

# 次世代スマート工場のエンジニアリングを 目指して

－ 2018-2023 年度 次世代スマート工場のエンジニアリング研究会  
活動成果報告書 －

## 本 編

無料サンプル版

2024 年（令和 6 年）7 月



一般財団法人 エンジニアリング協会  
研究開発企画委員会

次世代スマート工場のエンジニアリング研究会

## 本編 目次

|                                          |     |     |
|------------------------------------------|-----|-----|
| まえがき                                     | ... | 2   |
| 第1章 5年間の研究会活動を振り返って                      | ... | 3   |
| 第2章 研究会の設立                               | ... | 13  |
| 第3章 タイ、ドイツの工場実態調査および中央管制システムの提唱          | ... | 18  |
| 3.1 タイ、ドイツの工場実態調査                        | ... | 18  |
| 3.2 中央管制システムの提唱                          | ... | 25  |
| 第4章 サプライチェーン・サイエンスの翻訳刊行                  | ... | 30  |
| 第5章 国内工場のMES（製造実行システム）導入動向調査             | ... | 37  |
| 5.1 2021年10月 MESシンポジウム開催                 | ... | 37  |
| 5.2 経済産業省/野村総研殿からの業務委託                   | ... | 48  |
| 5.3 2022年9月 MESシンポジウム開催                  | ... | 53  |
| 第6章 MESおよびSCM（サプライチェーンマネジメント）の導入戦略講座実施   | ... | 71  |
| 6.1 2023年北九州高専殿 MES導入戦略講座                | ... | 71  |
| 6.2 2024年北九州高専殿 SCM導入戦略講座                | ... | 89  |
| 6.3 北九州高専における人財育成プログラム概要                 | ... | 109 |
| 第7章 スマート工場構想企画人材育成セミナー(PMセミナーSP-T1コース)実施 | ... | 111 |
| 第8章 スマート製造への道のりシンポジウム実施                  | ... | 120 |
| 第9章 MES標準業務機能の提唱                         | ... | 129 |
| 第10章 対外交流および知見の集積                        | ... | 131 |
| 10.1 対外交流                                | ... | 131 |
| 10.2 知見の集積                               | ... | 143 |
| あとがき                                     | ... | 153 |
| 執筆者 一覧                                   | ... | 154 |
| 付録編 目次                                   | ... | 155 |
| 資料1. 研究会の年度活動計画                          | ... | 160 |
| 資料2. 研究会参画メンバーの変遷                        | ... | 164 |

## 第1章 5年間の研究会活動を振り返って

一般財団法人 エンジニアリング協会  
次世代スマート工場のエンジニアリング研究会  
幹事 佐藤 知一（日揮ホールディングス）

2017年6月、「次世代スマート工場の設計論研究会」が、経産省内の私的勉強会という形でスタートした。その後、研究会は翌2018年8月に、「次世代スマート工場のエンジニアリング研究会」と改称して、エンジニアリング協会内に設置されることとなったが、本章では設立当初の問題意識と活動目的をふりかえるため、2018年3月にまとめた資料を引用しつつ説明したい。

下記は私的勉強会を立ち上げた際に、勉強会への参加者を募集する目的で作成した趣意書である。製造業における工場づくりのエンジニアリングを、最新のスマート化を踏まえて、きちんと確立したい、という問題意識で始めたものである。

2017 年 6 月

### ＜次世代スマート工場の新しい設計手法＞研究会 趣意書

発起人

日揮（株）グローバル戦略室 部長 佐藤 知一  
（株）野村総合研究所 主席研究員 藤野 直明  
慶應義塾大学大学院理工学部 教授 松川 弘明  
経済産業省 製造産業局 参事官 徳増 伸二

初夏の候、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。

さて今般、製造業における工場づくりで先進的な取り組みをされている民間企業と学識経験者を交えて、“次世代スマート工場の新しい設計手法研究会”（仮称）の立ち上げを計画しております。

本研究会は、現在の工場のあり方と設計手法を、IoT 技術の進展が根本から変える可能性がある、という問題意識に立っております。プロセス産業（コンビナート等）のあり方から見て、将来、組立加工系の工場にも「中央制御室」が存在するようになります。この変化を放置すれば、必ずや欧米企業が新技術や標準規格化などで、主導権を取りに来るでしょう。この潮流をむしろ先取りし、日本の中小企業を含めた製造業の次世代の工場作りの指針となり得る基本コンセプトを提示することを、研究会として目指しております。

私達は、次世代の工場のあるべき姿として、たとえば次のようなことを考えています。

- ・ 工場全体が統合されたシステムとして設計され、人も機械も効率的に働いている。
- ・ 明るく安全で、快適かつ清潔な空間であり、見た人が「是非ここで働きたい」と感じる。
- ・ 中央制御室からリアルタイムに最適制御され、多品種の生産変動や外部連携に対応できる。
- ・ 熟練者のスキルがデジタル化され、マザー工場から海外工場への即時展開ができる。

既存の工場へのロボットや IoT 導入で、局所的なスマート化を図るのではなく、全体システムとしての工場のパフォーマンスを向上させる新しい工場設計手法に、研究会として取り組みます。その上で、生産技術部門の負担を軽減して、海外展開や新製品投入をスムーズにし、また中小サプライヤーとの生産連携方法を近代化する、といった課題を解決したいと考えています。

研究会は経済産業省の会議室にて開催し、7 月末から 12 月末まで数回程度を予定しております。こうした取り組みにご関心とご見識をお持ちの企業に、ご参加を呼びかけるべく当趣意書を用意した次第です。できましたら御社にご説明に伺う機会を戴ければ幸いです。

何卒宜しくご高配方お願い申し上げます。

以上

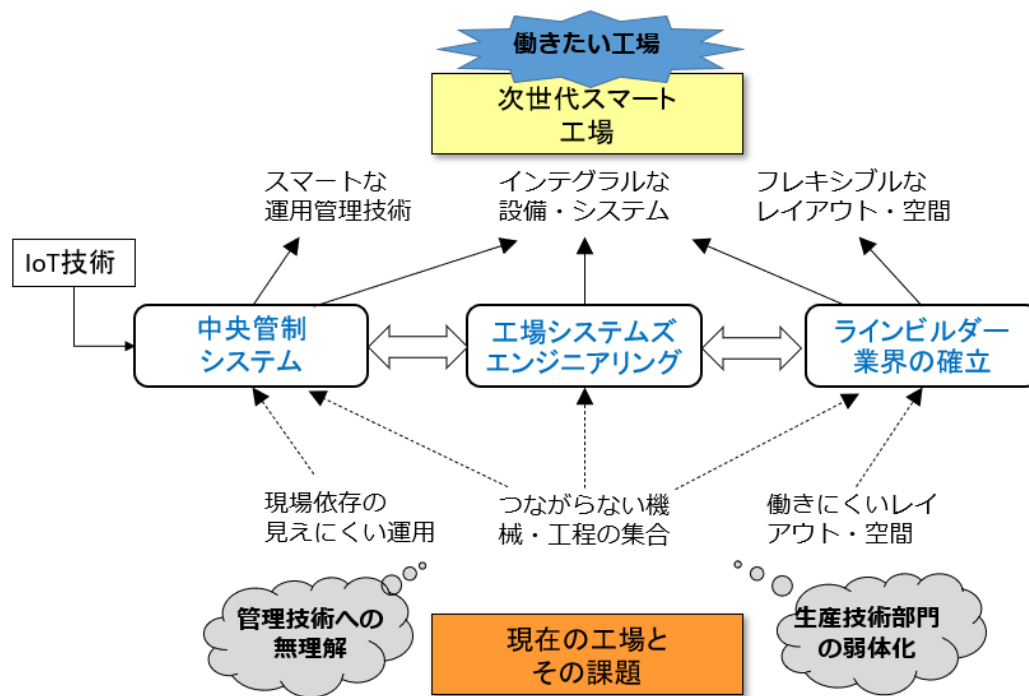


図1-11 スマート工場研究会の目指すところ

結局、次世代のスマート工場と言うのは、大きく言えば、スマートな運用管理技術、インテグラルな設備・システムの設計があって、フレキシブルなレイアウト・空間が必要である。だが、日本の工場はしばしば、古くて現場依存が強く見えにくい運用、つながらない機械・工程の集合、および建て増しを重ねた古い温泉旅館のように働きにくいレイアウト・空間になっている。

そういう現状の一つの原因として、工場所有企業において経営工学/管理技術、オペレーションマネジメントへの関心や理解が薄い、現場へ丸投げとなっているのではないかと考えている。

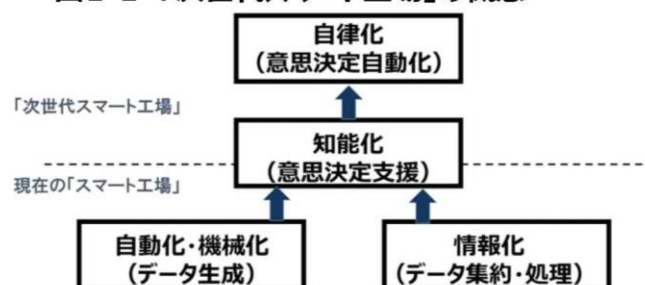
これらの課題を解決するきっかけとして、IoT技術があるわけであるが、全体をつなげるためにIoT技術を利用した、「中央管制システム」が出てくるべきである。また、中央管制室を前提とした工場の設計論、エンジニアリングが必要になるわけで、それを「工場システムズ・エンジニアリング」として確立しないと行けない。さらに、その推進主体として、「ラインビルダー業界の確立」が必要と言うのが、当研究会のいわば目指すところである。

この「中央管制システム」、「工場システムズ・エンジニアリング」、「ラインビルダー業界の確立」の3本柱を軸としてこの研究会の活動は、これまででもそしてこれからも動いていきたいと考えている。

研究会立ち上げ時に構想されていた工場の中央管制システムをイメージ図化し、某加工組立系工場を参考にしながら、田中康氏が提唱する PReP モデルを適用して中央管制のデータモデルを概念設計した。

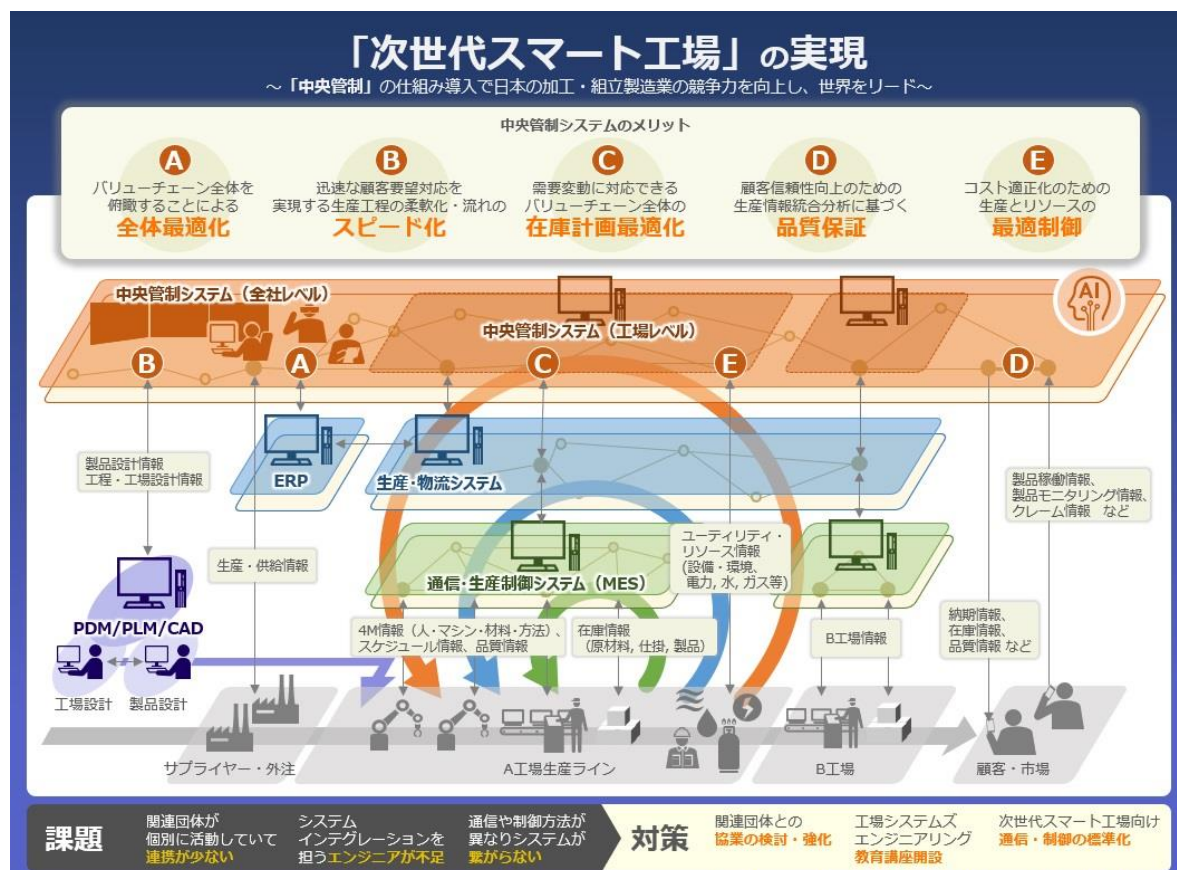
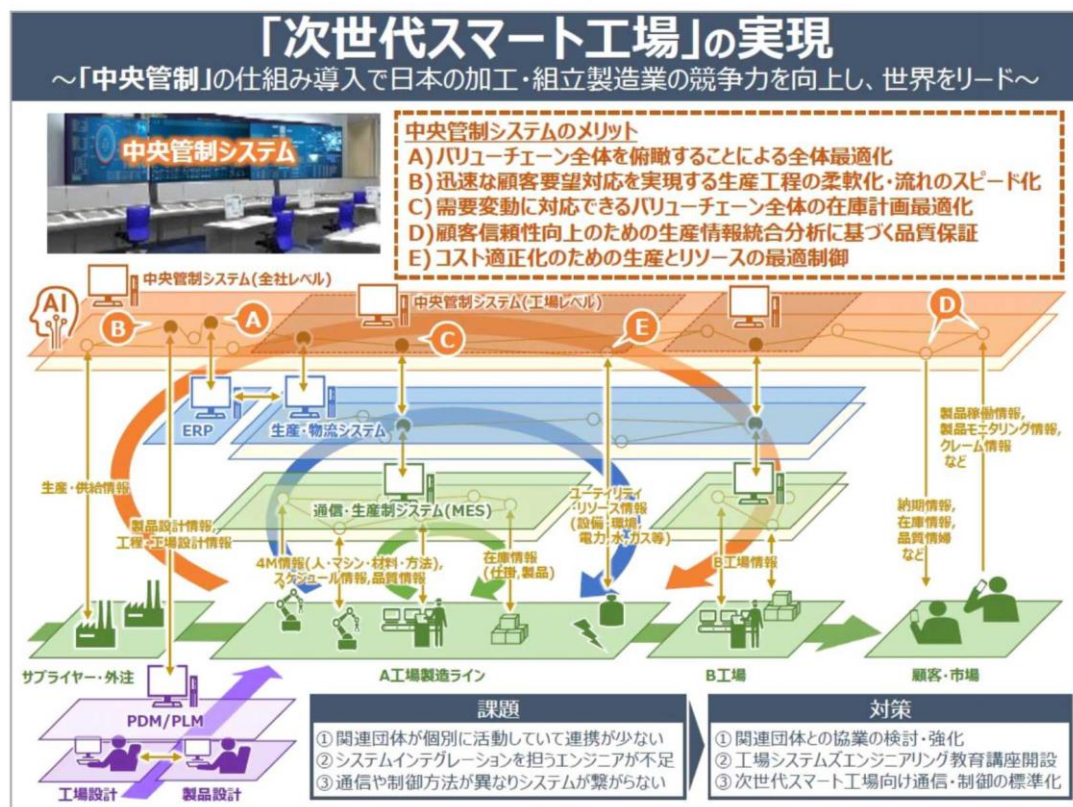
- 本ドキュメントの位置づけ
  - － 「**中央管制システムの概念設計書**」は、(財)エンジニアリング協会「次世代スマート工場エンジニアリング研究会」の技術開発分科会が作成し、まとめた成果物である。
- 次世代スマート工場概念
  - － 当研究会は、機械加工・組立を典型とした「ディスクリート系工場」の、あるべき次世代の姿と構成技術について研究している。「ディスクリート系工場」という用語は、化学工業などに見られる「プロセス・プラント」と対比した概念である。
  - － 現在、様々な企業で「スマート工場」への取り組みが行われている。ただし、その多くは従来の工場における、機械化・自動化による人的作業の省力化と、情報化による紙帳票ベースからの脱却が中心であった。人の判断を支援する「知能化」も、多くは現場のセンシングによる自動判別であり、「部分的スマート化」にとどまっている。
  - － しかし本来は、工場全体のマクロな問題解決や、意思決定の自律化が達成してはじめて、真のスマート化と考えられる。我々はこれを「次世代スマート工場」と呼んでいる。

図1-1 「次世代スマート工場」の概念



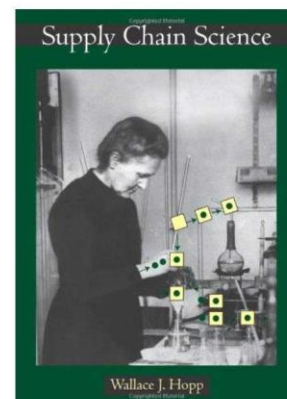
- 中央管制システムとは
  - － ところで、プロセス・プラントの分野では、数十年前から各所に多数のセンサーを配置し、中央制御室から状態を監視・制御する方式が主流であった。
  - － これに対し、組立加工など固体物を扱うディスクリート系工場では、各工程や機械設備が独立しており、一旦現場を離れると、ラインが稼働しているか停止しているかさえ、見えない状態が普通であった。
  - － しかしIoT技術の登場は、この状況を一変させる可能性を秘めている。工場全体の状況をモニタリングし、必要に応じて現場にガイダンスや指示を出すシステムと組織が、近い将来出現するであろう。
  - － こうした仕組みが現れて初めて、ディスクリート系の分野にも、「全体が知能化した工場」＝次世代スマート工場が可能になる、との認識を我々は持っている（図1-2参照）。
  - － それは道路交通管制や航空管制に似ている。現場では各人が自律性を持って動くが、同時に整流化とマクロな問題解決の仕組みも働く。このような姿を実現する「中央管制システム」は、具体的にどのようなものか。それは下位にMES層も含んだ、階層的に統合された姿になると考えられる（図1-3参照）。
  - － 個別受注生産の工場を例に取り、とくにその上位層の機能設計を試みた結果が、本設計書である。

図1-2 中央管制システムの概念イメージ図



## サプライチェーンサイエンスとは何か

- 原著: “Supply Chain Science”
  - 著者 Wallace J. Hopp (米国ミシガン大学教授)
  - 発売日: 2011/6/1
  - 出版社: Waveland Pr. Inc. ASIN: 1577667387
- 理論的基盤: **Factory Physics (工場物理学)**
  - 著者 W. J. Hopp が共同研究者 Mark Spearman 博士とともに提唱する、オペレーションマネジメントへの新たなアプローチと方法論の体系
  - 工場内のモノと情報の流れに関するふるまいを、「普遍的な法則」に還元する。とくに生産能力を阻害する滞留等に関して分析を行い、適切な投入指示やバッチサイズ、在庫配置等を決定する
  - 工場のラインを「プロセス(工程)」「ストックポイント」からなる「ネットワーク」としてモデル化する
  - このモデルは、サプライチェーンにまで展開できる

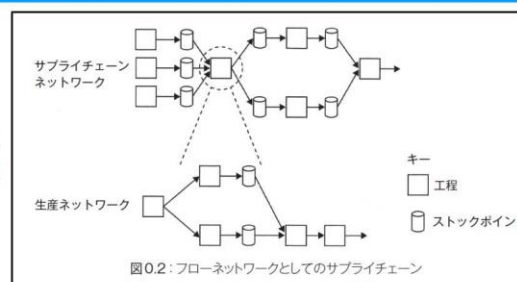


原著書影と  
W. J. Hopp



## 「サプライチェーンサイエンス」の 基本概念と用語

- 基本概念
  - サプライチェーンとは、顧客に商品やサービスを提供するための、**プロセスとストックポイント**からなる目的志向のネットワークである。
- 本書の前提
  - 著者 Hopp は自動車産業のメッカに近いミシガン大教授であり、量産型の製造業を暗黙の前提としている
  - すなわち計画生産であり、工場には十分な生産キャパシティがあり、生産量・投入速度は自社が決められる (→本書の理論は他の場合にも適用可能だが)
- 用語の日米差についての注意
  - 本書の「サイクルタイム」という言葉は、日本では「実効リードタイム」に相当する
  - 日本ならばロット生産やロットサイズと言うべき時に、「バッチ生産」や「バッチサイズ」という言葉を使っている



W. Hopp 著「サプライチェーンサイエンス」(近代科学社) 第1章より引用

## 第5章 国内工場のMES（製造実行システム）導入動向調査

### 5.1 2021年10月MESシンポジウム開催

1990年代より工場の自動化に欠かせないツールとして注目されてきた米国ITベンダー発祥の仕組みMES（製造実行システム Manufacturing Execution System）は、日本国内においては工場の海外移転などの流れもあって長く普及が停滞していることが指摘されてきた。（下記は2000年に刊行された「MES入門」の目次）

（まえがき より）

MES（Manufacturing Execution System：製造実行システム）は、生産現場で中心的な役割を担う情報システムです。米国の調査・コンサルティング会社であるAMRリサーチ社やARC社によると、MESは製造業において今後飛躍的に成長する情報システム分野として注目されています。

事実、欧米や韓国・台湾などのアジア諸国では、ハイテク産業を先頭にMESパッケージの導入が進められてきています。

MESは、製造業の情報化を考える際に、近年注目を浴びているERPやSCMなど業務・計画ソフトの世界と、生産の現場との間を橋渡しする情報システムです。「真に経営改善に貢献する情報化は、生産現場に根付いたものであるべきではないだろうか」、MESはそうした疑問に答えることができる情報システムなのです。

MESは、管理業務と生産の現場の間を双方向につなぐ「失われた環（missing link）」として、今後の製造業の情報化と経営改善の仕組みに不可欠な情報システムなのです。

（目次 より）

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第1章 MESとは何か ～失われた環を求めて～ ..... | 13 |
| ERPの限界 .....                  | 14 |
| 失われたリンク .....                 | 17 |
| 欧米MES事情 .....                 | 19 |
| MESとは何か？ .....                | 24 |
| 勘ピュータ .....                   | 30 |
| 真相は藪の中 .....                  | 38 |
| タコソボ型管理 .....                 | 45 |
| さまざまなMESモデル .....             | 48 |
| 見いだされたリンク .....               | 60 |

#### 図 5.1-1 「MES入門」工業調査会 2000年 概要

また、2020年11月例会でのダッソーシステムズ社講演では、国内製造工場のスマート化にMES/MOMの導入が欠かせないことが具体的に指摘された。

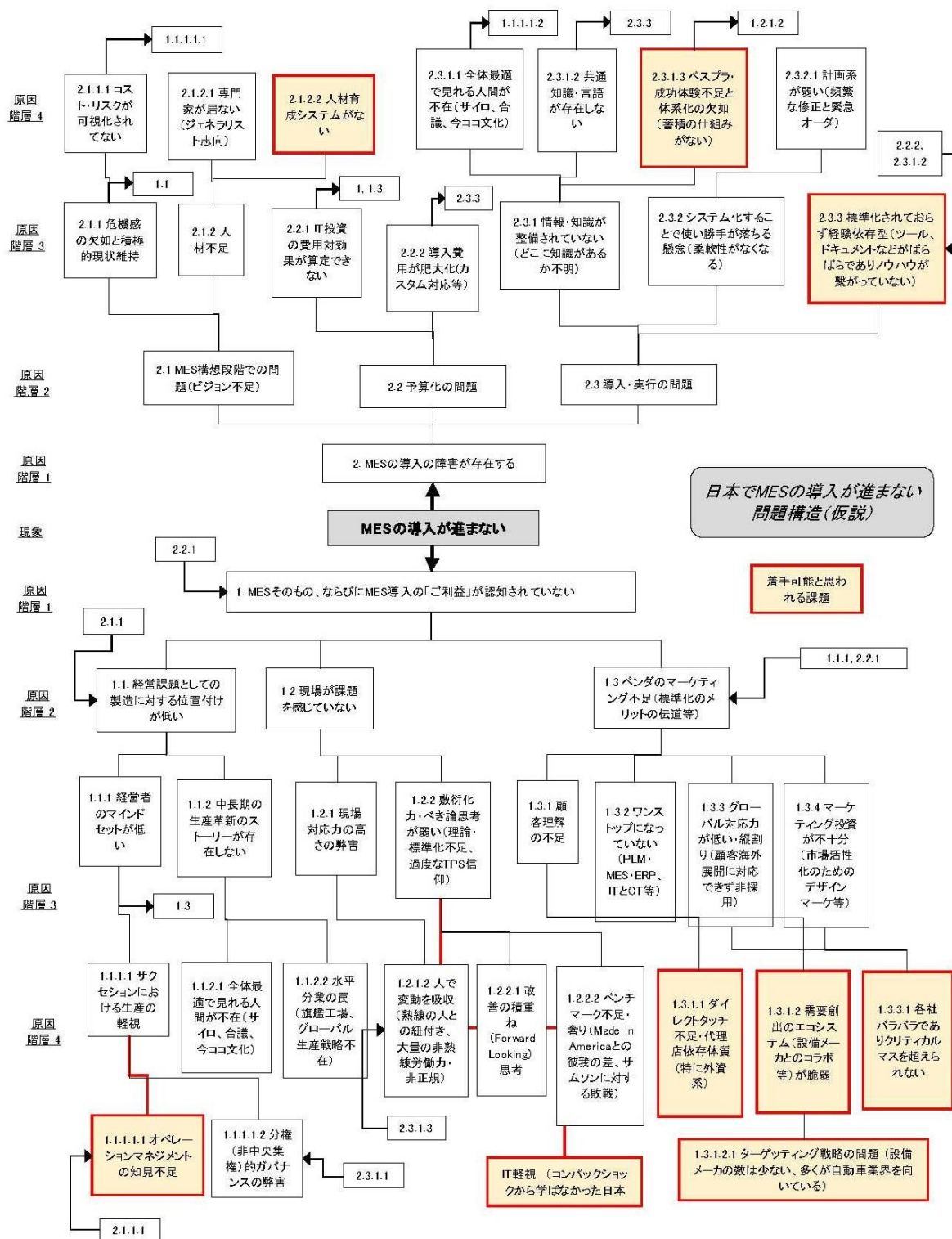


図 1.3-1 これまで国内での MES 普及が停滞してきた問題の構造仮説図

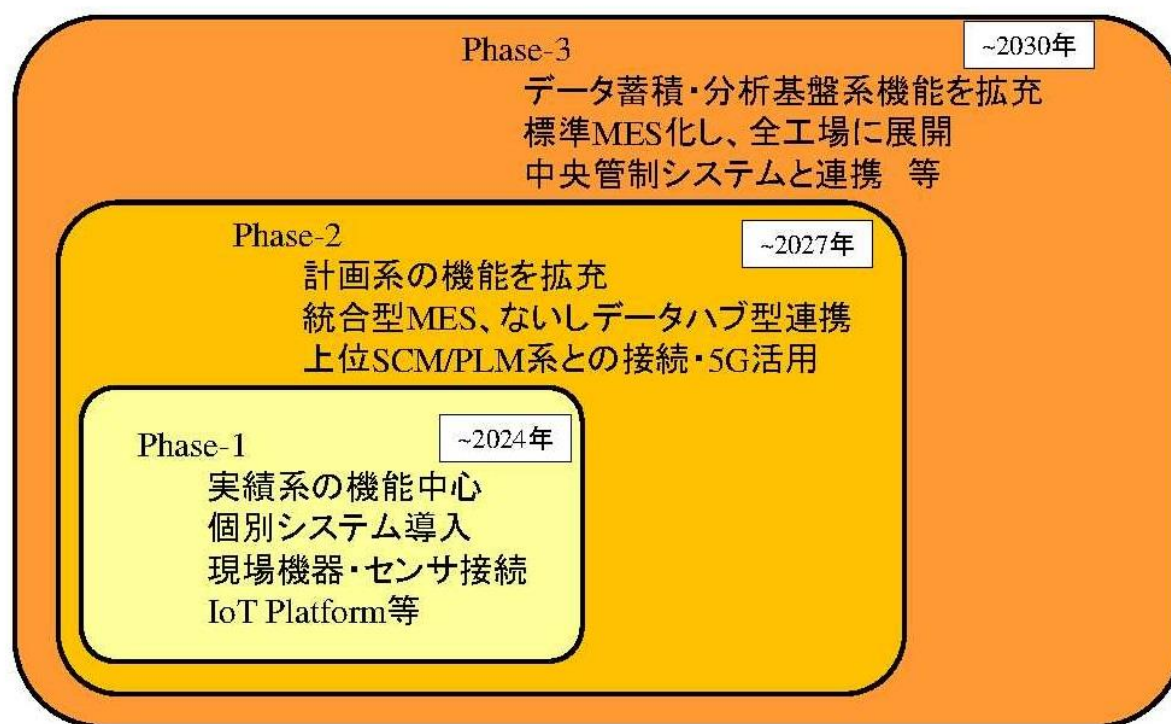


図 8.1.2 MES 導入のロードマップ (例)

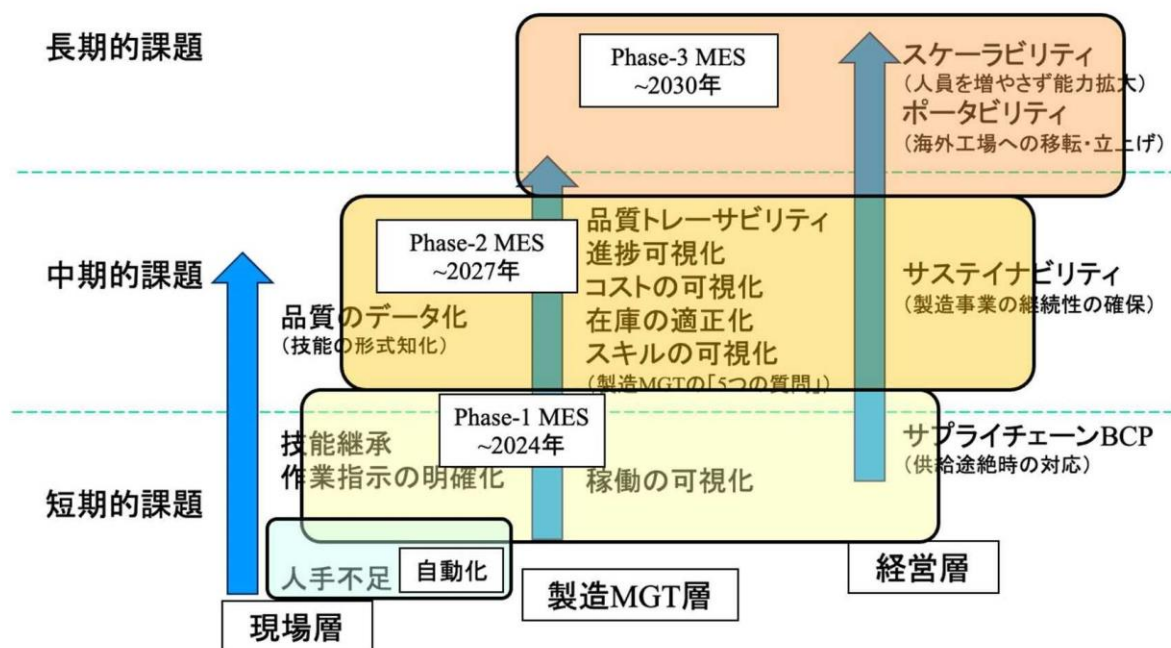


図 8.1.3 MES ロードマップと生産改革のマッピング (例)

### 5.3 2022 年 9 月 MES シンポジウム開催

続く 2022 年 9 月には、MES ユーザーや経産省、金融機関も講師に招いた 2 回目の MES シンポジウムを次のような要領で開催した。

#### 次世代スマート工場のエンジニアリング研究会主催シンポジウム

「工場スマート化のための製造実行システム”MES” - 広がる導入と事例に学ぶ活用方法」

<https://www.ena.or.jp/seminar/57017>

次世代スマート工場のエンジニアリング研究会では、製造現場と製造マネジメント業務とをつなぐ『製造実行システム』（MES = Manufacturing Execution System）※の重要性に着目してきました。昨年 10 月に実施した「工場スマート化のための製造実行システム”MES”：その現在と将来」の成果は、経産省殿調査業務報告書として一般公開されました。

（[https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2021FY/000750.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2021FY/000750.pdf) 後半部）

この成果も踏まえて、普及期に入ったと考えられる MES に関して、その位置づけや先行導入事例、国際標準との関係などをより分かりやすく解説すること等を目的とした 2 回目のシンポジウムを開催いたします。

賛助会員企業・団体かどうかに関わらずどなたでも参加頂けます。賛助会員企業・団体にご所属でない方は、紹介元の研究会名、当協会担当職員名などを所属欄に記入ください。

シンポジウムは 3 部に分かれており、各部の質疑応答セッションでおしらせするオンラインアンケートに回答頂いた方に講演資料をお渡しいたします。（3 部の全て、あるいは一部のみを受講されるかに関わらず、下記のウェビナー登録をお願いいたします）

※MOM = Manufacturing Operation Management という言葉も使われるようになってきていますが、ここでは MES に統一しています。

開催日時：2022 年 9 月 1 日（木）10:00 ～ 16:45

開催方法：Zoom ライブ配信

参加費用：無料

お問い合わせ先：一般財団法人エンジニアリング協会 技術部  
sfactory-kanji@ena.or.jp（担当：川村）

#### プログラム

- 10:00 開会挨拶/シンポジウムの狙い  
慶応義塾大学 管理工学科 教授 松川弘明（研究会主査）
- 10:10 基調講演  
経産省製造産業局 製造産業戦略企画室/ものづくり政策審議室 課長補佐 松高大喜
- 10:20 基調講演 昨年のシンポジウム成果報告ほか  
日揮ホールディングス(株) ビジネスアナリスト 佐藤知一（研究会幹事）  
(株)野村総合研究所 主席研究員 藤野直明（研究会副幹事）、  
上席コンサルタント 藤浪啓（研究会委員）
- 10:40 講演 A 食品工場における MES の機能概要と導入事例  
M2 Technology(株) 代表取締役 社長 松本 卓夫
- 11:20 講演 B 日立が考えるスマート工場実現のためのデータ・システム活用  
(株)日立製作所 スマートインダストリー部 チーフプロジェクトマネージャ 吉田 秀信
- 11:50 質疑応答：基調講演および講演 A, B
- 12:00 休憩
- 13:00 講演 C 「スマートファクトリ」から「ものづくり DX」へ

- オークマ(株) 取締役 副社長執行役員 領木 正人
- 13:40 講演 D 国内製造業における生産システム投資動向  
(株)日本政策投資銀行 産業調査部 調査役 佐無田 啓
- 14:00 講演 E 生産設備メーカーから見た MES  
平田機工(株) IoT ソリューション部 次長 神田橋 嗣充
- 14:30 質疑応答：講演 C, D, E
- 14:40 講演 F 中小製造業におけるクラウド型 MES 導入事例  
ロックウェルオートメーションジャパン(株)  
インフォメーション ソリューションズ本部長 鈴木 聡
- 15:00 講演 G 設計・製造・オートメーションにわたるシーメンス自社工場適用事例  
Siemens(株) Erlangen 工場 Christian Alvarez、日本法人 境田 千洋
- 15:30 総括講演 生産システム DX 化の鍵を握る MES 国際標準の概要と動向  
国際標準化コンサルタント 出町 公二
- 16:00 質疑応答：講演 F, G および 総括講演
- 16:45 終了

シンポジウムには 約 300 名のオンライン受講者が参加し、複数講師を交えた活発な意見交換が行われた。



## 第7章 スマート工場構想企画人材育成セミナー(PM セミナーSP-T1 コース)実施

工場スマート化人材育成については、2019年の時点で3日間の泊まり込み講座実施を企図していた。しかし、2020年のコロナ禍勃発などの情勢を受け、ENAA PM(プロジェクトマネジメント)セミナーの半日コース”SP-T1”との枠組みとして、2022年3月に開講した。聴講者は45名であった。

### 第1回 SP-T1 スマート工場 構想企画人材 育成セミナー ※オンライン形式によるセミナー

<https://www.ena.or.jp/seminar/54490>

#### セミナーのねらい

従来、プロジェクトマネジメントというと、社会インフラの新築に適用されるものという印象をお持ちの方も少なくないようですが、近年国内の製造業で急務となっているオペレーション（操業）の改革、デジタル化を実現する際にも、プロジェクトマネジメント（PM）が適用できます。本セミナーは、工場スマート化プロジェクトの企画を立案し、構想段階をリードできる成果志向のPM人材の育成を目的としています。製造業が直面する「人手不足」「トレーサビリティ」等の課題に応えるため、工場のデジタル化に任じられた若手リーダクラスを対象とした、新PMセミナーです。具体的には、製造業（特に加工組立を中心としたディスクリート系）における工場の機能的な全体像を理解して、自社にとっての「スマート工場」へのロードマップを作成できるようになっていただくことを狙いとしています。製造業ではしばしば部門間の壁が高く、中堅管理職層でも自社工場の業務機能の全体像が見えていないことが多いようです。しかし、スマート工場実現プロジェクトの構想立案では、工場の全体像を把握した上で、適切なデジタル化の課題を設定することが重要です。本セミナーはその入門コースとして、受講者の理解を助けることを目的としています。

#### セミナーの特徴および運営

本セミナーは、製造マネジメントシステムの研究と実践、製造オペレーションの実務に豊富な経験を持つ3名の講師によるオムニバス式セミナーです。

各セッションの内容の多くは、オペレーションマネジメントの知識や手法を基にしていますが、最近改訂されたプロジェクトマネジメント知識体系（PMBOK 7th）では、オペレーションマネジメントの観点が多く取り入れられるようになっています。

本セミナーでは下記のセッションから構成されます。

セッション1 「スマートファクトリー実現のための必要な知識を学ぶ」

スマート（賢い）ファクトリーが目指すものと、現状とのギャップを理解した上で、医師の仕事とのアナロジーを用いながら、その解決へのアプローチについて整理します。自社の生産環境（工程モデル・生産モデル・ビジネスモデル）を踏まえて、阻害要因を推定し、課題とのギャップを見える化・計量化する方法を学びます。

セッション2 「システムとしての工場～その機能とデータの流れ」

最初にデータと情報の区別を理解した上で、製造業におけるデータの流れとITシステムの位置付けを理解していきます。具体的には、生産計画→実績系のサプライチェーンのサイクルと、設計とBOMデータを中心としたエンジニアリングチェーンとが2軸となります。その上で、製造マネジメントをデジタル化するMESと、その将来像である「中央管制システム」を解説し、導入プロジェクトのためのロードマップ作りのプロセスを説明します。

セッション3 「スマートファクトリー ユースケース・プロジェクト事例紹介」

先ずスマート工場で実現したいコンセプトを規定するところから出発し、サプライチェーンのKPI見える化をリアルタイムに行う取り組みと、その実現にむけたハードルについて紹介します。さらに、エンジニアリングチェーン強化のために、BOM/BOPを活用し工程変更のトレーサビリティを把握するプロジェクト事例などを解説します。

#### セッション4 自社の課題整理と質疑応答

受講者はセッション1～3で学んだことを通じ、自社の課題並びに課題に対して今後どう取り組みたいと考えているのかをワークシート上に整理し、全体を通し気づいたこと・疑問点などをディスカッションします。

なお、今回はオンライン会議システム（Zoom）を使つての双方向オンライン形式で行います。

#### 参加対象—特にこの様な方々に参加をお勧めします

＊製造業の中堅クラス

（主に工場勤務の管理・技術部門における係長から若手部長）

＊工場のエンジニアリング・建設業務に携わる技術者

#### 【講師】

渡辺 薫（ゴールシステムコンサルティング（株） チーフカスタマーサクセスオフィサー）

佐藤 知一（日揮ホールディングス（株） グループ経営企画部 チーフエンジニア）

岡野 美樹（日本電気（株） スマートインダストリー本部 シニアマネジャー）

開催日時：2022年3月14日（月） 9：30～17：15

開催方法：オンライン会議システム（Zoom）を使用する双方向オンライン形式

定員：50名（先着順に受付け、定員になり次第締切ります。）

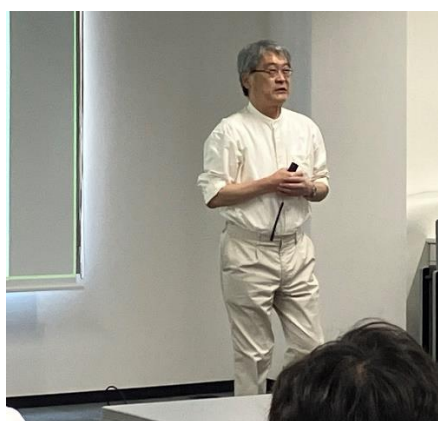
受講料（消費税込）：一般価格：15,000円（消費税込） 会員価格：10,000円（消費税込）

お問合せ先：一般財団法人エンジニアリング協会 産学人材開発部

TEL：03-6441-2910 FAX：03-6441-2942 Eメール：seminar-spt1@enaa.or.jp

担当：東海林、田中、塩田

#### セミナーの様子（2023年7月の3回目時）



## あとがき

本書は、慶應義塾大学松川弘明先生、日揮ホールディング佐藤知一氏とともに、もともと経済産業省内の研究会として発足し、その後、一般財団法人エンジニアリング協会（ENAA）の正規組織として活動してきた本研究会の2018年以来の活動資料を、概ね時系列に沿って概要を抜粋し、集約したものである。

本研究会では、その時々を情勢を踏まえ、幹事団が、国内はもとより、ドイツやタイのスマート工場の実態調査を含む、様々な研究会、人材育成セミナー、シンポジウムなどのイベントをENAAの協力を得て企画、この5年間に約50のイベントを実施してきた。その全てにおいて現された研究会メンバーの献身的な努力には、最大限の感謝の意を表したい。

とりわけ研究の一環として、著名な「サプライチェーン・サイエンス」（ウォレス ジェイ ホップ（著））の翻訳を行ったこと、スマート工場の重要な機能であるMESについての本格的な調査を経済産業省から受託して行ったこと、これらの知見を踏まえて、社会人向けのMESとSCMの導入戦略講座を開発し、実施したことなどは特筆すべきと考えている。

もっとも、各イベントの企画、実施に際しては2018年に建てた活動目標を意識しつつも、各分科会のリーダーやメンバーはその時々を要請に精一杯応えることに集中していただいた。このため、これら資料を時系列に並べることで、全体の整合性が確保できるかについては、少なくとも当初は必ずしも自信があったわけではなかったことを白状しておこう。

しかし、こうして150ページほどの報告書としてまとめてみると、次世代スマート工場の構築や構想企画に必要な下記の事項のエッセンスについては、かなりの議論をしてきたという自負も生まれてきたこともまた事実である。もちろん、最終の評価は読者に委ねることは言うまでもない。

- 海外のスマート工場の動向
- 中央管制システムの概念規定
- サプライチェーン・サイエンスの概要
- スマート工場のコアとなるMESの国内動向調査
  - 食品工場のスマート化事例
  - 生産スケジューラの歴史と概要
  - MES(製造実行システム)の歴史、価値および導入方策と課題抽出
- MESの標準業務機能の提唱
- 社会人向けの人材育成カリキュラムの作成と実施
  - MESとSCMの導入戦略
  - スマート工場構想企画

本書のタイトルは「次世代スマート工場のエンジニアリングを目指して」とした。既に本研究会のメンバーとなっている方々にとっては、来し方を振り返り、これから行く道を描く際の道標の一つとなる報告書となったと思う。また、これから本研究会のメンバーとなる方々には、過去の議論を容易に参照できる必携の報告書として機能するものと自負している。

次世代スマート工場のエンジニアリング研究会  
副幹事 藤野 直明  
(株式会社 野村総合研究所 未来創発センター  
シニアチーフストラテジスト)

執筆者一覧 (順不同)

研究会メンバー

| 氏名     | 所属                     | 氏名    | 所属                            |
|--------|------------------------|-------|-------------------------------|
| 松川 弘明  | 慶應義塾大学                 | 松本 卓夫 | M2 Technology (株)             |
| 佐藤 知一  | 日揮ホールディングス(株)          | 藤川 裕晃 | 神奈川大学                         |
| 藤野 直明  | (株)野村総合研究所             | 久池井 茂 | 北九州工業高等専門学校                   |
| 藤浪 啓   | 同 上                    | 出町 公二 | 国際標準コンサルタント                   |
| 神田橋 嗣充 | 平田機工(株)                | 関口 敏弘 | (株)アイ・ピー・エス                   |
| 野中 剛志  | (株) SUBARU             | 佐無田 啓 | (株)日本政策投資銀行                   |
| 佐藤 恵二  | 横河デジタル(株)              | 田中 智広 | アスプローバ(株)                     |
| 渡辺 薫   | ゴールシステムコンサルティング (株)    | 田中 康  | (有) ケイプラス・ソリューションズ            |
| 岡野 美樹  | (株) NEC                | 土屋 興  | (株)ヒロテック                      |
| 鍋野 敬一郎 | (株)フロンティアワン            | 国枝 潤  | 同 上                           |
| 山中 一克  | (株)竹中工務店               | 玉置 順久 | アズビル株式会社                      |
| 吉田 高志  | ロックウェルオートメーションジャパン (株) | 水上 潔  | ロボット革命・産業 IoT イニシアティブ協議会(RRI) |
| 鈴木 聡   | 同 上                    | 境田 千洋 | シーメンス(株)                      |
| 菅原 一雅  | 同 上                    | 藤井 宏樹 | ダッソー・システムズ(株)                 |
| 八木 将計  | (株)日立製作所               | 阿部 洋平 | 同 上                           |
| 吉田 秀信  | 同 上                    | 廣谷 満  | 同 上                           |
| 川村 武也  | (一財) エンジニアリング協会        |       |                               |
| 太田 裕文  | 同 上                    |       |                               |

招待講師等

| 氏名    | 所属                                  | 氏名     | 所属              |
|-------|-------------------------------------|--------|-----------------|
| 圓川 隆夫 | 東京工業大学                              | 西成 活裕  | 東京大学            |
| 西岡 靖之 | (一社) インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ(IVI) | 領木 正人  | オークマ(株)         |
| 内海 由博 | (株)日立ソリューションズ東日本                    | 小川 祐希  | Coupa (クーパ) (株) |
| 丹治 秀明 | 同 上                                 | 大溝 日出夫 | 三菱 UFJ 信託銀行(株)  |
| 横山 雅人 | 日産自動車(株)                            | 中村 親   | (株)ダイフク         |
| 熊谷 隆之 | アイシン九州(株)                           | 森 広幸   | 同 上             |
| 松高 大喜 | 経済産業省 製造産業局                         |        |                 |
| 杉原 諒  | 同 上                                 |        |                 |

書 名 次世代スマート工場のエンジニアリングを目指して - 2018-2023 年度  
次世代スマート工場のエンジニアリング研究会 活動成果報告書 -

整理番号 ENAA 2024-SF1 (G24-006-1)

発 行 2024 年（令和 6 年）7 月  
一般財団法人 エンジニアリング協会  
〒106-0041  
東京都港区麻布台 1 丁目 11 番 9 号 BPR プレイス神谷町 9 階  
TEL 03 (6441) 2910 (代表)  
[www.ena.or.jp/smart](http://www.ena.or.jp/smart)

印刷所 株式会社 高山  
東京都文京区湯島 1-1-12