

生命環境科学系

系長 石井直方



生命環境科学系は、DNA からヒト個体に至るさまざまな階層の生命現象を統合的に研究することを目的として、1994年に発足した。以来、2004年度までの11年間に、修士401名、課程博士173名、論文博士21名余の優秀な研究者を大学、研究所等へ送り出してきた。教員（2005年2月末現在教授19、助教授15、講師1、助手25、客員教授2、合計62名）も、それぞれの分野で優れた研究成果をあげている。教員はまた、学部後期課程である生命・認知科学科、あるいは基礎科学科・生体機能科学分野の教育も担当している。

多くの場合、生体は、生体分子、細胞、組織、器官、個体という階層構造をもつ。それぞれは、ひとつ上の階層を構成する要素あるいは部品として機能するが、人工の機械のようにその機能が個々の部品の機能の線形的結合として現れるわけではない。生体機能は、個々の部品の機能に加え、部品間の相互作用がはたらく結果、より柔軟性のあるものとして発現する。例えば、細胞はDNA、タンパク質などの生体分子より成るが、生体分子間の相互作用、分子を取り巻く細胞内環境、さらには細胞外環境などに応じ、多様な機能を発現する。全く同じ遺伝子のセットをもっていても、神経細胞、筋線維、骨細胞など、全く異なる機能をもつ細胞が発現してくることはその好例といえる。

こうしたしくみは、組織、器官、個体へと階層が上がるにつれてより複雑になる。ヒト個体レベルでの認知、行動、運動のメカニズム、栄養やトレーニングなどの環境的要因がこれらに及ぼす効果、などを真に解明するためには、まさにDNAから個体に至るまでの各階層における生命現象を深く研究するとともに、得られた知識をシステム（複雑系生命システム）として有機的に統合することが不可欠となってきている。

このように、生命環境科学系では、「環境」を単に自然環境や地球環境などのマクロな環境としてではなく、分子間・細胞間相互作用、生体内外の環境など、生体機能を決定する最も重要な要素としてとらえている。個々の研究者がDNAから個体までを統合的に研究することは困難であるが、下に示すように、各階層での生命現象を専門に扱う大講座が有機的に連携することにより、生命の複雑な高次機能を解明してゆくことを目指している。

1. 生命情報学大講座：DNA 遺伝子情報による形態・機能生成メカニズム、細胞分裂・細胞運動のメカニズム。
2. 環境応答論大講座：病気の分子生物学、細胞と細胞外環境の相互作用、植物の環境適応。
3. 生命機能論大講座：生体高分子の高次構造形成、細胞内動的過程の分子機構。
4. 運動適応論大講座：ヒトを中心とした個体の運動機能とその環境への適応。
5. 認知行動科学大講座：ヒトを含む動物個体の環境情報収集・処理・対応行動。