

2015 年度湘南藤沢学会「研究助成基金」成果報告書

第 3 回 エコミメティクス研究会

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科後期博士課程 2 年 石井千晴

1. 活動日程・会場

平成 27 年 6 月 13-14 日に、慶應義塾大学先端生命科学研究所バイオラボ棟 1 階会議室にて、第 3 回エコミメティクス研究会を開催した。参加者は別紙の通り。

2. 活動の目的

生活習慣病や癌などの疾患のみならず、環境汚染や食料不足、農薬抵抗性害虫や抗生物質耐性菌の相次ぐ出現など、われわれ人類は深刻な問題に直面している。これら諸問題を解決するためには、従来の還元的アプローチのみでは不十分であり、生物群集の形成原理を解明し、自然生態系が持つ頑健性・復元性を理解する全く新しい研究アプローチの創成が必要である。そこでわれわれは、莫大な多様性を有しかつ実験アプローチが容易な微生物を対象に、微生物生態系（マイクロエコシステム）の形成原理を理解し、マイクロエコシステムの人為的操作による環境および人間社会への応用技術（エコミメティクス）の創成を目指す、「エコミメティクス研究会」を発足した。本研究会は第 3 回目の開催となるが、専門家による講演と全参加者を対象にした総合討論を実施した。

3. 活動の成果

本会では、微生物生態系（マイクロエコシステム）がみせるその複雑で洗練された安定化機構の原理原則を理解した上で、マイクロエコシステムの人為的修飾を通じた環境および人間社会への応用を実現するための新しい学問領域の構築を目指し、6 月 13 日午後から 14 日夕方までの 2 日間、全 14 名の新進気鋭の若手研究者が各研究領域における現状と進捗について報告した。また、総合討論を 3 時間設け、各専門分野の積極的な融合や、研究会参加者との密な議論を実施した。本研究会の社会経済的効果という観点からすると、現状は国内における人口・社会構造の変化や地球レベルの環境問題・資源制約といった諸問題に

ついて、生物学に新しい概念的土台が求められていると言える。WHO が警告する「ありふれた感染症が致命的となる社会」も、将来の世代に公平に配分すべき資源を非効率に投入する農業のあり方も避ける術を模索する必要がある。本会の発展により微生物生態系安定化機構の概念を基盤とするエコミメティクスを創成できれば、諸問題を解決できる新たな選択肢を提案できると考えている。

4. 今後の課題

本研究会の実施により、「最小の資源・労力投入によるミクロエコシステム全体の制御」というエコミメティクスの概念を構築し、これらを農学・医学分野に根付かせることができれば、地球規模の環境・資源問題や生活習慣病・感染症対策において様々な成果が期待できると考える。グリーンケミストリー研究分野においては、世界人口が 70 億を越えた現在、未だに 10 億人が十分な食料を得られない状況に置かれている。その一方で、窒素肥料やリン肥料は農地に投入されたうちの大部分が植物に吸収されずに大気や河川へと流出し、深刻な環境汚染を引き起こしている。エコミメティクスの基本理論は、微生物生態系の制御を通じたシステム全体としての高効率化・省資源化・病害発生予防の枠組みを提供する。本領域で創出される理論に基づき微生物生態系が本来持つ性質を最大限に活かせば、肥料が土壌微生物を通じて効率的に植物に供給され、従来栽培できなかった作物品種が定着しやすくなり、特定病害菌の発生を抑制する農地生態系が設計可能になると期待できる。

ライフサイエンス研究分野においても、生体恒常性維持に重要な役割を果たすことが近年明らかになりつつある腸内細菌叢を標的とし、それらの人為的修飾技術や、食事による日常的な腸内エコシステム制御方法の確立が期待される。本研究会の実施により従来のいわゆる善玉菌の摂取であるプロバイオティクスの研究対象を大幅に拡大し、強固な理論で裏打ちできるものとしたい。

5. 謝辞

本研究会の開催にあたり、資金面でのご支援をいただいた湘南藤沢学会様に厚く御礼申し上げます。