

## 放射線の利用

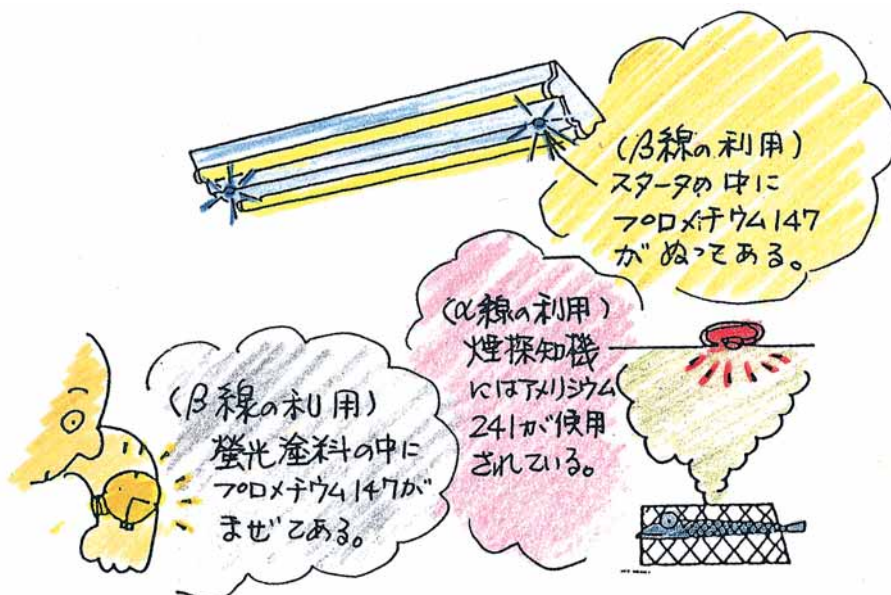
現在、人類が放射線を利用している方法には次ページのように大きく4つあります。

また、透過能力や電離、励起、蛍光などの放射線による**照射効果**を利用するために微量の放射性同位元素を使った製品は身近なところにもいろいろあります。

ベータ線を放出する放射性同位元素（トリチウム、プロメチウム-147）は蛍光体と混ぜ合わせて自発光塗料として夜光時計の文字盤などに使われています。蛍光灯のスタータやカメラのストロボ充電表示などによく使われる表示管は、ベータ線の**電離作用**で放電が確実に始まるよう放射性同位元素が内部に塗られています。

煙探知器にはアメリカシウム-241が使われているものがあり、応答性や感度に優れています。アルファ線の電離作用によって小さな隙間に電流が流れ、この隙間に煙の微粒子が入ると電流を遮るため煙を感知できます。

中性子線を放出するカリフォルニウム-252を利用したものに中性子水分計があります。堤防・ダムなどの水量の管理、コンクリートや製鉄原料などの品質管理に使用されています。



## 放射線の利用

利用方法		利用例（方法、製品）	
トレーサ利用	物理的トレーサ	流速、流量の調査、漏れ調査、漂砂や河泥の移動調査、機械の摩耗測定、潤滑油の循環状況の調査、溶鉱炉の減損量測定、行程解析	
	化学的トレーサ	分析化学的利用、化学反応の機構の研究、化学構造の決定、生体機能の研究、生化学研究、遺伝子工学研究、医学研究、体内診断薬、体外診断薬、新薬開発	
照射利用	透過、吸収 散乱作用	計測制御	厚さ計、液面計、レベル計、密度計、濃度計、雪量計、地下検層計、中性子水分計、硫黄計
		非破壊検査	ガンマ（エックス）線のラジオグラフィ、中性子ラジオグラフィ
		診断	エックス線撮影、エックス線透視、エックス線造影検査、エックス線CT
	電離、励起 作用	イオン発生	煙感知機、蛍光灯のグロー放電管、表示用放電管、真空計、ガスクロマトグラフ、避雷針
		光の発生	自然光塗料
		分析	蛍光エックス線分析、硫黄計
	化学的作用	改質	耐熱性電線、発泡ポリオレフィン、熱収縮性チューブ、硬化塗料、強化プラスチック、コンクリートポリマー、強化木材
	生物学的作用	殺菌、殺虫、防虫	医療用具の滅菌、検査用具・実験動物飼料・食品の殺菌、害虫防除
		保存	発芽防止、熟度調整
		育種	品種改良、生育調節
		治療	がんの治療、甲状腺治療
	原子核反応	分析、治療	微量元素分析、アクチバブルトレーサ法、脳腫瘍治療
	熱源利用		アイソトープ電池
年代測定		考古学的、地質学的試料の年代測定	