

2020年度

事業報告書

自 2020年4月 1日

至 2021年3月31日

ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会

2020年度事業報告書

目次

はじめに	2
第1章 事業目標	3
1. 1 事業目標	3
1. 2 目標達成のために実施する事業	3
第2章 協議会運営	3
第3章 2020年度事業の概況	5
3. 1 WG（ワーキンググループ）活動	5
(1) IoTによる製造ビジネス変革WG [WG1]	5
(2) ロボット利活用推進WG [WG2]	13
(3) ロボットイノベーションWG [WG3]	15
3. 2 国際電気標準会議国内審議団体活動	17
3. 3 未来ロボティクスエンジニア育成協議会活動	18
3. 4 関連活動との連携	22
(1) ロボット大賞	22
3. 5 国際シンポジウム、国際交流等	23
(1) 国際シンポジウム	23
(2) 国際交流	23
3. 6 協議会会員への情報提供、協議会への参加促進	23
(1) 協議会会員への情報提供	23
(2) 協議会への参加促進	24
3. 7 協議会への共催・後援依頼対応	25
【参考資料】	26

はじめに

ロボット技術の活用により生産性の向上を実現する「ロボットによる新たな産業革命(以下、ロボット革命)」が、2014年6月閣議決定の「日本再興戦略」改訂2014において掲げられ、2015年2月には、2020年に向けたロボットに関する指針として「ロボット新戦略」が、日本経済再生本部により策定された。「ロボット新戦略」では、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〕が、新たな「ロボット」の概念として位置づけられている。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や、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、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た。

上記の戦略や計画に基づき、2015年5月に、ロボット革命イニシアティブ協議会(RRI)が設立された。設立目的は、「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の推進を横断的に図る」である。2017年度の「Connected Industries」では、RRIは、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、2019年度の「ロボットによる社会変革推進計画」では、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。2020年6月には、協議会名称に「産業IoT」を追加し、名実ともにロボット革命と産業IoTを推進する協議会(ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会、略称RRI)となっている。

RRIでは、最高機関として総会、執行機関として運営幹事会が設置され、RRI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、RRI事務局がこれらの運営を行っている。

RRIは、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¹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)を目指してきている。会員数は555(2021年3月末時点)となり、発足時の226から約2.5倍となっている。

¹ 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

第1章 事業目標

ロボット新戦略で掲げる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

③世界を見据えたロボット革命の展開・発展

IoT 時代における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) 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 協議会運営

2020年4月14日～5月13日の第14回運営幹事会（書面審議）では、未来ロボティクスエンジニア育成協議会への対応追加について諮り、原案どおり承認した。

2020年5月11日には、RRI 監査役の西島剛志 氏（一般社団法人日本電気計測器工業会会長）が、2019年度事業報告書案及び同年度決算書案、2020年度事業計画書案及び同年度予算書案について内容を監査、完了した。

2020年6月1日には、第9回実務者連絡会（WEB形式）にて、来賓の経済産業省 製造産業局 藤本武士 氏、石井孝裕 氏からの挨拶の後、下記の第15回運営幹事会の議案と未来ロボティクスエンジニア育成協議会の取組み等のRRI活動の説明を行った。

その後、2020年6月2日から6月10日の第15回運営幹事会（書面審議）において、(1) 2019年度事業報告書(案)及び2020年度事業計画書(案)、(2) 2019年度決算書(案)及び2020年度収支予算書(案)について諮り、それぞれ原案どおり承認した。

第15回運営幹事会終了後、引き続き、2020年6月11日から6月23日の第6回総会（書面審議）において、(1) 協議会規約の改正その1(日本語名称の変更について)、(2) 協議会規約の改正その2(未来ロボティクスエンジニア育成協議会への対応の追加について)、(3) 協

議会規約の改正その3(参与の廃止について)、(4) 任期満了及び会員代表者の変更に伴う運営幹事の選任について諮り、それぞれ原案どおり承認した。

これと並行して、2020年6月16日から7月3日の第16回運営幹事会(書面審議)において、会員代表者の変更に伴う副会長の選任と、評議員の委嘱に関する同意について諮り、それぞれ原案どおり承認した。副会長として石塚茂樹氏(一般社団法人電子情報技術産業協会会長)、浜崎祐司氏(一般社団法人日本電機工業会会長)、小笠原浩氏(一般社団法人日本ロボット工業会会長)をそれぞれ選任する提案がなされ、承認した。

2020年度WG報告会は、報告内容をビデオに収録、RRI ホームページに2020年6月24日以降掲載する形式で実施した。RRI 全体の今後の活動の方向性と、3つのWGの2019年度の活動成果報告及び2020年度の取り組みを紹介した。

2021年3月31日には、第10回実務者連絡会(WEB形式)にて、来賓の経済産業省 製造産業局 矢野剛史氏、石井孝裕氏からの挨拶の後、第17回運営幹事会の議案を含む、(1)2020年度活動状況報告、(2)2020年度決算見込みと2021年度予算案、(3)電子署名システムの導入、(4)2021年4月の書面による運営幹事会、(5)2020年6月の運営幹事会と総会に向けたスケジュールに関して、説明を行った。

その後、2021年4月1日から4月14日の第17回運営幹事会(書面審議)において、(1)2021年度予算書(案)の承認、(2)電子署名システムによる表決手段の承認について諮り、それぞれ原案どおり承認した。

総会、運営幹事会、実務者連絡会、WG報告会の開催実績を以下にまとめる。

実施イベント	開催日	内 容
第14回 運営幹事会 (書面表決)	2020. 4. 14 ～ 2020. 5. 13	第1号議案 未来ロボティクスエンジニア育成協議会への 対応追加について
第9回 実務者連絡会 (WEB会議)	2020. 6. 1	来賓挨拶 経済産業省 製造産業局 総務課長 藤本 武士 氏 産業機械課 ロボット政策室長 石井 孝裕 氏 議事： 1. 第15回運営幹事会の議案について 2. 報告事項 1) 未来ロボティクスエンジニア育成協議会の取組み について 2) 米国調査の報告について 3) WG1のロードマップ調査研究委員会の取組み について
第15回 運営幹事会 (書面表決)	2020. 6. 2 ～ 2020. 6. 10	第1号議案 2019年度事業報告書(案)及び2020年度事業 計画書(案)の承認について 第2号議案 2019年度決算報告書(案)及び2020年度予算 書(改定案)の承認について

第6回 総会 (書面表決)	2020. 6. 11 ～ 2020. 6. 23	第1号議案 協議会規約の改正その1(日本語名称の変更に ついて) 第2号議案 協議会規約の改正その2(未来ロボティクスエ ン지니어育成協議会への対応の追加について) 第3号議案 協議会規約の改正その3(参与の廃止について) 第4号議案 任期満了及び会員代表者の変更に伴う 運営幹事の選任について
第16回 運営幹事会 (書面表決)	2020. 6. 16 ～ 2020. 7. 3	第1号議案 会員代表者の変更に伴う副会長の選任につい て 第2号議案 評議員の委嘱に関する同意について
2020年度 WG報告会 (ビデオ報告)	2020. 6. 24 以降	RRI 今後の活動に向けて WG1、WG2、WG3の取組報告
第10回 実務者連絡会 (WEB会議)	2021. 3. 31	来賓挨拶 経済産業省 製造産業局 ものづくり政策審議室長 矢野 剛史 氏 産業機械課 ロボット政策室長 石井 孝裕 氏 議事： 1. 2020年度活動状況報告 2. 2020年度決算見込みと2021年度予算案について 3. 電子署名システムの導入について 3-1. 書面表決における電子署名の導入について 3-2. 電子署名時における代理者による署名の代替に ついて 4. 4月の書面による運営幹事会について 5. 6月の運営幹事会と総会に向けたスケジュールについて
第17回 運営幹事会 (書面表決)	2021. 4. 1 ～ 2021. 4. 14	第1号議案 2021年度予算書(案)の承認について 第2号議案 電子署名システムによる表決手段の承認に ついて

第3章 2020年度事業の概況

3. 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

IoTによる製造ビジネス変革WG(主査:大谷治之氏(三菱電機株式会社)、森田浩隆氏(株式会社日立製作所、2020年10月まで)水上潔氏(株式会社日立製作所、2020年11月より))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。

2016年度の日独連携、及び2017年に経済産業省が提唱した、様々な「つながり」によって新たな付加価値の創出や社会課題の解決をもたらす産業の未来像「Connected Industries」において、RRIはその5つの重点分野のうち「ものづくり・ロボティクス」の推進主担当とされた。2020年度において「つながる」流れはグローバルでますます加速しており、その状況を踏まえ、以下の課題意識のもと活動を行った。詳細は個別アイテムにて紹介する。

- ものづくりのグローバル動向の主体的な参画者（フォロワーでなく）として日本が存在感を發揮し、日本に情報やアイデアが流れ込む状態を作っていきたい
- 活動のビジョン、全体設計をどのように行っていくか
- 国際社会の動向把握及び連携協力、情報発信
- 国内産業界との情報共有と支援

上記の他、WG1活動とは別組織となるが、RRIでは上記活動に親和性の高いIEC(国際電気標準会議)/SyC SM(Systems Committee Smart Manufacturing)国内審議団体事務局を担当している。国際委員会のミラー委員会である国内委員会及び専門委員会、運営委員会、更には工業会委員会（9 工業会+オブザーバー3 工業会）を運営し、国際委員会では、WG3 Navigation Tool for SyC SM Deliverableのコンビナー(議長)を確保し、エキスパートの国際会議への派遣や審議文書の対応をおこなった。

2) 個別アイテム

2-1) 全体設計

① ロードマップ調査研究委員会

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。

RRIでは2019年度のロードマップ調査研究委員会でのシステムズアプローチ体感ワークショップを経て、2021年度のロードマップ策定への前段階となる「マクロな視点で社会環境変化を整理」するワークショップを開催した。ワークショップ設計を上半期に行い、10月より3月まで計10回のワークショップ(4グループ26名)を行い、グループ毎に「次世代における社会環境」の導出及びその考察を行った。ワークショップ各回の検討内容を以下に示す。

幸せて豊かな社会を象徴的なシーンで描写。さらに、シーンの実現に必要な事項の抽出	11/11	次世代が幸せて豊かに暮らす生活シーンの描写
		描き出した生活シーンに必要な『生活と社会とのかかわり方』を抽出
	11/25	抽出されたかかわり方を満たす『社会の構成要素と繋がり』を検討
		ここまでの検討内容をまとめた後、結果をチーム間で共有する(ワールドカフェ形式)

抽出された 事項を整理・ 統合し、社会 基盤・世界へ の要求事項 を抽出	12/09	他チームの結果を持ち寄り、再度、次世代が幸せで豊かに暮らす 社会を議論
		議論した社会で『重要と考える社会の構成要素』と『社会の構成 要素相互の関係』を検討する
	12/23	他チームと、『重要と考える社会の構成要素』を共有
		他チームの結果を持ち寄り、幸せで豊かな社会に関する『重要な 社会の構成要素とその矛盾性』を再検討、結果をまとめる
抽出された 要求事項の 特徴を表現 できるフレ ームワーク を探索	01/13	これまでの4回のワークを振り返る／【宿題】既存のフレームワ ークについて、チーム内で共有
		自チームの重要な社会の構成要素をカバーする『チーム用フレ ームワーク』を選択する、または合成により作り出す
	01/27	他チームと『チーム用フレームワーク』を共有する
		他チームのフレームワークを考慮に入れて、自チームのフレ ームワークを見直す
フレームワ ークで表現 された枠内 から『社会環 境』を導出	02/10	これまでの6回のワークを振り返る
		フレームワークの『枠』の中を検討する（フレームワークが要求 する要素に対する欠落が無い、検討の厚みが足りない、etc.）
	02/24	【前々回同様】フレームワークを検討する
		【前回同様】フレームワークの『枠』の中を検討する

2-2) 国際的な対応（国際連携協力）

① 日独連携協力

2016年の独 Plattform Industrie 4.0 (PI4.0) との連携協力の共同声明以来、現在、以下の3つの専門家会合を推進し、日独共同で課題の特定、対応策の検討を進めている。この活動がきっかけとなり、独以外の他国からの接触も増えている。今後、更に活動を深化させ、グローバル社会への貢献、日本からの情報発信を目指す。

● 日独標準化専門家会合

2017年より続く本活動は2020年度に9回（累計41回 2020年度末時点）を数える活動となっている。独PI4.0の中の標準化カウンスルが我々のカウンターパートとなり、独側の専門家をテーマごとに招聘し議論する形をとっている。本活動は日独の会合以外にも、それを支えるための国内専門家による事前検討など、デジュール(公的)標準や Connected Industries 関連の国プロ、他国動向など幅広い意見交換を実施し、スマート製造関連の中心的「場」として幅広い関係者に参加いただけるようになり、横断分野における Hub & オーケストレーター的位置付けを果たせるようになった。

本年度は2017年度より続く標準化連携協力の更なる強化を目指した「共通戦略文書 (Common strategy paper) 第2版」を日独共同で2020年10月に発行した。また、共同文書「Usage View "Seamless and Dynamic Engineering of Plants"」

(ものづくりシステムの情報モデルをまとめたもの) 及び解説書を 2020 年 7 月に発行した。

- 産業セキュリティ

前年度に引き続き、日独専門家会合を軸に、国際的テーマである Trustworthiness (信頼性・安全性など)²の検討を行い、製品及び組織に求められるセキュリティ要件について日独間や国内ユーザーとの間で整理を進めた。12 回 (通算 44 回) の日独会合を行い、また、独 PI4.0 との Trustworthiness 検討に関する共同文書「IoT Value Chain Security -The Role of Trustworthiness」を 2020 年 9 月に発行した。PI4.0 主催オンラインセミナー” Shaping a globally secure Industrie 4.0 Ecosystem - Achieving digital Trust and Trustworthiness” (2020 年 9 月 23 日)。ドイツ BMWi/PI4.0 主催オンラインカンファレンス” Conference Shaping a globally secure i4.0 ecosystem” (2021 年 1 月 27~29 日)にも登壇し、RRI の活動報告を実施した。

- B2B(Business to Business)プラットフォームビジネスモデル

B2B のプラットフォーム経済化を目指して、プラットフォームによるマルチサイドマーケットのシナジーによる経済効果を上げる要件 (利益、責任・リスクの適正化、エコシステムの公正な統治など) を日独専門家会合で継続議論した。5 回 (通算 10 回) の会合を行い、2021 年 5 月に B2B プラットフォームのデジタルビジネスモデルに関する日独共同文書を発行した。

② 日独共同研究

現代社会が直面する課題ともものづくりに及ぼす影響について、日独での検討を行った。独工学アカデミー (アカテック) などパイプも広がり、国際協調の環境づくりも進捗している。

- 独 PI4.0、独工学アカデミーと、アフターコロナの世界に向けたものづくりの課題と方針についての日独有識者会合を 2020 年 5 月に Web 形式で開き、共同声明「アフターコロナの世界におけるものづくり」をまとめ、同年 7 月に発表した。
- PI4.0、独工学アカデミーと共同研究を行った白書邦訳「社会の発展のための人と機械のインタラクションの再構築」を同年 9 月に発行した。

③ 国際シンポジウム

2020 年 10 月には、経済産業省、ドイツ経済エネルギー省、他と共に、『グローバルトップが語る「製造ビジネスとパラダイムシフト」』と題する「ロボット革命・産業 IoT 国際シンポジウム 2020」をオンライン及び対面で開催した (10/12~10/14、10/27)。日米独のリーダーを招き、第 4 次産業革命への対応を考える上でのパラダイムシフトのとらえ方、コロナ禍を契機として見えてきたものづくりの脆弱性と対応課題、日独連携協力の

² 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。

成果発表などをオンラインで 3 日間実施後、それらを振り返りながら日本の産業界及び RRI の取り組み課題について本会議（27 日）で討論した。シンポジウムには、ドイツアカテック理事会議長カガーマン博士、米 Clemson 大学ジョンソン教授（元 Advanced Manufacturing Office Director）他の著名な有識者が登壇し、多数の方がビデオ配信を視聴した（視聴者数 10/12：2233 人、10/13：917 人、10/14：1096 人、10/27：1582 人、2021/3/1 時点）。なお、今回は日英 2 チャンネルで YouTube 配信とし、グローバルへの情報発信を行った（1 か月後の英語チャンネル視聴者 1,079 人）。

④ 海外イベントへの参加

2020 年 4 月に予定していたドイツハノーバーメッセ 2020 は、新型コロナウイルス感染拡大のため中止となった。これに伴い、ジャパンパビリオンの出展、日独経済フォーラム・Industrie4.0 フォーラムへの参加も中止となった。

2-3) 国内連携・支援・情報共有

① 国際標準化支援（AG1）

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、俯瞰的な国際動向の理解を進めた。中国など他国の動向分析や、ユースケース取り扱い人材の育成、標準化ロードマップの必要性などが議論された。ユースケースに関しては「データ流通・連携、資源循環」をキーワードに関連するユースケースを収集し、そこからどのように要件抽出ができるか、などタスクフォースの活動を開始した。

② 中堅・中小企業支援

中堅・中小企業経営者及び、その支援組織/支援者と共に、中小企業支援者の支援を目的に、定期的な会合を開催している。2020 年度はコロナ禍の影響により、中堅・中小企業アクショングループ第 17 回会合（2021 年 2 月 3 日）の 1 回を開催した。また、2021 年 5 月 14 日（金）に、経済産業省と共催にて“ものづくり中小企業 DX フォーラム”の開催を予定し、デジタル化を活用した中小企業の取組みに焦点を当てるとともに、このような取り組みを支援する取り組みの情報を共有していく。

③ 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の活動を継続した。

● サブWG7：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

エッジコンピューティング技術を核とした FA-IT 連携による工場スマート化システムの実証等で、エッジの有効性を検証した。前年までは、エッジとクラウドを活用した工場内及び複数工場間連携や、中小企業向けにベンダーの異なる工作機械の設備稼働管理と原価管理 KPI (Key Performance Indicator) を提案した。2020 年度は、主要な業界団体の参画企業各社に対し、アンケート調査を実施、製造業の課題や現場ニーズを分析した。

● サブWG8：グローバルデータ流通管理基盤

データ流通・連携の動向及びものづくりにおけるアクションを検討し、“グローバ

ルデータ流通管理基盤の検討”に関する活動報告書を2020年11月に発行した。欧州データ戦略及びそれに連なるデータ流通基盤GAIA-X, IDSA (International Data Spaces)の動きが活発化しており、両団体が発行している文献の分析タスクフォースの活動を開始した。グローバルでのデータ連携・流通がものづくり産業に与える影響や企業が取るべきアクションなど、今後も検討・提言を進めていく。

④ 各種調査レポート、情報発信

会員の協力参画を受け、以下の報告書の発行を行った。報告書作成における情報収集・共有・議論が企業の枠を越えて行われ、参加者への学びの機会的提供と共に、協調領域の活動の下地作りにもなった。

- 米国のAdvanced Manufacturingの取り組みに関する調査報告書

2020年2月に行った訪問調査団の報告書を同年6月に発行した。製造業復権を目指し組織されたManufacturing USAやそれに連なる各研究機関の動き、産官学連携の仕組みなどを記載。ものづくりがデジタル化し、情報のモデル化や活用が進む中で、ソフトウェア活用や、アジャイルなビジネス開発など米国の得意領域との親和性が高まっており、見るべき点が多々あった。

- アセット管理シェル(AAS)³ワークショップの報告書

Smart Manufacturingの技術潮流を客観的に評価する活動の一環として、同年3月開催のワークショップの報告書を同年6月に公開した。第一部ではドイツの専門家とオンラインで結び、管理シェルの最新の開発状況やデモを行った。第二部では日本の技術者同士でオープンディスカッションを行い、課題感を共有した。

- グローバルデータ流通管理基盤の検討”サブWG(SWG8)活動報告書

データ流通・連携の動向及びものづくりにおけるアクションを検討した報告書を同年9月に発行した。

- WG1メールマガジン(メルマガ)

IoTによる製造ビジネスの動向情報共有のためのメルマガ発行を開始した。2020年度は特集記事としてオントロジー⁴、セマンティクス⁵に関する寄稿を連載し、業界での理解促進を試みた。メルマガの2021年3月末時点での発行回数は24回、読者数は650名強。

⑤ 関連団体連携

IoTによる製造ビジネス変革は既存の数多くの産業分野がステークホルダーとなるため、関連する団体(以下 順不同)との連携を進めた。

³ アセット(設備機器、人、ソフト、ドキュメント、契約、ルールなど業務のあらゆるものやことを指す)の「データ」を、必要とするシステム側の「情報」として渡せるようにする概念。

⁴ 情報を組織化する構造的フレームワークで、共有されている概念化の形式的表現。

⁵ セマンティクスはデータの意味を指し、データの形式や構造を指すシンタックスに対応する概念。

一般社団法人システムイノベーションセンター (SIC)
 デジタルアーキテクチャーデザインセンター (DADC)
 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)
 一般社団法人データ社会推進協議会 (DSA、旧 DTA データ流通推進協議会)
 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)
 株式会社ナノオプト・メディア
 在日ドイツ商工会議所
 一般社団法人日本機械学会
 一般財団法人日本科学技術連盟
 横浜国立大学 先端科学高等研究院

⑥ 全体会合

2020 年度 IoT による製造ビジネス変革WG会合 (通称 全体会合) の活動経過は以下の一覽の通り。

会合名	開催日	議 題
第 34 回 WG	2020. 5. 26.	1. 討議事項 (1) 2019 年度事業報告 (案) と 2020 年度事業計画 (案) (2) 2019 年度決算書 (案) と 2020 年度予算書 (案) 事務局 大平 竜也 2. 報告 (1) 米国調査報告 事務局 中島 一雄 (2) デジタルファクトリーの取組 テクニウム株式会社 C00 中野 靖章
第 35 回 WG	2020. 9. 9.	ご挨拶 経済産業省 製造産業局 ものづくり政策審議室長 矢野 剛史 1. 報告 (1) 日本電機工業会 (JEMA) の考えるものづくりの将来像 : 製造業 2030 ~ FBM : Flexible Business and Manufacturing ~ スマートマニュファクチャリング特別委員会 委員長 苗村 万紀子 (2) ものづくり DX、II 型能力、アンラーニング~魅力ある 製造業の再構築に向けて~ 日本機械工業連合会、IoT・AI 時代のものづくりと人 の役割変化への対応調査を踏まえて 日鉄総研株式会社 客員研究主幹 山藤 康夫 (3) 新時代のデジタルエコシステムを支える企業間オー ン連携フレームワーク

		法政大学 教授 西岡 靖之 (4) RRI 国際シンポジウム 2020 に向けて 事務局 中島 一雄
第 36 回 WG	2020. 11. 20.	1. 報告 (1) 製造業は、不確実性の時代をどう生きるか？ ～これから求められる「企業変革力(ダイナミック・ケイパビリティ)」とデジタル・トランスフォーメーション～ 経済産業省 製造産業局 ものづくり政策審議室長 矢野 剛史 (2) ロボット革命・産業 IoT 国際シンポジウム 2020 事務局 中島 一雄 (3) B2B プラットフォーム経済委員会の進捗報告 事務局 針木 和夫 (4) 日独産業セキュリティ専門家会合の進捗報告 事務局 北村 篤史 (5) 世界の先進工場「Lighthouse」に選出された日立製作所 大みか事業所の取組み 株式会社日立製作所 サービス&プラットフォームビジネスユニット 制御プラットフォーム統括本部 サービス・制御 プラットフォームシステム本部 本部長 入江 直彦 2. 討議事項 主査の交代(案)について 事務局 大平 竜也
第 37 回 WG	2021. 2. 25.	1. 報告 (1) ドイツ標準化ロードマップ Industrie 4.0 Ver4 邦 訳・解説書作成を終えて IEC/SyC SM 国内委員会 ドイツ標準化ロードマップ 解説書作成グループ 東芝インフラシステムズ株式会社 主査 飯島 拓也 (2) 製造業 DX を加速させるデジタルファクトリーとは？ ～IoT、デジタルツインを活用したスマートファクト リーの最新動向～ Team Cross FA プロデュース統括 株式会社 FA プロダクツ 代表取締役会長 天野 眞也 (3) 製造業の DX を実現するクラウドサービスを提供する 新会社「株式会社 DUCNET」について

		株式会社 DUCNET 代表取締役社長 田中 隆之 (4) ダイキン工業におけるものづくり力強化のグローバル展開について ダイキン工業株式会社 執行役員 空調生産本部長 塚製作所長 森田 重樹 (5) アンケート結果報告 WG1 主査 水上 潔 2. 討議事項 GAIA-X / IDSA 会員登録について 事務局 中島 一雄
--	--	---

(2) ロボット利活用推進WG [WG2]

ロボット利活用推進WG（主査・小川昌寛 氏 株式会社安川電機）では、ロボット新戦略の掲げる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ての環境整備を図る取組みとして、2020年度はWG体制を再編し、以下に示す3つのグループの下で活動を実施した。

1) ロボット実装モデル構築推進タスクフォース (TF) :

ロボットユーザー側の既存の業務プロセスや環境等を見直すことを前提としたロボットフレンドリーな環境と、それに基づくロボット実装モデルを構築することを目的に、2020年度に発足した。本TF下には、施設管理、小売、食品の3つのテクニカルコミッティ (TC)から構成され、リーディングユーザーが主導してロボットメーカーやシステムインテグレータ等と協働する体制とした。各TCでは、ロボットフレンドリーな環境構築に関する規定・標準化の検討等を2020年8月から開始した。施設管理TCは、2020年8/28、9/30、10/28、11/25、12/25、2021年1/27、3/10、4/12の8回のWEB会議にて、小売TCは、2020年8/26、9/16、10/16、11/19、12/17の5回の実会議・WEB会議の併用と2021年1/21、2/19、3/5、3/26の4回の小売商品画像ワークショップの形式にて、議論を進めた。食品TCは、2020年8/24、9/23、10/19、11/24、12/21、2021年1/25、2/22、3/22、4/19の9回のWEB会議にて、検討を進めた。

- ①施設管理TCは、商業施設やオフィスビル等におけるロボットの社会実装を図る。2020年度は人との同乗を前提としたエレベーターとロボットの連携におけるユースケースを定め、通信インターフェースの規格案を検討した。ロボットとエレベーターを連携するためのコマンドインターフェースを構築し、規格化すべき領域とその技術仕様を明確にした。検討結果は「ロボット・エレベーター連携インターフェース定義（暫定版）」としてRRIのホームページに2021年6月に公開した。
- ②小売TCは、小売各社のロボット活用に向けた画像活用・画像データの共有を図る。2020年度は、ロボットが在庫管理、品出し、レジ決済をするにあたって必要となる商品画像の要求仕様の検討を実施した。
- ③食品TCは、惣菜などの食品産業へのロボット適用化を図る。2020年度は、ポテトサラダの盛り付け方式とそれを踏まえたラインの構想設計及びロボット等の

技術仕様までを具体化した。また、需要予測、MES (Manufacturing Execution System) 連携の範囲で食品製造の生産性最適化に向けての検討を実施した。

2) 「人材育成・マッチング」グループ：

ロボットの裾野拡大に向けた人材育成状況、及び、ロボットの活用を期待する多様な事業者とサプライヤーのマッチングのフォローアップ状況などについて、WG 会員への共有を実施した。

①高専・工業高校・職業訓練機関などでのロボット関連教育・研修の拡大に向けた活動を開始した未来ロボティクスエンジニア育成協議会 (The Consortium of Human Education for Future Robot System Integration、略称 CHERSI チェルシー) の活動状況について共有した。

②ポータルサイトロボット活用ナビの拡充とその運用 (2016 年度作成の「ロボット活用ナビ」) については、継続的に拡大運用として、自治体、地域機関及び金融機関等のサポート機関を掲載・アップデートを行った。

3) 「環境整備」グループ

ロボットバリアフリー社会の実現に向けての取組みとして、以下の 2 つの視点での検討を分野別チーム (製造業、建設、介護、物流) の下で実施した。なお、製造チームは、2020 年 9/11、9/29、10/20、11/19、2021 年 1/14、2/10、4/23 の 7 回の WEB 会議にて、介護チームは、2020 年 7/1、10/13、2021 年 1/22 の 3 回の実会議・WEB 会議の併用で、物流チームは、2021 年 2/25 の 1 回の WEB 会議にて、検討を進めた。

①ロボット技術の進展に伴ってさらに必要となる規制改革要望の提案として、ロボットそのものの技術進展や、IoT、AI 等との連携によって Connected Industries を実現する上での規制改革要望についての提案検討を実施した。

②人協働ロボットの普及に向けた環境整備に関する普及方策や環境整備について、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を検討した。製造業分野では事例集・マニュアル的な文書作成、安全ガイドライン策定、ロボットインターフェース/周辺機器の標準化の提案検討がなされた。介護分野では推進されている事業の実施状況と課題の共有化、開発や利用に伴う規制の現状と課題、介護ロボットを活用した介護の普及定着に向けた環境整備、介護施設等における通信環境の構築について等をテーマとした検討がなされた。

なお、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した。

2020 度ロボット利活用推進WGの活動経過は以下の一覧の通り。

会合名	開催日	議 題
-----	-----	-----

第 21 回WG	2020. 5. 15	1. ロボット利活用推進ワーキンググループ運営方針改定（案）の承認 2. 2020 年度事業計画（案）の承認 3. 2019 年度収支決算報告・2020 年度収支予算（案）の承認 ※新型コロナウイルス感染防止の為、書面開催
第 22 回WG	2020. 7. 30	1. 組織体制について 2. 副主査・幹事の選任について 3. 事業計画 3-1 「ロボット実装モデル構築推進」TF 事業計画 3-2 「環境整備」サブWG 事業計画 3-3 「人材育成・マッチング」サブWG 全体事業計画 4. 「ロボット実装モデル構築推進」TF の参加申し込み
第 23 回WG	2021. 3. 3	1. 「ロボット実装モデル構築推進」TF の活動報告 2. 「人材育成・マッチング」サブWG の活動報告 3. 「環境整備サブWG」の活動報告

(3) ロボットイノベーションWG [WG3]

ロボットイノベーションWG（主査・佐藤知正 氏 東京大学名誉教授）においては、ロボット新戦略の掲げる世界のロボットイノベーション拠点の実現に向け、2020 年度からは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、本委員会を中心にWG活動を実施した。また、ロボットイノベーションに資する活動として、ロボットイノベーションシンポジウムを実施した。

1) 調査検討委員会

新たに 2 つの調査検討委員会を発足し、4 つの委員会体制でロボットのイノベーションに資する課題への検討等を実施した。本活動における公開可能な成果物は、RRI のホームページに公開した（2021 年 6 月 30 日以降）。

公開先 URL： <https://www.jmfrri.gr.jp/document/library/1882.html>

- ① ソフトウェアアーキテクチャ調査検討委員会（委員長：大原賢一（名城大学）・副委員長：安藤慶昭（国立研究開発法人産業技術総合研究所））は、ロボットの代表的なアプリケーションモデルとして移動ロボットと、移動ロボットが使用する地図と、その運用システム間を接続するインターフェース、及び人協働をユースケースとした人協働マニピュレーション機能インターフェースを検討した。検討結果は、将来的な標準化を見据え、PIM(Platform Independent Model)による実装非依存なモデル作成をシステムモデリング言語である SysML(System Modeling Language)を用いて整理した。活動結果をそれぞれ「移動機能インターフェース仕様書」「人協働マニピュレーション機能インターフェース仕様書」にまとめ、RRI のホームページに公開した。また、2021 年 6 月開催の日本機械学会ロボ

ティクス・メカトロニクス講演会 2021 にて成果発表の投稿を実施した。また、2019 年度に作成した「移動機能インターフェース仕様書」について、国際標準（ISO TC299 WG6）への提案活動を開始した。

- ② 移動ロボット評価指標調査検討委員会（委員長：阪野貴彦(国立研究開発法人産業技術総合研究所)、副委員長：グエン ジュイヒン(パナソニック株式会社)）は、移動ロボットの導入効率化のため、ロボットの性能指標や、ロボット導入環境側の事前評価可能な指標を策定することを目指し、大空間環境、オフィス環境、小売店（レストラン）の各ユースケースを基に移動ロボットの導入指標項目、移動ロボットの性能評価項目、外部要因を、自己位置推定・経路生成・障害物回避の観点から検討を行った。検討結果は報告書にまとめ、RRI のホームページに公開した。
- ③ サービスロボット AI 性能基準調査検討調査検討委員会（新設、委員長：鍋島厚太(JARA)、副委員長：中坊嘉宏(国立研究開発法人産業技術総合研究所)・岡本球夫(パナソニック株式会社)）は、複雑な移動環境における移動ロボットの賢さを軸とした性能評価を実施するため、試験方法のコンセプト、試験条件検討を 2020 年度から開始した。本活動の検討内容を国際標準化にするため、国際標準化機構の作業グループ部会 (ISO/TC299/WG4)⁶へコンセプトを紹介した。
- ④ ロボットセキュリティ調査検討委員会（新設、委員長：山崎治郎(ネットワンシステムズ株式会社)、副委員長：屋代眞(会津大学)）は、サービスロボットにおいてとるべきセキュリティ対策の指針の検討を 2020 年度から開始した。検討結果は「ロボットセキュリティガイドライン」にまとめ、WG 会員に公開した。

- 2) ロボットイノベーションシンポジウムを、相模原市様と共同で開催した。「先進都市に学ぶロボットビジネスの未来」という観点で、シリコンバレー在住のジャーナリスト瀧口様と佐藤主査が登壇した。米国でのロボット開発やビジネス拡充を推進するしくみに関する事例を紹介、ディスカッションなどを実施した。
(2021 年 2 月 19 日開催。参加登録者数:173、聴講者数:150)

2020 年度ロボットイノベーションWGの活動経過は以下の一覧の通り。

会合名	開催日	議 題
2019 年度調査検討委員会（活動報告会）	2020. 4. 14	1. 調査検討委員会の報告 2. ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト報告 3. 次年度の新規調査委員会活動について

⁶ 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

第6回WG	2020. 5. 19	1. サブWG1～3 フォローアップ報告 2. 新規プロジェクト等企画立案検討会の報告 3. ロボットイノベーションWG 調査検討委員会の報告 4. 海外調査事業の報告 5. WG3 運営方針の改定案の承認 6. 2020年度ロボットイノベーションWG事業計画(案)の承認 7. 2019年度収支決算、2020年度収支予算(案)の承認
第23回～第32回調査検討委員会	2020. 6. 16 2020. 7. 21 2020. 8. 18 2020. 9. 15 2020. 10. 20 2020. 11. 17 2020. 12. 15 2021. 1. 19 2021. 2. 16 2021. 3. 16	1. サービスロボット AI 性能基準調査検討調査検討委員会 2. ロボットセキュリティ調査検討委員会 3. ソフトウェアアーキテクチャ調査検討委員会 4. 移動ロボット評価指標調査検討委員会
ロボットイノベーションシンポジウム	2021. 2. 19	『先進都市に学ぶロボットビジネスの未来 ～with コロナ時代の地域戦略とは～』 1. 第1部 講演会：「日本×アメリカ ロボットビジネスの現状と今後」 2. 第2部 座談会：「ロボットビジネスを語ろう！」 ジャーナリスト 瀧口 範子氏 東京大学名誉教授 佐藤 知正氏

3. 2 国際電気標準会議国内審議団体活動

IEC/SyC SM (Systems Committee Smart Manufacturing) 国内審議団体は RRI が事務局を務め、2018年度に発足した。2020年度に3年目に入り、スマートマニュファクチャリングに関連する国際の標準化議論への対応として国内審議団体の運営ならびに国際標準の普及・促進を事業目標として活動に取り組んだ。

国内審議団体の運営においては、工業会委員会、運営委員会、国内委員会、専門委員会の運営、国際エキスパートの派遣を行い、IEC/SyC SM 国際の活動に対し国内専門委員会が以下の具体的な貢献を果たした。

・WG3 専門委員会 (Navigation Tools for SyC SM)

日本が議長となり、スマートマニュファクチャリング分野の規格や関連情報にアクセスするための情報共通基盤 (Navigation Tool) の仕様開発を行った。仕様案がまとまり、SyC SM 国際より日本提案で国際標準関連文書として発行するプロセスに入るよう要請を受けた。

- ・OF1 専門委員会 (SyC SM Open Forum for Smart Manufacturing Standards Map TF)

スマートマニュファクチャリング関連の国際規格のマッピング、それに必要なフレームワークの開発を行っており、2 件の Draft Technical Report の作成にて、技術パートの検討の一部を日本主導で進めた。

国際標準の普及・促進においては、以下の文書を作成・発行し、標準化関係者の SyC SM にかかる活動への理解促進に貢献した。

- ・「スマートマニュファクチャリング国際標準化フォーラム 2020 ～経営課題としての標準化戦略～」の報告書 (2020 年 6 月)

本フォーラムは、国際社会における標準化戦略の変化 (含システムアプローチ)、スマートマニュファクチャリング分野における協調領域と競争領域、をテーマに 2020 年 2 月に開催しており、本書は各講演のエッセンスを取り纏めたものである。

- ・「ドイツ標準化ロードマップ Version 4」の邦訳版 (2020 年 10 月) ならびに解説書 (同年 12 月)

解説書は、Industrie 4.0 の動向、標準化ロードマップの意義や作成手法の理解促進を目的に作成した。

3. 3 未来ロボティクスエンジニア育成協議会活動

3. 3. 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) やサプライチェーン見直しに伴う国内回帰の増加により、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⁷、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なっている。

上記課題解決に向け 2019 年 5 月に、内閣府、文部科学省、厚生労働省、経済産業省が合同で「ロボットによる社会変革推進会議」を開催し、同年 7 月に「ロボットによる社会変革推進計画」が取りまとめられた。この中で、将来のロボット人財の育成に向けて、産学が連携した人財育成枠組の構築の必要性が打ち出された。これを踏まえ、経済産業省の音頭のもと産業界と教育機関が結集して、産学が連携した人財育成の体制構築を目指すこととなった。

3. 3. 2 CHERSI 設立

2019 年 12 月に、高等専門学校や工業高校の教育機関における産業界に対するニーズと、ロボットメーカー/ロボットシステムインテグレーター等が有するシーズとのマッチングを通じた人財育成を担う「未来ロボティクスエンジニア育成協議会 (英語名: The Consortium of Human Education for Future Robot System Integration、略称: CHERSI (チェルシー))」の設立に係る覚書を締結した。

これを受け 2020 年 6 月 24 日付けで CHERSI (初代主査: 小田 勝氏 (ファナック株式会社))

⁷ 未来ロボティクスエンジニア育成協議会活動では、人材を今後の成長を期待できる宝という意味で「人財」とする。

を RRI の下に設立した。産業界からは、覚書を締結した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、株式会社安川電機に加え、新たに平田機工株式会社を含めたロボットメーカー 7 社と、FA・ロボットシステムインテグレーター協会が参画し、最新の技術動向、シーズ等を教育機関に提供する。教育機関等からは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に加えて、独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構も参画し活動を開始した。

3. 3. 3 高等専門学校の取組み

1) 教員研修の取組み

教員による現地視察、企業の方々との対話を通じて企業のビジネスモデル、最新技術動向を教員が把握し、教育現場へ展開することを目的とする。2020 年度はファナック株式会社、株式会社デンソーウェアブに支援いただいた。

■ファナック株式会社 2020/10/15 (木) 13:00-16:00 (オンライン)

- ・参加教員 18 名 (9 高専)
- ・研修内容 会社紹介ビデオ、ロボット最新技術について
メーカー/SIer の業務においてそれぞれどういう教育が必要か
工場ビデオ紹介 など

■株式会社デンソーウェアブ 2020/10/21 (水) 9:00-12:00 (オンライン)

- ・参加教員 13 名 (7 高専)
- ・研修内容 会社紹介ビデオ
ロボットメーカーの仕事、ロボット活用のメリット
工場ビデオ紹介、最新技術動向 など



教員研修風景 (オンライン)

■教員研修アンケート結果

教員アンケートより、ロボットの知見を習得できた有益な研修であったと考える。以下アンケートの抜粋を記す。

- ・ロボットは機械・制御・情報・電気・電子等の分野に大きく関係しており、事例紹介は学生にとっても刺激的と感じた。
- ・ものづくりにおける IoT をこれからの授業に取り入れていきたい。そのうえで今回の研

修は色々な情報を入手できた。

- ・ハードウェアとソフトウェアの双方、またそれを繋ぐ実践的な技術や、今後実用分野でホットになりそうな技術を紹介してほしい。
- ・状況が改善されたら、実機を見ることができる工場見学を含めるとより良いと感じた。
- ・可能であれば今後も CHERSI 企業の研修を受講したい。

2) 出前授業の取組み (学生への授業)

企業エンジニアから学生へ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材像を伝え、学生の進路決定の一助とする。2020 年度の出前授業は、株式会社安川電機、三菱電機株式会社、川崎重工業株式会社に支援いただき、Society 5.0 型未来技術人財育成事業 (COMPASS) 拠点校である北九州高専、東京高専で実施した。

■北九州高専出前授業 対象：生産デザイン工学科 4 年生 36 名

2021/1/26 (火)	9:00-10:30	株式会社安川電機
		テーマ：人協働ロボットについて (講義)
	9:40-12:10	三菱電機株式会社
		テーマ：ロボットの最新技術紹介 (講義)
	13:00-14:30	三菱電機株式会社 (グループ討議及び発表)
		テーマ：ロボットの活用を考える

■東京高専出前授業 対象：機械・電気・電子・情報 5 年生約 30 名

2021/1/25 (月)	13:20-14:50	三菱電機株式会社 (講義)
		テーマ：ロボットの最新技術紹介
2021/2/1 (月)	13:20-14:50	川崎重工業株式会社 (講義)
		テーマ：ロボットビジネスの現状と今後の方向性について



出前授業風景 (オンライン)

■出前授業コンテンツの活用について

2020 年度の出前授業は COMPASS 拠点校である北九州高専、東京高専で実施したが、この有益な授業ビデオを高専機構内ストーリーミングサーバーに設置し他の高専生が自由にアクセスできる環境に配置した。また、高専内 SNS (YAMMER) に出前授業の記事を投稿し共有した。

ロボットの最新技術紹介 MITSUBISHI ELECTRIC
 2021.1.25 13:20~14:50
 東京高専 機械工学科・電気工学科 協働工学科(年次(コース)ロボット・モビリティ)

人協働ロボットについて YASKAWA
 2021.1.26 9:00~10:25 株式会社 安川電機
 北九州高専 知能ロボットシステムプロジェクト演習
ロボットビジネスの現状と今後の方向性について

Kawasaki Powering your potential
 2021.2.1 13:20~14:50 川崎重工業株式会社
 精密機械・ロボットカンパニー ロボットディビジョン営業総括部 戦略アドバイザー
 講師：大熊 敬也 様

Chapter 01. 産業用ロボット 歴史と概要
 Chapter 02. 様々な産業で活用されるカワサキロボットの適用事例
 Chapter 03. 社会を変える 人共存・協働ロボット
 Chapter 04. ロボットと共存する将来社会

対象	対象者	機械・材料系	電気・電子系	化学・生物系	情報・経営系	機械系	ビジネス系	その他
職員		○	○	○	○	○	○	○
技術職員		○	○	○	○	○	○	○
高卒生		○	○	○	○	○	○	○
協学生		○	○	○	○	○	○	○

キーワード：
 産業ロボット、人協働ロボット
 産業ロボットの歴史、技能伝承、
 ヒューマノイドロボット

出前授業コンテンツ概要

■出前授業の学生アンケート結果

学生アンケートより非常に好評な結果となった。以下アンケートの抜粋を記す。

- ・授業の内容とリンクしており、学んだ理論の活用法を理解することができた。
- ・グループ討議もあり、産業ロボットへの理解が深まり興味を持つことができた。
- ・可能であれば実物を見ながら対面で授業を受けたかった。
- ・99%の学生が「将来進路でロボット活用のイメージを持つ」ことができた。

(99% : 5点満点中の3点以上の学生の割合)

3. 3. 4 工業高校の取組み

2021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、2020年度の高専活動を参考にして検討を進めた。2021年度は以下の支援をいただき夏季講習会を東京地区、東海地区、九州地区開催で開催する予定である。

■東京地区

実施日 : 2021年8月19日 (研修期間1日)

開催企業、場所 : 川崎重工業株式会社 お台場

講習会概要 : 講義「産業用ロボットの歴史と最新技術動向について」

ショールーム見学、ロボット操作実習

■東海地区

実施日 : 2021年7月28日~29日 (研修期間1.5日)

開催企業、場所 : 株式会社デンソーウェーブ、愛知県知多郡阿久比町

講習会概要 : 講義「産業用ロボットの歴史と最新技術動向について」

ロボット工場見学、協働ロボット操作実習・シミュレーション操作

■九州地区

実施日 : 2021年7月29日～30日 (研修期間1.5日)
開催企業、場所: 株式会社安川電機、福岡県北九州市
講習会概要: 講義「産業用ロボットの歴史と最新技術動向について」
ロボット工場・ショールーム見学、ロボット操作実習

3. 3. 5 ポリテクの取組み

ロボット分野のセミナーコース開発や講演会等に関して以下の取組みを実施した。

■ロボット分野のセミナーコース設立支援について

2021年度開設予定の在職者向ロボットセミナーの技術支援を SIER 協会の株式会社バイナスにて実施した。

開設コース: ロボットによるシステム設計技術 (ロボットシステム導入編)

ロボットによるシステム設計技術 (シミュレーション活用編)

支援内容: 実習課題、カリキュラム作成支援、スケジュール決定

実施時期 (予定): ロボットシステム導入編 2021年10月

シミュレーション活用編 2022年3月

■講演会、工場見学について

ポリテクビジョン講演会を以下要領で実施した。

日時: 2021年2月26日 (金) (オンライン)

テーマ: 限りない可能性への挑戦 SIER ～システムインテグレータ～

講師: FA・ロボットシステムインテグレータ協会会長 久保田和雄様

参加者: 中国ポリテクカレッジ (学生 約270名・職員約30名)

高度ポリテクセンター職員・機構本部役職員 (約30名)

経済産業省、ロボット工業会、RRI (約10名) など合計 約340名

※なお、工場見学については、2021年1月に予定をしていたが、新型コロナウイルス感染症防止に係る緊急事態宣言の発令を受け、次年度への延期とした。

在職者向けセミナーコースのカリキュラムを開発する委員会において委員 (ポリテクセンター等の職業訓練指導員) を対象に講演会を以下要領で実施した。

日時: 2020年10月16日 (金)

テーマ: ①日本製造業の現況と産業用ロボットによる自動化の目指すべき方向と課題

②産学連携によるロボット関係の人財育成について

講師: ①三菱電機株式会社 FA システム事業本部機器事業部主席技監 小平紀生様

②ロボット革命・産業 IoT イニシアティブ協議会事務局次長 尾島正夫

参加者: 在職者カリキュラム等検討委員会委員、職業能力開発総合大学校教員、

事務局など合計約60名

3. 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。これを受け協議会事務局としては、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、及び募集、評価、表彰プロセスに参加してきた。2020年度もオブザーバー参加を継続し、2016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、2020年度第9回ロボット大賞表彰への作業に参画した。

3. 5 国際シンポジウム、国際交流等

(1) 国際シンポジウム

2020年10月の「ロボット革命・産業IoT国際シンポジウム2020」オンライン（10/12～10/14、10/27）にて、ドイツアカテック理事会議長カガーマン博士、米Clemson大学教授（元Advanced Manufacturing Office Director）他の著名な有識者を招聘し、パラダイムシフトとなるコロナ禍対応及び危機後のものづくりのデジタル化・IoT化をどのように進めていくべきか、国際間の連携協力はどのような形が望ましいかなど、日・米・独の研究分野のリーダーによる講演・ディスカッションを行った。なお、シンポジウム最初の3日間の模様は英語チャンネルでも配信を行い、グローバルにメッセージの発信を行った。プログラムは末尾参考資料を参照のこと。

(2) 国際交流

2020年度はコロナ禍の影響で対面での交流の機会はほとんど取れなかった。ハノーバーメッセ2020も中止となった。その一方、オンラインでの交流を活発に行い、海外とのパイプを強化、拡大することができた。

ドイツに関しては、基本となるPI4.0との連携協力をベースに標準化、産業セキュリティにおいて共同ペーパーを発行し、B2Bプラットフォームエコノミーにおいても共同研究が進んだ。この他、コロナ下でのものづくり産業のあり方をドイツの有識者と議論し、共同声明も発行した。これまでの連携協力・信頼関係の構築により様々なアイテムを議論できる関係になってきている。欧州が進めているデータ連携基盤GAIA-X/IDSの取り組みに関しても、早期から交流を行っており、両団体の開発・検討状況の進捗など国内に伝える役を果たすことができた。

一方、米国は20年2月の訪米調査以降、米Manufacturing USA Instituteとの交流が始まっており、今後の連携協力の可能性が開けてきた。米国では政権交代後の産業政策に注目が集まっており、今後こういったチャネルを使いながら、国内産業に寄与する連携の在り方など模索していきたい。

3. 6 協議会会員への情報提供、協議会への参加促進

多様な事業者の協議会への参加を促すとともに、協議会の活動状況等について以下のような活動を通じて参加会員に対しての情報提供に努めた。

(1) 協議会会員への情報提供

① 講演会、セミナー、ワークショップなど

定例講演会（日機連・RRI共催、あるいは、RRI会員へも周知した日機連講演会）

- ・「2020年版ものづくり白書」について（2020.6.12）
講師：経済産業省 製造産業局
参事官(デジタルトランスフォーメーション・イノベーション担当)・
ものづくり政策審議室長 中野 剛志 氏
- ・ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会 米国調査団報告（2020.8.7）
講師：ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会
インダストリアルIoT総括(元事務局次長) 中島 一雄 氏
- ・日韓関係の再構築～新しい政経分離はどこから可能か？（2020.9.25）
講師：早稲田大学政治経済学術院 教授 深川 由起子 氏
- ・新型コロナウイルス感染症による製造業への影響と対策（2019.10.9）
講師：経済産業省 製造産業局 総務課課長 菊川 人吾 氏
- ・「ムーンショット目標3（2050年までに、AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現）」について（2020.11.30）
講師：名城大学 大学院理工学研究科 教授 福田 敏男 氏
国立研究開発法人科学技術振興機構 担当理事 白木澤 佳子 氏
- ・最近の金融経済情勢 [日機連関西事業活力研究委員会第77回委員会]（2020.12.17）
講師：日本銀行大阪支店 副支店長 倉本 勝也 氏
- ・2021年の世界経済見通し[日機連関西事業活力研究委員会第78回委員会]（2021.2.22）
講師：丸紅株式会社 経済研究所 チーフ・エコノミスト 榎本 裕洋 氏

②ホームページ(HP)を活用した情報提供

ア)協議会会員サイト運営

- ・協議会活動情報
- ・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図るため、本協議会への参加会員の拡大を図った。

- 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の協議会情報を発信
依頼講演など
- ・ 2020. 11. 18. エッジテクノロジー総合展の ET & IoT Digital 2020
 - ・ 2021. 2. 4. オランダ日本デジタル経済ミッション
- ②HP 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

3. 7 協議会への共催・後援依頼対応

多様な以下の団体から、RRI への共催・後援依頼があり、協力して、RRI の PR を図った。
RRI の共催・後援会議、イベントなど

	日時	依頼元	会議名称	支援形式
2020年	4月10、11日	一般社団法人 システムイノベーションセンター	システム構築のための 数理モデリング講習会	後援
	9月17日	株式会社ナノオプト・メディア	製造業向けIoT活用 カンファレンス2020	後援
	10月6、13、14日 12月8、15、16日	在日ドイツ商工会議所	日独アディティブ・マニファクチャリング・ フォーラム・オンライン	後援
	10月8日	一般社団法人IVI*	IVI公開シンポジウム2020 - Autumn-	協賛
	11月16日～ 12月18日	株式会社ナノオプト・メディア	ET & IoT DIGITAL 2020	協賛
	11月25、26、27日	一般財団法人 日本科学技術連盟	クオリティフォーラム2020	協賛
	12月15、16、17日	横浜国立大学 先端科学高等研究院	第5回 IoTセキュリティフォーラム2020	後援
	2021年	3月8、9日	一般社団法人日本機械学会	生産システム部門研究発表 講演会2021
3月11、12日		一般社団法人IVI*	IVI公開シンポジウム2021 -Spring-	協賛
4月14、15、16日		株式会社ナノオプト・メディア	Interop Tokyo 2021	後援

*Industrial Value Chain Initiative

以上

【参考資料】

ロボット革命・産業IoT 国際シンポジウム 2020 ～グローバルトップが語る「製造ビジネスとパラダイムシフト」～ 開催概要	
【Session 1】 グローバルリーダーズダイアログ 製造ビジネスとパラダイムシフト (経済産業省 共催) 2020年10月12日(月) 19:00～21:00	
	開会挨拶 中富 道隆 氏 (RRI 運営幹事)
	「COVID-19: 戦略的俊敏性の必要性」 Henning Kagermann 氏 (ドイツ acatech 理事会議長)
	「米国の公共部門製造政策に対する 「チーム オブ ライバルズ」アプローチからの教訓」 Mark Johnson 氏 (米国 Clemson 大学 教授、 元 Advanced Manufacturing Office Director)
	「社会・産業構造を俯瞰的にデザインする ～デジタル時代の社会・産業アーキテクチャデザイン～」 白坂 成功 氏 (慶應義塾大学大学院 教授)
	【パネルディスカッション】 パネリスト Henning Kagermann 氏 Mark Johnson 氏 白坂 成功 氏 モデレータ 中富 道隆 氏

<p>【Session 2】アフターコロナの世界におけるものづくり 日独有識者の提言 (経済産業省、ドイツ経済エネルギー省 共催) 2020年10月13日(火)17:00~19:00</p>	
	<p>「ものづくりとコロナ 各国状況と国際協業の意義」 野中 洋一 氏 (株式会社日立製作所)</p>
	<p>「ポスト COVID-19 におけるインダストリー4.0 の役割」 Reiner Anderl 氏 (インダストリー4.0 研究評議会 科学委員長 /ダルムシュタット工科大学教授)</p>
	<p>「COVID-19 後の環境での多様な人的相互作用に基づいた 「弾力性のある製造」の設計」 木村 文彦 氏 (RRI 国際標準化アクショングループ主査 / 東京大学名誉教授)</p>
	<p>「イノベーションによるサバイバル ~ COVID-19 を脅威ではなく 機会として考える」 Thomas Gries 氏 (RWTH アーヘン大学)</p>
	<p>「新しいデジタルビジネスモデルへの転換」 岩本 晃一 氏 (独立行政法人経済産業研究所 リサーチアソシエイト / 日本生産性本部)</p>
	<p>【パネルディスカッション】</p> <p>パネリスト Reiner Anderl 氏 木村 文彦 氏 Thomas Gries 氏 岩本 晃一 氏</p> <p>モデレーター 野中 洋一 氏</p>

<p>【Session 3】日独専門家フォーラム (経済産業省・ドイツ経済エネルギー省 共催、在日ドイツ商工会議所 後援) 2020年10月14日(水)19:00~21:20</p>	
	<p>経済産業省 ご挨拶 矢野 剛史 氏(経済産業省 製造産業局 ものづくり政策審議室長)</p>
	<p>ドイツ 経済エネルギー省 ご挨拶 Markus Heß 氏(独 経済エネルギー省 次長)</p>
 	<p>「信頼できるデータインフラストラクチャの原則: ドイツ、ヨーロッパ、及び日本の視点」 Boris Otto 氏 (International Data Spaces Association 副会長/ フラウンホーファー ISST 研究所 エグゼクティブディレクター)</p> <p>境野 哲 氏 (RRI SWG8 グループリーダー/ NTT コミュニケーションズ株式会社)</p>
 	<p>「ビジネスモデル / プラットフォーム経済」 Ulrich Loewen 氏 (Plattform Industrie 4.0 AG6 / Siemens AG)</p> <p>藤野 直明 氏 (RRI 製造 IoT 情報マーケティング / 株式会社野村総合研究所 産業 IT イノベーション事業本部 主席研究員)</p>

 <p>Aliza Maftun</p> <p>Ayaji Furukawa</p>	<p>「IIOT バリューチェーンのセキュリティ ～Trustworthiness の役割～」</p> <p>Aliza Maftun 氏 (Plattform Industrie 4.0 AG3 / Siemens AG)</p> <p>古川 文路 氏 (株式会社東芝 サイバーセキュリティ技術センター 参事)</p>
 <p>Jens Gayko</p> <p>Fumihiko Kimura</p>	<p>「日独標準化 連携活動 第2章」</p> <p>Jens Gayko 氏 (Managing Director, Standardization Council Industrie 4.0)</p> <p>木村 文彦 氏 (RRI 国際標準化アクショングループ主査 / 東京大学名誉教授)</p>
	<p>クロージング</p> <p>矢野 剛史 氏</p> <p>Markus Heß 氏</p> <p>中富 道隆 氏 (RRI 運営幹事)</p>

<p>【本会議】製造ビジネス変革 日本の道 (経済産業省 共催) 2020年10月27日(火)14:00~16:10</p>	
	<p>経済産業省 ご挨拶 柴田 敬司氏(経済産業省大臣官房審議官(製造産業局担当))</p>
	<p>国際シンポジウム 国際との対話か 藤野 直明 氏(RRI 製造IoT 情報マーケティング / 株式会社野村総合研究所 産業IT イノベーション事業本部 主席研究員) 水上 潔 氏(前 RRI インダストリアル IoT 統括/ 現 RRI WG1 主査)</p>
	<p>【パネルディスカッション】 パネリスト 大宮 英明 氏(RRI 会長 / 三菱重工業株式会社 相談役) 齊藤 裕 氏(システムイノベーションセンター 代表理事・センター長 / ファナック株式会社副社長) 島田 太郎 氏(株式会社東芝 執行役上席常務 最高デジタル責任者) モデレータ 藤野 直明 氏</p>
	<p>閉会挨拶 中富 道隆 氏 (RRI 運営幹事)</p>