

(a) コロナの電離論

コロナがおよそ100万度の高温状態にあることは、今からおよそ半世紀ほど前に、コロナ輝線の同定によって確立されました (Grotrian 1939, Edlen 1941)。コロナ輝線は高階 (10-13 階) に電離した鉄やカルシウムなどから出るいわゆる禁制線だったので。このような高階電離を引き起こすには数100電子ボルトのエネルギーが必要です。それでコロナの温度は数100電子ボルト (数100万度) 程度である、ということが判明したわけです。ところが、このコロナの温度を正確に導出するには、当時知られていたサハの電離理論は全く不十分でした。実際、サハの式をそのまま適用するとコロナの温度は数10万度にしかありません。このことに最初に気づき、衝突励起に基づく正しいコロナ電離理論を発展させ、コロナの温度を世界で最初に正確に計算したのが、宮本正太郎(1943)でした。下図に宮本が計算した、各温度に対応する鉄原子の電離状態を示します。鉄が13階も電離するには温度が200万度近くないといけないことがわかります。

宮本の研究は Grotrian や Edlen に遅れること、わずか数年にすぎなかったのですが、残念なことに戦時中ということで日本語で発表されたため、戦後、英文に訳されるまで(1949)、海外に知られることはありませんでした。そのため、宮本の名は Grotrian や Edlen に比べると忘れられがちでした。しかし「知る人ぞ知る」で、1993年に出版された E. N. Parker の "Spontaneous Current Sheets in Magnetic Fields" の p. 329 には先駆者の一人として1949年の宮本の論文がちゃんと引用されています。

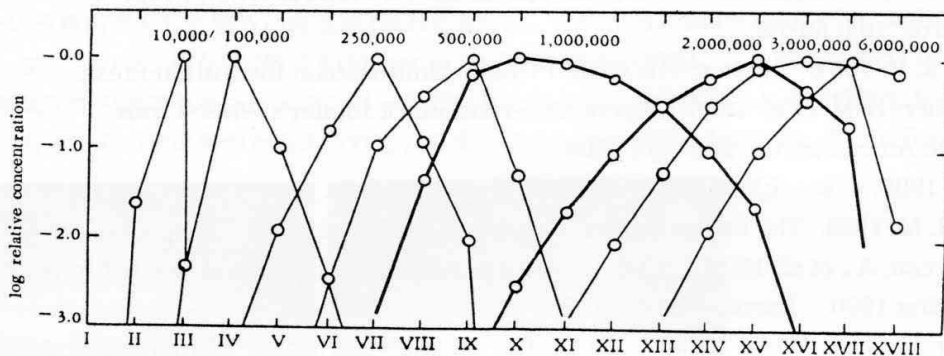


Fig. 1 Ionization of Iron in the Corona

宮本の研究は、太陽コロナが100万度の高温状態にあることを真に確立した先駆的な研究の一つとして、また、戦前の日本が成し遂げた数少ない世界的な研究成果の一つとして、後世に残すべき金字塔と言えるでしょう。

Grotrian, W. Naturwiss. 27, 214 (1939)

Edlen, B. Arkiv fuer Mat. Astr. och Fys. 28, B. No. 1 (1941)

宮本正太郎、天文学宇宙物理学イ報、第2巻1号、29 (1943)

Miyamoto, S. PASJ 1, 10 (1949)

Parker, E. N. Spontaneous Current Sheets in Magnetic Fields

Oxford Univ. Press, p. 329 (1993)

(柴田一成 記)

「花山天文台70年のあゆみ」(1999年11月、京都大学大学院理学研究科附属天文台発行) pp,19-20 より