

第4 1回ロボット学会学術講演会
オープンフォーラム
セッション OF15

製造・加工業における熟練者技術のDX化～AI化

2023年9月11日

本オープンフォーラムを企画した背景

- 現在の日本の繁栄の一翼を担っているのは、ものづくり現場の熟練者の技能や経験や技能に支えられた高品質の製品であると考えられます。
- 一方、工作機械の高性能化・高精度化やCADの進展等の技術の進化により、国際的な競争が激化しています。
- また、日本の熟練者は世代交代の時期を迎えており、熟練者の技能や経験を次世代にスムーズに伝えることが課題となっています。

本オープンフォーラムの趣旨

- NEDOの「次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発」プロジェクトでは、「ものづくり現場のAI」を一つの柱として、熟練者の技能や経験をDX化～AI化することで、これらを次世代にスムーズにかつ確実に伝え、日本の国際競争力の維持・強化に資することを目標としています。
- 今回のオープンフォーラムでは、上記プロジェクトのいくつかのテーマの担当者にご登壇頂き、各々のテーマの中で何が課題で何をDX化～AI化しようとしているか、その時の課題は何だったのか、得られた知見は何だったか、今後取り組むべき事は何か、をご紹介頂くと共に、参加者全員でパネルディスカッションを行います。

NEDOとは

- NEDOは、持続可能な社会の実現に必要な技術開発の推進を通じて、イノベーションを創出する、国立研究開発法人です。
- リスクが高い革新的な技術の開発や実証を行い、成果の社会実装を促進する「イノベーション・アクセラレーター」として、社会課題の解決を目指します。

NEDOのミッション

【 エネルギー・地球環境問題の解決 】

新エネルギーおよび省エネルギー技術の開発と実証試験等を積極的に展開し、新エネルギーの利用拡大とさらなる省エネルギーを推進します。さらに、国内事業で得られた知見を基に、海外における技術の実証等を推進し、エネルギーの安定供給と地球環境問題の解決に貢献します。

【 産業技術力の強化 】

産業技術力の強化を目指し、将来の産業において核となる技術シーズの発掘、産業競争力の基盤となる中長期的プロジェクトの実施および実用化開発における各段階の技術開発に取り組みます。その際、産学官の英知を結集して高度なマネジメント能力を発揮することで、新技術の市場化を図ります。

～ 第4期中長期計画に基づく3つの取り組み ～

【 技術開発マネジメントによる成果の社会実装 】

P.8-9▶

【 研究開発型ベンチャーの育成 】

P.10▶

【 中長期技術開発の方向性提示 】

P.11▶

イノベーション・アクセラレーターとしてのNEDOの役割

技術戦略の策定、プロジェクトの企画・立案を行い、プロジェクトマネジメントとして、産学官の強みを結集した体制構築や運営、評価、資金配分等を通じて技術開発を推進し、成果の社会実装を促進することで、社会課題の解決を目指します。



「次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発」プロジェクト



• 目的

これまで開発・導入が進められてきた人工知能モジュールやデータ取得のためのセンサー技術、研究インフラ等を活用しながら、これらをインテグレート（社会実装）して、

- 人による管理では達成できない更なる省エネ効果を得る。
- 人工知能技術の社会実装を加速し、それによりもたらされる新たな市場のシェアをいち早く獲得する。

• 事業期間

- 2018～2023年度（6年間）

① 人工知能技術の社会実装に向けた研究開発・実証

「生産性」、「空間の移動」等の重点分野において、アジャイル型開発により人工知能技術を社会実装。

事例・データ

方法・ツール

② 人工知能技術の適用領域を広げる研究開発

人工知能技術の開発を加速し、早期社会実装を実現するための技術を開発。

1. 人工知能技術の導入加速化技術

人工知能モジュールを現場に導入するまでの期間を従来比10分の1に短縮する技術を開発。

2. 仮説生成支援を行う人工知能技術

新たなKPIの発見など高度な仮説を生成・評価・提案を行う経営シミュレーションシステムを実現する基盤技術を開発。

3. 作業判断支援を行う人工知能技術

ものづくり現場における熟練者の暗黙知を形式知化し非熟練者を支援する技術を開発。

NEDO次世代人工知能・ロボットの中核となる インテグレート技術開発の概要



研究開発項目 1 人工知能技術の社会実装に向けた研究開発・実証

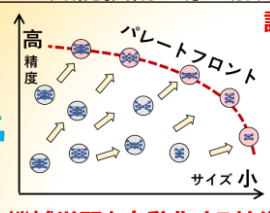


事例・データ

方法・ツール

2-1 人工知能技術の導入加速化技術

AI適用を加速する技術



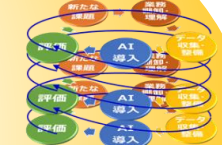
認識動作AIを簡易導入する技術



機械学習を自動化する技術

2-2 仮説生成支援を行う人工知能技術

スパイラルアップAI
新たな気づき・新たな仮説



2-3 作業判断支援を行う人工知能技術

匠の技AI

熟練者の暗黙知



ものづくり現場の負担低減



研究開発項目 2 人工知能技術の適用領域を広げる研究開発

<https://www.nedo.go.jp/content/100905869.pdf>

本日のスケジュール

- 15:30 開会挨拶、NEDO活動紹介 新 淳 (NEDO)
- 15:40 レーザー加工熟練者の技をAI化する
森 清和 (神奈川県立産業技術総合研究所：KISTEC)
- 15:55 研削加工の熟練者の技をAI化する
板津 武志 (ナガセインテグレックス株式会社)
- 16:10 縫製作業者の技を見える化する
山崎 公俊 (信州大学) 16:10-16:25
- 16:25 線状加熱熟練者の技とシミュレーションを組み合わせるAI化する
加藤 拓也 (大阪公立大学)
- 16:45 パネルディスプレイ
モデレータ 水野 洋 (出光興産)
- 17:25 まとめ

パネルディスカッション論点

1) 課題：熟練者の技をAI化、DXを推進する時に何が課題だったか？

- 熟練者との対話の進め方、熟練者とデータサイエンティストの連携方法
- 何に着目してデータを取得するか。データ数が少ない場合の特徴量・記述子のポイント
- どのようなAIツールを使うかの選択
- これからAI化・DXを進めようとする人へのアドバイス

2) 今後：急速に進展するAI技術を踏まえ我々の取るべき方向性は？

- 近年話題のLLM(大規模言語モデル)、生成モデル、ChatGPTをどう活用していくか
- 熟練者の強みを多く保有する日本はどのような方向へ進むべきか

3) 未来：人間とAIとのあるべき姿 (Beyond 2045)

- 人間とAIとはどう分担、共存してゆくか

4) その他：今回のプロジェクトの運営が上手く言ったポイント

- 産学連携体制、業界横断的な取り組み

END