

ロボット導入を希望する企業と SIer企業への支援の取り組み



山形県工業技術センター
電子情報システム部
一刀 弘真

やまがたロボット研究会会員企業からの聞き取りと調査

- ・ 仕事につきたいけど、適切なロボット活用法、費用対効果などがわからない
→ロボットの展示会などは、主に首都圏で開催されている。
- ・ 中小企業が求めるロボットラインを受注できるインテグレータ（SIer）が少ない
→SIer企業は、大手の大規模ラインの対応で多忙
- ・ 求人を出してもなかなか人が集まらない
→今後10年で、生産年齢人口減少推定8%（全国3位）

課題

- ・ 企業の技術者・経営者がロボットを知る機会がない
- ・ ロボットを提案し供給できる人材が不足
- ・ IoT対応や人間と協働できるロボットを用いた研修の場がない

事業提案

平成28年度 地域未来投資の活性化のための基盤強化事業<経済産業省>
テーマ名「未来のIoT協働ロボット仮想生産ライン構築事業」

● 背景

山形県？



さくらんぼ



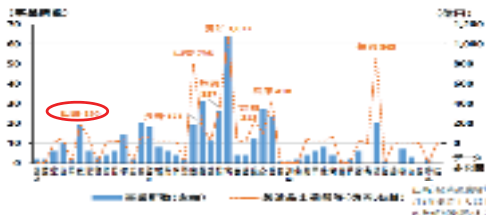
スイカ



米沢牛



都道府県別のロボット製造業の事業所数と製造品出荷額等(2014年)



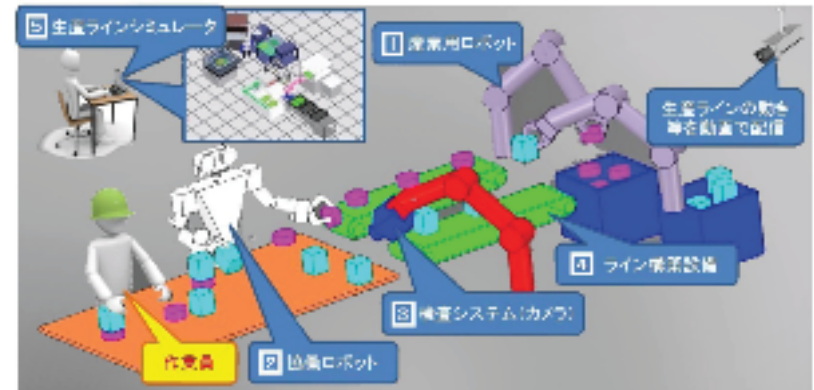
【製造品出荷額等】
全国 7位 190億円
【事業所数】
全国 7位 19社

やまがたロボット研究会

参加団体の連携・交流を深め、ロボットに関する情報共有、技術開発、ロボット関連産業の振興を目的に設立（H27年10月設立・107企業・団体参加（4月末現在））

● ロボット仮想生産ラインの整備

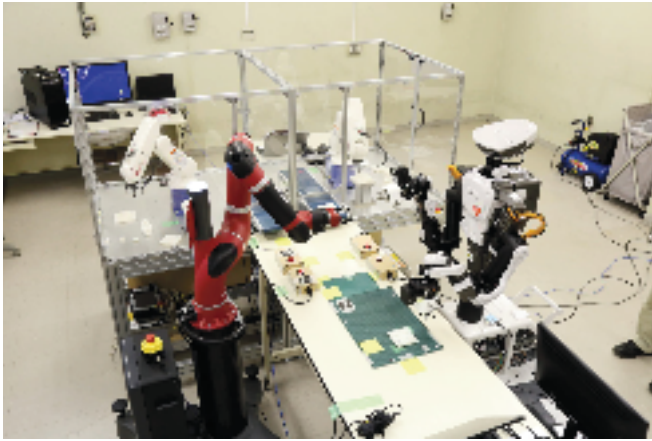
経済産業省の補助により設備を整備し、平成29年11月1日から企業支援を開始



構成

- ・ 垂直多関節型産業用ロボット 2台
- ・ 単腕型協働ロボット 1台
- ・ 双腕型協働ロボット 1台
- ・ 検査システム、ライン構築設備等
- ・ 生産シミュレーションシステム

● 設備の活用例



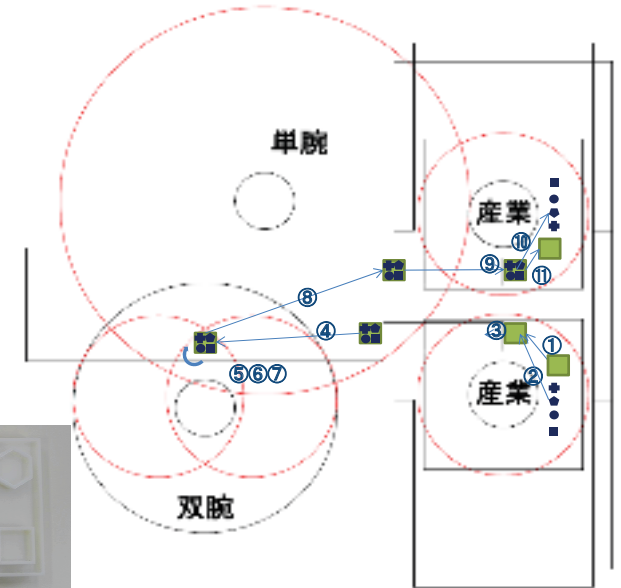
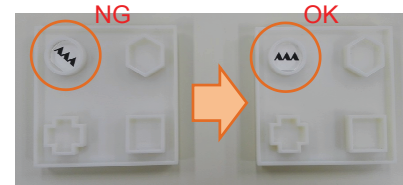
- ・**ロボットのハードについて**
導入希望の企業へは...
産業ロボと協働ロボの...
動き、違い、できることの見学
Sierを目指す企業へは...
ライン構築の例、操作練習
- ・**生産ラインシミュレータについて**
導入希望の企業へは...
工場内での設備配置
費用対効果
Sierを目指す企業へは...
ライン構築の練習
営業ツール

4

● 仮想生産ラインのデモンストレーション動作

想定デモ作業

- ・産業用ロボット
簡易な箱詰め、組立等
- ・単腕型協働ロボット
部品の配膳等
- ・双腕型協働ロボット
部品検査と不良の修正等



6

● 産業用ロボットと協働ロボットの違い

従来の産業用ロボット
人が物理的に侵入ができないように閉鎖空間の中でしかロボットは動作できない

協働ロボット
人と同じ空間でロボットが動作できる

協働ロボットのメリット

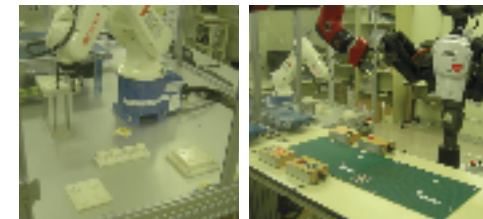
- ▶ ロボットの近くで人が作業可能になり、人とロボットが混在する生産ラインなどを構築できる
- ▶ 防護柵がないためスペースを有効に活用できる
- ▶ 大がかりな安全システムが不要

出展: 日経テクノロジー

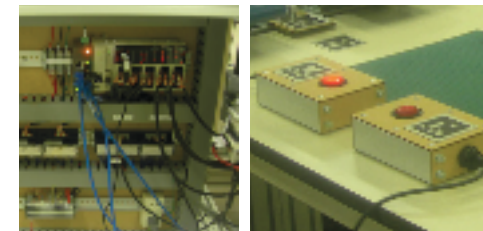
5

● デモラインの見どころ ... まずは人との距離

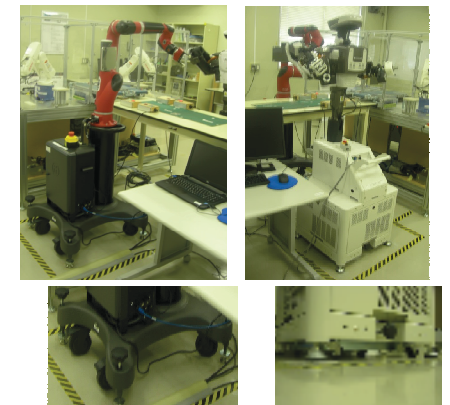
- ・作業関連のジグ等の違い



- ・通信の配線等



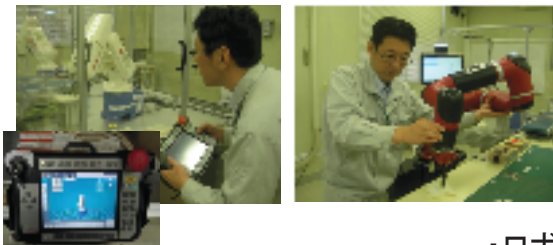
- ・ラインの再配置や組み換えのしやすさ



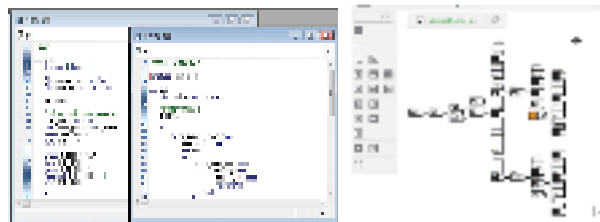
7

● デモラインの見どころ ... 触れて学べる環境の提供

・ロボットの教示操作



・ロボットのプログラム



注: 導入ロボットの一例です。すべてのメーカーが対応しているわけではありません。

8

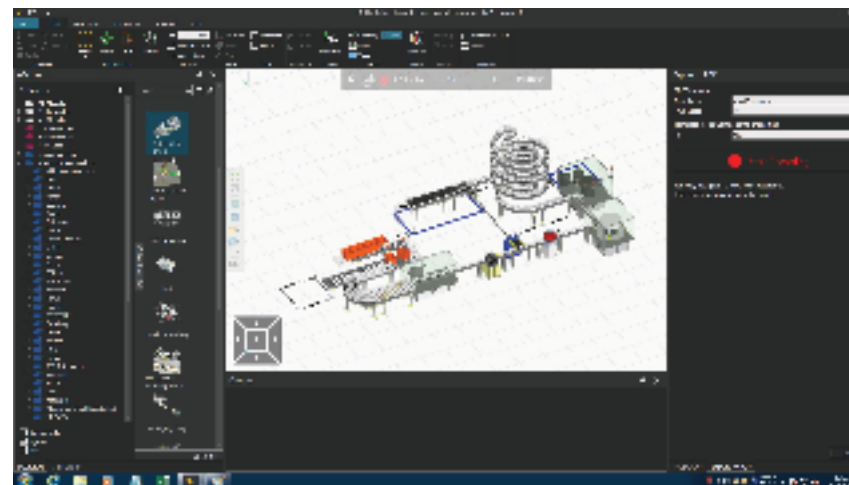
● 動画

仮想生産ラインのデモンストレーション

9

● 設備導入前の効果検証の支援 ... 生産シミュレーションシステム

Visual Components社製「3D Automate」



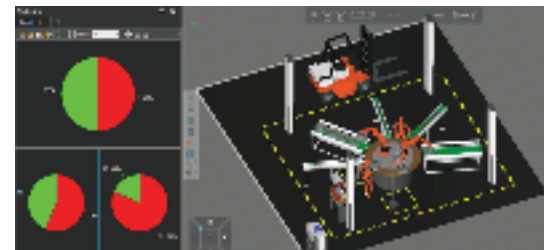
PC上に仮想の生産ラインを構築。工場内でのロボット等の生産設備の配置や、タクトタイムの検証などに利用し、費用対効果を検証するツールとして活用

10

● 設備導入前の効果検証の支援 ... データやツールも活用



主要ロボットメーカーの1200台以上のロボットモデルを標準搭載



簡易の設備稼働率計算ツールなどを活用してライン構築の妥当性を検証

11

● これまでの支援の取り組み

仮想生産ライン完成式



設備見学会を実施、約160名参加

設備の操作研修会



産業用ロボット、協働ロボット、シミュレータの研修実施

個別見学や相談



100を超える企業・団体からの問い合わせに対応

連携機関との勉強会と意見交換



IoTやロボットについて山形大学のスマートものづくり応援隊等と勉強会、意見交換会

スマートモノづくり応援隊(経産省補助事業):H29年度、山形大学採択¹²

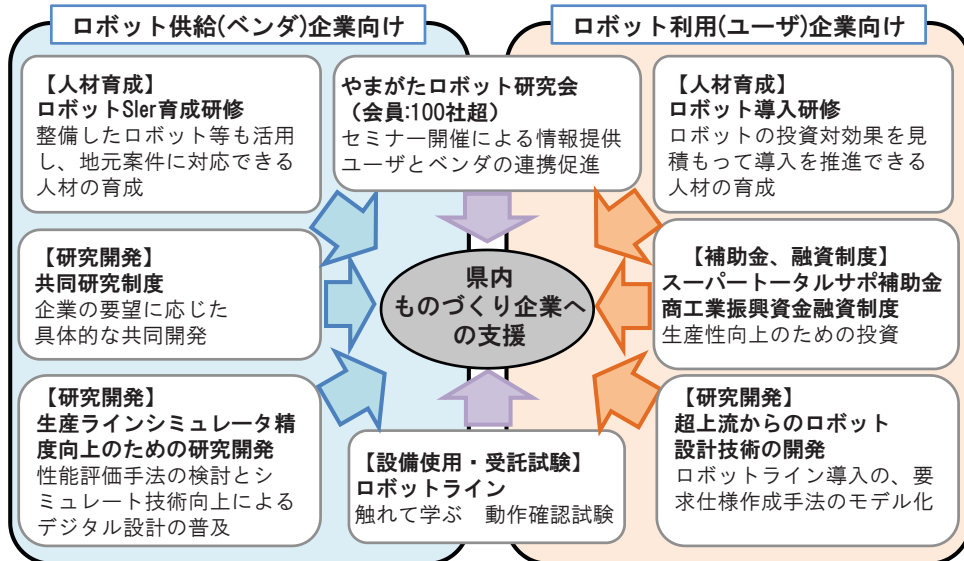
● 超上流からのロボット設計技術の開発(H29~)

- 現場の生産性を向上させる提案依頼書(RFP)作成支援の研究開発
- やまがたロボット研究会会員に対してRFP作成支援事業を企画し、支援対象企業を公募。県内企業3社を選定し、RFP作成支援をするとともに、その過程を調査、分析(H29)
- ロボット導入研修(H30)



● これからの支援の取り組み

県では、整備した設備をフル活用して、連携して様々な施策を展開



● 生産ラインシミュレータ精度向上のための研究開発(H30~)

- ロボットハンドのデジタルツイン開発
- 性能評価手法の検討とシミュレート技術向上によるデジタル設計の普及

