

# 塩を含むアモルファス氷の高圧下における相変化について

## Phase transformation of salt-bearing amorphous ice under high pressure

小松一生

東京大学大学院理学系研究科

水は、最も一般的な溶媒であり、各種の塩を解離して水溶液をつくる。ところが、水の固体である通常の氷 (ice Ih) と塩とは互いにほとんど固溶しない。この事実はかなり以前から経験的に知られていたと考えられる。一方で、高圧下でできる他の多形の氷と塩との反応については、実際にそれらが存在する氷天体の構造モデルへの応用などに重要な情報であるにも関わらず、最近までほとんど何もわかっていないといっても過言ではない状況であった。2009年、パリ第6大学の S. Klotz らは、塩水溶液を低温でガラス化させ、高圧下で室温に戻す過程で結晶化させると、非常に高濃度の塩を高圧氷の構造中に取り込ませることができることを発表した[1]。この方法のポイントは、常圧で水溶液をガラス化させ、これを非平衡のまま高圧下で結晶化させることで、水溶液が塩と水に分離することなく、高濃度の塩を含むアモルファス氷から直接、高圧氷が結晶化することにある。アモルファスを経由することで、平衡下では出現しない化学組成・構造を持った結晶を得ることができる、という点で材料科学の観点からも注目されている。

本講演では、この塩を含むアモルファス氷から結晶化した高圧氷に関する最新の研究例、特に、高圧その場中性子回折実験により、その塩を含む高圧氷の構造を明らかにした研究[2]、および水素配置の秩序無秩序相転移である氷 VII-VIII 相の相転移温度が塩の濃度に敏感に応答することを初めて示した研究[3, 4]、について紹介し、今後の展望を議論したい。

[1] S. Klotz et al., *Nature Materials*, **8**, 405–409 (2009)

[2] S. Klotz, K. Komatsu et al., *Scientific Reports*, **6**, 32040 (2016)

[3] M. Watanabe, K. Komatsu et al., *Japanese Journal of Applied Physics*, in press.

[4] K. Komatsu et al., in preparation.