

Title	Models of the Transition Region between the Chromosphere and Corona(Abstract_要旨)
Author(s)	Tominaga, Susumu
Citation	Kyoto University (京都大学)
Issue Date	1967-07-24
URL	http://hdl.handle.net/2433/212330
Right	
Type	Thesis or Dissertation
Textversion	none

【 44 】

氏名	富永進 とみながすすむ
学位の種類	理学博士
学位記番号	論理博第212号
学位授与の日付	昭和42年7月24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	Models of the Transition Region between the Chromosphere and Corona (彩層とコロナの間の遷移領域のモデル)
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

太陽彩層がコロナ層に移り変わる転移層のモデル、すなわち、この層の電子密度 N_e および温度 T の高さ h による分布を決定するため、申請者は紫外輝線スペクトルと cm および dm 波長域における電波強度を採用した。これらの観測より導びくことのできる量は $N_e^2 dh/dT$ である。

紫外輝線としてロケットにより観測されている線は Si II, S II, C II のような比較的ポテンシャルの低いものから Si X II, Fe XVI, Fe XV, Mg X のような高階イオンに及んでいる。このため、温度(高度)の広い領域に涉って $N_e^2 dh/dT$ を推定することができる。

太陽電波のうち、モデルの決定に必要なものはいわゆる B 成分である。輝度温度 T_b は波長の函数であるが、申請者は Piddington の経験式のうち、コロナによる項を除いたものを採用し、温度 T の函数として $N_e^2 dh/dT$ を求めた。

紫外スペクトルおよび電波より求めた $N_e^2 dh/dT$ の値を比較してみると、温度 $T=10^4 \sim 10^5$ の領域において、電波より求めた値がスペクトルのものに較べ、程度小さく出る。この不一致の原因を種々検討した結果、申請者は太陽面の活動領域が輝線温度に寄与していると推論した。活動領域の広がりや強さは太陽活動につれて変化するものであるが、申請者は転移層のモデルを作るについて、活動領域の影響も含めた平均的状態を採用している。また温度の更に高い領域 $T > 10^5$ においては電波は主としてコロナより来るため、紫外輝線より推定される $N_e^2 dh/dT$ を採用している。

高さの函数として電子密度 N_e と温度とを分離して求める為には、更に一つの条件又は観測を導入する必要がある。この点において多くの研究者のモデルが岐れるわけであるが、申請者は従来のモデルを詳細に批判している。特に閃光スペクトル観測より得られる $N_e^2 T^{-3/2}$ の導入については彩層上部のピキユール構造から考えて不適当であるとし、最も無難な条件として転移層が重力平衡にあることを採用した。

このようにして導びいたモデルは従来のものと異なり、層の厚さが僅か 1000km ほどの間に彩層の状

態からコロナの状態に移ることになる。転移層がこのように薄いものであることから、申請者は上部彩層のスピキュールとスピキュールとの間は純粹にコロナの状態にあり、スピキュールのかぶっている所謂「鞘」も同じモデルの層であろうと推定している。

申請者は新しいモデルのチェックとして、He I, He II, の系列極限外連続スペクトルの強度、可視領域における連続スペクトルの強度を計算し、観測と比較している。いずれも彩層又はコロナ層からの寄与のあるため、その補正を必要とするが、新しいモデルによる推定値とほぼ一致していることが示されている。

論文審査の結果の要旨

転移層をめぐる太陽物理学の問題としては、輝線スペクトルの多様性、莖外輝線強度、連続スペクトル、電波強度の相互不一致等、未解決の難問が提起されている。従来多くのモデルが出されているのであるが、そのいずれも、すべての観測事実を満足に説明できるものはない。

申請者は従来のモデルを詳細に検討し、最も無難な方法として莖外輝線スペクトルおよび cm, dm 電波強度より求められる $Ne^2 dh/dT$ と、重力平衡の条件とを組み合わせ、転移層の密度、温度分布を求めた。新しいモデルは従来のどのモデルとも非常に異なったものであり、彩層からコロナへの転移が僅か 1000km の幅で起こるとしている。しかもこの新しいモデルより、種々の観測結果が大体において矛盾なく、定量的に説明できることを示している。

参考論文 2 編はいずれもニューギニア日食のコロナ観測の整理とその研究に関するものである。

以上のことから、主論文、参考論文をあわせて、理学博士の学位論文として価値があるものと認める。