

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：
電動車等省エネ化のための車載認識技術の開発

実施者名：ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
代表名：代表取締役社長 兼 CEO 清水 照士

目次

0. 実施事業のサマリー

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

0. 実施事業のサマリー

0. 実施事業のサマリー

自動運転レベル4の実現・実装範囲拡大と車載部品の低消費電力化による脱炭素化

カーボンニュートラル実現に向けたアプローチ

認識課題

自動運転レベル4の早期実現と社会実装・市場普及が炭素排出削減の後押しとなる。

- デジタル技術の活用によって、移動の効率化・最適化を行うことで「環境」配慮型の強靱なモビリティ社会を実現
- 同時に、車載システムおよび周辺システムの消費電力を軽減させ、システムの運用における環境負荷を軽減



自動運転システムに係る重要課題

車載認識システムにおける周辺認識能力の強化

- 認識能力向上により、自動運転の社会実装可能範囲を拡大

システムの消費電力低減

- 半導体の微細化や認識に係る処理の効率化等による低消費電力化
- エッジデバイス側の処理量を下げ、クラウド等の負荷を軽減

本事業における研究開発テーマ

自動運転レベル4の社会実装・市場普及に資する高度な「車載認識システム」の開発

研究開発	イメージセンサー	レベル4の実現に必要な認識能力確保
	SPAD※1 (LiDAR)	
	ミリ波レーダー	
	センサーフュージョン※2	
	➢ Early Fusion ➢ Late Fusion	低消費電力化

車載認識システムの社会実装・市場普及のための標準の開発並びに学習環境の構築

オープン化	共通認識システムソフトウェア※3
	学習結果データ
標準化	センサーとEarly Fusion間の論理インタフェース
	共通認識システムと後段間の論理インタフェース
	車載認識システムの性能評価手法と性能指標

※1 SPAD (Single Photon Avalanche Diode) とは、入射した1つの光子 (フォトン) から、雪崩のように電子を増幅させる「アバランシェ増倍」を利用する画素構造で、弱い光でも検出することができる。LiDARの受光素子としてSPADを用いることで、測定の高速度・高精細化が可能となる。

※2,3 センサーフュージョン、および共通システムソフトウェア：2「研究開発計画／(2) 研究開発内容 個別の研究開発内容詳細：センサーフュージョン・共通認識システム」で後述する。

0. 実施事業のサマリー

補足資料 自動運転レベルの定義

内閣官房「自動運転に係る制度整備大綱」を基に作成



レベル	概要	操縦の主体
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行		
レベル0	運転者が全ての動的運転タスクを実行	運転者
レベル1	システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを運行設計領域※1において実行	
レベル2	システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを運行設計領域において実行	
自動運転システムが（作動時は）全ての動的運転タスクを実行		
レベル3	システムが全ての動的運転タスクを運行設計領域において実行 作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に応答	システム（作動継続が困難な場合は運転者）
レベル4	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を運行設計領域において実行	システム
レベル5	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を無制限に実行	

※1 運行設計領域（ODD：Operational Design Domain）：ある自動運転システム又はその機能が作動するように設計されている特定の条件(道路条件、地理条件、環境条件など)

0. 実施事業のサマリー

自動運転レベル4の実現・実装範囲拡大と車載部品の低消費電力化による脱炭素化

社会実装・市場普及への取組み

研究開発成果にもとづく、イメージセンサー、SPAD、ミリ波レーダー、センサーフュージョンの**製品化**

高いセンシング能力の保持に加えて、特性の異なる**2種のセンサーフュージョン**（“Early Fusion”と“Late Fusion”）を提供することによって、多様な自動運転車に対するアダプタビリティを強化



自動運転車毎にODDが異なることを前提として、汎用性の高い車載認識システムを市場に提供

オープン化と標準化によって、市場形成と市場拡大を行うと共に、市場普及を加速

標準化を含む業界協調や技術実証を積極的に実行することによって、業界内での連携を強化
同時に、自動運転レベル4にとっての重要技術であることをアピール

想定交通環境

自動運転レベル4の実装エリアを想定した上で、当該エリアでの自動車による自動運転実装に資する「車載認識システム」の実用化

- 1 段階的にODDを拡張
（初期段階では、低速走行での自動運転専用空間を実証の対象とし、徐々にODDを拡張）
- 2 東京臨海部エリアを自動走行エリアとして、道路環境や車両速度等を含むODDを設定
- 3 歩行者、自転車、乗用車等を本事業における交通参加者として設定

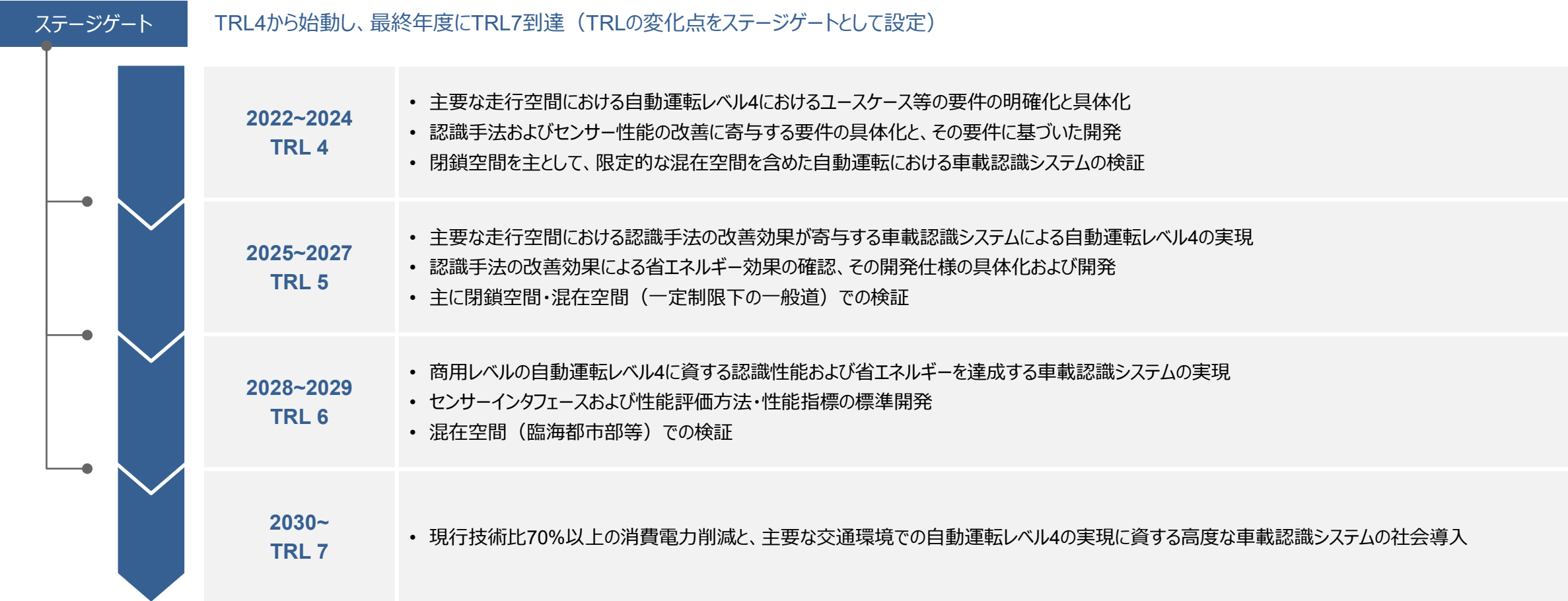


- 複雑なODDに対応できる車載認識システムの実現が、自動運転の実用化エリアを拡大
- カーボンニュートラル社会の実現のために欠かせない「移動・輸送の脱炭素」を加速

0. 実施事業のサマリー

自動運転レベル4の実現・実装範囲拡大と車載部品の低消費電力化による脱炭素化

本事業のステージゲートと主な活動内容



0. 実施事業のサマリー

自動運転レベル4の実現・実装範囲拡大と車載部品の低消費電力化による脱炭素化

ソニーグループの環境負荷ゼロへの取り組み

ソニーグループは、環境負荷ゼロを実現するための行動計画である「Road to ZERO」を推進

- ソニーでは、グループ全体の環境計画「Road to ZERO」を策定し、公開している。
- 「Road to ZERO」では、2050年までに「環境負荷ゼロ」を達成することを長期的ビジョンとして掲げ、バックキャストにて5年毎の中期目標が定められている。
- ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社（以下、SSS）は、ソニーグループ環境ビジョン基本方針に従い、総合的な環境負荷低減に取組み業界トップレベルの環境パフォーマンスを目指し、環境貢献が利益を生む時代を創出させることを環境方針としている。

ソニーグループにおける環境負荷ゼロを目指す環境計画

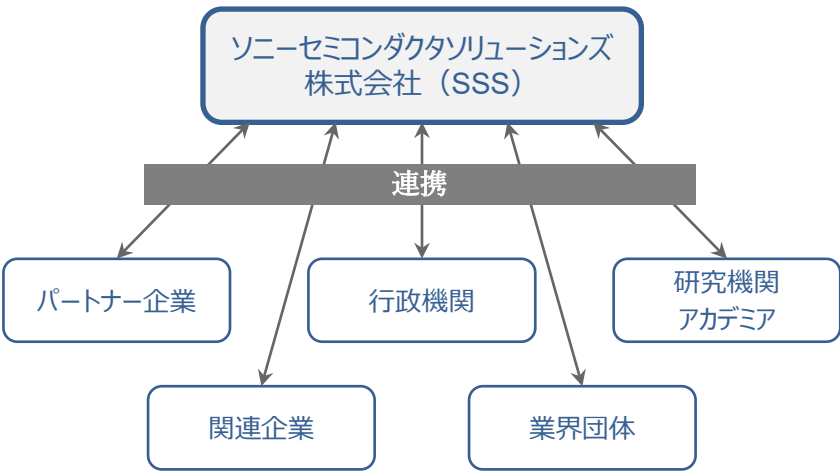
Road to ZERO

<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/eco/RoadToZero/gm.html>

ソニーグループの環境ビジョンに基づいて、環境負荷軽減に挑戦
自動運転レベル4に資する車載認識システムの市場普及

事業実施体制

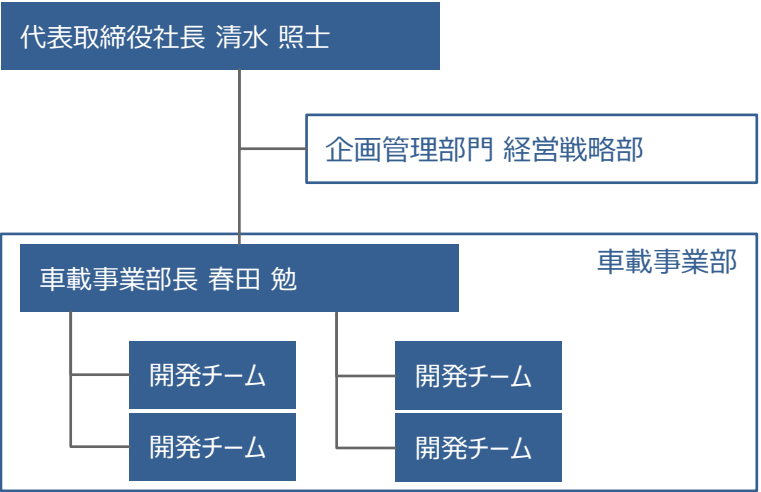
イメージング & センシングデバイス領域での業界トップランナーである「ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社（SSS）」が事業を推進



- 官民連携、業界連携、実装パートナーとの連携を進めていく。
- 国際標準開発の工程においても、当技術の社会的価値を訴求し、業界における「仲間づくり」を進める。
- 国際標準化を行うことで、多くの事業者が本事業に係る技術を活用できるようにする。同時に、国際標準というポジションを得ることによって、市場競争における優位性を確保する。

社内体制

代表取締役社長を最高責任者として、事業会社の「車載事業部」が主体となって研究開発を実施



経営層が定期的に事業進捗を確認し、適切なダイレクションを示す体制の構築と運用の実施

社会・各国政策・業界動向を監視し、状況に応じた機動的な対応を実行

1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

カーボンニュートラル社会に向けたパラダイムシフトが新たな市場競争環境を創出

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

- 自然災害の激甚化など環境問題対策の必要性の高まりや新型コロナウイルスのパンデミックによって傷ついた経済の回復等を背景として、環境対策とデジタル技術の利活用を前提とした新たな社会づくりが各国政策における重要命題となり、加速的に進展している。日本政府が令和3年6月に公開した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」においては、「グリーン成長戦略を支えるのは、強靱なデジタルインフラであり、グリーンとデジタルは、車の両輪である。したがって、デジタルインフラの強化が必要であり、半導体・情報通信産業を成長分野として育成していく必要がある。」と述べており、我が国においても、グリーン化に向けてデジタル産業に対する更なる政策強化が図られている。
- 更に、経済安全保障に係る米中対立の先鋭化、製品の輸出入管理、技術管理や情報管理が一層厳しくなっている。社会の不確実性が極めて高い状態となり、SDGsに係る取組みが経済成長や企業活動の持続可能性を高める上で重要になっている。
- 加えて、モビリティの領域、とりわけ、自動車関連は、「CASE革命」とも呼ばれるパラダイムシフト期にあり、上述の環境変化が相まって、自動車の電動化、電子化、インターネット接続とデータの利活用、モビリティサービスの多様化、自動運転の社会実装と普及に向けた動きが急加速している。

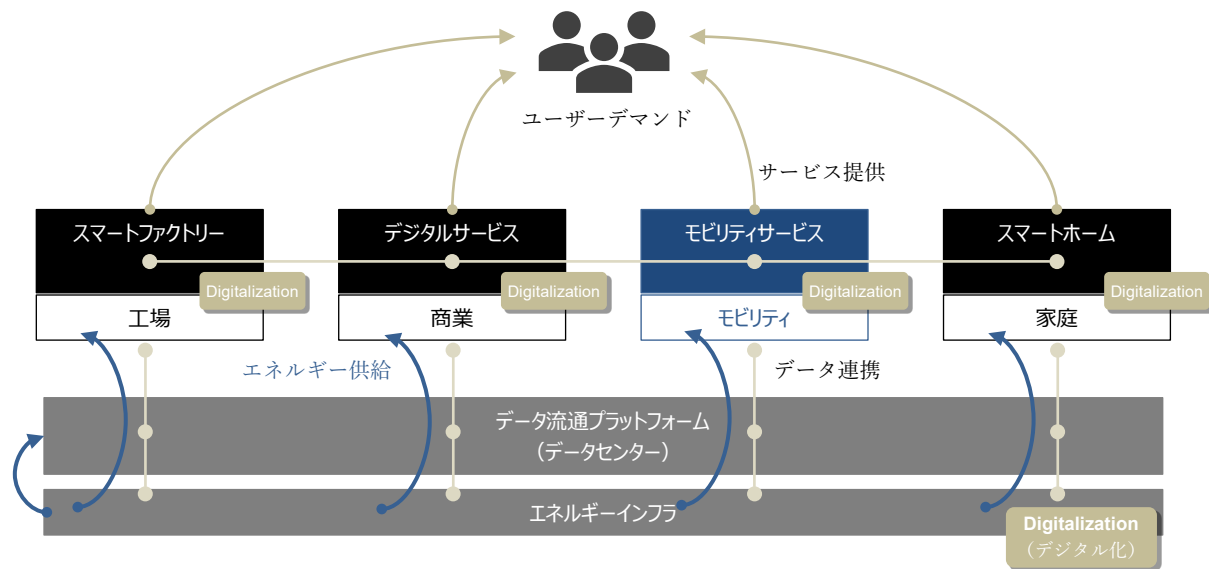
社会面	・ 「移動」に係わる社会問題の深刻化とコロナに伴う意識の変化 ・ 自然災害の激甚化等、環境問題の深刻化 ・ 社会情勢の複雑化、経済安全保障、人権問題等につわる各国の対立関係の先鋭化、不確実性が極めて高い状態の継続
経済面	・ 自動運転/ADAS市場の成長、電動車市場の成長と内燃機関車の市場縮小、モビリティサービスの拡大化 ・ 自動車業界の水平分業化の加速、ソフトウェアファーストへのシフト、電動化シフトに伴う新規プレイヤーの参入と攻守交代 ・ 「経済価値の追求」から「企業価値と社会価値の両立」へのシフト
政策面	・ 自動運転/ADASおよびモビリティサービス普及拡大に係る標準化、ルール化の加速 ・ 交通領域およびエネルギー領域等の公共インフラに対する設備投資の強化 ・ 米中対立の先鋭化に伴う半導体や新興技術に係る機微情報の管理強化、半導体の開発・製造・取引に関する管理強化
技術面	・ 自動車の構成部品の変化と高度化（電子システム・部品の割合の大幅な増加、ソフトウェア規模の増大化等） ・ 中国のデジタル急成長、デジタルプラットフォーマーの台頭 ・ DX（デジタルトランスフォーメーション）によるデータの価値向上、データの分析に係る技術の進化、データセンターのエネルギー消費量の増大化

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

カーボンニュートラルに向けて、デジタル技術領域の利活用が伸長

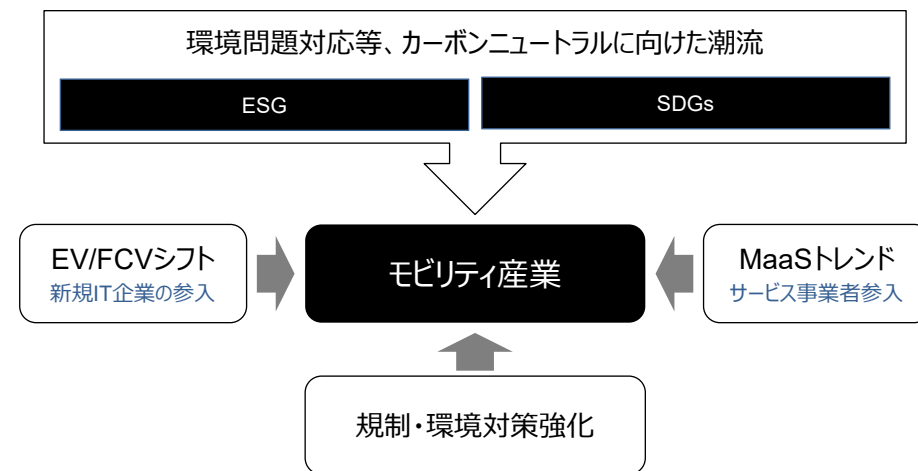
カーボンニュートラル社会におけるデジタルの利活用

- デジタル技術を駆使することによって、ヒト・モノ・カネの流れを最適化し、エネルギーの効率的な利用を行うことができる社会が、カーボンニュートラル社会と言える。
- デジタル技術の利活用の姿としては、例えば、クラウド利用の促進、テレワークの利用拡大、自動運転やスマートファクトリー等のデータを利用した新たなサービス展開が挙げられ、それによって、エネルギーやモノの消費、モノの生産・廃棄に係る炭素排出量が削減される。
- 加えて、同時に、企業や産業を跨る情報連携が行われ、社会システム全体としてのエネルギー利活用の効率化が進展すると予想される。
- すなわち、デジタル化の波は全ての産業に到来し、データによって「つながる」ことで産業の壁が無くなる。



カーボンニュートラルに向けたモビリティ産業のトレンド

- 今日のモビリティ産業に目を向けると、ESGやSDGsへの対応や脱炭素の潮流の拡大にと共に、各国において厳しい規制や電動化やMaaS等のトレンドが起きている。
- 例えば、欧州連合においては、2021年に新車の乗用車の平均二酸化炭素排出量の規制値を95g/kmに強化している。また、2030年には、同排出量を2021年比で55%減らす合意をすると共に、規制値を超過した場合には罰金が発生するような制度が定められている。
- このような背景から、自動車製造者各社、車載部品サプライヤは、続々と電動化を含むCASEへの対応をアップデートしている。同時に、サービス事業者（e.g., 移動デマンドを収集し、移動手段とのマッチングをサービス提供する等）のプレゼンスが高まってきている。

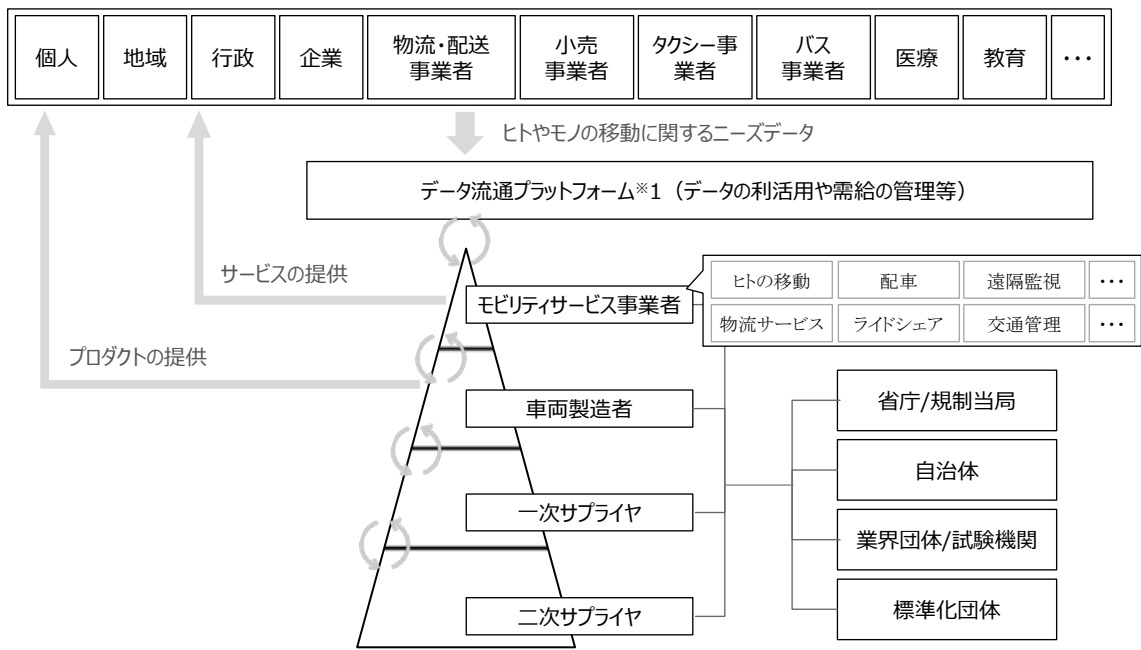


1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

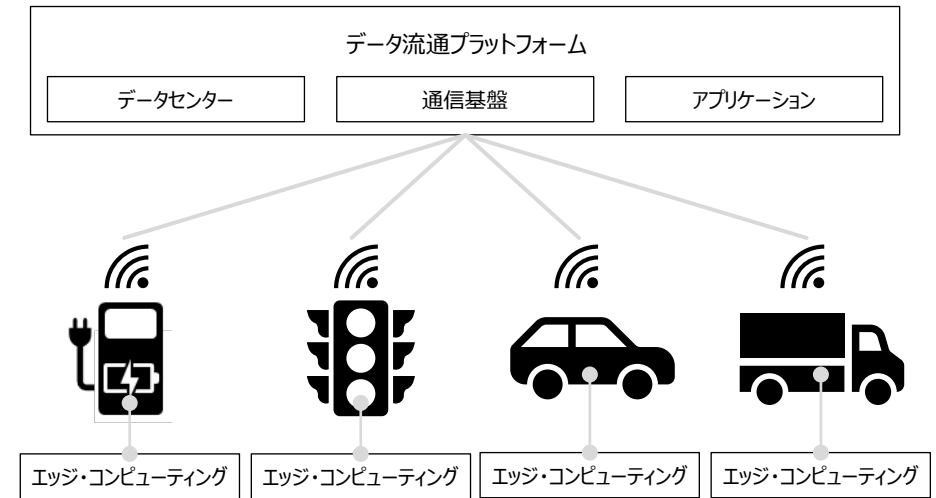
カーボンニュートラルの実現に向けて、高度な自動走行を実現する技術が成長領域

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ（自動車領域）

- 現在の自動車産業は、車両製造者を頂点とし、その下に一次サプライヤ、更に二次サプライヤが位置するピラミッド型の階層構造を形成している。
- 今後、デジタルを前提にしたモビリティサービスの多様化に伴って、エンドユーザーとの接点を持つサービスを展開できるプラットフォームが存在感を増していくと想定される。
- 更に、CASEの潮流は、情報技術(IT)に対する依存度が高まることによって、水平分業化が加速していく。水平化の流れによって標準化の重要度が増し、業界団体や標準化機関の存在感が増すものと考えられる。



- こうした背景より、フィジカル空間とデジタル空間が密接に結びつきが重要性を増しており、例えば自動車や社会インフラがクラウドに接続し、フィジカル空間の情報がクラウド上のサイバー空間に転写され、人工知能による解析やデータ連携によって、別の付加価値を伴ってフィジカル空間にフィードバックされる、といったサイバー空間とフィジカル空間の融合等に基づくモビリティ産業の高度化に向けた対応が必要になってきている。ただし、クラウド上で展開されるサービスに対する依存度が高まると、クラウドを形成するアセットであるデータセンター、通信網、通信機器への負荷も同様に高くなっていくことが想定される。データセンターの消費エネルギーの増大は、解決すべき社会課題となるため、クラウド側の負荷を軽減させるために、エッジとなる車両側やインフラ側でも、知能化と高度なエネルギー管理技術が実装される。



※1 「データ流通プラットフォーム間の連携を実現するための基本的事項」の公表 総務省平成29年4月28日https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin01_02000001.html
データ提供側とデータ利用側間のデータ取引を可能とする、データ流通事業者によって提供されるサービスプラットフォーム。取引対象となるデータや取引そのものの管理、データを提供する機能等を有する。

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

カーボンニュートラルの実現に向けて、車載部品の高性能化と環境負荷軽減が必要

前掲のマクロトレンドや産業アーキテクチャを踏まえた市場機会

- 前掲のようにカーボンニュートラルは、あらゆる分野でデジタル化が進んだ社会によって実現される。そのため、デジタル化の基盤となる半導体領域は、グリーン化とデジタル化を同時に進める上で重要な産業となる。自動車分野においても同様であり、車載機器に含まれる半導体領域は、デジタル化によるエネルギー需要の効率化の観点、デジタル機器の省エネ化の観点からも極めて重要な領域となる。
- 自動車産業におけるバリューチェーンの中で、安全性を確保できる自動走行および自動走行の高度化（ODDの拡大化等）が重点の一つとなる。自動走行の高度化のためには、車両周辺の環境認識技術の高度化が必要となるため、当該技術を保有する事業者にとっては、市場におけるプレゼンスを高める機会となる。
- デジタル技術やデータの利活用、サイバー空間とフィジカル空間の融合等の深化と共にエネルギー消費を抑える技術的なイノベーションによって、電力マネジメント性能や移動に係る脱炭素化が市場や投資家等に対する重要な訴求点になる。
- 「自動車構造の複雑化」や「ソフトウェア比重の増大化」に対して生産性を高める必要があることやサプライチェーンにおける水平分業化から、部品の共通化、標準化が進む。標準化を含む新たなルールが市場形成の要点となる。そのため、標準化とビジネスを結合することが、市場形成・拡大に結節する。

社会・顧客・国民等に与えるインパクト

- 自動車の自動走行が普及することによって、交通渋滞や交通事故による環境負荷や経済損失を抑えていくことができる。
- 自動走行には、米国SAE※1およびISOによって規定されているレベル0～5までの6段階の階層があるが、レベル4以上の高度な自動走行を場所や天候等の制約をできる限り受けずに社会実装していくことが、カーボンニュートラルへの寄与となると同時に、新たな行動様式に適した移動価値の提供等、社会の利便を高めることになる。
- 車載システムや車載部品の省エネ性能の向上、車載システム側での高度なデータ処理により、クラウドの負荷を軽減させ、社会システム全体視点での脱炭素化に寄与することになる。
- 標準化によって、部品やソフトウェアの可搬性を高め、サプライチェーン全体における生産性や経済合理性を高めることができる。



当該変化に対するSSSの経営ビジョン

カーボンニュートラルの実現を含めた社会課題解決型のイノベーションの推進役となり、得意とする車載センシング技術の高性能化、安全性の強化、用途拡大等によって、安心・安全と同時にクリーンで自由なモビリティ社会の実現に貢献する。

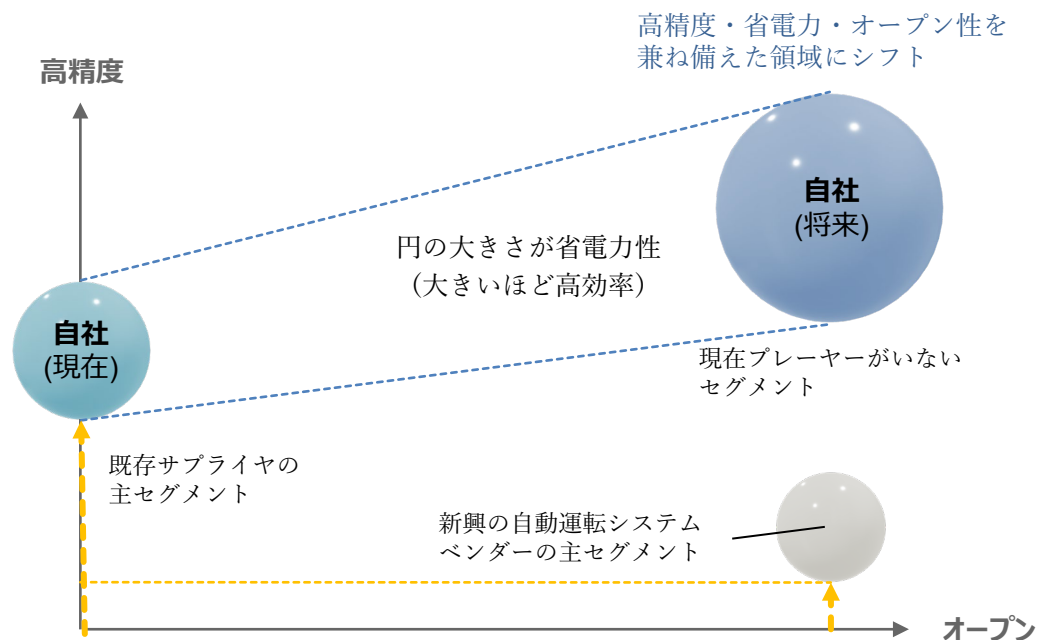
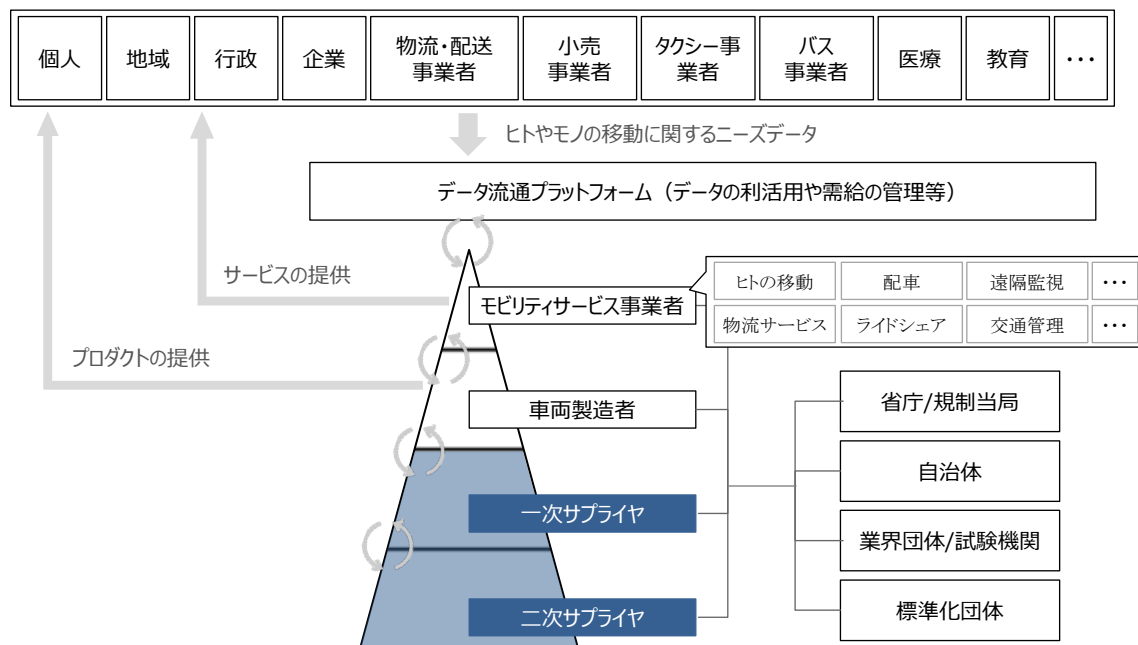
※1 SAE Internationalは、モビリティ専門家を会員とする米国の非営利団体。 Society of Automotive Engineers の頭字語。

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

車載センシング市場のうち、省電力・高精度なオープンシステムをターゲットとして想定

セグメント分析

- カーボンニュートラル社会とは、デジタル化を前提に成立するものであり、デジタル化を支える半導体産業は、グリーン化とデジタル化の両立の観点で極めて重要な産業領域となる。
- 自動車分野においては、自動走行やモビリティサービス等による輸送交通に係るエネルギー利用の効率化、更に車載機器の省エネルギー化が重点の一つとなり、その際、「車載センシング」を含む半導体領域の技術進化が重要な意義を持つ。
- 当該領域について専門的な知見を持つSSSは、前掲の「産業アーキテクチャ」における一次サプライヤならびに二次サプライヤの領域を事業フィールドとして、自動運転レベル4の社会実装と市場普及に不可欠な高精度な物体認識と高い省電力性能を兼ね備えた「車載認識システム」を開発する。更に、オープン性を高めることで新たな市場の活性化を進める。



1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

車載センシング市場のうち、省電力・高精度なオープンシステムをターゲットとして想定

ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期	
市場概要	- 車載認識システムを構成するセンサー群（カメラ、ミリ波レーダー、LiDAR）およびセンサーフュージョンの市場は、自動運転への期待の高まりや先進運転支援システム（ADAS）の高度化に伴って、市場規模は拡大しつつある。 - 自動走行、高度なADASや自動運転レベル2の市場成長、衝突被害軽減ブレーキの搭載義務化など自動車の先進安全に係るルール強化等を背景として、車載センシング大手プレイヤー（モビルアイ等）の市場プレゼンスが高い状況にある。
目標シェアと時期	2030年度末までに東京都臨海部副都心を対象地域とした自動運転レベル4の実現に資する車載認識システムを提供

需要家	消費量	課題	想定ニーズ
自動車製造者	車載センサー市場は、成長領域にあり、株式会社矢野経済研究所の予測では、2025年には、2兆4808億円の経済規模になり、2030年にかけてCAGR 10%以上で成長する。	- CASE全方位の開発のため膨大な研究開発費用が必要 - ソフトウェア開発のボリュームが一層増加する傾向	- 高い認識性能と省電力性を併せ持つ車載認識システム、センサー群 - センシング領域に係る開発をアウトソース化
車載システムサプライヤ	(株)グローバルインフォメーション※1の予測では、車載センサーフュージョンの世界市場は、2030年までに222億米ドルに至る。	- 自動運転に関わる企業の責任範囲やリスクの増加 - 遵守すべき法規やアセスメント増加	- 高い認識性能と省電力性を併せ持つ車載認識システム、センサー群 - 信頼性が高く評価しやすいターンキーソリューション

※1 (株)グローバルインフォメーション <https://www.gii.co.jp/report/mama1031057-sensor-fusion-market-automotive-by-technology.html>

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

提供価値：高度なセンシング技術により自動運転の普及と省電力化の両立を実現

社会・顧客に対する提供価値

自動走行の社会実装の範囲拡大への貢献	・ 自動運転レベル4の自動走行のエリア拡大によって、交通渋滞や交通事故等を減らし、カーボンニュートラルの実現に寄与する。 ・ 自動走行の制約条件を減らすことによって、社会福祉等も含めたモビリティサービスの多様化を後押しする。 ・ 脱炭素や新行動様式に基づく、物流・配送の需要増への対策となる。
我が国自動車産業の国際的な競争力の強化	・ 自動車や道路インフラ等のデジタル化が進展するところ、自動運転システムの主要部品である車載センシング技術の高性能化や高品質化によって、産業競争力の強化に資する。
車載システムの省電力化に寄与	・ 車載センシングドメインにおけるデバイスの省電力化を進める。 ・ 車載認識器の高度化によって、後段処理の負荷を軽減する。
インタフェースや性能指標を標準化し、開発成果物の利活用の加速度を向上	・ 業界共通の安全性の基準を策定し、自動走行の安全性を向上させる。 ・ インタフェースの標準化により車載システムやアセットの可搬性を向上する。 ・ 標準化技術については、標準化団体のIPRポリシーに準じて産業財産権等の一般利用の普及を促進する。

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

顧客価値創造と実現のための課題

自動走行の社会実装の方向性

- 我が国においては、専用道における車線変更を伴わない時速60km/h以下での自動運転レベル3の社会実装を実現し、現在は、主にサービス領域における自動運転レベル4の社会実装に向けた官民連携の活動（「RoAD to the L4※1」等）が進展している。
- あらゆる走行環境における自動走行を実現させることは、法制度、技術、社会需要性等の面から見て、極めて困難である。よって、まずは「安全な自動走行を可能とする走行環境」を定義し、自動走行を実現させることが業界共通のアプローチとされる。
- 「安全な自動走行を可能とする走行環境」とは、SAEの出版物である「SAE J3016※2」あるいは、ISOとSAEが共同で策定した「ISO/SAE PAS 22736※3」にて規定されているODDで説明することが一般的であり、ODDの制約条件を少なくすることが、自動運転を広く普及させるための重要なポイントとなる。
- ODDの制約条件を少なくするためには、ODDの要素に対して、十分な周辺認識能力を保有する必要がある。同時に、ODDを拡張させる方向性について、業界内で可能な限り方針・歩調を合わせることが重要になる。
 - ・ 天候などの認識外乱
 - ・ 交通参加者などの交通外乱
 - ・ 制限速度
 - ・ 地形、道路環境、道路構造
 - ・ その他
- よって、自動運転の普及のためには、ODDの類型について業界内での共通理解を形成すると共に、ODD内での自動走行の安全性証明に係る手法を確立し、普及することも必要となる。

※1 「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）」について
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/automobile/Automated-driving/RoADtotheL4.html

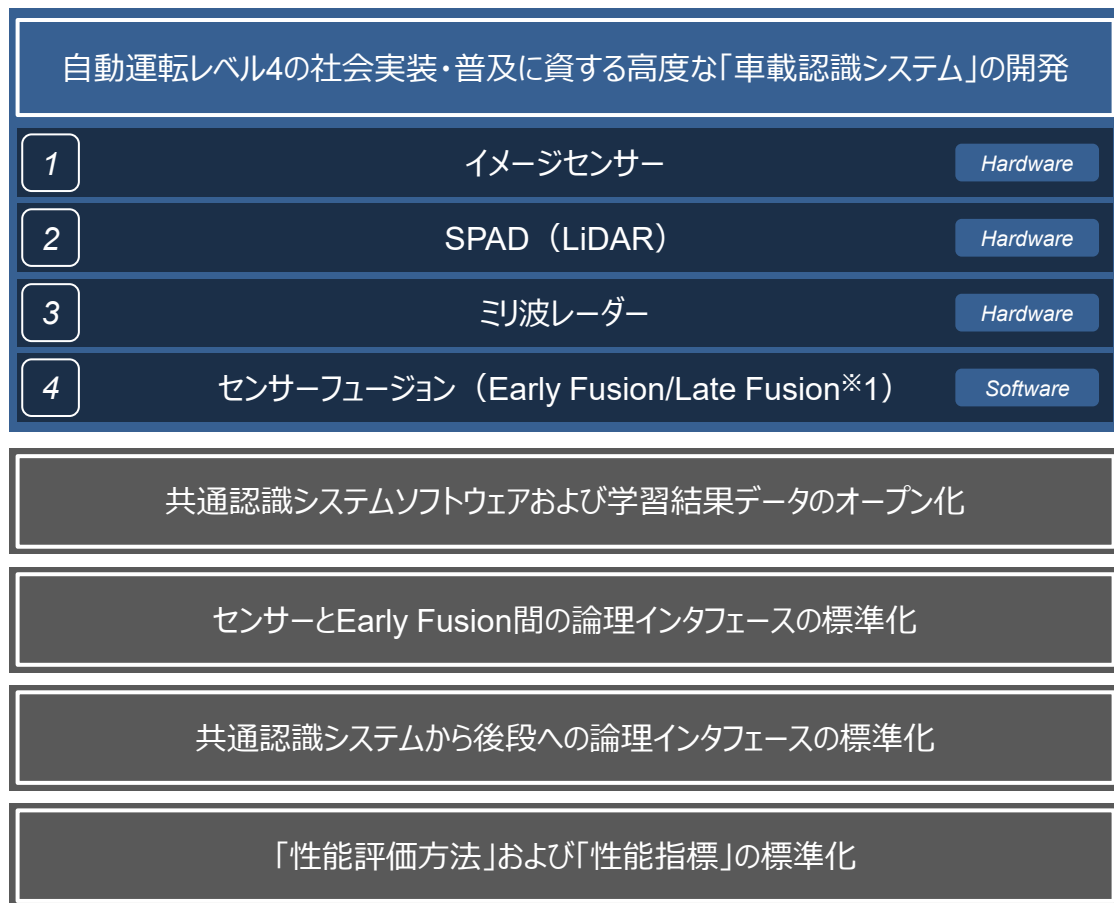
※2 SAE J3016
“Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles”

※3 ISO/SAE PAS 22736:2021 :
“Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles”

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

本事業における研究開発の主要テーマ

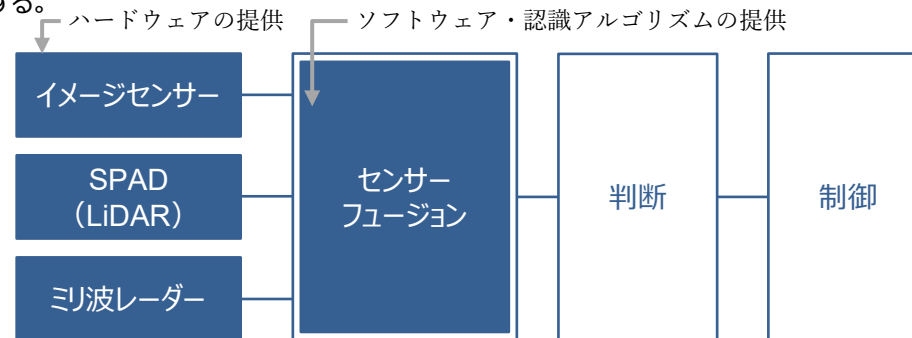
本事業における研究開発における主要テーマ



※1 本事業にて開発を行う「Early Fusion」と「Late Fusion」については

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル本事業における研究開発【補足説明】で後述する。

- 本事業では、自動運転の認識・判断・制御における認識の領域にフォーカスし、自動運転レベル4の社会実装・市場普及に資する高度な「車載認識システム」を開発する。
- 「車載認識システム」は、イメージセンサー、LiDARおよびミリ波レーダーとそれ等のデバイスによって得られるセンシングデータを融合し、周辺環境を認識するセンサーフュージョンによって構成される。センサーフュージョンは、特性の異なる後述の2種（Early Fusion, Late Fusion）とそれらの認識結果を統合的に情報処理する共通認識システムを開発し、そのうち、Late Fusionおよび共通認識システムについては、ソフトウェアをオープン化する。
- また、認識の性能を高めるために不可欠である「学習」のための環境を構築する。学習を行った結果となるデータの共有も可能とする。
- 更に、社会実装および市場での普及を強固にするため、論理インターフェースの標準化、性能評価方法ならびに性能指標の標準化を行う。本事業に即した知財戦略、例えば、ソフトウェアオープン化を踏まえたオープン＆クローズ戦略の検討やオープン＆クローズ戦略に即した産業財産権等の取得と利用を推進する。



- センサーフュージョンは、後段の「判断」処理の効率性を高める認識結果情報を出力
- センサーフュージョンの利活用に必要な「学習」システムの構築と「学習結果の共有システム」の構築
- 標準に適合した性能具備による利用上の安心や利便を提供
- インタフェースの標準化によって、仲間づくりや市場における普及を加速

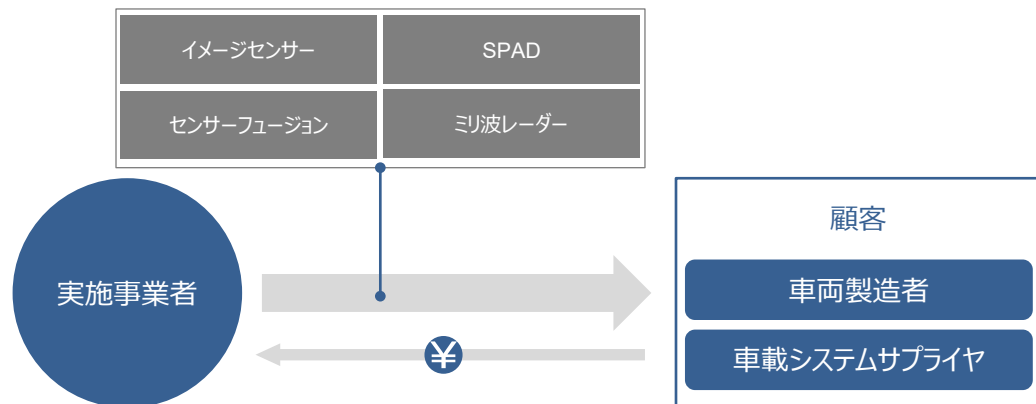
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

ビジネスモデル：自動運転の制約を減らす高度な車載センサー群とフュージョンの提供

ビジネスモデルの特徴

■ 誰に何を売るのか？

- 車載センシング技術の実装を必要とするプレイヤー、具体的には、車両製造者ならびに車載システムを開発・販売するサプライヤに対して、以下製品を販売する。
 - イメージセンサー
 - SPAD
 - センサーフュージョン（ソフトウェア）
 - ミリ波レーダー
- 車両製造者および車載システムサプライヤの中には、自前でシステム開発を行う企業と、認識領域については外部リソースを活用したい企業の両方が存在する。前者に対しては、その企業のシステムに適した最先端のセンサー群およびソフトウェアを提供していく。後者のように省電力かつ高度な認識を可能する車載認識システムを低コストで実装したいプレイヤーに対しては、上記製品を「群」としてソリューション提供することで、顧客ニーズを満たしていく。



■ どのように製品を提供するのか？

- SSSの販売ネットワークを活用して製品販売を行う。
- ソフトウェアは、継続課金モデルやフリーミアムモデル（Late Fusionの無償提供とEarly Fusionの有料提供）等により状況に応じた手法を用いて提供する。

■ 価値提供の方法

- 自動運転レベル4に資する高度かつ省電力性の高いセンサー群（デバイス）とフュージョン（ソフトウェア）を提供する。
- 省電力かつ高度な認識を可能する車載認識システムを低コストで実装したいプレイヤーに対しては、上記製品を「群」としてソリューション提供する。
- ソフトウェアのオープン化による顧客の開発効率や生産性、資産の再利用性を向上させる。
- 標準化した外部インターフェースの採用による高いインターオペラビリティを確保する。
- 機能安全やサイバーセキュリティ等、国際標準に適合した製品の展開によるシステムトータルでの安全性を向上させる。

■ 収益化の方法

- 省電力かつ高精度な車載センサーおよびソフトウェアを他社に先駆けて市場導入することによる先行者利益を享受するとともに市場ポジションを確保する。
- 自動運転向け市場の立ち上がりを待たず、一部製品についてはADAS向けにも供給し、投資の早期回収を図る。

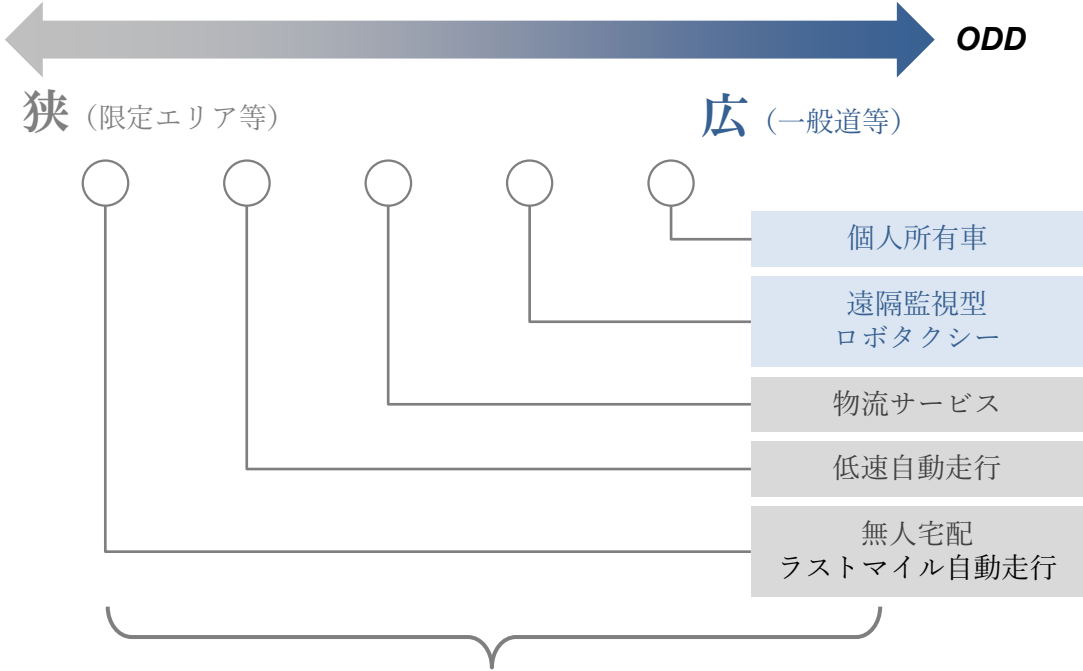
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

ビジネスモデル：自動運転の制約を減らす高度な車載センサー群とフュージョンの提供

市場普及戦略（1）

- 限定ODD向けに「Late Fusion」で市場を広げ、広いODDを必要とするセグメントには、「Early Fusion」を有償で提供し、事業性を高める。
- 早期に社会実装が期待されるサービス車の領域（制限されたODDでの自動運転の実用が期待される領域）にも、中長期的な時間軸で成長の期待される個人所有車やロボタクシーなどの領域にも適用できる認識システムを提供する。

	Late Fusion前提での車載認識システム	Early Fusion前提での車載認識システム
顧客	■ 制限の多いODDでの自動走行の利用を前提とした車両の製造者やシステム製造者（主に商用や物流等） ■ 低速での自動走行を前提とした車両製造者やシステム製造者	■ 広いODDでの自動走行の利用を前提とした車両の製造者やシステム製造者（個人所有車やロボタクシーなど等）
顧客価値	■ 高い周辺認識性能 ■ 車載システムトータルでの省電力化 ■ オープンソフトウェアによる高い信頼性、可搬性、資産の再利用性 ■ 国際標準に対応した論理インタフェースに対応することによる相互接続性 ■ 国際標準に適合した安全性	■ 悪環境時でも高いロバストネスを持つ周辺認識性能 ■ 車載システムトータルでのより高い省電力性
市場アプローチ	■ Late Fusionのオープン化によって、市場を広げ、センサー群の市場シェアを強化	■ Late Fusionのオープン化によって広がった市場に有償のEarly Fusionを展開し、市場シェアを拡大



広い車両用途に対応できる車載認識システムの提供

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

ビジネスモデル：自動運転の制約を減らす高度な車載センサー群とフュージョンの提供

市場普及戦略（2）

- 本事業では、官民連携、業界連携、実装パートナーとの連携を進めていく。
 - ・ 初期段階より、パートナーとなる事業者（車両製造者やシステム製造者）との連携を行い、社会実装を視野に方針・歩調を揃える。
 - ・ アカデミアとの連携を進め、計画や進捗に対する知見や助力を得る。
- 国際標準化を行うことで、多くの事業者が本事業に係る技術を活用できるようにする。同時に、国際標準というポジションを得ることによって、市場競争における優位性を確保する。標準化達成後も積極的に当該標準をアピールし、市場における活用を促進する。
- 国際標準開発の工程においても、当技術の社会的価値を訴求し、業界における「仲間づくり」を進める。

積極的な水平分業化による特定プレイヤーによる寡占化回避

- CASEの潮流、ソフトウェアの付加価値の高まり等によってモビリティのバリューチェーンが変容している。
 - ・ 自動車開発・製造に係る産業構造は、垂直統合型から水平分業型に移行しつつある。
 - ・ 更に、自動車の電動化シフトに伴って自動車の構造は単純化し、水平分業モデルに向けたものになっている。（構造が単純化したとしても、設計やものづくりが簡単になるのではなく、自動車に要求される安全対応や様々な技術的制約を踏まえた設計能力が必要である。）
 - ・ 一方で、自動運転レベル4に対応する車載センシングドメインにおいては、各センサーから出力される信号のフュージョンが前提となることから、フュージョン領域を特定のプレイヤーが独占した場合、センシングドメイン全体が、フュージョンに係るソフトウェア技術に基づいた特定ハードウェアのロックインとなることが懸念される。
 - ・ 例えば家電業界が、垂直統合から水平分業に移行し、とりわけ、情報通信機器分野において、特定のプラットフォームによる寡占状態となったことを踏まえ、自動車業界でも水平分業化の流れを踏まえた優位性確保が必要になる。
- 本事業においては、前述のインタフェースの標準化、ソフトウェアのオープン化を進め、センシングドメインにおけるソフトウェアによるハードウェアのロックインの回避に努める。
- また、車載センサーの組み合わせや構成の自由度を高め、多様な用途での利活用が期待できるソリューションとし、同時に、公平な水平分業モデルとする。

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

車載センシング領域の強みを活かし、社会・顧客に対して安心・安全・クリーンという価値を提供

自社の強み、弱み（経営資源）

■ ターゲットに対する提供価値

- ・ 自動走行の社会実装の範囲拡大への貢献
- ・ 我が国自動車産業の国際的な競争力の強化
- ・ 車載システムの省電力化への貢献
- ・ インタフェースや性能指標を標準化し、開発成果物の利活用の加速度を向上

■ 自社の強み

- ・ 自動走行の重要コンポーネントであるイメージセンサーにおいて、業界をリードする研究開発実績
 - モバイル領域を主とする高い市場シェア
 - 積層技術による高機能センサーの開発
- ・ LiDAR、ミリ波レーダー等、自動車の知覚及び認識機能における多様な技術アセットを保有
 - 統合的なセンシングソリューションの提供
- ・ 国内外の有力な車両製造者やシステムサプライヤから得ている高い評価と強固なパートナー関係

■ 自社の弱み及び対応

- ・ 自社の事業がセンシング領域が中心となっており、後段の判断・制御に関する知見が乏しい。
 - パートナー企業との協業により、自動運転システムの実用性を高める。

他社に対する比較優位性

自社 (現状)

技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
・ イメージセンサーの高い技術力 ・ その他のセンシング領域における技術アセットの保有	・ 国内外の車両製造者と車載システムサプライヤ（Tier 1）が既存顧客	・ 広範な産業領域（モバイル・FA等）に対するイメージセンサー供給で培ったサプライチェーン（SC）	・ イメージセンサーにおける市場の高い信頼性・認知 ・ ソニーグループの幅広いR&D体制
			
・ 多様なセンシング技術のフュージョンによる高精度な「認知」機能の実現	・ 日欧米中等の車両製造者・サービス事業者・IT企業との関係を強化	・ 社会情勢の影響に対して強靱でありつつ、ESGやセキュリティにも十分配慮されたSC	・ ソニーグループとしてモビリティ領域に注力（e.g., VISION-S） ・ ソニーグループの広範な事業とのシナジー

競合

- ・ 新規、既存問わずに車載デバイス・システムサプライヤの参入は考えられる。
- ・ しかし、SSSは本事業のテーマである車載センシングに係るデバイス（イメージセンサー、LiDAR（SPAD）、ミリ波レーダー）やセンサーフュージョンに一体的に取り組む技術力や体制、また車載カメラ市場導入実績による顧客基盤、加えてモバイルを始めとするセンサーシェアに裏付けられるサプライチェーン実績など、総合的な車載センシングサプライヤとして国際的にも高い競争力を維持するものとする。

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

2029年頃の車載認識システムとしての事業化開始、2031年頃の投資回収を想定

投資計画

単位:億円

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度	34 年度	35 年度	計画の考え方・取組みスケジュール等
売上高	—			約2100億円						毎年1000億円規模					2024年度にイメージセンサー,SPAD (LiDAR)市場で先行導入を図り、徐々にレーダー、センサーフュージョン等のソリューション群を拡充する。	
研究開発費				約2000億円											カーボンニュートラルへの貢献を念頭に、高精度のセンシング性能と共に省電力性の向上を重視する。	
取組の段階	事業化可能性の検証 一部センサーの事業化			個別のセンサー・ソフトウェア毎に順次事業化 市場シェアの獲得継続的研究開発						車載認識システムとして事業化 自動運転の更なる社会実装への貢献					「研究開発」「事業拡大」「社会実装貢献」の期間に分けて、適切なプロジェクト運営を実施する。	
CO ₂ 削減効果 (万トン/年)	—			0.0	0.0	0.1	0.6	1.8	4.2	8.2	13.3	19.8	28.2	38.6	51.2	本研究開発により達成するハードウェア/ソフトウェア性能が直接的に実現する削減効果 (※1)

2022年11月時点 仮値

※1 なお、間接的効果として、自動運転社会実現による高度なエコドライブにより、2030年には国内で169万トン-CO₂の削減ポテンシャルがある。（出典：グリーンイノベーション基金 本テーマ研究開発・社会実装計画）

1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

研究開発の強みだけでなく、生産・マーケティングの優位性を生かし、社会実装に向けた計画を推進

研究開発・実証

取組み方針

- 自動運転にとって重要なODDが段階的に拡張されていくことを前提に、各段階で求められる車載認識システムの検出能力を規定し、当該要求を満たすセンサー群およびセンサーフュージョンを開発する。
- 測定方法や基準は、業界の協調領域になるため、業界内の各社の意見を踏まえて、国際標準化を実施する。
- デバイスの省電力化だけでなく、後段に伝送する情報の峻別や軽量化を実施する。
- 主要OEMをパートナーとして、当初から実車走行で求められる諸条件を意識した開発を行うことにより、より短期間での実用化を図る。

国際競争上の優位性

- ソニーグループおよびSSSは国内外の諸団体に加盟し、法規や国際標準に係る情報収集を行うとともに、提案を行う体制を備えている。
- 我が国は、世界に先駆けて自動走行を社会実装した実績があり、産官学の連携によって、ODDや走行環境上のハザードに関する研究や分析、ルール化を企図する活動が進行中である。
- 協調によって、上述の地政学的な優位性を活かすとともに、ソフトウェアのオープン化などを進め、安全性、品質、可搬性や実装容易性などの面で他国の競合プレイヤーを圧倒する差異化を図ることができる。

設備投資

- 本事業では、生産においてSSSの保有する既存の資産・設備を最大限に活用することで、生産段階における、設備・システム導入、部品調達、立地戦略等を確認するものとする
- また、活用する既存の資産・設備について、本事業以外の既存のビジネスにおいて必要な設備については、年々、設備の納入までのリードタイムが長期化するなか、設備メーカーと協議した結果に基づき、他社に先んじてビジネス上必要な設備を確保するなど工夫を行う。

- SSSは組織として商品設計、プロセス開発、生産、販売までをグループ一体として運営できる体制を有し、生産設備は上述のように累計生産量150億本以上のイメージセンサー製造実績から得られた国際的な競争力を有する既存の資産・設備を活用することで、既存ビジネス同様の優位性を保持する。
- 生産オペレーションについても、既存ビジネスにおける生産に必要な部品・材料は調達先との長期契約などで安定調達を実現していることに加え、日常的に調達先を含むステークホルダーから情報を得ることで需給の逼迫を早期に察知し、他社に先駆けて部材を確保するなど、半導体不足のなかで安定調達を実現する国際競争力上の優位性を有している。

マーケティング

- OEMをはじめとするパートナー企業と組み、実証実験等を通じて技術力のアピールを効果的に行い、採用企業の拡大を図る。
- 業界におけるこれまでの実績を活かし、競合他社に対する技術的な差異化を強調すると共に、有利な事業環境を創造するための非市場化戦略を進める。（交通事故や渋滞等による経済損失や環境への悪影響といった社会課題に対して、自社製品が寄与できることなどを説明していく。）
- 顧客や競合他社だけでなく政府機関や業界団体等との協調を行い、市場における味方やファンを生み出すようにする。その際、経済産業省によって公開された「市場形成力指標」や「ガバナンスイノベーション」等を活用する。
- SSSは世界中に事業ネットワークを持ち、車載事業においても、欧州・米国・中国・日本を中心に主要な業界プレイヤーとの関係が構築されている。
- 交通の安全性と持続可能性を高めることは、SDGsに含まれる世界共通の目標である。
ISO等の国際標準で規定される安全要求や品質要求に適合する製品や技術を創出することで、サステナビリティの文脈において、市場から「安心して使うことができる」という評価を得ることができると考える。
- また、標準化に積極的に参画することで、国際的なルールへの対応を早め、先行優位性を得ることができる。

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、約535億円規模の自己負担を予定

資金調達計画

単位:億円

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度	34 年度	35 年度
事業全体の 資金需要	約730億円										本事業期間にて自動運転レベル4に資する車載認識システムの開発を完了させた後、引き続き自動運転技術の社会実装の更なる拡大に向けた投資を継続実施する予定				
研究開発費	約280億円														
国費負担	約195億円														
自己負担	約535億円														

- 2021年度から2030年度までの本事業全体の資金需要は、約730億円
- そのうち、インセンティブを含む国費負担は、約195億円
- 国費負担による国の支援に加えて約535億円規模の自己負担を予定

2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

一般道での自動運転レベル4実現を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目

1. 自動運転レベル4に資する「車載認識システム」の社会実装の実現

研究開発内容

1 自動運転レベル4に資する車載認識システムの性能要件定義

性能要件

ODD定義

性能評価方法・性能指標

2 自動運転レベル4に資する車載認識システムの機能開発

イメージセンサー

SPAD (LiDAR)

ミリ波レーダー

Late Fusion

Early Fusion

アウトプット目標

自動運転レベル4を実現する車載認識システムを2030年度までに開発し、東京臨海部等の一般道を含む多様なODDにおいて自動運転レベル4の社会実装を実現する。また、車載認識システムに係る消費電力について現行技術比70%以上の削減を達成する。

KPI

- 本事業において自動運転レベル4を社会実装するODDを定義する。
- ODDに基づき、自動運転レベル4に資する車載認識システムにおける性能測定方法および性能を指標化する。
- ODDに対し段階的に車載認識システムの実地検証・実証実験を行い、性能評価方法・性能指標を用いて車載認識システムの性能要件を確立する。

- 東京都臨海部の一般道をODDの前提として、夜間や悪天候時に自車両周辺の認識を可能とする車載センサー群および2種のセンサーフュージョンを開発を完了させ、市場導入を達成する。
- イメージセンサー、SPAD (LiDAR)、ミリ波レーダーおよびセンサーフュージョン技術による省電力性能を向上させ、現行技術比70%以上の省電力目標を達成する。

KPI設定の考え方

- 自動運転システムにおける車載認識システムの性能評価方法及び性能指標を定めるためには、想定ODDの個別条件に関連する認識対象や場面、認識対象の類型化とその妥当性確認、技術課題の特定や実証評価等の実績に基づく検証が必要である。
- 本事業では、一般道での自動運転レベル4の実現を目指すため広範のシナリオを想定する必要がある。そのため、認識対象や想定すべきハザードは広範となる。

- 自動運転レベル4は、レベル3以下と比較して各段に実現難度が上がると考えられている。認識すべき対象物がとりわけ多くなる一般道は、レベル4において難易性の高い走行環境となる。各々のセンサーには、得手不得手があるため、総合的なセンサー開発を行うことで、各々のセンサーの弱点を補完し、汎用性を高めることとした。
- 車載部品は、民生用のセンサーと比べて高い信頼性が必要となる。また、各デバイスの処理負荷の高まりから消費電力は増加傾向にある。機能の複雑化・高度化を前提としている中で本省電力目標は挑戦的である。
- 一般道には、認識すべき対象物が多くあり、見通しの悪い交差点など道路環境が複雑であることを踏まえると、自動車における「認識」の信頼性とロバスト性の確保が解決すべき必要不可欠な課題となる。
- ソフトウェアのみでの消費電力を削減することは容易ではない。また、ソフトウェアに対する比重が一層高まることを前提としている中で、本省電力目標は挑戦的である。

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

一般道での自動運転レベル4実現を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目

2. 自動運転レベル4の社会普及のためのオープン化戦略等の実践

研究開発内容

3

車載認識システムの学習環境の構築、学習結果の共有、車載認識システムのオープンソース化

共通認識システムソフトウェアおよび学習結果データのオープン化

4

性能評価方法、性能指標、および車載認識システム論理インターフェースの規格開発と標準化

センサーとEarly Fusion間のI/F

共通認識システムと後段間のI/F

性能評価方法と性能指標

アウトプット目標

自動運転レベル4の車載認識システムの性能評価方法、性能指標、および車載認識システム論理インターフェースについて2030年度内に規格開発し、国際標準化機関での規格化を達成する。また、自動運転レベル4に資する共通認識システムソフトウェア（Late Fusion）および学習済み認識パラメータ等の協調領域について、広く一般的に活用可能な状態で2024年度内に1次版を公開し、2030年度内に事業化に耐用可能なシステムを確立する。

KPI

- 共通認識システムソフトウェアのソースコードの公開を実現する。（1次版：2024年 2次版：2027年）
- 共通認識システムが取得したセンサデータを用いた、認識器の学習環境が構築できている。
- 機械学習によってトレーニングされた認識器の学習結果が公開されている。（1次版：2024年 2次版：2027年）

- 「共通認識システム」とセンサー間および後段システムの論理インターフェースを開発し、デジュール標準機関での規格開発する。
- 車載認識システムの性能測定方法および性能指標の規格開発する。
- 更に、これら規格を国際標準化機構等デジュール標準機関での規格開発を完了させる。

KPI設定の考え方

- 本事業におけるオープン化の目的は、ソフトウェアの安定性、信頼性を維持し、高い柔軟性とコスト削減などの利用者メリットを創出することにより、結果として、利用者を増やし、市場を広げていくことにある。
- 一方で、単にオープンにするだけではその目的を達することはできないため、顧客がOSSを安心して活用できるような運用・保守体制を構築できている状態を目指す。
- 他の事業プレイヤーが扱っている部品に影響するテーマであり、国際標準化機関のようなオープンな場において、多くのステークホルダーの合意を得る必要がある。そのためには、中長期的な視野での国際レベルでのステークホルダーへのロビーイングや意見調整が必要となる高い難易性を伴うものである。
- 自動運転システムにおける車載認識システムの性能評価方法及び性能指標を定めるためには、想定ODDの個別条件に関連する認識対象や場面、認識対象の類型化とその妥当性確認、技術課題の特定や実証評価等の実績に基づく検証、標準化機関への提案やステークホルダーの協力を得ることが必要となる。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1 自動運転レベル4に資する車載認識システムの性能要件定義 性能要件 ODD定義 性能評価方法・性能指標	- 本事業において自動運転レベル4を社会実装するODDを定義する。 - ODDに基づき、自動運転レベル4に資する車載認識システムにおける性能測定方法および性能を指標化する。 - ODDに対し段階的に車載認識システムの実地検証・実証実験を行い、性能評価方法・性能指標を用いて車載認識システムの性能要件を確立する。	各種標準やガイドライン等を含む基礎情報収集されている段階 TRL 4	自動運転レベル4の社会実装対象のODDにおいて、国際規格に基づいた性能評価方法および性能指標を用いて、車載認識システムの性能要件や安全性等が示されている。 TRL 7	- 車載認識システムの認識障害となる事項を天候条件や道路条件などの指標をもって、シナリオとして整理する。 - 車載認識システムが当該のシナリオにおける認識基準を満足することを示すために、例えば、自動走行ビジネス検討会で検討されている「ODD/ユースケースの類型化」に係る事業、ISO/TC 22/SC 33にて開発の進む国際標準 ISO 34503の動向、SAKURAプロジェクトでの成果物等を踏まえて、それらとの整合を取っていく。	60%

実現可能性の設定割合に関する補足説明

- 自動運転レベル4に資する車載認識システムの性能要件定義について
 - 認識性能の評価方法や性能の指標化については、ユースケース等に基づいたODDを定め、評価項目の設定や評価を行い、その結果の要因等を明確化する必要がある。しかし、例えば、実環境においては、様々な要因による外乱が生じる可能性があるが、それら外乱に起因してユースケースあるいは評価結果の再現性がばらつきがある場合、それらの関連性を示すことは非常に困難である。また、認識性能指標の開発においては、ODDにおけるユースケースのカバレッジの十分性についても課題がある。
 - 加えて、当該指標は自動運転や車載認識システムの性能に直接的に係る内容であるため、当該指標に係る合意形成には実際の評価等に基づいた提案等となる。そのため、自動走行に係る情報の精度や妥当性の検証や評価、分析等を併せて行っていくため、通常よりも非常に多くの時間を要することが見込まれる。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
2 自動運転レベル4に資する車載認識システムの機能開発 ■ イメージセンサー ■ SPAD (LiDAR) ■ ミリ波レーダー	- 東京都臨海部の一般道をODDの前提として、夜間や悪天候時に自車両周辺の認識を可能とする車載センサー群および2種のセンサーフュージョンを開発を完了させ、市場導入を達成する。 - イメージセンサー、SPAD (LiDAR)、ミリ波レーダーおよびセンサーフュージョン技術による省電力性能を向上させ、現行技術比70%以上の省電力目標を達成する。	プロトタイプが試験環境で検証されている段階 TRL 4	商用レベルのセンシング性能、消費電力の実証段階 TRL 7	- 以下の技術開発と実証試験を組み合わせることで実施し、目標性能を得る。 - プロセスの微細化 - 通信インターフェースの高速化 - アナログデジタル信号変換処理※1の高速化 - 低電力AIの開発 - 低電力フォトダイオード開発 - 新規材料開発 - 新波長の活用および効率化	70%

実現可能性の設定割合に関する補足説明

■ 自動運転レベル4に資する車載周辺の認識性能と省電力化の実現について

- 性能向上に向けた取組みにおける微細化、信号処理効率化等について、他事業等での先行検討技術等の展開を見据えたものであり技術確立の目的は立っているが、消費電力の削減効果は実機に近い環境での検証が必要である。また、確立確度の高い技術に関しても、動作保証等の品質や信頼性の確保といった車載グレード※2対応によって性能劣化等が生じる懸念があり、車載グレードでの性能確保と消費電力削減の両立が課題である。
- その他の各デバイスでの取組みは主に消費電力削減に寄与するものであり、本事業の取組みにおいて技術確立を図っていくため消費電力の目標達成に対して課題がある。

※1 アナログデジタル信号変換処理：デジタルカメラに入力された光等のアナログ電気信号をデジタル電気信号に変換すること

※2 車載グレード：車載用電子部品の信頼性や基準の規格を策定する業界団体「Automotive Electronics Council (AEC／車載電子部品評議会)」による規格。例えば、AEC-Q100は車載用IC（集積回路）のストレステスト認定を指し、AECが定めた車載用ICの品質を保証する認定基準・規格を意味する。製品が使用可能な温度の範囲によってグレード分けされており、グレード0が-40℃から+150℃、グレード1が-40℃から+125℃、グレード2が-40℃から+105℃、グレード3が-40℃から+85℃となっている。各グレードで異なるストレス条件が設定されている。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法



実現可能性の設定割合に関する補足説明

- 自動運転レベル4の性能に資する2種のセンサーフュージョンの確立について
 - 多様なODDにおいて自動運転レベル4の性能の安全性を示すためには、各ODDでの性能評価・性能指標をもって安全性を示す必要があるが、2種のセンサーフュージョンにおいては認識アルゴリズムとその学習データについて、それぞれあるいは相互の性能が指標での基準を満たさなければならない。安全性に関しては、各ODDのユースケース等の検討・分析や既存の実績等によって評価手法や指標を開発していくことを想定しているが、各ユースケースのカバレッジに関する十分性は結論付けることが非常に難しい課題である。
 - Early Fusionについては、各信号処理前のデータを用いた新しい手法による認識処理のため、既存学習データ等の資産が活用できない。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
3 車載認識システムの学習環境の構築、 学習結果の共有、車載認識システムの オープンソース化 共通認識システムソフトウェアおよび 学習結果データのオープン化	- 共通認識システムソフトウェアのソースコードの公開を実現する。(1次版：2024年 2次版：2027年) - 共通認識システムが取得したセンサデータを用いた、認識器の学習環境が構築できている。 - 機械学習によってトレーニングされた認識器の学習結果が公開されている。(1次版：2024年 2次版：2027年)	学習環境のプロトタイプが検証されている段階 TRL 4	学習環境が構築され、所期ODDでの学習結果が共有可能な段階 Late Fusionのソフトウェアが公開されている段階 TRL 7	- 膨大な量に対応できるアノテーション※1実施可能なシステム・体制を構築する。共通認識システムのソフトウェアアーキテクチャを定義し、オープンソースとして公開する範囲、プロプライエタリーな機能として閉じる範囲を決定し、オープンソース化時のライセンスを定める。 - オープン化後の開発計画やソースコードの保守体制・保守・品質管理プロセスを構築する。	70%

実現可能性の設定割合に関する補足説明

- 自動運転レベル4の性能に資する共通認識システムソフトウェアおよび学習データの確立について
 - 共通認識システムソフトウェアのLate Fusionにおける認識性能については、研究開発項目② 2種のセンサーフュージョンの課題と同様である。
- データの公開システムの実運用を見据えた仕様について
 - 上記のコーナーケースのカバレッジにも一部起因するが、共通認識システムソフトウェアや学習データの運用を進めるにつれ、例えばODDの拡張に伴う学習データのデータ量の増加等、共通認識システムソフトウェアや公開システムに常用範囲以上の負荷がかかることでシステム運用が破綻するケースが課題として想定される。こうしたユースケースも想定の上で、拡張性の高いシステム設計を行うべきであるが、想定し得るユースケースのカバレッジの限界にも課題がある。

※1 アノテーション：あるデータに対して関連する情報（メタデータ）を注釈として付与すること。XML等の記述形式を用いてメタデータをタグ付けする場合が多い。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)	
4	性能評価方法、性能指標、および車載認識システム論理インターフェースの規格開発と標準化 センサーとEarly Fusion間のI/F 共通認識システムと後段間のI/F 性能評価方法と性能指標	「共通認識システム」とセンサー間および後段システムの論理インターフェースを開発し、デジュール標準機関での規格開発する。 - 車載認識システムの性能測定方法および性能指標の規格開発する。 - 更に、これら規格を国際標準化機構等デジュール標準機関での規格開発を完了させる。	インターフェースのプロトタイプが検証されている段階 各種標準やガイドライン等を含む基礎情報収集されている段階 TRL 4	インターフェースの実用性が検証され、標準化されている状況 評価方法や基準が国際機関から公開され、利用可能となっている段階 TRL 7	- ISO 23150等の標準策定で得ることのできた知見、国際標準化に係る作法や手続きに関する経験を活用する。 - 研究開発と実証を平行して進め、その実証結果や成果を業界内活動において公開し、関連する事業者からの知見や技術的なフィードバックを得る。 - 自動走行ビジネス検討会で検討されている「ODD/ユースケースの類型化」に係る事業、ISO/TC 22/SC 33にて開発の進む国際標準 ISO 34503の動向、SAKURAプロジェクトでの成果物等を踏まえて、それらとの整合を取っていく。 - 国際標準化機関への提案と国際標準化に対しては、業界団体との連携に基づいて、各国ステークホルダーとのロビーイング等を行い、理解を得るための活動を進める。	60%

実現可能性の設定割合に関する補足説明

- 共通認識システムに係る論理インターフェース・規格開発、および自動運転に係る車載認識システムの性能評価方法・性能の指標化と標準化の取組みについて
 - インターフェース規格および性能評価方法・性能指標は、国際標準を見据えており、規格化において、国際的な標準化機関における議論にも通用する規格の成熟化を図る必要がある。また、標準化に向けては標準化団体を選定し、団体やその関係者とのリレーションの構築や合意形成等が極めて重要であるが、これら取組みは地道なロビーイング活動等によって実績を積み上げていくものとなる。また、ISO（国際標準化機構）は一国一票であるため、国内での働きかけの上で国際議論へ進めるなど段階的に合意形成を進めていく必要がある。
 - 当該指標は自動運転や車載認識システムの性能に直接的に係る内容であるため、当該指標に係る合意形成には実際の評価等に基づいた提案等となる。そのため、自動走行に係る情報の精度や妥当性の検証や評価、分析等を併せて行っていくため、通常よりも非常に多くの時間を要することが見込まれる。
 - これら一連の取組みは一足飛びに成し得るものではなく、一定程度以上の時間を要する上に要した時間に応じて成果が得られる保証がない点は、本取組みにおける大きな課題である。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

車載認識システムの研究開発方針

本事業における「車載認識システム」について

- 本事業では、自動運転システムにおいて周辺環境認識を担う車載認識システムの開発、車載認識システムにおける共通認識システムと周辺装置との論理インタフェースの開発と標準化、車載認識システムに求められる性能基準と性能手法の開発と標準化を実施する。
- 「車載認識システム」とは、イメージセンサー、LiDAR、ミリ波レーダーとそれ等のセンサーから出力される情報を融合するセンサーフュージョンが主な構成要素となる。なお、本事業におけるセンサーフュージョンはソフトウェアを指す。

自動運転システムにおける車載センサーの重要性

- 自動運転システムは、人間のドライバーと同様に、自車周辺の状況を「認識」し、数秒先を予測し、走行計画に係る「判断」を行う必要がある。更にその判断に基づいて「操舵」や「ドライバーに対する状況通知」などの「行動」を行う。
- 車載システムにおける「認識」には、センサーが不可欠である。例えば、車載センシングカメラが取得したカメラ画像などのデータによって、周辺の車両や障害物の有無、歩行者の有無や位置、信号や道路標識など自車の周辺状況を認知する。
- また、「認識」「予測・判断」という一連のプロセスにおける入り口に相当する部位であることから、車載認識システムの認識性能が、その後続く「予測・判断」に影響を与えることは言を俟たない。

車載認識システムにおけるセンサーフュージョンの意義

- 自動運転は、前方のみの監視だけではなく、後方、側方等を統合して監視する必要がある。天候の状態や交通環境などによって、検出すべき情報も変化するため、センシングの対象が多岐にわたる。
- 加えて、イメージセンサー、SPAD(LiDAR)、ミリ波レーダー等の各種センサーには、検出対象や検出環境に適否がある。そこで、複数のセンサーを組み合わせることで冗長性を確保することに加えて、各種センサーから得られる多くの情報を統合的に処理することで各々の長所を生かしたセンサーフュージョンが重要になる。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

車載認識システムの研究開発方針

車載認識システムに係る研究開発の方針

- 本事業においては、自動運転レベル4の実用に資する車載認識システムの研究開発を中心に、その性能測定方法を規定し、開発されたセンサーが自動運転の進化（段階的なODDの拡張）に資するものであることを客観的且つ定量的に示す。
- 車両製造者あるいは車載システムのサプライヤが当該車載認識システムを導入する際の容易性、デバイス選定の自由度、開発の生産性を高めるために、センサー群とEarly Fusion間の論理インターフェース、共通認識システムとその後段の判断処理を行う部位との論理インターフェースを標準化する。
加えて、認識システムに組み込まれるソフトウェアおよびそのソースコードをオープン化する。（Late Fusion）
- 自動運転車両に必要な車載センサーの数や種類は、所期のODDによって異なるものとなる。また、ODDの範囲は、自動車製造者やモビリティサービス事業者にとっての競争領域であるため、自動運転車両に必要なODD自体を一般化することは、技術イノベーションの阻害要因となる可能性がある。そこで、本事業においては、自動運転にとって重要なODDが段階的に拡張されていくことを前提として、各段階で求められる車載認識システムの検出能力を規定し、当該要求を満たす車載認識システムを開発する。その際、各種センサーに求められる能力（例えば、イメージセンサーであれば、感度、画素や距離）や必要なセンサーの種別や搭載数を評価基準にするのではなく、各種センサーから出力される情報をセンサーフュージョンによって統合した結果が目標レベル以上にあるか否かを判断基準とする。測定方法や基準は、業界の協調領域になるため、業界内の各社の意見を踏まえて標準化していくことを目指す。各種センサーが競争軸とする性能を評価基準にはせず、所期の対象をセンシングすることができるか否かを主な評価基準とする。

ODDの段階的な拡張

- ODDを拡張すること、すなわち、ODDに係る制約を軽減するためには、車載運転システムの認識障害となる事項を天候条件や道路条件などの指標をもってシナリオとして整理し、車載認識システムが当該のシナリオにおける認識基準を満足することを示す必要がある。
- 研究対象とするODDについては、例えば、自動走行ビジネス検討会で検討されている「ODD/ユースケースの類型化」に係る事業、ISO/TC 22/SC 33（Vehicle Dynamics and Chassis Components）にて開発の進む国際標準ISO 34503（Taxonomy for Operational Design Domain for Automated Driving System）の動向、SAKURAプロジェクトでの成果物等を踏まえて、それらとの可能な限りの整合を取っていく。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

運行設計領域に係る方針

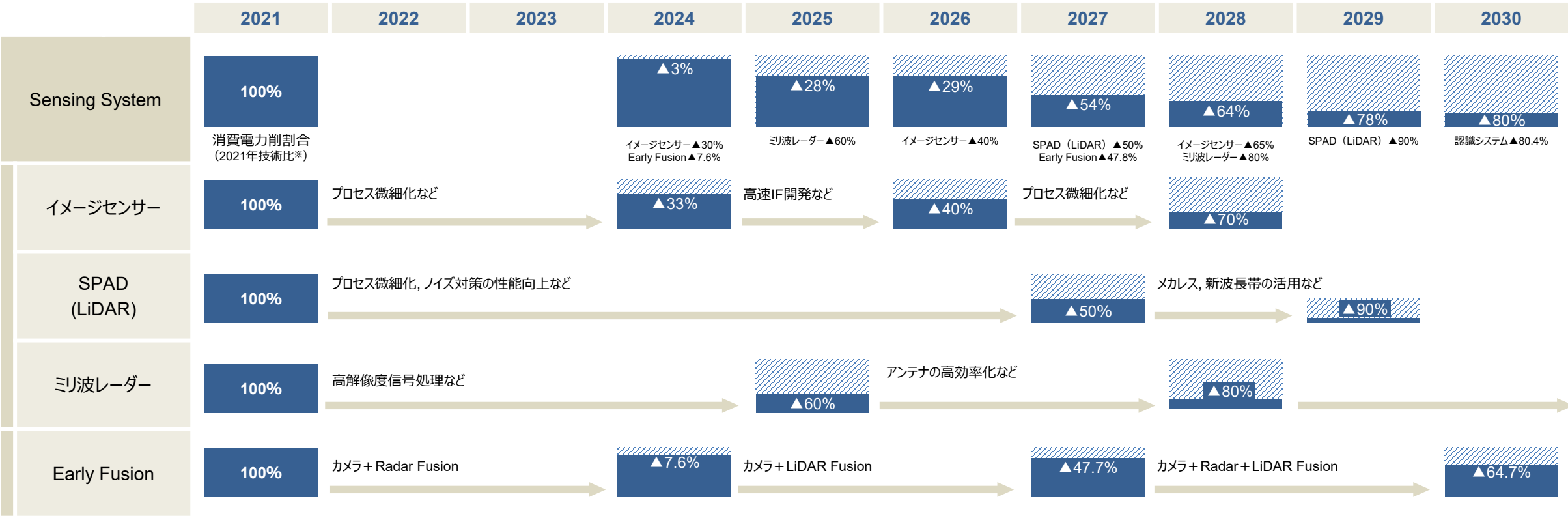
4種類以上の交通参加者について

- 自動運転システムの開発に係る技術的難易性、安全面などを踏まえた実用の実証に係る難易性は、ODDの範囲に依存し、ODDを設計するにあたっては、自動運転の実装環境における交通参加者の有無や交通参加者の移動特性が影響する。
- 本事業においては、「東京臨海部を含む、標準的な交通環境5種類以上、標準的な交通参加者4種類以上の網羅が前提（公募条件）となっている。
- 本事業では、歩行者として、「若年健常成人」と「高齢者」、「自転車」と「一般乗用車」を必須の対象と共に、東京臨海部に実際に存在する可能性の高い交通参加者（大型トラック等）などを規定し、Phase3までに整理を完了させる。
- また、例えば、服装の色、服装の素材、自転車や自動車の形状や色等、バリエーションを設け、所期のODDとの関係性を踏まえた優先度を設定した上での性能評価を実施することにする。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

消費電力削減に係る方針

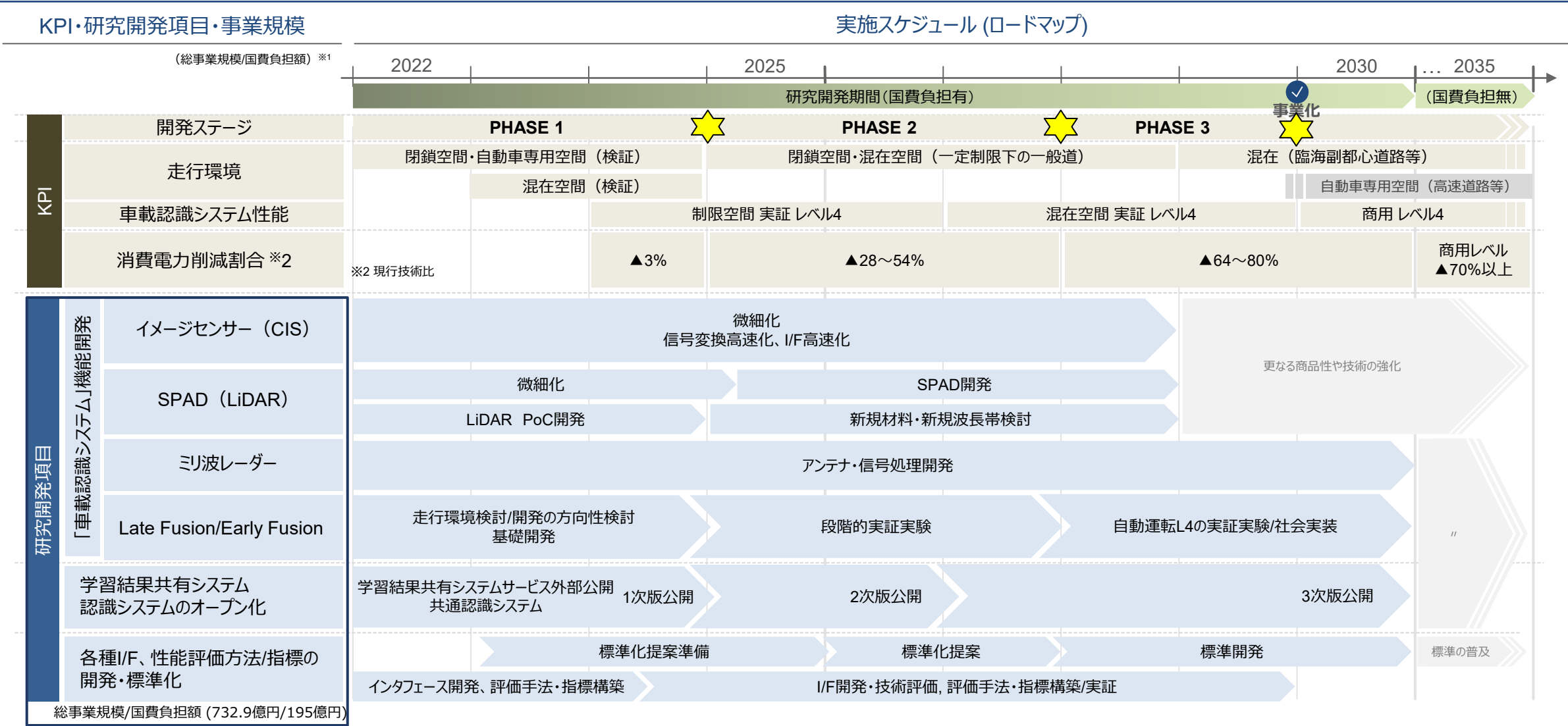
省電力の削減目標ロードマップ[°]：車載認識システムに係る消費電力について、2021年技術比で70%以上の削減を目指す。



2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

複数の研究開発を効率的に連携させるためのロードマップを計画

★ ステージゲート

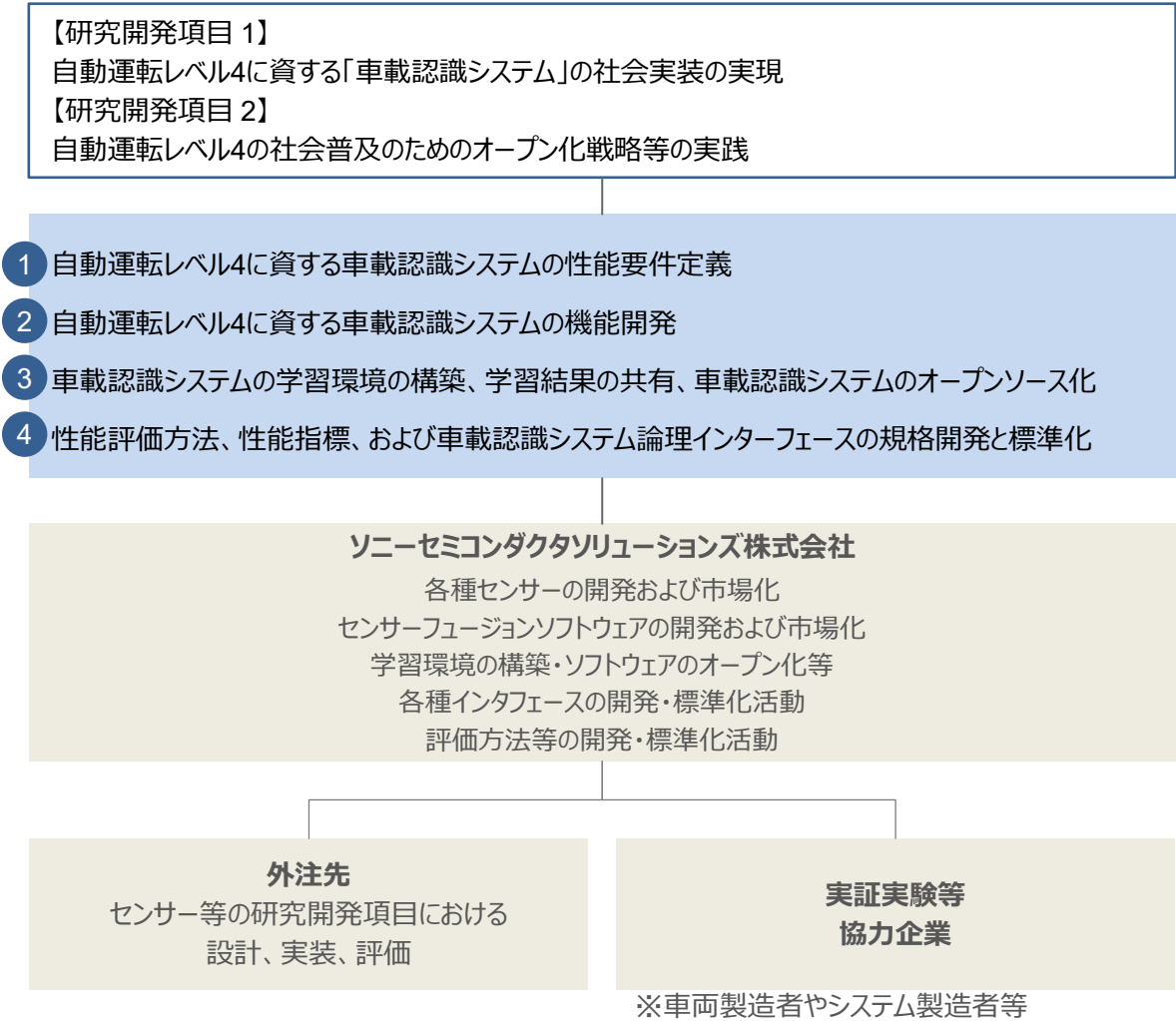


※1 実施主体は全てSSS
※1 総事業規模は、実施者の自己負担も含めた総投資額、国費負担額はNEDOからの補助金の額

2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

各主体の役割と連携方法 - 研究開発における連携方法

■ 外注先との連携方法

- ・ 本事業においては、外部リソースを活用した研究開発の迅速化・効率化を図る。前項に掲載した外注先の多くは既に取り実績があり、当社が期待する品質を実現できることを確認済である。
- ・ 外注時は、外注先と詳細な仕様を取り交わし、業務範囲の明確化し、事業進行中の連携においても、定期的な情報共有機会の設定等により安定的なプロジェクト運営を実現する。

■ 中小・ベンチャー企業の参画

- ・ 自動運転領域においては、様々な開発実績を多く積んでいる中小・ベンチャー企業が存在する。本事業では、社会実装を強く意識している観点から実証実験等におけるパートナー関係を臨機応変に幅広く模索する予定である。その中で、中小・ベンチャー企業についても、必要に応じて積極的にパートナー関係を構築することを想定している。
- ・ その他、社会実装に向けてフォーラム/コンソーシアム等に参画により、中小・ベンチャー企業との意見交換の場を持ち、事業推進に寄与する情報収集や関係構築に努めるものとする。

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
1. 自動運転レベル4に資する「車載認識システム」の社会実装の実現	1 自動運転レベル4に資する車載認識システムの性能要件定義	多様な製品群が自動車市場で採用されている実績に裏打ちされた車載センシングの性能特性に係る知見 出典：ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 Website ※1	市場での評価に裏打ちされた車載センシングの技術や性能限界等の知見を持つ一方で、V2X※4利活用等を含めた包括的な安全性確保手段についての知見の補完が必要
	2 自動運転レベル4に資する車載認識システムの機能開発	車載分野およびその他の産業分野のセンシング領域における多様な技術アセット 出典： Sony IR Day 事業説明会 資料 ※2 SSS Website ※3	- センサー製造者だからこそできる信号処理、ノイズ除去およびデータの最適化などによって、認識の性能や効率性で優位 - 複数種類の車載センサーを協調動作させることにより、動的にパワーコントロールすることなどが可能

※1 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 Website <<https://www.sony-semicon.co.jp/technology/imaging-sensing/>>

※2 Sony IR Day 事業説明会資料 <https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/irday/pdf/2021/ISS_J.pdf>

※3 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 Website <<https://www.sony-semicon.co.jp/technology/imaging-sensing/>>

※4 V2X(Vehicle to X)とは、クルマと何か(クルマや歩行者、インフラ、ネットワークなど)との接続や相互連携を総称するコネクテッド技術のひとつです。

自動運転には不可欠の技術であり、すでにV2Xの一部は実用化されています。

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
2. 自動運転レベル4の社会普及のためのオープン化戦略等の実践	3 車載認識システムの学習環境の構築、学習結果の共有、車載認識システムのオープンソース化	- オープンソース（OSS）プロジェクト運用ノウハウ 出典：Spresense ※5 Neural Network Libraries ※6 - ISO/IEC 5230（オープンソースのコンプライアンス規格）認証の取得 出典：SSSのプレスリリース※7	車載認識システムをオープンにし、ステークホルダーを増やすことで得られるフィードバックや、OSSコミッターの知見を活用することで他社に対する優位性を確保
	4 性能評価方法、性能指標、および車載認識システム論理インターフェースの規格開発と標準化	- 内閣府SIP-adusの枠組みにおける国家事業「DIVP」において、「知覚モデル」の開発を担当していることに裏付けられた仮想環境シミュレーションに係る知見 出典：SIP-adus Workshop 2020 ※8 - 欧州拠点（ドイツ）より、専門家が国際標準化エキスパートとしてISO 23150:2021の策定に参加 出典：ISO TC22/SC 31/WG 9 議事録 ※ ISO 23150は、自動運転システム向けの車載センサーとフュージョン間の論理インターフェースを定めた国際標準 - 事業部内に国際標準化の専任組織があり、政府・業界団体や標準化活動に参画 出典：SIP自動運転推進委員会 ※9 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 Website ※10	- DIVPでは、カメラ部に相当する知覚パートを担当しているため、フュージョンから後段に向けた論理インターフェースを既定に向けては、更なる知見の補完が必要 - ドイツにおいて、標準開発実績があり、同国におけるロビーイングなどの基盤を保有 - 標準化やルール形成に対する知見を有する一方で、自動車領域では新興であるため、他社との協調や交渉が必要

※5 Spresense <https://developer.sony.com/develop/spresense/docs/introduction_ja.html>

※6 Neural Network Libraries <<https://nnabla.org/ja/>>

※7 ISO/IEC5230:2020(OpenChain 2.1)認証取得のお知らせ <<https://www.sony-semicon.co.jp/info/2021/2021082001.html>>

※8 DIVP 自動運転の安全性評価シミュレーション構築についての研究 <https://www.sip-adus.go.jp/evt/workshop2020/file/sr/SR_11J_Inoue.pdf>

※9 自動運転（システムとサービスの拡張）推進委員会 <<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/iinkai2/jidosoko.html>>

※10 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 Website

「市場優位性を確保し、事業戦略への大きな判断材料となる標準化が今後の企業の成長戦略のカギを握る」 <https://www.sony-semicon.co.jp/feature/2022031801.html>

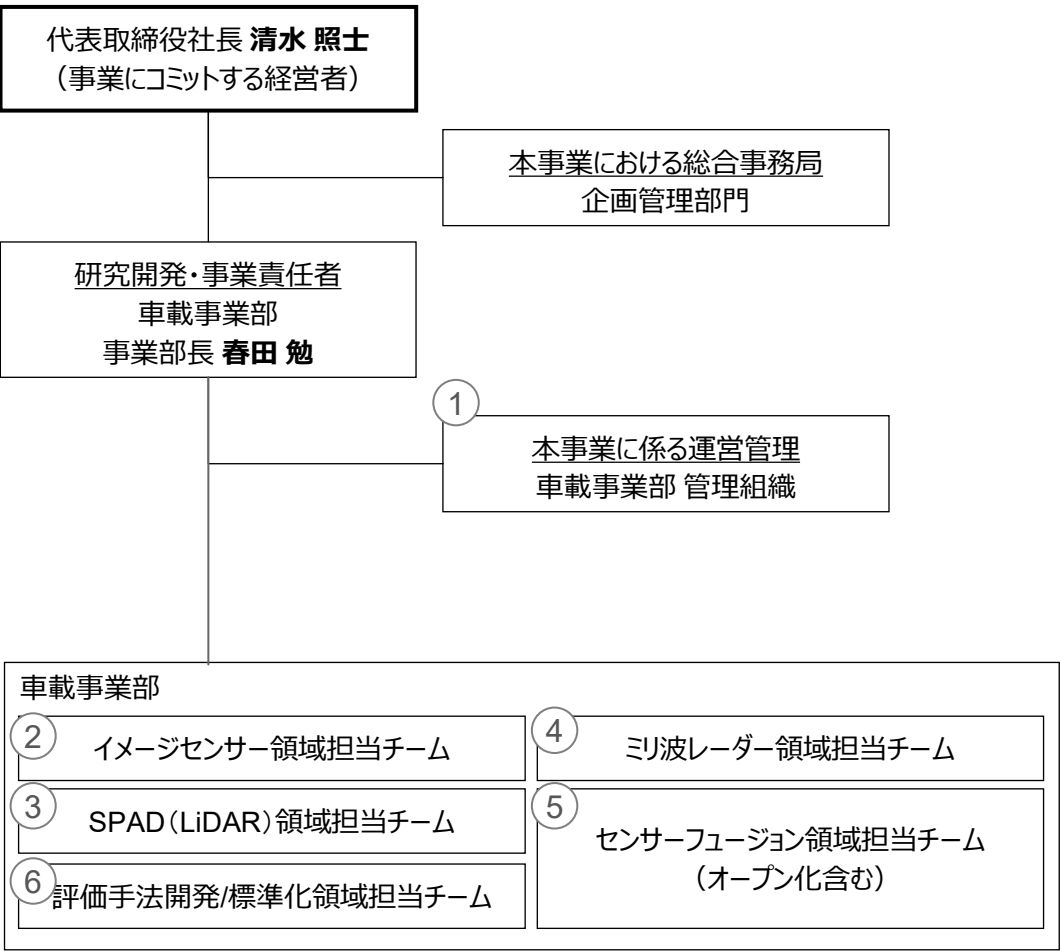
3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. イノベーション推進体制／（1）組織内の事業推進体制

経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

組織内体制図（ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社）



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- 研究開発・事業責任者
春田 勉：車載センシング領域の事業責任者
- 担当チーム
 - ① 管理組織：活動全体の運営および管理
 - ② イメージセンサー：イメージセンサーの製品化
 - ③ SPAD (LiDAR)：SPAD (LiDAR) の製品化
 - ④ ミリ波レーダー：ミリ波レーダーの製品化
 - ⑤ センサーフュージョン：センサーフュージョン領域のソリューション開発
 - ⑥ 評価手法開発/標準化：評価手法、各種I/F等の標準化領域

部門間の連携方法

- 主要開発チームは、全て車載事業部内に配置し、事業部長のもとで全体の活動が統制される体制とする。
- 上記①が、事業責任者の指揮下のもとで、全体の進捗の管理を行い、関係者に対する報告や情報共有を実施する。また、各担当チームは、事業責任者および①に対して、進捗等の報告を行う。
- 各チーム横断での連絡会等を実施し、事業責任者からダイレクトでの指示や確認が行われるようにする。
- 特許化、品質管理、環境対応、セキュリティなど特定のチームに限定されない課題領域は、その担当者やエキスパートが活動全体を見据えて、各チームの所管活動に関与する。

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者等による車載認識システム事業への関与の方針

経営者等による具体的な施策・活動方針（1）

■ 経営者のリーダーシップ

- カーボンニュートラルに関わる産業構造変革について、ソニーグループCEO吉田は「ESG説明会※1」のなかで持続可能な社会・健全な地球環境が企業活動の礎である旨を宣言している。
そのなかで、自社の事業や技術を通して地球環境に貢献していく取組みの一つとして当該車載センシング事業の技術を位置づけるとともに、2050年「環境負荷ゼロ」を実現するため、環境計画「Road to Zero」を推進することを宣言し、専用サイトにて広くステークホルダーに訴求※2している。
さらに、SSSは、総合的な環境負荷低減に取り組むとともに、業界トップレベルの環境パフォーマンスを目指し環境貢献が利益を生む時代を創出することをグループ環境方針と定め社内外に訴求している※3。
- 自動運転の実現とともに、安全への貢献のみならずその実現に係る消費電力を軽減することがカーボンニュートラル社会の実現において重要であるとの考え※4のもと、SSSは、当該事業の革新的技術による車載認識システムの高度化を進めることでモビリティの未来を創り上げていく旨をIRにおいて発信※5している。
今後も、IRのみならず、投資家との対話や取材および講演会等を通じて幅広いステークホルダーに対し当該事業の重要性をメッセージとして発信していく。また、社内に対しても、社内イントラネット等を活用し、本事業の重要性を発信していく。

出典

※1：ソニーグループ株式会社 2021年ESG説明会 (<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/>)

※2：ソニーグループ株式会社 Road to Zeroの取組み (<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/eco/RoadToZero/gm.html>)

※3：ソニーセミコンダクタソリューションズグループ 環境方針 (<https://www.sony-semicon.co.jp/csr/eco/>)

※4：ソニーグループ株式会社 2018年経営方針説明会 (https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/strategy/pdf/2018/speech_J.pdf)

※5：ソニーグループ株式会社 2021年IR Day イメージング&センシングソリューション分野 (https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/irday/pdf/2021/ISS_J.pdf)

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者等による車載認識システム事業への関与の方針

経営者等による具体的な施策・活動方針（2）

- 経営者のリーダーシップ（続き）
 - SSSでは、『GOVERNANCE INNOVATION：Society5.0の実現に向けた法とアーキテクチャのリ・デザイン』※1や『市場形成力指標Ver1.0』※2等を公開当初より参照するとともに、その活用を進めている。
 - 2021年度は、本事業の実行主体である車載事業部の中期経営計画のなかで、「モニタリングやインテリジェンス」と「ルール形成や社会への働きかけ」に係る活動と経営領域とのリンクを強化していく方針を定めた。
 - あわせて、業界のマクロトレンドの把握と経営層への報告、国際標準化団体や業界団体への関与を通じた社会貢献に寄与する業界協調活動を実施するなど、非線形な試行錯誤を奨励する組織制度・組織文化を醸成している
（右記は、社内向け事業計画資料より抜粋）

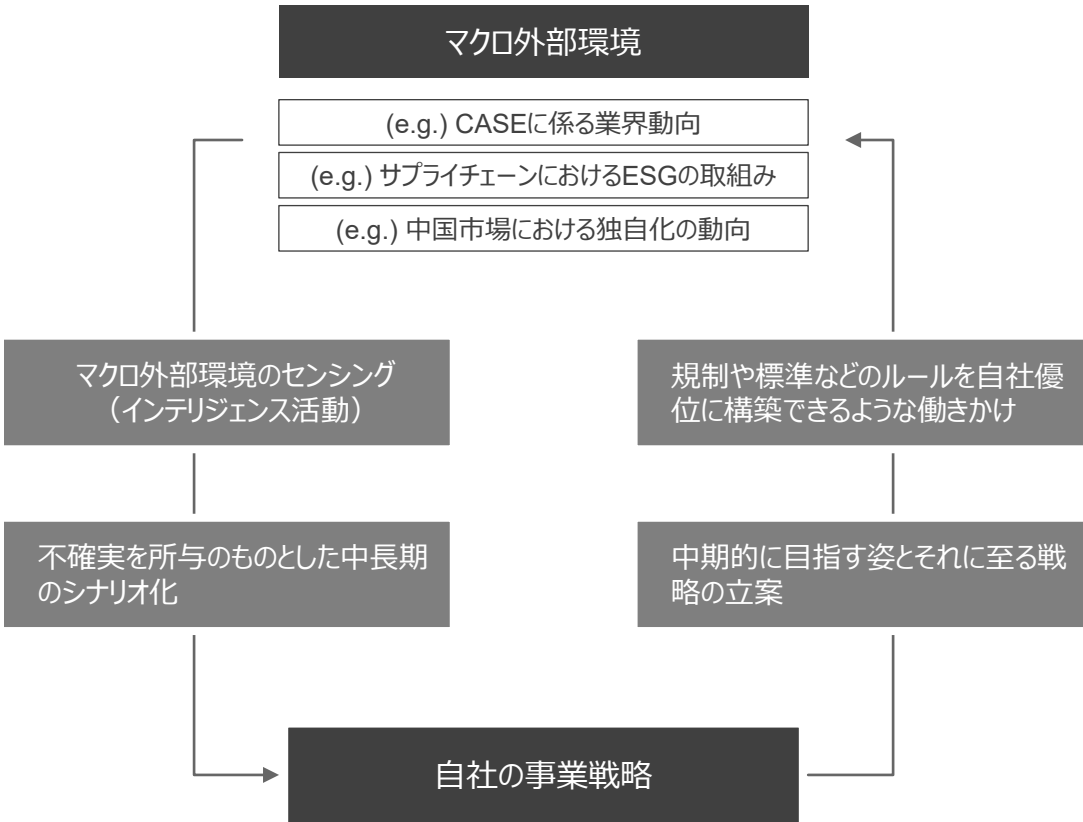
出典

※1：経済産業省 『GOVERNANCE INNOVATION：Society5.0の実現に向けた法とアーキテクチャのリ・デザイン』

(<https://www.meti.go.jp/press/2020/07/20200713001/20200713001-1.pdf>)

※2：経済産業省 『市場形成力指標Ver1.0』

(<https://www.meti.go.jp/press/2021/04/20210421007/20210421007-1.pdf>)



継続的なモニタリングやインテリジェンス活動によって、世の中の変化をいち早くとらえ、重要な事業領域において先んじて有利な市場環境を構築していく。

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者等による車載認識システム事業への関与の方針

事業のモニタリング・管理

- 経営層が定期的に事業進捗を把握するための仕組みとして以下を設置し、運用を開始する。
 - ① SSS社長CEOが経営視点から状況を把握し、適切なダイレクションを定める会議
 - ② 当該事業の責任者が開発の状況を把握し、適切なダイレクションを示す会議
 - ③ 各リーダーが各々の責任範囲において状況に応じエスカレーションする会議
- また、当該事業を含む車載事業領域の責任者が当該事業の研究開発・事業責任者を兼ねることで、車載事業全体の運営のなかでより一体的に当該業務に経営リソースを充当していく。
- 前述の事業進捗を把握するための仕組みは、月次等で開催することとし、そのなかで、CEO、CFO、事業責任者をはじめ経営層から適宜指示や意見を得る会議運営とすることにより、事業の進め方・内容に対して適切なタイミングで指示を出す体制を担保する。
- ガバナンスイノベーションに基づいたモニタリングの体制を構築し、行政・政策の動向、業界や経済・市場の動向、法規や標準化の動向等の情報の収集と分析を行う。（具体的にはインテリジェンス機関や調査機関を活用した情報収集、一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）や一般社団法人日本自動車部品工業会（JAPIA）等の業界団体への参加を通じた情報収集、社内関係部署からの情報収集）
併せて、それらを経営判断や事業戦略の基礎情報とするとともに、社外学識経験者へのヒアリングを継続的に行うことにより、事業の進捗を判断していく。
- 事業化には、公募時点での技術的要件のみならず、自動運転レベル4の達成および商用化の実現の両立、さらにその事業性が見極めが重要となることから、事業化判断段階での市場環境、経営環境、製品の普及の見込みやパートナーや利用者の獲得状況など包括的な確認を可能とすることをKPIとして設定し、経営者による判断を行うこととする。
- 現時点でKPIとして想定するアイテムは以下：
 - 本事業で設定した技術的なKPI達成していること、あるいは達成する目途あること。
 - 法規や業界全般で求められる環境性能、安全性等の基準を満足していること。
 - 複数の有力なビジネスパートナーが見いだせること。

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者等による車載認識システム事業への関与の方針

経営者等の評価・報酬への反映

- ソニーは、グループ各社において、各事業会社の経営上の重要な取組みをKPIとして設定し、その達成の程度を報酬に反映する運営を行っている。なお、当該事業に関連した項目は、SSSの経営上の重要な取組みとして引き続きKPIとして設定する。

事業の継続性確保の取組み

- 当該事業の取組みは、実施主体である車載事業部の中期経営計画として取締役会に付議・審議され、承認されており、企業ガバナンスの観点から、経営層が交代する場合にも事業が継続して実施されるようになっている。また、当該事業の推進体制のもとで、後継者の育成・選別等の際に当該事業を関連づける等、着実な引き継ぎを行う仕組みを構築している。

3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

経営戦略の中核において車載認識システム事業を位置づけ、広く情報発信

取締役会等での議論（1）

■ カーボンニュートラルに向けた全社戦略

- カーボンニュートラルに向けた取組みについて、ソニーはグループ全体の方針として2050年環境負荷ゼロを目指した「Road to ZERO」を掲げ対外的に公表※1するとともに、サステナビリティ説明会などを通じてサステナビリティに係る経営方針を定期的に对外発表※2している。
- これを受け、SSSは、グループの環境ビジョン基本方針に基づいた取組みを行うことを社内・社外に明示している※3。

出典

※1：ソニーグループ株式会社 Road to Zeroの取組み

(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/eco/RoadToZero/gm.html>)

※2：ソニーグループ株式会社 2021年ESG説明会

(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/archive.html>)

※3：ソニーセミコンダクタソリューションズグループ 環境方針

(<https://www.sony-semicon.co.jp/csr/eco/>)

取締役会等での議論（2）

■ カーボンニュートラルに向けた全社戦略

- ソニー全体の環境に関する取組みの基盤である環境計画「Road to Zero」は、2010年に取締役会にて決議※4し、2050年の「環境負荷ゼロ」の目標を掲げた。2022年5月には、この気候変動領域における目標を10年前倒しすることを発表した※5。目標達成に向けては、達成年からバックキャストで5年毎の中期目標を策定することとしている※6。

なお、当該事業を含めたSSSの事業戦略、事業計画については、SSS CEOのもと判断・決議が行われたのち、ソニー経営層による審議・承認プロセスを経て、取締役会において決議する。

- 事業の進捗状況は、『事業のモニタリング・管理』にて設定した意思決定の場において月次等定期的にフォローするとともに、事業戦略・事業計画は事業環境の変化等に応じて柔軟に見直しを行う。特に重要な見直しについてはSSSの経営課題としてソニー経営層に諮る場を設ける。
- 当該事業について、およびその決議内容は、カーボンニュートラル実現に資する取組みであり経営上重要な位置づけである旨と併せて、SSSならびにソニーの関連部署に向け広く周知する。

■ 決議事項と研究開発計画の関係

- 決議された事業戦略・事業計画において、研究開発計画は計画を実現するうえで重要かつ不可欠な議題として審議されており、優先度高く位置づけている。

出典

※4：ソニーグループ株式会社 環境負荷ゼロを目指す環境計画「Road to Zero」を策定

(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/News/Press/201004/10-0407/>)

※5：ソニーグループ株式会社 ソニー、気候変動領域における環境負荷ゼロの達成目標を10年前倒し

(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/News/Press/202205/22-022/>)

※6：ソニーグループ株式会社 2018年ESG説明会

(https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/pdf/2018/ESG_speech_J.pdf)

3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

経営戦略の中核において車載認識システム事業を位置づけ、広く情報発信

ステークホルダーに対する公表・説明（1）

■ 情報開示の方法

- ・ ソニーでは「業績説明会」、「経営方針説明会」、「IR Day・事業説明会」、「サステナビリティ説明会・ESG説明会・技術説明会」、「株主総会」等のステークホルダーに対する説明イベントを開催しており、これらのイベントを通じて事業活動の状況を開示する体制と実績を有している※1。そのなかでSSSの環境に対する取組みについても開示しており、当該事業に取り組むこと、また、当該事業がカーボンニュートラルの実現に寄与することを示していく。
- ・ 当該事業が採択された場合には、その旨および当該事業の概要等について社外向けホームページ等により对外公表を行う。

出典

※1：ソニーグループ株式会社 投資家向け情報
(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/>)

ステークホルダーに対する公表・説明（2）

■ ステークホルダーへの説明

- ・ 事業の将来の見通し・リスクについては、「業績説明会」、「サステナビリティ説明会・IR Day・事業説明会」、「ESG説明会・技術説明会」※2や「個別説明会」等を通じて、SSS（I&SSセグメント）の見通しとして投資家や金融機関等のステークホルダーに対して説明する予定がある。
- ・ 前項の事業の将来の見通し・リスクについては、ソニー投資家サイト※1において広く公開するとともに、説明会の模様はオンライン配信するなど、サプライヤ等のステークホルダーに向けても説明をする予定がある。
- ・ 事業の社会的価値等の効果については、カーボンニュートラルの実現のみならず、車社会の安心安全の向上や電動車や自動運転の実用性の向上や普及など、国民生活のメリット等の社会貢献に重点を置き、IRイベントや業界シンポジウム、講演会、取材等で幅広く情報発信をする※3。

出典

※2：ソニーグループ株式会社 投資家向け情報
(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/>)

※3：ソニーグループ株式会社 2019年IR Day 半導体分野 P.3が一例
(https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/irday/pdf/2019/Semicon_J.pdf)

3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

経営資源の投入方針

■ 実施体制の柔軟性の確保

- SSSは、事業部制を導入しており、本事業は事業部が主体で実施することとなる。事業の進捗状況や事業環境の変化は、『事業のモニタリング・管理』で記載した既述のモニタリング体制において経営上のアジェンダとして進捗状況を確認するとともに、必要に応じて、担当事業部の判断において、開発体制や手法等の見直し、追加的なリソース投入等を行う体制がある。
加えて、『経営者のリーダーシップ』で示したモニタリング体制より得た情報を経営基礎情報として包括的視点からのリスク判断を行い、顕在化しているリスクに対してはリソースの追加投入なども含めた対策を講じる。
- 当該事業の目標達成に必要であれば、社内や部門内の経営資源に拘らず、外部リソース活用の有効性などを既述のモニタリング体制の中で検討する。必要との判断になれば、躊躇なく外部リソースを活用する。
- プロトタイプは車載システムサプライヤ、車両製造者などの潜在顧客に提供するとともに、それらパートナーにおける試作評価などのフィードバックを得て必要な見直しを躊躇なく行っていく。また、これらは「事業のモニタリング・管理」で設定した経営層会議のアジェンダとして扱う。

■ 人材・設備・資金の投入方針

- SSSならびにソニーグループ内外からの新規採用にて、デバイス開発、信号処理技術、ソフトウェア開発、標準化、プロジェクト管理・運営等の人材を当該事業向けに確保予定である。
- 設備・土地については既存の保有資産を最大限活用し、事業目標の達成に必要な施策は既述のモニタリング体制の中でタイムリーに検討し意思決定を行う
- 必要な資金は、国費負担以外にも予算を確保することとし、当該事業は2030年頃の市場化を前提とした事業活動であることから、長期にわたり社会動向を継続的にモニタリングし、また不確実性への対応も継続していく。もし不測の事態が発生した場合でも、本事業が長期的な持続を要するものであることを前提として、短期的な経営指標に左右されずに事業活動を進めていく。

3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

専門部署の設置

■ 専門部署の設置

- 機動的な意思決定を可能とするため、当該事業を含む車載領域全体を担う事業責任者を、当該事業の研究開発・事業責任者に設定する。加えて、SSS CFO直轄の企画管理部門が、当該事業の総合事務局として客観的に進捗管理を行うなど、専門体制を構築する。
- 事業環境の変化に合わせて自社のビジネスモデルを不断に検証する体制として、『経営者のリーダーシップ』で構築した体制におけるモニタリング（インテリジェンス活動）によって得た情報（産業アーキテクチャなども含む）を分析し、経営基礎情報として組織体制やビジネスモデルの変更などの経営判断を行う体制を構築する。

■ 若手人材の育成

- 将来のエネルギー・産業構造転換を見据え、当該産業分野はSSSとしても事業成長を牽引する領域と位置づけ、今後も継続的に強化する方針であり、若手人材の育成は重要な経営課題との認識のもと、当該分野を中長期的に担う若手人材に対して育成機会を提供していく。
- （公社）自動車技術会を通じて、同会関係者との連携を深めること、当該団体内における標準化委員会を通じて、標準化テーマに関する議論や検討を行っていくことを通じて、本事業の実現性を高めていく。

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、全社経営上甚大な影響のある事象が発生した場合には、中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- 経済安全保障上の国家間の対立などで経営上甚大な影響が出た場合、研究開発投資の継続が困難となるリスク
→ 各国の政策や米中対立の動向を注視し、状況に応じた対応策を検討する。
- 経済危機で協業先の業績が著しく悪化した場合、研究開発の実現が困難となるリスク
→ 協業先の財務状況を注視し、取引上可能な支援を、事業継続のために可能な限り検討する。また、状況に応じて臨機応変に協業先の代替案も検討する。
- 半導体需給ひっ迫により、生産に必要な資材が調達できなくなるリスク
→ 調達先の分散、長期契約の締結、調達先との緊密なコミュニケーションを通じ、安定調達に向けた努力を継続する。

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- 車載認識システムの市場が立ち上がらないリスク
→ 業界各社の意見を反映し、また標準化機関とルール形成を行うことで、ニーズに則し、かつ普及しやすい車載認識システムの開発することで対応する。
- 新たな規制導入等で社会実装が遅れるリスク
→ 新たな脅威・規制等への対応については、各国の規制・政策動向を注視し、早期に規制・ルールに遵守することで、遅れを回避する。場合によっては、ルール形成に参画することで、早期実装を図る。

その他（自然災害等）のリスクと対応

- 天災（台風・地震・噴火・洪水等）による事業中断、継続困難となるリスク
→ 過去の災害経験から、生産中断の影響を極小化するBCP（Business Continuity Plan）を策定している。さらに、BCPの実効性を高めるため、関連会社含めた実践的な訓練を実施し、BCM（Business Continuity Management）活動を組織的に実行している。事故（原発・火災・化学物質漏洩・大規模停電など）による研究開発・実証実験の遅延、また継続困難となるリスク
→ BCMの中で、中断事業の目標復旧時間を策定している。事故原因や状況にあわせて、同書の現地復旧戦略や代替戦略を参照しながら、早期再開に向け可能な限り施策を打つ。

出典 ※1：ソニーグループ株式会社 事業継続マネジメントの取組み
(<https://www.sony-semicon.co.jp/csr/bcm/>)



事業中止の判断基準：経済安全保障上の国家対立や、天災・事故などが、経営に甚大な影響を与える場合、本事業の研究費規模縮小や遅延など、事業継続のために最大限対策を講じる。しかし、それでも全社経営上、継続が困難となる場合、代表取締役社長が中止を判断する。

EOF