

SPH法における、人工粘性とそのスイッチ、微分演算子の離散化に関するテスト  
Comprehensive tests of artificial viscosities, their switches and derivative operators  
used in Smoothed Particle Hydrodynamics

\*細野 七月<sup>1</sup>、斎藤 貴之<sup>2</sup>、牧野 淳一郎<sup>1,2</sup>

\*Natsuki Hosono<sup>1</sup>, Takayuki R Saitoh<sup>2</sup>, Junichiro Makino<sup>1,2</sup>

1.理化学研究所 計算科学研究機構、2.東京工業大学 地球生命研究所

1.RIKEN, Advanced Institute for Computational Science, 2.EARTH-LIFE SCIENCE INSTITUTE

天文学や惑星科学において、回転円盤の流体数値計算は非常に重要である。

これまでSmoothed Particle Hydrodynamics (SPH)と呼ばれる手法が広く使われてきたが、

一方このSPH法を用いてケプラー回転する円盤の数値計算を行うと、非物理的な角運動量輸送が円盤に働いてしまい、数回転のうちに円盤が崩壊してしまうという事が指摘されてきた。

この崩壊の原因は未だ明確になっておらず、圧力勾配が原因であるとする説と、人工粘性が原因であるとする説の2つが存在している。

そこで、本研究では、この円盤崩壊の原因を調査した。

その結果、この円盤崩壊は、際内の粒子にかかる人工粘性が引き起こしていた事を発見した。

また、本研究では同時に、人工粘性を古典的なvon-Neumann-Richtmyer-Landshoff型にし、 $\nabla \cdot \vec{v}$ の精度をあげる事で、

円盤が100回転以上計算する事の出来る事を発見した。

キーワード：流体数値計算

Keywords: numerical hydrodynamics