

新型コロナウイルス対策検討自動車協議会
車載用半導体サプライチェーン検討WG中間報告

自動車サプライチェーンの強靱化に向けた取組

2022年7月
経済産業省

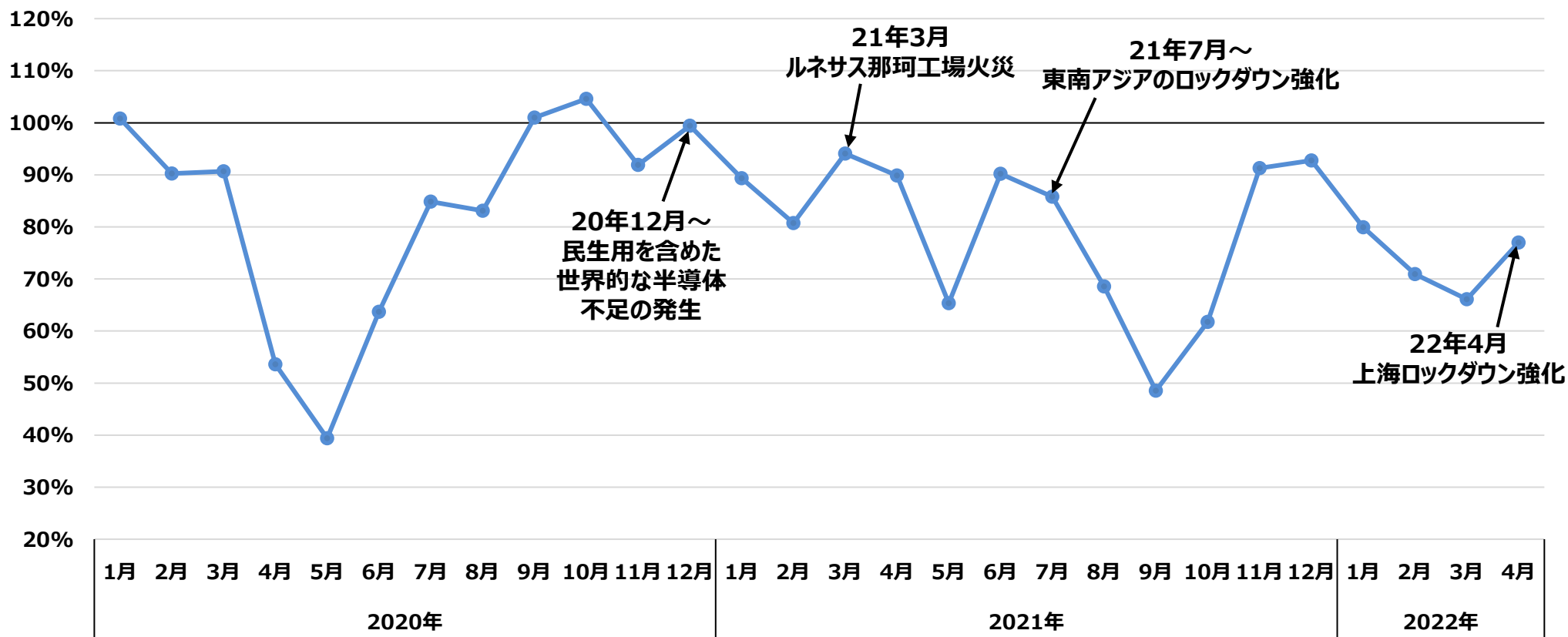
目次

1. 車載用半導体サプライチェーン検討WG立上げの背景と検討状況
2. 半導体供給不足に対する対応策の検討
3. サプライチェーンリスクの広がり
4. サプライチェーン強靱化に向けた方向性

コロナ禍以後の日系自動車メーカーの国内生産の状況

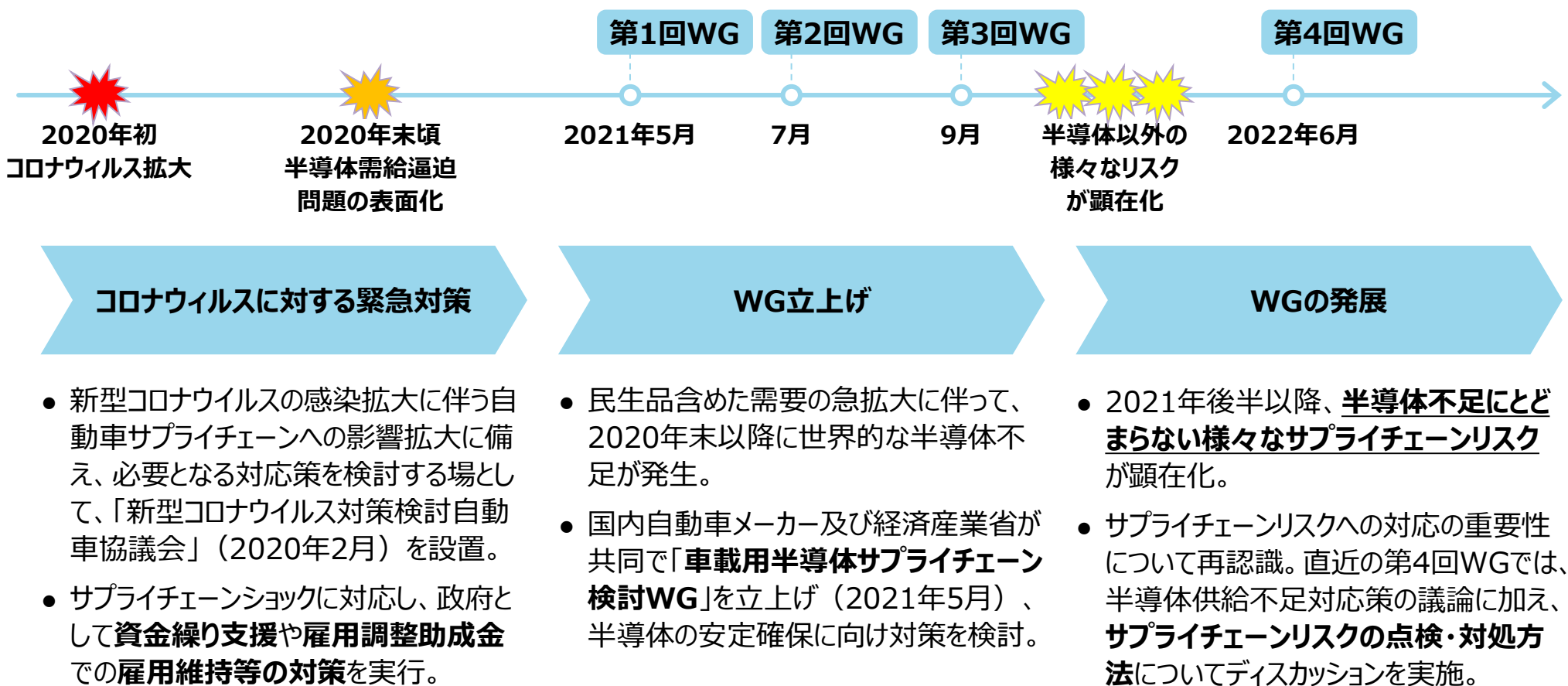
- 日系自動車メーカーの国内生産は、2020年前半のコロナウイルス拡大による工場稼働の停止や外出の抑制によって大幅に減少。
- その後、生産が一時的に回復したものの、①20年12月以降の世界的な需要急拡大による半導体不足、②21年3月のルネサス那珂工場の火災、③21年夏の東南アジアのロックダウン等によって、平年比マイナスが継続。直近では上海ロックダウンの影響によって減産が発生。

日系自動車メーカーの国内生産台数の対平年*同月比 *2018-19年の平均



※出典：マークラインズ、日系自動車メーカー8社のデータ。

車載用半導体サプライチェーン検討WG立上げの背景と現在までの検討状況



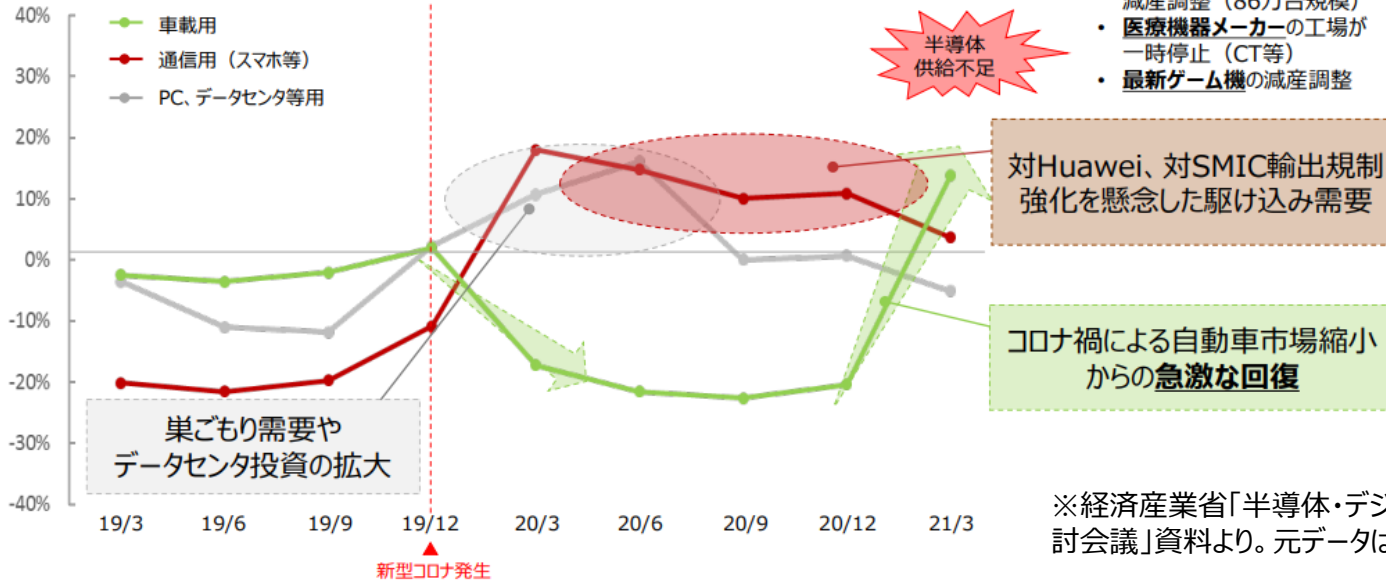
◎車載用半導体サプライチェーン検討WG参加者

- 国内自動車メーカー：いすゞ自動車、カワサキモーターズ、スズキ、SUBARU、ダイハツ工業、トヨタ自動車、日産自動車、日野自動車、本田技研工業、マツダ、三菱自動車工業、三菱ふそうトラック・バス、ヤマハ発動機、UDトラックス（第3回WGには日本自動車工業会がオブザーバーとして参加。）
- 経済産業省：製造産業局自動車課、商務情報政策局情報産業課

◎世界的な半導体不足の発生

- 一部の完成車メーカーがコロナ影響によって自動車需要が縮小すると予測し、**生産計画を大幅に縮小させ、車載半導体部品の発注量が減少**。
- 5G・データセンタ等向けの民生用半導体に対する需要が拡大する中で、新型コロナウイルス拡大後の自動車需要の急回復によって、20年12月以降、世界的な半導体不足が発生。この影響で**車載用半導体の供給が追い付かなくなり、車載用半導体の安定確保に向けた対策の必要性**が高まった。

アプリケーション別半導体市場推移（前年同期比）



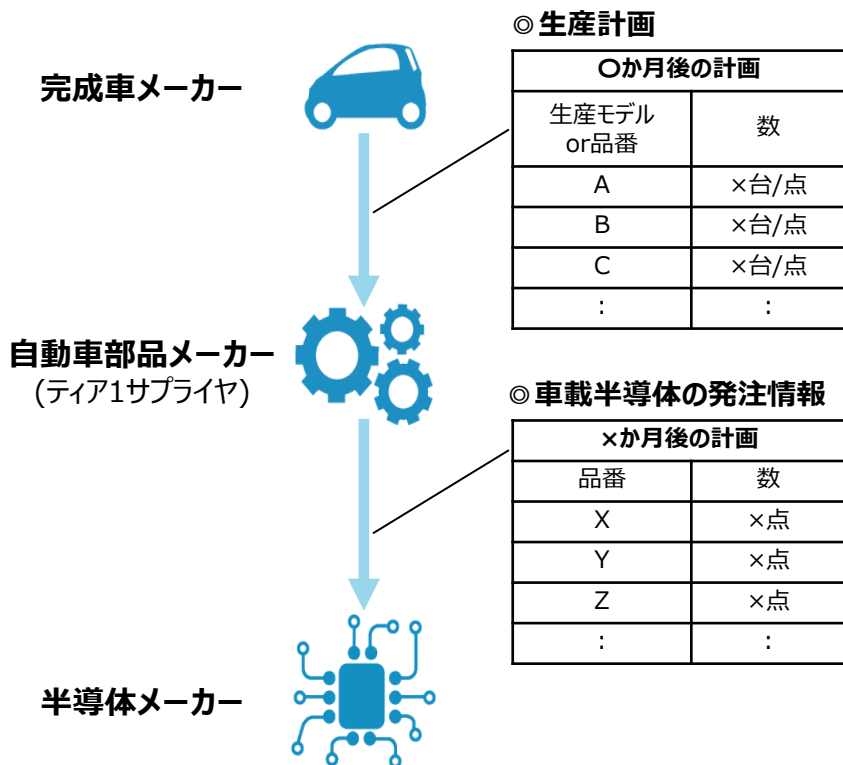
◎具体的な課題と対策

- 各社の生産計画の期間・アップデート頻度・情報粒度にばらつきがあることから、ティア1サプライヤ及び半導体メーカーの需給見通しが不透明になっている⇒**生産計画提示方法の改善**を検討。
- 半導体の仕様変更を行う際の評価プロセスにおいて、完成車メーカーごとにばらばらのプロセスで評価を実施する結果、多大な時間を要していた⇒**工程変更手続（PCN）の標準化**を検討。

生産計画提示方法の課題（第1・2回WGでの検討内容）

- 車載半導体のサプライチェーンは、完成車メーカー→ティア1サプライヤー→半導体メーカーという構造となっており、完成車メーカーからの生産計画に基づいてティア1サプライヤーが半導体メーカーに発注する。
- このため、半導体の安定確保に向けては、完成車メーカーから自動車部品メーカーへ提示する生産計画を改善することで、半導体発注量の確度を高める必要がある。
- 実際、自動車部品メーカー・半導体メーカーからは、粒度の高い中長期の計画を提示した上で定期的にアップデートすることや、長期の確定注文を求める声があった。

車載半導体のサプライチェーン








ティア1サプライヤー・半導体メーカーからの声

- ✓ 部材や外部委託先の生産状況の実態を考えると、**最低でも6か月の生産計画は必要**。
- ✓ **月1回の頻度**で、6か月先までの生産計画を提示があれば、変化への対応力向上が期待できる。
- ✓ オプション装着品も含めた**品番別の製品情報**を入手できると、半導体メーカー向けの生産計画の精度が上がる。
- ✓ **実需に基づく確定注文**や在庫が積み上がった場合の**買取補償**などについて明確な取り決めが必要。
- ✓ 中長期の生産計画が、**設備投資計画を策定する上で必要**。**半導体メーカーからは3年以上の長期確定注文を求める声もあり**。

生産計画の提示方法の改善（第3回WGでの検討内容）

- ティア1サプライヤ・半導体メーカーからの声を踏まえ、半導体の安定調達観点から、生産計画の改善方法について議論し、「車載用半導体の安定的な供給確保に向けた方向性」をとりまとめた。
- その後、完成車メーカー各社において改善を実施。第4回WG（22年6月）において改善状況をフォローアップ。

項目	方向性
① 中期的な生産計画の提示 	• 最低でも6か月の生産計画を提示する
② 生産計画アップデート頻度の改善 	• 6か月先までの生産計画を定期的に提示する
③ 提供する情報の粒度 	• できる限り、グレード別・オプション別の情報を提供する （品番別の情報が理想）
④ 確定注文、買取保証 	• ティア1サプライヤ(及び半導体メーカー)と完成車メーカーで、実需に基づく確定注文や買取保証のあり方について検討する
⑤ 長期的な生産計画の提示 	• 2年超の生産計画を参考情報として提示する

改善状況①：生産計画の期間・頻度・粒度（①、②、③）

- 各社の取組をフォローアップすると、多くの完成車メーカーで6か月程度の生産計画を定期的に提示できている。
- 他方、①計画作成に工数がかかる、②予測が当たる可能性が低いといった課題があり、生産の1～2週間前に減産を通知し、生産現場やサプライヤを混乱させるケースもあった。
- 急な減産を防ぐため、不足が予想される部品を事前に織り込んだ生産計画を通知する等、サプライヤへの配慮が必要。

【完成車メーカーの主な取組状況】

①：最低でも6か月の生産計画を提示する【期間】

②：6か月先までの生産計画を定期的に提示する【頻度】

- 6ヶ月先までの生産計画を毎月更新して提示している。
- 週1回の定期発注のタイミングで、12ヶ月の生産計画を提示。
- 6か月の生産計画を毎月ローリングで実施し、月初に提示。
- 中期の生産計画を定期的に仕入先に提供できるようシステムを構築しつつある。

③：グレード別・オプション別の情報を提供する（品番別の情報が理想）【粒度】

- 3か月先までの生産計画に関しては、品番レベルで提出。
- ティア1サプライヤの希望を確認し、車種レベルから品番レベルまでケースバイケースで対応している。
- 現在は車種別台数計画のみを提供しているが、希望する取引先には品番別数量計画の提供を個別に対応。

【取組から得られた成果】

- 半導体の需給逼迫が継続し、引き続き調達に課題があるが、生産計画を改善していなかった場合、さらに調達に苦慮していたのではないかとの声あり。

【取組の中で生じた課題】

- 計画作成の工数が膨大な一方、予測が当たる確率が低い。
- 半導体メーカーからのデコミット等が原因で生産現場やサプライヤに急な減産通知を送付せざるを得なかった。

⇒急な減産通知によってサプライヤに負担をかけることを防ぐため、不足となる可能性が高い部品の影響を生産計画に織り込んだ上で、生産計画を通知する必要。

改善状況②：確定注文・買取保証（④）、長期の生産計画提示（⑤）

- 確定注文・買取保証については、多くの完成車メーカーでは、サプライヤとの交渉難航やコストの問題により実行に至っていない。実需に応じた発注となるよう、慎重な検討が必要。
- 長期（2年超）の生産計画については、サプライヤの設備投資計画の参考として提供している完成車メーカーがあるものの、粒度・精度に課題あり。足下は断続的なリスク発生によってさらに計画作成が難しくなっている状況。

【完成車メーカーの主な取組状況】

④：ティア1サプライヤ（及び半導体メーカー）と、実需に基づく確定注文や買取保証のあり方について検討する

- 半導体のBCP在庫の余剰分は補償する旨をサプライヤに周知。
- 半導体の需給逼迫が継続する状況では、ティア1サプライヤで十分な在庫を確保できておらず、具体的な検討に至っていない。
- サプライヤとの交渉を開始したものの、**保管場所の確保、劣化リスク管理等の課題**があり、合意には至っていない。

⑤：2年超の生産計画を参考情報として提示する (サプライヤの設備投資計画の参考情報)

- 半導体メーカーの設備投資の参考情報として、3年の長期計画を仕入先へ提示しているが、サプライヤからは品番別で提示してほしいとの要請あり。
- 2年超の生産数量計画は精度が低いため、提示した例は少ない。

【取組の中で生じた課題】

- 需給が逼迫が継続している中では、予定通りの供給ができないケースもあることから、完成車メーカー・サプライヤ双方にとって確定注文は難しい状況にある。
- 確定注文に伴う在庫の保管場所、品質維持等の管理コストに課題あり。
- 長期の生産計画のため、粒度・精度に課題。半導体メーカーからは、設備投資に踏み切るためには個社情報のみではなく、自動車業界全体の需要を把握したいとの声あり。
- 足下、半導体にとどまらないリスクの発生によって生産計画の作成がさらに難しくなっている状況。

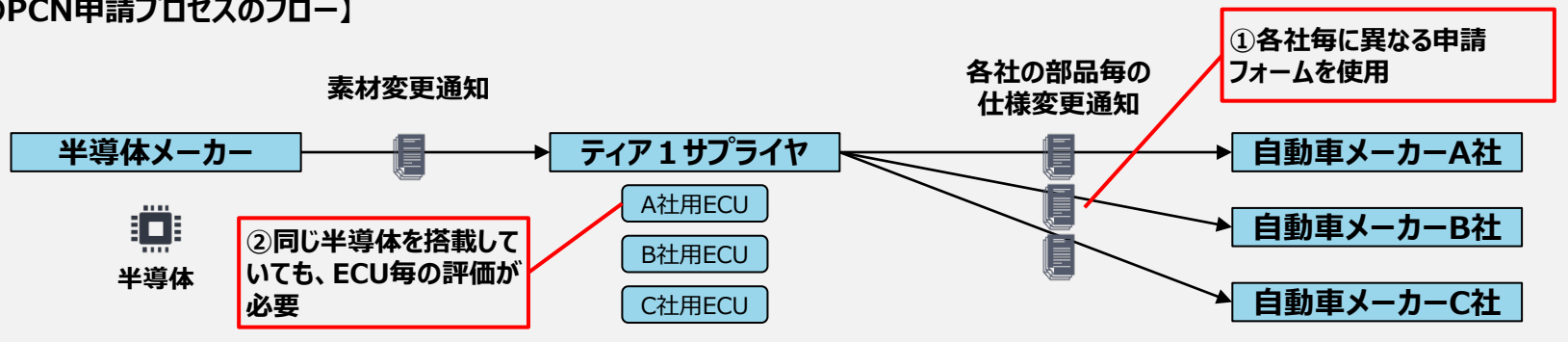
代替調達先確保に向けた半導体製品・工程変更手続の標準化

- 従来、半導体製品の工程変更（PCN）には年単位の手続が必要であったが、PCNの標準化により、生産工程変更の評価にかかる工数を大幅に削減し、数ヶ月での手続終了が可能に。
- 今後、代替調達先の事前検討・生産拠点の複線化にかかる時間を最小化することで、有事に対応できるよう車載半導体サプライチェーンの強化に取り組んでいく。

PCN (Product/Process Change Notification、製品・工程変更通知)

- 半導体サプライヤが材料変更等の事情によって、製品仕様や製造工程の変更変更を行う場合、ティア1メーカーに変更を通知する（PCN）。その後、ティア1サプライヤが完成車メーカー各社に変更を通知し、品質を維持できる検証を実施する。
- その際、たとえ同じ半導体を搭載していた場合でも、①完成車メーカー各社ごとの部品について異なる申請フォームを用いて、②重複する変更申請内容をバラバラに審査していた。結果、プロセス及び部素材の変更の際には、この品質評価プロセスに多大な時間が必要であった。

【従前のPCN申請プロセスのフロー】



自工会にてPCNプロセスの標準化を実施

- ①業界標準の変更申請書フォームを使用することで、審査工数を大幅に削減。加えて、一部の半導体に関しては各社の②部品ごとではなく、半導体毎の評価に変更することで、ティア1サプライヤで実施する評価工数を大幅に削減。
⇒結果、**評価期間を年単位で短縮**できる見込み。
- 今後は、標準化プロセスの中で、特定の素材サプライヤへの依存や生産拠点の集中を特定し、**代替調達先の事前検討**や、**生産拠点の複線化**も検討。

コロナ禍以後に生じた主なサプライチェーンリスク

- コロナ禍以後、世界的な半導体不足が生じる中、半導体含め広範な部品の調達に影響するサプライチェーンリスクが断続的に発生。

◎ 北米寒波 (21年2月)

- ✓ 北米寒波によって、現地半導体工場や石油化学プラントが一時停止。
- ✓ 半導体の他、樹脂部品の調達に影響し、完成車工場の稼働に影響。

◎ 東南アジアロックダウン強化 (21年7月～10月)

- ✓ マレーシアでは、指定業種以外の稼働規制やワクチン接種率に応じた出勤率規制が措置され、半導体等の現地工場の稼働に影響。
- ✓ ベトナムでは、3オンサイト（工場での宿泊・飲食・生産）の対策を取らない限りは操業できない規制が措置され、現地自動車部品工場の稼働に大きく影響。

◎ 福島沖地震 (22年3月)

- ✓ 東北の完成車メーカーやサプライヤ工場が被災し、完成車工場の稼働に影響。

◎ ルネサス那珂工場火災 (21年3月)

- ✓ 車載用半導体を主に生産するルネサス那珂工場（茨城県ひたちなか市）のN3棟における火災発生によって、半導体調達に影響。生産能力の復旧には6月下旬までかかった。

◎ 国内工場での感染拡大 (22年1月～3月)

- ✓ オミクロン株の拡大に伴って、国内の完成車メーカーやサプライヤの工場でクラスターが発生し、完成車工場の稼働に影響。

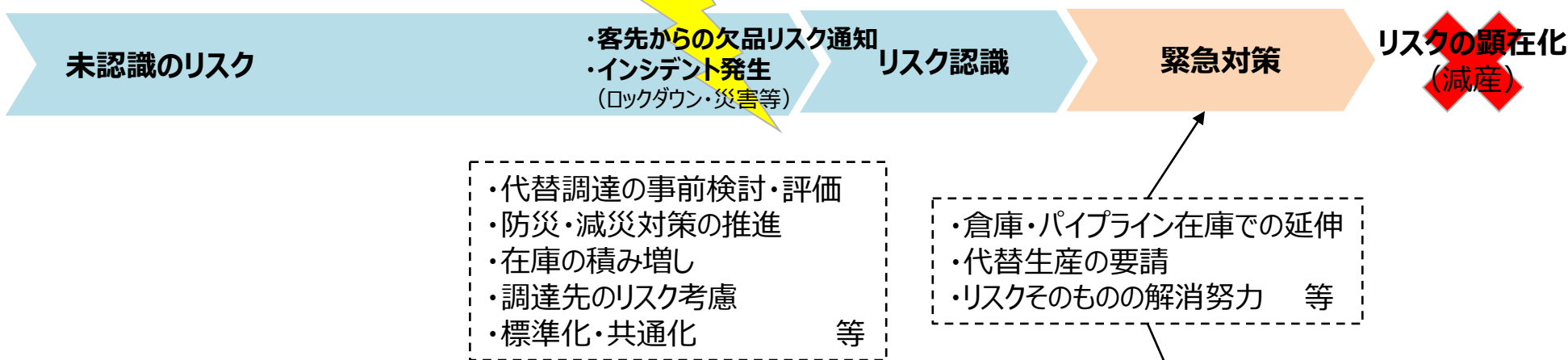
◎ 上海ロックダウン強化 (22年4月～6月)

- ✓ 「ゼロコロナ」政策の下、上海市において宿泊前提の工場操業（出勤不可）、物流は許可証を交付された事業者のみに限る等の強力な行動制限が措置。
- ✓ 現地にはティア2以下含め多くのサプライヤが立地。半導体のみならず広範な部品調達に影響し、完成車工場の稼働に影響。

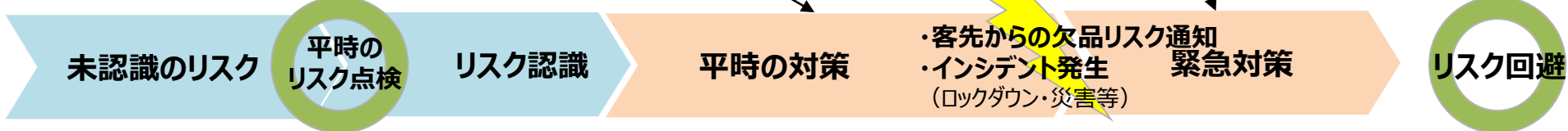
半導体に限らない平時のサプライチェーンリスク点検の必要性

- サプライチェーンリスクの認識は、有事の対策を講じる上での前提であり、平時からティア2以下の階層を含めてサプライチェーン全体のリスク点検を行う必要がある。
- しかし、現状では客先からの通知やインシデント発生時の一斉点検等、リスクが顕在化してはじめて対応を開始し、十分な対策を取れずに減産に至るケースが多い。

【リスクを事前検討していないケース】



【リスクを事前に把握できているケース】



将来的に発生し得るSCリスクの例（電動化の加速で生じるリスク）

- 電動化が進むことにより、バッテリーメタル、パワー半導体等の部素材の需給ひっ迫が予想される。
- 各社の電動化目標を実現するために必要な分量を安定的に確保できるかが課題。

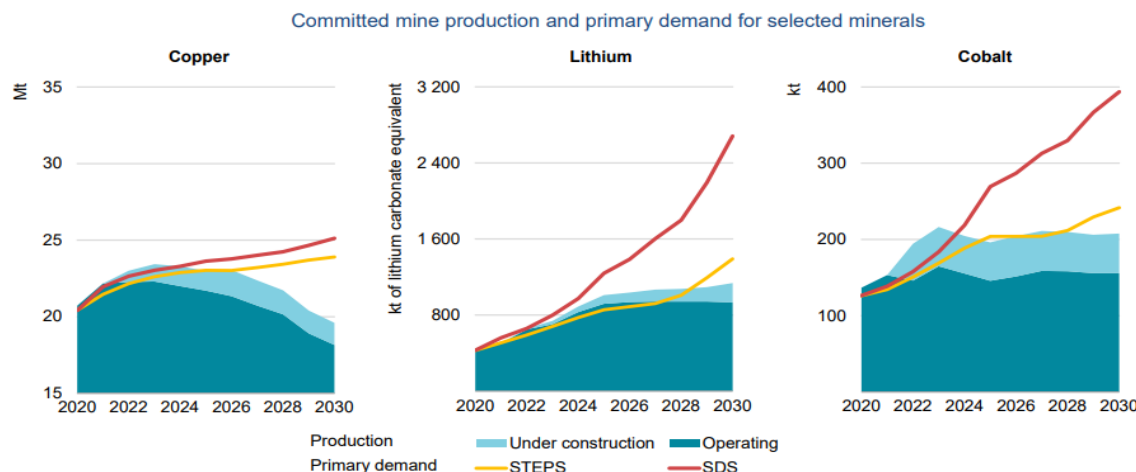
🔋 バッテリーメタル

- IEAによれば、バッテリー製造に必須となる銅・コバルト・ニッケル等は、2020年代後半から需要が供給を上回る見通し。
- 足下でも、電動化の加速やロシア・ウクライナ情勢の悪化によって価格が高騰している。

🔌 パワー半導体

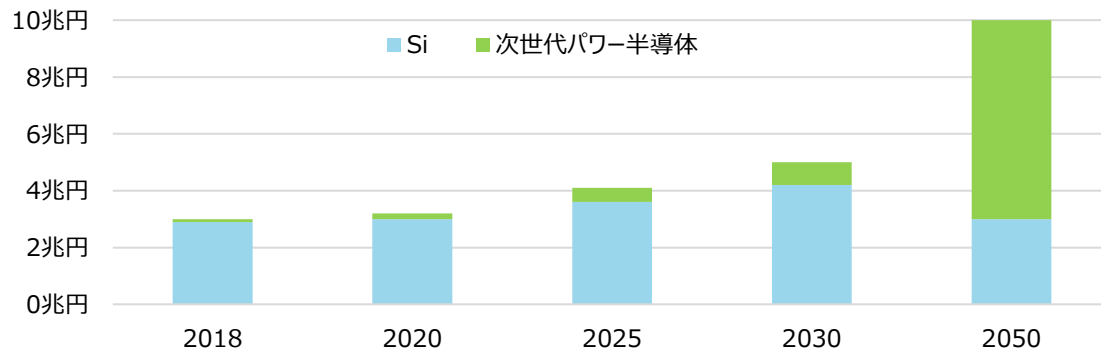
- 電力を制御する半導体であり、モーターを動力とする電動車に必須の部品。
- 完成車メーカーからの需要拡大が見込まれることに加え、他産業からの引き合いも強い。
- 供給量は半導体メーカーの生産キャパシティに左右。

バッテリーメタルの需給予測



※出典：The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, IEA, 2021

パワー半導体の市場規模推移



※出典：NEDO「低炭素社会を実現する次世代パワーエレクトロニクスプロジェクト」

4. サプライチェーン強靱化に向けた方向性



サプライチェーンリスク評価・対応の課題

SCリスク評価

- **完成車メーカーのSCリスク評価体制の課題**
 - ✓ 部品点数は3万点を超えるところ、メールやヒアリングによって情報収集を行っており、一つ一つの部品についてリスクを分析するのは工数がかかり過ぎる。
 - ✓ サプライヤ数が多く、定期的にSC情報を更新する負担が大きい。
- **サプライヤからの情報提供の課題**
 - ✓ 一部のティア1サプライヤからは、SC情報の詳細について開示してもらえないケースがある。
 - ✓ さらに、情報提供が行われる場合でも、ティア1が把握しているティア2までの情報であることが多く、ティア2から更に情報提供が行われない限りは、ティア3以降のSC情報は把握できない。

SCリスク対応

- **SCの上流で生じるサプライヤの集中**
 - ✓ SC上流では、特定のサプライヤに部素材の生産が集中するケース（ダイヤモンド型SC）がある。有事で該当するサプライヤの供給に問題が生じた際に、SC全体に影響するリスクあり。
- **車載半導体の高度化**
 - ✓ 車両電子プラットフォームの進化するにつれ、先端半導体の確保が求められる。
 - ✓ 進化の過渡期には、旧世代半導体の確保も必要だが、生産終了となるリスクあり。
- **部素材メーカーの国内生産終了**
 - ✓ 部素材メーカーが老朽化した設備に再投資するタイミングで、収益性の問題で国内生産から撤退するケースがある。これにより、完成車メーカーは国内での安定調達が難しくなり、輸入に頼らざるを得なくなるリスクが生じる。

サプライチェーン強靱化に向けた方向性

- サプライチェーン強靱化に向け、リスク評価とリスク対応策の2段階で完成車メーカー、業界団体及び政府がそれぞれの対策を講じていく。

	SC強靱化に向けた具体的な対策	対策を講じる組織・団体		
		完成車メーカー 調達部	完成車メーカー 調達以外 (設計・開発等)	政府・業界・ 他業種
SCリスク評価	① テクノロジーを駆使したSCの分析	✓	✓	
	② 取引先情報の提供のあり方について検討	✓		
	③ 横断的なデータ連携基盤の構築	✓	✓	✓
SCリスク対応	④ 代替調達先の事前評価と在庫の積み増し	✓		
	⑤ 中長期的な半導体戦略の構築	✓	✓	✓
	⑥ 部素材産業の国内事業撤退リスクへの対応	✓		✓

①テクノロジーを駆使したSCリスクの分析

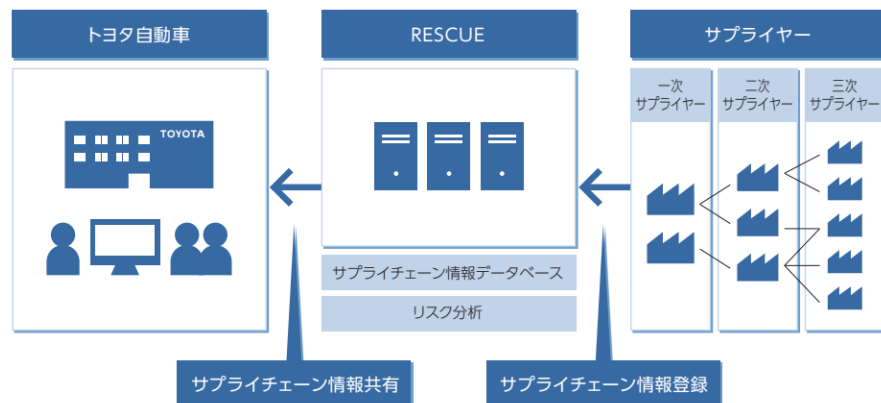
調達

調達以外

政府等

- 分析にかかる工数を削減し、企業が未認識のリスクを把握するため、サプライチェーンリスク評価ツールを用いて社内外のDBを併せて分析することでサプライチェーン構造の把握に努める。

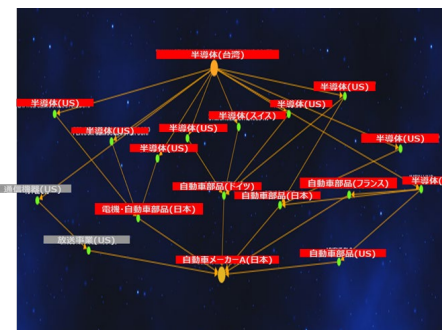
トヨタ「RESCUEシステム」



- トヨタは2011年の東日本大震災のサプライチェーンショックの発生を踏まえ、サプライチェーンDB「RESCUEシステム」を構築。
- 機密性の高い情報を含め、ティア2も含めたSC全体の情報を入力。
- サプライヤからの理解・協力のもとに成り立っているシステムであり、取引先の情報開示の範囲内でSC情報を集約・更新。
- 膨大なデータが蓄積できており、情報入手にかかる時間を短縮できている。

フロントオ「LooCA Cross」

サプライチェーン構造



データソース

- 有価証券報告書
- IR情報
- プレスリリース
- ニュースリリース 等

- 企業が開示書類やHP等で公表している取引先情報を用いてサプライチェーンを構造化。
- 完成車メーカーが所持するDB以外にも企業の公表情報を基に海外や素材メーカー含めた階層の深い部分までサプライチェーン構造を把握できるサービス。
- ただし、公開情報によるDBのため、具体的な取引部品・量等についての情報は把握できない。

サプライチェーン分析ツールを活用し、内外の情報をSC情報を併せて効率的な分析を実施することが重要。

②取引先情報の提供のあり方について検討

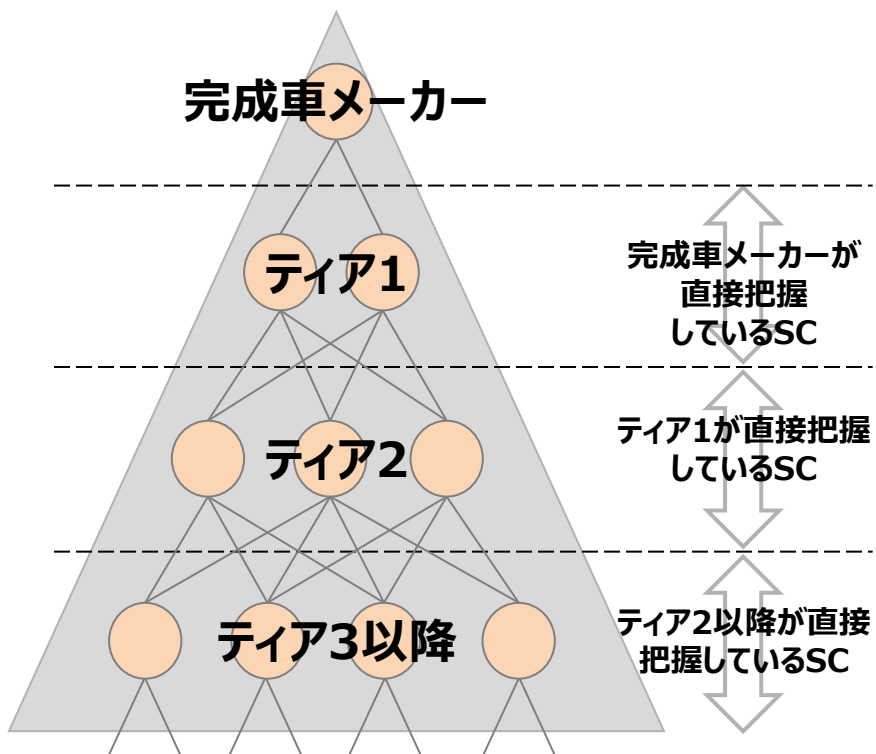
調達

調達以外

政府等

- サプライチェーンリスク分析を実行する上で、サプライヤからの情報提供が不十分であることに課題がある。完成車メーカーが直接把握していないティア2以降のサプライチェーンでリスクが顕在化するケースが多いため、サプライチェーン断絶リスクについて完成車メーカーとサプライヤで協議し、情報開示に理解を得られるように平時から関係を強化する。

【自動車SCのイメージ図】



サプライヤからの情報提供に課題

- 一部のティア1サプライヤからは、ティア2以下の調達先について、自社の競争力に関わる等の理由で情報を開示してもらえないケースがある。
- さらに、情報提供が行われる場合でも、ティア1が把握しているティア2までの情報であり、ティア2から更に情報提供が行われな限りは、ティア3以降の上流のサプライチェーン情報は把握できない（例：海外拠点のSC情報、素材等のSC情報）。

サプライヤとの関係強化

- 有事の際のサプライチェーン断絶リスクについてサプライヤと協議し、情報開示についてサプライヤからの理解を得られるように平時から交渉。
- とりわけ、複雑なサプライチェーンを有する半導体、電池等に関しては、サプライヤからのサポートを得ることで可能な限り奥深くまでサプライチェーン情報を整理し、有事に備える必要がある。
- 完成車メーカーと直接取引がないサプライチェーン上流に位置する素材等の業界についても、平時からコミュニケーションを取ることで関係を強化。

③横断的なデータ連携基盤の構築

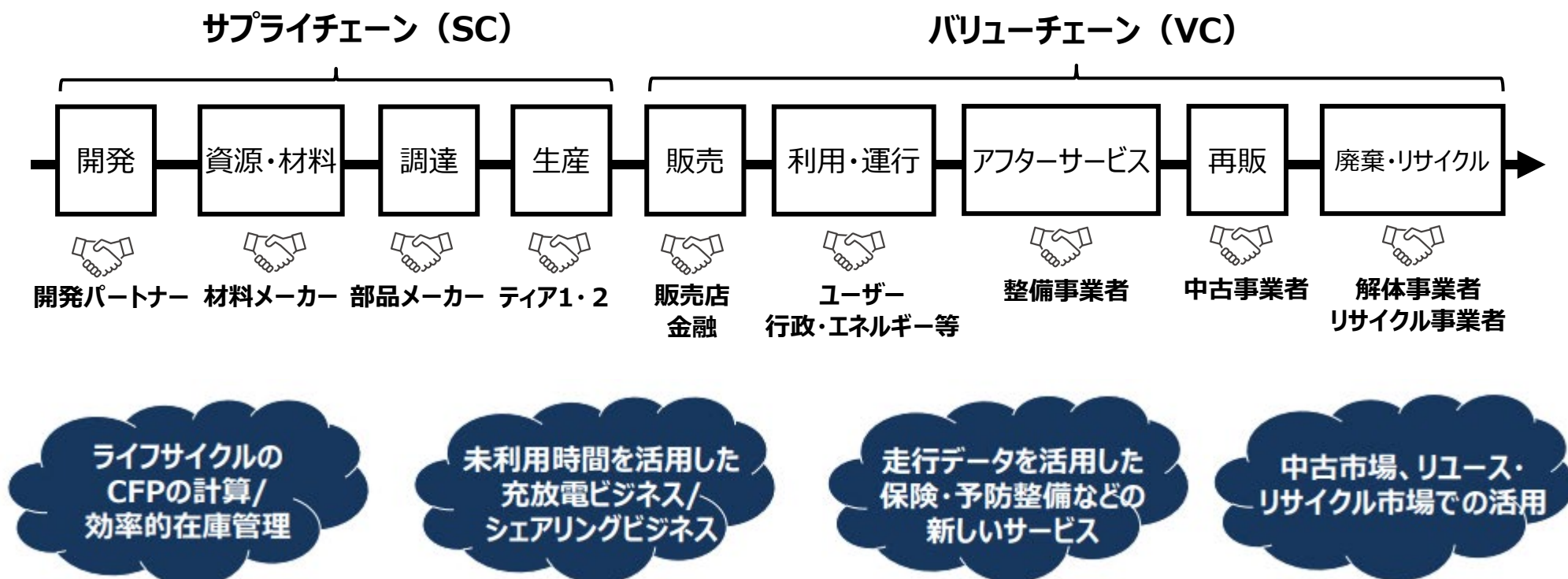
調達

調達以外

政府等

- サプライチェーンを超えて、販売から廃棄・リサイクルのバリューチェーンまで「データ連携」を行うことで、ライフサイクルを通じたトレーサビリティを確保し、カーボンフットプリント（CFP）の計算等の社会課題解決につなげる動きあり。
- このような動きも踏まえ、サプライチェーンでの情報流通のあり方、データ連携基盤について検討する必要。

自動車のライフサイクルにおけるパートナーの例



【参考】データ連携基盤構築に向けた取組の方向性

- データ連携基盤の構築は、自動車に限らない業種横断的な課題。そのため、①業界横断的な対応、②自動車・蓄電池などの個別のユースケースにおける具体化を同時並行的に進めていく必要。
- 自動車分野では、喫緊のニーズが高い車載用蓄電池における具体のユースケース（CFPの算定等）を念頭に取組を具体化。
- その際、将来的な「自動車全体」、「異業種」とのシステム連携への拡張、横断的なシステム構築の動きとの連動を意識することが重要。

喫緊に対応が必要と考えられる領域（例）

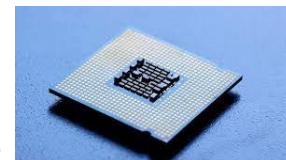
蓄電池

- 欧州電池規則への対応
- カーボンフットプリントの計算



半導体

- 模倣品への対策
- 安定的な需給バランスの計算



検討が必要な事項

- ① ユースケースの実現に必要なデータの特定（協調領域の特定と、有効にアプリケーションを動かせるデータセット）
- ② 特定したデータの取得・加工（センシング（IoT）、データクレンジングのコストへの考え方）
- ③ データの流通上の課題（運営者・利用者の明確化、プライバシーやセキュリティ等の確保）
- ④ 上記を実現するためのシステム構築の課題（デジタル技術も活用し、相互接続性/拡張性を担保）

【参考】横断的なデータ連携基盤の構築に向けた諸外国での取組



概要

- 自動車完成車メーカー・部品メーカー、機械設備メーカー、SaaSカンパニーが参加するアライアンス（本拠地：ドイツ）。
- Gaia-X（欧州大のデータ流通基盤）との相互接続性も担保を予定。

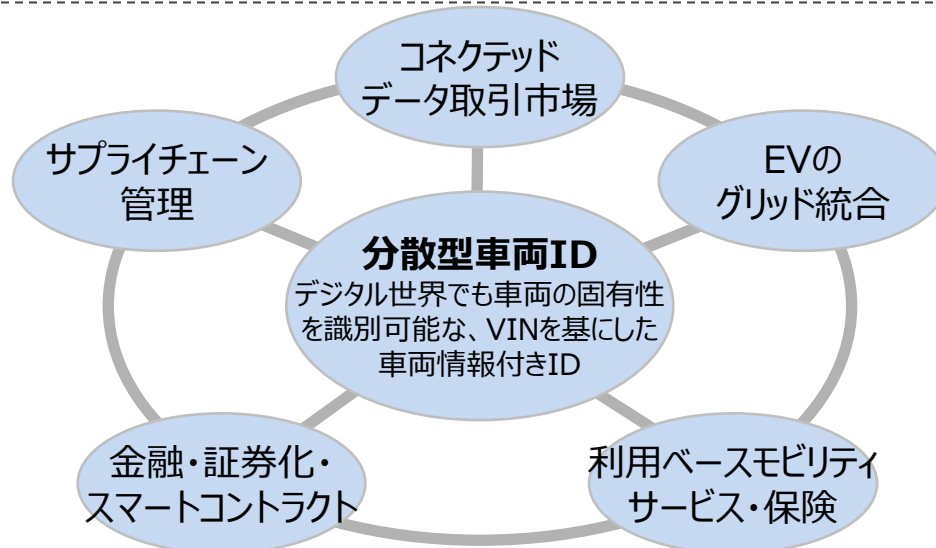


Open for more partners.



概要

- 自動車完成車メーカー・部品メーカー等が参加する非営利コンソーシアム（本拠地：米国 LA）
- 分散型車両IDを基盤に、大きく6つのテーマに取り組み。



④ 代替調達先の事前評価と在庫の積み増し

調達

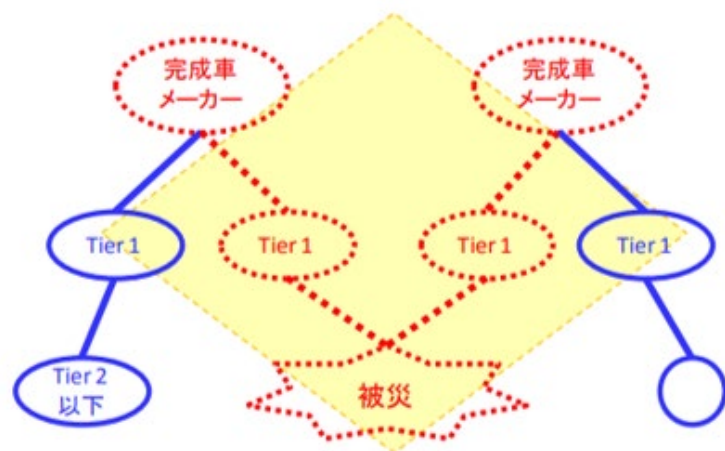
調達以外

政府等

- 海外や部素材等の深い階層のサプライチェーンの把握は難しく、ティア1レベルでは分散できていても、ティア2以降に依存度が高いサプライヤが存在するダイヤモンド型のサプライチェーンが形成されている恐れ。
- このようなリスクが高い部素材については、代替調達先の事前評価と在庫の積み増し等による対策が考えられるが、代替調達の実現可能性や在庫管理コストのバランスを見て検討。

ダイヤモンド型SCの課題

- ・ 特定メーカーに**中核部素材の製造が集中**する構造。
- ・ 該当するメーカーでの生産が途絶した場合、影響が**SC全体に波及**する。
- ・ 代替調達先を検討できていないため、復旧に時間を要する。



※出典：経済産業省「日本経済の新たな成長の実現を考える自動車研究会」中間とりまとめ（2011年6月15日）資料より抜粋。

代替調達先の検討

- ・ ダイヤモンド型SC等のリスクの高い部素材については、**代替調達先を事前評価**し、有事に代替調達できるように事前交渉。
- ・ 代替調達先を検討する際には、代替部材を用いて生産した場合の品質管理、生産地域の分散、生産キャパシティを考慮して検討。

在庫積み増しの検討

- ・ リスクの発生確率や顕在化した場合の影響の大きさを考慮し、必要と判断した部素材に関しては、**コストも考慮しつつ、在庫積み増し**を検討。
- ・ 例えば、陳腐化するリスクが低い、保管コストがかからない、リードタイムの長くて発注から受領までに時間がかかるといった性質を有する部素材に関しては、在庫の積み増しが有効と考えられる。

⑤ 中長期的な半導体戦略の構築（車載半導体の高度化）

調達

調達以外

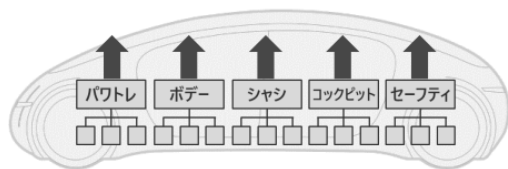
政府等

- CASEが実装されていく中では、車両電子プラットフォームが進化し、各ドメインを統合して制御するクロスドメイン機能の開発がカギとなる。これに伴い、**旧世代の半導体**に加えて**先端半導体**の**調達量の増加**が見込まれる。半導体の安定調達・人材育成には政府のサポートも必要。
- このような中、半導体を安定的に調達するには、完成車メーカーの調達部門にとどまらず、**設計・開発部門**、ひいては**ティア1サプライヤ**と車両設計上必要な半導体の仕様・数量等を精査した上で、**半導体メーカー**との対話を通じて**中長期的に調達計画を立案**する必要がある。

【車両電子プラットフォームの進化に伴う車載半導体の高度化】

これまで

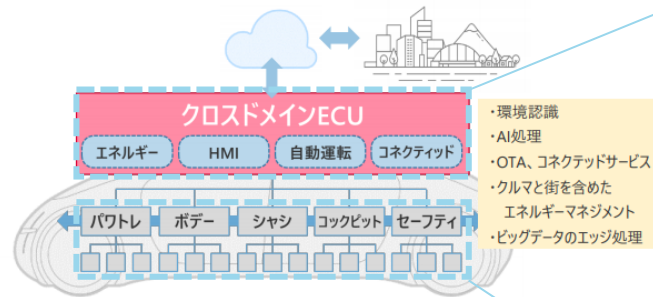
単一ドメインごとに進化



ロジック半導体：マイコン
用途：アクチュエーター制御

これから

CASEの進展に伴い、クロスドメイン機能開発がカギに



アクチュエーター制御の高度化 ⇒ マイコン
AI、画像処理、OTA、クラウド連携 etc ⇒ SoC

先端半導体を使用

⇒設計・開発と仕様について確認しつつ、半導体メーカーから安定的に調達する必要。安定調達には、半導体設備投資の増強等、**政府からのサポート**も必要。

⇒加えて、設計を担うSEや製造現場を支える技術者といった「**半導体人材**」の育成も急務。

旧世代の半導体も継続して使用

⇒旧モデルが生産終了となるリスクを考慮しつつ、車両電子プラットフォームの進化の進化に応じて継続的に在庫を確保する必要性。

※出典：デンソー半導体戦略説明会（2022年6月1日）資料より抜粋。

⑤ 中長期的な半導体戦略の構築（旧世代半導体の調達）

調達

調達以外

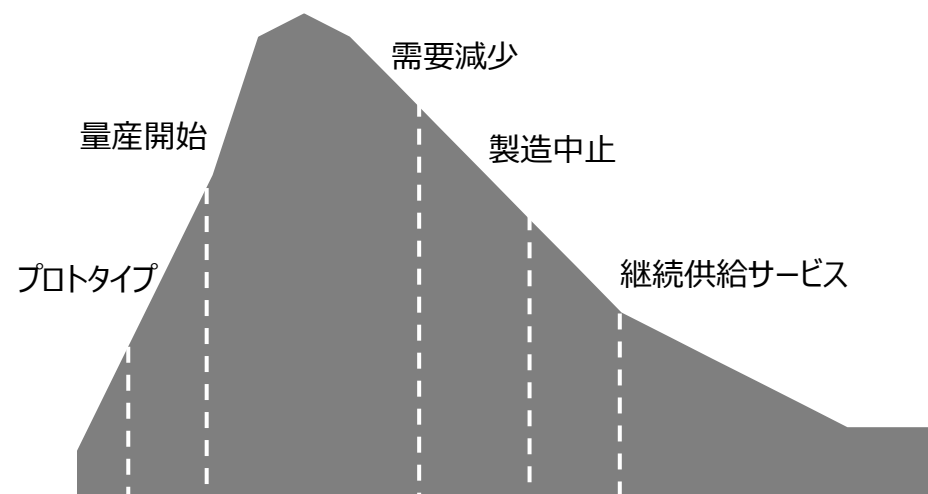
政府等

- 半導体メーカーは市場拡大が見込まれる高性能の半導体の生産にシフトし、旧世代の半導体生産から撤退するリスクがある。
- コスト面のメリットを優先し、旧世代の半導体を継続して採用するケースが多かったが、製品のライフサイクルも考慮した上で採用する半導体を検討し、半導体メーカーに生産を依頼する必要。
- また、計画の確度を高めるという観点からは、策定した半導体の調達量を将来的に売り切るという発想も重要。

半導体EOL（End of Life：生産終了）問題

- 現在製造されている半導体部品が生産終了となるリスクは常に存在する。
- 半導体製造設備の老朽化、関連部品の生産終了により、半導体メーカーが現状の生産ラインで生産を継続することが困難になる可能性がある。
- 旧世代の半導体は利益率も低く、半導体メーカー側の継続インセンティブが小さいケースもある。
- 旧世代の車載半導体は生産設備も古い場合があり、EOLリスクあり。

【半導体EOL問題のイメージ図】



- 半導体メーカーの設備投資のタイミングや半導体のEOLを考慮つつ、新車投入・フルモデルチェンジのタイミングで新世代半導体への切替を検討する必要。
- 政府としても国内立地や現行設備の強化を含め官民の連携が必要。

【参考】半導体人材育成に向けた取組

- TSMCとソニー、デンソーが合併で熊本県にJASMを設立し、86億ドルを投じて、10~20nmプロセスの半導体製造を行う予定。約1,700名の先端技術に通じた人材の雇用創出を見込む。JASMの投資を契機に、我が国半導体産業基盤の強化のため、設備投資支援のみに留まらず、人材育成・確保に向けた取り組みも推進。
- まず、九州において、産官学一体の「半導体人材育成等コンソーシアム」の第一回の会合を5月に実施。さらに、九州地方を皮切りに、他の地域にも横展開をし、地域のニーズに合った人材育成を検討中。東北地方では、7月にキックオフ会合の開催を予定。他地域も、今後続いていく見込み。※関東&中部:デジタル人材、近畿:蓄電池、中国:半導体
- さらに、産業界や個社も個別の人材育成の取組を拡大。今後、政府や教育機関に対して産業界全体として一層コミットした形で取組を強化すべく、体制の整備と大規模な対外発信を実施予定。

九州における取組

- 5/19にコンソーシアムの第一回会合を開催。産学官の45機関が参加。九州が目指す2030年の姿と、半導体産業の魅力発信、人材像の可視化・グローバル人材育成、サプライチェーン強靱化について議論。
- 九州の高専では新カリキュラムの実施や企業による出前授業等の具体的な取り組みが進んでいる。



東北における取組

- 東北地域、ひいては、我が国の半導体等関連産業を発展させていくことを目的として、「東北半導体・エレクトロニクスデザイン研究会」を組成予定。7月中にキックオフ会合の開催を予定。

産業界の取組

- JEITA半導体部会の中心的8社は、今後10年間で35,000人の半導体人材を必要としていると表明。
- 九州では、SIIQによる高専への出前授業が実施されているが、こうした取り組みを拡大させていく。※SIIQ:九州半導体・エレクトロニクスイノベーション協議会

(6/2 日本経済新聞記事) JEITA時田新会長「半導体は縁の下のカチ」

電子情報技術産業協会 (JEITA) は2日、新会長に富士通の時田隆仁社長が就任したと発表した。時田会長は記者会見で「半導体はSociety5.0 (超スマート社会) やカーボンニュートラル (温暖化ガス排出実質ゼロ) 実現のための縁の下のカチだ」と述べた。時田会長は5月の日米首脳会談で半導体に言及があったことに触れ、「国家安全保障の見地からも極めて重要な製品として位置づけられるようになった」と指摘した。業界団体として研究開発やサプライチェーンの強靱化に向けた政府への提言や、次世代の半導体産業を担う人材育成に力を入れていく方針を示した。

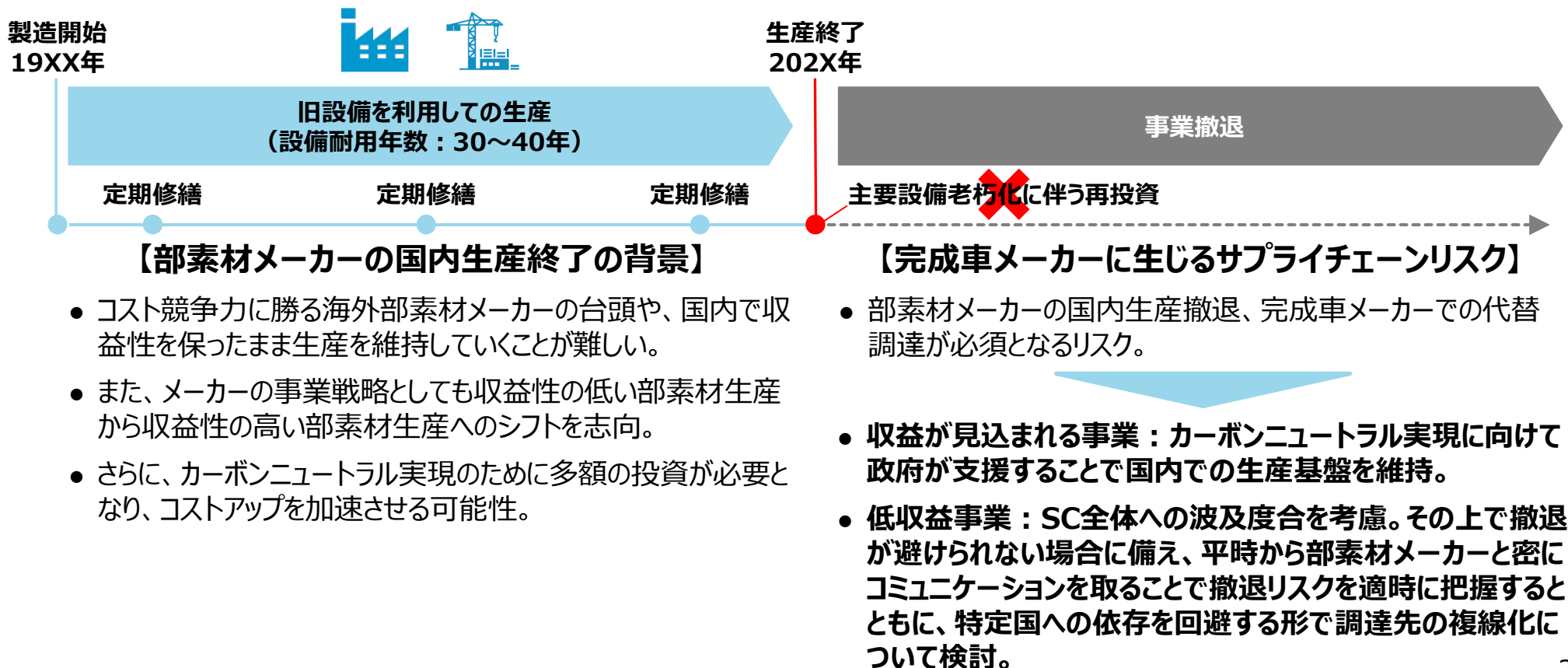
⑥ 部素材産業の国内事業撤退リスクへの対応

調達

調達以外

政府等

- サプライチェーンの深い階層に位置する部素材メーカーの中には、老朽化した生産設備に再投資が必要なタイミングで採算性等を考慮して**国内生産を終了する企業あり**。加えて、カーボンニュートラル実現に向けて多額の投資が必要となっており、撤退の流れが加速する可能性。
- このような中でも、収益が見込まれる事業については、**カーボンニュートラル実現**に向けて政府が支援することで国内での生産基盤を維持。
- 一方で、低収益となっている事業についても、SC全体への波及度合いを考慮。その上で撤退が避けられない場合に備え、**平時から部素材メーカーと密にコミュニケーション**を取ること**で撤退リスクを適時に把握する**とともに、特定国への依存を回避する形で**調達先の複線化**について検討すべき。



自動車サプライチェーンの強靱化に向けた方向性

- 完成車メーカーで十分にリソースを確保した上で、SCを分析し、コストとリスクのバランスを考慮しつつ、柔軟かつ強固なサプライチェーンの構築を目指す必要。個社努力で解決できない課題については、業界横断での取組や政府のサポートを得つつ、SCリスク軽減に向けて取り組んでいく。

SCリスク 評価

①テクノロジーを駆使したSCの分析

- 社内外のデータベース・分析ツールも活用し、調達部門が設計・開発等の他部門と連携して十分な人材リソースを確保した上で、SC分析を効率化。 品目ごとに汎用性・代替可能性等の観点からリスクを分析。

②取引先情報の提供のあり方について検討

- 情報開示について、サプライヤからの理解を得ることで、部素材や原料など可能な限り奥深くまでサプライチェーン情報を整理し、分析。
- 直接的な取引がないサプライチェーン上流に位置する部素材等の業界との関係強化。

③横断的なデータ連携基盤の構築

- カーボンフットプリントの計算などの社会的な要請を踏まえ、サプライチェーンでのデータ流通のあり方について検討。

④代替調達先の事前評価と在庫の積み増し

- ダイヤモンド型SC等のリスクの高い部素材については、代替調達先の事前評価を行い、有事に代替調達できるように備える。
- リスクの発生確率やリスクが顕在化した場合の影響を考慮し、在庫積み増しが必要と判断した部素材に関しては、コスト面の実現可能性を考慮して在庫を確保。

⑤中長期的な半導体戦略の構築

- 競争力や品質を毀損しないように留意しつつ、設計・開発段階で可能な限り部素材の標準化・品番削減を検討。
- 半導体については半導体メーカー・ティア1サプライヤとも連携し、中長期的な半導体戦略を立案した上で部素材を調達。
- 設計を担うSEや製造現場を支える技術者といった「半導体人材」の育成にも取り組む必要性。
- 新車投入・フルモデルチェンジで新世代半導体に切り替えるタイミングで、民生品と同様に長期の調達（3-4年）及び標準化可能な半導体について標準化することを検討。

⑥部素材産業の国内事業撤退リスクへの対応

- 部素材産業のカーボンニュートラル実現に向けて多額の投資が必要となる場合には政府が支援しつつ、完成車メーカーは平時から部素材メーカーと関係を強化することで事業撤退リスクを適時に把握し、事前の対策を検討。

SCリスク 対応