

IOT社会における我が国製造業の方向性

～ものづくり白書からの紹介～

2015年10月

経済産業省 製造産業局

ものづくり ニッポンは

どこへ向かうか



製造業界に
立ちはだかる、
2つの
おおきな
“うねり”



ドイツの強みである
工場の高性能な
設備の価値を維持

02 手元の高性能な製造装置で
データを蓄積・処理



01 世界の工場・製品に
関わるデータを
企業間・工場間・
機器間で共有



02 クラウドサーバにデータを
蓄積し、人工知能で処理



01 世界の工場・製品に
関わるデータを収集

03 工場に最適な指示

工場の設備は、
クラウドからの指令を受け、
それを実行する安価な
デバイスに

IoT進展による
ビジネスモデル
変革

世界の
うねり
第1章 第3節

日本の
うねり
第1章 第2節

国内ものづくり
のあり方
再考

国内生産拠点の役割

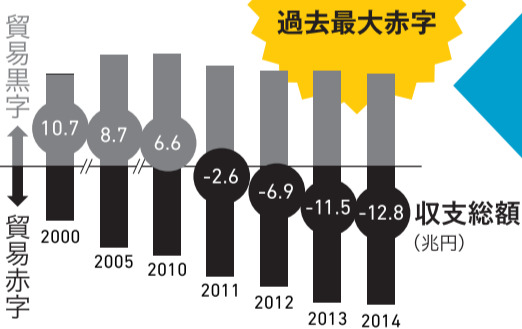


海外拠点
との差別化
62.1
%

中堅企業・
ベンチャー企業
プレイヤー

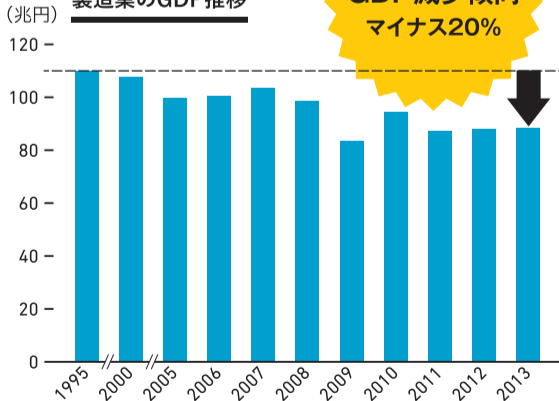


貿易収支の推移



貿易収支
過去最大赤字

製造業のGDP推移



GDP減少傾向
マイナス20%



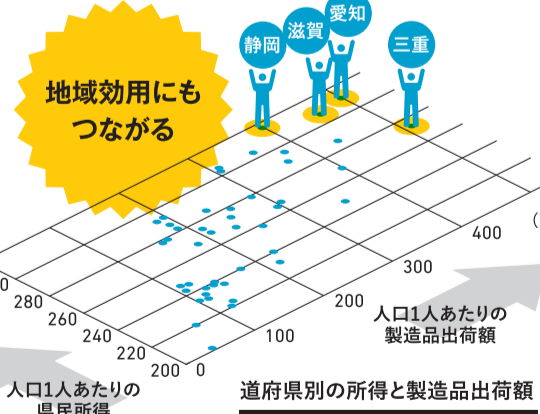
国内製造業の足元状況
マクロでの厳しい現状の中、
国内経済を支える
ポテンシャルは持続



GDPの
2割を占める
基幹産業



他産業への
高い波及効果



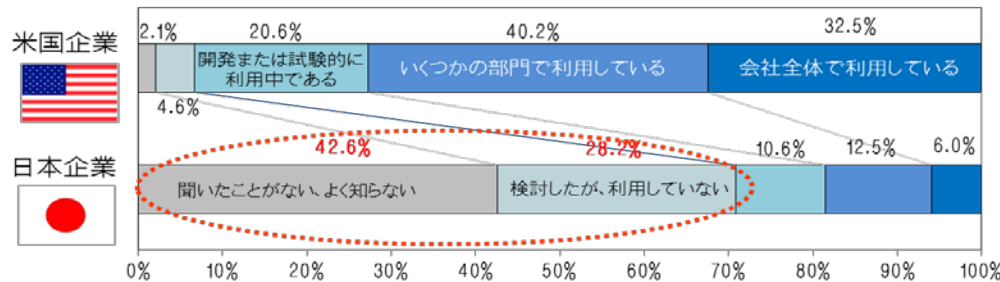
日本にとって重要な産業である製造業

足元の状況と、迫りくる“うねり”の中、思い切った方向転換が求められる

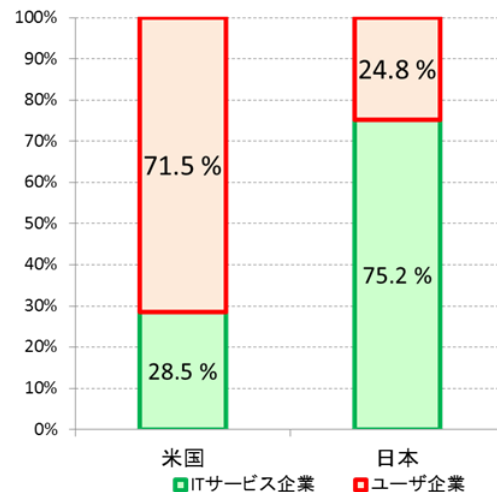
IoTによる製造業の新たな展開

- ITの急速な技術革新により、データの蓄積と活用の幅が拡大。データ収集、解析、処理というサイクルの中で新たな付加価値が生まれ、あらゆる分野で競争領域が変化。
- 一方、我が国製造業におけるIT利活用は諸外国に比べ遅れている。例えばビッグデータの活用状況は米国と比較して大きく見劣る。また我が国のIT技術者の分布状況は米国と比較してITサービス企業に大きく偏っていることが、製造業においてIT利活用が進んでいない背景にあると考えられる。

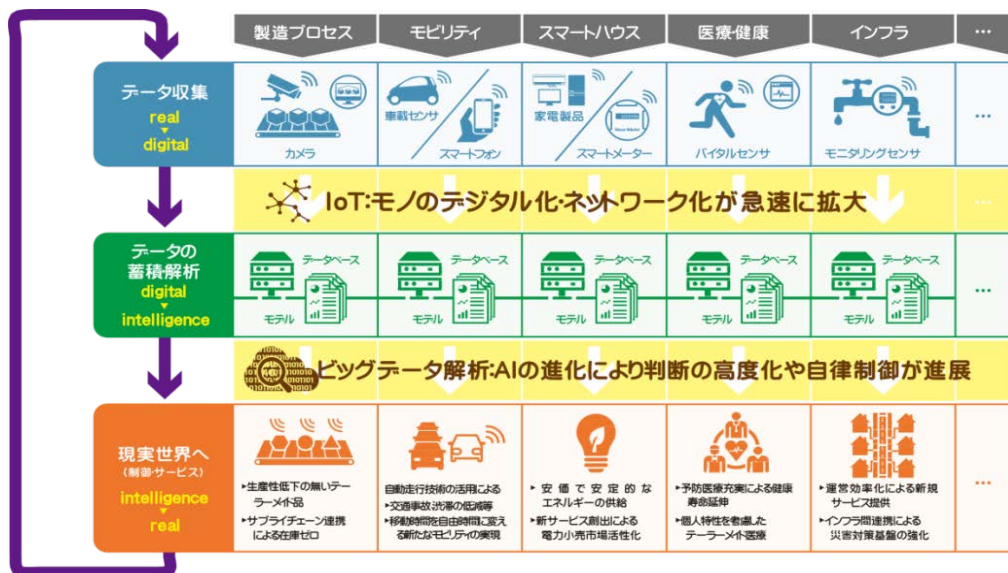
【図表2】ビッグデータの利用状況に関するアンケート調査



【図表3】IT技術者の分布状況の日米比較



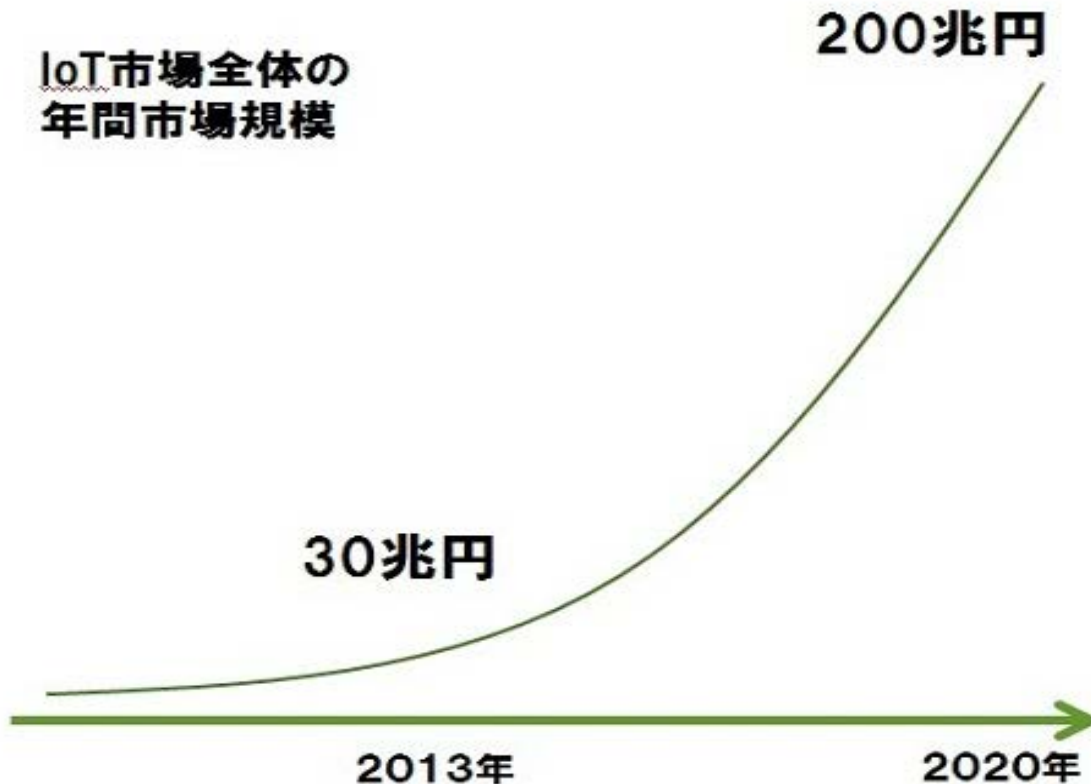
【図表1】IoTやビッグデータによる新たなビジネスサイクル



IoT のインパクト

- ◆ IoTは、2020年に200兆円規模の経済価値を創出すると予測。
- ◆ 製造業においても、製造現場(工場)でのデータ活用やモビリティ(自動運転)等の分野で重要な鍵となる概念であり、ドイツ政府(インダストリー4.0)やアメリカのICT企業等が相次いで構想を提示。

IoT市場全体の
年間市場規模



2020年のIoTのマーケット



製造(工場) 15%
30兆円



ヘルスケア 15%
30兆円



保険サービス 11%
22兆円



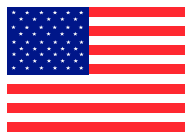
金融セキュリティー
サービス 11%
22兆円



小売業
サービス 8%
18兆円

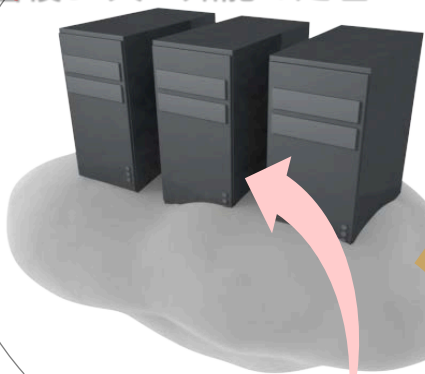
Source: Gartner (November 2013)

米独製造業はデジタル化に対応した戦略へと転換



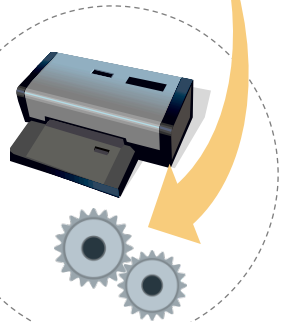
インターネット上のみならず、**実空間の情報も含み**、
クラウドサービスの範囲を拡大
(ネットからリアルへ)

②クラウドサーバにデータを蓄積し、人工知能で処理



①世界の工場・製品に関するデータを収集

③工場に最適な指示



工場の設備は、クラウドからの指令を受け、それを実行する安価なデバイスに。



得意な**製造業のノウハウを堅守**し、技術を武器に世界へ展開
(リアルからネットへ)

ドイツ製の製造システムを標準化し、世界へ輸出

①世界の工場・製品に関するデータを
企業間・工場間・機器間で共有



③工場を最適に制御



②手元の高性能な製造装置でデータを蓄積・処理



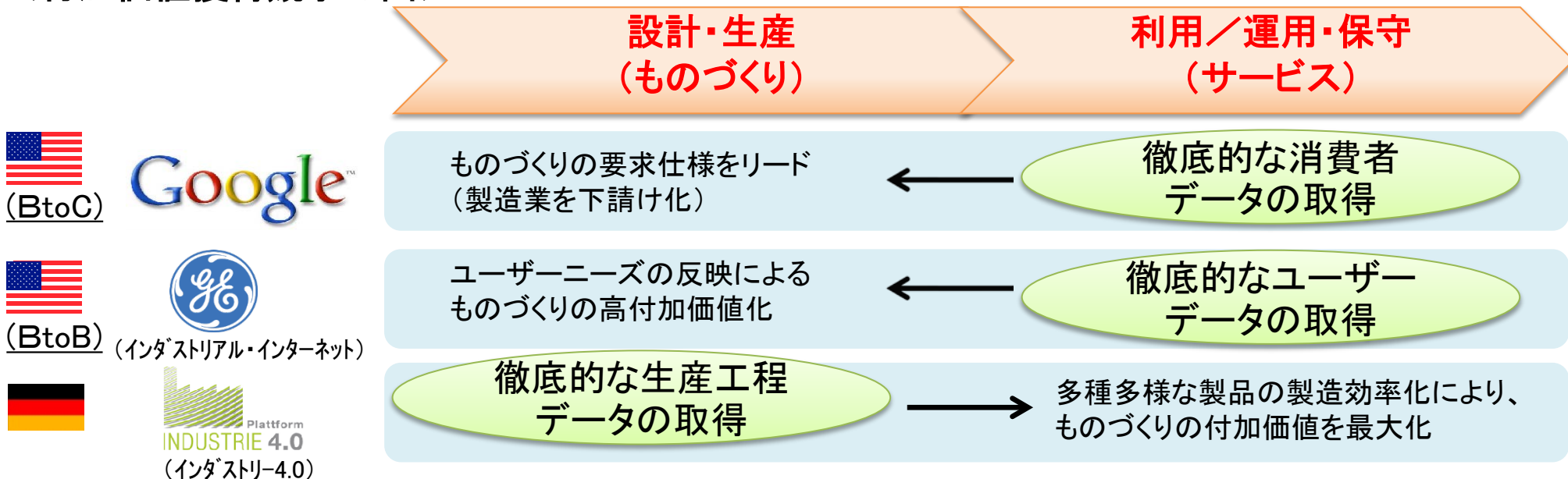
ドイツの強みである工場の高性能な設備の価値を維持。

VS

製造業をめぐる付加価値獲得競争の構図と付加価値の源泉

- ◆ 製造業のデータ取得・活用を通じて得られる付加価値を巡って、米独が綱引きの構図。
- ◆ 一方で、付加価値の源泉は両者ともにサービス。

<付加価値獲得競争の図>



<付加価値の源泉>

GE (アメリカ: 航空宇宙、エネルギー等)

航空機エンジンなど自社製品から収集したリアルタイムデータを活用し、データの情報分析サービス「インダストリアル・インターネット」を中核事業へ。

cf) 産業部門の利益のうち、サービスが占める割合が75%へ拡大。



シーメンス (ドイツ: 電機、機械装置等)

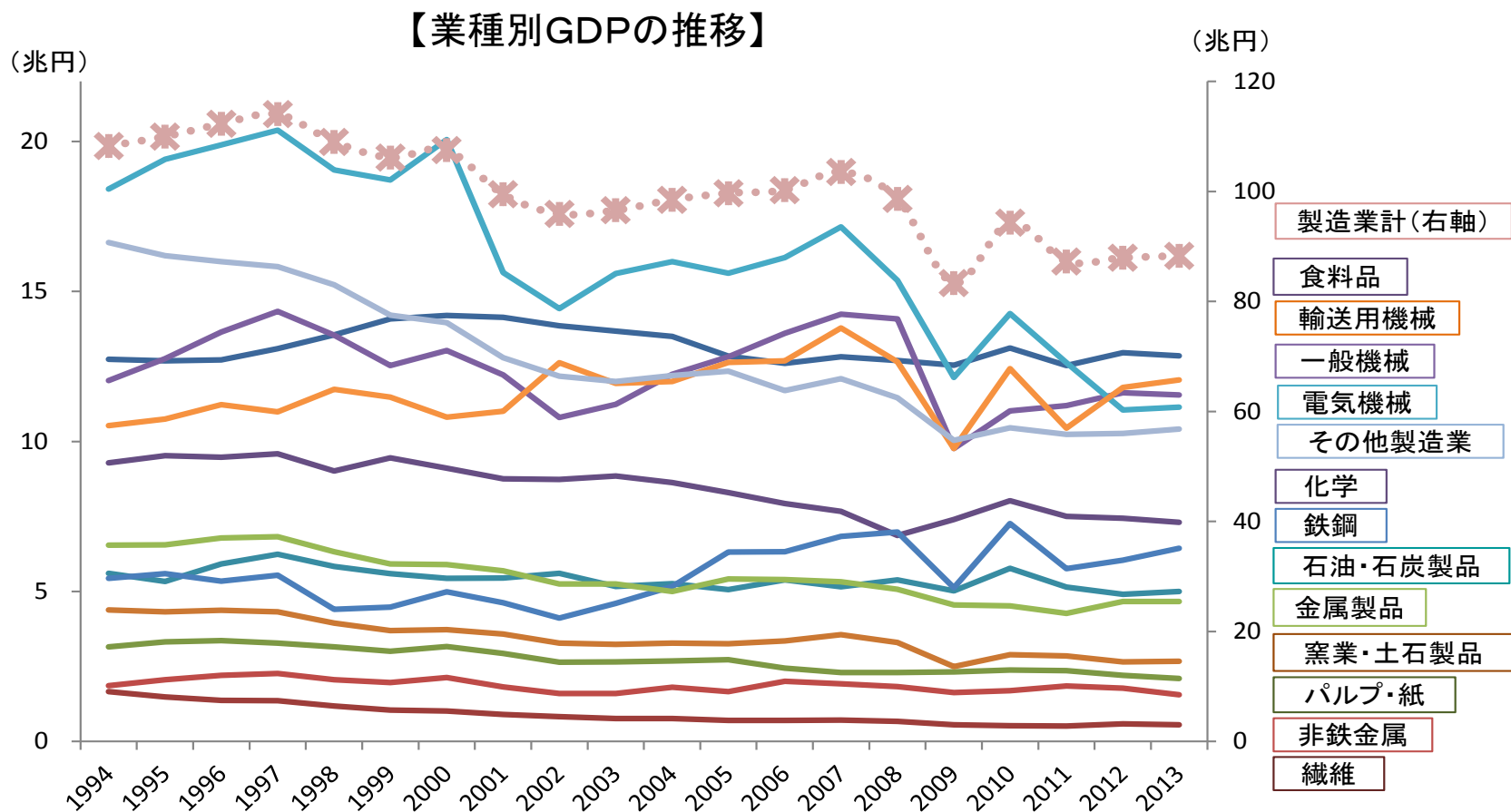
2007年の米国ソフトウェア企業(UGS)の買収をはじめとし、生産工程のデジタルプラットフォーム作りに必要な企業を次々と買収。産業分野においては、ハードウェア企業からソフトウェア企業へと転換。

cf) デジタルファクトリー部門を新設し、直近期の試算において3番目に高い利益。(9部門中)



製造業を取り巻く環境の変化

- ◆ 製造業のGDPは1997年（約114兆円）をピークに減少が続き、ここ数年は約90兆円となっている。業種別に見ると特に「電気機械」の減少率が高く、他方「輸送用機械」や「一般機械」はほぼ同額で推移している。
- ◆ 電気機械の低迷には、ものづくりを取り巻く大きな環境変化に対し、我が国の産業が対応できなかった背景が存在。



資料：内閣府「国民経済計算確報」

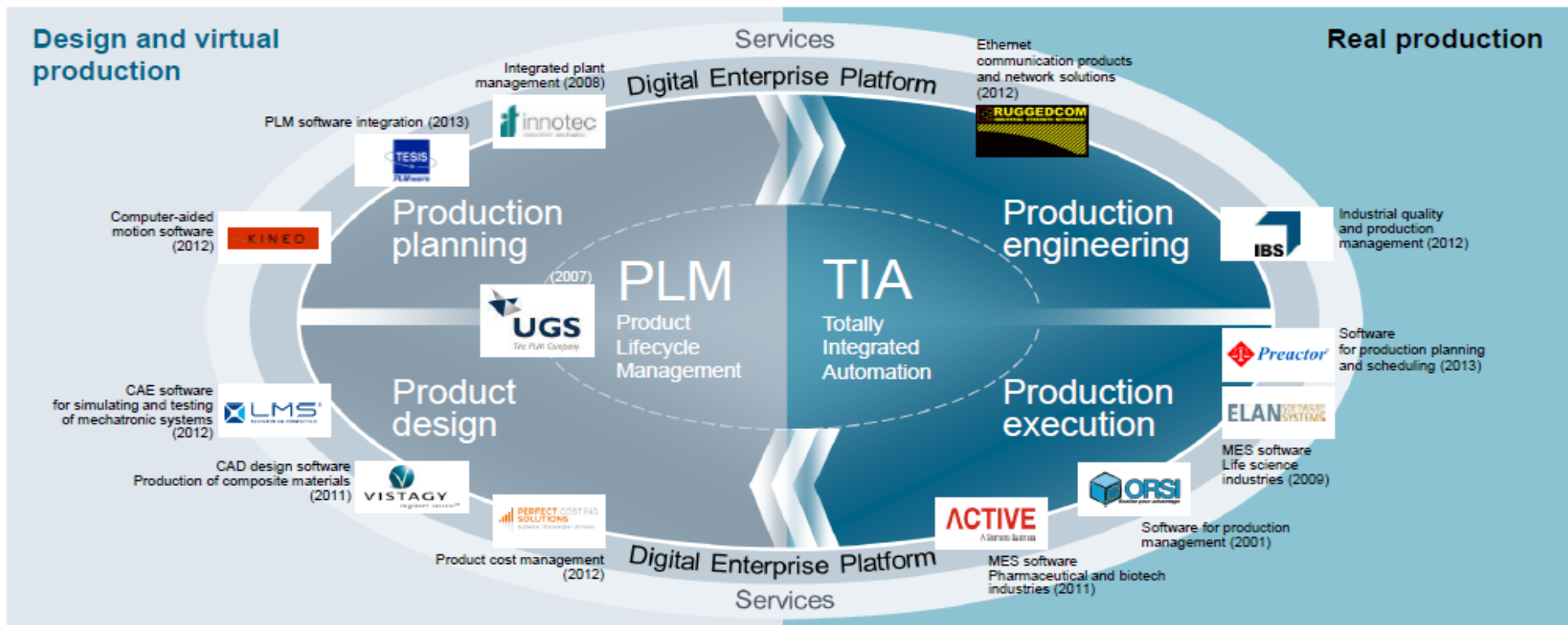
- ◆ このように、データ活用やソフトウェア開発の能力にもものづくりの競争力の源泉が移行する動きや、データプラットフォームや解析モデルの提供者に付加価値が移行する傾向が見られる中、欧米の製造業はデータ解析サービスやソフトウェア提供に軸足を移す動き。

シーメンス(ドイツ:電機、機械装置等)

2007年の米国ソフトウェア企業(UGS)の買収をはじめとし、生産工程のデジタルプラットフォーム作りに必要な企業を次々と買収。産業分野においては、ハードウェア企業からソフトウェア企業へと転換。

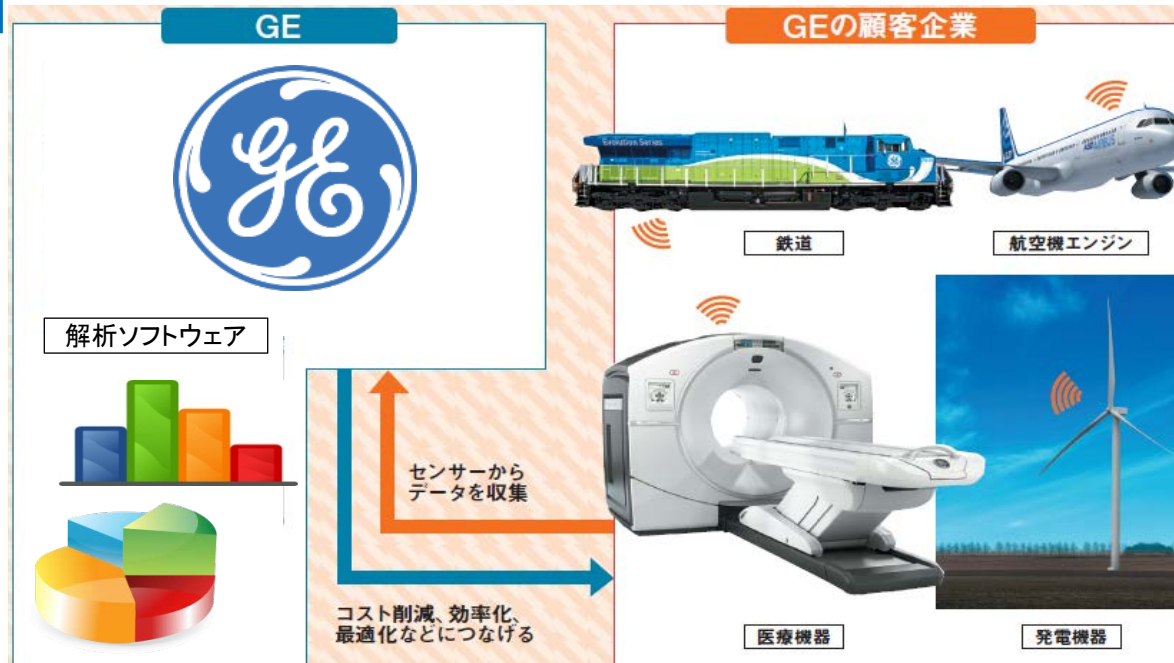
cf) デジタルファクトリー部門を新設し、直近期の試算において3番目に高い利益。(9部門中)

SIEMENS



- ◆ GEは、製造物に取り付けたセンサーを機器制御の効率化や保守の高度化に活用。
- ◆ 当該データ分析システムの外販により、他社製機器のデータも取り込み、プラットフォーム化。

GEの取組事例



(効果)

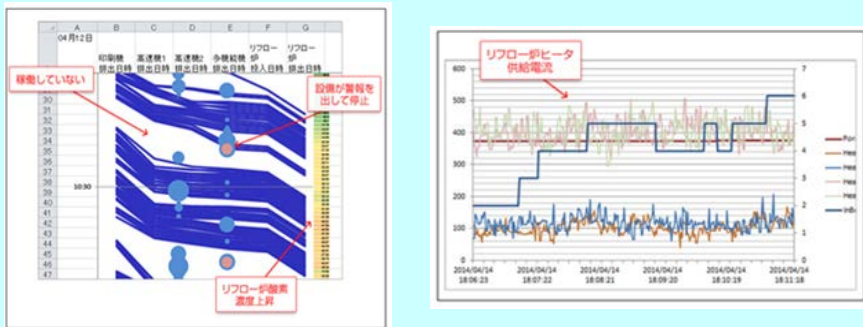
- ・ アリタリア航空(イタリア)では、年間1,500万ドルの燃料コストを削減。

『日経ビジネス』2014年12月22日号
を基に経済産業省作成。

- ◆ 日本でも、センサー技術やバッテリー技術、データを処理するプロセッサの小型化や高速化、さらにはデータを蓄積するクラウドの普及等により、すべての「モノ」をデータ化し、インターネットにつなぐ” Internet of Things (IoT)” が現実化。
- ◆ 単なる生産の効率化を超えたIoT活用によって、中小企業も含めて製造業の生産効率化が進展しつつある。

【事例① 生産ラインの見える化 オムロン(株)】

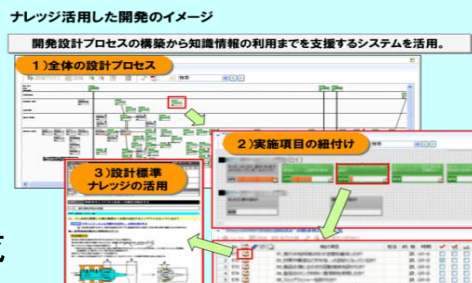
- ◆ オムロンは、生産ラインの各装置のデータを集め、同社製コントローラ「Sysmac」を通じて解析。生産ラインのムダを見える化。



【事例② ベテラン設計士のノウハウをシステム化 (株)LIXIL】

- ◆ LIXILは、ベテラン設計士等に蓄積され暗黙知となっている各種ノウハウを見える化し、ITで一元管理する「開発設計NAVI」を導入。

- ◆ 過去の類似製品の設計方法や設計ノウハウ等を効率的に参照することが可能となり、設計期間の短縮や若年層の育成に貢献。



【事例③ 製造物の遠隔監視によるメンテナンス効率化 (株)オー・ド・ヴィ】

- ◆ 飲料水自動販売機の製造・販売・保守等を手掛けるオー・ド・ヴィは、スーパーマーケット等に設置する自動販売機に取り付けたFOMAモジュールから機器の稼働状況を遠隔監視。
- ◆ 自動販売機の稼働率上昇や顧客満足度の向上、メンテナンスの省力化を達成。結果、業務規模拡大も可能に。



【事例④ 顧客の発注予測による発送作業の効率化 サンコーインダストリー(株)】

- ◆ ねじの専門問屋のサンコーインダストリーは、扱うねじの種類が増加(合計71万種)に対応するため、顧客の発注パターンを分析。
- ◆ 発注の「癖」の分析により、顧客ごとの最終発注のタイミングを判定し、梱包・発送作業を効率化。残業時間の半減、欠品点数の4割削減、売上高3割増等の成果を得た。

改善状況(比較時期)	
全社の残業時間	月4200時間が2100時間に(2014年9月の導入後と1年前)
担当者当たりの取り扱い商品数	28%増(2014年度の2011年度比)
日次の売上高	31%増(同上)
欠品点数	44%減(同上)
在庫日数	6%減(同上)

- ◆ また、我が国製造業においても、センサーデータの活用による予知保全やカスタマイゼーションへの対応といった高度なサービス・生産システムを構築する例が存在。

【事例⑤ センサーデータの活用による故障予知

ダイキン工業(株)】

- ◆ ダイキン工業は、業務用空調機に取り付けたセンサーから様々なデータをリアルタイムで取得。独自の診断ロジックを活用し故障予知を行うサービスを提供。
- ◆ 機器の異常停止を事前に防ぐとともに、最適なタイミングで補修・保全を行うことでランニングコストを低減。
- ◆ 電力使用量も含めた稼働状況の見える化により、省エネ運転支援も含めたパッケージ提案が可能に。



【事例⑦ FA用部品、金型部品の受注製作品を1個からでも、确实短納期で供給 ミスミグループ本社(株)】

- ◆ FA用部品、金型用部品の製造・販売を行うミスミグループ本社は、顧客のニーズに応じた受注製作品をたとえ部品1個からでも确实短納期で供給。
- ◆ 同社の製造会社である(株)駿河生産プラットフォームを中心に、日本、中国、ベトナムの3極体制による独自の生産システムを構築。
- ◆ 800垓(1兆の800億倍)のバリエーションの受注製作品を、早いもので当日中に顧客のもとに発送。

【事例⑥ 世界で1着のパーソナルオーダーに対応するデジタルプロダクションシステム

セーレン(株)】

- ◆ 総合繊維業のセーレンは、パーソナルオーダーから大量生産まで、あらゆるニーズに対応する柔軟な生産を可能にするデジタルプロダクションシステムを構築。
- ◆ 顧客が店頭で自分好みの生地やデザインを選ぶと、データが即座に工場に送られ、自動的に生産を開始。世界で1着のパーソナルオーダーを短納期で生産。



【事例⑧ オーダーメイド・システムキッチン

パナソニック(株)】

- ◆ パナソニックは、ウェブ上で簡単にオーダーメイド・システムキッチンのオーダーが可能な「WEBハウズ」サービスを、10万社を超える工務店に提供。
- ◆ すべての部材が3次元設計されており、これらを組み上げていくことでキッチンの商品コスト、ランニングコスト等を設計段階で把握可能。
- ◆ 設計システムのオープン化により、工務店の担当者がタブレットで3Dイメージを作成し、顧客に提供。さらに生産現場にも直結させ、短納期対応を実現。

- ◆ 欧米では、個社の取組を超えてサプライチェーンをつなぎ生産を効率化する事例や、単なる生産革新に止まらずビジネスモデルを変革させる動きも存在。
- ◆ こうした事例は我が国ではまだ少ないのが実情。日本企業もより積極的にIoTを活用し、そのメリットを享受すべき。

【事例⑨ サプライチェーン情報の統合による生産リードタイムの大幅圧縮 ハーレー・ダビッドソン(米)】

- ◆ ハーレー・ダビッドソンは、カスタムバイクの生産合理化のため、生産システムを刷新。
- ◆ 発注を即座に生産計画に反映、部品の発注や在庫管理、生産ラインの稼働管理までを一元管理することで、サプライチェーンを最適化。
- ◆ ワーカーには作業指示を適切に送り、非熟練技能者でも効率よく作業できる環境を実現。こうした取組の結果、生産リードタイムを21日から6時間へ短縮。

【事例⑩ ビジネスモデルの転換で新規顧客を獲得 ケーザー・コンプレッサー(独)】

- ◆ 圧縮空気のコンプレッサーを製造販売するケーザー・コンプレッサーは、コンプレッサーの販売に加えて圧縮空気販売を開始。
- ◆ 顧客に代わって機械を運用し、供給した空気の容量に応じて課金するシステムとすることで、これまでコンプレッサーを購入していた大口の圧縮空気ユーザーに加え、小口ユーザーの開拓に成功。



【参考 SAPのビジネスモデル】

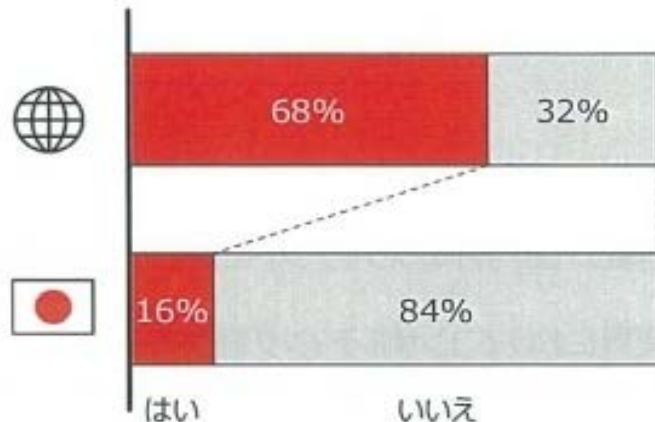
- ◆ 独SAP社は、IoTを活用した製造業への新たなビジネスモデルの提案と導入をリード。上記2件は、ともに同社の生産システムやビジネスモデル提案によって単なるコスト競争から脱却し、顧客への新たな付加価値提供によって差別化を実現したもの。
- ◆ SAPの強みは、案件を超えて、業種を超えて、国境を越えて広く適用可能なアーキテクチャモデルに基づいたシステムを構築している点。これにより、各種案件で得たノウハウやプラクティスをアーキテクチャモデルにフィードバックし、常にモデルを改善することを可能としている。また、幅広い業種への導入は思いもかけないイノベーションを生む可能性も秘める。
- ◆ 各社ごとに特化したシステム開発を行う傾向の強い我が国IT産業にも示唆を与える。

競争環境の見通し

グローバルの経営者の7割近くがビジネスモデルの変化や、市場を一変させる新製品・サービスの投入を見込む一方、大きな市場変化を見込んでいる日本の経営者は2割弱。

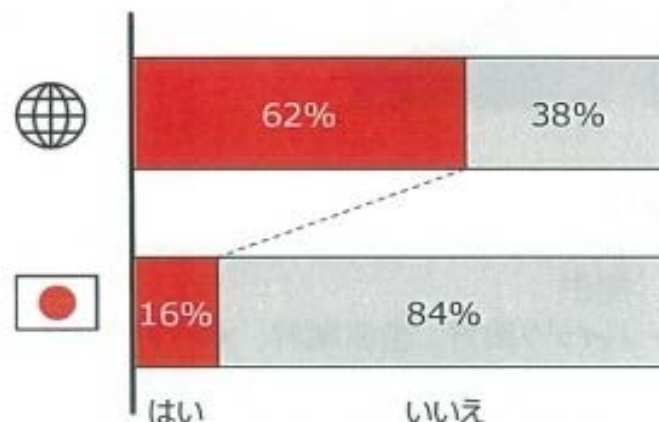
ビジネスモデルの変化

Q. 今後12ヶ月で、競合企業がビジネスモデルを大きく変化させると考えていますか？



市場を一変させる新製品・サービスの投入

Q. 今後12ヶ月で、競合企業が現在の市場環境を一変させるような製品・サービスを打ち出すと考えていますか？

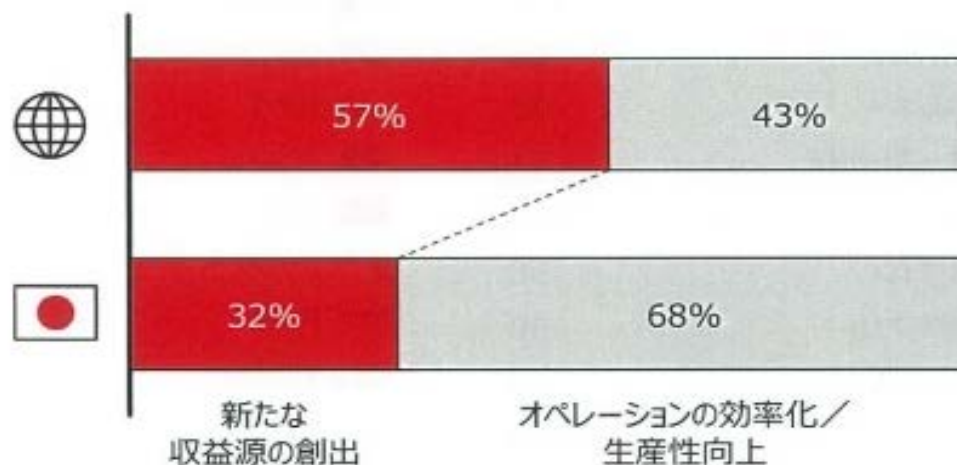


日本の経営者は、市場を一変させるような事業機会や脅威に気付いていない可能性

IIoTがもたらす期待効果

世界各国の経営者の約60%がIIoTが新たな収益源の創出に貢献すると考える一方、日本企業の経営者の大半はオペレーションの効率化や生産性向上のツールとして捉えている。

Q. IIoTはオペレーションの効率化や生産性向上と、新たな収益源の創出のどちらにより貢献すると考えていますか？



日本の経営者は、売上サイドに対するIIoTの可能性を低く見積もっている

インダストリー4.0とは

第1次産業革命

蒸気機関による自動化
(18世紀後半)

第2次産業革命

電力の活用
(20世紀初頭)

第3次産業革命

コンピュータによる自動化
(1980年代以降)

第4次産業革命

サイバー・フィジカル・システム
(IoT)による自律化

◆ ドイツの強い製造業の競争力強化を図るため、ITを活用した生産の効率化やサプライチェーンの最適化を進める構想を起草(2011年)。

(背景)

- ・ 少子高齢化による労働人口の減少。原発停止等による国内立地環境の悪化。
- ・ ドイツ国内でGDP25%、輸出額60%を占める製造業の存在感の低下。米国に対する脅威。

(実施主体)

- ・ ドイツ機械工業連盟、ドイツ情報技術・通信・ニューメディア産業連合、ドイツ電気電子工業連盟の3団体を含め、ドイツの主要企業が参加。
- ・ メルケル首相との日独首脳会談(2015年3月9日)において、ロボット革命イニシアティブ協議会をベースに具体的な協力を進めることに合意。

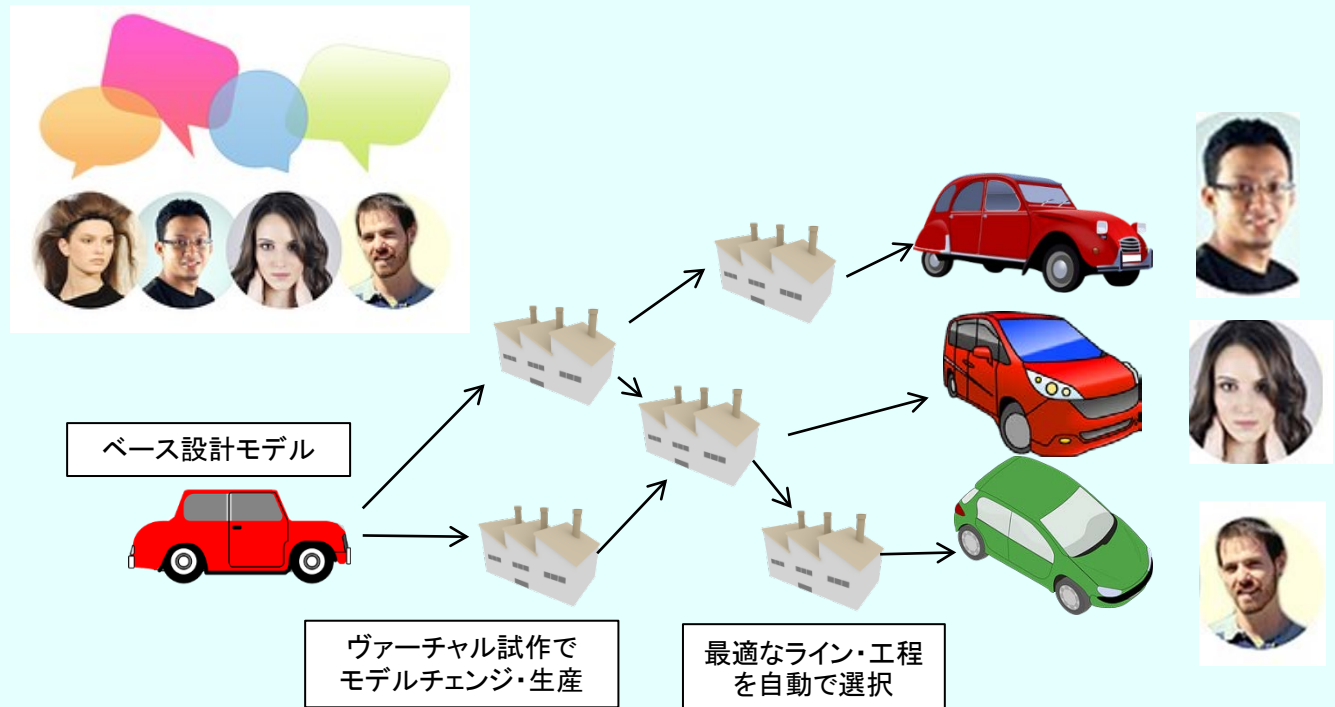


ドイツが描く「インダストリー4.0」の生産システム

- ◆ 消費者の多様なニーズに応じた製品供給が可能となる生産システムの構築が目標。
 - 大量生産からカスタムメイド品への市場の変化への対応(マス・カスタマイゼーション)
 - リードタイムの削減にむけた効率的な生産ラインの自律的な構築(デジタル上で最適化されたラインと現実のラインの同期)

(消費者ニーズを反映した開発・製造流通・販売の最適化)

- 設計開発のデータ化により、試作や性能試験もデジタル上で可能
- 生産者は、サプライチェーンの中で最も効率的なラインや工程を自動で選択し、迅速に消費者に提供
- 製品自体がデータ取得端末として稼働し、利用状況や消費者ニーズを設計・製造現場に集約



「インダストリー4.0」の生産システム

- ◆ 具体的には、①PLMをデジタル上で統合することにより最適生産をシミュレーションし、現実の工場と同期させること、②SCMをデジタル上で統合することによりマーケットニーズを柔軟に生産プロセスに反映させ、変種変量生産を可能とすること、を目指す。
- ◆ これらの一連の流れをデジタル上でやり取りするプラットフォームをシーメンス・SAP等が構築。

〔生産システムの概念図〕

①開発・生産工程管理

製品設計

生産設計

生産

製造実行
|
機器制御

販売・保守

受発注

生産管理

物流

②サプライチェーン管理

① 開発・生産工程管理

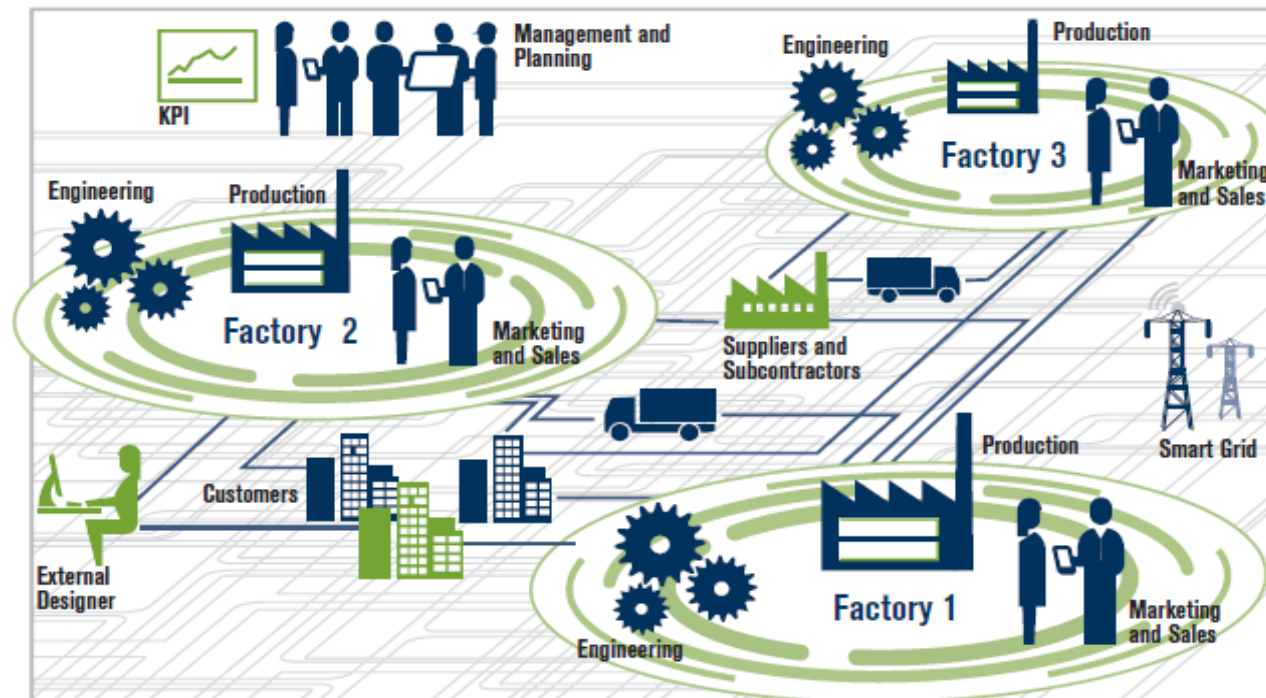
- ・ デジタル上で行った設計・生産シミュレーションを現実の生産ラインに反映し、手戻りをなくし開発を効率化
- ・ 製品とその生産プロセスデータを対応づけて蓄積することで、歩留まり向上やトレーサビリティの確保、保守の高度化を実現

② サプライチェーン管理

- ・ 中小企業にも開かれた柔軟かつオープンな(標準化された)受発注から物流までの一貫したシステムを構築
- ・ マーケットニーズに応じ、柔軟に生産ラインを組み替えることにより変種変量生産を実現

ドイツが描く未来の製造業の姿

- ◆ 工場間・企業間を水平統合し、ソフトウェアでつなぐことにより、ドイツの描く姿が完成。
- ◆ ロットサイズ1からの変種変量生産をライン間、工場間、企業間を越えてソフトウェアで繋ぐことによって、全体として効率的な生産を自律的、自動的に行うことを目指す。
- ◆ 例えば、ある消費者が「フォルクスワーゲンの車にポルシェのシートカバーをつけたい」と言えば、それが自動的に生産される姿を目指している。



出典: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE4.0 (acatech)

ソリューションとしての「生産プロセス」の商品化

- ◆ インダストリー4.0におけるプラットフォームは、生産プロセス自体をものづくりのソリューションとして商品化。そのためのツールとしてPLMやSCMのデジタル上での統合は不可欠。
- ◆ 我が国では、生産プロセスは各企業(工場ユーザー)が作るもので、外注するものでないという考えが基本で、生産プロセスを丸ごと提供するビジネスが登場していない。こうしたことが、PLMツールサプライヤーやSCMをつなぐシステムインテグレーターの不在の背景と考えられる。

<PLM統合>

	ユーザー	製品設計	製造設計	製造実行
ドイツ	一部の大企業	SIEMENS		
	中小ユーザー	フラウンホーファー研究所が開発中		
日本	大企業	それぞれが内製して接続		
	中小ユーザー	一括供給できるプレイヤーが不在		

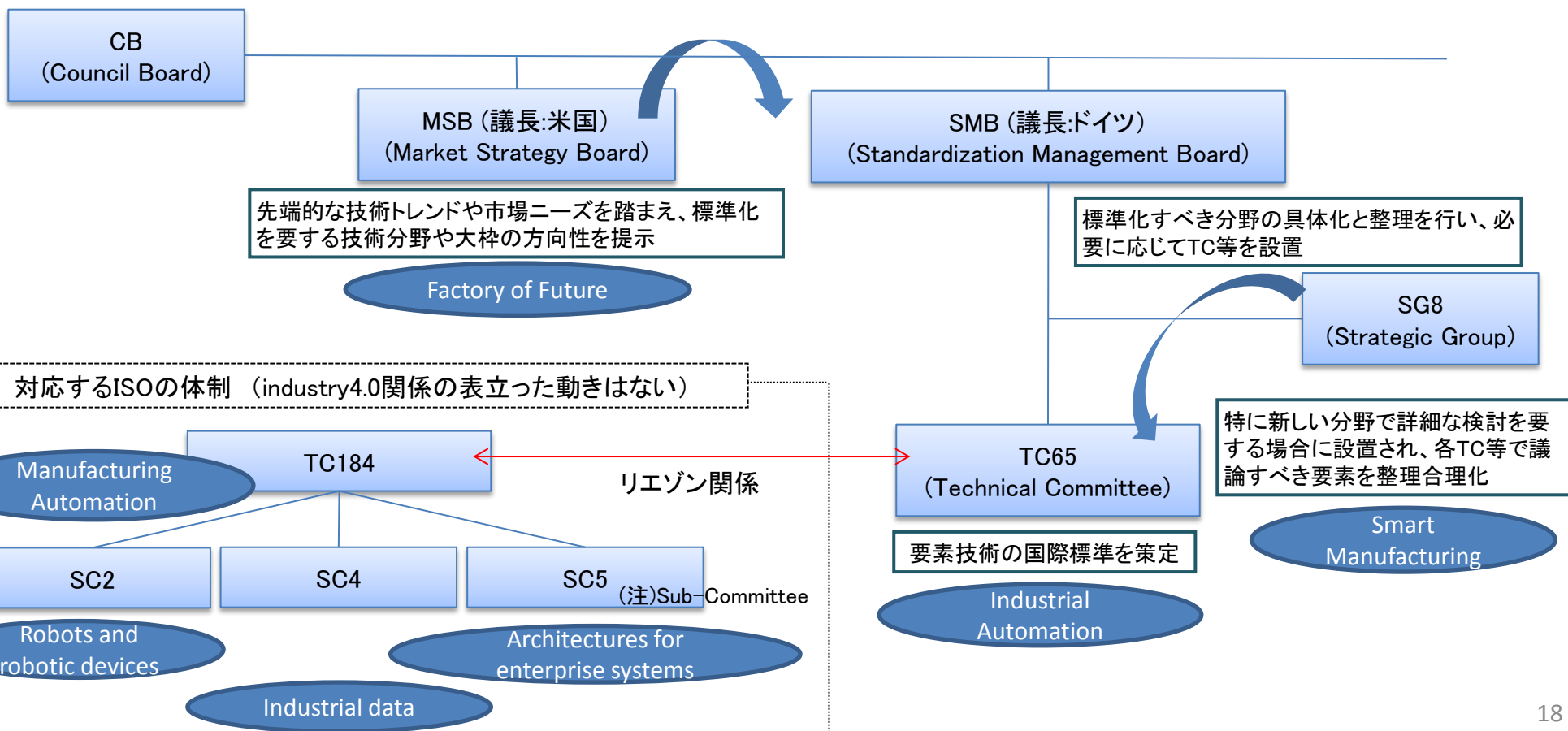
<IT-FA連携>

	日本		ドイツ
ユーザー	大企業	中小企業	全企業
ERP	IT-SIer	IT-SIer	ラインビルダー
MES	生技部門	不在	
PLC	FA-SIer	FA-SIer	
FA機器	FA-SIer	FA-SIer	

(参考) 国際標準化をめぐる動き

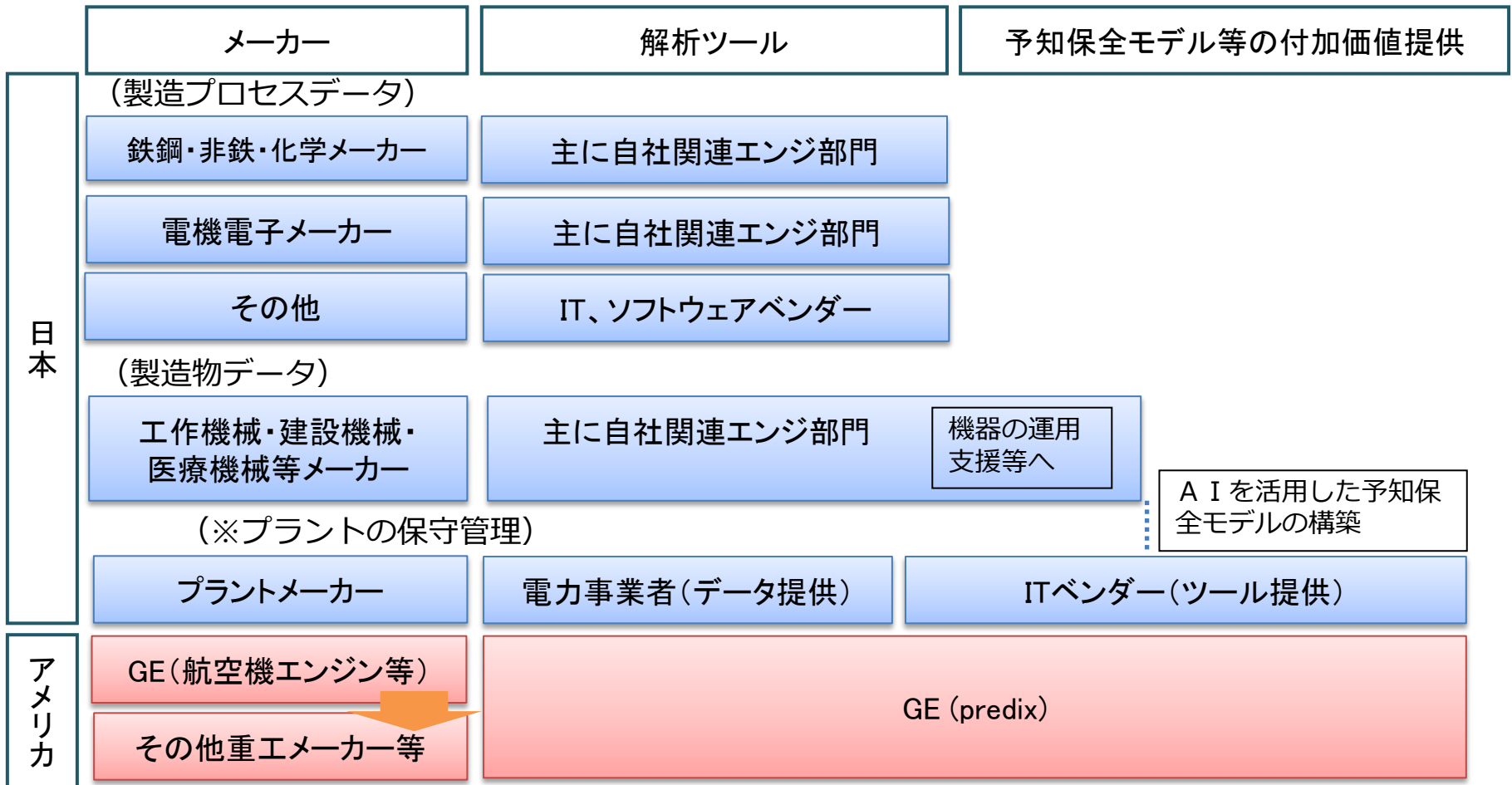
- ◆ IEC (International Electrotechnical Commission) において、Factory of FutureやSmart Manufacturingに関する標準化の議論が既に開始。米独のせめぎあいをベースに急速に動きを見せている。
- ◆ Factory of Futureに関するWhite Paperが概ねまとめられており、Smart Manufacturingに関する標準化分野の指針策定も16年中に結論を得るスケジュール感でキックオフ済み。

(参考) IECの組織構成とIndustry4.0関連の標準化に向けた検討の枠組み



製造物や生産ラインの運用ソリューション提供

- ◆ 製造物や生産ラインから得られるビッグデータのマイニング→AIや解析ソフトによる分析→最適ソリューションの提案というビジネスサイクルにおいては、いかに多くのデータを集め、解析ソフトを高度化できるかが競争力を左右。
- ◆ 我が国でも製造物や生産ラインのデータを取得し、解析する動きは進んでいるが、多くの場合①自社の生産効率化や品質向上が目的であり、②システムは各社内で閉じている。一方、欧米企業の中には①データ解析を新たな付加価値の源泉とし、②システムを外部に開放することでデータプラットフォームを形成する動き。



具体的な対応方針

- IoTによって製造業の競争ルールは大きく変化。
- 「ロボット新戦略」では、IoT時代のロボットで世界をリードし、ロボット革命の実現を提言。
- 推進母体として「ロボット革命イニシアティブ協議会」を創設。

ロボット革命とは

- ①ロボットが劇的に変化(「自律化」、「情報端末化」、「ネットワーク化」)
自動車、家電、携帯電話や住居までもがロボット化
- ② **製造現場から日常生活まで**、様々な場面でロボットを活用
- ③ 社会課題の解決や国際競争力の強化を通じて、**ロボットが新たな付加価値を生み出す社会**を実現

ロボット革命の
実現に向けて

革命実現のための三本柱

- ① **世界のロボットイノベーション拠点に**
- ② **世界一のロボット利活用社会**
(中小企業、農業、介護・医療、インフラ等)
- ③ **IoT(Internet of Things)時代のロボットで世界をリード**
(ITと融合し、ビッグデータ、ネットワーク、人工知能を使いこなせるロボットへ)

1. 日本を世界最先端のロボット・ショーケース化
～ ロボットを日常の隅々にまで普及～

2. 世界のIoT (Internet of Things)の潮流を睨んだ
ロボットの国際戦略／体制整備

ものづくり・サービス

医療・介護

農業



インフラ・災害対応・建設



日本の戦略

～日本の強み(ロボット)を使って、
欧米の下請けとまらない位置取り確保が鍵～

- 戦略Ⅰ **日本が優位なものづくり現場で**
ロボット共通基盤(基本ソフト等)の**国際標準を取得**
- 戦略Ⅱ 介護、インフラなど多様な分野で**世界に先駆けた**
ロボットの利活用とデータの蓄積(ビッグデータへ)
(例:介護現場の利用実績データ、インフラ経年変化データ等)
- 戦略Ⅲ 蓄積した**データから富を創出する人工知能(AI)技術を強化。**
世界最高水準を目指す

ロボット革命イニシアティブ協議会

- ◇ 企業、大学・研究機関等を分厚く巻き込み
- ◇ 欧米の中核企業も取り込み

「ロボット革命イニシアティブ協議会 (Robot Revolution Initiative)」の創設一

- ◆ ロボット革命実現会議の成果を踏まえ、現場における革命実現のための産学官を分厚く巻き込んだ推進母体を設置。産業競争力会議や総合科学技術・イノベーション会議等におけるAI、IoTの議論とも連携。

【外部機関】

ロボット革命イニシアティブ協議会

○主な取組

ニーズ・シーズのマッチング、ベストプラクティスの共有・普及、国際プロジェクト、国の研究開発機関等の利用、OB人材の活用、国際標準、データセキュリティ等

<体制イメージ>

運営委員会(主要関係者の代表)

○メンバー

- ・主要工業会(ロボット、部品、ユーザー(自動車、農業、医療・介護、インフラ等))
- ・大学、研究機関(NEDO、産総研等)
- ・地域連携組織

WG1 IoTによる製造ビジネス変革WG

WG2

WG3

連携

情報交流

【諸外国】

Industrial Internet Consortium (米国)

インダストリー4.0(独)

産業競争力会議

総合科学技術・イノベーション会議

規制改革会議

◎ 迫り来る変革への挑戦（「第四次産業革命」）

ビジネスや社会の在り方そのものを根底から揺るがす、「第四次産業革命」とも呼ぶべき大変革が着実に進みつつある。IoT・ビッグデータ・人工知能時代の到来である。

あらゆるものがインターネットに接続し、サイバー世界が急速に拡大している。気付かないところで膨大なデータの蓄積が進み、目に見えないところで国境の存在しない広大なデジタル空間が広がり、経済活動のみならず、個々人の生活にも大きな影響を及ぼし始めている。世界のデータ量が2年ごとに倍増し、人工知能が非連続的な進化を遂げる中、今後数年間で社会の様相が激変したとしても不思議はない。

こうした事態に手をこまねいていたのでは、これまで国際競争を戦ってきた企業や産業が短期間のうちに競争力を失う事態や、高い付加価値を生んできた熟練人材の知識・技能があつという間に陳腐化する事態が現実のものとなるおそれすらある。一方、思い切って新たな事業に取り組もうとする事業者にとっては、絶好のチャンスである。特に、ようやくデフレの軛くびきから解放され、二十数年ぶりに目線を上げて未来への投資を行おうとする事業者にとっては、目の前に無限の可能性が広がっていると言える。スピード感ある大胆な挑戦に踏み切るかどうかが勝敗を分ける鍵となるのである。

◎ IoT・ビッグデータ・人工知能等による産業構造・就業構造の変革

IOT・ビッグデータ・人工知能等をもたらす産業構造・就業構造の変革については、世界の動きに遅れをとることのないよう、まずは、産学官の幅広い関係者が連携を進めつつ、足下で既に動きつつある新たなビジネスモデル等への対応を進め、ITを活用した産業競争力の強化に取り組むとともに、人材育成やセキュリティ対策などの喫緊の課題に取り組む必要がある。