



助教 堀 豊

ホリ ユタカ
博士 (情報理工学)

Assistant Professor
HORI, Yutaka
Ph.D.

微生物をプラットフォームとする遺伝子回路システムを工学的に設計し、制御するための工学理論および基盤実験技術の研究をしています。制御理論や最適化を軸とする理論ツールと遺伝子工学技術の連携により、大規模な遺伝子回路を系統的にモデル化・解析・設計可能な「遺伝子回路システム工学」の確立を目指します。

Our research aims to establish an engineering-oriented mathematical and experimental framework to design and implement synthetic biomolecular systems that perform complex dynamic tasks on microbial platforms. We use mathematical techniques from feedback control and optimization theory and develop theoretical tools for model identification, analysis and feedback design of large-scale biomolecular circuits. Development of experimental platforms is also of our interest to facilitate the bio-system design process.

連携を希望するテーマ

遺伝子回路システムの制御と最適化

Control and Optimization of Biomolecular Systems

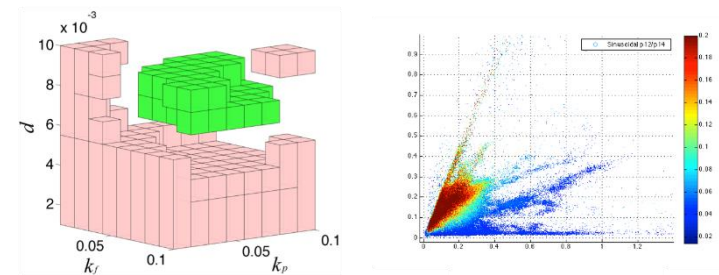
- 微生物中の化学反応モデルの構築, 同定およびシミュレーション
- 遺伝子組換え回路を用いた革新的微生物システム(化学センサ等)の開発
- マイクロ流路を用いた遺伝子組換え系の高精度モデル同定および高速プロトタイピング
- 数理モデルに基づく生物生産の効率化
- Model development, identification and simulation of microbial reactions
- Innovative microbial systems (e.g. chemical sensor) using synthetic biocircuits
- Precise identification and rapid prototyping of biocircuits with microfluidic platform
- Model-based optimization of bioproduction

製品化・事業化イメージ

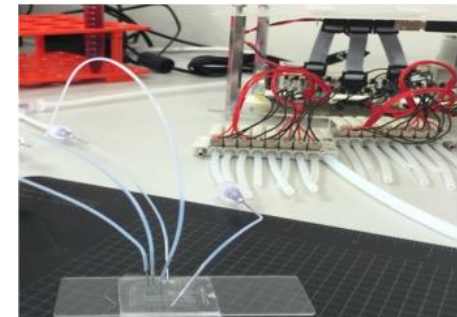
- 遺伝子組換え反応系の開発プラットフォーム(シミュレータ・マイクロリアクタ等)
- 遺伝子組換え微生物を用いた創薬・燃料生産等の実用化と効率化

連携の実績

- 数理モデルを用いた生物生産の予測と最適化 (企業との共同研究)



数理モデルのシミュレーションとマイクロ反応器の実験に基づく人工遺伝子回路の発現強度予測



マイクロ反応器とバルブシステム