

吉江研究室



動的構造制御が拓くポリマー材料の新機能

物質・環境系部門

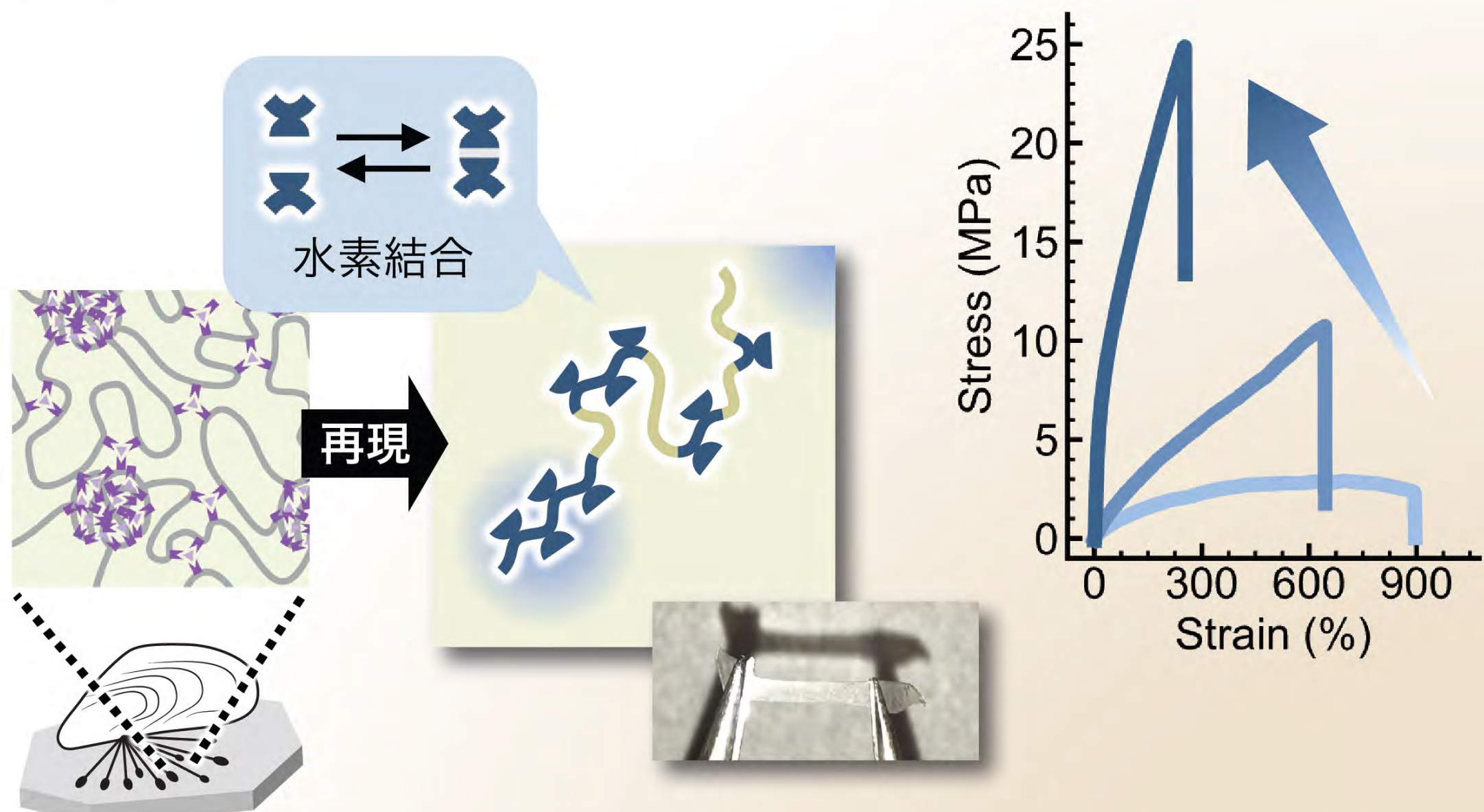
環境高分子材料学

工学系研究科 化学生命工学専攻

<http://yoshielab.iis.u-tokyo.ac.jp/>

ポリマー材料の分子構造から高次構造までの多階層構造を**ダイナミックに制御**することで、**高靱性・自己修復性**を有するポリマーや、自然環境中で**分解する**ポリマーなど、**特徴ある機能性材料の創出に取り組んでいます。**

自然界にヒントを得た タフポリマー

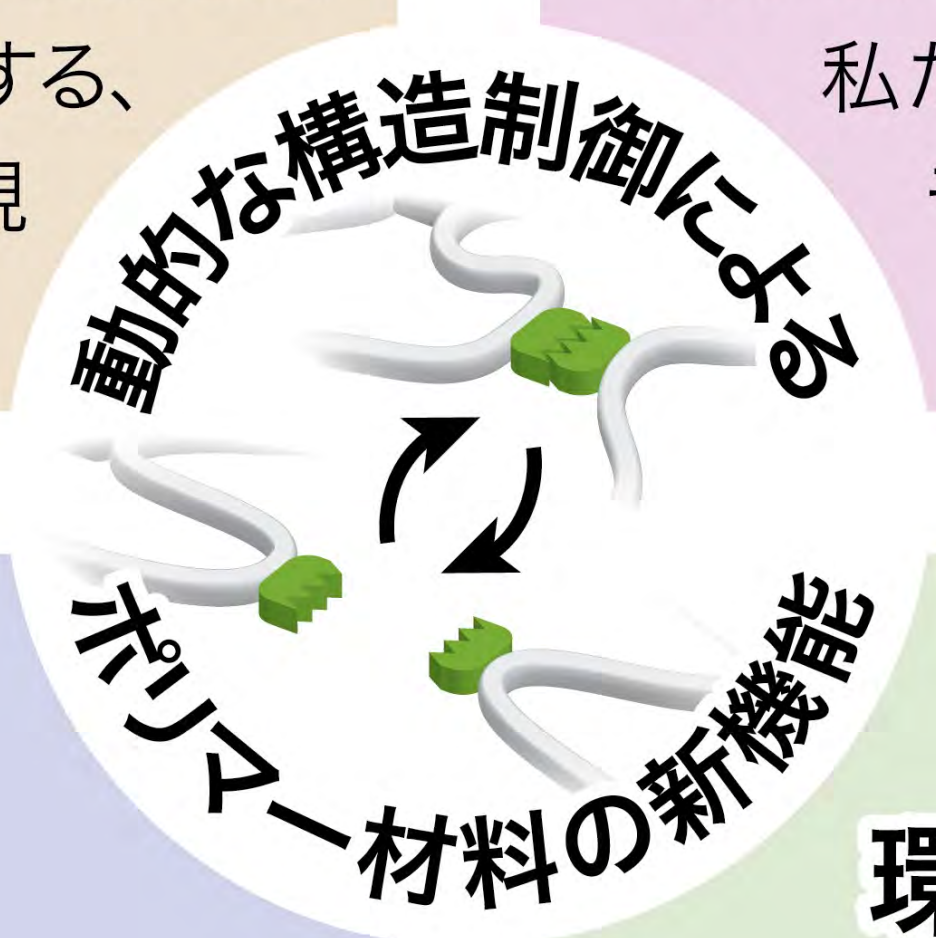


イガイ(ムール貝)は、その身体を岩に固定するために強靱な足糸を持っています。このような生体組織に共通して存在する、動的結合による多相構造を人工ポリマー材料中に再現することで、タフなポリマー材料を開発しました。

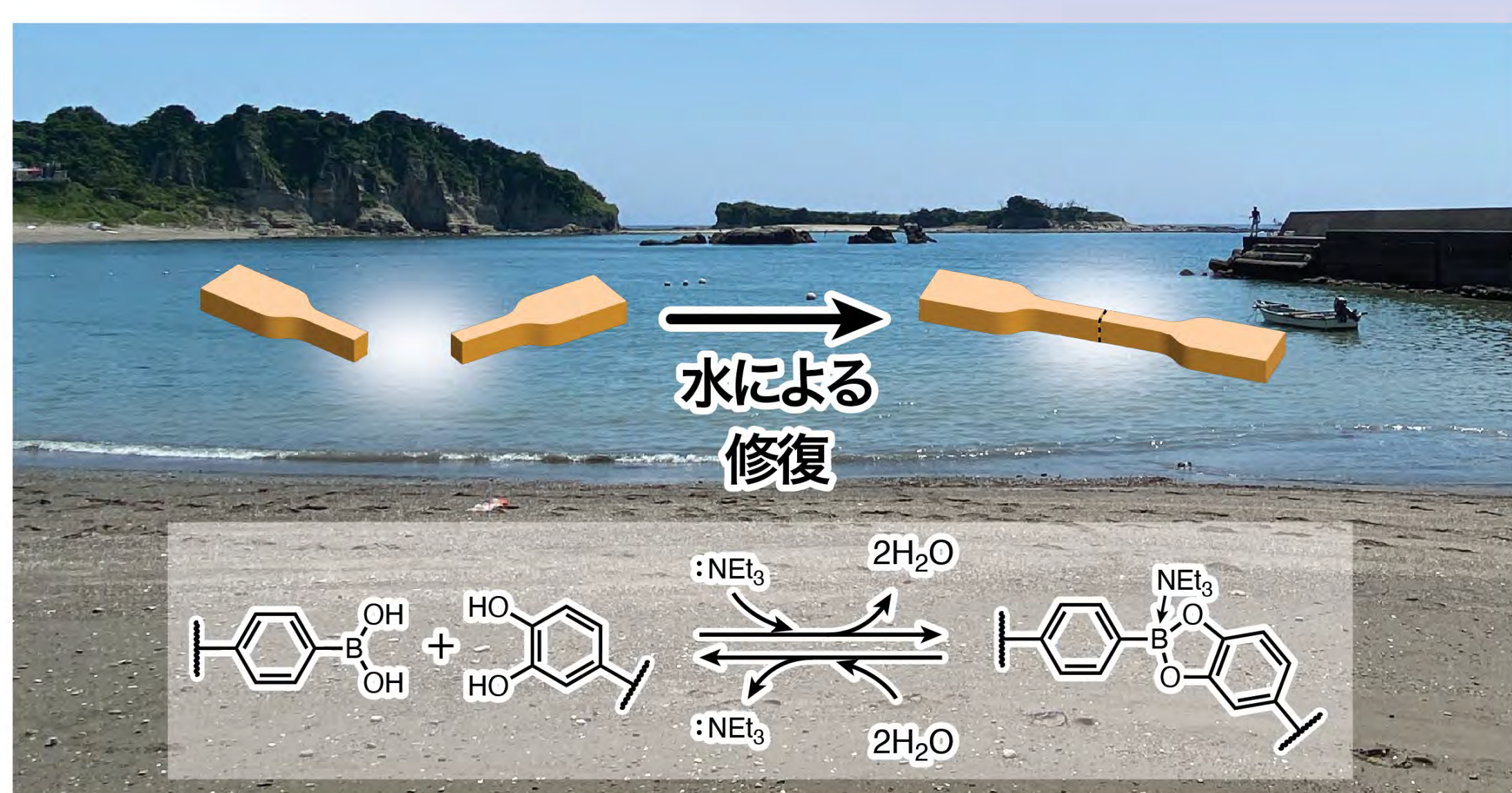
「柔らかい」水素結合で ひとりでに治るゴム



もしも、ゴムなどの材料が傷をひとりでに治すことができたなら？
私たちはビシナルジオールと呼ばれるシンプルな分子モチーフ間の「柔らかい」水素結合を利用して、タフな自己修復性のゴム材料を開発しました。

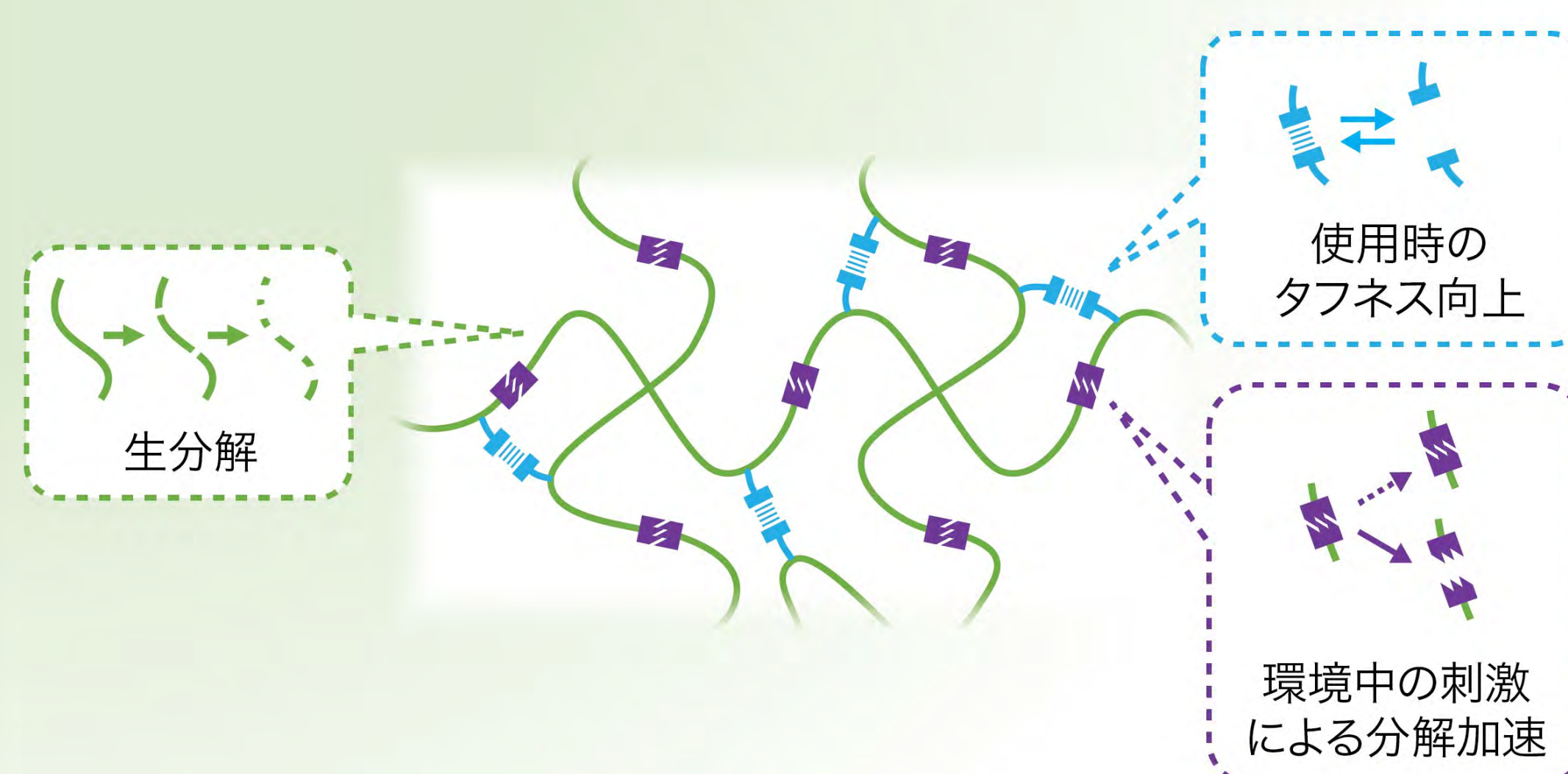


海水中で、空気中の水蒸気で ひとりでに治るポリマー



地球上のあらゆるところにある水の作用で修復するポリマーを開発しました。海水中では液体の水を、空気中では水蒸気をわずかに吸収して、ポリマー中に組み込んだボロン酸エステルと協働して、ひとりでに切断面がくっつきます。

使用時にはタフで、 環境中では容易に分解するポリマー



廃プラスチックの地球環境への影響が問題視されるようになり、自然環境中で分解するポリマー材料が求められています。私たちは、使用時には十分なタフネスを示しつつ、自然環境中の外部刺激によって加速的に分解するポリマーを開発しています。