

ASEAN製造業の現状と日本への期待

中村昌弘（工学博士）

株式会社 レクサー・リサーチ 代表取締役 CEO



自己紹介



中村昌弘、工学博士
一般社団法人グリーンCPS協議会 理事長
株式会社レクサー・リサーチ 代表取締役CEO



第4回ものづくり日本大賞
経済産業大臣賞を受賞



経産省 IoT推進ラボファイナリスト



戦略コンセプトを日経BPより出版、
オピニオンリーダとしてメッセージ発信



一般社団法人グリーンCPS協議会

Green CPS Consortium

拠点 東京都中央区日本橋馬喰町1-5-12-10F

<https://www.greencps.com/>

GHG排出量の削減は我々に課せられた最大の課題です。
本協議会では業務プロセスの再構築やサプライチェーンの
データ・シェアリング等を通じてGHG排出量削減を推進します。

「カーボンニュートラルをデザインする」



LEXER Virtual, powering everything.

株式会社 レクサー・リサーチ

LEXER RESEARCH Inc.

拠点 東京オフィス（中央区日本橋馬喰町）、本社（鳥取市）

<https://www.lexer.co.jp/>

一貫してプロセス・マネジメント技術を追求、
ITプロダクトを自社開発し、販売
日本で生産シミュレータを開発している唯一の企業



日本製造業とアジア各国の関係

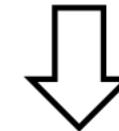
- ・日本製造業のアジア現法は製造拠点に留まり、日本側からは製造QCD支援以上のものは展開されていない。S/Cのピース。
- ・人材育成、キャパビルに向けても、現地の高度化体制は進んでいない。
- ・現地の下請け産業の育成などの産業基盤強化にも貢献できていない。

東南アジアにおける欧米の国際情勢

- ・製造業においては東南アジアは日本の牙城ではなく、崩される側にある。
- ・東南アジア各国から見ると、既に日本はワンピースにしか過ぎず、しかも、提案がない国。アピアランスは相対的に低下している。
- ・欧米中は東南アジアの市場拡大のポテンシャル獲得に向けて、国策上流から強力にアプローチ。
- ・途上国的基本戦略としては、先進国に対するバランスング・コントロールをうまく進めようとする。



日本からの提案



「そう。だからどうしてくれるの？」
日本へ依頼を出さず、オファーを待つ。

東南アジアにおける欧米の国際情勢

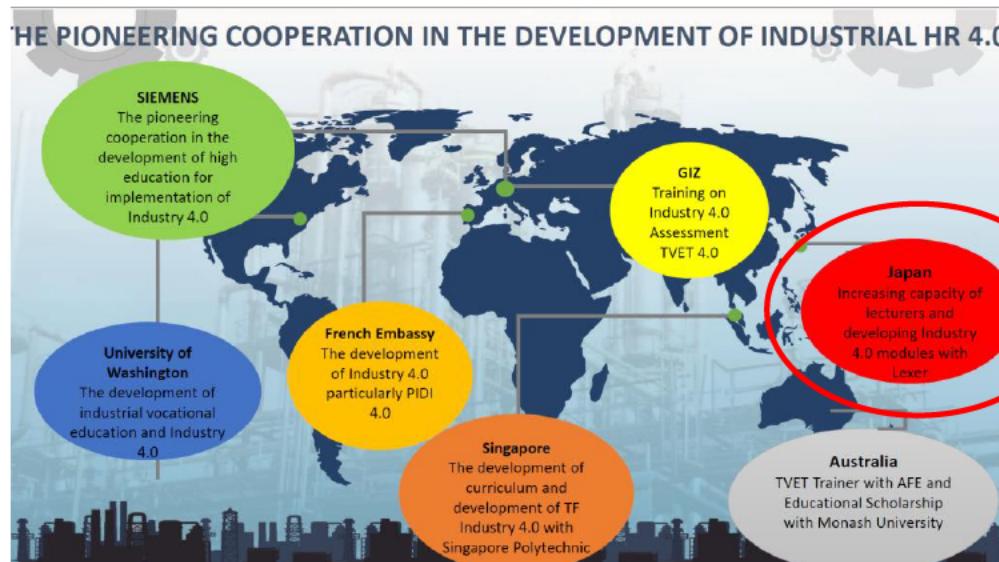
インドネシアの例 製造人材教育の導入

先端開発へ向けた産業エコシステムのパートナー



欧州各国が先導してPIDI4.0での技術導入、自動化システムの導入を進めている現状、日本勢はトヨタのみ。

先端開発へ向けた人材育成のパートナー



人材育成も欧州が中心となり、体制づくりが進められている。かろうじて日本からは1席を確保に成功。

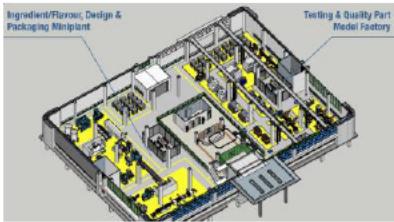
- 人口ボーナス期を迎える国を中心に、需要拡大に対する自國産業による充足戦略が基軸。一方、各国の産業構造やにより、求めるものは異なっている。
- 資金ではなく、事業基盤の構築。先進技術やインフラの導入ではなく、あくまで自國産業の立ち上げ。そのための人材育成が必要であることは強く認識、政策を強化。
- 「製品企画・開発力」が最も求められているが、実力ギャップを認識したうえでの支援体制。

インドネシアの例



10 National Priorities	
1 Reform Material Flow	<ul style="list-style-type: none"> Enhance domestic upstream material production; e.g. 50% of petrochemical is imported
2 Redesign Industrial Zones	<ul style="list-style-type: none"> Build a single nationwide Industry zoning roadmap; resolve zoning inconsistency challenges
3 Embrace sustainability	<ul style="list-style-type: none"> Grab opportunities under global sustainability trend; e.g. EV, biofuel, renewables
4 Empower SMEs	<ul style="list-style-type: none"> Empower 3.7 million SMEs¹ by technologies; e.g. build SME e-commerce, technology bank
5 Build Nationwide Digital Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> Advance network and digital platform; e.g. 4G to 5G, Fiber speed 1Gbps, Data center and Cloud
6 Attract Foreign Investments	<ul style="list-style-type: none"> Engage top global manufacturers with attractive offer and accelerate technology transfer
7 Upgrade Human Capital	<ul style="list-style-type: none"> Redesign education curriculum under 4IR era Create professional talent mobility program
8 Establish Innovation Ecosystem	<ul style="list-style-type: none"> Enhance R&D centers by government, private sector and universities
9 Incentivize Technology Investment	<ul style="list-style-type: none"> Introduce tax exemption/subsidies for technology adoption and support funding
10 Reoptimize Regulations & Policies	<ul style="list-style-type: none"> Build more coherent policies/regulations by cross-ministry collaborations

東南アジア各国の現状と求めているもの



インドネシアの例

PIDI4.0に設置された各国からの導入設備



FESTO



SIEMENS



SCHNEIDER



 LeMMI4.0
日本 (レクサー・リサーチ)



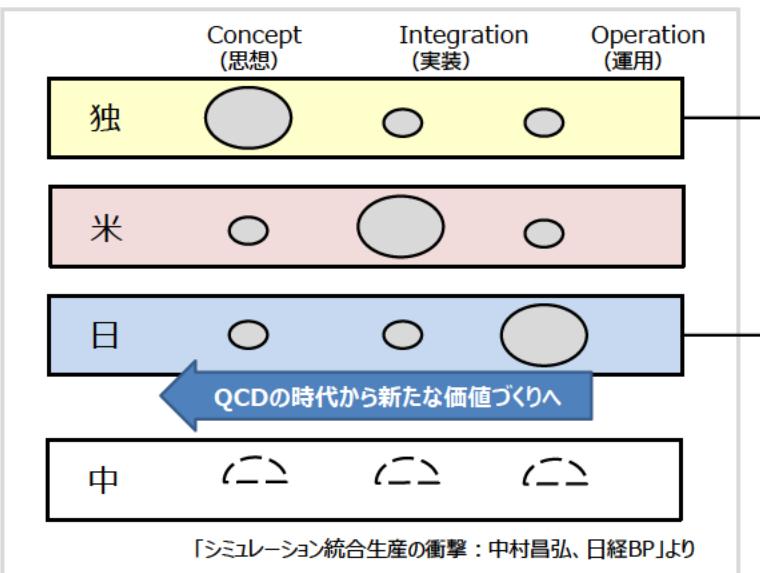
- ・ 欧米のASEANに対する人材教育は、一皮むけばツール販売戦略と一体化。 ASEAN側には透けているため、その不信感をついた提案が有効。一例として、リーン生産の考え方はリスペクトされており、その活かし方を提案。
- ・ 育っていない下請け産業の育成を通じた事業機会の創出。
- ・ 1) 産業を高度化するための人材育成の重要性は認識しており、各国は相応の予算を投下している。特に、付加価値としての製品開発能力は渴望。
 - ところが、日本は生産系の国レベルのスキル標準がなく後塵を拝す。（個社に埋蔵）
- ・ 2) PFM自体に、単なるデータ交換を超えて、新たな価値を提供する連携機能を組み込む。
 - PFMを基盤とするも、ユースケース／アプリケーションを支えるメソッドレベルのシェアリングなど。そのためには、PFMもさることながら、データモデルの設計が重要、
 - 内需拡大に対応する生産性向上、多品種生産能力、製品開発力などの協奏関係。
- ・ 単なるSC（受発注関係）の枠組に留まらず、新たな協調関係の構築を視野に入れる必要があるのではないか。例えば、ASEANが渴望する製品開発の自己化等を、CPSを通じて機能分担しながら共同運用できる基盤として構築できるかを検討する、など。

日本の強み、日本ができること、日本が考えるべきこと。 LEXER

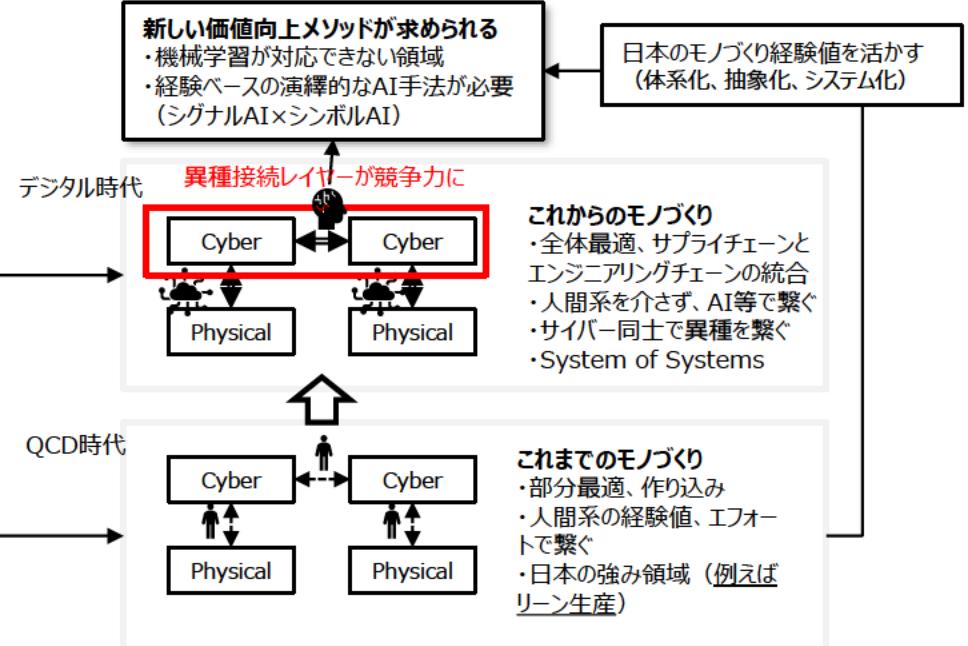
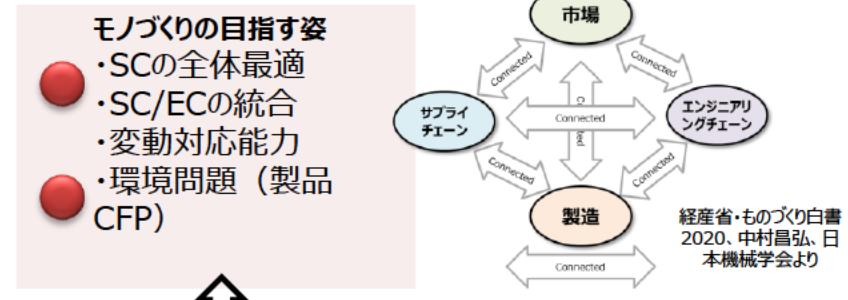
モノづくりの高度化へ向けてのアプローチ

ロボット化等の自動化やデジタル化は一つのアプローチであるが個別最適領域の課題。直面するVUCAの時代において、本日の議論では全体最適（EC/SCの全体）を進める管理技術のデジタル化を考える。

モノづくりの強みの違い



ここでは、多様な観点をユースケースで見極める

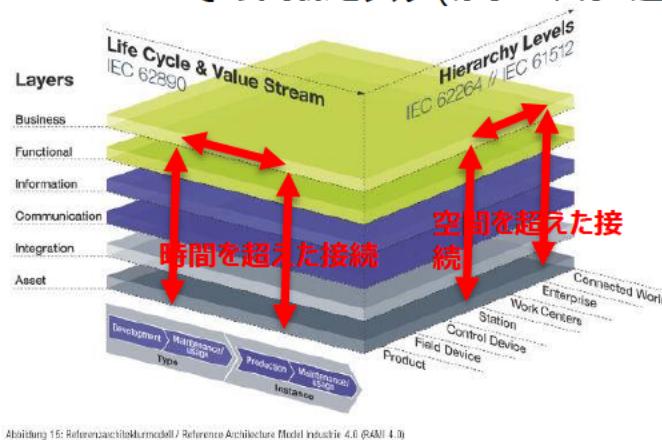


日本の強み、日本ができること、日本が考えるべきこと。



デジタルプラットフォームではアーキテクチャ議論の段階。システムの高度化へ向けては異種を接続するデータモデルと接続メソッドが必要になる。

RAMI4.0での関係モデル (赤字は中村が追記)



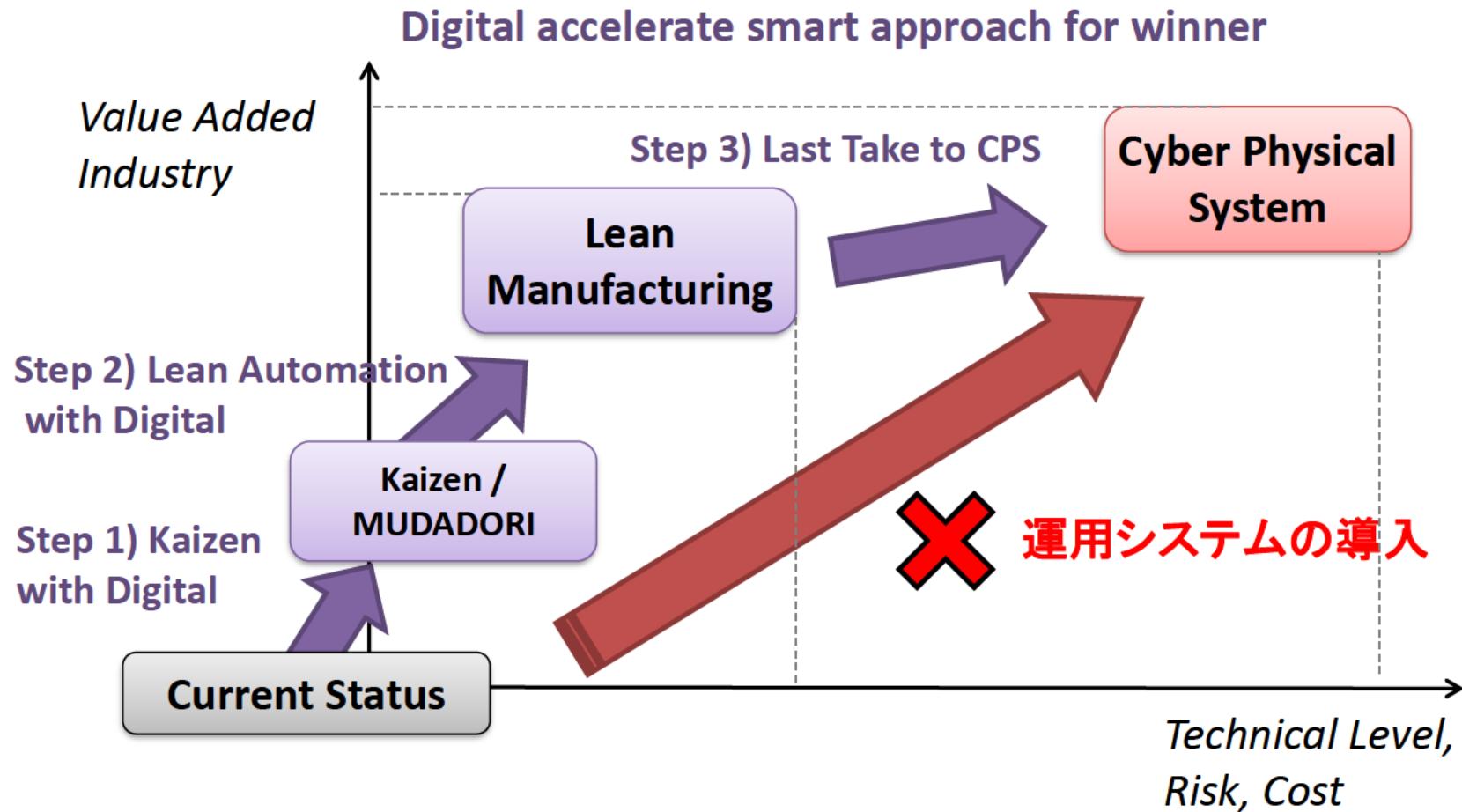
相互関係性を位置づける（最適化する）ためのViewを取り出すデータモデルとメソッドが有効ではないか。日本のモノづくりの知恵をメソッドとして隠蔽してPFM化を進める。



Gaia-Xでの関係モデル (赤字は中村が追記)



例：リードタイム短縮のためにはSC各組織毎の生産計画データを共通モデル化したうえで、オーダ毎のViewを抽出し、SC全体を「リーン化」する汎化エンジンを組み込むなど。



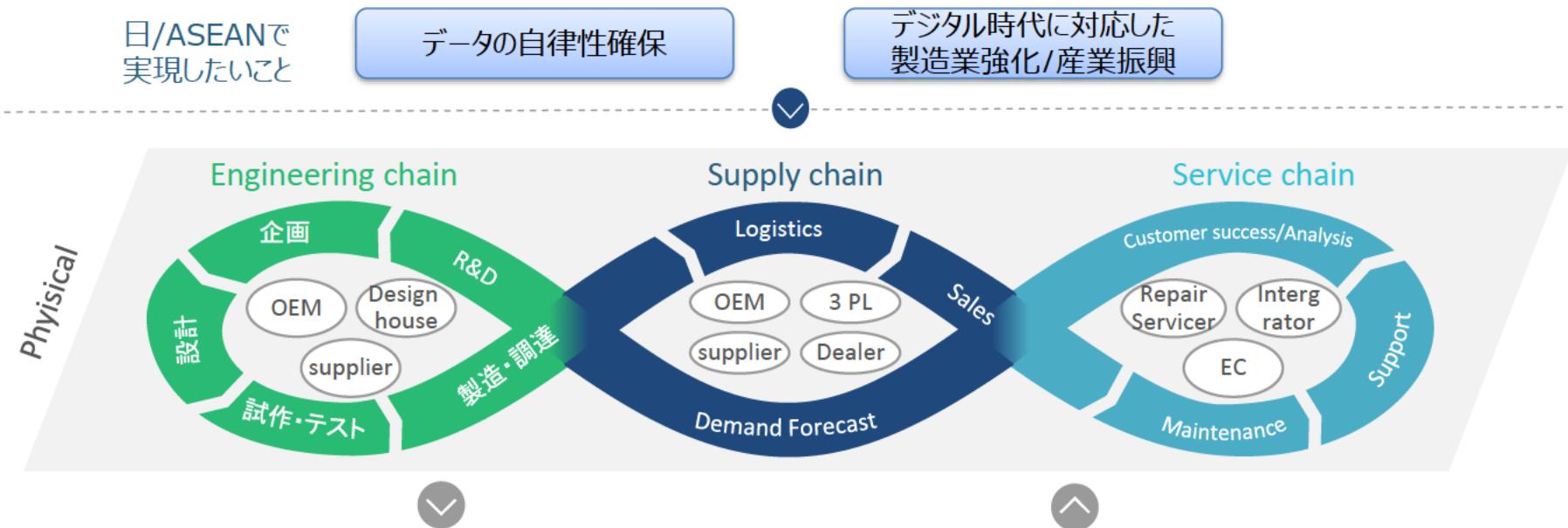
理想のシステムを構築するためには、運用システムの導入ではなく、システム自体の構成や考え方をブラッシュアップすることが必要で、近道であることを理解させる。

- エンジニアリング・サプライチェーン・サービスチェーン、3つのチェーンをつなぎ、サイバー領域のデジタルアーキテクチャーで実装・ロックインする

日/ASEANで
実現したいこと

データの自律性確保

デジタル時代に対応した
製造業強化/産業振興



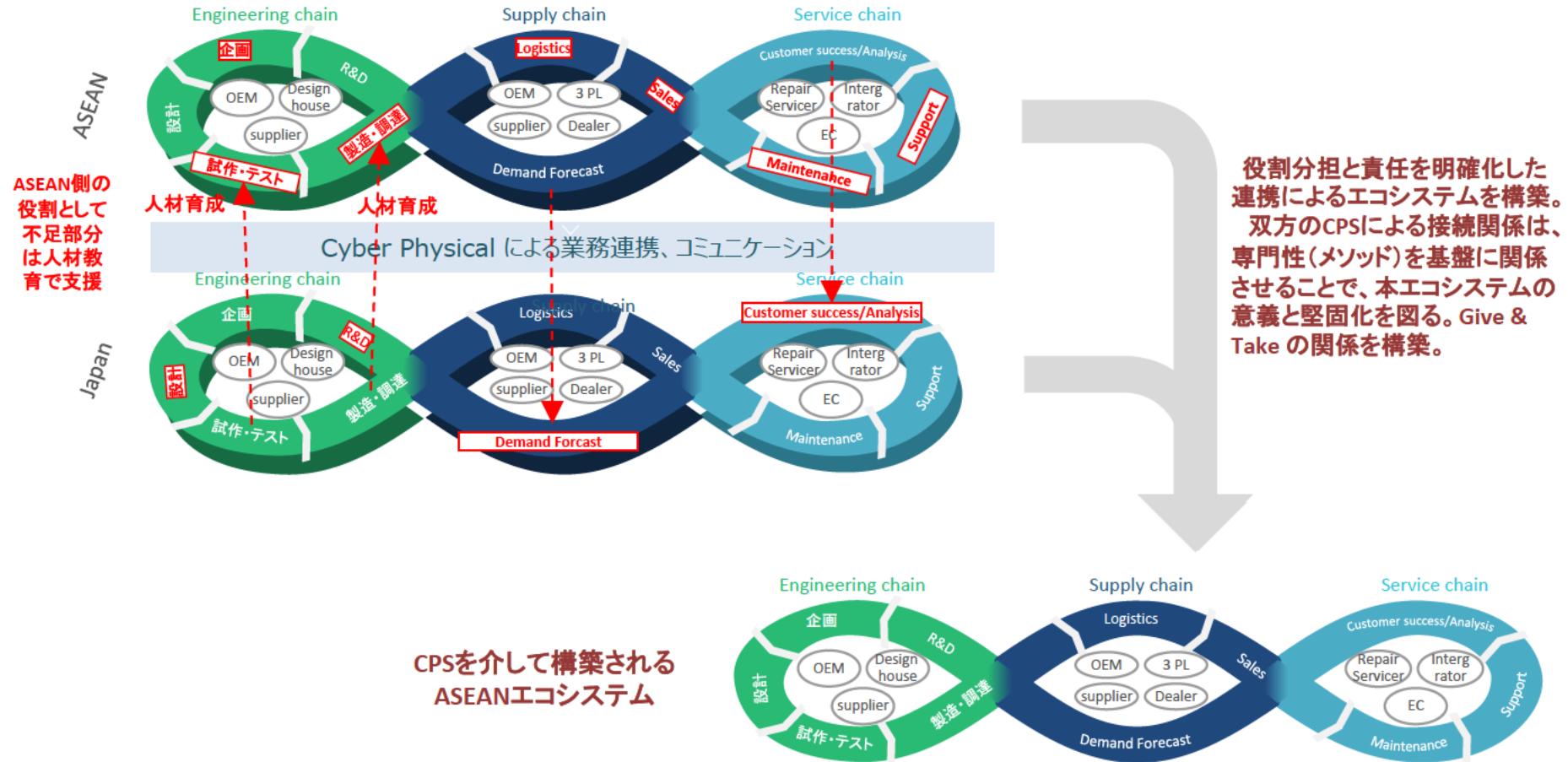
サプライチェーンデジタルアーキテクチャー

- (A) データ関連ユースケース（データ利用モデル・データセット・SW Application）
- (B) データ共有基盤（Middle Ware・HW/NW）
- (D) データ関連サービス（データ流通・監査・セキュリティサービス）



CPSを介して構築されるASEANエコシステム

デジタルアーキテクチャーで実装・ロックインするための関係構築の考え方「案」



日本製造業とアジア各国の関係

- ・ 日本製造業のアジア現法は製造拠点に留まり、日本側からは製造QCD支援以上のものは展開されていない。S/Cのピース。
- ・ 人材育成、キャパビリティに向けても、現地の高度化体制は進んでいない。
- ・ 現地の下請け産業の育成などの産業基盤強化にも貢献できていない。

東南アジアにおける欧米の国際情勢

- ・ 製造業においては東南アジアは日本の牙城ではなく、崩される側にある。
- ・ 東南アジア各国から見ると、既に日本はワンピースにしか過ぎず、しかも、提案がない国。アピアランスは相対的に低下している。
- ・ 欧米中は東南アジアの市場拡大のポテンシャル獲得に向けて、国策上流から強力にアプローチ。
- ・ 途上国との基本戦略としては、先進国に対するバランスング・コントロールをうまく進めようとする。

東南アジア各国の現状と求めているもの

- ・ 人口ボーナス期を迎える国を中心に、需要拡大に対する自国産業による充足戦略が基軸。一方、各国の産業構造やにより、求めるものは異なっている。
- ・ 資金ではなく、事業基盤の構築。先進技術やインフラの導入ではなく、あくまで自国産業の立ち上げ。そのための人材育成が必要であることは強く認識、政策を強化。
- ・ 「製品企画・開発力」が最も求められているが、実力ギャップを認識したうえでの支援体制。

日本の強み、日本ができること、日本が考えるべきこと。Give & Take の戦略。

- ・ 欧米のASEANに対する人材教育は、一皮むけばツール販売戦略と一体化。ASEAN側には透けていているため、その不信感をついた提案が有効。一例として、リーン生産の考え方をリスクപされており、その活かし方を提案。
- ・ 育っていない下請け産業の育成を通じた事業機会の創出。
- ・ 1) 産業を高度化するための人材育成の重要性は認識しており、各国は相応の予算を投下している。特に、付加価値としての製品開発能力は渴望。
- ・ ところが、日本は生産系の国レベルのスキル標準がなく後塵を拝す。（個社に埋蔵）
- ・ 2) PFM自体に、単なるデータ交換を超えて、新たな価値を提供する連携機能を組み込む。
- ・ PFMを基盤とするも、ユースケース／アプリケーションを支えるメソッドレベルのシェアリングなど。そのためには、PFMもさることながら、データモデルの設計が重要。
- ・ 内需拡大に対応する生産性向上、多品種生産能力、製品開発力などの協奏関係。
- ・ 単なるSC（受発注関係）の枠組に留まらず、新たな協調関係の構築を視野に入れる必要があるのではないか。例えば、ASEANが渴望する製品開発の自国化等を、CPSを通じて機能分担しながら共同運用できる基盤として構築できるかを検討する、など。