

# ロボットを協調動作させる模擬生産ライン

## ROSを用いた複数のロボットシステムの統合

- オープンソースソフトウェアのROSを用いてロボットを制御
- 異なるメーカーのロボットを連携させてラインを構築
- 可視化ツールを用いてシステムの状態を見やすく可視化

### 研究のねらい

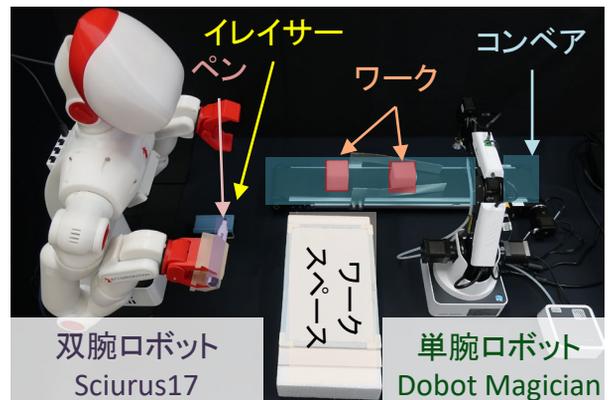
近年、人手不足を背景とした生産ラインの自動化への需要が高まってきている一方、ロボットを用いた自動化は中小企業にはあまり普及していません。ロボットの多くはメーカーごとに専用の言語を用いる必要があり、ロボット導入の障壁となっています。しかし、2007年にROS(Robot Operating System)というロボットを扱うためのオープンソースのフレームワークが開発され、広がりを見せたことで、様々なロボットを同じ枠組みの中で利用できるようになってきました。ここではROSを使って模擬的な生産ラインを構築し複数のメーカーのロボットを協調動作させた事例を紹介いたします。 ※動画をORIST Youtubeチャンネル(<https://www.youtube.com/channel/UCdPUmbfXn7AWLJ6i0At26GA>)にて公開中

### 研究内容

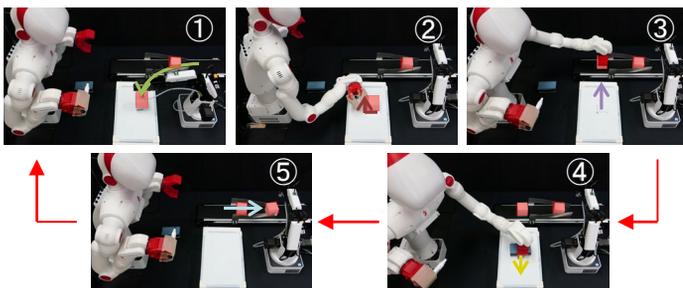
開発したラインの概要を右上図に示します。ROSを用いることによって、これらのロボットやセンサによるシステムを、一般的なプログラミング言語(C++, python)を用いて構築できます。

この模擬生産ラインに、①コンベアからワークスペースにDobot Magicianがワークを移載、②ワークに沿ってSciurus17が右手のペンで線を書き、③左手でワークをコンベアに戻し、④左手でイレイサーを持って書いた線を消し、⑤コンベアでワークを搬送、という動作をさせました(左下図)。

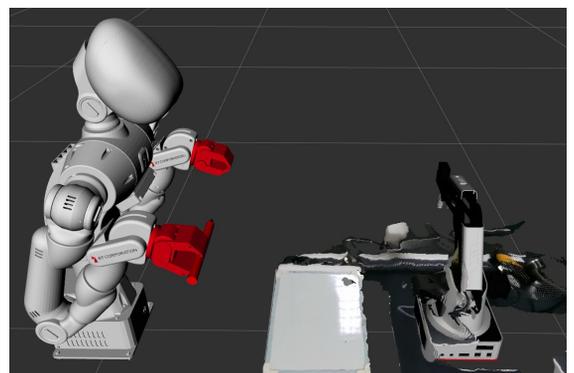
また、ROSの可視化ツールrvizを用いることで、各関節のモーターの角度情報を基にロボットの姿勢を仮想空間上に可視化できます。さらに、首と腰の関節の角度情報を基に、頭部の深度カメラによる点群データを、ロボットと同じ座標系の仮想空間上に3次元で可視化することも可能です(右下図)。



今回構築した模擬生産ラインの概要



模擬生産ラインの動作ルーチン



ROSの可視化ツールRvizの表示画面

大阪産業技術研究所

電子・機械システム研究部(和泉センター)

宮島 健、赤井 亮太

連絡先：和泉センター技術相談窓口 <http://tri-osaka.jp/tri24c.html>