

電磁波の縦型ランダウ共鳴

On Landau Resonance of Transverse Waves

中村 匡[1]

Tadas Nakamura[1]

[1] 福井県大

[1] FPU

サイクロトロン共鳴では Transverse な波（電磁的サイクロトロン波など）と Longitudinal な波（バーンスタイン波など）の両方の場合がよく研究されているが、Transverse な波と粒子のランダウ型の共鳴についてはあまり注目されていない。これは一般に Transverse な波の位相速度が光速を超えるため、相対論により共鳴する粒子の存在が否定されているのが原因と思われる。しかしながら十分に光速に近い高エネルギー粒子ならば、比較的長い時間、波と共鳴状態にいることが可能である。本研究では WKB 的な手法により、波の振幅の時間発展をみつめた。

サイクロトロン共鳴では Transverse な波（電磁的サイクロトロン波など）と Longitudinal な波（バーンスタイン波など）の両方の場合がよく研究されているが、Transverse な波と粒子のランダウ型の共鳴についてはあまり注目されていない。これは一般に Transverse な波の位相速度が光速を超えるため、相対論により共鳴する粒子の存在が否定されているのが原因と思われる。しかしながら十分に光速に近い高エネルギー粒子ならば、比較的長い時間、波と共鳴状態にいることが可能である。このような相対論的粒子を考える場合、従来のラプラス変換による計算方では、誘電関数が光速に対応する点から始まるに Branch Cut をもつので計算できない。本研究では WKB 的な手法により、波の振幅の時間発展をみつめた。また、パメトリック共鳴のメカニズムを使ってもっとエネルギーの低い粒子が Transverse な波と共鳴する場合も考察した。