

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 25 年度	学位名		修士( 工学 )
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	戸田 旨南
指導教員氏名 山海 嘉之				
論文題目  初代神経細胞を培養する卓上型細胞培養装置に関する研究				
論文概要 <p>機能障害や機能不全に陥った生体組織・臓器に対し、細胞を利用して機能の再建を図る再生医療が次代の医療として研究されている。再生医療への工学分野の貢献は非常に大きく、今後医学と工学の連携無しにこの分野の開拓は困難である。再生医療に必要な細胞の培養を行う為には、培地の交換や、培養細胞の観察など、微生物による汚染のリスクを伴う作業が必要である。また、クリーンベンチや CO<sub>2</sub> インキュベータといった、大型で高価な機器が多く必要である。そのため、導入が容易で且つ高度な技術を持っていないとも、細胞の培養を行うことが可能なシステムの開発が望まれている。このようなシステムが開発されることにより、数多くの工学者が再生医療分野の研究に容易に参入可能となり、再生医療の大きな発展につながると考える。</p> <p>そこで本研究室では、小型で簡便なシステム構成により自動で培養を行う卓上型細胞培養装置の研究開発を行ってきた。小型・簡便なシステム構成であれば、特別な設備や高い費用を必要とせずに導入が可能になり、培養に必要な各種作業を自動で行う機能を備えることで、細胞培養に伴う使用者の負担を軽減することができるためである。</p> <p>本論文では、さらなる長期間培養の実現を目指し、実験を通して開発した装置による細胞培養に対する有効性を示すことを目的とする。冬や夏などの昼夜の温度差が激しい状態での長期間培養に向かないという課題を解決するために、新たな温度・CO<sub>2</sub> 濃度制御手法を確立した。また、保湿用水供給時の恒温槽開閉に伴う温度低下による細胞のストレスや培地交換機構の構造上適温でない培地がディッシュへ供給されるという課題を、新たな自動培地交換機能と保湿水追加機能を追加することにより解決を図った。さらに、1 箇所しか観察できない課題を解決するために、任意な場所を観察できる自動観察機構を搭載した。そして、無菌環境下で作業を行うことができるクリーンベンチの開発も行い、機能評価実験により有効性を示した。最後に、ラット海馬由来初代細胞を用いた培養実験を行い、開発した装置による細胞培養に対する有効性と、各種接着系細胞培養への適用可能性を示した。</p>				
審査日	平成 26 年 1 月 30 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	工学博士	山海 嘉之	
副査	筑波大学 教授	Ph.D.(工学)	堀 憲之	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	鈴木 健嗣	