

MANUFACTURING SYSTEMS



生産システム部門
ニュースレター

No.46
September
2018



(一社)日本機械学会生産システム部門

2018年9月10日発行

部門HP <http://www.jsme.or.jp/msd/>

部門長挨拶 -超スマート社会における価値共創型のモノづくりを目指して-

2018年度(96期)生産システム部門長
貝原 俊也(神戸大学)



このたび、第96期生産システム部門の部門長を仰せつかりました神戸大学の貝原です。微力ながら、本部門のさらなる発展に尽力させて頂きたいと思っておりますので、宜しくお願い申し上げます。

さて、我が国の2016年度から5年間における科学技術の総合的計画が示されている第5期科学技術基本計画の中で、新しい価値やサービスを持続的に創出するコンセプトとして、「超スマート社会(Society 5.0)」が新たに提唱されました。この超スマート社会とは、「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細やかに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な制約を乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」と定義されております。

さらにこの基本計画では、超スマート社会の概念に従い、先に科学技術イノベーション総合戦略2015で特定された、「新たなものづくりシステム」を含む先行11システムを統合する共通の基盤技術として、「超スマート社会サービスプラットフォーム」が示されています。ここで提唱されている超スマート社会およびその共通基盤的なサービスプラットフォームは、あくまで概念レベルの提唱であり、これからは、この具現化を可能とする科学的理論や方法論の確立が重要な課題であると言えます。

さてここで、総合戦略に謳われている超スマート社会とこれからのモノづくりの関係について少し考えてみたいと思います。超スマート社会の定義において、モノづくりが果たす役割との関わり合いとして、モノやサービスを媒

介とする社会のニーズへのきめ細やかな対応や質の高いサービスの提供などが挙げられます。そして、超スマート社会においては、従来の技術主導でモノ中心の価値提供(いわゆる Goods Dominant Logic)だけではなく、モノやサービスの作り手と使い手が超スマート社会を真に豊かなものとする価値を持続的に共創していくこと(Service Dominant Logic)が重要となります。さらに、そのような持続的価値共創の仕組みの提供が、超スマート社会サービスプラットフォームへの要件として強く求められると考えられます。

この実現のためには、単なる従来の自然科学系の取り組みだけでなく、新たな社会の仕組みを考えるための社会科学系学問領域との融合が必要不可欠となります。一方で、我々の生産システム部門は、日本機械学会において、最も学際的あるいは横断的な学理を持つ部門であり、本学会において、超スマート社会の実現を考える上で重要な役割を担うことが期待されています。このことは、近年、モノづくりの世界において、色々と取り上げられることの多いドイツの Industrie4.0 や米国の IIC (Industrial Internet Consortium) など、IoT 環境下での新たなモノづくりの形態において、CPS(Cyber Physical System)や Digital twin と呼ばれるシステム技術が大きな役割を果たしていることから分かります。さらに、モノづくりにおけるIoTの範疇を、工場内や製品だけでなく、製品やサービスを利用するユーザまで積極的に含めることで、超スマート社会で謳われている社会のニーズへのきめ細やかな対応が可能になると考えられます。このような、価値共創型のモノづくりへの実現に向け、システム最適化やモデリング、システムシミュレーションといったシステム科学をコアに持つ生産システム部門は、強いアドバンテージを持っていると言えるでしょう。

このような状況に対応するため、現在、生産システム部門では、「つながるサイバー工場研究分科会 CPPS: Cyber Physical Production System」と「AM(Additive Manufacturing)を軸とした生産システム革新研究分科会」という2つの研究分科会を擁し、精力的な活動を展開しています。これら研究分科会の成果は、生産システム部門講演会における報告にとどまらず、ここ数年は、毎年7月に東京ビッグサイトで開催される「生産システム見える化展」において、本部門が共催する形式の特別講演にて多数の参加者へアウトリーチを行い、高い評価を得ております。

また、次の生産システム部門研究発表講演会は、2019

年3月12日(火)に青山学院大学相模原キャンパスにて開催を予定しております。例年の講演会を踏襲し、注目のテーマに関する特別講演を企画するとともに、しっかりとした議論のできる研究発表の場にもしていく予定です。多数の研究発表・参加をお待ちしております。

講習会につきましては、生産システムシミュレーション技術と現場改善技術によるスマート生産時代の生産システム設計という内容で、座学形式にて実施を行う予定です。こちらへのご参加も宜しく願いいたします。

1988年に、本部門の前身であるFA(Factory Automation)部門が設立され、途中2002年に生産システム部門として生まれ変わりながら、今年で30年の歳月が

経とうとしています。このような経緯を見ても、本部門は、その歴史の中で、20世紀後半の自動化を核とする第三次産業革命から、現在のデジタル情報通信技術を核とする第四次産業革命へと時代の変化を先取りする形で活動を推進してきたと言えます。今後も、諸先輩方の努力により培われてきたこの伝統を受け継ぎ、モノづくりにおける新しい時代を、先導となって切り開いていきたいと思っております。そして、生産システム部門が、産学官を問わず、同好の士が一堂に会し、ますます活気のある場となるよう努めて参りたいと思っております。引き続き、皆様のご支援とご協力を宜しく願いいたします。

第96期生産システム 部門運営委員会

部門長

貝原 俊也 (神戸大学)

副部門長

三田尾 眞司 ((株)豊田中央研究所)

幹事

阪口 龍彦 (豊橋技術科学大学)

総務委員会

委員長 貝原 俊也 (神戸大学)
副委員長 三田尾 眞司 ((株)豊田中央研究所)
幹事 阪口 龍彦 (豊橋技術科学大学)
委員 森田 大輔 (高千穂大学)
村上 啓介 (関西大学)
大内 紀知 (青山学院大学)
梅田 靖 (東京大学)
笥 宗徳 (福島大学)
高鹿 初子 (富士通(株))
則竹 茂年 ((株)豊田中央研究所)
日比野 浩典 (東京理科大学)

表彰委員会

委員長 阪口 龍彦 (豊橋技術科学大学)
幹事 田中 智久 (東京工業大学)
委員 竹澤 聡 (北海道科学大学)
柳 在圭 (金沢大学)
西 竜志 (大阪大学)
森永 英二 (大阪大学)
村上 啓介 (関西大学)
江口 透 (広島大学)
舘野 寿丈 (明治大学)
澤田 浩之 (産業技術総合研究所)
森田 大輔 (高千穂大学)
中野 隆宏 ((株)日立製作所)

広報委員会

委員長 森田 大輔 (高千穂大学)
幹事 緒方 大樹 (東京工業大学)

技術企画第1委員会

委員長 村上 啓介 (関西大学)
幹事 佐藤 一永 (東北大学)

技術企画第2委員会

委員長 大内 紀知 (青山学院大学)
幹事 森永 英二 (大阪大学)
委員 國光 克則 (オークマ(株))
中野 隆宏 ((株)日立製作所)

技術企画第3委員会

委員長 梅田 靖 (東京大学)
幹事 伊藤 照明 (徳島大学)
委員 杉浦 隆次 (日本大学)
成田 浩久 (名城大学)
野中 朋美 (立命館大学)

事業企画第1委員会

委員長 笥 宗徳 (福島大学)
幹事 中村 昌弘 ((株)レクサー・リサーチ)

事業企画第2委員会

委員長 高鹿 初子 (富士通(株))
幹事 日比 靖 ((株)デンソー)
委員 古澤 康一 (三菱電機(株))
杉原 史郎 (オムロン(株))

事業企画第3委員会

委員長 則竹 茂年 ((株)豊田中央研究所)
幹事 渡邊 嘉彦 (矢崎総業(株))
委員 佐藤 昌彦 (鳥取大学)

生産システムシミュレーション委員会

委員長 日比野 浩典 (東京理科大学)
幹事 則竹 茂年 ((株)豊田中央研究所)

2018年度年次大会実行委員

村上 啓介 (関西大学)

2019 年度年次大会実行委員

佐藤 一永 (東北大学)

機械工学辞典編集委員

成田 浩久 (名城大学)

澤田 浩之 (産業技術総合研究所)

機械工学年鑑執筆委員

林 照剛 (九州大学)

館野 寿丈 (明治大学)

英文ジャーナル委員

日比野 浩典 (東京理科大学)

出版センター委員

杉浦 隆次 (日本大学)

ロードマップ委員

日比野 浩典 (東京理科大学)

古澤 康一 (三菱電機(株))

生産システム部門 研究発表講演会 2018 報告

部門講演会 実行委員長 館野 寿丈 (明治大学)

2018 年 3 月 14 日 (水) に、明治大学駿河台キャンパス (東京都千代田区) において、日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2018 が開催されました。近年、話題を集めている「スマートマニュファクチャリング」に焦点を当て、6つのオーガナイズドセッションで構成された一般講演をはじめ、特別講演、技術講演、パネルディスカッション、分科会報告、学生向け企画、企画セッション CPPS 報告会など多くの企画を盛り込んでの開催となりました。参加登録者は 143 人となり、昨年と同等の多くの方にお集まりいただいて活発な議論がなされました。

オーガナイズドセッションは、6セッションが企画され、合わせて 48 件の講演数となりました。日本機械学会では 2017 年 4 月以降に開催される研究発表講演会の講演資格を会員に限定することになり、この制度になって初めての部門講演会となりました。講演数の減少が心配されていましたが、結果的には昨年と同程度の発表件数となり、生産システム分野での重要な講演会として、既にしっかりと位置づけられていると感じました。

特別講演では、経済産業省製造産業局の徳増伸二 様にお越しいただき、「超スマート社会に向けたスマートマニュファクチャリングの実践と今後の課題 - Connected Industries, Society 5.0 の実現に向けて -」という演題でご講演いただきました。情報社会を超えた社会である Society 5.0 の実現に向けて、様々な業種、企業、データ、機械などがつながって新たな付加価値や製品・サービスを創出していく Connected Industry の姿をご説明頂きました。講演を通して、人材不足や高齢化社会を補うには、IT、IoT、ロボット、AI などの利活用が欠かせないことを理解することができました。

技術講演では、生産に関わる新しい技術として、「ブロックチェーン技術の最新動向とスマートマニュファクチャリングへの応用可能性」について、日立製作所の山田仁志夫 様にご講演いただきました。ブロックチェーンの技術は、仮想通貨の管理に用いられている方法ですが、その特徴が製造や流通の個体管理にマッチしていることなどをご説明いただきました。

パネルディスカッションでは、前部門長である東京理科大学の日比野浩典 先生をモデレータとしてお迎えし、パネリストとして、法政大学 西岡靖之 先生から産官学プロ

ジェクトの現状について、そして、オークマ (株) 國光克則 様、(株) デンソー 日比 靖 様、三菱電機 (株) 古澤康一 様から、企業での事例などを紹介いただきました。スマートマニュファクチャリングを実現する上での理想と現実との違いなど興味深い議論が交わされました。

分科会報告会では、AM 分科会「AM を軸とした生産システム革新研究分科会」について、ものづくり大学の松本宏行 先生から、AM を生産システムで活用する立場で調査・研究を進めている活動報告をいただきました。また、CPPS 分科会「つながるサイバー工場研究分科会 CPPS」については、東京理科大学の日比野浩典 先生から、工場シミュレーションについて調査・研究を進めている活動の報告をいただき、さらにこの分科会報告会に続いて、「企画セッション：CPPS 分科会」も開催され、4 名の分科会メンバーから詳細な活動報告をいただきました。



講演室の様子



表彰式での集合写真

学生企画では、5社の企業から、生産技術の仕事についてご紹介いただいた後、3つのグループに分かれて、学生と技術者とのディスカッションを行いました。就職活動中の学生にとっては、生産技術者の仕事を知ることは大変役立つようでした。企業にとっても、今の学生の考えを知る良い機会になったようです。

表彰式・懇親会は、明治大学リバティータワー23階の宮城ホールを貸し切って開催されました。広いフロアを埋め尽くす多くの参加者の中、表彰を祝うとともに、夜景を眺めながら参加者同士の懇親を深めることができました。本講演会の実行にあたり、新たな試みをしたことがあり

ます。それは、講演申し込みで Web システムを採用したことです。これは最近の人手不足が原因ですが、手作業による煩雑さとミスを減らすことが目的です。初めて使われる方々には少々お手数をおかけしたかもしれませんが、これにより大きなトラブルも無く、講演プログラムと講演論文集を作成することができました。もちろんプログラムを構成するのは人手によるもので、広島大学の江口 透先生にご尽力いただきました。改めてお礼申し上げます。

最後になりましたが、講演者ならびに参加者、セッションオーガナイザ、関係各位に感謝を申し上げます。次回の講演会も引き続きご協力をお願い申し上げます。

研究分科会活動報告①

つながるサイバー工場研究分科会 CPPS

研究分科会主査 日比野 浩典（東京理科大学）

IoT 環境下でつながった先にある、工場の将来展望を研究テーマとした「つながるサイバー工場研究分科会 CPPS: Cyber Physical Production System」の活動を 2016 年 6 月より開始している。CPPS は、生産システムを対象とした Cyber Physical System であり、現実世界である Physical とコンピュータ上の仮想世界の Cyber とを連携して、ものづくりにおいて新たな価値を創造するものづくりマネジメントのためのシステム技術と捉えている。委員は産官学から 40 名程度の参加を得て、現状技術、最新技術を調査しつつ、将来のあり方について整理、明確化を進めている。これまで、生産システム部門講演会では、2017 年 3 月（埼玉大学）、2018 年 3 月（明治大学）の 2 回の講演会で中間まとめを報告した。特に、2018 年 3 月（明治大学）は企画セッションとして、CPPS 報告会を企画し、以下のプログラムで実施した。

1. 研究分科会の位置づけ・目的・活動概要：日比野 浩典（分科会主査、東京理科大学）
2. スマートマシン WG 報告：榎原 正（分科会 WG リーダー、パナソニック）
3. サプライチェーン WG 報告：古賀 康隆（分科会 WG リーダー、東芝）
4. ヒューマンセントリック WG 報告：杉浦 純一（分科会 WG リーダー、横浜マニファクチャリング）
5. 全体まとめ：則竹 茂年（分科会幹事、(株)豊田中央研究所）
6. 今後の活動：中村 昌弘（分科会幹事、(株)レクサーリサーチ）

また、2018 年 7 月 20 日に東京ビッグサイトで開催された生産システム見える化展において、これまでの活動内容を紹介した。さらに、2018 年 3 月 1 日（パレスホテル）に、ドイツ BW 州訪問団との製造デジタル化に関するシンポジウムを開催した。日独の専門家それぞれがデジタル化に関する知見やそれぞれの国での現状に関して意見交換を行った。ドイツ側ではインダストリー 4.0 をけん引するフラウンホーファー研究所における IPA の最先端プラットフォームの情報はじめ、ARENA2016 の活動内容、最先端のセキュリティ技術、また、新しい領域であるデジタル化における法的な見解、さらにはスタートアップの動きなど、日本とは異なるアプローチの紹介があった。日本側は CPPS 研究分科会の位置づけと各 WG のアプローチをそれぞれの WG リーダーが紹介した。



つながるサイバー工場研究分科会とドイツ BW 州訪問団とのシンポジウム参加メンバー

研究分科会活動報告②

AMを軸とした生産システム革新研究分科会

研究分科会主査 塩谷 景一（文部科学省）

本分科会は、「アディティブマニファクチャリング（AM：一般名称は 3D プリンタによる製造）における生産システム工学の研究分科：(P-SCD383：2013 年 12 月～2016 年 11 月 設置)」活動を発展させ 2017 年 1 月設置した。アディティブマニファクチャリング技術を軸に

関連技術との融合も視野に、生産システム革新を目指すサイエンスコミュニティの場である。生産方式/SCM、ものづくり教育、スマートファクトリとも言われるデジタルファクトリ、医療応用等の研究者が参画している。

2018 年度の取り組み視点は、AM 応用研究による既存生産技術の再評価や技術のシナジ、および、全体最適化視点での AM による生産構造革新、教育システム構築等、AM を軸とした「生産システム革新」としている。特に、AM 造形機（機器、装置）がラインと独立して部品等を加工するのではなく、加工セルの主要な構成”要素”として

の位置づけにより、従来の製造設備にない成果に注目する。本年7月開催の東京ビックサイト「生産システム見える化展」での招へい講演では、分科会メンバーにより、「総合生産システムの加工セルとして実用化が進むアディティブ



マニュファクチュアリング」を解説した。

2017年度開催内容

- 2017年6月13日(月) 全体会議と愛知産業(株) AM 関連最新装置見学
- 2017年7月21日(金) 東京ビックサイト「生産システム見える化展」でのメンバーによる講演
- 2017年10月17日(火) 全体会議と東京工業大学 田中智久研究室 AM 関連装置見学
- 2017年3月 部門講演会(明治大学): AM 分科会成果発表

2018年度開催内容(予定含む)

- 2018年5月16日(水) 全体会議 東京工業大学
- 2018年7月20日(金) 「生産システム見える化展」招へい講演
- 2019年3月 部門講演会(青山学院大学): AM 分科会成果発表(予定)

96期生産システム部門 部門賞受賞者(選定は95期運営委員会による。)

部門賞

部門功績賞

光行 恵司 殿(株式会社デンソー)

技術業績賞

該当なし

部門一般表彰

部門貢献表彰

日比野 浩典 殿(東京理科大学)

金子 順一 殿(埼玉大学)

成田 浩久 殿(名城大学)

新技術開発表彰

オークマ株式会社 殿

Okuma Smart Factory 「Dream Site」

優秀講演論文表彰

杉之内 将大 殿(神戸大学)

複数期間を対象としたフェロモン統計量を用いた部品選定及び日程計画立案手法の一提案
生産システム部門研究発表講演会 2017 講演論文集 掲載

安倍 和樹 殿(東京理科大学)

少子高齢化社会における生産システムのモデル化とシミュレーションに関する研究(第一報:作業者の病気リスクのモデル化)

生産システム部門研究発表講演会 2017 講演論文集 掲載

小林 左千夫 殿(富士通研究所)

モジュール表現した組立作業を利用した組立工程設計支援技術の開発

生産システム部門研究発表講演会 2017 講演論文集 掲載

小林 健 殿(富士通研究所)

確率計画法による不確実性を考慮した生産計画

生産システム部門研究発表講演会 2017 講演論文集 掲載

山口 新吾 殿(大阪大学)

複合システムにおける基本機能の数理的基礎付け

生産システム部門研究発表講演会 2017 講演論文集 掲載

東野 啓 殿(明治大学)

アディティブマニュファクチャリングによる平面機構の作製に関する研究 —ニーブレース用ヒンジの作製—

2017年度年次大会 講演論文集 掲載

勝又 大介 殿(日立製作所)

溶鋼編成システムの開発

2017年度年次大会 講演論文集 掲載

行事	開催日	開催地	会場名
No. 19-3 生産システム部門研究発表講演会	2019年3月12日	神奈川県相模原市中央区	青山学院大学 相模原キャンパス

【編集後記】

今回が本年度1回目のニュースレターの発行となります。執筆者の皆様には、大変お忙しい中、記事を執筆いただき、まことにありがとうございました。次号は12月頃の発行を予定しております。寄稿いただける方を募集して

おりますので、ご興味ございましたら、学会事務局生産システム部門担当まで遠慮なくお問い合わせください。ご協力の程、何卒よろしくお願い申し上げます。

(広報委員 高千穂大学 森田 大輔)

No. 46 2018年9月10日発行	(一社)日本機械学会 生産システム部門
編集者	発行所
発行者 生産システム部門広報委員会	〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館5階