地殻内の応力の変化に起因するものと考え、地殻上部に簡単な二次元褶曲モデルを仮定して、東西方向に造構力がはたらいた場合のピエゾ磁気効果を試算し、観測された地磁気経年変化異常がこれによって定性的には勿論のこと、定量的にもほぼ説明されることを示すとともに、この地方の地殻にはたらいっている応力の大きさを推定した。このことは、地磁気経年変化異常の原因について一つの可能な説明を提起して、地磁気経年変化異常と地殻活動の関係を明らかにしたもので、この分野の研究の進展に寄与するところが大であると考えられる。

参考論文28篇の内20篇は地磁気及び地電流の変化に関するもので主論文の基礎をなすものであり、他の8篇は重力の変化に関するもので、参考論文はいずれも申請者の優れた研究能力を示している。

よって本論文は理学博士の学位論文として価値があるものと認める。