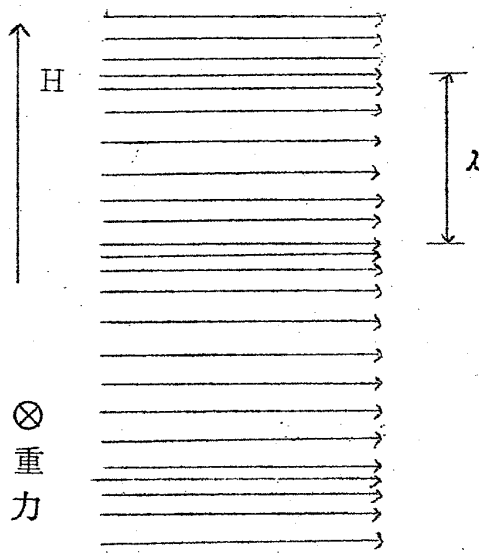


重力場がプラズマの集団運動に与える影響

横 田 万里夫 (大阪市大工)

(2月22日受理)

上の表題でProgress of Theoretical Physicsに投稿した論文¹⁾はいそいで書いたため、その物理的な意味があまりあきらかでないのでその主なこと二つについてこの小論で示したいと思う。第一は一様な磁場に垂直に重力がはたらいていると、磁場及び重力の両方向に直角に電流が流れる。この電流はプラズマの密度に比例するから、もしH方向に密度波が存在すると、この電流も第一図のように密度波と同じ位相の電流密度の波ができる。



第一 図

この電流密度が密度波と同期的に変動するから、これは一種の横波をつくりだす。このことのため密度波が磁気流体波を励起することになる。特に magnetic な energy 密度と荷電粒子の運動 energy 密度が同じ程度で、磁気流体波と密度波の速さが同じ程度るときその相互作用が特に強くなる。第二に重力には直接関係がないが、横波の存在のために縦波である密度がどう変化するかを考えよう。

今密度波が存在すると空間的に屈折率が異なるため横波のつたわる速さが空間的に異なり、そのため energy の流れの連続性から空間的に密度波と同位相の energy 密度波ができる。この横波の energy 密度の空間的変化が密度波の振動に影響をあたえる。その一番大きな変化は長波長の密度波では普通の波長に反比例して振動数がへるという関係がやぶられて振動数は、波長に対し一定の値になるということである。但し以上の考察は横波の mean free path が波長より充分長いとしている。

以上のような事柄が太陽表面の近くなどでどのような役割を演じているか

横田万里夫

素人の私にはわからないが、energyの伝り方や転換して何か重要な意味があるのではないかと思つている。この事に関して専門の方の御意見がいただけたら誠に幸せに思います。

1) Prog Thear Phys 32 471 (1964)