

# MANUFACTURING SYSTEMS



生産システム部門  
ニュースレター

No.48  
December  
2019



(一社)日本機械学会生産システム部門

2019年12月19日発行

部門HP <https://www.jsme.or.jp/msd/>

## 部門長挨拶

2019年度(97期)生産システム部門長

三田尾 眞司(㈱豊田中央研究所)



第97期生産システム部門(MSD)の部門長を務めさせていただきます(㈱豊田中央研究所の三田尾です。どうぞ、よろしくお願ひいたします。

さて、スマートフォンに代表されるように、近年のIT関連技術・機器の発展は目覚ましく、またIoTやAIというタームが小学生の日常会話にも出てくるほど、私達の生活

に広く深く浸透し、生活自体に大きな変化をもたらしています。

この変化の波は非常に大きく、2020年頃が生活スタイルや価値観の大きな変化点だったと後年に語られるような時代を、今、私達は生きているのかもしれませんが。視聴者がスマートフォンで撮影した動画がニュース画面を賑わす頻度も著しく増加しています。不適切動画やその拡散は、この大きな変化が若者たちに何らかの影響を及ぼしていることを示唆しています。CASE(Connectivity - Autonomous - Shared - Electric)と呼ばれるクルマの価値観の大きな転換は、例えば、昨今、多発している高齢者ドライバーによる悲惨な交通事故対策のソリューションとしても注目されています。変化の波は、生活や社会問題も含め社会全体を飲み込んで、新たな価値やマイナス側面も生み出しつつ、うねりとして時間とともに進んでいくものと思われま

す。この大きなうねりは、当然、ものづくりや生産システムの世界にも押し寄せ、大きな変革をもたらしつつあります。その先駆けとなった戦略的技術開発構想は、よく知られているIndustrie 4.0ですが、その後、日本、米国など各国で国を挙げての戦略的構想が提唱され、産官学を巻き込んだ活発な取り組みに繋がっています。Cyber空間とPhysical空間の最適な融合・協調を実現する「ものづくりマネジメント」、データに基づく設備の予防保全をはじめ、エンジニアリングチェーン、サプライチェーンを取り巻く大変革は、ものづくりを革新的な高スループット体質に導

くものと期待されます。

生産システム部門では、多くの製造メーカーが参加するIVI(Industrial Value Chain Initiative)の設立母体となった「インターネットを活用した「つながる工場」における生産技術と生産管理のイノベーション研究分科会」(2014~2015年度)をはじめ、「つながるサイバー工場研究分科会:CPPS(Cyber-Physical Production System)」(2016~2018年度)など、IoTを活用したつながる工場に関わる分科会活動に精力的に取り組み、着実に成果を積み上げてきました。2019年度からも後継の分科会活動を展開してまいります。CPPSの活動、および「つながる工場/スマートファクトリー化」に向けた技術動向については、最近、非常に優れた解説[1,2]が報告されておりますので、是非、参考にしていただきたいと思います。また、以前のものづくりでは到底不可能であった複雑形状や、例えば一人ひとりに合わせたカスタム造形が可能な付加造形技術(Additive Manufacturing/3次元プリンタ)に関する、「アディティブマニュファクチャリングにおける生産システム工学の研究分科会」をはじめとする取り組みも継続して進めます。関連技術を中心とした工場見学会や講演会も複数回の開催を計画しております。

Industrie 4.0は2030年以降の実現を見据えた構想[2]ですが、それまでの間に技術も価値観も考え方も、私達が考えるより速く変化するのかもしれませんが。5Gが戦力化されれば、色々な分野における変革も加速するでしょう。高スループット—高性能製品の製造がひとつの目的であれば、それを阻害する因子の排除も重要な課題です。大規模な設備故障はもちろんのこと、cyber attack、労働災害や環境事故の発生も生産を阻害する因子です。Cyber-Physical Systemは安全でセキュアで地球環境への親和性が高いことはもちろんのこと、先に述べたように、少子高齢化、地域格差、社会コスト増大等の顕在化しつつある社会問題を巻き込み、それに対するソリューションとして進化すべきものであると考えます。実際、世界が抱える種々の社会的課題に対する包括的コンセプトとして日本が提唱するSociety 5.0について、経団連は「Society 5.0 for SDGs(Sustainable Development Goals)」と位置づけています[3]。

今、生産システム分野で起こりつつある変革は、社会全体としての新たな価値に直結する可能性も高く、部門として各要素研究を究める活動とともに、これから将来にかけて生み出される新たな価値に対する感性を高め、理解し、

発展させる活動を推進することが、今まで以上に重要になると考えています。他部門との交流、連携が、新たな気づきのきっかけとなる可能性もあります。そのひとつの試みとして、次回の部門研究発表講演会を情報・知能・精密機器部門 (IIPD)との同時開催という形で、2020年3月26～27日の2日間、東京電機大学 東京千住キャンパスにて開催いたします。MSDもIIPDも独立して研究発表講演会を行います。お互いの研究発表を自由に聴講できる形とします。また、MSD、IIPD合同の特別講演会も企画しています。是非、お互いの部門の研究発表に積極的に耳を傾け、理解し、議論することによって、新たな仲間を増やし、新たな価値の創造や取り組みに発展することを切に願っております。

皆さまにとってダイナミックで魅力ある学会活動となるよう、微力ですが部門運営に尽力したいと考えております。皆さまからのご意見、ご提案がカイゼンの活力になりますので、お気づきの点などありましたらお気軽にお声かけください。ご理解、ご支援をどうぞよろしくお願いいたします。

[1] 日比野浩典、中村昌弘、則竹茂年：“Cyber Physical Production System (CPPS)によるものづくりの変化と将来”，日本機械学会誌，122，第1207号，(2019)，20.

[2] 則竹茂年、水上潔、日比野浩典：“IoTを活用するつながる工場”，自動車技術，73，No.6，(2019)，18.

[3] <https://www.keidanrensngs.com/society5-0forsngs-jp>

## 第97期生産システム 部門運営委員会

### 部門長

三田尾 眞司 (㈱豊田中央研究所)

### 副部門長

梅田 靖 (東京大学)

### 幹事

森永 英二 (大阪大学)

### 委員

石橋 広行 (オムロン㈱)

伊藤 照明 (岡山県立大学)

江口 透 (広島大学)

扇谷 保彦 (長崎大学)

大内 紀知 (青山学院大学)

緒方 大樹 (東京工業大学)

貝原 俊也 (神戸大学)

金子 順一 (埼玉大学)

國光 克則 (オークマ㈱)

小林 慎一 (㈱本田技術研究所)

佐藤 一永 (東北大学)

佐藤 昌彦 (鳥取大学)

澤田 浩之 (産業技術総合研究所)

杉浦 隆次 (日本大学)

竹澤 聡 (北海道科学大学)

舘野 寿丈 (明治大学)

田中 智久 (東京工業大学)

谷水 義隆 (早稲田大学)

中野 隆宏 (㈱日立製作所)

成田 浩久 (名城大学)

西 竜志 (大阪大学)

則竹 茂年 (鴻池運輸㈱)

樋野 励 (名古屋大学)

日比 靖 (㈱デンソー)

日比野 浩典 (東京理科大学)

古澤 康一 (三菱電機㈱)

村上 啓介 (関西大学)

森田 大輔 (愛知学院大学)

柳 在圭 (金沢大学)

渡邊 嘉彦 (矢崎総業㈱)

### 総務委員会

委員長 三田尾 眞司 (㈱豊田中央研究所)

副委員長 梅田 靖 (東京大学)

幹事 森永 英二 (大阪大学)

委員 緒方 大樹 (東京工業大学)

佐藤 一永 (東北大学)

金子 順一 (埼玉大学)

伊藤 照明 (岡山県立大学)

中野 隆宏 (㈱日立製作所)

則竹 茂年 (鴻池運輸㈱)

### 表彰委員会

委員長 森永 英二 (大阪大学)

幹事 田中 智久 (東京工業大学)

委員 貝原 俊也 (神戸大学)

樋野 励 (名古屋大学)

杉浦 隆次 (日本大学)

竹澤 聡 (北海道科学大学)

柳 在圭 (金沢大学)

江口 透 (広島大学)

扇谷 保彦 (長崎大学)

澤田 浩之 (産業技術総合研究所)

森田 大輔 (愛知学院大学)

佐藤 昌彦 (鳥取大学)

### 広報委員会

委員長 緒方 大樹 (東京工業大学)

幹事 大内 紀知 (青山学院大学)

### 技術企画第1委員会

委員長 佐藤 一永 (東北大学)

幹事 樋野 励 (名古屋大学)

### 技術企画第2委員会

委員長 梅田 靖 (東京大学)

幹事 村上 啓介 (関西大学)

委員 舘野 寿丈 (明治大学)  
古澤 康一 (三菱電機株)  
西 竜志 (大阪大学)

#### 技術企画第3委員会

委員長 伊藤 照明 (岡山県立大学)  
幹事 貝原 俊也 (神戸大学)  
委員 杉浦 隆次 (日本大学)  
竹澤 聡 (北海道科学大学)

#### 事業企画第1委員会

委員長 金子 順一 (埼玉大学)  
幹事 成田 浩久 (名城大学)

#### 事業企画第2委員会

委員長 中野 隆宏 (株日立製作所)  
幹事 日比 靖 (株デンソー)  
委員 國光 克則 (オークマ株)  
渡邊 義彦 (矢崎総業株)

#### 事業企画第3委員会

委員長 則竹 茂年 (鴻池運輸株)  
幹事 日比野 浩典 (東京理科大学)  
委員 石橋 広行 (オムロン株)  
小林 慎一 (株本田技術研究所)

#### 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 (鴻池運輸株)

#### 2019年度年次大会実行委員

佐藤 一永 (東北大学)

#### 2020年度年次大会実行委員

樋野 励 (名古屋大学)

#### 機械工学事典編集委員

大内 紀知 (青山学院大学)  
森田 大輔 (愛知学院大学)

#### 機械工学年鑑執筆委員

江口 透 (広島大学)  
成田 浩久 (名城大学)

#### 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

柳 在圭 (金沢大学)

#### ロードマップ委員

古澤 康一 (三菱電機株)  
舘野 寿丈 (明治大学)

## 生産システム部門 研究発表講演会 2019 報告

部門講演会 実行委員長 大内 紀知 (青山学院大学)

2019年3月12日(火)に、青山学院大学相模原キャンパス(神奈川県相模原市)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2019が開催されました。本講演会では、「生産・物流・サプライチェーンのモデリング・シミュレーションと最適化」、「生産管理・スケジューリング」、「設計・生産プロセスの情報化(CAD、CAM、CNCなど)」、「生産システムにおける設計・運用・評価および国際展開」、「アディティブ・マニファクチャリングの生産システム」、「新生産システム(IoT活用、AI活用、CPPSなど)」、「企業の開発事例」の7つのオーガナイズドセッションが設定され、51件の学術講演論文発表が行われました。参加登録者は137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。

特別講演では、株式会社富士通研究所 デジタル共創プロジェクト 製造グループ ディレクターの澁谷利行様にお越しいただき、「スマートなものづくりを支えるAI/IoT技術」という演題でご講演いただきました。最先端のAI/IoT技術やその適用事例の紹介、さらにスマートなものづくりの今後の方向性も示す内容で、産官学いずれの参加者にとっても示唆に富む講演でした。

パネルディスカッションは、今回、新たな試みとして、

電子情報通信学会との連携企画を実施しました。「つながる工場実現の課題と解決策を考える～生産システムと通信の視点から～」と題し、モデレータとして部門長である



特別講演の様子



パネルディスカッションの様子



表彰式の様子

神戸大学の貝原俊也様、パネリストとして電子情報通信学会からオムロン株式会社の山田亮太様、国立研究開発法人情報通信研究機構の板谷聡子様、本部門から東京理科大学の日比野浩典様、株式会社豊田中央研究所の則竹茂年様にご登壇いただきました。山田様、日比野様のそれぞれのご講演の後に、パネルディスカッションが行われました。つながる工場実現に向けた課題について、電子情報通信学会と機械学会生産システム部門が同じ場で議論することで、解決に向けた新たな視点が生まれたと思います。初めての企画でしたが、とても有意義な企画となり、今後の展開に期待が高まります。

研究分科会報告会では、「AM を軸とした生産システム

革新研究分科会」の報告として、ものづくり大学の松本宏行様から、アディティブ・マニファクチャリング (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の報告をいただきました。また、つながるサイバー工場研究分科会 (CPPS 研究分科会) より「CPPS 報告セッション」として、東京理科大学の日比野浩典様から、CPPS 分科会の概要をご紹介いただき、その後、5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。

学生企画では、4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、4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ったようでした。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。こちらは、例年、好評をいただいている企画です。今後も多数の企業からの実務紹介をお待ちしております。

表彰式・懇親会は、青山学院大学相模原キャンパスからバスで移動し、町田市にあるベストウェスタン レンブラントホテル東京町田で開催されました。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、参加者同士の懇親を深めることができました。

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

研究分科会主査 塩谷 景一 (文科省 NISTEP、大阪大学)、  
幹事 松本 宏行 (ものづくり大学)

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会: (P-SCD383: 2013 年 12 月 ~ 2016 年 11 月 設置)」活動を発展させ、2017 年 1 月に設置した (2017 年 1 月 ~ 2019 年 12 月)。参加メンバーは現在までに 39 名である。

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入れて、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。AM 技術を軸に関連技術と融合した生産システム革新にかかわる研究者の議論の場として、分科会メンバーは自らの研究を紹介し、種々の専門家からの意見を得て、研究を進めるヒントを得ることをねらいとしている。

取り組みの視点としては 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し、情報交換、それらの課題検討を行った。

### 2019 年実施内容

- ・2019 年 3 月 4 日 (月): 大阪大学 異方性カスタム設計・AM 研究開発センター: 意見交換および施設見学
- ・2019 年 3 月 12 日 (火): 部門講演会 (青山学院大学): 研究分科会成果発表

特に、3 月の意見交換では、副センター長 中野 貴由氏 (大阪大学 教授) から、金属 AM 装置の医療領域への適用成果を中心とした説明を受け、その可能性を議論した。分科会からは、広く AM 装置を核とした生産システムと教育の可能性を説明し、情報交換を行った。

また、部門講演会での成果発表では、分科会としてのマクロな状況、加工理論から見た AM 加工セル加工機から見た AM 加工セル、設計・生産計画、国際標準化、AM を活用した教育事例などの取り組み報告を行った。

分科会は、AM 技術の実適用面からの精緻な分析の評価と可能性の明確化に取り組み、その内容をメッセージとして発信を行う活動の一翼を担えたと考えている。

# 97 期生産システム部門 部門賞受賞者 (選定は 96 期運営委員会による。)

## 部門賞

### 部門貢献賞

日比野 浩典 殿 (東京理科大学)

### 学術業績賞

柳 在圭 殿 (金沢大学)

多目的最適化と多目的進化手法の協調援用による最良決定と事後解析 (省エネルギー・省資源化に向けた複数車体構造の多目的設計への適用)

日本機械学会論文集 第 84 巻、第 859 号 (2018 年) 掲載

### 部門賞技術業績賞

該当なし

## 部門一般表彰

### 部門貢献表彰

舘野 寿丈 殿 (明治大学)

### 新技術開発表彰

三菱電機株式会社 殿

『e-F@ctory による工場のスマート化』

### 優秀講演論文表彰

細田 順子 殿 (上智大学、(株)日立製作所)

車両単位の配送先割付生成に基づく拠点・配送ルート決定アルゴリズム

生産システム部門研究発表講演会 2018 講演論文集 掲載

丸山 和範 殿 ((株)富士通研究所)

多変量解析と機械学習による製品品質の予測・判定手法の開発

生産システム部門研究発表講演会 2018 講演論文集 掲載

西 竜志 殿 (大阪大学)

二つの生産者と販売者を有するサプライチェーンにおける主従関係構造の影響

生産システム部門研究発表講演会 2018 講演論文集 掲載

智田 崇文 殿 ((株)日立製作所、神戸大学)

クラウドマニュファクチャリングにおけるリソースマッチングの安定性に関する考察

生産システム部門研究発表講演会 2018 講演論文集 掲載

平井 大志 殿 (神戸大学)

機械加工用自動工程設計におけるユーザの意図を反映した工程案の導出

生産システム部門研究発表講演会 2018 講演論文集 掲載

前田 真彰 殿 ((株)日立製作所)

エッジ機械学習による設備状態監視のためのデータ削減技術

2018 年度年次大会 講演論文集 掲載

五十嵐 健人 殿 ((株)日立製作所)

製造履歴データを用いた複合不良原因抽出技術の開発

2018 年度年次大会 講演論文集 掲載

## イベント情報

Event News

奮ってのご参加  
お待ちしております。

生産システム部門HP  
<http://www.jsme.or.jp/msd/>

行事	開催日	開催地	会場名
No.19-394 特別講演会〔見学会付〕 スマートマニュファクチャリングの最新動向-日立金属株式会社グローバル技術革新センター-GRIT・熊谷磁材工場-	2020 年 1 月 14 日	埼玉県熊谷市	日立金属株式会社 グローバル技術革新センター-GRIT・熊谷磁材工場
No.19-393 工場見学会付き特別講演会 製鉄現場における IoT 活用事例から、知識のデジタル融合までの最新技術動向	2020 年 1 月 28 日	神奈川県川崎市川崎区	JFE スチール株式会社 スチール研究所、 東日本製鉄所
No.20-4 生産システム部門研究発表講演会	2020 年 3 月 26、27 日	東京都足立区	東京電機大学 東京千住キャンパス

**【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。発行が例年より遅くなり大変恐縮です。執筆者の皆様には大変お忙しい中記事を執筆いただき、誠にありがとうございます。次号は 2 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 東京工業大学 緒方 大樹)

No. 48 2019 年 12 月 19 日発行

編集者 生産システム部門広報委員会  
発行者

(一社)日本機械学会 生産システム部門  
発行所 〒160-0016 東京都新宿区信濃町 35 番地  
信濃町煉瓦館 5 階