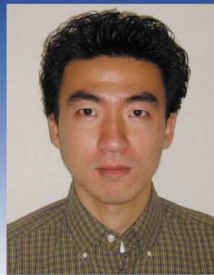


古澤 力 *FURUSAWA, Chikara*

助教授



研究テーマ

生物システムの普遍的性質の定量的理解

近年の分子生物学の興隆は数々の成果をもたらし、遺伝子やタンパク質といった生命の各構成要素の詳細が次々と明らかになっている。さまざまな機能に關与する遺伝子を見出し、さらには細胞内の分子を枚挙し膨大なデータベースを作成し、その各要素を組合せた「機械的な」生命観が形成されている。しかし、同一遺伝子の細胞間でもタンパク質の合成量が一桁違うなど生物の各過程は大きな揺らぎを伴い、さらには外部環境もさまざまに変化するにもかかわらず、生物が自らを柔軟に変化させて、総体としてうまく働く仕組みについては、いまだ明らかになっていない。そこで私達は、計算機シミュレーションと構成的生物学実験を組み合わせ、理論と実験を密接に關連させながら、細胞レベル・多細胞レベル・(個体間)共生系レベルといった各階層にまたがり、生命システムの普遍的性質の定量的理解を目指している。

具体的には、細胞モデルを計算機上に構築し、それをを用いてその系でつねに成り立つ普遍的な性質を探求し、また同じ条件が実際の細胞系において成り立つかを実験的に検証する。例えば、細胞内の遺伝子発現量の分布が特定の分布に従うことが細胞モデルを用いた計算機シミュレーションから予想され、また様々な実験によって実際に成り立つことが検証された。別の例としては、酵母の全ての遺伝子を破壊した株のセットを用い、遺伝子の破壊とそれによる表現型の変化がどのように關係しているかを実験的に解析し、そこから一般的な性質を抽出している。こうした生物システムの基礎的な性質を抽出し、総体としてうまく働く生物システムの理解を目指しつつ、その知見に基づいた効率的な育種などの工学的な応用を試みている。

■ 最近の主な論文

1. "Precise metabolic flux analysis of coryneform bacteria with GC-MS measurement and verification of NMR analysis", Tomokazu Shirai, Kunihiro Matsuzakim Masanori Kuzumoto, Keisuke Nagahisa, Chikara Furusawa, Suteaki Shioya, Hiroshi Shimizu, J. Bioscience and Bioengineering, in press
2. "Evolutionary origin of power-laws in a biochemical reaction network: Embedding abundance distribution into topology", Chikara Furusawa and Kunihiro Kaneko, Physical Review E, 73(1), 011912 (2006)
3. "Ubiquity of Log-normal Distribution in Intra-cellular Reaction Dynamics", Chikara Furusawa, Takao Suzuki, Akiko Kashiwagi, Tetsuya Yomo, and Kunihiro Kaneko, BIOPHYSICS, 1, 25 (2005)
4. "Zipf's Law in Gene Expression", Chikara Furusawa and Kunihiro Kaneko, Physical Review Letters, 90, 088102(2003)
5. "Robust Development as a Consequence of Generated Positional Information", Chikara Furusawa and Kunihiro Kaneko, Jour. Thoer. Biol., 224(4), 413-35(2003)

大阪大学大学院情報科学研究科バイオ情報工学専攻代謝情報工学講座

博士 (学術)

東京大学大学院総合文化研究科博士課程 2000年修了

理化学研究所発生再生総合研究センター

基礎特別研究員

2003年

大阪大学助教授

2003年～

〒565-0871吹田市山田丘2-1 Tel : 06-6879-7432 Fax : 06-6879-7432

E-mail : furusawa(atmark)ist.osaka-u.ac.jp