

Vlasov シミュレーションにおける保存型無振動スキームのパラメータ特性

辻根 成 [1]; 春木 孝之 [2]; 成行 泰裕 [3]; 梅田 隆行 [4]
[1] 富大・理工 (工学); [2] 富山大・理工 (工学); [3] 富山大・人間発達; [4] 名大 ISEE

Parameter characteristics of a conservative and non-oscillatory scheme in Vlasov simulations

Naru Tsujine[1]; Takayuki Haruki[2]; Yasuhiro Nariyuki[3]; Takayuki Umeda[4]
[1] University of Toyama; [2] University of Toyama; [3] Faculty of Human Development, Univ. Toyama; [4] ISEE, Nagoya Univ.

Vlasov simulations are noiseless methods for directly simulating the development of the distribution functions in phase space. There are a number of methods for interpolating numerical fluxes at the time update of the distribution functions. Among them, a conservative and non-oscillatory scheme called Positive Interpolation for Conservations (PIC) is a particularly powerful tool. A limiter function is introduced in this scheme, which preserves the mass conservation, non-oscillatory and positivity of the distribution functions. However, the limiter function has a number of parameters that needs to be carefully chosen. In this research, we perform Vlasov simulations using simple models and discuss the relationship between conservation laws such as the entropy conservation and the chosen set of parameters.

Vlasov シミュレーションは位相空間における分布関数を直接取り扱うノイズレスな手法である。分布関数の時間更新に必要な数値フラックスを補間する方法は様々であるが、その中でも有力なスキームとして、保存型無振動スキームが挙げられる。このスキームにはリミッターが導入されているため、分布関数における質量保存、無振動性および正值性が保持される。しかしながら、このリミッターにはいくつかのパラメータを設定しなければならず、これらパラメータセットのチューニングが重要となる。本研究では、簡単なモデルの Vlasov シミュレーションを行い、エントロピー保存等とパラメータの関係について議論する。