

量子ビーム応用研究

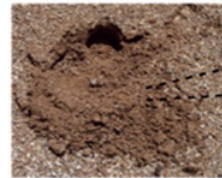
<http://qubs.jaea.go.jp/index.html>
<http://j-parc.jp/>

環境浄化・保全に貢献する研究開発

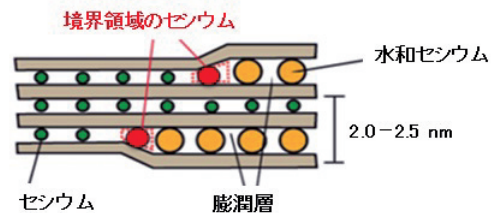
2012年度は、水に溶存する放射性セシウムを水道水の管理目標値である1ℓあたり10Bq以下まで除去できる高分子捕集材を開発するとともに、植物残渣からのセシウム回収に係る技術開発を進めました。また、土壌から浄化用植物あるいは農作物への放射性セシウムの移行動態の解明のためのガンマカメラの技術開発を推進し、植物体内を移行するセシウム137の可視化に成功しました。

さらに、土壌からの効率的なセシウム除染や廃棄物減容手法を提案すべく、放射光や中性子線などの量子ビームを用いて、粘土鉱物などセシウム難剥離性物質の吸着メカニズムや相互作用の詳細を調べるための基礎研究を精力的に実施しています。また、イオンビーム育種技術を活用し、汚染農耕地のセシウム除去や栽培に適した植物の開発及び二次濃縮による廃棄物減容化に適したセシウム濃縮菌の開発も行っています。

土壌中のマイクロな状態を観察



最先端量子ビーム技術
放射光、中性子線の利用



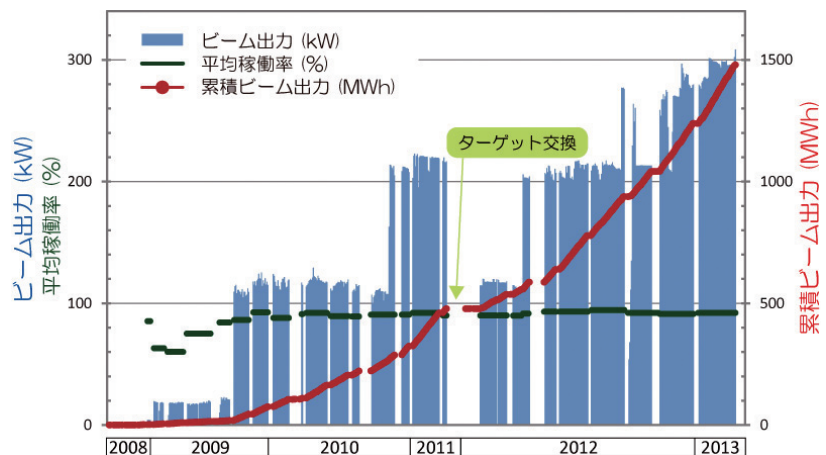
量子ビームによる土壌中の
セシウム吸着状態の解明研究

最先端陽子加速器研究施設「J-PARC（大強度陽子加速器施設）」

J-PARCは、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構と共同で推進してきた世界最高性能の陽子加速器です。3つの加速器を使って、陽子を光の速さ近くまで加速します。その陽子を標的となる金属の原子核に衝突させると、原子核が壊されて、中性子や中間子などの2次粒子が発生します。各利用実験施設では、この2次粒子を使って研究を行います。

物質・生命科学実験施設では、中性子やミュオンを用い、環境技術の分野では、燃料電池や高性能リチウム電池の開発、リアモーターカーや超伝導電力貯蔵システム等に应用される高温超電導の研究開発を行っています。また、中性子は酵素やタンパク質の原子レベルの研究ツールであり、がんやアルツハイマー病といった難病の特効薬開発、研究が期待されています。また、加速器出力300kWの利用運転を開始し、この運転で供給される中性子数は1パルス当たり約65兆個で、世界最大強度のパルス中性子源になったことを確認しました。その他、超低速ミュオンビームラインでも1パルス当たり世界最高のパルスミュオン強度を達成したことを確認しました。

ハドロン実験施設、ニュートリノ実験施設では、中間子やニュートリノを利用し、新しい物理学の法則を見つける最先端の物理学研究を行っています。最近では、ニュートリノ施設のT2K実験において、ミュー型が電子型へ変化したと思われる現象を世界に先駆けて10例確認しました。



物質・生命科学実験施設における陽子ビーム出力の推移