

ロボット活用に関する環境整備

平成26年12月4日

ロボット活用に関する規制・制度改革

- ◇ ロボットの津々浦々への普及活用を進めるため、規制・制度改革やルール作りが不可欠。
- ◇ 具体的には、①ロボットを効果的に活用するための規制緩和及び新たな法体系・利用環境の整備、②消費者保護の観点から必要となる枠組み、等の観点から検討が必要。

<ロボット活用に関する規制・制度改革の観点> ※具体的な論点は参考資料参照

1. ロボットを効果的に活用するための規制緩和及び新たな法体系・利用環境の整備

電波法、医薬品医療機器等法、労働安全衛生法(昨年度措置済)
道路交通法／道路運送車両法、航空法、不正アクセス禁止法、
消費生活用製品安全法、維持・保守関係法令(インフラ点検等)、
生活支援ロボットの国際安全規格ISO13482／工業標準化法(JIS) 等

2. 消費者保護の観点から必要となる枠組みの整備

電気用品安全法、家庭用品品質表示法、消費者安全法／消費生活用製品安全法

ロボット創出力強化のための環境整備

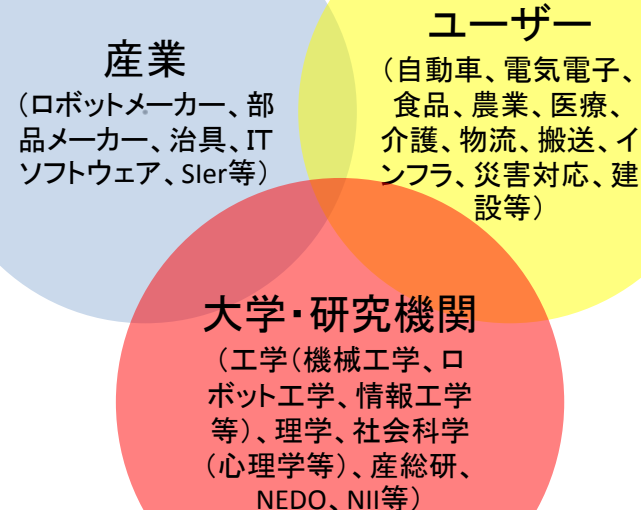
◇ 多様な分野のニーズに効率的に応えるロボットを創出できるようにするためには、継続的な産学官の連携が不可欠。

- ロボット革命実現会議の発展型として、産学官からなる「5カ年計画」を着実に実施していくための組織を整備
- メーカー、システムインテグレーター、ユーザー、大学・研究機関・関連学会等の関係者によるフォーラムなど、オープンイノベーションを推進する場を整備

産(関係工業会)・学(大学・関連学会等)・官(関係省庁)から成る検討の場

関係者によるフォーラム

<体制イメージ>



<機能イメージ>

1. 「5カ年計画」のフォローアップ
 - 分野毎の目標達成に向けた進捗管理
 - 標準化、規制・制度改革要望の具体化、着実な実行
 - 教育機関と連携した人材の育成
 - ロボットオリンピック(仮称)の内容検討
2. ニーズ・シーズのマッチング、解決策の創出
 - ユーザーからロボット活用に係るヒアリングを実施
 - ニーズに沿った技術的課題に応じた解決策とロボット開発の検討
 - プレーヤー間の共同開発や技術協力が促進される雰囲気醸成
 - Slerを活用したロボット実証の拡大
3. 国の研究開発機関等の積極利用
 - AIST(産業技術総合研究所)やNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)による技術指導
 - 各地域における大学・研究機関等との連携
 - OB人材の活用

地域におけるロボット活用環境整備の例

さがみロボット産業特区(神奈川県)

- ◇ 生活支援ロボットの実用化や普及に向けて、研究開発や実証実験、関連産業の集積を促進

取組例

- ✓ **【規制緩和】**特区制度を活用し、規制緩和を提案・実施
- ✓ **【開発支援】**専門家のコーディネート等によるオープンイノベーション促進
- ✓ **【立地支援】**ロボット関連企業への不動産取得税の軽減、低利融資の実施



ロボットの街つくば推進プロジェクト(茨城県つくば市)

- ◇ つくばをロボット産業の一大拠点とするため、研究機関、企業、行政等の産学官の連携を促進

取組例

モビリティロボット実験特区

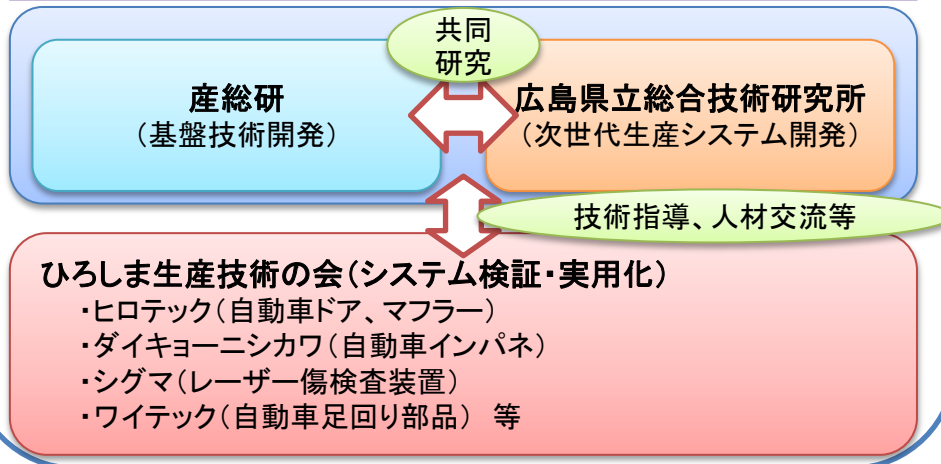
- ✓ 特区制度を活用し、搭乗型移動支援ロボットなど、モビリティ公道走行の実証実験を実施
- ✓ 安全性・実用性の検証および一般利用者からの意見を収集
- ✓ 自律移動車・車いす等のロボットの実証実験・競技会等も実施



ロボット特区実証実験推進協議会HPより

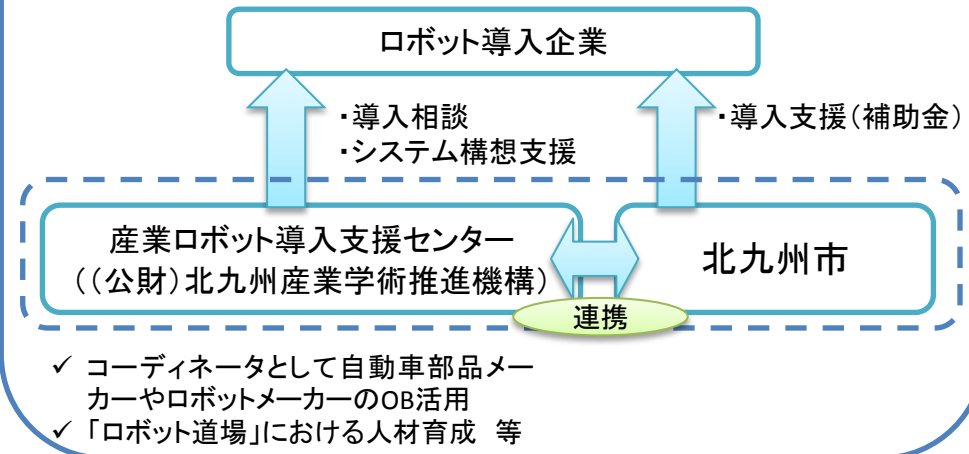
ランダムピッキングロボットシステム開発(広島県)

- ◇ 24時間365日稼働生産ラインを目指し、中小企業が使える安価なランダムピッキングロボットシステムを開発中



産業用ロボット導入支援センター(北九州市)

- ◇ コーディネータによる生産性改善提案や導入補助金など、市内企業の産業用ロボット導入支援体制を整備

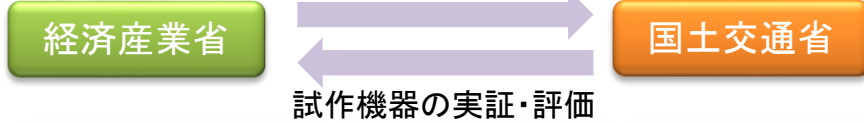


ロボット導入に向けた実証拠点の整備(国内)

インフラロボット現場実証(国交省直轄現場)

- ◇ 橋梁・トンネル・水中心点検、災害調査・応急普及に関するロボット技術を国土交通省直轄現場にて検証

取組例



例:新浅川橋(橋梁点検)



桜島(火山災害)



奈良県赤谷(土砂災害)

兵庫県広域防災センター(兵庫県)

三木総合防災公園に設置

- ◇ 防災の専門人材、地域防災リーダーの育成ための施設
- ◇ 災害時には広域防災拠点としても機能

- ✓ 元は兵庫県消防学校として設立
- ✓ 消防職員、消防団員及び自衛消防隊員等の人材育成
- ✓ 一般・列車事故・火災、水難救助、大規模災害等訓練施設を擁する
- ✓ 災害用ロボットの訓練・実証実験にも利用



さがみロボット産業特区(神奈川県)

- ◇ 特区を利用したロボット実証実験支援とプレ実証フィールドの設置

- ✓ 高校跡地への「プレ実証フィールド」の設置
- ✓ 公募による実証実験の支援

- (例)
- 介護施設等での生活支援ロボット実証実験
- さがみ縦貫道路を利用した自動運転実証実験



ロボット安全検証センター(つくば市)

- ◇ 生活支援ロボットの安全認証(ISO13482等)のための各種検証実験を行う施設

- ✓ NEDO生活支援ロボット実用化プロジェクトにより設置
- ✓ 走行試験、対人試験、強度試験、EMC試験等計18種類の試験を実施可能
- ✓ 本試験施設を利用して、すでに4例のロボットがISO13482を取得



福島ロボットテストフィールド等(福島県)

※提言段階(一部着工)

- ◇ 「イノベーション・コスト構想」の一環として、福島県において廃炉・災害対応ロボットの研究・実証拠点を整備する構想

- ✓ 災害対応ロボットの实証実験
- ✓ オペレータ訓練や研究開発へのフィードバック
- ✓ 廃炉用ロボットモックアップ施設(右図: 檜葉町)は着工済み



我が国のシステムインテグレート事業の構造変化に向けて

日本特有のシステムインテグレート事業の課題

今後、中小企業や未活用領域へのロボット導入促進には、顧客の自動化ニーズを翻訳し、解決策を提示できる独立系システムインテグレーター（Sler）が鍵

- ✓ 自動車産業を中心にSI事業を内製化しており、独立系Slerには、システム全体を主体的に構築する経験及び能力が限定的
- ✓ 顧客ごとの個別対応（カスタマイズ）がほとんどであり、汎用性がないため、スケールメリットが働かず収益モデルを構築することが困難
- ✓ 独立系SI人材が不足している



これからのロボット活用のキーとなるSlerが活躍できる産業構造へ変革

活躍のきっかけ作り

（経験の蓄積、体力強化）

- 予算事業におけるSler活用によるこれまでロボット未活用領域を中心とした進出促進

コストの合理化・利益増大

（インテグレートコストの合理化）

- ロボットのモジュール化、共通基盤の構築促進
- プログラミングソフトの高度化

（情報の非対称性の解消）

- ベストプラクティスの活用
- 情報交換の場の活用

人材の育成・拡充

（人材の拡充）（短期）

- 自動車メーカーやロボットメーカー等のOB人材の活用促進

（人材育成体制の整備）（中長期）

- 公共職業訓練の活用
- 大学等での教育
- 資格・検定制度の活用

(参考資料)

ロボットに係る規制(①ロボットを効果的に活用するための規制緩和及び新たな法体系・利用環境の整備)

関連法令等	論点として可能性のあるポイント
電波法	遠隔操作や無人駆動ロボットで使用する電波の取扱い(既存無線システムとの周波数共用ルール等、簡素な手続き)
医薬品医療機器等法	ロボット技術化の高度化に伴う医療機器としての承認・認証に係る期間、手続き
労働安全衛生法	国際規格で認められていた人とロボット(定格出力80W超)の協同作業について、2013年12月に「産業用ロボットに係る労働安全衛生規則第150条の4の施行通達の一部改正」が通知され、協同作業が可能となる安全基準が明確になった。
道路交通法／道路運送車両法	ロボット機能を有する機器の公道走行等に関するルール
航空法	無人飛行型ロボット(UAV)に関する具体的な運用ルール

※論点となる可能性のある事項を例示したものであり、法所管省庁とは未調整

ロボットに係る規制(①ロボットを効果的に活用するための規制緩和及び新たな法体系・利用環境の整備)

関連法令等	論点として可能性のあるポイント
不正アクセス禁止法	遠隔操作可能なロボットによる不正アクセスやロボットに蓄積したデータの漏洩の防止に関するルール
消費生活用製品安全法 等	自律性や遠隔操作性を有する次世代ロボットの安全確保についての製造事業者等に対する責任の範囲の明確化
維持・保守関係法令	目視等の人間を前提としたインフラ点検作業のロボット活用に関するルール
生活支援ロボットの国際安全規格／工業標準化法(JIS)	生活支援ロボットについて、国際安全規格ISO13482が発効されたことに対応した安全認証取得に関する国内体制の整備。また、これに関連するJISについて順次策定を進める。

※論点となる可能性のある事項を例示したものであり、法所管省庁とは未調整

ロボットに係る規制(②消費者保護の観点から必要となる枠組み)

関連法令等	論点として可能性のあるポイント
電気用品安全法	電気用品として取り扱われる機器に関する基準適合義務の在り方
家庭用品品質表示法	ロボット家電等の安全性・品質に関する表示のあり方
消費者安全法 ／消費生活用製品安全法	ロボットに起因する重大製品事故等が発生した場合の情報収集、原因究明のあり方

※論点となる可能性のある事項を例示したものであり、法所管省庁とは未調整

産業用ロボットの協同作業の安全基準の明確化

- ◇ 省スペース化や生産ライン構築柔軟化のため、人間との協調作業が可能な産業用ロボットのニーズは高い。
- ◇ 国際的には、出力値にかかわらず、安全性を確保する対策がなされていれば、人間との協調は可能となっている。
- ◇ これまで、最大出力が80W超の産業用ロボットは、原則として柵等で囲わなければならなかったが、「規制改革実施計画」(平成25年6月閣議決定)に基づき、平成25年12月に協同作業が可能となる安全基準を明確化。

改正前

<最大出力が80W以下>
柵で囲うことなく、人間との協調作業が可能。

<最大出力が80W超>
原則として、柵で囲い人間の作業スペースから隔離しなければならない。



柵の中で稼働するロボット



人間の作業スペースの中で稼働するロボット

改正後

<最大出力が80W以下>
柵で囲うことなく、人間との協調作業が可能。

<最大出力が80W超>

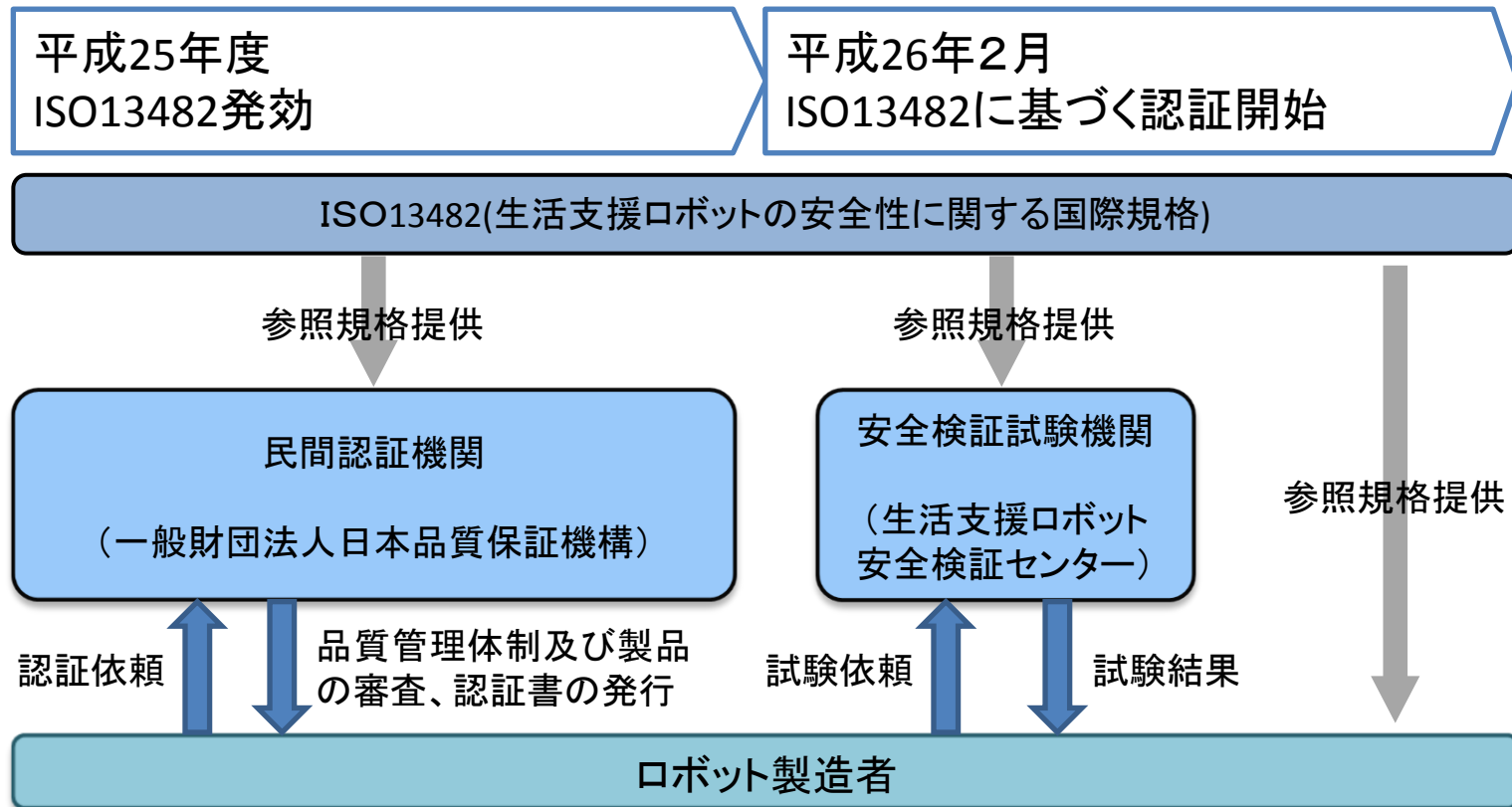
① ユーザーが、リスクアセスメントに基づく措置を実施し、産業用ロボットに接触することにより労働者に危険の生ずるおそれが無くなったと評価できるときは、柵で囲うことなく人間との協調作業が可能。

② 国際標準化機構(ISO)による産業用ロボットの規格(ISO 10218-1:2011及びISO 10218-2:2011)により設計、製造及び設置された産業用ロボットであり、メーカー・ユーザーがそれぞれ、「技術ファイル及び適合宣言書」を作成している場合、柵で囲うことなく人間との協調作業が可能。

80W超であっても、条件を満たせば、**人とロボットの協調作業が可能に。**

生活支援ロボットの安全認証

- ◇ 生活支援ロボットは人との接触度が高いためにより高次の安全性が求められる一方、安全基準が未整備であったことから利用者の導入のハードルが高く、企業の製品開発リスクも高いとの課題があった。
- ◇ これを受けて、平成26年2月に生活支援ロボットの安全に関する国際標準が発効され、国際標準に準拠した安全認証が取得できる体制を整備。



生活支援ロボットの安全認証

- ◇ 2013年2月、サイバーダインのロボットスーツHAL福祉用が国際安全規格原案ISO13482DISに準拠した安全認証を世界で初めて取得。
- ◇ 2014年2月、パナソニックのリショーン、ダイフクのエリア管理システムが国際安全規格ISO13482に準拠した安全認証を世界で初めて取得。
- ◇ これを通じて、生活支援ロボット安全検証センターと(一財)日本品質保証機構(JQA)に、国際標準に基づく生活支援ロボットの安全検証試験及び安全認証のノウハウと実績があることが世界に示された。



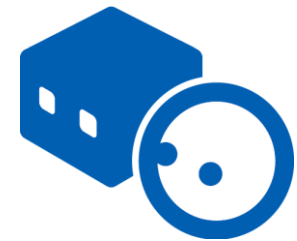
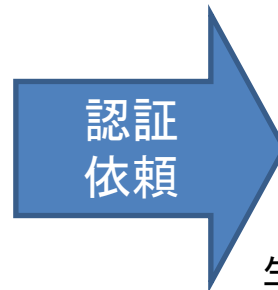
ロボットスーツHAL福祉用
(サイバーダイン)



ロボット介護機器
「リショーン」(パナソニック)



高速ビークル管理システム
「エリア管理システム」(ダイフク)



生活支援ロボット安全認証マーク(JQA)



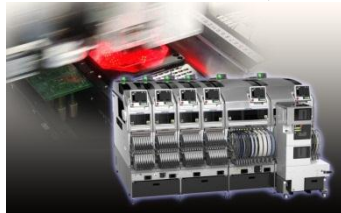
生活支援ロボット安全検証センター
(茨城県つくば市)

ロボット大賞について

- ◇ 経済産業省及び(一社)日本機械工業連合会では、ロボット産業振興を促すため、将来の市場創出への貢献度や期待度の高いロボットを表彰する「ロボット大賞」を実施中(2006年度から毎年、2008年以降は隔年)。
- ◇ 「産業用ロボット」「サービスロボット」「公共・特殊環境」「部品・ソフトウェア」の各部門に加え、第5回(2012年)よりロボットを活用する事業者やシステムインテグレーター等を対象とした「ロボットビジネス／社会実装部門」を新設。今後多くの社会実装事例が出てくることが期待される。
- ◇ 2020年に向け、ロボット産業の振興がより一層加速するよう、政府全体としての後押しも検討。

最近の表彰例(2014年)

第6回 ロボット大賞(経済産業大臣賞)
モジュール型高速多機能装着機 NXTⅢ
 (富士機械製造株式会社)



最優秀中小・ベンチャー企業賞(中小企業庁長官賞)
静電容量型力覚センサ「Dyn Pick®」
 (株式会社ワコーテック)



「ロボットビジネス／社会実装部門」の表彰例

【2014年 優秀賞】

物流現場の自動化を実現する「医薬品物流センター高度化ロボットシステム」

(東邦薬品(株) / 日本電気(株) / (株)ダイフク / (株)安川電機)



【2014年 審査員特別賞】

ロボット技術を応用した臨床リハビリテーション部門と研究開発部門を融合したロボットリハビリテーションセンター

(兵庫県立リハビリテーション中央病院ロボットリハビリテーションセンター)



【2012年 ロボット大賞(経済産業大臣賞)】

生活支援ロボットソリューション事業の推進

(パナソニック(株) / 松下記念病院)



ロボット導入に向けた実証拠点の整備(海外)

TEEX Disaster City (米テキサス州)

TEEX: Texas A&M Engineering Extension Service

◇ 緊急時対応のトレーニング、技術支援を通じて実務者の技能向上、育成を図るための施設

- ✓ 1997年に設立されたテキサスA&M大学の一組織
- ✓ ブライトン消防訓練施設、災害対策本部トレーニングセンター等から構成されDisaster Cityのセンターの1つ
- ✓ 運営費(約 80 億円/年)の 90~95%は施設利用料で賄われる
- ✓ 施設利用者は、消防関係者 8 割、軍関係者 2 割のほか石油化学系会社等も利用



ロボットシステムインテグレーター

- ◇ 中堅・中小の生産現場やサービスなど様々な分野へロボット導入を進めるためには、多様な顧客に対応し、ロボット導入の費用対効果等、適切な助言を与えられる「システムインテグレーター」(=Sler)の役割が極めて重要。
- ◇ 中国等の新興国Sler及びロボットメーカーが台頭する中、国際競争力強化の観点からも、多様な顧客に対応できる「独立系Sler」の規模拡大及びその能力向上が不可欠。
- ◇ そのため、国内Slerの実態を調査(※今年度経済産業省にて実施中)し、必要な機能や技能を特定したうえで、人材育成等Sler強化策を戦略的に進める必要がある。

システムインテグレーターの類型(NEDOロボット白書を参考に作成)

類型	概要	課題
ユーザー企業系Sler	ユーザー系企業の一部門、もしくはその部門が独立した会社。社内や親会社から案件を受注。	<u>その企業専用に特化したカスタムメイドのシステムを開発するため、業界が固定されSler間の交流も閉鎖的。</u>
ロボットメーカー系Sler	ロボットメーカーの一部門、もしくはその部門が独立した会社。親会社が受注した案件及び紹介された案件を受注。	<u>自社ブランドのロボット以外のシステムは、エンジニアリングできない。独立系Slerとの連携が重要。</u>
独立系Sler	親会社を持たない、資本が独立した会社。ロボットメーカーや他のSler等からの下請け業務を行う。	<u>経営基盤が弱い中小企業が多い為、海外進出や国内異業種への参入等が困難。</u>