

2022年度

事業計画書

自 2022年4月 1日

至 2023年3月31日

2022年6月

一般財団法人製造科学技術センター

2022年度事業計画

2021年の国内経済は、新型コロナウイルスの断続的な感染拡大と行動制限措置の長期化により消費が低迷し、一進一退の状況が続き、他の先進国と比して経済の回復ペースが遅れた。2022年は経済回復の低迷を背景に国内需要の小幅な増加が予想され、工作機械は自動車産業を中心としたユーザ産業の業績回復に伴う投資増により需要大幅拡大の継続が見込まれている。この様な状況下において、我が国の付加価値創造の源泉の大きな部分を担う製造業に対する期待は引き続き大きいものがある。

近年、我が国製造業のサプライチェーンのリスクとなる不確実性が高まる一方で、世界各国でカーボンニュートラルやデジタルトランスフォーメーション(DX)の取組が急速に進展している。経済産業省「2021年版ものづくり白書」では、製造業のニューノーマルは、レジリエンス・グリーン・デジタルを主軸に展開されるとしている。これに関連する製品などの品質向上については、国際競争力強化に直結する技術開発やサプライチェーン構築・強靱化を通じた基盤の構築が求められている。

これらの諸課題に対応すべく、当財団の事業には、政府資金等を財源とする委託調査研究事業、民間資金及び当財団自主活動による調査研究関連事業、並びに民間資金を中心とした標準化関連事業の3領域がある。なお、標準化に関しては製造に関するデジタルデータの流通・活用や、製造ラインにおける省エネ・効率化のためのデジタル検証などを推進するほか、当財団はスマートマニュファクチャリングを含めて、産業オートメーションに関するISO TC184の国内審議団体である。

2022年度は、これら各領域での事業を継続・発展させ、各事業連携により成果の拡大・普及を図り、引き続きロボット、ファクトリー・オートメーション等における製造科学技術の調査研究や標準化活動に取り組む。また、昨年度に続いて、自主調査研究活動の成果を外部資金の獲得に繋げることができたが、同様に賛助会員等の協力を得ながら「ものづくり」に関連する課題の発掘とプロジェクト化を推進し、財団活動の活性化に努める。

1. 委託調査研究事業

1-1. 生産システムの環境影響評価データに関する国際標準化

(経済産業省から委託を受けた株式会社野村総合研究所からの再委託事業)

2020年度から3ヶ年計画

※2017年度から3ヶ年計画(生産システムの省エネルギー化評価手法及び適用ガイドに関する国際標準化)の継続

産業オートメーション分野のスマートマニュファクチャリングに関しては、生産情報、製品情報、工程情報を連携させることが課題であり、生産システムに関連する一連の情報を関連する組織や事業者の間で交換して「わかり合う」ために必要な「相互運用性」(SI: Semantic Interoperability)の必要性が高まっている。SIの実現のためには、基礎となる既存または新規の情報モデルに関して、コンピュータが判読可能な形式でのデータベース国際標準の整備が必要となる。

本事業では、この整備の推進の足掛かりとして、弊財団事業で開発してきたISO 20140で規定される生産システムの環境影響評価へのSIの適用を提案し、データベース国際標準の開発を行う。

最終年度の2022年度においては、ISO 20140シリーズで定義される環境性能評価データ(EPE data: Environmental Performance Evaluation data)に関連した、生産装置の環境影響側面の特性を記述する環境関連プロパティをコンピュータ可読な形で定義できる環境の国際規格提案活動を継続し、ISO 20140-5 Edition 2のドラフト化を進める。

1-2. 国際幹事国際会議等派遣事業

国際標準の重要性が高まった近年において、我が国がより多くの国際標準を獲得していくためには、国際標準提案を積極的・継続的に行っていくとともに、国際標準化機関(ISO等)の関係委員会の場で、我が国の発言力を高めることが重要である。

本事業は、我が国が獲得した ISO TC184 のワーキンググループのコンビーナ等の関係者を国費委託として I S O の国際会議に派遣するものである。

1-3. 製造シナリオのデジタル検証環境構築のための動的製造装置モデルのカタログ化に関する国際標準化

(経済産業省から委託を受けた株式会社野村総合研究所からの再委託事業)

2020年度から3ヶ年計画

※2017年度から3ヶ年計画「動的製造装置モデルを利用した製造シナリオのデジタル検証に関する国際標準化」の継続

新国際標準 ISO 16400「仮想製造システムのための動的製造装置モデル」は、コンピュータ内に仮想製造ラインを構成し、そこで様々な製造シナリオについて仮想生産を実行（シミュレーション）することにより、生産性と環境負荷の両面から、製造シナリオの検証を行うものである。本事業では、製造ライン上の事前検討、計画実行などを支援する情報環境の構築に必要な国際標準を開発している。

ISO 16400 シリーズについては、提案国としてWG（Working Group）のコンビーナシップをとって、本国際標準の開発を日本が主導し進めている。本事業では、Part1（全体概要）、Part2（動的製造装置モデルの形式的構造と構成規則）および Part3（動的製造装置モデルの使い方と提供サービス）の国際標準化に引き続き、Part4 の国際標準規格開発を進める。昨年、Part1 の I S が発行されたが、さらに、国内においては試験研究を実施し、提案するフレームワークの試作を行ない本提案の実現性を確認するとともに、その普及手段についても検討する。

最終年度の2022年度においては、ISO 16400 の Part2、Part3 の C D 開発を引き続き実施するとともに、Part4 の N P 採択に向けてプロモーション活動を進める。また、各種関連規格の動向調査の実施と提案する動的製造装置モデルの実効性向上のための実験と調査を行う。

1-4. 生産ソフトウェアシステムの協力的デジタル連携ネットワークの構成に関する 国際標準化

2022年度から3ヶ年計画

**(経済産業省から委託を受けた株式会社野村総合研究所からの再委託事業) [提案
中]**

グローバルなデジタル連携ネットワーク構成を実現し、デジタル社会における世界規模での生産システム展開を行うには国際標準化が必要である。本事業では、目的に応じてダイナミックに生産ソフトウェアシステムの協調連携ネットワークを構築する手法を規定する。“委託-受託関係”に基づいた二者間のサービスの授受を単位としたその連鎖による製造ソフトウェアシステム間の連携（水平連携・垂直連携）をすることで、簡単・安価で柔軟な協力ネットワーク構築方法を提供し、分散型の業務連携のためのシステム間の共通手順（プロトコル）及び交換する情報（メッセージ）を利用して実装するための国際的なガイドを規定する。既に制定、又は開発中の関連規格の国際エキスパートと連携し国際標準化を進める。さらに、規格補完・補充するための実証実験を行う。

初年度の2022年度においては、ISOやIECなどの各種関連規格の調査や、製造ソフトウェアシステム間の協力ネットワーク連携方式の実装について、必要に応じてソフトウェア実証実験を行いながら調査する。また、ISO/TC184/SC5/WG4の国内対策委員会を通じて、国際エキスパートを国際会議へ派遣するなど規格開発活動を行い、PWI (Preliminary Work Item) として活動を進め、NPを12月に提出する。

1-5. 製品データの同一性検証規格 第2版に関する国際標準化

2022年度から3ヶ年計画

**(経済産業省から委託を受けた株式会社野村総合研究所からの再委託事業) [提案
中]**

設計上流から生産準備に至る工程でCAD、CAE、CAMなどのITシステムが使われるが、システム間のデータ変換が不可欠である。データ変換後のデータが依然として変換前のデータと許容誤差の範囲で同一か、つまり信頼して使えるかの検証が同一性検証で、この信頼性保証がないとデジタルデータは安心して使えないため、本規格を策定することが必要となる。

本事業では、製造業の開発プロセスで流通する製品データに対して、元データの情報が派生データにおいて忠実に表現されていることを検査する同一性検証規格（ISO 10303-62）の対象データを、2018年の第1版で実装した3D形状と製品構成に加えて、3D注記、各種属性、ポリゴン形状を含めるように拡張する。加えて、規格を利活用するためのガイダンス規格を開発する。

初年度の2022年度においては、（一社）日本自動車工業会（JAMA）が2020年に発行したガイドラインをもとに、国内チームで技術的な検討、整理を行った上で、国際的な専門家と連携しながら要件定義、規格開発へと活動を推進する。また、ISO/TC184/SC4の国内対策委員会を通じて、国際エキスパートを国際会議へ派遣するなど規格開発活動を行い、NPを12月に提出する。

1-6. ロボットミッション型性能評価の仕組み化に関する戦略策定

2022年度から1ヶ年計画

（一般財団法人機械システム振興協会からの委託事業）

災害対応やインフラ点検に用いられる無人航空機や陸上移動ロボットなどの研究開発において、連続稼働時間など個々の性能評価は実施しているが、定めたミッションの達成可能性を評価する総合的な性能評価手法が確立されていない。本性能評価手法の策定、施設での試験及び結果評価など一連のプロセスを規定する性能評価手順書の作成手法や再利用を含めた評価プロセス全体を体系的に仕組み化する必要がある。この様なミッション型性能評価プロセスの仕組み化は世界的に見ても独自のもので、

評価プロセスの仕組化の考え方や手順書作成手法などを横展開することで、ロボット全般の研究開発を加速し、我が国ロボット産業の国際競争力の強化に貢献する。

2022年度においては、土砂災害対応活動シナリオからミッション型性能評価手順書を作成し、福島ロボットテストフィールド(RTF)で実証試験を行う。また、土砂災害対応活動シナリオに基づく性能評価手順書の作成手法、性能評価試験内容、試験結果評価方法、手順書の維持管理、再利用の方策など一連のプロセスを体系的に整理し、その仕組み化について提案する。

2. 調査研究関連事業

2-1. FAにおけるオープン化の推進（FAオープン推進協議会）

FAオープン推進協議会では、生産におけるデータ交換・設計・管理・制御などの情報プロセスを新しい「これからのものづくり」の環境に適合させるために、製造設備のコントローラ・製造情報・データ表現から生産システム全体の構造に至る多くの側面でオープンアーキテクチャに基づくニューテクノロジーの開発を推進し、オープンな共通基盤技術の確立を目指し、日本のものづくりを支援する。特にデジタルエコファクトリー利活用専門委員会では、コンピューター上に仮想工場をつくり、工場全体・製造ライン・設計等の生産性と環境負荷を事前検証できるクラウド型システムに関する調査・研究を行い、前年度、すでに実施した仮想プリント基板製造ラインの実証実験の成果も加えてこれまでの活動全体を総括した上、デジタルエコファクトリーの将来展望を取りまとめた成果報告書を作成し、完了した。

2022年度においては、2021年度に新しく設立した4研究会、「生産システム連携手法研究会」、「FAセキュリティモデル研究会」、「自律的生産スケジューリング研究会」、「製造業DX化ビジョン研究会（専門委員会へ移行予定）」の調査研究を軸に活動していく。上記委員会・研究会では、オープンセミナーを企画し会員内外への情報発信と議論を推進し、新型コロナウイルスの感染状況を考慮した上で、見学会（企業の工場、大学の研究室など）も視野に入れて計画していく。

また、上記の生産システム連携手法研究会の成果を用い、「製造業向け分散連携システムのプロトコルとメッセージ」の国際標準化活動をプロジェクト化し、ISOにNP提案を行っていく。

2-2. 自主調査研究事業

AI、IoT、ロボット、データ活用等、ものづくり分野での現状課題の解決とともに、将来に向けてのイノベーション創出につながる調査研究を行う。

調査研究にあたっては、Xづくり研究会を通じた活動を継続・強化し、産業界の将来に向けての共通課題、協調領域に焦点をあてつつ、アカデミアとのコミュニケーションを深め、産学官連携のもとでの取り組みを進める。Xづくり研究会は、テーマ選定において、複眼視点、産業横断領域を、また活動方式において、MSTC内の「クローズ型」ではなく、「オープン型」について留意する。

セミナー・講演会等は、MSTC事業の成果報告のほか、タイムリーな話題、及び「ものづくり」の立場のテーマについて、随時、企画・取り組みを行う。また、イベントは、産・学・官の枠を超えた、意見交流の機会に発展させるよう仕組みをデザインする。

またIoT、ロボットなどの関係諸団体等の活動に引き続き参加・貢献するとともに、活動成果を当財団の調査研究にも活かしてゆく。

メガ労働生産性システム研究会

第6期活動として、「合業」の実装に向け、具体的な制御システムやハードウェアのイメージを議論するとともに、シミュレーションや模擬試験等の実施を検討する。

(一社)日本ロボット学会の活動としては、3回目となるオープンフォーラム（またはオーガナイズドセッション）を実施する。

MTM研究会

鉄が熱処理などによって結晶構造が変わり、特性も変わること（相変態）について研究する。相変態は、一般に温度と応力（圧力）に影響されて生じ、その結果熱処理過程の温度、内部構造、力学的挙動を左右する。MTM研究会は、このような変態・熱・力学的連成問題の基礎理論と実際を研究対象とするとともに、関連する熱処理のシミュレーション手法などを検討する。

2022年度は、新たな企業の参加を予定しており、変態・熱・力学の理論と具体的な応用によって、機械部品の強度向上、軽量化を可能とし、製造する製品の省エネルギー化、CO₂削減に寄与する。

ロボット性能評価工学研究会

今後のロボット製造・調達・運用の要となるロボット性能評価工学の継続的な議論の場を立ち上げ、今後のロボット事業の柱として育成する。

3. 標準化関連事業

3-1. ISO TC184 国内審議団体事業

当財団は、日本産業標準調査会（JISC）より ISO TC184（オートメーションシステム及びインテグレーション）の国内審議団体を引き受けている。

本審議団体の運営は、経済産業省などの委託事業を受け、規格開発や国際標準化に対する我が国の対応の審議を実施している。

特に ISO TC184/SC4（産業データ）については、（一社）日本自動車工業会（JAMA）、（一社）電子情報技術産業協会（JEITA）および国内 ITベンダーが組織している「ものづくり標準データ推進協議会」（旧 ISO/TC184/SC4 推進協議会）の事務局を引き受け、産業データに関する国際標準化活動を実施している。

2022年度においては、引き続き ISO TC184 国内審議団体の運営を実施する。

ISO/TC184/SC4 においては、国際会議を2022年11月に浜松に招致し、SC4 総会他各WGを開催する。

3-2. IAF事業（Industrial Automation Forum）

IAFでは工場内の人、物、機械を連携・統合・協働するために、モデル化、クラウド化、スマート化を実現する情報技術を導入し、ものづくりにおける連携と自動化を推進する。そのために、オートメーションに係わる技術の調査・研究・標準化・普及を支援しつつ、個々の技術分野との連携や統合を目指した情報共有と内外の関連機関・団体との協働を実施する。具体的には情報技術、生産技術、システム技術などが生産システムで有効に活用されることを目指し、KPI 或いは ia-cloud などの実証や普及・標準化に向けた事業を行う。

2022年度においては、製造現場とPLM（Product Lifecycle Management）、ERP（Enterprise Resource Planning）等の上位システム間とのIIoTをスコープに、MES（Manufacturing Execution System）/MOM（Manufacturing Operations

Management)での製造用KPI(ISO 22400)の実証や普及・標準化に向けた事業を行う。さらに、射出成形生産現場をモデルで記述し、そこに存在する様々な問題を関係者間で共有し、生産スケジューリングに活用するためのモデリングWG活動を進める。

制御層情報連携意見交換会(CLiC)では、“KPIによるプロセス評価”の普及を促進させるために、関連する団体や企業と連携し、当該評価の実証実験を行うとともに、本プロジェクトで作成したKPIのWhite Paperなどを活用して広くPRし、当該評価の実証実験に協力可能な企業を拡大していく。SMKL(Smart Manufacturing Kaizen Level)プロジェクトでは、工場のIoT化の“見える化”の評価指標として、IAFが公開しているSMKLのWhite Paperを活用し、ユーザ企業を対象にPOC(Proof of Concept:概念検証)を実施していく。

また、ia-cloudプロジェクトは、産業オートメーション向けWebサービス型IoTプラットフォームの開発と運用を推進し、ia-cloudとNode-REDによるアプリケーション作成環境の普及につとめる。さらに、中小製造業向けのDIY実践IoT活用のワークショップを、東京都産業技術研究センターのIoT研究会をはじめ、中小企業のIoT推進事業団体と協力して実施する。

4. 省エネルギー性能の優れた建設機械の導入に対する補助事業

建設機械から排出されるCO₂を抑制するため、環境性能に優れた省エネルギー型建設機械の新車購入に対する補助金交付の事業は平成26年度から平成30年度の5ヶ年で終了した。

補助金で取得した省エネ建設機械については、取得財産等の処分制限期間を4年間と定めているため、2022年度迄は当該財産の管理を行う必要がある。取得財産処分や計画変更、財産の管理等の業務を完遂する。

5. 広報・普及事業

事業成果の普及等

当財団の事業成果等を積極的に広く公開、普及させるため、以下の事業を推進する。

(1) 各種講演会やシンポジウムを実施するとともに、必要に応じ出展を行う。

- ・(一社)日本ロボット学会 学術講演会 オープンフォーラム
- ・「Xづくり研究会」成果報告会
- ・FAOPオープンセミナー
- ・計測展2022
- ・IAFフォーラム2022
- ・標準化に関する講演会

など

(2) オンラインセミナーの開催や事業活動の関連で作成した動画した動画の公開を含め、ホームページの運用による情報提供を強化する。

以上