

第 43 回 講 演 会

講 演 予 稿 集

昭 和 43 年 5 月 25 日 ~ 28 日

於 東 京 大 学 地 震 研 究 所 お よ び 農 学 部

日 本 地 球 電 気 磁 気 学 会

15 惑星間紫外グロ-生成論について

島松隆夫
東大理

夜間電離層の維持機構として微弱なXUV電離源を考へる立場がある。これは今まで考へられていたD.E層電離源である地球コロナ水素Ly- α グロ-以外に水素Ly- β , ヘリウム584Å, 304Åが存在するといふ仮定である。夜間E層の平均状態を説明するためにはHe584Åが10L-リー, He304Å1R, H1026Åが10R程度の強度が予想される。これはつぎのような事実によつて裏付けられている。

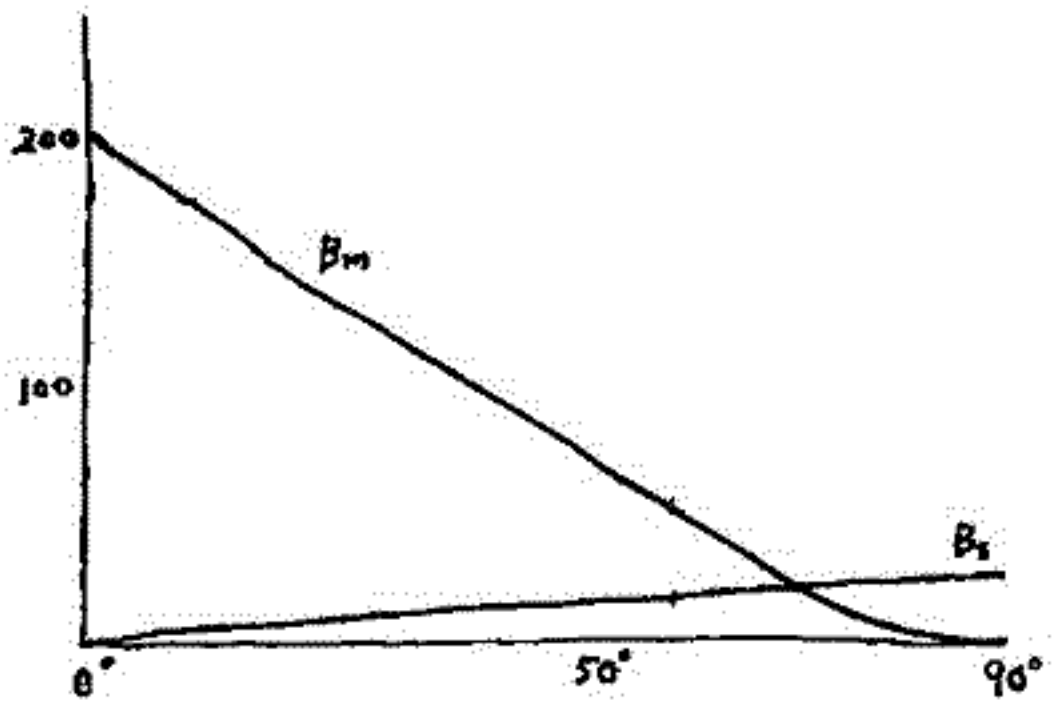
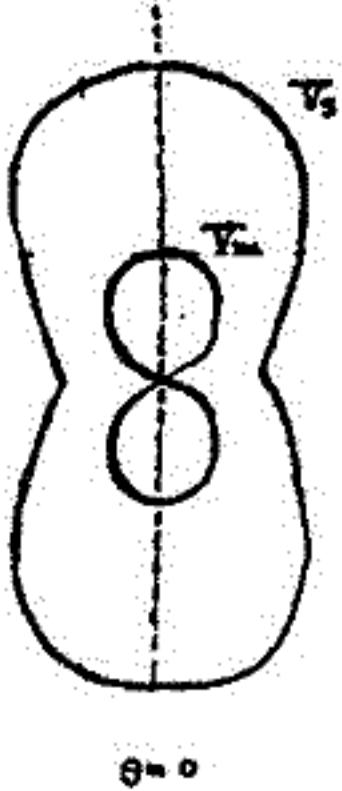
- (1) NRLの最近の実測で夜間XUV源として $4\pi I(584\text{Å and/or } 304\text{Å}) = 4.6 \sim 12\text{ R}$ と推定されたこと。
- (2) 夜間E領域が昼間の電離のfree decay であるとき、Rocket実測のO₂⁺, N₂⁺の存在が説明できない。

さてこれら電離源のうち水素Ly- α , Ly- β は地球コロナ放射として説明できそうであるが、He304Å, 584Åについては地球近傍のグロ-では強度が不足である。そこでその起源として惑星間空間に求めることにした。太陽風に小さくまわす α -粒子の量は太陽風fluxの0.5%~25%, 平均5%であることがわかつている。またマリナー5号で観測されたH1216Åの強度が太陽風から予想される理論値と合致するように中性水素の分布を求め、He⁺⁺と中性水素のcharge exchangeによるHe304Å, 584Åの強度と空間分布を計算した。

結論としてNRL Rocket実測、および夜間電離層から推定されるヘリウムグロ-は距離20AU付近での太陽風ヘリウムイオンと惑星間空間中性水素とのCharge exchangeによることが有力であることが分かった。

並川 昌一
 阪市大理

プラズマ中には高エネルギー粒子が含まれており、プラズマ波の多形な性質は thermal なプラズマの運動方程式と suprathermal なプラズマの連動方程式とを連立させて解いて得る。suprathermal なプラズマを流体として扱えば Larmor radius が系の scale より非常に小さい可成りな粒子の数が磁気圏に地上地球半径の約倍の ~ 10 keV 位の粒子ではこの条件が満たされておる。Dielectric tensor の相対振幅は ω が ω_{UH} の間は hydromagnetic range の間であるが、Cold プラズマ中には稀薄な高エネルギープラズマが含まれておる場合も扱った。Alfvén wave に関しては Cold のときと全く同じである。Cold プラズマでは magnetosonic mode は等方性で伝播速度 v の ω であるが、この場合は非等方性を示し磁場に直角方向の伝播速度は 0 になる。suprathermal mode の存在は之を非等方性を示す。この mode の磁場の変化は速く、磁場に直角方向以外では magnetosonic mode の磁場の suprathermal mode の方がより大きく、磁場に直角方向では suprathermal mode の方が大きくなる。



s: suprathermal. m: magnetosonic
 v: phase velocity B: magnetic field

清永吉雄

明大工

三浦半島北部の更新世、鮮新世堆積岩のうち、富田層の下部、大船層の下部および野島層の一部が逆帯磁していることは、七〇に報告した。今回新たに調査をしたところ、中里層の上部の一部に逆帯磁を見られた。また、野島層は七〇に報告した層群だけでなく、別の層群にも逆帯磁があることがわかった。

最近、地質学の分野では、深沢(渾野)層と池子層との間に鮮新世と中新世の境界がはかみ、中里層と小笠層との境界のあたりは、更新世と鮮新世の境界がはかみれようとしている。

これらの地質学上の研究の進展と、G. B. Dalrymple *et al.* による 4m.y. 以前の Polarity Epoch の研究を併せて考えれば、富田-中里両層の Reverse は Matuyama Epoch に、大船層の Reverse は Gilbert Epoch に、また、野島層の Reverse は 4m.y. 以前の Normal Epoch のうちの Reversed event と考えられることがよくわかる。

これに関連して、房総半島の小糸川流域の更新世、鮮新世堆積岩についての調査結果を併せて述べる。

宮崎 茂, 森 弘隆
郵政省電波研究所

従来電離層プラズマの諸量(密度, 温度, イオン質量, イオン混合比など)の測定は
おのづかの別々の電極による, て行われてきたが, プラズマ諸量の精密な相互比較をする場
合とか, 複数の種類のイオンが存在する場合などについては同時測定を行おう必要がある
。従ってトラップ方式の複数の電極を有する単一の電極系でプラズマ諸量も同時にかつ
Self-consistent に測定しなければならぬ。

上述の要求を満足させる測定電極として平面形および球形電極の場合の電流-電圧特
性については41年5月および42年10月の学会ですて述べた。今回はそれのひき続
き, 円筒形電極の場合のRetarding Potentialにおけるイオン電流-電圧特性および特性曲線
からのイオン諸量の決定法について述べる。

今回述べる円筒形電極の特長として次のような点が考えられる。すなわち, その幾何
学的形状からわかるように電極の製作が容易かつ精密に行はえること, 円筒の長さ l と半
径 r_p との比 l/r_p を大きくすることによって端効果および電極によるプラズマの擾乱の影響
を十分小さくできることなどである。これらの特長により円筒形電極はやはり精度の高い
測定が可能と考えられる。

円筒形電極のRetarding Potentialにおけるイオン電流および微分イオン電流は次式であ
えられる。

$$i_i = 2N_i e l r_p \sqrt{\frac{kT_i}{2\pi M}} \int_0^\pi \left[\exp\{-(\alpha - \alpha_0 \cos\theta)^2\} - \sqrt{\pi} \alpha_0 \cos\theta \cdot \text{erf}(\alpha - \alpha_0 \cos\theta) \right] \alpha d\theta$$

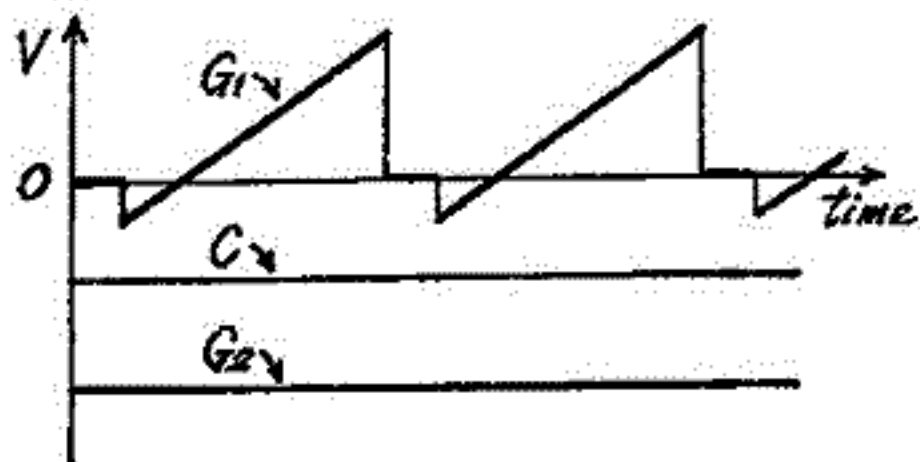
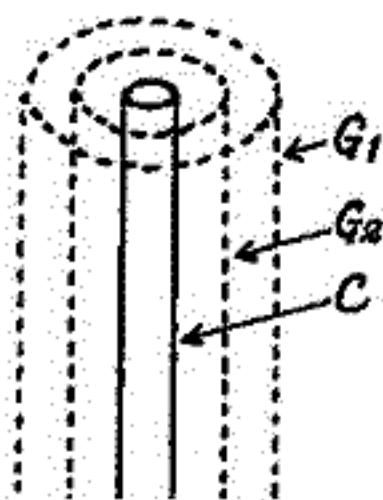
$$\frac{di_i}{dV} = -\frac{2N_i e^2 l r_p}{\sqrt{2\pi M kT_i}} \int_0^\pi \exp\{-(\alpha - \alpha_0 \cos\theta)^2\} \alpha d\theta$$

$$\text{ここで } \alpha = \sqrt{\frac{eV}{kT_i}}, \quad \alpha_0 = U_0 \sqrt{\frac{M}{2kT_i}}, \quad \text{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x \exp(-x^2) dx$$

- N_i : イオン密度
- T_i : イオン温度
- M : イオン質量
- e : 電子電荷
- k : ボルツマン定数
- U_0 : 飛ぼう体速度
- l : プローブの長さ
- r_p : プローブの半径
- V : プローブ電位

式中の定積分は解析的には解けないので電子計算機により数値解析を行なう。電離層プラ
ズマ中には一般に数種類のイオンが混在しているため夫々のイオン電流の和の形で解析を
行はねばならぬ。

下図は円筒形電極の構造および各電極に印加する電圧を示している。グリッド G_1 には
主に電子電流が流れ, コレクター C にはイオン電流が流れるのでそれぞれの電極から電子
およびイオン諸量が求められる。



大 塩 光 夫
電波研究所

種々のSID'sがeventによって同時に惹起せしめられたり、又或る場合にはその一部のみが惹起せしめられる事実を考慮すると、SID's時に異常電離の発生する高度分布が、個々のeventによって異なる事が示唆される。これはフレア時の太陽異常輻射のスペクトル構造の差異に基因するに違いない。

SID'sに対応する波長領域0.5乃至15Å又は0.5乃至20Åが2乃至3段階に分割された。太陽X線輻射強度の時間的変化に関する数個のeventの観測結果から、光子一個の地球大気電離効率高度分布¹⁾の結果を利用して、SID's時の附加的電離の太陽天頂角別高度分布の時間的変化が求められた。今回はSID'sの中のSCNAのみが比較された。

輻射強度観測の解析からSID'sの観測値を理論的に説明する間に介在する多くの物理量の仮定設定にも拘らず、もし輻射強度観測値が正当な値を示しているならば、それはSID'sの観測値を正当に説明するであろう。理論値の観測値への齟齬は仮定設定の変更を要求する。この場合比較的曖昧な物理量即ち有効再結合係数の高度分布が種々提出されているが、その中でも可成り大きな値を採る事によって、SCNA'sは各eventの観測値の約1.5倍の過剰近似値を以て説明される。この採用された有効再結合係数の高度分布の正当性の可否は、数多くのevents及びSCNA以外のSID'sによる検討吟味によってなされるであろう。

- 参考文献 1) Ohshio, M., R. Maeda, and H. Sakagami, Height Distribution of Local Photoionization Efficiency, J. Radio Res. Labs., 13, 245-577, 1966.