

高強度レーザーと高Z媒質の相互作用による高価数イオンの生成と加速(II)

川人 大希, 岸本 泰明, 森林 健悟^A, 福田 祐仁^A

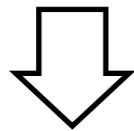
京都大学大学院エネルギー科学研究科, 関西光科学研究所^A

研究目的・課題

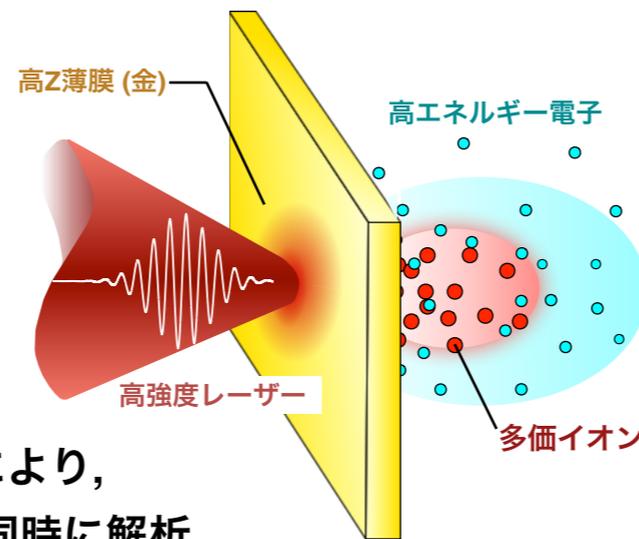
固体薄膜に高強度レーザーを入射する事によって、**高価数かつ高エネルギーの多価イオン**を生成、**加速**する。

⇒従来の重イオン加速器の小型化, 短寿命の原子核測定への応用が期待される

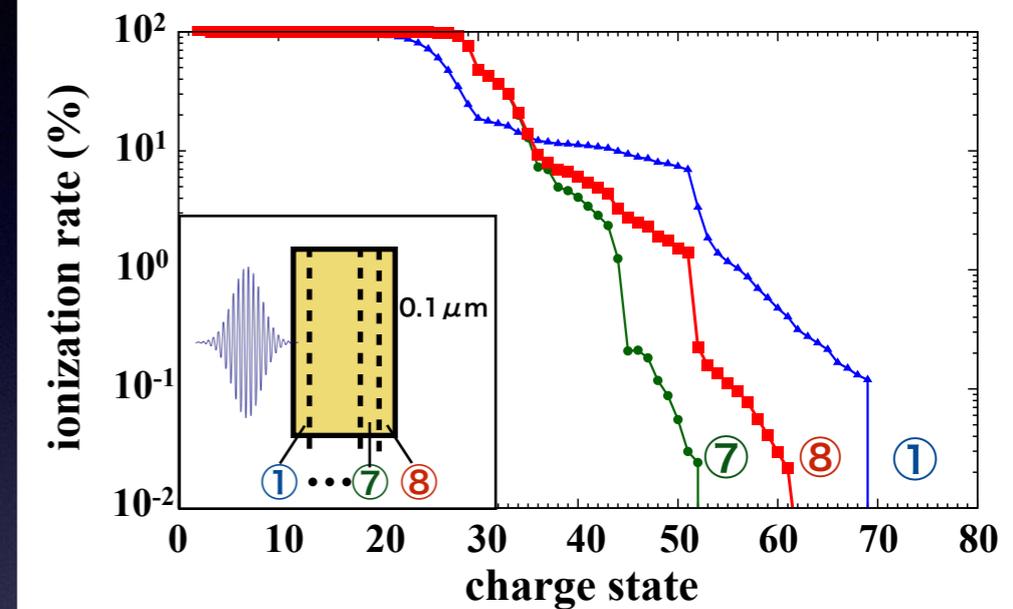
✓ 多価イオン加速の解析には, これまでのある電離状態を仮定したシミュレーションモデルに加えて, 電離過程を記述する事が必要。



✓ **PICコード**に**原子緩和過程**を導入する事により, レーザーによるイオン加速と電離過程を同時に解析



金薄膜領域毎の電離率



解析結果 (厚さ0.8μmの金薄膜, レーザー強度I=1.0×10²¹ W/cm²)

■ 固体裏面に形成されるシース電場により, 固体内部の電離状態52価から**62価(3p⁶軌道)までの電離**が生じていた。

■ イオン価数の質量電荷比Q/Mにより, 最大価数状態のイオンが加速面を形成,**優先的にエネルギーを得る物理機構**が明らかになった。

■ 固体裏面における局所的な場電離に要するエネルギー損失によって,**最大イオンエネルギーが10% 低下**していた。

⇒高Z媒質からの出力される多価イオン特有の加速特性

電子軌道毎のイオンエネルギー分布

