

多電子原子発光線強度の分布が冪乗になる理由とその応用

藤井 恵介

京大院工

多電子原子からの発光線の強度の分布が冪乗になることが、これまで長い間観測されてきた [1]。数値計算シミュレーションでもその性質が再現されるが、その性質の起源はいまだ知られていなかった。

本講演では、励起エネルギーによって指数的に増加する多電子原子にける励起状態エネルギー準位密度、励起状態ポピュレーションに関する局所熱平衡という2つの統計モデルを用いることで、冪乗則が驚くほど簡単に説明できることを述べる [2]。さらに、冪の値がプラズマの電子温度に比例することから、発光線強度の分布が原子データをほとんど必要としない新しいプラズマ診断ツールになりうる可能性についても示す。

[1] R. C. M. Learner, J. Phys. B: Atomic and Molecular Physics 15, L891 (1982).

[2] K. Fujii and J. C. Berengut, arXiv:1908.10464