



ITmedia Inc.

 **MONOist**

「つながる製造業」の現在地に見る課題と今後

2020年12月11日

OPC Day Japan 2020

アイティメディア株式会社

MONOist編集部

三島一孝

Copyright © 2020 ITmedia Inc.

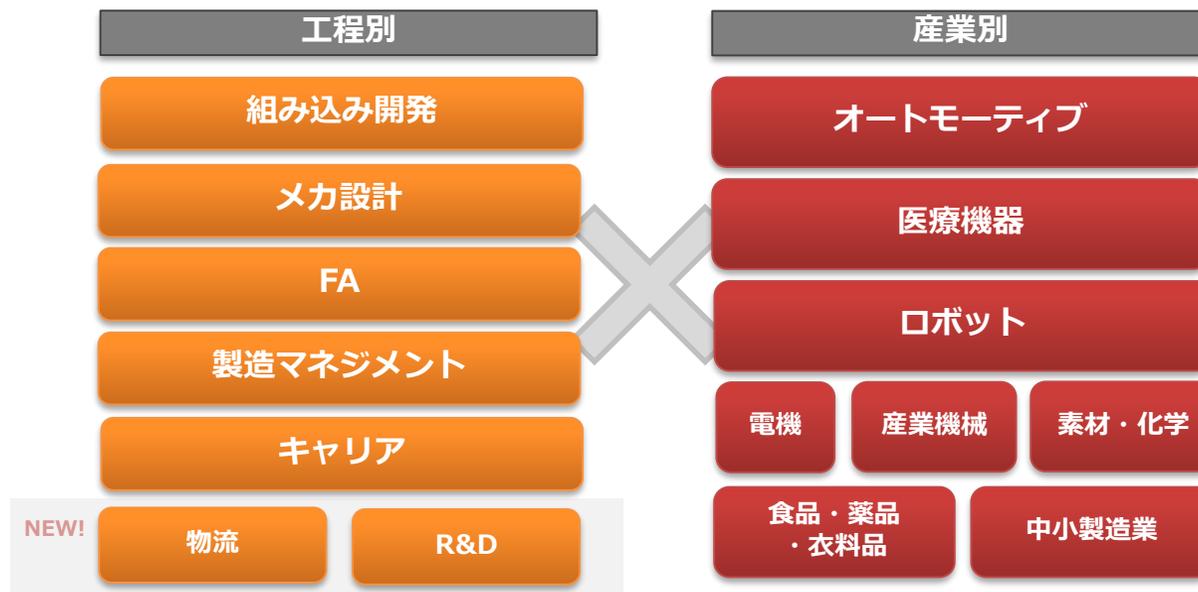
1. MONOistの紹介
2. 「つながる製造業」の現状と課題
3. 広げるためにどういうことが必要か
4. OPC協議会への期待
5. まとめ



モノづくりスペシャリストのための情報ポータル

MONOistは製造業で活躍するエンジニアのさまざまな課題を解決するための情報ポータルです。基礎から応用まで多彩な技術解説記事、図版を多用した分かりやすいコンテンツ、話題のトピックスをより深く掘り下げた連載記事など、モノづくりに役立つ蓄積型コンテンツが充実しています。

製造業関連の最新かつ専門性の高い技術情報を
工程・産業別の切り口でご紹介



媒体名	MONOist
URL	http://monoist.atmarkit.co.jp/
PV	約326万 PV/月 約112万 UB/月 ※2020年10月実績値
メルマガ配信数	モノづくり総合版 約17.4万通/日刊MONOist 約4.4万通



製造業はIoT時代に どう立ち向かうべきか

—テクノロジーを追いかけた最新トレンドを集約

<http://www.itmedia.co.jp/topics/1606/iiot/>

IoTがもたらす製造業の革新

つながる工場 つながる技術 つながるサービス

製造業xIoT キーマンインタビュー特集

加藤 謙三 (トヨタ) | 加藤 謙三 (トヨタ) | 加藤 謙三 (トヨタ) | 加藤 謙三 (トヨタ)

2030年の製造業にIoTがもたらす将来像、JEMAが提言する「IF」 | 音楽認識の高精確率「Amazon Alexa」、逆転の余地はまだある | ロイヤリティの生産設備の保守・管理 | プラントスマート化へ新規定制度開始、40年以上が2025年に | 0.4mmフィルムを組み込むIoTマントレスの挑戦 | 工場のIoT活用、「データを外に出したくない」をどう乗り越える | プラントでも加速するIoT、ハネウェルが「つながる工場」新案 | 日本の製造業はIoT活用で課題を生かせるか、急いで「F-1」

OPC UA関連動向

ハノーバーメッセ2019 : 主要規格と続々連携、ハノーバーメッセを席巻したOPC UAのカギは“間をつなぐ” (1/2)

OPC UAをはじめとするOPC規格の普及促進などを進めるOPC Foundationは、ハノーバーメッセ2019 (2019年4月1~5日、ドイツ・ハノーバーメッセ) において、業界独自の通信規格などを展開する主要団体と続々と連携し、産業用IoTなどでカギを握る異種システム間連携の業界標準的地位を確立しつつあることをアピールした。

インダストリー4.0の推奨規格であるOPC UA

OPC FoundationはOPC規格の仕様開発や普及、市場展開などを進める団体である。そのOPC Foundationが推進する規格の1つが「OPC UA」となる。OPC UAはドイツが推進するモノづくり革新プロジェクト「インダストリー4.0」で推奨規格とされており、さまざまなプロトコルを持つ産業領域のIoT化で大きな役割を果たすとされ、注目を集めている通信規格である。

OPC UAの特徴はプラットフォームへの非依存や拡張性、プラットフォーム依存がないため、さまざまな規格の通信情報をシームレスに扱うことができる。マイクロコントローラーからクラウドサービスまで利用可能であり、コントローラー間ネットワークと情報系ネットワークなどを結ぶ通信技術として最適だとされている。

ハノーバーメッセ2019において、OPC Foundationがテーマとして訴えたのが、OPC UAの「Companion Specifications (コンパニオンズペック)」による産業間連携と「Field Level Communications (フィールドレベルコミュニケーション、FLC)」である。

ハノーバーメッセ2019におけるOPC Foundationのブース (クリックで拡大)

OPC UA最新技術解説

OPC UA最新技術解説 (6) : カバー範囲を広げるOPC UA、「つなげる」「安全に」「伝える」がさらに進化

OPC UA最新技術解説 (5) : OPC UAアプリケーションはどのように開発すべきか

OPC UA最新技術解説 (4) : OPC UAはなぜ「通信の意図」を「伝える」ことができるのか

OPC UA最新技術解説 (3) : OPC UAはなぜ「安全に」通信が行えるのか

OPC UA最新技術解説 (2) : 「OPC UA」はなぜさまざまな規格の通信をつなげることができるのか

OPC UA最新技術解説 (1) : 「OPC UA」とは何か

<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/series/13984/>

<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1904/11/news066.html>

1. MONOistの紹介
- 2. 「つながる製造業」の現状と課題**
3. 広げるためにどういうことが必要か
4. OPC協議会への期待
5. まとめ

マスカスタマイゼーション＝つながる工場

一品一様のカスタム製品を大量生産（マスパロダクション）の生産性で実現する概念や仕組みのこと

・出典 MONOist「いまさら聞けないマスカスタマイゼーション」
<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1808/28/news067.html>

サービス化＝つながるサービス

製造業が「モノ」を販売するのではなく、モノを通じて得たデータにより、サービスを提供するというビジネスモデル変化の動き

・出典 MONOist「製造業は価値を提供するが、それがモノである必要はない」
<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1411/05/news002.html>



「つながる製造業」の現状

「つながる工場」「つながるサービス」両面で発表は増加

製造業がサービス業となる日：
「タイヤを売るだけでは生きていけない」ブリヂストンが抱える“強烈な危機感” (1/2)

2020年07月10日 11:40:30 公開 [三島一平, MONOist]

印刷する クリップする 通知する 31 f Share BI ?

ブリヂストンは2020年7月8日、第3の創業 (Bridgestone 3.0) として2020~2030年を対象とした中長期事業戦略概観を発表した。タイヤ事業をコアと位置付けつつも、タイヤを取り巻くデータなどを活用したソリューション事業に大きく舵を切る方針を示した。

「DX抜きに価値創造なし」

ブリヂストンでは2031年に創業100周年を迎えるが、今回の中長期事業戦略概観ではその先となる2050年を見据え、新たな経営ビジョンとして「サステナブルなソリューションカンパニー」として社会価値・顧客価値を持続的に提供している会社へを掲げ、経営の中心に「サステイナビリティ (持続可能性)」を位置付けることを発表した。それに伴い企業ロゴなどと並んで示すブランドメッセージも変更し新たに「Solutions for your journey」へと改めた。



新ブランドメッセージ 出典：ブリヂストン

新たな中長期事業戦略概観についてブリヂストン 代表執行役 Global CEOの石橋秀一氏は「外部環境の変化、モビリティ業界の変化、タイヤ業界の変化などを見定めて上で事業戦略を見極めて策定した」と語る。



オンラインで公開されたブリヂストン代表執行役 Global CEOの石橋秀一氏。出典：ブリヂストン

外部環境の変化としては「不確実性」を挙げる。「新型コロナウィルス感染症 (COVID-19) を含め、予測不能なことが定率的に発生する環境である。社会の仕組みや経営環境も不安定で大きく動く、不確実性が高い状況だ。その中で経営もフレキシブルにアジャイルに軌道修正できる必要がある」と石橋氏は語る。そしてその中で重要になるものとしてDX (デジタル変革) を挙げる。

製造業がサービス業となる日：
なぜ東芝はデータ専門会社を作ったのか (1/2)

2020年02月05日 06:43:09 公開 [三島一平, MONOist]

印刷する クリップする 通知する 5 f Share BI ?

東芝は2020年2月3日、データを価値ある形に変え、実社会に還元する事業を行う新会社として「東芝データ」を設立したことを発表した。なぜ東芝はデータ専門会社を設立したのだろうか、設立会見の質疑応答などの様子をお伝えする。

「データ2.0」の時代に勝機を

新たに発足した東芝データは、東芝グループの持つセキュリティ技術とノウハウを基盤に、人々の購買動向、健康データ、人材データ、行動データなど、実社会で収集したデータを高度なデジタル技術で分析し、活用しやすい情報や知識へ加工して実社会に還元することで新たなビジネス創出を実現することを目指すとしている。新会社の代表取締役CEOには東芝 執行役常務 最高デジタル責任者 (Chief Digital Officer) の島田太郎氏が就任した。



島田氏は「『サイバー-toサイバー』の世界でデータを扱う『データ1.0』の時代から『フィジカルtoサイバー』でモノからのデータを扱うようになる『データ2.0』の世界に変化しようとしている。その中で東芝では、駅の改札や店舗レジなどさまざまなフィジカル空間での実績を持つことから、本来は膨大な『Daily Active User (DAU)』を抱えている。ただこれらを有効に活用していなかった。これをフィジカルからサイバーに転写することで、さまざまな形で価値に転換できる」と背景について語る。

また「データ2.0」の時代の中で重要になるのがデータ活用における「人権」の問題だ。島田氏は「データ1.0の世界ではプライバシーの問題や、個人のデータが予測できない領域で勝手に使われるようなことがあった。また、限定的なデータから推定したレコメンドなどは『思っているものと違う』ということもよく起こっていた。データが公平な形であり、広く流通することでコンシステントのような細かいところに手が届くようなサービス提供ができるようになる。データを独占する企業や個人の権利を無視してデータを使用する行動が、これらの環境構築を阻む存在になる。『ダボス会議』にも行ったが、多くの企業が敵対する中で壁を作らずに新たな世界を作るのかという議論が盛んに行われていた」と語る。

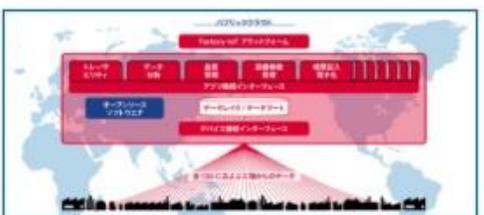
スマートファクトリー：
デンソーがFactory-IoTプラットフォームを開発、世界130工場が一つの屋根の下に

2020年10月07日 06:43:09 公開 [村西隆, MONOist]

印刷する クリップする 通知する 12 f Share BI ?

デンソーは2020年10月5日、同社が世界に展開する約130の工場をITとIoT (モノのインターネット) でつなぐ「Factory-IoTプラットフォーム」を開発したと発表した。コンセプトは「あたかも一つの屋根の下にあるかのごとく」で、オープンソースソフトウェアを活用したクラウドネイティブなプラットフォームを自社開発するのは「業界初」 (同社) だという。

Factory-IoTプラットフォームにより、工場のさまざまな機器から収集したデータを1つのクラウドに蓄積し、自由に活用できるようになる。世界の工場がクラウドでつながることで、各地の需要に合わせた生産変動などにも即座に対応できるグローバルな生産体制の強化や、作業者の動きや生産設備の稼働状況などのリアルタイムな分析につなげられる。また、これまで長年にわたり積み重ねてきた物理的な改善活動に、現場のエンジニアが自らソフトウェアを用いたデジタルの力を取り入れることで、さらなる改善の加速につなげていけるとする。例えば、各種デバイスを連携させることによる、作業者への設備異常の情報通知などが可能だ。



デンソーが開発した「Factory-IoTプラットフォーム」のイメージ (クリックで拡大) 出典：デンソー

スマートファクトリー最前線：
変種変量生産で効率50%向上、“世界的先進工場”は何を言っているのか (1/6)

2020年03月17日 11:40:00 公開 [三島一平, MONOist]

印刷する クリップする 通知する 12 f Share BI ?

ダボス会議を実施している世界経済フォーラム (WEF) は、「第4次産業革命をリードする先進的な工場」を「Lighthouse (ライトハウス、灯台)」として2018年から選出するようになった。従来は「ライトハウス」に選ばれていた日本企業はなかったが、2020年1月に日本企業による国内工場として初めて選出されたのが「日立製作所 大みか事業所」である (※)。

(※) 関連記事：世界で最も先進的な工場として日本から初選出、日立大みか事業所など工場

「ライトハウス」は先進的な取り組みをグローバルで共有し、スマート工場をパイロットフェーズからさらに進めることを狙いとして設立されたものだ。2020年1月時点で選ばれた工場は44工場となっている。ここに選ばれた“世界でも先進的だ”とされるスマート工場では、実際にどのような取り組みが行われているのだろうか。日立製作所 大みか事業所 (以下、大みか事業所) による、スマート工場化や製造現場革新の取り組みを紹介する。



日立製作所 大みか事業所の外観 (クリックで拡大)

<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/2010/07/news035.html>

<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/2003/17/news050.html>

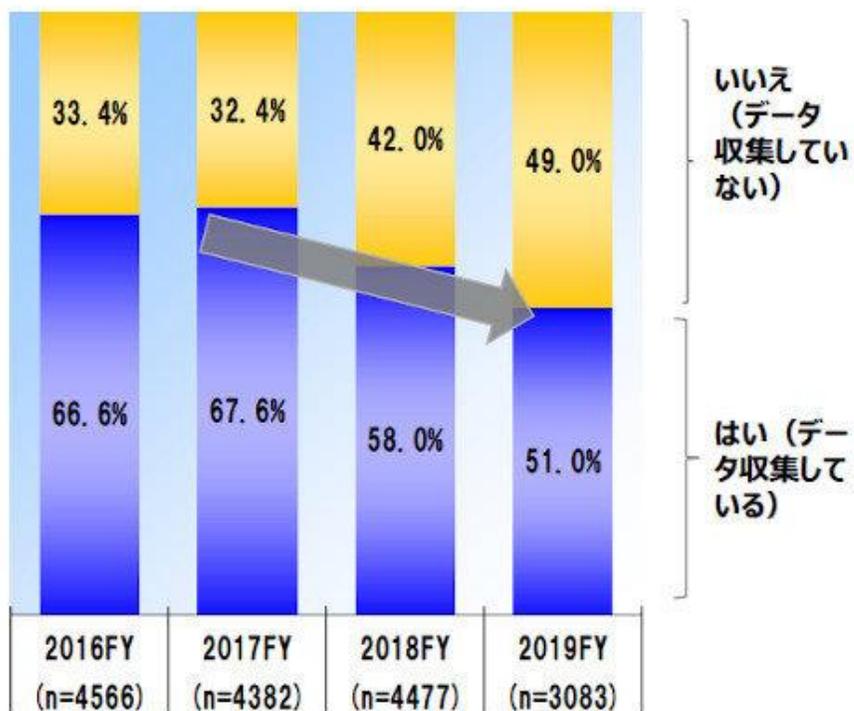
<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/2007/10/news070.html>

<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/2002/05/news062.html>

製造業でのデータ活用の動きは停滞？

製造工程のデータ収集に取り組んでいる企業の割合 (国内製造業)

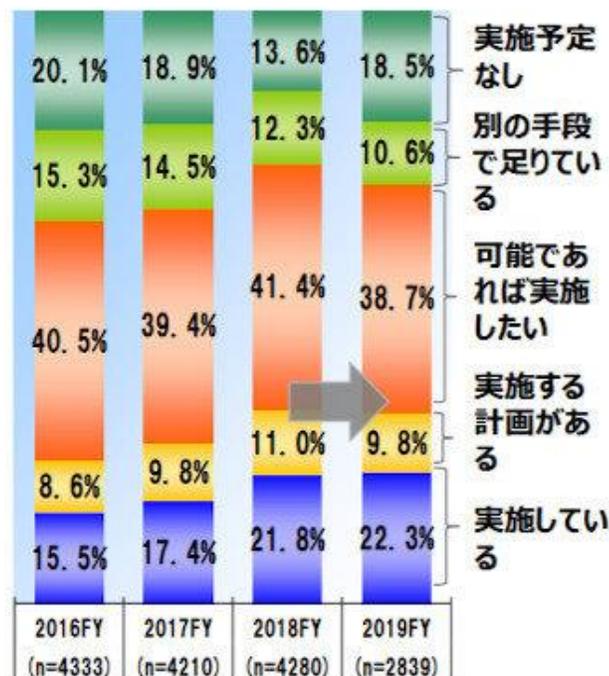
製造工程のデータ収集に取り組んでいる企業は減少



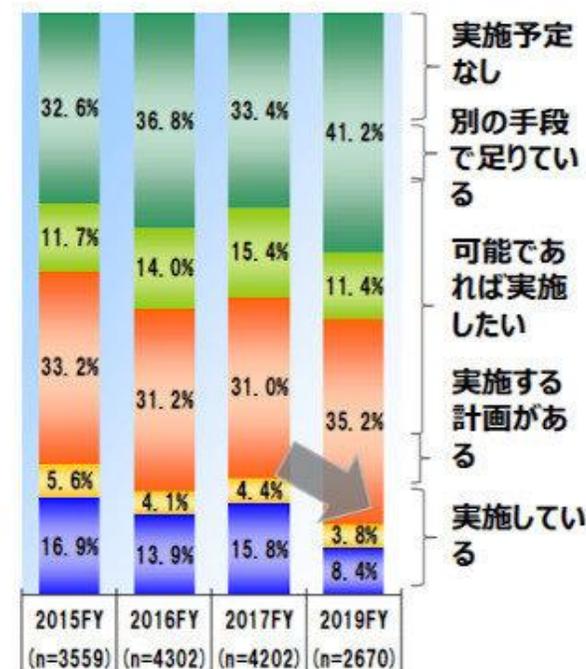
データ利活用に取り組んでいる企業の割合 (国内製造業)

データを実際に役立てている企業の割合も伸びていない

【個別工程の機械の稼働状態について「見える化」を行い、改善等に取り組んでいるか】



【販売後の製品の動向や顧客の声を設計開発や生産改善に活用しているか】



(資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査」(2019年12月)

出典：2020年版ものづくり白書「概要」

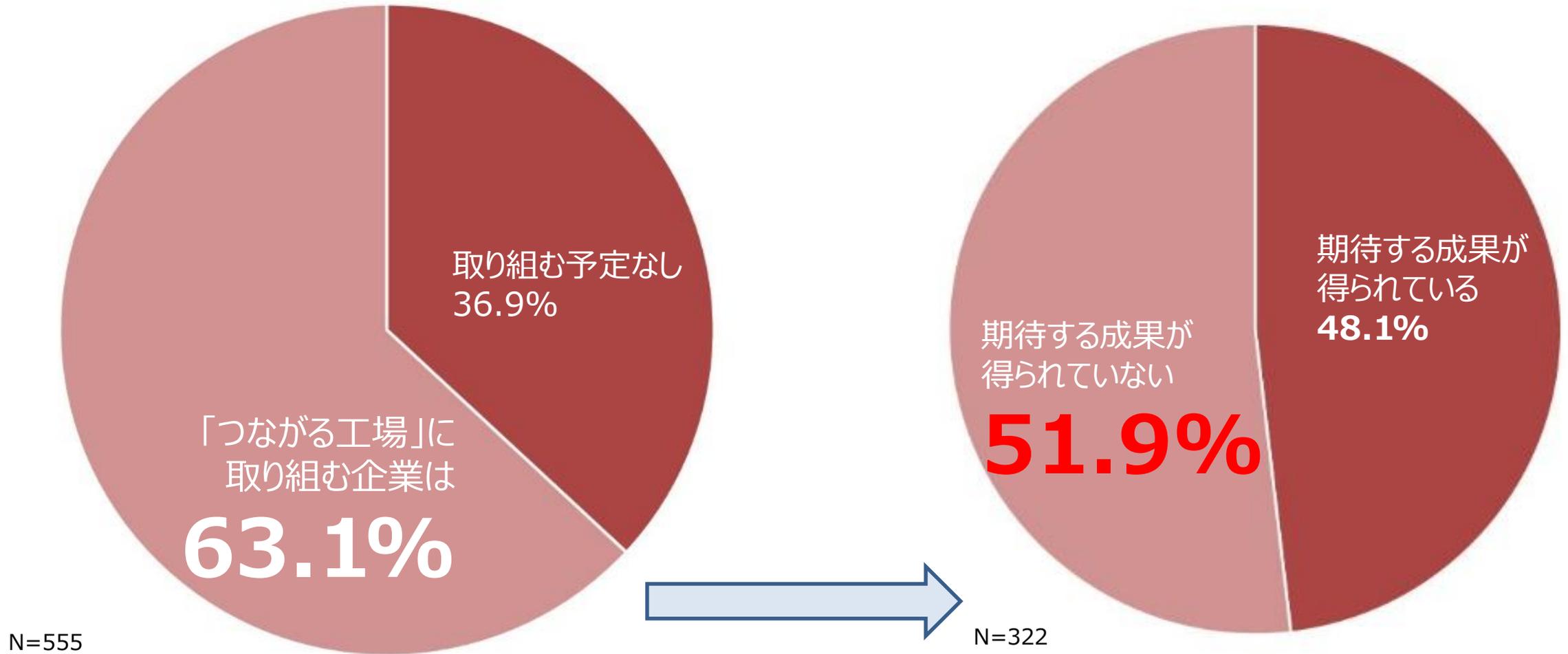
https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2020/honbun_pdf/pdf/gaiyo.pdf

先進企業での取り組みは進んでいるが一部だけ？

- 思っていた成果が出せずに諦めた
- 小さく始めた取り組みが全体最適につながらない
- 費用対効果が見えにくい
- 経営者の理解がない
- 逆に現場の理解がない
- デジタル人材の不足

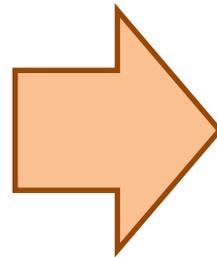
「つながる製造業」で成果が出ない問題

「つながる工場」に6割以上が取り組むも、成果が得られているのは半分以下



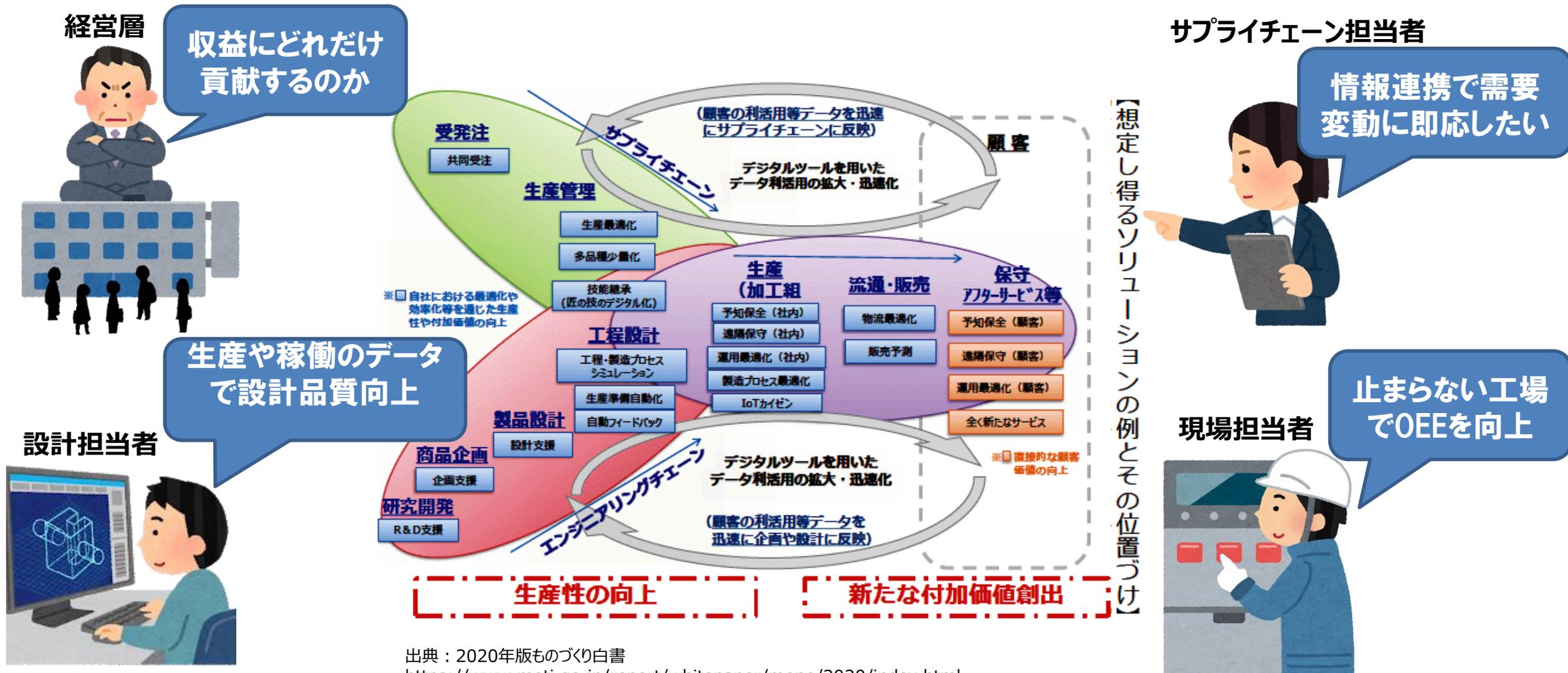
多くの課題は主に2つの問題に収斂すると仮説

- 思っていた成果が出せず諦めた
- 小さく始めた取り組みが全体最適につながらない
- 費用対効果が見えにくい
- 経営者の理解がない
- 逆に現場の理解がない
- デジタル人材の不足



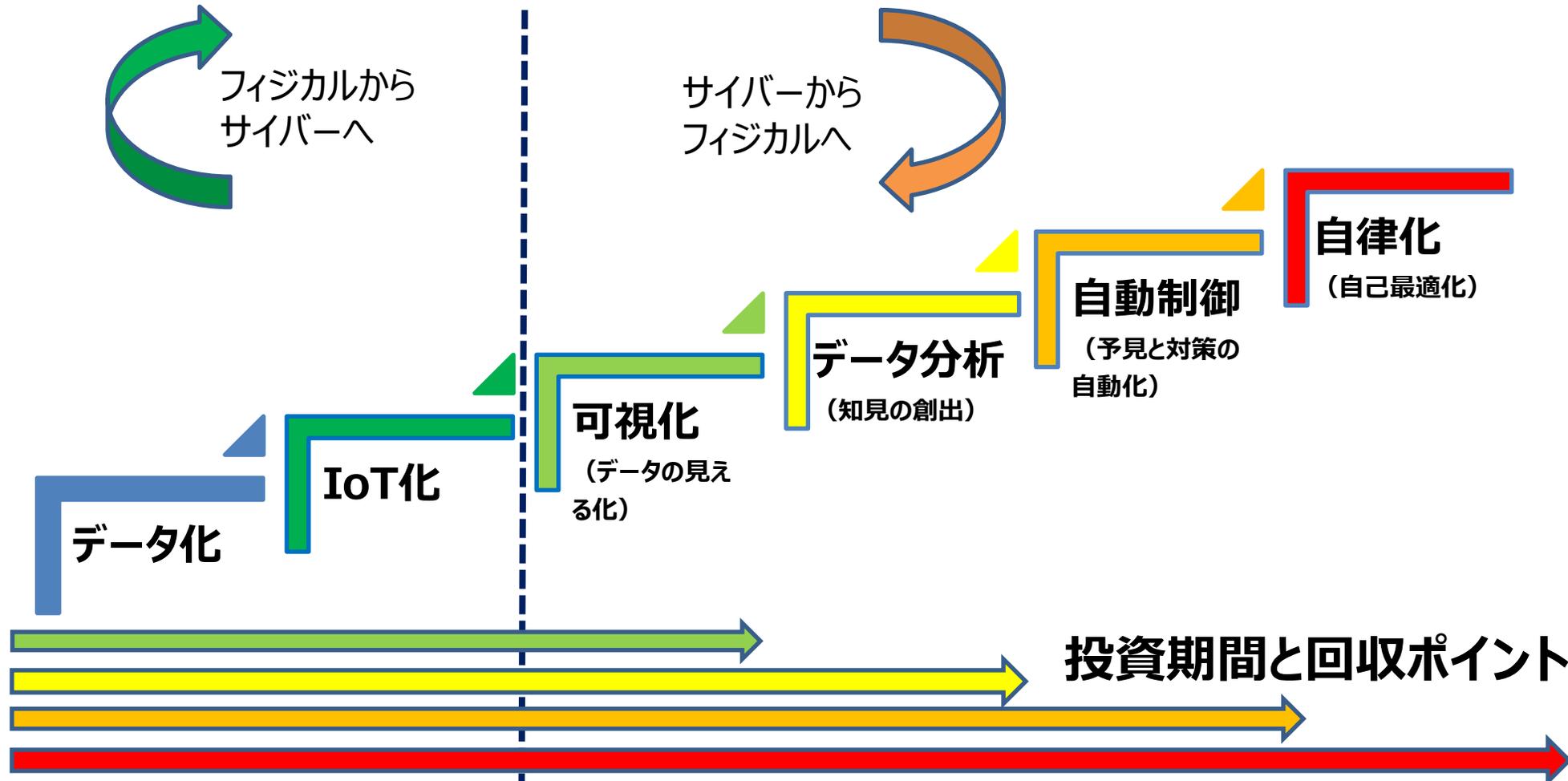
- **組織と目的の問題**
- **費用対効果の問題**

ステークホルダーが多く、目的が一致していない



出典：2020年版ものづくり白書
<https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2020/index.html>

スマート化の回収ポイントは「可視化」以上、そこまでは投資のみ



アジェンダ

1. MONOistの紹介
2. 「つながる製造業」の現状と課題
- 3. 広げるためにどういうことが必要か**
4. OPC協議会への期待
5. まとめ

組織と目的の問題（主にユーザー）

→ **組織として全体ビジョンと共通認識を作る**

費用対効果の問題（主にベンダー）

→ **簡単で便利で安い機器やツールの拡大**

ビジョンやアーキテクチャーで「目的」を割り振る

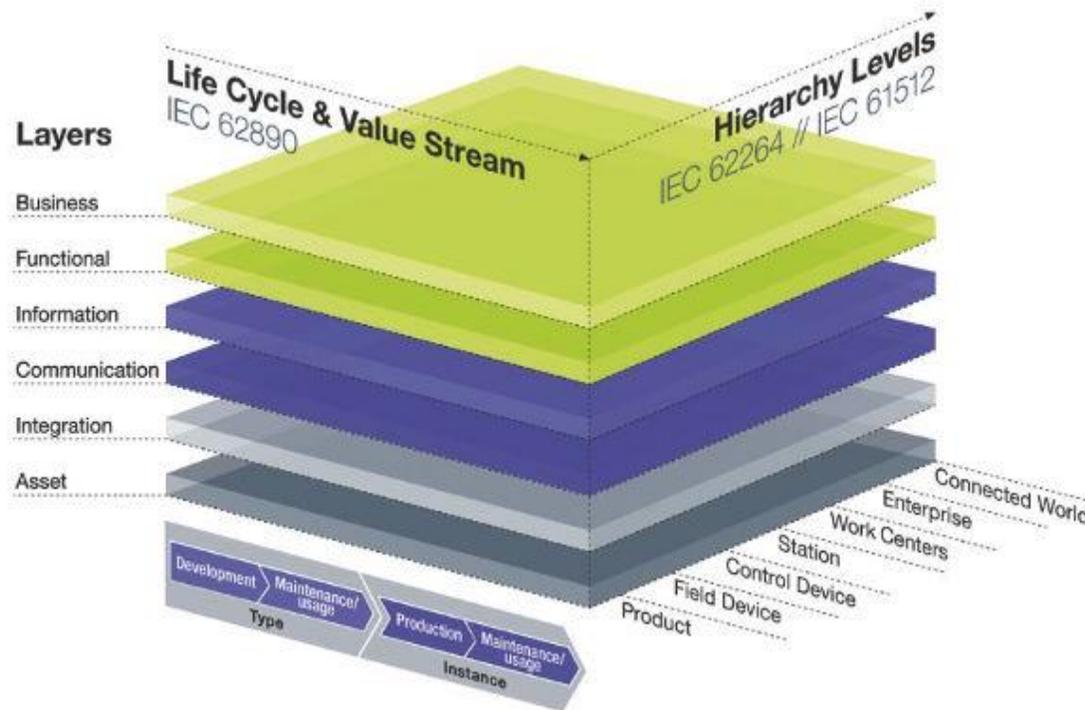


Abbildung 15: Referenzarchitekturmodell / Reference Architecture Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

- RAMI4.0をはじめとするアーキテクチャーの最大の意義は、ステークホルダーの利害調整や重複回避が行える点
- 社内で共通のビジョンやアーキテクチャーを示すことが重要
- それらを構成する要素を各部門に「目的」として割り当てる
- 「成果」は、ステップや時間軸なども含めて考えることが重要

・出典：MONOist「インダストリー4.0がよいよ具体化、ドイツで『実践戦略』が公開」
<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1506/03/news020.html>

オープン化と標準化、コンシューマライゼーションの有効活用

ラズパイで製造業のお手軽IoT活用 (3) :
ラズパイとカメラと100均の組み合わせで機械工具の在庫を可視化する (1/2)

2020年05月25日 10時00分 公開 [株式会社アムイ 代表取締役 山田浩貴, MONOist]

印刷する クリップする 通知する 30 Share 30

今回は、小型ボードコンピュータの「Raspberry Pi (ラズベリーパイ、略してラズパイ)」とカメラを組み合わせた画像解析の事例として、機械工具の在庫の2S (整理、整頓) と在庫可視化をどのように実現するかについて具体的に解説します。

⇒連載「ラズパイで製造業のお手軽IoT活用」バックナンバー

工具の欠品による手待ち発生

例えば、金型を製作する場合には、マシニングセンターを活用して、多量のドリルや刃具といった工具を設置して金属を切削加工します。作成する金型の寸法が毎回異なるので、使用する工具の組み合わせは都度変わります。工具についても、1回の切削で使い切れるものと再研磨して再利用するものがあるため、種類ごとに管理の仕方が異なります。

これらの工具は専用の置き場にまとめて保管してあります。寸法の違いが一見では分かりにくいので、現場に必要な工具を選ぶ際には、型番を見てメジャーで寸法を再確認してから運び出しています。しかし、置き場に必要としている工具がないことがあります。この工具の欠品により、手待ちが発生してしまうのです。

ラズパイによる工具在庫管理システムの作り方

このような工具の欠品を発生させないために、ラズパイとカメラの画像解析を用いた工具在庫管理システムが役に立ちます。以下のような手順でシステムを作っていきます。

1. 工具の購入実績を確認しABC分析で適正在庫量を算出する
2. 工具の配置図を作成する
3. 工具を配置換えする
4. 画像解析により在庫を「見える化」する

- より簡単で便利な機器やツールを展開することを考えると標準化やオープン化の発想が必須となる
- さらに普及が広がり成熟しているコンシューマー関連技術を活用できることはしていくことが重要になる
- B2B領域ではこれらの動きは後回しになっていたが、今後は本格化する



「Raspberry Pi Compute Module 4」の外観 出典：Raspberry Pi財団

・出典：MONOist「ラズパイとカメラと100均の組み合わせで機械工具の在庫を可視化する」
<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/2005/25/news006.html>

アジェンダ

1. MONOistの紹介
2. 「つながる製造業」の現状と課題
3. 広げるためにどういうことが必要か
- 4. OPC協議会への期待**
5. まとめ

1. MONOistの紹介
2. 「つながる製造業」の現状と課題
3. 広げるためにどういうことが必要か
4. OPC協議会への期待
5. まとめ

- 「つながる製造業」への取り組みは先進企業で加速
- 多くの企業では停滞感が出ていた
- 広げるためには「組織と目的の問題」と「費用対効果の問題」をクリアする必要がある
- 「組織と目的の問題」はビジョンを共有し目的を割り振る
- 「費用対効果の問題」はオープン化、標準化、コンシューマライゼーションを活用
- OPC UAへの期待は大きい