

## 新学術領域研究（研究領域提案型）の研究概要

### 25 少数性生物学一個と多数の狭間が織りなす生命現象の探求

領域略称名：少数性生物学  
領域番号：3306  
設定期間：平成23年度～平成27年度  
領域代表者：永井 健治  
所属機関：大阪大学産業科学研究所

細胞内の機能には、指折り数えることができる程度の少数の要素分子によって担われているものが少なからず存在する。例えば遺伝子は通常、細胞当たり2コピー（分子）しか存在しない。このような少数の分子によって引き起こされる反応は、アボガドロ数( $10^{23}$ )程度の数を前提とする濃度の概念を用いて厳密に理解することはできるのであろうか（少数性問題）。一方、たとえ多数の要素分子（細胞）が存在したとしても、集団全体の振る舞いとは全く異なる振る舞いを示す分子（細胞）が出現し、時にはこの少数の個性的な要素がシステム全体の振る舞いを決定する場合もある（マイノリティー問題）。本研究領域では、このような従来あまり扱われてこなかった、またはそのような視点で解析がなされてこなかった生命現象に着目し、従来の概念では解釈が困難な“数や個性に依存する生命現象”にアプローチすることで、少数性生物学という新領域の開拓を目指す。

このため、研究項目A01-A03を有機的に結びつけながら推進すると共に、これらに関連する2年間の研究を公募する。生体システムの振る舞いを、そこに参画する分子や細胞の数、協働性、個性を考慮し、定量的に解明する実験的、理論的な研究提案を期待する。特に、細胞内局所・小胞内の分子の少数性や、分子のみならず細胞数や個体数といった階層を超えた少数性問題、現象の平均的描像解析からは抽出が困難なマイノリティーの機能、個性を考慮した分子反応、などに着目する研究を期待するが、必ずしもこれらにとらわれる必要はない。1年間の研究は公募の対象としない。また、研究分担者を置くことはできない。

公募研究の採択目安件数は、単年度当たりの応募額は500万円を上限とする実験的研究を12件程度、350万円を上限とする理論的研究を5件程度予定している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://paradigm-innovation.jp>) を参照すること。

#### （研究項目）

- A01 分子数の計測と制御を可能にする技術開発研究
- A02 モデル生命現象にA01で開発した技術を用いて切り込む実験研究
- A03 得られたデータをもとに、1分子系と多分子系のギャップを埋める少数分子系理論の構築と、その理論を再構成系で検証する研究

（平成24年度公募研究 平均配分額 3,552千円 最高配分額 5,500千円）