

・伊藤 啓 (岡崎共同研究機構・基礎生物学研究所)

#### 細胞特異的 GAL4 発現システムを利用したショウジョウバエ成虫脳の網羅的細胞マッピング

脳内の信号の流れを解析して情報処理のアルゴリズムを理解したり、つぎつぎ発見される脳の発生・機能に関わる遺伝子が、どこでどのように機能しているかを理解したりするためには、一部の脳領野のみでなく脳全体についての、神経回路ネットワークの体系的理解が欠かせない。ゲノムレベルで哺乳類と相同な遺伝子が極めて多く、脳本体の細胞数が約4万と少ない割に複雑な行動制御機能を持つキイロショウジョウバエは、このための好適なモデル系である。我々は国内の8つの研究グループと共同で組織した「NPコンソーシアム」によって、ゲノムの転写調節領域の活性に応じてレポーター遺伝子を様々なパターンで細胞特異的に発現させることができるGAL4エンハンサートラップシステムを大量に作成し、クラゲ蛍光タンパクGFPなど各種のレポーターを発現させて、視覚系、嗅覚系の高次介在神経群の網羅的同定を進めている。また、1つの神経幹細胞の子孫だけでレポーター遺伝子を発現させるFRT-GAL4法を開発した結果、成虫脳には細胞系譜に応じたモジュール回路構造がひそんでいることを見だし、このような構造が形成・維持される機構を解析している。

Kei Ito (National Institute for Basic Biology)

#### Comprehensive mapping of neurons in the Drosophila adult brain using transformant strains with cell-specific GAL4 gene expression

In order to understand the pathway and algorithm of information processing in the brain, and to analyze the expression patterns and functions of newly identified genes that are related to brain development and function, it is indispensable to have a comprehensive knowledge about the circuit structure of the whole nervous system. With a vast array of important genes that share high homology with mammalian counterparts, and with a relatively complicated behavioral repertoire for a simple central brain of only about forty-thousand neurons, the brain of the fruit fly *Drosophila* is a good model system for such study. We organized a consortium of eight Japanese fly laboratories to generate a large stock of GAL4 enhancer-trap strains. By expressing reporter genes such as GFP in various subsets of neurons, we are performing a comprehensive identification of higher-order interneurons in the visual and olfactory information pathways. We also developed the FRT-GAL4 system, which can specifically label progeny of certain neural stem cells. By mapping clones in the adult brain, we found lineage-related modular circuit structures. Developmental and molecular analyses are underway to reveal how such clonal unit structures are formed and maintained.