

2015年6月30日

先端理工学専攻 各位

専攻主任：原田 融

世話人：柳田達雄

先端理工学専攻 大学院ゼミナール

特別講義のご案内

下記のとおり大学院ゼミナールの特別講義を開催いたします。興味をお持ちの先生方や学部学生・他専攻の院生の聴講を歓迎いたします。なお、先端理工学専攻の院生は必修ですので、必ず出席してください。

記

日時：2015年06月30日（火）17:00～18:30

教室：J-514

講師：浅倉史興 教授（基礎理工学科/先端理工学専攻）

題目：プラズマ衝撃波の熱力学

要旨：気体力学では、空気中において音速を超えて伝わる圧力波を衝撃波という。地球上で観測される衝撃波が発生する原因としては：

(1) 火山の噴火、(2) 隕石の落下、(3) 雷（稲妻）などがある。

雷は雷雲と地上間の放電現象で、放電路に空気に電気エネルギーが与えられ、高温・高圧な部分ができ、衝撃波が発生する。聞こえる音はその圧力差による。

また、宇宙空間では：

(1) 星の重力崩壊、(2) 太陽風（プラズマの流れ）などで衝撃波が発生する。

上記のとおり、衝撃波の発生には色々な原因があるが、衝撃波の伝播は流体の非線形現象ととらえることができ、密度、圧力、速度ベクトル、内部エネルギーのような物理量は、気体の運動方程式（非線形偏微分方程式になる）に従う。また、衝撃波の厚さは非常に薄く（0.25 マイクロ・メートル程度）直接に観測することとは困難であるが、衝撃波を横切る圧力、密度、温度などの状態量の変化は容易に観測される。したがって、数学的には、衝撃波は気体の運動方程式の不連続解と考えることができるが、一般の不連続解を許容してしまうと、物理学的に意味が無い解が含まれてしまうことがある。そこで、エントロピーを用いた許容条件が重要になってくる。

この講演では、非線形偏微分方程式の不連続解の定式化を述べ、断熱気体とプラズマ（イオン化気体）について許容条件を述べる。これらは、ひとつの幾何学といえるが、熱力学の考察そのものであるともいえる。

以上