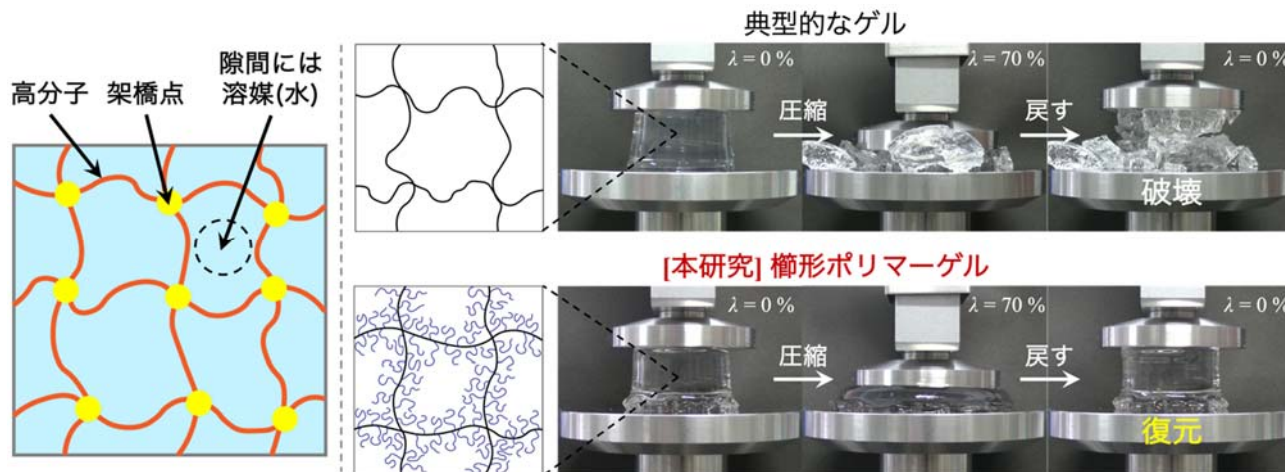


高校生のみなさんに向けた最新のホットなトピックの紹介

柔軟でタフな「高分子ゲル」をつくる・しらべる・つかう (呉羽 拓真 助教)

みなさんはスライムを触ったことはありますか？ぷよぷよとした触感を持つスライムですが、実はゲルの仲間です。私達の身近には、ゼリーや寒天といった食品以外にも、紙おむつ、コンタクトレンズ、化粧品等の日用品の中にもゲルは活用されています。ゲルはひも状の高分子(ポリマー)同士が手を繋ぎ合わせ(架橋され)できたもので、中には多くの水で満たされているため透明で人体に優しく親和性があります(左図)。一方で、ほとんど水からできているゲルは押ししたり引っ張ったりすると高分子(ひも)が切れることですぐに壊れてしまい、もろいことが欠点です(右上図)。そこで私達は高分子の幹に枝が接ぎ木のように生えた楕形ポリマーを架橋したゲルを開発しました。実際に、圧縮試験では楕形ポリマーゲルは壊れにくいことがわかりました(右下図)。私達は、このようなタフなゲル材料を人工軟骨や腱として応用しようと研究を続けています。



私達の研究室では「ゲル」を自ら合成し、性質を調べ、応用しようと研究しています。ゲルを含む高分子の概念は、世の中で知られてから100年程しか経っていません。そのため、まだまだ解き明かされていないことが多く、私たちに生活に取り入れることはたくさんあります。ゲルを通じて、化学を楽しみながら、社会の問題解決や、未来で活躍する材料の開発、評価、応用を共に行ってみませんか？皆さんと研究室でお会いできる日を楽しみにしています。

SNSのようにふるまう材料の開発 (太田 俊 助教)

化学結合や分子間力は、よく人と人との関係に例えられます。あくまでもイメージですが、例えば共有結合は原子と原子の強い結びつきから家族の結びつきと捉えられるでしょう。また、共有結合に比べて少し弱いイメージのあるイオン結合は、友人や恋人との関係といえるかもしれません。私たちは分子間力の一つである水素結合、その中でも少し弱いものを利用して、分子と分子がSNSの関係のようにふるまう材料を開発しました。

私たちの材料を構成する分子は、水素結合によりお互いに結びついています。ただ、この水素結合は簡単に切れたりもう一度つながったりします。私たちは、この性質を「SNSのフォローする/しないに似ているな」と感じました。SNSのフォローとその解除ってとても簡単ですね(わずか1タップ)。同じように私たちの材料の分子も簡単にお互いをフォローしたり解除したりすることから、SNSのようにふるまう材料と呼んでいます。

この性質を利用して、私たちの材料は健康被害や大気汚染を引き起こす物質を吸着できます。現在、プロトタイプからの改良を行っており、実用化に耐えうる材料を生み出すことをめざしています。この文章を読んで興味をもった方、ぜひ一緒に研究しましょう!!

