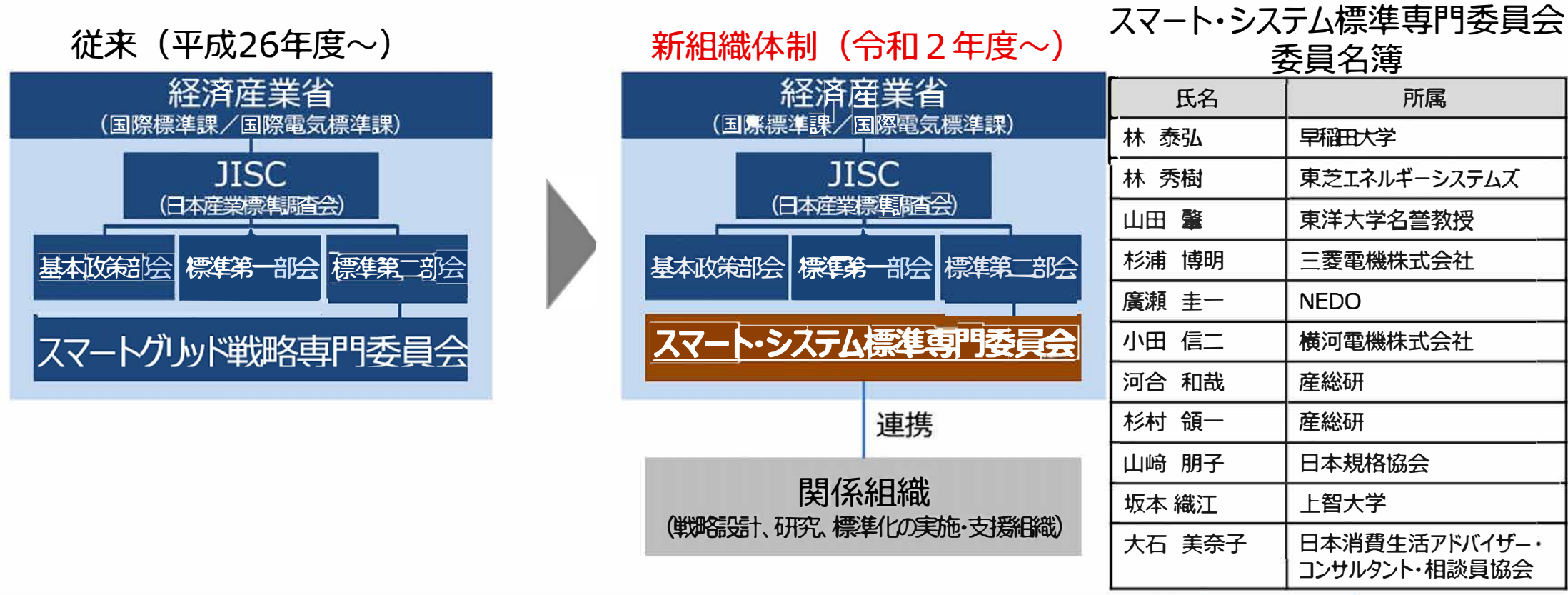


最近のトピック

経済産業省 国際電気標準課

JISC標準第二部会の改組 ～スマート・システム標準専門委の設立～

- 昨年のJISC総会で方向性を議論いただいた領域横断的分野での標準化活動の推進策の一つ
- IECのシステム・コミッティ（SyC）分野や、AI/IoT分野等の複数分野でのデータ連携領域に対応するために、JISCでの検討の場として、2020年1月に「スマート・システム標準専門委員会」を新設（スマートエネルギーに限らず、ものづくり、スマートシティ（電気技術）、自立生活支援等を対象に）



＜対象＞ スマートグリッド分野に係る横断分野

＜戦略体制＞ 注力領域の選定と事業フォローアップ

＜連携先＞ エネルギーに係る政策原課

＜対象＞ SyC分野やAI/IoT分野等の複数分野でのデータ連携領域、その他電気・電子・情報に係る領域横断分野

＜戦略体制＞ 政府戦略に基づき、優先的推進事案を重点分野とする

＜連携先＞ 政府戦略に基づく政策原課、研究・標準化組織（国研・JSA等）

【直近の取り組み】イノベーションにおける標準の活用強化（産総研）

- IT/IoT化等により異分野の製品が繋がるなど、デジタル技術の発展に伴い領域横断的な標準化テーマが増加し、従来の業界団体を中心とした標準化活動が難しい領域も出現。
- このような分野への積極的な取組や、研究開発段階からの標準化活動の更なる推進等、産総研の標準化活動の体制を強化する。

産業技術総合研究所
標準化推進センター（仮）の新たな業務案
（令和2年7月頃 立ち上げ）



領域横断的な標準化案件の対応・連携体制構築などの調整



政府、他独法（IPA、農研機構等）、外部企業からの相談受付や人材紹介等の窓口機能強化



所内の標準化人材育成等

※産総研デジタルアーキテクチャ推進センターは、IPAに設置された「デジタルアーキテクチャ・デザインセンター」と連携し、研究開発や標準化の観点から、我が国の社会全体でのデータ連携・共有の基盤づくりに取り組む

中国の活発な標準化活動

コロナ後の影響力拡大

- 「公衆衛生の緊急事態に対応するプラットフォーム」、といったコロナ後を意識したテーマのNPを複数の技術委員会に提出。多くは目的と目次だけです。
- TC321（電子商取引における取引保険）（幹事：中国）にトランザクションのNPを提出し成立しました。消費者の信用調査の際に個人情報を守られるか心配です。
- 中国は一帯一路政策で賛同国づくりにも余念がありません。他の国は上記の提案内容を精査し、伝えるべきことは伝えてゆく必要があります。

キャッシュレス化の動き

QR決済のその後

- 6月末で経産省の主導するポイント還元が終了します。
- 当初の目的：
 - ◆ オリンピックに向けてインバウンド需要を取り込む
 - ◆ 消費増税によるインパクトの緩和
 - ◆ データ利活用
 - ◆ ...
- キャッシュレス推進室は、JPQRと同じEMV Co方式のMPMを採用している、インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイの4カ国に相互乗り入れの話合いを予定していました。
- 日本の方式を採用してね、というお願いではなく、日本と同じ方式を採用している国々に対し「せっかくなので相互利用を可能にしよう。」という話し合い。しかしコロナで保留。

※香港もEMV Co方式のMPMを採用しているが、情勢が不安定なため接触を見送っている。

冒頭から第1章までを抜粋（元ファイルは下記リンクより入手可）

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

2020年版 ものづくり白書

（令和元年度 ものづくり基盤技術の振興施策）

「概要」

令和2年5月

経済産業省 厚生労働省 文部科学省



経済産業省



厚生労働省



文部科学省

「2020年版ものづくり白書」について

- **「ものづくり基盤技術振興基本法」**（議員立法により平成 1 1 年成立・施行）に基づく法定白書。**今回で 2 0 回目。**
- 経済産業省・厚生労働省・文部科学省の 3 省で共同執筆。

➤ 構成

総論 ー不確実性の時代における製造業の企業変革力ー

第 1 部 ものづくり基盤技術の現状と課題

第 1 章 我が国ものづくり産業が直面する課題と展望（経済産業省）

第 2 章 ものづくり人材の確保と育成（厚生労働省）

第 3 章 ものづくりの基盤を支える教育・研究開発（文部科学省）

第 2 部 令和元年度においてものづくり基盤技術の振興に関して講じた施策

2020年版 ものづくり白書 総論、第1章 構成

- 今回のものづくり白書では、**不確実性の高まる世界**における**我が国製造業の現状と課題**を分析。不確実性に対応するためには、製造業の**企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）を高める必要**があり、その際**デジタル化が有効**。
- **デジタル化**により製造業の**設計力を強化**し、企業変革力を高めて不確実性に対処するための方向性を示す。

はじめに

第1章 我が国ものづくり産業が直面する課題と展望

<第1節> 我が国製造業の足下の状況

- ①新型コロナウイルス感染症の発生と業績動向、②我が国の経常収支、③設備投資動向

<第2節> 不確実性の高まる世界の現状と競争力強化

- 2-1. 世界における不確実性の高まり
- 2-2. 企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）の強化

<第3節> 製造業の企業変革力を強化するデジタルトランスフォーメーション（DX）の推進

- 3-1. 日本の製造業のデジタルトランスフォーメーションにおける課題
- 3-2. 設計力強化戦略
- 3-3. 製造現場における5G等の無線技術の活用
- 3-4. 製造業のデジタル・トランスフォーメーションに求められる人材

第1章 我が国ものづくり産業が直面する課題と展望

第1節 我が国製造業の足下の状況

1. 業績動向①（新型コロナウイルスの感染拡大による影響）

- 新型コロナウイルス感染症は当初、中国武漢を中心とした自動車等のサプライチェーンに影響。
- その後感染拡大に伴い、各国の需要減が国内製造業に直撃。自動車等の国内生産拠点においても生産調整となる例が相次いだ。

中国における日系自動車メーカーの主な拠点



中国から日本への輸出部品例

自動車では約3万点の部品の内、一部でも代替が効かないと全体に影響



ワイヤーハーネス



エアバッグ



ドアロック

日経平均株価の推移

新型コロナウイルス感染症拡大の影響は株価にも及び、一時歴史的な値下がりとなった



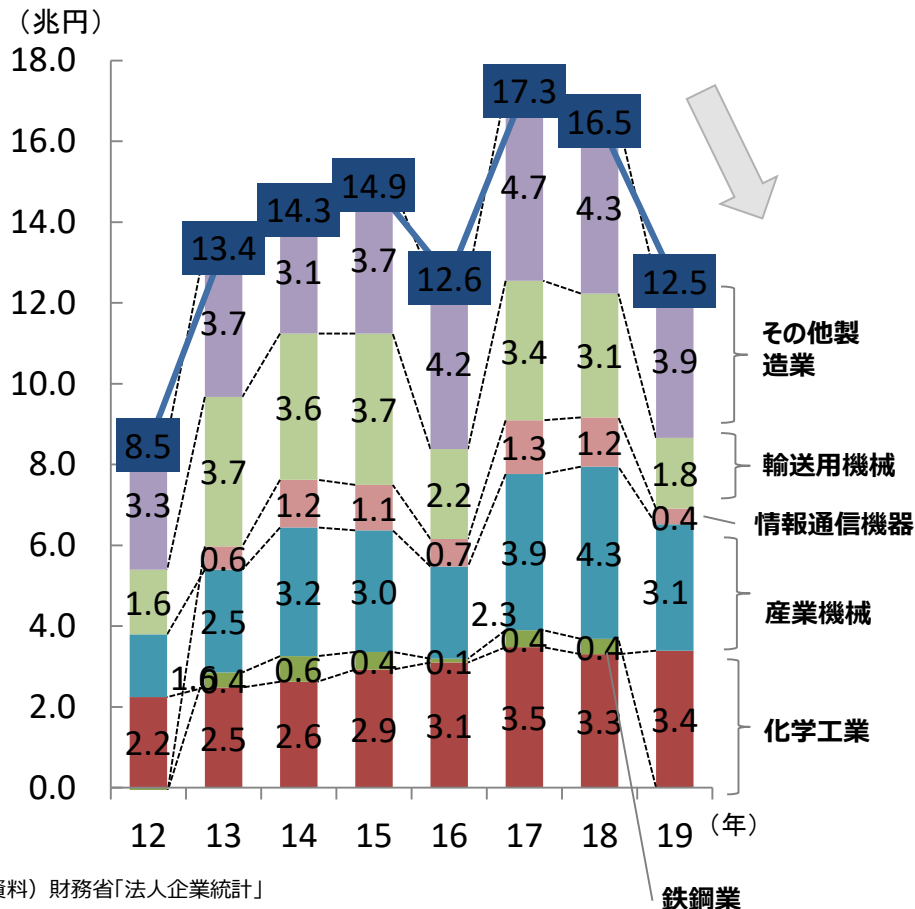
第1章 第1節 我が国製造業の足下の状況

1. 業績動向②

- 2019年10-12月期のGDP速報においても、個人消費や設備投資が縮小。製造業の業績は米中貿易摩擦や天候要因、その他の不安材料の影響を受けて売上高・営業利益の足下の水準、今後の見通しともに弱さが見られる状況だった。

営業利益の推移（製造業）

2019年の我が国製造業の営業利益は対前年比で縮小

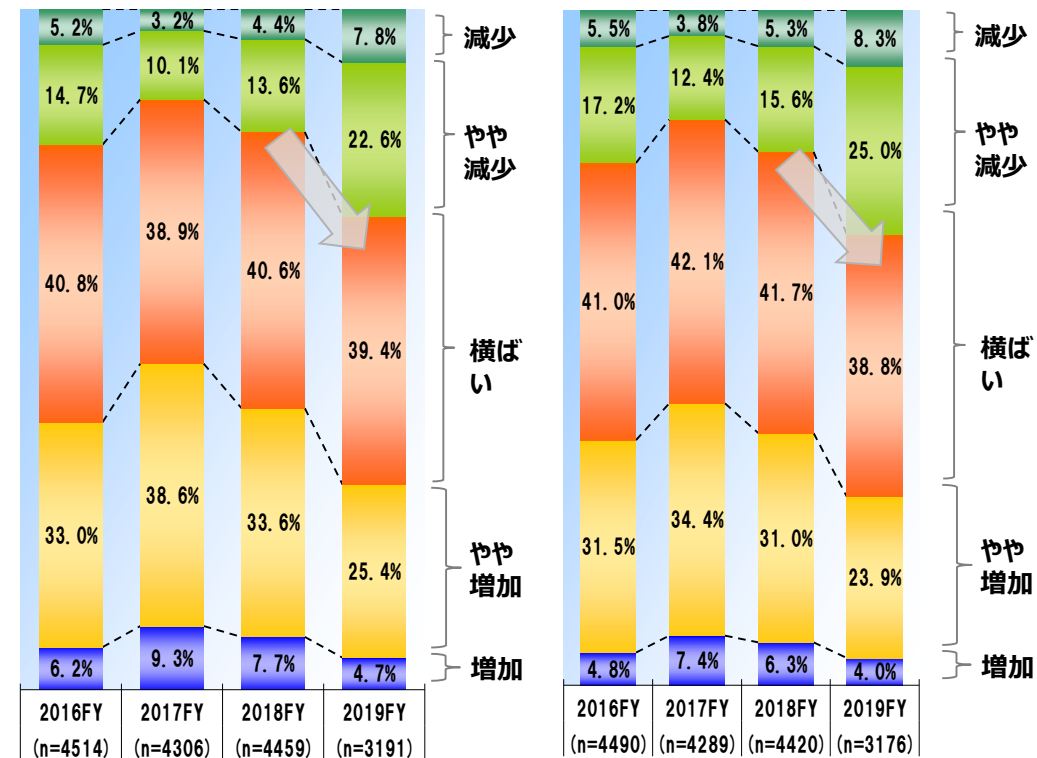


今後3年間の業績見通し（製造業）

今後3年間の見通しも減速傾向が強まっている

<売上高（国内）>

<営業利益（国内）>



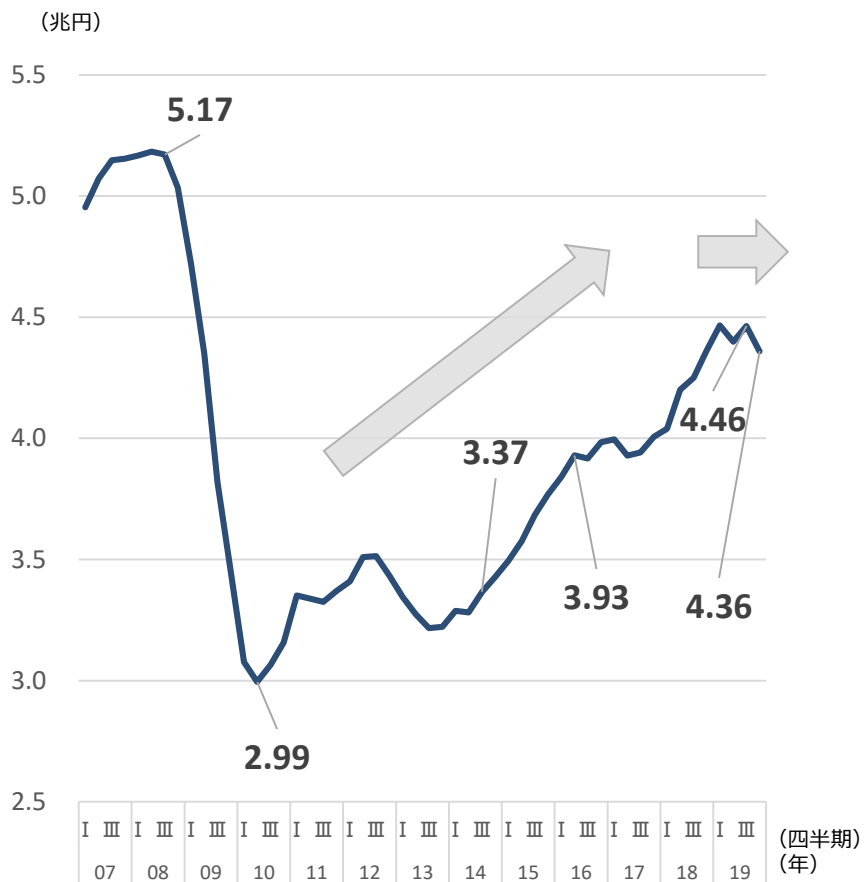
(資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査」(2019年12月)

2. 設備投資動向と設備老朽化の状況

- 設備投資の動向は近年回復傾向にあったものの、2019年以降は横ばい。
- 生産設備導入からの経過年数は長期化傾向にある。

設備投資動向（製造業）

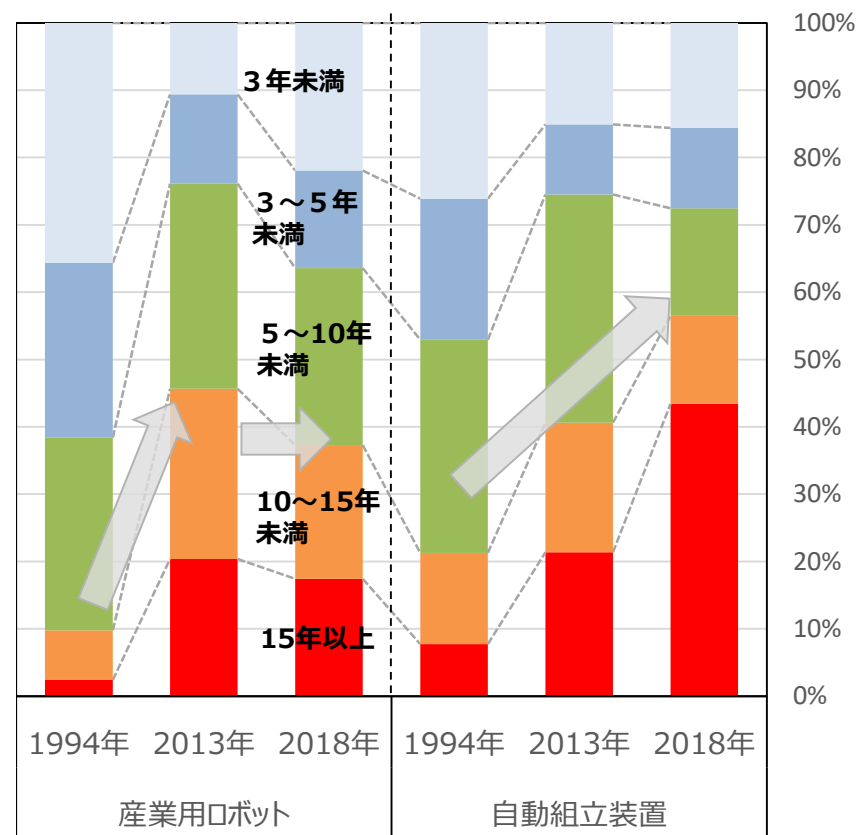
設備投資額は近年増加してきたが、**2019年以降横ばい**



生産設備導入からの経過年数の比較

(1994年、2013年、2018年)

生産設備導入からの経過年数は長期化傾向



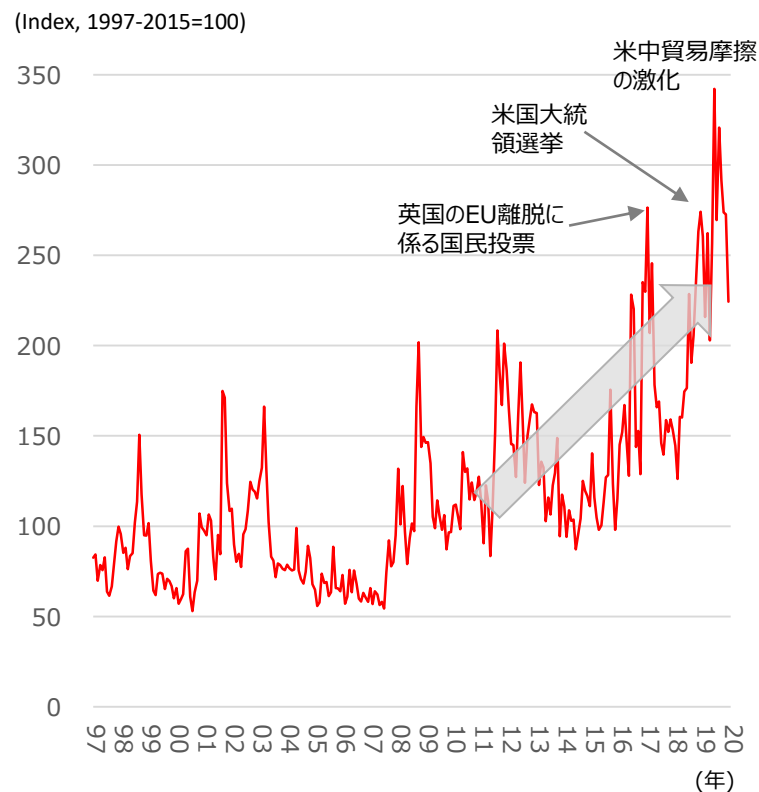
(資料) 日本機械工業連合会、経済産業省「生産設備保有期間実態調査（ベンチマーク調査）」

1. 世界における不確実性の高まり①

- 近年、米中貿易摩擦や新型コロナウイルス感染症の拡大等、世界の不確実性が高まっている。
- 「不確実性は、新しい常態（ニュー・ノーマル）」（ゲオルギエバIMF専務理事）」となりつつある。

政策不確実性指数の推移

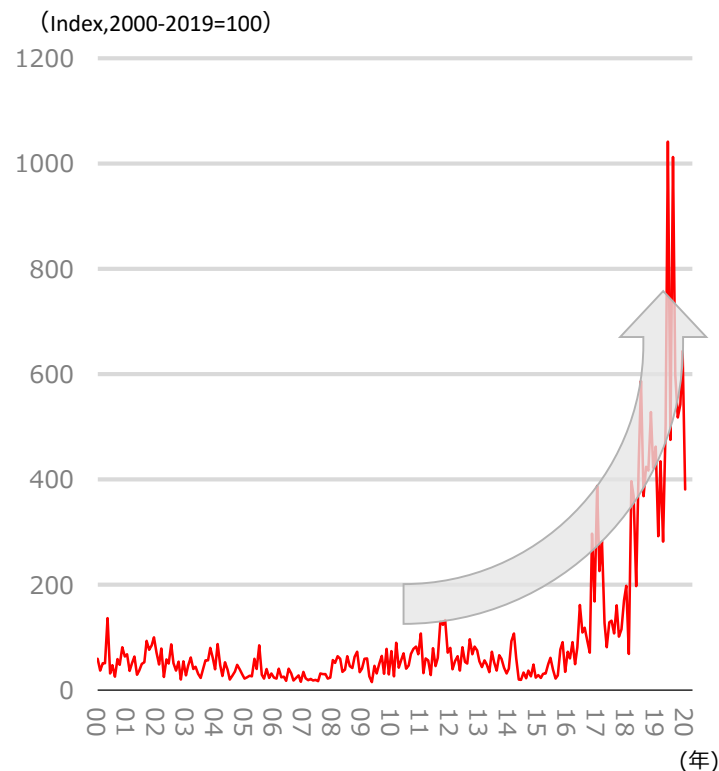
世界21カ国の主要紙におけるeconomic, uncertainty等の用語セットにより判定された経済の不確実性への言及頻度を指数化



(資料) <https://www.policyuncertainty.com>

通商政策不確実性指数の推移

米国、中国、日本の主要紙における貿易分野の政策を巡る不確実性への言及頻度を指数化



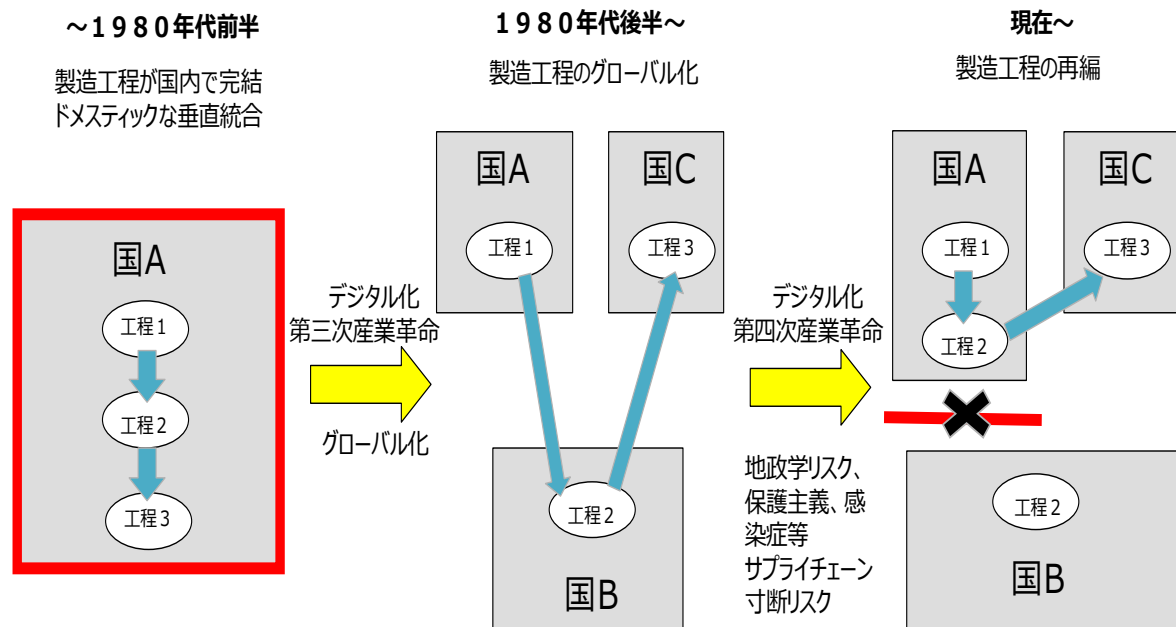
(資料) IMF “World Economic Outlook Database”等より
RIETI伊藤研究員作成

第1章 第2節 不確実性の高まる世界の現状と競争力強化

1. 世界における不確実性の高まり②

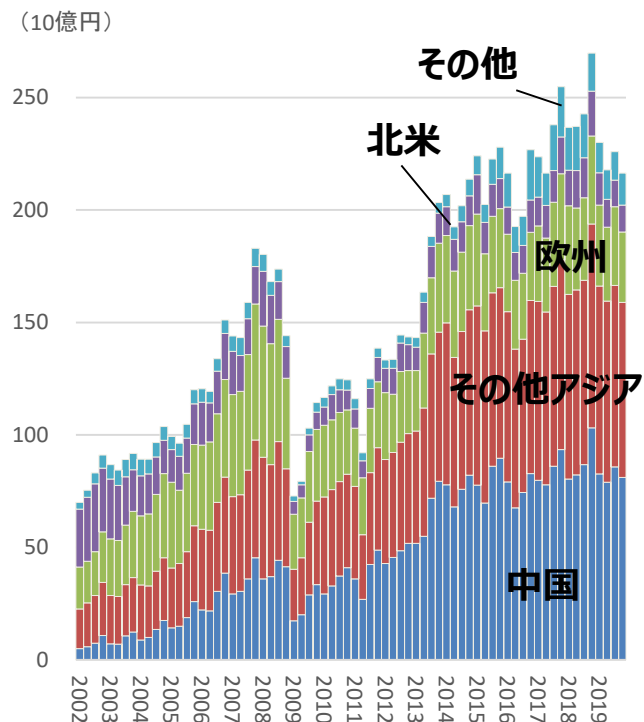
- 製造業は、1980年代半ば以降、グローバル・サプライチェーンを形成してきた。
- しかし、不確実性の高まりにより、グローバル・サプライチェーン寸断のリスクが浮上。
- 効率性だけでなく、経済安保の観点も含め、柔軟性を備えたサプライチェーンの再構築が必要に。

サプライチェーン再編の歴史



自動車部品輸入額の推移（地域別）

サプライチェーンの広がりに伴い、自動車部品輸入額は拡大



（資料） Richard Baldwin “The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization” (2016)を参考に、経済産業省作成

（資料）財務省「貿易統計」

2. 企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）の強化①

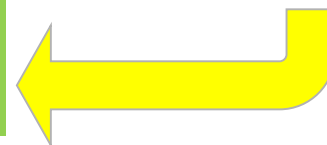
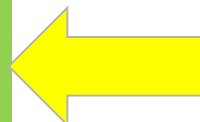
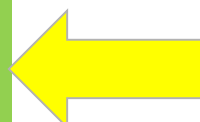
- 不確実性の高い世界では、環境変化に対応するために、組織内外の経営資源を再結合・再構成する経営者や組織の能力（ダイナミック・ケイパビリティ）が競争力の源泉となる（注）。
- ダイナミック・ケイパビリティの要素は「感知」「捕捉」「変容」の三能力（デビッド・J・ティース・UCバークレー校ビジネススクール教授）。
- これらの能力を高めるためには、デジタル化が有効。デジタル化の意味は、「ダイナミック・ケイパビリティの強化」にある。

ダイナミック・ケイパビリティに必要な3つの能力

- ① 脅威・機会の感知（Sensing）
- ② 機会を捕捉して、資源を再構成・再結合し、競争優位を獲得（Seizing）
- ③ 競争優位性を持続可能なものにするために組織全体を変容（Transforming）

デジタル化により強化

- ・ データの収集・連携
- ・ AIによる予測・予知
- ・ 3D設計やシミュレーションによる製品開発の高速化
- ・ 変種変量
- ・ 柔軟な工程変更



（注）デビッド・J・ティース・UCバークレー校ビジネススクール教授により提唱。

2. 企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）の強化②

- 国内製造業の中には、高い企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）を発揮してプロセス改革を行い、様々な環境変化に柔軟に対応し、実力を伸ばしてきた事例も複数存在。

事例 我が国製造業に見るダイナミック・ケイパビリティ （富士フイルムホールディングス（株））

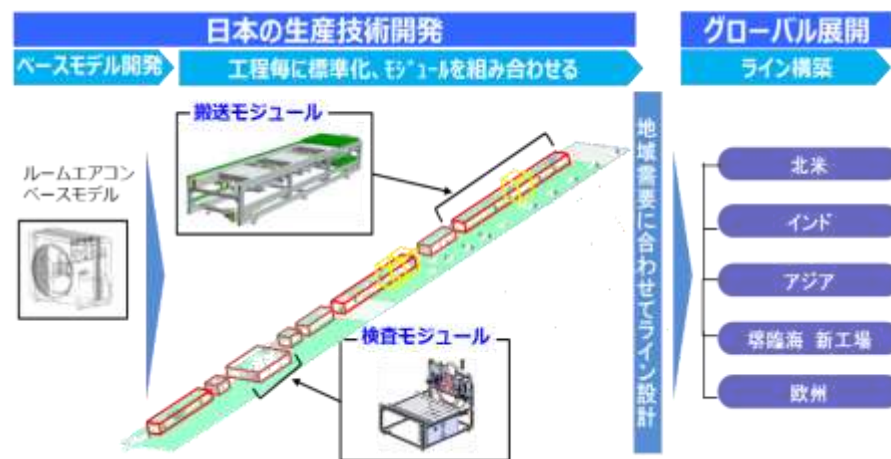
- 同社は2000年代まで写真用フィルムが主力ビジネスであったにも関わらず、**自らデジタルカメラを開発**するなど、**既存事業に固執せず新たな市場を開拓してきた**。
- その後も化粧品、医薬品、再生医療などに参入し、**現在はヘルスケアが同社の主力事業になっている**。
- 「**変化に素早く対応する**」「**変化を予測し先手を打つ**」「**自ら変化を作り出す**」ことを実践し、高いダイナミック・ケイパビリティを実現している。



（資料）同社提供

事例 柔軟なグローバル生産体制の構築 （ダイキン工業（株））

- 同社の主力である空調製品はその特性上、季節や天候、景気等による需要変動が大きく、住宅事情やライフスタイルといった国・地域ごとの特性も色濃く反映される。このため、できるだけ作り置きせず**需要変動に対応できるグローバル生産体制を構築**するために、「**市場最寄化戦略**」を実践。
- 生産ラインを構成する要素をモジュール化し、生産量の変化や地域ニーズの違いに応じた生産ラインを素早く構築**する取組を進め、スピーディーな市場参入を可能にしている。



（資料）同社提供

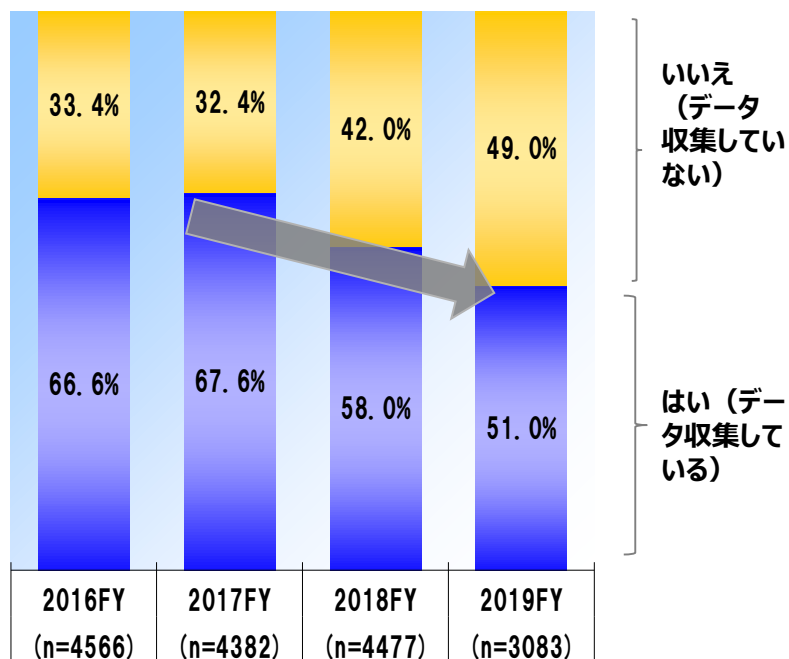
第1章 第3節 企業変革力を強化するデジタル・トランスフォーメーション（DX）の推進

1. 日本の製造業のデジタル・トランスフォーメーションにおける課題①

- デジタル化は企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）強化に有効。
- 一方、製造業のデジタル化やデータ活用は、製造工程についても、マーケティングとの連携についても十分に進んでいない。

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）

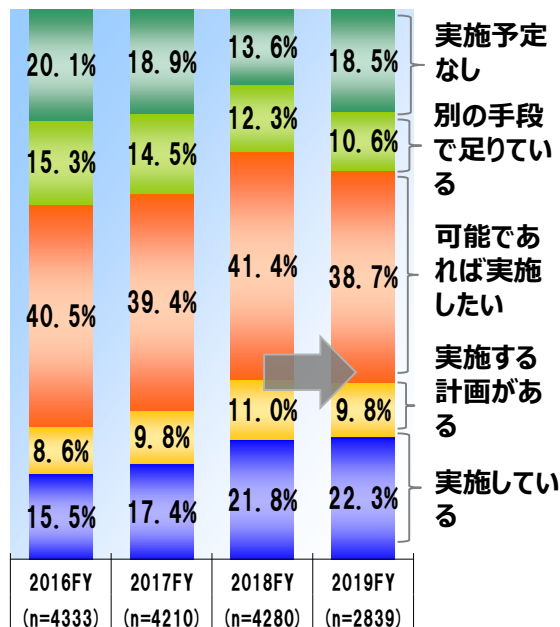
製造工程のデータ収集に取り組んでいる企業は減少



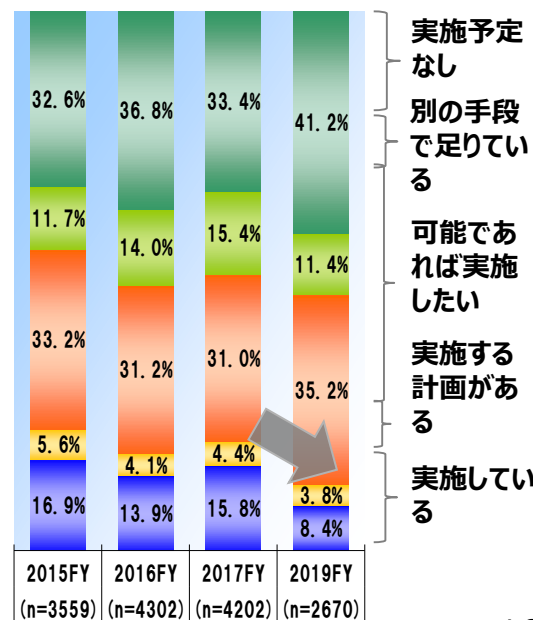
データ利活用に取り組んでいる企業の割合 （国内製造業）

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）

第1章 第3節 企業変革力を強化するデジタル・トランスフォーメーション（DX）の推進

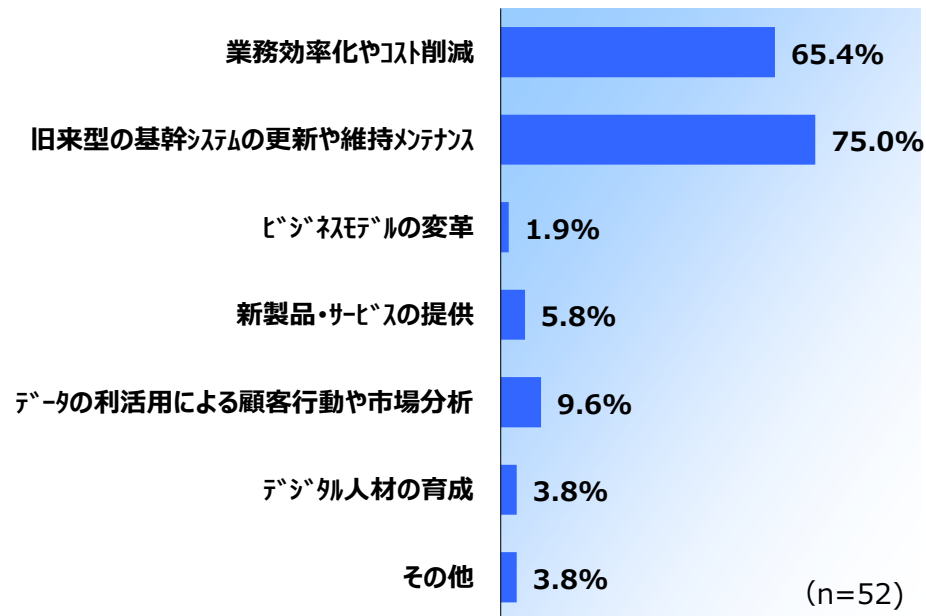
1. 日本の製造業のデジタル・トランスフォーメーションにおける課題②

- 平時の際の効率性や生産性を重視する企業のIT投資は旧来の基幹システム更新や保守が目的。
- 不測の事態に対する柔軟性を重視する企業のIT投資はビジネスモデル変革に向かっている。

IT投資の目的

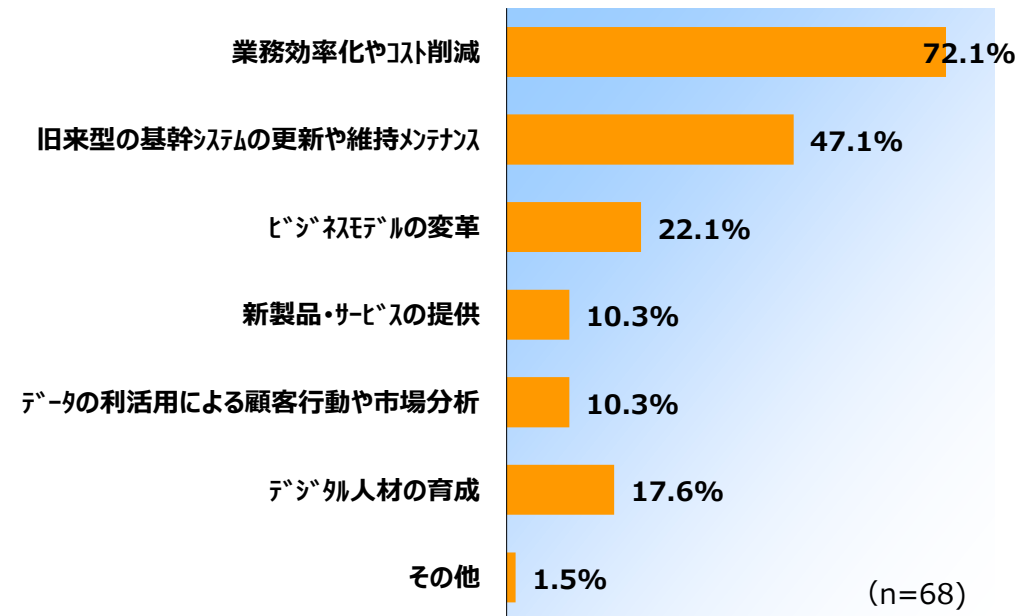
平時の際の効率性や生産性重視の企業

…旧来型システムの更新・維持を目的にIT投資



不測の事態に対する柔軟性重視の企業

＝ダイナミック・ケイパビリティ重視の企業
…IT投資の目的として業務効率化やコスト削減、
ビジネスモデル変革、人材育成に重点



（備考）「平時の際の効率性や生産性」を重視すると回答した企業を「オーディナリー・ケイパビリティ重視」、「不測の事態に対する柔軟性や俊敏性」を重視すると回答した企業を「ダイナミック・ケイパビリティ重視」と分類。

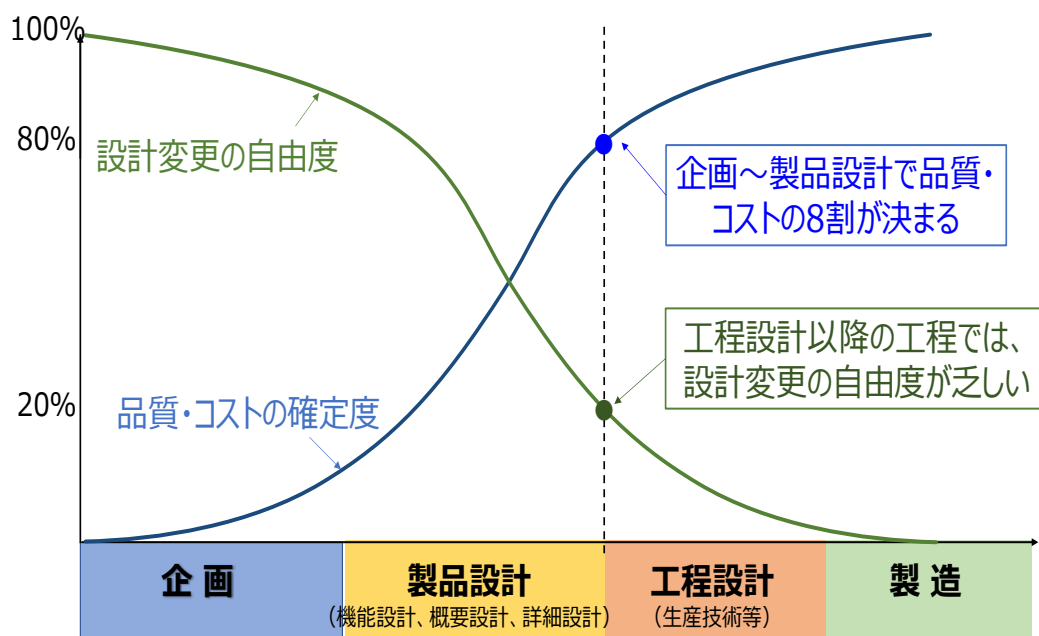
（資料）三菱UFJリサーチ＆コンサルティング（株）「我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査」（2019年12月）

2. 設計力強化戦略①

- デジタル化の進展に伴い、競争力の源泉はエンジニアリング・チェーン（※）の上流にシフト。
- エンジニアリング・チェーンの上流を厚くすることで設計力を強化し、設計から生産までのリードタイムを短縮。こうしたフロントローディングにより企業変革力（ダイナミック・ケイパビリティ）を強化。

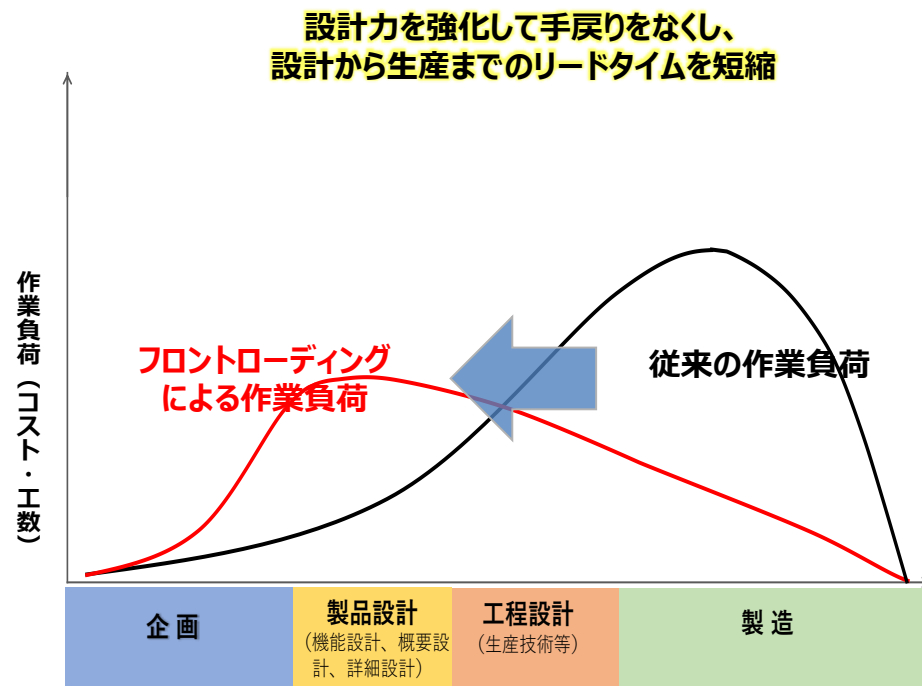
（※）「エンジニアリング・チェーン」とは、研究開発－製品設計－工程設計－生産といった製造に伴うプロセスの連鎖を指す。受発注－生産管理－工程設計－流通－販売－アフターサービスを指す「サプライチェーン」と対になるもの。

仕様変更の自由度と品質・コストの確定度



（資料）日野三十四「エンジニアリング・チェーン・マネジメント」より経産省作成

フロントローディングによる作業負荷の軽減



（資料）日野三十四「エンジニアリング・チェーン・マネジメント」より経産省作成

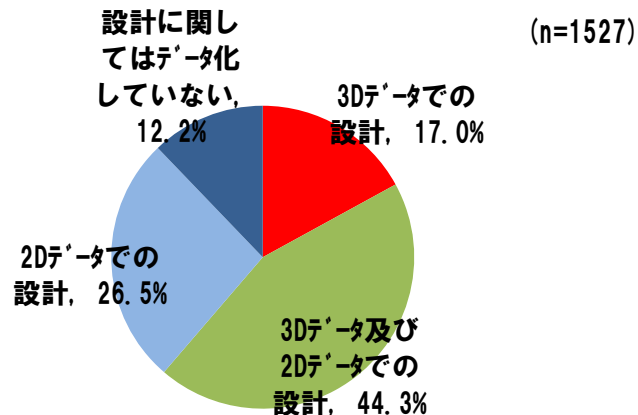
第1章 第3節 企業変革力を強化するデジタル・トランスフォーメーション（DX）の推進

2. 設計力強化戦略②

- 設計の能力を強化し、フロントローディングを進めるためには、データの活用や設計のデジタル化（3Dデータでの設計）による設計－製造－サービスの連携が重要。
- しかし、3D設計は普及しておらず、企業間や部門間でのデータの受け渡しも図面を中心に行われている。この理由としては、主な設計手法が依然2Dであること、調達部門が見積もりのために図面を必要とすること、発注内容と現物を照合する現品表を兼ねていることなどが多くなっている。

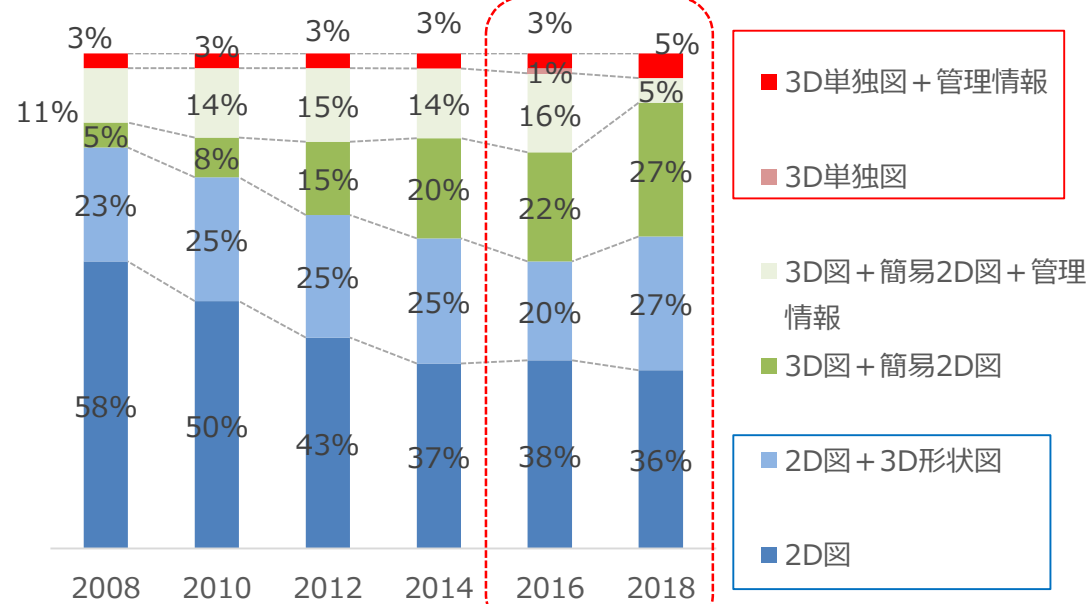
設計プロセスにおける3Dデータの活用率

設計プロセスを3Dデータのみで行っている企業は
わずか17%



3D設計システム（3DCAD）普及率推移 （自動車業界）

自動車業界の設計は依然として2D図が主流
3Dでは表現しにくい図面情報（一般注記等）が課題となり、PT系（エンジン本体、トランスミッション等）で2Dへの回帰が発生



3. 製造現場における5G等の無線技術の活用

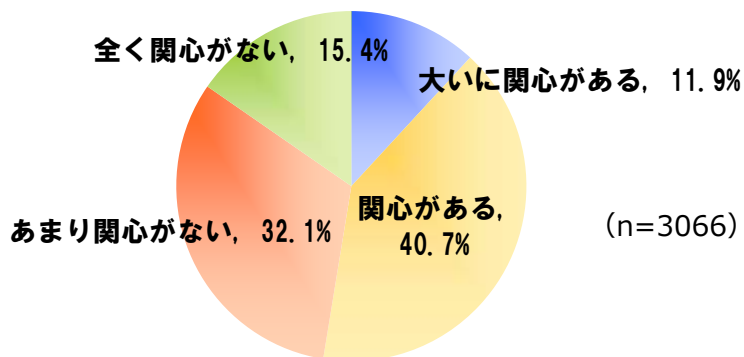
- 5G等の無線技術は、工程設計の柔軟化を通じてダイナミック・ケイパビリティの強化に資すると共に、遠隔からのリアルタイムでの指示を支援することで技能者不足に対応。
- 次世代通信技術について過半数は「関心がある」ものの、「ビジネスへのインパクトが分からない」状況。また、「セキュリティ」や「通信の信頼性」等の技術的課題も存在。超低遅延、多数同時接続といった特徴を活かした製造現場での本格活用に向けた検討が必要。

5G等の次世代通信技術に期待される製造業の革新

- ✓ 配線レスやAGV（無人搬送車）による工場のレイアウトフリー化
- ✓ ロボットの遠隔ティーチング、遠隔制御、保守点検による技能者不足への対応 等

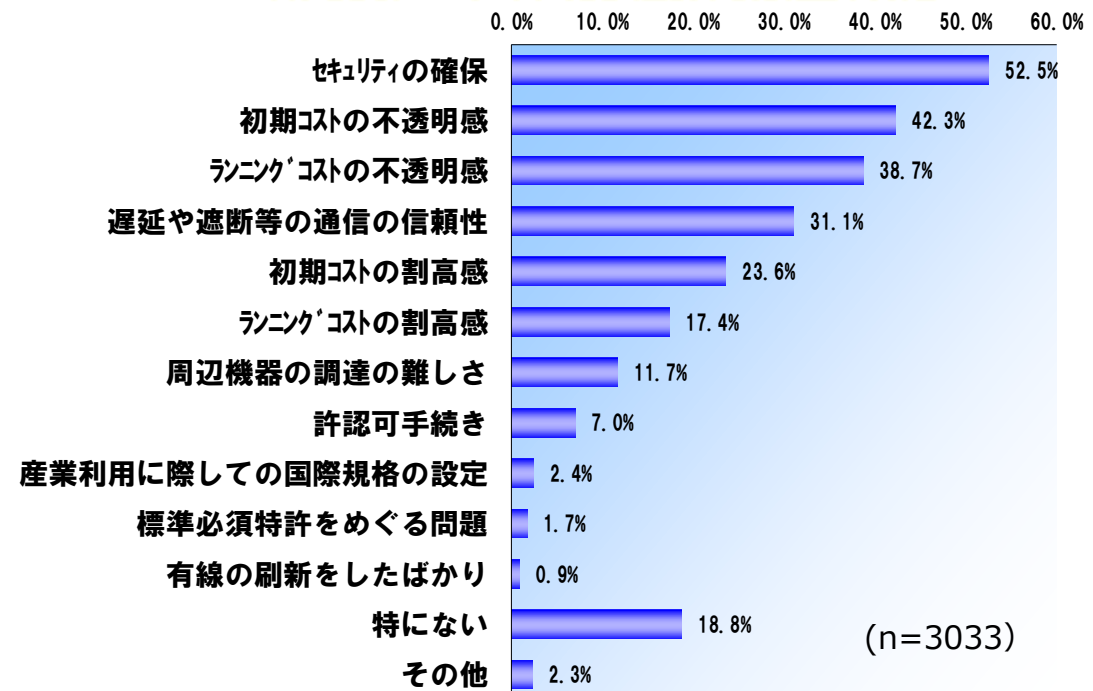
5GやWi-Fi6といった次世代通信技術への関心

過半数以上が次世代通信技術に関心がある



工場の無線化をはじめとする次世代通信技術の活用に伴う課題や不安

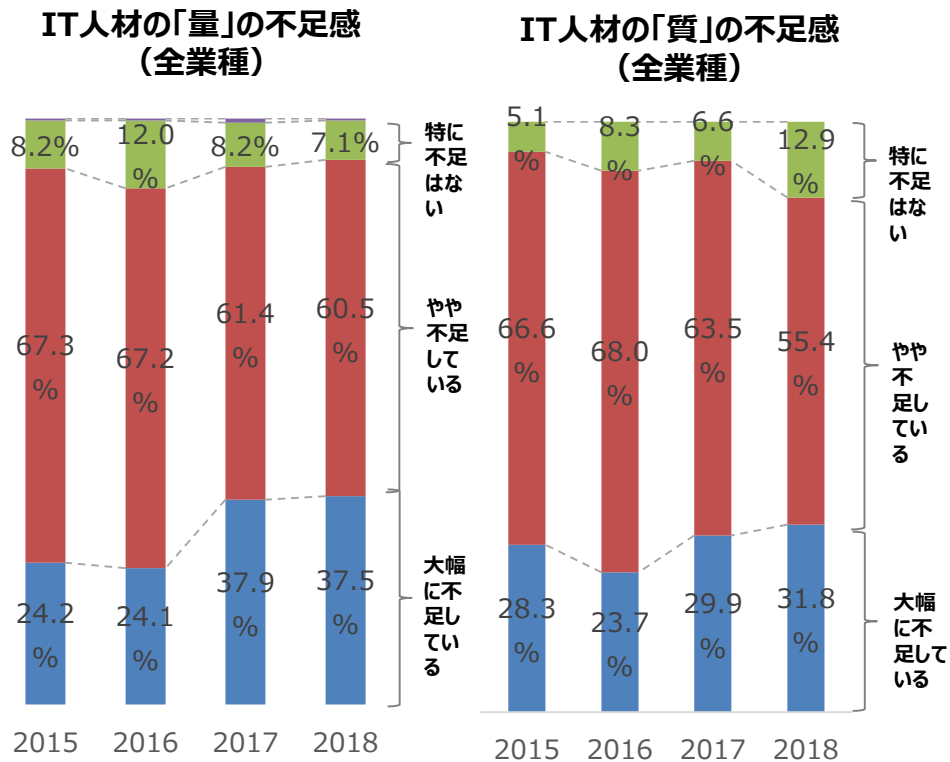
コストとともに「セキュリティ」と「通信の信頼性」が課題



第1章 第3節 企業変革力を強化するデジタル・トランスフォーメーション（DX）の推進

4. 製造業のデジタル・トランスフォーメーションに求められる人材

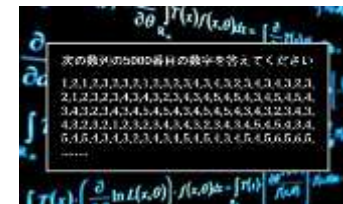
- 製造業のデジタルトランスフォーメーションに必要な人材の確保状況を確認すると、**IT人材は「量」の面で特に不足感が強まっている**。人材供給は、デジタル化によるエンジニアリングチェーンの強化に向けた課題の一つ。
- **数学知識を持つ人材の活躍機会の拡大**がものづくり産業でも求められている。



(資料) 独立行政法人情報処理推進機構「IT人材白書」を元に経済産業省作成
(備考) 「無回答」を除く

事例 数学人材を活用した先進的取組 ((株)エリジオン)

- 同社は3次元形状処理とデータ変換の技術をベースに様々なパッケージソフトウェアを企画・開発し、自動車メーカー等に提供。
- 航空・宇宙、家電などあらゆる分野で3Dデータの活用が進んでいる中、100種類以上のCADフォーマットに対応している。
- 非凡な人材を集めて非凡な会社を作り、労働集約型製造業から知的集約型製造業へ転換。**理数系人材の採用を重視し、学歴ではなく数学の力を重視**している。
- 「非凡を集めて非凡をなす」「出る杭を伸ばす」というスローガンの下、**数学人材が思う存分能力を発揮できる場を用意し、データ交換の領域では世界シェア35%を占めるなど存在感を高めている。**



入社試験では高度な数学試験が課される