

Y05a 数値シミュレーションの可視化による天文現象の理解と教育的応用可能性

開紘太郎, 森正夫 (筑波大学)

近年, 国立青少年教育振興機構が 2024-2025 年に実施した科学意識・学習調査や TIMSS による国際学力調査 (2023) によると, 理科に対する意欲・関心は低い傾向にある。一方で, 天文や宇宙開発といった物理的な内容に関しては関心が高い (高校生の科学等に関する意識調査報告書平成 26 年 8 月)。このような背景から, 宇宙物理学の視点から物理学に対する興味・関心の向上を計ることとした。天体現象の研究は, 実験による検証が困難であるためシミュレーションを用いた数値実験が重要な手段の一つとなっている。近年は技術の進展によってその精度と規模が大きく向上し, 星形成や銀河形成, 暗黒物質などの複雑な現象の理解にも寄与しており, 今後も重要性が増す研究手法である。また教育分野においても, シミュレーションを活用した教育活動 (東京理科大学 宇宙教育プログラム) や人材育成 (宮城大学 情報処理センター研究紀要第 18 号 2011, Dion Krisnadi ら 2023, Firas Almasri 2022) が拡大しており, その教材は, 生徒の科学的思考力や関心を高める効果が示されている。よって, シミュレーション技術を活用した宇宙現象の可視化は, 視覚的理解の促進を通じて生徒の学習意欲を引き出し, 物理への興味・関心の向上が期待できる。一方で, 専門家以外の人々が宇宙に抱くイメージは, 必ずしも科学的な視点に基づくものばかりではなく, 非科学的や疑似科学的な考え方が優先されることもある。背景には, 宇宙に関する理解やリテラシーの不足が影響している可能性がある。そこで宇宙物理学のリテラシー教育の一環として, 宇宙現象を直観的に理解できる可視化シミュレーションを積極的に活用することで, 科学的な思考を養うことができると考えた。天の川銀河におけるダークマターの有無をシミュレーション・可視化することで, 科学的根拠の理解や科学的合理的な考え方を身に付ける方法を考えた。今回は, 実際の教育現場での活用法の 1 つについて紹介する。