

公益財団法人 立松財団 御中
様式 2021A1,A2,B

2021年7月20日

所属: 東海国立大学機構

氏名: 青山忠義



2020年度助成 研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	広範囲・高解像度・高深度撮影が可能な顕微鏡による微細操作システムの開発
研究の結果	<p>I. 広範囲・高解像度・高深度撮影が可能な顕微鏡による微細操作システムの開発</p> <p>A) 3次元視野拡張顕微鏡の整備 従来型の顕微鏡撮影では広範囲撮影と高解像度撮影の両立が困難、焦点深度が浅いという問題に対し、広域・高解像度・高深度撮影を満たす3次元視野拡張顕微鏡を整備する。事前研究において開発済みである光学顕微鏡、高速ガルバノミラー、高速ビジョンシステムで構成される2次元視野拡張顕微鏡システムに対して、電動チューナブルレンズによる焦点変動機能を実装することで、3次元視野拡張顕微鏡を整備した。</p> <p>B) 3次元視野拡張顕微鏡を用いた微細操作システムの構築 上述のI.-A)で開発する3次元視野拡張顕微鏡に電動マイクロマニピュレータを実装した微細操作システムを構築する。マイクロビーズやマウス胚の操作を通して、構築システムの動作試験を行った。 本項目の成果を以下の[1, 2, 3, 4, 6]にて発表した。</p> <p>II. 開発システムの評価</p> <p>A) 上述のI. で開発した微細操作システムに対して、マイクロインジェクションの作業精度と作業時間を指標とした評価実験を行った。被験者実験を通して、提案システムにより微細操作が高速・高精度に行えることが確認された。 本項目の成果を以下の[5, 7]にて発表した。</p>
研究発表 (実績)	<p>論文発表</p> <p>[1] 藤城俊希, 青山忠義, 杷野一輝, 高須正規, 竹内大, 長谷川泰久, “実時間3次元画像呈示により奥行き方向の視認性を向上させるマイクロマニピュレーションシステム” 日本ロボット学会誌, Vol.39, No.5, pp.467-470, 2021.</p> <p>[2] T. Fujishiro, T. Aoyama, K. Hano, M. Takasu, M. Takeuchi, and Y. Hasegawa, “Microinjection System to Enable Real-Time 3D Image Presentation Through Focal Position Adjustment”, IEEE Robotics and Automation Letter, Vol.6, No.2, pp.4025-4031, 2021.</p> <p>学会発表</p> <p>[3] T. Aoyama, S. Takeno, K. Hano, M. Takasu, M. Takeuchi, and Y. Hasegawa, “View-expansion Microscope System with Real-time High-resolution Imaging for Simplified Microinjection Experiments”, IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2021.</p> <p>[4] T. Aoyama, S. Yamada, N. J. Suematsu, M. Takeuchi and Y. Hasegawa, “Visual Sensing System to Investigate Self-propelled Motion of Aqueous Droplets Using View-expansive Microscope”, IEEE International Conference on Advanced Robotics and its Social Impacts, pp. 123-124, 2021.</p> <p>[5] K. Yokoe, T. Aoyama, T. Fujishiro, M. Takeuchi, Y. Hasegawa, “High-speed and High-accuracy Immersive Micro Manipulation System Using 3D Image Display Microscope and Glove-type Operation Interface”, IEEE International Conference on Advanced Robotics and its Social Impacts, pp.107-108, 2021.</p> <p>[6] 中岡優樹, 青山忠義, 藤城俊希, 竹内大, 長谷川泰久, “2次元の広域画像と3次元の局所画像を同時呈示する微細操作システム”, 第21回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, pp. 1391-1392, 2020.</p> <p>[7] 横江健太, 青山忠義, 藤城俊希, 竹内大, 長谷川泰久, “実時間3次元画像呈示顕微鏡とグローブ型操作インターフェースを用いた没入型マイクロマニピュレーションシステム”, ロボティクスメカトロニクス講演会 2021, 2021.</p>

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。