

東北大学大学院情報科学研究科

学 際 的 研 究 プ ロ ジ ェ ク ト 支 援 経 費 実 績 報 告 書	
タ イ ト ル	蛍光センサー遺伝子を組み込んだ神経細胞の活動解析
主 催 者	システム情報科学専攻・生体システム情報学講座・情報生物学分野 磯野邦夫助教授 応用情報学専攻・応用生命情報学講座・生命フラクチュオマティクス論分野 中尾光之教授 システム情報科学専攻・音情報科学講座 鈴木陽一教授
期 日	2004 年度
会 場	
出席者数 (講 師 ・ パ ネ リ ス ト 等 を 除 く)	名
講師・パネリスト等の氏名・勤務先等	
目 的	複数の神経細胞の活動を同時に観察することを目的として、単一細胞にしか適用できない通常の電気生理学的な活動記録法をもちいず、活動依存性に蛍光強度や波長が変化する光学センサーを特定の神経細胞だけに導入する非侵襲的な計測技術を開発することが本研究の目的である。今年度ではショウジョウバエを使って実際に感覚神経細胞に発現し、神経活動に伴って増大するカルシウムイオン濃度の変化に対して、蛍光波長の変化を引き起こすセンサーを組み込んだ組換え個体を作成することを目指した。
内 容	まず特定の細胞にだけ導入するために、ショウジョウバエの感覚受容細胞特異的に発現する受容体遺伝子のプロモータと遺伝子の転写を強力に誘導する酵母由来の転写制御因子を試験管内で融合させた後、これを初期胚に導入して形質転換体を得た。次に、細胞内カルシウムイオン濃度のゆらぎにより蛍光波長を変化させる特性をもった蛍光タンパク質遺伝子が酵母転写因子制御下におかれた別の形質転換体とを交配させ、その雑種F1世代において蛍光強度の変化に変換する光学センサーが感覚受容細胞特異的に発現する個体が得られた。実際にこのF1 個体の感覚細胞で蛍光の発現が確認された。次年度ではこの作成された形質転換個体をもちい、蛍光センサーを発現する個々の細胞が感覚刺激によってどのような蛍光変化を示すのかを定量的に記録する装置を完成させる予定である。
情報科学研究科 にとっての意 義・貢献度	生物のもつ遺伝情報とゲノム情報に関する研究は生物科学としての基礎研究分野だけでなく、工学、社会科学の分野においても今日重要な研究課題である。ショウジョウバエとそのゲノム DNA に関する資料は完成度の高いデータベース化がなされており、本研究もバイオインフォマティクスと呼ばれる新しい情報科学の学際的研究分野と密接に関連づけられる。情報科学研究科の共同研究として教育、研究の両面で貢献している。ゲノム研究のモデル生物であるショウジョウバエは、豊富な遺伝子技術が利用できる高等生物材料として注目されている。その応用のひとつは脊椎動物や哺乳類と基本的に同じ神経系をもつバエを使って脳や神経細胞の基本的な機能を理解することである。われわれが同定した甘味受容のニューロンに遺伝子技術を応用して、味覚刺激に伴う、味神経や脳の味覚中枢の活動を生きたまま個々の細胞レベルで視覚的に観察できるトランスジェニック系統を作成したことが本研究の研究成果である。