

氏 名	樁 都 生 夫 つばき と き お
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	論 理 博 第 173 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 42 年 1 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	A New Model of the Coronal Condensation (コロナ・コンデンセーションの新しいモデル)
論 文 調 査 委 員	(主 査) 教 授 宮 本 正 太 郎 教 授 清 水 彊 教 授 上 野 季 夫

論 文 内 容 の 要 旨

申請者は1962年2月5日、ニューギニア島ラエにおいて皆既日食を観測し、太陽コロナの良質の写真を撮ることが出来た。この時、太陽西周辺にたまたまコロナ・コンデンセーションが見えており、典型的なコロナのループシステムが現われていた。

申請者はこのループシステムが、双極子による磁力線と一致することを立証した。すなわち、天球面における理論的磁力線の投影と観測されたループとが極めてよく一致することを示すと共に、双極子が太陽表面下0.026太陽半径の深さにあり、天球面に対する双極子の軸の傾角が55°であったとすればよいことを導き出した。

以上の観測事実から、コンデンセーションの新しいモデルとして、申請者は高密度のバックグラウンドの他に、さらに密度の高いループ構造を取り入れた。ループの密度を数量的に求めるために、申請者は自己の行なったコロナの測光の結果を用いて処理している。まず第一のモデルとして、バックグラウンドを考えないループのみよりなるコンデンセーションを仮定し、かつループにそうての電子密度は一定であるとしてみた。このモデルではループが単純なものと、2つ以上重なってみえるところについて、コンシステントな密度が得られないことが判った。ついで、第2のモデルとして、バックグラウンドによるコロナ散乱光も無視出来ないものとして再度推算を行ない、矛盾のない電子密度の値を得ることに成功した。それによると、バックグラウンドによるコロナの明るさは、ループの74パーセントにあたり、ループの電子密度は $2.0 \times 10^9 \text{ cm}^{-3}$ である。

このモデルの一つのチェックとして、申請者はコンデンセーションより発するラジオ波強度が妥当なものであるかどうか推定してみた。幸にして、この時のコンデンセーションによるマイクロ波（波長 10.7 cm）は A.E. Covington によって観測されている。観測の強度は $10^{-21} \text{ W.m.}^{-2} \text{ cps}^{-1}$ であり、申請者の導いたループの密度とコロナの通常の温度 10^6 K を用いて行なった推算と一致することを示した。

参考論文第1はラエ日食における測光の論文であり、上述のループ、コンデンセーションの他に、コロ

ナ全域の測光，極流線についての測光結果が報告されている。

参考論文第2は同じくラエ日食におけるコンデンセーションの詳細な測光を行なった結果で，主論文の研究に観測資料として用いられたものである。

論文審査の結果の要旨

コロナコンデンセーションのモデルについては，従来 M. Waldmeier, 齊藤国治, D.E. Billings 等によって研究されているが，何れもごくあらい暫定的なモデルで，軸対称，長円形の構造を仮定している。これは，一つにはコンデンセーションの良い観測資料が無かったことによると思われる。ラエ日食において申請者の得た写真は，はじめての美事なものであり，ループ系が明瞭に認められると共に，申請者のすぐれた測定処理によって，電子密度を数量的に導き出すにたる資料となった。

コロナ・コンデンセーションの構造にループシステムを導入したのは申請者がはじめてであるが，さらにそのループ系が双極磁力線と合致することを数量的に示したこと，しかも双極子の位置，方向と共に，ループの電子密度をも求めることに成功したことは，何れも申請者の得た新しい結果である。

このモデルを用いて，申請者はコンデンセーションの放出するマイクロ波のフラックスが，観測と一致することを示している。これは同時に申請者の新しいモデルの正しさを示すチェックになっている。電波はループよりの放出によって説明されるが，その際，電子温度として，申請者は通常値 10^6K が適当であると述べている。しかし，コロナの禁制線スペクトルより要請されるさらに高温な領域があるとしても，上述のモデルとは矛盾しない，即ち電波強度に寄与しないことを付言している。

以上のことから判断すると，申請者椿都生夫の論文は，理学博士の学位論文としての価値があるものと認められる。