

超高压下の物理学と地球磁場の研究

講師 阪大基礎工 川井直人

百万気圧を単位としてはかられ地球内部や天体内部に発生する圧力に近い高压を静的に半無限時間、実験室に発生させる研究を

- 1) 装置の説明
- 2) 圧力下の物性の変化
- 3) 応用

の三点にわけ、従来から行なわれたものと、講師自身の実施した部分とを区別して説明した。

従来までのものは、ピストンシリンダー法、ブリッジマン対向アンビル、ドリッカマーセル、四面体フレイム法などをとり上げ説明した。

後者については現在阪大に1万5000 ton プレスが設置され、この内部に球体を分割し、多段に組み上げる加圧装置を説明し、これによって今まで、 FeO 、 NiO 、 Fe_2O_3 、 Cr_2O_3 、 TiO_2 、 SiO_2 及び MgO など絶縁体が金属化したことを、スライド50枚ぐらいで詳しく説明した。

分割球については、その原理、実際の形状、使用上の諸問題について述べ、これを用いて行なわれ得る実験としては、1) 天体（地球を含む）内部の圧力温度を実験室に発生させること。 2) 金属 H_2O 3) 金属水素 4) 金属メタン などから、将来は物質のプラズマ化などに言及し、A超高压低温、 B超高压強磁場、 C超高压超高温などの世界を拓げ、この極限状態に於いて、物性を把握する夢をのべた。

超高压力が出せても、これを計るスケールの確立をしなければならない。これに対しては、X線、ルビーレーザー波長法をもって対処することを説明した。

実用の面も多く、超硬新物質の合成、地球内部マントル及び核の物質状態を、たとえば、BN、ダイヤモンド、ルチル型 MgSiO_3 （比重3.8常圧下）の合成をスライドで示した。

地球や木星の金属核がどうして出来ているかについての推定を行ったりして、講義室

の学生諸氏より多くの質問をうけた。

最後に川井教授が長年にわたって行って来られた、地球磁気、とその過去からの声をきかせてもらい、電磁流体論からはじまる、地球核内の対流と自転から、地磁気が発生する機構からはじめ、

72万年以前に、それまで逆を向いていた地磁気が消滅し、死後1万年間、地球には無磁場の世界があり、宇宙線の照射をうける一方、地球は太陽風にさらされて、温室効果が減少し、大気に異変が生じたのち、大寒冷状態が出現して、米河期になったらしいとの仮説をきくことが出来た。

物性物理学が、原子や電子の極微の世界に挑戦する一方、そのなかにも途方もない大きなディメンジョンの研究をしている方がいる方があると知って、おどろいた者も多かった。話が早すぎて、ついて行けなかった人もあったらしいが、思わぬまに時間が過ぎてしまった。

文責 阪大基礎工 三島 修