

高速点火核融合実験における
追加熱レーザー照射スポットの可視光イメージング計測
**Optical imaging diagnostics of the heating laser focal spot for Fast Ignitor
experiment**

側貴行, 有川安信, 小島完興, Alessio Morace, 坂田匠平, 安部勇輝, 松尾一輝, 戸崎翔太, Law Farley King Fai, 余語覚文, 藤岡慎介, 西村博明, 中井光男, 尾崎哲^A, 疇地宏,

T. Gawa, Y. Arikawa, S. Kojima, A. Morace, S. Sakata, Y. Abe, K. Matsuo, S. Tosaki, K. Law, A. Yogo, S. Fujioka, H. Nishimura, M. Nakai, H. Azechi

阪大レーザー研, ^A核融合科学研究所
ILE Osaka-U, NIFS

高速点火核融合実験では爆縮された燃料に加熱レーザーを投入し、点火燃焼にいたらしめる。加熱レーザーによって加速された高速電子によって加熱する。加熱効率を最大限にするためには、レーザーの照射強度の最適化が大変重要である。加熱実験において、加熱レーザーのターゲット上での集光強度、および吸収率は高速電子発生にとって重要なパラメーターであり、毎ショット実測することが求められている。

加熱レーザーLFEXは4ビームで構成されており、4ビームがターゲット上で重なるように集光される。4ビーム間の波面が合っていないと干渉が起り、局所的に高い集光強度になり、これによって高速電子スペクトルの高温化することが懸念されている。

本研究では加熱レーザーのターゲットからの散乱光の基本波(1053nm)および二倍波(527nm)の高倍率画像、波長分光特性、および反射光エネルギーを同時に計測できる装置を開発した。これを用いてレーザーとプラズマとの相互作用領域を観測した。トータルエネルギーが同じ(約400J)で、1ビームを照射した際(400J×1)と4ビーム(100J×4)を照射した際、後者では干渉によるレーザー強度上昇の差を確認した。また電子スペクトルを同時に計測した所後者の方が有意に高温になっていた。またさらなる厳密な解析のためPICシミュレーションを用い実験結果との比較検討を行った。図に1ビームのときの画像(左)4ビームのときの画像を比較する。計測装置は分解能13μm程度であり、右図で観測されている縞模様は有意であると考えられる。講演ではこの計測装置における詳しい実験の内容について報告する。

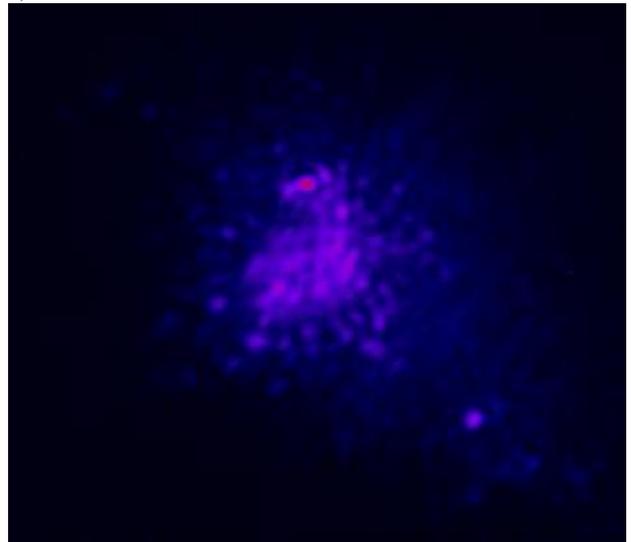


図1 1ビーム照射時の基本波散乱領域

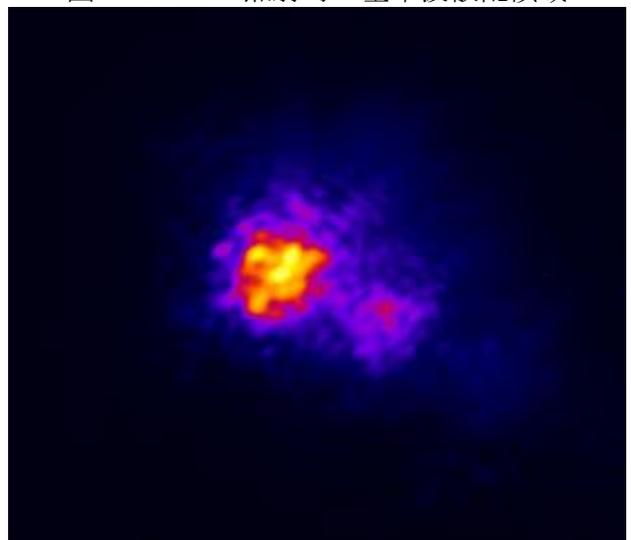


図2 4ビーム照射時の基本波散乱領域