演習課題７：霧箱で素粒子を測る

担当教員：名古屋大学理学研究科 中村光廣、林熙崇

拡散霧箱を作成して、それを用いた実験を行います。

小型霧箱と永久磁石を用いてβ線スペクトロメーターを構築し、カリウム 40 から出てくるβ線の運動量スペクトルを計測し、ニュートリノの存在を検証します。実験手法としては霧箱に現れる飛跡を動画撮影し、コマ送りして飛跡をとらえ曲率を求めます。

また幅 30 ㎝長さ 80 ㎝程度の大型拡散霧箱を作成して、宇宙線が引き越す電磁シャワー現象や、宇宙線中に含まれる中性子が引き起こす反跳事象などを計測し、その発生頻度などを見積もります。計測対象としてそれ以外にもアイデアがあれば歓迎します。

使用する拡散型霧箱は、講師の一人である林熙崇氏が教育用にここ数年開発・改良している高感度霧箱です。コストも安く、構造は至って簡単、参加諸氏が所属機関に戻ってからの再現実験も簡単に出来るものとなっています。

写真　小型霧箱でみた磁場中（~300 ガウス）を飛行するカリウム 40 からのβ線。磁石の円環部内径 12cm。霧箱の底部にもフェライト磁石複数が設置してある。