

令和元年（2019年）12月19日

臼杵毅教授が日本金属学会学術貢献賞を受賞 ～液体・非晶質金属分野の学術の発展に大きく貢献～

【本件のポイント】

- 液体・非晶質^(※1)金属分野における大型放射光^(※2)施設や中性子散乱施設などの量子ビームを活用した幅広い基礎理学的研究が高く評価されました。
- 書換え可能な記録媒体(Blu-ray, DVD等)における書換えスピードに関する構造の解明など、ユニークな研究成果を多数発表しています。
- 不規則構造材料の本質の理解がさらに進むだけでなく、不規則構造中の規則性を積極的に制御することによる新規材料開発が可能になると期待されます。



【概要】

臼杵 毅^{うすきたけし}教授(物性物理化学/理学部担当)が第17回日本金属学会学術貢献賞を受賞しました。この賞は、金属学または金属工学に関する学術または技術の進歩発展に顕著な功労があった研究者に贈られるものです。臼杵教授は、構造が不規則な金属関連材料の物性評価と精密構造解析において多くの研究業績を挙げており、幅広い基礎理学的研究が高く評価され、液体・非晶質金属分野の学術の発展に大きく貢献したとして、その顕著な功労が認められ今回の受賞となりました。受賞内容に関して岡山大学で開催された日本金属学会2019年秋期講演大会にて講演が行われました。

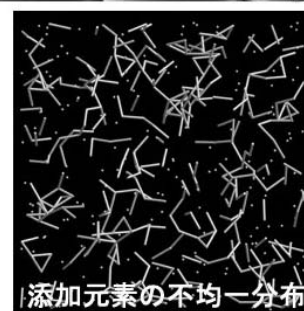
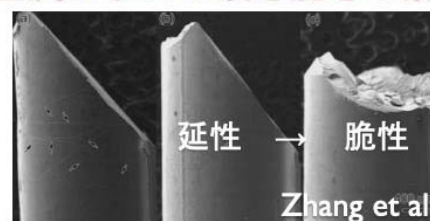
【背景】

ガラスや液体はとても身近な物質ですが、原子の並び方が不規則で複雑なために、それらが示す様々な特徴や性質の本質を理解することは簡単ではありません。しかし、近年、大型放射光施設や中性子散乱施設などの量子ビーム研究施設が整備され分析技術の高度化が進み、ガラスや液体のような不規則系材料の精密な構造研究が可能となりました。原子同士の結合状態に加え、それらが繋がって形作る中距離・長距離の構造情報にもアクセスでき、これらのデータを最大限に活用した構造モデリング技術や理論計算科学も同時に発展した結果、不規則系材料の持つ特異な性質の理解が急速に進んでいます。

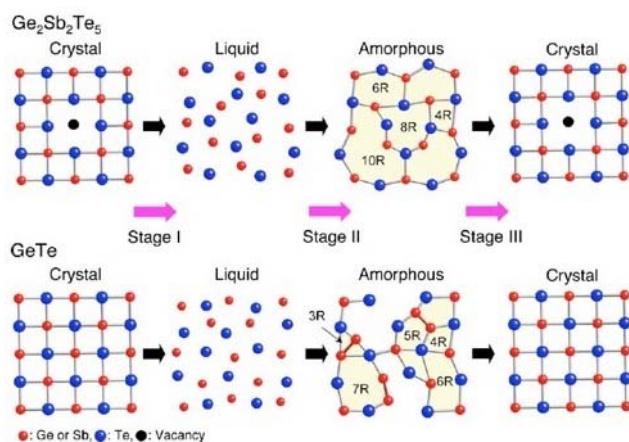
【研究手法・研究成果】

臼杵教授は、液体状態やガラス（アモルファス）状態の様々な物質を研究対象として、国内外の多くの研究者と協力しながら、国内の大型放射光施設(SPring-8、Photon Factory)や大型中性子散乱施設(J-PARC、KENS)をはじめ、海外の大型施設 ESRF(フランス)、ISIS(イギリス)等を利用して精力的に研究を進めています。今回の受賞では、特に金属関連物質に対する幅広い基礎理学的研究が評価されました。一例として、Blu-ray や DVD 等の書換え可能な記録媒体における書換えスピードに関する構造を解明したこと、金属酸化物等におけるガラスになりやすい物質・なりにくい物質の液体状態・ガラス状態の構造の特徴を明確化したこと、金属ガラスの硬さには不均一構造が関わっていると突き止めたこと、室温で高い金属イオン伝導性を持つ新奇ガラス物質に関する先駆的研究、等の多くのユニークな研究成果を発表し、液体・非晶質金属分野の学術の発展に大きく貢献しています。

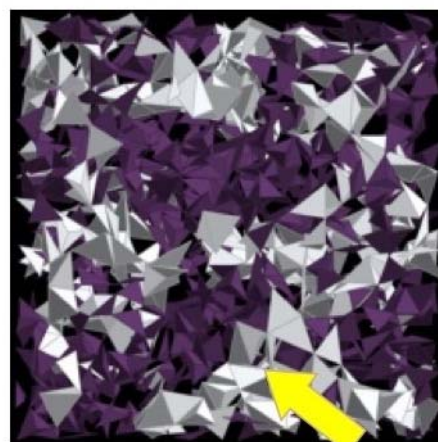
金属ガラスの硬さ脆さの解明



DVD等における書換え速度加速メカニズムの解明



ガラス中をイオンが高速で伝導する謎の解明



イオン伝導パス

【今後の展望】

構造不規則材料の示す特異な性質には、不規則構造中に存在する明瞭な規則性が強く関与していることが明らかになりつつあり、これらの規則性を正確に抽出することが、構造不規則材料の本質を理解する上で極めて重要となります。これらの知見の蓄積と基礎学術的理解を通して、不規則構造中の規則性を積極的に制御することにより、新規材料開発における新たな方向性も見えてくると期待されます。

※用語解説

1. 非晶質：結晶固体と異なり、原子やイオンが不規則に配列した固体物質。ガラスもこの仲間。アモルファスともいう。
2. 放射光：高速で直進する電子などの進行方向を磁石などで変えた際に発生する光（電磁波）。

お問い合わせ

学術研究院 教授 臼杵 毅 (物性物理化学/理学部担当)
TEL 023-628-4582 メール usuki@sci.kj.yamagata-u.ac.jp