

技術展示：

「細胞を創る」研究会 10.0 は、国内の合成生物学分野の研究者の参加が多いことから、ImPACT 野地プログラム、およびプログラムメンバーの末次准教授（立教大学）が開発した DNA 増幅技術を紹介しました。

研究者にDNA増幅キットの開発を周知し、またニーズを収集することで、今後の計画立案に活かすことが期待されます。



展示の様子（高久 PM 補佐と合成生物学研究者）

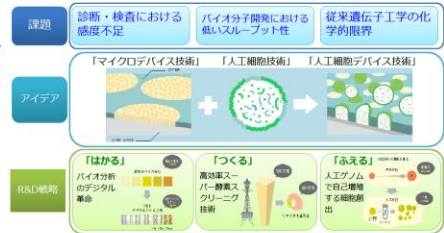
内閣府ImPACTプログラム 豊かで安全な社会と新しいバイオものづくりを実現する 人工細胞リアクタ



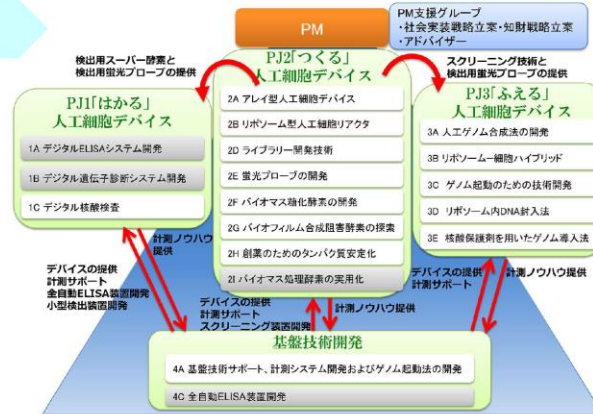
研究開発プログラムの概要

バイオ産業は巨大な成長が期待される分野だ。本プロジェクトでは、新しいバイオものづくりを実現する人工細胞リアクタで非連続イノベーションを起こす。具体的には分子集積度と目的に応じ、3段階（はかる、つくる、ふやす）で開発を進め、小型・超高感度バイオセンシング装置、高速にバイオマスを処理するスーパー酵素、自己複製が可能な人工細胞によるバイオ技術を創出して社会実装する。

- ・（はかる）病院だけでなくできない臨床診断→感度100万倍の小型臨床診断装置を家庭へ！
- ・（つくる）バイオ分子探索の低いスループット→超並列型リアクタによる超高機能分子創出
- ・（ふえる）天然細胞利用による化学的制約→増える細胞リアクタによる細胞の完全設計！



研究開発体制



プログラム・マネージャー（PM）
野地 博行 Hiroyuki Noji
（東京大学工学部教授）

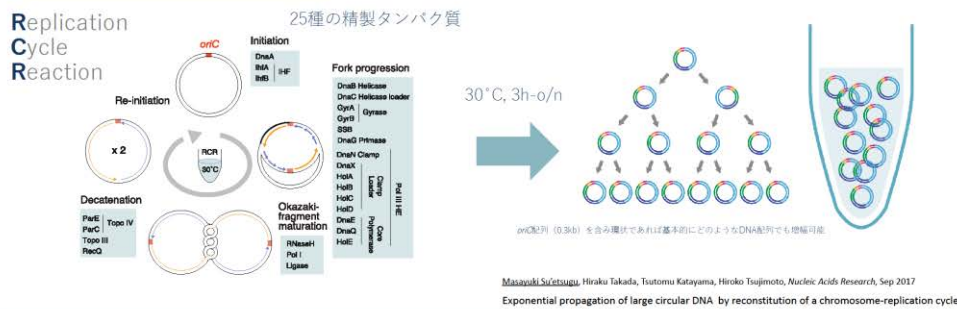
研究開発内容と進捗（一例）



長鎖環状DNA増幅キット

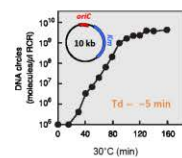


大腸菌ゲノム複製サイクルの繰り返しを丸ごと試験管内に再構成



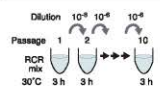
ゲノム複製系ならではの抜群の増幅性能

✓ 等温で環状DNA分子が指数増殖



増幅量: 0.1~1 μg DNA / 10 μl reaction
わずか1分子の環状DNAからの増幅も可能

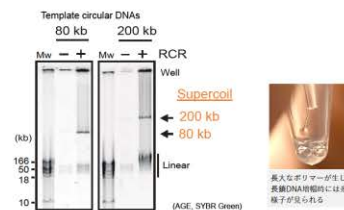
✓ 何でも継代して増幅可能



✓ 非常に高い正確性

10⁻⁸ エラー / 塩基 / サイクル
PCRの1万倍 (Taqポリメラーゼの場合)

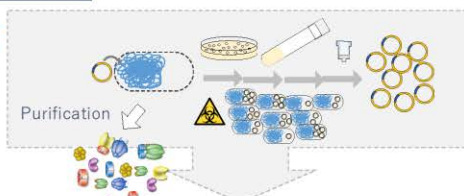
✓ 200 kbもの長大DNAを環状のまま増幅



長大なポリマーが生じるため、
長鎖DNA増幅時には面を引く
様子がえられる

増幅キットを用いた無細胞DNAクローニング

Conventional cloning



Cell-free cloning

