

# 量子クラスターで読み解く物質の階層構造

Clustering as a window on the hierarchical structure of quantum systems

## 領域ニュース

vol.9 2020/9/29 発行

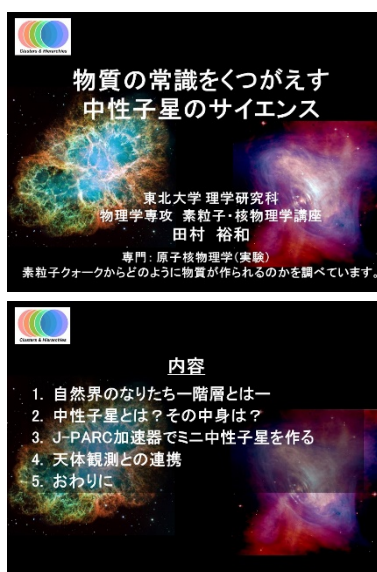
### 一般向けの科学講演会を行いました

2020年8月8日(土)に本領域の一般向け科学講演会をオンラインで行いました。今回の後援会では、本領域の計画研究 B01 の研究代表者である東北大学大学院理学研究科教授の田村裕和が「物質の常識をくつがえす中性子星のサイエンス」というタイトルで講演しました。事前の登録者は171名(その多くは高校生)で、当日は実際に140名ほどの方が視聴されました。

講演会では、まず領域代表・中村がこの講演会の趣旨と、物質の階層構造についての導入を話しました。田村の講演は、物理学の目標は自然界の階層を越えて自然界全体を統一的に理解することであり、そのために階層がなぜ生まれたのかを知りたい、という話から始まりました。そして、素粒子、原子核、原子・分子、巨視的物体、天体、という階層構造を飛び越えて、原子核がそのまま天体となった物体「中性子星」を研究することで、階層の生まれる謎を解くヒントが得られると主張しました。中性子星の研究として、中性子星内部にあると予想される不思議な物質—原子核と電子からできている通常の物質とは異なり、電子がほとんどなく、中性子だけあるいはストレンジクォークをもつ粒子(ハイペロン)も含んだ巨視的な原子核物質—を調べるため、RI ビームファクトリーやJ-PARC 加速器を使って中性子過剰核やハイパー核などの原子核物理の研究が地上で行われていることが紹介されました。さらに、こうした地上実験の成果に、重力波検出によって可能になった中性子星連星の合体の観測や、X線による天文観測の結果を組み合わせることで、階層を飛び越えた不思議な中性子星物質の正体が解明されつつあり、今後人類の物質観が変わるかもしれない、と述べて約1時間の講演を終えました。その後の質疑応答の時間には若い聴衆から多くの質問があり、オンラインのため聴衆の表情はわからないものの、熱気を感じることもできる講演会となりました。

講演会後のアンケートより、聴講者の95%が原子核物理や中性子星などの分野に興味が増し、同様のオンライン講演会があったらまた参加したいとの回答が得られ、寄せられた多くのコメントからも学生に大変好評の科学講演会であったことがわかりました。

本領域研究では、このような講演会を今後年2回程度のペースで行う予定です。



**物質の常識をくつがえす  
中性子星のサイエンス**

東北大学 理学研究科  
物理学専攻 素粒子・核物理学講座  
田村 裕和  
専門：原子核物理学(実験)  
素粒子クォークからどのように物質が作られるのかを調べています。

**内容**

1. 自然界のなりたち—階層とは—
2. 中性子星とは? その中身は?
3. J-PARC加速器でミニ中性子星を作る
4. 天体観測との連携
5. おわりに



## 第1回 クラスタ勉強会を開催しました。

2018年に発足した本新学術領域「量子クラスターで読み解く物質階層構造」（領域代表者：中村隆司）は早2年を迎えました。新学術領域では、分野横断的にクラスターをキーワードとして、普遍的な物理を暴くことを目的としています。

この「クラスター」をキーワードとした物理研究の面白さは、分野によって様々です。そこで、それぞれの分野で、「クラスター」をどのような意味で取り扱い、理解し、研究を進めているのかを異分野に理解してもらうことを目的として、クラスター勉強会を企画することとしました。

第1回勉強会は、9月18日にオンラインで行いました。テーマは、原子核物理分野B02班からの話題「Electromagnetic response of halo nuclei and its cluster aspects」です。詳しくは、以下のHPをご覧ください。

<http://be.nucl.ap.titech.ac.jp/cluster/symposium/266.html>

### お知らせ

- 国際レクチャー・シリーズ及びミニワークショップ（オンライン）を以下の予定で行います。

レクチャー 「クォーク模型とエキゾチックス」 Qiang Zhao (IHEP/CAS) 氏

第1講 11/25 (水) 10:30-12:00

第2項 11/25 (水) 14:00-15:30

第3講 11/27 (金) 10:30-12:00

ミニワークショップ 11/27 (金) 13:30-17:00

参加申し込みは、<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfWlz96ukqalttqB-jMzyc4asOBeBJJVaFCIx9Ylz5es4XwwQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0>

参加登録締め切りは、11/23 (月)。ミニワークショップでの講演を希望する場合は、11/16 (月)までにお願ひします。詳細プログラムは、HPなどでアナウンスします。