

平成26年4月18日



自然科学研究機構 国立天文台
福岡大学・京都大学

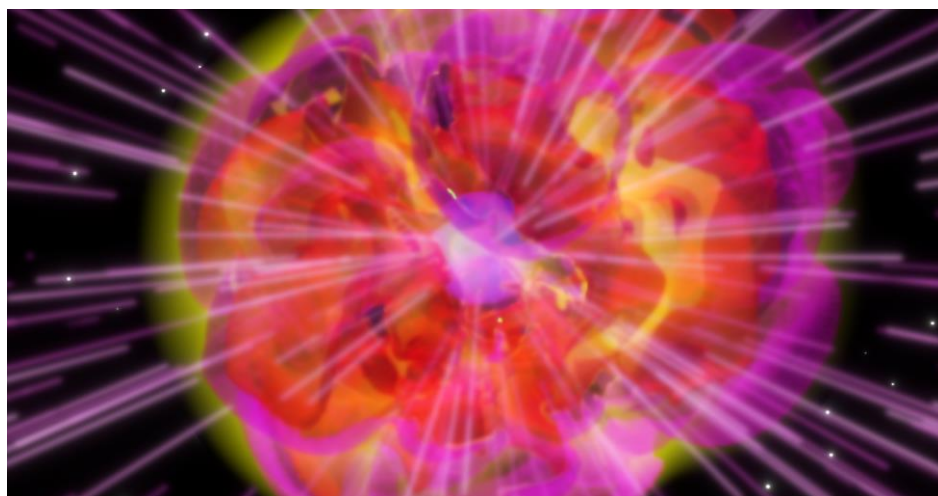
スーパーコンピュータ「京」による計算で 超新星爆発のニュートリノ加熱説が有望に

■概要

国立天文台の滝脇知也特任助教、福岡大学の固武慶准教授、京都大学の諏訪雄大特定准教授らの研究チームは、スーパーコンピュータ「京」を用いて超新星爆発の大規模数値シミュレーションを行い、超新星爆発がニュートリノ加熱によって起こる可能性を示しました。

超新星がどのようなメカニズムで爆発するのかは、複雑な高エネルギー現象が絡みあうため、天文学者が50年も頭を悩ませている難問です。ニュートリノ加熱説は有力ではありましたが、これまでは星の形状を完全な球と仮定するなど、現実の超新星爆発とは異なる設定のシミュレーションしか行えなかったため、それが正しいかどうかの議論を進める事ができませんでした。

今回、スーパーコンピュータ「京」を用いることで、かつてないほどの大規模なシミュレーションが可能になりました。そのため、より現実に近い設定で超新星爆発の計算を行うことができるようになったのです。この結果、ニュートリノ加熱説で超新星が爆発する強力な証拠を得ました。この結果は4月18日に国際論文誌「The Astrophysical Journal」に掲載されます（同時に国立天文台、京都大学よりウェブリリース予定）。



▲シミュレーションを元に描いた超新星爆発のイメージ図。重力崩壊によって星の中心にできる中性子星から放射されるニュートリノが爆発のエネルギーとなる。中性子星の周りで起こる対流により星の構造が非対称になることで、さらに爆発が促進される。

※4/18に <http://www.cfca.nao.ac.jp/pr/20140418> にてリリース全文を掲載予定です。

■論文情報:

雑誌名: The Astrophysical Journal

論文タイトル: A Comparison of Two- and Three-dimensional Neutrino-hydrodynamics
Simulations of Core-Collapse Supernovae

著者: T. Takiwaki, K. Kotake and Y. Suwa

■お問い合わせ

○研究内容に関して：滝脇知也（国立天文台 天文シミュレーションプロジェクト）

E-mail: takiwaki.tomoya@nao.ac.jp 電話：0422-34-3735

：固武 慶（福岡大学 理学部物理科学科）

E-mail: kkotake@fukuoka-u.ac.jp 電話：092-871-6631(内線 6155)

○広報・報道に関して：福士比奈子（国立天文台 天文シミュレーションプロジェクト）

E-mail: fukushi.hinako@nao.ac.jp 電話：0422-34-3836