第39回新産業技術促進検討会シンポジウム

シームレスなデータ連携による製造業のサプライチェーン強靭化への貢献

モノづくり日本会議と新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は5月25日から6月30日、第39回新産業技術促進検討会シンポジウム「シームレスなデータ連携による製造業のサプライチェーン強靭（きょうじん）化への貢献」をオンデマンド配信した。経済産業省からサプライチェーンの強靭化に向けた今後の政策動向を講演。NEDOが2020年度から取り組んできた「Connected Industries推進のための協調領域データ共有・AIシステム開発促進事業／サプライチェーンの迅速かつ柔軟な組換えに資するデジタル技術の開発支援」の研究開発成果や今後の展開などを紹介した。

概要説明

サプライチェーンの迅速かつ柔軟な組換えに資するデジタル技術の開発支援事業の紹介

NEDO IoT推進部プロジェクトマネージャー 主任研究員　工藤 祥裕 氏

2020年5月末に公表した「ものづくり白書」によると、グローバルサプライチェーンは効率性で優れているが、新型コロナウイルス感染症のような不測の事態に脆弱だと問題提起された。白書では、これに対応可能な企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティー）の向上を図ることが日本の製造事業者にとって重要な経営課題であると述べている。

そこでNEDOは製造業のダイナミック・ケイパビリティー強化を目的にデジタル技術の開発支援を実施。製造工程間のシームレスなデータ連携により、不測の事態が生じても状況を改善するソリューションの構築として、企業間のデータ共有を促進するための基盤構築の研究開発にも取り組んだ。

NEDOでは10テーマで課題解決の提案を募集。本日、事業実施者から研究開発成果や今後の展開を発表してもらう。

多品種少量生産向けオンデマンド・サプライチェーン・プラットフォームの開発

特注品加工の標準化実現

カブク代表取締役　足立 昌彦 氏

多品種少量生産市場ではウェブオンデマンド製造がグローバルでYoY（前年比）20％の成長が見込まれている。デジタル技術の活用で高収益化できることも数社の米国企業が実証している。

製造現場では3D（3次元）図面に加え、2D（2次元）図面も重要であるが、技能人材の不足が深刻化している。そこで標準化による自動化と効率化、2D図面と3D図面の両方に対応、技能人材の生産性向上を掲げ、多品種少量生産向けオンデマンド・サプライチェーン・プラットフォームを開発した。

研究開発成果では特注品加工の標準化を実現した。6面加工における加工形状37種と寸法公差や幾何公差に対応。標準化データを活用した2D・3D図面における加工原価見積もりの自動化・効率化システムを開発した。研究開発対象の6面加工を前倒しで完了し、切削、研削、ワイヤカット対応の製品も投入。NCデータ自動生成システムも開発し、自動加工を確認した。

mcframe7予算策定シミュレーション サプライチェーン組換えや全体最適評価可能な原価企画／見積シミュレーション開発

トップダウン意思決定 強化

ビジネスエンジニアリング プロダクト事業本部 カスタマーサクセス推進部部長　伊与田 克宏 氏

今回の事業目的はIoT（モノのインターネット）の現場データや、PLM（プロダクトライフサイクルマネジメント）の製品データと基幹システムの原価データを相互に連携されるデジタル技術を活用し、製造業のビジネスモデル変革を支援するというものだ。

具体的には原価情報によるシミュレーションを活用し、経営指標を生成してトップダウンの意思決定を強化する。また原価情報を通じて活動指標を現場に浸透させ、全体最適につながる改善や変革を促す。その仕組みを実現するために工程間データ連携システム、BOM（構成表）やBOP（工程表）などのモノづくり情報と連携可能な原価企画／見積もりのシミュレーション評価機能ユニットを開発した。

通常時と緊急時の利用を両立させ、精緻さよりもスピード重視のお客さまが将来を見通すために必要なツールを目指した。この成果を基に自社製品「mcframe7予算策定シミュレーション」の提供を開始した。

3Dモデルの新しい表現方法の提案とそのビジネスモデル

歯科技工などで事業拡大

コアコンセプト・テクノロジー 取締役CTO　田口 紀成 氏

デジタル・サプライチェーンの革新が製造現場DX（デジタル変革）を実現する。ただ、サプライチェーン上のデジタルデータが正確でないといった問題もある。こうした問題を解決するため、新しい3Dモデル表現と加工現場への適用を提案したい。

デジタル・サプライチェーンを徹底的にきれいにするため、拡張ポリゴンデータの検討と既存3DCADからの変換プログラムを開発した。新しい3Dモデル向けのGPU計算による高速な拡張ポリゴンデータ用3DCAMの開発にも取り組んだ。

現実を反映するシミュレーターとして加工面、加工負荷シミュレーターも開発した。本当に滑らかな加工かどうかを確認できる。さらに仕上げ加工とその評価も実施。倣い加工については既存のCAMプログラムを上回る品質との評価を得た。今回の成果を生かし、歯科技工領域に力を入れるとともに、自社ビジネスと相性がよいところから始めて事業拡大を目指す。

配車DX実現に向けて　パスコが見据えるビジョンと取り組み

SCM輸送 デジタル化推進

パスコ システム事業部 営業統括部長　井手 修平 氏

これまで部分最適にとどまっていた輸配送管理システム（TMS）を見直し、上流から下流までの輸送形態に応じて一気通貫で情報をシームレスにつなぐ、次世代型TMSを構築した。五つの機能でサービスが構成される。

中距離輸送向けに配車計画を立てる機能は、出荷指示に応じてモーダルシフトを考慮した輸送計画を構築。リードタイムも考慮し、荷物や車両が足りない時でも求荷求車をマッチングできる。情報共有サイトの機能により輸送状況を一元的に把握できる。

配車計算エンジンの機能はAPIを通じて提供。地場配送向けサービスの機能は配車マンの考え方を反映して配車を自動生成でき、配車管理者の意向に沿った配車精度を実現する。動態管理サービス機能は運行状況や温度管理などの情報を見える化する。

今後はSCM（サプライチェーンマネジメント）における輸送業務のデジタル化を促進し、輸送効率を高め、周辺システムと連携することで効果を最大化するようにしたい。

3Dデジタルツインによる製造業DXへの挑戦 ダイナミックケイパビリティを引き出すDXとは?

「XVL VR」など4技術開発

ラティス・テクノロジー社長　鳥谷 浩志 氏

日本の製造業の強みをデジタルで引き出すにはデジタルによる擦り合わせ、デジタル現場力の強化、3Dデジタルツインで情報流通をすることが必要だ。3Dデジタルツインとは現物の双子となる超軽量3Dモデルで、部品などを置き換えた情報を集約・流通することができる。

今回、四つの技術を開発した。デジタルの擦り合わせを実現する「XVL VR」はVR（仮想現実）酔い回避、没入感の向上、外界モデル表示による安全性確保、ベテランのVR参加促進が狙い。ベテランにはVR空間の中で課題を発見することが期待できる。

3D図面機能では二大CADのセマンティックPMI付き3DモデルをXVLで表現。XVLのAR（拡張現実）技術は現場に3D情報を持ち出すための技術だ。マーカーレスで実画面上に部品などの名称や番号を表示できる。外部ライブラリーを活用し、属人的なノウハウを体系化できるXVL SDKも開発した。

モノづくり日本会議 超モノづくりへの挑戦

ウェブセミナー オンデマンド配信

環境問題と経済性を統合最適化するサプライチェーン設計

計画段階で環境負荷 評価

レクサー・リサーチ社長　中村 昌弘 氏

カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）に向けたサプライチェーン設計について紹介する。サイバー・フィジカル・システム（CPS）の役割が大きく、ここではサプライチェーンだけでなく、エンジニアチェーンや製造部門全体を統合して考えている。

このCPSはモノづくり環境の変化に対応して経済性に加え、CO_2（二酸化炭素）排出量などの環境要因を加味して統合的に最適化を進める。これにより、調達や製造からデリバリーまでの全体の流れを最高のレベルで維持し続ける。

本事業ではサプライチェーンの強靭（きょうじん）化に向けたシステム開発を進めてきた。シミュレーションを最大限活用し、サプライチェーンの設計を最適化するシステムを構築。またサプライチェーン設計における生産性やリードタイムなどの経済性とともに、カーボンフットプリントを評価するシステムも開発した。業務活動の計画段階で環境負荷を評価できる新しいアプローチだ。

タイムベース戦略型サイバー・フィジカル・システムの開発により導かれる製造業上位系DXソリューション

デジタルでつなぎ短納期化

ロボコム・アンド・エフエイコム取締役　金谷 智昭 氏

当社は変種変量に対応するデジタルファクトリー実現に向けて、カーボンニュートラルを実現するエネルギーマネジメントシステムの開発、販売から生産設備までデジタルで連動した生産管理システムの開発、工場を止めないための強固なネットワークセキュリティー、といったコンセプトを掲げている。

工場に点在していたシステムをデジタルでつなげることによって、より短納期化を実現できる。AI（人工知能）自動見積もりシステムや生産管理システムの連携により、見積回答1時間以内を目標とする。高性能PLMシステム構築によってCAD／CAMにおいて、工具データ、測定データ組み立て手順書などをデジタルで一元管理して、属人的な熟練工への依存から脱却する。

また、製造計画シミュレーションシステムの構築は標準納期3日以内を目標とする。さらに稼働監視・製造自動化システムの開発で、サイバー・フィジカル・システムの外販を目指す。

今回のプロジェクトの終了後も、AI見積もりについてはグループ内でブラッシュアップし、データ連係についてもリアルタイムに更新できる仕組みを構築していきたい。

SURUGA Cyber Physical Systemによるサプライチェーン強靭化の実現

製品安定供給へ 基盤強化

駿河精機 ステージ事業部商品企画部 企画ユニットマネジャー　太田 英介 氏

多関節ロボットやアクチュエーターなどと組み合わせて使われ、最後の数ミクロンの調整にも用いられる精密位置決めステージ生産のデジタル化を推進しており、本プロジェクトに参加した。

当社のCPSは、お客さまの要求仕様をデジタルデータ化し、そのデータを最終工程まで流して製品を生産可能にすることを目指す。入力情報に対しCADデータを生成して提供、価格や納期の見積もりをその場で提示すると共に、生産に必要な各種情報を自動生成の上、各工程に展開する。

サプライチェーン強靭化に向け、CPSプラットフォーム構築後の運用について、生産品目が専用開発品に限られることや、拠点ごとに生産品目が分かれると工場間の稼働に差が出ることなど、課題を抽出した。それに対し、複数拠点自動生産振り分けシステムや、AIを活用した販売量予測モデルなどを開発し、プラットフォームを強化した。

当社はお客様に必要な製品がすぐに手に入ることにより時間価値の提供を目指している。サプライヤーやお客さまと連携し、生産のマルチ化、需要予測強化などで安定供給のための基盤を強化する。

閉会あいさつ

サプライチェーン強靭化に向けた今後の政策動向について

経済産業省 製造産業局総務課 課長補佐　杉原 裕子 氏

DXとは企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会ニーズを基に製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや組織、プロセス、企業文化、風土を変革し、競争上の優位を確立すること、と定義される。各工程のデジタル化や工程間、企業間でのシームレスなデータ連携を進めることがDXの大前提だ。また、コストダウンだけでなく、バリューアップ効果にも目を向ける必要がある。

デジタル化やデータ連携の取り組みは、予測困難なさまざまな変化に対して柔軟に対応できる能力「ダイナミック・ケイパビリティー」の強化にも有効だ。さらに、5G（第5世代通信）をはじめとした無線通信技術の活用もダイナミック・ケイパビリティー強化につながり、サイバー・フィジカル・システムを活用した製造の全体最適化が広がっていく。