

## 研究成果の概要

現代社会は、地球規模でエネルギーと環境という難しい問題に直面しています。その解決に科学技術、特に材料科学（マテリアルズ・サイエンス）の果たすべき役割は大きな比重を占めています。中でも特に期待の大きい物質群に、「超伝導体」と呼ばれる材料があります。

超伝導体は、ある温度以下に冷やすと、エネルギー（電力）のロスや発熱をせず、電気を運べるようになります。また、強い反発力を持った磁石にもなるため、乗客を乗せると線路から浮き上がり空中を時速 500 キロで走る列車への活用も期待されています。その他、超高性能のコンピューター、1 ミリ以下の小さな病巣も見逃さない画像診断技術など、超伝導が実用化されれば、様々な夢のハイテク技術が実現します。しかし現状では、超伝導体の数はごく限られています。現在知られている物質の数を地球全体の面積に例えると、そのうち超伝導体の数は 4 畳半程の大きさです。更に、その物質も我々が普段生活している温度では超伝導にならず、マイナス 270℃付近まで冷やす必要がある物質も珍しくありません。

内藤教授を中心とする研究グループは、愛媛大学「有機超伝導体開発」リサーチユニットにも所属し、これまでも新しい超伝導体を世界に先駆けて実現してきました。今回、そうした物質を開発している中で超伝導体とそれ以外の両方の特徴を持った物質を発見しました。こうした境目をつなぐ物質を詳しく調べると、どうしたら“普通の物質”を超伝導体に変えられるのか、その秘訣が分かります。この物質はこれまで 30 年間にわたり優秀な超伝導体候補として期待されながら、実際にこの物質が超伝導になるかならないか、なるとしたら（ならないとしたら）なぜなのか、研究者間でも見解が一致しませんでした。今回初めてその謎が解けたのです。

今回の論文が掲載された Materials Advances 誌（2020 年創刊）は、ファラデーやダルトンなど理科や化学の教科書に載る世界的に著名な化学者を多数輩出したイギリス王立化学会が発行する学術誌で、世界中から優れた論文が集まります。Materials Advances 誌では、投稿された年間約 1000 報の原稿のうち、査読（掲載の可否を決める際の外部専門家の審査）を通った約 3 割が論文として誌面掲載に至ります。さらに、その中から、査読意見を参考に、特に優れていると認められる論文がその年の“注目すべき論文” = Popular Advances Collection に選ばれ、本年は本論文を含め現在までに 11 件が選ばれています。

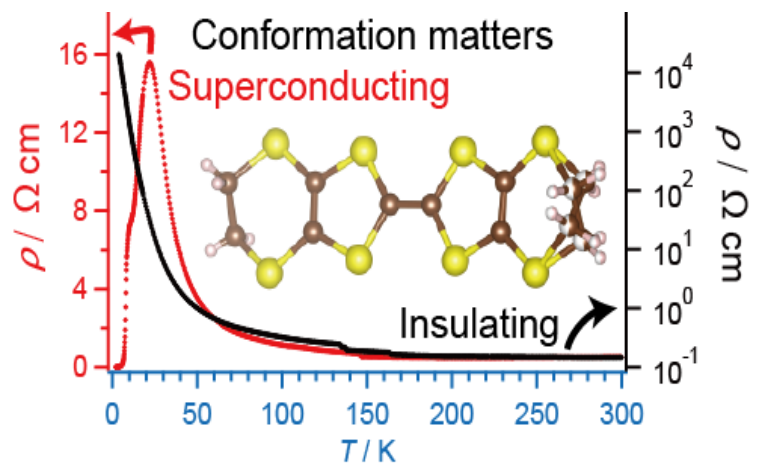


図 1. 物質を構成する分子の電気の通り道ではない部分の形状の違いで、超伝導体（電気を世の中で最も良く流す物質）にも絶縁体（電気を殆ど流さない物質）にもなり得る物質

## 実際の通知（メール）

Dear Dr Naito,

I am writing on behalf of the Editorial Board to thank and congratulate you for your recent contribution to *Materials Advances*, “Organic charge transfer complex at the boundary between superconductors and insulators: critical role of a marginal part of the conduction pathways”.

I am delighted to let you know that this has been selected for inclusion in the **2022 Popular Advances collection** (including articles which have been very well received by the community). Please find the collection, now including your publication, here: [Materials Advances Popular Advances Collection 2022](#).

Please do share this good news with your community by:

- **Tweeting** about your article using the link: [https://twitter.com/intent/tweet?text=My recent article in Materials Advances has been highlighted as a Popular Advance! Read my article and see the full collection at www.rsc.li/materials-advances](https://twitter.com/intent/tweet?text=My%20recent%20article%20in%20Materials%20Advances%20has%20been%20highlighted%20as%20a%20Popular%20Advance!%20Read%20my%20article%20and%20see%20the%20full%20collection%20at%20www.rsc.li/materials-advances).
- Replying to this email to receive a **promotional slide** template for use in presentations or talks.
- Find our tips and tricks on how best to **maximise your impact** on our author hub: <https://www.rsc.org/journals-books-databases/about-journals/maximise-your-impact/>

Thank you once again for your excellent contribution, and we look forward to receiving your next submission to *Materials Advances*.

Regards,

**Dr Hannah Kerr**

Deputy Editor, *Materials Advances*

Royal Society of Chemistry

