

演習課題P03 ミニ素粒子・原子核実験 — ラドン検出器 —

担当教員 筑波大学 江角晋一

現在世界中で行われている多くの素粒子・原子核の実験では、高エネルギー衝突実験等により生成される放射線を測定する粒子検出器や電気回路等を用いて実験データを収集し、データ解析プログラム等により物理結果を得ます。この演習ではミニ実験装置を自ら製作し、そのような粒子検出、信号測定、データ解析の過程を実際に体験する事を目的とします。

ラドンは天然に存在するガス状の放射性物質でアルファ線を放出します。私たちの身の回りにごく当たり前に存在しており、日常生活における私たちの放射線被曝量の約半分はラドンを吸入することによると言われています。実習では、ラドンの高感度検出器を実際に製作し、空気や岩石からのラドンの量を計測します。ステンレス製の密閉容器の中にシリコン検出器を入れて封入します。容器の中に高電圧をかけて、ラドンが α 崩壊した後に作られる、電荷を持った崩壊核をシリコン検出器の表面に静電吸着させて、崩壊核がさらに α 崩壊する信号を検出します。その信号の増幅等のためのアナログ回路と、その後の信号処理のためのデジタル回路を実際に製作し、その信号のエネルギーをコンピュータで読み出し、データ解析を行い、その様々な性質を調べてみます。

