

グン

富



「みや」じゃないよ
「ぐん」って読むよ
覚えてね！！

研

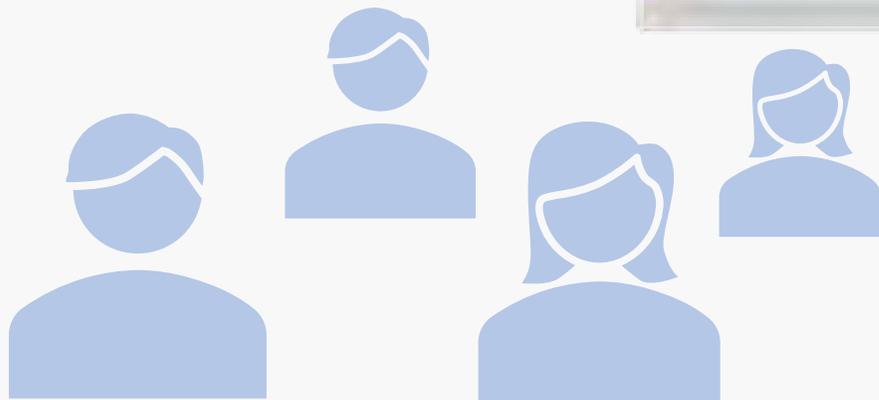
究

室



目次

- 宮研究室ってどんな研究してるの？
- 研究室生活ってどんな感じ？
- その他もろもろ



研究概要

ゲルを用いた新素材の開発



ゲルの定義

あらゆる溶媒に不溶の**三次元網目構造**をもつ高分子及びその膨潤体

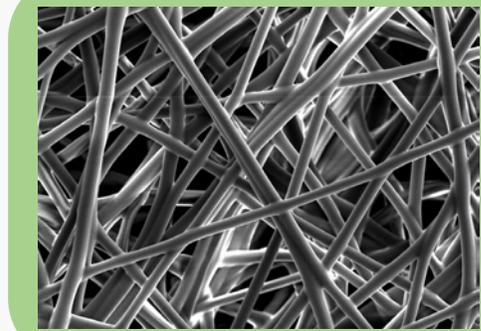


様々なゲル材料

作製方法概略



3次元造形



エレクトロスピンニング法



バルク重合



Gel

乳化,懸濁,溶液
重合



機能性ゲル不織布

Core-shell繊維を用いる

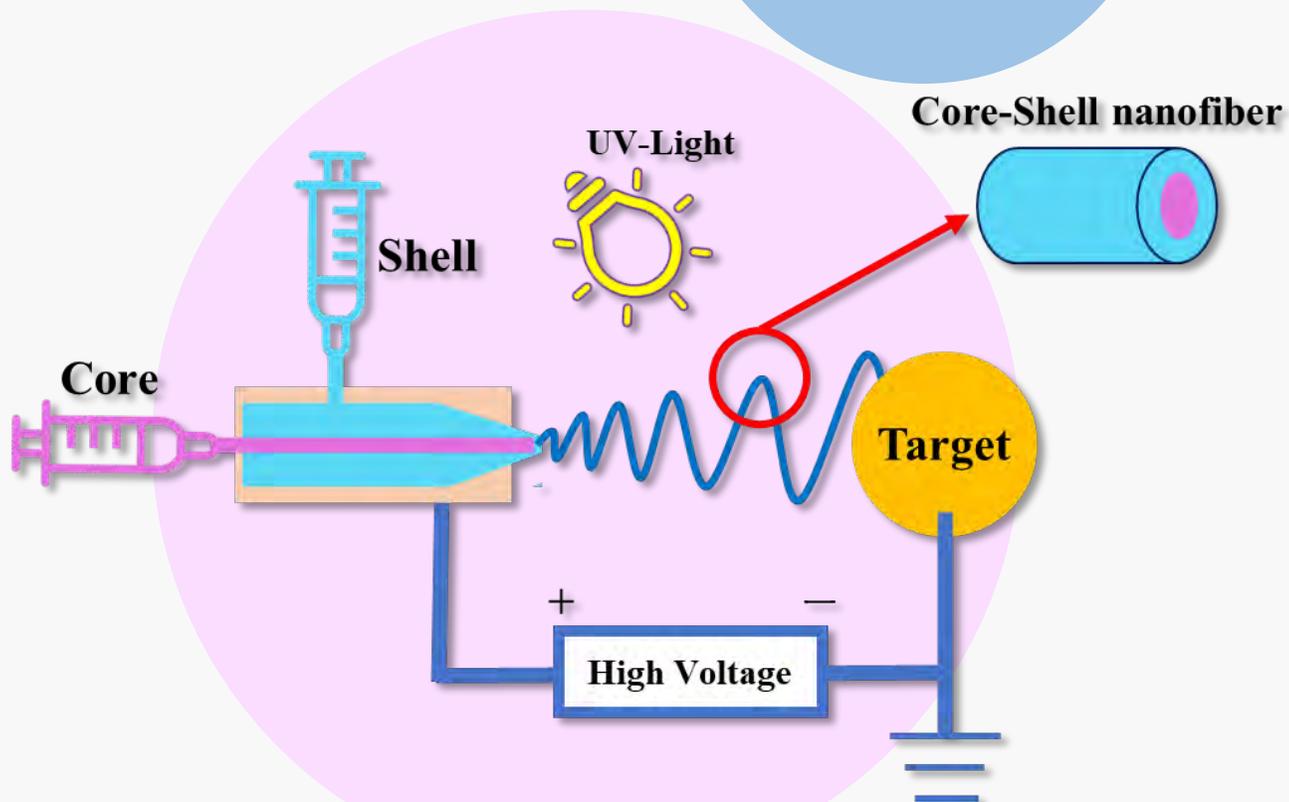
ゲル

親水性 生体適合性

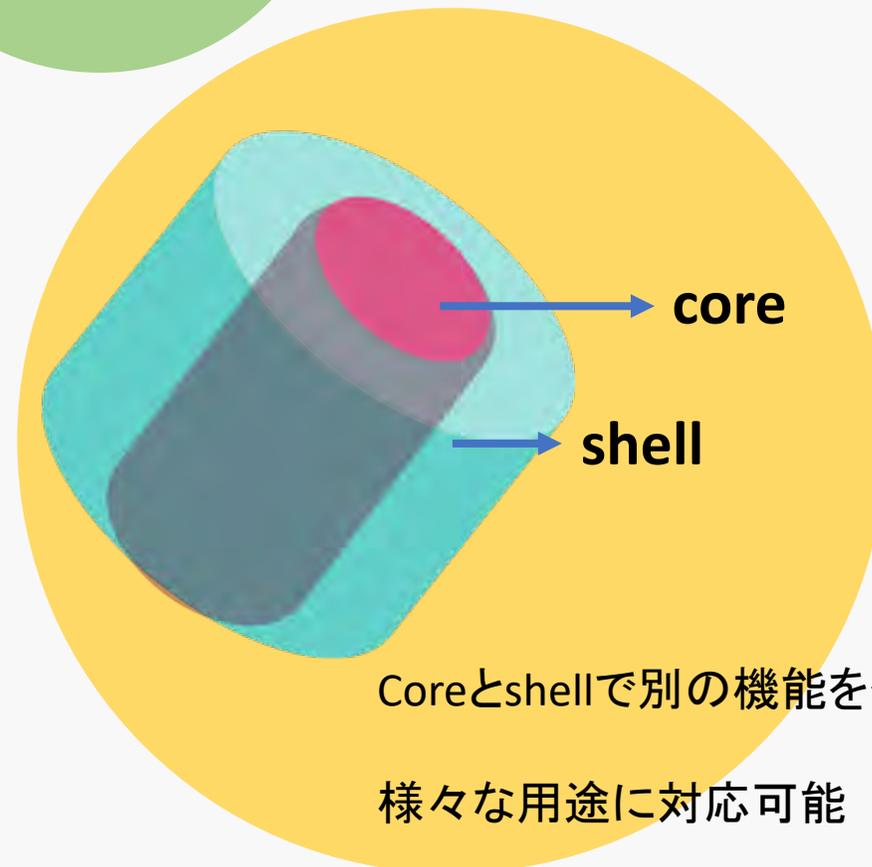


不織布

通気性 強靭性



Core-shell繊維を作製する独自のエレクトロスピンニング法装置

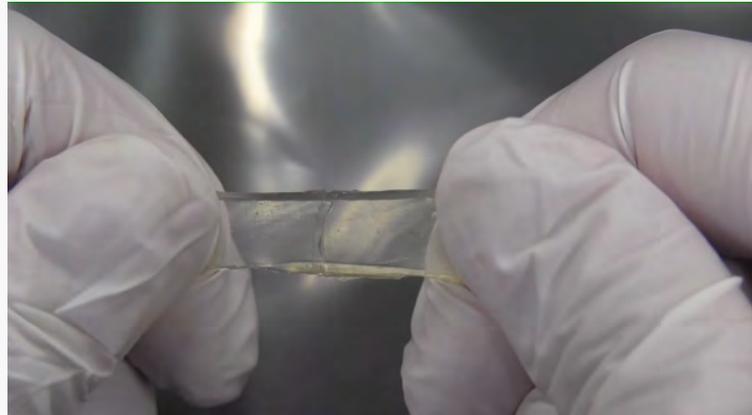
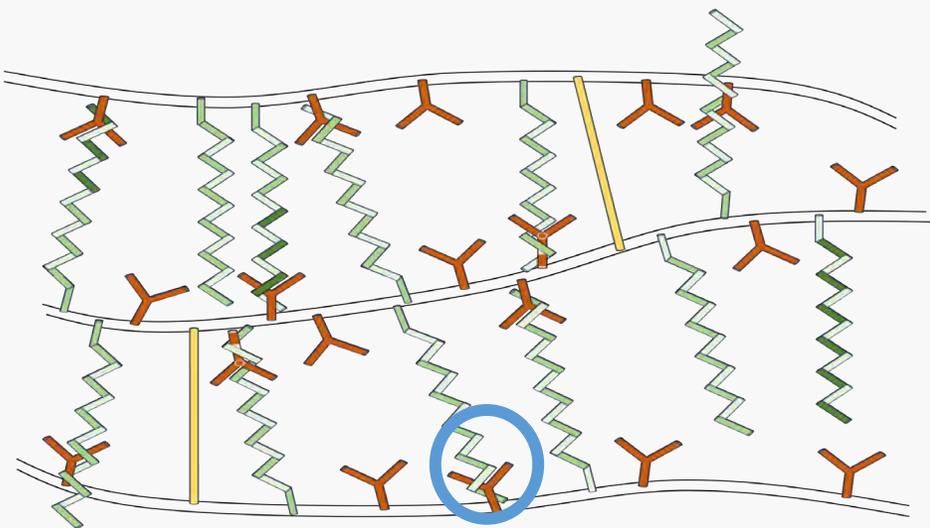
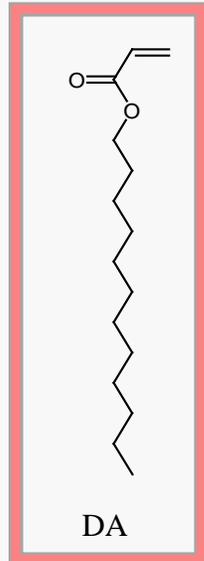
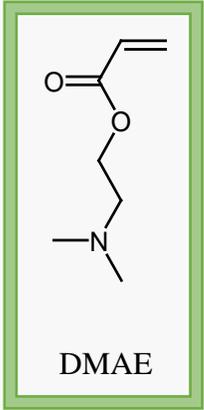


Coreとshellで別の機能を付加

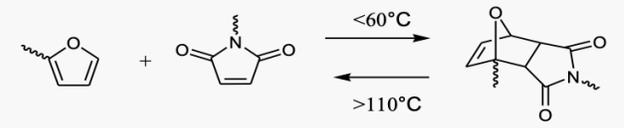
様々な用途に対応可能

自己修復性をもつゲル

絡み合いによる自己修復ゲル

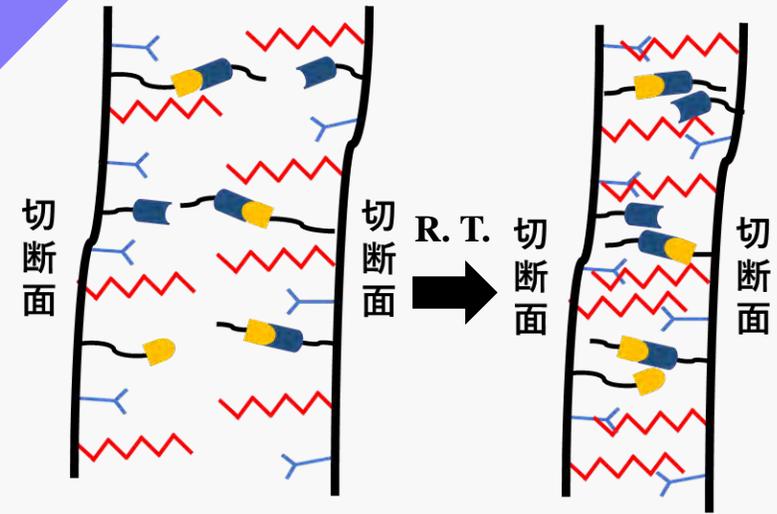


DA •• Dodecyl Acrylate DMAE •• 2-(Dimethylamino)ethyl Methacrylate

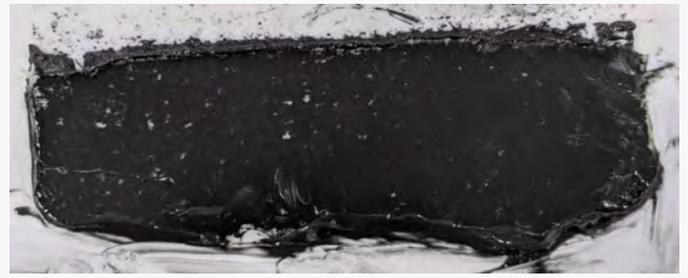


Alessandro Gandini, *Progress in Polymer Science*, 38, 1-29, 2013

架橋の複合



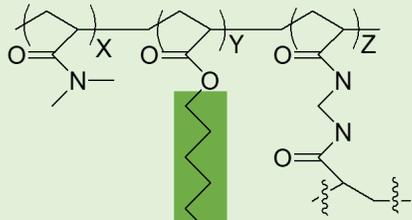
フィラーの添加



そのほかにも粒子化、改質 etc..

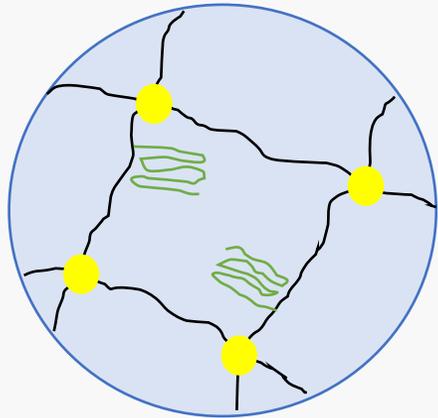
形状記憶ゲル

構造式

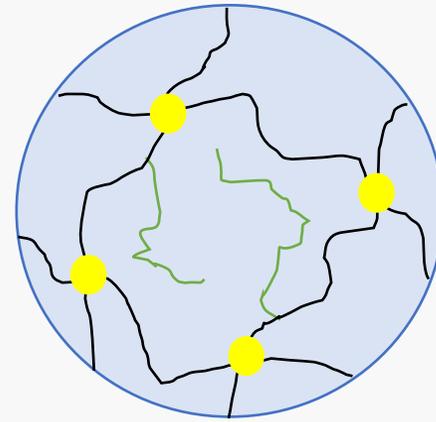
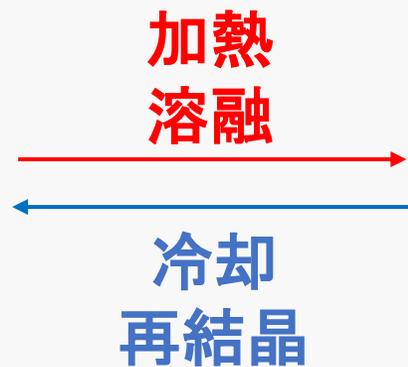


特徴

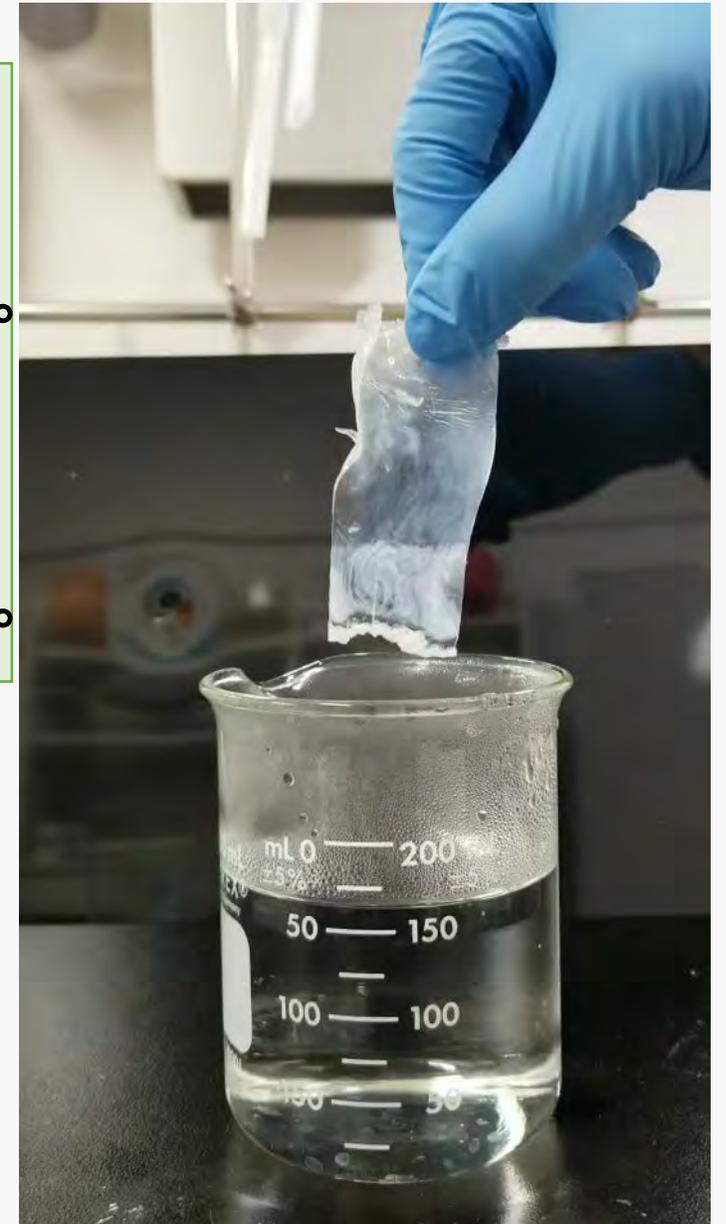
- ・長鎖のアルキル側鎖が折りたたまれることによって結晶部を構成する。
- ・結晶部の融点を超えると折りたたまれていた側鎖がほどけ結晶部が溶融する。



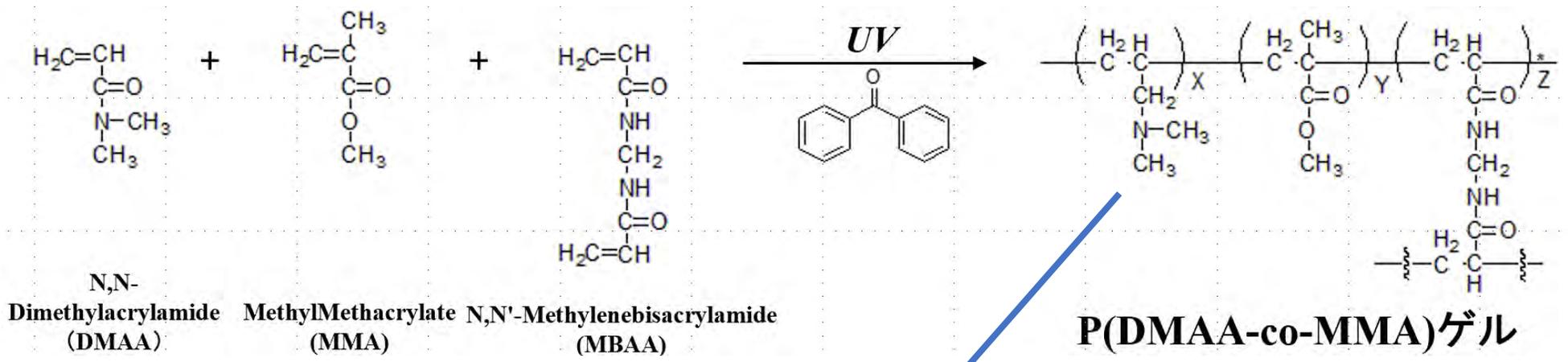
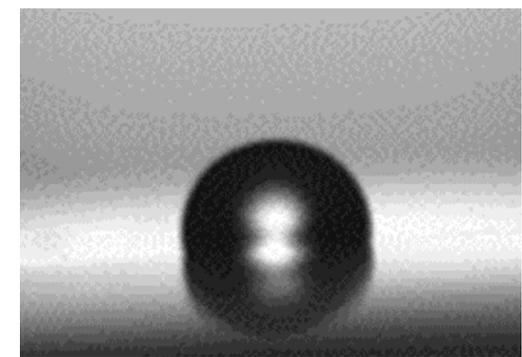
$T < \text{融点}$ 伸ばせない



$T > \text{融点}$ 伸ばせる



撥水・撥油性ゲル

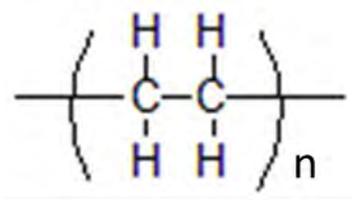
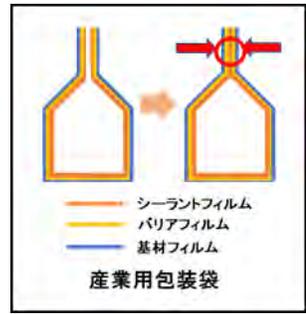


ポリエチレン: 産業用包装袋

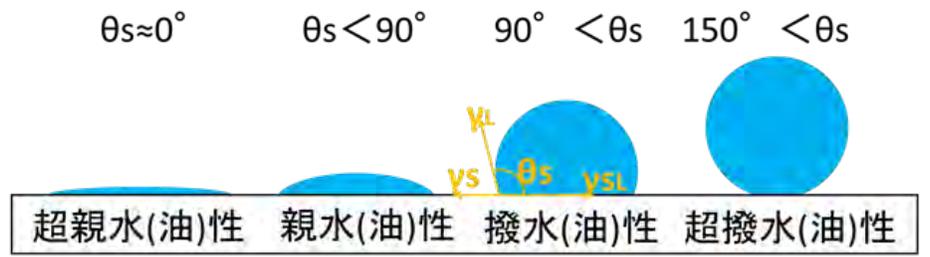
問題点

→内容物が液体の場合、液残り防止のためフッ素系やシリコン系が使用される

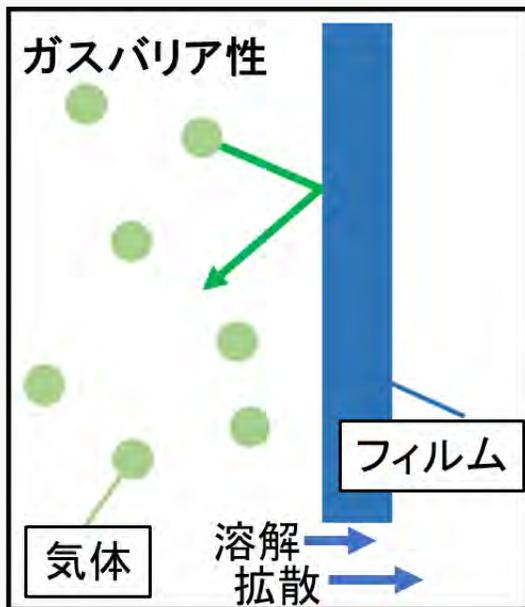
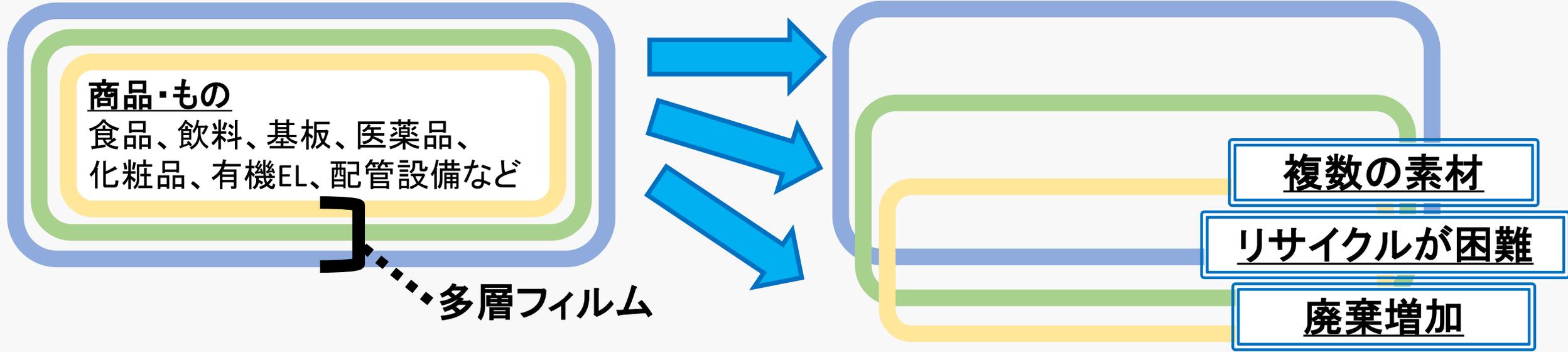
- ・コスト向上
- ・人体、環境への影響
- ・加工が困難な場合がある



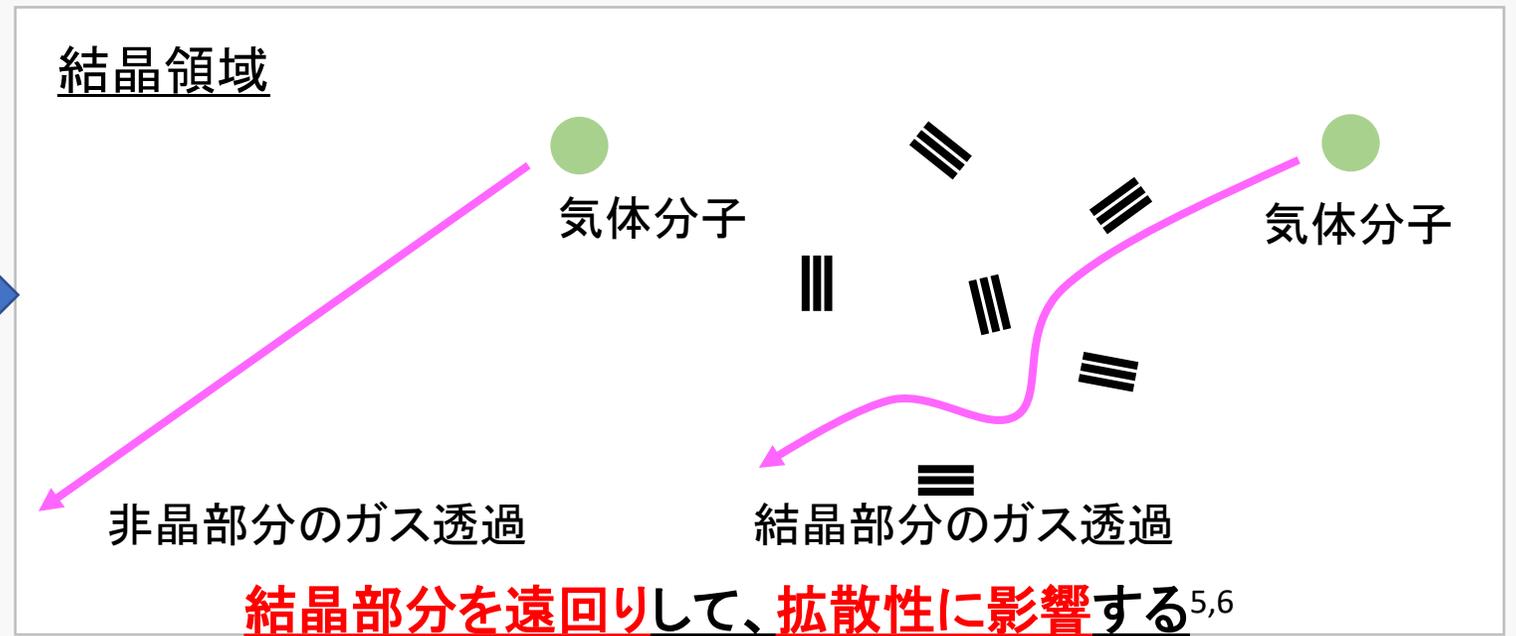
ポリエチレンと主鎖の同じモノマーを用いてゲルを合成
 →**側鎖で撥水・撥油を制御**



ガスバリア性ゲル



どのような
関係性？



生体模倣 (Biometrics)

植物や動物の特徴を、新技術や技術・製品の改善に当てること

世の中は、実は、
生体模倣で溢れている

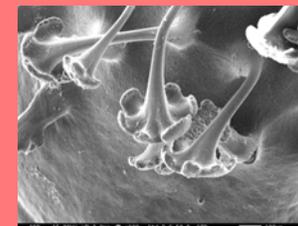
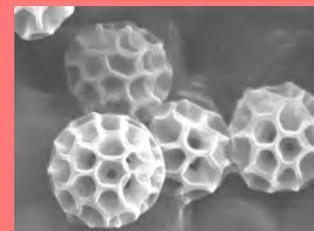
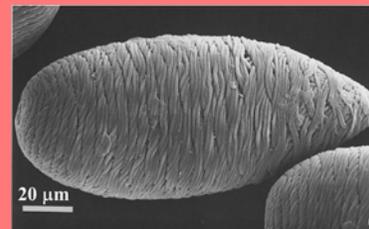


参考になる動植物の選定

試薬の選定

装置の選定など

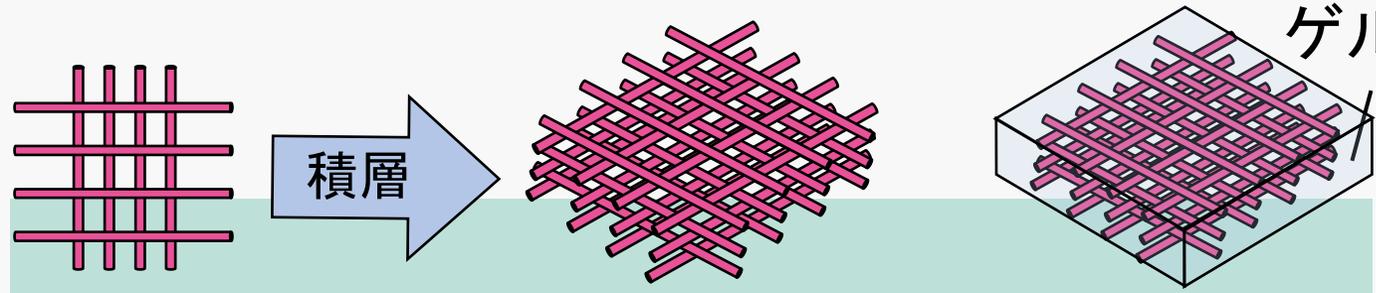
模倣方法の考案



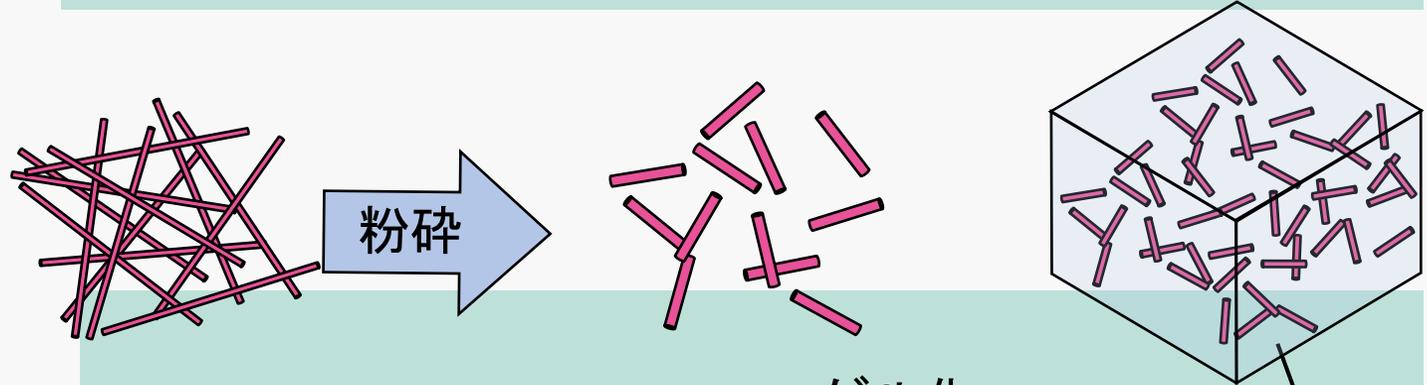
サンプルの作製&評価

実際の軟骨構造を持つ人工軟骨の作製

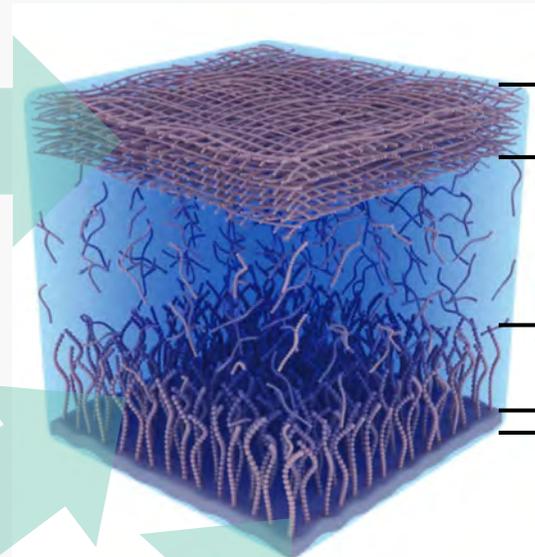
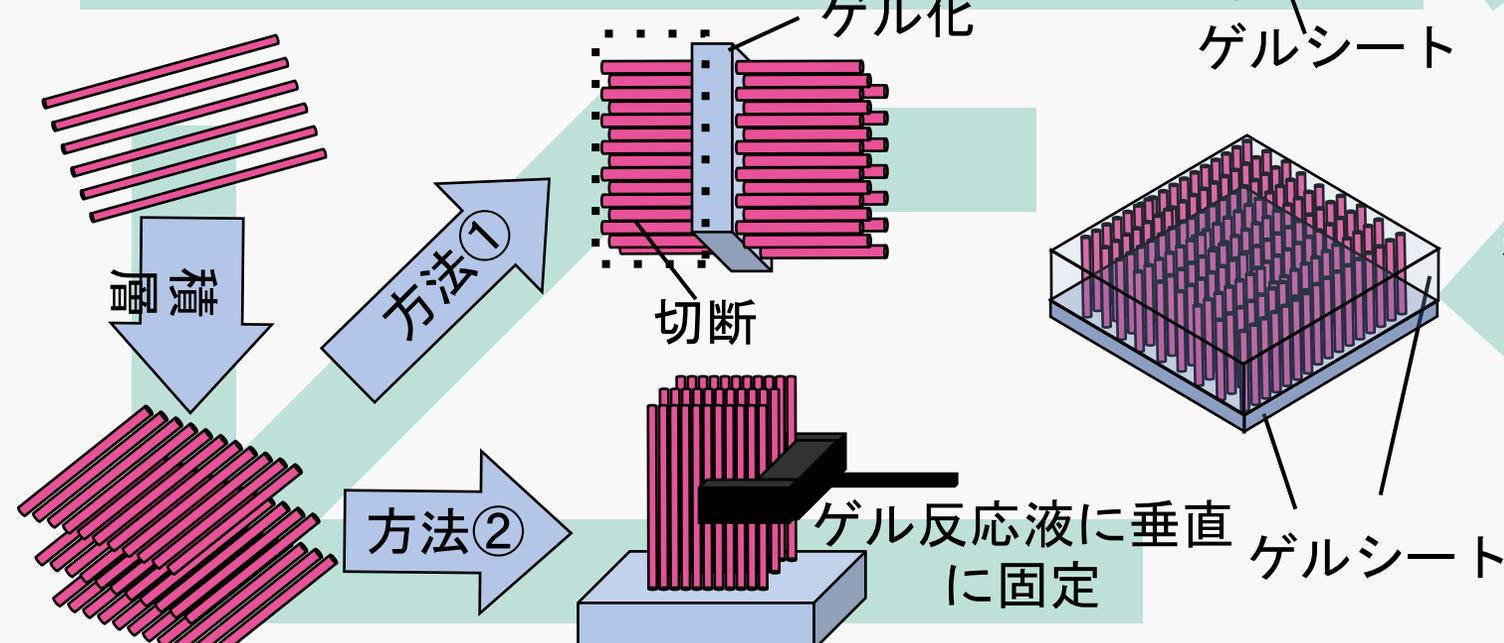
表層



中層



深層



表層
0.2~0.8
中層
1.6~2.4
深層
0.6~1.2
石灰化層
0.01~0.09

繊維径
約30~80 nm [mm]

表層、中層、深層をそれぞれ準備
組み合わせて作製

繊維の配向方向を制御し
軟骨の構造を作製

研究室生活

案外楽しいよ 自由な環境です！！

飲み会はゆったり楽しく
先生は熱心で優しい
みんな面白い
会話は多め



みんなで遊びに行ったり

研究室対向スポーツ
大会出てみたり

見学待ってます！

気軽にどうぞ-----

もっと詳しく研究や生活について知りたい方
→**気軽に連絡や研究室訪問してください**

TEL : 0238-26-3135

E-Mail : jingong@yz.yamagata-u.ac.jp

ホームページもあります

<https://gong-lab.yz.yamagata-u.ac.jp/>

