Demonstration of Laser-Frequency Upshift by Electron Density Modulation in a Plasma Wakefield

Electron Density Modulation=相対論的飛翔鏡 (Relativistic Flying Mirror)



Masaki Kando



日本原子力研究開発機構 光量子ビーム利用研究ユニット

神門 正城

第63回日本物理学会年次大会

共同研究者



福田 祐仁 大東 出 小倉 浩一 小瀧 秀行 James Koga 木村 豊秋 Alexander Pirozhkov 陳 黎明 本間 隆之 匂坂 明人 大道 博行 加藤 義章 馬 デimur Esirkepov 林由紀雄 森道昭 Sergei Bulanov 田島俊樹













原理検証実験
•対向入射ではなく、45度入射
•対向入射ではレーザーシステムに
損傷を与える恐れ

$$\omega_x \approx 3.4\gamma^2 \omega_0; \ \tau_x \approx \frac{\tau_0}{3.4\gamma^2}; \ \theta_x \approx \frac{1}{4.8\gamma^2}$$

•小型レーザー使用 (~3TW, 76fs)
• 準単色電子発生
(航跡波の励起、破壊の証拠の1つ)
• 自己導波+自己変調による航跡波励起





























まとめと今後の展望



✓相対論的飛翔鏡によるレーザー光の反射と周波数増大を初めて 観測し、原理を検証した。

✓24 shots (p>0.5)

✓ 周波数上昇 60~100倍、波長 7~14 nm、光子数 > 3x10⁷ photons/sr

□反射光子数の増大、再現性の向上

□完全対向入射、高ピークパワーレーザー(50 TW)の使用

□アト秒X線の発生