

## ■医療分野

### 〈滅菌〉

注射器や手術で使うメスなどの医療器具は、使用前に細菌などの微生物を完全に死滅させる必要がある。現在は、ディスポーザブル(使い捨て)の器具が数多く開発されている。滅菌の方法は幾つかあるが、煮沸滅菌では、加熱により材質が劣化する不利益がある。また、薬品による滅菌処理の場合、薬品の微量の残留汚染というリスクがある。そこで、これらの医療器具は放射線照射による放射線滅菌が有力な方法として実施されている。放射線滅菌は、材質の劣化や汚染がほとんど無く、また、包装したまま滅菌できるという利点がある。ディスポーザブル注射針と注射筒、ディスポーザブル採血器具、輸血用器具、医療用接着剤、プラスチック製縫合糸など多くの医療器具の滅菌に放射線が利用されている。

### 〈診断〉

病院では、胸や胃などの内臓などを診断するために、エックス(X)線撮影やCT(コンピュータ断層撮影)が利用されている。また、核医学の検査では、微量の放射線を出す化合物を体内に投与して、体内から出て来る放射線を捉えて診断する方法もある。この場合は、半減期の短い放射性物質を工業的に作って病院に供給している。

### 〈治療〉

放射線によってがん細胞などを手術をせずに破壊し、がんを治療することができる。治療方法としては、外から放射線を照射する方法、患部に放射性物質を埋め込む方法の2種類がある。また、手術のように切り取らずそのままの形として残すことができ、投薬治療のような副作用もほとんど無い。

## ■農業分野

### 〈食品への放射線照射〉

じゃが芋は、時間が経過すると発芽して食べられなくなってしまうが、じゃが芋の芽に放射性物質のコバルト60から出るガンマ( $\gamma$ )線を当てることにより発芽を防止することができることから、じゃが芋を長く保存することが可能となる。

日本では食品への放射線照射は、じゃが芋の発芽防止のみが実用化されているが、海外では、色々な食品を対象に行われている。対象食品は、生鮮野菜(じゃが芋、玉ねぎなど)、果実(マンゴ、パパイヤなど)、生鮮肉類、調味料(スパイス、ハーブなど)などであり、目的は、発芽防止、寄生虫や病原微生物の制御、害虫駆除などである。

### 〈品種改良〉

品種改良は、放射線を当てることによって意図的に突然変異を起こさせ新しい品種を作る技術である。黒班病という病気に強い梨や寒さに強い稲など、数多くの品種が作り出されている。日本では、1950年代に各研究機関にガンマ線照射室が作られ、放射線育種の実験が始まった。そして1960年には、野外照射のできる大型のガンマーフィールドをもつ放射線育種場((独)農業生物資源研究所)が茨城県常陸大宮市に建設され、放射線による新品种の育成が大きく進展した。



ガンマーフィールド

### 〈害虫駆除〉

農業分野では、薬を使わない方法として害虫駆除や品種改良などに利用されている。

放射線照射を利用した害虫防除の技術の一つに不妊虫放飼法がある。これは、放射線を当て不妊化したオスの害虫を野外に放して害虫の数を減らす技術である。不妊処理したオスを野生のオスよりも多く野外に放すと、野生虫同士の受精の機会が減って、次世代の害虫の数が減っていき、やがては絶滅してしまう。

日本では、1972年にゴーヤーやきゅうりなどの野菜類に大きな被害を与えていたウリミバエの駆除を目的として沖縄県農業試験場内(病害虫防除技術センター)などにウリミバエ不妊化施設が建設された。そして、1993年に沖縄県と鹿児島県奄美群島のウリミバエ根絶に成功した。ただ、外からウリミバエは島に入ってくるので、この駆除は毎年行われている。

現在では、国際的な協力の下に、この技術によるハエの仲間の害虫根絶作戦が展開されている。ただ、すべての害虫に有効ではない。