BOSTON CONSULTING GROUP

令和2年度
内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業
(アジア大でのサプライチェーン強靭化に向けた調査)

事業報告書

2021年3月29日

経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

目次

背景及び目的 p.1

サプライチェーンにおけるトレンド p.7

日本企業のサプライチェーンの現状と課題 p.25

サプライチェーン強靭化に向けた方向性 p.54

海外企業の戦略と役割 p.73

サプライチェーン強靭化に向けたアクションアイテム p.82

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

本調査事業の背景及び目的

背景及び目的

本年9月1日に開催された日豪印貿易大臣会合にてサプライチェーン強靱化に向けて協力することで一致

今後、本取組みに賛同する国も交えて、サプライチェーン強靱化について議論していくための、基礎調査を行うことが本調査事業における目的となる

当該地域におけるサプライチェーン強靭化や、貿易投資促進するための政策提言に向けたインプットをゴールに据えつつ、例えばデジタル技術を活用した可視化施策等、より持続的で競争力のある具体的なアクション案の検討も実施する

業務内容

(1) サプライチェーンの現状整理

- 各国・地域間のサプライチェーンの構造・連結性の実態調査と整理
- 危機時において明らかになったサプライチェーン課題とその解決に向けた考え方の整理
- デジタル技術・企業内組織改革等、政府・企業レベルでの取組み・ベストプラクティス事例の整理

(2) サプライチェーンレジリエンスフォーラムの運営

- 強靭化に向けたグローバルの課題等を把握するために、当該地域の有識者と連携し、研究会を企画・運営

(3) 政策提言に向けたインプットの整理

- 上記(1)(2)の検討を踏まえ、当該地域における地域大でのサプライチェーン強靭化や貿易促進のための政策提言に向けたインプットの整理

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

輸出入規模・リスク・実現性の観点から、重要性が高い4業界を特定し、焦点を当てて調査を実施

	候補業界(日本における輸出入規模のTop10)			リスク	実現性	
	大分類	中分類	代表品目	一国依存度	粗利付加価値	移行コスト
1	有機化学品	-	脂肪族系中間物、炭化水素等	中	低 - 中	低
2	プラスチック及びその製品	-	プラスチック、プラ製製品、塩化ビニル、アクリル等	低	低	中
3	衣類及び衣類附属品	-	外衣、シャツ、下着類等	中 - 高	低	中 - 高
4	鉱石、スラグ及び灰	鉱石(鉄)	鉄鉱石、ベースメタル等	高	低	低
		鉱石(非鉄)	銅鉱、亜鉛鉱、鉛鉱、ニッケル鉱等	高	低	低
5	鉱物性燃料及び鉱物油	石油精製	石油精製、石油製品	高	中	低
		コークス精製	石炭、泥炭、コークス等	高	中	低
6	鉄鋼	-	鉄鋼ロール、鉄鋼加工製品等	低	中	低
7	**機械類並びにこれらの部分品**	汎用・産業用機械	ボイラ、ポンプ、農業機器、建設機器等	中	中 -高	低 - 中
		金属・素材加工機械	金属加工機器、プラスチック加工機器等	中	中 -高	低 - 中
		半導体製造装置	半導体製造装置	中	中 -高	低 - 中
8	**電気機器及びその部分品**	半導体・電子部品	半導体デバイス、記憶媒体、基盤、素子等	高	中 -高	低 - 中
		電気機器	テレビ、カメラ、洗濯機、PC等	高	低 - 中	低 - 中
		情報・映像機器	携帯電話、ラジオ・テレビ受信機、マイクロフォン等	高	低 - 中	低 - 中
9	**医療機器・用品**	医療機器	人口心配、撮影装置、X線機器等	中 -高	高	低 - 中
		医療用品	医薬品、生薬、ガーゼ・包帯、消毒用品等	中 - 高	高	低 - 中
10	光学・写真・測定・検査・精密機器及び医療機器	計測器・分析器	計測器、はかり、分析機器、試験機等	低	中	中
		光学機械・レンズ	光学レンズ、プリズム、顕微鏡、写真機等	低	中	中
11	船舶及び浮き構造物	-	客船、ヨット、漁船等	低	中	低
12	**鉄道用及び軌道用以外の車両並びにその部分品**	自動車	4輪車、2輪車等	低 - 中	中 - 高	低 - 中
		自動車部品	パワートレイン・駆動系、シャシー、ボディ等	中 - 高	低 - 中	低 - 中

Note: 大分類・中分類に関して、貿易統計におけるHSコードに基づきつつ、一部項目をマージ
出所: IHS Markit; Expert Interviews; BCG分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

報告の要旨 (1/3)

第1部: サプライチェーンを取り巻く環境の変化

- 現在、企業のサプライチェーン環境は大きく変化している。①APAC域内での新たな経済圏の立ち上がり、②消費行動の多様化、③新たな社会的価値への対応、④サプライチェーン断絶に繋がるようなリスクの拡大、によってサプライチェーン管理の複雑性は一層高まっている
  - ①APAC域内での新たな経済圏:
    中国の経済的成長に伴い、中国内陸部まで国内需要が拡大しつつ、一帯一路等による中国 企業の対外的進出が拡大。中国による経済覇権に警戒心を強め、対立的・保護主義的な政策をとる欧米各国に対して、中国と地続きとなるAPAC諸国は新たな事業機会を模索。新経済圏が形成されつつある
  - ②消費行動の多様化:
    デジタル化によって消費者とその消費行動の多様化が進行。消費者の要求レベルの高まりと共に、より複雑でリアルタイムなサプライチェーン運用が求められるようになっている。また、各産業のハイテク化によって、産業間の連関性・依存性が高まっており、相互に影響を受けやすくなっている
  - ③新たな社会的価値:
    人権や環境・気候変動等への関心が高まっており、各国規制が強化されると同時に、企業活動に対する社会的なピアプレッシャーも高まっており、自社外のサプライチェーン全体の管理も求められるようになっている
  - ④サプライチェーン断絶リスク:
    地震・洪水等の天変地異や、新型コロナウイルスのようなグローバル規模でサプライチェーン運用に影響を与えるリスクも顕在化しており、サプライチェーン維持に向けた強靭化が課題となっている。上記変化を受け、各国におけるサプライチェーンの関心も高まっており、政府においては国内産業の保護や、外資誘致の措置を展開され、サプライチェーンの再形成を促進している
- 上記変化を受け、各国企業におけるサプライチェーンの関心は高まっている。サプライチェーン環境の変化は、危機にもなるが、機会ともなり得る。サプライチェーン再構築の流れに乗り遅れると、自社サプライチェーンの脆弱性がリスクになることに加え、新たなサプライチェーンの潮流から取り残されるリスクがある。その一方で、再構築に成功した場合、新たな事業機会のチャンスにもなる

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

報告の要旨 (2/3)

第2部: 日本企業のサプライチェーンの現状と課題

- 日本企業には、完成品の対象市場で組立を実施する「地産地消モデル」から、特定の生産拠点で組立を実施してグローバル各市場に展開する「グローバル分業モデル」まで存在。但し、同じサプライチェーンモデルであっても、各インダストリにおける実行状況は企業によってもかなり異なることが確認された
- 特に、サプライチェーン管理上の問題としては、①サプライチェーンの可視性が低い、②重要なサプライチェーン判断を実施する体制・プロセスが無く動きが遅い、③急激な変化への追随・復帰ができない、④外部プレイヤーと一体となった動きができない (連携・グリップできていない) といった点が指摘された。またサプライチェーン構造の問題としては、⑤サプライチェーンにおける調達・生産拠点の代替が少ない、といった点も指摘された

第3部: サプライチェーンの強靭化に向けた方向性

- サプライチェーンの強靭化には、デジタルも活用しつつ、①E2Eでのサプライチェーンの可視化、②サプライチェーン計画の高度化、③サプライチェーン実行力の強化、④ステークホルダーとの連携、⑤戦略的冗長性の確保、の5つの観点からの強化が必要になる
  - ①E2Eでのサプライチェーン可視化: サプライチェーンの上流から下流まで連携し、モノの流れとパフォーマンスを統合されたダッシュボード上で可視化し、データドリブンでの意思決定を実現する
  - ②サプライチェーン計画の高度化: AI・ビッグデータを活用しつつ、需要予測・計画・意思決定の高度化を実現する
  - ③サプライチェーン実行力の強化: サプライチェーンの実行性を高めるために、モノとオペレーションの両面からよりシンプルで堅牢なサプライチェーンを実現する
  - ④ステークホルダーとの連携: サプライヤー・チャネルとのリレーションシップ管理を強化し、データやオペレーションを密接に連携する
  - ⑤戦略的冗長性の確保: 各インダストリの特性を踏まえた上で、サプライチェーン構造の多重化・分散化やオペレーション上のバッファーを組み込む

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

報告の要旨 (3/3)

第4部: 海外企業の戦略と役割

- 豪・印・ASEAN各国の企業からは、日系企業によるサプライチェーン多重化・分散化に伴い、①サプライヤーとしての新規取引や、②ITサービスプロバイダーとして日系企業のデジタル化支援等を、ビジネス機会として期待する声も確認された
- 一方で、ASEAN各国の企業を中心に、従来の低付加価値な工程・商材を中心としたビジネスからより高付加価値な工程・商材へのビジネスシフトを狙っているといった声や、スケール感がある中国市場・企業との取引に期待する声も確認された。単なる低付加価値工程の分散先と捉えていると、現地企業に十分訴求しきれない可能性も高まっている

第5部: サプライチェーン強靭化に向けたアクションアイテム

- サプライチェーンの強靭化については、一義的には個社の取組みであるが、データ・オペレーションの連携等サプライチェーンの横断性が高まる中で、国・地域の果たす役割も高まっている
  - 個社としての取組み: デジタル化を推進しつつ、外部プレイヤーとも連携しながらサプライチェーン全体の可視化・計画・実行のケイパビリティを引き上げる必要がある。またサプライチェーン構造自体についても、経済性と冗長性のトレードオフについて改めて戦略的な意思決定を実施する必要がある。このため、CEOがトップアジェンダとしてサプライチェーンについて取り組む必要がある
  - 各国政府としての支援: 産業の海外進出・自国誘致という観点から企業を支援するために、行政手続の簡素化・透明化やインフラ・投資環境の整備を進めると同時に、個社での取組みが難しいデジタル化・企業間連携を促進するためのルール作り・プラットフォームづくりも重要となる
  - 地域大での支援: 産業の海外進出・自国誘致を促進するため、各国個別の取組みを超えてFTA/EPA等のフレームワークを整備しつつ、各種規制・手続の標準化・ハーモナイゼーション、そして地域大でのデータ・情報インフラの整備も重要となる

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

目次

背景及び目的 p.1

サプライチェーンにおけるトレンド p.7

日本企業のサプライチェーンの現状と課題 p.25

サプライチェーン強靭化に向けた方向性 p.54

海外企業の戦略と役割 p.73

サプライチェーン強靭化に向けたアクションアイテム p.82

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンを取り巻くマクロ環境や供給・需要の変化に伴い、サプライチェーンの複雑性が増している

自社サイドの変化

- 事業戦略・目標
- 顧客提供価値
- 市場ポジショニング
- 組織構造

供給サイドの変化

- 供給元 (サプライヤー)
- 供給可能量
- 技術・品質　等

サプライチェーン戦略

1. 顧客サービス
2. サプライヤーポートフォリオ
3. オペレーションモデル
4. 拠点ネットワークモデル
5. 流通モデル
6. プロダクト・顧客ポートフォリオ

需要サイドの変化

- 取引先・チャネル構造
- 取引内容
- 取引量
- 仕向け地　等

事業を取り巻くマクロ環境の変化

- 貿易政策
- 関税制度
- 為替変動
- 災害・疾病
- 人材・賃金
- インフラ　等

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

大きく4つの変化・トレンドがサプライチェーンに影響を及ぼしている

グローバル経済の大規模な変動

- グローバル経済の成長を牽引してきた中国は、2000年代以降、ASEAN諸国との関係を強化。
- 中国企業のASEAN投資拡大と共に、ASEAN企業の中国進出が進み、新たな経済圏を形成するようになっている。
- 加えて、中国への警戒感を高める欧米各国から現状変更の動きも拡大。

消費者・顧客の多様化・産業のハイテク化

- 消費者の志向性が多様化する中で、商品・サービスのパーソナライゼーションや、デジタルでの購買行動などによって、サプライチェーンは複雑化。
- また製品ライフサイクルの短縮化や製品のハイテク化・ソフトウェア化によって、これまでのサプライチェーンとは異なったモデルが求められるようになっている。

サプライチェーンリスクの高まり

- 全世界的なパンデミックや大規模な地震が発生したことにより、企業の間でサプライチェーン断絶に対する危機意識が拡大。
- 同時に、経済大国の対立や為替変動の激化などにより、サプライチェーンの不安定化要素も拡大。

新たな社会価値の台頭

- 政府・消費者において、環境・人権などの社会課題に対する問題意識が高まる。
- 環境規制や人権対応・気候変動などへの対応状況が事業活動に影響を及ぼすようになっている。
- また上記への対応のためにサプライチェーンの上流・下流との連携性も重要になっており、サプライチェーンの在り方にも影響を与えるようになっている。

出所: ボストンコンサルティンググループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

中国は経済成長の鈍化に伴い、対外進出を加速化しつつ、内需拡大による成長を目指すモデルへの転換を図っている

中国経済の成長

2000年代～

- 2000年代からグローバルに向けて市場を開放。2001年のWTO加盟を嚆矢に、各国と経済協定を締結。
- 日系企業をはじめとする外資が人件費の安い生産拠点としてして積極的に進出。急速な経済成長を実現。
- 更に2008年北京オリンピックに向け、国内のインフラ投資も加速的に増加。不動産価値の向上によって経済を下支え。

経済成長の鈍化・域外への拡大

2010年代～

- リーマンショックの影響もあり、中国経済は調整局面を迎え、新常態に突入。経済成長も踊り場になり、10%を超えていた成長率も減速。
- 市場においては、人件費の高騰も進み、より付加価値の高い産業・バリューチェーン領域へ拡大する動きが加速化。
- 対外的拡大を志向する動きの中で、「一帯一路」構想を発表。インフラ投資などを通じて、中国を軸とした経済圏の形成を狙う動きが拡大。

「双循環」政策の推進

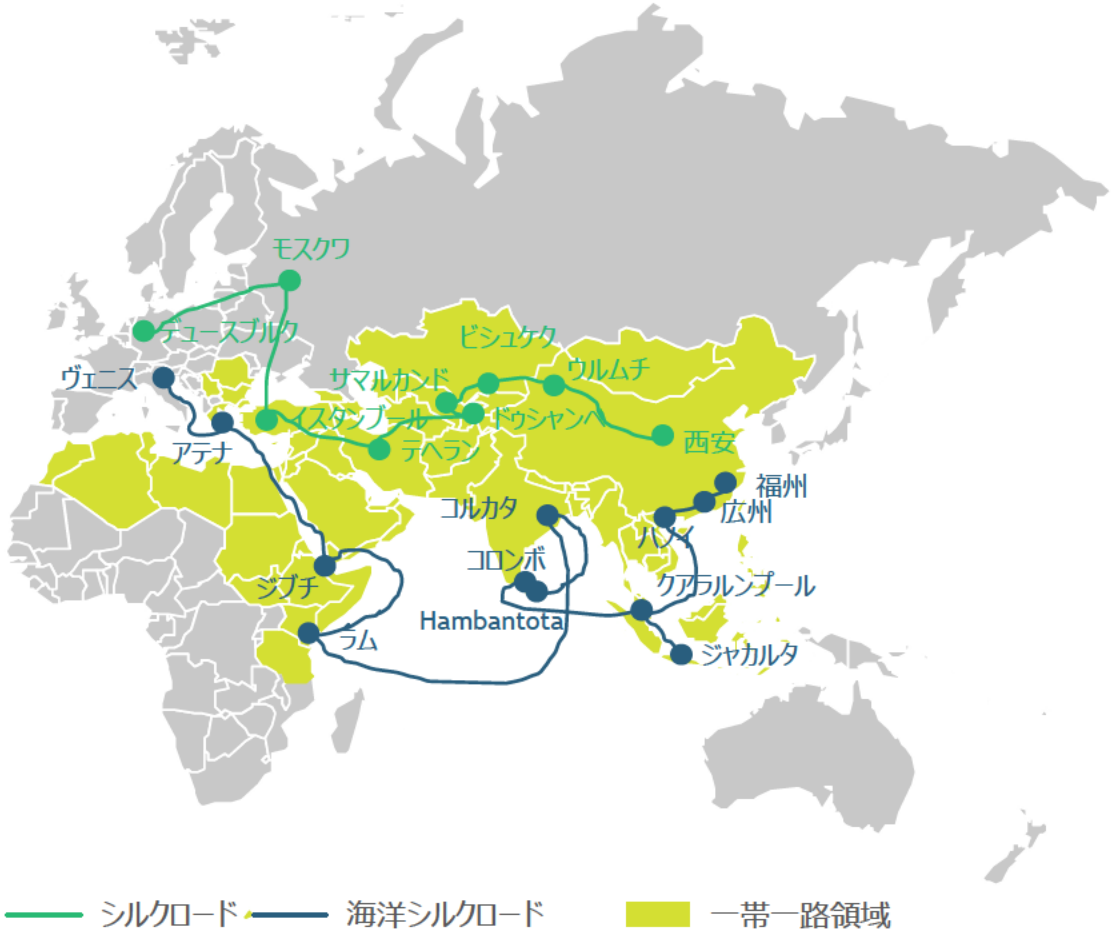
2020年代～

- 経済成長が鈍化する中で、外需と同時に内需による成長も目指す「双循環」による発展に舵切り。
- 補助金の拡充や資源国・新興国との関係強化により戦略的物資の対米依存を引き下げると同時に（デカップリング）、輸出拡大も積極化。
- 国内経済の投資主導型経済から消費主導型経済への移行による成長を推進。不安定な経済モデルから、安定性の高い経済モデルへの移行を狙う。

出所: 各種公開資料、ボストンコンサルティンググループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

中国の一帯一路政策を始めとした各種政策によって、一部のASEAN諸国を中心に、結びつきが強化されている



中国における政策の推移

- 中国の政策として、製造下請・内需の拡大から、海外市場への進出を積極化。中国企業による海外投資も拡大。

「一帯一路」の位置づけ

- 広域での経済圏の構築思想として、2013年に一帯一路政策を発表。中国からヨーロッパに繋がる陸路（一帯）と、中国から東南アジア・アフリカ東岸を結ぶ海路（一路）で構成され、インフラ投資を主とするアウトバンド投資によって、2049年までの完成を目指す。

ASEANの位置づけ・反応

- ASEANにおいて、中国の域内における拡大を受けて、中国企業の下請けとしての事業獲得及び、中国市場への進出の機会と捉え、域内における連携が進む。

出所: 各種公開資料、ボストンコンサルティンググループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

ASEAN諸国において、経済分野を中心とした、中国との関係を強化する動きが加速している

国	各国における対中国の動向（例）
マレーシア	• 2009 年に発足したナジブ政権下で「中国傾斜」が進み、多くの大型インフラ事業（東海岸鉄道プロジェクトなど）が「一帯一路」事業に認定された。 • 後を継いだマハティール政権においても、債務問題や財政負担を理由に一部の大型プロジェクト見直しを行うものの、基本的に「一帯一路」を支持し、中国と良好な関係を維持する姿勢を示している。
タイ	• タイは米国の同盟国であり、大国間のバランスを外交の基本としているが、2014 年軍事クーデターを契機に、欧米と疎遠になり、「中国傾斜」が進んだ。 • 2016 年に国家戦略「Thailand 4.0」及び、その中核プロジェクト「東部経済回廊」開発を公表し、中国と「一帯一路」と「東部経済回廊」が相互に積極的な役割を果たすことで合意した。 • またタイ政府と中国EC 大手アリババの間で、デジタル分野での協力の覚書が締結されるなど、成長産業における中国企業の活用を積極化している。
インドネシア	• 歴史的に対中政策では一定の距離を保っていたが、経済の最優先課題であるインフラ整備を加速すべく、中国との経済協力が強まっている。 • 複数の「一帯一路」プロジェクトが推進されているほか、インフラ整備に留まらず、タイと同様に、デジタル技術を活用した産業の高度化などにおいて、中国企業の活用が活発化している。

ASEAN 各国では、
大型インフラ整備や
デジタル技術活用の加速
に向けて中国との関係を
強化する動きが進む

出所: 各種公開資料; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

COVID-19前後から多くの国が国内産業を保護し投資を誘致する措置を展開し、サプライチェーンの再形成を促進している

EU

- **自国内での必需品保護の強化**
- フランスはヒドロキシクロロキンの輸出禁止
- ポーランドはEU外の投資家による買収を防ぐ規則を採用

中国

- 1,500以上の物品に対して輸出関税還付を増加し、輸出を促進
- 物流や輸送等の産業に対する、ガソリン価格、利払いの割引、土地税の割引

USA

- 30億ドルの米国産農業製品の購入
- **半導体を含む主要産品のサプライチェーン強化**を表明

インド

- **自国生産・消費の増加を目指し、外資優遇や関税政策**を強化
- 政府は、電子機器、自動車、資本財、繊維、製薬・医療技術、金属等の業界で、1000以上の企業に投資誘致
- 26の医薬品有効成分に対して輸出禁止
  電子機器製造業を誘致する50億ドルを超えるインセンティブスキームを展開
- 電子製造業クラスターの設立に対する最大50%の資金援助

日本

- 企業が**生産を移転・分散化する**ための22億ドルの支援策

韓国

- **中小企業を自国内に戻す**ための36億ドルの融資プログラム

ASEAN

各国で自国産業の強化・投資誘致のための措置を展開

- インドネシア: 19の製造業で法人所得税を30%減税、輸入税を繰り延べ
- シンガポール: 国内食品生産者が生産能力を高めるために7,000万ドル以上の助成金
- タイ: 医療製造業を拡大するインセンティブ
  (例: 3-8年の免税機関、投資を呼び込む投資法の改正)
- ベトナム: 税控除、土地陳良の繰り延べ、事業費の削減

出所: IMF; 各種公開資料;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

参考) 日本製造業の国内製造拠点強化の事例

企業	カテゴリ	概要
トヨタ自動車	自動車	• 国内工場からの北米輸出再開
日産	自動車	• 国内工場 (九州) からの北米輸出増産
ホンダ	自動車	• 英国・メキシコ工場の一部生産を国内生産 (埼玉) に切り替え
	二輪車	• 中国生産を国内生産 (熊本) に切り替え
川崎重工	二輪車	• タイからの輸入部品を国内生産に切り替え
TDK	電子部品	• 国内工場 (秋田) を新設
ジャパンディスプレイ	液晶パネル	• 国内工場 (石川) を新設
パナソニック	照明	• インドネシア工場を閉鎖し、国内工場 (三重) に集約化
アイリスオーヤマ	照明	• 自動化工場 (佐賀・茨城) を国内で新設・増設
ダイキン	エアコン	• 中国生産を減産、国内生産 (滋賀) を増産
カシオ計算機	電子機器	• 自動化された国内工場 (山形) の生産比率引き上げ

出所: 各種公開資料、ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

消費の多様化・高速化や、産業構造の変化によって、サプライチェーンの高サイクル化や相互依存が進む

	消費者の多様化	製品ライフサイクル短縮	製品・産業構造の変化
背景	• 個人化・パーソナライゼーションによる顧客要望・商品の多様化 • 購買行動の細分化・チャネルの多様化 (Eコマース 等) • デジタルによるサービス品質の期待値の向上 (品質、品ぞろえ、デリバリースピード 等)	• 消費行動や、製品のソフトウェア化、技術革新・陳腐化の高速化による、プロダクトライフサイクルの短縮化	• 製造の付加価値が減少し、高付加価値なソフトウェア・サービス型モデルへのシフト • 製品のハイテク化が進み、半導体が各産業における基幹部材となる
サプライチェーンへの影響	• 取り扱うSKU[1]数の増加・商品管理の複雑化 (ロングテール等も含む) • チャネル・デマンド管理の複雑化 (オムニ管理 等)	• 商品の開発～製造～出荷まで、トータルリードタイムの短縮化・高サイクル化	• 産業を跨いだ相互依存が高まり、産業間でキャパシティ・部材の取り合いが発生

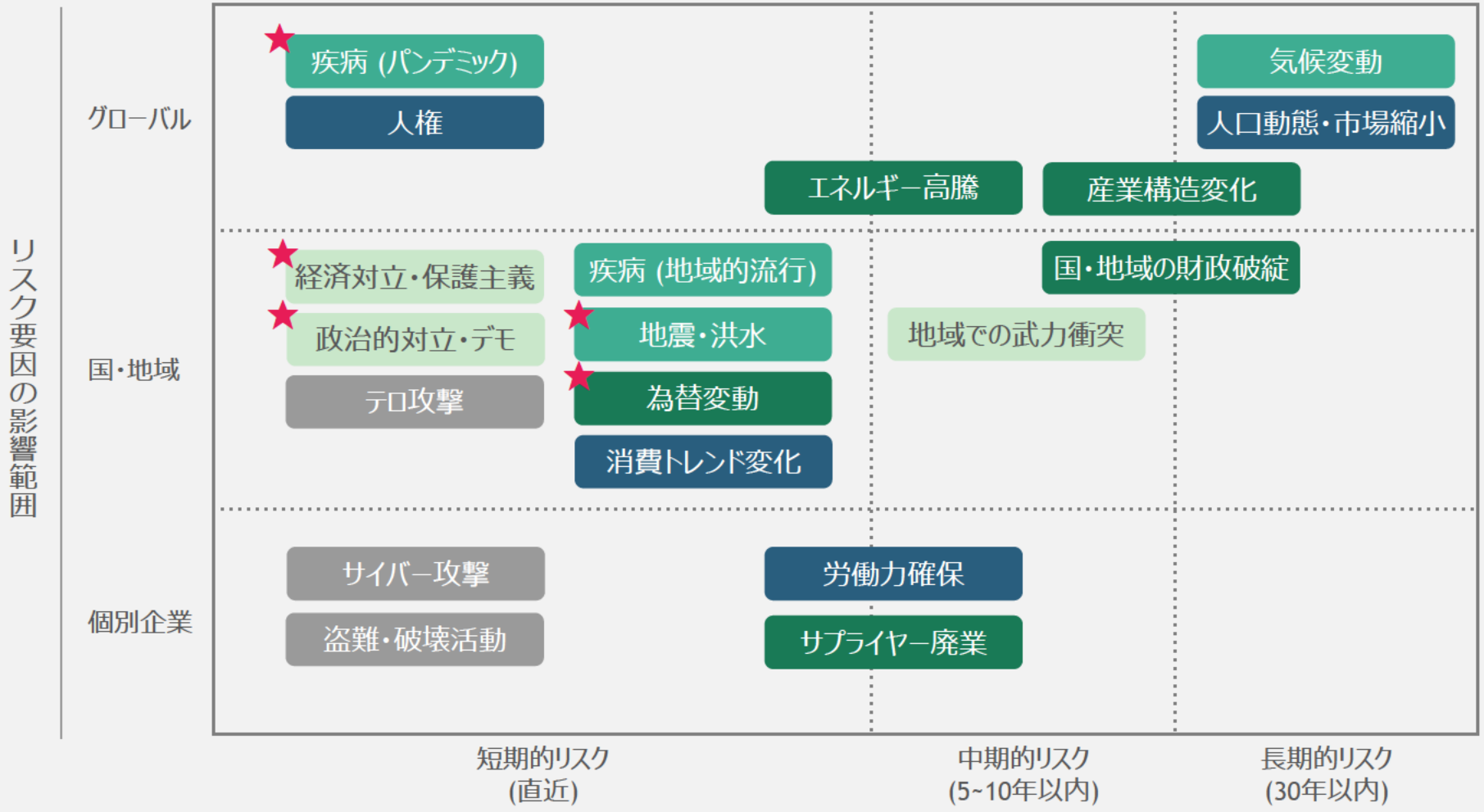
1. SKU：Stock Keeping Unit（商品数）
出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの不安定要素が近年増加している

■: 自然リスク ■: 政治リスク ■: 経済リスク ■: 社会的リスク ■: 犯罪リスク

★ 直近3年でサプライチェーンに影響を与えている要素



足元のリスク要因に加え、中長期でグローバルのサプライチェーンに影響を与えるリスク要因が増えており、対応が必要となる

出所: 各種公開資料、ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

更に、環境・サステナビリティや人権が今後のサプライチェーンの在り方を規定し、再構築を促す

	人権	環境規制	カーボンニュートラル
背景	• 2011年国連人権理事会で「ビジネスと人権に関する指導原則」が承認。欧州を中心に国別行動原則と法令化が進行 • 外国人移民労働者の不当待遇や児童労働等を契機とした不買運動等も拡大	• 欧州のRoHS指令やREACH規則等、各国の製品中に含有される化学物質の法規制が強化 • 同時に、水質汚濁防止法や大気汚染防止法の規制も強化	• 各国に引き続き、日本政府も2050年までに温室効果ガス排出をゼロとする脱炭素社会を目指すことを政策として表明
サプライチェーンへの影響	• 取引先に対するCSRアンケートや取引先自主監査、外部監査等による人権リスクの確認が求められるようになってきている	• グリーン調達基準の導入や、含有化学物質の把握・開示等の法令対応が必要になっている • 特に含有化学物質については、サプライヤーも含めた管理が必要になっている	• サプライチェーン全体としてのCO2排出量をモニタリングが必要に • 省エネ・効率化に加えて、自社の事業活動全体として脱炭素化を実施する方向で組み変える必要が出てきている
影響度	中	中	大
スパン	短・中期的テーマ	短・中期的テーマ	中期的テーマ (但し加速度的に進む可能性有)

出所: 各種公開資料、ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

児童労働・外国人労働者の不当待遇等によって、企業の倫理性が問われ、大規模な不買運動に展開するケース等が見られるようになっている

事例	経緯・結果
1 製造業 (アパレル)	大手スポーツ用品ブランドの製品を作る東南アジアの工場で、児童を働かせたり、劣悪な環境で長時間働かせたりしていたことが明らかになり、不買運動に発展。
2 製造業 (電機EMS[1])	中国の大手EMSにおいて、一時雇いの派遣労働者の割合が高く、労働法違反にあたる報告が人権擁護団体から公開され、企業は早期の問題改善を約束。
3 製造業 (食品)	アフリカで児童奴隷労働に基づくカカオ生産のサプライチェーンを運営していると、現地生産者から訴訟。10年以上に亘って裁判が継続。
4 サービス業 (小売)	ミャンマー人の船員が監禁されて漁業に従事させられ、その水産物がグローバルの小売り大手等に流れていることを大手メディア通信が報道。大きくブランドを棄損。

各市場での不買運動によって各企業とも事業の機会損失に加え、ブランド毀損を経験

1. Electronics Manufacturing Service
出所: 各種公開資料、ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

各国の環境規制の強化によって、自社活動だけではなく上流での活動についても責任を持って管理することが必要になってきている

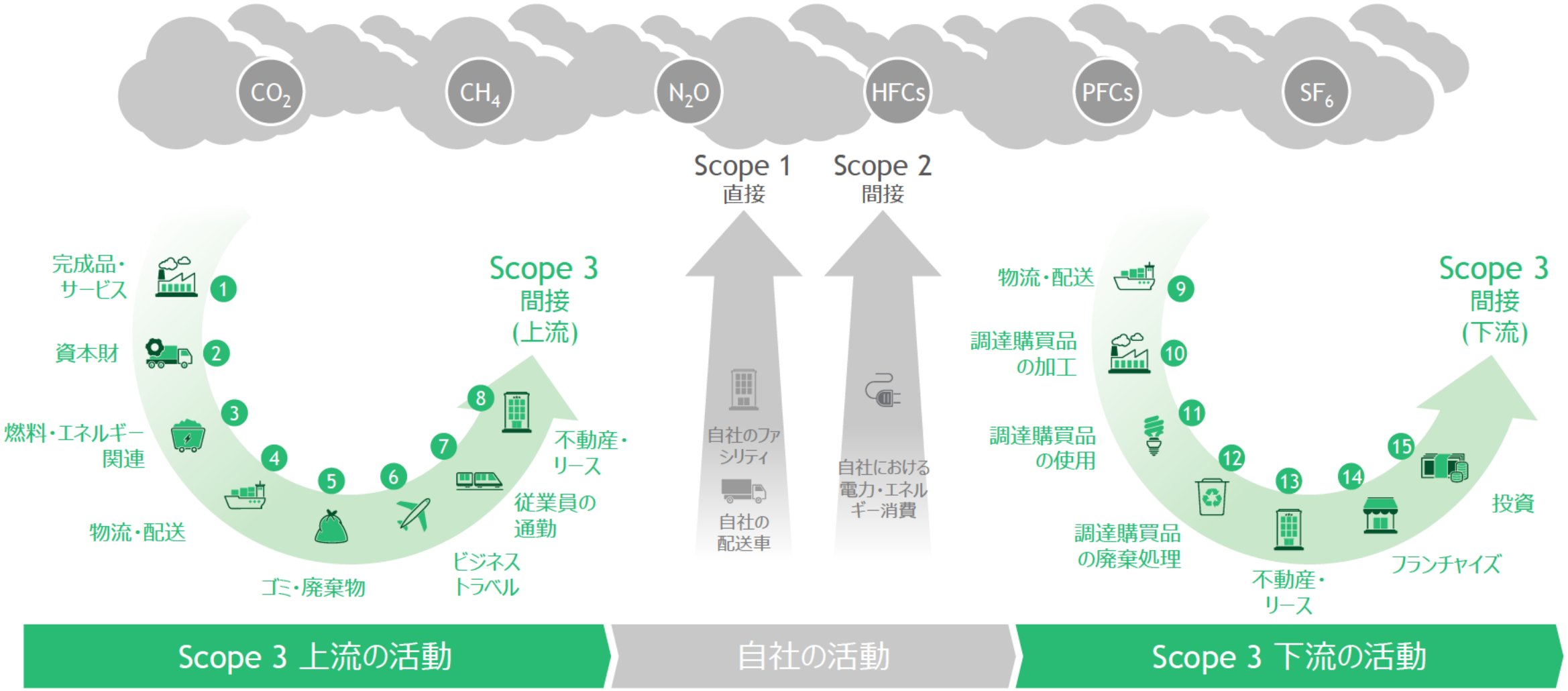
規制 (例)	国	概要
1 Clean Air Act	米	• 大気の質の保護と向上のため、連邦大気質基準を設定することを環境保護庁に義務づけ、また当該基準を達成するために必要な施策を講ずる責任を州に課している環境保護法
2 WEEE[1)]/ RoHS[2)]	EU	• WEEEとは、電気・電子製品の廃棄物に関して、回収やリサイクルシステムの構築、費用負担を義務づけた法令 • RoHSとは、電気・電子製品に対して、環境・人体に有害な化学物質の使用を制限する法令
3 電子情報製品汚染制御管理弁法	中国	• 中国版RoHSと言われる環境規制で、中国内にて生産、販売、輸入される全ての電気製品を対象に、含有する鉛、水銀等の有害物質に対して、使用量制限・規制値を定める
4 E-waste Rules	インド	• 2016年に改定され、廃電気電子機器の収集やリサイクルを製造者に義務付けるだけでなく、含有される有害物質の制限いわゆるRoHSについても規定した規則

自社製品・プロセスの法令遵守だけではなく上流工程における遵守も確認することが求められるようになっている

1. Waste electrical and electronic equipment 2. Restriction of use of certain hazardous substance in the Electrical and electronic equipment
出所: 各種公開資料、ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

CO2排出削減のためにサプライチェーン全体での取組みが求められるようになる



出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

気候変動への関心が高まり、各国においてカーボンニュートラルに向けた取組みの機運が向上している

国	各国の取組み目標
米	• パリ協定に離脱するも、バイデン時期大統領は2050年までの温暖化ガス（GHG）の排出ネットゼロを表明
EU	• 中期的には、2030年までに少なくとも1990年対比でマイナス55%の実現 • 長期的には2050年にカーボンニュートラルを実現
中国	• 中期的には、2030年までに排出量を削減に転じさせ、GDP当たりのCO2排出量を2005年比で65%削減 • 長期的には2060年にカーボンニュートラルを実現
日本	• 中期的には、2030年までに、技術・コスト制約を踏まえ実現可能な目標として、温暖効果ガスの排出量を2013年比で26%削減 • 長期的には、直近の総理所信表明演説にて、2050年にカーボンニュートラル実現を宣言

各国でカーボンニュートラル実現に向けた中長期の目標が設定され、取組みへの機運が向上している

出所: 各種公開資料; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

日本においても、各国取組みに続き、カーボンニュートラルの実現を宣言

	国名	CO2排出量割合(%)(対世界)	名目GDP割合(%)(対世界)	カーボンニュートラル宣言年
1	中国	29	16	2020年9月[1]
2	アメリカ	15	24	[2]
3	EU	9	18	2019年11月
4	インド	7	3	-
5	ロシア	5	2	-
6	日本	3	6	2020年10月
7	ドイツ	2	4	2019年5月
8	韓国	2	2	2020年10月
9	イラン	2	1	-
10	カナダ	2	2	2018年10月
11	インドネシア	2	1	-
12	サウジアラビア	1	1	-
13	メキシコ	1	1	2017年12月
14	ブラジル	1	2	-
15	オーストラリア	1	2	-
	その他	18	14	

“ 2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す

1. 中国は2060年のカーボンニュートラルを宣言。他国は2050年のカーボンニュートラルを宣言; 2. バイデン大統領は、大統領選挙の公約では2050年カーボンニュートラルの達成を掲げている
出所: IEA (2020), CO2 Emissions from Fuel Combustion.

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

各国企業へのインタビューでもサプライチェーンの再構築を積極的に検討する声が確認された

日本

震災・COVIDはサプライチェーンの脆弱性を露呈した。在庫積み増しで対応したが、**抜本的なサプライチェーンの再検討が必要**
製造企業A社

変動性が高まる中で労働集約的なサプライチェーンを目指さず、**場所・人に依存しない高度なサプライチェーン構築**を目指す
製造企業B社

オーストラリア

COVIDは乗り切ったが、**E2Eでの流通の可視化や輸送コストの上昇が課題**として浮かび上がった
製薬企業A社

製造業強化の一環として、**バイオ製薬の治験環境が整えられている。グローバルの先端企業を誘致**し、協業することによる成長を期待している
製薬企業B社

インド

製造業強化を目指す政策の下、内製化を進めているが、海外サプライヤーによる生産・輸入に頼っており、**自国調達の強化**が必要
自動車部品企業A社

サプライチェーンの**デジタル化や再構築は、ITサービスの新たな事業機会**を生んでいる。特に日本市場の事業ポテンシャルは大きいと見込んでいる
IT企業A社

ASEAN

C+1戦略に基づく製造拠点の移転は新たな事業機会を生んでおり、自社としても獲得を目指す
製造企業A社

海外製造業の組み立て工程を担うことで成長をしてきているが、今後は**設計・調達工程への参入や先端テクノロジーによって高付加価値化**が課題
製造企業B社

出所: Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーン再構築の動きは、危機でもあり機会でもある

Threat
(危機)

Chance
(機会)

グローバルで進む再構築の動きに乗り遅れると、仲間外れになるリスクをはらむ

- リスクの高まりや外部環境の変化を踏まえ、ローバル規模でのサプライチェーン再構築は加速化の一途をたどる
- 再構築に乗り遅れるとグローバルサプライチェーンネットワークから外れてしまい、競争力を失うリスクをはらむ

再構築の動きに対応、更には先導できれば優位な立場を築ける

- 産業横断及び、地域横断での規格やルール形成に携わることで、自社の優位性を確立できる

再構築自体が、新しい事業機会となる

- 産業及び、地域内での国家間連携が進むことで、これまで開拓されていなかった事業機会の増加、更なる経済発展のポテンシャルが見込める

出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

目次

背景及び目的 p.1

サプライチェーンにおけるトレンド p.7

日本企業のサプライチェーンの現状と課題 p.25

サプライチェーン強靭化に向けた方向性 p.54

海外企業の戦略と役割 p.73

サプライチェーン強靭化に向けたアクションアイテム p.82

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

産業別に地産地消からグローバル分業まで異なるサプライチェーン構造が存在し、コンポーネントによって異なるケースもある

最終消費地	生産地	調達地	モデル区分
A国	域内で生産 (A国)	域内で調達 (A国)	1 地産地消モデル • 調達・生産・消費が、域内で完結するモデル (自動車車両 等)
		域外から調達 (A国以外)	2 消費地生産モデル • 生産をエンドマーケットに寄せているモデル (建設機械 等)
	域外で生産 (B国)	域内で調達 (B国)	3 調達・生産集約モデル • 調達と生産が同地域に集約化されたモデル (半導体 等)
		域外から調達 (B国以外)	4 グローバル分業モデル • 機能別にグローバルで分業化されたモデル (鉱山機械 等)

分散 → 集約

出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

産業別のサプライチェーン構造 (サマリ)

	自動車・部品		機械類		電機・部品		医療用品
	自動車	部品 (汎用)	建設機械	鉱山機械	電気機器	半導体	医薬品
SCモデル	地産地消 (一部消費地生産)	地産地消	地産地消 (一部消費地生産)	グローバル分散	調達・生産集約	調達・生産集約	調達・生産集約
消費地	各国	各国	各国	チリ・中・米 等	各国	各国	日・米・欧州 等
生産地	各国	各国	各国	日・ドイツ 等	中・台・ASEAN 等	日・中・台・星 等	日本
調達地	各国 (基幹部材は 地域別)	各国	各国 (基幹部材は日本)	日本	日・米・中・台湾 等	日・中・台	日本 (一部は中国・韓国)
背景・考え方	• 重量製品のため、消費地別に組立・生産を実施 • 基幹部材は、投資規模の観点から、リージョン別に生産	• 自動車OEMの現地生産に合わせて、消費地別に調達・生産を実施	• 重量製品のため、消費地別に組立・生産を実施 • 基幹部材(モータ・油圧ポンプ 等) は、投資規模と技術保護の観点から国内で集約して生産	• 生産量が少なく(年間数台)投資規模の観点から、1・2拠点で集約生産 • 基幹部材は技術保護の観点から、国内で生産	• コスト観点から、2-3ヶ所に生産を分散化 • 一部コア部材(光学部材 等)は、国内で集約して生産	• 投資規模・設備の制約上、中国・台湾に製造集約。単純な組立工程は一部ASEANでも実施	• 品質面の担保や規制等から、国内で調達・生産を集約

出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

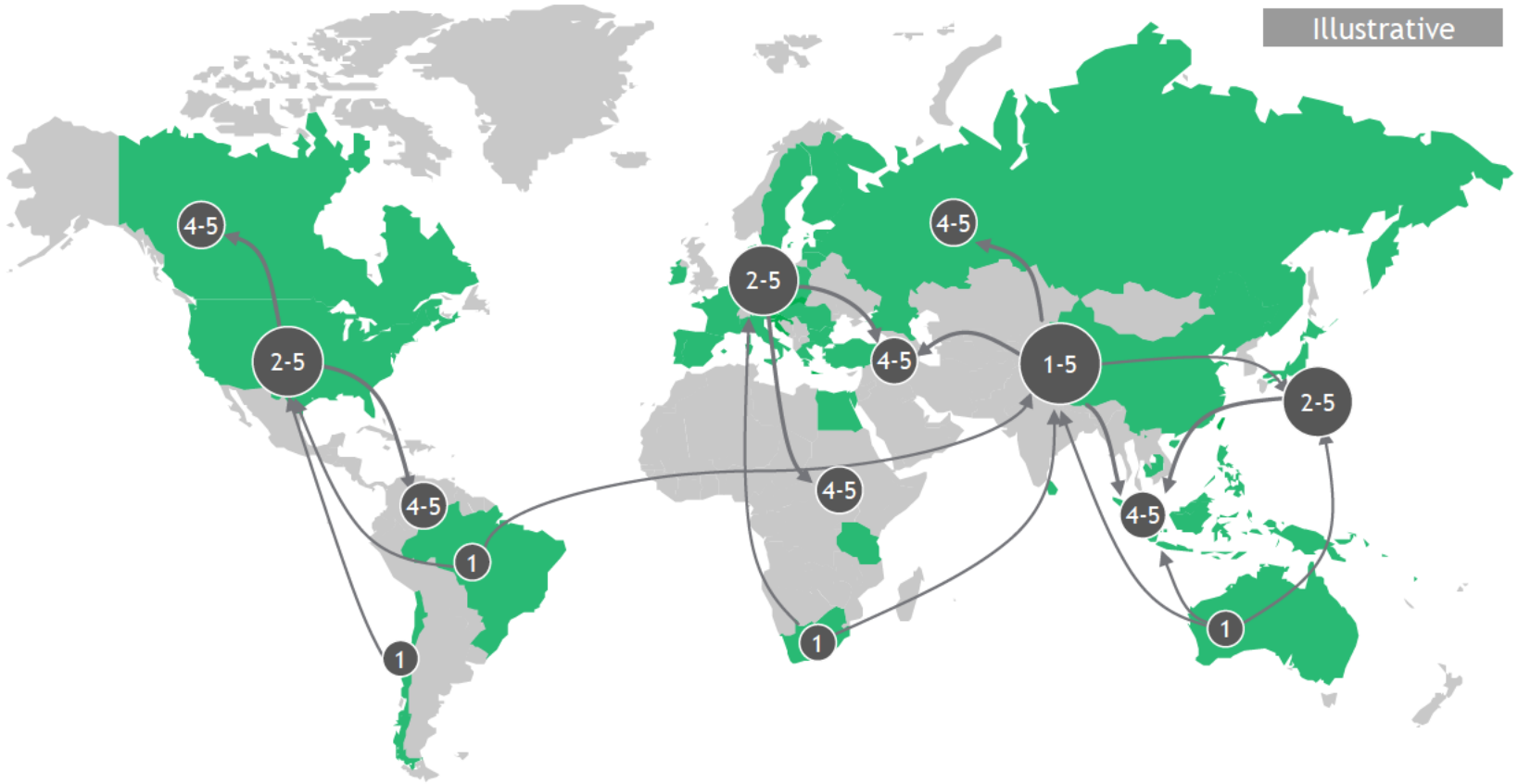
自動車において、基本的に地産地消モデルとなるが、パワートレイン等基幹部材については地域別に生産が集約化されている

自動車におけるサプライチェーン構造

自動車　地産地消型

サプライチェーンの流れ (イメージ)

1. 鉄鉱石を主とした原材料を豪州・ブラジル等から輸入。また一部レアメタルを中国から輸入
2. エンジン等の基幹部品は日本、欧州、米国等、リージョン別の主要なマザー工場で製造
3. 半導体や電装部品等に関して、中国や米国、日本等から調達
4. その他部品 (ボディ、シャーシ 等) について、基本的に現地で調達を実施
5. 最終組み立ては消費地別に実施



出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

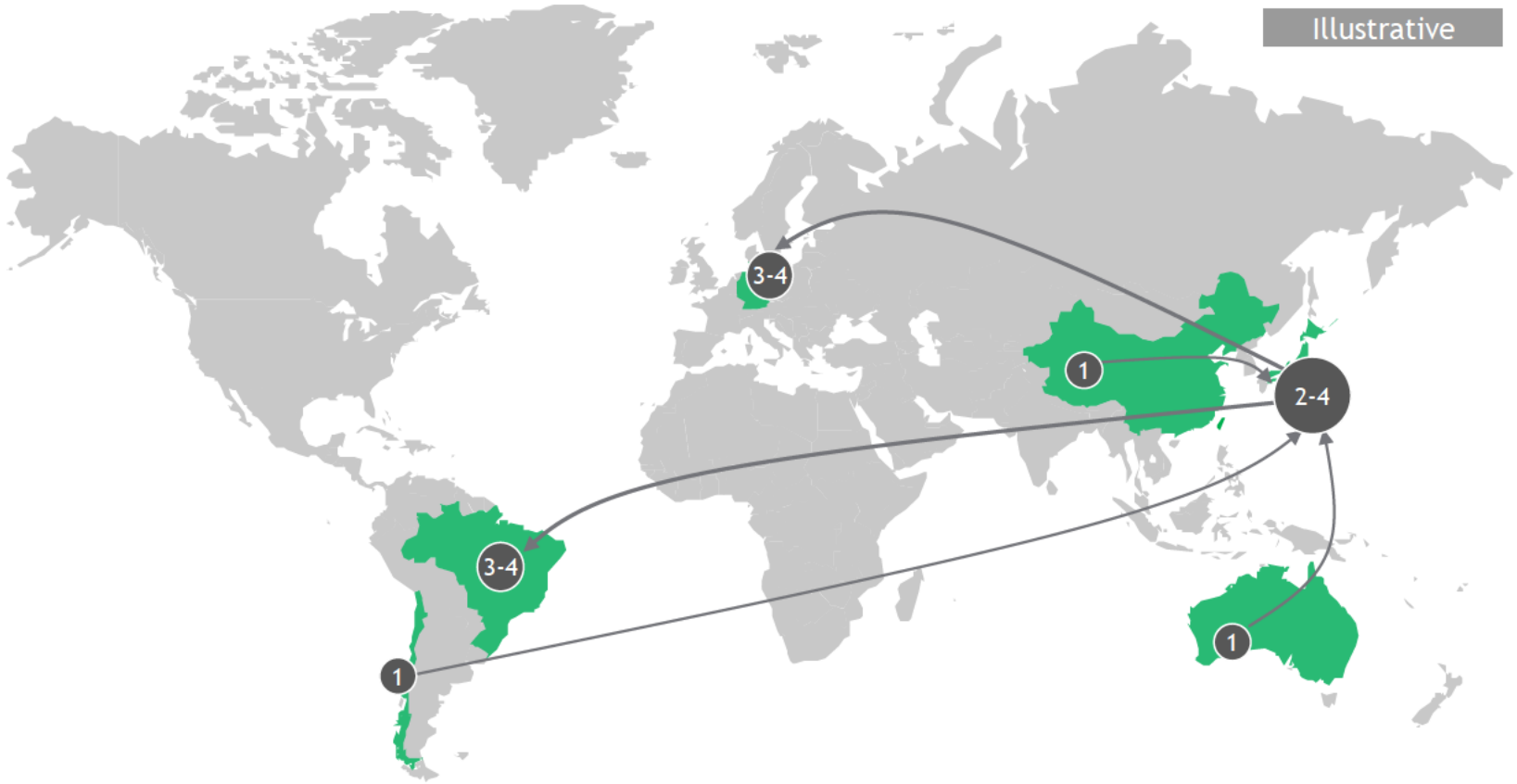
鉱山機械において、グローバルで分業化されたモデルとなり、日本で基幹部品が製造され、消費地に近い国で組立が実施される

鉱山機械におけるサプライチェーン構造

鉱山機械　グローバル分業

サプライチェーンの流れ (イメージ)

1. 鉄鉱石を主とした原材料を豪州・ブラジル等から輸入。また一部レアメタルを中国から輸入
2. エンジン・油圧ポンプ等の基幹部品は日本で集約的に生産し、グローバルへ配送
3. その他部品 (ボディやアーム 等) については組立国別に現地で調達
4. 最終組み立ては日・ドイツ・ブラジル等で実施



出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

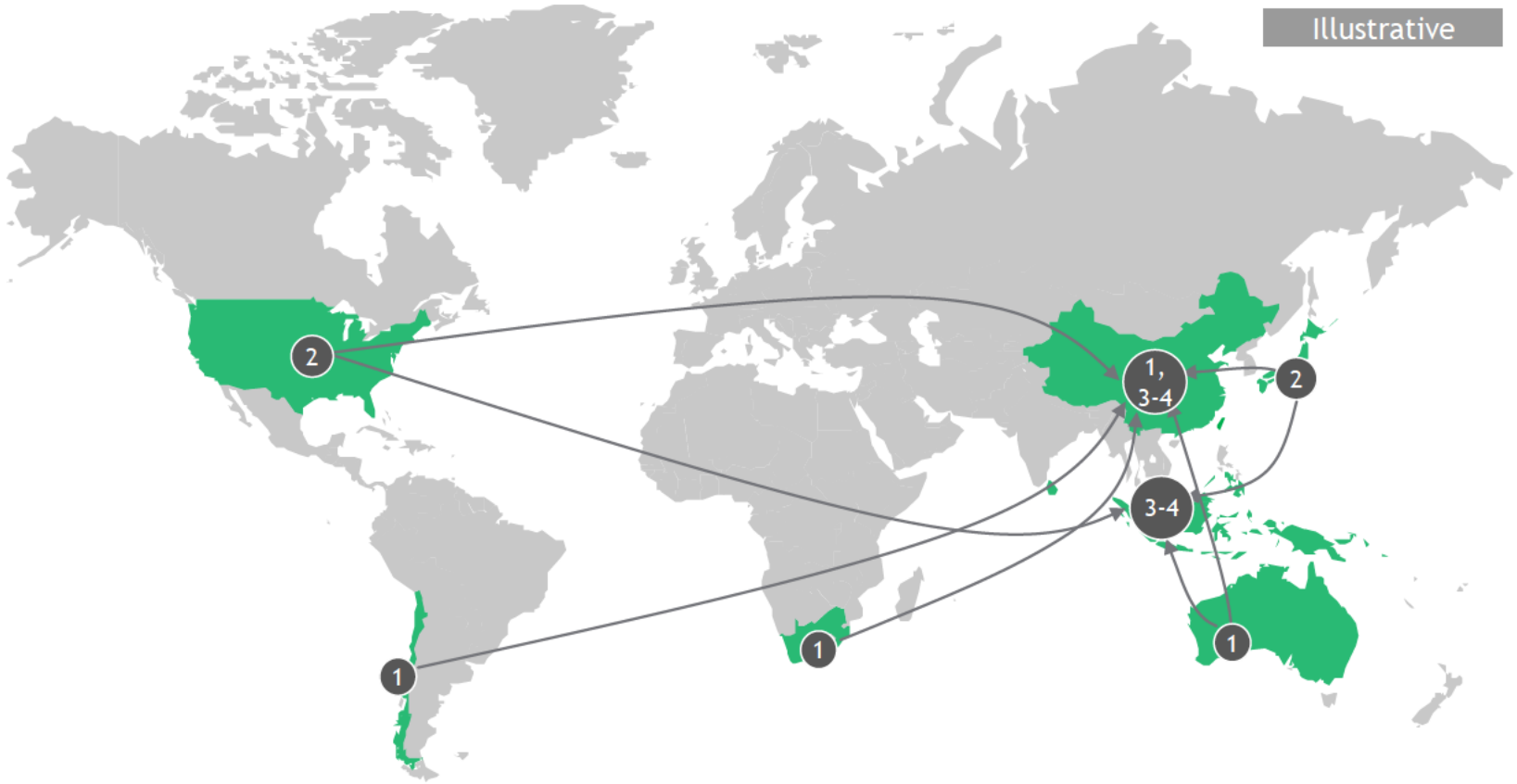
通信機器において、コスト最適化の観点から、グローバルで1-2ヶ所に生産・調達が集約化されている

通信機器におけるサプライチェーン構造

通信機器　生産・調達集約

サプライチェーンの流れ (イメージ)

1. 鉄鉱石や銅等の原材料を豪州・チリ等から輸入。一部レアメタルを中国で採掘
2. 一部のハイエンドな電子部品・部材をアメリカ・日本等から調達 (Wifi・通信モジュール、センサー・カメラモジュール 等)
3. その他の部材を中国・韓国等から輸入 (液晶スクリーン、フラッシュメモリ、他汎用部材 等)
4. 組立・製造・検査を中国・台湾、一部ASEANにおけるEMSで実施



出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

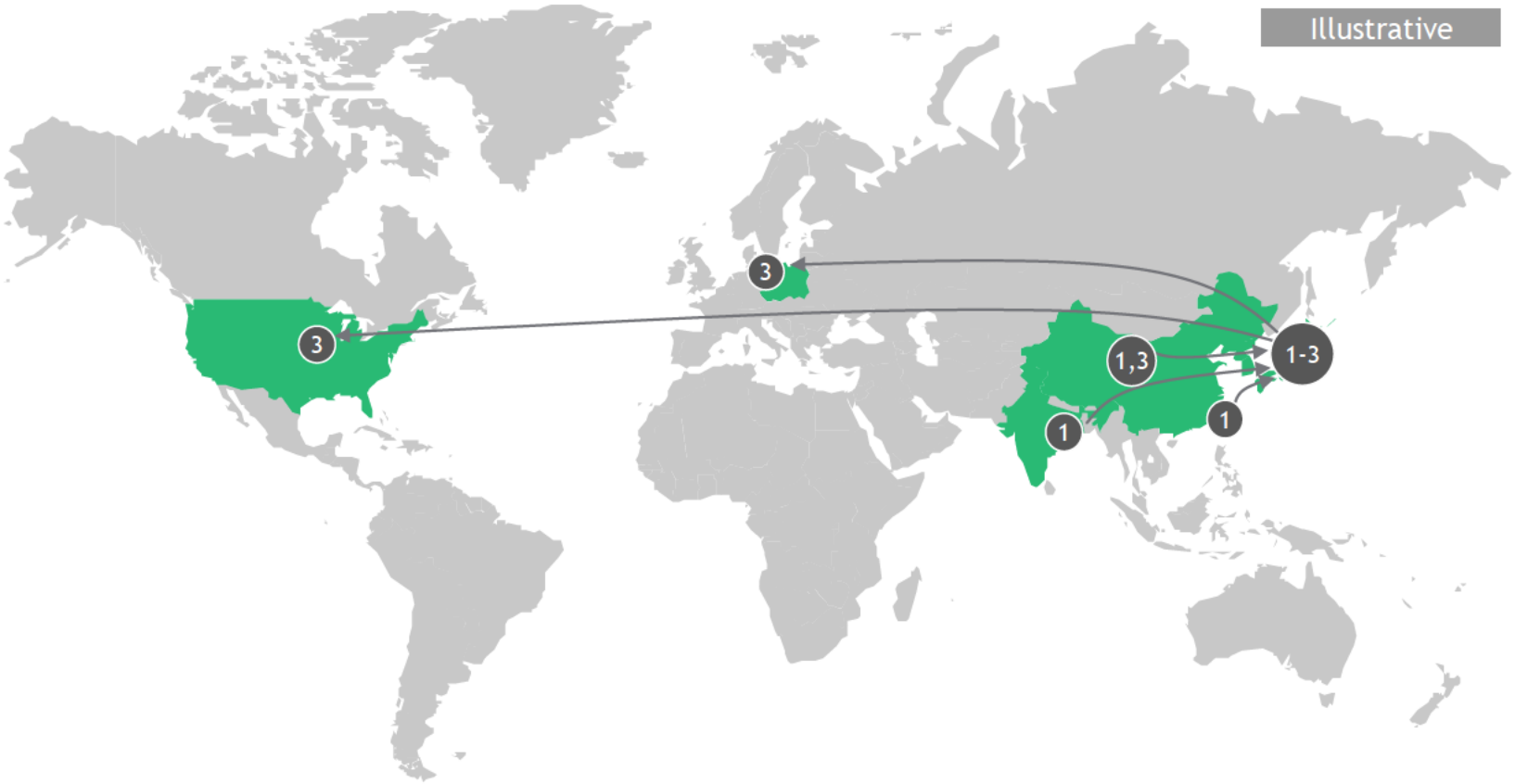
医薬品において、国内に生産・調達が集約化されている

医薬品におけるサプライチェーン構造

医薬品　生産・調達集約

サプライチェーンの流れ (イメージ)

1. 原薬や化学品等を国内サプライヤーから調達。一部原薬は中国、韓国、 インド等から調達
2. 国内において、集中的に生産
3. 一部製品は、現地規制に合わせて梱包・パッケージ



出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

産業別の課題 (サマリ)

	自動車・部品	機械類	電機・部品	医療用品
SC可視化	• Tier2-3サプライヤーまで概ね把握できており、先進プレイヤーではTier10まで把握 • デジタル化が遅れ、紙ベースや属人化しているデータが存在	• Tier2-3以降のサプライヤーが把握できていないケースが多い • 自社データに関して、基本的に把握できているが、一部把握できていないデータもある	• Tier2-3サプライヤーまで把握できているケースが多い • 自社データは把握できており、先進プレイヤーでは、経営指標と紐づけた形で可視化の仕組みを構築	• Tier1サプライヤーが把握しきれていないケースがある • 自社データを、統合的に全体可視化できていない
SC計画	• 重要工程において、シミュレーションによる計画を高度化 • バリューチェーン横断での意思決定の体制・プロセスになっていない	• 現状マニュアルでの計画策定が主流だが、計画高度化に向けたデータ収集・分析を試行中 • バリューチェーン横断での意思決定の体制・プロセスになっていない	• 先進プレイヤーにおいて、データ・AIを活用した計画の高度化の取組み • バリューチェーン個別の意思決定も残るが、先進プレイヤーでは横断でのグローバル管理を実施	• 現状はマニュアルでの計画策定が主流 • バリューチェーン横断での意思決定の体制・プロセスになっていない
SC業務	• エンジニアリング・設計とサプライチェーンが全体最適化 (JIT 等) • 一方拠点・担当者で業務が個別最適化し、展開可能性が限定的	• エンジニアリング・設計とサプライチェーンが一部最適化されている • 先進プレイヤーでは、一部商品でグローバルでクロス生産が可能	• 付加価値の高い前工程を中心に、製造の自動化が進む • 先進プレイヤーでは、デジタル技術を活用しプロセス・ノウハウを標準化	• 担当者別の業務の属人化が進み、拠点間の業務移転は難しい
外部連携	• サプライヤー連携は密に行っているが、紙ベースでのデータやり取りが多い	• サプライヤー連携は紙ベースのやり取りが多いが、自社システムのサプライヤー展開による自動取得を開始している	• EDI[1]等によるデータ連携に加え、自社が主導となりサプライヤークラスタ形成・技術展開を実施	• まだ十分に情報開示していただけないサプライヤーが多い
SC冗長性	• サプライチェーン構造は、グローバルで分散化・冗長化が進んでいる	• 最終組立はグローバルに分散化されているが、基幹部材の生産は国内に集約されている	• 組立を中心とした製造及び、調達が特定地域 (特に中華圏) に集約化されている	• 生産・調達とも特定地域 (主に国内) に集約化されている。原料に関しては、一部中国・韓国に依存している

1. EDI : Electronic data interchange
出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの現状と課題: 自動車・部品 (1/4)

- 自動車・部品業界では、サプライチェーンの全体像に関して、Tier2-3まで概ね把握できているケースが多い。先進プレイヤーでは、Tier10まで遡ってサプライヤーを把握している
- サプライチェーンのデータに関して、デジタル化が遅れ、紙ベースでの管理や属人化しているデータが社内に残っているケースが多い

企業	課題の内容	課題の類型	
OEM A社	• サプライヤーはTier1は把握できており、Tier2-3も概ね把握 (一部把握できていないものもある) 部材でリスクが高いのは、納期の長い半導体や鉄鋼となる。半導体では、2次サプライヤーで火災が起こったために、電装品が納品されないことがあった。また鉄鋼ではサプライヤーが数十社中国に集中し、コロナで中国の物流が停止した際に、2-3ヶ月部材の供給が止まった	サプライチェーン構造の把握	End to Endでのサプライチェーンの可視化
OEM B社	• 自社のサプライヤー管理システムを立ち上げ、Tier10まで遡ってサプライヤーを把握している。サプライヤー管理システムは東日本大震災の前に立ち上げたが、当初は協力してくれるサプライヤーが限定的だった。しかし実際に神戸、新潟等の震災を経て、サプライヤー自身もトラブルに直面し、徐々に協力してくれるようになった		
部品 A社	• サプライヤーの可視化は直材が中心となり、間接材を正確に把握できていない。例えば、塗装工程のスプレーの洗浄液が国内の1ヶ所でしか生産しておらず、製造が止まりかけたことがった。また特殊塗料の生産がグローバルで1つの工場に集中しており、東北大震災で供給が止まり、代替を探すのに2か月かかった		
OEM C社	• 業界内でも特に現場が強い文化があり、紙ベースでの業務が主体となりデジタル化が遅れ、現状では自社在庫データやキャパシティデータも十分に把握できていない • 東北の大震災やタイの洪水で課題が顕在化し、完成車にしても部品にしても、どの拠点に、何が、どれほどあるのか、把握できていない。2018年末から、本格的に見える化に対して、取組みを始めている	サプライチェーンデータの把握	
OEM A社	• BOM[1] の部品情報や、生産工程のキャパシティデータ等が一括管理されておらず、個人のPCに入っていたり、情報がアップデートされていなかったりと、ボトルネックが特定できていなかった。現在、主要なモデルから優先度をつけて、部品構成と工程キャパシティの可視化を進めている。		

1. BOM : Bill of materials
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの現状と課題: 自動車・部品 (2/4)

- サプライチェーン計画において、一部プレイヤーでは需給調整をシミュレートできる仕組みを構築。一方で、組織・ガバナンス面では、サプライチェーンの業務別の意思決定に留まるケースが多く、バリューチェーン横断での意思決定になっていない
- サプライチェーンオペレーションに関して、エンジニアリングチェーンとサプライチェーンの融合化が進んでいる。一方で、業務プロセス・ルールが個人に依存し、拠点間での展開可能性は限定的なケースも多い

企業	課題の内容	課題の類型	
OEM A社	• パワートレインが生産上の一番の制約で、パワートレインだけで鋳造、鍛造、加工、組立、検査と複雑な工程制約が存在する。主要なモデルにおいて、エンジン別の生産能力・キャパシティを可視化し、工場間の振替等シミュレーションできる仕組みを構築した	データドリブンの予測・計画策定	サプラチェーン計画の高度化
OEM B社	• タイの洪水を契機に、2-3年前にSCM担当の責任者がアサインされた。しかし未だに一気通貫で全体を管理・判断する権限やガバナンス構築には至っておらず、現場の実務担当レベルとなる	全社視点のガバナンス・意思決定	
OEM A社	• S&OP[1] プロセスがほとんどマニュアルで行われていたこともあり、十分に収益最大化の観点で計画を最適化できていない。基本的に、営業と生産のトップがそれぞれの所管を管理し、計画をすり合わせている形となる		
OEM C社	• 設計とサプライチェーンの最適化は、元来から注力されてきた経営アジェンダで、設計から連動した直材コストの削減には力を入れてきた。一方で、基礎的なサプライチェーン管理の高度化が、経営上では注視されず、おざなりになっていた部分がある	エンジニア・サプライチェーン融合	サプラチェーン実行力の強化
OEM B社	• Just in time (JIT) として伝統的にエンジニア・設計と、サプライチェーン工程デザインを融合を推進しており、リーンで効率的な製造プロセスを実現		
OEM C社	• 部品の発番のルールが拠点や個人によって、バラバラで、同じ品番でも複数コードでの管理がされている。BOM[2]等のデータも属人化が進み、全社で統一化されておらず、他拠点にすぐに製造を移管することが難しい	業務の展開可能性	

1. S&OP : Sales and operations planning; 2. BOM : Bill of materials
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの現状と課題: 自動車・部品 (3/4)

■ ステークホルダーとの連携において、マニュアルやExcel・紙ベースでデータ連携が行われるケースが多い。一部先進プレイヤーにおいて、サプライヤー管理システムや、EDI[1] 等共通規格を通したデータ連携を実施

企業	課題の内容	課題の類型
OEM C社	• サプライヤーとは、電話・紙ベースで、リアルタイムな情報連携ができていない。タイの震災時には、ほぼ毎晩主要サプライヤーと生産管理担当が一同に会して、いつ、どれほどの生産回復が見込めるかをひざ詰めで議論していた	外部連携
OEM A社	• 自社の商流の中であれば、アライアンスOEMとの共通部材を含め、システム上で一元的に、グローバル全体の発注量、在庫量を把握している	
部品 A社	• サプライヤーの供給データは、基本的にExcelで管理しており、サプライヤーに購入予定を伝え、納期回答を受け取るが、サプライヤー側の在庫は把握していない。現状月次でやり取りを行っているが、それ以上に細かい頻度でのデータ管理・連携は難しい。データベース等テクニカルな問題もあるが、管理工数の問題や、意思決定を行える責任者がいない	
OEM B社	• システムを通して、サプライチェーン全体の供給構造に関して可視化すると共に、自社側からの情報も含めて提供している。またSPTT (サプライヤートラッキングチーム) という内部チームが40年近く活動を行っており、サプライヤー査定及び、協力しての業務改善を行っている	

ステークホルダーとの連携

1. EDI : Electronic data interchange
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの現状と課題: 自動車・部品 (4/4)

■ 基本的に地産地消型となり調達、生産の分散化が進んでいるが、基幹部材は地域別に集約化されている。調達においては、半導体やレアメタルが特定国・サプライヤーに依存している。在庫バッファーに関して、部材別に基準を設定の上、適切な水準を確保している

企業	課題の内容	課題の類型	
OEM B社	• エンジン、トランスミッション、EVモーター等は内製しているが、その他部品は外注しており、基本的にはグローバルで分散化した形で、現地調達を行っている。サプライヤーに対しても、生産拠点の分散化を継続的に依頼しており、日系サプライヤーに関しては、一定程度分散化が進んでいる。但し、一部部材 (半導体) や素材 (レアメタル) 等に関しては、特定国やサプライヤーに依存している	調達の冗長性	戦略的冗長性の確保
OEM A社	• サプライヤーはできる限り現地サプライヤーを活用する方針で、サプライヤーとの取引基準を定め、基準を満たせば系列問わずに連携している。サプライヤー調達基準の中には、データ連携・トレーサビリティの観点からどれほどサイバーセキュリティ対応をできているかも含まれる		
OEM C社	• パワートレインは主に日本、北米、中国で生産で生産している。タイ、インドネシア等でも部分的に基幹部材を生産している	生産の冗長性	
OEM A社	• パワートレインは鍛造・鋳造工程も含めると非常に大がかりな設備となり、数千億円単位の投資となる。世界中に分散することは難しく、日本、米国、中国での生産が中心となる		
OEM B社	• パワートレイン等の基幹部材を内製しているが、基本的に地域別に、最低1拠点は製造拠点を持っている。ボディーに関しても、現地で原料を調達し、組み立て工場敷地内で加工している		
OEM B社	• 必要な安全在庫水準に関して、大震災を契機に主要な部材に関して精査の上、ルールベースに基づき整備している。半導体に関しても、全社で6ヶ月分の半導体在庫を確保する等行い、足元での半導体不足においても、比較的影響を抑えることができた	在庫バッファー	

出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの現状と課題: 機械類 (1/3)

- サプライチェーンの全体像において、Tier2-3以降を把握できていないプレイヤーが多い。自社データに関して、在庫やキャパシティを基本的に把握できているが、一部把握できていないデータも存在する
- サプライチェーン計画においては、現状マニュアルでの計画策定が中心となるが、計画高度化に向けて製造工程の可視化を進める取組が見られる。体制として、バリューチェーン横断での意思決定の体制・プロセスになっていない

企業	課題の内容	課題の類型	
機械 A社	• 国内を中心に、Tier2含むサプライヤーを含む7,600社の立地と生産内容を見える化し、気象庁の災害情報と連動したシステムで、予測される供給リスクを可視化。自社のサプライヤーネットワークを通じて、都度サプライヤーの事業内容・調達方針のヒアリングや、通年・四半期でのCSR・BCP調査を実施	サプライチェーン構造の把握	End to End でのサプライチェーンの可視化
機械 B社	• 震災等の災害を受け、原材料まで遡ったサプライヤー把握の必要性が認識されたが、Tier2-3に関してまだ可視化を進めている途中で、把握できていなかったり、最新情報に更新できていないサプライヤーが存在する		
機械 A社	• 完成品に関して、GPSやセンサー等が搭載され、販売後まで所在をトラッキングできている。一方、組み立て用の部材や仕掛品に関して、まだ十分に可視化ができていない。また保守パーツの在庫の把握が大きな課題となり、代理店が保有する保守パーツの在庫を含めて、グローバルでの可視化を進めている	サプライチェーンデータの把握	
機械 B社	• 自社データに関しては、基幹系システムやMES[1] を通して把握ができている。サプライヤーデータにおいても、一部データ連携がされているが、中小サプライヤーも多く、都度データを取得する必要のあるサプライヤーも多い		
機械 B社	• 自社工場においてMES[1] システムからのデータ収集・統合を進めている。統合したデータから、工程間のボトルネックや、計画の最適化に向けた分析を行っており、今後ビッグデータ等を活用すると更に分析が高度化すると考えている	データドリブンの予測・計画策定	サプライチェーン計画の高度化
建機 A社	• 生産本部、調達本部、営業本部等ファンクションごとに分かれ、サプライチェーン横串での管理体制・プロセスが整備されていない	全社視点のガバナンス・意思決定	
機械 B社	• 販売計画に関しては営業部門、生産・調達に関しては工場長・ファクトリーマネージャーの所管となり、ファンクション別の管理・実行体制となり、サプライチェーン横串でも管理・判断の体制・プロセスになっていない		

1. MES : Manufacturing Execution System
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの現状と課題: 機械類 (2/3)

- サプライチェーンオペレーションにおいて、エンジニアリング・設計とサプライチェーンが一部最適化されている。また生産量の多い商品を中心に、設計・生産プロセスの共通化が図られ、グローバルでのクロス生産が可能となっている
- サプライヤーとの外部連携において、オフラインでのアライアンスや協業が進められるが、デジタルを活用したデータ連携は取組みの途中となる

企業	課題の内容	課題の類型	
機械 B社	• エンジニアとサプライチェーン融合について、部分的に最適化が進んでいる。利用される環境 (気温や電圧 等) によって、最適な仕様を策定し、極力製造工程をシンプルにしつつ、共通部材を活用できる形での設計・開発が取り組まれている。但し、設計の段階から、全てのサプライチェーン工程を検証し、最適化する水準までは至っていない	エンジニア・サプライチェーン融合	サプライチェーン実行力の強化
機械 A社	• 元々は部品加工を熟練技術者の経験をもとに属人化された状況だったが、内製システムによって、製造工程のデータを自動収集・分析し、加工条件の最適化及び、異常検出できる仕組みを構築。現在工作機械700台、溶接ロボット380台ほどが接続済みで、業務の自働化の拡大を進めている	業務の柔軟性	
機械 A社	• 油圧ショベル等のグローバルで需要が見込める商品に関して、ベースマシン、生産管理システム、生産・設計BOM[1]、製造プロセス・品質基準を統一し、グローバルでのクロス生産ができる体制を構築。例えば、中型油圧ショベルでは、日本、米国、英国、ブラジル、中国、タイ、インドネシア、ロシア、インドと9か国で製造できる	業務の展開可能性	
機械 A社	• リスクが顕在化した時の対応体制・ルールやリスク項目及び、各リスクの主たる責任部門を明示した「リスク管理基本マニュアル」を制定し、定期的に見直しを実施。拠点毎に事業継続計画 (BCP) を策定し、主に地震を想定した初動訓練を定期的に実施。新潟中越地震や東日本大震災を得て、グループ会社のみならず、協力会社にもBCP対応を通知	業務の再起性	
機械 A社	• 主要な協力会社企業が加盟する互助会を組成し、調達だけにとどまらず、経営や人材育成等の側面からも協力。日本国内では、購買品の8割に当たる156社が加盟し、海外でも中国、米国、欧州併せて加盟協力企業が140社を超える • デジタル連携はまだ十分にできておらず、マニュアルでのデータ連携が基本となる。自社の製造データ収集・可視化の仕組みを協力会社・サプライヤーにも展開する取組みを進めているが、未だ導入率は限定的となる	外部連携	ステークホルダーとの連携
機械 B社	• スマートファクトリー4.0の構想で、サプライヤーに対してもMES[2] システムを導入し、全体可視化を行うことを志向している。但し、現状ではサプライヤーへの導入率は低く、まだ取組みの半ばとなる		

1. BOM : Bill of materials; 2. MES: Manufacturing Execution System
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの現状と課題: 機械類 (3/3)

■ サプライチェーン構造として、最終組立は分散化されているが、基幹部材の生産は、投資金額や生産量の兼ね合いで、日本等で集約して生産しているケースが多い

企業	課題の内容	課題の類型	
機械 A社	• 基幹部材 (エンジン、油圧ポンプ、駆動系部材 等) や、基盤構造物 (シャーシ、大型板金物、アーム 等) は内製化しており、その他の汎用部品を外注・外部調達している。調達は、基本的にグローバルで分散化し消費地別に調達しているが、一部特殊な規格製品 (キャビン 等) は、国内の特定サプライヤーから調達している • 機関部品に使う部材や、半導体は、自動車産業とサプライヤーが共通になっていることが多く、キャパの取り合いが起きている。特に足元では、半導体の調達において、影響を受けている	調達の冗長性	戦略的冗長性の確保
機械 B社	• 主に日本で調達を行う部材 (高精細加工品や、マグネット 等) と海外の現地で調達する汎用部材 (電源ケーブルや樹脂金型パーツ 等) に分かれるが、おおよその部材でマルチソースを行っている。日本で調達する部材でも、認証基準を明確化し、リードタイム等を鑑みて場合によっては海外でも調達できるようにしている部材もある		
機械 A社	• メジャーな商材 (建機 等) に関しては、地産地消を前提に、世界各国での製造・組み立てを行っている。但し、基幹部品 (エンジン 等) に関しては、日本で一極生産となるが、日本国内では複数拠点に分散化する等対応を行っている • 鉱山機械等マイナーな商材は、例えば、ダンプトラックであれば日・米、大型ショベルであれば日・独、ブルドーザーは日・ブラジル等、日本+1ヶ国での生産が基本となる。年間数台しか生産しないような商材もあり、コスト上世界に分散させることは難しい。規模としては、年間300台ほどを超えれば、現地化を検討する	製造の冗長性	
機械 B社	• グローバルで複数拠点で生産を行っている (アメリカ、ドイツ、イギリス、中国、イスラエル 等) 産業危機は、地域によって規格 (電圧) や認証が異なり、ローカル仕様に対応する形でグローバル複数拠点で生産を行っている		
機械 A社	• 主要な部材や完成品に関して、安全在庫のルール・基準は定められているが、未だに精度は十分でない。半導体産業等において需要が変動すると、在庫が不足するようなことが発生している。今後よりビッグデータ等を活用しながら、適正な在庫基準を分析・設定するような取組みが実施されている	在庫バッファー	

出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 電気・半導体 (1/5)

■ サプライチェーンの全体像において、Tier2・Tier3サプライヤーは概ね把握されているケースが多い。またデータに関して、先進プレイヤーでは経営指標と紐づけた形で、リアルタイムにサプライチェーンデータを可視化できる仕組みを構築

企業	課題の内容	課題の類型
電機 A社	• Tier1サプライヤーまでしか把握していなかったが、東北震災・原発問題が発生した後、Tier2・Tier3サプライヤーまで遡って調査を行った。更に、今回のコロナを受けて更なる可視化が必要と認識し、昨年からTier4以降の素材まで遡った調査を開始している	サプライチェーン構造の把握
半導体A社	• Tier2・Tier3以降のサプライヤーの生産・稼働状況を把握できておらず、未だに工程や部材供給のボトルネックが潜んでいる。現状、課題が発生した都度に対応する形になるが、サプライヤーに状況を問い合わせても、回答に2週間以上かかるようなケースもある	
電機 B社	• 自社の在庫や稼働データの可視化はできている。一方で、外部の代理店の先の最終消費先の販売データが取得できていない。またサプライヤーデータに関して基本的に取得できておらず、サプライヤー在庫や生産能力等を把握できていない。一部特定のサプライヤーに依存している基幹部材も存在し、まずは基幹部材だけでも、サプライヤーとの情報連携が行えると望ましい	サプライチェーンデータの把握
電機 A社	• 本来はサプライヤー在庫や生産状況まで見える仕組みを構築したいが、構想段階となる。現状は、1次サプライヤーに関しても、データは手動で取得しており、先方から連絡がなければ計画通り納入される前提で生産を進めている。また大きな需要増減の際には、個別フォローし状況を確認している。サプライヤーからデータを取得する際に、基本的にどこのメーカーから調達しているかは各社の機密情報となり、どこまで情報を公開できるか判断が難しい。また国内サプライヤーは下請企業も多く、デジタルに対する投資余力や、デジタルリテラシーが低いため、デジタルソリューションの導入が進まないケースもある	
電機 C社	• 単一拠点だけでなく、他の生産拠点も含めて、一元的にデータや稼働を把握できるコックピットと称する仕組みを構築し、現場データを自動で収集し、定型的な管理指標の可視化と損益影響を簡単に把握すると共に、判断のスピードアップを図る。マレーシア工場では、経営指標を頂点に各現場の実力が継続的に測定できる指標を作り、それをコックピット化しそれぞれの現場でモニタリングできるようにしている	

End to End でのサプライチェーンの可視化

出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 電気・半導体 (2/5)

- サプライチェーン計画において、先進プレイヤーでは、AIやデータドリブンでの需要予測や計画高度化が進められている。バリューチェーン個別の意思決定を行っているケースもあるが、先進プレイヤーでは横断でのグローバル管理を実現
- サプライチェーンのオペレーションにおいて、付加価値の高い前工程を中心に自動化が進められている

企業	課題の内容	課題の類型	
半導体A社	• サプライチェーン全体を通して、受注調整は問題なく実施されているが、品目別の収益性をきちんと把握できておらず、全社横断でのS&OP[1] プロセスが確立されていない	データドリブンの予測・計画策定	サプライチェーン計画の高度化
電機 C社	• 欧州市場において、オプションが複雑になっている複合機アクセサリーの需要予測に関して、AIを活用した予測エンジンを構築。今後AIによる需要予測を他地域に展開し、対象商材も本体から消耗品まで拡大をする想定。そのために、グローバルでのプロセスの標準化や、最終的にグローバルで需要予測のデータと業務を1ヶ所に集約することも検討している		
電機 B社	• サプライチェーンに関して、基本的に各事業部が戦略立案しており、全社横断でのサプライチェーンの管理・判断プロセスにはなっていない。ロジスティクス統括センターという横串組織は存在するが、主な役割は全体の可視化と、一部物流等の実務に留まる	全社視点のガバナンス・意思決定	
電機 C社	• ファンクション横断のSCM部が設置され、グローバルでの需要予測、需給調整、受発注出荷、物流企画業務に加え、S&OP[1]プロセス推進、SCMシステム管理開発、SCM戦略企画、KPI管理等の主力な役割を担っている		
半導体A社	• 前工程を中心に自動化が進んでおり、計画の変更に対して、比較的柔軟に組み変え・対応ができるようになっている。また定常的に10-15%ほどの生産キャパシティの余剰・バッファーも確保しており、一定の需要増加にも対応できる	業務の柔軟性	サプライチェーン実行力の強化

1. S&OP: Sales and operations planning
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 電気・半導体 (3/5)

- サプライチェーンの展開可能性として、先進プレイヤーにおいてコスト・環境に依存しないモノづくりを目指し、自動化等のデジタル技術を活用した製造ノウハウ・プロセスの標準化を推進
- ステークホルダーとの連携に関して、EDI[1] 等の電子データの連携に加えて、先進プレイヤーでは自社が主導となってサプライヤークラスタを構築し、技術指導やソリューション提供を行うケースもある

企業	課題の内容	課題の類型	
電機 B社	• コストの観点から、基本的に同じ金型は1つの拠点にしか保有しておらず、複数拠点で製造できるような体制にはしていない。金型生産が止まった際には、拠点の普及を急ぎながら、別拠点において類似製品を生産することで、バックアップする。タイの洪水によって、金型工場が被害を受けたことはあったが、10年に一度のリスクのために、常に2拠点で生産することは経済性上見合わないと判断した	業務の展開可能性	サプライチェーン実行力の強化
電機 A社	• 製品はグローバル共通設計を基本として共通化を図っているが、各国の品質規制・認証対応が異なるため、完全に共通化することは難しい。工程表やBOM[2] の重要な情報は整理されており、拠点間でのやり取りは可能だが、すぐに製造切り替えができる訳ではない		
電機 C社	• 生産技術の磨き込みによる高い品質を自社の強みと定義し、ヒト・環境に左右されないモノづくりを志向。製造自動化や先端技術に投資をかけることで、ノウハウを型化し、グローバル展開を行う。デジタルマニュファクチャリングとして、マレーシア工場に続き、2021年に日本国内にも、デジタル化推進のハブとなる先端工場を設立		
半導体B社	• サプライヤーに対して、早期に12週間の予測・調達計画を提示し、長めの8週間の引き取り責任を設定している。また情報連携の強化も進めており、現状はTier1の主要サプライヤー15社とEDI[1] 経由での発注業務を行っている • 製造委託先においては、半導体の需要増加に伴い、中華圏のファウンドリーやOSAT[3] のキャパシティがひっ迫している。データ連携の即時性を高めると強めると共に、地道なリレーションの強化・交渉に努めている	外部との連携	ステークホルダーとの連携
電機 C社	• 国内外のサプライヤーを継続的なビジネスパートナーとして育成し、現地企業に貢献しつつ、共に成長を目指すモデルを構築。リージョナル調達のために、工場から10分ほどの距離にサプライヤークラスタを設立。サプライヤーに対しては、自社のデジタル技術を含め、自己投資で技術提供を行う一方で、囲い込みは実施せず他社への供給も許容。サプライヤーが他社と仕事を行い事業を拡大することが、地場産業全体の底上げとなり、ひいては自社の原価低減と品質向上に繋がると認識している		

1. EDI: Electronic data interchange; 2. BOM: Bill of materials; 3. OSAT: Outsourced Semiconductor Assembly and Test
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 電気・半導体 (4/5)

■ 調達に関して、国内生産においてはマルチソースできている部材もあるが、特に海外調達においてコスト・品質における競争力から、中国サプライヤーに調達を依存するケースが見受けられる

企業	課題の内容	課題の類型	
電機 B社	• 主な部材として、基幹部材、金型部材 (樹脂・金属パーツ)、その他部材に分かれ、基幹部材 (インクジェットヘッド、トナー、カメラセンサー、レンズ 等) や金型部材は主に国内で内製している。その他部材は、複数サプライヤーから分散化して調達している • 海外における調達では、現地の取引先等を活用し日系サプライヤーに現地進出をお願いするケースもある。また立上初期は、日系サプライヤーから部品を調達したりしつつ、段々と現地サプライヤー育成を進め、金型も現地で作れるようになると外部調達に切り替える。中国等ではすでにサプライヤー水準が成熟し、日本より上手く作れる部材も多い	調達の冗長性	戦略的冗長性の確保
電機 A社	• 基幹部材 (コンプレッサー・モーター 等)、機能部品 (弁類・バルブ 等) 等の調達が集約化している。エアコン部品はどうしても、中国市場の生産・出荷数が多く、コスト観点で中国サプライヤーからの調達が多くなる。アメリカ等海外拠点の生産でも、中国から輸入している部材があり、米中摩擦時に供給リスクが生じた。可能な限り地域別の自国調達化を進めているが、品質とコストの観点から、簡単には切り替えが進まない • 調達リードタイムの長い鉄・鋼材の供給も課題となっている。需要減を受け4月に生産を止めたが、再開しても生産に3ヶ月はかかり、すぐに供給量は増えない。コロナ発生時は、国慶節で部品を余分に確保していたため問題がなかったが、今後グローバルで需要が回復する中で供給不安が懸念される		
半導体B社	• 国内生産においては、基本的に日系サプライヤーから調達している。調達先は2・3社にマルチソースしているが、味の素の樹脂素材等一部代替がきかない原料・部材もある。可能な限りシングルソースをなくすため、サプライヤー育成も行っている • 海外生産においては、ファウンドリやOSAT[1] に調達も委託することが多い。但し、サプライヤー切替には顧客承認が必要で、海外移転したばかりのタイミング等すぐに海外サプライヤーに切り替えられないこともあるため、一部国内サプライヤーから調達するケースも存在する		

1. OSAT: Outsourced Semiconductor Assembly and Test
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 電気・半導体 (5/5)

■ 生産拠点に関して、コストの観点や、投資集約的な市場の特性から、特定地域 (特に中華圏) に集約化されている傾向が強い。中華圏からの分散化の動きとして、ASEAN地域へ一定規模の移転が進んでいるが、未だコストや品質上で中国に優位性が見られるケースが多い

企業	課題の内容	課題の類型	
電機 B社	• 経済性の観点から、完全な地産地消は目指しておらず、適地生産を志向している。適地生産として、まず基幹部材の生産先を決め、その後に適した組み立て拠点を選定する (大抵は、組立は2拠点で分散化させる) • 海外の拠点は中国 + ASEAN諸国 (タイもしくはベトナム) が中心となる。ASEANでは、特にベトナムが4拠点で主要な生産地になっている。中国の生産量は縮小傾向だが、地方・市政府との関係や現地雇用の維持等、完全に撤退することは難しい	生産の冗長性	戦略的冗長性の確保
半導体A社	• 集積回路・チップ系の半導体は、旧来は国内で製造していたが、加速度的に微細化が進み装置投資が莫大となり、近年ではハイエンド品の生産は、投資体力のあるグローバルファウンドリー数社に集約化されている • 国内では、1世代前のチップや、比較的構造が簡易なパワーモジュールのマイコン等、旧設備でも対応できる品目や、比較的生産量が少ない品目に関して、旧設備を活用して製造している		
半導体B社	• 製造工程として、ウェハー上にチップを形成する前工程と、チップを裁断・パッケージ化を行う後工程に分かれる。基本的に、前工程は国内で生産し、後工程は中華圏のファウンドリー・OSAT[1](台湾、マレーシア、シンガポール 等) に委託するケースが多い。但し、ハイエンド品は、技術保護の観点から前・後共に自国内で生産するものもあり、量産化が進み、技術が陳腐化しはじめたら海外へ委託する • 中華圏に製造が集中していることがリスクとなり、中国市場への投資は横ばいもしくは停止し、ASEAN (ベトナム・マレーシア等) における新規の製造委託先を開拓・摸索することに投資をシフトし始めている		

1. OSAT: Outsourced Semiconductor Assembly and Test
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 医療品 (1/5)

- サプライチェーンの全体像に関して、Tier2-3以降のサプライヤーを把握できているケースはほとんどなく、一部ではTier1サプライヤーに関しても全容を把握できていない
- サプライチェーンのデータに関しても、社内データ統合的な可視化が十分にできていないケースが多い

企業	課題の内容	課題の類型	
製薬 A社	• E2Eのサプライチェーン改善を検討しはじめたのは、足元2-3年からとなり、未だサプライヤーはTier2以降のサプライヤーになると、全体像を完全には把握できていない。コロナによって、何が、どこに、どれほどあるのかも分からず、経営陣において打ち手も見えず、大きな混乱が生じた	サプライチェーン構造の把握	End to End でのサプライチェーンの可視化
製薬 B社	• Tier2以降のサプライヤーを十分に把握できていない。サプライヤーによって一部情報を開示してもらえることはあるが、各社の調達戦略は秘匿性が高く、自社のTier2・Tier3以降のサプライヤーまでは、中々情報開示をいただけない		
製薬 C社	• Tier1サプライヤーに関して、生産拠点、調達リードタイム等情報を取得できているが、Tier2以降のサプライヤーは十分に可視化できていない。重要な課題としては認識されているものの、どのように可視化を進めていけるか、まだ具体的なプランには落ちていない		
製薬 D社	• サプライチェーンの全体像が見えておらず、特に古い付き合いのあるサプライヤーにおいて、Tier2以降の構造がどのようになっているか、把握できていない		
製薬 A社	• 特定部署・個人に属人化しているデータも多く、自社内の在庫・販売データが統合的に可視化できていない。社内の基幹システムが、地域別にカスタマイズされ、グローバルで標準化できていないことも、データの可視化を阻害する要因になっている	サプライチェーンデータの把握	
製薬 D社	• サプライヤーからの調達において、自社の直接購買または商社経由での購買となる。生産上で特に重要となる原料に関しては、サプライヤー在庫を問い合わせて確認しているが、まだ大部分の原料ではサプライヤーからデータを取得できていない。また現状では、Excelベースで月次のデータ取得となり、今後より高頻度にデータを確認できるようになる必要がある		

出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 医療品 (2/5)

- サプライチェーン計画において、担当者ごとにマニュアルベースで策定されることが多い。必要なデータも精度よく取得できておらず、データ分析を通した計画の高度化もまだあまり実現できていない
- 組織体・ガバナンスに関して、ファンクション別の組織・意思決定が主体となる

企業	課題の内容	課題の類型
製薬 A社	• マニュアルベースで、足元数ヶ月の需給調整は行っており、データに基づいた見込み作成や需要精度の確認・改善等を行えていない。また社内でS&OP[1] プロセスが十分に確立されておらず、品目別の収益の確認や、データに基づいた生産の最適化の判断を行えていない	データドリブンの予測・計画策定
製薬 B社	• S&OP[1] に基づき生産計画を作成する際に、かなりの作業をマニュアルで行っており、時間がかかる上に確定までに何度も変更が発生する。需要そのものの変動による計画更新もあるが、計画段階で製造ラインのキャパシティや在庫レベルをきちんと把握できていないことが多く、データのデジタル化を通して、より計画策定の効率化・高度化する必要がある。現状ERP刷新を通して、関連データを一元管理し、データプールから引き出し・分析できるような姿を目指している	
製薬 C社	• 元々計画の大部分をマニュアル・Excelで策定していたが、2年前にPSI[2] ツールを導入し、販売～生産～調達計画を策定できるプロセスを整備した。S&OP[1] はまだ十分に実施できておらず、経営陣や事業部のトップも巻き込んだ形での、体制・プロセスの整備が求められる	
製薬 A社	• ファンクション別 (製造・販売) の責任者は存在するが、横串で全体管理を行う責任者がいない。未だに縦割りの組織文化が強く、各組織が独自に抱えるデータも多く、全社を通した透明性が十分でない。結果的に、全社視点で収益を最大化する形での最適化は十分にできていない	全社視点のガバナンス・意思決定
製薬 D社	• これまでサプライチェーンの判断は、該当するサプライチェーンユニット内における意思決定だったが、10年前の震災を契機に、全社的な意思決定が必要と認識された。それに伴い、組織や社内ルールとして、判断プロセスが明確になってきており、昨年から一部製品におけるグローバルS&OP[1] プロセスを構築した。これまでもグローバルのサプライチェーン会議はあったが、工場設立や新製品開発時に、シニアメンバーだけで会議を開いていた。現在は、月次でサプライチェーン状況をグローバルでウォッチしながら、生産・販売の調整を行う会議体となっており、シニアメンバーも報告を受ける	

サプライチェーン計画の高度化

1. S&OP: Sales and operations planning; 2, PSI: Production Sales Inventory
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 医療品 (3/5)

- サプライチェーンの実行力において、プロセスやデータの属人化が進んでおり、他拠点への展開可能性は限定的になるケースが多い
- ステークホルダーに対しても、十分にサプライヤーからの情報開示をしてもらえておらず、データを取得できていないケースが多い

企業	課題の内容	課題の類型	
製薬 B社	• 現在新工場の建設を進めており、デジタルによる製造の高度化を目指している。現場レベルでの装置稼働データや業務データを、センサー等でリアルタイムに収集し、稼働の最適化や、データ分析・意思決定まで一気通貫で行える姿を目指している。課題として、通信インフラのコスト・安定性があり、現状の4Gでは大量のデータの収集・一元化が難しく、より安価に5G等の大容量高速通信が活用できると嬉しい	業務の柔軟性	サプライチェーン実行力の強化
製薬 A社	• オペレーションやプロセスが商品や担当者でばらつきが存在し、不効率が大きい。例えば、品質確認の工程で重複が発生することもあり、全体の清流化・効率化が求められる。また企業買収も多くなっている中で、各企業や製品における、管理や計画の粒度のばらつきも大きくなっており、業務・システム含めたグローバルでの統合管理が課題となっている	業務の展開可能性	
製薬 C社	• リスクマネジメント・BCPのプランに関して、去年から経営アジェンダとして挙がっており、現在は半年に一度リスクに対するアクションアイテム及び、バッファーの内容を経営層に報告することになっている。	事業の再起性	
製薬 D社	• 足元2-3年は、特に大手サプライヤーを中心に、共通のテーマとしてBCPプランやSDGsを掲げることでTier2-3以降の情報も開示してもらえることが多くなっている。一方、大部分のサプライヤーにおいて、過去の契約等もあり、情報開示・共有が進んでいない。またサプライチェーンがグローバルに広がる中で、海外のグループ会社や委託先との情報連携も課題となっている。元々クローズドで自社内でのデータ連携を想定していたが、現在はクラウドベースで、セキュリティも担保された、外部含めたオープンなやりとりができるツールを模索している	外部との連携	ステークホルダーとの連携

出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 医療品 (4/5)

■ 調達において、シングルソースとなっている原料・原薬が多く、地域的には国内調達がメインとなりつつも、一部は中国・韓国からの輸入に依存している。規制や品質面での制約もあり、まだ十分にデュアルソース化を進められていない

企業	課題の内容	課題の類型	
製薬 A社	• 基本的に、国内サプライヤーから調達を行っているが、一部原薬等は、中国・韓国からの輸入に依存している。シングルソースになっている原薬や原料も多く、足元では収益が大きい主力製品や、在庫が切れるとレピュテーションリスクが大きい製品等を絞り込み、優先して現状の調達状況の確認及び、デュアルソーシングを検討している。デュアルソースにおいては、規制産業のため、各国の承認取得に時間がかかることが課題となり、サプライヤー切替の承認取得に1-2年かかるケースが多い	調達の冗長性	戦略的冗長性の確保
製薬 B社	• 調達に関して、国内サプライヤーもいれば、ヨーロッパ・アジア企業のサプライヤーも存在し、比較的地理的には分散化した形で調達を行っている。但し、原薬・化合物の単位で見ると、規制対応・当局申請のためのデータ整備や、ベンダー管理・維持等の観点でコストや手間がかかり、シングルソースとなっている原料や原薬も多い		
製薬 D社	• 全ての調達をデュアルソース化することは難しく、経営上の収支の柱になっている製品や、社会的に供給が必須となるような製品に絞って、デュアルソースを実施している。デュアルソースにおいては、規制の観点で申請に時間がかかったり、コストや品質面での代替が困難な原料も多く、シングルソースとなっている原料も多い		

出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの課題: 医療品 (5/5)

■ 製造において集約化が進んでおり、国内生産をメインとしつつ、一部中国やヨーロッパの製造委託先にて生産する構造となっている。また在庫基準等のルール化・適正化が十分にできていないことが課題となっている

企業	課題の内容	課題の類型	
製薬 A社	• 基本的に国内拠点で生産している。但し、近年では買収の増加に伴い、買収先ベンチャーがCMO[1]・CDMO[2] へ製造委託しているケースが多く、自社でマネージする必要があり、グローバルでサプライチェーンの複雑性が増している • 一部の原薬や特許切れの製品を中心に、外部委託の活用を検討しているが、品質・コストの観点から活用できる製造委託先 (CMO[1]・CDMO[2]) が限られる。基本的にヨーロッパのCMO[1] の品質が高く、主要な委託先となっている。インドに関しては、設備は充実しているものの、ヒトの作業クオリティが伴わず、結果的に日本から指導員を送る必要があり、コストが高くなる。日本の指導員の数も限られるため、大規模にインドにアウトソースすることが難しい	生産の冗長性	戦略的冗長性の確保
製薬 B社	• 国内と中国に工場を保有し、製造を行っているが、日本における製造が主となる。中国工場でも一貫生産は始めているものの、まだ生産できる量・種類共に限られ、中国市場に対しても、日本で生産して輸出する割合が大きい。またグローバル市場向けの製品においては、一部ヨーロッパのCMO[1] に製造委託を行っている		
製薬 D社	• 国内と中国及び、ヨーロッパ (製造委託CMO[1]) において、生産を行っている。品質及び、安定供給を一番のプライオリティとしており、その次にコスト観点で生産地を選定している。10年程前にはコストを重視して、インドや中国に生産シフトが進んだこともあったが、品質上の課題や、その後の地政学リスク等もあり、品質を最優先する方針を改めて策定し、現在の拠点構造になっている		
製薬 A社	• 全社を通じて明確な安全在庫の基準が設定されていない。コロナを受けて、現在主要な製品から優先度をつけて、在庫水準の見直しと適正化を進めている	在庫バッファー	
製薬 C社	• 在庫データの精度が低く、各拠点によって、保有すべき在庫量に関するルールが明確化されていない。改めて、サプライヤー在庫や調達リードタイムを含めた、在庫量の見直しが実施されている		

1. CMO: contract manufacturing organizations; 2. CDMO: contract development and manufacturing organizations
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの強靭性評価フレーム

		Lv.1 Basic	Lv.2 Developing	Lv.3 Leading	
1	サプライチェーン構造の把握	• 一次サプライヤーまで把握	• 二次～三次サプライヤーまで把握	• 三次より更に上流のサプライヤーまで遡って把握	E2Eでのサプライチェーン可視化
2	サプライチェーンデータ収集	• 自社データ (在庫・キャパシティ 等) においても一部データは都度確認が必要	• 自社データは定期的に更新され取得可能 • サプライヤーデータは問題発生時に都度確認	• 自社データもサプライヤーデータも定期的、もしくはリアルタイムに更新され、取得可能	
3	データドリブンでの予測・計画策定	• 担当者のこれまでの経験に頼った予測 • 計画の可視化・分析ができていない	• データ・統計ベースでの予測 • 計画可視化・シミュレーション (デジタルツイン 等)	• AI・機械学習に基づく高度な予測 • AIによる計画レコメンデーション・最適化	サプライチェーン計画の高度化
4	全社視点のガバナンス・意思決定	• 部門別の管理・意思決定になっている	• サプライチェーン横断責任者が存在し、業務を横串で管理・意思決定している	• CEO直下で、全社アジェンダとして意思決定されるプロセス・体制になっている	
5	エンジニリング・サプライチェーン融合	• 設計・エンジニアリングプロセスと、サプライチェーンが接続されておらず分断されている	• サプライチェーンを考慮した上で、部分的に設計が最適化されている (SKU[1]/商品スペック 等)	• サプライチェーンを考慮した上で、設計が全体最適化されている (SKU[1]/商品スペック 等)	サプライチェーン実行力の強化
6	業務の柔軟性	• 余剰の人員・キャパシティを確保できていない	• 定常的な需要変動の範囲で、1-2割程の余剰キャパシティ・人員を確保している	• 3割近い需要変動が起こっても対応できる余剰キャパシティ・人員を確保している	
7	業務の展開可能性	• 拠点・担当者に業務・ノウハウが属人化し、拠点を跨ぐ移管が難しい	• 一定のトレーニング・業務引継ぎ等があれば、別拠点・担当者に移管が可能	• 業務が標準化・清流化され、即時に別拠点・担当者に移管可能	
8	業務の再起性	• BCPプランやリスクシナリオがない	• リスクシナリオ・BCPプランが想定されている	• BCPがいつでも実行できる備えができている	
9	外部との連携	• 外部ステークホルダーとデータ・オペレーション上の連携が無い	• 外部ステークホルダーと一部データを連携している (EDI[2]やクラウドツール 等)	• データに加えて計画・オペレーションも連携され、全体最適化されている (JIT/VMI[3] 等)	ステークホルダ連携
10	調達の冗長性	• 冗長性が無い・ほとんどの部材がシングルソース	• 一部の主要部材で冗長性を担保	• ほとんどの部材で冗長性を担保	戦略的冗長性の確保
11	生産の冗長性	• 一極で生産 (特定国・工場)	• 複数拠点で生産 (リージョン別・国内複数拠点 等)	• 多極・複数拠点で生産 (消費地別)	
12	在庫バッファーの保持	• 安全在庫の保有量に関して、明確なルールがなく、拠点や担当者によってバラバラ	• 重要な製品に関して、安全在庫の保有量のルールが定められ、適正化されている	• ほとんどの製品において、全社的な安全在庫の比率・ルールが設定されている	

1. SKU: Stock Keeping Unit; 2. EDI: Electronic data interchange; 3. VMI: vendor managed inventory

出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

参考) 強靭性評価フレームの考え方

評価項目	項目の概要・考え方
1 サプライチェーン構造の把握	• サプライヤーを含めた、自社のサプライチェーンの全体像をどこまで把握できているか
2 サプライチェーンデータ収集	• 在庫・キャパシティ等のサプライチェーンデータが、自社及び、サプライヤーデータでどこまで把握できているか
3 データドリブンでの予測・計画策定	• データドリブンで、サプライチェーン計画及び、予測を高度化できているか
4 全社視点のガバナンス・意思決定	• 部門を跨いだ、全社視点でのサプライチェーン管理・意思決定ができているか
5 エンジニリング・サプライチェーン融合	• 設計・エンジニアリングプロセスと、サプライチェーンプロセスが接続され、最適化されているか
6 業務の柔軟性	• 急な需要変動・増加に対して、オペレーション上で対応・追随できるか
7 業務の展開可能性	• オペレーションを複数拠点や担当者間で柔軟に横展開することができるか
8 業務の再起性	• リスクに対して、BCPプランやリスクシナリオが策定されているか
9 ステークホルダー連携	• 外部ステークホルダー (サプライヤー、物流事業者、販売店 等) と、業務やデータ上での連携がされているか
10 調達の冗長性	• 調達において、どれほどマルチソースが実施されているか
11 生産の冗長性	• 生産において、どれほど生産拠点の分散化がされているか
12 在庫バッファーの保持	• 全社視点で、安全在庫の基準が明確化され、最適化されているか

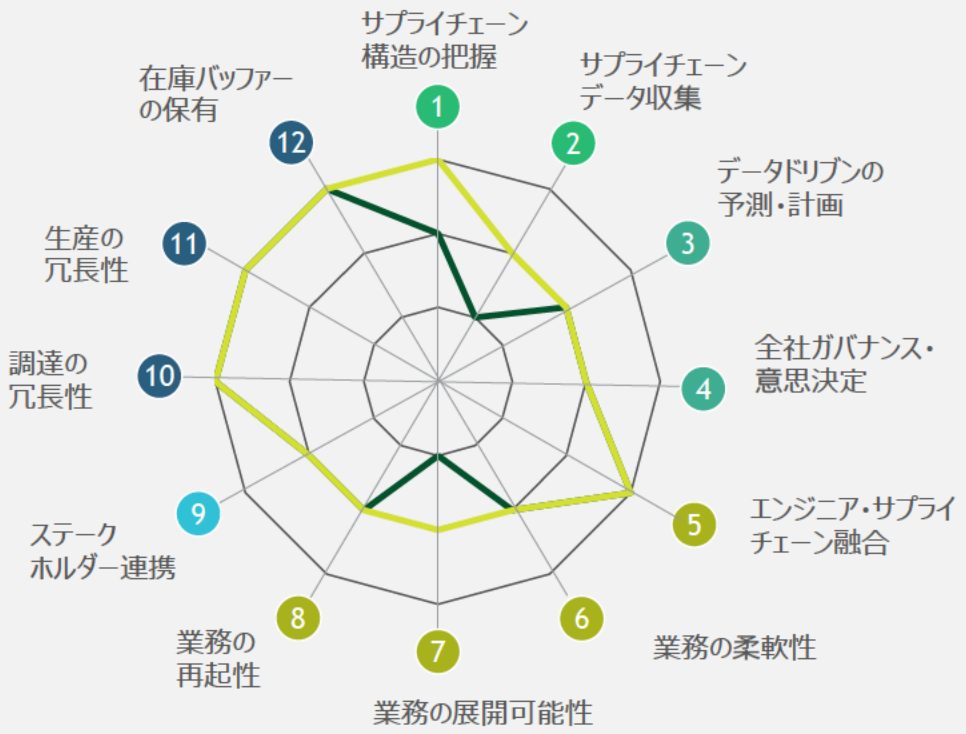
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

産業別のサプライチェーン強靭性 (サマリ 1/2)

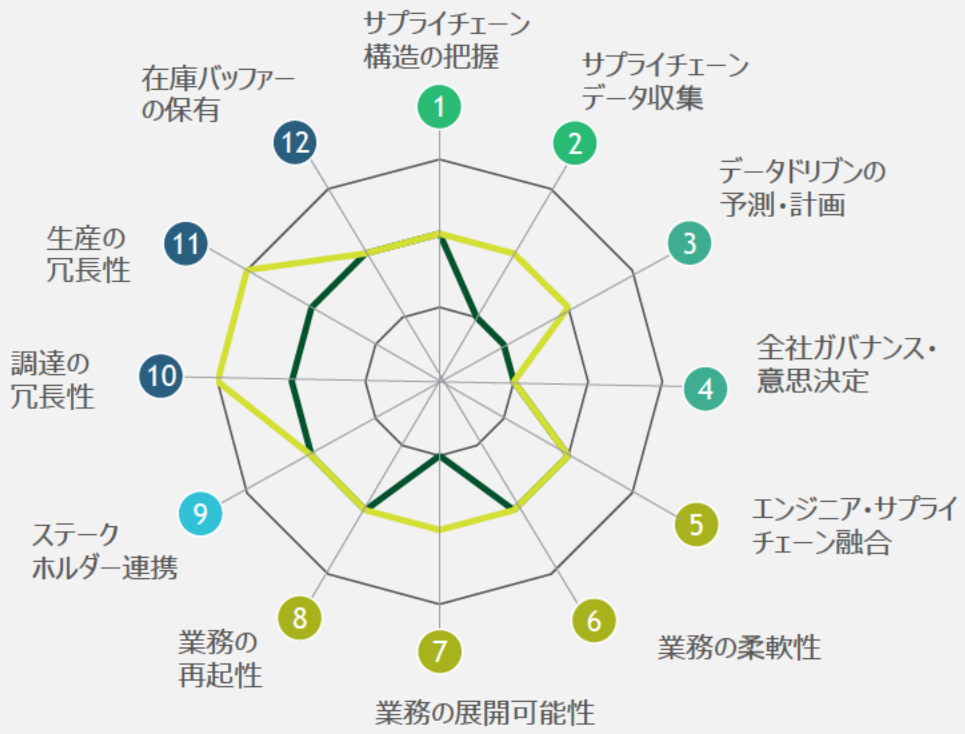
当該産業の平均的な水準
当該産業のベストプラクティス

自動車・自動車部品



- サプライチェーン構造が分散化され、戦略的な冗長性が確保されている傾向にある
- 一方で、業務の属人化やデジタル化の遅れが見られ、データ可視化や計画の高度化が課題となる

機械類



- 自動車産業ほどではないが、サプライチェーン構造が分散化され、戦略的な冗長性が確保されている傾向にある
- 自動車同様に、業務の属人化やデジタル化の遅れが見られ、データ可視化や計画の高度化が課題となる

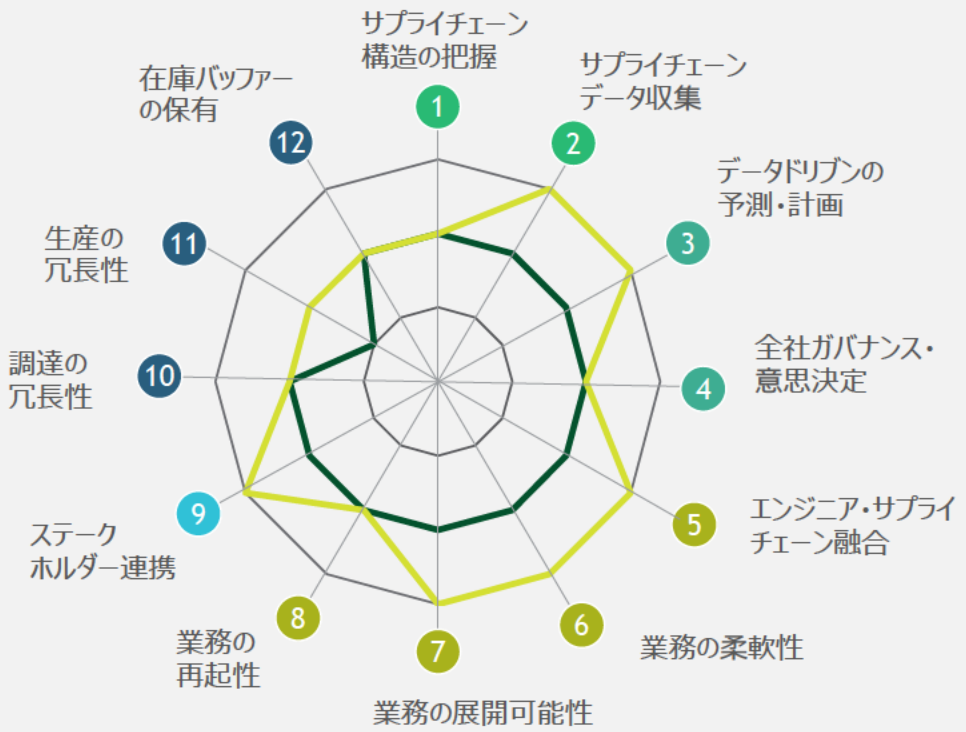
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

産業別のサプライチェーン強靭性 (サマリ 2/2)

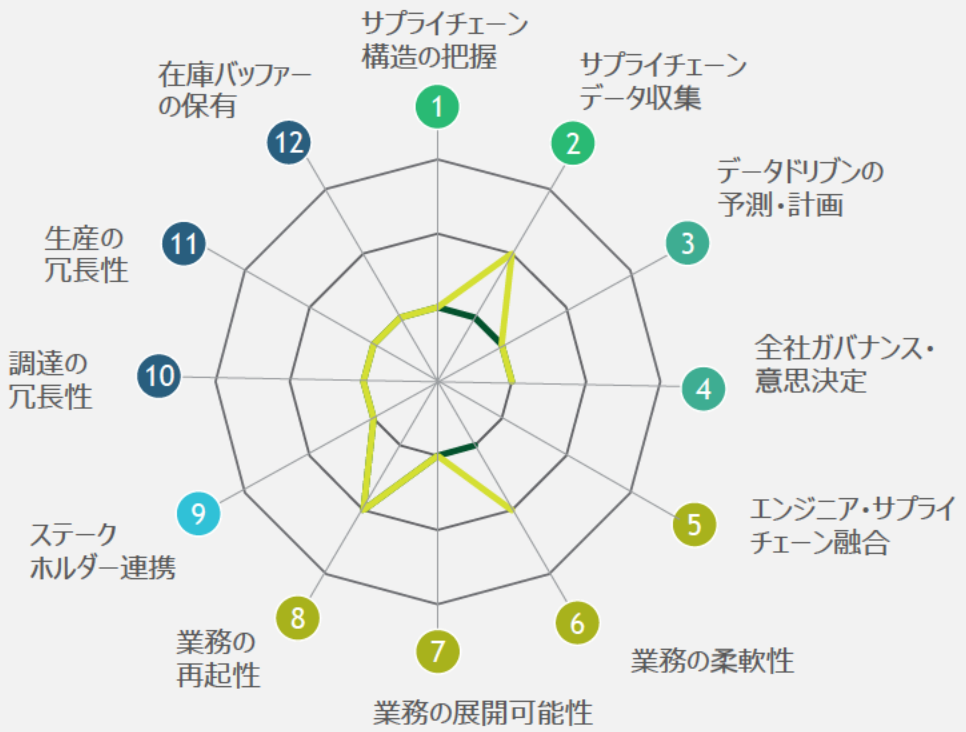
当該産業の平均的な水準
当該産業のベストプラクティス

電気機器・半導体



- デジタル化が相対的に進んでおり、全社でのデータ可視化や、AIによる計画高度化の取組が見られる
- サプライチェーン構造としては、一部地域に集約化されているが、コスト構造・市場環境を踏まえた事業判断による結果となる

医療用品[1)]



- 全体として、他産業と比較してサプライチェーン強靭化の取組水準が遅れている
- サプライチェーン構造として生産・調達が国内に集約化され、デジタル化によるデータ可視化・業務高度化も遅れているケースが多い

1. 医療用品(医薬品)に関して、エンジニアリングチェーン・サプライチェーン融合の評価は対象外（N/A）として取扱い
出所: Expert Interviews, ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

目次

背景及び目的 p.1

サプライチェーンにおけるトレンド p.7

日本企業のサプライチェーンの現状と課題 p.25

サプライチェーン強靭化に向けた方向性 p.54

海外企業の戦略と役割 p.73

サプライチェーン強靭化に向けたアクションアイテム p.82

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーン強靭化の方向性

経済性×安定性の強化に向けて検討すべき5つのポイント (サマリ)

End to Endでの サプライチェーンの 可視化	• サプライチェーン全体のモノと情報の流れを可視化するため、コントロールタワーを設置。E2Eでのパフォーマンスをモニタリングしつつ、部門横断的に迅速な意思決定を実施するためのプロセスとガバナンスを確立する
サプライチェーン計画の 高度化	• 経験・勘・度胸に頼ったサプライチェーン計画から、アナリティクスを活用したデータドリブンでのサプライチェーン計画に転換する。高度な機械学習・最適化によって予測・計画を高度化する
サプライチェーン実行力 の強化	• 商品のSKU[1)]数や設計を見直しつつ、自動化・省人化技術を導入し、現場業務の効率化とリアルタイム化を進め、サプライチェーン計画に対する追従性を高める
ステークホルダーとの 連携強化	• サプライチェーンをより広く定義し、サプライチェーンの上流・下流に対するコントロールを確立し、全体としての計画を統合する。このため主要なステークホルダーとの連携を強化する
戦略的冗長性の 確保	• 経済性と安定性のトレードオフを踏まえつつ、主要部材の調達分散・在庫量引上・生産能力の余剰枠確保等のバッファを戦略的に組み込んでおく

1. Stock Keeping Unit
出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

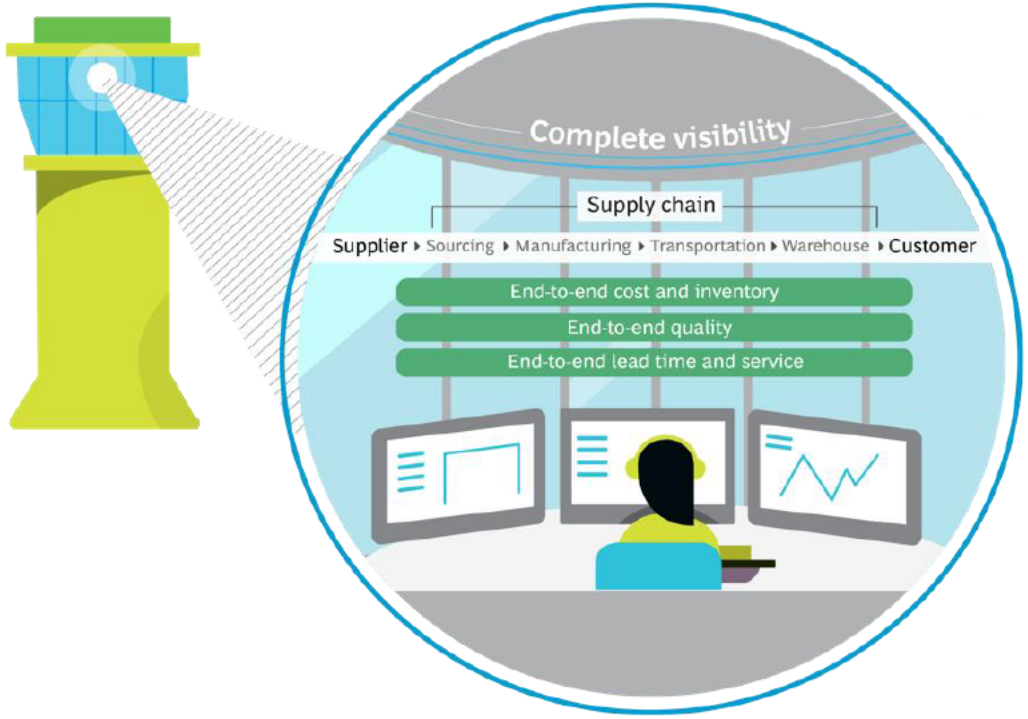
E2Eでの可視化には、データ統合・可視化、意思決定の体制・プロセス構築、パフォーマンスモニタリングが必要となる

	コントロールタワー	意思決定のプロセス・体制	E2Eパフォーマンス モニタリング
内容	• 中央のコントロールタワーでデータを統合的に見える化する • 主要なKPIやリスク指標を、ダッシュボードで一覧性のある形で表示する • データに関しても、ほぼリアルタイムでのアップデートを実現する	• クロスファンクションで、サプライチェーン横断での責任組織を策定 • CEO直下での、データに基づいた意思決定のプロセスの策定 • 製品のライフサイクルを通しての、収益・コストの可視化及び、意思決定	• 自社・サプライヤーを跨ぐE2E一気通貫での稼働状況・パフォーマンスの可視化 • ステークホルダー含む、定常的な業務改善
想定される改善・効果	• サプライチェーン全体のボトルネック・リスク箇所の把握 • サプライチェーン全体での余剰・不効率の把握 • 可視化されたデータを元に、即時・中長期の問題に対する意思決定の支援	• サプライチェーン全体及び、全社での集積の最大化 • サプライチェーンリスクに対する迅速な対応による被害の低減	• ステークホルダー連携の強化の推進 • サプライチェーン全体での業務の効率化

出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

End to Endでサプライチェーンを可視化し、意思決定に活用する



中央「コントロールタワー」を構築し、顧客からサプライヤーまでのE2Eのデータを可視化

即時及び中長期の問題に対処するためのガバナンス構造を確立

新たに可視性を入手することでより効果的な意思決定を行い、未解決の問題を解決

8～15%
サービス品質改善による顧客満足率の向上

10～15%
取引先や子会社を含むE2Eのサプライチェーン全体でのリスク回避・発生率の低減

5～20%
運転資金の改善

出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

コントロールセンターにはバリューチェーン内外のデータが集約化される

非網羅的

内部データ

単純なデータフィード

- セールスフォース入力
- マーケティング及びプロモーション
- 短期パフォーマンス
- 市場シェア

複雑なリアルタイムのデータフィード

- 製品性能
- 製品ライフサイクル
- リアルタイム在庫データ
- リアルタイムPOSデータ

外部データ

- 顧客販売予測
- 初期のマクロ経済指標
- オンライン検索キーワード
- 天気/季節予報
- ソーシャルメディアイベント
- 試験結果、プレスリリース
- M＆A活動
- 競合他社のマーケティング支出

需要予測

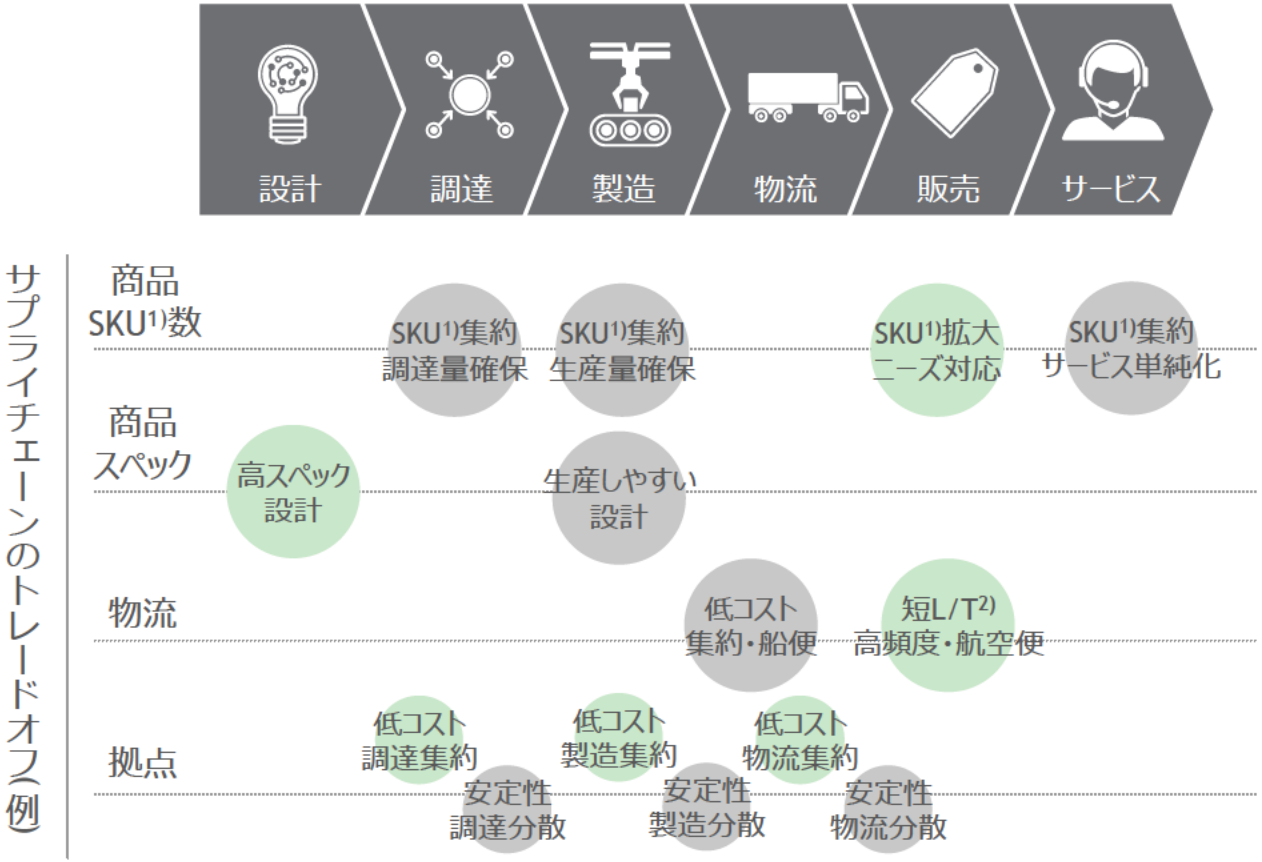
代替ソースを使用した新たなデジタル (ビッグデータ) テクノロジーの加速化

出典: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

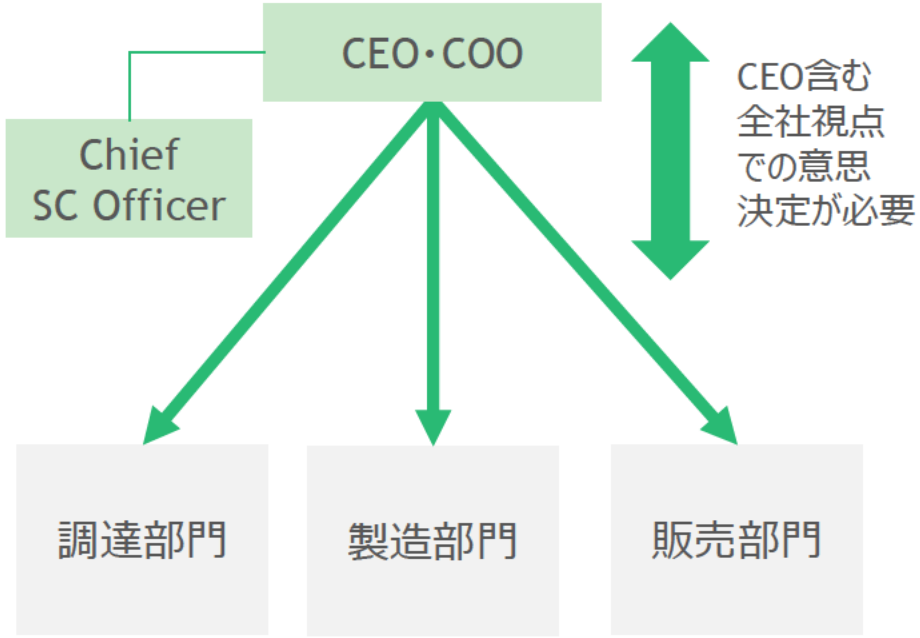
CEO直下での迅速なサプライチェーンの意思決定を行える体制・プロセスが必要となる

サプライチェーンには部門間でのトレードオフとなる事項が多く存在する



1. SKU: Stock Keeping Unit; 2. 短リードタイム
出所: ボストン コンサルティング グループ分析

経営として全体視点で最適化を考えることが求められている
(＝CEOアジェンダ)



部門単位で検討を進めると
1つ1つの取組みがサイロ化し
個別最適になってしまう

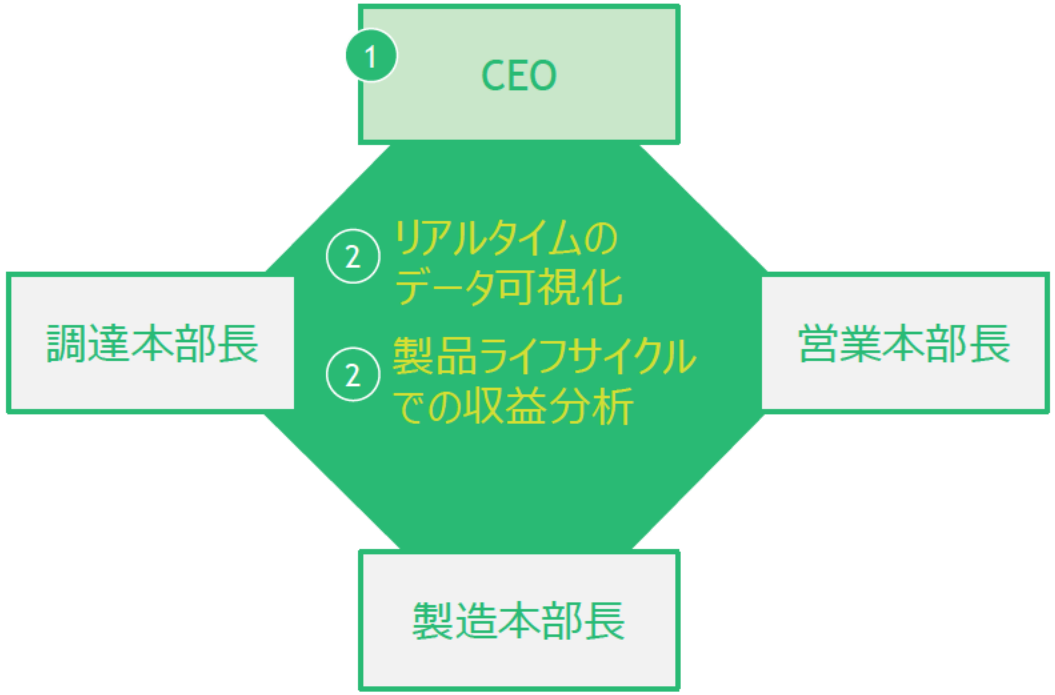
Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

先行企業においては、CEOをトップとした隔週での意思決定プロセスを構築

製造業A社におけるCEOを起点とした意思決定体制・プロセス

隔週でのCEOラウンドテーブル



1. **CEOと各部門長によるひざ詰めでの討議**
   - CEOと各ファンクションの部門長が2週間に一度物理的に集まり、全社視点で課題の共有・意思決定を実施
2. **リアルタイムの可視化・データドリブンの意思決定**
   - データがリアルタイムで可視化され、その場で必要なデータを参照しつつ、意思決定を実施
3. **製品ライフサイクルを通した収益分析**
   - 製品の類型売上・コストが分析され、ライフサイクルを通じての収益最大化に向けた、生産・販売のアクションを定義

出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーン計画もデジタル技術を活用して高度になっている

	サプライチェーン デジタルツイン	シナリオベースのS＆OP[1]	AI活用した需要予測
目的	• サプライチェーン全体でのモノの流れをシミュレートし、計画と変動によって生じる資産・オペレーションのボトルネック箇所と在庫についてのリスクを分析する	• 事業部計画のベースとして、想定される複数のシナリオを設定した上で、コスト・収益と紐づけた形で、意思決定のサポートと、その影響を評価する	• 販売データ、地理データ、顧客属性等自社内外データを収集・クラスタリングし、AI技術を活用しつつ、需要予測を実施する
実行例	• 12週先までの需要と生産のベースと変動をシミュレートし、滞留箇所と必要になる在庫バッファー・コストを試算 • サプライチェーンにおけるプロダクトミックス変更に伴う影響をシミュレートし、AIベースでの意思決定支援と連動	• 複数の需要シナリオとそれに基づく売上・サプライチェーン影響を分析し、生産計画の調整を実施	• 機械学習技術をベースに新たな需要予測手法を実装し、予測の精度向上
利用サイクル	0-12週の計画	1-12ヶ月の計画	1-12ヶ月の計画

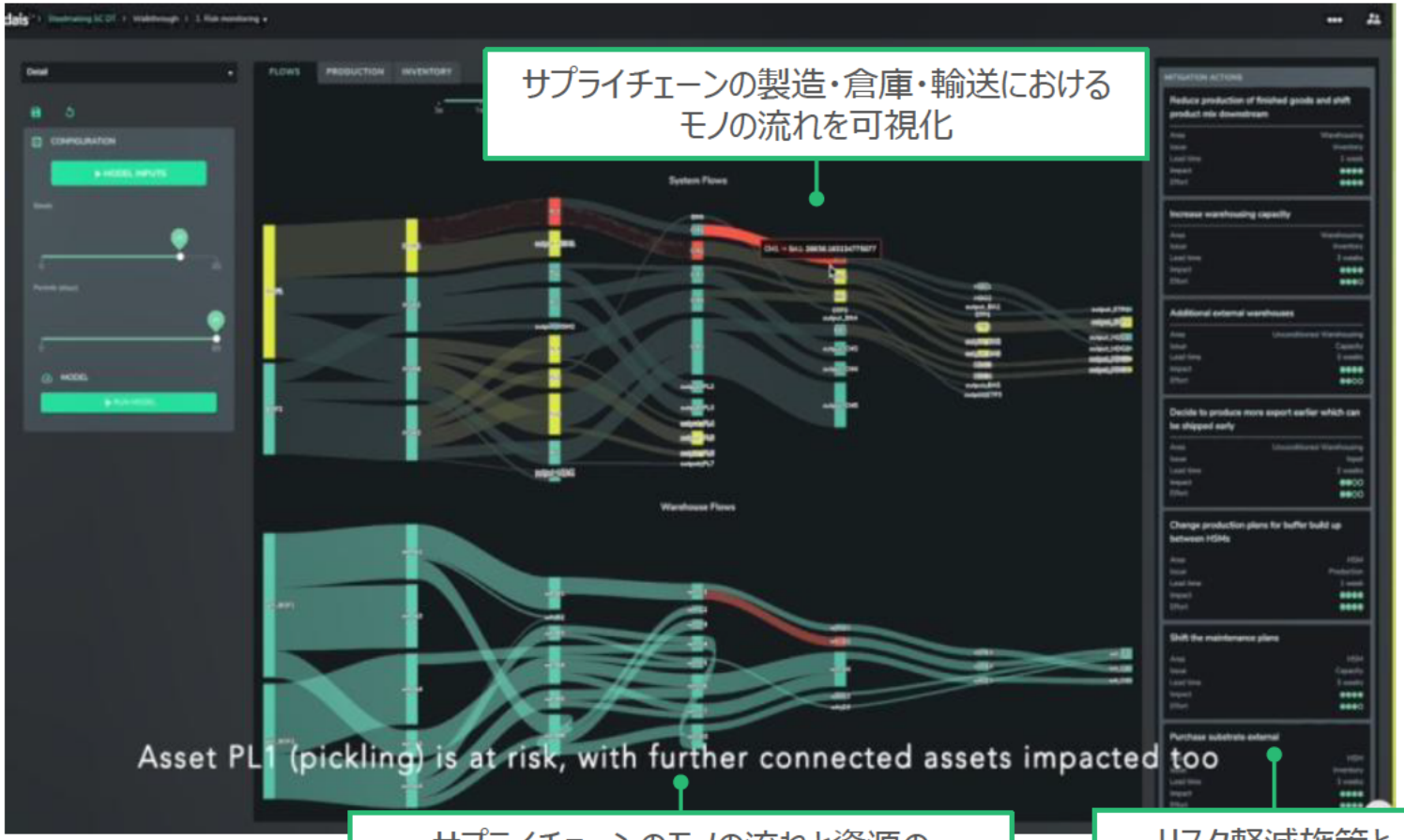
1. S&OP：Sales and operations planning
出典:ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

シミュレーションによってサプライチェーンにおけるモノの流れとそのボトルネックを可視化している

製造業B社におけるサプライチェーンデジタルツイン



サプライチェーンの製造・倉庫・輸送における
モノの流れを可視化

サプライチェーンのモノの流れと資源の
パフォーマンスを12週間先までシミュレート

リスク軽減施策と
コストを一覧整理

100以上の設備・機器を利用する需要・生産計画の実行をシミュレーション

下記の試算を実施

- 生産損失・滞留
- 在庫削減機会
- 要員配置・資源配置ニーズ
- 必要設備投資

出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

複数シナリオを分析し、サプライチェーン計画の方向性を早期に決定している

製造業C社におけるシナリオベースS＆OP[1)]

需要予測

キャパシティ予測

バッファ

戦略的優先度

価格・コスト

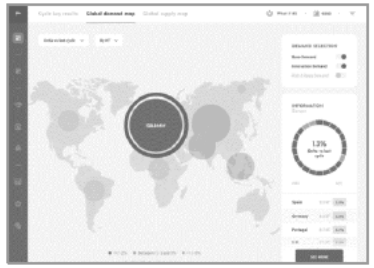
アセット方針

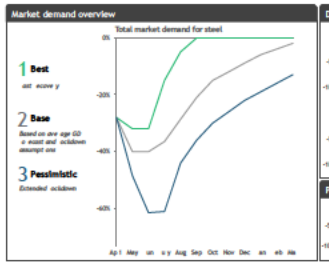
シナリオベースS＆OP[1)]

シナリオエンジン
- シナリオパターン
- トレードオフ評価

配分エンジン
- 戦術的優先度
- 利益最適化

計画
- 販売計画
- 生産計画
- 在庫計画
- 調達計画





販売
顧客配分

生産
生産量最適化

想定シナリオ別の計画策定・比較を実施し、資源配分のハイレベルな方針決定

各部門の策定する詳細計画のインプットとして活用

1. S&OP：Sales and operations planning
出所: Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

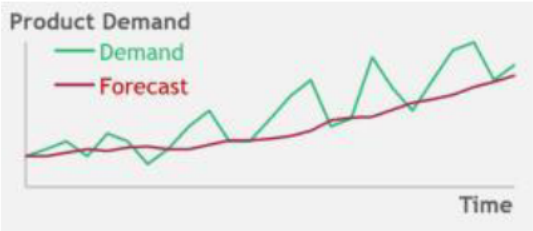
グッドプラクティス

高度なAI/機械学習モデルを適用しオペレーションを進化させ続けるモデルを導入

小売業A社におけるAIによる需要予測の高度化

従来のSKU[1]別予測

Product:
Jersey dress
Ladies
Concept X
Price 11.99
EUR



より詳細な属性インプットによる機械学習型の需要予測

Brand: Concept x

Rank_fsp: 35,2113

Price: 11,99

Dpt : Ladies

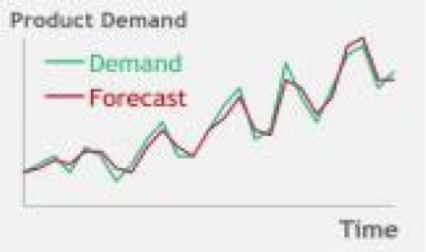
Lifespan:21 weeks

Graphical_appreran
ce: Striped

Color_name:
mixed_black_white

Assortment_mix_id
: Casual_5

Month start: 4



独自のオペレーションノウハウを独自データとして蓄積することが企業の優位性を保つ

1. SKU : Stock Keeping Unit
出所: Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

全体最適化観点から商品・オペレーションを見直し、再構築することが重要となる

	最適化された設計	業務のシンプル化・モジュール化	業務の自動化・省人化	業務パフォーマンス診断と継続改善
内容	• 設計段階から販売だけではなく調達・製造・物流・サービスも含めたトータルコストを分析した上で、SKU[1]数・スペック・設計を最適化	• 業務を可能な限りシンプル化した上でモジュール化し、ライン組み替えや移転等をしやすい形を作り込む	• 機械で得意・代替できる作業 (反復・パターン化された作業) については積極的にロボットやIoT/センサを活用し工数を削減しつつ、標準化を推進する	• 業務パフォーマンスを定常的に分析しつつ、変動性が高く・非効率が高くなっているポイントを洗い出し、継続的な改善活動を実施
想定される改善・効果	• サプライチェーンにおける調達コストの低減 • 製造リードタイムの短縮	• 拠点やライン間での製造移転・柔軟性の向上 • マスタ・データ整備の工数削減	• データ取得の自動化・工数削減 • リアルタイムでの可視化	• 業務効率の改善 • 業務標準化の推進

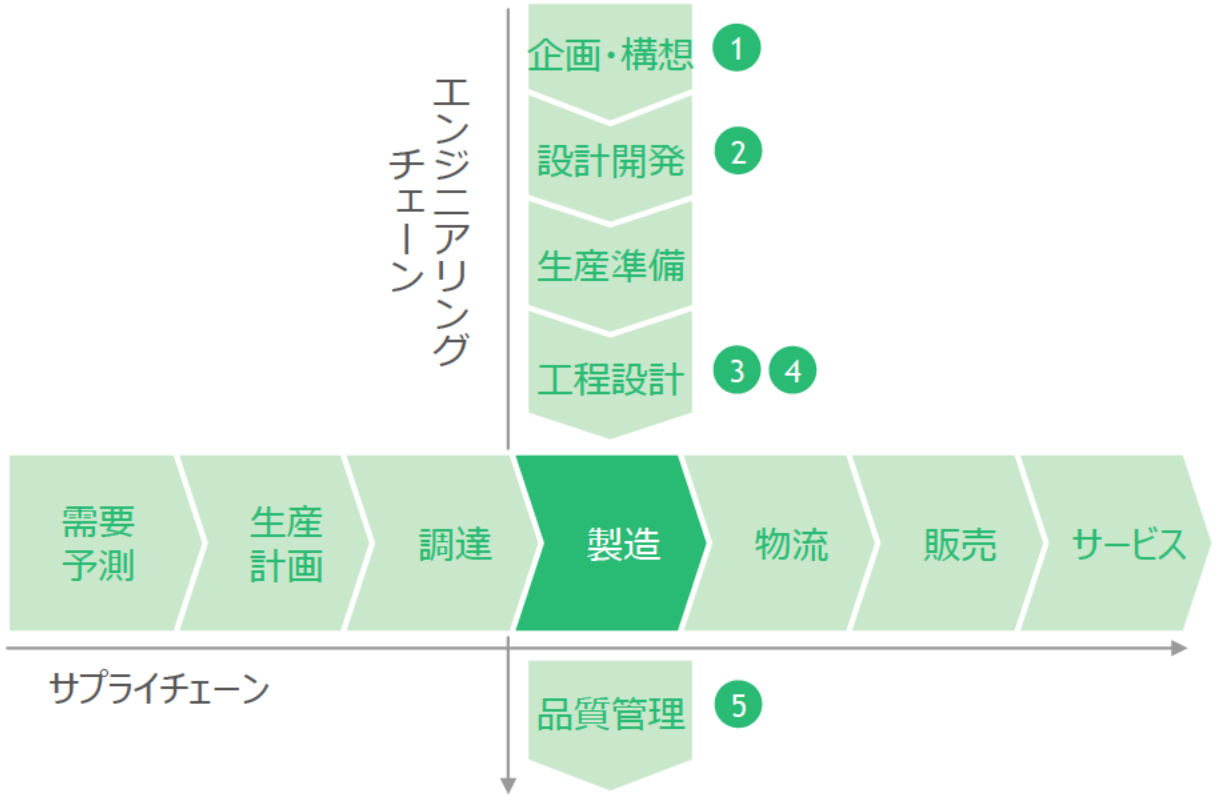
1. SKU: Stock Keeping Unit
出典:ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

サプライチェーンの効率化を念頭に、エンジニアリングチェーンの最適化を実施

製造業D社におけるエンジニアリングチェーン・サプライチェーンの最適化



施策 (例)	取組み概要
1 SKU[1)]最適化	• サプライチェーン全体の収益の最適化に向けて、製品ライフサイクルと原価を管理しつつ、各市場に投入するSKU[1)]を管理可能なレベルに絞り込み実施する
2 設計最適化 (DFM)	• 設計のモジュール化やプラットフォーム化を進めつつ、作りやすく・ライン替えしやすい設計を実現する
3 工程最適化	• 自動化危機や、マニュアル作業を支援するシステム・機能によって、最適化を実現する
4 拠点・レイアウト最適化	• 拠点内のレイアウトを最適化しつつ、標準化することで他拠点への展開を促進する
5 品質管理高度化・自動化	• IoT・AIを活用しつつ、属人性の高い品質管理プロセスをデジタル化し、他拠点・リモートへの展開を促進

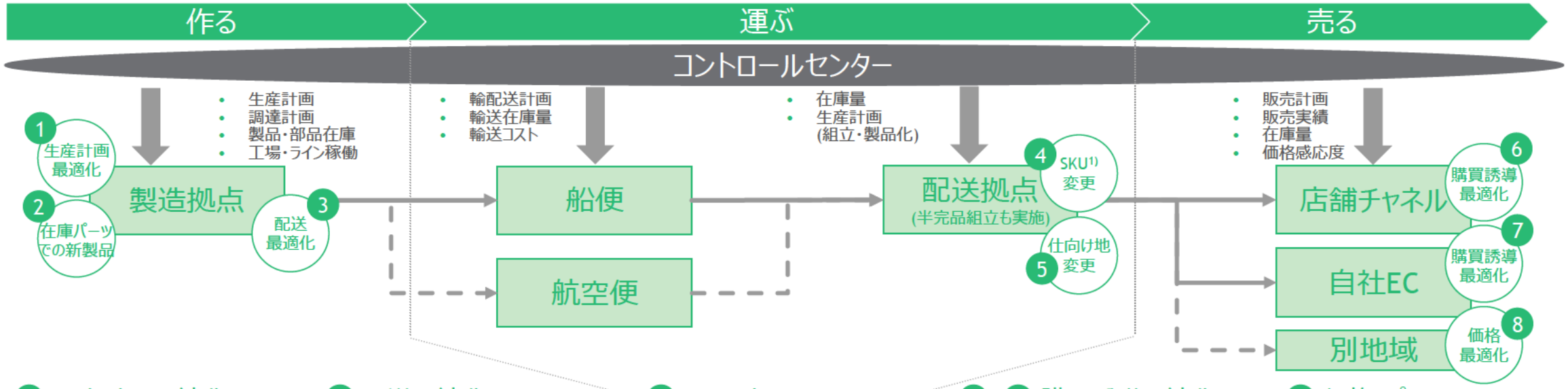
1. SKU: Stock Keeping Unit
出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

先端企業ではコントロールセンターにリアルタイムで集約化されたデータを元に、迅速な意思決定を実施し、柔軟性の高いオペレーションを展開している

製造業E社におけるフレキシブルなサプライチェーン全体オペレーション構築



1 生産計画最適化
- 実需動向を踏まえつつ、最適な生産量を週次・3日次で管理し、混合ラインで生産

2 在庫パーツでの新製品組成
- 不人気品番について早期打ち切りとパーツ利用した新製品・SKU1) 開発

3 配送最適化
- 実需動向と輸送コストを踏まえつつ、船便・航空便での輸送P/F2)を最適化
- 輸送コストと収益機会のトレードオフ分析による最適化された配送計画

4 SKU1)変更
- 実需動向を踏まえた組立拠点における完成品・半完成品比率の管理

5 仕向け地変更
- 実需動向を踏まえた出荷先 (地域・店舗) の変更
- 新モデルリリース時に旧モデルをTier2市場に再出荷

6・7 購買誘導最適化
- 実需動向を踏まえ在庫化リスクの高いモデルの価格・納期による誘導
- ECチャネル等でのプロモーションによる店舗向け在庫の調整

8 価格・プライスプロテクション最適化
- 市場の価格感応度を踏まえた販売価格・プライスプロテクション施策の最適化

1. Stock Keeping Unit; 2. プラットフォーム
出所: Expert interviews ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

ステークホルダーと連携し、サプライチェーン全体に対するグリップを強めることが求められるようになっている

二次・三次サプライヤー → 一次サプライヤー → 自社 → 流通・小売 → エンドユーザー

従来のSCMの範囲

これからのSCMの範囲

サプライサイドとの連携強化

1 取引先構造の可視化
- サプライチェーン上流の取引先も可視化し、サプライチェーンのボトルネック・リスクを把握

2 稼働率・在庫の可視化
- 取引先サプライヤーのキャパシティと稼働率、仕掛・在庫等の状況をリアルタイムで把握

3 ルール遵守の徹底
- 環境・サステナビリティ、人権、品質基準等のルール遵守を徹底

4 生産・供給計画の連携
- 自社調達計画を共有しつつ、柔軟性を持った増減産の協力を取り付ける

5 設計・生産技術開発の連携
- サプライヤーと連携しつつ、商品設計や生産技術の高度化を実施

デマンドサイドとの連携強化

6 流通在庫・需要の可視化
- 流通の中間在庫・棚在庫や、エンド需要のリアルタイムでの共有

出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

より踏み込んだステークホルダーとの関係性構築が求められる

ステークホルダーとの関係性強化の方向性

片務的な関係性

「危機」を活用する
- パンデミック・災害等のBCP策定の一環として、サプライヤーの取引先や、生産キャパシティ・稼働率・在庫状況についての情報開示を求めサプライチェーンの可視性を高める

「大義」を活用する
- 強化されるカーボンニュートラル対応や環境規制 (RoHS指令等) に紐づけて、取引先に情報開示を求め、サプライチェーンの可視性を高める

契約条件に織り込む
- 新規取引先については、データ連携・情報開示を取引条件に織り込み、サプライチェーンの可視性を高める

双務的な関係性

コミットメントを強化する
- データ連携・情報開示に協力するサプライヤーには取引量拡大や優先的調達等優遇条件を提供することで協力を確保する

事業支援を拡大する
- 生産技術・ノウハウやデータの供与を通じ、取引先との協業的関係を強化し、データ連携・情報開示が実施されやすい関係性を構築する

これらを組み合わせつつステークホルダーとの連携強化が必要

多くの場合、より双務的な関係性まで踏み込むことが求められる

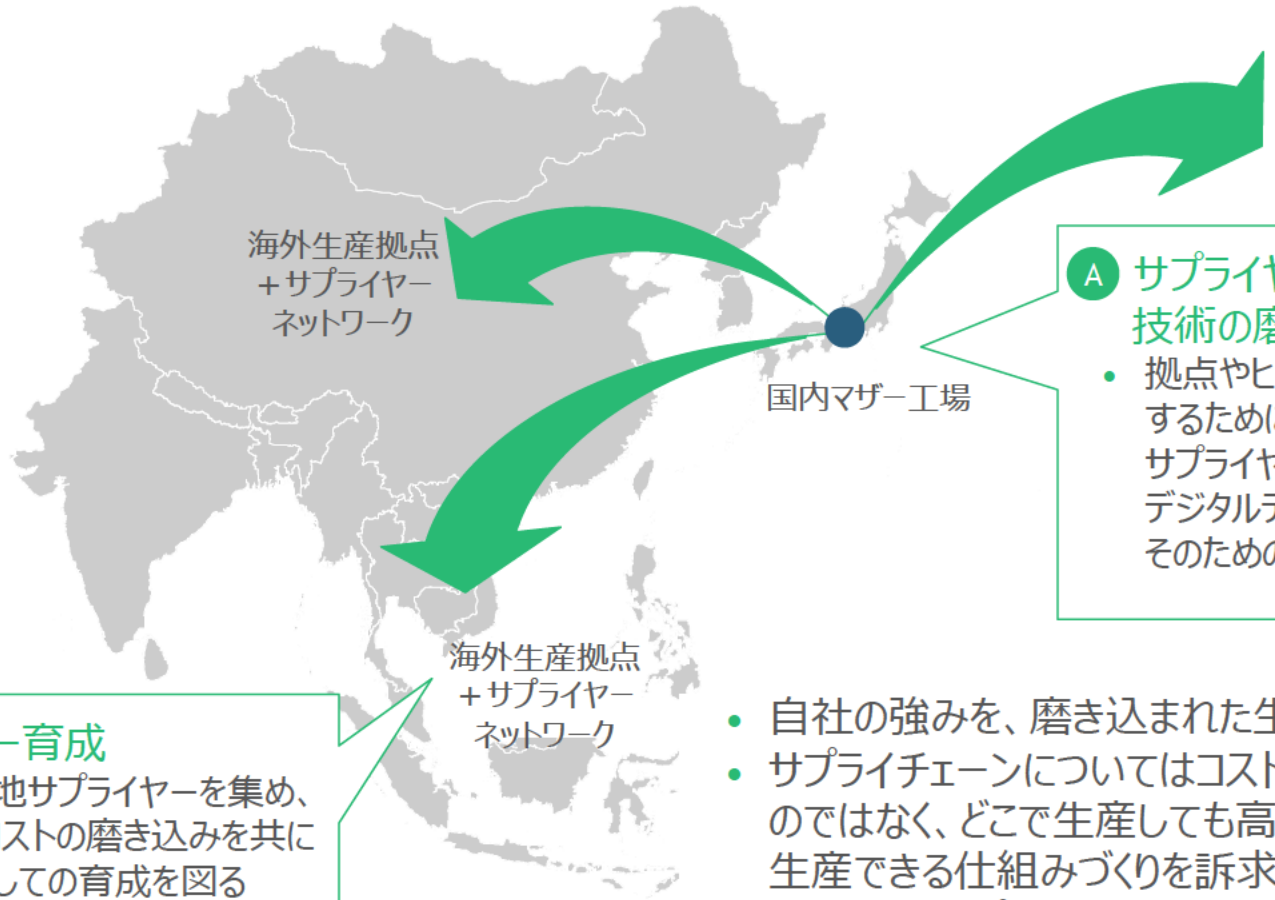
出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

先端企業ではサプライヤーをパートナーとして共に成長するモデルを構築

電機C社のサプライヤー連携の取組み



A サプライヤー・委託先と連携した生産技術の磨き込み

- 拠点やヒトに依存しないものづくりを実現するために、国内のマザー工場を拠点にサプライヤー・委託先も巻き込みつつ、デジタルテクノロジーを軸とした生産技術とそのためのモノづくりの磨き込みを実施

B 協業によるサプライヤー育成

- イノベーションセンターに現地サプライヤーを集め、技術供与をしつつ品質・コストの磨き込みを共に実施することでクラスターとしての育成を図る
- サプライヤーには他社との取引も認め、もう一段の競争を促す

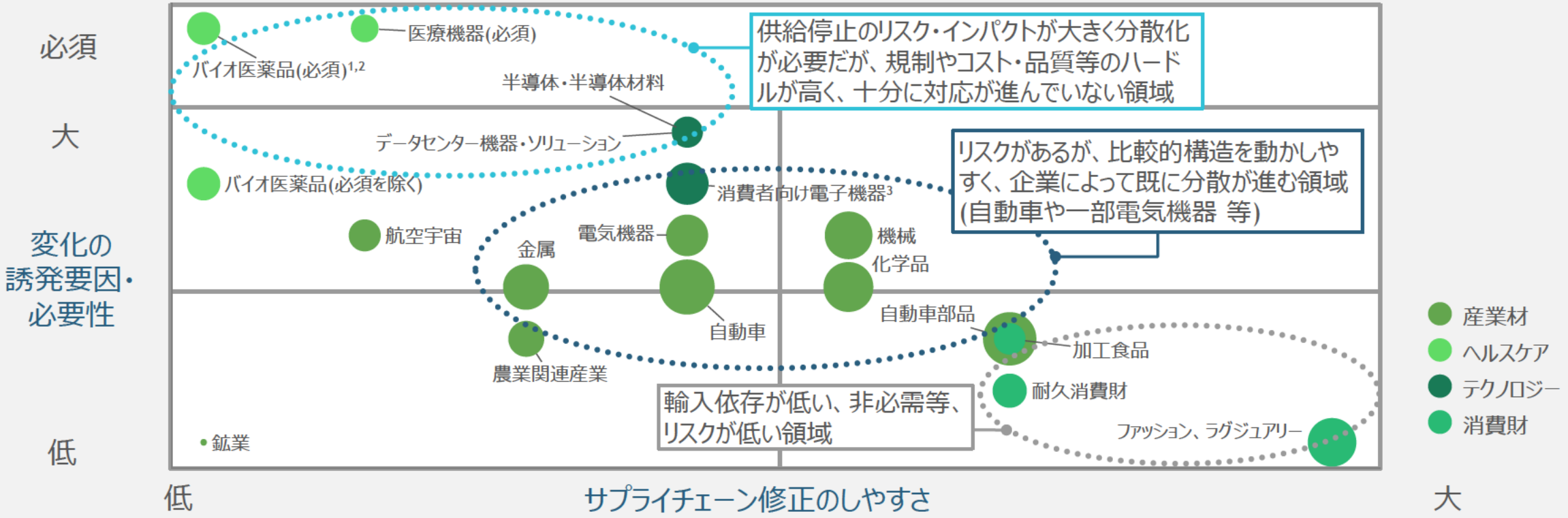
- 自社の強みを、磨き込まれた生産技術による高い品質と定義
- サプライチェーンについてはコストを追って生産拠点を移転するのではなく、どこで生産しても高い品質の製品を同等のコストで生産できる仕組みづくりを訴求
- そのためにサプライヤーを継続的なビジネスパートナーとして育成しつつ共に成長を目指すモデルを構築

出所: Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーンの動かしやすさや変化の必要性は産業で異なるため、必ずしも拠点の分散化が実質解になるわけではない

「変化の誘発要因」と「修正のしやすさ」のセクター別比較 (米国の例)



円の大きさ:
米国の2021年輸入額
(10億ドル)

1. バイオ医薬品（必須）に関して、vaccines, antibiotics, antiviralsなどを想定; 2. 携帯電話を含む
Note: 変化の誘発要因・必要性に関して、輸入依存度、サプライヤーのカントリーリスク、保護主義の高まりの可能性などを評価観点として含む; サプライチェーン修正のしやすさに関して、固定費の大きさ、産業の規制・レギュレーションの厳格さなどを評価観点として含む
Source: WTO; OECD; Oxford economics, BCG Analysis

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーン構造の分散化・複線化に加えて、オペレーション上のバッファを戦略的に組み込みつつ強靭化が図られる

調達ネットワーク	生産ネットワーク	チャネル・顧客
• 原材料や部品の在庫を最適化する	• 既存工場の生産能力と組織能力を拡張し柔軟性を高める	• レジリエンスを高めるために完成品在庫を最適化する
• 様々な地域の既存サプライヤー間で調達を再配分する	• 自社生産か外部調達かの戦略を再考する	• 流通戦略を再考する (例: アウトソース vs.自社内)
• 生産を別の地域に移転するようサプライヤーを説得する	• 断絶・混乱に備えてバックアップの委託製造企業を認定する	• 輸送手段の構成を再考する (例: 空運 vs. 海運)
• 新しいサプライヤーを認定し、サプライヤーを多様化する	• 自社の生産拠点を海外へ移転・あるいは地域化する	• 新たな流通パートナーを加える
• 別地域の新しいサプライヤーから調達する	• 移転による労働コスト上昇を埋め合わせするためのデジタル化を推進する	• 倉庫や流通を最終市場に近い地域に移す

出所: ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

目次

背景及び目的 p.1

サプライチェーンにおけるトレンド p.7

日本企業のサプライチェーンの現状と課題 p.25

サプライチェーン強靭化に向けた方向性 p.54

海外企業の戦略と役割 p.73

サプライチェーン強靭化に向けたアクションアイテム p.82

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

各国企業へのインタビューでも日系企業のサプライチェーンの再構築を事業機会として期待する声が確認された

インド

インド製造業の品質も上がっており、インド国内市場向けだけではなく、海外市場への輸出にも貢献ができる
製造企業A社

日本は主要なターゲット市場と考えており、グローバルでのサプライチェーン強化支援は重要な攻略領域と認識している
ITサービスA社

ASEAN

サプライチェーン再構築に伴う日系企業の進出はもう一段の事業機会を創出すると期待している
自動車部品企業A社

日本企業の技術力に学ぶところは大きいので成長の機会になるので、機会があるのであれば積極的に取引を拡大したい
自動車部品企業A社

日本企業の海外進出は系列・既存取引先を引き連れての場合が多く、ローカル企業に対する機会が少ないことが多い。ビジネス創出に繋がるのであれば、期待したい
自動車部品企業A社

(中国等の) 他地域と比較してもサブスケールの場合が多く、ビジネス性に乏しいケースも多いので精査したい
製造企業A社

オーストラリア

豪州はバイオ製薬の治験環境を整備しており、日本の先端企業の進出と連携を期待している
製薬企業A社

出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

ASEAN企業に対して、ニーズを見極めた上で、共に成長できるパートナーシップを提案する必要がある

これまでの状況

日系企業が取引先の中心

- 自動車や家電等の製造業において、日系企業がマーケットにおいて強いポジションを確保
- ASEAN企業にとって日系企業のプライオリティが高い

低付加価値の業務でも産業誘致したい (= 外国企業のバリューチェーンの一部・下流)

- 自国経済・産業が未発達な中で、産業誘致による国内GDP拡大が第一のプライオリティ
- 低付加価値の組立工程を中心に、海外バリューチェーンの一部として、下請で業務を委託

現状・今後の方向性

中華系企業との取引が増加

- 家電や一部EV等の自動車においても、中華系企業のプレゼンスが向上
- ASEAN企業への投資もかけながら、取引が増加

段階的に高付加価値工程にシフトしたい (= バリューチェーン上流へ行きたい)

- タイ・インドネシア等は、地域内でも産業集積が進み、製造業ケイパビリティが上がる一方で、人件費も高騰
- 自国はR＆Dや調達等、より高付加価値なバリューチェーン上流にシフトし、より人件費の安い国に、自国製造拠点の移転等を進めたい

出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

各国企業における事業機会と連携の課題

	デジタルケイパビリティの強化	サプライチェーン分散化の支援		
	インドITサービス	インド自動車・部品	ASEAN自動車・部品	ASEAN電気機器 (組立)
各国企業の戦略方向性	高付加価値化/ 売上の分散化 • バリューチェーン上流への進出による付加価値の向上や、特定国・顧客への依存度の低減に注力	国内市場の生産・販売拡大 • 国内市場の成長に合わせ、自社の生産・供給を増加し、成長を取り込みたい	高付加価値化/顧客基盤の多様化 • 市場成長が鈍化する中、バリューチェーンのポジションアップを志向 • EV等で台頭してきている中華系OEMとも連携強化し、取引の多角化を検討	スケール拡大/高付加価値化/顧客基盤の多様化 • 組立の価値減少に伴い、スケール化によるコスト削減と、上流工程進出による付加価値向上を狙う • 日系との取引拡大を摸索しつつ、中・欧米系企業との取引も拡大
各国企業から見た事業機会	日本市場における売上拡大 • 日系企業へのアプローチ・売上を拡大したい (特にIT開発のアウトソース、先端のデジタル技術のインプリ 等)	日系企業からの技術・チャネル取得 • 設計技術の不足、品質のばらつきに対して、日系企業から製造・生産技術を取得したい • 日系サプライヤー提携によって、日系OEMとの取引を拡大したい	日本企業からの技術取得 • 自律的に仕様変更するための設計・製造技術や、バリューチェーン横串での生産・調達管理のノウハウ等を取得したい	日本企業からの技術取得 • 設計や調達までバリューチェーンを広げる上で、高付加価値工程を含めた製造技術・ノウハウを取得したい
各国企業から見た連携の課題	案件の複雑性・収益性の低さ • 個社別の要望が多く、要望水準も高いため、案件が難易度で利益が出づらい ローカルのデリバリー人員の不足 • ローカル体制構築が必要だが、人員採用と育成のコストが高い	必要以上の品質基準の高さ • インドでは前提としてる耐用期間や原価構造が異なり、国内基準をそのまま適用すると、オーバースペックでコストも見合わない	高付加価値工程・技術の囲い込み • 設計工程や基幹部材に対する技術・ノウハウが、自社もしくは系列サプライヤーで秘匿され開示されない	高付加価値工程・技術の囲い込み • 設計工程や基幹部材に対する技術・ノウハウが、自社もしくは系列サプライヤーで秘匿され開示されない 案件の複雑性・収益性の低さ • 委託規模が限定的だが、要求品質が高く、収益性を確保しづらい

出所: Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

各国企業から見た日系企業との事業機会と課題 (1/3)

- インドのITサービスでは、米国顧客への依存度の低下を進めようとしており、日本市場が有力な分散化先となっている
- 日本進出においては、言語や文化の壁や、企業ごとの個別性・水準要求への対応が課題となっている。またローカルでのデリバリー体制の強化も必要となる

産業	企業	海外企業から見た連携への期待・事業機会	海外企業から見た連携における課題
インド ITサービス	SIer A社	• 売上における6-7割が未だに欧米に依存しており、アジア市場が十分に開拓しきれていない • 特に日本は、世界的に見ても3番目に大きいSIer市場であるにもかかわらず、全社売上に占める比率は数%程にとどまっており、更なる開拓が必要	• 言語・文化の違いが存在し、特に意思決定の速度に大きな違いがある。言語に関して、社内でも日本語教育のプログラムを提供したりしている • ローカルのデリバリー部隊の採用・キャパシティビルディングも必要となる。ローカルのバイリンガルIT人材の数が限定的で、採用コストも高い • デリバリーチームの内、10%ほどはローカルメンバーが必要 (セールス、テクニカルメンバー、プロジェクトマネージャー 等)
	SIer B社	• 日本市場では、ローカルSIerと製造業が主なクライアントとなる - SIerに対して、主に自社のオフショアチームを活用した、ITソリューションやプログラム開発を実施している - 製造業に対しては、自動車や半導体メーカーを中心に、バリューチェーン横断での効率化や、グローバルで社内システム統合化等を実施している • 既存のBPOサービスやソフトウェアのグローバル導入に加え、足元ではデジタル・先端技術に対する実証・導入のニーズが増加している	• 言語・文化の差異が大きく、ビジネスの判断スピードが欧米に比べると2割以上遅い。マネジメントリーチまで時間がかかる上、リーチできても判断までに更に時間がかかり、忍耐強いコミュニケーションが必要となる • 個社ごとの個別要望が多い上、要求水準も高いため、案件難易度が高く、収益性を確保しづらい (特に設計アウトソースや業務改善 等) • ローカルの人員の確保が難しく、コストが高い。人件費だけでなく、現地活動のためのビジネス諸経費も高くなる

出所: Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

各国企業から見た日系企業との事業機会と課題 (2/3)

- インドの自動車部品サプライヤーでは、日系OEMとの取引を拡大しようとするが、要求される品質基準とローカルのコスト水準が合わないことがある
- ASEANの自動車部品においても、より高付加価値な部材の生産を行いたいと考えており、日系企業からの支援・指導を求めているものの、系列外のサプライヤーに対して、重要工程のノウハウが十分に開示されないこともある

産業	企業	海外企業から見た連携への期待・事業機会	海外企業から見た連携における課題
インド自動車・部品	自動車部品A社	• 中小のローカルサプライヤーは主な取引先がTataやMahindraといったローカルOEMとなり、日系OEMと取引ができていないケースが多い。日系OEMへアプローチする上で、日系サプライヤーとの提携を通してリレーションを構築したい企業も多い	• 日系OEMとビジネスを行う上では、未だに品質の観点で十分に水準を満たせず、はじかれることが多い。特にエンジン・トランスミッション等の基幹部材は、品質要求が厳しい上、車種別の固有性や工程の複雑性が高く、インド国内市場の生産量ではどうしてもコストが見合わなくなる
	業界団体A	• 日系OEMは一度契約が取れると長期のリレーションが築けるため、ローカルサプライヤーとして、ローカルサプライヤーにおいて日系OEMのサプライヤーになりたいという要望・ニーズは強い	• ローカルサプライヤーの基本戦略は、大量生産によるコストカットとなるが、品質に対して十分に意識や対応水準があがっていない。特にマインドセット、カルチャーにおける差異は大きく、長い時間をかけて品質を作りこんできた日系企業との差異は大きい • また財務体制が十分に強固でない中小サプライヤーも多い
ASEAN自動車・部品	自動車部品P社	• 日系企業への供給が認められれば、長い期間安定した取引が見込めるため、各社取引の拡大を狙っている。特に現状供給があまりできていないTier1の基幹部材に対して、供給できるようになりたい	• Tier1部材の供給のためには、QCD[1] 改善を徹底し、品質・コストの競争力を上げることが必要となる。また設計技術の向上も必要となる • 自助努力だけでは限界があるため、日系OEMやサプライヤーからの指導や支援が必要となるが、高付加価値の工程に関して、ノウハウが系列外には開示されないことも多い
	自動車部品B社	• 日系OEMは市場における主要なプレイヤーであり、リレーションを築き、取引を拡大することは重要となる。一方で、中国とのビジネスも拡大しており、大きなポイントは技術の側面ではなく、財務の側面でかなりの投資サポートを受けている	• ローカルサプライヤーにとって、日本OEMと仕事をするのはかなりハードルが高い。ジョイントベンチャーを組むか、パートナーシップを組むか、グローバルで知名度がある・ネットワークを持っている等しない限り、ほとんど不可能に近い

1. Quality (品質)・Cost (費用)・Delivery (納期)
出所: Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

各国企業から見た日系企業との事業機会と課題 (3/3)

■ ASEAN電気機器 (製造組立) においては、組み立ての付加価値減少に伴い、スケール拡大と上流工程進出による付加価値向上を狙っており、日系企業から高度な技術・ノウハウの取得を期待している。一方で、現状の取引では、単純な生産委託に留まり、現地にとって技術発展が十分に達成できていないケースもある

産業	企業	海外企業から見た連携への期待・事業機会	海外企業から見た連携における課題
ASEAN 電気機器 (組立)	EMS H社	• 組立工程の付加価値の減少に伴い、域内でのM＆Aによるスケール化・コスト削減や、上流工程への進出や事業多角化による付加価値向上を狙っている • 自社のバリューチェーンを広げる上で、日系企業との連携を強化し、高付加価値な工程を含めた製造技術・ノウハウを取得したい	• 日系企業において、自前主義の志向性が高く、系列サプライヤーによるエコシステムも強固となる。単純な受託生産を受けることが多く、高付加価値な工程に関する技術があまり社内に蓄積しない • また欧米企業は調達含め委託先に任せることが主流だが、日系企業は品質・プロセスで自社基準を適用したい意向が強い。受託ボリュームも限定的な上、要求水準も高いため収益性が確保しづらく、よりボリュームも大きい中華系・欧米系企業の重要性が増している
	産業有識者A	• 海外の現地EMSとしては、中華系のEMSとの競争力を獲得するために、設計や調達を含めたバリューチェーン上流でのケイパビリティ強化が必要となる • 日系企業においては、現地において産業クラスタの育成支援を行う役割が期待される	• 現地クラスタ育成のためには、サプライチェーン全体の視点で方針を合意しステークホルダー全体での連携・協業を推進する必要があるが、カウンターとなる日系企業において、サプライヤーも含めた全体でのサプライチェーンコンセプトが明確化されていない上、海外事業開発を推進する人材も不足しているケースがある

出所: Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

参考) 産業別の貿易構造・事業環境 (サマリ 1/2)

	インド		ASEAN	
	ITサービス	自動車・部品	自動車・部品	電気機器 (製造組み立て)
貿易・サプライチェーン構造	自国調達・自国生産・域外消費 • 自国サービスの大部分を、海外市場に輸出する構造 • 輸出先は、北米が半数以上を占める	域外調達・自国生産・自国消費 • 自国生産し、自国内で消費する構造 • 調達において、電装品や基幹部材等を海外から輸入 (特に3割近い部品を中国から輸入)	自国調達・自国生産・域外消費 • 自国で生産し、海外へ輸出する構造 (2輪車は自国消費率も高い) • 国によって、産業集積度が異なる - タイが最も発達し、自国内でほとんどの部材を調達可能 - 次にインドネシアで発達し、一部部材を海外から輸入	域外調達・自国生産・域外消費 • OEMから委託を受け組立を行い、完成品を輸出する構造 • ASEANの中では、特に低コストの電子機器の製造を中心に、ベトナムが主要な生産拠点となりつつある
市場・競争環境	グローバルで強い競争力を保持 • 安い人件費と、大規模なタレントプールを持ち、高い競争力を保持。デジタル領域を中心に、より高付加価値なサービスへのシフトも進む ローカルの大規模プレイヤーによる寡占 • 大規模なローカルプレイヤーが、規模拡大によるコスト低減を推進。大都市からより人件費の安い中規模都市への産業クラスターのシフトも進む	国内市場の継続的な成長 • 平均GDPの上昇・中間所得層の増加に伴い、さらなる国内購買・需要の増加が見込まれる 大手が寡占を進め、政府支援の下でクラスタ形成 • Mruti Suzukiが支配的なポジションで約50%のシェアを誇る。またトップ3のOEMで全体の7割強を占める • 大きく5つの地域でクラスタが構成され、政府の支援も受け、ローカルサプライヤーの育成を強化	輸出は鈍化傾向で、足元ではコロナによって大きく減少 • 足元では米中摩擦やCovidによって、大きく影響を受け輸出額が減少 日系OEMと系列サプライヤーが支配的なポジション • トヨタをはじめとする日系OEMが大部分の生産量を占め、系列サプライヤーを傘下に構える	電子機器の需要にけん引され市場が拡大 • 電子機器の需要増加や、IoTやAR等のイノベーションへの需要の高まりが、市場成長をけん引 外資の大手プレイヤーが市場を寡占 • 外資大手EMSが、安い人件費を求めてベトナム進出を進め、市場を寡占。シンガポールには、一部ローカルの大手EMSも存在

出所: 各種公開資料; Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

参考) 産業別の貿易構造・事業環境 (サマリ 2/2)

オーストラリア

医薬品

貿易・サプライチェーン構造

域外調達・域外生産・自国消費

- 大部分の処方医薬品及び、一般用医薬品を輸入に依存している
- バリューチェーン上、R＆Dにおいてはグローバルのバイオテクノロジーのハブとなっており、特にメルボルンに関連機関が集中

市場・競争環境

体系的な規制・メディカルシステムで安定した市場

- 包括的なレギュレーションと政府の管理によって、価格・供給共に安定した市場
  - 全ての処方医薬品と大部分の一般用医薬品を、政府機関が認証し、医薬品の種類によって、流通と品質規制を分けて管理

市場において外資系企業が支配的

- ほとんどの現地の製薬企業は、外資系企業となり、主にバイオテクノロジーの研究機関として位置づけ

食品

貿易・サプライチェーン構造

自国調達・自国生産・域外消費

- 世界有数の農作物・食品輸出国で、自国調達・生産し、海外に輸出する構造

市場・競争環境

グローバルで高い競争力を持つが、自然環境によって供給量が不安定化

- 規制による厳格な品質管理によって、グローバルで高い競争力を保持
- 一方で特に農作物は、降雨量によって供給量が安定しない課題が存在

ローカルの大手企業による寡占市場

- 競争環境として、特に畜産や農作物において、市場の寡占化が進み、複数の大規模なプレイヤーが市場をけん引。乳製品は比較的、細分化されたプレイヤー構造

金融サービス

貿易・サプライチェーン構造

自国調達・自国生産・自国消費

- 自国マーケットの消費者向けに、各種金融サービスが提供させる構造
- 海外市場に対しては、投資として資金が流入することはあるが、海外市場で直接サービス提供をしているプレイヤーはほとんど存在しない

市場・競争環境

年金制度に支えられて、マーケットが堅調に成長

- スーパーアニュエーションという矯正加入の事前積立方式の私的年金によって、市場に投資資金が流れ込み、マーケット全体が堅調に成長

サービス別のローカルの大手企業による寡占市場

- 銀行サービス、保険サービス等セクターごとに、4-5社の大手企業によって寡占された構造
- 近年では規制緩和もあり、中小企業や個人による金融サービス提供も増えており、市場構造がより細分化

出所: 各種公開資料; Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

目次

背景及び目的 p.1

サプライチェーンにおけるトレンド p.7

日本企業のサプライチェーンの現状と課題 p.25

サプライチェーン強靭化に向けた方向性 p.54

海外企業の戦略と役割 p.73

サプライチェーン強靭化に向けたアクションアイテム p.82

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

サプライチェーン再構築の取組み

個社による取組

- E2EでのSC可視化
- SC計画の高度化
- SC実行力の強化
- ステークホルダーとの連携
- 戦略的冗長性の確保

各国政府の支援

- 企業のデジタル化支援
  - 技能開発
  - インフラ・ツールの整備
  - 財務支援 等
- 行政手続の簡素化・デジタル化
  - 貿易・通関手続き
  - 会社法・税法
- 産業基盤の整備・キャパシティビルディング支援
  - インフラの整備
  - 事業環境の整備 等

地域大での支援

- 情報・データインフラ整備
  - インフラ・ツールの整備
  - データ規格の標準化
- 規制のハーモナイゼーション
  - 品質・認証基準
  - 環境規制
- 物流・取引の円滑化
  - 広域インフラの整備
  - 地域・貿易データ提供
  - 貿易・通関手続き

個社の取組みを支える各国政府・地域大の支援が重要となる

サプライチェーン強靭化の方向性 (サマリ)

リスク

- 疫病・パンデミック
- 災害
- 地政学リスク
- 事業環境変化
- 社会価値(人権・環境)
- 規制

サプライチェーンの現状

SCが見えない
データ化は進んでおらず、FAX・紙での取引も残っているため、リアルタイムでのモノの流れが可視化されていない

意思決定ができない
製造・調達・販売がサイロ化されており、部門横断的な意思決定ができない・時間がかかる

変化に追随できない
SKU[1]数も多く複雑なオペレーションになっており、属人化も進んでいるため、変更が実質的に困難

外部連携が不足
サプライヤーやチャネルパートナーとの連携が不足しており、データ取得やオペレーション連携が十分にできていない

代替オプションがない
経済性や品質等の基準をクリアする調達・生産のお拠点や取引先の代替オプションが少なく変更が実質的に困難

企業としての取組み

1. **E2EでのSC可視化**
上流・下流プレイヤーと連携しつつ、サプライチェーン全体の可視化を進める

2. **SC計画高度化**
データドリブンの予測・計画に基づき、部門横断で最適化された意思決定を実施する

3. **SC実行力強化**
エンジニアリングチェーンとも連携しつつ、シンプルで標準化されたオペレーションを構築する

4. **ステークホルダーとの連携**
相互にWin-Winを構築しつつ、ステークホルダーとのデータ・オペレーションの連携を実現する

5. **戦略的冗長性の確保**
サプライチェーンの複線化・分散化や在庫量見直し等戦略的なバッファの確保を検討する

各国政府としての支援

i **企業のデジタル化支援**
- 技能開発・情報提供
- デジタル人材育成支援
- データ規格・標準整備
- インフラ・ツールの整備
- 財務支援

ii **行政手続きの簡素化・デジタル化**
- 貿易・通関手続き
- 品質検査・認証
- 環境規制
- 会社法・税法

iii **産業基盤の整備・キャパビル支援**
- インフラの整備
- 事業環境の整備
- 人材育成の支援
- 財務支援

地域大での支援

a **情報・データインフラの整備**
- インフラ・ツール整備
- データ規格の標準化

b **規制のハーモナイゼーション**
- 品質検査・認証
- 環境規制

c **物流・取引の円滑化**
- 広域インフラの整備
- 地域・貿易データ提供
- 貿易・通関手続き

1. Stock Keeping Unit

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

企業における主要なアクションアイテム

カテゴリー	調達におけるアクションアイテム	生産におけるアクションアイテム	物流・販売におけるアクションアイテム
1 End to End でのサプライチェーン可視化	• 2次以降を含むサプライヤーネットワークを把握する • サプライヤーと交渉しデータを取得する (在庫/製造キャパ/ 稼働状況/2次調達先 等) • サプライヤー管理及び、データ連携基盤を構築する	• 標準データ項目・マスタを定義する • 自社製造データを取得する (完成・仕掛・部材在庫/製造キャパ/稼働状況 等) • 製造委託先からをデータ取得する	• 配送ルート・チャネルネットワークを把握する • 各国の通関・関税の規制状況・データを取得する • 配送・小売り事業者と交渉しデータを取得する
2 サプライチェーン計画の高度化	• コントロールタワーやビジュアライゼーションツールを導入し、サプライチェーン全体を可視化する • 商品別のライフタイムの収益・コストを可視化する • データを可視化・分析を通して、データに基づいて需給調整・S&OP[1)]計画を策定する • デジタルツイン等、シミュレーションによって、サプライチェーンのモノの流れとボトルネックを可視化する • AI・アナリティクスによって予測精度を高める (需要予測/ 故障予知・メンテナンス/ 供給リスク予測 等)		
3 サプライチェーン実行力の強化	• グローバル・リージョナル調達プロセスを見直す • 受発注やサプライヤー調整業務をデジタル化する	• 拠点・製品間での業務プロセスを標準化する • 製造ラインの自動化・オートメーションを行う • 余剰の生産キャパを確保する	• 市場の価格感度を踏まえ販売価格を最適化する • 在庫リスクを踏まえマーケ・購買誘導を最適化する • 貿易関連の手続きをデジタル化する
4 ステークホルダーとの連携	• パンデミックの危機や、カーボンニュートラルへの対応等共通の取組み事項を訴求し、データ開示を説得する • サプライヤー契約条件やコミットメント (優遇条件) を見直す • サプライヤーに対する事業支援を拡大し、データ連携・開示がされやすい関係性を構築する		
5 戦略的冗長性の確保	• 新規サプライヤーを開拓する • 既存サプライヤーの拠点シフトを働きかける • 代替サプライヤーを確保する • 原材料・部材の安全在庫の基準を見直す	• 自社拠点を分散化する • 製造委託先を分散化する • 商品別の代替製造拠点を確保する • 完成品・仕掛品の安全在庫の基準を見直す	• 配送パートナーを開拓する • 代替の配送ルートを確保する • 新規の販売チャネルを開拓する • 店頭・倉庫在庫の安全在庫の基準を見直す

1. Sales and operations planning

出所: 各種公開資料; Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

政府における主要なアクションアイテム

カテゴリー	アクションアイテム	
i 企業のデジタル化支援	技能開発・情報提供	• デジタルマチュリティの評価フレームワークの提供 • オンサイトでの技術指導・コンサルティングの提供 • 定期的なインフォーメーションセッションの開催 • 業界ベスプラ・ユースケースの共有
	デジタル人材育成の支援	• デジタル技術のelearningの提供 • 技術の習熟度の資格・認証の策定
	インフラ・ツールの整備	• 専門家ネットワーク・ベンダーマッチングプラットフォームの構築 • 推奨デジタルツールの定義・トライアル提供
	財務支援	• デジタル化ツール導入のための支援金の提供 • 実証実験・フィージビリティスタディに向けた財務支援
ii 行政手続きの簡素化・デジタル化	貿易・通関手続き	• 税関手続きの申請の電子化・簡素化 • 各種税関・貿易手続きのワンウィンドウ化 • デジタル技術による税関検査のオートメーション化(AIによるX線画像検査、RPAによる自動化等)
	品質検査・認証	• 認証基準・制度の国際基準への整合・統一 • 申告～認証発行までの手続きの電子化
	環境規制	• 国際的な環境基準への対応 • 標準の環境管理フレームワーク・システムの整備
	会社法・税法	• 会社法の申請簡素化(事業認可及び、事業破産申請等) • 労働法の明確化・透明化
iii 産業基盤の整備・キャパビル支援	インフラの整備	• 湾港・鉄道・道路インフラの整備 • 産業別の経済・開発特区の設立(余剰な土地・オフィススペースの貸与・活用、税制優遇等)
	事業環境の整備	• 地域における広域連携の強化(金融機関、研究・学術機関等) • 現地企業や進出済外資企業とのビジネスマッチング • 知的財産保護の強化 • 企業誘致のための専門機関・担当の設立
	人材育成の支援	• 現地人材のリクルーティングサービス • 進出企業の管理職・駐在員へのサポート(ローカルでの規制の通知、行政手続の代行含む)
	財務支援	• 補助金、資金貸与・ローン補助の提供 • 現地企業からの支援・出資の募集・取次ぎ

出所: 各種公開資料; Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

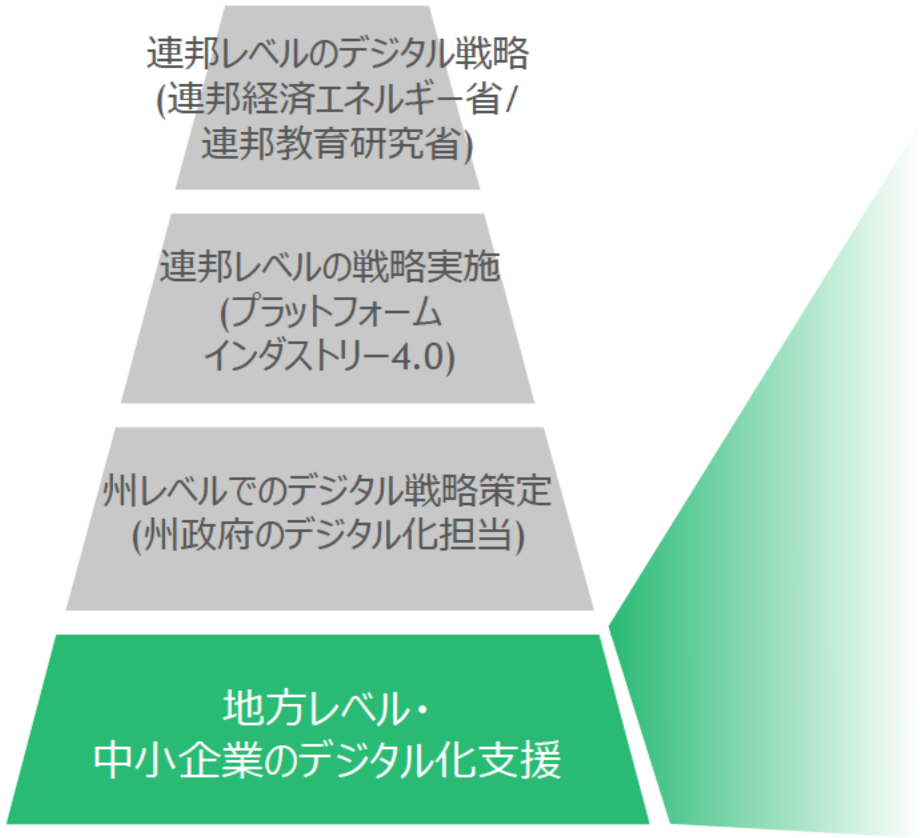
Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

参考) 政府による中小企業のデジタル化支援

ドイツにおけるデジタル化支援措置

ドイツでは4つのレイヤーでのインダストリー4.0及び、デジタライゼーションを推進。
特に産業の99%以上を占める中小企業 (ミッテルシュタント) のデジタル化を重点テーマに上げている



1 中小企業の支援センターを全国に展開

- ミッテルシュタント4.0技能センターを展開し、中小企業の経営者や技術者を支援
- 2019年末時点で、全国に18ヶ所の地域センター、25ヶ所の職種・テーマ別の支援センターを設置
- 技能センターにおいて、3つの支援を実施
  - インダストリー4.0やデジタル技術に対する教育・研修・情報拡散
  - 無料コンサルティング
  - 実証プロジェクトの実施

2 先端クラスタープログラム

- インダストリー4.0にとって不可欠な技術分野のイノベーション促進のためのプログラム
- 有機エレクトロニクス、航空クラスター、ロジスティクス、ソフトウェア等が対象となる、5年間に亘り最大4,000万ユーロの補助金を供出

出所: 各種公開資料; Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

地域大での主要なアクションアイテム

カテゴリー	アクションアイテム	
a 情報・データインフラの整備	インフラ・ツール整備	• 地域大でのデータ基盤・クラウドプラット―フォームの整備 • プラットフォームにおけるインセンティブスキームの設計(Tokonomics等) • 標準的な産業別のシステム機能・データ項目の定義(BOM[1)]構成・工程定義等)
	データ規格の標準化	• 標準的なデータの通信規格・プロトコルの定義 • 各国間のデジタル貿易システムの連結コネクターの整備 • データセキュリティ規格・保護基準の定義
b 規制のハーモナイゼーション	品質検査・認証	• 各国のテクニカル規制、規格適合性の調和 • 各国の品証に関わる申請書類の共通化 • 相互承認協定(Mutual Recognition Arrangement)の締結
	環境規制	• 各国における環境基準・排出基準の見直し・最適化 • 製品の環境基準の統一化(自動車排ガス値、化学品の安全性、ガソリンの組成等) • 標準の環境管理システムの定義
c 物流・取引の円滑化	広域のインフラ整備	• 域内を結ぶ湾港・鉄道・道路インフラの整備(国を跨いだ主要な湾岸と高速道路の連携等) • 域内におけるエナジーインフラの整備 • 貨物品のセキュリティ対策の向上(サプライチェーン管理体制の強化・積荷情報の透明化等) • サイバーセキュリティ対策の向上(標準のデータセキュリティ・保護水準の策定等)
	地域・貿易データ提供	• 各国通関状況に関する情報提供・プラットフォーム構築(封鎖・平均的な処理時間等) • 各国の輸出入規制に関する情報提供・プラットフォーム整備(禁止品の規制、税率の変更等)
	貿易・通関手続き	• 関税障壁の撤廃(FTA・EPA等) • 貿易手続きのシングルウィンドウ化と各国シングルウィンドウの接続 • 国境をまたぐ貿易手続きの簡素化・共通化

1. Bill of materials
出所: 各種公開資料; Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

グッドプラクティス

参考) 地域大での情報・データインフラの整備

欧州におけるクラウドデータインフラ構想 (Gaia-X)

概要

- Gaia-Xはデータの共通化やデータの共有を行うプラットフォームであり、どのような用途で使用するかはプレイヤーに任せられている
  - データを用いたサービスや取組み及び他システムとの繋ぎ込みはそれぞれのプレイヤーが各々設計
- 今年4月にローンチ、年内には利用したサービスもいくつか走り出す予定
  - 基本的にはAgileでの開発を志向しており、ローンチに数年かかるような取組みはない
- ボードメンバーになるには欧州の会社である必要あるが、他国企業も参加だけなら可能
  - 実際にアメリカの企業が多数参加。日本企業はなし

サプライチェーンにおける役割

- サプライチェーン関連の取組みは主要な用途の1つであり、主にBMW/Boschを始めとした自動車業界によってリードされている
- 取組みの内容は多岐に亘り、足元では10程度の構想がある
  - 製品・部品のトラッキング
  - 完成車のモニタリングによるPredictive maintenance
  - Just in time logisticsへの活用
  - AIによる需要/生産量の予測 等

Onboardingにおけるチャレンジ・対策

- Onboarding上のチャレンジはデータセキュリティとなる。Gaia-Xでは提供するデータに、開示先/用途で条件付けを提供者が自由に設定することを可能にし、データセキュリティを担保しようとしている
- 川下プレイヤーにとってはデータ提供のインセンティブが少なることが懸念として考えられ、解決策として、Tokonomicsというスキームの導入をBosch等が主体となり検討中
  - データ提供するとトークンが発行され、データ取得に使用可能
  - 特に必要なデータについては特別価格を設定することも可能

出所: 各種公開資料; Expert Interviews; ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

令和2年3月の第1回SCRIフォーラムでは、各国有識者において デジタル技術の活用と、更なる域内協力推進の重要性が確認された

日本

強靭なサプライチェーンには、**デジタルによる可視化・分散化・統合化**が必要。弊社はIT・**デジタル技術によって、進出国の社会課題解決**に貢献しようとしている
日系製造企業A社

コロナで多くの影響が生じたが、市場は総じて早期に回復した。繋がり合った**国際生産ネットワークの構築が重要となり、インド・南アジアを含めた接続性の拡大**が重要
日本アカデミア

オーストラリア

各国が**保護主義に傾倒せず、繋がることでより大きなメリットを享受できる**ことを共通理解とすることが重要
商工会議所

不確実性が高まる中で、政府は過度に介入することを避け、市場や企業においてサプライチェーン判断をさせることが重要となる。政府では、開かれた・オープンな貿易環境を促すことが重要となる
オーストラリアアカデミア

インド

インドは製造業を中心に国内製造・輸出強化を進め、グローバル連携を深めようとしている。その中で、**貿易の自由化やFTA等の枠組みによるハーモナイゼーション**が重要
工業連盟

インドにとってASEANや日本は非常に重要な位置づけとなる。過去10年で結びつきを強めているが、**複数の産業領域で更なる連携拡大のポテンシャル**がある
インドアカデミア

ASEAN

ASEANでは**デジタルを活用した域内でのコネクティビティ強化**を進めている。その中で日本は重要なパートナーとなり、また中国の一帯一路との連携も進めている。
ビジネスアドバイザリカウンシル

強靭なサプライチェーンには、End to Endでプロセスをカバーするため、**官民を跨いだ連携が必要となり、政府において地域共通のデジタルインフラの整備**が重要となる
ASEAN政府機関

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

参考) 産業別の各国政府・政策の方向性 (1/2)

	インド		ASEAN	
	ITサービス	自動車・部品	自動車・部品	電気機器 (製造組み立て)
政府の方針・ゴール	海外へのサービス輸出の増加 • ITサービス・BPOはインド経済における最も大きな成長ドライバーで、グローバル化の進展に伴い更なる輸出拡大を狙う	自国製造の強化・輸入依存の脱却 • 国内に大きな市場・需要があるが、ハイテク・自動車を中心に、海外からの輸入に依存 • 自国の製造強化を通じて、貿易赤字の解消と、国内の雇用創出を目指す	自国製造業の高度化 • 輸出製品の優位性維持・強化のために、産業全体の高度化による国際競争力の強化を狙う 貿易圏・商流の拡大・多様化 • 日・米・欧との貿易圏の強化・維持に加えて、中国が推進する一帯一路との繋がりも強化	
政策の方向性	税制優遇による産業振興・輸出促進 • STP (Software Technology Park) と呼ばれる優遇措置地区を整備し、法人税の優遇や所得税控除を実施 • また輸出における利益に対する税徴収の免除も行い海外への輸出を促進	外資誘致の強化 • Make in India政策の中で、事業環境整備 (州跨ぎ税の廃止、電力・鉄道インフラの整備) • 関税引き上げ (段階的製造プログラム) によって国内での製造を誘致 国内製造業への助成金・インセンティブ • Atmanirbhar Bharat Abhiyaanとして、大規模な特別経済・包括パッケージ	外資の誘致・自国産業の生産性の強化 • タイ: Thailand 4.0として、短期的には既存の製造業の強化、中長期では新規産業の育成を志向 • インドネシア: Making Indonesia 4.0で、自国製造力強化として、人質の向上、工業区域の再設計、外国資本の誘致等を実施 (特に自動車に注力) • フィリピン: インフラ整備を軸とした経済政策を策定・推進 • ベトナム: 2006年以降、ハイテク産業を初めとする製造業を対象に優遇措置を実施 等	

出所: 各種公開資料; Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

参考) 産業別の各国政府・政策の対応方向性 (2/2)

オーストラリア

	医薬品	食品	金融サービス
政府の方針・ゴール	医療品サプライの維持・安定化 • 国民の健康に関連するヘルスケア・メディカルセクターにおいて、自国内供給の確保 先端技術における競争力の強化 • バイオテクノロジー・医療技術に関して、国際的なR＆D・研究ハブとなることを目指す	輸出の増加・安定供給の実現 • 主要な輸出品の一つである食品において、各国への輸出増加を目指す • また農作物では、気候によって生産が不安定になることもあり、より効率的・安定的な供給の実現を目指す	私的年金政策を軸とした、透明で持続可能な金融市場の構築 • 少子高齢化への備えとして、私的年金制度(スーパーアニュエーション) を強化 • 併せて国民の投資リテラシーと金融市場の透明性を強化することで、安定した金融市場の構築を目指す
政策の方向性	レジリエンス強化のための補助員 • 該当セクターのレジリエンス強化に向けて、約1億豪ドルの補助金 バイオテクノロジー・医療技術への支援投資 • 2016年に501 mil AUDを拠出して、Biomedical Translation Fundを設立 • 2021年には、向こう10年間に亘っての1.3 bil AUDの投資計画を策定	FTA・自由貿易協定の拡大 • 多国間、2国間での自由貿易協定の積極推進 規制による厳格な品質・ブランド管理 • バリューチェーンを通して、品質とトレーサビリティを担保するための規制や品質基準の管理 (NLIS、AUS-MEAT 等)	私的年金政策の強化 • スーパーアニュエーションへの強制拠出率を、2025年までに現在の9.5%から12%に引き上げ 金融サービスの監視強化・品質基準の定義 • 個人向け投資アドバイザリーの増加を受け、ファイナンシャルプランナーに対する、サービス基準等の定義を実施 (ファイナンシャル・アドバイザー・プロフェッショナル・スタンダード、FOMA改革 等)

出所: 各種公開資料; Expert Interviews;ボストン コンサルティング グループ分析

Copyright © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

BOSTON
CONSULTING
GROUP

bcg.com