

K. Tamasaku *et al.*, *Nature Photonics* **8**, 313 (2014)
 K. Tamasaku *et al.*, *Physical Review Letters* **111**, 043001 (2013)
 H. Yoneda *et al.*, *Nature Communications* **5**, 5080 (2014)

2014年2月16日
 2013年7月26日
 2014年10月1日

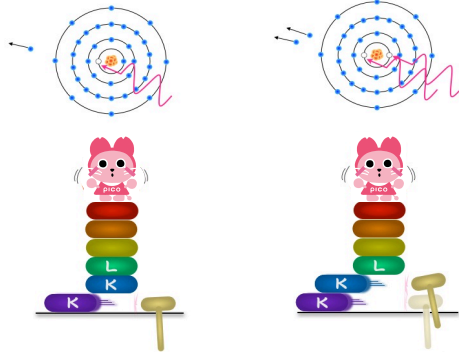
X線レーザーの新現象を探る

- 概要**
- 2つの光子を順番に吸収させることでホローアトム(中空原子)を生成に成功
 - 2つの光子を同時に吸収させるX線2光子吸収に成功
 - X線の強度を高めて、物質の透明化に成功

中空な原子の実現 (ホローアトム)

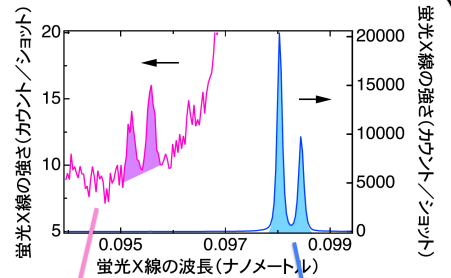
原子の一番内側にある2つの電子を順番に光で叩き出す。1京分の2秒以内に素早く2回叩かなければならない

これまでの光イオン化 → SACLAによる中空原子の生成



SPring-8だと、もう1回叩く前に落ちてきてしまう

SACLAでは素早く2回叩ける

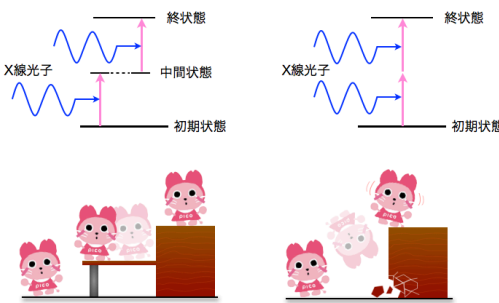


両者が異なる波長に観測されたことが中空原子の証拠

X線2光子吸収

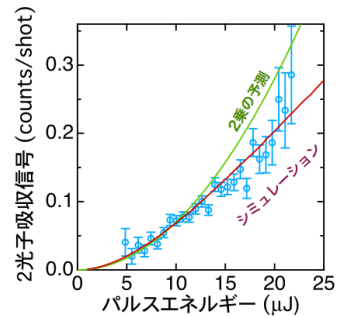
同時に2つのX線光子を吸収する。中空原子に比べて10万倍強いX線が必要

逐次的な“2光子吸収” → SACLAによる2光子吸収



SPring-8だと、安定した補助台が必要

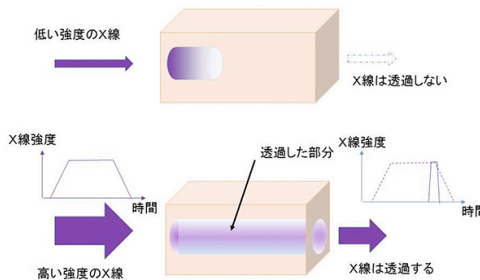
SACLAでは飛び上がる



強力なX線で1光子吸収によるイオン化が進み、2光子吸収が妨げられ、2乗の予測より下側にずれる

X線可飽和吸収

光は、物質中の電子を弾き飛ばして吸収される。SACLAの強力なX線で、弾き飛ばされる電子がいなくなると、吸収されなくなる。



貯金箱に少しずつお金を入れても(SPring-8)すぐつかって無くなってしまいが、つかいきれないほど一度に大量に入れると(SACLA)貯金箱からあふれる

