

理学博士長谷川万吉君の「地磁気日変化の解析的研究」に対する 授賞審査要旨

其一、地磁気静穏日変化磁場の变化度に関する研究

地球上地磁気日変化磁場についてはシュヌスタート(一、八八九)以来諸学者によつて統計され、一年間の季節毎の平均状態が求められ議論されて来たが、観測点の数と分布の不充分の爲、其日其日の磁場について議論されるに至らなかつた。長谷川は一、九三六年以降日々の日変化磁場の実情を明かにするため色々の統計や研究を行つた。先づ中緯度の観測所(阿蘇)に於ける日変化の型を赤道型と極型に大別して、この両型が時には相続いた日に起ることに注目し、その著しい例について東径百二十度附近の凡ての観測所の材料を蒐めて検討し、南北両半球を通じて子午線上で変化型の配列が、日によつて北上又は南下する実情を明かにした。この移動は静穏日でさへ、夏と冬の平均の差より大きい例がある。更にかゝる移動の二十七日の繰返し、或は型による日変化の統計等を表はした。

次にこれ等の日の世界各地の観測材料を検討した。数が充分多いので、ある瞬間の日変化磁場を普通の球面解析の方法を用いて等価電流を以て表現することが出来た。これを地球内部と外部の電流系に分解して、型の異なる日と比較吟味した。然るにこの従来の数値計算法は帯状項と微細構造を消去する欠点があることを認め重ねて図式積分法を用いてポテンシャルを求め変化磁場を如実に表現した。例へば主要旋回電流の中心附近は必ずしも單純でないことが示される。これに関連して長谷川は太田と共に別の発表に於いて地球内部の誘導電流系が外部の電流系と隣

間の磁場で相似から偏する点を指摘して、微細構造との關係を示唆した。

長谷川は更に二時間をきの瞬間磁場を二日に亘つて決定して、変化磁場の形と強さが南北両半球で、如何に時間と共に変化しつつ地球を廻転するかの状態を图示した。特に注目すべきは南と北の旋回電流系は緯度圏に平行に行せず、途中大中に南北の移動が起ることである。日変化磁場のかかる進行性変化は平均状態に於いても規則的にあらはれることを長谷川は田村と共にチャップマンの有名な日変化の論文の材料を用いて示した。そして其の主な変化を世界時によつて支配される数個の項で表現してこれをUD変化と称した。このUD変化は振幅に於いてもエネルギーに於いても普通の日変化の項と同等の程度であるから、無視すべきでない、又従来の日変化の統計で問題になつた分力による不調和の如きも大部分はこれを無視したためである等のことを証明した。

以上の仕事は学界で重要視せられる理由

(一) 地磁氣日変化磁場の瞬間の値を表はすことが出来た。其によつて従来平均状態では隠蔽されて居た色々のことが明示された。

(二) 日変化磁場は地球を廻転する間に規則的にも不規則にも変化する事情が明かにされた。かかる変化度は地磁氣日変化の学説としてドリフト電流説や反磁性説では到底説明が出来ないので、この一連の研究はダイナモ説に對する力強い支持を與へたものである。

(三) 我学界では地磁氣日変化の特性の一つとして長谷川に従つて型の分類を用いるが、型の変化は地磁氣の性格を表はすに適切であるのみならず、電離層の現象も地磁氣の型によつて支配せられるものが尠くないことが、最

近明かにされつつある即ち地磁氣日變化の研究は地球電磁氣の新しい研究面である。

其二、第二回國際極地觀測期間の地磁氣の統計

田中館、ラクール、フレミング諸氏の斡旋によつて世界中六十九觀測所の十三ヶ月間の地磁氣時値を得て、長谷川は太田其他の計算者の補助を以つてその整理と統計をしている、發表されたものは極めて簡単な概要のみであるが、しかしこれから其仕事の重要性を窺ふことは出来る。一、九三九年IUGGのワシントン總會への通信は極地方の地磁氣日變化に関する要報で、緯度六十度以北の十九觀測所の材料を以て、獨得の方法で統計して、變化磁場を詳細に論じている。従来極めて少い材料を基にして推理を以つて組み立てた極冠の變化磁場に対して多くの点で重要な修正を加へた。一、九四八年IUGGオスロー總會への報告の一つは中、低緯度に於ける靜穩日變化の統計の結論である。豊富な觀測材料を適當に処理して地磁氣變化量を地球上の緯度徑度及び時間の函數として之を數值的に表現する一方又図式積分法によつてポテンシャルを得て、前者は平均の地方時項と世界時項で表はし、後者は二時間おきに図示した。今一つの報告では極地方の地磁氣から推定した上層大氣の電氣伝導度を出し、極光帯に並行して電氣伝導度の異常帯の存することを見出している。これは極地方の電磁的諸現象の解釈上重要な示唆であると共に一方極地方を通る電波通信に対して含みのある新事実である。