

## 配列制御技術に基づく生分解性エラストマーの生合成

研究開発代表者：松本 謙一郎 北海道大学・工学研究院 教授

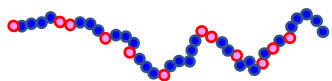


### 目的：

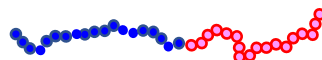
優れた生分解性プラスチックである微生物産生ポリエステルの生合成系を人工的に拡張することで、モノマーの配列が制御された新規ポリマーを創生し、より使いやすいプラスチックを生産することを目指す。

### 研究概要：

微生物産生ポリエステルは、バイオマスから合成され、かつ優れた生分解性を有することから、低炭素化および環境汚染の低減が可能なプラスチック材料として注目される。本ポリマーの材料物性は、モノマーユニットの構造とその共重合組成により一定の範囲で制御可能であるが、発揮できる物性に限りがあることが課題であった。研究代表者は、微生物ポリエステル合成系において、モノマーの構造だけでなく重合する順番（配列）を制御する新たな方法を見出した。本研究テーマは、この技術を応用して配列が制御されたポリマーを合成し、既存材料にはない物性を有する新規ポリマーを、微生物合成することを目指すものである。



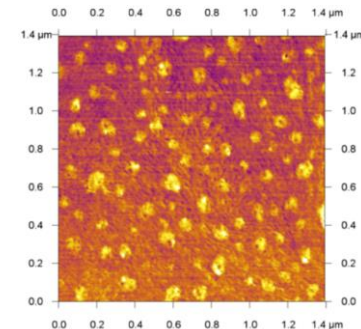
ランダム配列の共重合体（既存）



配列制御型ポリマーの例（ブロック共重合体）



組換え微生物（大腸菌）で合成したモノマー配列が制御されたポリエステルのフィルム



ブロック共重合体に見られるマイクロ相分離構造と呼ばれるナノ構造

# Realization of a low carbon society through game changing technologies

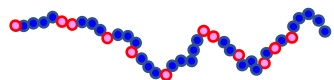
## Biosynthesis of sequence-regulated bacterial polyesters with elastic properties

**Project Leader :** Ken'ichiro Matsumoto  
Professor, Faculty of Engineering, Hokkaido University

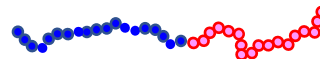


### Summary :

Bacterial polyester polyhydroxyalkanoates are attracting considerable research interest because they are carbon neutral and superior biodegradable material including marine environments. A drawback of the material is its physical properties that limited the range of applications. We recently developed a novel method to synthesize sequence-regulated polymers, while only random copolymers have been produced previously. Based on the technology, this project aims at developing new sequence-regulated polymers with desired physical properties.



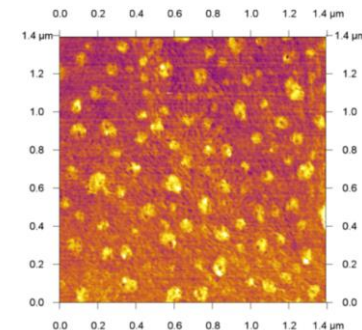
Random copolymer  
(previously reported)



Sequence-regulated polymer  
(Block copolymer)



Sequence-regulated polyester film  
synthesized in the engineered *Escherichia coli*



Nanostructure of microp phase  
separation observed in block copolymer