

J134c 誘導コンプトン散乱の天体現象への応用に向けて

田中周太 (東京大学)

我々は誘導コンプトン散乱という物理過程を研究してきた。この過程は、パルサーからの電波パルス、太陽の電波バースト、近年発見された高速電波バーストなどの高輝度天体現象で卓越すると思われる。誘導コンプトン散乱という過程は光子とプラズマの非線形相互作用であるため、散乱による光子分布関数の時間変化を非線形発展段階まで追うことは困難であった。しかし我々のこれまでの研究によって、等方的な系に関しては、光子スペクトルの時間変化を長時間追える方程式を見出した。またその結果、光子スペクトルが線スペクトルを多数形成するという、特徴的な振る舞いをするのがわかった。

本研究では、天体現象への誘導コンプトン散乱の応用を考える。これまでの研究で得られた光子スペクトルの特徴的な振る舞いと、いくつかの天体現象、パルサーからの巨大電波パルスや太陽の電波バースト、で見られる線スペクトル構造に注目する。一方、これまでの研究では等方的な系を仮定するなど、現実的な現象に耐えうるような定式化でなかったので、天体現象への応用に向けた研究の発展に向けても議論する。