

# 2022年度 事業計画書

ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会

## 2022年度事業計画書

### 目次

はじめに .....	2
第1章 事業目標.....	2
1. 1 事業目標.....	2
1. 2 目標達成のために実施する事業 .....	3
第2章 2022年度事業の概要 .....	3
2. 1 WG（ワーキンググループ）活動.....	4
(1) IoTによる製造ビジネス変革WG [WG1].....	4
(2) ロボット利活用推進WG [WG2].....	7
(3) ロボットイノベーションWG [WG3].....	8
2. 2 国際電気標準会議国内審議団体活動 .....	10
2. 3 未来ロボティクスエンジニア育成協議会活動 .....	10
2. 4 関連活動との連携 .....	13
(1) ロボット大賞.....	13
2. 5 国際シンポジウム、国際交流等 .....	13
(1) 国際シンポジウム.....	13
(2) 国際交流.....	14
2. 6 協議会会員への情報提供、協議会への参加促進.....	14
(1) 協議会会員への情報提供.....	14
(2) 協議会への参加促進 .....	14
第3章 協議会運営 .....	15

## はじめに

「ロボット新戦略」（日本経済再生本部、2015. 2. 10 決定）は、デジタル技術及びネットワーク技術のメリットを活かしつつ高度なセンサーや人工知能等を駆使して作業を行うシステム〔産業 IoT(Internet of Things)を含む〕を、新たな「ロボット」の概念として位置づけている。本戦略は、我が国がこの広義のロボットの開発・普及を通じて喫緊の社会的課題の解決に資するとともに、ロボットイノベーション拠点として先導的な役割を果たすべく総合的に取り組むことを求めている。また、製造分野における IoT をはじめとする世界的な技術と産業の変革の潮流においても、先導的な役割を担う総合的な取り組みを求めている。

2017 年度には、我が国の産業が目指す姿を示すコンセプトとして「Connected Industries」が政府により策定され、ロボット革命・産業 IoT イニシアティブ協議会(RRI)は、このうち、ものづくり・ロボティクス分野の推進主体と位置付けられた。2019 年度には、今後のロボットの社会実装を加速化し、ひいては、課題先進国である我が国のロボットによる社会変革を推進するため、「ロボットによる社会変革推進計画」が政府により策定され、今後の施策は引き続き RRI を中心に実施されることが同計画に明記された。

かかる期待を受け、ロボット革命・産業 IoT イニシアティブ協議会(RRI)は、関係する企業、事業者団体、学会、研究機関等が広範に参加し政府関係省庁と連携しつつ、取り組むべき課題及び課題解決のための行動を共有し、IoT 時代に適合した「ロボット新戦略」や「Connected Industries」及び「ロボットによる社会変革推進計画」の推進を横断的に図ることを目的として、活動を行う。

RRI 事務局は、設立当初から置かれている「IoT による製造ビジネス変革」、「ロボット利活用推進」、「ロボットイノベーション」の3つのワーキンググループ(WG)と、2018 年度から日本産業標準調査会の委託を受け開始した国際電気標準会議スマート製造システム委員会(IEC SyC SM)国内審議団体、及び、2020 年6月に RRI に設立した未来ロボティクスエンジニア育成協議会を合わせ、2022 年度も引き続き、その運営を行う。また、企業の協調領域の共創活動やその支援を通して、我が国の製造業及び非製造業の産業競争力向上<sup>1</sup>へ貢献することを狙い、産業 IoT (デジタル) 化、ロボットイノベーション・利活用の分野における技術開発と、国際・国内標準化、規格化などのルール形成の取り組み及び、人材育成支援を先導する Lighthouse (灯台) を目指す。

## 第1章 事業目標

ロボット新戦略などからの目標及び目標達成のために行うべき事業は以下の通りである。

### 1. 1 事業目標

ロボット革命などで目指す以下の三つの柱の実現を目指す。

#### ①ロボット創出力の抜本強化

日本を世界のロボットイノベーションの拠点とする

#### ②ロボットの活用・普及（ロボットショーケース化）

世界一のロボット利活用社会を目指し、日常の隅々にまでロボットの普及を図る

<sup>1</sup> イノベーションによる顧客価値創出、企業の生産性、製品・サービスの Q(品質)C(コスト)D(納期)、サプライチェーン頑健性等の事業基盤の進化

- ③IoT、ロボットによるものづくりや製造ビジネスの変革  
ものづくりに関する IoT、ロボットで、  
世界をリードしていくためのルールや国際標準の獲得を図る

#### 1. 2 目標達成のために実施する事業

- 1) 産業 IoT (デジタル) 化、ロボットイノベーション及びロボット利活用推進に関する課題解決に資する関係者のマッチング、ベストプラクティスの共有・普及の推進
- 2) 国際標準化活動の推進に向けた情報共有、共有課題の整理及び対応策の企画・立案
- 3) 情報セキュリティ確保策の企画・立案
- 4) 国際プロジェクト等の企画・立案
- 5) 実証試験のための環境整備
- 6) 人材育成のための企画・立案
- 7) 関係機関との連携による研究開発、規制改革等の推進
- 8) 国際連携を含めた関連情報の収集・発信、普及・啓発事業の推進
- 9) その他本協議会の目的を達成するために必要な事業

## 第2章 2022年度事業の概要

2017 年度我が国の産業が目指す姿を示すコンセプトとして策定された「Connected Industries」や、2019 年度我が国のロボットによる社会変革を推進するため策定された「ロボットによる社会変革推進計画」などを踏まえ、RRI の 2021 年度 IoT 分野の事業においては、国際標準化の議論への参加、国際標準化活動の普及・促進、中堅中小企業への支援の啓蒙、国内外主要団体との連携・意見交換、国際シンポジウムの企画・開催、海外の動向把握、またそれらの活動を通じて得られた情報の会員への提供などを行い、IoT の普及と製造業変革に向けた基盤となる情報提供と提言に努めた。特に、国外連携では、米国エネルギー省傘下 CESMII (Clean Energy Smart Manufacturing Innovation Institute) と、製造の未来について連携協力していくことに合意した。また、「デジタル経済圏の胎動：欧州のデータ連携戦略」報告書や「Catena-X と GAIA-X の公募プロジェクトに関する調査報告書」など、12 件の報告書をまとめ、RRI ホームページにて公開した。国際標準化においては IEC へ Systems Reference Deliverable (SRD) - Navigation Tools for Smart Manufacturing の日本提案を行い、各国の審議が始まっている。グローバルデータ流通管理基盤構築サブWG 活動では、カーボンフットプリントの見える化ユースケースとして欧州データ流通基盤 GAIA-X と接続実証を検討した。

また、2021 年度ロボット分野の事業としては、ロボット利活用推進ワーキンググループのロボット実装モデル構築推進タスクフォース活動において、従来の施設管理、小売、食品の 3 分野に新たに物流倉庫分野を加えた 4 分野の領域のロボットフレンドリーな環境構築に係る当該規格・標準化に取り組み、特に施設管理分野では、「ロボット・エレベーター連携インターフェース定義規格」を作成し、ドラフト版を公表した。これに関連し、RRI は、経済産業省 2021 年度「革新的ロボット研究開発等基盤構築事業」に係る補助事業者に選定された日本機械工業連合会と連携しながら、業務管理事業も実施した。学校教育への産業界

からの支援事業などにおいては、RRI が事務局を担う未来ロボティクスエンジニア育成協議会活動で、産業界による高等専門学校の教員研修や学生への出前授業などの支援事業、高専生のロボットに関する技術到達目標の指針となるスキル標準案の作成等を、NEDO 人材育成委託事業と並行して展開した。

RRI の 2022 年度 IoT 分野の事業においては、引き続き、全体設計としての産業 IoT のロードマップ検討、国際標準化の議論への参加、国際標準化活動の普及・促進、中堅中小企業への支援策検討、国内外主要団体との連携・意見交換、国際シンポジウムの企画・開催、海外の動向把握、ハノーバーメッセ 2022 の参画、またそれらの活動を通じて得られた情報の会員への提供などを行い、IoT の普及と製造業変革に向けた基盤となる情報提供と提言に努める。特に、製造業におけるデータエコシステム構築やビジネスエコシステム構築に関する活動などを推進する。ものづくりの国際標準化におけるドイツ、米国との国際連携も深化させる。

2022 年度ロボット分野の事業としては、ロボットフレンドリーな環境構築および当該規格・標準化の取り組みや、次世代ロボット開発やロボット利活用の裾野を広げるロボットのイノベーションに資する活動と位置づける調査検討委員会活動を継続推進する。未来ロボティクスエンジニア育成活動については、教育機関への支援の充実化と東南アジアなど海外への展開を目指し検討を進める。

## 2. 1 WG (ワーキンググループ) 活動

### (1) IoT による製造ビジネス変革WG [WG1]

#### 1) 全般

外部環境および 2021 年度 1 年間のWG活動を通じ、以下の状況を認識した。

- 第 4 次産業革命に伴う多様なパラダイムシフトを俯瞰的にとらえた RRI の活動の全体設計の必要性。
- つながる世界において国際標準化の重要性が高まる中、日本としての中長期的なものづくり技術の標準戦略構築の必要性。
- データ流通・連携基盤構築のグローバルでの動きとデジタルエコシステムの形成、データ活用における情報モデルとそこで表記されるデータ品質確保に向けた活動の必要性。
- 国際標準化において議論が進む情報のモデル化及び自律・自動化されたシステム実現に向けた Machine Readable (機械可読な) 情報整理・活用の動きへの対応。
- 国内エンジニアリング人材育成における体系だったシステムの不在。

上記で認識した課題に対しては、Connected Industries の拡充、具体化として日本の実情に即した方策などが求められる。そこで、本WGにおいては、グローバルでの国際標準化活動を中心に、その人脈を活かして国際動向の全体把握を行い国内へ共有するとともに、国内の協調領域を拡大しその課題検討や対応の具体化策検討を行う各分野活動を継続支援する。上記活動では、全体俯瞰・全体最適、認知バイアスの回避、検討内容の見える化のために、システマティックに議論できるようなシステム思考・システムズエンジニアリングを活用する。また、活動の形態と、調査・分析・提言に加え、企業に対する指針の提示などにも

取り組んでいく。

## 2) 個別アイテム

### 2-1) 全体設計

#### ① ロードマップ調査検討委員会

今後の RRI の取り組みの全体設計を行うには、外部環境の変化及び将来ありたい姿を自ら考察し、分析することが欠かせない。「想定外」が連続する現在、従来の路線の延長線上でのロードマップアプローチは、世の中の動きに対応できない。更に、俯瞰的に事象を捉え、要件を抽出する方法論やそれを体得した人材も不足している。

昨年度は、2019 年度の「システムズアプローチ体感」、2020 年度の「マクロな視点で社会環境変化を整理」に続き、「RRI のロードマップ策定」に移行した。他産業と相互につながる「製造 as a Service」の検討まで議論を進めたが、詳細な定義やそれを実現するための社会的・技術的な仕組みに関しては、今後の検討課題となった。本年度もシステムズアプローチを使ったワークショップ形式で進めていく。

### 2-2) 国際的な対応（国際連携協力）

#### ① 日独連携協力

2016 年の Plattform Industrie 4.0 (PI4.0) との共同声明に沿って、関係をさらに深化させていく。成果物は共同白書として出版予定。企業における理解の促進や標準化要件の抽出としての活用を期待している。

標準化専門家会合においては、工場内の Edge Management に関する共同検討やデジタルツイン (Digital Twin) に関する議論を進めていく。産業セキュリティ専門家会合においては、データ流通・連携基盤上でデータの利活用が行われる次代の Trustworthiness (信頼性・安全性など)<sup>2</sup>の要件などを議論していく。プラットフォームビジネスモデル専門家会合に関しては、国内専門家体制を強化し、ビジネスエコシステム形成におけるダイナミックモデルの検討を進めていく。

#### ② ハノーバーメッセ

本年は実開催となる。RRI はブース出展し、欧州へのプレゼンスアピールや日独連携の成果(以下)を発表する。また、オンラインツアーを企画し、日本への欧州・独情報共有を行う。

- Forum Industrie 4.0 への登壇・日独連携の成果発表
  - ◇ 日独産業セキュリティ専門家会合 (Chain of Trust for Organizations and Products)
  - ◇ 日独標準化専門家会合「Edge Management whitepaper」の共同発行
- 日独経済フォーラムでの日独トークセッション (Mission Net Zero)
- オンラインツアー

ドイツメッセ日本代表部と共同で、コロナ禍で現地訪問が困難な日本企業に対し、

<sup>2</sup> ISO 17068 では、“quality of being dependable and reliable” のように定義している。Trustworthiness の意味する範囲は、信頼性、安全性、セキュリティ、匿名性、誤り耐性など幅広い。

オンラインツアーを実施する。PI4.0の特別講演をはじめ、10企業・団体への取材を行いWeb上で配信する。

### ③ 国際シンポジウム

2022年10月開催を目指す。製造イノベーションの有力な事例紹介を行うとともに、そのアプローチの本質を各国のリーダーとともに解き明かす。ビジョンの変化を議論するとともに、データ活用の実態を先進企業との対話を通じて理解、発想する場を作っていく。また、日独連携協力の発表の場としても活用する。最終日には日本・RRIの方向性について議論する場を設けていく。

### ④ エンジニアリング人材育成

体系だったエンジニアリング育成スキームに関する検討を行う。米国CESMII (Clean Energy Smart Manufacturing Innovation Institute) との連携協力にて双方の取り組みを紹介するとともに、全体設計、マイルストーンの設定を行う。

## 2-3) 国内連携・支援・情報共有

### ① 国際標準化支援[アクショングループ(AG)1]

スマートマニュファクチャリングに係る各標準化団体の参加を受け、横断的に情報の交換、俯瞰的に国際動向の理解を進めるとともに、以下のタスクも推進する。

- ものづくり標準化ロードマップ

スマートマニュファクチャリングにおける協調領域特定及び国内標準化動向の俯瞰的把握と強化のために、ものづくり標準化ロードマップの検討を行う。標準化ロードマップの2023年度初版リリースに向け、準備を進める。

- ユースケース

「データ流通・連携、資源循環」をキーワードに検討を継続する。要件の抽出など国内でユースケースを取り扱う際のスキームを整理し、報告書として発行する。

- 情報モデル 企業プロフィール

データ流通・連携において、データのやり取りを行う企業の情報モデルの標準化が必要となる。将来的な標準化議論の前段としての基礎検討をタスクフォース化して検討する。

### ② 中堅・中小企業支援

2021年5月の“ものづくり中小企業DXフォーラム”を一つの区切りとし、今後、デジタル化を活用した中小企業の取組みに焦点を当てた課題・対応計画を作成・実施していく。

### ③ 産業セキュリティAG

日本の制御セキュリティ対応における課題把握を進め、今後の対応・マイルストーンを定めていく。

#### ④ ビジネスエコシステム

ビジネスエコシステムに関する内外の原典調査と共有を図り、グローバルビジネスに際してのエコシステムへの向き合い方を検討する。専門家による検討体制の強化を図り、将来的な AG 化も視野に入れる。

#### ⑤ 産業データ連携

昨年度までのサブWG8(グローバルデータ流通管理基盤の検討)を踏まえ、海外動向の把握・共有、製造業におけるデータ連携のユースケースと要件抽出(協調領域設定)、リファレンスモデル設計と実証、標準化検討を行う。将来的な AG 化も視野に入れる。

#### ⑥ テーマ別サブワーキング

2016 年度から開始した会員企業主導の推進活動であるサブWGを本年も積極的に支援する。

- サブWG 7：工場における炭素排出量把握とデータ流通

従来の「エッジコンピューティング技術を活用したスマート工場の実証」を発展させ、製造業におけるカーボンニュートラルに関する活動を行っていく。

- サブWG 8：従来の「グローバルデータ流通管理基盤」活動を発展的に解消し、将来の AG 化に向けた「産業データ連携の検討」につなげていく。

#### ⑦ 全体会合

2022 年度も、IoT による製造ビジネス変革WG会合(通称 全体会合)の活動を、①製造業におけるデータエコシステム構築やビジネスエコシステム構築、②ものづくりの国際標準化におけるドイツ、米国との国際連携深化などのテーマを軸に、年間 4 回程度を実施する予定。国の政策、国際動向、国内企業の取組み/成功事例や、IoT 分野の最新動向をWGメンバーに共有する。

### (2) ロボット利活用推進WG [WG2]

世界一のロボット利活用社会、ロボットがある日常の実現に向け、ロボット利活用推進サブWGとロボット実装モデル構築推進タスクフォースの 2 つの活動体制にて活動を実施する。

#### ① ロボット実装モデル構築推進タスクフォース (TF)

ロボットフレンドリーな環境構築の実現に向けての取組みを、施設管理、小売、食品、物流倉庫の各分野に係るテクニカルコミッティ (TC) にて実施する。各 TC では、リーディングユーザーが主導し、ロボットメーカーやシステムインテグレータと協働した委員構成で、ロボットフレンドリーな環境構築に関する規格・標準化の検討等を実施することを通じて、ロボットユーザー側の既存の業務プロセスや環境等を見直し、ロボット実装モデルを構築する。

施設管理 TC では、商業施設やオフィスビル等におけるロボット導入を推進するべく、従来からのロボットの縦移動に関わるエレベーター連携についての検



討を引き続き行い、新たにロボットの横移動に関わる扉等とのインターフェース検討を行うセキュリティ連携について検討を行う。また、ロボット・エレベーター連携インターフェース仕様書は正規版化して公開する。

小売 TC では、小売店舗での決済、在庫管理、陳列をロボットが担うにあたって必要な商品画像の規格化、商品画像データの流通基盤、および商品画像の撮像装置の検討を進めつつ、小売業界全体で活用できる仕組みの検討などを実施する。さらに、2022 年度は、コンビニエンスストア業界における協調領域のテーマ出しと検討を進めていく予定である。

食品 TC では、惣菜といった食品産業へのロボット導入を推進するべく、惣菜盛付の自動化（デジタルツインを活用した惣菜盛付ライン、盛付仕様の緩和、需要予測、シフト計算）に関して引続き検討を進める。

物流倉庫 TC では、物流倉庫の自動化として、システム間インターフェース標準化、ケース荷姿の標準化に取り組み、具体的な標準化案の作成等を行う。

## ② ロボット利活用推進サブWG

ロボット人材育成・マッチングのフォローアップと、ロボットの導入・普及を目指す分野毎の環境整備に関する提案を実施する分野別グループ（ものづくり、介護、建設等）の活動を推進する。各分野別グループでは、サービスロボットや人協働ロボット等の普及方策や環境整備について規制改革の要望の提案、ユースケースの整理、リスクアセスメント・安全基準の整理、保険、啓発活動等の観点から具体的方策の提示などを実施する。具体的には、ものづくり分野では、人協働ロボットの事例集と人協働ロボット安全ガイドラインの公開安全ガイドラインの公開、及びユーザー視点にたった協働ロボット各社の呼称・表記内容の違い情報調査を行う。介護分野では普及へ向けての参入障壁を調査し、対応策の検討を行う、建設分野では建設ロボット開発者とユーザーとメーカーのマッチングの仕組み検討、建設ロボット用デバイスのフィールドテスト促進の仕組み検討を行う。物流分野では当該分野におけるロボット及び技術動向の調査と関係する規格の調査などを行う。

本WGの事務局業務は、一般社団法人日本ロボット工業会（JARA）と RRI 事務局が連携して担当する。

## （3）ロボットイノベーションWG [WG3]

世界一のロボットイノベーション拠点の実現に向け、調査検討委員会を次世代ロボット開発やロボット利活用の裾野を広げるロボットのイノベーションに資する活動と位置づけ、調査検討委員会を中心にWG活動を実施する。また、ロボットイノベーションピッチを新たな活動として企画し、スタートアップとの連携等によってWG会員事業に貢献できる活動を開始する。

- 1) WG会員向けに「ロボットイノベーションピッチ」を企画し、WG会員とスタートアップとの連携につながるイベントをWGのネットワークを活用して企画する。尚、スタートアップとWG会員との連携には、協業や支援など様々な関係性が考え

られるが、個社事業に関わる内容であることからWGとしては個社間の繋がりへの関与は行わない。

- 2) 今後のWG3活動を検討する調査事業を新たに開始する。本調査事業結果を受け、ステアリングボード下に委員会を設置して今後のWG3活動を検討する。2023年度以降、WG3直下、もしくは調査検討委員会下の活動を想定する。
- 3) 2022年度の調査検討委員会は、専門的なテーマに基づいた討議等を実施してガイドライン、仕様書、ソフトウェア等の成果物を作成する。ソフトウェアアーキテクチャ調査検討委員会、移動ロボット評価指標調査検討委員会、サービスロボットAI性能基準調査検討委員会、及びオープンソースソフトウェア（Open Source Software, OSS）に係るロボットOSS普及・教育委員会、ロボットOSSサポート委員会の5つの委員会活動を実施する
  - ① ソフトウェアアーキテクチャ調査検討委員会  
移動機能については、複数台運用のための管理モジュール機能、及びその為の地図の運用・管理へと検討範囲を広めていく。マニピュレーション機能については、新たなアプリケーション機能を追加し、インターフェース仕様書の内容拡充・改版を計画する。SafeML(安全モデリング言語)の普及・機能強化を図る安全ソフトウェアアーキテクチャは、新たにマニピュレータ系の適用検討を図る。その他に、本委員会が作成した仕様書に基づく実装の確認、及びISO TC299 WG6<sup>3</sup>の標準化に向けた活動を実施する。
  - ② 移動ロボット評価指標調査検討委員会  
2021年度に整備したシミュレーション環境の実使用を通じて改善点の洗い出しを実施する。また、その結果に基づき、評価環境の改造を行う。尚、本環境構築にあたっては、WG会員への講習会などを実施する。さらに、本委員会での議論結果を基にユーザーサイドとの議論を実施し、移動ロボットの導入環境の擦り合わせを実施する。
  - ③ サービスロボットAI性能基準調査検討委員会  
2021年度に策定した移動ロボットの賢さに関する試験仕様をもとに、ラウンドロビン試験<sup>4</sup>者を募集し、試験仕様の有効性の検証を行う。新たなAI性能試験として飲食等の環境での性能試験検討を行う。ISO TC299 WG4<sup>5</sup>での規格化に向けた活動も実施する。
  - ④ ロボットオープンソースソフトウェア普及・教育委員会  
2020年度から調査検討員会で作成してきた成果物をロボット業界全体へ普及をさせるために、講習会・シンポジウムを実施する。2021年1月から開始した国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)特別講座にコンテンツを提供するとともに、当該講習会・シンポジウムからのフィードバックを得て、調査検討委員会の活動へ反映する。

<sup>3</sup> サービスロボットのモジュラリティに関する国際規格を検討する専門委員会の作業グループ部会

<sup>4</sup> 測定者の技量を含めて測定方法や測定装置の信頼性を検証するために、複数の試験機関に同一試料を回して測定を行う共同作業の一方法

<sup>5</sup> サービスロボットの性能に関する国際規格を検討する専門委員会の作業グループ部会

#### ⑤ ロボットオープンソースソフトウェアサポート委員会

2022年度は、オープンソースコミュニティの開発等の動向調査、ロボット市場化プロジェクト成果物や Robot Operating System (ROS) 等の改修内容のコミュニティへのフィードバック、委員会会員企業のソースオープン化の支援、他調査検討委員会の実装の支援等を前年度に引き続き実施する。

なお、調査検討委員会の活動成果内容の公開範囲は、各調査検討委員会内で、一般公開、WG内限り、調査検討委員会参加者限り等、適宜判断する、

本WGの事務局業務は RRI が担う。

### 2. 2 国際電気標準会議国内審議団体活動

IEC/SyC SM (国際電気標準会議 Systems Committee Smart Manufacturing) 国内審議団体活動は昨年度同様、成果指向を重視した活動を継続することとし、2022年度は以下の取り組みを行う。

国内審議団体の運営においては、2021年度、IEC/SyC SM 国際へ日本から情報共通基盤 (Navigation Tool) の仕様の新業務項目 (NP) 提案を行っており、国際標準関連文書としての登録を目指し、その対応を WG 3 専門委員会 (Navigation Tools for SyC SM) にて進める。これを推進する上で前提となる Use Case (WG 1)、Terminology (WG 2)、Standard Mapping (OF 1) や Marketing (AG 1) など関連する活動にも積極的に参画していく。

また、スマートマニュファクチャリング関連国際標準の普及・促進に向けて、国内での他の工業会や標準化団体との連携、プロモーション活動を実施する。

### 2. 3 未来ロボティクスエンジニア育成協議会活動

#### (1) 「人財育成」活動について

昨今の少子高齢化、人手不足、働き方改革等の社会課題の解決、更なる「労働生産性向上」の観点から近年工場の自動化が進められている。さらに昨今コロナ禍の影響による三密回避 (無人化、省人化、遠隔化) により、国内製造業の自動化の流れが加速すると考えられる。このような背景から自動化に必要な不可欠となっているロボット技術者やロボットを使いこなす人財<sup>6</sup>、いわゆるロボット利活用人財をオールジャパンで育成することが急務と判断し、「未来ロボティクスエンジニア育成協議会 (CHERSI)」を2020年6月に設立した。

CHERSI には、産業界から川崎重工業株式会社、株式会社デンソー、ファナック株式会社、株式会社不二越、三菱電機株式会社、株式会社安川電機、平田機工株式会社のロボットメーカー7社と、FA・ロボットシステムインテグレータ (SIer) 協会に加え、2022年度より株式会社ジャノメがオブザーバーとして参画、また教育機関等から独立行政法人国立高等専門学校機構、公益社団法人全国工業高等学校長協会、独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構に加え、2022年度より全国公立高等専門学校協会が参画して活動を行う。

#### (2) 高等専門学校の取組み

<sup>6</sup> 未来ロボティクスエンジニア育成協議会活動では、人材が今後の成長を期待できる宝という意味で「人財」とする。

### 1) スキル標準の検討

高等専門学校(高専)にて学生のロボットに関する技術到達目標定やカリキュラム作成を進めており、この支援のため2021年度にロボット開発者(ロボットメーカーのエンジニアを目指す学生)向けスキル標準をロボットメーカー(川崎重工業株式会社、ファナック株式会社、株式会社安川電機)と協業して作成し、高専へ提出した。

2022年度は、高専にて検討したロボットに関する技術到達目標案やカリキュラム案について、4月に上記ロボットメーカーと高専機構、高専のSociety 5.0型未来技術人財育成事業(COMPASS5.0)のロボット拠点校である東京高専、北九州高専にて打合せを実施した。今後、適宜打合せを実施し、技術到達目標やカリキュラムの完成を目指す。

### 2) 産学官協議(旧:教員研修)の取組み

ロボット産業界と高専の協働教育を進めていく上で、教員による現地視察、企業の方々との対話や最新技術動向などで得られた知見を高専教育に取り入れ、教育現場へ展開し優秀な人財の輩出を図る必要がある。そこで2021年度までの産業界から高専教員への話題提供だけでなく、未来の社会や技術を支える人財育成を見据えて、相互に意見交換を実施する場(産学官協議)へ発展させる。2022年度は産学官協議を2回計画する[2022年7月下旬から2023年1月まで(第1回は夏休み期間を想定)]。

コロナ感染リスクを考慮した上で、可能であれば産学官協議に合わせ工場見学を含めたリアル開催も検討する。一方、参加人数や出張時間などの制約が少ないオンラインのメリットも生かし、リアル、オンラインのハイブリッドで計画する予定である。

### 3) 出前授業の取組み

CHERSI 参画企業が、学生への授業を通じてロボット業界の最新技術動向や業界が求める人財像を伝えることで、学生のモチベーション向上や就職の参考とすることが可能となる。2021年度は高専のCOMPASS5.0のロボット拠点校の東京高専、北九州高専の2校に対して計4回の出前授業を実施した。2022年度はCOMPASS5.0拠点校の他、協力校等他の高専への展開も検討し、昨年以上の2~4校の出前授業を計画する。

ロボットは、機械、電気、電子、制御、情報さらには近年発展が目覚ましいAIやIoTなど多くの分野の技術から成り立っている。高専生が学んできた内容と出前授業とがリンクできる様に、対象の学科、学年、ロボット関連スキルなどを教員とCHERSI企業にて事前に確認して出前授業を進める。スキル標準を参照した技術到達目標やカリキュラムに沿った運用を試行する。学生にとってロボットをより深く理解することができ、またロボットに関して興味を一層感じる事が出来るようになる。

### (3) 工業高等学校の取組み

2022年度の夏季講習会の一つとして「教員のロボット研修」開催を目指し、全工協会とCHERSI事務局にて以下スケジュールに沿って検討を進める。2022年度は夏季講習会を関東地区、北陸地区、九州地区の企業が支援し、開催予定である。

<スケジュール>

2022年3月	支援企業、日程、講義（案）決定
2022年4月	全工協会 HP に夏季講習会掲載
2022年6月	申込み開始、研修受入れ企業と最終調整
2022年7月21日～8月31日	夏季講習会実施
	・ 関東地区：川崎重工業株式会社 8/3(水)～4(木) 予定
	・ 北陸地区：株式会社不二越 8/2(火)～3(水) 予定
	・ 九州地区：株式会社安川電機 8/4(木)～5(金) 予定

(全工協会：公益社団法人全国工業高等学校長協会)

#### (4) 高齢・障害・求職者雇用支援機構（高度ポリテクセンター等）の取組み

##### 1) ロボット分野のセミナーコース支援に関して

2021年度高度ポリテクセンターにて開発支援を実施した2コースのロボット分野のセミナーコースに加え、2022年度は全6コースのセミナーを予定している。2021年度に引続きSIer協会の株式会社バイナスにて継続支援を実施する。

##### 2) 職業訓練指導員研修支援に関して

2021年度に4回実施したロボットに関する職業訓練指導員研修を2022年度も継続支援する。2022年度は、ロボットに関する職業訓練指導員研修を計5回計画し、昨年度に引続きSIer協会の株式会社バイナスにて支援を実施する。

##### 3) 講演会、ロボットセンター見学について

ポリテックカレッジの学生または職業訓練指導員を対象に、必要に応じてロボット関連技術や業界動向等に関する講演会をCHERSI企業にて支援する。

また、2021年度は緊急事態宣言発出により中止した関東ロボットセンター見学（株式会社安川電機）の見学会も2022年度上期に実施予定である。

#### (5) 国・自治体等のプロジェクト事業への参画について

2021年度は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「ロボットの開発、導入、利活用に関わる人材の効果的な育成手法に関する調査研究」を一般社団法人日本機械工業連合会が受託し、連携して事業を遂行した。本事業に関しては、CHERSIのロボットメーカー、SIer協会が支援し、高専や工業高校に対し、教育動画開発やロボットシミュレータの提供を実施し、有益な結果を得ることが出来た。

この事業の概要や調査結果ならびに中長期的展望に立った今後の取り組みについて有識者を参集した意見交換会を2022年3月に開催し、長期的展望に立った人財育成についてCHERSIのコアメンバや有識者で構成する「社会実装教育研究推進委員会（仮称）」等を2022年度に立上げ活動することとした。

さらに、2022年度に国・自治体等から公募があれば検討、申請を行い、ロボット人財育成の加速、拡大を目指して取り組んでいく。

## (6) 海外展開の取組み

CHERSI 人財育成は、国内の教育機関等を最優先として推進しているが、一方、海外における人財育成も重要と判断している。背景として、世界における日本製産業用ロボットシェアは1990年代90%以上であったが、直近のシェアは50%近くまで低下している〔国際ロボット連盟(IFR)データ〕ことが挙げられる。特に、国策で膨大な産業用ロボットを生産している中国が東南アジアへ進出する前に、今後の経済発展が見込まれる東南アジアにおいて、日本仕様や日本製ロボットに慣れ親しんだ人財を育成することで、ロボットシェア低下を食い止め増加へ転じさせる必要がある。

2021年度はCHERSIメンバにて、対象国や、対象機関（教育機関、SIer、ロボットユーザーなど）、支援内容について討議を重ね、海外展開活動の方針、体制案、海外教育用ドキュメント等をまとめた。2022年度は、経済産業省や在外公館メンバの協力を仰ぎながら東南アジア等対象国の現地ニーズ把握、海外渡航制限状況等も見極め、対象国との連携を検討していく。

## (7) 高校生ロボットシステムインテグレーション競技会との共催

2021年度のロボット国際大会のレガシーとして、モノづくり現場の自動化を担うロボットシステムインテグレーター（ロボット SIer）の人材創出につながる高校生を対象とした競技会が、2022年度から愛知県にて開催される。

2021年度は、競技会に向け競技等の検証・試行及び競技会のPRを実施するトライアル大会が開催された。2022年度は、12月の成果披露イベントに向けて9校の高校が参加してロボットの操作習得やロボットシステムの構築を行う。CHERSIは本競技の共催として対応する。

## 2. 4 関連活動との連携

### (1) ロボット大賞

経済産業省及び日本機械工業連合会が主催するロボット大賞について、ロボット新戦略では、表彰位の新設や受賞対象の拡充等が掲げられている。これを受けRRI事務局としては、設立以来ロボット大賞実行委員会にオブザーバー参加し、表彰位の新設や受賞対象の拡充、および募集、評価、表彰プロセスに参加してきた。「ロボット大賞」表彰は、2009年度からは隔年開催となっており、2022年度は表彰年度となる。RRI事務局は、2022年度もオブザーバー参加を継続し、2017年度に行われた表彰委新設（従来の経済産業大臣賞に加え、総務大臣賞、文部科学大臣賞、厚生労働大臣賞、農林水産大臣賞、国土交通大臣賞を新設）などのフレームワークの元で、2022年度事業に参画する。

## 2. 5 国際シンポジウム、国際交流等

### (1) 国際シンポジウム

国際シンポジウムは2022年度で8回目を迎える。当初より海外のThought Leaderとの会話を重視し、PI4.0連携国ドイツとのパイプを太め、国内の産学官のステークホルダーと共に、ものづくりをめぐる動向、将来像、主要な技術要素について議論し共有する場として活動してきた。2020年度よりその模様を世界中に英語配信し、グローバルへ

のメッセージ発信を始めた。

現在、世界のものづくりの話題・情報はドイツ、米国、中国を中心に動いている。様々な情報がこれらの国に集まり、またそこから発信されている。日本もその一角を占める必要がある。日本の考え方、取り組みが世界で認められ、指標の一つとされるような状態を目指し、その実現形の一つとして国際シンポジウムを計画する。時期は昨年同様10月開催を目指す。

## (2) 国際交流

これまでの活動により、海外とのパイプも太くなり議論の機会が増えてきた。米国との連携により、欧米の情報をより多面的に理解できるようになると期待している。

「つながる世界」もさらに拍車がかかり、日本のDATA-EX(データ連携に係る既存の取り組みが協調し、分野を超えたデータ連携を目指す連邦型のプラットフォーム)や欧州のGAIA-Xなど地域プラットフォーム間でのデータの交換をベースとしたビジネスが今後加速すると思われる。今後様々なユースケースが検討され、国際社会で要件の抽出など行うことも増えると予想される。RRI では国際シンポジウム、ハノーバーメッセだけでなく、標準化や海外専門家とのワークショップや調査研究などを通じ、会員企業とともに国内外と共有・議論・実践する場を引き続き提供していく。

## 2. 6 協議会会員への情報提供、協議会への参加促進

新規の多様な事業者の協議会への参加を促すとともに、参加会員に対しては、以下の活動を通じて協議会の活動状況等の情報提供に努める。2022年度から、WG等活動に参画しない協議会会員も有料化するため、発信コンテンツの質向上を図り、協議会会員限定の情報提供サービス向上を目指す。

### (1) 協議会会員への情報提供

#### ①定期講演会

##### 講演テーマ

- ・2022年度版ものづくり白書説明会 等

#### ②協議会ホームページを活用した情報発信

##### ア)協議会会員サイト運営

- ・見やすくわかりやすいサイトへの更新
- ・IoT、AI、ロボット等に関する協議会活動最新情報
- ・講演会、シンポジウム情報
- ・その他協議会関連情報 等

##### イ) WG会員専用サイト運営

- ・WG講演資料
- ・WG議事録 等

### (2) 協議会への参加促進

協議会を通じた交流の拡大、活動の一層の推進を狙い、引き続き本協議会への参加会員(2022年4月時点の会員数430)の拡大を図る。

- ① 各種団体が主催する講演会、及び各種出版物などを通じて、協議会の PR を実施
- ② 協議会ホームページを活用した協議会への参加案内に関する情報発信
  - ア) 協議会概要案内
  - イ) 協議会入会案内
- ③ 本協議会活動に関係する会社・団体等への個別働き掛け

### **第3章 協議会運営**

総会、運営幹事会、実務者連絡会の定期開催を通じて協議会の適切かつ円滑な運営に努める。また、協議会事務局運営においては、昨今のマルウェアの感染拡大を踏まえ、不審メールへの感度を上げるとともに、脆弱性対策のため、PC ソフトウェアを最新に保ち、ウイルス対策ソフトウェアの検知データの最新化、定期的なウイルスチェックにより、情報セキュリティを強化する。

以上