

# JPSJ フレンドシップミーティング

2015年3月22日(日) 12:30-13:20

2015年日本物理学会年次大会

早稲田大学 AD会場

次第(司会:神木正史)

---

12時30分-12時40分	はじめに (JPSJ編集委員長 安藤 恒也) JPSJ Outstanding Referee 授賞式
12時40分-13時00分	講演会 「急冷が生み出す電荷自由度のガラス化 — 物性と相変化メモリ機能性」 質疑応答
13時00分-13時20分	講演会 「クラリネットのレジスターキーと二重遅延模型」 質疑応答

---

## 急冷が生み出す電荷自由度のガラス化 — 物性と相変化メモリ機能性

賀川 史敬(理研 CEMS)

講演要旨: 液体は通常、徐冷すると原子(または分子)が規則正しく配列した結晶化を起こすが、結晶化が間に合わないほど速く急冷した場合は、原子は不規則な配列のまま凍結し、いわゆるガラス状態(構造ガラス)を形成する。このよく知られた振る舞いと類似した現象が、固体中の強相関電子系についても起こり得ることが、有機導体 $\theta$ -(ET) $_2$ Xにおける研究を通じて分かってきた[1,2]。有機導体 $\theta$ -(ET) $_2$ MM'(SCN) $_4$  [ $M$ = Rb/Cs/Tl;  $M'$ = Zn/Co]は、低温でウィグナー型の電荷秩序(電荷の“結晶化”)を起こすが、急冷下では電荷秩序転移を起こすことなく、電荷がガラス的に凍結するという振る舞いを示す。本講演では、電荷ガラスと構造ガラスの共通点について概観した上で、“電荷のガラス形成能”[3]及びそれを利用した電荷ガラス/結晶の不揮発な相変化メモリ機能[4]について紹介したい。

本研究の対象である有機導体においては、電荷が秩序化するサイト(ET分子)は三角格子を形成しており、したがって秩序形成に際して幾何学的フラストレーションが働くことが期待されるが、その強さは物質毎に異なる( $M, M'$ の組み合わせに依存する)。このようなアプローチで一連の物質を調べることで、格子の幾何学的フラストレーションが強い程、電荷秩序の秩序化ダイナミクスが減速し、結果として、有限の実験時間においては電荷が非平衡な配置に凍結しやすくなる(電荷自由度におけるガラス形成能が高くなる)という傾向が見えてきた[3]。幾何学的フラストレーション下で起こり得る新奇物性は凝縮系物理

学における主要な研究テーマの1つであるが、「フラストレーションと秩序化ダイナミクス」という視点は、このような文脈に対し新たな切り口を与えるかもしれない。

- [1] F. Kagawa, T. Sato et al., Nat. Phys. 9, 419 (2013).
- [2] T. Sato, F. Kagawa et al., Phys. Rev. B 89, 121102(R) (2014).
- [3] T. Sato, F. Kagawa et al., J. Phys. Soc. Jpn. 83, 083602 (2014).
- [4] H. Oike, F. Kagawa et al., Phys. Rev. B 91, 041101(R) (2015).

## クラリネットのレジスターキーと二重遅延模型

高橋 公也 (九工大情報工)

講演要旨: クラリネットには、レジスターキー (レジスターホール) と呼ばれる歌口に最も近く最も小さな音孔が存在する。これを開くと、1 オクターブと5度高い音 (3倍音) を演奏することができる。レジスターホールは1 オクターブ以上の広い音域で機能し、クラリネットが広い演奏音域を持つのはレジスターホールのおかげと言える。

管楽器の発音機構の研究には遅延方程式モデルがよく使われる。この講演では、2つの遅延を持つ力学モデルを用いてレジスターホールの機能を説明することを試みる。短い遅延は、歌口とレジスターホール間の音波の往復を表し、長い遅延は、所望の音に対応した実行管体長の音波の往復を表す。管体内部に励起されるモード (基音、3倍音、高次倍音) の線形安定解析を行うと、どのモードが支配的になるかがわかる。実行管体長を変化させ、3倍音が支配的になるパラメータ領域を見つけることで、レジスターホールの機能する条件を調べ、なぜ小さなレジスターホールが広い音域で機能するかについて考察する。

- [1] K. Takahashi, K. Goya, and S. Goya, Mode Selection Rules for Two-Delay Systems: Dynamical Explanation for the Function of the Register Hole on the Clarinet, J. Phys. Soc. Jpn. 83, 124003 (2014).