

# ゾーンプレートを用いた裏面 X 線計測によるペタワット レーザー照射時の電子輸送観測

大阪大学レーザーエネルギー学研究センター 武田和夫、兒玉了  
祐、疇地宏、白神宏之、重森啓介、PHI、PDT、TM、GOD グループ  
Measurement x ray emission from the target irradiated by Peta  
Watt laser for observation of electron transport by using Phase Zone  
Plate

Institute of Laser Engineering, Osaka University TAKEDA  
Kazuo, KODAMA Ryosuke, AZACHI Hiroshi, SHIRAGA Hiroyuki,  
SHIGEMORI Keisuke, PHI, PDT, TM, GOD Group

超高強度レーザーをターゲットに照射すると、電子が相対論的な速度まで加速されターゲット中を伝播する。この高エネルギーな電子は高磁場を作り出す。また、ワイベル不安定性と呼ばれる磁場不安定性を誘起し、高速電子は磁場不安定性により集束すると予測されている。実験ではターゲット裏面を二次元ストリーク紫外線像計測によって 100  $\mu\text{m}$  程度の大きさの発光構造があることが報告されている[1]。この計測では空間分解能が 50  $\mu\text{m}$  程度である。ワイベル不安定性による電子の集束サイズは、PIC シミュレーションによりターゲットの厚さに依存し、厚くなるほど大きくなることが予測されている[2]。したがって前述の二次元ストリーク画像計測では分解能的に見ることができない小さな構造を別の方法によって観測することを提案した。

電子の伝播を計測する方法として、K 線を用いる。K 線は電子と原子の衝突によって発生する X 線であるので、電子伝導計測に適している。この K 線発光と高空間分解 X 線結像素子位相型ゾーンプレート (PZP) を組み合わせ、高空間分解のターゲット裏面発光計測を行った。この位相型ゾーンプレートの空間分解能は 2.2  $\mu\text{m}$  である[3]。取得した裏面 K 線発光像から、構造の有無・大きさ・強度との関係について解析を行った。

[1]. R. Kodama *et al*, Nature 418, 933(2001)

[2]. Y. Sentoku *et al.*, Phys. Rev. E 65, 046408(2002)[3]. Y. Tamari *et al*, *The proceeding of Inertial Fusion Sciences and Applications 2001* (Elsevier, New York, 2002), p182