

横浜国立大学

湧脇研究室

多分野の

「精密作業」を 自動化へ

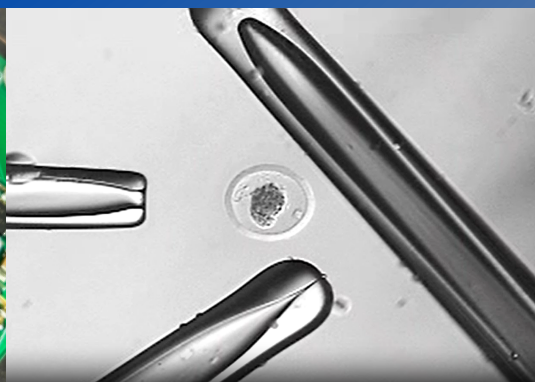
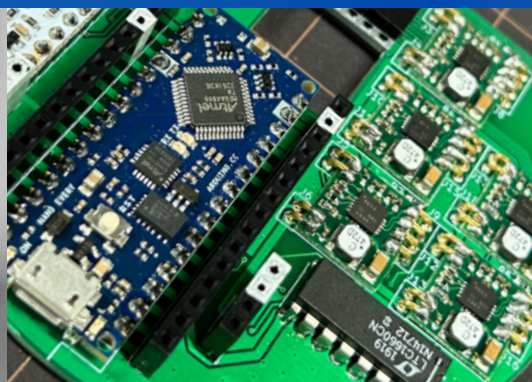
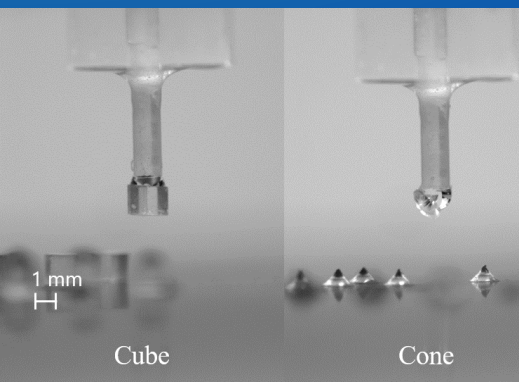
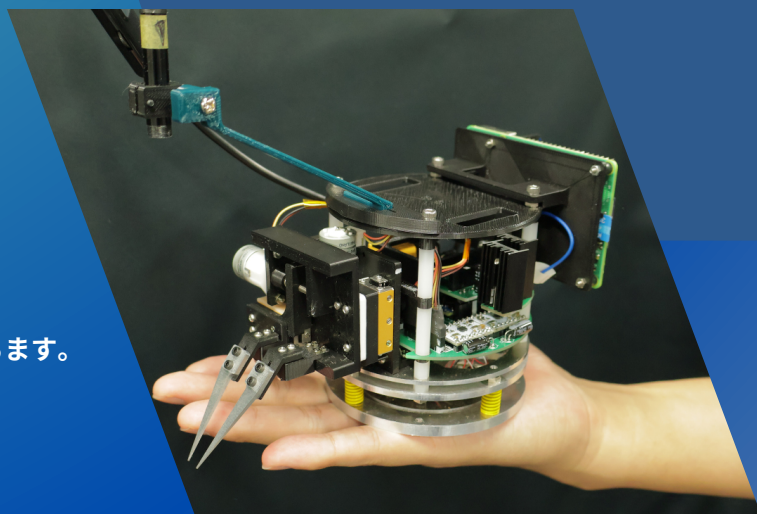
デスクトップロボット ファクトリ

私たちは手のひらサイズの精密移動ロボットを用いた
デスクトップロボットファクトリの実現を
目指しています。

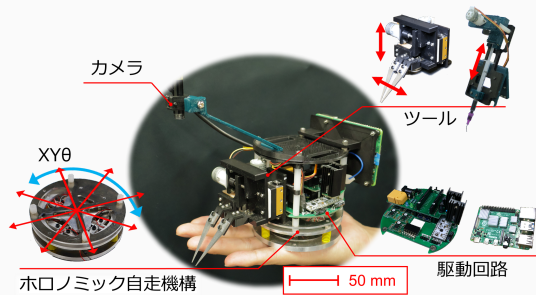
そのために、小型移動ロボットや小型マニピュレータの
開発を行ってきました。

ナノメートルオーダーの分解能と
マイクロメートルオーダーの繰り返し位置決め精度を併せ持ちます。

自律無線駆動によって、
複数台が協力し合って作業できるのが大きな強みです。

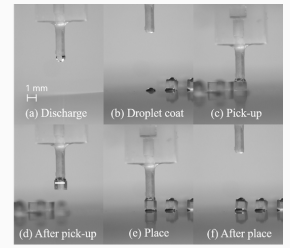
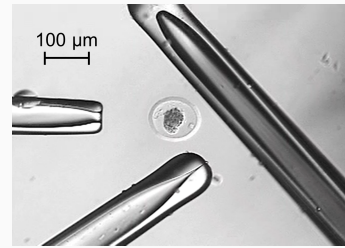


4つのコア技術



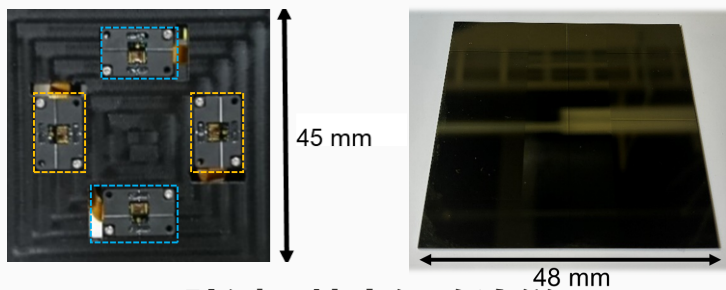
圧電駆動式ホロノミック移動ロボット

XYθの3自由度を持つステージと脚を組み合わせることで、小型かつ軽量でホロミック移動が可能な精密移動ロボットを実現しています。
ステージには圧電素子を用いているため、ナノメートルオーダーの分解能を持ちます。



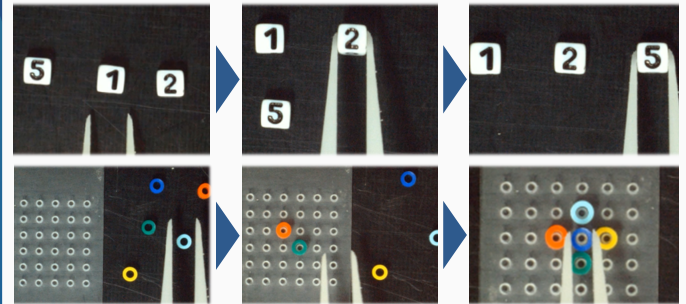
精密マニピュレーション

微小物を扱う精密マニピュレーションとして、局所流動を利用した液中マニピュレーション（左図）や液架橋力を利用したマニピュレーション（右図）を開発しています。
研究室のホームページに動画が掲載されていますので、ぜひご覧ください。



計測 & 精密経路追従

ロボットの変位を計測する方法として、光学式エンコーダ（左図）と2次元スケール（右図）からなるXYθ変位センサを使用しています。
40 kHzのフィードバック制御による精密経路追従も可能です。

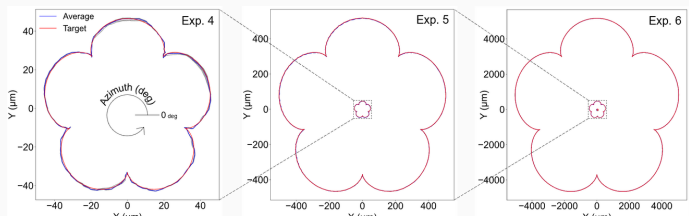


機械学習による自動化

自動制御に関する研究を進めています。
画像認識を用いた微小物体のピックアップとプレースを行うシステムの開発を行いました。

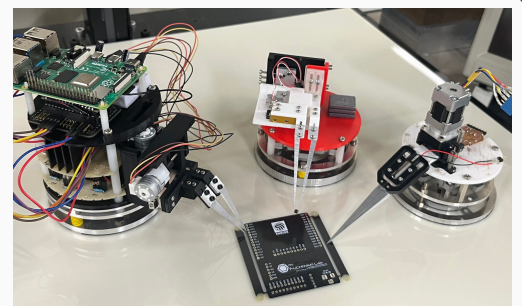
共同研究を募集しています！

- ✓ 既存機器への精密オプション機能追加による応用拡大
- ✓ ドラフトチャンバ等の狭小スペースでの多軸精密作業
- ✓ 電子、生物、医療分野等における精密手動操作の自動化
- ✓ 精密×多軸×小型を応用した研究連携による新手法の創出
- ✓ 精密作業ロボットのSTEM教育への応用 etc.



誤差 1 μm、3 mdeg
一歩内精密位置決め（微動）

誤差 7 μm、10 mdeg
連続歩行（粗動）



手のひらサイズのホロノミック精密移動ロボットと計測・精密経路追従の技術を基盤として、分野横断的な研究連携を目指しています。

複雑経路においても、経路誤差・姿勢誤差がそれぞれμm・mdeg級に収まることを確認しています。

研究・装置開発における精密作業の自動化に向けて、技術の応用可能性の検討段階からご相談いただけます。

測脳研究室

横浜国立大学 理工学部 機械工学教育プログラム
横浜国立大学大学院 理工学府 機械工学教育分野

ml-fuchilab@gcl.ynu.ac.jp

<https://www.fuchilab.ynu.ac.jp/index.php>

共同研究に関するお問い合わせは
左記メールアドレスへお願いいたします

ホームページはこちら ▶

