

中性イオン性転移系における相競合とソリトン・ドメインウォール励起

土射津昌久(名大理)、吉岡英生(奈良女大理)、妹尾仁嗣(理研)

中性イオン性転移系 TTF-CA において、中性(N)相-強誘電イオン性(I_{ferro})相の相転移点近傍における光誘起ダイナミクス[1]や、高温・高圧下での N 相-常誘電イオン性(I_{para})相クロスオーバー領域における特異な伝導特性の振る舞い[2]が観測され、新たな注目を集めている。これまでの理論解析において、位相ハミルトニアンに基づいて、各相内でのソリトン励起の議論がされてきたが、N 相-I_{ferro} 相転移が 1 次転移であることが再現できない等、境界での相競合を正しく記述できていなかった。本研究では、先行研究で無視されていた高次のコメンシュラビリティ効果に注目し、半古典近似を用いて解析を行った。その結果、N 相-I_{ferro} 相転移が 1 次転移となることを再現することに成功した[3]。さらにこの効果により、位相のポテンシャルが multi-stable 構造となり、従来のソリトン励起に加えて、相境界上で N 相-I 相ドメインウォール(NIDW)が安定な励起として存在しうることを示した[3]。発表では、N 相、I_{para} 相、I_{ferro} 相の相図を示し、相境界におけるソリトンおよび NIDW 励起の特性を明らかにし、実験との対応を議論する。

[1] S. Iwai *et al.*: Phys. Rev. Lett. 88 (2002) 057402.

[2] R. Takehara *et al.*: Physica B 460 (2015) 83; R. Takehara: PhD Thesis, University of Tokyo (2014).

[3] M. Tsuchiizu, H. Yoshioka, and H. Seo: arXiv:1606.02528.