

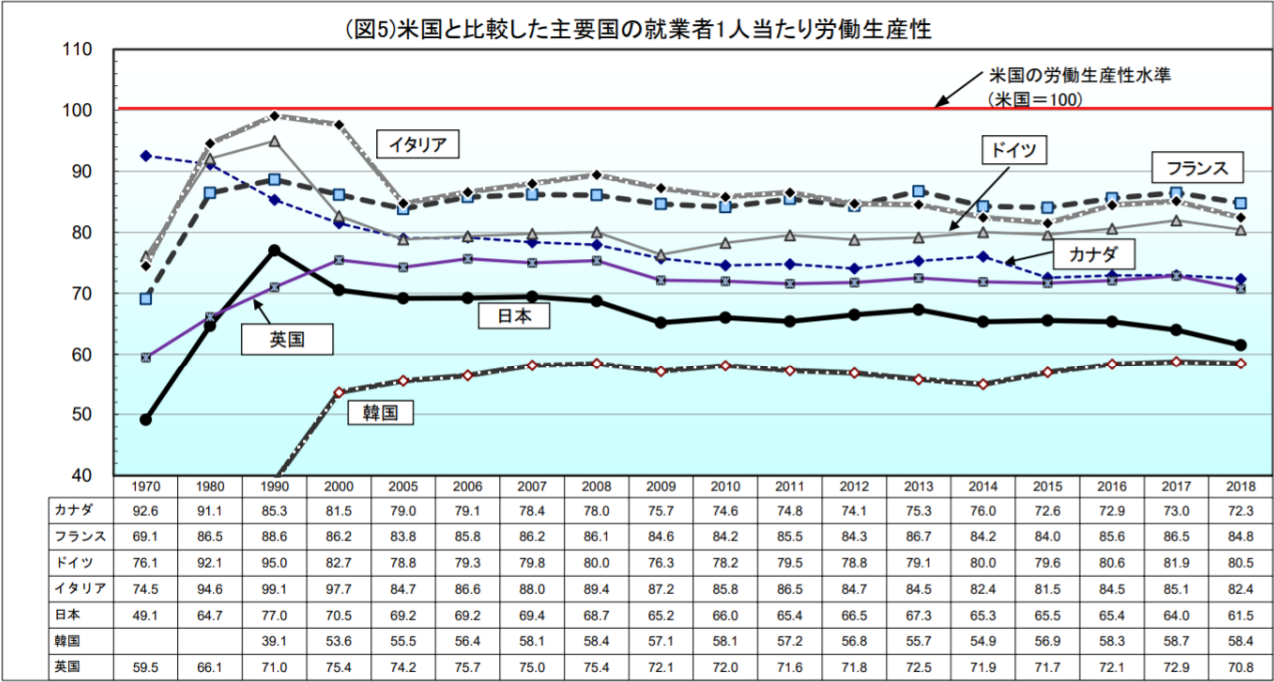


自動車OEM / Supplier による共同DXプロセス クローズドループマニュファクチャリング環境におけるQCDへの貢献

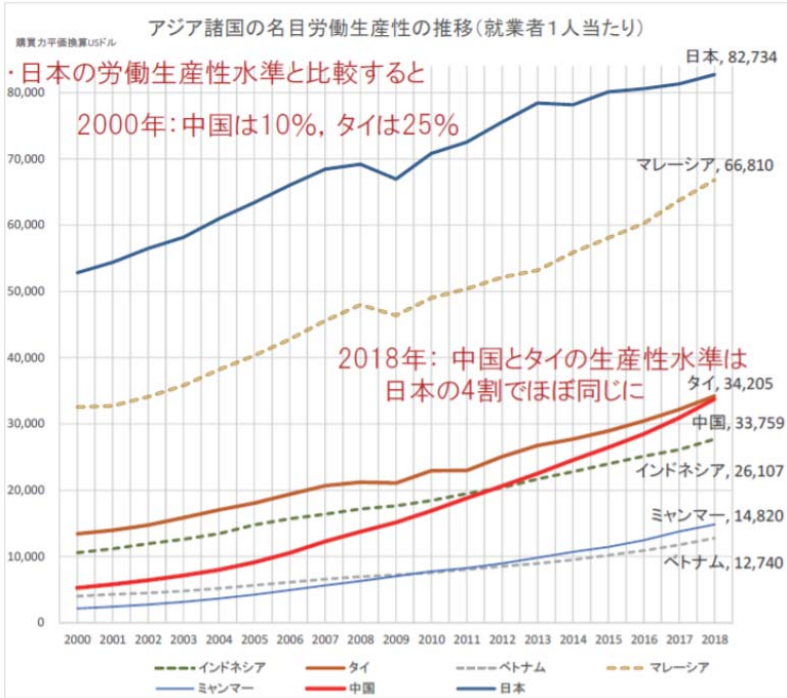
2020年12月
シーメンス株式会社

振り返り: 日本の製造業 現状分析

低成長・労働生産性の低迷



ロイター2019年9月17日付記事(WEB版), AFP2019年9月17日付記事(WEB版)



Source: 公益財団法人日本生産性本部 労働生産性の国際比較2019 より

振り返り: 日本の製造業 現状分析

働き方改革、2025年の崖、そしてニューノーマルへ

2018年
「生産性向上特別措置法」施行 働き方改革
労働時間短縮 ⇔ 生産性向上

2019年 経済産業省 DXレポート 2025年の崖
生産性向上 ⇔ IT改革における障壁

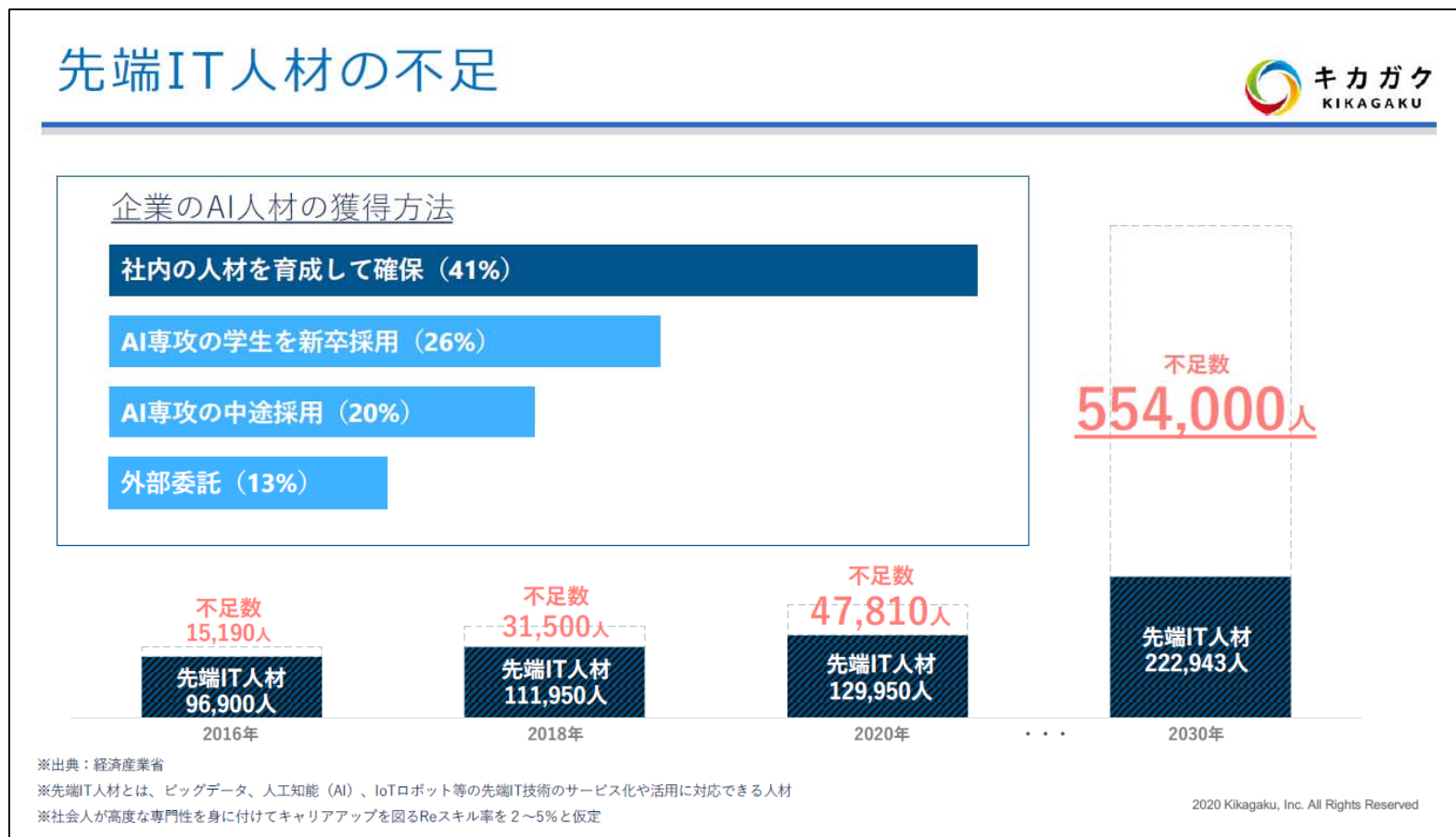
2020年
デジタルトランスフォーメーション (DX)に向けた各社の活発な活動
政府の後押し



COVID 19
ニューノーマル

振り返り: 日本の製造業 現状分析

Source: 株式会社キカガク 会社紹介 AI人材育成より



振り返り: 日本の製造業 現状分析

**効率改善無くして、働き方改革は成立せず！
圧倒的効率改善に向けたIT革新を積極的に進めるべき！**

「どうやって達成するのか」 に 視点が移ってきている

現実問題として

- 改善活動は限界までやり切った
- 過去の成功体験 vs 新しいプロセスへの変革
- 現場力（人間力）の強さ
- トップダウン・全体最適の適用が難しい縦割り組織
- 2025年の崖

製品開発の業務視点でDXを考えると

お客様（製造業）のビジネス目線

PDCAを回すという、古くて新しい課題

つまり、考え方は昔からあるが、**革新的なやり方**が求められている！

デジタルツイン

×

デジタルスレッド

×

PDCA

OEM各社が目指す大きな方向性

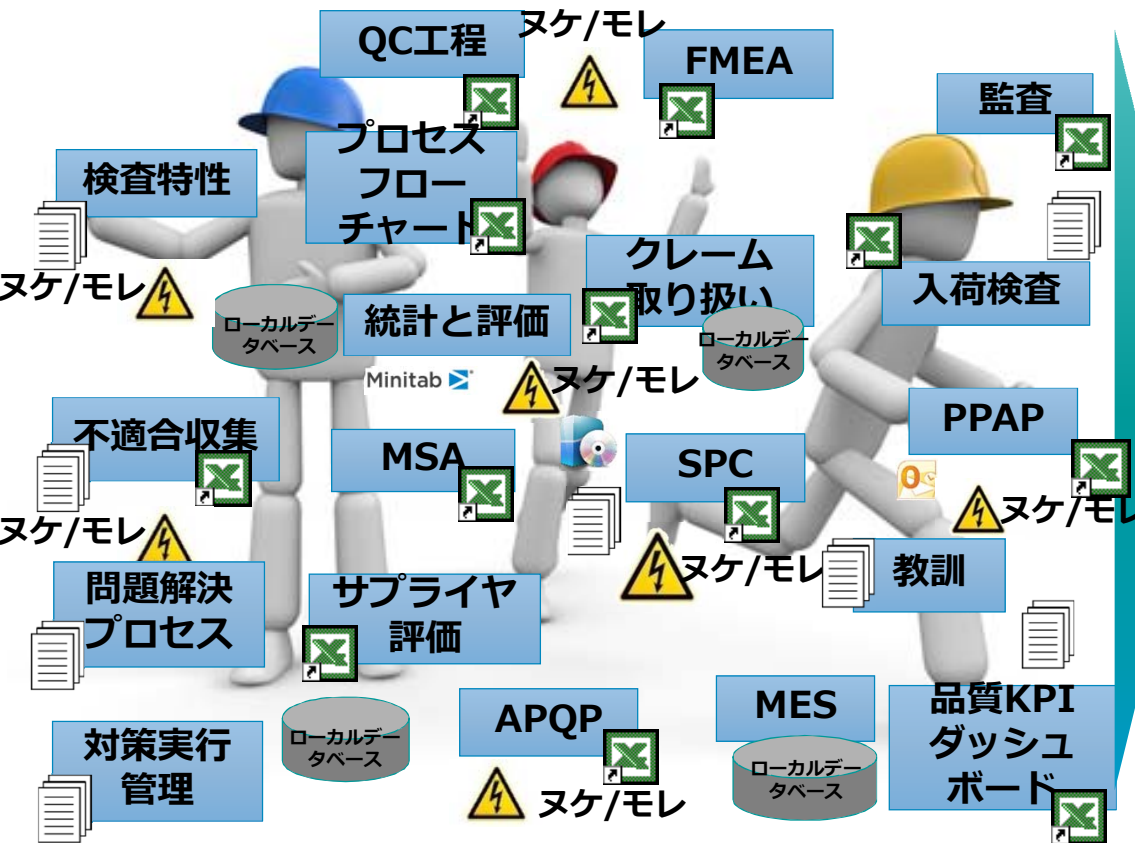
**「テクノロジーによってビジネスのやり方を変えることができ、
シーメンスPLMソフトウェアはその部分で責任を負いたい」**

2018年8月28日-30日(米国時間) 「Siemens Industry Analyst Conference 2018」アジア・
パシフィック地域のメディア向けのグループインタビューにおいて、CEOトニー・ヘミルガン

一つの例として… 品質管理の現状

日本の現状 人とコミュニケーション

欧米 システムチックなプロセスへ変貌



自動車業界のトレンド (1/2)

TREND:

OEMは製品の戦略や革新、そしてビジネスモデルの変革とマーケティングへ更にフォーカス。結果としてサプライヤ協業に依存した分散型開発プロセスは更に拡大。一方で製品の複雑さは増し開発期間短縮も要求される。

影響:

- 製品の複雑さの増加
- サプライチェーンの複雑さの増大
- 生産の複雑さの増加
- 製品の品質管理はますます重要に



DXの可能性:

1. 製品ライフサイクル全体を通じて協調化、標準化された業務プロセスの整流化を実現しQCDを向上
2. 標準化されたOEMとサプライチェーンの共同DXプロセスによって全体最適化を実現
3. プロセスの企業間標準化を可能にして、開発と生産を効率化
4. すべての複雑さを捉えた品質プロセスを実行

自動車業界のトレンド (2/2)

TREND:

新興市場の成長



影響:

- ・ グローバルに部品を設計および製造する必要がある
- ・ 運用の基盤を最適化する必要がある
- ・ プログラムの可視性を確保するための課題増加
- ・ 様々な標準規制のある新しい市場で役割を果たす



DXの可能性:

1. 総合的なOEMとサプライヤの共同DXシステムと一元化されたデータソースから価値を得る
2. 変化するグローバルな運用構造に迅速に適応する（柔軟性強化）
3. 生産とサプライチェーンの透明性を高める
4. 規制基準と完全なコンプライアンスを満たす

デジタルエンタープライズの構築（シーメンスのビジョン）

製品設計から製造実行における技術的バリューチェーン全体のデジタル化と連携

新製品企画から製造とサービスまで



クローズドループマニファクチャリング：

- 全工程での一貫したマスタデータモデル
- 一つの操作/編集環境で生産準備から製造実行まで

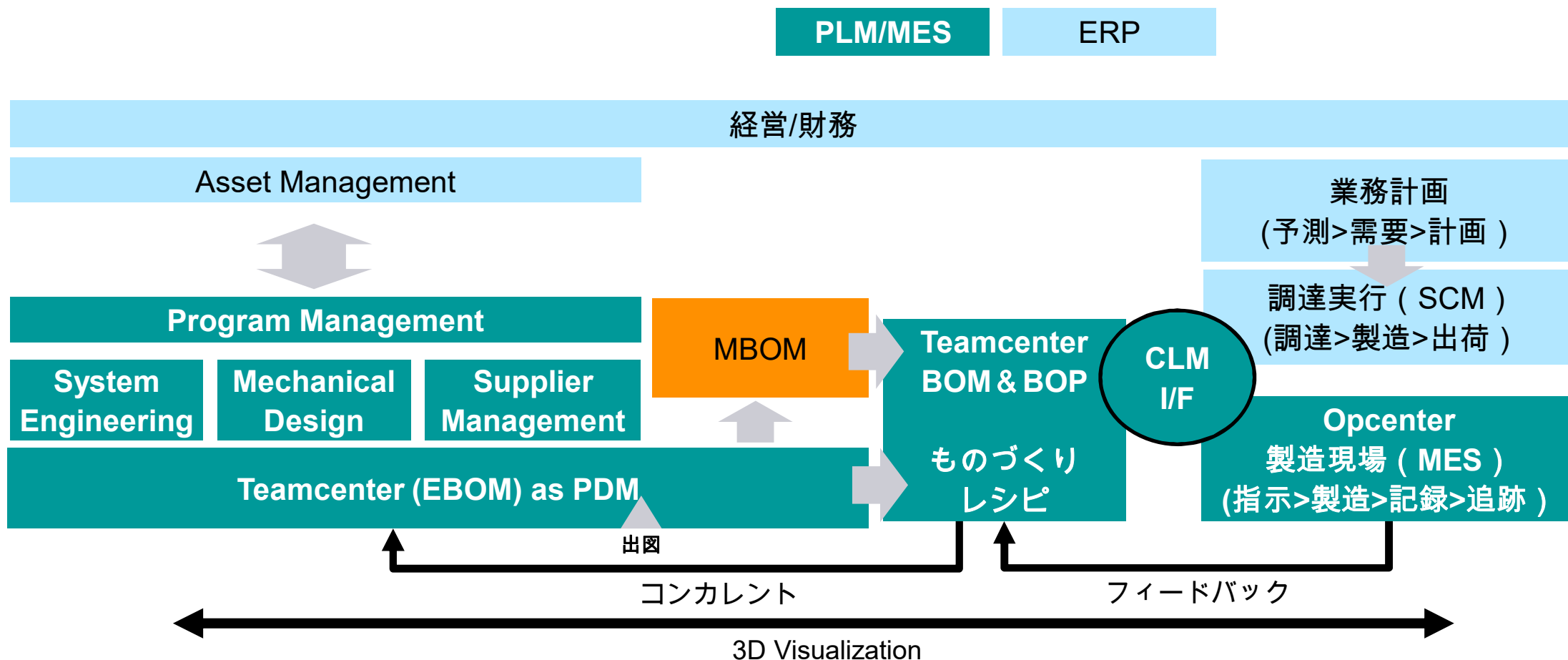
提供される価値：

- 複雑化する製品や製造工程を管理
- 製品リリースまでの時間短縮
- リアルタイム情報をもとにした判断
- 市場や顧客要求変化への迅速な対応
- 大量生産に近い原価での個別仕様製品の提供
- 製品と製造工程のコンプライアンス促進
- 製品と工程設計の継続的改善を保証

クローズドループマニファクチャリングにより、技術的バリューチェーンの競争力（生産性と品質）を継続的に向上
新たなIT技術を活用することで、できる事が変わる

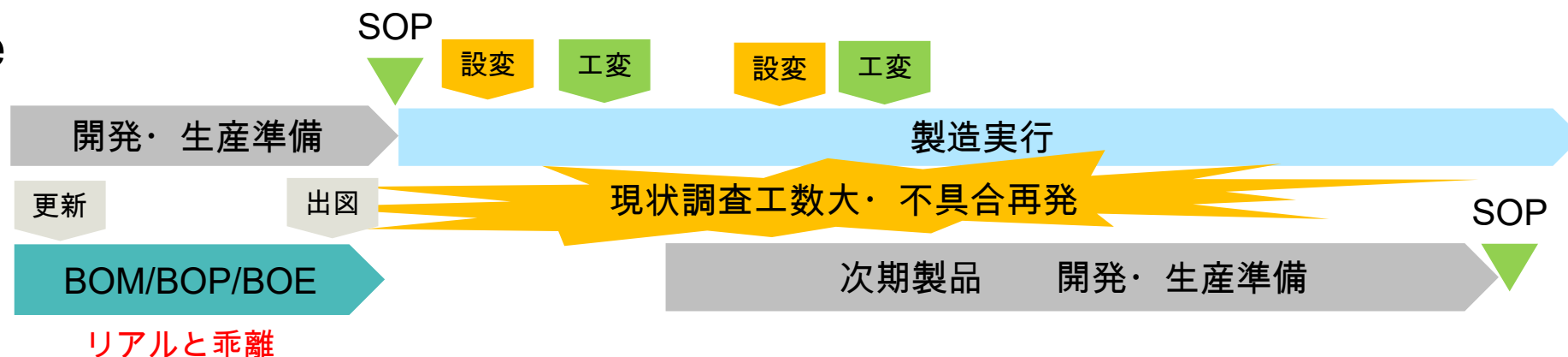
クローズド・ループ・マニファクチャリング

製品設計から製造実行における技術的バリューチェーン全体のデジタル化と連携

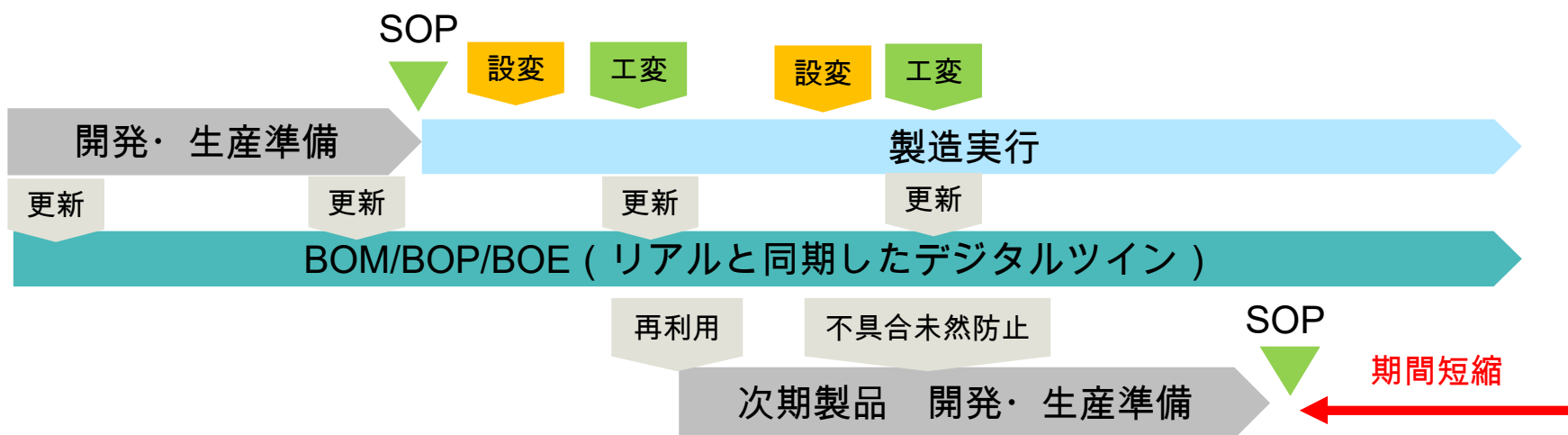


クローズド・ループ・マニファクチャリング 効果の事例

Before



After



The best of **both** worlds

SAP

製品設計から運用まで、エンタープライズアプリケーションソフトウェアとエンドツーエンドのサプライチェーンソリューションの世界的リーダー。世界最大のビジネスネットワークを備えた完全にインテリジェントな企業を提供するデジタルプラットフォームを構築。



SIEMENS

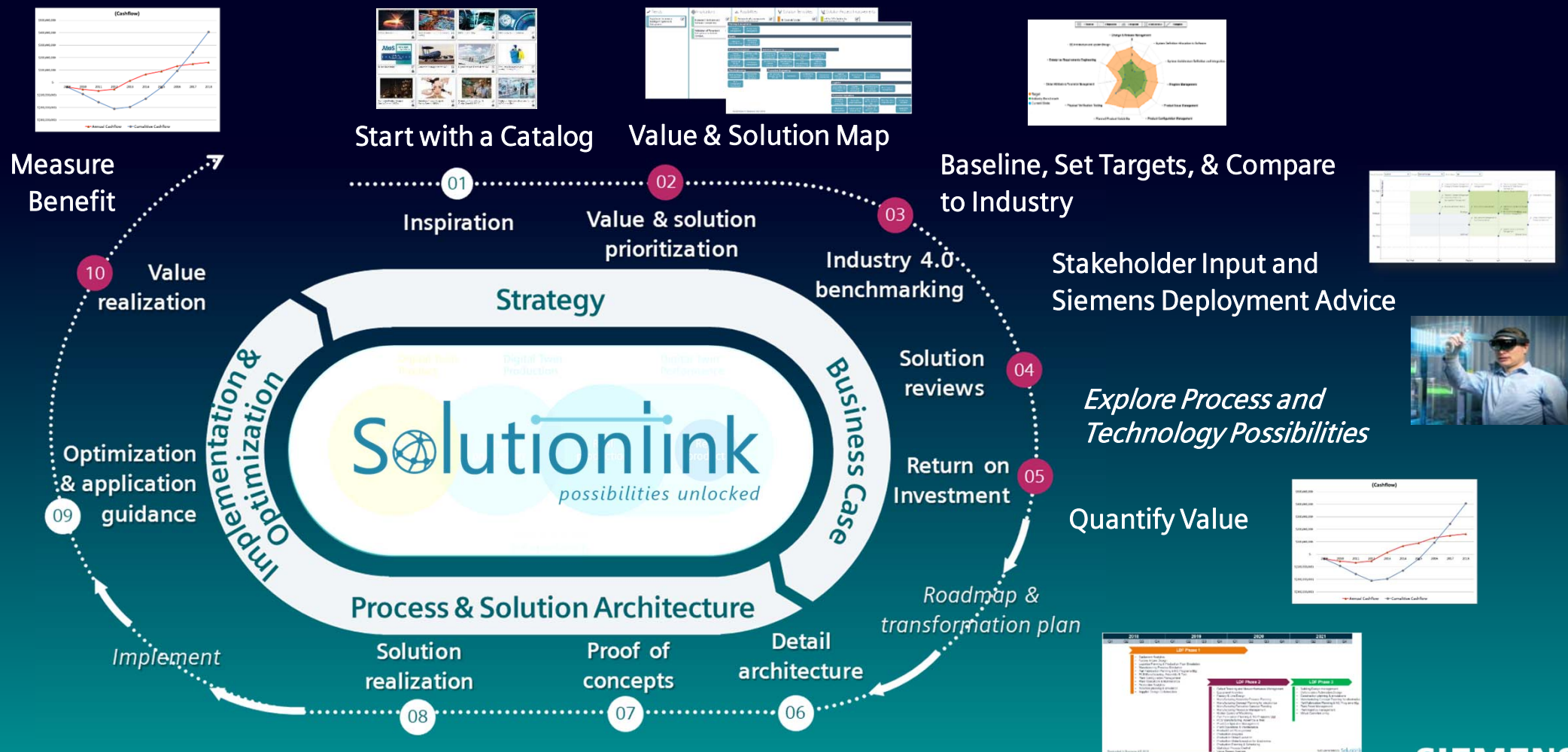
Ingenuity for life

シーメンスデジタルインダストリーズソフトウェアは、機械、電子、ソフトウェアエンジニアリングの専門知識を備えた、製品ライフサイクルソフトウェアとデジタルトランスフォーメーションのリーダーであり、産業オートメーションとデジタル化の革新とテクノロジーのリーダー。



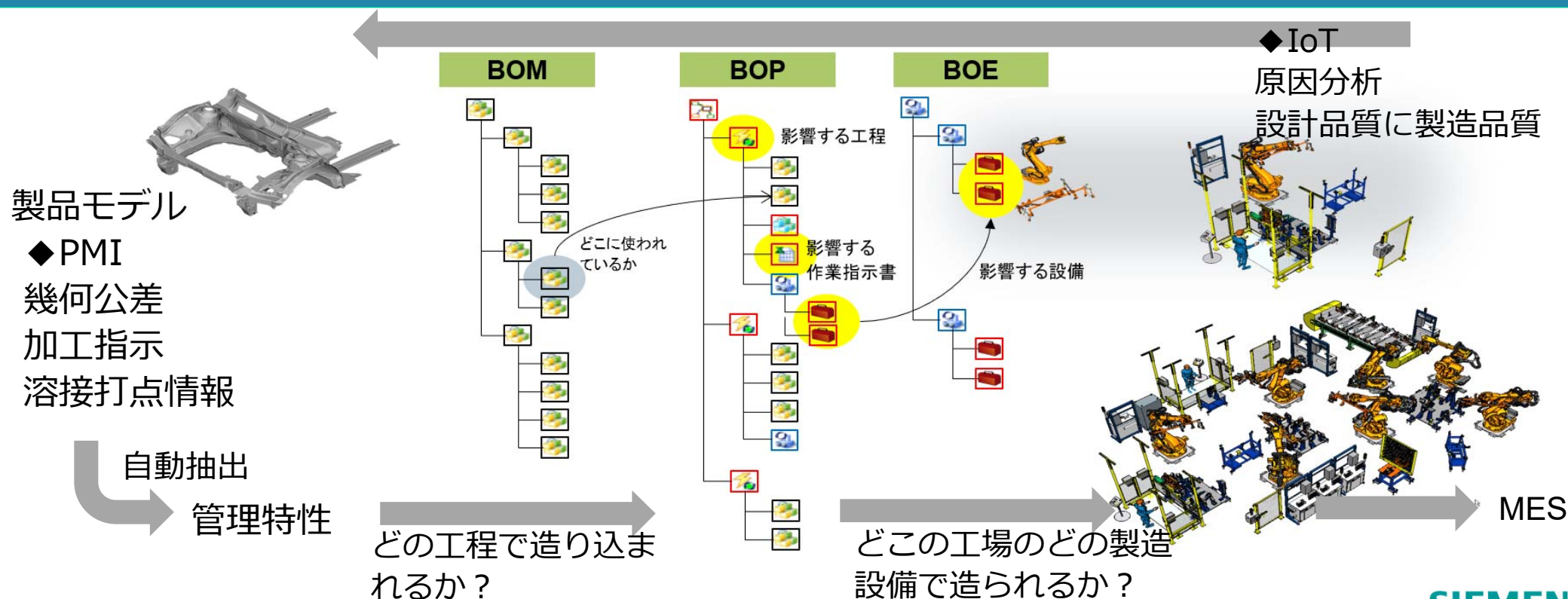
- ビジネスにおける効果刈りまでの時間を劇的に改善
- リアルタイムのサプライチェーンで製品を設計する
- 持続可能な製品開発プロセスを作成する
- 単一のデジタルスレッドを作成する

デジタルトランスフォーメーションの実現に向けたロードマップ



クローズド・ループ・マニュファクチャリング DXで何する？ 製品製造情報（PMI）を EBOM/MBOM/BOP/BOE へ連携

何を（製品）、どういう順で（工程）、何を使って（設備）造るかを表現する製造プロセスのマスター
製品（BOM）、工程（BOP）、設備（BOE）の情報連携により、製造のデジタルツインを構築



製品製造情報（PMI）を EBOM/MBOM/BOP/BOE へ連携

MBD（Model Based Definition）活動が活発化

3Dデジタルで意味ありモノづくり情報を伝達

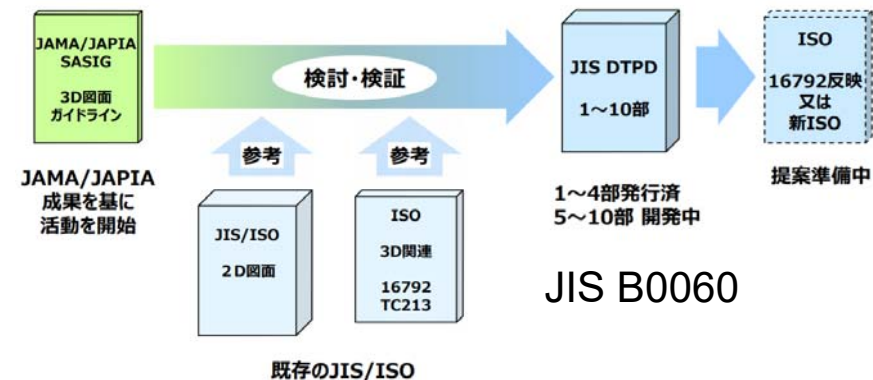
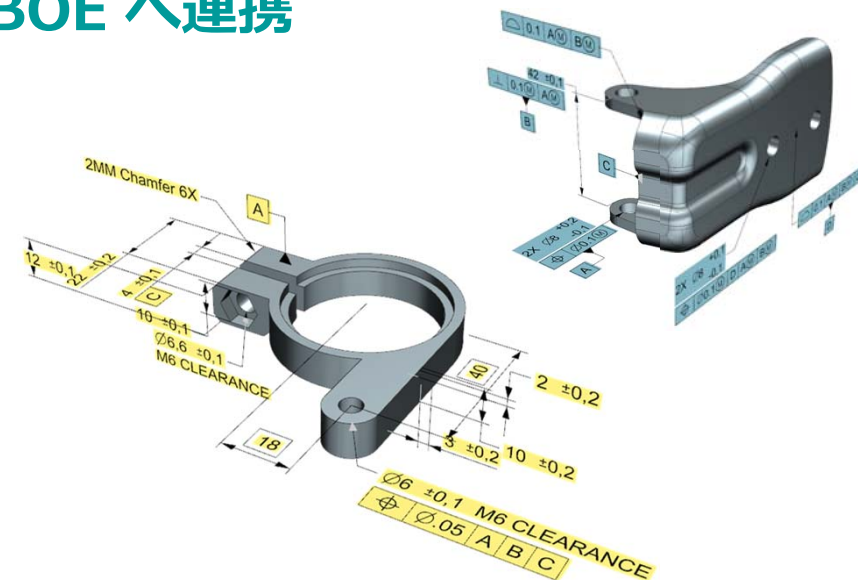
- セマンティックPMI

寸法公差 から 幾何公差へ

- 2016年 JIS規格の改訂
- 一義性が生まれ曖昧さが無くなる

Human Readable から Machine Readable

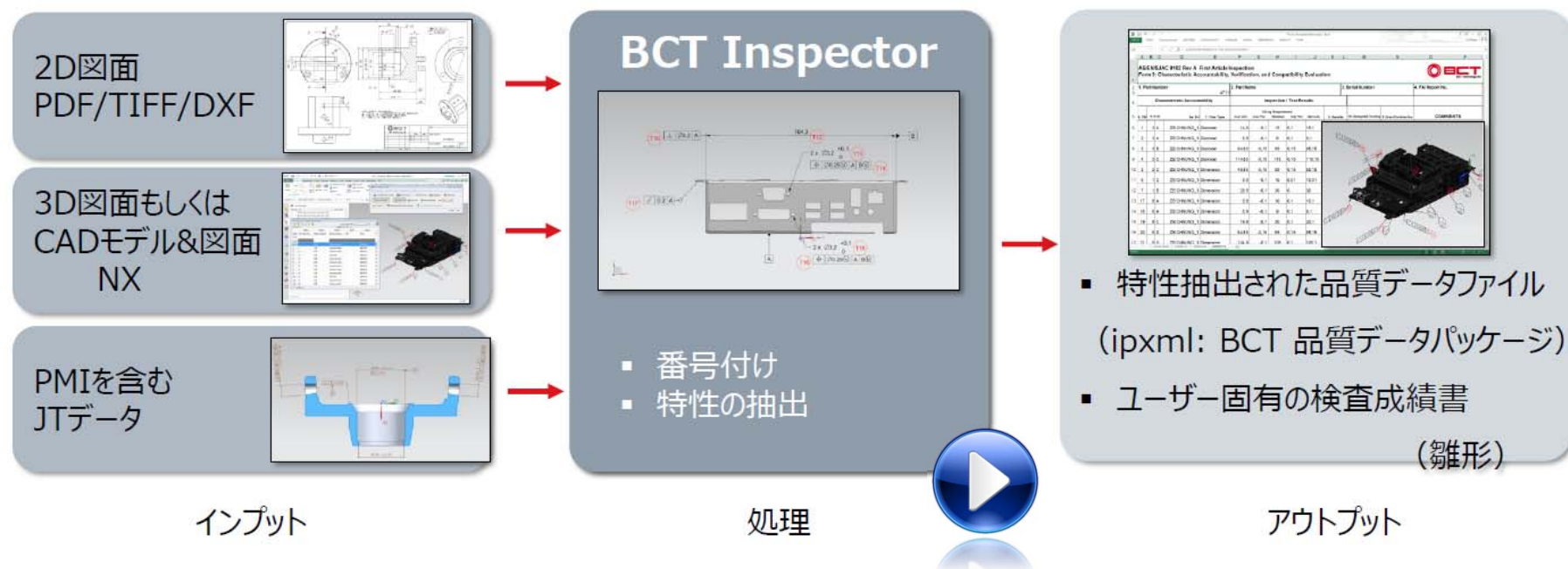
- 人が見て読取るから、機械が自動的に読取るへ
- 加工定義の自動化
- コスト計算
- 品質管理（検査）



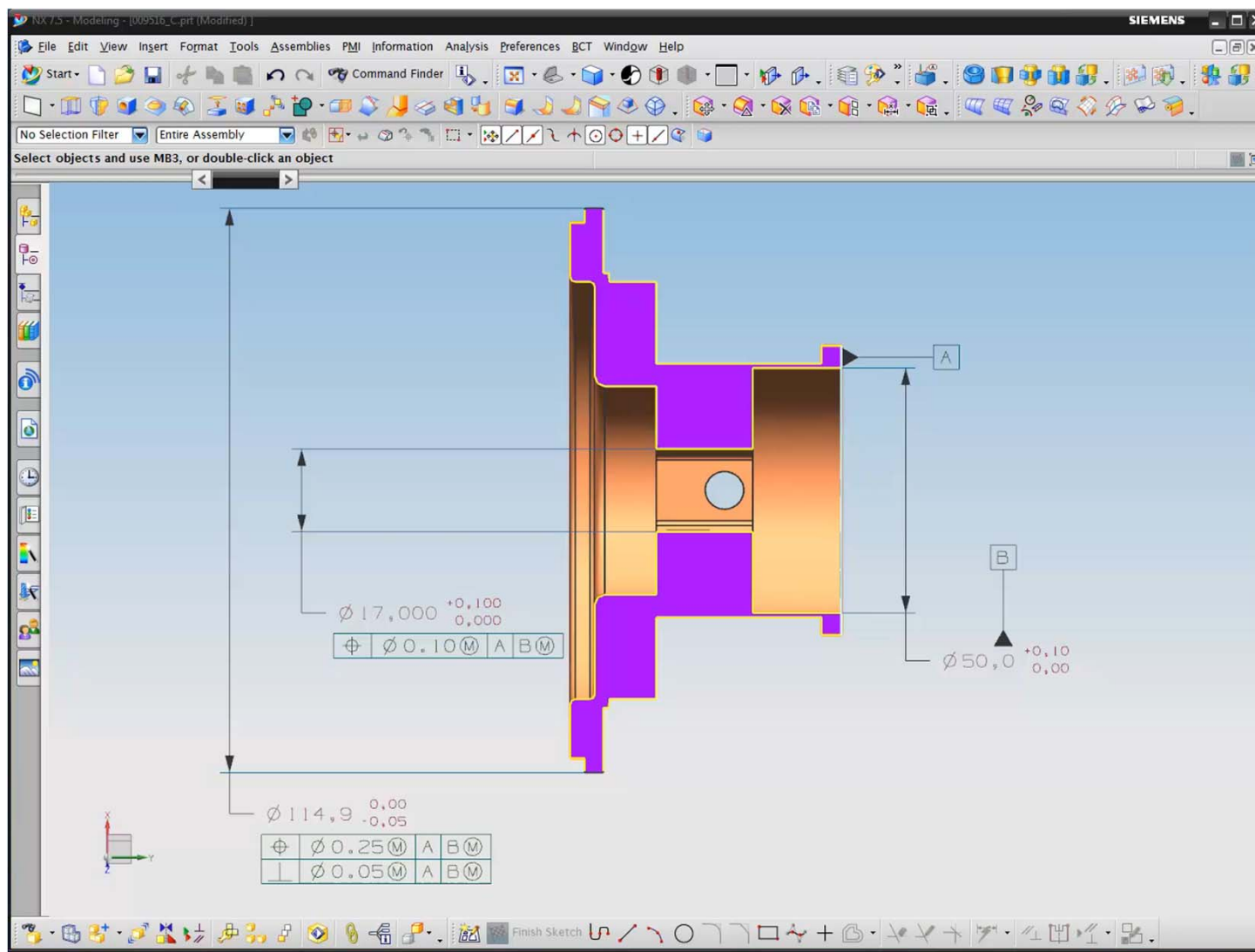
SIEMENS

製品製造情報（PMI）を元にデジタルスレッドに連携

2D図面（PDF、TIFF）や3Dモデルに付加された品質情報を抽出し、番号付けをして、公差情報を管理

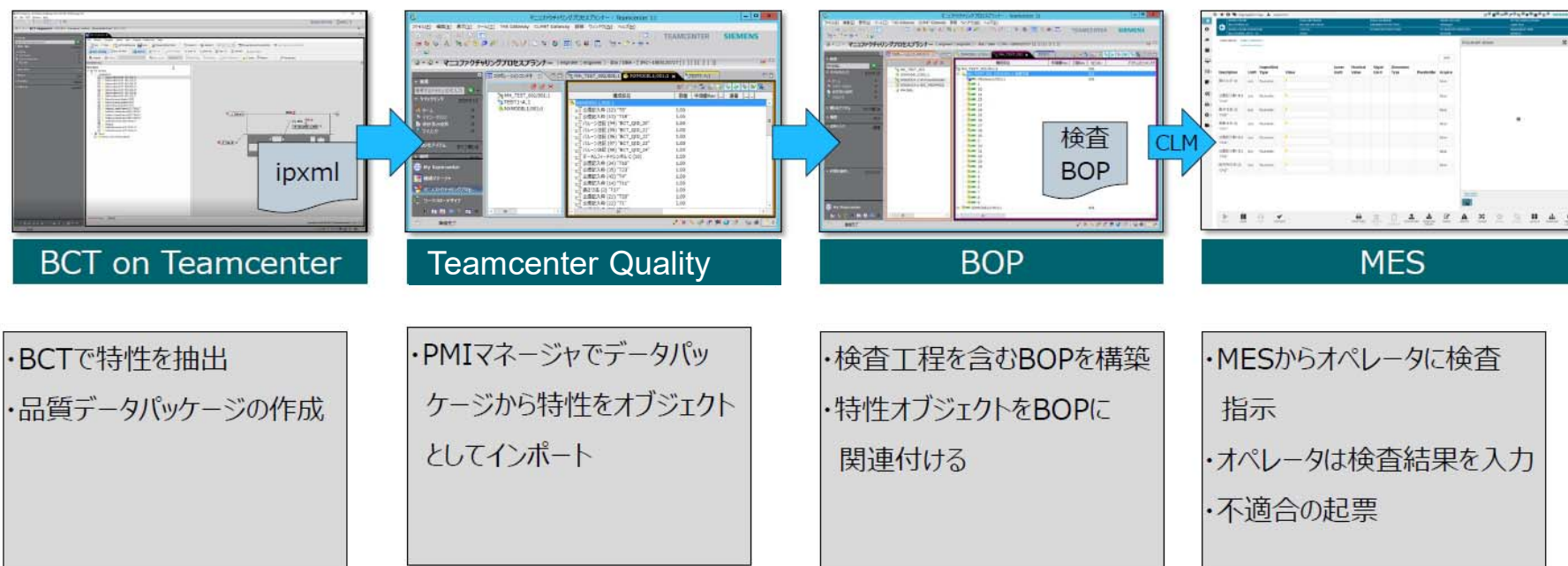


図面（3D/2D）と管理特性（ID化）と検査票の間で情報連携を構築



製品製造情報（PMI）を元にデジタルスレッドに連携

品質管理システムに活用



品質情報を含めたBOPから製造実行への連携が可能に

BCT Inspector Viewer - [C:\tmp\009516C.ipxml (Read Only)]

File Compare Search View Projects Preferences Help

Open Add CN: 1 Show Drawings Show CN Table Show CN Zoom Region Zoom In Zoom Out Zoom 1:1 Zoom Fit Show Marker

Compare Mapping Sheet 1 - Sheet 1 Show Outline 3 (medium) Global Align Size Align View Dependent Report

009516_C

Item Name

- 009516C
 - Annotations
 - Balloon Note (292) "BCT_QL..."
 - Balloon Note (293) "BCT_QL..."
 - Balloon Note (294) "BCT_QL..."
 - Balloon Note (295) "BCT_QL..."
 - Balloon Note (296) "BCT_QL..."
 - Balloon Note (297) "BCT_QL..."
 - Balloon Note (298) "BCT_QL..."
 - Balloon Note (299) "BCT_QL..."
 - Datum Feature Symbol A (5...)
 - Datum Feature Symbol B (3...)
 - Dimension (26)
 - Dimension (31)
 - Dimension (44)
 - Feature Control Frame (30)
 - Feature Control Frame (46)
 - Feature Control Frame (47)
 - Views
 - 009516_C-Bearing Housing_SO...
 - Section Geometry

Sheet 1 009516_C

Current: 1 Visible rows: 22 / 22 Exact Match Filter:

	K2001	K2009	B2009	B2004	B2005	K2101	K2111	K2110	K2113	K2112	K2142	K2802	K2812
alias	Merkmalnum...	Messgrosse	Messgrosse Text	CTQ	Class	Nennmass	Obere Spezifika...	Untere Spezifika...	Oberes Abmass	Unteres Abmass	Einheit Bezeich...	Benutzer Feldin...	Benutzer Feldin...
min													
max													
1	1	310	Note		MINOR	0	0	0	0	0	B		
2	2	310	Note		MINOR	0	0	0	0	0	A		
3	3	202	Diameter		MINOR	17.000	17.100	17.000	0.100	0.000	MM	17.000	
4	4	109	True Position		MINOR	0	0	0	0.10	0		<870><+><8...	
5	5	202	Diameter		MINOR	114.9	114.90	114.85	0.00	-0.05	MM	114.9	
6	6	109	True Position		MINOR	0	0	0	0.25	0		<870><+><8...	
7	7	107	Perpendicularity		MINOR	0	0	0	0.05	0		<870><+><8...	
8	8	202	Diameter		MINOR	50.0	50.10	50.00	0.10	0.00	MM	50.0	
9	28	202	Diameter		MINOR	83.0	83.3	82.7	0.3	-0.3	MM	83.0	

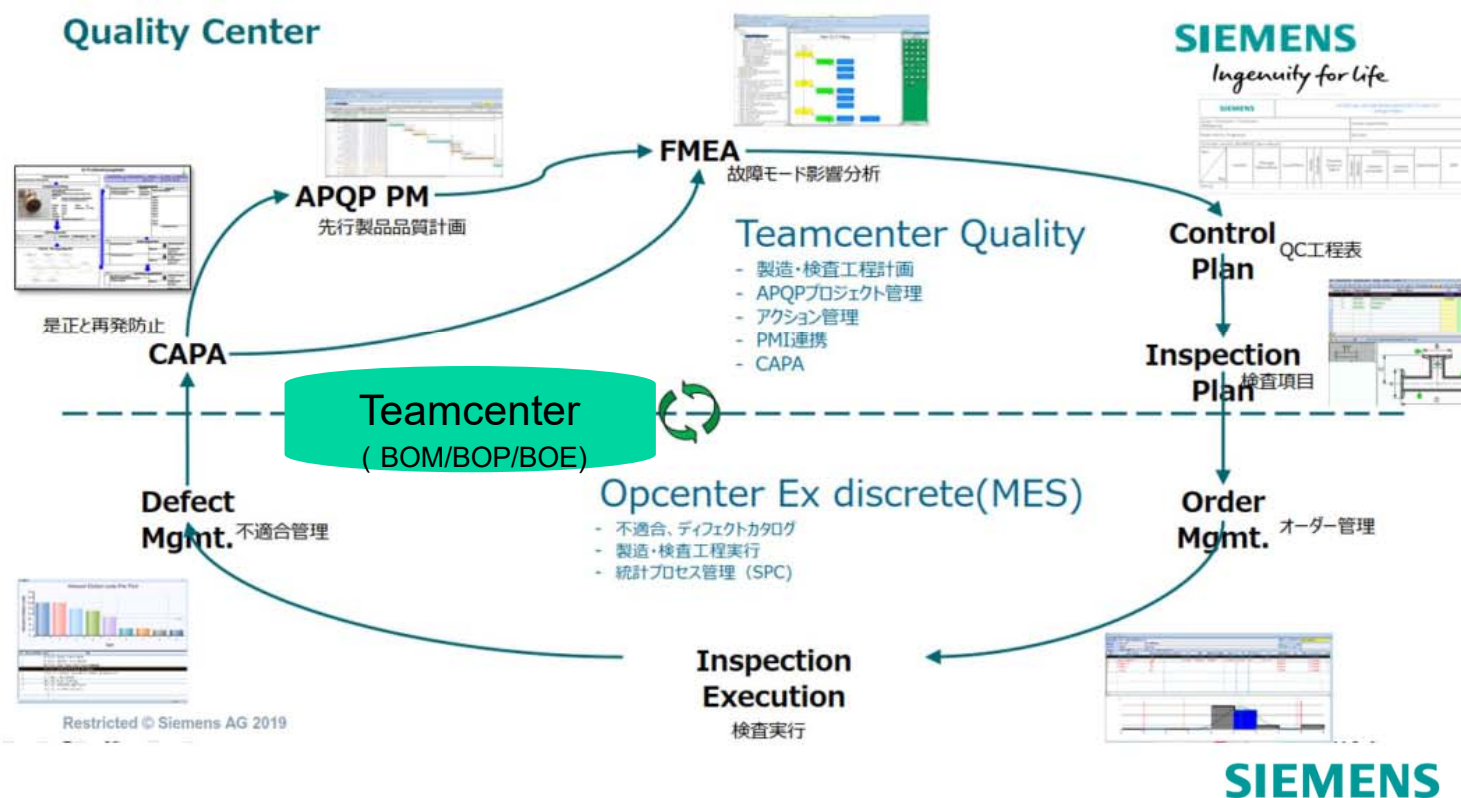
CN: 22

クローズド・ループ・マニファクチャリング 工程計画と品質計画(品質クローズドループ)

品質管理とBOP連携

- ・FMEA-BOP連携
- ・品質特性管理
- ・品質管理計画
- ・工程QC表作成
- ・検査指示書作成
- ・Nonconformity管理

FMEA, 工程図、QC工程表、作業指示、検査、不具合管理の一貫性を確立



DXの基本的な取り組みの事例として 品質データパッケージの運用

製造および検査工程のペーパーレス化

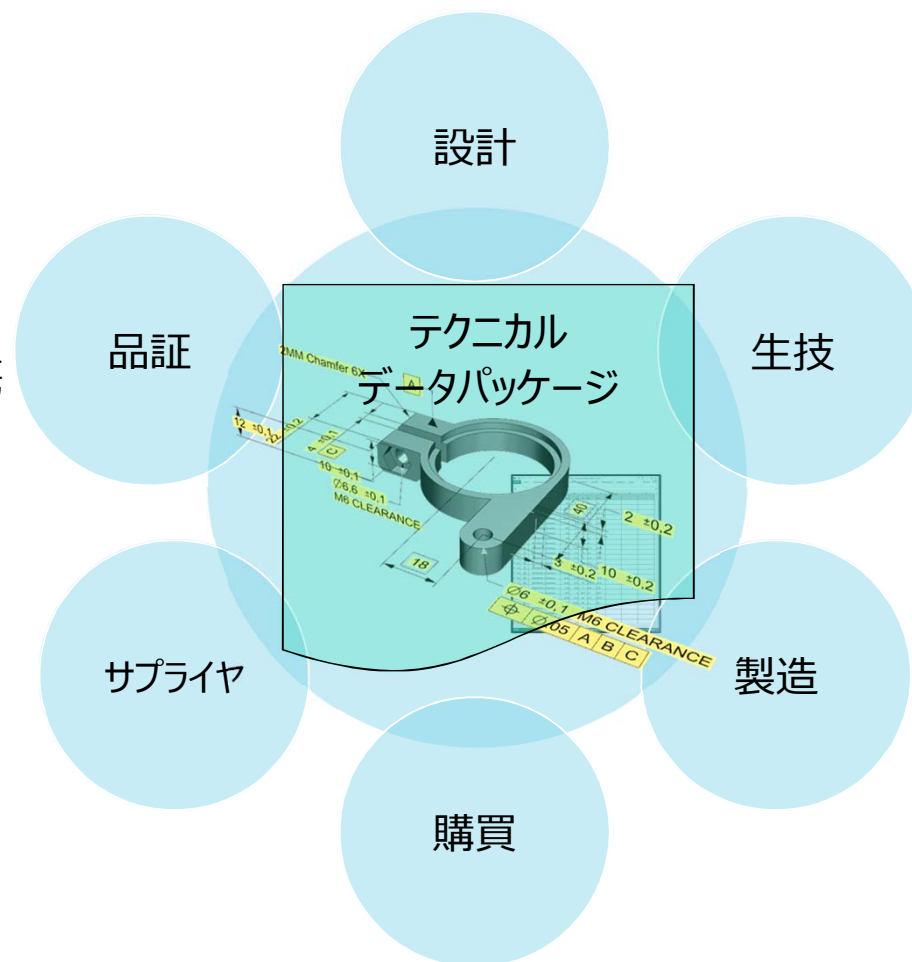
- 紙図面やエクセルではなく、
3D DTPD 等のデータパッケージでデジタル情報を連携

OEM/サプライヤ間で生産及び品質管理を連携

- OEM/サプライヤ間もデータパッケージで連携
- 文脈（コンテキスト）を喪失することなくデジタルで繋ぐ

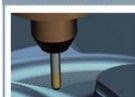
検査成績書の自動作成

- 抜け漏れなく正確に
- あらゆるレギュレーションに対応（IATF16949 など）

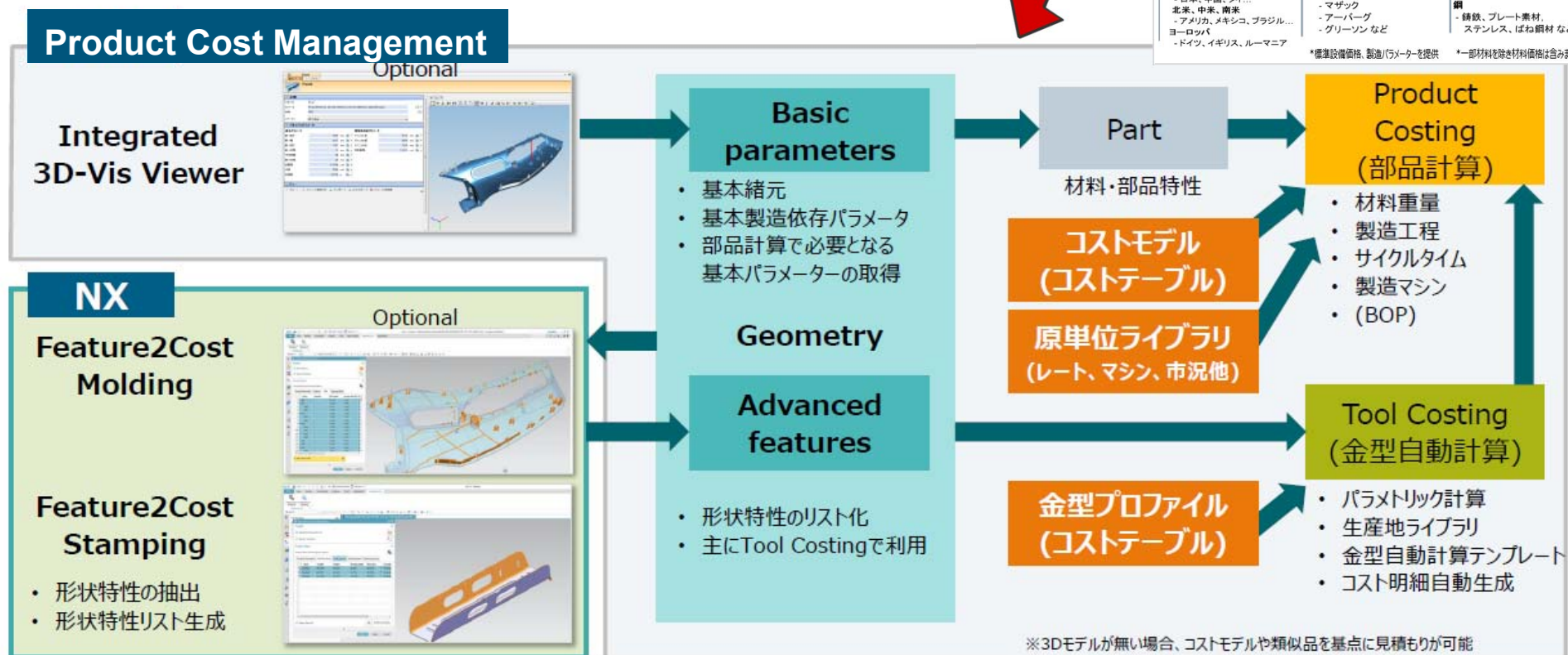


クローズド・ループ・マニファクチャリング DXで何する？ 購買プロセス改革

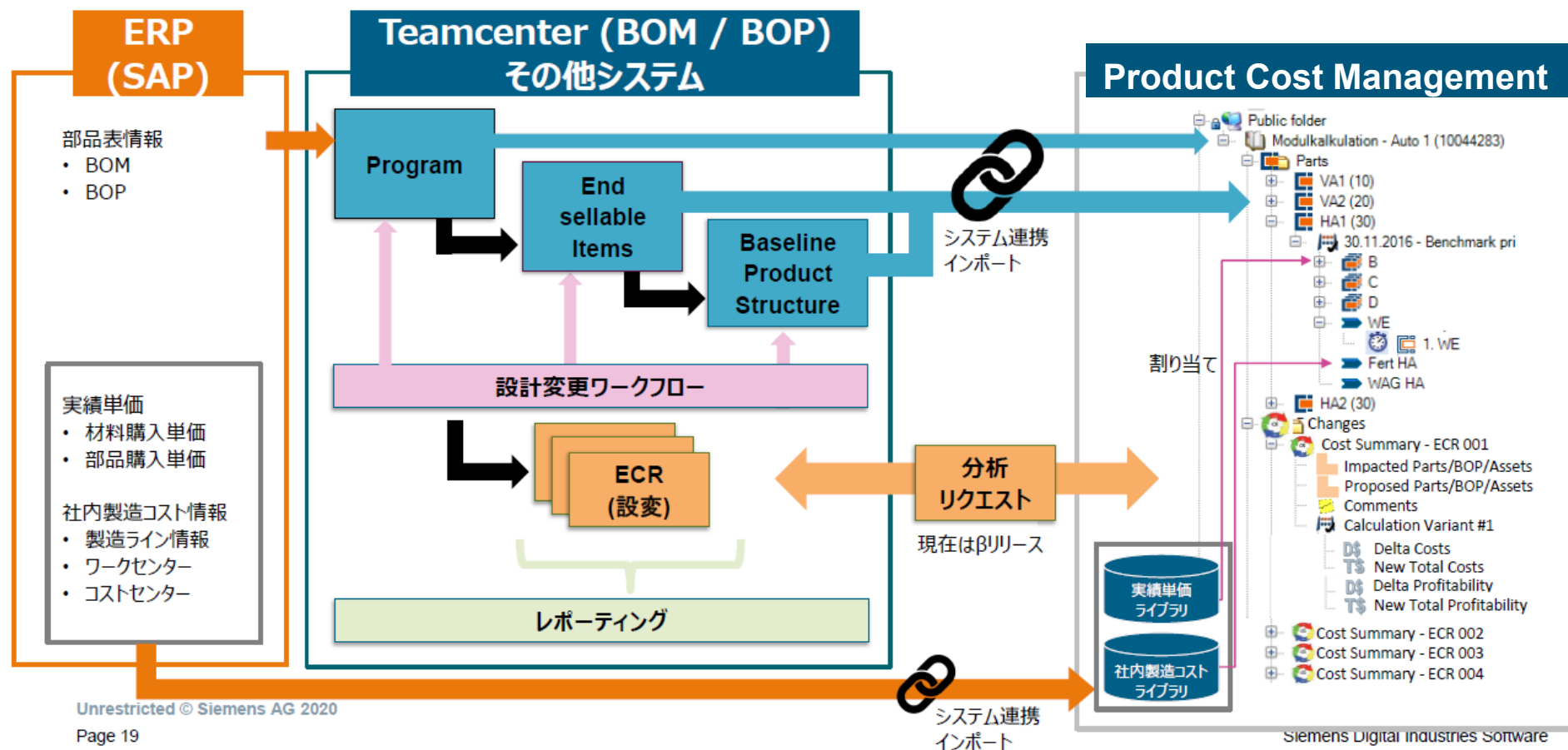
シーメンス提供のDB

Countries	Machines	Material	Processes
 190 国・地域 生産地DB 人件費レート 電力レートなど 生産地 アジア - 日本、中国、タイ... 北米、中米、南米 - アメリカ、メキシコ、ブラジル... ヨーロッパ - ドイツ、イギリス、ルーマニア	 2700 設備・機械 マシンDB - 宇宙関連 - 東芝 - オークマ - 森精機 - マザック - アーバーグ - グリーソンなど	 1100 材料 材料DB 非鉄金属 - アルミ、銅... プラスチック - ABS, PP, POM, PA... 鋼 - 鉄鋼、プレート素材、 ステンレス、ばね鋼材 など	 700 参照工程 参照工程DB - ダイキャスト - 樹脂成形 - 鍛造 - プレス - 熱処理 - 表面処理 - バリ取り、洗浄 など

*標準設備価格、製造パラメータを提供 *一部材料を除き材料価格が含まれません

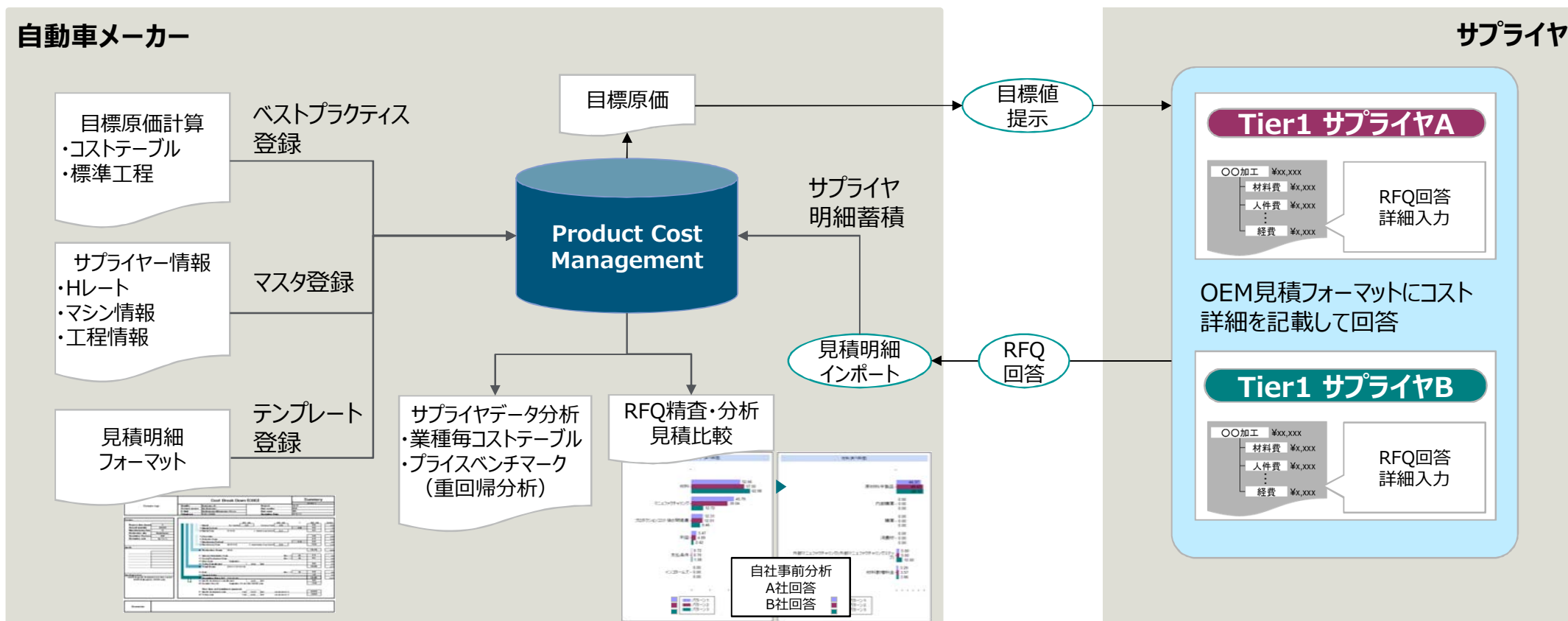


クローズド・ループ・マニファクチャリング DXで何する？ 購買プロセス改革



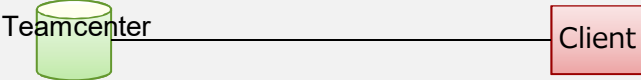
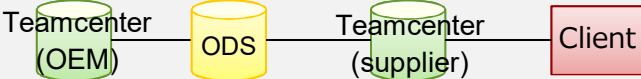
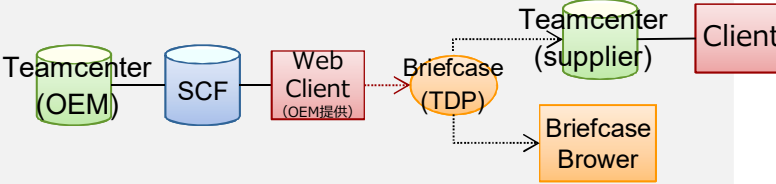
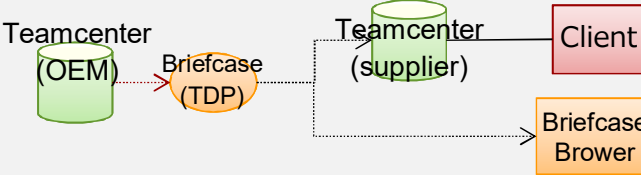
クローズド・ループ・マニファクチャリング DXで何する？ 購買プロセス改革

サプライヤ見積明細のインポート機能により、ソーシングプロセス強化やサプライヤ見積回答のDB化が可能です。



OEMとサプライヤ間の情報連携 文脈（コンテキスト）を喪失することなくデジタルで繋ぐ

ODS = Object Directory Service
SCF = Supplier Collaboration Foundation
TDP = Technical Data Package

Interaction	サプライヤ の環境	アクセス形態	データ交換接続イメージ
 共有型	OEMの PLMを利用	OEMサイトへダイレクトアクセス OEMのデータスキーム 共通のワークフロー	
 同期型	自社内に PLMを構築	中間局を介した部分公開と自動同期 OEM側 : Push、Supplier側 : Pull OEMのデータスキーム OEMのワークフローと連携	
 非同期 OEM提供型	自社内に PLMを構築	OEM側の用意したSupplier Relation Managerを介したアクセス データパッケージを活用した協調環境 Managed mode と Un-managed mode	
 非同期 セルフサービス型	自社内に PLMを構築 もしくは PLM無し	オフライン環境におけるデータパッケージ交換 Managed mode (OEMのデータスキームで 都度同期) Un-managed mode (異なるデータスキーム、 完全非同期)	

デジタルエンタープライズの実現 シーメンスのデジタル化戦略

情報分析・データマイニング Omneo/ MindSphere

業務効率化と現場改革を支援する仕組み ユーザーに気付きを与えるPLMの プラットフォーム



製品アナリティクス: カスタマー・エクスペリエンスとサプライヤー品質の改善データをコンテキスト化して、トレンドを発見



プラント・マシンアナリティクス: 設備資産のパフォーマンス、エネルギー、資源消費、メンテナンス、サービスなどの最適化

クラウド、シナリティクス
分析・レポート化

Teamcenterと
他のレガシーシステムのシームレ
スな連携で透過的に情報を得る
(OPEN性)

システム

情報

ワークフロー

コンプライアンス対応

デジタルエンタープライズ全体を見える化

日常利用するツール (CADやOFFICE製品、Webブラウ
ザ等) から便利に情報を取得 (気付きを得る)

オフリング

一発完動試作 (もっとCAE)

設計ルールチェック (DRC)

ストレスフリーな設計環境

ユーザ

SIEMENS

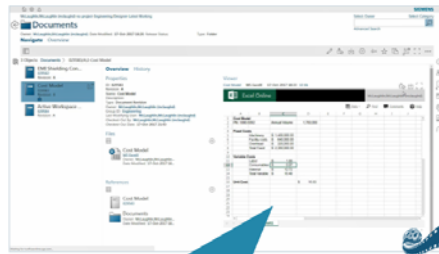
New Normal（リモートワーク）を助けるTeamcenterの機能拡張

ドキュメント管理

Active Workspace Teamcenter Office Online

Active WorkspaceでMicrosoft Officeファイルを直接表示および編集可能

- Word, Excel, PowerPointをサポート
- ブラウザ内での表示と編集
- クライアントインストールまたはファイル変換不要
- サーバーのインストールが必要
 - Microsoft Office Online Server (OOS) および各ユーザーは、編集するにはライセンスを受けたOfficeユーザーが必要
- Teamcenter Office Onlineをインストールする時にDeployment Centerの利用が可能



クライアントをインストールしないでActive WorkspaceでWord、Excel、およびPowerPointドキュメントを表示および編集可能

SIEMENS
Ingenuity for life

Unrestricted © Siemens AG 2020
Page 17

シーメンスPLMソフトウェア

ドキュメント管理

Active Workspace コラボレーション

スタンプ（承認印など）やサインなど、イメージやテキストをライブラリ化し再利用

- PDFレンダリング
- テキスト、フリーハンド、イメージなど
- 管理者は、会社の標準マークアップをすべてのユーザーが利用できるようなシェア可能
- ドキュメント上にマークアップを作成、保存、再利用。各マークアップに付加したユーザーの情報を保持。

Place on page with single click



Personal and Shared reusable stamps available

SIEMENS
Ingenuity for life

シーメンスPLMソフトウェア

Active Workspace Visualization

Interoperability – View 3D Markups authored in Teamcenter Visualization

View 3D Markups authored in Teamcenter Visualization¹³

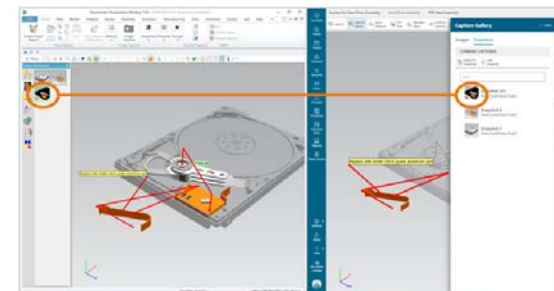
- See and understand what your colleagues are discussing by viewing 3D Markups captured in 3D Snapshots
- 3D Markups authored in Teamcenter Visualization desktop and shared via 3D Snapshots can be viewed in Active Workspace Visualization

- Server Side Rendering (SSR) only

Unrestricted © Siemens AG 2020
Page 27

SIEMENS
Ingenuity for life

シーメンスPLMソフトウェア



3D Markup authored in Teamcenter Visualization & captured in a 3D Snapshot, then shared with an Active Workspace user...

...who displays it in Active Workspace by applying the 3D Snapshot that captured the 3D Markup in Teamcenter Visualization.

Questions & Answers



SIEMENS

| Contact

シーメンス株式会社

日原 進介

Phone 03-5354-6700

Mobile 090-8584-1554

E-mail shinsuke.hihara@siemens.com