

2022/2/14

新委員会設置提案書

松田三知子 (JSA・神奈川工大)

＜委員会名称＞ 製造業DX化ビジョン専門委員会 (仮称)

＜提案の背景＞

ドイツ政府が2011年に産業政策として打ち出したインダストリー4.0は、その後、第4次産業革命として大きなパラダイムシフトを起こし(別添1参照)、生産活動のデジタル化が進んでいる。その推進に当たっては、実現のための課題解決に向けて共通理解基盤が必要であるとの認識から、当時、RAMI4.0(The Reference Architectural Model for Industrie 4.0)やNISTモデルなどの様々な参照アーキテクチャが提示された(別添2参照)。一方で、地球温暖化に対処するために二酸化炭素ガスの排出を抑制し、脱炭素社会を実現しようとする動きが活発化している。このような社会的、技術的環境を背景に、製造業では、生産の現場である工場内から企業活動の全体にわたってデジタル化により、製品デザインからサプライチェーン、生産、流通、販売までを対象とするスマートマニファクチャリングの展開が進められている。実空間(フィジカル世界)における生産に関わる全ての活動を仮想空間(サイバー世界)にスマートファクトリとして構築し、実世界における生産活動(サービスの提供活動)を最も効率的に最適なシステム間の連携により実現する方策を追求しようとするサイバーフィジカルシステム(CPS: Cyber Physical System)の構成は、スマートマニファクチャリングの実現の核である。さらに、これに関連して、デジタルツインやアセット管理シェル(AAS: Asset Administration Shell)などの新しい概念や技術が実装されつつあり、ものづくりのデジタルトランスフォーメーション(DX: Digital Transformation)が進んでいる。

FAOPでは、2021年秋、「IEC/ISO等の国際規格に加え、デファクトに成り得るコンソーシアム(IVI, Edgecross等)や独自規格(Field System等)も含めたスマートマニファクチャリング関連の規格も対象とする技術マップを作成し、企業の今後の技術戦略をサポート(強み、弱みを明確化)する」ために、「SM(スマートマニファクチャリング)技術マップ作成」研究会の設置が提案され、研究会活動が開始された。

その後の研究会において、

- マップ化は、何のためにするのか、またどのように活用するのかということを、先に明確にするべきであり、その上で関連技術の現状を調査する必要がある。
- 上記を明確にした上で、技術マップに拘らず、企業の今後の技術戦略をサポートにつながる有用な資料(収集とそのまとめを含む)となるものを提供することが大事である。
- さらに、この場で、作成した資料などに基づいて、製造業のこれからやデジタル・トランスフォーメーション(DX)について、意見交換する場もほしい。

などの意見が出され、名称を「製造業DX化ビジョン研究会」(略称: SMDX(Smart Manufacturing for DX))とすることとなった。

以上のことから、本格的に活動を開始する準備が整ったので、研究会から専門委員会への展開を提案する。

＜活動目的＞

スマートマニファクチャリング関連の技術トピックスや規格類などの現状・動向・展望などを調査し、企業、特に製造業の今後のDX化を含めた技術戦略をサポートするための情報を、有用な形でまとめて提供する。

＜活動内容＞

スマートマニファクチャリング関連の全体的現状や動向の把握のための調査、スマートマニファクチャリングの推進に必要な共通基盤（プラットフォーム）関連の調査、関連技術（有用な既存技術、開発中技術、今後開発が必要な技術など）に関する調査、参照アーキテクチャなど調査結果のまとめにおいて拠り所となるものの調査などを実施する。調査については、委員会での調査に加えて、当該項目に詳しい専門家をお願いしてのレクチャーと討議（公開のセミナー形式）、外部グループ（例えば、RRIの「ものづくり標準化ロードマップ委員会サブグループ3」）との共同など、IEC/ISO等で国際規格化している技術に加え、民間コンソーシアム（IVI, Edgecross, IAFなど）で検討しているデファクトと成り得る技術も含めて、広く多くの情報を集められるように工夫する。専門家のレクチャーをお願いする項目例を以下にあげる。

- インダストリー4.0とスマートマニファクチャリング（全体概観）
- サイバーフィジカルシステム（CPS）とデジタルツイン
- 参照アーキテクチャ関連（RAMI4.0とStandard Map（別添3参照））
- アセット管理シェル（AAS）
- データ連携基盤

並列して、収集した情報のまとめ方や提供方法などを検討する。ここでは、調査結果からの技術マップの作成検討や、他グループの成果紹介や利用も含めて、委員会活動の成果が活用されるように提供方法を工夫する。委員会内でも、これを利用してDX化や技術戦略について実際に討議することで、成果の有用性を確認するとともに、成果の利用についても検討する。

＜活動期間＞

活動期間と活動概要を以下のように予定している。

2022年度：スマートマニファクチャリング関係の現状と技術動向調査

2023年度：さらなる調査の継続と調査結果のまとめ方についての検討

2024年度：調査結果とDX化ビジョンに関する討議内容の取りまとめ。

＜期待される成果＞

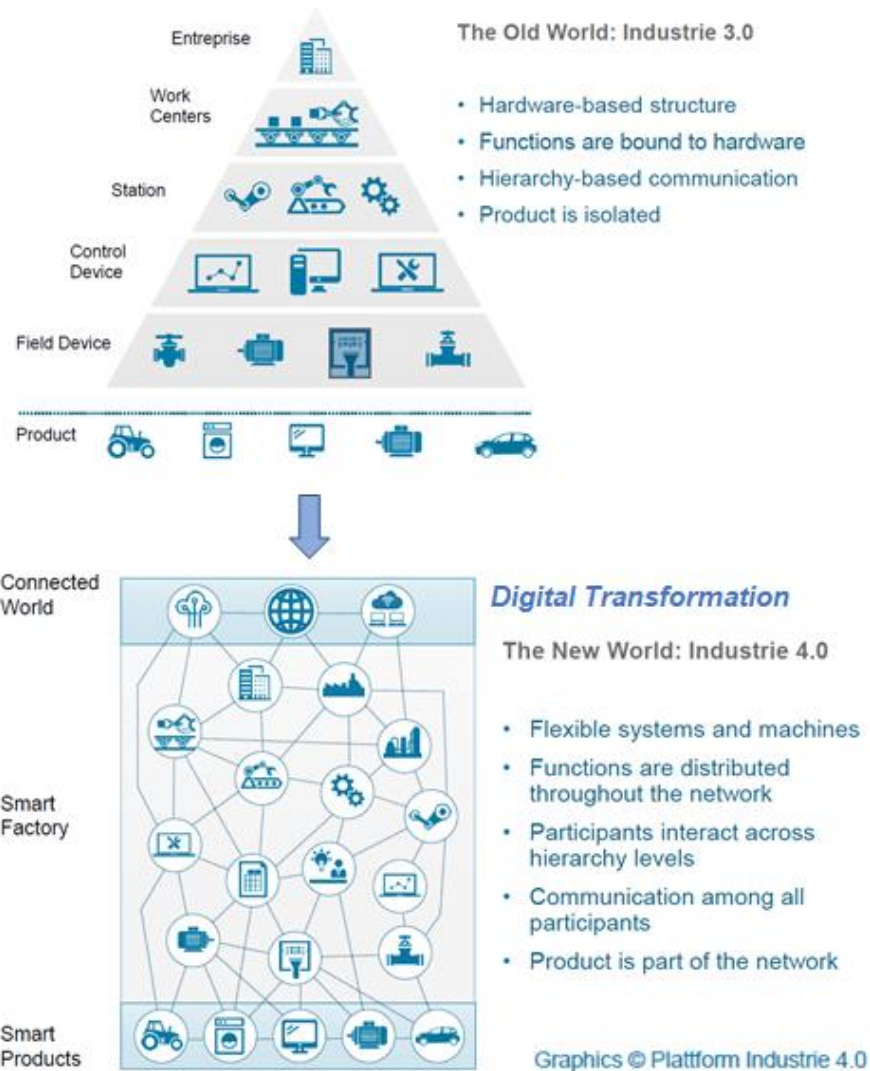
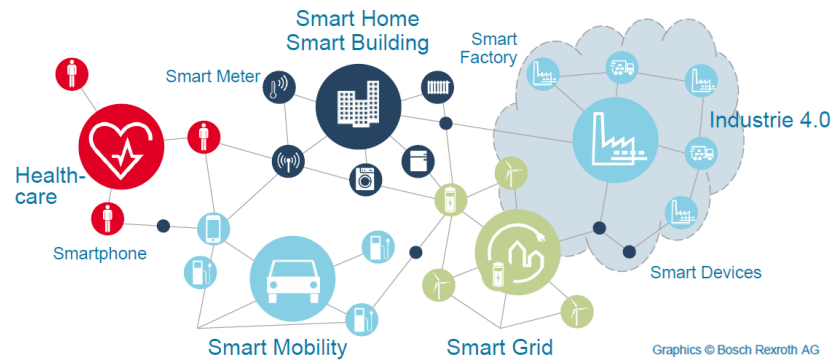
以下のような成果が期待できる。

- 関連技術などの現状と動向の全体俯瞰的な整理ができる。
- 各企業の現状認識（位置取り、強みと弱みの認識など）のためのツールが与えられる。
- 将来に向けて、取るべき行動（ビジネスプランの策定、実施計画、連携先の検討、必要な技術開発など）を考える参考になる情報を与えることで、技術戦略をサポートする。

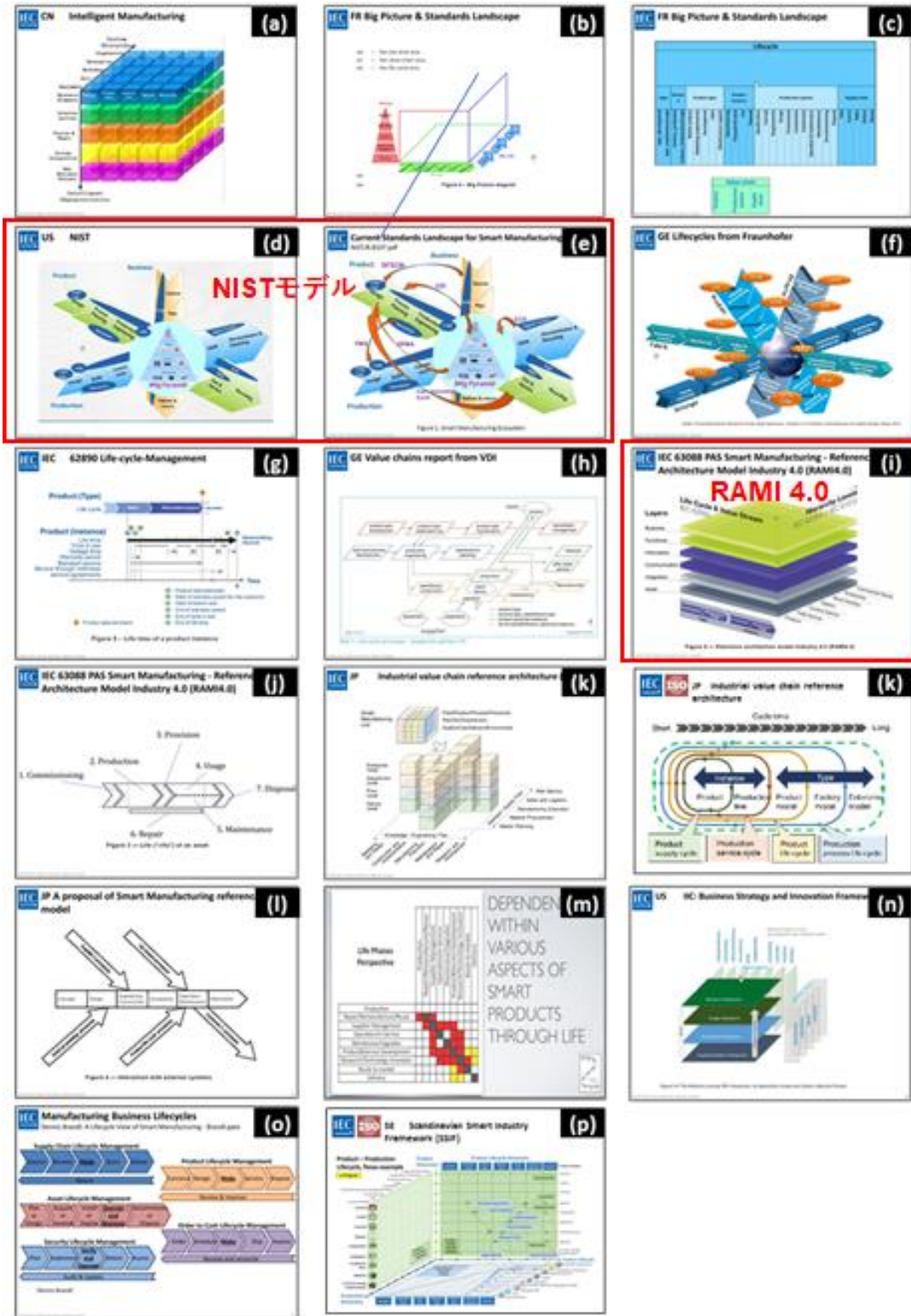
以上

【別添1】 インダストリー4.0に見るパラダイムシフト

The Internet of Things and Services

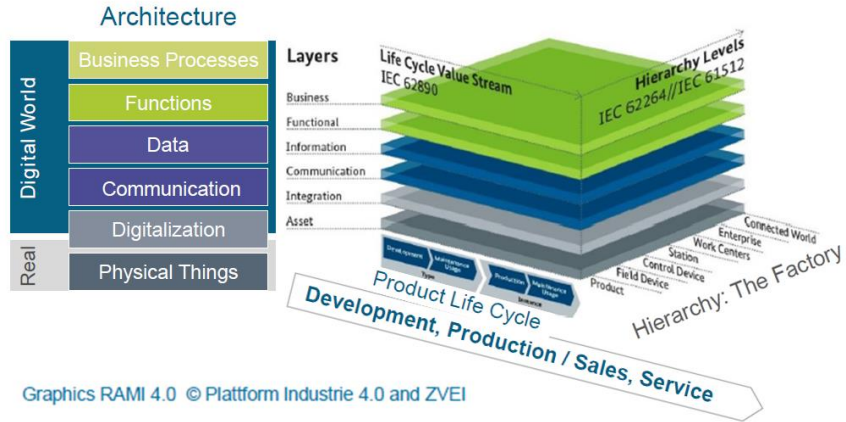


【別添2】 参照アーキテクチャの色々 (IEC/ISO DTR 63319より) 注：2018年前半頃の収集



【別添3】RAMI 4.0を利用した国際規格マッピングの例

Reference Architectural Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)



Graphics RAMI 4.0 © Plattform Industrie 4.0 and ZVEI

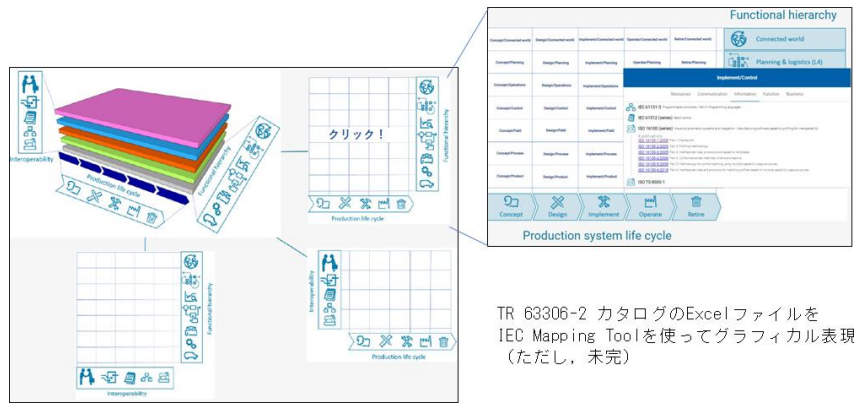
ISO/IEC TR 63306: Smart Manufacturing Standards Map

Part 1: Framework (2020), Part 2: Catalogue (2021) 注：実際のデータ収集は2019年

国際規格			RAMI 4.0の各軸の横展開																														
	Standard title	Object	Business	Functional	Information	Communication	Integration	Asset	Product	Production	Sales	Service	Product	Production	Sales	Service	Product	Production	Sales	Service	Product	Production	Sales	Service	Product	Production	Sales	Service	Product	Production	Sales	Service	
OK	ISO 6587-1	Inf product decomposition - Design for manufacturing, the disassembling and end-of-life processing - Part 1: Concepts and requirements																															
OK	ISO 6587-2	Inf product decomposition - Design for manufacturing, the disassembling and end-of-life processing - Part 2: Terms, indicators																															
OK	ISO 10200	Inf product decomposition - Modules - Terms and definitions																															

Repositories of the SM2 Catalogue Excel file URL:

https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:252:3780943042099:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:2328,25



TR 63306-2 カタログのExcelファイルを IEC Mapping Toolを使ってグラフィカル表現 (ただし、未完)

<https://mapping.iec.ch/#/maps/48> 開発中？