

整理番号	13大-8
------	-------

育成試験の名称	脳腫瘍切除ロボットの開発 蛍光標識により脳腫瘍を自動検知ならびに切除する装置
実施機関及び担当者	大阪医科大学 脳神経外科 講師 梶本 宜永
育成試験の目的	
<p>脳腫瘍と脳組織との境界は肉眼的に不明瞭であるため、脳腫瘍を同定するのは容易でない。このため脳腫瘍切除には、「取り残し」、「取り過ぎによる後遺症」、「長時間にわたる手術操作」といった3つの問題点がある。</p> <p>本研究の目的は、センサー型ロボットシステムの開発により上記の問題点を一挙に解決することである。具体的なシステムは、蛍光標識剤で標識した腫瘍を、光ファイバー式の蛍光腫瘍センサーで検知し、その情報をもとに半自動的に腫瘍を切除するロボットシステムである。</p>	
試験方法	
試験項目	内 容
光源設備の購入と改造 センサー設計と製作 治療装置の設計と製作	<p>蛍光標識剤を効率的に励起できる光源装置を作製する。既存の手術機器に容易に組み込み可能な、微細な光ファイバー型のセンサーの設計し製作する。</p> <p>センサーからの信号を元に、腫瘍の存在確度と制御信号を演算するソフトを作製。更に、D/A変換ボードから制御信号で出力するハードを作製する。アクチュエーターとして制御可能な超音波メスを改造する。</p>
組み立て評価	臨床にてセンサー部分の評価を行う。また、ヌードマウスを用いた腫瘍モデルを作製、治療装置の評価を行う。
予算額	200万円
試験結果	
<p>脳腫瘍の蛍光標識と分光解析の手法を応用したセンサーシステムにより、腫瘍の同定が可能となった。臨床評価において、励起光と蛍光の強度比とすることで腫瘍と正常部分で高いコントラストを得ることが出来た。また、センサーの先端は微細であり、その解析の時間分解能も極めて短時間であることから、機器へ組込める制御用センサーとして極めて優れた特質を有していることが判明した。</p> <p>脳腫瘍以外の他の部位の癌への応用、超音波メス以外のアクチュエーター（光線療法、温熱療法など）への応用、小型化により内視鏡およびカテーテル下での手術装置への発展など多くの可能性を秘めた方法であることを確認し得た。</p>	
現在の状況及び今後の展開方策	
<p>メーカーと共同で平成14年度科学技術振興機構 技術加工の補助を受けて実験用および臨床用の試作機を製作した。また、平成14年度 科学技術研究費 基盤研究Bの補助により蛍光試薬に関する研究において次世代蛍光色素の開発を行っている。</p> <p>企業と共同で開発した実験用および臨床用の試作機で動物実験中である。その成果を踏まえて商品化を目指して委託研究事業に応募予定である。</p>	