

放射線に負けない熱電発電

- スピン熱電素子を用いた新しい同位体発電システムの開発へ -

課題

スピントロニクス技術に基づく**スピン熱電素子**と、熱源としての放射性同位体の組み合わせは、宇宙探査機用電源などへの次世代発電方式として期待できる。しかし、これまでにスピン熱電素子の放射線耐性を示すデータはなかった。

成果

加速器などを用いた解析により、スピン熱電素子の放射線（高エネルギー重イオン線）に対する耐性を初めて明らかにした。

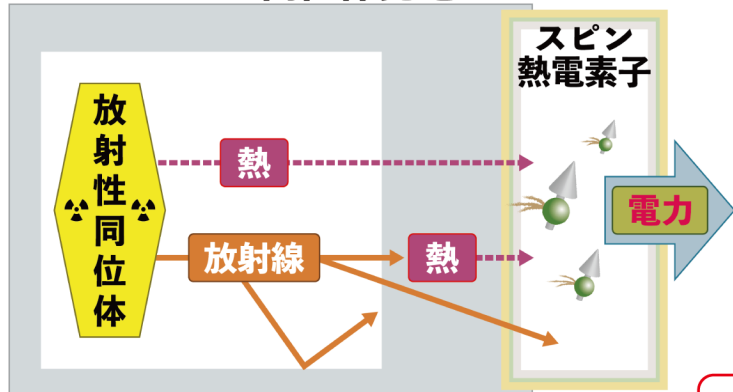
熱を電気に変える熱電素子→原子力電池などに利用

既存の熱電素子：
ガンマ線遮蔽が必要。
プルトニウム以外の核種は使用しにくい。



スピン熱電素子：
ガンマ線遮蔽が不要。
プルトニウム以外の核種が熱源の候補に！

スピン同位体発電システム

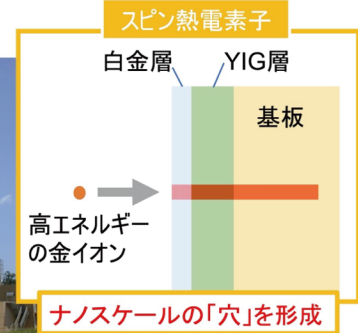


スピン熱電素子が、実際にどの程度放射線に耐えられるかは不明だった

検証実験へ

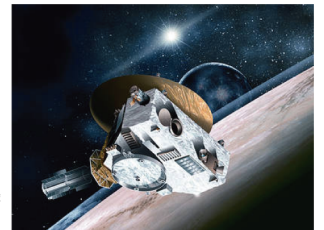
スピン熱電素子の放射線耐性試験として、放射線の代わりに加速器で加速した高エネルギーの金イオンを打ち込む！

東海タンDEM型重イオン加速器



放射性同位体を熱源とした場合にも、スピン熱電素子は数百年にわたり発電性能が劣化しない！

放射性同位体が発する熱を使用する新たな「原子力電池」の開発へ！



既存の原子力電池を搭載した
NASAの冥王星探査機
「New Horizons」

想定される
活用例

- ・ 使用済み核燃料等から生じる熱を安全に有効活用する技術の開発に期待！
- ・ 宇宙探査機や深海探査機用の原子力電池の開発にも貢献！