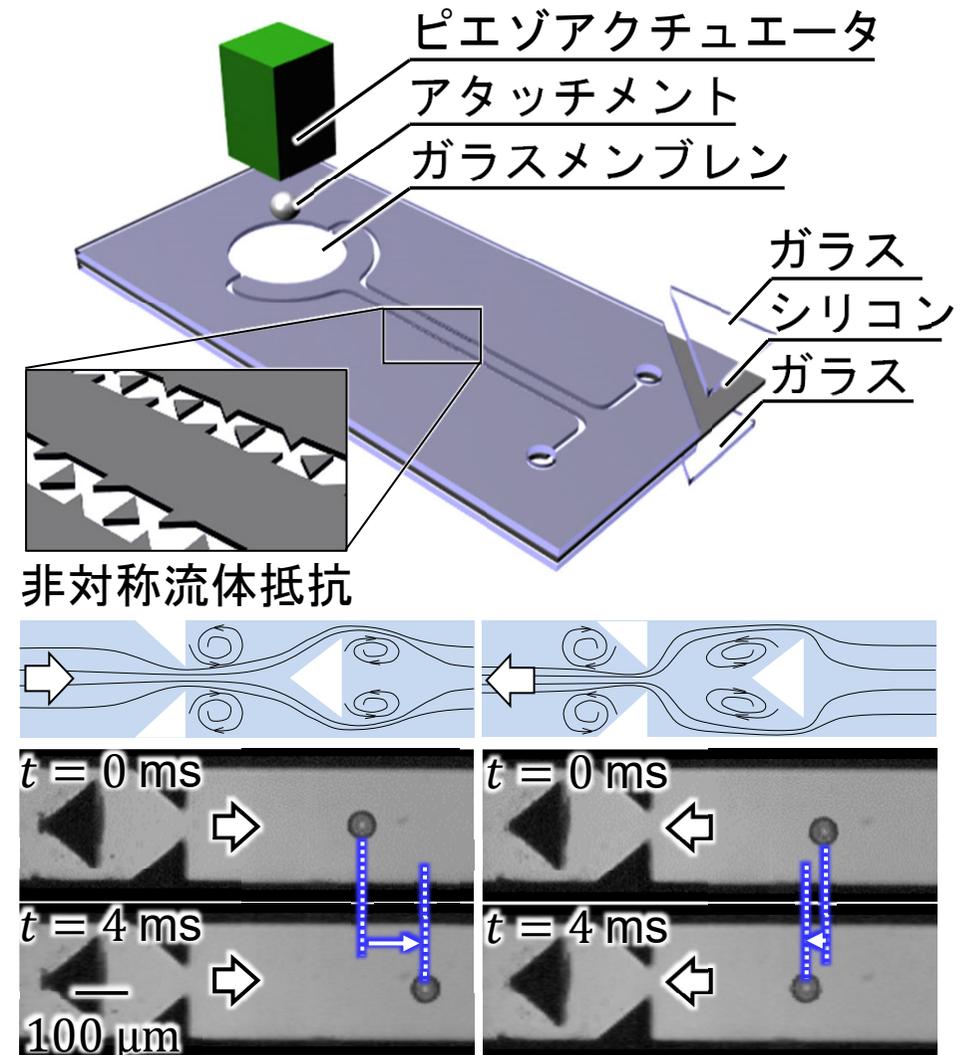


超高速流体制御を用いた層流領域での 非対称流生成によるオンチップポンピング

齋藤真, 佐久間臣耶, 笠井宥佑, 新井史人 (名古屋大学)

- ✓ ガラス-シリコン-ガラスの3層構造を有する, 高剛性なマイクロ流体チップを作製
- ✓ 流れ方向に対して構造が非対称な流路に超高速流を印可すると, 発生する渦を利用することで, 逆方向の配管抵抗が順方向の8.8倍となる非対称流体抵抗を開発
- ✓ ガラスメンブレンポンプを連続駆動することで, 流量44.2 $\mu\text{l}/\text{min}$ のオンチップポンピングに成功



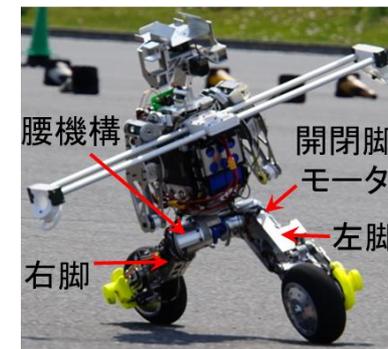
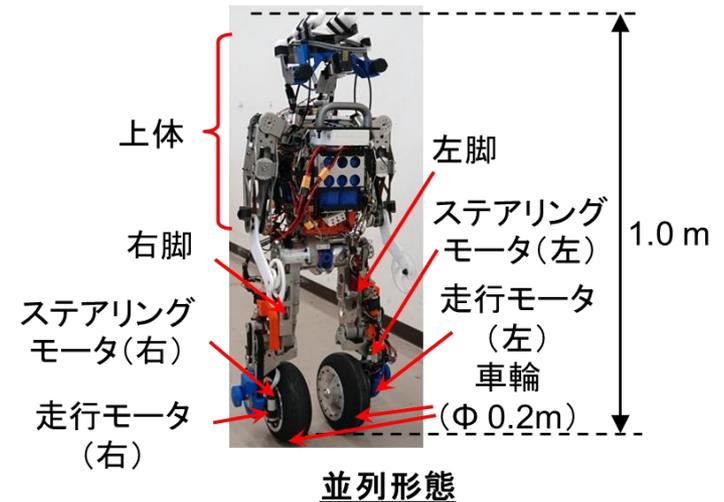
2つの移動形態に変形可能な移動ロボットの開発 (第37回学術講演会)

山本 晃弘, 中村 亮介, 網野 梓 (日立製作所)

・1台の移動ロボットで屋内外でのサービス提供を実現するために, 停止や屋内での低速移動を想定した脚車輪型倒立振り機構(並列形態)と, 屋外での高速移動を想定した直列2輪移動機構(直列形態)の2つの移動形態を持ち, 各形態に変形可能な移動ロボットを提案した.

・並列形態と直列形態にそれぞれ倒立振り型とバイク型の制御則を適用し, 移動しながら各形態に変形する変形シーケンスと各制御則を切り替える制御方式を考案した.

・移動しながら, 開脚変形(並列形態⇒直列形態)と閉脚変形(直列形態⇒並列形態)を実現できることを実機を用いて検証した.



小惑星探査ローバMINERVA-IIの運用

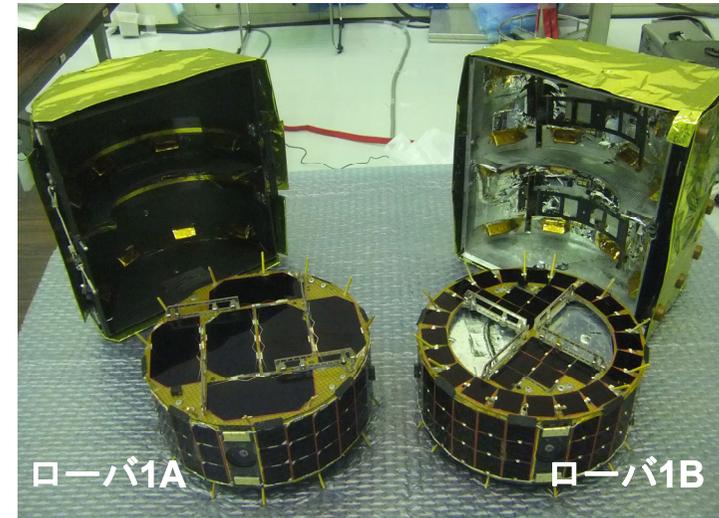
吉光徹雄, 久保田孝 (宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所)

小惑星探査機はやぶさ2に搭載されたMINERVA-IIの2台のロボット(ローバ1A,1B)が

- 世界で初めて太陽系の小天体表面を移動探査した.
- 日本初の地球外天体表面探査ロボットであり, 惑星探査の新しい道を切り拓いた.
- 世界で最も軽量の地球外天体の表面探査ロボットである.
(質量 1台あたり1.1kg強)

MINERVA-IIの技術的成果

- 小天体表面の微小重力環境をホップしながら, 完全に自律探査する機能を持っている.
- ローバ1Aは113小惑星日動作し, 小惑星Ryuguの各地にホップしながら移動し, 609枚の画像を地球に届けた.
- ローバ1Aは小惑星Ryuguの表面を1km弱移動した. これは小惑星の赤道まわりに1/4周したことになる.
- 小天体表面における効率的な移動メカニズムを実証した.
- 自律的な探査能力により地球からの運用の手間を大幅に削減した.



Large Scale Semantic Mapping Through Multi-modal Sensor Fusion

(第36回 日本ロボット学会学術講演会)

T. Westfechtel (東大)、大野 和則 (東北大/理研AIP)、
RPB. Neto (東北大)、小島 匠太郎 (東北大)、田所 諭 (東北大)

- LiDARとカメラのマルチモーダルデータを用いて大規模かつ密な3次元セマンティクス地図を構築。
- LiDARの正確な深度情報と、カメラからの密なセマンティクス（意味）と色を融合し正確で密な地図を構築。
- 海外公開データセット利用に起因する誤った意味付けを、自前の少数のデータ利用で改善する方法を開発。
- セマンティクスの平均 IoU (Intersection over Union) スコアを39.0%から65.6%に改善。
- 活用例：セマンティクス地図から、歩行者や車両のトラジェクトリーの抽出に成功。

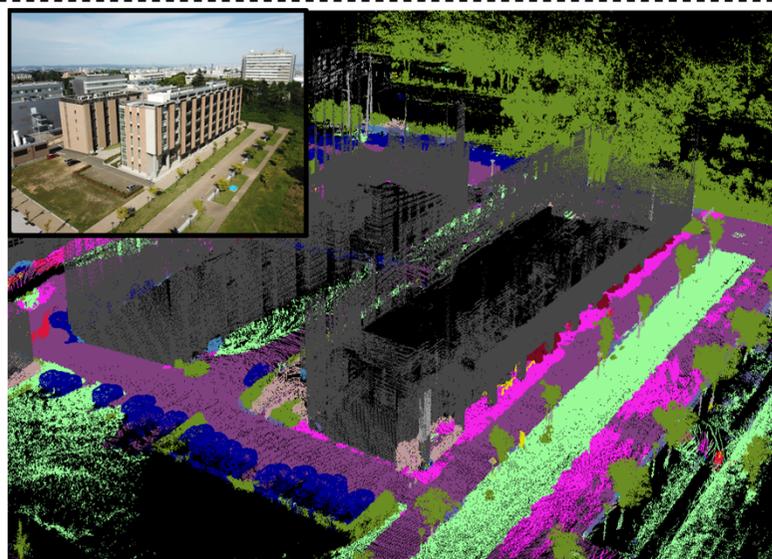


図1：生成したセマンティクス地図

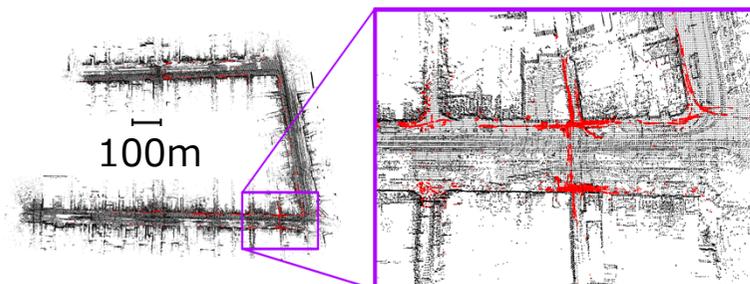
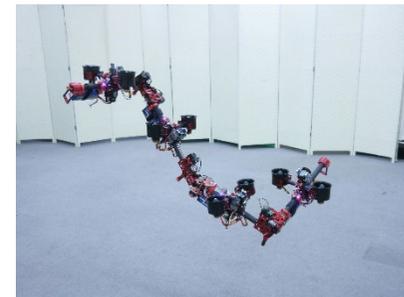


図2：歩行者のトラジェクトリーの抽出

推力偏向機構を有する多リンク系飛行ロボットの推力冗長自由度を利用した空中マニピュレーションの実現

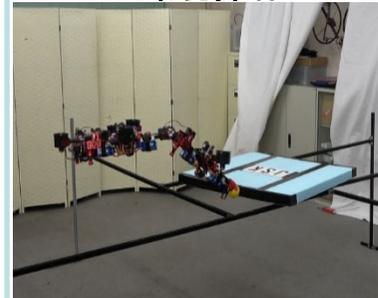
趙 漠居（東京大学） 岡田 慧 稲葉 雅幸

- 本研究は、リンク関節構造を有する飛行ロボットによる空中マニピュレーションの実現を目的とする。
- 偏向機構によって生成される3次元の推力に着目し、環境操作や物体把持に関する行動計画法と飛行制御法を提案した。
- 右図のような実機実験を通して、これら手法の有用性を実証した。

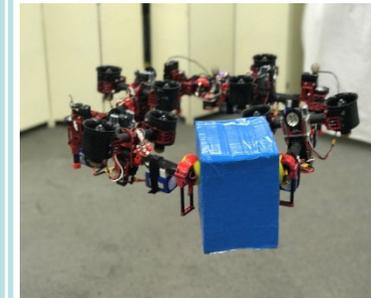


空中変形可能な
多リンク系飛行ロボット

環境操作



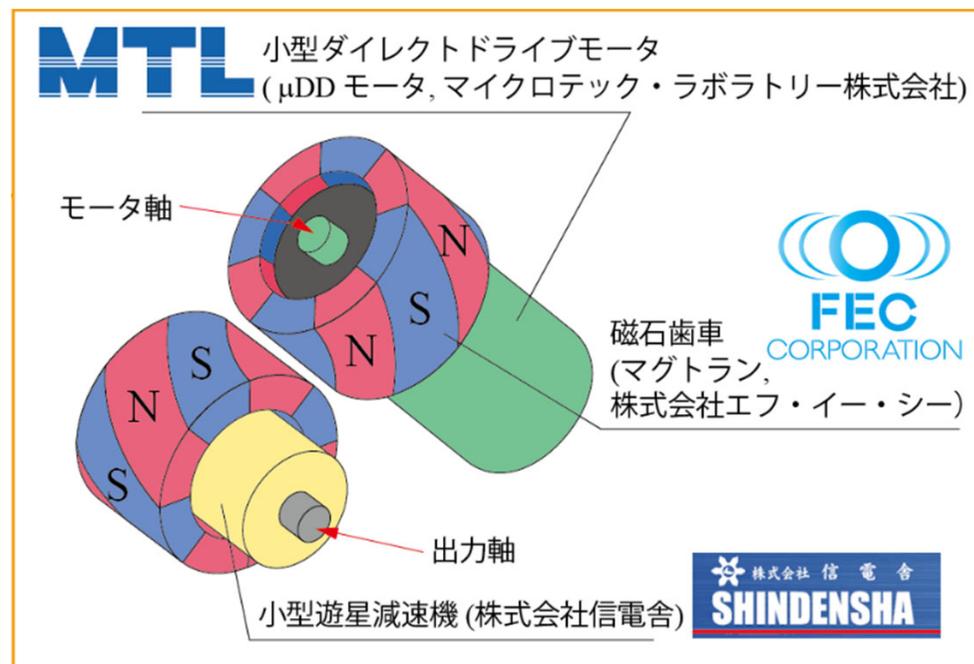
物体把持



小型・低摩擦アクチュエータ“MagLinkage”を用いた 低衝撃・ノンストップ把持（第37回学術講演会）

小山佳祐(阪大), 妹尾拓, 下条誠, 石川正俊(東大)

- ・独自開発したアクチュエータユニットを用いた新しい把持戦略を提案
- ・新しい把持戦略: 4種類の外界センサレス力制御をリアルタイムに切り替え
- ・指先を高速接触させつつカードを一枚ピックアップする動作を実現



新生児生体信号計測のためのワイドレンジ荷重計測システム

(第37回日本ロボット学会学術講演会)

渡邊史朗, 室崎裕一, 新井史人(名古屋大学)

・新生児の心拍や呼吸を非侵襲計測を実現するため, ワイドレンジな力センサである水晶振動式荷重センサを用いた荷重計測デバイスを提案した.

・振動子の薄型化及び寸法の小型化を行い, 従来よりも高分解能なセンサを開発した

・高感度化したセンサを搭載したデバイスを用いて新生児の荷重計測を行い, 計測した荷重に生体信号による力変動が含まれていることを確認した

