

2022 年度事業報告書

2023 年 6 月 28 日 RRI 事務局

(1) 活動目標

大学、関係団体などの有識者と連携して、IoT・ロボット分野の協調領域の活動を推進し、会員に貢献する。

(2) 謝辞

経済産業省に、下記のようにロボット革命・産業 IoT イニシアティブ協議会 (RRI) の活動についてご指導、ご支援頂きました。感謝申し上げます。

IoT 分野で製造局総務課、ロボット分野で産業機械課ロボット政策室、標準化活動で産業技術環境局国際電気標準課、データ連携分野で通商政策局南西アジア室。

(3) 代表成果

22 年度の代表成果として下記の 5 つについて説明する。それぞれ 23 年の方向性についても簡潔に記した。

① IoT 分野でデータ連携に関して、新しいアクショングループの立ち上げ

IoT 分野における新しい活動を企画するロードマップ調査検討委員会の活動を契機に、WG1 に 4 つ目のアクショングループ「エンジニアリング変革に向けたデータ連携」の立ち上げ準備を行った。欧州では、Catena-X、Manufacturing-X など企業間データ連携における活動が活発である。これらを受けて、日本で進める際に必要なプラットフォームの見極め、代表的ユースケース、関連した将来技術の策定の 3 つのタスク構成とした。先行する自動車分野の動きを学ぶと共に、RRI 会員企業が担う機械産業でのニーズ、適用計画を策定する。

23 年度は、本テーマについてハノーバーメッセ後のドイツ調査団を行い、国際シンポジウムでも取り上げる。

② 国際標準化活動としてナビゲーションツールを提案

RRI では、発足以来、スマートマニュファクチャリング (SM) 分野の国際標準化活動に力を入れて来た。国際電気標準会議 (IEC) SM 分野の上流活動を議論する場 (IEC SyC SM) において、SM における情報共通基盤 (ナビゲーションツール) を提言する文書をまとめた。ナビゲーションツールにより、SM 分野に多くある標準化文書を効率的に俯瞰することが出来る。

本文書は、23 年度上半に正式発行見込みである。また 23 年度に、本ツールの機能を検証するプロトタイプを経産省の国プロにて推進する予定である。

③ ロボット分野でロボットイノベーションピッチ開催

RRI 活動の新しい活性化施策として、会員企業とスタートアップをつなげるロボットイノベーションピッチを RRI として初めて開催する。企画は、比留川博久氏 (元・国立研究開発法人産業技術総合研究所、現・(株)ノバケア) を委員長とし

て、10社からの推進委員による推進委員会で行った。スタートアップ6社の登壇を選定し、3月17日に開催した。尚、スタートアップの募集には、NEDOのイノベーション推進部にご協力頂いた。

第1回目の経験をまとめて、23年度に第2回を実施予定である。

④ **ロボット社会実装教育推進協議会**

未来ロボティクスエンジニア育成協議会（CHERSI）の今後の活動計画策定のため、将来のロボット関連人材の教育プログラムを検討する協議会を立ち上げた。リーダーは東京大学名誉教授の佐藤知正先生で、ロボットメーカ、（一社）日本ロボットシステムインテグレータ（SIer）協会、教材メーカ、教育機関、官庁が参画した。これまでのCHERSIでは現時点のロボットエンジニアに必要な基礎教育を提供して来たが、本協議会では、10年後のロボットに必要な技術、人材像を明らかにして、それに応える人材育成方法、教材を検討する。

23年度に提言をまとめて、24年度以降のCHERSIの中長期計画に織り込む予定である。

⑤ **海外でのロボット分野教育の推進計画立案**

日本企業が多数進出している東南アジアの中には、人件費高騰と少子高齢化のため、ロボット導入が期待されている国がある。そのような国で日系企業の自動化環境の構築と日本製ロボット利用拡大を促進するため、SIer協会と連携して、以下の活動を立案した。①ロボットを実装するエンジニアに求められるスキル標準の策定と検定制度の整備、②海外現地ロボットSI企業に対して、ロボットを実装するスキルを身につける教育プログラムの提供。

本活動の実施に当たり、経産省より一般財団法人海外産業人材育成協会（AOTS）が23年度制度整備事業を受託済みである。

(4) 会員推移

下記のように22年度に13社会員数が減少した。

- ① 2021年度末会員数：424社
- ② 2022年度末会員数：411社（34社入会、47社退会）、6/22時点、一般社団法人ロボットフレンドリー施設推進機構（RFA）の発展的独立による14社退会を含む。

(5) 予算

本年度の決算と来年度予算見込みは別表の通りである。

一般財団法人機械振興協会からの協力費は22年度で終了する。これまでのサポートに感謝します。来年度委託費では、事務局型を無くし、調査・試作型を強化した。

(6) 事務局体制

22年度より3名強化して、23年度は11名の事務局体制とした。

(7) 全体会合

① 運営幹事会

協会規約に基づき以下のとおり開催し、重要事項について審議・決定いただいた。なお、書面審議においては事前に実務者連絡会議を開催し、各議案の詳細説明と質疑を行った。

- ・ 第 22 回運営幹事会（書面審議：2022 年 6 月 6 日～6 月 17 日）
 - ・ 第 1 号議案：2021 年度事業報告書案および 2022 年度事業計画書案
 - ・ 第 2 号議案：2021 年度決算報告書案
 - ・ 第 3 号議案：2022 年度予算修正案
- ・ 第 23 回運営幹事会（2022 年 6 月 23 日、機械振興会館ホール／オンライン）
 - ・ 第 1 号議案：会長、副会長の選任
 - ・ 報告事項：2022 年度評議員候補
- ・ 第 24 回運営幹事会（書面審議：2023 年 3 月 16 日～3 月 28 日）
 - ・ 第 1 号議案：2023 年度予算書（案）

② 総会

協会規約に基づき総会を実施すると共に、総会報告会を開催し、RRI の活動状況と決定事項について会員内の共有を行った。

- ・ 第 9 回総会（書面審議：2022 年 6 月 6 日～6 月 17 日）
 - ・ 第 1 号議案：任期満了および会員代表者の変更に伴う運営幹事の選任
- ・ 総会報告会（2022 年 6 月 23 日、機械振興会館ホール／オンライン）
 - ・ 第 22 回運営幹事会の書面審議結果報告
 - ・ 議事録報告
 - ・ 2021 年度事業報告と 2022 年度事業計画について
 - ・ 2021 年度決算と 2022 年度予算について
 - ・ 第 9 回総会の書面審議結果報告
 - ・ 議事録報告
 - ・ 2022 年度 RRI 運営体制（運営幹事、監査役）について

(8) IoT による製造ビジネス変革WG

IoT による製造ビジネス変革WG（主査：株式会社日立製作所 入江直彦氏、三菱電機株式会社 大谷治之氏、期間中に交代した同 楠和弘氏）では、国・企業の壁を越えた水平統合で新価値を創造する第 4 次産業革命（スマートマニファクチャリング、産業 IoT）の中で、ロボット大国・生産技術立国として日本が取るべきアクションについて引き続き議論し、また実現に向けたアクションを行った

中長期的な検討やビジョン・コンセプト、社会実装、国際連携に向けた各 AG（アクショングループ）活動の関係性を見直し、シナジーが生かせるよう運営方針の改訂を行った。また、グローバルレベルでの産業データ連携活発化の動向を踏ま

え、製造業の対応を加速するべく新たな AG（エンジニアリング変革に向けた産業データ連携 AG）を発足した。さらに、国際シンポジウム、ハノーバーメッセにおける取組を企画した。また、関連団体（DADC, DSA, IVI, 研究・イノベーション学会など）との交流・意見交換を通じて俯瞰的で多面的なアプローチを心がけた。

① 国際シンポジウム開催

日本が製造業の未来に関する情報の集積地・発信地となることを目指し、10月11, 12, 13, 27日に第8回目となる国際シンポジウムを経産省との共催（一部、ドイツ経済・気候保護省共催）にてオンライン開催した。2023年2月時点での累積視聴数はのべ3,000超。「製造のデジタル化」や「製造のサービス化」に関して、その実践状況や実現する上での要件などの議論がなされた。報告書を3月に公開した

② 国際連携

インダストリー4.0との日独連携は、各AGの部分に記載した。ここではそれ以外に行った国際との対話について記す。

セミナー「Catena-Xが語る製造エコシステム変革」を22年7月に開催した。Catena-X側から二人の取締役が来日参加し、200名近い申し込みがあり、会場およびリモートで多数の参加を得た。ここでの交流はその後の国際シンポジウムでの登壇（フォルクスワーゲン社、SAP社）につながった。報告書を4月に公開した。

③ ハノーバーメッセ

1. 独・欧州への認知度向上、関係構築のため RRI ブースを設置
2. インダストリー4.0 特設ステージにて産業セキュリティの連携成果を発表
3. インダストリー4.0 ブースにおいて国際標準化連携成果を発表（ビデオ）
4. 日独経済フォーラムにて Mission Net Zero をテーマに講演およびパネル参加
5. 訪独できない企業向けにオンラインツアーを実施

④ 幹事会、10回

WG1 主査、経済産業省、WG1 事務局の参加にて運営。2015年の発足後8年目を迎え、各委員会の関係性や意思決定プロセスなどを整理し、運営方針の改訂を行った。また予算・決算や運営に関する方針案の策定、全体会合の企画・運営を行った。

⑤ 全体会合、4回

特別講演（6テーマ）、活動報告（8テーマ）を行い、内外の動向の共有と議論および予算案・決算案や活動計画の承認を行った。

会合名	開催日	議題
第42回 会合	2022.5.20	報告： (1) i3-Mechatronics がもたらすソリューションの進化

		<p>安川電機株式会社 ロボット事業部 事業企画部 事業企画課 課長補佐 百富 とも子 氏</p> <p>(2) ハノーバーメッセ 2022 の取組み 事務局 鶴飼 豊</p> <p>(3) 「ものづくり標準化ロードマップ」の概要と中間報告発行について</p> <p>ものづくり標準化ロードマップ作成 TF/SG2 リーダー 横河電機株式会社 マーケティング本部 渉外・標準化戦略センター長 小田 信二 氏</p> <p>ものづくり標準化ロードマップ作成 TF/SG3 委員 THK株式会社 産業機器統括本部 技術本部 事業開発統括部 主任 三好 崇生 氏</p> <p>(4) WG1 活動に関するアンケート結果の報告 事務局 中島 一雄</p> <p>討議事項：</p> <p>(1) 2021 年度事業報告（案）と 2022 年度事業計画（案）</p> <p>(2) 2021 年度決算書（案）と 2022 年度予算書（案）</p> <p>(3) 主査の交代（案）について</p> <p>事務局 大平 竜也、中島 一雄</p>
第 43 回 会合	2022.8.31	<p>特別講演：</p> <p>工場セキュリティガイドラインの目的・背景・内容について 経済産業省 サイバーセキュリティ課 塚本 大介 氏</p> <p>活動報告：</p> <p>産業 IoT ロードマップ 2021 年度活動報告 産業 IoT ロードマップ調査研究委員会 水上 潔 氏</p> <p>その他：</p> <p>(1) Catena-X セミナー報告 事務局 中島 一雄</p> <p>(2) 国際シンポジウム 2022 のご案内 事務局 中島 一雄</p>
第 44 回 会合	2022.12.6	<p>特別講演：</p> <p>SRF 無線プラットフォームの社会展開 ～製造現場の無線通信を安定化しデジタル化を促進～ 国立研究開発法人 情報通信研究機構（NICT） 戦略的プログラムオフィス 佐藤 慎一 氏</p> <p>報告：</p> <p>(1) 国際シンポジウム 2022 報告 事務局 中島 一雄</p> <p>(2) IDSA/Gaia-X 情報シェア 事務局 大塚 和久</p> <p>(3) WG1 運営方針の改訂について WG1 共同主査 楠 和浩</p>

第 45 回 会合	2023.2.21	<p>特別講演：</p> <p>(1) 企業の DX 推進とデジタル人材育成の取組について 経済産業省 商務情報政策局 安藤 尚貴氏</p> <p>(2) DATA-EX の現状 DSA 事務局長 眞野 浩氏</p> <p>(3) サプライチェーン CO2 排出量「見える化」へのアプローチ Green x Digital コンソーシアム 見える化 WG 主査 稲垣 孝一氏 (日本電気)</p> <p>報告：</p> <p>(1) エンジニアリング変革に向けた産業データ連携 新 AG の 設立骨子説明と参加者募集 事務局 中島 一雄</p> <p>連絡・閉会：</p> <p>(1) WG1 会員アンケートへの協力依頼 事務局 鶴飼 豊</p> <p>(2) WG1 運営方針改訂について 事務局 中島 一雄</p>
--------------	-----------	--

⑥ ロードマップ調査研究委員会

単なるテクノロジーだけでなく、社会課題に向けた製造業のあるべき姿およびアプローチを見出すべく 18 年度より活動を行っている。本年度はここでのアウトプットを、AG (アクショングループ) の活動へのインプットとするよう定義を明確化した。

1. 本委員会、7 回

18 年度から行った現状認識、システムズエンジニアリングの考え方習得、将来像の描き出しを踏まえ、ロードマップ検討に着手し、「ものづくり x インフラ x サービス」を中心にその Enabler となる要素の議論をワークショップ形式 (メンバー 16 名、他関係者 8 名) で推進した。21 年度の活動は 22 年 8 月に報告書 (WG1/「産業 IoT ロードマップ調査研究委員会」ワークショップ実施報告書) として発行した。22 年度の報告書は 23 年 6 月を予定。

2. 製造ビジネス変革調査 TF、11 回

これまで不定期で行った海外文献の調査を今年度より定常タスクとした。参加者は 11 名 (事務局含む)。独インダストリー 4.0 関連、データ連携 IDSA/Gaia-X 関連、欧州委員会関連など 2020 年以降に発行された 268 文献を対象とした。文献リストそのものが貴重な情報であるとともに、各参加者の多様な視点による分析はお互いに学びの場にもなっている。若手育成のためにメンバー派遣をする会員企業もある。報告書は 6 月に発行予定。

3. B2B プラットフォーム経済検討 TF 12 回

独インダストリー 4.0 からの呼びかけで検討を始めたタスク。ビジネスエコシステムとは何でどのようにそれが形成できるのかが両国でのテーマであ

り、今年度はそれぞれの国での検討となっている。日本ではイノベーションの加速や制約はどこにあるのかに関し、「研究・イノベーション学会」とのワークショップを行っている。

4. ビジネスエコシステム調査検討 TF 11 回

上記 B2B プラットフォーム経済検討 TF の関連で、「ビジネスエコシステム」研究の原典である「The Death of Competition」の輪読会を行った。メンバーは 11 名（事務局含む）。報告書（THE DEATH OF COMPETITION が描くビジネスエコシステム）を 2 月に発行した。

⑦ 国際標準化支援 AG

国内のスマートマニュファクチャリング標準化団体・専門家が集い、情報共有・標準化戦略を議論・検討する場である。

1. 本委員会、5 回、累計 29 回

2021 年度より情報共有に加え、アクションを伴う以下の 3 つのタスクに加え、戦略的な動きを強化している。e 企業プロファイルは、次世代の標準化ネタのインキュベーションを目的に取り上げた。

2. e 企業プロファイル TF、8 回

産業データ連携の時代を迎え、企業の素性（企業 ID や本社の住所など静的な情報だけでなく、売り上げや在庫など動的な情報）をやり取りするための枠組みを検討。ISO TC184 の国内審議団体にて取り上げてもらうべく、インキュベーション段階の対話を行っている。

3. ものづくり標準化ロードマップ TF、36 回

日本のスマートマニュファクチャリング標準化の今後の重点戦略を示す戦略文書の作成を行っている。本活動は政府の成長戦略の中でも明記され、スマートマニュファクチャリングにおける日本のリーダーシップ発揮に寄与することが期待される。2022 年 9 月には中間報告書の公開を行い、現在パブコメの対応を行っている。第一版発行は 2023 年 9 月を予定。

4. ユースケース検討 TF

標準化の検討において重要なプロセスであるユースケース検討の手法について検討を行った。2021 年度に行った活動の成果を報告書（製造ビジネス変革のためのシステムデザイン手法 ～ ユースケースへのアプローチ検討会報告書 ～）として 2022 年 5 月に発行した。

5. 日独標準化専門家会合、9 回、累計 59 回

2016 年の独インダストリー 4.0 との連携共同声明以来、専門家会合にて連携協力を行っている。5 月には共同白書として「-Edge Management - “Options for Implementation of Business Objectives”」を発行した。また、連携活動の成果や今後の方向性に関して、ハノーバーメッセや国際シンポジウ

ムの場でプレゼンを行った。

⑧ 産業セキュリティ AG

ドイツ Platform Industrie 4.0 Network security (WG3) との IIoT Value Chain Security に関する協議を中心に活動した。

1. 本委員会、2回

Hannover Messe 2022 のセキュリティ関連の情報共有、経済産業省が進める CPSF (Cyber Physical Security Framework) の紹介、日独セキュリティ専門家会合の情報共有を実施した。

2. 日独セキュリティ専門家会合、65回

ドイツ Platform Industrie 4.0 Network security (WG3) との IIoT Value Chain Security の協議を継続実施した。Hannover Messe 2022 に於いてホワイトペーパー「IIoT Value Chain Security -Chain of Trust for Organizations and Products」を発表するとともに、講演を実施した。国際シンポジウムでは、「サプライチェーンにおける組織とモノのトラストのあり方について」のタイトルで講演した。Hannover Messe 2023 に於いて白書「IIoT Value Chain Security -Realizing Trustworthiness Attributes for Supply Chain Elements」の発表と講演を実施した。

⑨ 中堅・中小 AG

本年(2022年)より新たな活動フェーズとして、中小製造業のデジタル化事例をとりあげ、相互学習の場とする活動を開始した。主査の松島先生(クラウドサービス推進機構)をはじめとして、林英夫氏(武州工業株式会社)、永森久之氏(錦正工業株式会社)、今野浩好氏(株式会社今野製作所)、浜野慶一氏(株式会社浜野製作所)など中小企業経営者を中心に意見交換を進め、中小企業のデジタル化に対する気づきを整理し、Web ページにて公開。

中堅・中小 AG の Web ページ : <https://www.jmfri.gr.jp/3120/>

1. 本委員会、3回

中小製造業のデジタル化事例より相互学習。

- ・第 21 回会合 (2022/ 5/25) : 錦正工業株式会社の DX・IoT 事例
- ・第 22 回会合 (2022/11/30) : 三田工機株式会社の工程設計業務 AI 化事例
- ・第 23 回会合 (2023/ 3/ 2) : 株式会社樋口製作所のプレス設備自律化事例

⑩ エンジニアリング改革に向けた産業データ連携 AG

欧州で加速する産業データ連携枠組み(データスペース)への対応として新たに AG を設置した。①ベンチマーク、②ユースケース、③エンジニアリング変革が主要なテーマ。3月に参加者を募りキックオフした。海外とも連携する。

⑪ WG1 メルマガの発行 22回

スマートマニュファクチャリングに関する世界動向や RRI の活動紹介などほぼ

隔週で発行した。配信対象は WG1 会員を中心に 2,000 人弱となっている。情報共有手段として会員アンケートでも高く評価され、会員による寄稿も得ている

⑫ 発行情類

2022 年度に発行した WG1 関連の文献類を以下に示す。これらは RRI ホームページのオンラインライブラリにて参照できる。

時期	文献名	発行元※
2022.5 月	製造ビジネス変革のためのシステムデザイン手法 ～ ユースケースへのアプローチ検討会報告書 ～	国際標準化支援 AG
6 月	RRI・独 Platform Industrie 4.0 White paper 「IIoT Value Chain Security -Chain of Trust for Organizations and Products」	産業セキュリティ AG
	日独共同文書 White paper -Edge Management – “Options for Implementation of Business Objectives”	国際標準化支援 AG
8 月	産業 IoT ロードマップ調査研究委員会 ワークショップ実施報告書 (2021)	ロードマップ調査研究委員会
9 月	ものづくり標準化ロードマップ中間報告書	国際標準化支援 AG
2 月	THE DEATH OF COMPETITION が描くビジネスエコシステム	ロードマップ調査研究委員会
3 月	インダストリー4.0 のテーマ分野 第二版 邦訳	WG1
3 月	ドイツ標準化ロードマップ進捗状況報告書 邦訳	RRI
3 月	ロボット革命・産業 IoT 国際シンポジウム 2022 報告書 ～ 全ての産業の基盤としての製造業 ～	RRI
3 月	「製造業におけるデータ品質、オントロジー、セマンティックインターオペラビリティの動向調査」有識者会議報告書	RRI
参考		
2023.4 月	Catena-X セミナ報告書	RRI
	インド太平洋地域 SC 強靱化事業有識者会議報告書	RRI
	アセアン地域サプライチェーン強靱化先進事例調査報告書 (シンガポール、インドネシア、タイ)	RRI
	欧州データスペースにおけるサプライチェーン強靱化に関するユースケース 調査報告書	RRI
	RRI・独 Platform Industrie 4.0 White paper 「Realizing Trustworthiness Attributes for Supply Chain Elements」	産業セキュリティ AG

※ タスクの親委員会 (AG などの名称で表記)

(9) ロボット利活用推進 WG (ワーキング)

株式会社安川電機小川昌寛氏が主査。ロボット実装モデル構築推進 TF (タスクフォース) とロボット利活用推進 SWG (サブワーキング) からなる。(一社) 日

本ロボット工業会（JARA）で連携して推進した。

① 全体会合、4回

ロボット実装モデル構築推進 TF、ロボット利活用推進 SWG それぞれ、各活動のリーダーより活動状況を定期的に報告してレビューを実施した。

② WG2 ロボット実装モデル構築推進 TF

分野ごとにユーザ、SIer、ロボットメーカーのチームでサービスロボットの普及を目指す社会実装型のプロジェクトで、年度ごとに活動を見直しながらか進めている。ロボット導入容易な環境を構築するというロボットフレンドリー（ロボフレ）コンセプトに基づく規格・標準化の検討等を実施することを通じて、ロボット実装モデル構築を目指す。TF での議論をもとに、経産省「革新的ロボット研究開発等基盤構築事業」等の国プロを推進。21年度は、施設管理、食品、小売、物流倉庫の4分野を推進した。施設管理分野では、RFA が RRI より独立し、RRI での TF 活動は終了した。また、小売分野では、NEDO の「人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業」の一部として、国プロ「商品情報データベース構築のための研究開発」に集中するために、RRI での TF 活動を休止した。このため、22年度は、食品、物流倉庫の2分野で TF 活動を推進した。

1. 食品 TC 毎月

（一社）日本惣菜協会の荻野武氏が TC 長。全産業の中で最も労働生産性が低く、労働人口が最も多い食品製造業の中で、惣菜関連製造の労働生産性が最も低い。この機械化を目指して、日本惣菜協会に所属する企業の協調領域でのニーズを反映して、「中小企業にも受け入れられるロボットシステム開発」と「惣菜製造現場におけるロボット化の全体最適化他」を推進した。22年度国プロ「革新的ロボ研究開発等基盤構築事業」には、惣菜製造企業16社とソリューション構築企業16社が参加した。本事業は、（一社）日本機械工業連合会が執行団体となっている。

ロボットシステム開発では、これまで困難であった、惣菜製造のロボット化について、ロボフレの考えの下、惣菜盛付、弁当盛付や超高速蓋閉め、製品移載などのシステム化を実現し現場に導入。またロボットフレンドリー環境の実現について、量子コンピュータによるロボット・人混在のシフト計算、デジタルツインによる生産計画の最適化、容器・番重のロボフレ化などに取り組んだ。

2. 物流倉庫 TC 毎月

株式会社フレームワークス秋葉淳一氏が TC 長。ロボフレ環境実現のために、14項目の環境整備施策案を提起。効果・難易度を加味し、22年度は、マテハン・ロボット・上位システム I/F 標準化と、ケース荷姿の自動化観点規格化を中心に活動した。TC での議論に基づき、国プロ「流通・物流の効

率化・付加価値創出に係る基盤構築事業」の一部として、「物流施設におけるサプライチェーン横断的な自動化機器の効果的導入・活用事例の創出事業」を、22年度実施した。

マテハン・ロボット・上位システム I/F 標準化では、標準 I/F 仕様書、標準 I/F 準拠“ソフトウェア実装方針、システム開発工程標準化案を成果物として作成、I/F 標準化によるシステム導入時間・コストの低減効果も検証を実施した。商慣行によって形状が異なる段ボールケースを自動化機器が扱いやすくするため、ケース荷姿の自動化観点規格化を策定した。

③ WG2 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（製造、介護、建設、物流）の活動を推進した。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した。

1. 製造分野 13回

三菱電機株式会社守田裕親氏がリーダー。ロボット産業のエコシステム構築に向けた（協働）ロボットのバリアフリー化」を目指し活動を実施。「協働ロボット事例集」、「協働ロボット安全ガイドライン解説」、「ユーザ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」の3文書について一般公開版を作成し、3月に公表。なお、活動にあたっては、「同事例集」、「同安全ガイドライン解説」について、タスクチームを組織し作成にあたった。また、活動の中での情報収集他では、FA・ロボットシステムインテグレータ協会にも協力いただいた。

2. 建設分野 5回

東急建設株式会社上野隆雄氏がリーダー。建設ロボット開発者／ユーザとセンサ・デバイスメーカーのマッチングの仕組みづくりのなかで、マッチングイベントを企画し、2023年度開催に向けた準備を行った。

3. 介護分野 3回

社会福祉法人シルヴァーウィング石川公也氏がリーダー。第1回では、在宅領域における介護ロボット・ICT活用の可能性に関して、ハッピーベル株式会社様とパナソニックホールディングス株式会社様から講演を頂いた。第2回では、現地視察として、中央大学新妻研究室を訪問し、介護に関わる研究状況を説明頂き、議論した。第3回では、介護分野でのロボット導入状況やボトルネックを調査し、取りまとめた報告書の報告とディスカッションを実施した。

4. 物流分野 2回

株式会社ダイフクの倉山淳氏がリーダー。物流分野のロボット最新状況調査として、Promat2023 視察に基づく、AMR やシャトル式自動倉庫、物流関連ロボットなどの最新情報の共有を実施した。

(10) ロボットイノベーション WG (WG3)

佐藤知正先生（東京大学名誉教授）が主査、比留川博久氏（元・国立研究開発法人産業技術総合研究所、現・(株)ノバケア）が副主査。5つの調査検討委員会活動を継続し、WG内外へ成果物を公開した。例えば、gazebo を使用した移動ロボットのシミュレーションに関するツールを整備し、資料とビデオを公開した。更に、SysML を安全分野に適用した SafeML についての投稿が米国 ROBOMECH Journal に採択された。また、移動ロボット側のシミュレータ設定ツールの整備と調査検討委員会の活動を纏めた仕様書の公開を行った。また、新たな活動として、ロボットイノベーションピッチ推進委員会を組成し、第1回ピッチイベントを3月17日に実施した。さらに、今後のロボットイノベーションに資する活動の提案を、NEDO 推進中のロボットアクションプランの検討情報として提供した。

① 全体会合、1回

5月に開催した。2022年度のロボットイノベーションWG活動の各動報告と2023年度の計画、及び副主査交代、新規委員会（ロボフレ委員会、マニピュレーション委員会、情報発信委員会）の立ち上げ、決算・予算提案を行い、承認された。

② ロボットイノベーションピッチ

新しいロボットイノベーションWGの活動として企画。WG3会員にロボットイノベーションピッチ推進委員を募り、IHI、川崎重工業、川田テクノロジーズ、鴻池運輸、産業技術総合研究所、パナソニックホールディングス、日立製作所、ファナック、富士ソフト、三菱電機、安川電機の11会員にて推進委員会を組成した。比留川博久氏（元・国立研究開発法人産業技術総合研究所、現・(株)ノバケア）が委員長。ピッチを開始するにあたり、RRI 会員を対象に、NEDO とベンチャーキャピタルからの講演と、企業の取組事例紹介としてパナソニックホールディングスと川崎重工業をオリエンテーションとして実施した。第1回ピッチイベントは3月17日に、東京ロボティクス、スマイルロボティクス、タナック、センシンロボティクス、Robofull、SHIN-JIGEN の6社の登壇にて実施し、東京ロボティクスが Audience Award を受賞した。

③ SW アーキテクチャ調査検討委員会、5回

大原賢一先生（名城大学）が委員長、安藤慶昭氏（産総研）が副委員長。前年と同様に、4つの小WG体制で活動を実施した。

1. 運用管理小WG、7回

山本大介氏（株式会社東芝）がリーダー。運行管理全体地図から運行管理部分

地図生成のためのより具体的な仕様・アプローチ検討、複数台運用に関わる調停機能についての詳細な仕様検討を実施した。また、機械学会ロボティクス・メカトロニクス 講演会 2022 にて発表した。

2. 安全 SA 小 WG、7 回

三好崇生氏（サイバネット MBSE 株式会社）がリーダー。産ロボや福祉用途へのロボットの適用事例などを踏まえた SafeML の仕様の改訂を実施した。機械学会ロボティクス・メカトロニクス 講演会 2022 にて発表するとともに、論文が ROBOMECH Journal に 2 月 21 日に公開された。

3. マニピュレータ小 WG、15 回

酒井貴史氏（富士ソフト株式会社）がリーダー、長谷川浩氏（セイコーエプソン株式会社）が副リーダー。連続ピッキングと遠隔操作などの仕様の改訂を検討した。機械学会ロボティクス・メカトロニクス 講演会 2022 にて発表した。

4. 実装小 WG

大原賢一先生（名城大学）がリーダー。移動機能 I/F 仕様書の PSM (Platform specific Model) 策定、マニピュレーション I/F の評価システム構築を実施した、検証結果は既存仕様書の改訂にフィードバックし、移動機能インタフェース仕様書を ver2.2 に、人協働マニピュレーション機能インタフェース仕様書を ver1.2 に更新した。

④ 移動ロボット評価指標調査検討委員会、3 回

阪野 貴彦氏（産総研）が委員長、グエン・ジュイヒン（パナソニック）が副委員長。

gazebo を使用した移動ロボットのシミュレーションに関するツールを整備し、資料「移動ロボット ROS2 シミュレーション資料・環境構築ソフトウェア」とビデオを公開するとともに、6 月 21 日に使用説明会を実施した。併せてシミュレーションで使用可能なロボットモデルを作成した。

⑤ サービスロボット AI 性能基準調査検討委員会、5 回

鍋嶋厚太氏（JARA）が委員長、中坊嘉宏氏（産総研）と岡本球夫氏（パナソニックホールディングス）が副委員長。移動作業型ロボットの知的ナビゲーション性能試験方法について、ISO 提案中の試験方法の洗練とバリエーションの検討を行った。ラウンドロビンテストとして、パナソニックホールディングス社のロボットに加え、THK 社のロボットでの検証を実施した。引き続き ISO/TC 299/WG 4 での ISO 規格化を図る。

⑥ ロボット OSS 普及・教育委員会、2 回

琴坂信哉先生が委員長（埼玉大学）、安藤慶昭（産総研）が副委員長。ROS 活用のスキルマップ項目の検討を実施した。さらに、3 月 8 日に NEDO と連携し、特別講座「ロボットソフトウェア活用人材育成」最終シンポジウムを開催した。本

委員会の活動は本年度で休会とした。

⑦ ロボット OSS サポート委員会、6 回

安藤慶昭氏（産総研）が委員長、岡田慧氏（東京大学）が副委員長。ROS の活用事例や ROS コミュニティ動向の情報共有を行うとともに、会員の活動紹介、ROS 使用に係る困りごとの対応を実施した。

(11) 未来ロボティクスエンジニア育成協議会 (CHERSI) :

自動化に必要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材、いわゆるロボット利活用人材を日本全体で育成することが急務と判断し、CHERSI を 2020 年 6 月に設立して、継続して活動を行っている。2022 年度の主査は三菱電機株式会社の寺田大祐氏。

① NEDO 事業「次期 WRS の運営、参加人材の効率的・効果的人材育成手法に関する調査・情報収集業務」

今年度、題記のうち、「高専・工業高校のアイデアを生かした人材育成用コンテンツ等の開発・導入と有効性の検証」について、株式会社 NTT データ経営研究所と連携して教材開発の支援を実施した。高専 5 校、工業高校 1 校がそれぞれロボット人材育成に有効な教材を開発し、評価を行った。教材企画時と教材の評価時の計 2 回 CHERSI 企業との意見交換を実施し、産業界のニーズに合致した教材の活用方法について議論した。

② 全体会合 3 回

- ・第 7 回会合 (2022/ 5/25) : 2021 年度活動報告、2022 年度活動計画について
- ・第 8 回会合 (2022/10/12) : 上期活動報告、下期活動計画について
- ・第 9 回委員会 (2023/2/28) : 下期活動計画、2023 年度活動計画案について

③ 高等専門学校での取り組み

1. スキル標準の検討

高等専門学校（以降高専という）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いる。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 月と 12 月にロボットメーカ、SIer 協会と高専機構、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。

2. 産学官協議会（教員研修）

2022 年度は、8 月に株式会社デンソーウェーブにて実施し、ROS (Robot Operating System) に関する産業界、教育機関の取組みに関する意見交換、工場見学を実施した。また 2023 年 3 月に SIer 協会の三明機工株式会社を訪問し、SIer 人材育成に関して意見交換を行った。それぞれ 23 名の教員に全国から対面で参加頂いた。

3. 出前授業（学生向け授業）

学生のモチベーション向上や就職の参考としてもらうことが目的である。2022年度はCOMPASS5.0のロボット拠点校の東京高専、北九州高専に対して出前授業を実施した。2022年11月に株式会社ジャノメが東京高専の5年生約40名に対して、また株式会社安川電機が北九州高専の4年生約40名に対して対面授業を行った。

さらに2023年1月に株式会社デンソーウェーブが東京高専の5年生と北九州高専の4年生約80名に対してオンライン授業を行った。それぞれの企業が得意としている卓上ロボット、デジタルツイン、AIビジョン、人協働ロボットの紹介を行った。

4. ロボットスクール

CHERSI設立以降実施した教員研修や出前授業のアンケート結果より、ロボット操作等の実体験に対する要望が多くあった。2022年9月に北九州高専の学生、教員計10名が株式会社安川電機ロボットスクールを、2023年2月に東京高専の学生、教員計6名が株式会社ジャノメのロボットスクールをそれぞれ受講した。

④ 工業高校の取組み

1. 教員向け夏季講習会

公益社団法人全国工業高等学校長協会主催の教員向け夏季講習会を2022年8月に川崎重工株式会社、株式会社不二越、株式会社安川電機にて実施した。講義の内容は「産業用ロボットの歴史及び最新技術動向紹介」で、さらに半日のロボット操作実習も取り入れ、それぞれ約2日実施した。計20名の教員に参加頂いた。

2. ロボットスクール

工業高校においても、今年度初めてロボットスクールを対面で実施した。2023年1月に東京都立蔵前工業高等学校、東京都立六郷工科高等学校、栃木県立足利工業高等学校の教員6名がファナック株式会社ロボットスクールを受講した。2月に川崎重工株式会社の出張ロボットスクールを島根県立松江工業高等学校で開催、8名の教員が受講した。3月に栃木県立足利工業高等学校にて株式会社スター精機のロボットスクールを開催、17名の学生が受講した。

3. 高校生ロボットシステムイングリケーション競技会（リアル）

モノづくり現場の自動化を担うロボット Sier の人材創出を目的とした第1回高校生ロボットシステムイングリケーション競技会が、2022年12月に愛知県で開催された。CHERSIは共催として参画し、今年度10校の工業高校が開発したロボットシステムのデモや発表を行い、成果を競った。

⑤ 高齢・障害・求職者雇用支援機構の取組み

1. 職業訓練指導員研修

職業訓練指導員研修は、全国の公共職業能力開発施設の職業訓練指導員を対象とした技能向上のための研修で、主に職業能力開発総合大学校（東京都小平市）において実施し、SIer 協会の株式会社バイナスが講師を担当した。6月から12月にかけて5回実施した。

2. ロボット分野の在職者訓練コース

高度ポリテクセンターにおいて在職者向け訓練を5回、また、全国展開としてポリテクセンター広島で2回、同山梨で2回実施した。SIer 協会の株式会社バイナスが講師を担当した。

3. 企業見学会

高齢・障害・求職者雇用支援機構の職業訓練指導員（学卒者向けカリキュラム開発委員会のメンバー）を対象に株式会社安川電機関東ロボットセンタ（さいたま市）及び川崎重工業株式会社 Kawasaki Robostage（東京都港区）の見学会を実施した。

(12) IEC スマートマニュファクチャリングシステム委員会 (SyC SM)

RRI は SyC SM 国内審議団体の事務局を担当している。現在、日本提案のスマートマニュファクチャリング（以下 SM）の情報活用基盤（ナビゲーションツール）の要求仕様を国際文書として発行すべく国際委員会で審議中である。今年度は主に以下の活動を行った。

- ・情報共通基盤の要求仕様の開発（NP 提案の承認/活動報告書の提出）
- ・国内外での賛同者の獲得（IEC/SyC SM 国内審議団体の運営、IEC/SyC SM 国際会議への専門家派遣）
- ・国際文書の実装に向けた活動および普及促進（プロトタイプ開発の検討）

本活動は、経産省「令和4年度政府戦略分野に係る国際標準開発活動（SM における情報共通基盤に関する国際標準化）」の委託事業として運営委員会・工業会委員会からの年会費と合わせて運用している。

① 国内委員会、3回

関連する国内審議団体、工業会、企業、学識経験者等を中心とした委員会であり、運営委員会からの原案提案に対する最高決定機関となる。今年度は、各委員会の活動報告（国際会議へのエキスパート派遣に関する審議結果等）を共有し議論を深めた。SM に関連する情報共有のため、講演2件を実施。

② 運営委員会、3回

運営委員会は、SM 関連の標準調整に強く関与する意思のある企業や学識経験者を中心とした委員会。SyC SM の企画や運営、委員募集活動等を行う。

- ・委員募集活動の実績として、「未来のものづくり社会を支える計測と制御技術の総合展」にオンライン出展し、310名の閲覧者があった。

③ 工業会委員会、5回

工業会委員会は、SMに関係の深い工業会により構成される。SMに対する自らのビジネスへの影響を検討するため、下記の2件のセミナーを開催。

- ・世界経済フォーラム（WEF）より先進工場 Lighthouse に認定された日立製作所大みか事業所のこれまでの取組みと今後
- ・グローバルで急加速する欧州発データ共有圏（IDSA/GAIA-X/Catena-X）の動きと日本の製造業に求められるアクション

(13) 後援活動一覧

会社/団体名	協賛/後援内容
一般社団法人 インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ	IVI 公開シンポジウム 2023 -Spring- 協賛
公益社団法人 精密工学会	精密工学会第 429 回講習会 協賛
マーカス・エバンズ・イベント・ジャパン・リミテッド	Manufacturing Japan Summit 2023 協賛
一般社団法人 日本機械学会	日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2023 協賛
株式会社インプレス	重要インフラサイバーセキュリティコンファレンス 後援
一般社団法人 組込みシステム技術協会	EdgeTech+ 2022 特別協力
一般社団法人 インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ	IVI 公開シンポジウム 2022 -Autumn- 協賛
データ【活用×流通】フォーラム実行委員会	データ【活用×流通】フォーラム 2022 後援
株式会社 ナノオプト・メディア	製造業 DX World Conference 2022 秋 後援
横浜国立大学先端科学高等研究院	第 7 回 IoT セキュリティフォーラム 2022 後援
一般社団法人 日本 OMG	デジタルツインフォーラム 2022 協賛
一般社団法人 日本ロボット工業会	Japan Robot Week 2022 後援
在日ドイツ商工会議所	ドイツザクセン州ロボティクス視察 協力機関
一般財団法人 インターネット協会 株式会社 ナノオプト・メディア	Interop Tokyo 2022 後援
一般社団法人 日本科学技術連盟	クオリティフォーラム 2022 協賛
AI ロボット駆動科学 イニシアティブ設立準備事務局	AI ロボット駆動科学シンポジウム 2023
株式会社 ナノオプト・メディア	Interop Tokyo 2023
日本科学技術連盟	クオリティフォーラム 2023