

概要:

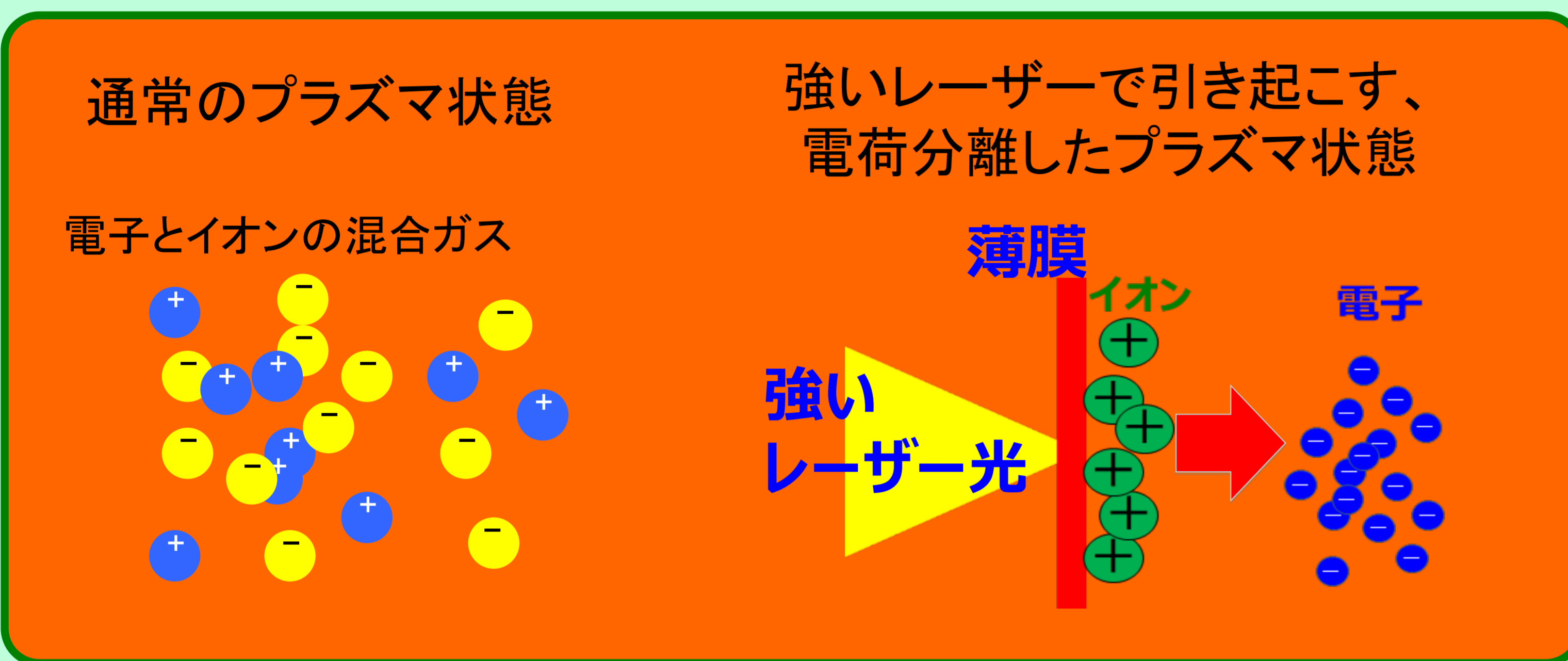
量子科学技術研究開発機構(QST)関西光科学研究所では、科学研究や医療用に使われている粒子加速器を、強いレーザー光を用いた新しい方式「レーザー加速技術」により大幅に小型化することで、基礎科学や医療にイノベーションをもたらすことを目指しています。QSTが進める量子メスプロジェクトでは、レーザー加速技術による加速器のインジェクター部分の実現をめざします。

レーザー加速

超短パルス高強度レーザーによるプラズマを使えば、通常の加速器よりも桁違いに高い加速電界の発生が可能！ (Dawson & Tajima (1979))

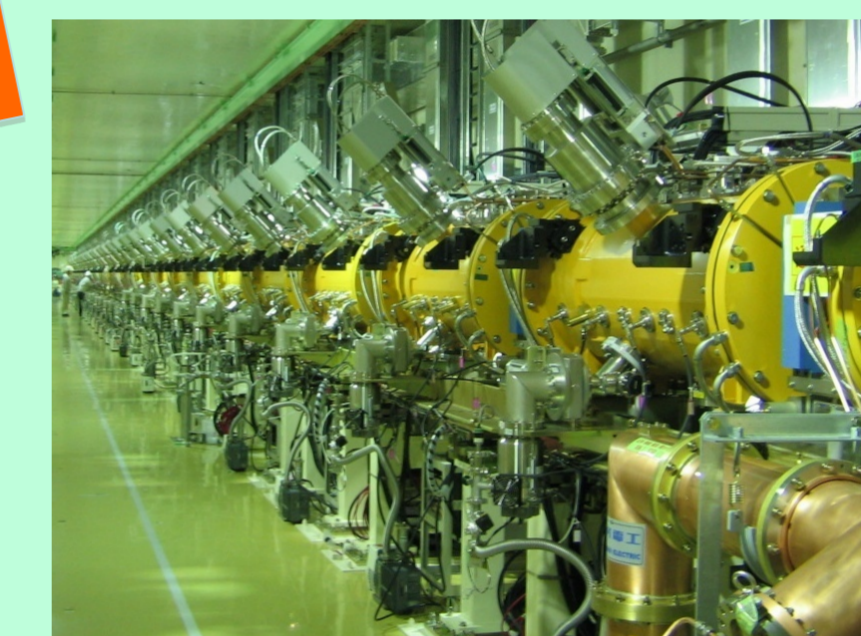


田島俊樹
元関西研所長 (H14~H20)
世界のレーザー加速研究を牽引。



J-KAREN-Pにより発生される加速電場を、銀原子のイオン化の度合いから計測し、 50TV/m ($5 \times 10^{13} \text{ V/m}$) に達することを確認。

6桁 (100万倍) 以上の差



既存線形加速器 (LINAC)

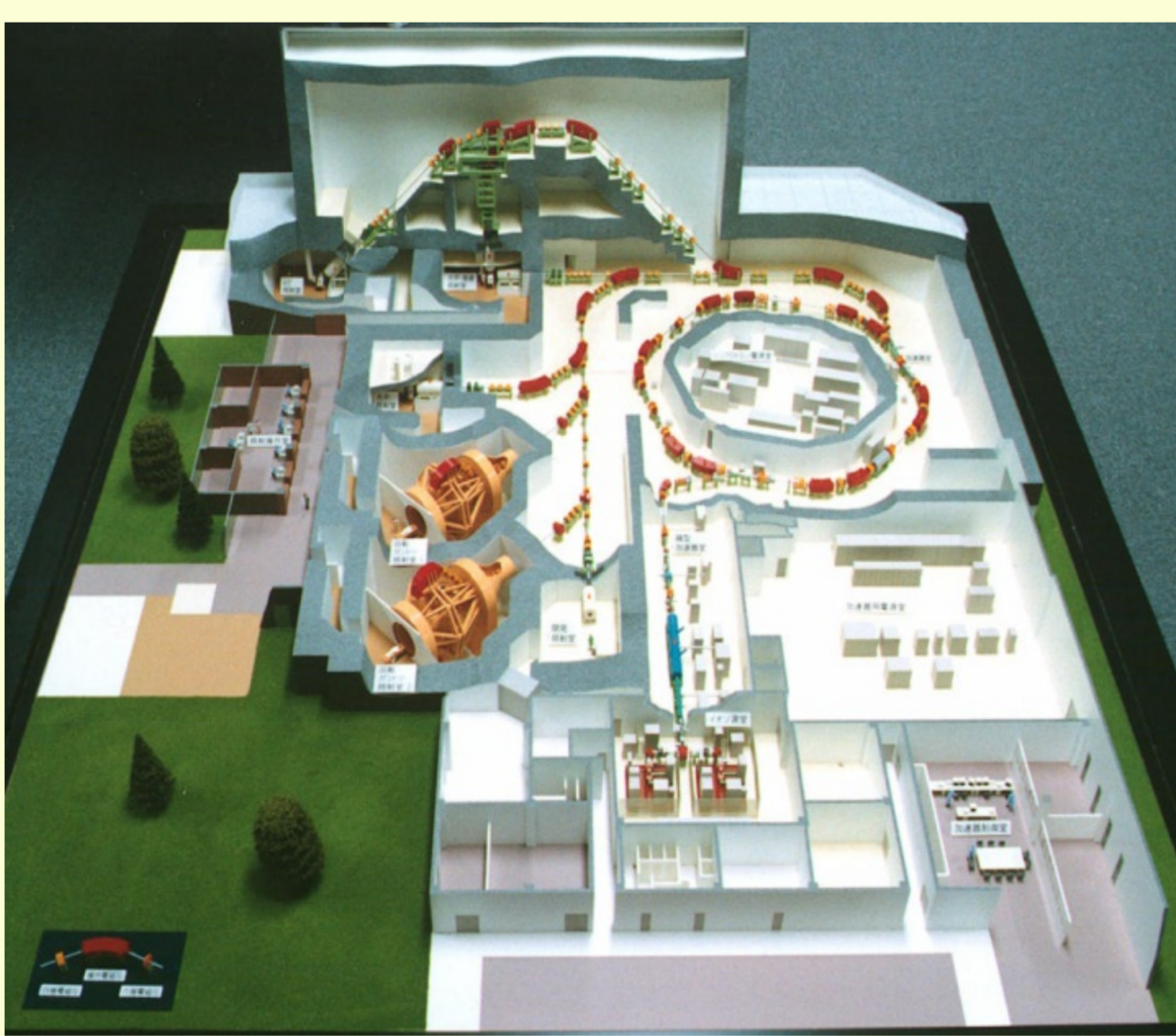
~30MeV/30m

高周波電場による
加速勾配: 10^7 V/m

既存の加速器の加速距離を
桁違いに小さくできる可能性がある。

QSTの進める量子メスプロジェクト

大型重粒子線がん治療装置を小型化し、重粒子線がん治療をより身近なものに。
関西研では、加速器の前段部であるイオン入射器をレーザー加速により実現することをめざしています。



~150m

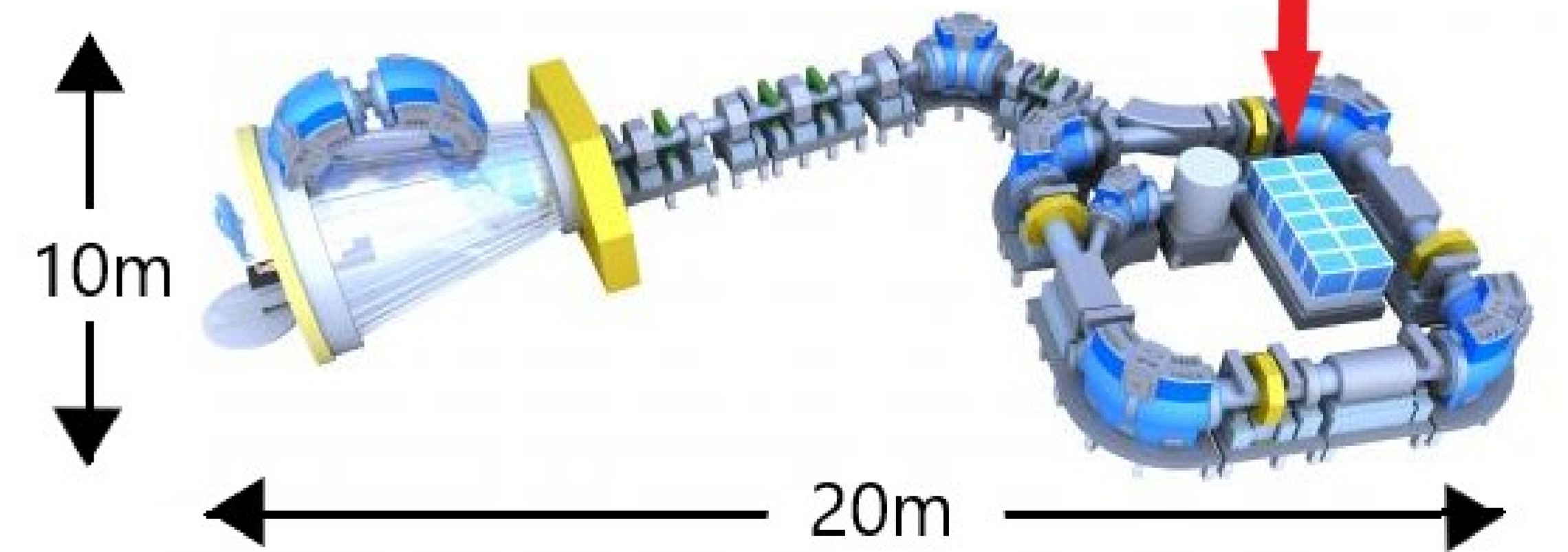
大型重粒子線がん治療施設

QSTの
加速器技術
超伝導技術
レーザー技術



国内重電メーカーとの連携

レーザー加速入射器

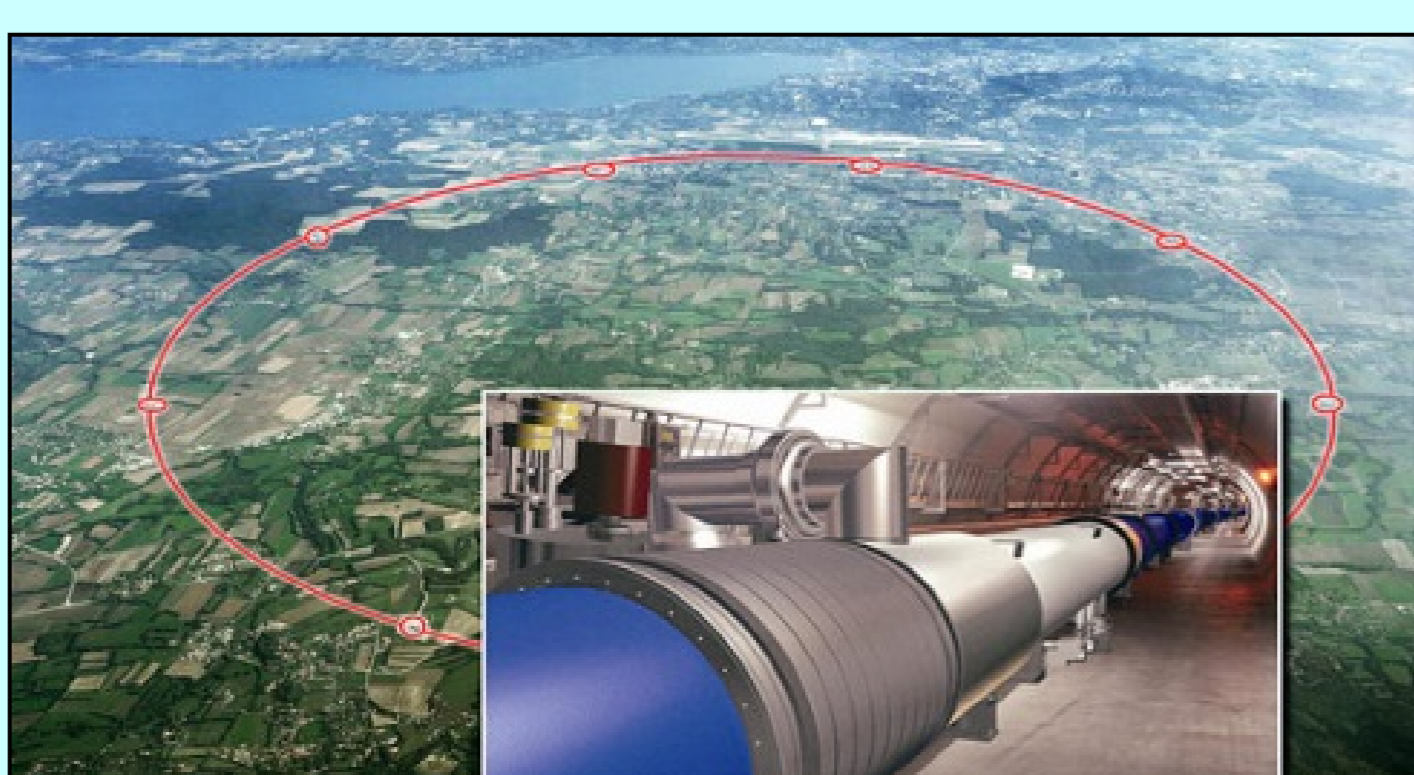


第5世代量子線がん治療装置 (量子メス)

期待される波及効果

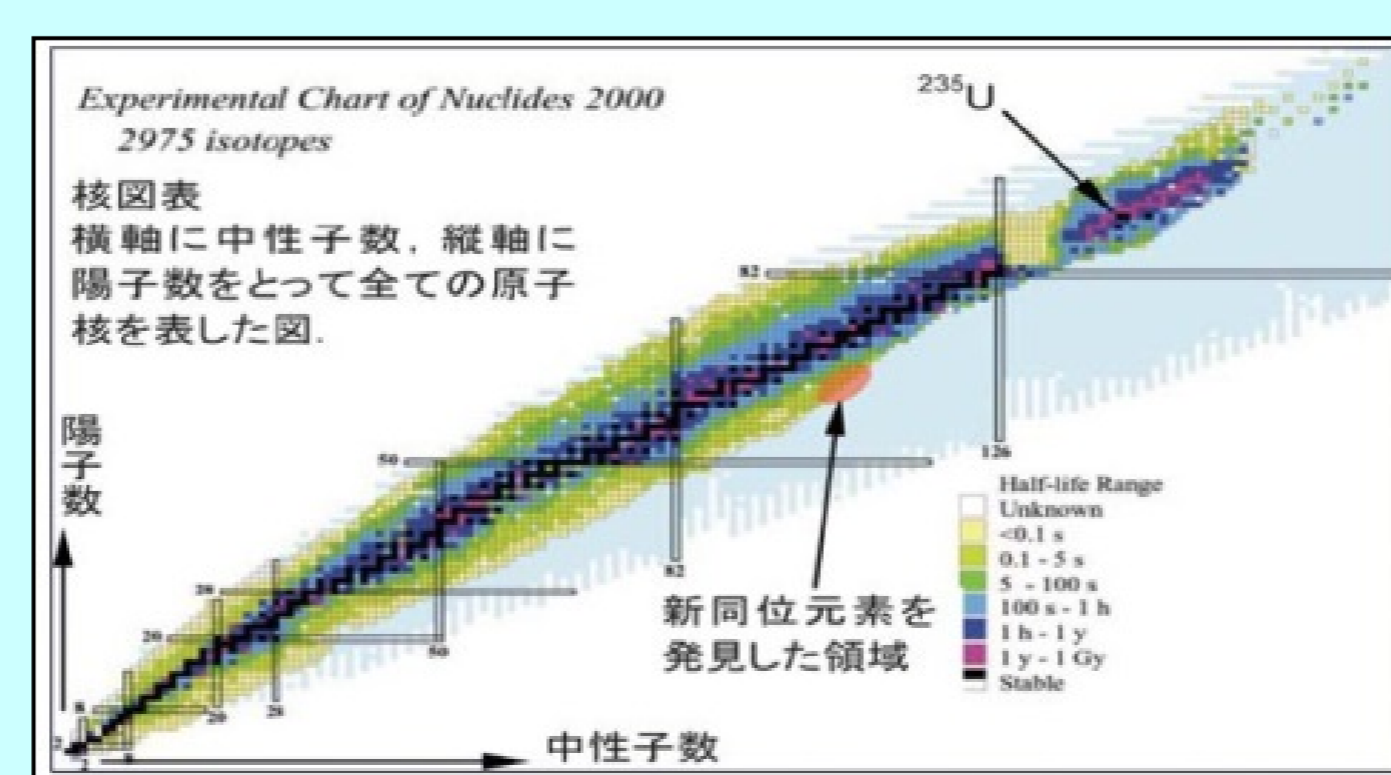
基礎基盤技術

ビッグサイエンスで必要とされる
超大型加速器の小型化



基礎科学

レーザーイオン加速技術を用いた
宇宙の起源解明に資する原子核研究



安全検査技術

小型加速器を用いた可搬型X線源や
中性子源によるインフラ検査技術

