

## 宇宙における強誘電体の氷の存在

## Existence of ferroelectric ice in the Universe

# 深澤 裕 [1]

# Hiroshi Fukazawa[1]

[1] 原子力機構

[1] JAEA

JRR-3 に設置されている中性子回折装置 (HRPD および HERMES) と米国オークリッジ国立研究所の HFIR に設置されている回折装置 (WAND) を用いて、氷のプロトンが秩序化して強誘電体の構造へと変化する現象を研究した (Fukazawa et al., Journal of Crystal Growth 2005, Physica B 2006, Astrophysical Journal Letters 2006)。各々の回折装置の特色を生かして、プロトンの配置の詳細、秩序過程のカイネティクス、高い秩序度を発生させる為に要する温度条件等、これまで不明であったプロトンの挙動の全容を調査した。特に、秩序化を促す要因として、水酸化物、酸や塩等の不純物、ガンマ線照射等の効果を分析し、イオン欠陥や水素結合上のプロトンの欠陥 (L 欠陥等と呼ばれる) と秩序化の関係を調べた。これらの研究結果に基づくと、冥王星に代表される氷天体群は、自然にプロトンの配置が秩序化した強誘電体氷である可能性が高いものと考えられる。この強誘電体氷の存在の有無は、惑星、生命、物質の基本と関わる重要な問題なので、観測によって実証することが重要と考えている。