

# 杉本・Sathish研究室



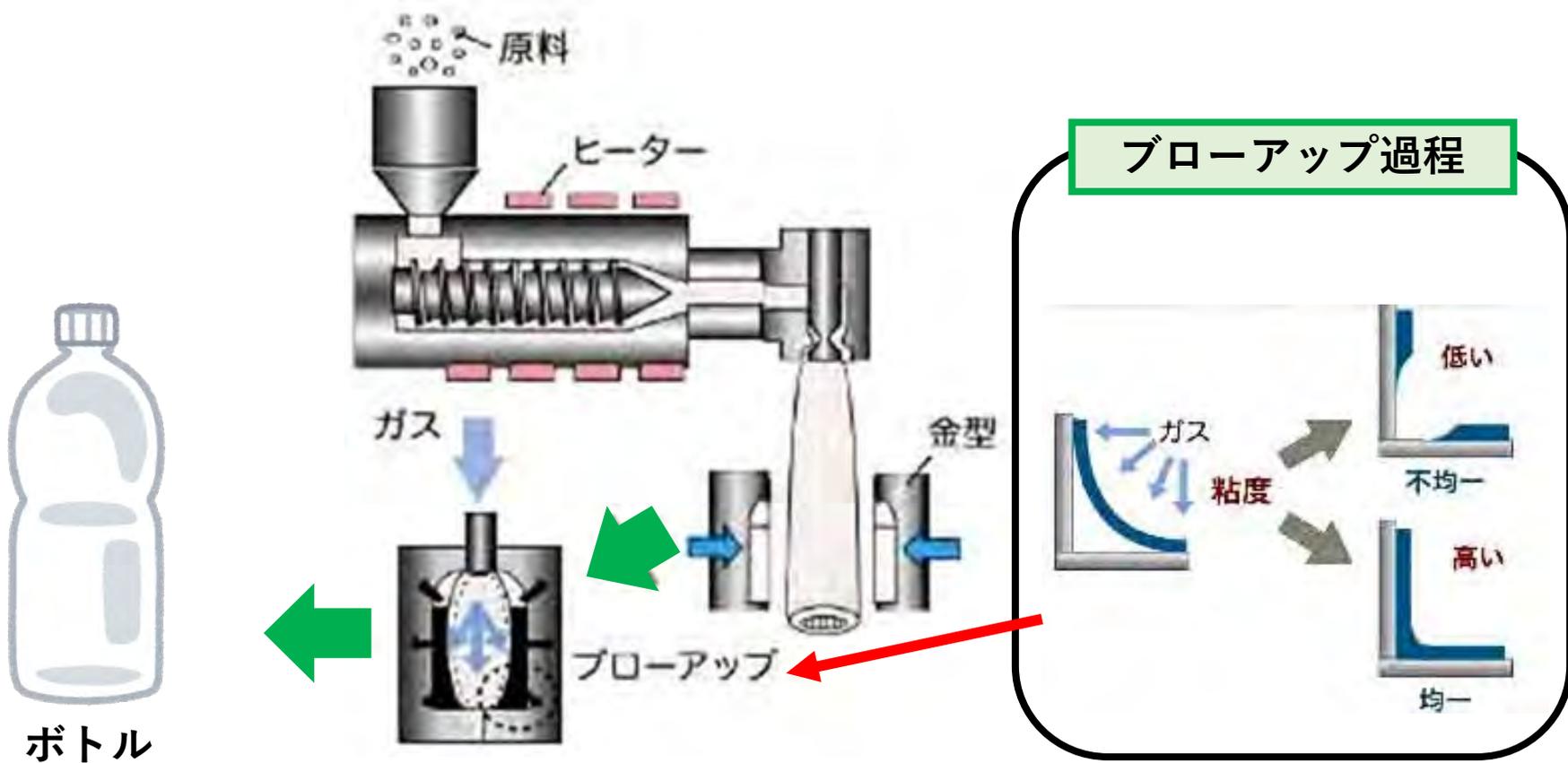
**B4**  
**9名**

**M1**  
**3名**

**M2**  
**7名**

**社会人Dr**  
**2名**

# 成形加工 (例：ボトル)



# 研究内容

## レオロジー

「流動学」とも言われ物質の  
変形と流動を研究する学問



### ① 押出成形

フィルムを形成するの  
に使用される成形方法



### ② 発泡成形

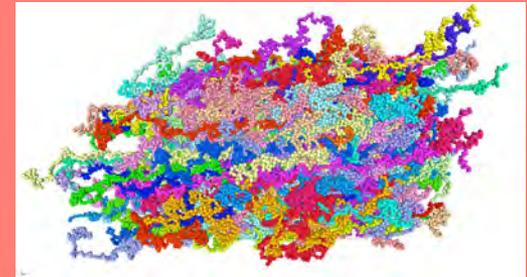
樹脂をふくらますこと  
による成形方法



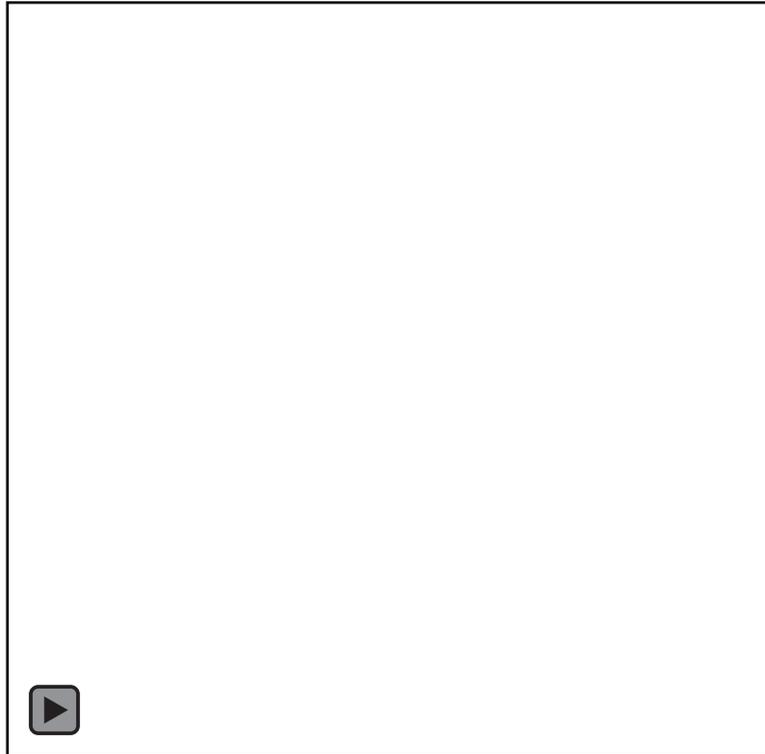
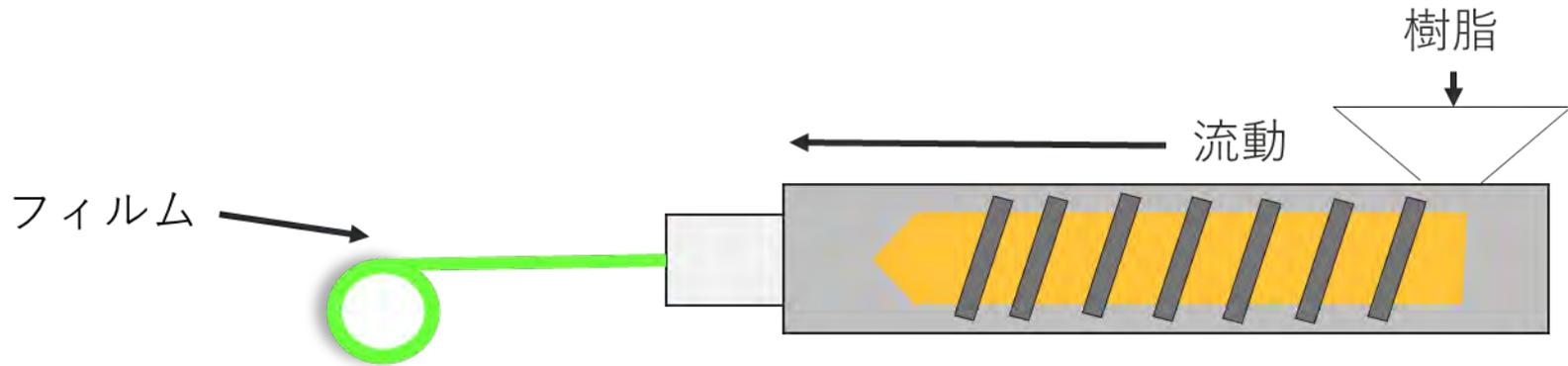
<http://www.corism.com/news/lexus/2288.html>

### ③ シミュレーション

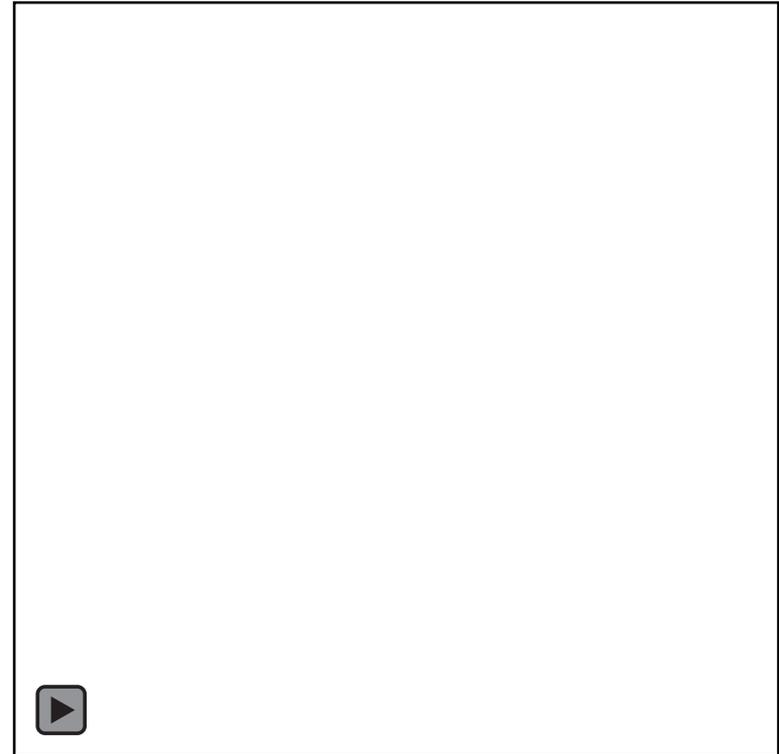
構造の変化・動き  
を解析



# ① 押出成形 多層フィルム



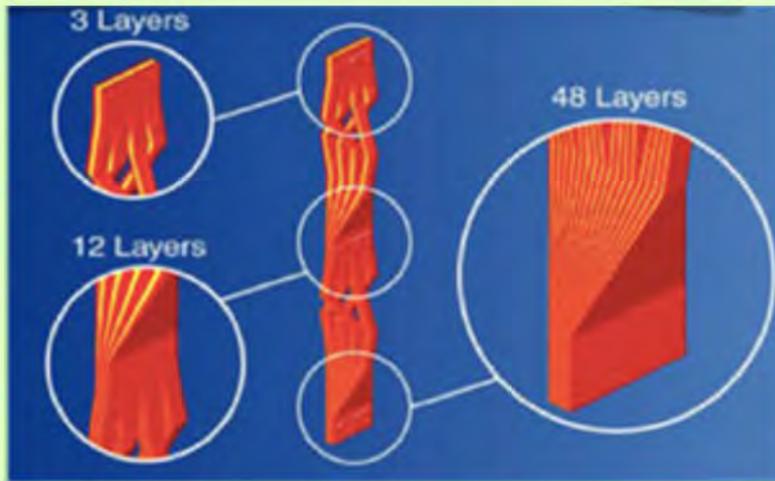
不安定流動



安定した流動

# ① 押出成形 超多層フィルム

## 超多層化技術



通常の積層フィルム：3層～10層

**超多層：100～1000層以上!!(1層は数nm!)**

超多層に関する研究は非常に少ないが、  
**商品化に挑む企業は多数!**

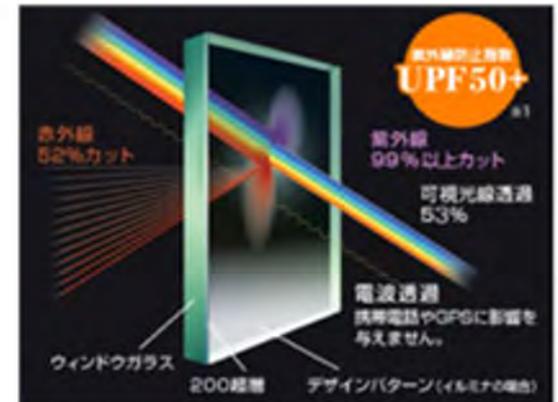
国内大学での超多層化の研究報告例は無い



樹脂だけで金属光沢性を実現!



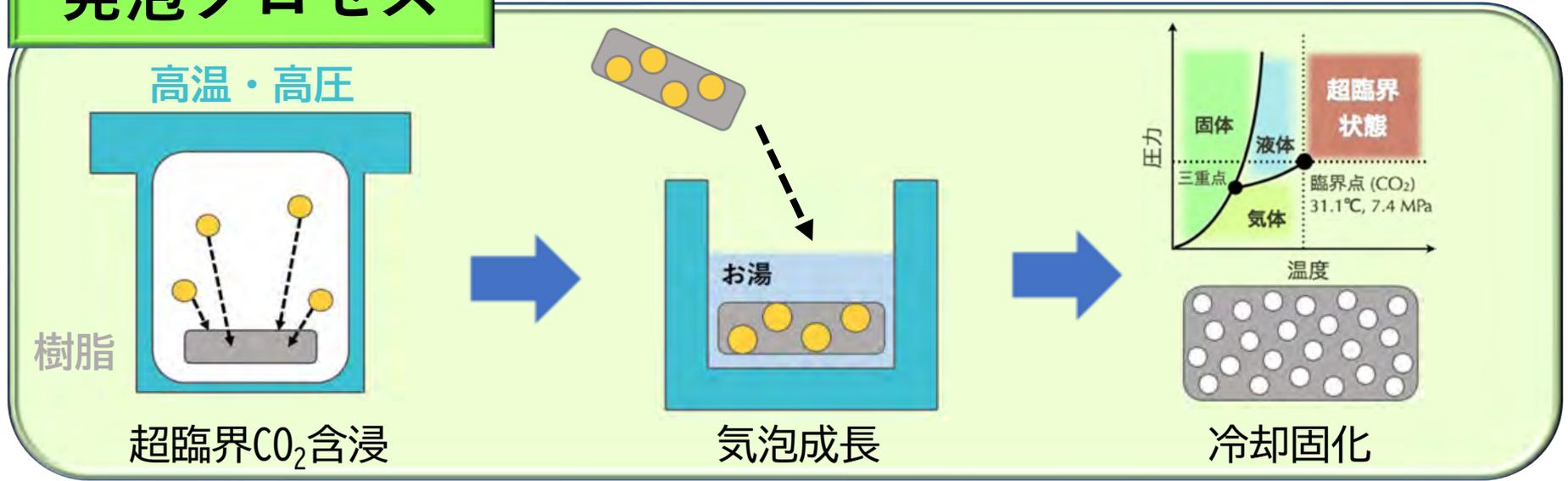
樹脂だけで構造色を実現!



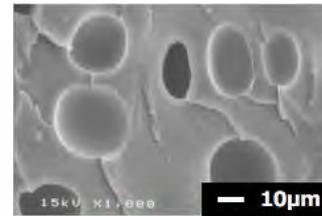
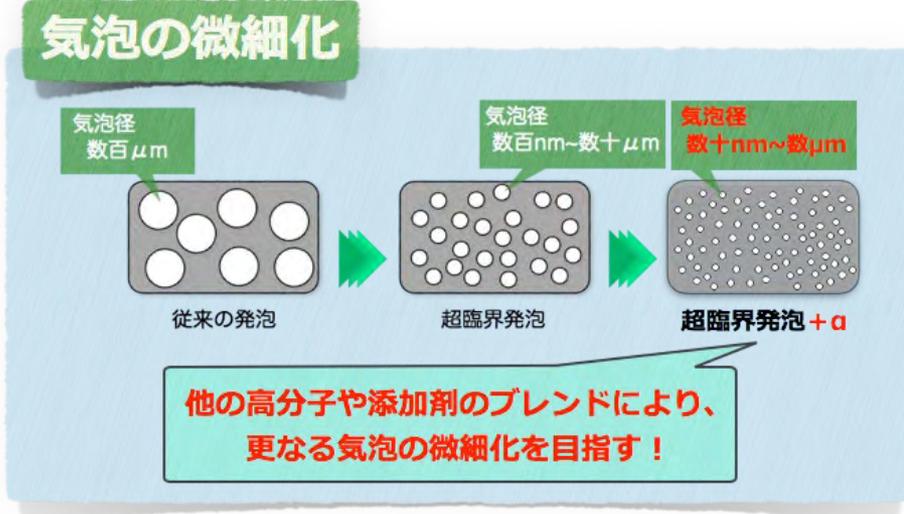
紫外線・赤外線カット+透明!

# ② 発泡成形 物理発泡

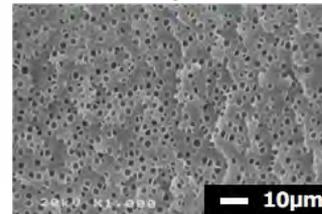
## 発泡プロセス



## 気泡の微細化



+添加剤

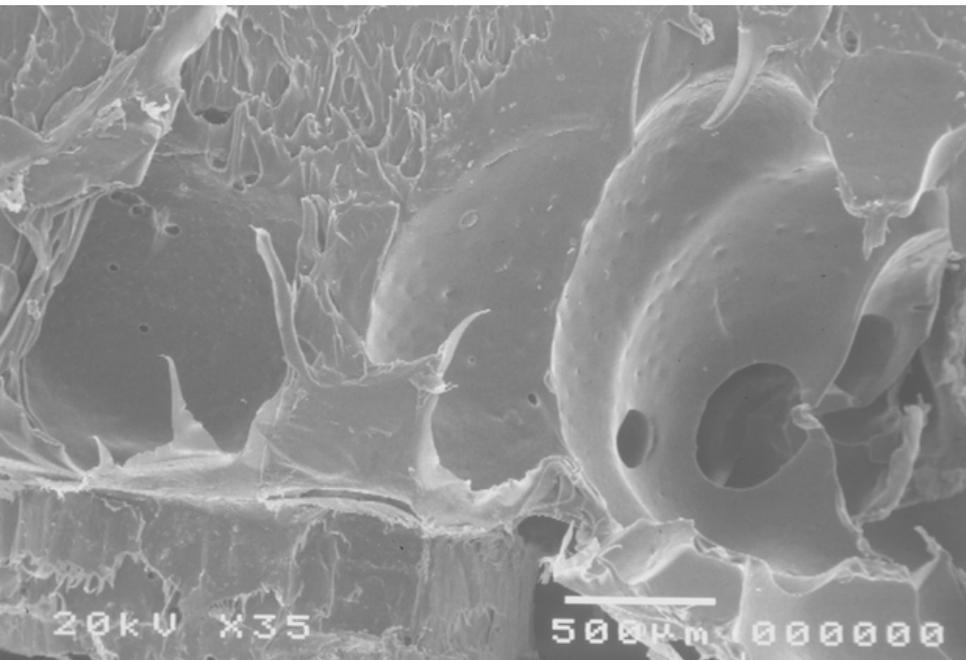


発泡前後で大きさは3~4倍!

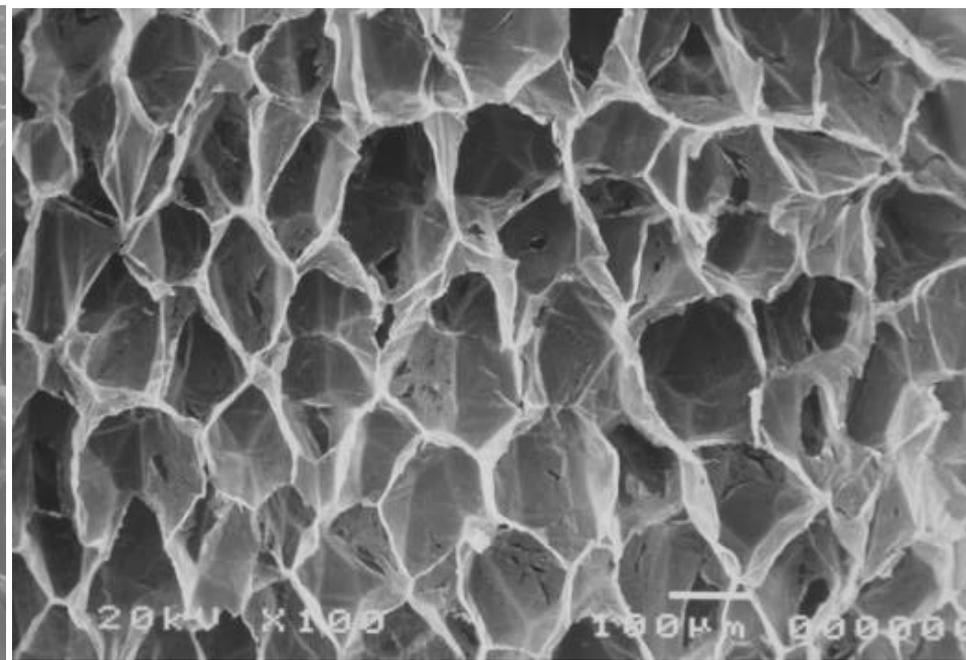
発泡させることで  
**軽量化・断熱性UP**  
**コスト削減**

## ② 発泡成形 物理発泡

### 超臨界CO<sub>2</sub>を用いた物理発泡



発泡倍率：2倍



発泡倍率：18倍

# ② 発泡成形 物理発泡

---



## ② 発泡成形 物理発泡



発泡前

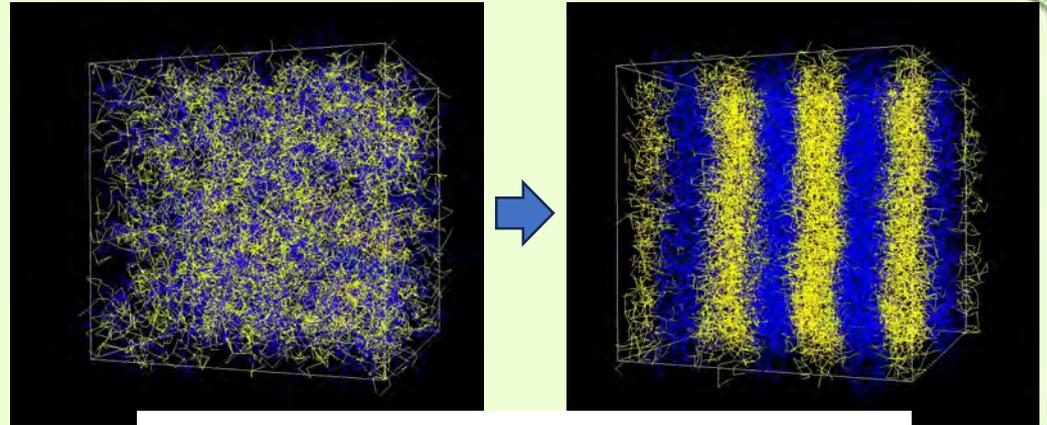


発泡後

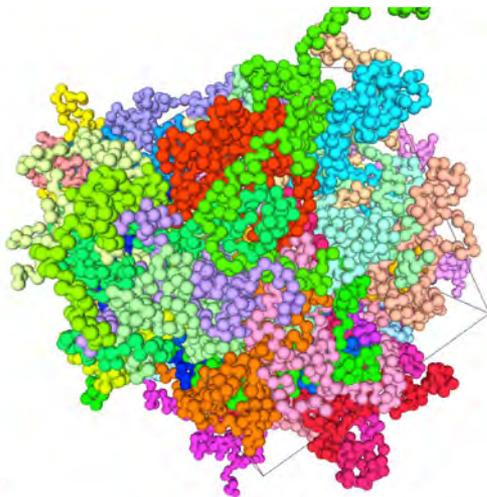
# ③ シミュレーション

## シミュレーション

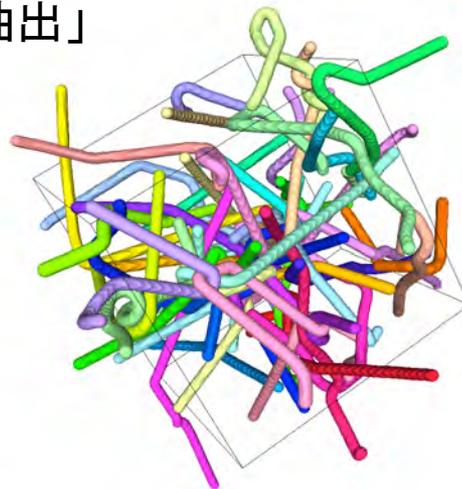
粗視化した分子鎖の運動を計算して、材料の性質（構造・弾性率など）や動的な性質を知ることができる。



ブロック共重合体のミクロ相分離構造



絡み合い  
「抽出」



高分子間の「絡み合い」はレオロジーにとって最も重要



絡み合いが見える！

構造の変化・動きが  
**見える！**

（実験では不可能な解析が出来る）

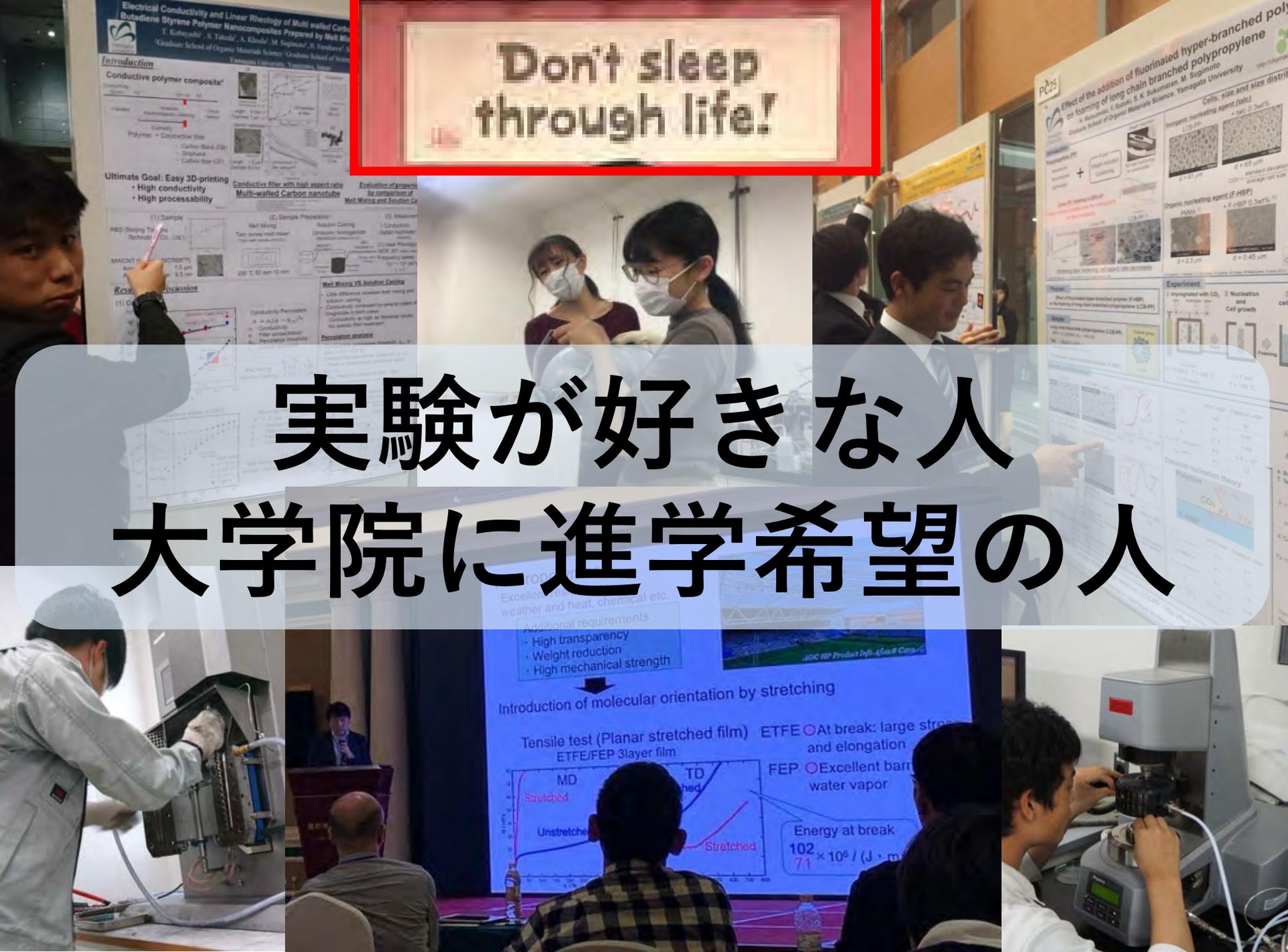
# ③ シミュレーション

---



Don't sleep  
through life!

実験が好き  
な人  
大学院に進学希望  
の人





ご清聴ありがとうございました

