

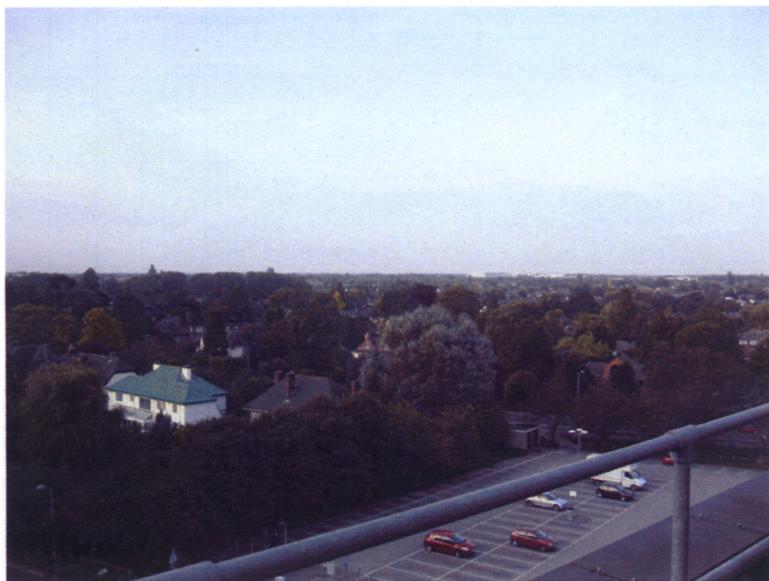
## 研究成果の報告：児玉英志

動物は、外界から様々な刺激を受容し、神経ネットワーク内でそれらの情報を処理する。感覚ニューロンで受容された感覚情報は、その下流の神経回路上に存在する介在ニューロンにおいて統合・処理され、さらにその情報は運動ニューロンを経て筋肉に伝えられ、適切な応答行動を引き起こす。このような神経系での情報処理の基本となるメカニズムを明らかにすることを目的として、シンプルなモデル生物である線虫 *C. elegans* を用いて感覚情報の統合・処理機構の解析を行った。

*C. elegans* は、神経系がわずか302個のニューロンにより構成されており、これらすべてのニューロン間の接続が電子顕微鏡レベルで明らかにされている。*C. elegans* は、この数少ないニューロンを駆使して高等動物と同様に味、匂い、機械刺激といった様々な外部情報に対する応答行動を示す。そして、刺激の組み合わせによって、運動する方向やスピードをダイナミックに変化させることができている。この運動の変化の調節に必要な感覚ニューロン (PQRニューロン、AQRニューロン等) や、その感覚ニューロンにおいてGタンパク質共役型受容体の一種であるNPR-1や、環状GMP依存性チャネルであるTAX-2/TAX-4などが機能していることが明らかにされている。これら感覚ニューロンの下流でおこなわれる感覚情報の統合・処理の分子基盤を解明するために、私は感覚情報の統合・処理に異常を持つ変異体の探索を開始した。*C. elegans* は体長1mm程度で生活環が3日程度と短く、遺伝学的解析には都合がよく、さらに、*C. elegans* の運動の変化の観察は非常に簡便であるため、短時間で効率よくゲノムワイドに関連分子を探索することが可能である。現在までに、突然変異体のライブラリーを用いたスクリーニングから、感覚情報の統合・処理に関する分子の候補がいくつか得られており、現在その確認をおこなっている。

今後は、個々のニューロンのレベルで神経回路における感覚情報の統合・処理機構の解明を目指す。これには、得られた分子の発現の情報をもとに、レーザービームによる単一ニューロンの破壊実験などから、感覚情報の統合・処理にかかわる介在ニューロンを同定する。そして、同定したニューロンについてカルシウムイメージング法による観察をおこない、介在ニューロンなどの生理学的な挙動の変化を明らかにする。得られた生理学的データをもとにして、神経回路上でどのように情報が伝達されるのか、個々のニューロンのレベルで神経回路上の情報伝達の解析をおこなう。

現在までに解析されているGタンパク質共役型受容体や、環状GMP依存性チャネルなどの分子は、哺乳類の神経系においても機能していることが判明している。今後、*C. elegans* の感覚情報の統合・処理の機構の解析を進めることで、高等動物の神経系における情報処理のメカニズムの解明にもつながることが期待できる。



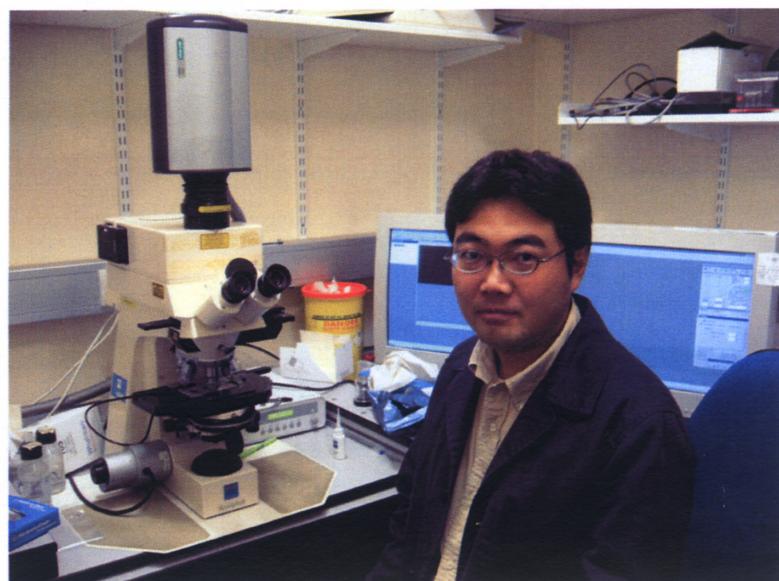
研究所の屋上からのケンブリッジ市内の眺め



研究所の入り口



研究所の全景



研究機材