



研究領域名 動く細胞と場のクロストークによる秩序の生成

研究期間 平成22年度～平成26年度（5年間）

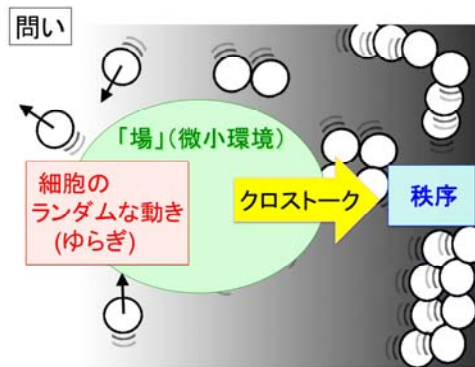
名古屋大学・大学院医学系研究科・教授

みやた たかき  
宮田 卓樹

### 【本領域の目的】

培養下におかれた細胞が不規則な運動を繰り返すことに窺えるように、細胞には「動く」という本質的な性質が備わっている。そして、細胞の動き確率論的な特性は「ゆらぎ」として捉えることができる。本来自由でゆらぎがちな細胞の動きは、しかし、組織・器官など多細胞による機能システム成立の例においては、じつに秩序だった状態へとまとめ上げられている。

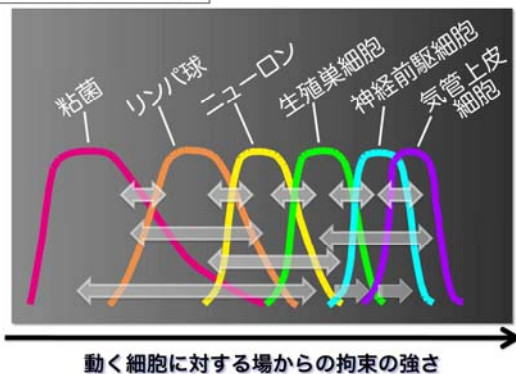
本領域では、そうした奔放性がやがて細胞集団・組織の構造的および機能的な秩序、あるいは柔軟かつ頑強な調和状態にいたるメカニズムを明らかにすることをめざす。



### 【本領域の内容】

領域では、細胞の動きの自由度ないし「場」からの拘束度に関してさまざまなレベルに位置する研究者が、以上の観点を共有して新たに集う。そして、「ゆらぎつつ動く」構成要素の「場とのクロストーク」を通じた「秩序」獲得、すなわち分子・細胞・組織・器官という階層上昇の全体像の

### 【計画研究の連携】



理解を深めることをめざす。

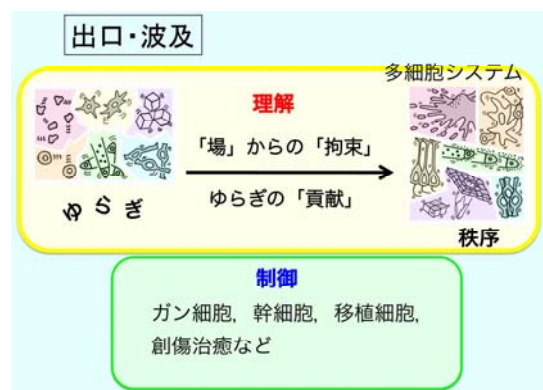
領域全体は（ア）高い時間空間分解能での観察

を通じて未知の集団的細胞挙動を明らかにする、（イ）定量性を意識して種々のパラメーターに注目した解析を行ない、細胞と「場」との「対話」について明らかにする、（ウ）数理モデル化とウェット実験との組み合わせによって「動き・ゆらぎ」の意味を解く、という3軸からなる基本姿勢で推進される。

動く・ゆらぐ細胞がそれを囲む「場」からの拘束を受けて秩序・調和がもたらされる側面と、ゆらぎが積極的に活用されて秩序化・組織化に向かう側面の両方に注目して、階層通貫的ならびに相互補完的に進める

### 【期待される成果】

本領域は、有機的な連携を通じて、新しい「知」、すなわち「場が細胞のゆらぎを生かし役立てつつ拘束を与えることで秩序がもたらされるしくみ」を明らかにする。この「新しい知・新しい概念」は、本領域の班員がそれぞれに対象とする系における謎を解明するということを越えて、より広く、さまざまな学術分野に対して波及する可能性がある。すなわち、正常なあるいは病的な細胞の営みの原理を求める研究者が細胞の行動に対してこれまでに抱いてきた印象や細胞行動のメカニズムを探るための研究方針を大きく変えるインパクトを持ちうる。そして、各種幹細胞やガン細胞の「挙動コントロール」というバイオメディカルな応用への波及効果も期待できる。



### 【キーワード】

**動く細胞**：生来的にランダムさ・奔放さを持ちつつもやがて多細胞システムを築く細胞を指す。

**場**：細胞を取り囲む微小環境。周囲の細胞、細胞外基質などからなる。