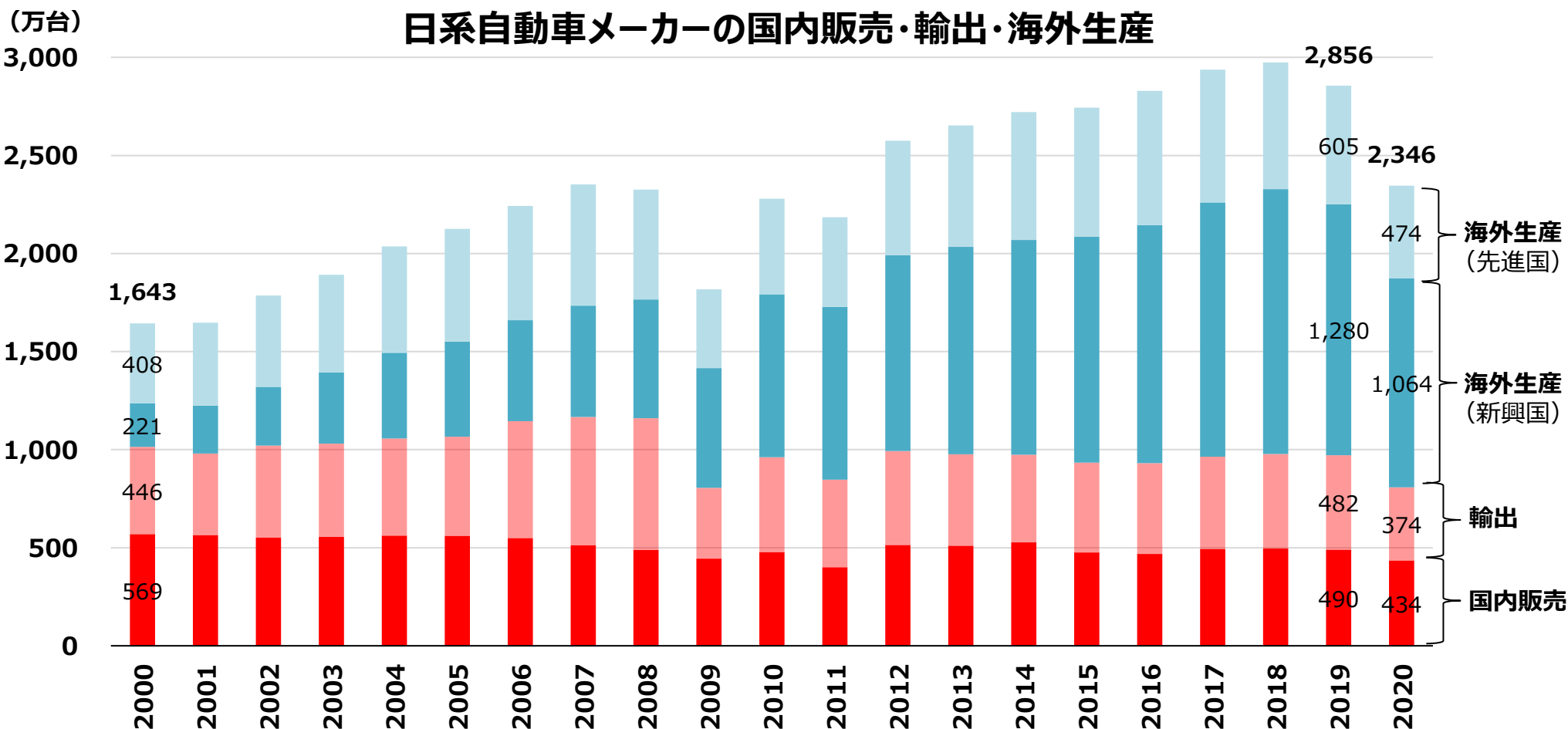


参考資料



日本の自動車産業の国内販売・輸出・海外生産

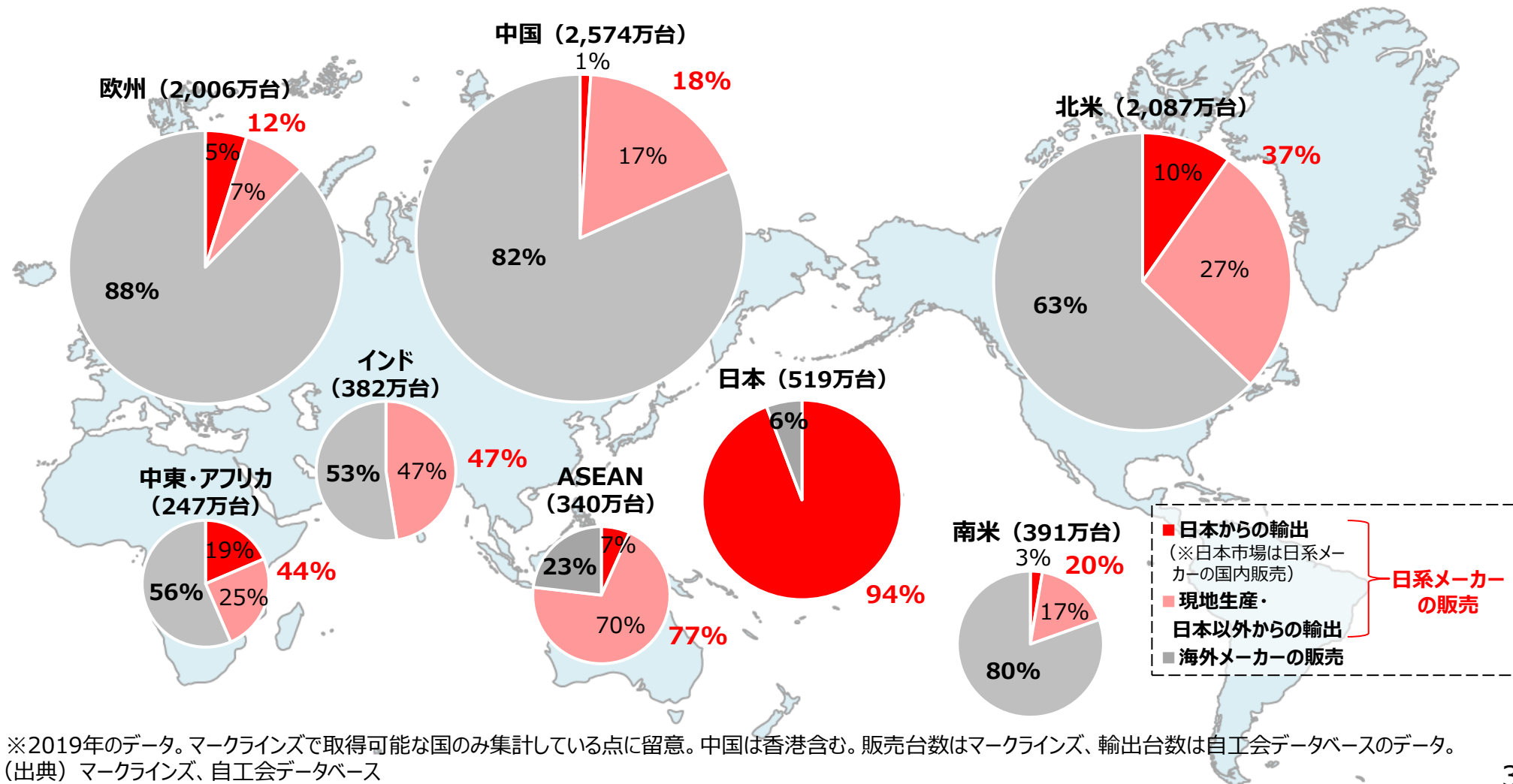
- 日本の自動車産業は、国内生産を中心に、海外へ輸出するという構造から、海外現地での生産にシフト。特に、アジア等の新興国での生産を拡大している。
- コロナ禍前の2019年には、国内で約1,000万台を生産。そのうち半分を国内で販売し、残り半分を輸出している。



(注) 国内販売台数は日系OEM12社の販売台数（海外輸入分含む点に留意）、新興国はアジア、中近東、中南米、アフリカ、先進国は北米、欧州、大洋州。
(出典) 一般社団法人日本自動車工業会データベース

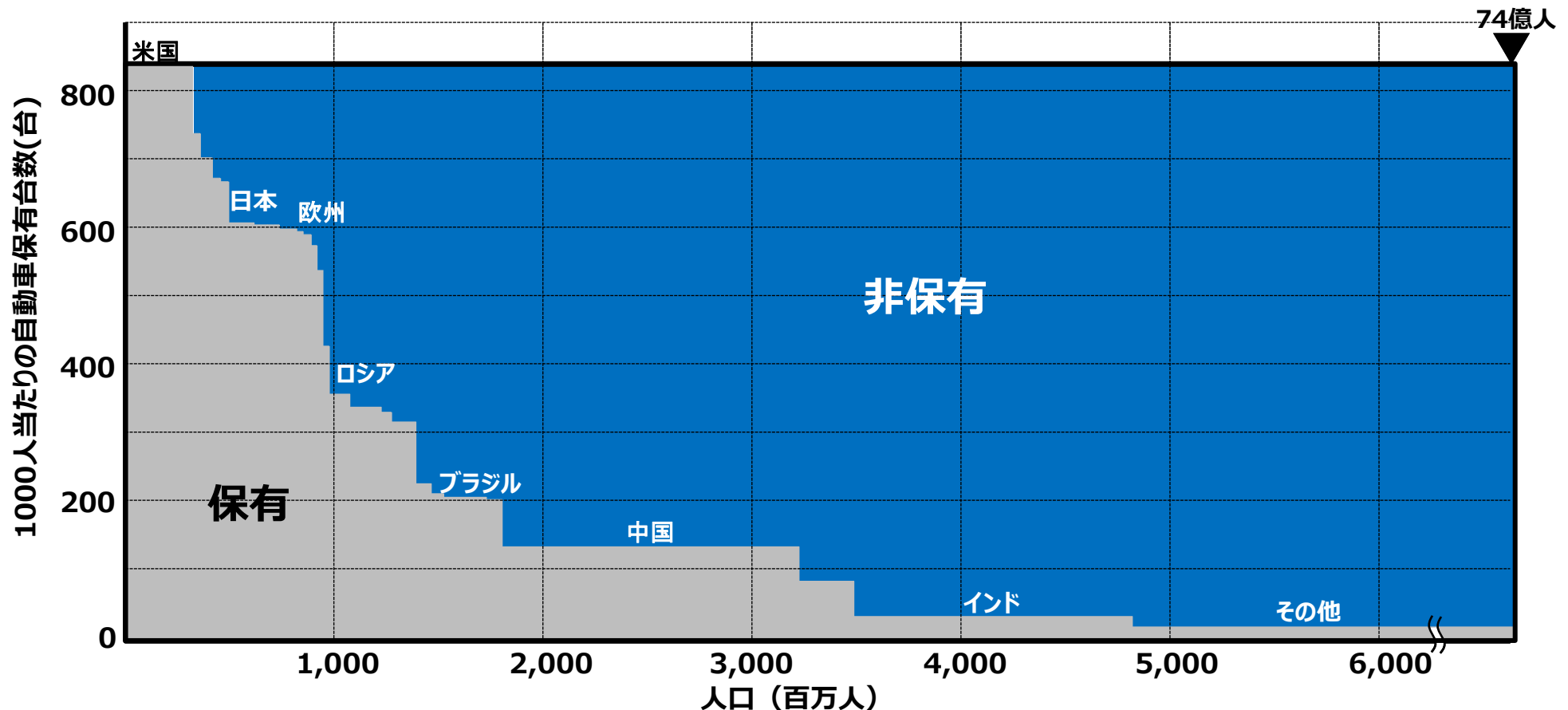
世界の主要市場における自動車販売台数

- 世界の主要市場の自動車販売台数をみると、市場規模が大きいのは、中国（約2,500万台）、米国・欧州（約2,000万台）。
- 我が国市場は、約500万台。ASEAN・インドを合わせたアジア市場は約1,200万台。



世界における自動車の保有状況

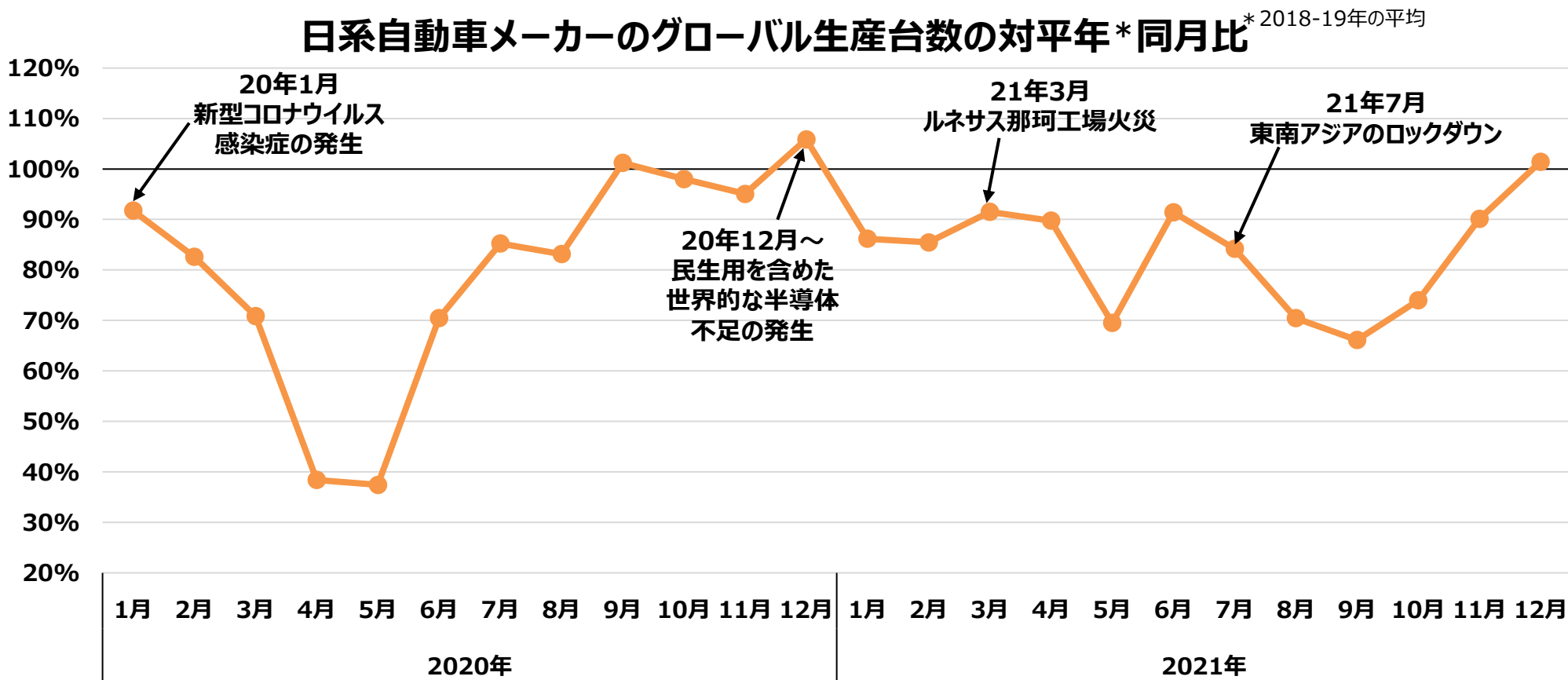
- 発展ステージによって車の保有台数は大きく異なる。人口1,000人あたりの保有台数は、米国は800台、日本・欧州は600台を超えるが、中国でも200台未満、インドや多くの国では100台未満。
- 今後、新興国では、生活レベル向上に伴って自動車の需要拡大が見込まれる。



(出典) 保有台数：日本自動車工業会「世界各国の四輪車保有台数」
人口：国際連合「World Population Prospects 2019」

コロナの影響等による工場稼働制限の状況

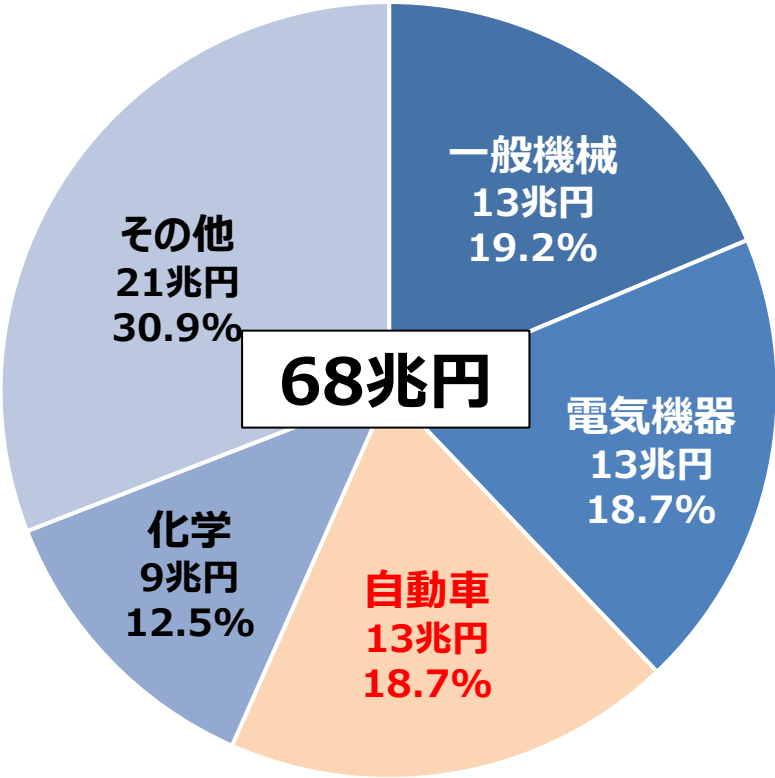
- 日系自動車メーカーのグローバル生産は、2020年前半のコロナ影響による工場稼働の停止や外出の抑制によって大幅に減少。
- その後、一旦回復したものの、①20年12月以降の世界的な需要急拡大による半導体不足、②21年3月のルネサス那珂工場の火災、③21年夏の東南アジアのロックダウン等によって、21年を通じて、生産台数は前年比マイナスが継続。



日本経済を支える自動車産業

- 自動車産業は、日本の経済・雇用を支えてきた「屋台骨」。

日本の主要商品別輸出額（2020年）

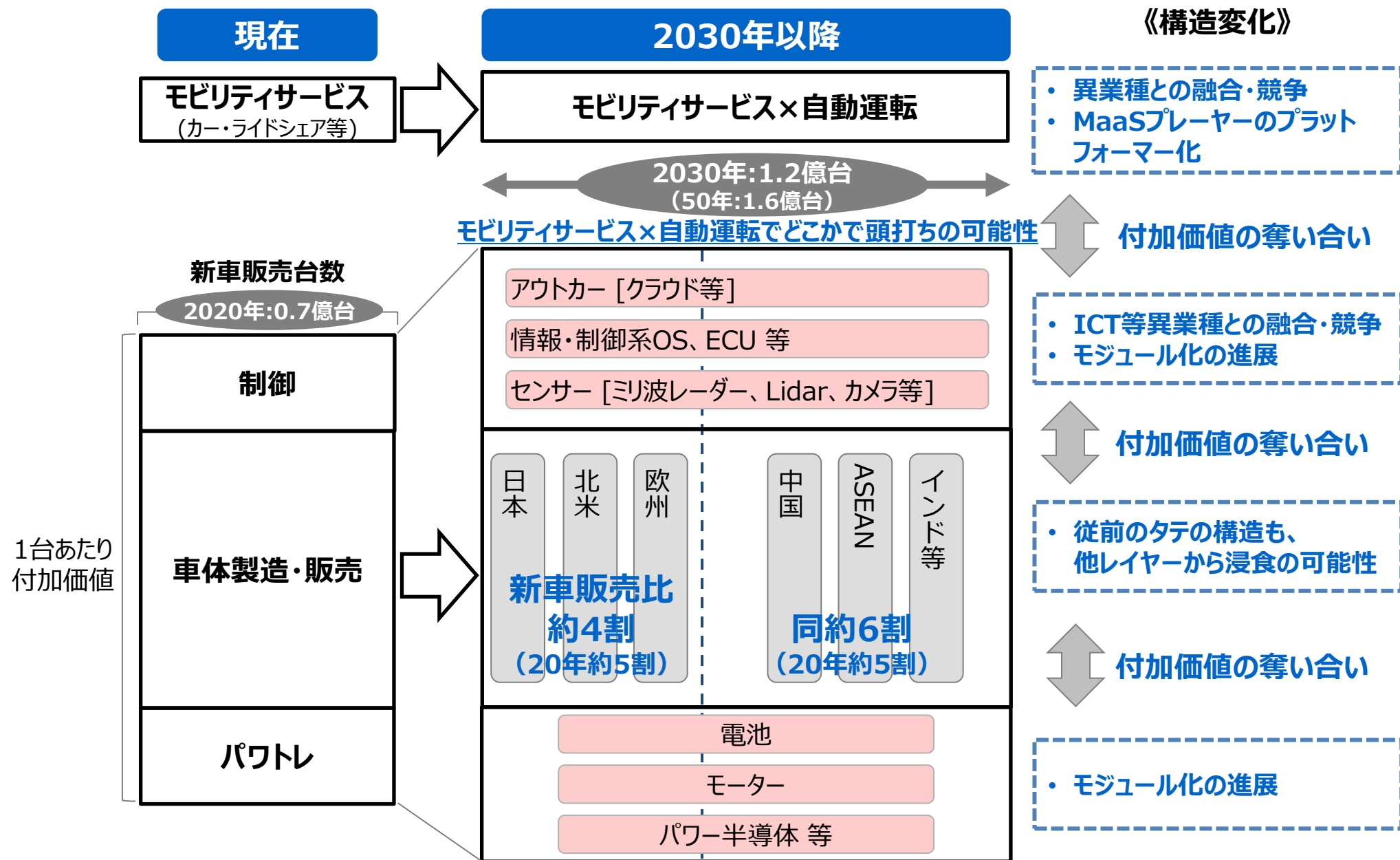


自動車関連産業の規模（2020年）

	総計	割合
出荷	約60兆円	製造業の約2割
雇用	約550万人	全産業の約1割
設備投資	約1.4兆円	製造業の約2割
研究開発	約3兆円	製造業の約2割

（出典）自工会「日本の自動車工業2021」を基に作成

産業構造の変化



ミッション 1

- ー 「**ヒト・モノの移動**」を**確保**するとともに、新たな「価値」を取り込みながら、単なる「移動」を超えた、「**新しい価値・サービス**」を提供する。



地域における移動手段の確保が深刻な社会問題に

- 高齢化・過疎化が進行する我が国においては、特に自家用車による移動に頼らざるを得ない地方部を中心に、高齢者等の移動弱者の生活機能（医療・買い物等）へのアクセスが深刻な社会課題。
- 他方で、少子高齢化は、高齢者や学生の重要な移動手段となる地域公共交通の経営環境も圧迫。

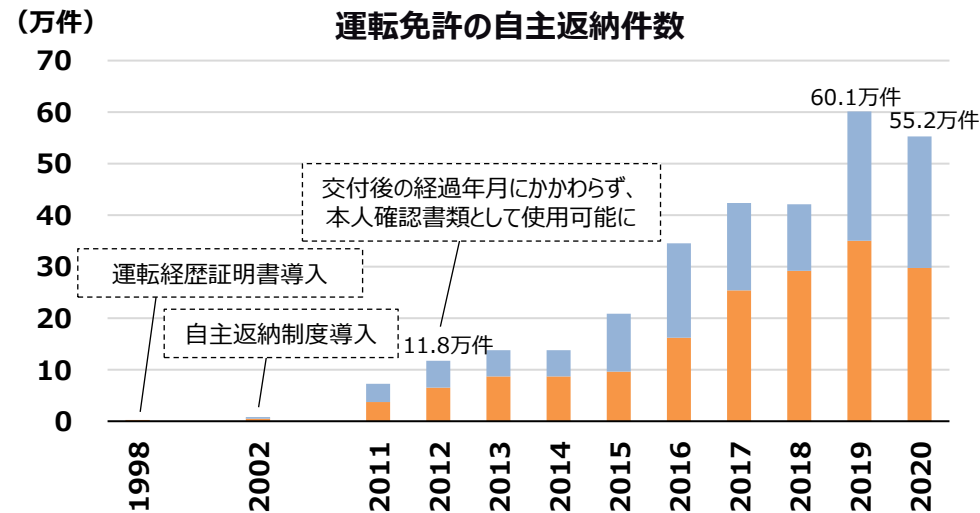
地域における移動手段の確保の重要性

- 我が国の大半を占める郊外・過疎地域においては自家用車交通分担率が約7割。免許返納者数は増加傾向。

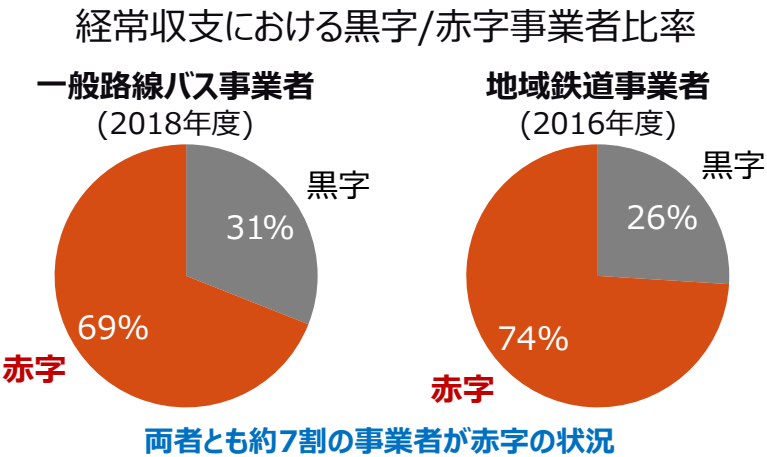
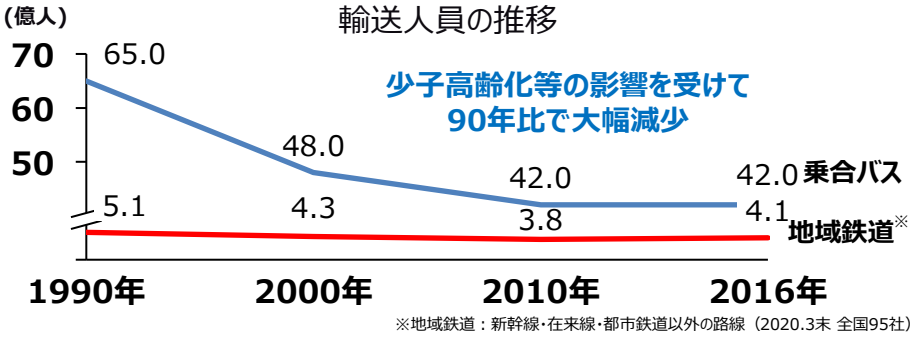
	自治体数	自家用車交通分担率
大規模都市（50万人以上）	29市町村	22.7%
郊外・過疎地域（5万人以下）	1,197町村	67.5%

※ 総務省統計局「国勢調査（H27）」
東京都区都は1市町村と計上

※ 総務省統計局「国勢調査（H22）」
（本調査では、通勤・通学時の利用交通手段の分担率を指す）



地域公共交通の深刻な経営環境



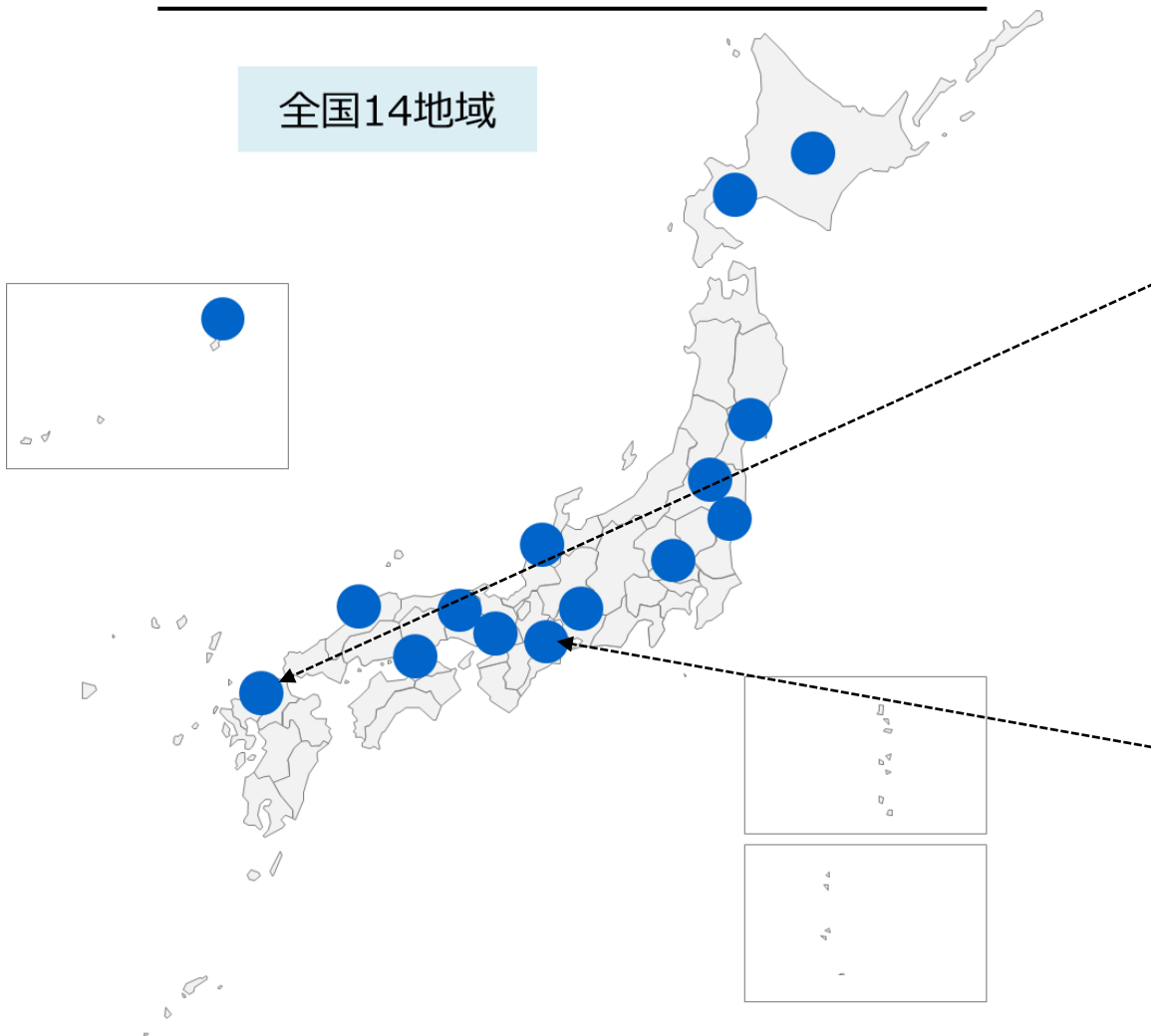
※ 鉄道統計年報、「過疎地域における地域公共交通の現状と課題」（国土交通省）、「次世代モビリティ社会を見据えた都市・交通政策－欧州の統合的公共交通システムと都市デザイン－」（公共財団法人 日本都市センター）、その他各種公開情報より作成

MaaS（モビリティ・アズ・ア・サービス）に関する取組

- スマートモビリティチャレンジとして、全国14地域（2021年度）で、移動の重ね掛けや、モビリティを活用したサービス提供等の先進的なMaaS実証を実施。

経済産業省のMaaS実証地域（2021年度）

全国14地域



取組例

- 様々な移動サービス（住民送迎バス、通勤・通学バス、オンデマンド交通）の掛け合わせ等を通じた「地域交通の効率化」



佐賀県基山町での取組（令和3年度地域新MaaS創出推進事業）

- 自動車を活用した医療/健康相談など、住民の生活基盤へのアクセス改善を図るための「コト・サービスの移動」



三重県6町連携での取組（令和3年度地域新MaaS創出推進事業）

地域新MaaS事業の概要

- 地域の移動課題を解決する新しいモビリティサービスの実現には、効率化・付加価値増大に向けた様々なビジネスモデル上の工夫が必要。
- 14地域で全国的に先進事例となりえる実証を実施、横断的な課題を抽出・横展開を図る。

実証で検証中のビジネスモデル上の工夫

A：他の移動との重ね掛け (複数の用途で共同活用) による効率化

- 自動運転車両を活用した貨客混載サービスの提供実証 (春日井市) など



- 診療所や薬局への往復と、食料品配送などを同じ車両で実施 等

B：モビリティを用いたサービス提供 による効率化・利便性向上

- 複数自治体をまたがった、モビリティによる医療サービス提供の事業化に向けた実証 (三重県6町) など



C：需要側 (利用者) の 行動変容促進による事業性向上

- ダイナミックな来店予約・クーポン等を活用した混雑量のコントロール (密回避) の効果検証 (大阪市) など



- 位置情報を活用した行動予測
- オフピークへのインセンティブ付与 等

D：異業種との連携による収益向上・付加価値創出

- 購買情報や運行データを組み合わせ、公共交通による購買促進効果の見える化や広告収入向上に向けた実証 (会津若松市・日立市) など

購買データ
(レシート情報)



運行データ
(停留所、駅 等)



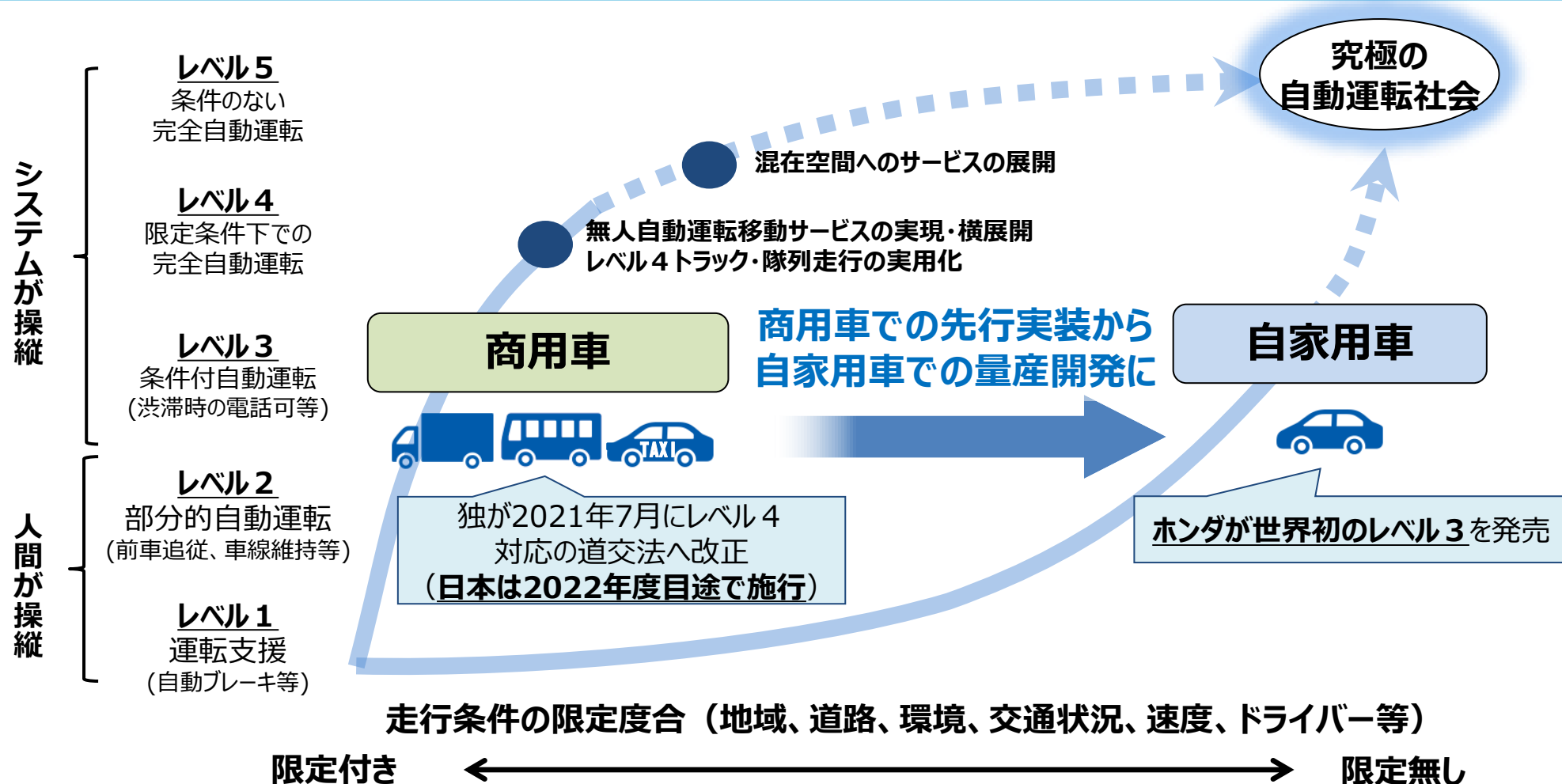
E：モビリティデータを活用した交通・都市政策との連携

- 交通サービス等の提供で得られた移動・健康データを活用した、交通政策と福祉政策との連携可能性の検証 (入間市) など



自動運転の社会実装に向けた取組

- 完全自動運転（レベル5）までには、様々な課題が存在することから、走行条件の絞り込みが容易なサービスカーから、レベル4を先行実装するべくプロジェクト(RoAD to the L4プロジェクト)を推進。ドイツに続いてレベル4に対応した改正道交法が2022年4月19日に成立。22年度目途で施行予定。
- 2025年頃までに無人自動運転サービスを40カ所で実現、高速道路でのレベル4トラックの実用化などを
目指し、さらに歩行者や他車両と混在する空間へのサービスの拡張を図る。



自動運転の実現に向けた取組の推移

- 我が国では世界に先駆けて自動運転の実現に向けた法制度面での環境整備が進展（2022年、レベル4に対応する道交法へと改正）。
- 今後は、人流・物流・オーナーカーのそれぞれの領域でのユースケースの確立、具体的な社会実装に向けた取組が求められるフェーズに。

我が国における自動運転に関する環境整備の取組

2025年 40カ所での自動運転移動サービス実現（目標）

2022年 改正「道路交通法」成立（今後施行）
無人自動運転（レベル4）が可能に

2021年 永平寺におけるレベル3自動運転サービス実現
世界初のレベル3オーナーカー発売開始

2020年 「道路運送車両法」「道路交通法」改正・施行
システムによる運転代替（レベル3）が可能に

2019年 「自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準」

2017年 「道路運送車両の保安基準に基づく関係告示の改正」等

2016年 「自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン」



（イメージ）永平寺町：遠隔自動運転システム



出典：本田技研工業株式会社

RoAD to the L4 プロジェクトの概要

- 無人自動運転サービスの実現および普及を目指し、関係省庁とも連携しながら「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト（RoAD to the L4）」を推進中。
- 2025年頃までに無人自動運転サービスを40カ所の実現、高速道路でのレベル4トラックの実用化などを
目指し、さらに市街地など歩行者や他車両と混在する空間へのサービスの拡張を図る。

レベル4 移動サービスの実現@限定空間

- ・2022年度目途に限定エリア・車両での、遠隔監視のみでの自動運転サービス(レベル4)の実現



(イメージ) 永平寺町：遠隔自動運転システム

エリア・車両拡大

エリア・車両の拡大への対応

- ・2025年度頃までに無人自動運転サービスを40カ所以上実現するため、走行環境拡大や事業性向上に向けた検討



(イメージ) 自動運転バス

高度物流システムの実用化@高速道路

- ・高速道路における隊列走行を含む高性能トラックの実用化(2025年頃)に向けた取組



(イメージ) 高速道路での自動運転

混在空間対応

混在空間でのサービス確立

混在空間対応

- ・より複雑な混在空間でレベル4を展開するためのインフラ協調や車車間・歩車間の連携などの取組



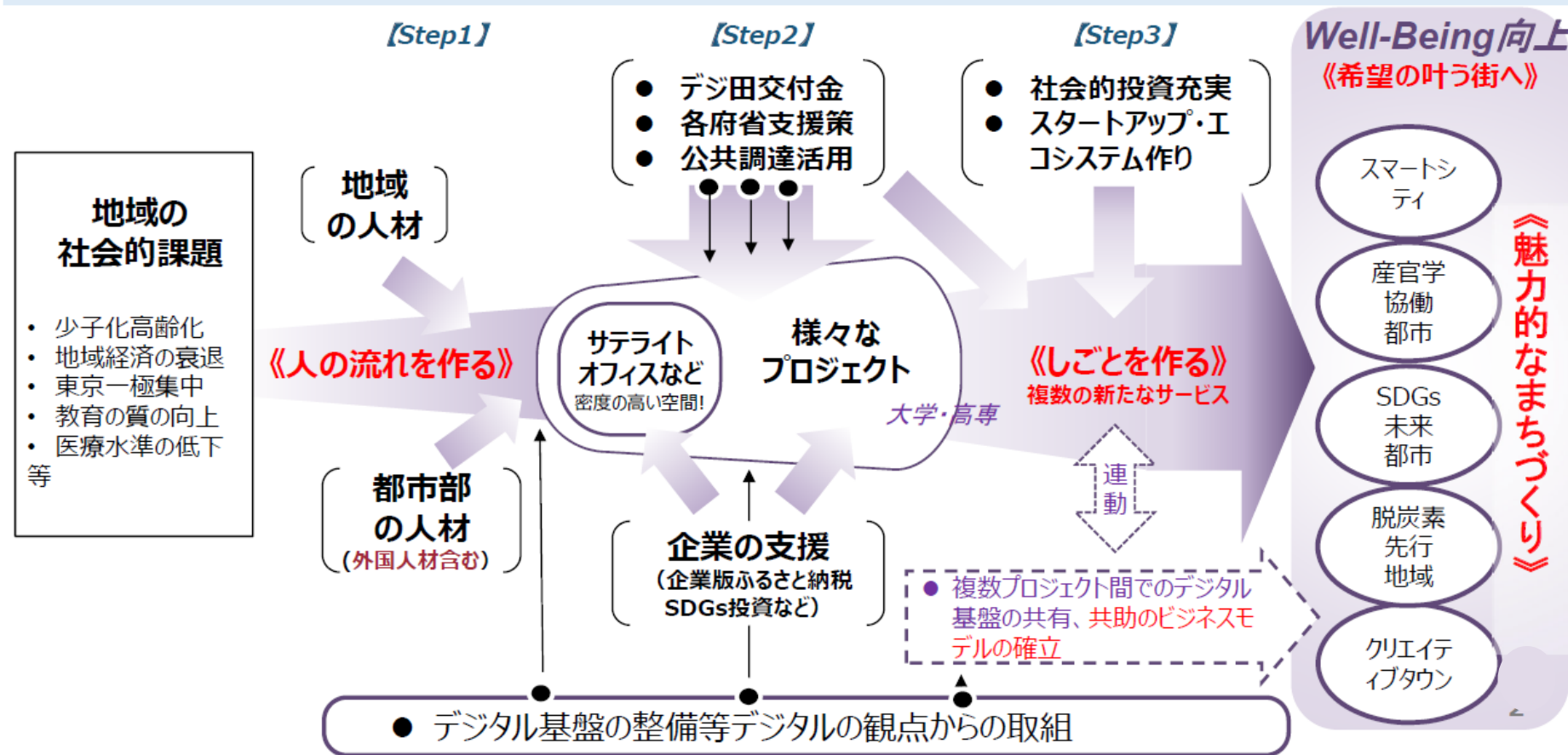
(イメージ) インフラからの走行支援

新産業創出への見取り図

「産業からの変革の全体像」を新産業創出という視点で
(第二回牧島大臣資料2-1「産業からの変革」参照)

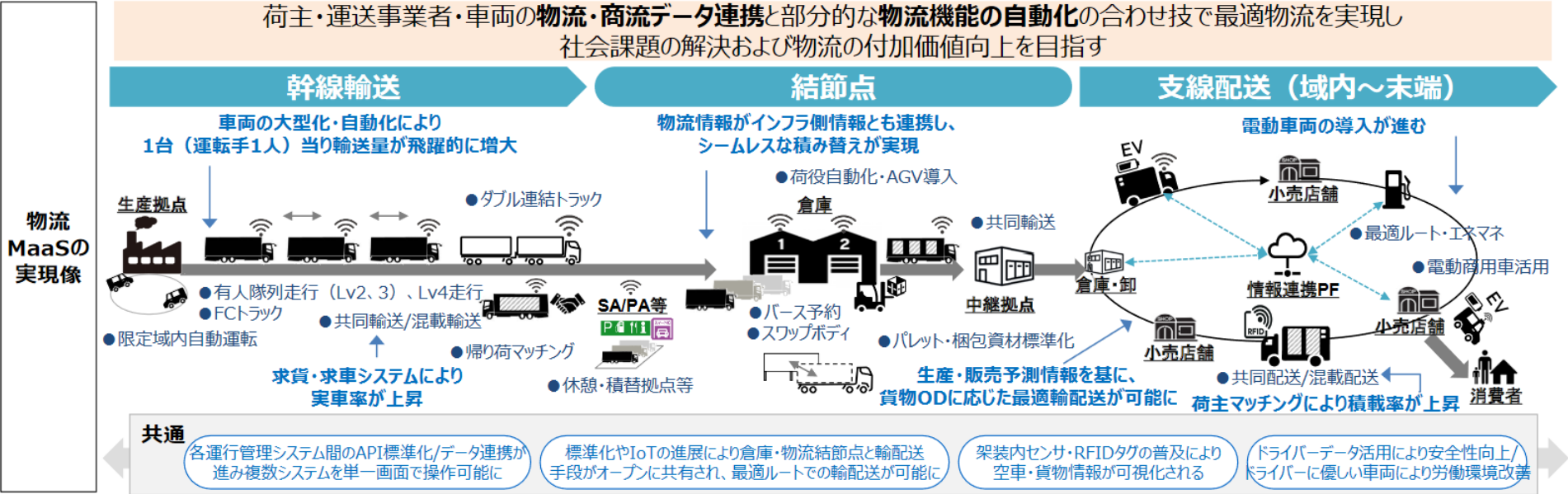
■ デジタル田園都市の実現に向け、様々なプロジェクトを、持続可能な産業へと育てていく仕組み作りに取り組む

- Step1: 内外の人材を呼び込む政策を強化し人の流れを作り、密度の濃い空間に集める (シーズの創出)
- Step2: 国の支援策や企業の支援などを活用し、デジタルを活かした様々なプロジェクトを組成する (データとプロジェクトの創出)
※Step2、3ではサービス間連携やデータ連携基盤への投資を支え合う、共助のビジネスモデルを確立する
- Step3: プロジェクトを持続可能な新産業に育てるため、スタートアップ・エコシステムを確立する (エコシステムの創出)



物流の課題解決に向けた取組（物流MaaS）

- 幹線輸送・結節点・支線配送を通じたデータ連携や機能自動化等を通じ、その解決や付加価値向上を目指す。



出典：物流MaaS勉強会とりまとめ資料（2020年4月）より引用

取組

テーマ1：幹線輸送 トラックデータ連携の仕組み確立

- ・ ICT化・デジタル化に向けた投資の効率化に向けた標準化やデータ連携の加速化が進む中、標準化されたトラックデータの提供が不可欠
- ・ 海外ではトラックデータの標準化や基盤構築を通じて、物流分野やその他の領域における価値創造も進展
- ・ 物流の2024 年問題への対応やEC 市場の拡大に応じた輸送の変化への対応

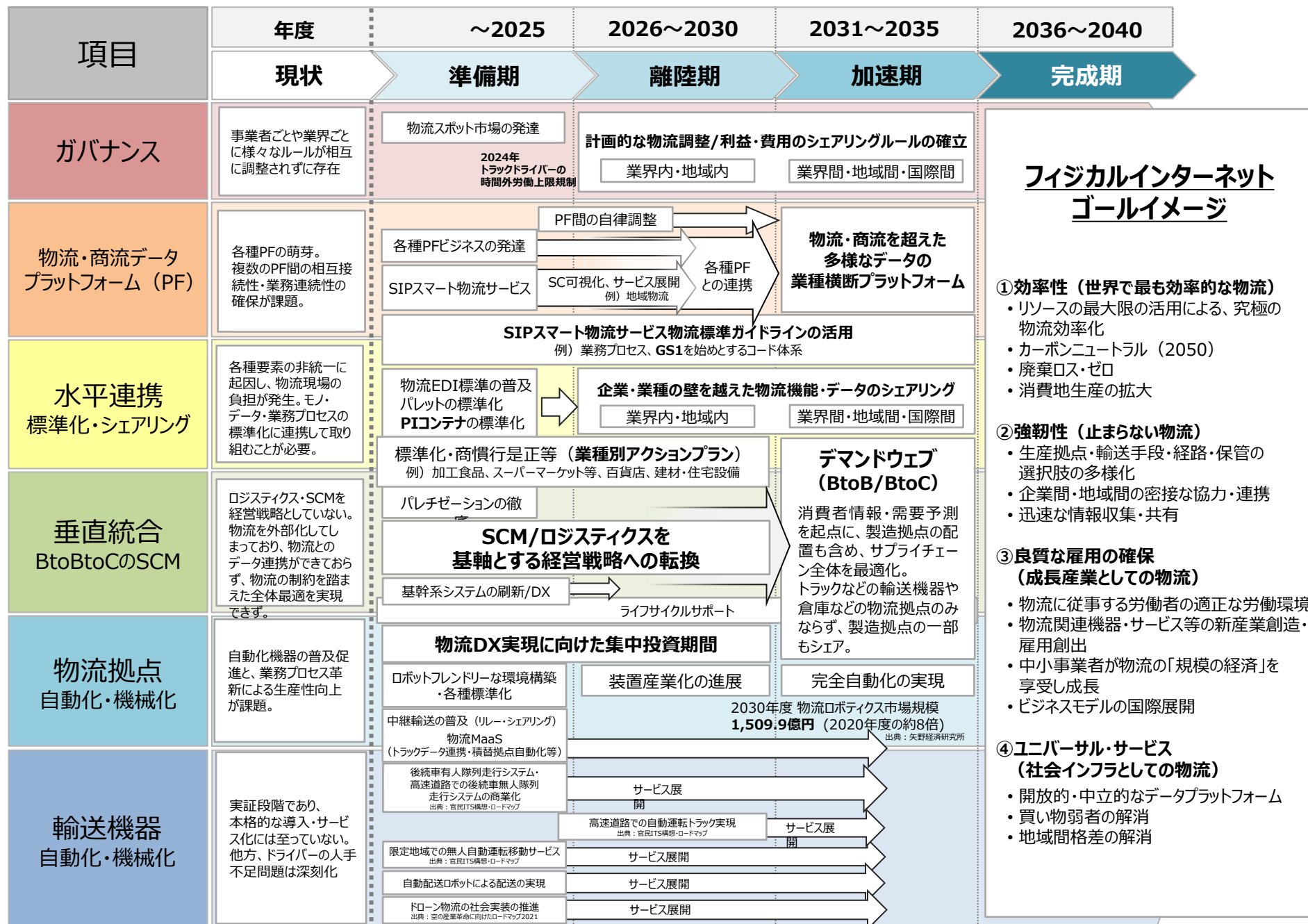
テーマ2：結節点 見える化・自動荷役等による輸配送効率化

- ・ 物流の2024 年問題への対応など物流拠点の自動化・機械化による無人化への対応
- ・ フィジカルインターネット構想等で議論パレット等の荷姿の標準化への対応
- ・ 共同輸配送を実現するための複数荷主間のデータ連携ニーズや試行が加速

テーマ3：支線配送 電動商用車活用・エネルギーマネジメントに係る検証

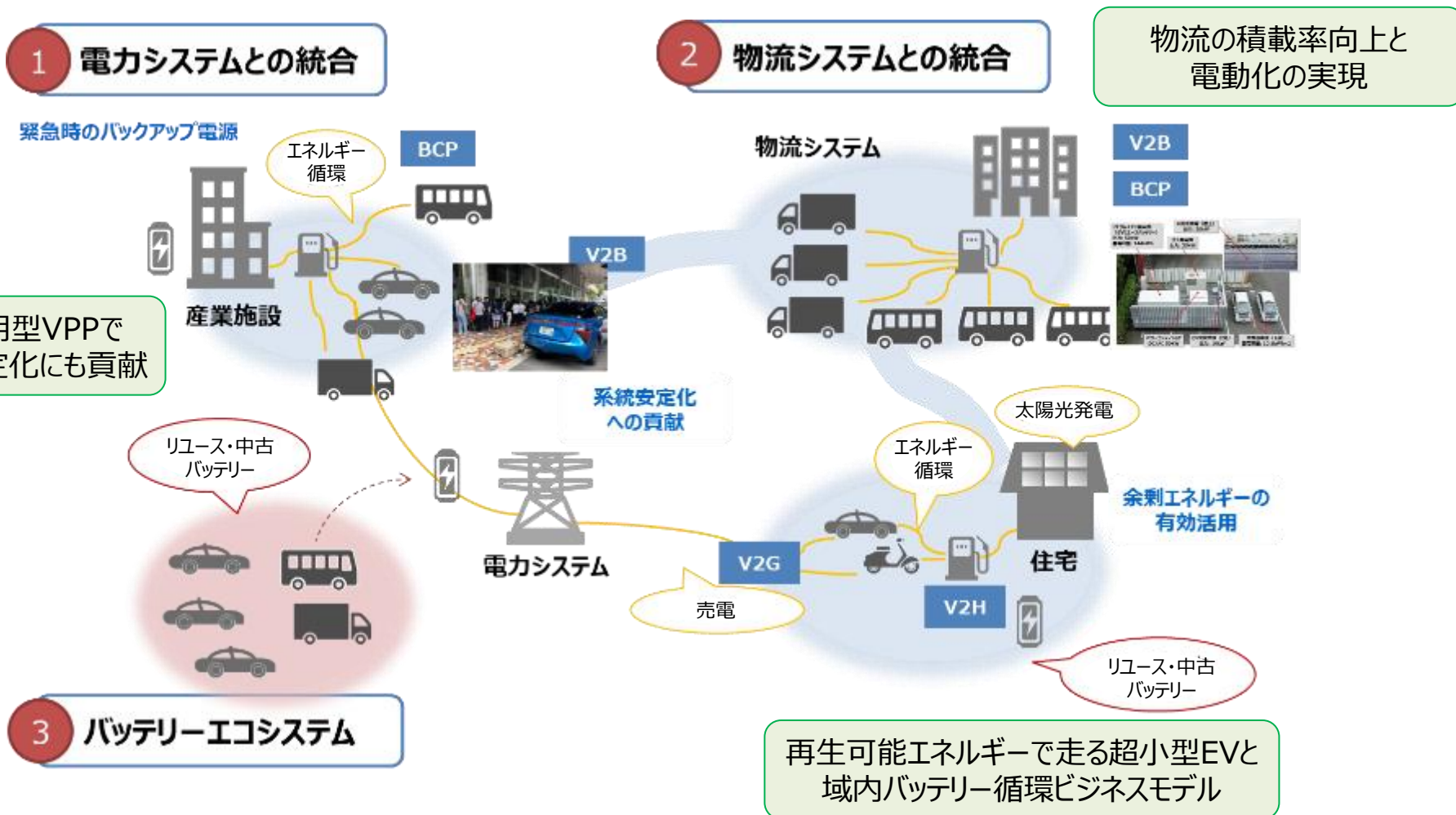
- ・ カーボンニュートラルへの対応加速と輸送効率化に向け、①車両供給サイドと需要サイドの連携強化、②電動車の大規模活用に向けたデジタル技術等の活用、③地域において電動化を着実に進めるための課題解決の促進。

フィジカルインターネット・ロードマップの概要



エネルギーシステムとの融合

- 電動化したモビリティとエネルギーインフラが融合することで、V2HやV2G・VPPなどの域内エネルギー循環が実現。リユースしたバッテリーの定置用蓄電池としての活用も期待される。



産業構造・付加価値構造変化の中での新たなビジネスモデルの展開

- 自動車の走行データを活用し、様々なサービスに活用する「プラットフォーム」を構築。データ+メンテ+MaaS車市場のシェア確保で稼ぐモデル。
- 他のサービス事業者や交通事業者とも連携し、MaaSや、テレマティクス保険、予防整備、交通情報・管制、インフラ管理、スマートシティなど、順次ユースケースの拡大を模索中。



ミッション 2

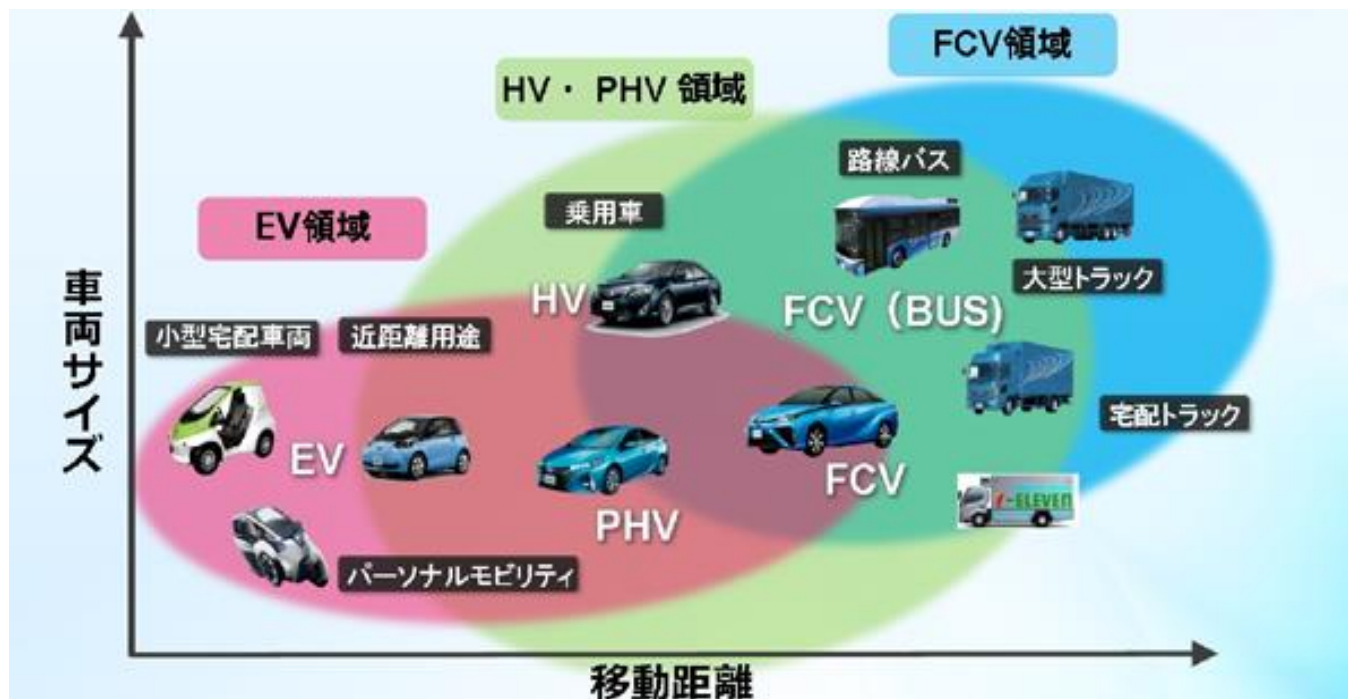
- ー **カーボンニュートラルの実現、交通事故の減少**といった社会の要請に応えつつ、これを新たな価値に結びつけていく。



電動車のマッピング

- 電動車にはそれぞれの強みと課題あり。特定の技術に限定することなく、多様な選択を追求していくことで、日本の強みや産業基盤を活かし、また、技術間のイノベーション競争を促進。

- ✓ 電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）
- ✓ 燃料電池自動車（FCV）＝ 商用車を中心に
- ✓ 燃料のカーボンニュートラル化（合成燃料（e-fuel）の活用）



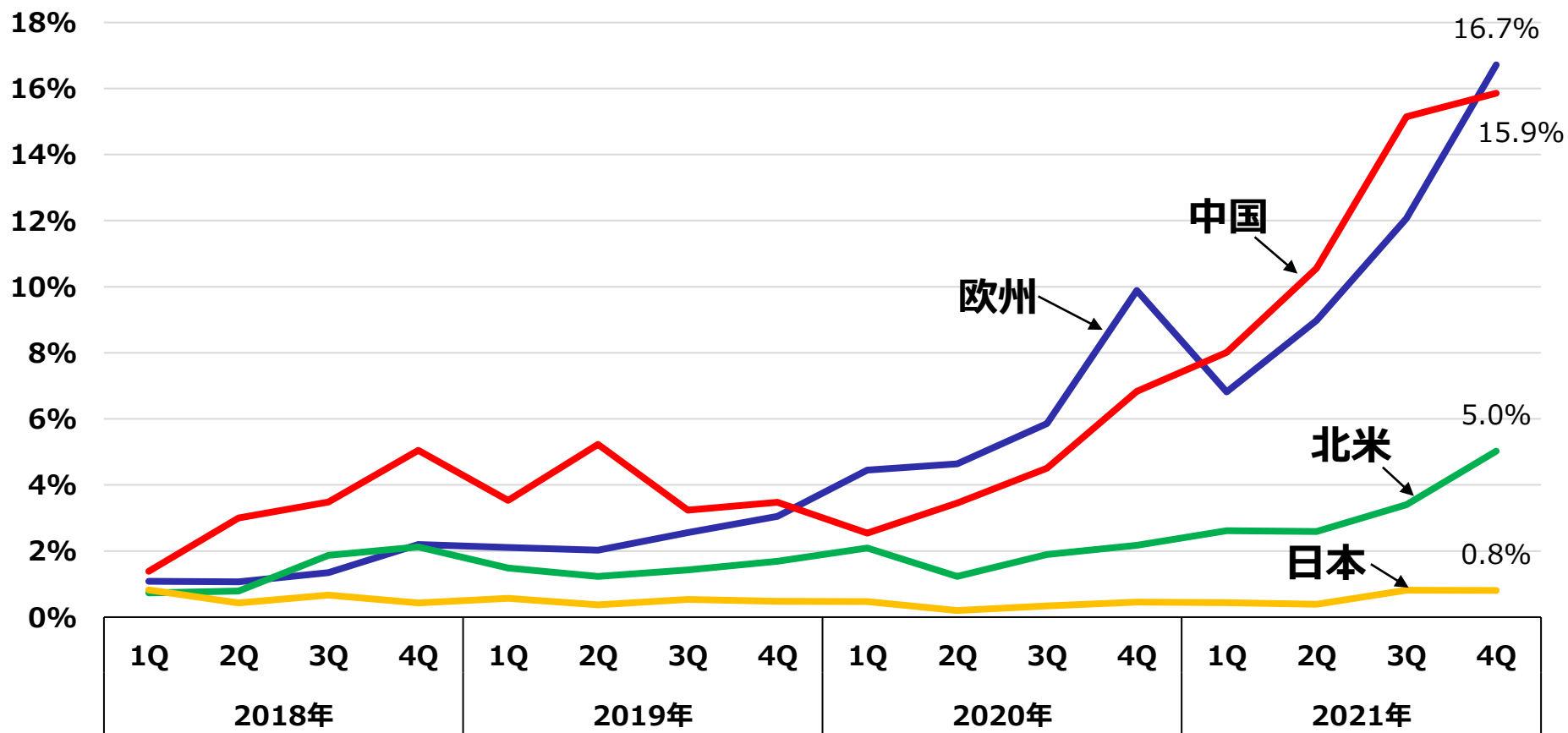
各国の電動化目標

	市場規模	ガソリン車	EV・PHEV・FCV
 英国	270万台	2030年販売禁止 ※HV/PHEVは2035年販売禁止	2030年販売目標 EV:50～70%
 フランス	280万台	2040年販売禁止	2028年ストック台数目標 EV:300万台 PHEV:180万台
 中国	2580万台	国の目標はなし ※自動車エンジニア学会： <u>2035年全車電動化</u> (ハイブリッド50%、EV・PHEV・FCV50%)発表	2025年販売目標 EV・PHEV・FCV:20%
 ドイツ	400万台	国の目標はなし ※連邦参議院： <u>2030年販売禁止</u> を決議 (法的拘束力無し)	2030年ストック台数目標 EV:1500万台
 EU	1400万台	2035年販売禁止 ※ <u>実質PHEV/HV含む内燃機関廃止</u> (欧州委員会提言)	2035年販売目標 EV・FCV:100% (欧州委員会提言)
 米国	1750万台	国の目標はなし ※カリフォルニア州知事： <u>2035年EV・FCV100%</u> ニューヨーク州知事： <u>2035年EV/FCV100%</u>	2030年販売目標 EV・PHEV・FCV:50%
 日本	430万台	2035年 電動車100% (EV/PHEV/FCV/HV)	2030年販売目標 EV・PHEV:20～30%、FCV:～3%

主要国・地域における電気自動車の販売台数の推移

- グローバル（特に欧州・中国）における電気自動車の販売台数は堅調に増加。新型コロナウイルスの影響を受けた優遇策強化も起因し、特に欧州においては販売台数が急速に増加。
- 一方、日本では低水準が続いており、欧州や中国との差は拡大傾向。

主要国・地域における電気自動車の販売比率の推移



(注) 北米は米国、カナダ、欧州はEU14カ国（ベルギー、ドイツ、フランス、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、デンマーク、アイルランド、ギリシャ、スペイン、ポルトガル、オーストリア、フィンランド、スウェーデン）、ノルウェー、スイス、英国の計17カ国、米国はSUVを小型トラックで算出しているため、乗用車＋小型トラックの数値。

(出典) マークラインズ、自工会データ

自動車産業のカーボンニュートラル実現に向けた経済対策パッケージ

蓄電池の国内製造基盤確保

R3補正：1,000億円
(R4当初：15億円)

- 2030年NDC46%の着実な達成を目指し、車載用蓄電池の国内製造能力の早期確保を図るため、蓄電池・材料の大規模製造・リサイクル拠点の設備投資・開発支援を実施。
- 電池サプライチェーンと開発機能の強化により、「イノベーション・雇用の種」を国内に。

電気自動車・燃料電池自動車等の購入補助

R3補正：250億円
(R4当初：140億円)

- EV・PHEV・FCVを対象とした購入補助。諸外国の支援水準に比肩する大胆な導入支援により、足下で国内市場を立ち上げ。

充電・水素インフラの整備

R3補正：125億円
(R4当初：90億円)

- インフラの整備は電動車の普及と表裏一体。EV・FCV導入に向け、インフラがボトルネックとならないよう、2030年までに急速充電3万基・普通充電12万基及び水素ステーション1,000基の整備を目指し設置補助。

サプライヤー、販売・整備業の構造転換支援

R3補正：事業再構築補助金の内数
(R4当初：4億円)

- サプライヤーの電動車部品製造への挑戦や自動車販売・整備業の電動化対応による「攻めの業態転換・事業再構築」を支え雇用を守るため、設備投資・人材育成等を補助。
- ※ 事業再構築補助金・グリーン成長枠（売上減少要件の撤廃、補助上限額の拡充）

電動化社会の構築に向けた取組　－　電気自動車等の購入補助

【令和3年度補正予算額：250億円、令和4年度当初予算：140億円】

- 「グリーン成長戦略」を着実に推進すべく、政府として、踏み込んだ措置を行う。
- 予算額を拡充し、補助上限額も、大幅引上げ（例：EVの場合、40万円⇒85万円に増額）。

購入補助予算の概要

- 対象：電気自動車（EV）
プラグインハイブリッド車（PHEV）
燃料電池自動車（FCV）
- 補助単価：上限額を大幅に引上げ（具体的には以下）

車別	これまで	令和3年度補正	
	ベース	ベース	条件付き※
EV	40万円	65万円	85万円
軽EV	20万円	45万円	55万円
PHEV	20万円	45万円	55万円
FCV	225万円	230万円	255万円

※条件は、外部給電機能としてのV2X対応、1500W車載コンセント装備等

車別の補助額(例)

電気自動車
(EV)



補助：40万円⇒最大85万円

軽EV



補助：約20万円⇒最大55万円

プラグイン
ハイブリッド車
(PHEV)



補助：20万円⇒最大55万円

燃料電池車
(FCV)



補助：115万円⇒最大145万円

電動化社会の構築に向けた取組 — 充電・充てんインフラの整備支援

【令和3年度補正予算額：125億円、令和4年度当初予算：90億円】

● インフラの整備は電動車の普及と表裏一体。電動車の導入支援と両輪で、2030年までに急速充電3万基・普通充電12万基及び水素ステーション1,000基の整備を目指す。

充電設備（EV・PHEV用）

普通充電と急速充電を補完的に整備。特に、集合住宅、高速SA、山間部等の空白地域等については重点的に整備

種類	普通充電	急速充電
利用用途	自宅・会社等で主に利用	高速SA等の経路で主に利用
利用イメージ	 マンションの充電スペース	 高速道路の充電スペース
コスト	相対安	相対高
充電時間	8時間程度	30分程度
支援措置	<集合住宅等> 設備費：1/2 工事費：定額	<SA、経由地等> 設備費：定額or1/2 工事費：定額

(注) 充電時間は、電池の残量や充電したい量などによって異なる。

水素ステーション（FCV用）

民間企業等の取組とも連携しつつ、四大都市圏とそれを結ぶ幹線沿いを中心に水素ステーションを整備。



[水素ステーションの整備状況（整備中含む）計169箇所]
・関東圏：62箇所 ・中京圏：52箇所
・関西圏：23箇所 ・九州圏：20箇所
・その他（幹線沿等）：12箇所 ※令和3年12月時点

[補助率]
整備費：最大2/3

充電インフラ補助金の主な支援強化ポイント (令和3年度補正予算：65億円)

1. 補助対象の拡充

急速充電の支援対象拡大

これまで急速充電の対象は、高速道路SA/PA、道の駅、SS、空白区域（15km圏内に充電器なし）が対象。
今般から、個人宅以外は、原則、全てのエリアを対象とする。例えば、15km圏内に充電器がある箇所等への設置や、時間貸し・月極駐車場への設置も補助対象とする。（機器1/2等）

普通充電の更新・入替え

設備の更新・入替えについては、これまで急速充電のみが対象であったが、普通充電も対象とする。（機器1/2等）

2. 補助額の拡充

複数の充電口の促進

高速道路のSAなど限られたエリアで同時に複数台を充電するニーズが高まっている。そのため、口数に応じた補助スキームとし、充電口数が多い設備の導入を促進する。

ex. 高速道路SAにて、6口の充電設備を設置する場合、補助上限額が600万円→1800万円に。

高機能機器の導入促進

充電器を大量に設置する場合、一斉に充電を行うと施設の電力需給バランスに影響が出る。これを制御するディマンドコントロールが可能な高機能充電器や制御機器の導入について補助対象とする。

ex. 高機能な充電器または付帯設備がある場合、補助上限を5万円引上げ

高出力及び複数同時充電への対応

充電時間の短縮に有効な高出力な充電器や複数車を同時に充電する機器の導入等に必要な高圧受電設備について補助枠を拡充する。

ex. 設置設備の総出力が50～90kW 上限200万円、90～150kW 上限300万円、150kW以上 上限400万円

1st Target

液系LiBの製造基盤の確立

目標設定

2nd Target

グローバルプレゼンスの確保

目標設定

3rd Target

次世代電池市場の獲得

目標設定

技術・ビジネス

1. 製造目標達成に向けた更なる国内基盤拡充のための政策パッケージ

- 蓄電池・材料の国内製造基盤の確立
 - 蓄電池・材料の国内製造基盤への投資強化（R3補正1,000億円）
 - DX、GXによる先端的な製造技術の確立・強化
- 電池制御システム（BMS）の高度化に向けた対応

2. グローバルアライアンスとグローバルスタンダードの戦略的形成

- 蓄電池のグローバル供給のためのファイナンス確保（市場からの資金調達、JBIC・NEXIによる政策金融、実証支援等）
- 国際ルールの構築推進（CO2排出見える化や倫理的な材料調達の促進）、安全性に関するグローバル・スタンダード形成
- 新たな用途での蓄電池利用や関連サービスの普及展開
- セキュリティ・安全性を軸とした蓄電システムの海外展開

3. 上流資源の確保（JOGMECのリスクマネー供給の拡充）

4. 次世代技術の開発（全固体電池・材料、リサイクル技術等） ⇒全固体電池に向けた製造体制の整備等

5. 国内市場の創出

- 電動車普及の環境整備（R3補正375億インフラ整備、購入補助）
- 定置用蓄電池の普及促進（R3補正130億系統用蓄電池導入補助、電事法改正による蓄電池の位置づけの明確化）
- 蓄電システムの安全性やセキュリティのさらなる確保に向けた対応

6. 人材育成の強化

7. 国内の環境整備強化

- リユース・リサイクルの促進
- 再エネ電源による電力供給の拡大と電力コスト負担の抑制

市場創出

環境整備

蓄電池の国内生産基盤確保のための先端生産技術導入・開発促進事業

【令和3年度補正予算額：1,000億円】（令和4年度当初予算額：15億円）

事業概要

- 先端的な蓄電池・材料の生産技術、リサイクル技術を用いた大規模製造拠点を国内に立地する事業者に対し、そのために必要となる建物・設備への投資及びこうした生産技術等に関する研究開発に要する費用を補助。

補助要件

- （1）技術的先進性
- （2）大規模投資
- （3）設備の転用可能性
 - 車載用電池の場合、定置用の生産にも転用可能な構造の設備とすること
- （4）国内サプライチェーン強靱化への寄与
 - サプライチェーンリスクの軽減策の実施
 - CO2排出低減・責任調達への対応
 - サイバーセキュリティリスクへの対応（BMS等）

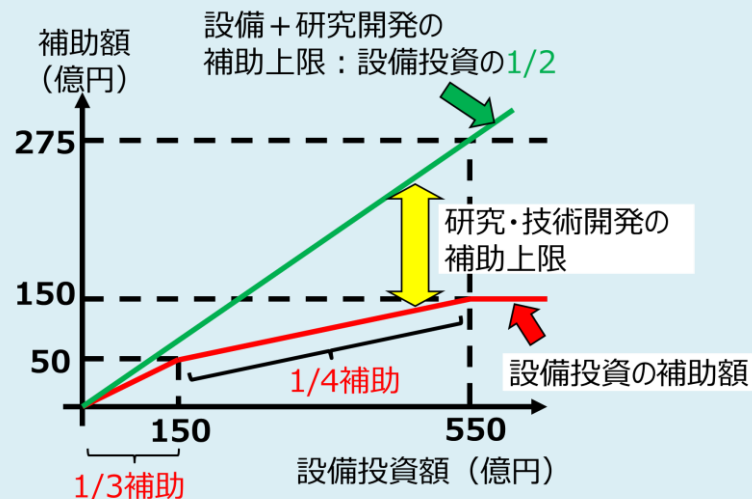
補助率・補助上限

（1）設備投資

- 補助対象経費150億円までは、補助率 **1/3**
- 150億円を超える部分については、補助率 **1/4**
- 補助上限額 **150億円**

（2）研究開発 補助率 **1/2**

※(1)による補助額との合額が、(1)の補助対象経費の1/2を超えない範囲



■補助スキーム（事業期間：5年間）

国

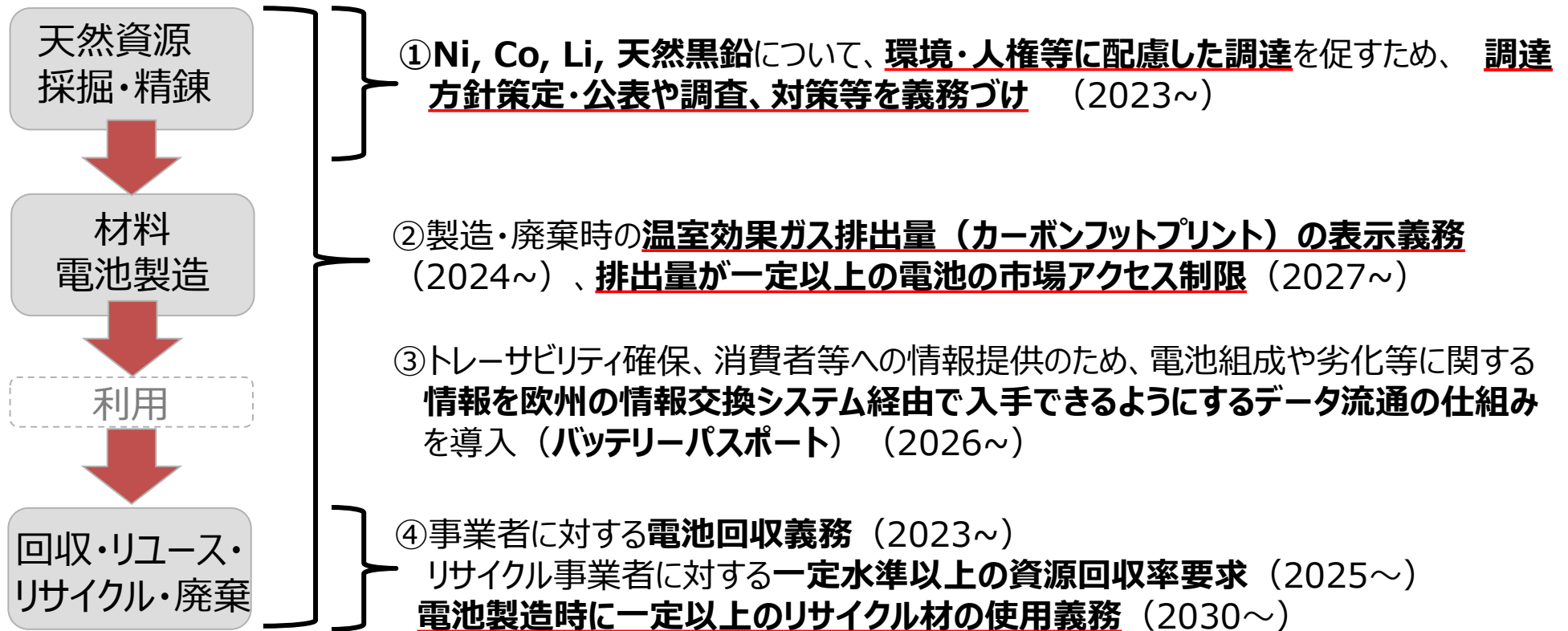
基金設置法人

民間企業等

欧州バッテリー規則案

- 欧州委員会は、2020年12月に**バッテリー規則案を公表**。加盟国に強制適用される「規則」とするとともに、**製造・廃棄時の温室効果ガス排出量による規制（カーボンフットプリント規制）、責任ある材料調達（デュー・ディリジェンス）、リサイクルに関する規制**等を提案。電池の**欧州域内生産・域内循環を誘導**。

【欧州委員会による規制案】



※ 本年3月、欧州議会において、規制対象の拡大（2kWh以下の蓄電池の規制対象化）や、カーボンフットプリント表示義務の適用開始時期の前倒し等が行われた修正案が採択された。今後、EU理事会との調整が進められる見込み。

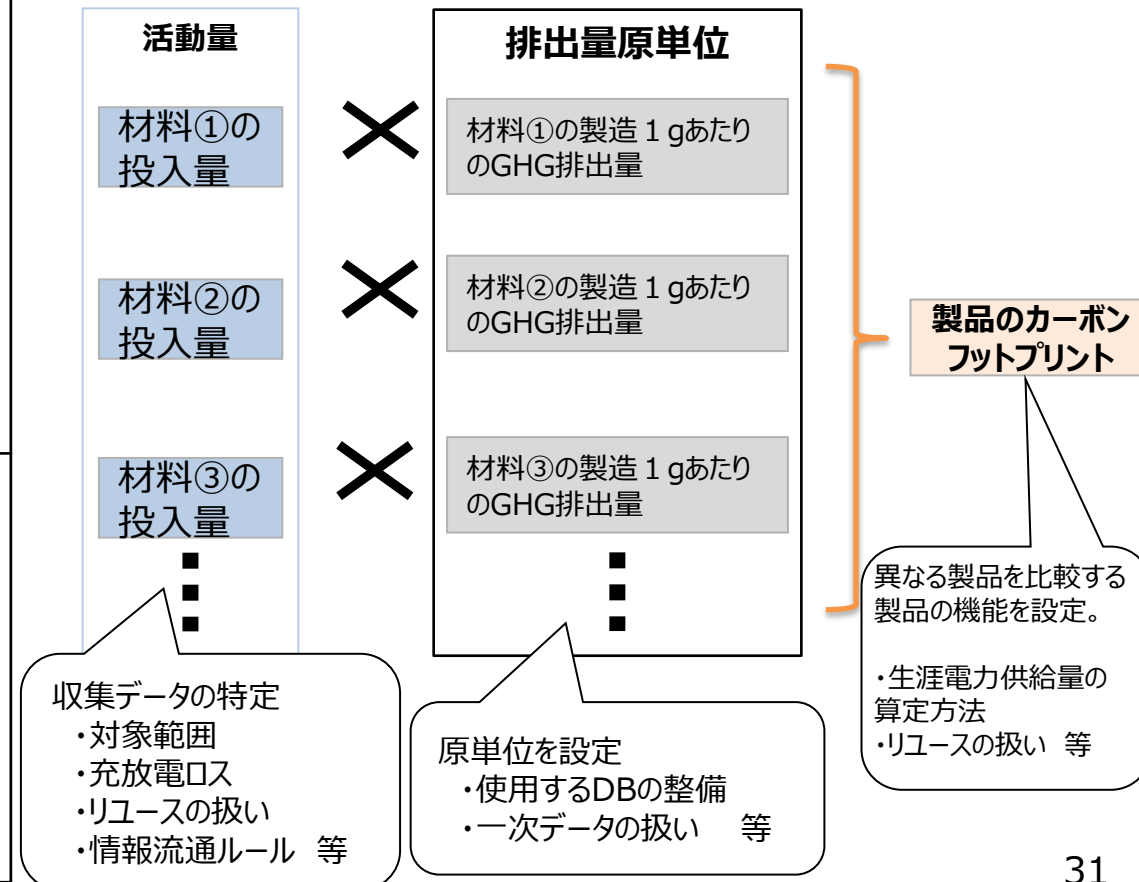
日本における蓄電池のサステナビリティ確保にむけた試行的取組

- 日本においても、本年1月に研究会を立ち上げ、①カーボンフットプリントの算定、②人権・環境デュー・ディリジェンス、③リユース・リサイクル、④データ流通の仕組みについての検討を開始。今年度から試行的な取組を開始し、制度の具体化を進めていく。

＜日本における取組の方向性＞

カーボンフットプリント (ライフサイクル GHG排出量)	● 今年度から<u>試行的な事業を開始</u>。 ● 課題を整理し、制度の具体化、国際的な発信等を進めていく。
人権・環境デュー・ディリジェンス	
データ流通の仕組み	
リユース・リサイクル	● 日本自動車工業会が、共同回収システムを構築済。 ● GI基金を活用し、技術開発を支援。 ● 流通実態を調査しつつ、リユース・リサイクルの促進策を検討。

＜カーボンフットプリントの仕組みと課題＞



- FCVは現状6,600台導入。水素STは整備中含め169箇所整備。引き続きFCVの導入に向けて、規制改革、技術開発、ステーションの戦略的整備を三位一体で推進。
- トラックをはじめとする商用車や船舶なども、長い走行・航続距離を達成する等の観点から、水素やアンモニア（燃料電池、エンジン）の活用が期待されている。
- モビリティではスペースが限られていることから、小型・高出力な燃料電池、燃焼効率の高いエンジンやスペース効率の高い燃料タンク等の開発や実証等を、グリーンイノベーション基金も活用しつつ、今後支援するとともに、大規模充填能力を有するインフラ開発・整備も行っていく。

FCV・水素ステーション整備

2020年末発売の新型「MIRAI」



全国：約6,600台普及



全国：169箇所（開所：155箇所）

FCトラック

- ✓ トヨタ自動車の日野は、開発したFCトラックを活用し、2022年度より羽田クロノゲートと群馬間などで宅配便荷物等の拠点間輸送を実施



【水素利用量(大トラ)】

- ・ 乗用車(MIRAI)の約80倍

【普及に向けた課題】

- ・ 安価な水素供給（ディーゼル代替）
- ・ 大型ステーション整備

船舶分野



小型・近距離
→ 燃料電池船



大型・遠距離
→ 水素ガス燃料船

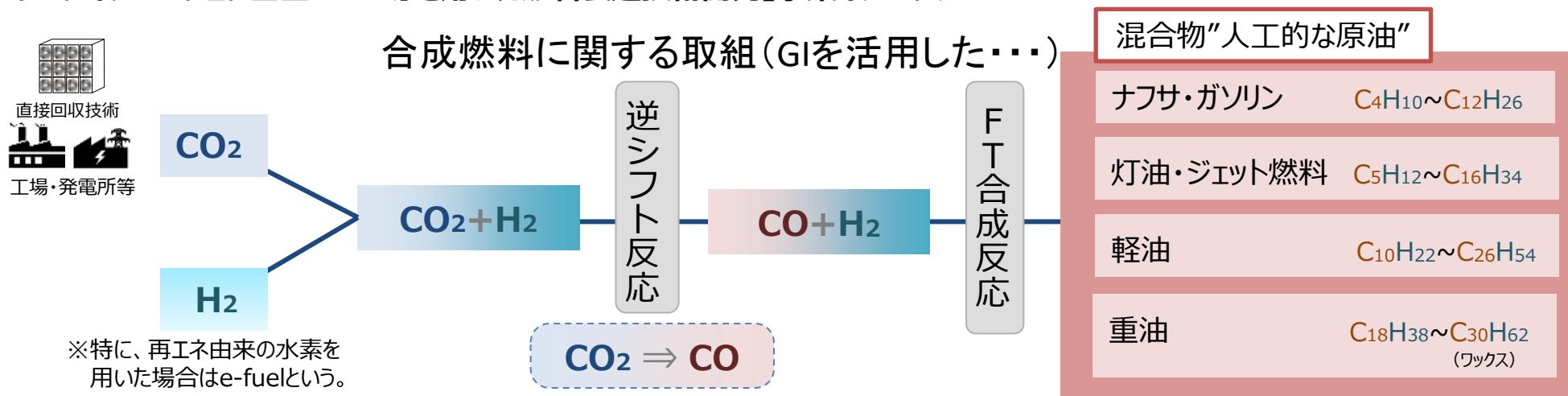
(参考) 3月18日の萩生田経済産業大臣の閣議後記者会見の発言録

- 3月29日より、総合資源エネルギー調査会に新たに小委員会を設置をし、水素、アンモニアの導入拡大に向けた議論を開始します。
- 水素、アンモニアは化石燃料を使用しないゼロエミッション火力への転換の鍵となるものです。加えて、産業や運輸など幅広い分野の脱炭素化が可能であり、カーボンニュートラルに不可欠なエネルギーであると考えております。
- また、ウクライナ情勢等を踏まえ、エネルギー安全保障の確保が更に強く求められる中、エネルギーの安定供給と脱炭素化を両立できる水素、アンモニアの社会実装の加速が一層重要となっております。
- 他方、現時点では既存の化石燃料に比べ割高な燃料であることも事実でありまして、商用化に向けて需要の拡大と効率的な供給インフラの整備を通じて価格低減を図ることが必要です。
- そのため、この審議会では、既存燃料とのコスト差やインフラ整備の在り方などにも注目しながら、水素、アンモニアの導入拡大、商用化に向けた検討を行ってまいります。

合成燃料に関する取組（グリーンイノベーション基金を活用したカーボンリサイクル技術開発等）

- 電化が困難なモビリティ・製品の脱炭素化には、燃焼しても大気中にCO₂が増加せず、化石燃料の代替となる合成燃料の社会実装が鍵。
- 合成燃料は、既存の燃料インフラが活用可能であることから、水素等、他の新燃料に比べて導入コストを抑えることが可能となり導入のポテンシャルが高い。
- このため、グリーンイノベーション基金を活用し、既存技術を最大限活用しつつ、製造プロセス全体のさらなる高効率化のための技術開発や、大規模かつ長期連続、安定した製造を実現するための製造設備の設計開発や製造実証への支援を行う。

<グリーンイノベーション基金「CO₂等を用いた燃料製造技術開発」事業イメージ>



原料を使い切る技術、歩留まりを向上させる技術の確立などにより、
水素の必要量を削減し製造コスト低減を目指す

日本における2030年の脱炭素関連投資の見込み

グリーンエネルギー戦略検討合同会合資料
(第7回、2022年4月22日)

- 主要な分野における脱炭素に関連する投資額を、それぞれ一定の仮定のもとで積み上げた場合、2050年CNに向けた投資額として、**2030年において単年で約17兆円が最低限必要**となる（数字は精査中）。

合計	年間 約17兆円	投資の例	投資額 (数字は精査中)
電源脱炭素化 ／燃料転換	年間 約5兆円	✓ 再エネ（FIT制度/FIP制度等による導入） ✓ 水素・アンモニア（水素・アンモニアインフラ整備のための投資） ✓ 蓄電池の製造（車載用・定置用）	約2.0兆円 約0.3兆円 約0.6兆円
製造工程の 脱炭素化等	年間 約2兆円	✓ 製造工程の省エネ・脱炭素化（次世代製造プロセス技術、CN発電等設備等） ✓ 産業用ヒートポンプ、コージェネレーション設備等の導入	約1.4兆円 約0.5兆円
エンドユース	年間 約4兆円	✓ 省エネ性能の高い住宅・建築物の導入 ✓ 次世代自動車の導入	約1.8兆円 約1.8兆円
インフラ整備	年間 約4兆円	✓ 系統増強費用（マスタープラン） ✓ 電動車用インフラ整備（充電ステーション、水素ステーション） ✓ デジタル社会への対応（半導体製造拠点、データセンターの整備）	約0.5兆円 約0.2兆円 約3.5兆円
研究開発等	年間 約2兆円	✓ カーボンリサイクル（CO2分離回収、合成メタン、合成燃料、SAF等） ✓ カーボンニュートラルに資する製造工程の開発（水素還元製鉄等） ✓ 原子力（革新炉等の研究開発） ✓ 先進的なCCS事業の実施	約0.5兆円 約0.1兆円 約0.1兆円 約0.6兆円

(参考) 具体的な投資額の見込み

クリーンエネルギー戦略検討合同会合資料
(第7回、2022年4月22日)

4. 次世代自動車 2030年の投資額 ; 電動車1.8兆円、研究開発1兆円、インフラ0.2兆円 +蓄電池の製造 0.6兆円 (5. 蓄電池に後掲)

① 電動車の導入

- 乗用車新車販売における電動車比率を、2030年までに50～70%、2035年までに100%を目指す。
- 商用車は、8トン未満の場合、20～30%、8トン以上の場合、累積5000台程度を目指す。

(参考)
現行の自動車購入時
における最大補助額
(1台あたり)



EV 85万円



軽EV 55万円



PHEV 55万円



FCV 145万円

② 研究開発

- CNに向けた年間約1兆円の研究開発投資により、自動車の性能向上・価格低減に向けたイノベーションに資する研究開発を行う。

③ インフラ

- 2030年までに、急速充電3万基、普通充電12万基の合計15万基の充電設備を設置、2030年までに水素ステーション1000基程度設置を目指す。



マンションの充電スペース



高速道路の充電スペース



水素ステーション

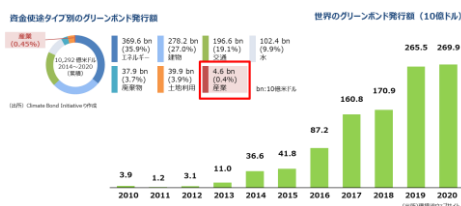
- **CO₂多排出分野の移行（トランジション）には多額の資金が必要**であることから、その円滑な供給に向けて、**指針やロードマップの策定等を推進**。

国内外の環境

- 再エネ等のグリーン分野とともに、CO₂多排出分野の移行（トランジション）にも、多額の資金が必要。

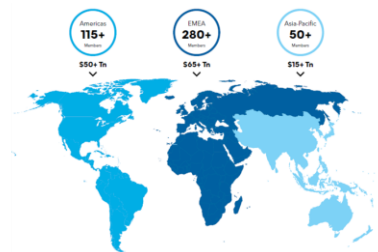
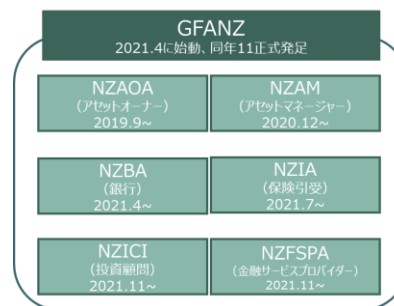
多排出産業向けのサステナブルファイナンススキームの欠如

グリーンボンドの発行額が拡大している一方で、エネルギーや建設分野等が主流となっており、CO₂多排出の産業分野での発行はわずか。



- 2022年3月発表のEUタクソノミー拡張最終報告書にも、トランジション資金の重要性が言及されており、国際的な関心も高まっている。

- 国際的なイニシアティブであるGFANZの参加金融機関は450以上、総資産額は130兆ドル越え。参加金融機関にはポートフォリオの排出削減に向けたネットゼロ及び2030年までの半減へのコミットメントが求められる。



現状分析

これまでの施策

基本指針

トランジションへの資金供給・調達の確立を目指し、国際原則と整合的な国内向けの指針を策定（2021年5月）

ロードマップ

トランジション適格性の判断の参考として、カーボンニュートラルを前提とした多排出7分野（鉄鋼、化学、電力、ガス、石油、セメント、紙パルプ）でロードマップを策定

成果

- モデル事業による事例創出
(2021年度で12件、3000億円)



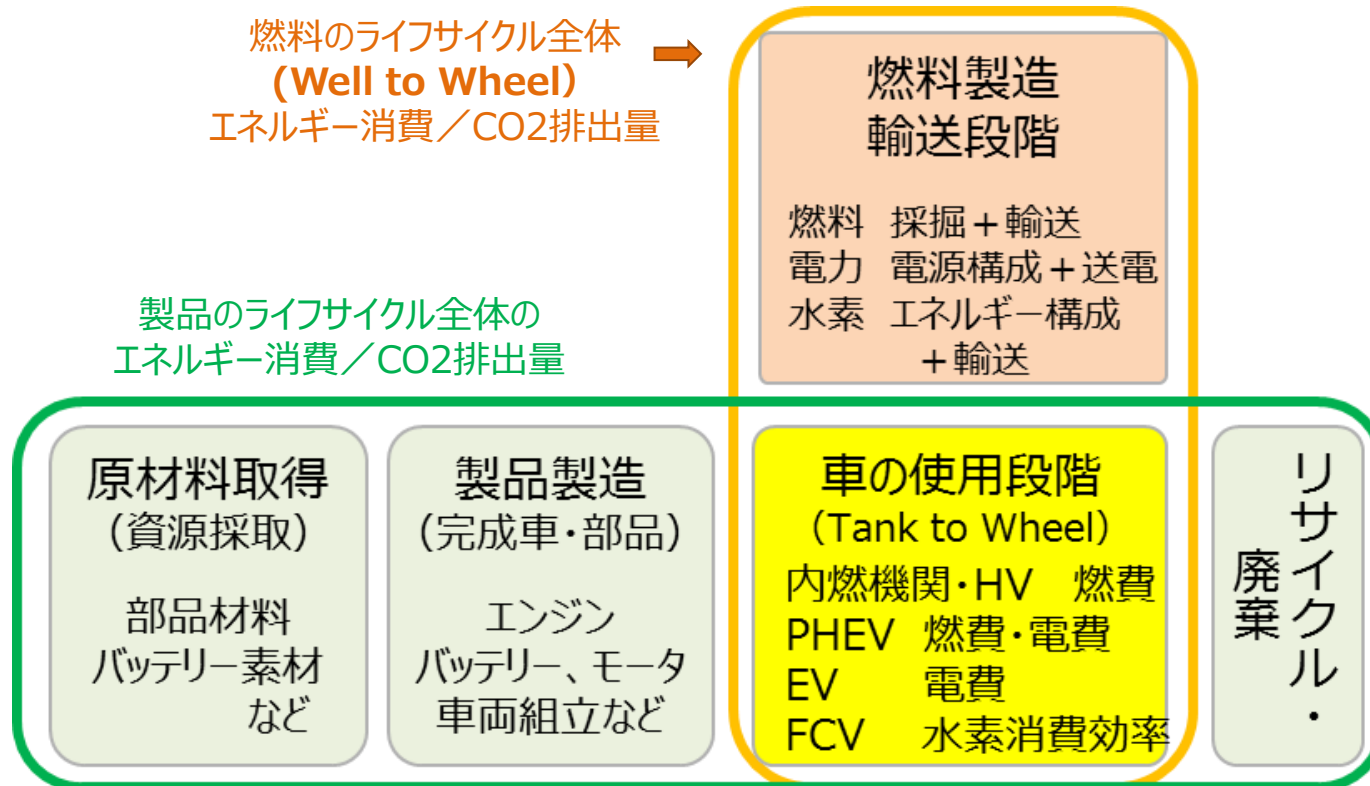
課題

- ロードマップを活用した、多排出産業と金融機関のエンゲージメントの促進
- 多排出産業と金融機関が参照可能なロードマップの排出経路の定量化
- 地域の中小企業の低炭素・脱炭素化への資金供給【本資料中小企業パートで整理】

自動車のライフサイクル全体でのカーボンニュートラル

- 2050年には、原材料の採取から製造、使用、廃棄に至るライフサイクル全体でのカーボンニュートラルを目指す。= 走行時のCO₂だけでなく、生産・廃棄段階のCO₂もゼロに。
 - ⇒ 部品・素材分野やリサイクルを含めた総合的な取組が必要。
 - ⇒ エネルギーの脱炭素化の取組と歩調を合わせる必要。

自動車のLCAの概念



カーボンニュートラルなどの変化に対応したものづくりの高度化の論点

- これまで、自動車作りを取り巻く競争環境の変化に対応し、①MBDの推進、②製品使用段階のCO₂削減につながる製品性能向上に向けた研究開発、③蓄電池における日本の強みを活かしつつ、製造現場の実態に即したカーボンフットプリント（CFP）の計算ルールの検討など、様々な断面で政策を推進。
- 今後、自動車製造段階も含めた、自動車産業のカーボンニュートラル対応のためには、①CO₂削減につながる製造技術の進化・投資の拡大、②製造段階のCO₂排出量も考慮に入れた自動車設計の推進、③CFPの見える化のみならず、CFPデータを経営に活かすためのDXの推進・データ流通基盤の検討など、これまでの取組を連携させ、さらに高度化していく取組が必要ではないか。

ものづくりを取り巻く 環境変化・社会的要請

- ・開発のスピード化
- ・ソフトウェアの増大
- ・環境対応
(CO₂、排ガス等)

これまでの対応

- ・MBD、AI技術
を活かした設計
- ・製品性能向上
- ・CFP見える化
(計算ルール)



カーボンニュートラルに向けて一歩踏み込んだ 対応を考えるための課題（イメージ）

熱源など、そもそもCO₂削減が難しい製造
工程への対応は？

製品設計段階からCO₂を減らす手をモデルで
検討できないか？

工場の稼働データからCFP計算を自動化
しつつ、次の投資戦略を検討できないか？

- RE100等の再エネ電気への需要家ニーズの高まりに対応するため、**再エネ価値取引市場を創設**。
第1回は約19億kWh、第2回は約13億kWhの取引（供給量は年間約900億kWh。）
- また、FIT/FIPによらない形で**需要家主導による再エネ導入モデルの確立・普及**を支援。

再エネ価値取引市場の創設

- これまでの「非化石価値取引市場を見直し、**「再エネ価値取引市場」を新たに創設**

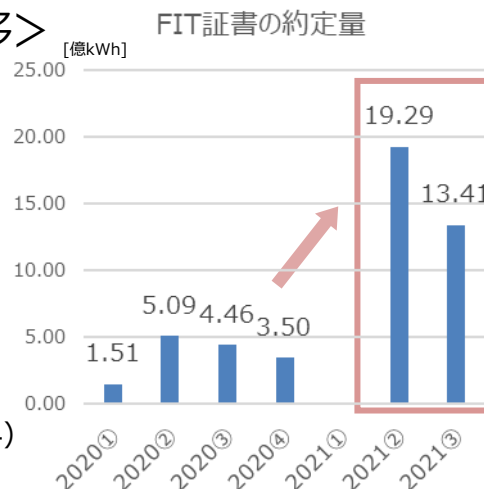
<見直しの内容>

- ①最低価格を**大幅に**引き下げ
1.3円/kWh → **0.3円/kWh**
- ②**需要家・仲介事業者の市場参加が可能に**
- ③FIT証書に対して**全量トラッキング化**へ

<オークション結果の推移>

- 第1回オークション(2021/11)
取引量：**約19億kWh**
約定価格：0.33円/kWh※
入札者：118
(うち需要家6、仲介業者19)
- 第2回オークション(2022/2)
取引量：**約13億kWh**
約定価格：0.30円/kWh
入札者：122
(うち需要家14、仲介業者34)

※約定量加重平均価格

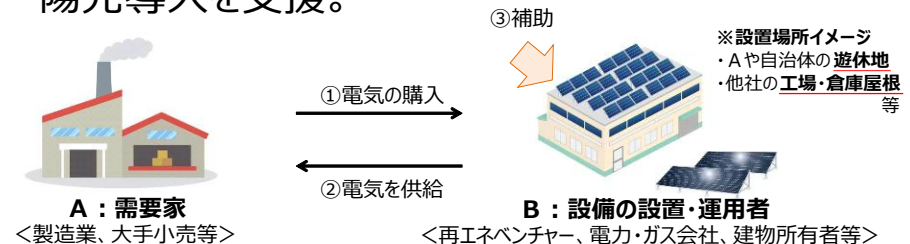


非FIT/FIP・需要家主導の再エネ導入促進

【**需要家主導による太陽光発電導入促進補助金**】

<令和3年度補正予算 135.0億円>

- 需要家が主体的に発電事業者と連携して行う太陽光導入を支援。

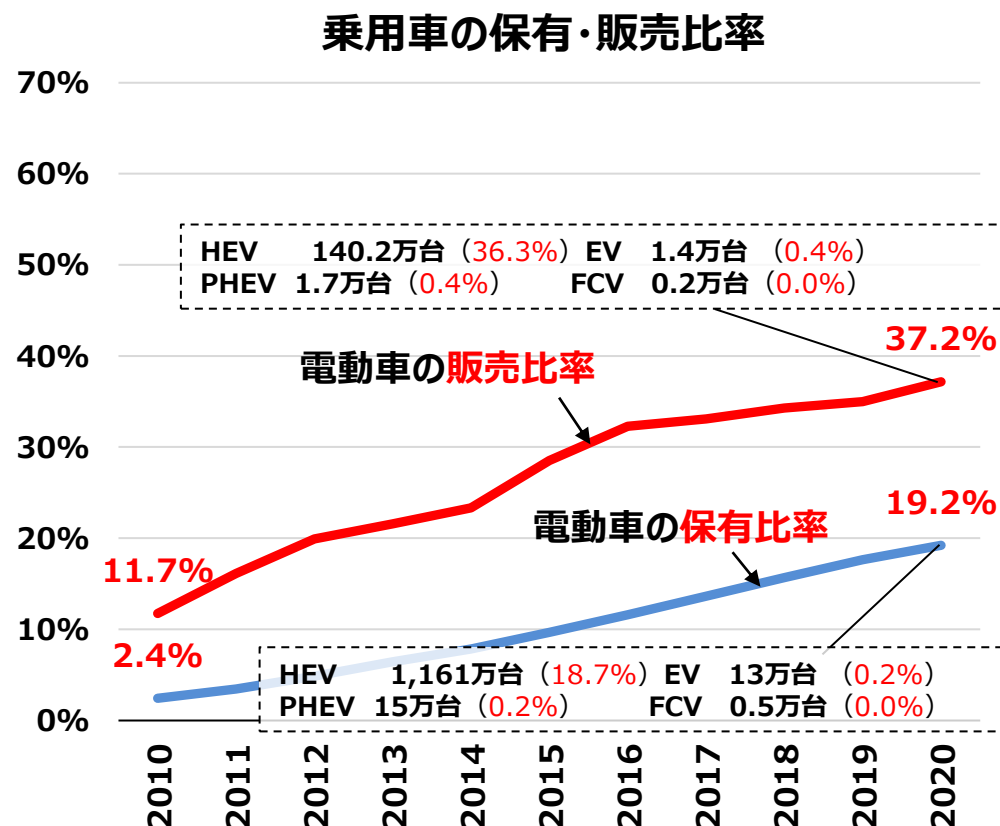
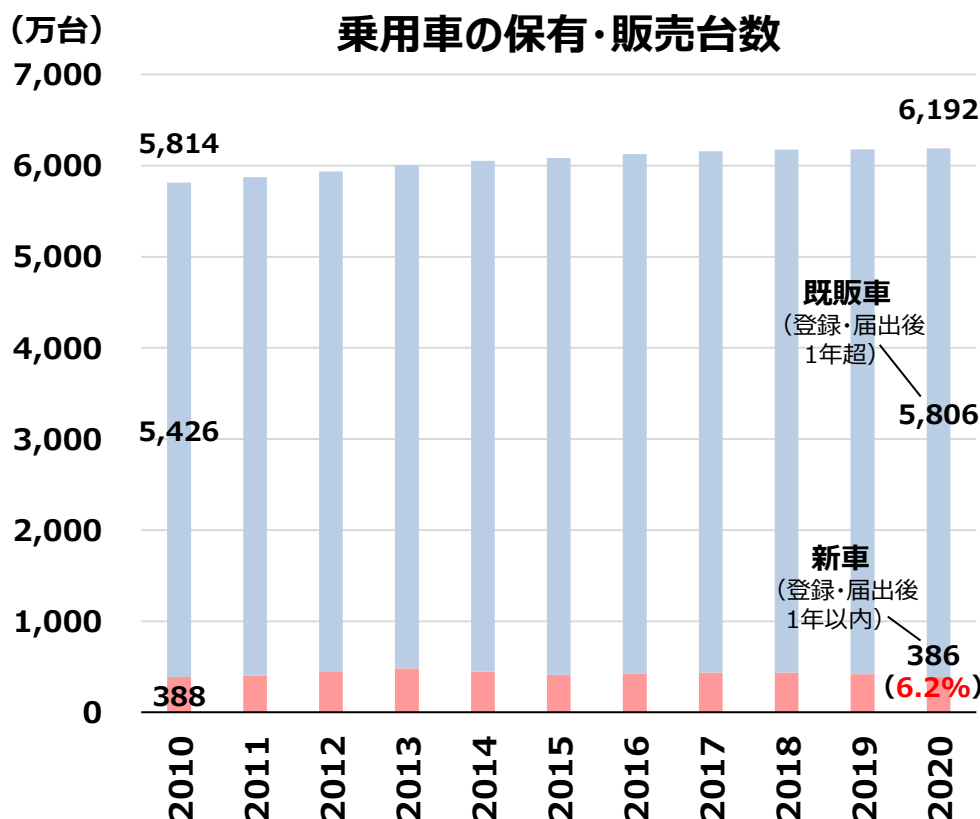


<主な事業要件>

- ①一定規模(2MW)以上の新規設置案件
- ②**FIT/FIP活用・自己託送ではないこと**
- ③**需要家単独**又は**発電事業者と連携**した電源投資であること（8年以上の受電契約等）
- ④廃棄費用確保、周辺地域配慮等FIT/FIP制度同等以上の取組を行うこと

国内乗用車の保有・販売台数に占める電動車割合

- 電動車の販売比率（フロー）は37%に対し、保有比率（ストック）は19%程度。
- 新車（過去1年間で登録・届出された乗用車）のストックに占める割合は6%程度であり、温暖化対策の必要性を考えると、ストックに着目した取組の検討が必要。



(注) 保有台数は2021年3月末時点のデータ、電動車の保有比率、販売比率は年度ベース。既販車の保有台数は全体の保有台数から各年度の新車販売台数を引いた値。電動車の保有比率は2014年度までは日本検査登録情報協会データでありFCVは含まない。2015年度以降は次世代自動車振興センターのデータでありFCV含む。

(出典) (一社) 自動車検査登録情報協会データ、(一社) 次世代自動車振興センターデータ、(一社) 日本自動車工業会データ

新興国のCNに向けた取組への貢献

- 新興国におけるCN実現に向けて、電動車の実証実験などのプロジェクトを推進。また、新興国における電動化を見越した投資を実施。
- トランジションを考慮した総合的なサポートを強化していく必要。

● 電動車の実証実験の例



出典：Toyota Astra Motor プレスリリース

観光地（バリ島など）でのEV及びPHEVを用いた観光客向けのシェアリングの実証実験を実施（トヨタ）



出典：MMKSI プレスリリース

現地物流会社などと軽商用EVを用いた実証実験を実施（三菱自動車）



出典：本田技研工業 HP

バッテリー着脱式二輪EVを用いた実証実験を実施（ホンダ）

● 電動化を見越した投資の例



出典：トヨタインドネシア HP

2022年3月、新興国向けミニバンをベースとしたEVコンセプトカーを公開（トヨタ）



出典：スズキ プレスリリース

2022年3月、BEV及び車載用蓄電池の現地生産に約1,500億円の投資について、印・グジャラート州と覚書を締結（スズキ）



出典：三菱自動車工業 プレスリリース

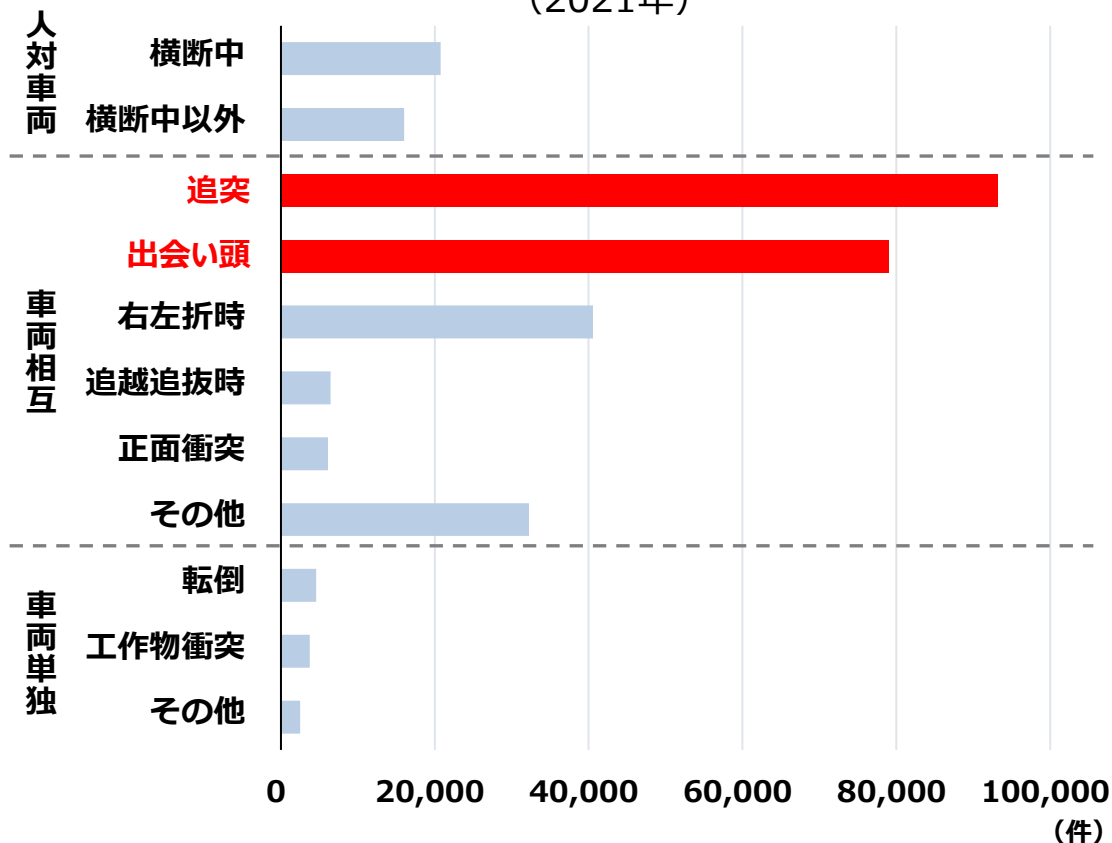
2020年12月、PHEVの現地生産を開始（三菱自動車）

交通事故ゼロに向けた課題

- 交通事故死者数はピークの約16,000人から3,000人を切るまでに確実に減少。衝突被害軽減ブレーキ等の安全支援技術の普及拡大も貢献。
- 未だ残る事故を見ると、追突や出会い頭の衝突といったシーンでの交通事故が多く発生。車車間通信などの新たな運転支援技術の普及が有効であり、渋滞減少・CO2削減にも寄与。

自動車の交通事故件数（事故類型別）

（2021年）



車車間通信

- 車両同士の無線通信により周囲の車両の情報（位置、速度、車両制御情報等）を入手し、ドライバーの運転支援や高度な自動走行においては車両制御を行うシステム

（活用例）



出会い頭注意喚起

ドライバーが見落としする死角でも、車車間通信により注意喚起可能に



通信利用型レーダークルーズコントロール

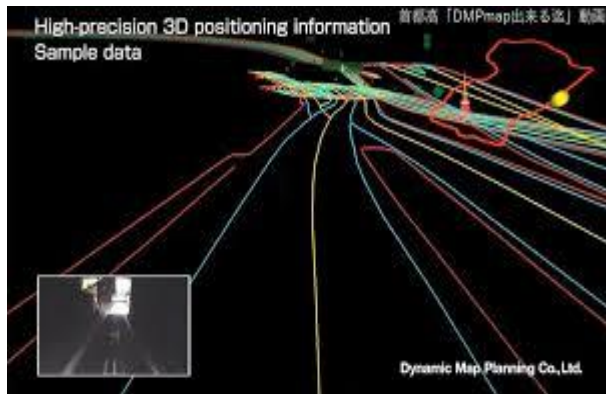
数台先の加減速情報取得することで、スムーズな追従走行を実現。事故・渋滞の減少に。

交通事故ゼロへの道のり（地図・通信技術の活用）

- 自動車だけでなく、都市や地域のインフラやクラウドとの連携を通じて、事故や渋滞を防ぐべく、車車間・路車間通信やダイナミックマップの標準的な運用を目指した取組を推進。

実装・普及が期待される地図・通信技術の例

高精度地図（静的地図）



出典：ダイナミックマップ基盤株式会社

路面や車線などの情報について、
点群データ（機械が読める地
図）化したもの

普及すれば、位置測位技術（みち
びき等）と組み合わせて、「絶対的
な位置」を、把握・送信可能に

普及のための取組推進

動的情報



「秒単位」「分・時間単位」で変化す
る交通環境や路面状況など

例えば「静的地図」などと組み合わせ
て、事故や渋滞などの解消に寄与

※ データの送受信には、ユースケースごとに、「クラウド経由」
「車車間・路車間通信」など様々な方法が存在

標準化・ユースケース検証のための実証推進

車車間・路車間通信



出典：レスポンス社HP

「秒単位」で変化する状況を車両
相互やインフラとの間でデータ連
携する仕組み

クラウド経由では間に合わない、突
発的事故の防止、自動運転に活
用可能

AD/ADAS技術の普及拡大

● オナーカーの分野では、レベル2・3の車両中心に各メーカーからAD/ADAS機能を有する車両が上市。

AD/ADASおよびコネクテッドカーの上市・上市予定状況

凡例		AD / ADAS					コネクテッドカー (通信機搭載)
		高速道				一般道	
		レベル2	レベル2 (ハンズオフ)	レベル3	レベル4		
日本	政府				25年に実現	21年、AEB義務化	
	トヨタ	上市済	22-23年 クラウンへ拡大				
	日産	26年度、250万台目標 (現在約100万台) 30年、先進国 全新車導入目標	上市済				22年度、 主要市場で100%目標
	ホンダ		上市済	上市済 (渋滞時限定)			上市済
	スバル		上市済	上市済 (渋滞時限定) 順次、拡大予定		レベル2、20年代後半	22年、 主要市場で80%目標
	マツダ		22-23年 中型SUVへ拡大			25年、非常検知時 自動路肩退避	上市済
米国	政府					(NHTSAとOEM20社が23年 AEB標準搭載の任意合意) レベル2 (ハンズオフ)、 23年	
	GM	上市済	22年、6車種、 23年、22車種に拡大				Cellular,DSRC : 上市済
	Ford	上市済	22年Q1 F150,MustangMachE				Cellular : 北米100%
	Tesla	上市済					Cellular:100%
欧州	政府					22年、AEB義務化	18年、eCall義務化
	VW	上市済	23年	時期未定			Cellular : 欧州100%
	BMW	上市済	上市済 (渋滞時限定)	22年後半			DSRC : 上市済
	Mercedes	上市済			22年、独型式承認済 (渋滞時限定)		Cellular 欧州100%
	Audi	上市済	(レベル3機能搭載車あり)		レベル4、25年 (高速道か一般道かは不明)		Cellular 欧州100%
中国	政府*	*25年にレベル2、レベル3を新車50%目標			*25年実装、 30年30%目標	*中国の業界団体 (智能网联汽车 产业创新联盟) が発出	*25年、 C-V2X搭載50%目標
	Geely	上市済			レベル4、24年 (高速道か一般道かは不明)		Cellular : 上市済
	Changan	上市済	時期未定				Cellular : 上市済

高度な安全運転支援技術を搭載した車両への支援措置

- 高度な安全運転支援機能を搭載した車両の普及は、交通事故の減少、渋滞の解消、CO₂削減に有効。
- そのため、EV・PHEV・FCVのうち、安全性・利便性向上や省エネルギー化に資するような、特に高度な安全運転支援機能に必要な要素技術である「高度な位置特定技術」、最新の機能に更新可能な「OTAによるソフトウェアアップデート」や「路車・車車間通信」の普及を支援。



ミッション 3

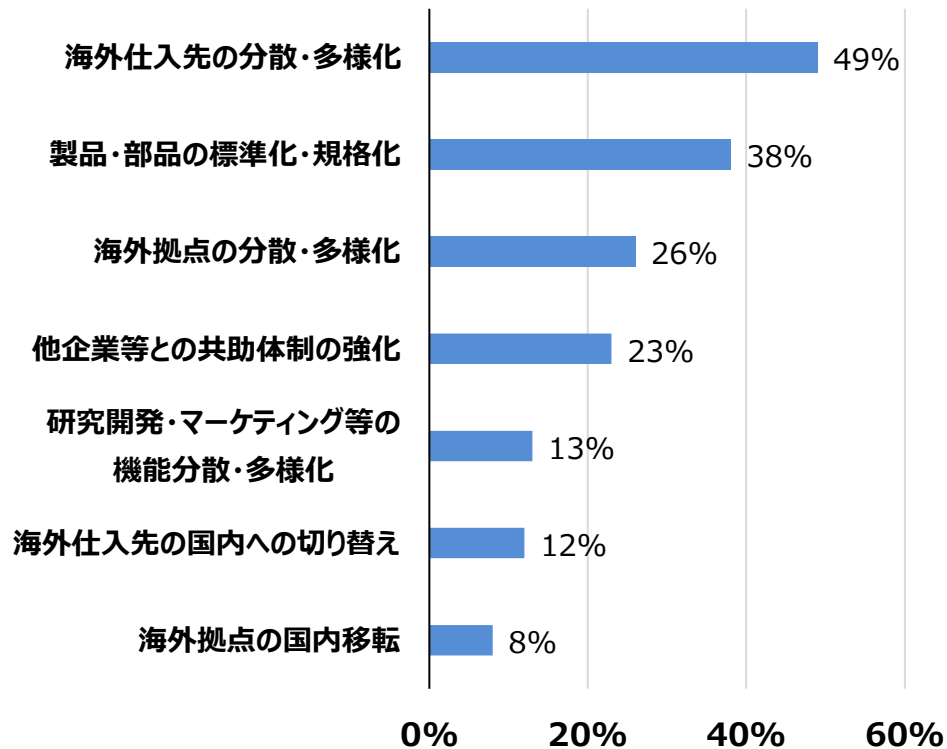
- ー **基幹産業として国際競争力を確保し続ける**



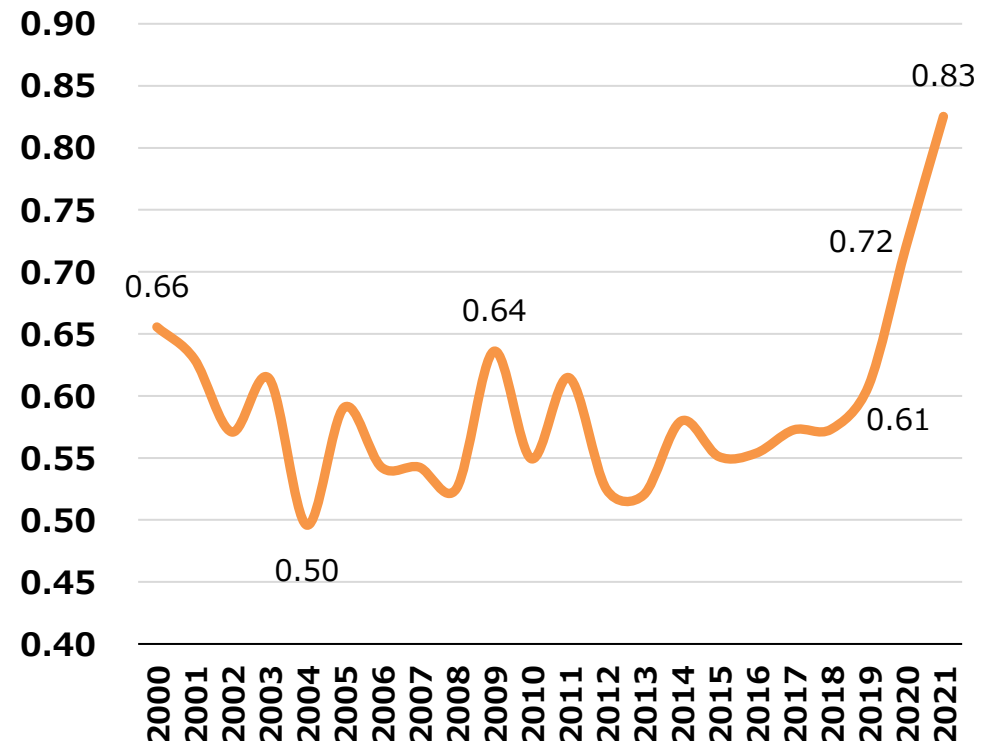
サプライチェーンの再構築

- コロナ禍後のサプライチェーンの混乱を背景に、**製造業ではサプライチェーンの見直しが進展**。特に海外仕入先の分散・多様化、製品・部品の標準化・規格化、海外拠点の分散・多様化を実施・検討する企業が多い。
- また、**自動車産業の在庫水準**は、コロナ禍後の減産を背景に上昇しており、**在庫を極力避ける生産方式**に変化が生じている可能性。

製造業におけるサプライチェーン見直しの内容
(検討含む)



自動車・同付属品製造業の在庫水準の推移
(棚卸資産÷1か月当たり売上高)



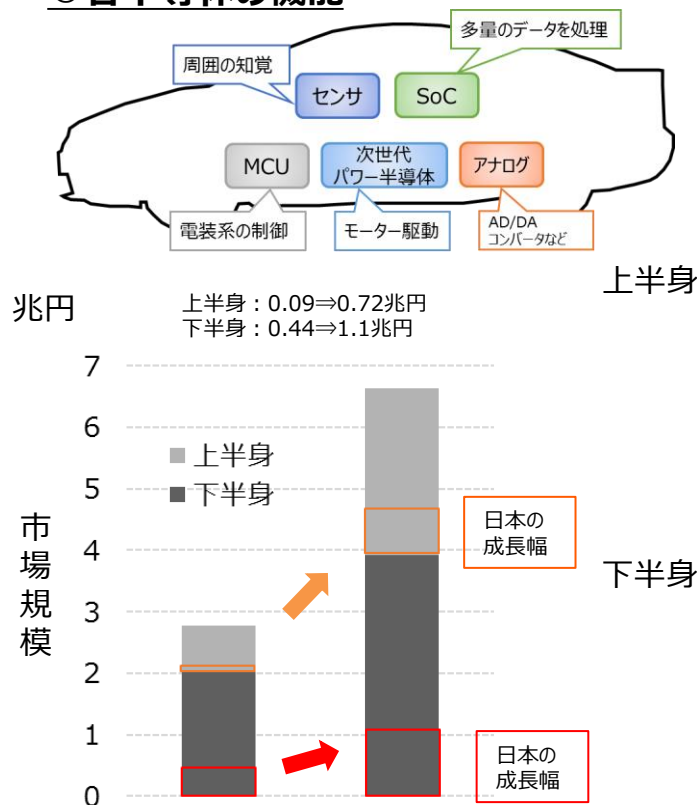
(注) 2021年6月22日を回答期日として実施されたアンケート調査。資本金10億円以上の製造業の大企業（234社）の回答割合。3つまでの複数回答。
各年末時点の棚卸資産（製品又は商品、仕掛品、原材料・貯蔵品の合計）÷1か月当たりの売上高（暦年ベースの売上高÷12）。全規模の値。

(出典) 財務省「四半期別法人企業統計調査」、日本政策投資銀行「企業行動に関する意識調査結果 2021年6月」を基に作成

自動運転向けを含む車載半導体の対応方向性

- 車載半導体は、自動運転の知覚・情報処理に関連する上半身と電動車の電費に関連する下半身に対する需要が増加。
- 上半身では機能安全を実現するためのセンサ×AIシステム及びそれらの情報の高処理性能と低消費電力を両立する処理チップ、下半身では電費改善のためのパワー半導体（SiC）のエネルギーロス低減が重要。
- 今後普及する電動車、自動運転に必要な半導体需要をしっかりと勝ち取る。

◎ 各半導体の機能



	用途	プレーヤ
先端SoC	自動車 OEM 部品メーカー Tier1	車載半導体企業 NVIDIA, Qualcomm, Intel, tsmc, SONY, DENSO Astemo, RENESAS, NXP, infineon
センサ		ON Semiconductor, OmniVision, BOSCH, MOBILEYE
MCU		RENESAS, NXP, infineon
パワー (次世代含む)		DENSO TOSHIBA, ROHM, MITSUBISHI ELECTRIC, infineon, ON Semiconductor

(参考) 自動運転の進化と車載コンピューティングの関係

- AD/ADASの普及・高度化に対応して、それを処理するための車載コンピューティング類についても高機能化が進むと見込まれている。
- そうした中で、足下でのサプライチェーン安定化とともに、将来必要となると見込まれる半導体についても戦略的な対応（製造拠点・技術開発等）を同時に進めることが必要。

◎「自動運転の高度化」と「車載コンピューティング」の変化

AD/ADAS MaaS

- ・オーナーカー：L2黎明期
- ・サービスカー：L4実証



- ・オーナーカー：L2・3普及・高度化
- ・サービスカー：L4普及開始



- ・オーナーカー/サービスカーの融合、L4・ネットワーク常時接続

自動車内の コンピューティング

〔電気・電子
アーキテクチャ〕

- ・各機能ごとに独立のECU
- ・100個程度のECU



- ・OTAで機能アップデート
- ・統合ECUで全体制御
- ・各機能のECUは集権・統合



- ・統合ECUの高性能化・一層の機能集中
- ・クラウド/他車両等との常時接続
- ・IVI等の機能のゾーン化も

※IVI：In-Vehicle Infotainment



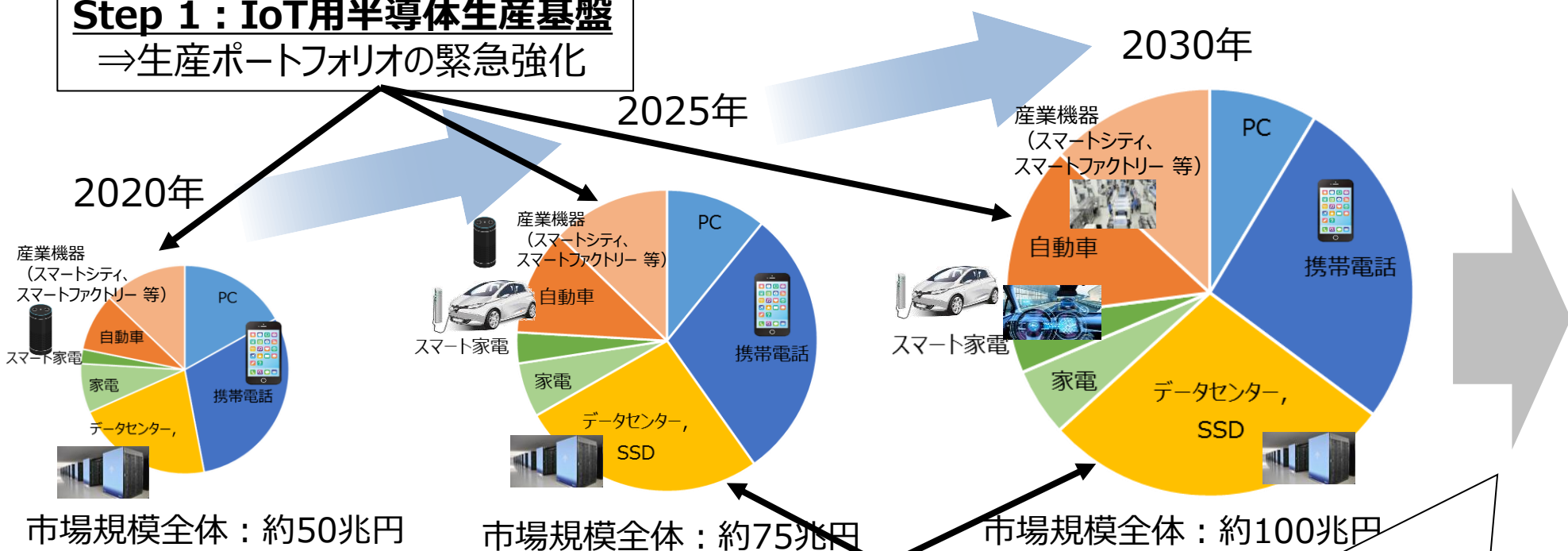
我が国半導体産業復活の基本戦略

半導体・デジタル産業戦略検討会議資料
(第4回、2021年11月15日)

- IoT用半導体生産基盤の緊急強化 (Step: 1)
- 日米連携による次世代半導体技術基盤 (Step: 2)
- グローバル連携による将来技術基盤 (Step: 3)

Step 1 : IoT用半導体生産基盤 ⇒生産ポートフォリオの緊急強化

引用：OMDIAのデータを基に経済産業省作成



Step 2 : 日米連携強化

⇒日米連携プロジェクトで次世代半導体技術の習得・国内での確立

Step 3 : グローバル連携

⇒グローバルな連携強化による光電融合技術など将来技術の実現

自動車産業『ミカタ』プロジェクト

事業再構築補助金「グリーン成長枠」(R3 補正) : 6,123億円の内数
カーボンニュートラルに向けた自動車部品サプライヤー事業転換支援事業 (R4 当初) : 4.1億円

- 自動車の電動化進展に伴い、需要が減少する自動車部品（エンジン部品等）サプライヤーの「攻めの業態転換・事業再構築」実現を後押しする、伴走型ハンズオン支援事業を開始。
- 6月以降、全国各地に支援拠点を設置し、相談受付を開始。 サプライヤーの状況に応じて脱炭素に向けた「見方」を示し、強力な「味方」として経営をサポート。

全国各地の支援拠点による伴走支援



窓口相談対応

サプライヤーとの対話により
現状・課題を分析



セミナー・実地研修

電動化の見通しや
基礎知識等をレクチャー



専門家派遣

戦略策定・技術開発・設備投資等
専門家が課題を解決

ステップ
アップ！

業態転換に向けた 設備導入等への補助



事業再構築補助金「グリーン成長枠」により、設備投資・研究開発等を支援

相談！

中堅・中小サプライヤー



エンジン部品の製造



EVモーターの部品・
電動車向け軽量部品の製造

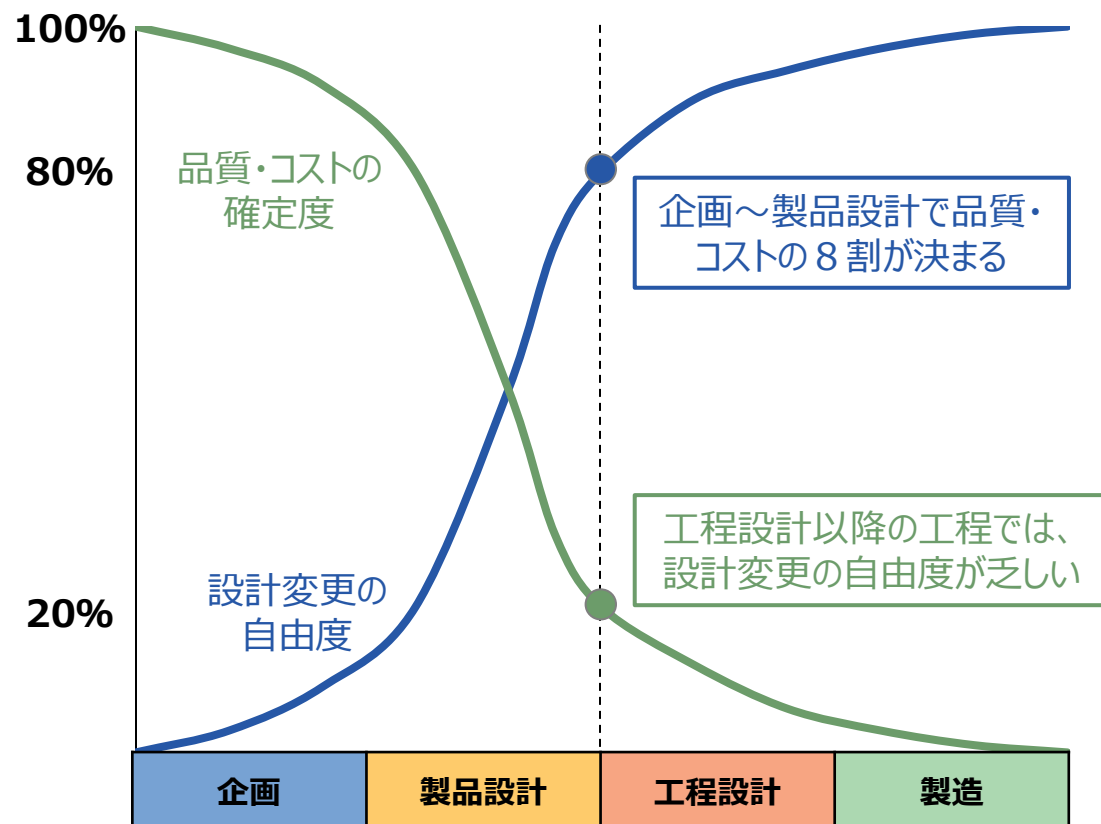


攻めの業態転換・
事業再構築を実現

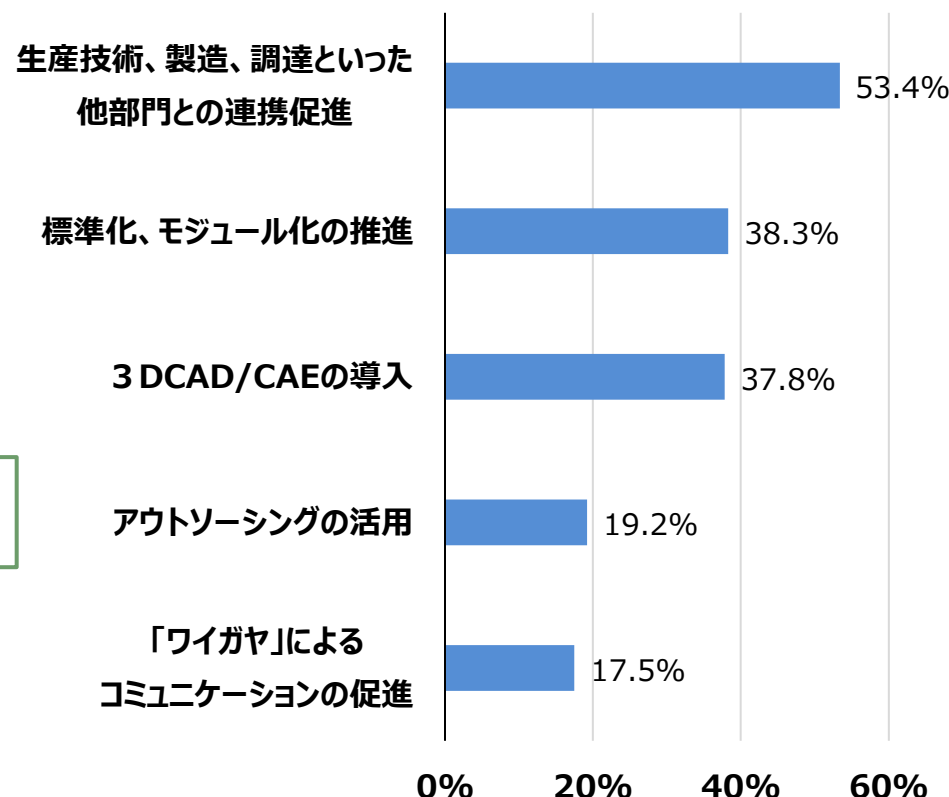
開発・設計段階における競争力強化

- 製造業では、設計が完了した後の仕様変更の余地は限定的になるため、設計段階で製品の品質とコストの8割程度が決定と言われており、「開発・設計段階の質の向上」は競争力の鍵。
- デジタル技術の導入等によって、製品・工程の設計力向上や製造までのリードタイム短縮といった取組を強化していくことが重要。

仕様変更の自由度と品質・コストの確定度



製品設計のリードタイム短縮を図るための取組として重視しているもの（上位5項目、複数回答）



(注) 左図：日野三十四「実践 エンジニアリング・チェーン・マネジメント：IoT で設計開発革新」を参考に経済産業省作成。

右図：2019年12月に国内の製造事業者に対して実施されたアンケート（回答数 1,746社）

(出典) 経済産業省「2020年度版ものづくり白書」を基に作成

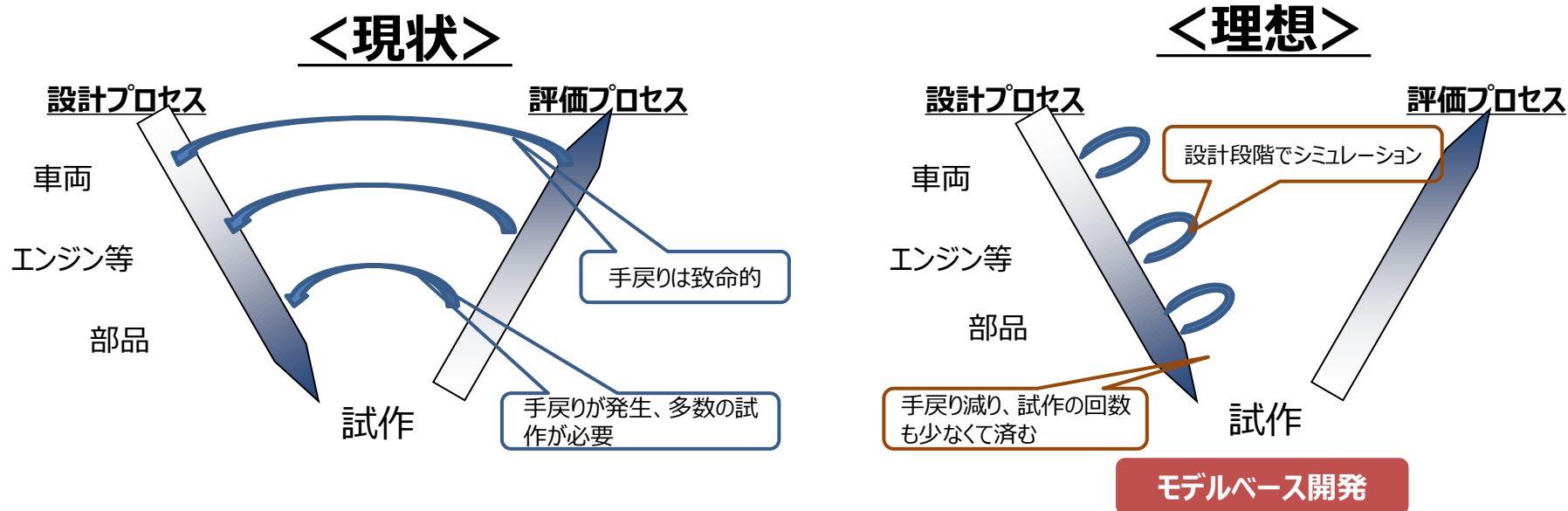
製造プロセスの革新（MBD、スマート化）

- 自動車産業の「すりあわせ」は、日本の競争力の源泉。他方で、①環境規制の強化やソフトウェアの増大による設計の複雑化、②自動車開発のスピード競争の激化などにより、リアルな「もの」を活用したすりあわせは、試作⇔評価を繰り返す必要があり、手戻りが発生。

⇒ 「設計段階のデジタル化」（モデルベース開発手法）が、今後の競争力の鍵に。

- モデルの単純な精度向上のみならず、①自動車会社ごとに異なるモデルの作り方の標準化（サプライヤーの対応コスト低減）、②モデル・データをセキュアに流通させる仕組み、③MBDを広く普及させるための事例作り、教育の充実などが鍵。

⇒ 2021年7月「MBD推進センター」（JAMBE）設立（2022年3月時点で会員計81社・団体）



各社のソフトウェア戦略

- 各社はソフト開発の体制強化、ハードとソフトの一体開発を推進。また、ソフトウェア受託開発の取引が増加。

○トヨタ（21年8月公表）

- ✓ Woven Planetやトヨタコネクティッド、海外の開発拠点と連携し、**グローバルで3,000人規模のソフトウェアの開発体制を構築**（グループ全体では18,000人規模）。
- ✓ 車両ソフトウェアプラットフォームAreneによって、ハードとソフトを分離し、現在のすり合わせ開発を見直し、ソフトウェアの開発生産性向上、リードタイムの短期化を目指す。

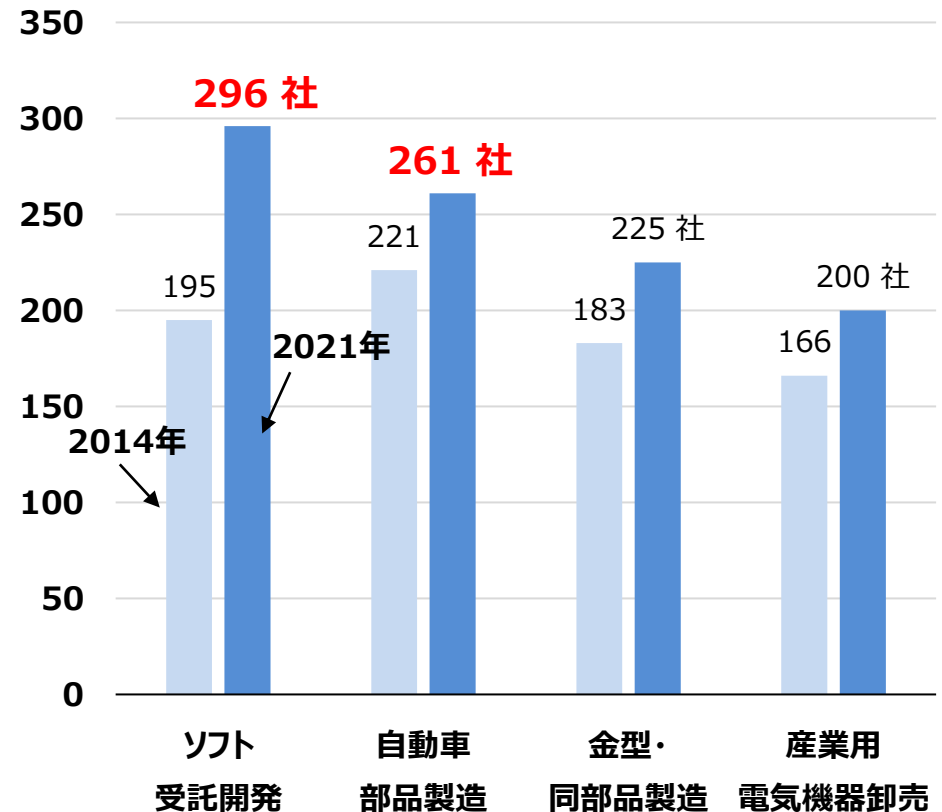
○ホンダ（22年4月公表）

- ✓ 電動領域、ソフトウェア、コネクテッド領域における開発加速のため、**外部からの採用強化も含め、開発能力を大幅に強化**。
- ✓ 互いにシナジーを発揮できる異業種間の連携、アライアンス、ベンチャー投資も、積極的に実施。

○日産（22年1月公表）

- ✓ アライアンス先のルノーのリードの下、ハードとソフトウェアが一体となった共通電気・電子アーキテクチャーを開発。
2025年までに完全にソフトウェア定義された車両を初めて投入予定。

トヨタの一次取引先の企業数



(注) トヨタグループ：トヨタ自動車及び同社の国内製造子会社・持分法適用関連会社など計 15 社。

下請先：製造・卸売・サービスの3業種のうち、自動車製造、またはそれに関連した商材を取り扱う企業で、かつ資本金 3 億円以下の企業。

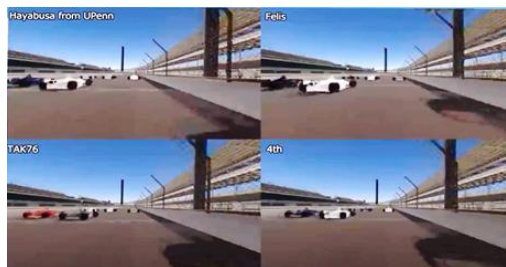
(出典) 株式会社帝国データバンク:「トヨタ自動車グループ」下請企業調査（2021 年）」、各社HP

自動車分野におけるソフトウェア人材の育成・獲得のための取組

- 2019年度時点の調査によると、2025年に向けて国内自動車業界全体で（自動運転分野だけでも）ソフトウェア人材が21,000人程度が不足する見通し。
- そのため、協調領域として官民を挙げて下記のような取組を推進。
 - ① トップ人材の育成・確保：コンテスト（自動運転AIチャレンジ）やIPAでの人材育成
 - ② ボリュームゾーンでの人材育成エコシステム構築：民間講座受講者へのインセンティブ付与
 - ③ グローバルな人材育成：東南アジアへの寄付講座の提供

＜①トップ人材の確保＞

- 自動運転AIチャレンジ推進



- IPAでの人材育成を引き続き実施



自動運転分野でのアドバイザ、マネージャーとして、自動車業界から講師派遣

＜②人材育成エコシステム＞

- **リスク講座認定制度に自動運転分野を追加**

	スキルレベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5	レベル6	レベル7	
カテゴリ	説明	最低下で 出来る	条件付きで 出来る	独力で出来る	複雑な状況で 応用できる	社内をリード 出来る	市場で認知 出来る	市場をリード 出来る	
	スキルレベル0	0	1	2	3	4	5	6	7
技術要素	自動車運転、運転免許取得	0	1	2	3	4	5	6	7
	自動車運転、運転免許取得	0	1	2	3	4	5	6	7
	自動車運転、海外免許取得	0	1	2	3	4	5	6	7
	中級								
	安全関連者								
	自動車安全システム・車 載システム開発経験								
	自動車安全システム・車 載システム開発経験								
	自動車安全システム・車 載システム開発経験								
	自動車安全システム・車 載システム開発経験								
	自動車安全システム・車 載システム開発経験								
開発技術	システムエンジニアリング 経験								
	システムエンジニアリング 経験								
	システムエンジニアリング 経験								
	システムエンジニアリング 経験								
管理技術	プロジェクト管理、管理								
	プロジェクト管理、管理								

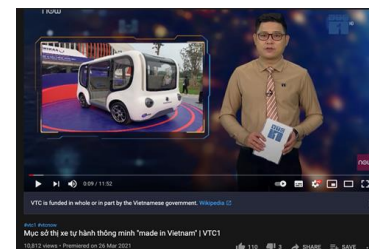
- リスキル講座に自動運転分野から1件認定



自動運転システム構築完全講座 (引用)(株)zero to one

＜③グローバル化＞

- 2020年度にハノイ工科大学・フェニカ大学において寄付講座の提供、学生と企業による意見交換会を実施



横断的なデータ連携基盤の構築の重要性

- 様々なパートナーとの「データ連携」を行うことで、例えば以下のようなユースケースを実現可能。
 - ① SC・VC全体を通じたトレーサビリティの確保（ライフサイクルでのCN対応、効率的な在庫管理等）
 - ② （異業種含む）パートナーと一体での新たな社会的な価値・サービスの提供
- ドイツでは、広範なユースケースを想定し、戦略的に個社・業種横断的にデータ流通網を構築しようという動きも活発化（Catena-X）。米国でも同様のプラットフォーム形成の動きが存在（MOBI）。

自動車のライフサイクルにおけるパートナーの例



ライフサイクルの
CFPの計算/
効率的在庫管理

未利用時間を活用した
充放電ビジネス/
シェアリングビジネス

走行データを活用した
保険・予防整備などの
新しいサービス

中古市場、リユース・
リサイクル市場での活用

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



Catena-X
Automotive Network

概要

- 自動車OEM・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。

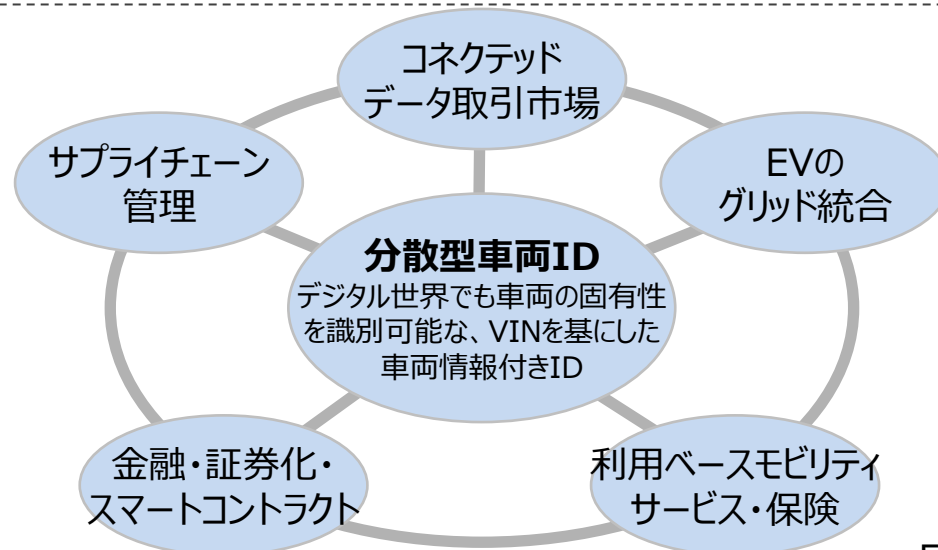


Catena-X
Automotive
Network



概要

- 自動車OEM・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。



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）

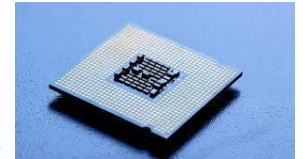
蓄電池

- 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 <u>データ</u> の <u>特定</u> | （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 <u>取得・加工</u> | （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 <u>流通上</u> 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 <u>システム構築</u> の課題 | （デジタル技術も活用し、相互接続性/拡張性を担保） |