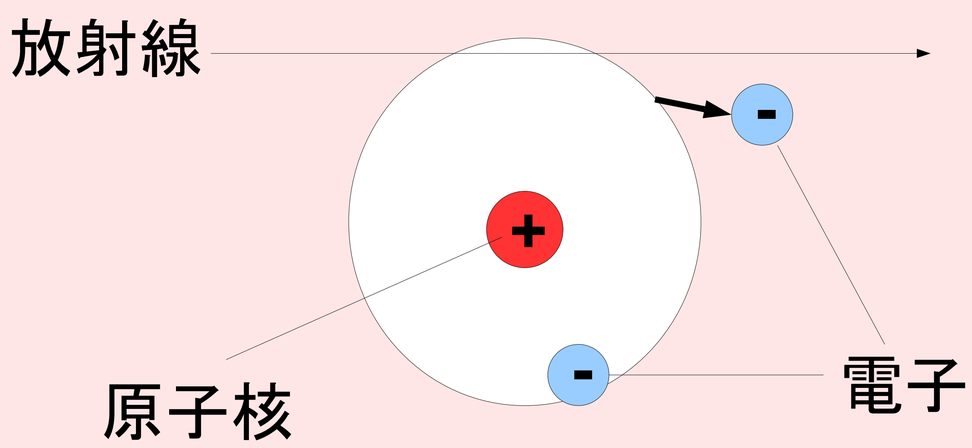
放射線を見てみよう（霧箱）

きりばこ

放射線は陽子や電子といった小さな粒（粒子）が飛んでいるもので、飛んでいる粒子によって様々な種類があります。
放射線には大きく分けると、プラスかマイナスの電荷を持った粒子（アルファ線、陽子、電子、ミュー粒子等）が飛ぶものと、電荷を持たない中性の粒子（中性子、ガンマ線等）が飛ぶものがありますが、霧箱は電荷を持った放射線を見るための装置です。

物質に放射線があたると？

物質は原子から出来ていて、原子は原子核と幾つかの電子からできています。
電子はマイナスの電荷を持った軽い粒子なので、電荷を持った他の放射線が近くを通ると簡単に飛ばされてしまいます。
こうして電子を失った原子を陽イオンといいます、
電荷を持つ放射線が通過した後には陽イオンが残るので、
霧箱はこの陽イオンを使って霧を作り出します。



主な放射線

原子核（放射性核種）から出る放射線

アルファ線：　陽子2個と中性子2個のかたまり。
+2の電荷を持ちます。
ベータ線：　+1の陽電子、もしくは-1の電子が飛びます。
ガンマ線：　光の一種。電荷はありません。

宇宙から降り注ぐ放射線（宇宙線）

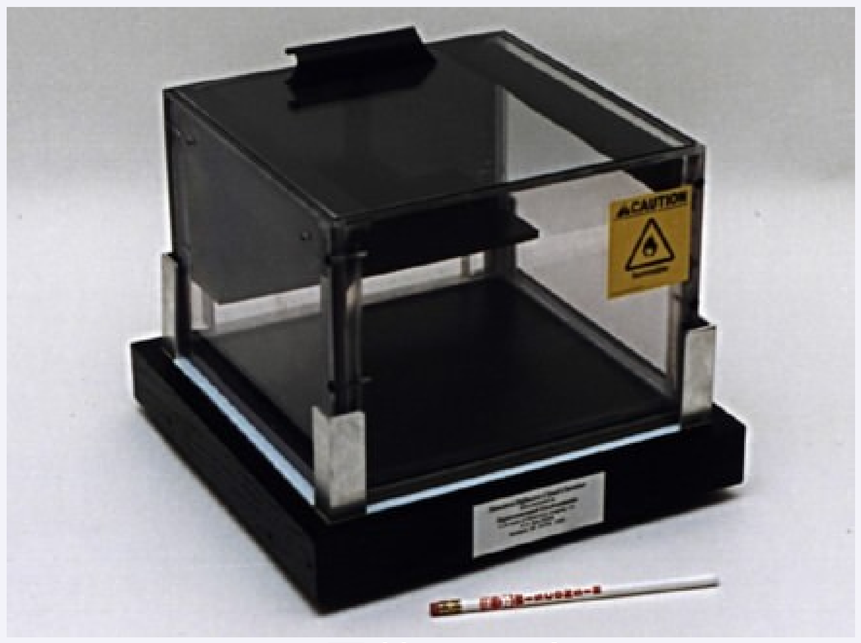
陽子線：　原子核の中にもある+1の電荷を持つ粒子。
宇宙には陽子がたくさん飛んでいます。
ミュー粒子線：　-1もしくは+1の電荷を持ちます。
陽子が大気とぶつかって生まれ、
地表に多く降り注いでいます。

人工的に作られた放射線

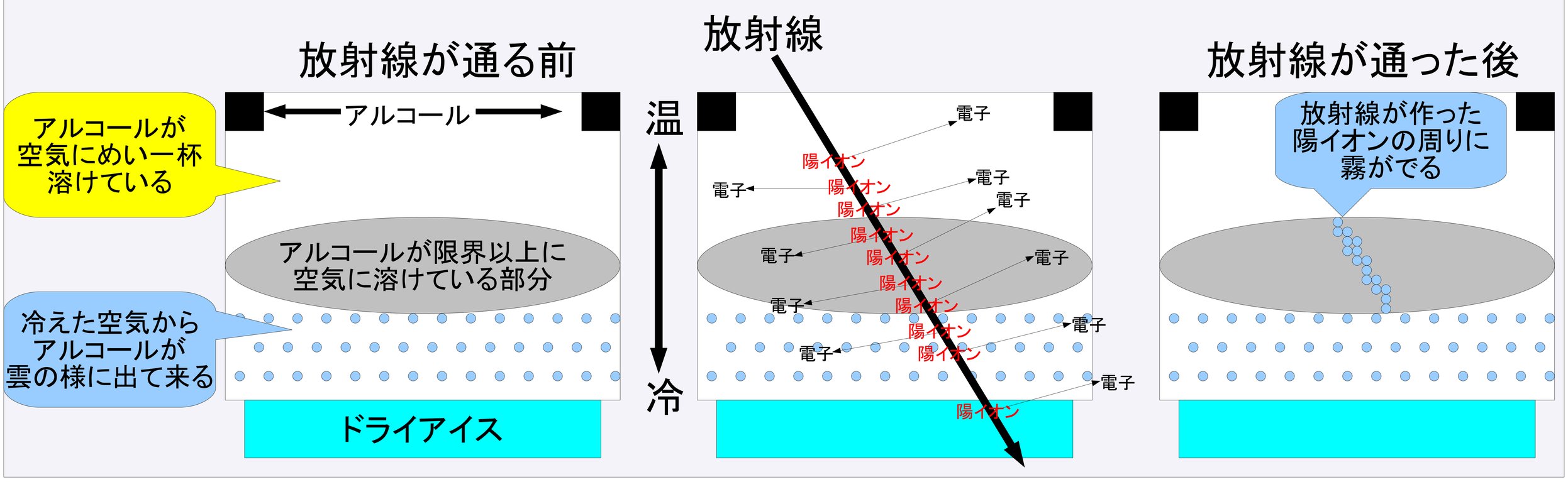
X線：　光の一種でレントゲンに使われます。
人工的に飛ばしただけで、
ガンマ線と同じものです。

霧箱の仕組み

霧箱の構造はとても単純で、ただの水槽に見えるかもしれません。
その通り、ただの水槽と大きな違いはありません。
水槽の上にアルコールを染み込ませたスポンジを貼り、
下にドライアイスを置いて冷やせるようになっています。
アルコールは蒸発し、水槽内の空気に溶けていきますが、
溶ける量は空気の温度によって変わり、暖かい方が沢山溶けます。
ここで限界までアルコールが溶けた空気を冷やすと、
溶け切れない分のアルコールが雲や湯気の様に出てきます。
しかし、ゆっくり冷やしていくと、本来溶けることの出来る量より多くのアルコールが溶けた状態にすることが出来ます。
この多く溶け過ぎたアルコールは、小さなきっかけを与えるだけで霧を作ります。
ここに電荷を持った放射線が通ってイオンが発生すると、
イオンの周辺の空気に溶けていたアルコールが出てきて霧を作り、
放射線が飛んだあとが飛行機雲のように見えるのです。



霧箱の写真



何はともあれ、難しいことは置いといて、あなたも放射線を見てみませんか？
（延與放射線研究室）