

# 宇宙に関する話題の紹介

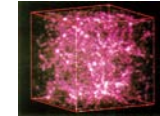
杉山晃貴

## ダークマター

- ・ ダークマターとは宇宙にある星間物質のうち自力で光っていないか光を反射しないために光学的には観測できず質量のみを持つ未知の物質である。
- ・ 具体的に何が暗黒物質として宇宙の質量の大半を占めているかであるが、後述するように複数の候補が挙がっている。
- ・ ダークマターが存在することは、銀河系の星の回転速度の測定から、銀河系内の星の全質量が光ってる星の合計よりも10倍以上なくてはならないことから明らかである。

## ダークマターによる宇宙の構造

- ・ ダークマターによる構造形成は1980年代から盛んに研究されるようになった。今はスーパーコンピュータを使ったN体シミュレーションが行われ、色々な宇宙モデルでの大規模構造形成の様子が詳しく調べられている。実際の宇宙の構造をよく再現できるという点では、冷たいダークマターの宇宙モデルが現在、最も有力である。



スーパーコンピュータのN体シミュレーションが描く宇宙構造の進化（立方体の中に約200万個の粒子を散りばめて、各粒子に働く重力を計算して進化を追ったもの。1辺の長さは約8、5億光年。）

## ダークマターの候補

- |                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| ・ 素粒子論からの候補           | ・ 天体物理学からの候補                  |
| ・ ニュートリノ              | ・ ブラックホール                     |
| 熱い暗黒物質の代表例            | ・ 白色矮星・中性子星                   |
| ・ ニュートラリーノ            | ・ 褐色矮星                        |
| 超対称性粒子の一つ             | ・ 惑星                          |
| ・ アクシオン               | ・ MACHO                       |
| 冷たい暗黒物質の代表例           | (Massive Compact Halo Object) |
| ・ シャドーマター             |                               |
| 超対称性理論によりその存在が予言される物質 |                               |

## ダークエネルギー

- ・ 宇宙膨張を加速する原因となりうるもの。
- ・ 最近の初期宇宙の観測により、宇宙膨張のスピードが解明され、それによれば膨張を加速する「何か」が必要になる。
- ・ 宇宙全体に広がって負の圧力を持ち「反発する重力」としての効果をも及ぼしている仮想的なエネルギー。
- ・ 膨張するエネルギーの75%以上は「ダークエネルギー」と考えなくてはならない。
- ・ ダークエネルギーの正体は不明。現代宇宙論の最大の謎である。