



190605 地域交流ワークショップ「地域の課題への挑戦」

# 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(続)

山形県工業技術センター  
電子情報システム部  
一刀 弘真



● 背景

山形県？



さくらんぼ



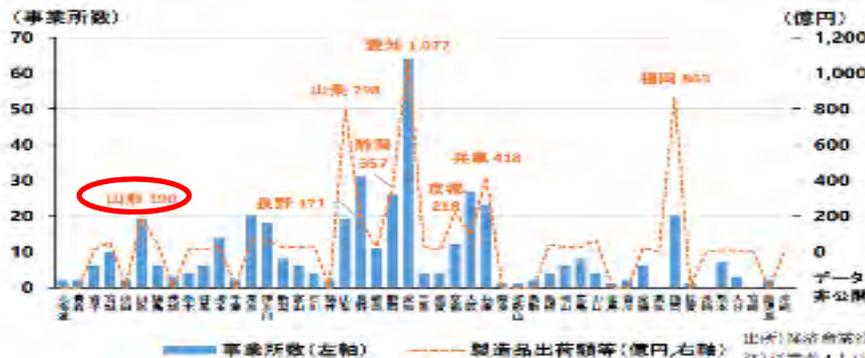
スイカ



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))



## 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

- 仕事につかいたいけど、適切なロボット活用や、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（Sler）が少ない  
→Sler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」



## ● ロボット仮想生産ラインの整備

平成29年11月1日から企業支援を開始

実機を見て、触って、試せる

### 私たちはこんなことをお手伝いできます

- ・ 実際の動きを見学し、ロボットを知る
- ・ 自社製品をロボットで扱えるか感触を得る
- ・ ロボットプログラム作成・操作体験
- ・ 工程導入後をイメージする動画の作成



### 設備



#### 産業用ロボット

株式会社デンソーウェーブ製 VP-6242  
・ 複数の関節とアームを直列につないだ構造の6軸垂直多関節産業用ロボット

#### 【設備使用料】

1時間あたり 1,000円

#### 【受託試験料】

1時間あたり 3,450円



#### 単腕型協働ロボット

Rethink robotics製 Sawyer (ソーヤー)  
・ 人と同じ作業スペースで働くことが可能な7軸の垂直多関節ロボット

#### 【設備使用料】

1時間あたり 1,560円

#### 【受託試験料】

1時間あたり 3,970円



#### 双腕型協働ロボット

カワダロボティクス(株)製  
NEXTAGE (ネクステージ)  
・ 人が行っている作業の代替を目的に作られた双腕型協働ロボット

#### 【設備使用料】

1時間あたり 1,850円

#### 【受託試験料】

1時間あたり 4,250円



#### 生産シミュレーションシステム

Visual Components社製 3D Automate  
・ ロボット等の生産設備の配置や動きをコンピュータ上に再現できるシミュレーションソフト

#### 【設備使用料】

1時間あたり 2,110円

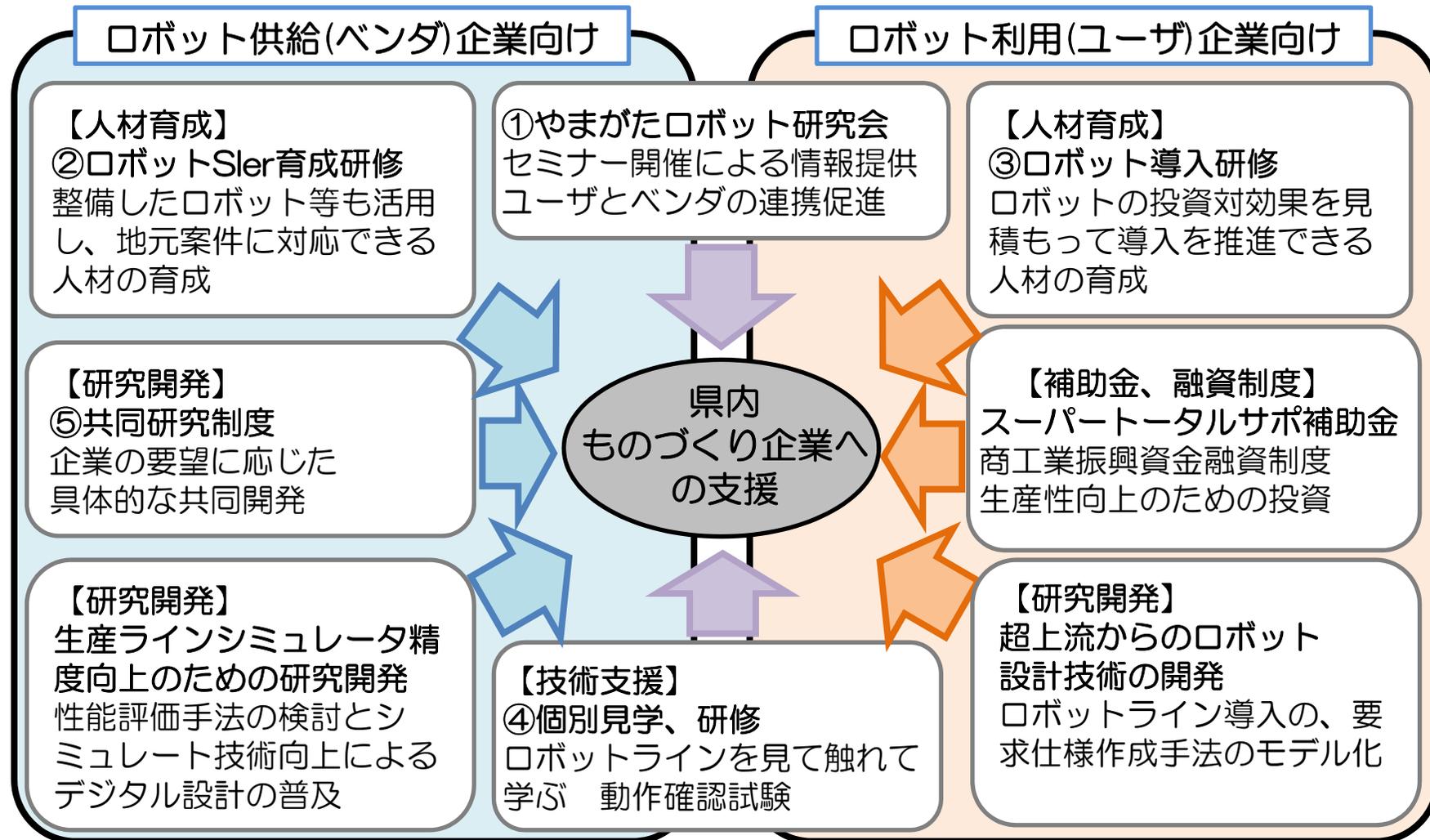
#### 【受託試験料】

1時間あたり 4,510円



## ● H30年度の支援の取り組み

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





# ① やまがたロボット研究会

## 様々なメニューを実施

### セミナー



・各施策の効果を高めるために、重要課題に関する有識者を招聘し、意識啓発を狙う。

- ①日時：平成30年7月10日  
講師：株式会社バイナス下間氏  
内容：「ロボットシステムインテグレータ」に求められる技術と技能について
- ②日時：平成31年3月19日  
講師：ロボコム株式会社天野氏  
内容：製造業におけるロボット導入のメリットと効果的な導入のコツ

### スモールラボ



・要素技術を持つメーカー企業を講師に招いた小規模勉強会を開催。

- ① 7月13日「協働ロボット」
- ② 8月23日「ロボットビジョン」
- ③ 10月30日「シミュレータ」
- ④ 11月28日「各種ロボットのデモンストレーション」

### オープンショーケース



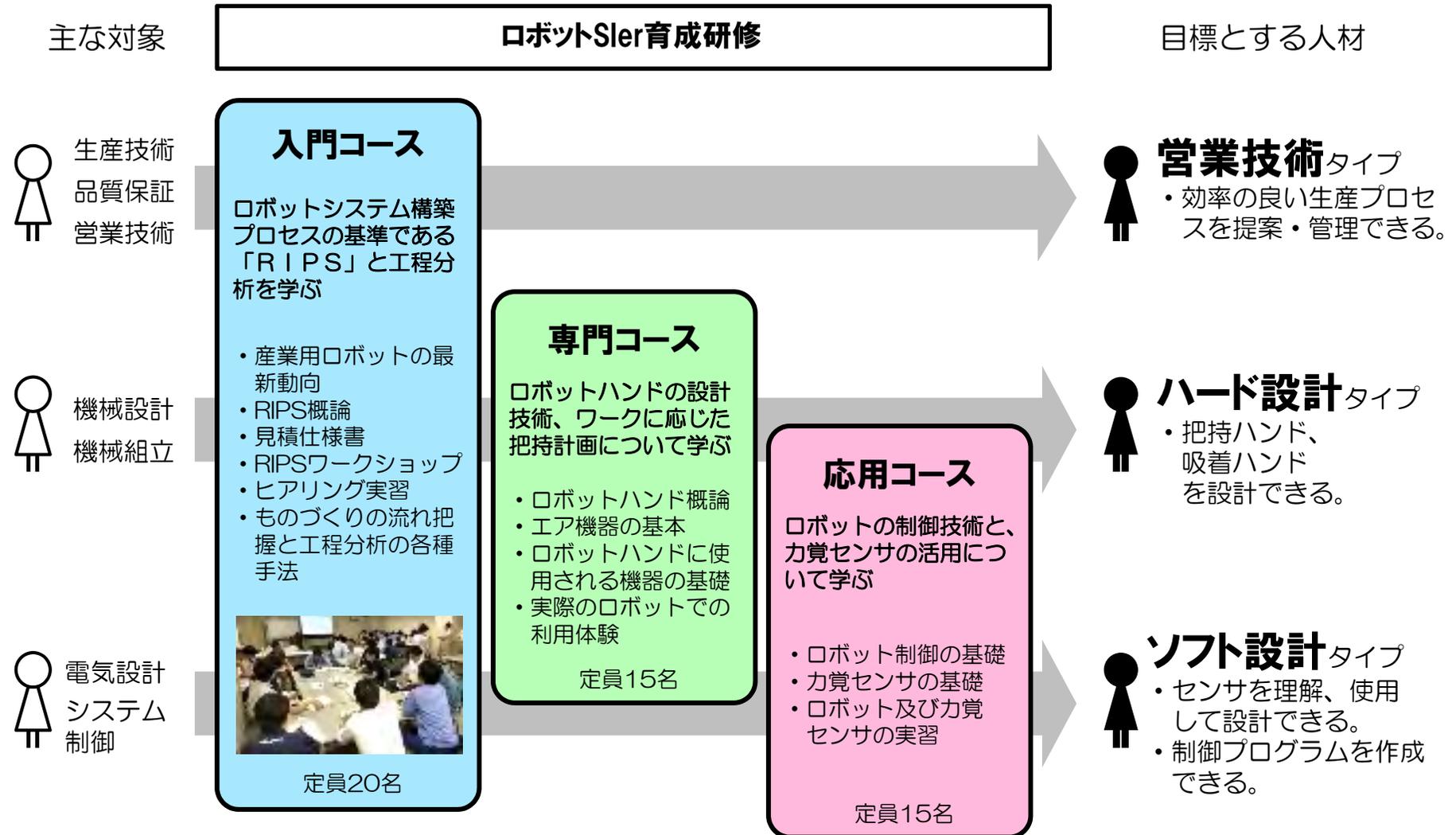
・カタログ等の展示。ロボットの導入スピードを上げるために、関連製品のカタログ等を常設し、技術比較の効率化を狙う。

展示場所は工業技術センター  
生産ライン実験室。



## ② ロボットシステムインテグレータ育成研修

### 3つのコースで幅広いスキルの習得を目指す





## ② ロボットシステムインテグレーター育成研修

入門コース



専門コース



応用コース





## ② ロボットシステムインテグレーション育成研修

平成30年度 研修実績

区分	主な対象	内容	定員	受講		養成	
				人数	企業数	人数	企業数
入門 営業タイプ	生産技術 営業技術 等全般	○ロボットSler概論 最新動向／事例・社内標準・ プロセス標準☆ ○工程分析、生産プロセス提 案能力★	20名	30名	17社	21名	14社
専門 ハード設計タイプ	機械設計 機械組立	○ハンド設計★ ○ティーチング対応能力★	15名	16名	16社	9名	9社
応用 ソフト設計タイプ	電気設計 システム 制御	○力覚センサ対応能力★ ○制御プログラム対応能★	15名	15名	15社	2名	2社
のべ				61名	48社	32名	3区分全ての業務を担える人材を有する企業
(参考) 重複無し				53名	35社	30名	1社

### 【養成するロボットSlerの水準】

- 営業職：スキル標準シートにおいて営業技術がレベル4以上、  
かつ「ロボットシステムインテグレーション導入プロセス標準」（上表中の☆）研修修了者
- 技術職：スキル標準シートにおいて2以上のスキル項目がレベル4以上



### ③ ロボット導入研修

対象	導入に向けて何から手を付けたらよいかわからない設備導入の実務担当者。
目的	ロボット導入に必要な課題整理能力を身に着け、要求仕様書を作成できるようになる。
内容	マンツーマンで、実在企業の課題整理からロボットの構想、投資対効果の試算、要求仕様書の作成までを実施する。
利用方法	21,000円。電話等で随時受け付け。受け入れ上限あり。受講日は申請者と個別に調整する。

平成30年度 山形県共同研究支援事業(ORIT)研修事業

山形県工業技術センター主催

投資対効果を考える!

# ロボット導入研修

(個別研修)

「ロボットの投資対効果がわからない」  
「ロボットが人の代わりになるのかわからない」  
県内企業から寄せられた疑問に答える研修を開催します。  
受講者が所属する企業の実況に当てはめて、  
ロボットがどう使われるかを想像しながら、予算規模と効果を見積もります。  
中小企業向けに流した「進め方のノウハウ」に沿って、実習を中心とした研修を実施します。 東ノハウスの協力:県立産業技術短大 生産工学研究室

## 研修の内容

ロボットの予備知識のない方を対象に、自社の場合の投資対効果を見積もります。

1～3日目  
ロボットと自動車を知る

4～6日目  
戦略的な自動化を考える

7～8日目  
ロボットの使い方を考える

9日目  
投資対効果を考える

10日目  
運用開始までの過程を知る

最終業者を選んで実際に見積書をもらってみよう!

研修はいつから?



## ④ ロボットシミュレーション研修

対象	若手技術者。
目的	生産ラインシミュレータを操作しながら、ロボットによる生産の特徴と生産方式の全体像を学ぶ。
内容	3コースを実施。各回とも受講者が生産ラインシミュレータを操作しながらマンツーマンで受講する。
利用方法	1コース 8,440円～12,660円 受講日の14日前まで申し込み。

構想・設計力を強化する！

山形県工業技術センター主催

### 組立自動化のための ロボットシミュレーション研修

工業技術センターが導入した  
ロボットシミュレータを操作しながら、  
ロボットに適した生産方式と構想設計の基礎を学びます。  
【このような方におすすめです】

- ・ロボットによる生産の特徴と生産方式の全体像を学びたいという若手技術者
- ・生産ラインシミュレータ等のデジタルツールを検討している中堅技術者

#### 研修の内容

<b>基礎コース</b> (6時間)	生産ラインシミュレータの基本操作 1. 基本操作 2. ロボットシミュレーション 3. 作業計画のシミュレーション
<b>初級コース</b> (6時間)	セル生産の事例から学ぶロボットに適した工場設計 1. セル生産の基礎的シミュレーション 2. ロボットの移動、工数、サイクルタイムのシミュレーション 3. セル生産のロボットとアプリ
<b>上級コース</b> (6時間)	ライン生産方式の基礎と電子機器組立ラインの構想設計 1. ライン生産方式の基礎知識 2. 設計と条件の整理と検討の方法 3. ライン構成とレイアウトの改善方法

#### 使用機材

Visual Components Premium  
ロボット等の生産設備の配置や動きをコンピュータ上に再現できるシミュレーションソフトです。設計を深く掘り下げたい、ロボットの動きが眺めたい、人がケガをしそう、等の設備を動かしたか使用したかを確認したいことが実現したい研修を早急に実現することに活用できます。



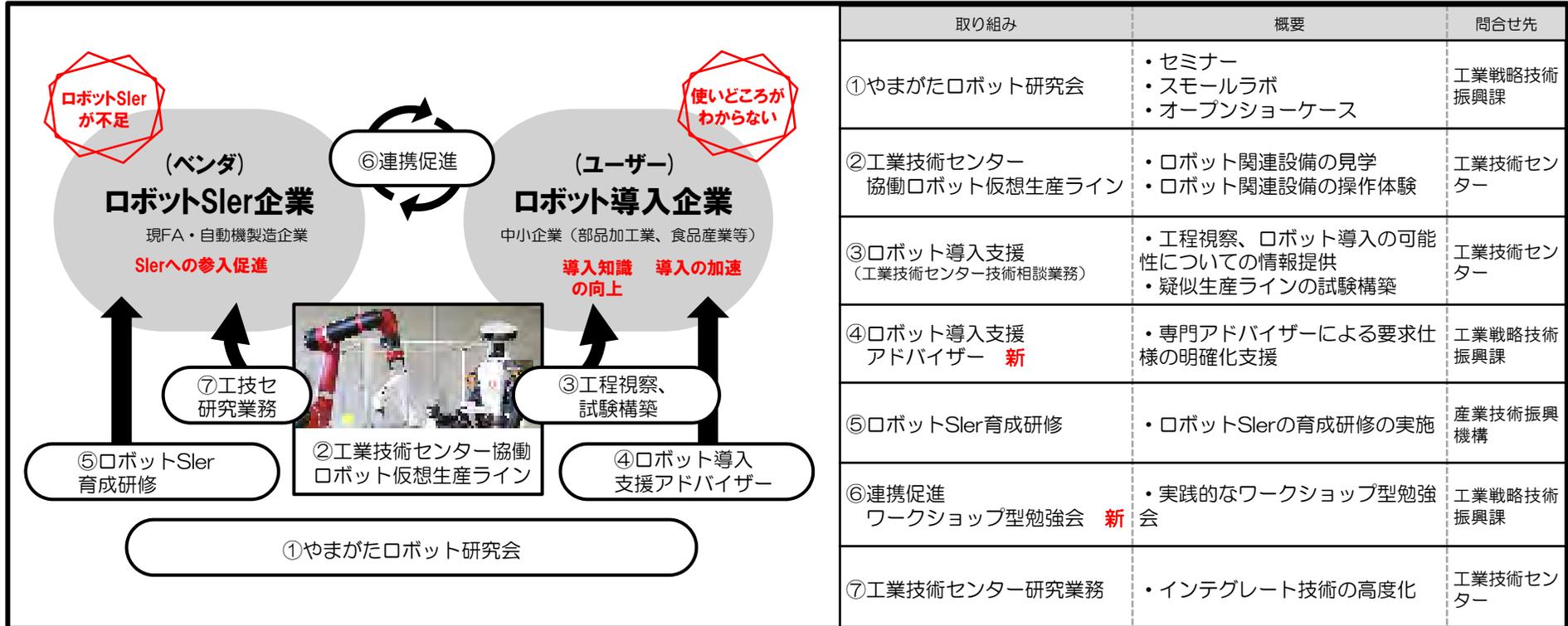
この研修を通して  
習得したソフトのインストール



受講1ヶ月以内  
1対1のシミュレーション



# RO1年度の支援の取り組み



導入検討企業

現場改善・導入検証・担当育成

具体的な導入検討

発注

構築

運用

シニアインストラクター派遣

③工程視察、試験構築

④ロボット導入支援アドバイザー

もの補助/スパスパ補助金/商工業振興資金

製造業技術者研修

産業用ロボット特別教育研修/産業技術振興機構

⑥連携促進



県内Sler企業

⑤Sler育成研修

⑦工技セ研究業務

①やまがたロボット研究会/②工業技術センター協働ロボット仮想生産ライン