

放射線をさぐる

目に見えない放射線は、ほうしゃせん 今年のさくねん 原子力発電所のげんしりょくはつでんしょ 事故以来多くのじこいらいおお 人をひと 刺激しげき しています。
放射線をなんとか見えるようにしたり、あるいは放射線を捕まえてそのエネルギーや
数を数えることができます。こうした目に見えない放射線をさぐってみましょう。

(1) 放射線をみる

質量しつりょう が比較的小さいひかくてきおお、電荷でんか の大きな放射線ほうしゃせん (アルファ粒子りゅうし) は、その飛び方と をみ
ることができます。霧箱きりばこ という道具どうぐ を使います。

霧箱きりばこ をつくる：

用意ようい するもの おお 大きめのガラスうつわ の器しよくひんほうそうよう、食品包装用ラップフィルム、エチルアルコール、
スポンジテープ、黒紙くろかみ、ランタン用マントル、ドライアイス (1kg)

作り方：

- (1) ガラス容器ようき の上うえ の内側うちがわ にスポンジテープを巻き付けて、アルコールを約 20 ml たら
します。
- (2) ガラス容器ようき の内側うちがわ に黒紙くろかみ を敷き詰めます。
- (3) ガラス容器ようき のそこに三角柱さんかくちゆうたか 高さ 3 cm 程度を固定ていど し、その上うえ にマントルを固定こてい しま
す。
- (4) ガラス容器ようき の上面うわめん をラップフィルムでしっかりふたをします。
- (5) ガラス容器ようき をドライアイスの上におきます。

(2) 放射線のエネルギーを測る

身の回りみまわ にある電子でんし (ベータ線せん) やガンマ線せん を捕まえてその個数こすう やエネルギーはか を測る。
捕まえるためには、物質ぶつしつ が必要です。その物質は捕まえたことを示すサインしめ もだしてく
れなくてははいけません。ここではサインとしてシンチレーション光こう という光ひかり を使いま

す。シンチレーション光こう は可視光領域かしこうりょういき の光ひかり ですが、量りょう が少ないすく (微弱光びじやくこう) なので、
特殊とくしゆ な光センサーひかり を用います。それは光電子増倍管こうでんしぞうばいかん といいま

物質ぶつしつ に入った電子はい は周辺しゆうへん の物質ぶつしつ を構成する原子こうせい の近くげんし を通過ちか するとき、原子つうか を励起げんし し
たり電離でんり し、自分じぶん は他に与えたエネルギーあた 分だけ減速ぶん します。減速げんそく しつつ進んでいくの

で、どこかで止まります。電子でんし が最初さいしょ に持っていたエネルギーも は全て物質すべ の電離ぶつしつ や励起でんり
に使われて、電子つうか は止まり、物質でんし に吸収と されます。電離ぶつしつ や励起きゆうしゆう に使われたエネルギーでんり
は物質れいき がシンチレータならシンチレーション光つうか として検知こう されます。また光量ひかり は入射こうりょう
エネルギーにゆうしゃ に比例ひれい します。従したが って、電子でんし の入射エネルギーにゆうしゃ 測定そくてい ができます。一方ガン

マ線せん は、電荷でんか を持たないため電離でんり や励起れいき を物質ぶつしつ に起こしません。まず物質ぶつしつ 中ちゆう で原子げんし
にぶつかり、光電効果こうでんこうか あるいはコンプトン散乱さんらん を起こして、電子お をはじき出す必要でんし があ

る。

ります。はじき出された電子は、外から入ってきた電子と同じメカニズムでシンチレーション光として検知測定されます。

