

背景・問題意識 ～柔軟で強靱なサプライチェーンの実現に向けて～

● 企業におけるエンジニアリングチェーンの迅速化（製造工程間のシームレスなデータ連携）

- － 企業が供給途絶リスクに対して設計変更や生産工程変更等に柔軟に対応可能としていくためには、製造工程間の更なるデータ連携の円滑化やシミュレーション技術等の活用・開発を通じて、設計段階のみならず生産準備や工程設計段階を含むエンジニアリングチェーンを通じた意思決定やコミュニケーション等の迅速化・一体化を実現する必要。

こうした取組を実現するデジタル基盤技術の開発を支援

● 企業間での生産代替の柔軟化（生産・加工データのレシピ化とセキュアな共有）

- － 供給途絶リスクが生じた特定の製品・部品について、当該製品・部品の設計図面や加工プログラム等の情報・データを、その生産・加工に必要な生産機械・設備を保有する企業にマッチングさせることで、代替生産が可能な場合がある。特に、データ対応や自動化が進んでいる生産機械・設備については、生産・加工に係る情報・データが移管可能なかたちでレシピ化・プログラム化され、企業間でのセキュアなデータ共有が可能となれば、迅速な代替生産の実現が可能となる。

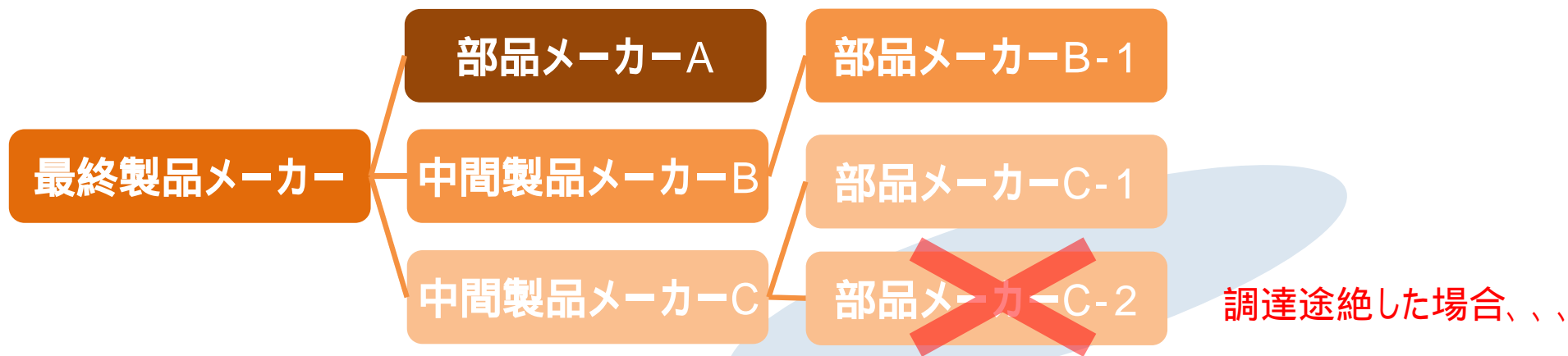
こうした取組を実現するデジタル基盤技術の開発を支援

● （補論）競争力としての組織能力強化、「現場力」の組織知化、ものづくり人材の高次元化

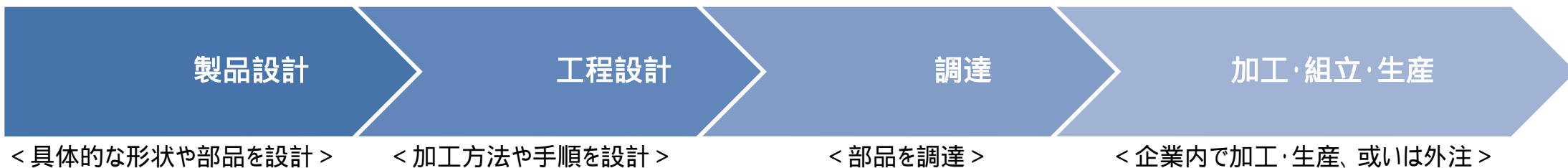
上記のデジタル基盤技術の開発に当たっては、以下のような観点にも留意することが重要。

- － 個別工程に対応する既存のデジタルツール（CAD、CAM、ERP等）を活用・補完しつつ、エンジニアリングチェーンを通じた「統合型デジタルシステム基盤」を構築し、競争優位の源泉たる一体型・双方向型の「擦り合わせ」組織能力や工程一貫の流れを全体俯瞰できる組織能力の強化・体系化の実現を同時に目指す
- － 個別の製造工程、特に工程設計や製造・加工の「現場力」を支える属人的ノウハウの体系化・方法論抽出、デジタル化を通じて、世代間・グローバルで展開可能な組織知化を推進することを目指す
- － 「現場」をはじめとする製造工程間に散在する様々なデータを集約しかつ相互に紐付けすることにより、更なるカイゼンノウハウや高精度加工スキルの向上のための「気付き」や原理原則・現象理解を促し、継続的な自己学習を可能とするナレッジデータベースとしても活用していくことを目指す

DXによる我が国製造業のサプライチェーン強靱化のイメージ



例えば、中間製品メーカーCの一連の主要な製造工程に着目すると、、、



- 部品メーカーC-2からの調達が途絶えても、今調達可能な部品の情報を迅速に整理し、それらの部品で生産可能かつ同スペックの中間製品を設計できないか？【 + 】

- 部品メーカーC-2からの調達が途絶えても、部品メーカーC-1から調達する形で工程を組み替えられないか？稼働状況はどうなっている？【 + 】
- 加工プログラムを提供すれば、今まで取引関係がないような企業からも調達できる？【 + + 】

各製造工程間のシームレスなデータ連携が必要

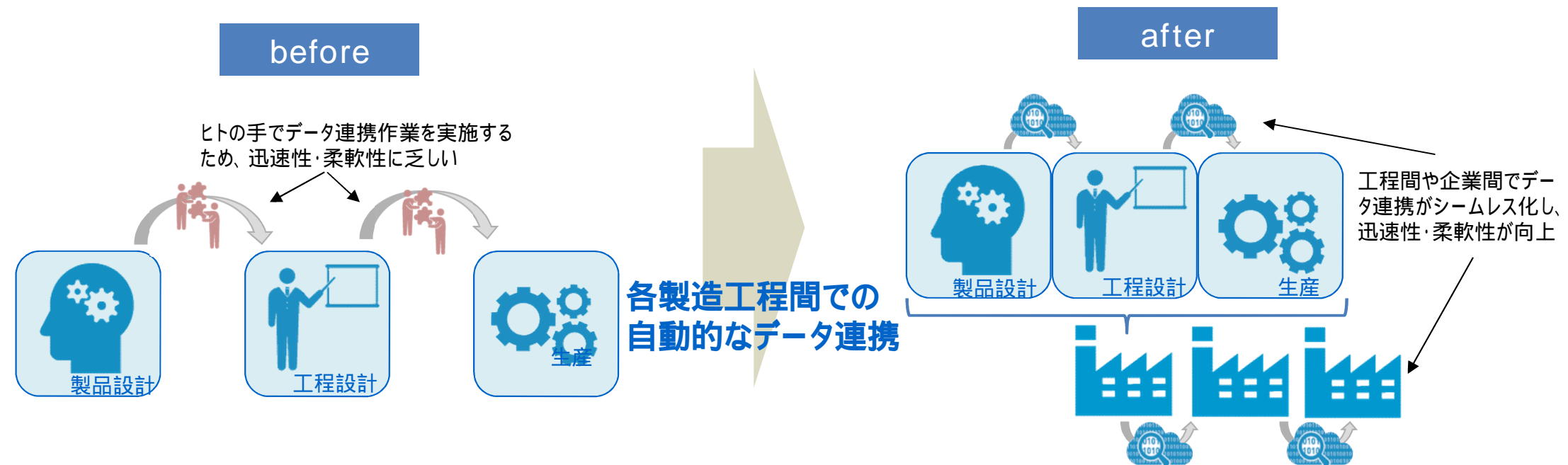
〔現在は、多くのケースでデータ連携はヒトの手で行われており、シームレスでない〕

企業間でのセキュアなデータ連携が必要

〔現在は、企業間のセキュアなデータ連携はほとんど行われていない〕

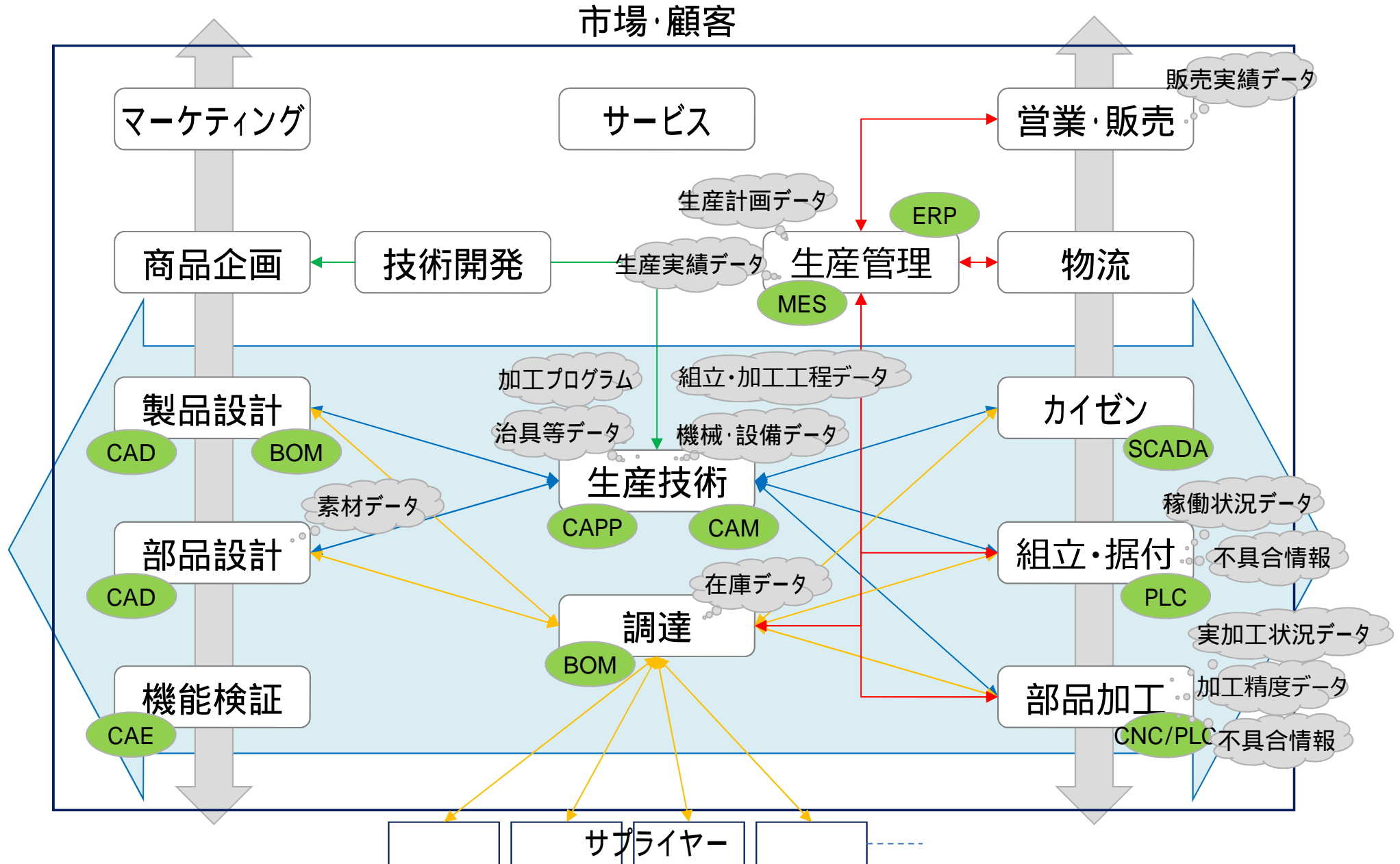
技術的課題：各製造工程間でのシームレスなデータ連携

- 現状、各製造工程や部署が分断され、それぞれ異なるデジタルツールが対応して導入されているケースが一般的である（CAD：製品設計、CAM：加工プログラム設計、CAE：シミュレーション等）。このため、データ連携に際しては、多くの場合、ヒトの手で作業を行う必要があり、円滑なデータ連携ができない、工程・企業毎に異なるデータが残る等の事態が発生する。結果、製品の再設計や生産工程の変更が迅速・柔軟に行えない。
- これに対し、「より効率的に製造するにはどのような手順や加工を経ればよいか」、「生産設備を入れ替えると、今製造中の製品と同等の製品は製造できないのか」といった、ある工程を変更した際に他の工程も最適に変更するためのアルゴリズム開発等により、工程・企業間でのシームレスなデータ連携を促進し、非常時の再設計や生産対応の迅速化を可能とする。



(想定モデルイメージ) 各製造工程間でのシームレスなデータ連携

工程間に分散するデータ、ツール、ノウハウを関連付け体系化しつつ、更なるデータ連携やデジタル技術活用を進め、エンジニアリングチェーンの迅速化に資する統合型システムの構築を目指す



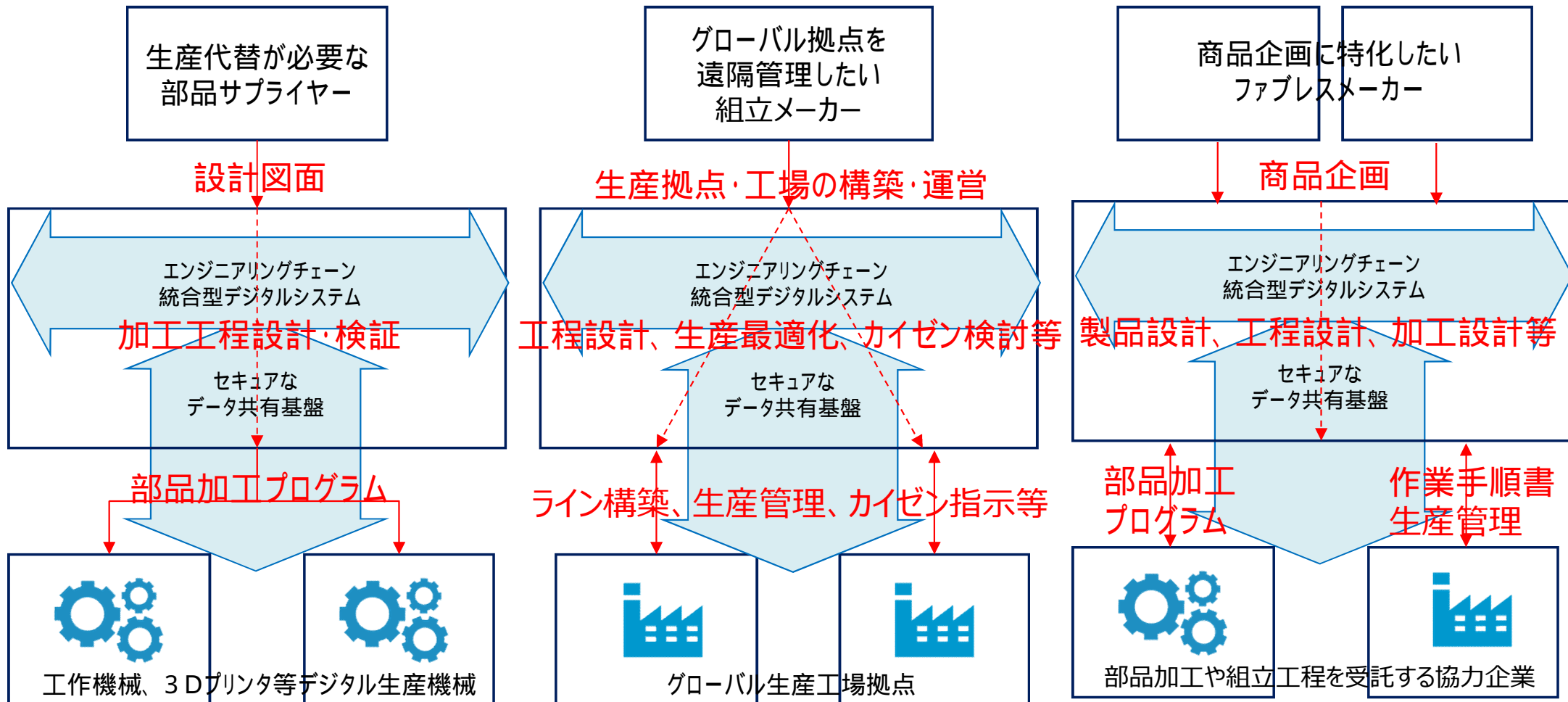
技術的課題：企業間でのセキュアなデータ連携

- サプライチェーンの迅速・柔軟な組換えの実現には、広く企業間でその生産設備の保有・稼働状況等を共有・統合しつつ、必要に応じて上位ティアによる下位ティアの生産管理、加工プログラムの提供等による制御もできるようなデジタルプラットフォームを構築することが必要。
- 他方で、各企業の稼働データや加工プログラム等はそれ自体が機密情報・ノウハウの蓄積であり、その流出リスクの遮断は必須。このため、共有・統合可能なデータの抽出・分類に関するアルゴリズムやセキュリティ等の開発を支援することを通じ、企業間でのセキュアなデータ連携を実現する。



(想定モデルイメージ) 企業間でのセキュアなデータ連携

(のような) 設計から生産に至るエンジニアリングチェーンを迅速化するノウハウ・方法論が体系化されたデジタルシステムを活用して、更に企業間でセキュアなデータ共有を可能とすることで、生産機械・設備を保有する他のメーカー・サプライヤーへの加工プログラム提供や、組立工程の設計・運営支援サービス、商品企画に特化する企業へのものづくり支援ソリューションサービスの展開などが可能になると想定される。



サプライチェーン強靱化に資する技術開発・実証

令和2年度補正予算案額 30.0億円

製造産業局

(1) 金属課 金属技術室 03-3501-1794

(2) 宇宙産業室 03-3501-0973

産業機械課 03-3501-1691

製造総務課 03-3501-1689

事業の内容

事業目的・概要

- 新型コロナウイルス感染症の世界的な流行によって、グローバルサプライチェーンの寸断リスクが顕在化しています。
- 当該リスクに対処するため、我が国製造事業者による生産拠点的国内回帰やアジア諸国等への多元化等が喫緊の課題となっており、その解決に向けて、サプライチェーンの強靱化に資する技術開発等が求められています。
- 本事業では、(1) 部素材の代替・使用量低減を進めることによる調達リスクの緩和、(2) サプライチェーン間でのデータ連携の促進等を通じたその迅速・柔軟な組換えと寸断リスクの緩和に資する技術開発・実証を行います。

成果目標

- 部素材の代替・使用量低減やサプライチェーンの柔軟な組換えに係る技術開発・実証を通じて、サプライチェーンの強靱化に繋がります。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) 部素材の代替・使用量低減に資する技術開発

- 特定国からの輸入依存度が高いレアアースの代替・使用量低減に資する技術開発により、特定国へ依存しないサプライチェーンの構築に繋がります。
 - 重希土類等のように供給源が限定されているレアアース等について、使用量を減らしても同等程度の性能を発揮させる技術開発を実施します。
 - 軽希土類のように特定国以外からの供給は可能でも低品位のために利用ができないレアアース等について、品位の向上や低品位のままでも利用できる技術開発を実施します。



重希土類を使用しない
磁石の開発
(図はイメージ)

(2) サプライチェーンの迅速・柔軟な組換えに資する技術開発

- サプライチェーンの状況を迅速に把握するため、超小型衛星搭載用の赤外線センサを開発するとともに、様々な衛星データを用いた解析アルゴリズムの開発・実証を行います。

9億円（助成事業）

- サプライチェーン間でのデータ連携の促進に資するデジタル技術の開発により、サプライチェーンの寸断リスクが生じた場合にも、迅速・柔軟にこれを組換え、維持することを可能とします。

