

製造業におけるDX

2022年2月28日

製造産業局総務課

ダイナミック・ケイパビリティ（2020年&2021年版ものづくり白書より）

- 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構成・再結合する経営者や組織の能力 **（ダイナミック・ケイパビリティ（※））が企業の競争力の源泉**となる。
- ダイナミック・ケイパビリティの要素は「感知」「捕捉」「変容」の三能力であり、**これらの能力を高めるためにも、デジタル化は有効**である。

デジタル化によるダイナミック・ケイパビリティの強化

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）

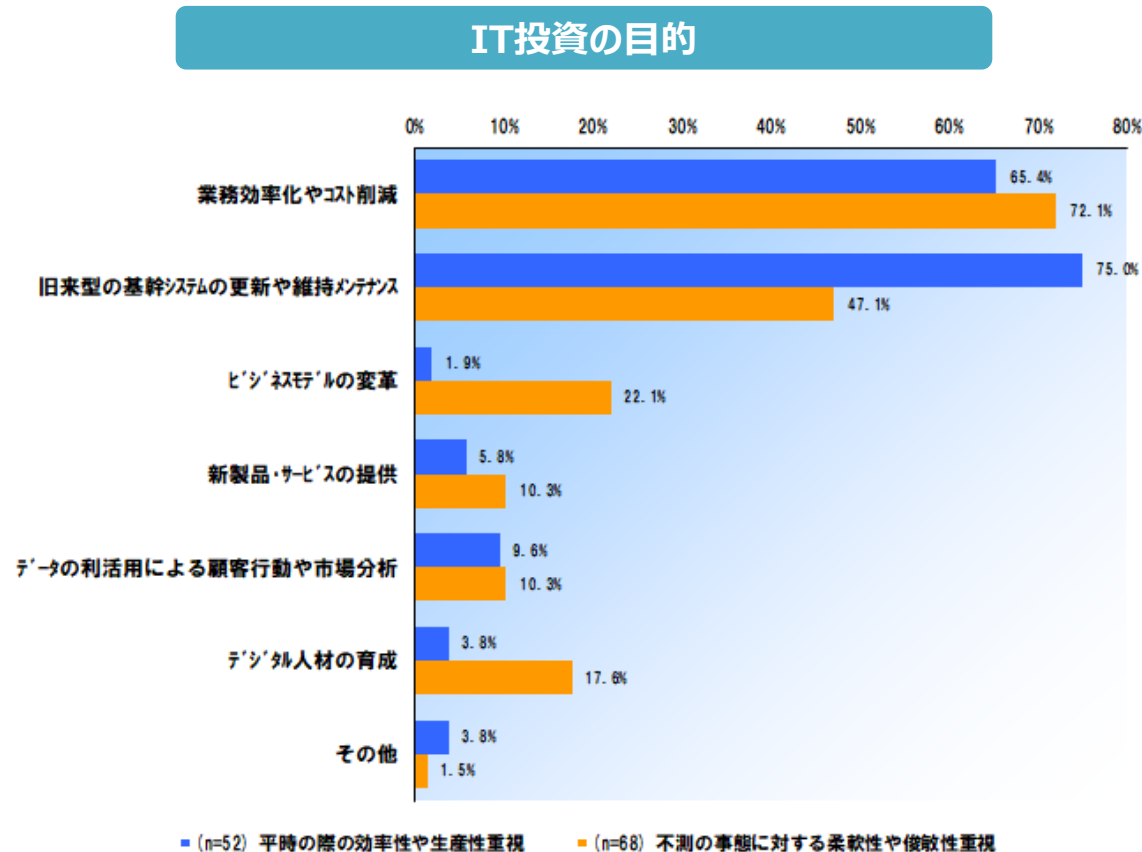
デジタル化により強化

- ・ 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

※ダイナミック・ケイパビリティとは、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された、戦略経営論における学術用語。2020年版ものづくり白書では、環境変化に対応すべく組織内外の経営資源を再構成・再結合するための能力として、このダイナミック・ケイパビリティを取り上げた。

経営スタンスの違いによる、IT投資の目的の違い

- 平時の効率性や生産性を重視→旧来の基幹システムの更新や保守を志向する傾向
- 不測の事態に対する柔軟性を重視→ビジネス変革や人材育成を志向したIT投資を志向する傾向

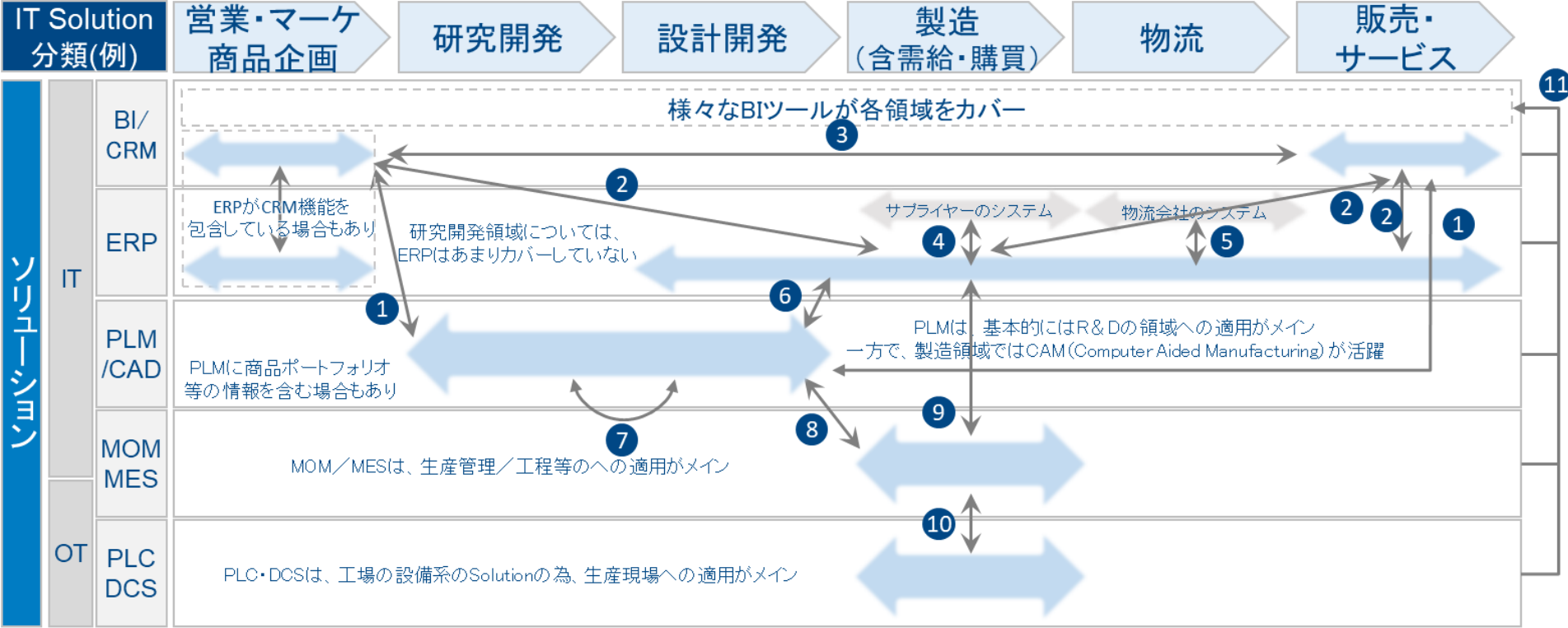


工程間のデータ連携に向けた取組

- 製造事業者において、効率的かつ戦略的なDX投資を進めるためには、自社がバリューチェーン上で担っている役割（営業、設計開発、製造・・・）などを的確に把握することが大前提。

バリューチェーンの各工程が管理する情報群

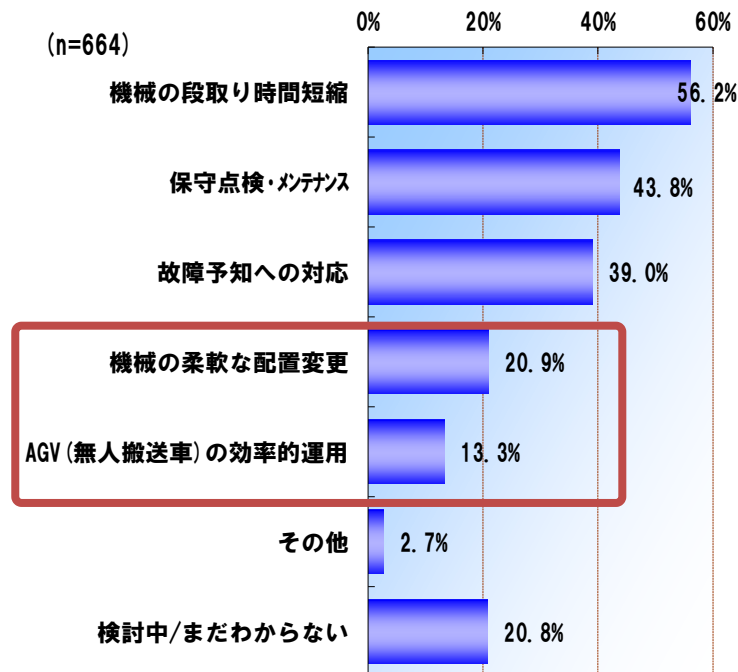
各工程における管理情報の種類・粒度が異なるため、使用するデジタルツールは様々だが、DX深化には各工程間のデータ連携が重要



5G無線通信技術の活用

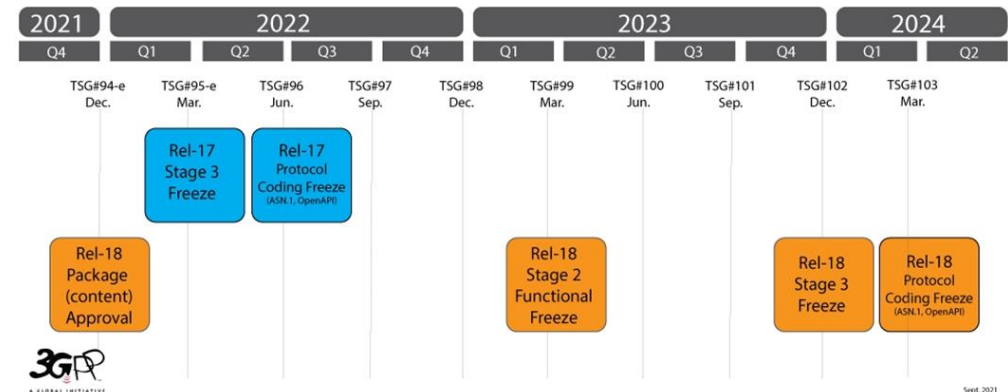
- 5Gをはじめとした無線通信技術の活用も、製造現場と生産システムの連携や、スマートファクトリーの実現に寄与するものとして期待されている。
- 産業IoTを始めとした様々なユースケースを想定した「**Release16**」（2020年6月に仕様完了）に対応した関連製品の本格的な市場投入により、5Gの導入・普及が進展すると見込まれている。

無線通信技術の活用期待する効果



(資料) 三菱UF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」(2021年3月)

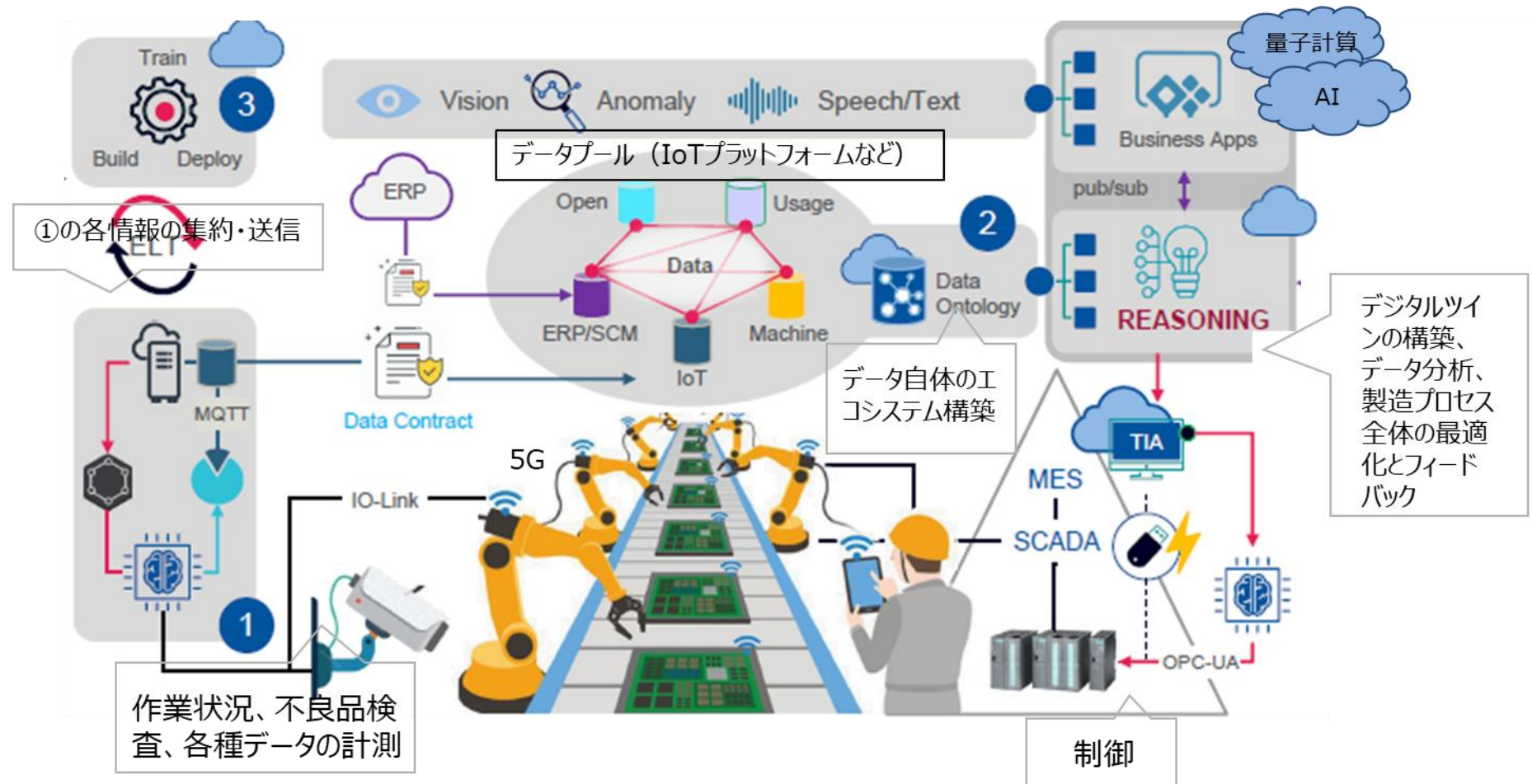
5Gの標準仕様策定スケジュール



(出所) 3GPP "Release 18 timeline agreed (2022年2月9日取得)

今後のスマートファクトリーの方角性

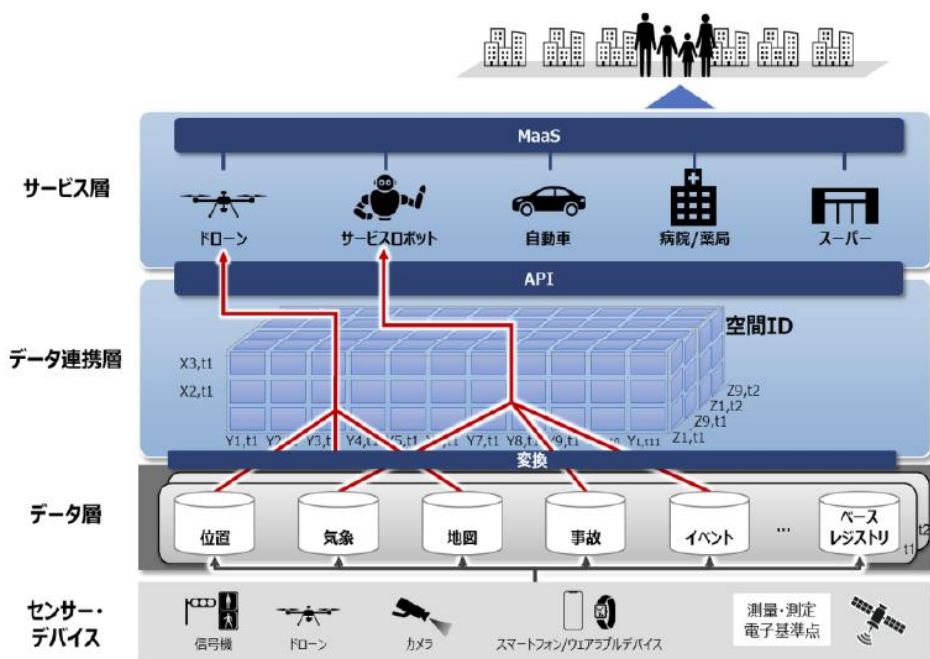
- 稼働状況や経営資源に関する情報を用いてシミュレーション等を行い、自律的な最適稼働を実現するスマートファクトリーの実現が国内外で標榜されている。



(参考) 産業全体のDX（企業間、産業間データ連携）

- バリューチェーン全体の付加価値を高め、産業全体の競争力を高めるためには、単一の企業内を越えた、業界内データ連携が必要。
- 協調領域と競争領域を考慮した「アーキテクチャ」設計が重要に。

● アーキテクチャの設計



● 欧州自動車業界の事例： Catena-X Automotive Network

- 2021年3月にドイツで設立された、自動車のバリューチェーン全体を対象としたデータ共有を狙うアライアンス。
- 第1段階として①品質管理、②物流、③保守・保全、④サプライチェーン管理、⑤持続可能性（カーボンフットプリント等）の分野でパイロットプロジェクトを実施。

出典：JETROビジネス短信（令和3年5月11日）等から作成

(事例) 脱炭素・資源循環に係る産業データ連携・流通

- 気候変動問題への対応が企業にも強く求められるようになる中、製造プロセスにとどまらずバリューチェーン全体でのCO2排出量削減が課題。
- このため、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄といった一連の企業活動から発生するCO2排出量の見える化やプラットフォーム構築に向けた取組が、ロボット革命・産業IoTイニシアティブ（RRI）や電子情報技術産業協会（JEITA）等の団体において検討されている。



脱炭素・資源循環 産業データ連携・流通

SBT（Science Based Targets）では企業活動によるCO2排出量を原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、一連の流れ全体から発生する量を見える化の対象としている

【RRI:】ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会



サプライチェーン排出量の見える化

グローバルでのサプライチェーン全体の脱炭素化を求める取引慣行や、欧州を中心とした新たなルールメイキングに対し、デジタル技術を活用し、サプライチェーン全体のCO2データ見える化（＝共有）するプラットフォーム（データ連携基盤）構築に向けた活動を行う。

また、企業間の協働（エンゲージメント）を促進するよう、削減努力がデータとして適切に反映される仕組みを目指す。



見える化による期待効果

- 関連事業者の協働促進（削減努力が反映される）
- 幅広い高い情報に基づく投資家・顧客説明・PR
- 新たなソリューション創出
- 政策対応（事業データ）
- グローバル競争力の維持・向上