

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期
自動運転（システムとサービスの拡張）」

自動運転による社会・経済に与える インパクト評価と普及促進策に関する研究

報告書概要版 2023年3月

国立大学法人 東京大学・学校法人 同志社

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が管理法人を務め、内閣府が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」(NEDO管理番号：JPNP18012)の成果をまとめたものです。

SIP第2期 自動運転 の目的

自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバー不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、すべての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指す

本研究の目的

- I 定量化の前提に対する官民の主体の基本的合意**
- II 自動運転のもたらす社会・経済インパクトの定量化**
- III 自動運転普及促進策等検討・意思決定支援のための情報提供**

I

定量化の前提に
対する官民の
主体の基本的合意

II

自動運転のもたらす
社会・経済
インパクトの定量化

III 普及促進策検討
のための情報提供

社会・経済に与えるインパクト評価に係る

A. 全体的な方向性の定性的整理

B. 普及と影響予測シミュレーションモデルの前提条件の整理

C. 普及促進策の整理（シナリオ策定）

D. 複数シナリオの普及促進策に対応した普及率推計

各シナリオにおける

E. 交通事故件数、交通渋滞、CO₂排出量の推計

- i. 交通事故へ与える効果・影響の推計
- ii. 交通渋滞、CO₂排出量へ与える効果・影響の推計

F. 国内経済全般に与える影響評価

- i. 物流・移動サービスにおける人手不足の解消の観点での定量的評価
- ii. 日本経済の生産性、自動化の生産波及効果などの観点での定量的評価

G. 对外発信

アプローチ

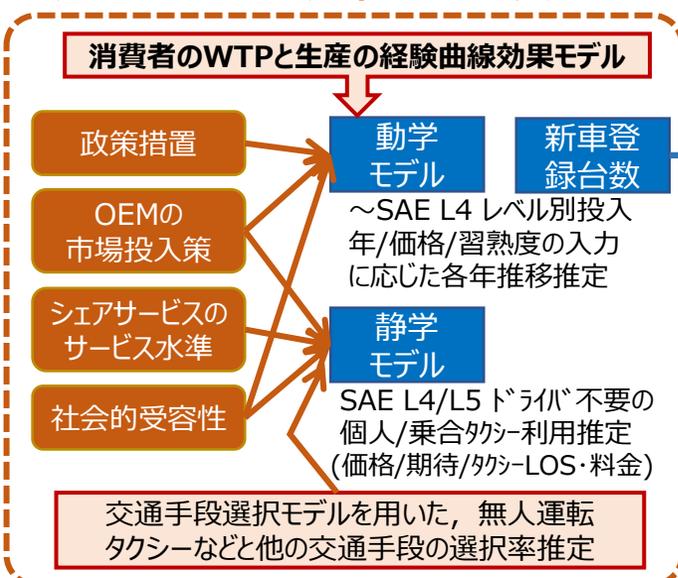
既存の成果

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動走行システム
自動走行システムの高度化及び普及展開に向けた社会面・産業面の分析に関する調査
（2016～2017年度）」

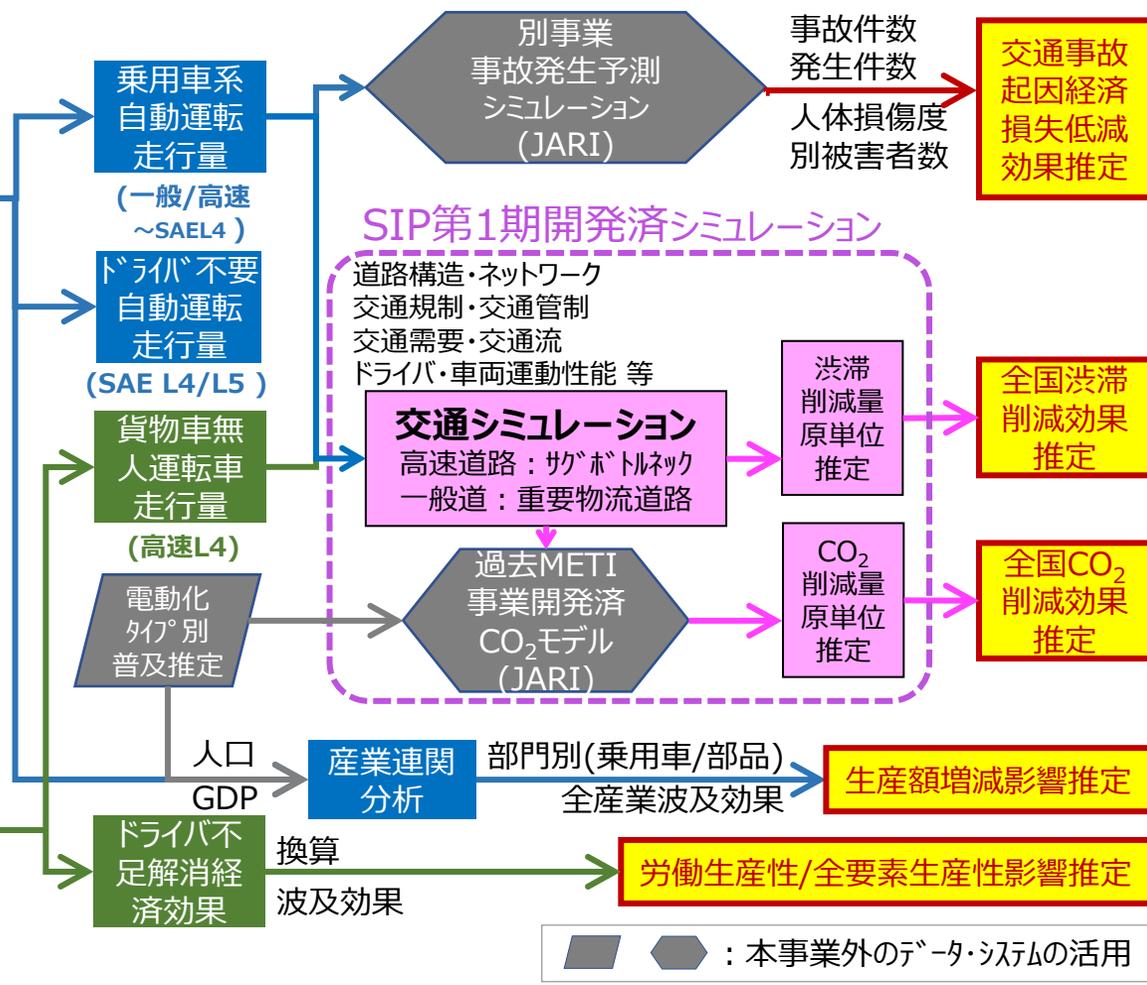
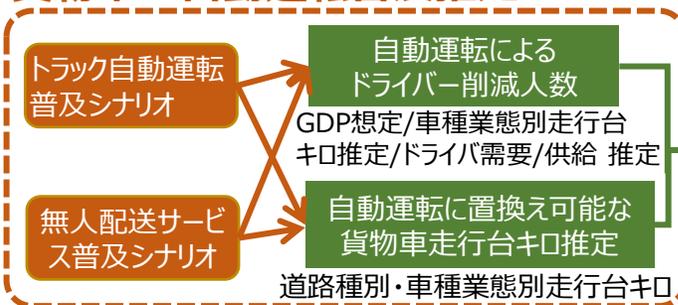
「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期自動運転（システムとサービスの拡張）
自動運転による交通事故低減等へのインパクトに関する研究
（2018～2021年度）」

前プロジェクトで構築した統合的モデルフレームワーク

乗用車系：自動運転普及モデル



貨物車：自動運転普及推定



2018-21年度に実施した「自動運転による交通事故低減等へのインパクトに関する研究」（以下、「前プロジェクト」という）において構築されたモデルを活用

A. 全体的な方向性の定性的整理、B. 普及と影響予測シミュレーションモデルの前提条件の整理、C. 普及促進策の整理（シナリオ策定）を実施するために、毎月実施されている、**SIP自動運転のサービス実装推進ワーキンググループ**（以下、「WG」という）を活用して議論を実施

日付		議題
2021/8/19	受託時報告	PJの目的、内容・手法、スケジュール・体制
2021/9/16	議論の方法・領域の議論	議論の前提・アプローチ、領域の議論、アウトカムの議論
2021/10/21	成果イメージ共有 計算の前提の議論①	成果イメージ、自家用車×事故の議論、自家用車×渋滞の議論
2021/11/18	計算の前提の議論②	自家用車×CO ₂ の議論、幹線輸送×ドライバー不足の議論、域内配送×ドライバー不足の議論
2021/12/16	計算の前提の議論③	普及モデルの前提、事故計算の前提、幹線輸送の前提、域内配送の前提
2022/1/20	計算の前提の議論④	普及モデルの前提、渋滞計算の前提
2022/2/17	計算の前提の議論⑤	普及モデルの前提、CO ₂ の議論、経済への影響、生活の変化
2022/3/17	年度内議論とりまとめ 次年度計画の共有	今までの議論の振り返り、対外発信イメージの共有、今後の予定

※前提条件の整理については、WGを通じた議論では議論を深めるには不十分な側面もあったため、別途個別に関係者や有識者と意見交換や議論を行って検討を深めた。個別議論を実施したのは、自動車OEM各社、自動車ジャーナリスト、物流分野の関係者、SIP-adus別プロジェクト受託者、米国連邦DoT研究所などである。また別途、日独連携専門家Workshopを通じてドイツ側の専門家とも意見交換を行った。

D. 複数シナリオの普及促進策に対応した普及率推計、E. 交通事故件数、交通渋滞、CO₂排出量の推計、F. 国内経済全般に与える影響評価、G. 対外発信に関して、**WGを活用して議論を実施**

日付	議題	
2022/6/23	分析結果報告・議論① 対外発信の議論①	普及モデル再構築、省庁との意見交換の報告、交通事故・渋滞削減・CO ₂ 削減・物流生活の変化の議論の報告、対外発信資料の議論
2022/7/14	分析結果報告・議論② 対外発信の議論②	普及モデル再構築、交通事故・物流生活の変化の議論の報告
2022/8/25	分析結果報告・議論③ 対外発信の議論③	交通事故・CO ₂ 削減生活の変化の議論の報告
2022/9/15	分析結果報告・議論④ 対外発信の議論④	交通事故 対外発信資料の議論
2022/10/20	対外発信の議論⑤	対外発信資料の議論
2022/11/24	分析結果報告・議論⑤	普及モデル再構築・交通事故・経済への影響
2022/12/15	分析結果報告・議論⑥ 対外発信の議論⑥	対外発信資料の議論 自動車整備業への影響
2023/1/26	終了報告	これまでの活動の総まとめ 今後の対外発信の予定

目的

前プロジェクトの成果、及びその中での有識者検討会の意見・示唆を踏まえながら、自動運転車による社会・経済へのインパクト評価に含める項目や、それら項目の定量計算を行う際の前提条件、感度分析の対象とする実行可能性の高い普及促進策等について、**定性的な全体方針の素案を作成することを目的とする**

概要

- **議論スコープ・議論アプローチ、注力論点などの議論の枠組みについて、WGの中で検討し決定**
 - 一連のプロジェクトで必要な議論は、主にWGを活用して実施される。しかし具体的な各項目の議論に入る前に議論の枠組みについても検討が必要だった
 - 議論スコープには、自家用車の普及、交通事故削減、渋滞削減とそれに伴うCO₂削減、物流に関わる人手不足解消、経済への影響に加えて、自動運転がもたらす生活の変化についても、別途開催するモビリティを活用したビジネス・イノベーション・コンテストを通して議論することとなった
 - インプットとアウトカムの両面から議論を進めていく議論アプローチや、細かな計算の前提や計算上の制約よりも本来分析したいことに論点を絞るといった絞り込みが決定された
- **最終的な对外発信の方向性についても議論**がされ、当初想定していた学術イベント・SIP関連イベントでの発信やコンテンツ提供等に加えて、学生の教育を通じた成果の共有も実施していくことが決定した

	インプット		アウトカム	
1		×	事故	このプロジェクトとして 議論・発信
2	自家用車	×	渋滞	
3		×	渋滞に伴うCO ₂	
4	幹線輸送	×	ドライバー不足の解消	
5	経済への影響			
6	自家用車	×	生活の変化	別途開催する 「モビリティを活用したビジネス・ イノベーション・コンテスト」を 通して議論・発信
7	移動サービス	×		

WGの議論によって、プロジェクトとして取り扱う対象領域を明確化

ターゲット

専門家
・
業界
関係者

- モビリティ・交通・物流・移動・まちづくり等に関わる・事業・行政・研究に関わる方
- 各々の領域にて自動運転に関する何らかのアクションをしていく方

一般

- 自動運転の開発・導入・活用に直接関わらない方
- 自動運転に対する詳細な知識がなかったり、興味がなかったりする方

対外発信の方法のイメージ

● 学術イベント・SIP関連イベントでの発信

- 例：学会・国際会議での成果の報告
- 例：SIP-adus WS 等のSIP関連イベントでの成果の報告

● 学術イベント・SIP関連イベントへのコンテンツの提供

- 例：SIP-adus WS 等のSIP関連イベントへのコンテンツの提供

● 政策議論の基になる情報の提供

● 学生の教育を通じた成果の共有

- 例：「モビリティを活用したビジネスイノベーションコンテスト」の学生教育を通して、プロジェクトの成果を学生に説明していく
- 例：その他、研究・教育活動に活用する

● SIP主催の一般向けイベントへの情報提供（※社会的受容性チームとタイアップ）

- 例：SIP-caféのコンテンツ作成のベースになる情報を提供
- 例：市民ダイアログのコンテンツ作成のベースになる情報を提供

対外発信イメージについても整理

専門家・業界関係者向けを主としてコンテンツ提供・情報提供を実施していく

目的

「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」で整理した全体方針に沿って、前プロジェクトで開発したモデルを用いて、**各種効果・影響の推計を実施する際の前提条件について、WG等を活用して大まかな合意をとり、必要に応じて、前提条件の変更やモデルの変更も合わせて検討をすることを目的とする**

概要

- WGでの議論や、別途実施したWGメンバーとの詳細議論の結果、以下を合意
 - **交通事故**の計算に関しては、詳細に分類した自動運転機能とそれによって防止可能な事故を紐付け、そのうえで自動運転機能の普及率を乗じて事故削減率を算出する方針を決定
 - **交通渋滞削減**の計算に関しては、基本的にはこれまでの議論の内容や先行研究を踏襲しつつも、最新の状況を反映し一部アップデートを加えるという計算方針を決定。自動運転車の車間については現行の手動運転車よりも長い設定に関する計算も行うことで合意
 - 交通事故及び交通渋滞の計算上必要な**機能の使用率**は、SIP第2期自動運転「社会的受容性の醸成に向けた戦略策定と評価に関する調査」と連携してデータを共有することで合意
 - **CO₂削減**の計算については、自動運転による挙動変化によって交通渋滞が削減される効果に起因したCO₂削減効果を計算していくこと、電動化の効果は電動化によって上記で記載したCO₂削減効果に影響がある場合のみこの影響を考慮する方針を共有
 - **物流**における人手不足解消の計算に関しては、今回のプロジェクトでは自動車専用道における幹線輸送にスコープを絞って計算する方針等を共有。さらに、有識者インタビューを通して、この計算で想定する具体的なオペレーションについても整理を実施
 - **経済への影響**については、前プロジェクトの手法を踏襲しながらも、インプットデータを最新のデータに更新することを決定
 - 「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」で議論の領域として追加された「**生活の変化**」については、受託者らが主催するM-BICを活用して別途議論を進めていく方針を確認

事故パターン別
事故件数・死者数事故パターン・機能別
事故回避率

機能別普及率

事故パターンA
(XX件、XX人)事故パターンB
(XX件、XX人)事故パターンC
(XX件、XX人)

⋮

XX%

XX%

XX%

XX%

XX%

XX%

事故パターンと機能の
紐づけを実施

- 安全運転支援機能
- 運転支援機能

機能 1 XX%

機能 2 XX%

機能 3 XX%

- システム運転機能

Lv.3 XX%

Lv.4 XX%

交通事故削減
ポテンシャル
(交通事故を削減できる可能性)

安全運転支援機能も含めた機能と事故パターンを紐づけ、
機能の普及率を加味して事故削減効果を推計していく方針を確認

基本方針

これまでの
議論を踏襲最新の状況を
反映し、一部
アップデート10年の積み上げのある議論を踏襲。先行研究
からも最大限引用をする

- ACCによる車間距離変更による渋滞への影響を分析
- 車間距離の設定などの車両の挙動は、基本的に先行研究に従う

車両・機能普及モデルに合わせてアップデート

- 本プロジェクトの議論に基づき車両・機能普及モデルがアップデートされる予定

利用率も考慮

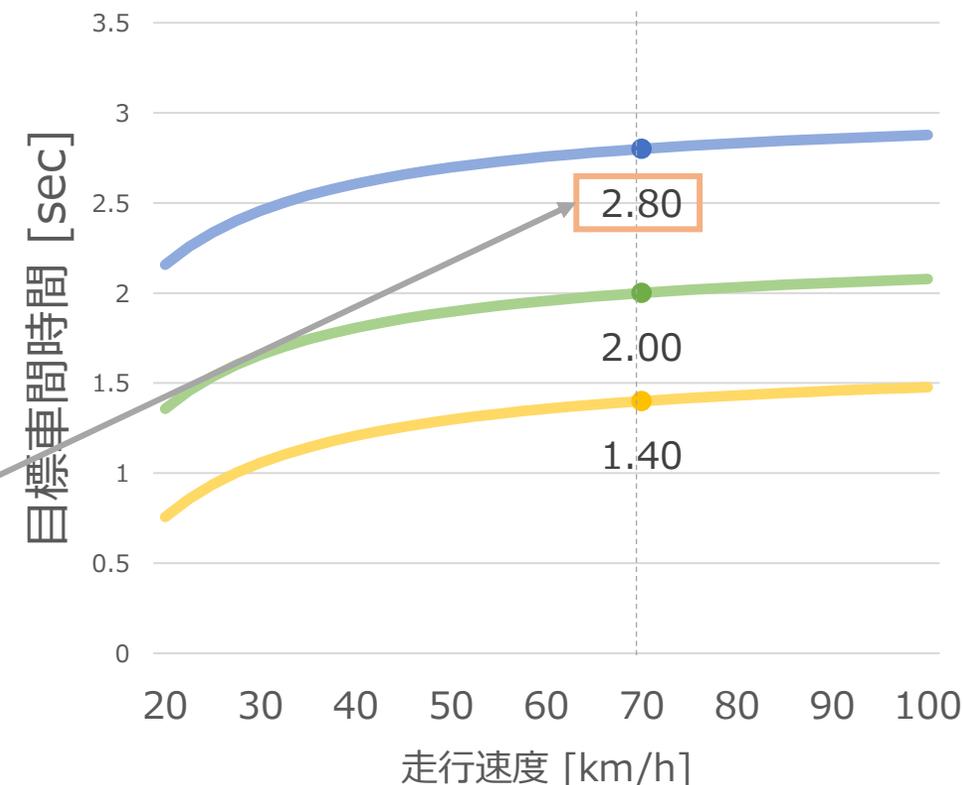
- 機能の利用率に関する情報をSIPの他のプロジェクトから連携済み（前掲）

車間距離が長くなるパターンを追加

- 前フェーズにて、初期の自動運転車では安全のために車間距離が有人の運転よりも長くなる可能性が指摘された

車間時間の設定例

速度別目標車間時間



渋滞について、基本的にはこれまでの議論の内容や先行研究を踏襲しつつも
最新の状況を反映し一部アップデートを加えることで合意

スコープの絞り込み

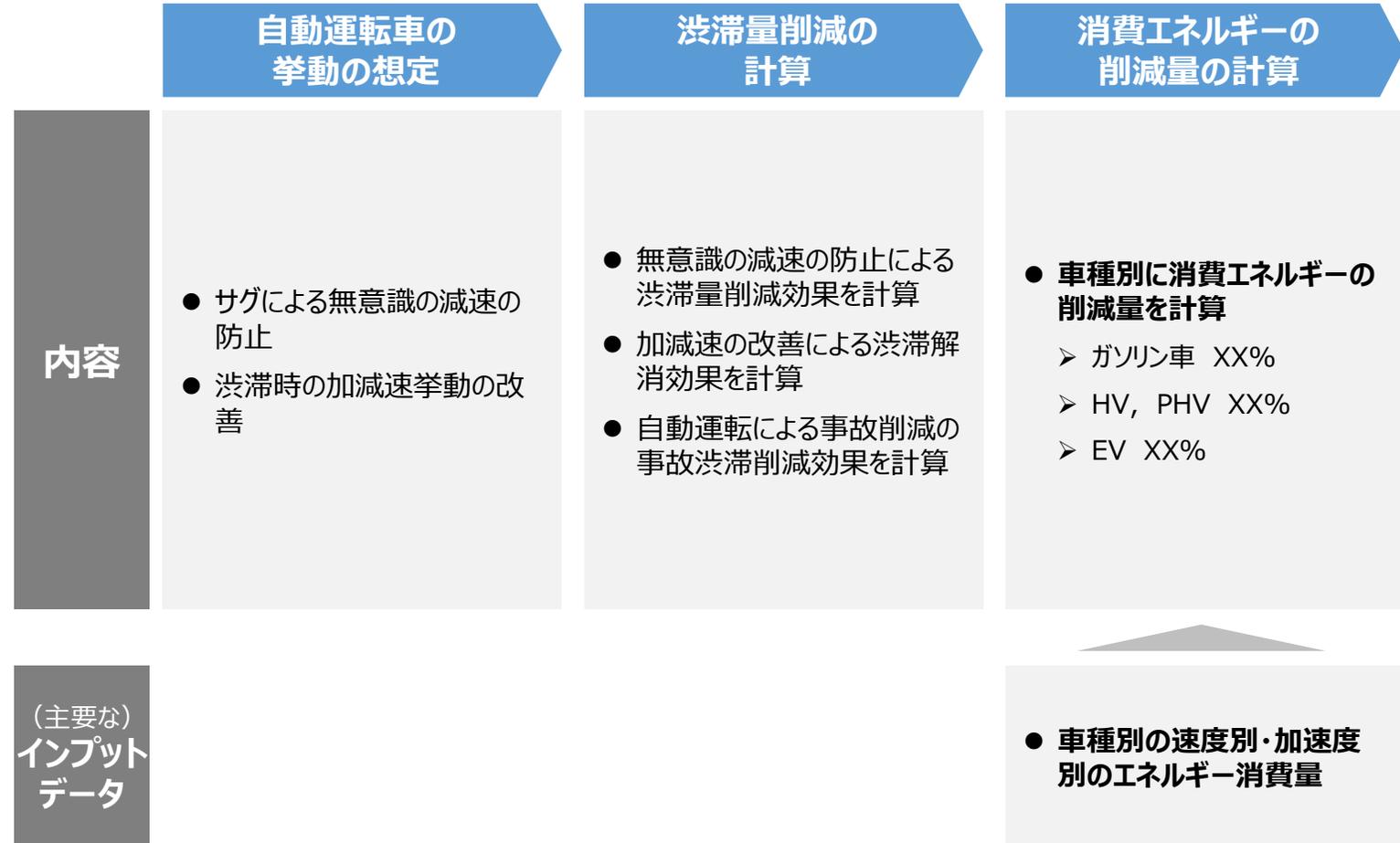
- 渋滞のパートで計算した渋滞量の変化に伴う、CO₂排出量の変化を計算することで合意

- 自動運転車のライフサイクル全体でのCO₂排出量の増減や、燃費・電費の向上、EV化の影響、交通需要の変化等は計算対象外
- ただし、EV化によって下記に記載するCO₂削減効果に影響がある場合は、この影響のみ考慮

- 上記CO₂排出量の変化の中でも、更にスコープを絞り込むことで合意

- 自動車専用道におけるCO₂削減に注目
- その中でも自動運転による挙動変化によって交通渋滞が削減される効果に起因したCO₂削減効果を計算

計算上の手順



渋滞に伴うCO₂排出量計算について、スコープの絞り込みを実施し
自動車専用道における渋滞量削減に伴うCO₂削減量を試算することで合意

背景にある状況

- **ニーズ：物流量の多い長距離区間を無人に置き換えたい**
 - 長距離ドライバーの労働環境の悪さ（例：毎日は帰宅できない）が人手不足につながっている一方、域内配送に近い部分なら比較的労働力を集めやすい
 - 特積路線便であれば無人に置き換えが可能
- **インフラ整備：緊急時退避帯としての路肩が整備されている区間**であれば、無人運行導入の難易度が比較的低い

- **当面は、倉庫での荷役に人手が必要になる想定**
 - 現在も倉庫での荷役はドライバーで対応している箇所が多い
 - カラ輸送を避けるために、荷物とトラックのマッチングを加速させるトレンドがある。その前提に立てば、将来的には1台のトラックが多くの箇所での荷役に対応せざるを得ず、全てを自動対応にするのは難しい可能性が高い
- **当面は、現在存在する物流施設を利用したい**
 - 将来的に自動車専用道直結の物流施設が利用できる可能性はあるが、全ての機能がその施設に移行するには相当な時間が必要

計算上の仮定

- **都市高速道路を除く大都市間の自動車専用道から優先的に無人運行に対応**
 - まずは東京-名古屋間、名古屋-大阪間を優先的に整備。ただし首都高のように路肩不整備の箇所を除く
 - その後、大都市間の自動車専用道を中心に徐々にエリアを広げていく

- **当面は自動車専用道のみ無人運行とし一般道への対応は計算対象としない**
 - 自動車専用道直結の無人-有人切り替え施設の整備を前提とする
 - 当面は、ドライバー乗降所や隊列走行ドッキングステーションのように比較的面積の狭い施設を想定。将来的に倉庫機能を持たせることも可能

幹線輸送について、ヒアリングにより物流業者のニーズなどの背景の状況を整理し、それに基づいて計算上の仮定を導き出した

背景にある状況

- 保有台数としては自家用トラックの方が多いが、走行台キロでは営業用トラックの方が多い
- 無人運行車のニーズが大きいのは日常的に路線便を運行する事業者

- 現在は、償却が終わった車両をできるだけ長く使用することによって、はじめて利益が出る構造。短期間で最新の車両に買い換えるニーズは小さい
- 一方、カーボンニュートラル対応車への置き換えへの補助金はある程度期待できるところもあり、車両の買い替えを促進する要素も存在する

- 小規模事業者が統合やグループ化などをされていく可能性がある
 - 物流事業者の約9割が小規模事業者。現在でも、小規模事業者の非効率性は問題になっている
 - 無人運行区間がある輸送を前提とすると、1トリップが1小規模事業者で完結することは考えにくい。例えば大手が小規模事業者をまとめてグループ化するようなことも大いに考えられる

計算上の仮定

- 営業用トラックを計算対象とする

- 最新車両への買い替えに対する補助金
または税制優遇が存在する前提

- 買い替え対象となる車両を保有する企業には車両を買い換えるだけの体力があると想定

幹線輸送について、ヒアリングにより物流事業者のニーズなどの背景の状況を整理し、それに基づいて計算上の仮定を導き出した

直接影響

間接的に影響が及ぶ業界

交通状態の
変化

事故

- 被害対応：自動車整備、保険、医療、弁護士
- 規制等：交通警察、裁判所

渋滞・環境

- -

移動・利用の
変化

モノの移動(物流)

- 幹線輸送：材料・製品輸送
- 末端配送：宅配便

現在の生産性分析の対象範囲
(物流における人手不足の解消の観点での
定量的評価を生産性に変換)

ヒトの移動(交通行動)

- 新交通需要：公共交通、小売、教育、不動産
- 車内時間活用：小売、広告、デジタルメディア

ヒト・モノの移動以外
(クルマそのものなど)

- 移動の自動化：農業、不動産管理、警備
- 空間の移動：介護、医療

供給者の
変化

車両・車両操作

- ハード：自動車製造、センサー、通信機器
- ソフト：システム、IT

現在の産業連関分析の対象範囲

インフラ

- 公インフラ：道路整備、道路維持管理、通信整備、送電
- 私インフラ：駐車場、ガソリン

経済への影響評価の分析対象範囲とその方法について提示のうえ決定

目的

「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」に記載した全体方針に沿って、各省庁や民間企業等において実行可能性の高い自動運転車の普及促進策等を整理し、WGとの意見調整等を行うことで、**推計及び感度分析の対象とする複数シナリオを策定することを目的とする**

概要

- WGでの議論の結果、**感度分析を実施するシナリオ/ケースとして、withoutケース、バックキャストケース、基準シナリオ、普及促進シナリオ、ブレイクスルーケースを設定**する方針を決定した。これらの分析結果を比較することで、対外発信に資するメッセージを導出
- 交通事故、交通渋滞及びそれに伴うCO₂、物流に関するシナリオは上述の方針に従って作成し、WGにおいて仮案を提示した。さらに今後モデルの計算を進めながら、これらの仮案をブラッシュアップしていく方針を共有

普及シミュレーションに基づき普及促進策の感度分析を行うものを「シナリオ」、定性的な分析や例示が中心となるものを「ケース」と定義

		定義	メッセージ例
普及から 考えた シナリオ	Without ケース	<ul style="list-style-type: none"> 既に導入が義務化されているものは導入し、それ以外は導入しない 	<ul style="list-style-type: none"> 義務化されたAEBは、今後も義務化対象の車両に搭載されていく
	バックキャストケース (複数パターン)	<ul style="list-style-type: none"> 理想とする将来を複数パターン描き、その将来を実現するために必要な機能の普及を逆算 将来のある一時点の想定であり、時系列順の計算は行わない 	<ul style="list-style-type: none"> 事故90%削減という目標を掲げると例えばXXの機能を搭載した車両の普及率がXX%になる必要がある
普及から 考えた シナリオ	基準シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 安全運転支援機能と自動運転機能について、車両供給者観点で、現在想定される中で最も可能性の高い導入スピードで導入 	<ul style="list-style-type: none"> 一方現在の成行で普及した場合、50年の削減率はXX%に留まり、バックキャストとは大きなギャップがある
	普及促進 シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 行政側の決定で推進可能な促進策 <ul style="list-style-type: none"> (税・補助金による) 販売価格の変更・発売開始の早期化 (規制/規制緩和による) 義務化・法制度や行政管轄の見直し (物流に係る) インフラ整備の推進 	<ul style="list-style-type: none"> XX年に義務化を行うなどによって、XX機能をXX%まで普及拡大できれば、この効果をXX%まで拡大可能
ブレイクスルー ケース		<ul style="list-style-type: none"> 社会経済的環境の大幅な変化 <ul style="list-style-type: none"> 例：社会的通念の変化 例：技術・制度の革新 (VRやAIの進歩に伴う技術革新など) 例：低速運転などの運転オペレーションの変更 	<ul style="list-style-type: none"> さらにバックキャストケースに近づけるための方法や状況変化としてXXやXXといったイノベーションが考えられる

WGでの意見を取り入れながら、インパクト可視化のためのケース/シナリオの定義を何度も改善

目的

各種効果・影響の検討の前提条件並びに普及促進策等の整理に応じ、前プロジェクトで開発した普及シミュレーションモデルの改訂作業を行う。改訂したモデルを用いて、**乗用車の自動運転の機能別、車種区分別に、新規販売と旧車両の代替を考慮して自動運転の普及台数等を推計し、普及促進策の効果分析と重要パラメータの感度分析を行うことを目的とする**

概要

- **自動運転車の分類方法の改定や消費者アンケートを実施し、普及シミュレーションモデルを改定**
 - 前プロジェクトで開発した普及シミュレーションモデルの自動運転車の種類（自動運転車カテゴリ）を見直し、新たなカテゴリを設定
 - 設定したカテゴリをもとに、消費者の購入意向を調査するためのアンケートを実施
 - アンケートにもとづき、普及シミュレーションモデルを改定。2050年までの自動運転車の普及を計算

前プロジェクトで想定していたカテゴリ

カテゴリ	高速道路	一般道路
C0	SAE Lv.1以下 ¹	SAE Lv.1以下 ¹
C1	SAE Lv.1 運転支援	SAE Lv.1
C2	SAE Lv.2 部分運転自動化	SAE Lv.1
C3	SAE Lv.3 条件付き運転自動化	SAE Lv.2
C4	SAE Lv.4 高度運転自動化	主要幹線道路における SAE Lv.3
C5	SAE Lv.4 高度運転自動化	主要幹線道路における SAE Lv.4
C6	SAE Lv.4/5相当 完全自動運転車	

今回想定した機能

安全運転 支援	ペダル踏み間違い時加速抑制	
	車線逸脱警報	
	車間距離警報	
	AEB ²	対車両
対歩行者・ 自転車		①歩行者 ②横断自転車 ③全方位遠距離自転車
		ACC ²
運転支援	LKAS ²	①専用道 ②一般道
	車線変更支援	①専用道 ②一般道
	システム 運転	システム運転 Lv.3
システム運転 Lv.4		①専用道 ②一般道

注1：C1は、衝突被害軽減ブレーキ、ペダル踏み間違い時加速抑制装置、車線逸脱警報装置、車間距離警報装置を全て搭載している。ここではC1を下回る水準をLv.1以下と表現

注2：AEBは、Autonomous Emergency Brakingの略で、衝突被害軽減ブレーキのことを指す。ACCはアダプティブクルーズコントロール、LKASはレーンキープアシストの略。

SAEのレベルにとらわれない、インパクトの計算に適した詳細機能を設定

技術の難易度によって機能と作動シーンを区分

妥当な搭載開始時期を想定

	安全運転支援機能								
	ペダル踏み間違い時加速抑制	車線逸脱警報	車間距離警報	AEB(対車両)		AEB(歩行者・自転車)			
				① 前方近距离	② 全方位遠距離	① 歩行者	② 横断自転車	③ 全方位遠距離自転車	
作動シーン	<ul style="list-style-type: none"> 停止時かつアクセルペダルの誤操作が疑われ、前方への衝突の可能性が高い場合 	<ul style="list-style-type: none"> 車線から逸脱した場合、あるいは逸脱しそうになった場合 	<ul style="list-style-type: none"> 前方車両への衝突の可能性が高い場合 	<ul style="list-style-type: none"> 右折時に対向車線を走る車両への衝突の可能性が高い場合 出会い頭時の側突の可能性が高い場合 	<ul style="list-style-type: none"> 歩行者への衝突の可能性が高い場合 	<ul style="list-style-type: none"> 前方を横切る自転車への衝突の可能性が高い場合 	<ul style="list-style-type: none"> 遠方から走行してくる自転車への衝突の可能性が高い場合(例: 右折時に対向車線を走る自転車・正面から向かってくる自転車への衝突、左折時巻き込み) 出会い頭の側突の可能性が高い場合 		
機能	<ul style="list-style-type: none"> エンジン出力制御やブレーキ制御 	<ul style="list-style-type: none"> 運転者に警報 	<ul style="list-style-type: none"> 自動的に制動装置を制御 						
量販車への搭載開始時期 (量販車: オプション無しで300万円程度のモデル)	既に実現	既に実現	既に実現	既に実現	既に実現	既に実現	既に実現	2025	
義務化時期	-	-	-	2021年以降	-	2021年以降	2024年以降	-	

技術の難易度や効果の範囲によって機能と作動シーンを詳細に区分
(インタビューに基づいた受託者としての解釈)

○ : 作動を想定
- : ODD対象外

- 注1：柵や植栽などで明確に歩道と車道が分離されている。ただし、交差点や右左折時には混在空間となる。
- 注2：実勢速度での車の流れがある状態。
- 注3：ダイナミックマップやV2Xを使用せず、スタンドアロンで作動。

				運転支援機能						
				ACC ³			LKAS ³		車線変更支援 ³	
				① 専用道	② 一般道・ 信号認識なし	③ 一般道・ 信号認識あり	① 専用道	② 一般道	① 専用道	② 一般道
道路 区分 ・ 渋滞 状況	自動車 専用道路	本線上	渋滞時	○	○	○	○	○	○	○
			非渋滞時 ²	○	○	○	○	○	○	○
		分合流部（直進時）	-	○	○	○	○	○	○	
		分合流部（分合流時）	-	-	○	-	-	○	○	
		料金所	-	-	-	-	-	-	-	
	SA・PA内		-	-	-	-	-	-	-	
	一般道路 ¹ （幹線道路）	直進時 （信号交差点以外）	渋滞時	-	○	○	-	○	-	○
			非渋滞時 ²	-	○	○	-	○	-	○
		直進時（信号交差点）	-	-	○	-	-	-	-	
	右左折		-	-	-	-	-	-	-	
一般道路（幹線道路以外）		-	-	-	-	-	-	-		
モデルで想定する量販車への搭載開始時期 （量販車：オプション無しで300万円程度のモデル）				既に 実現	2025	2030	既に 実現	2025	2025	2030

信号認識のできない一般道ACCは、理論的には機能としてあり得るが、かえって危険が増す可能性があるなのでこのPJでは検討しない。

技術の難易度や効果の範囲によって機能と作動シーンを詳細に区分
（インタビューに基づいた受託者としての解釈）

妥当な
ODDの
パターン
を仮定

妥当な
搭載開
始時期
を想定

○ : 作動を想定
- : ODD対象外

●注1：緊急時に停車できる退避空間（路肩等）が整備されている。退避空間に隣接した車線のみ走行可能。 ●注2：柵や植栽などで明確に歩道と車道が分離されている。ただし、交差点や右左折時には混在空間となる。また、歩行者や自転車が車道に立ち入ることが禁止されている。この道路では、システム運転時に歩行者の立ち入りによって起きた事故は車の過失とならない ●注3：実勢速度での車の流れがある状態。

妥当な
ODDの
パターン
を仮定

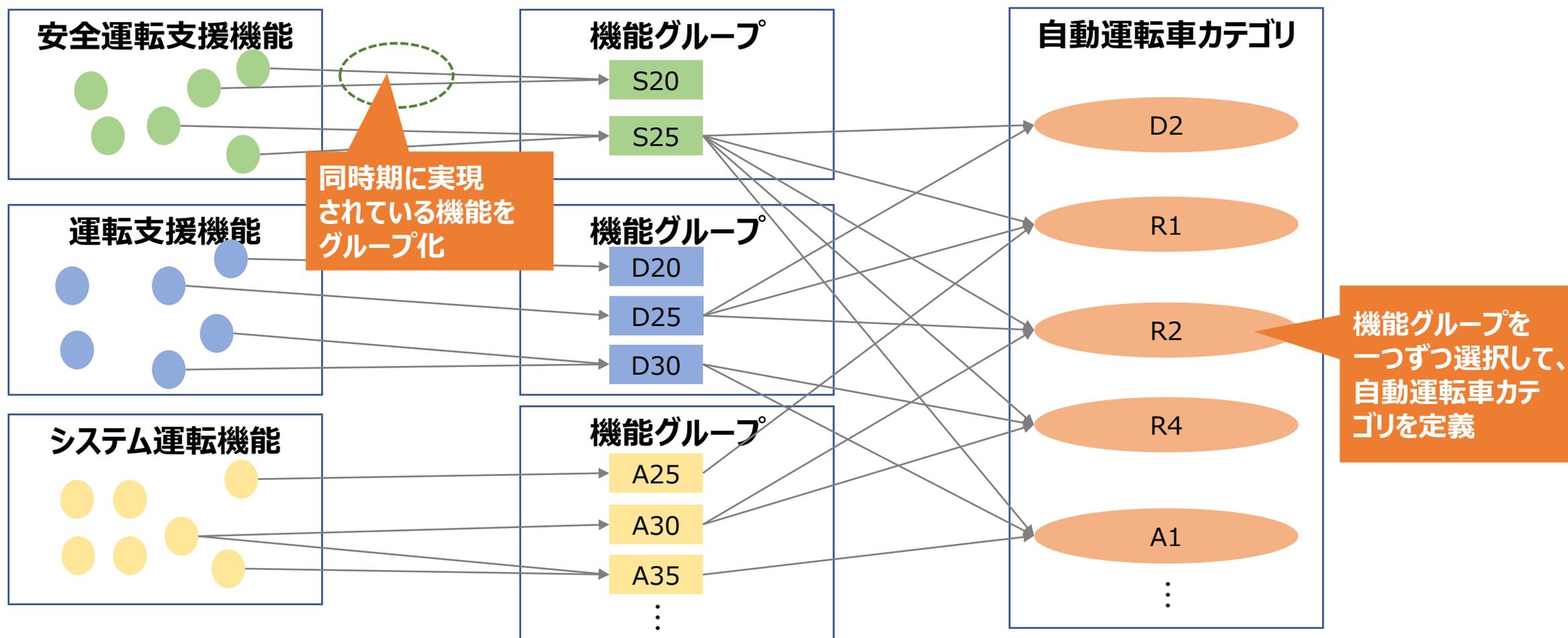
妥当な
搭載開
始時期
を想定

				システム運転機能					
				システム運転 (Lv.3相当)				システム運転 (Lv.4相当)	
				① 専用道・渋滞時	② 専用道	③ 一般道・渋滞時	④ 一般道	① 専用道	② 一般道
道路 区分 ・ 渋滞 状況	自動車 専用道路 ¹	本線上	渋滞時	○	○	○	○	○	○
			非渋滞時 ³	-	○	○	○	○	○
		分合流部（直進時）	-	○	○	○	○	○	
		分合流部（分合流時）	-	-	○	○	-	○	
		料金所	-	-	-	-	-	○	
	SA・PA内		-	-	-	-	-	-	
	一般道路 ² (幹線道路)	直進時 (信号交差点以外)	渋滞時	-	-	○	○	-	○
			非渋滞時 ³	-	-	-	○	-	○
		直進時（信号交差点）	-	-	-	○	-	○	
		右左折	-	-	-	○	-	○	
一般道路（幹線道路以外）		-	-	-	-	-	-		
モデルで想定する量販車への搭載開始時期 (量販車：オプション無しで300万円程度のモデル)				2025	2030	2035	2040	2035	? (2045)

一般道渋滞時のみのレベル3。
商品としての魅力が薄く発売されない可能性があるためこのPJでは検討しない。

技術の難易度や効果の範囲によって機能と作動シーンを詳細に区分
(インタビューに基づいた受託者としての解釈)

- ① 技術を、安全運転支援機能、運転支援機能、システム運転機能の3種類に分類
- ② 各分類の中で、**実現時期を5年毎に区切って、同時期に実現している機能をグループ化**
- ③ 3つの分類から、機能グループを一つずつ選択して、**クルマとしてありうる組合せとして、自動運転車カテゴリを定義**



		安全運転支援		運転支援			システム運転(注3)					市場投入時期
		S20	S25	D20	D25	D30	A25	A30	A35	A40	A45	
		前方 近距離 センシング (注1)	全方位 遠距離 センシング (注2)	専用道ACC・ LKAS	専用道ACC・ 車線変更支援、 一般道LKAS	一般道ACC・ LKAS・ 車線変更支援	専用道 渋滞時Lv.3	専用道Lv.3	専用道Lv.4	専用道Lv.4、 一般道Lv.3	一般道Lv.4	
安全運転支援機能無	S0											既存
安全運転支援機能のみ搭載	S1	△										既存
運転支援車	D1	✓		✓								既存
	D2	✓	✓	✓								2025
	D3	✓	✓	✓	✓							2025
	D4	✓	✓	✓	✓	✓						2030
限定的な 自動運転車	R1	✓	✓	✓	✓		✓					2025
	R2	✓	✓	✓	✓		✓	✓				2030
	R3	✓	✓	✓	✓	✓	✓					2030
	R4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				2030
高度な 自動運転車	A1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			2035
	A2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		2040
	A3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2045

✓：搭載。△：一部機能搭載。

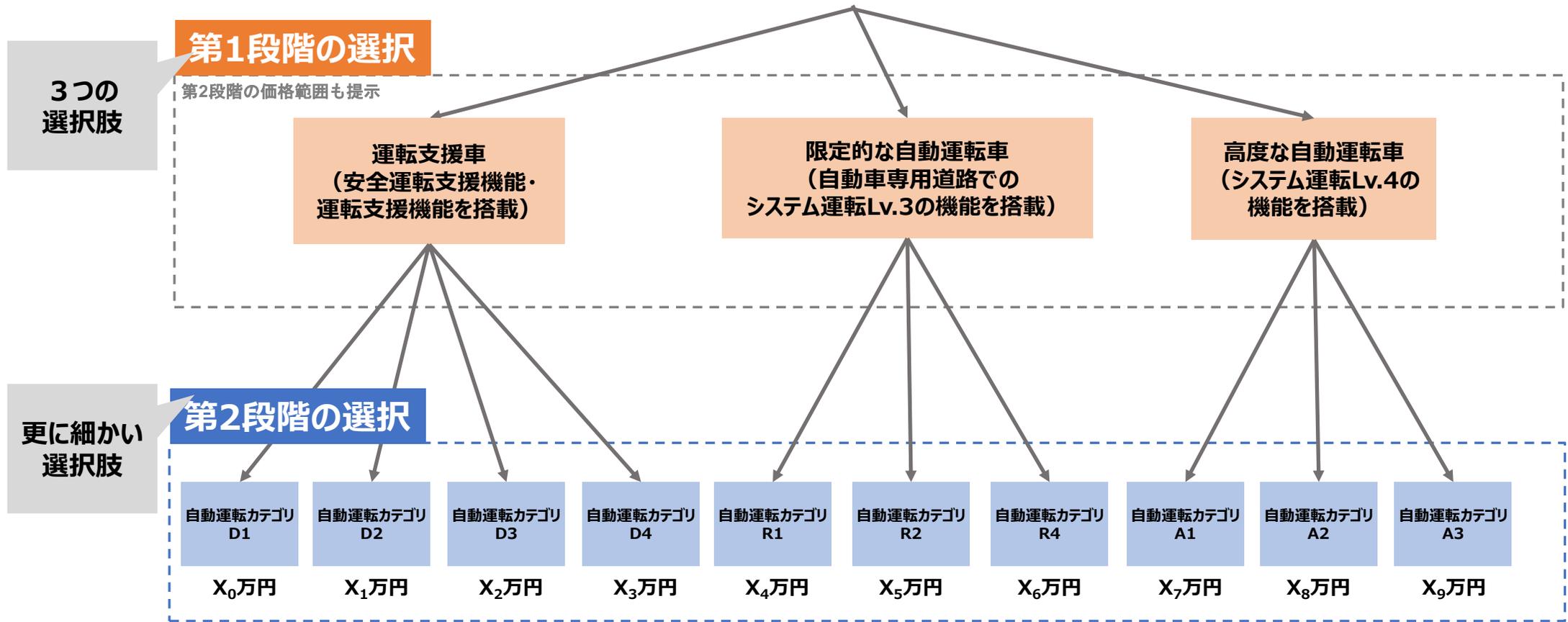
注1) ペダル踏み間違い時加速抑制、車線逸脱警報、車間距離警報、対車両AEB(前方近距離)、対歩行者AEB、対横断自転車AEB

注2) 対車両AEB(全方位遠距離)、対自転車AEB(全方位遠距離自転車)

注3) システム運転が使える一般道は、歩道と車道が柵や植栽などで分離された片側1車線以上の道路が対象

定義した機能グループを組み合わせて、自動運転車カテゴリを整理・集約

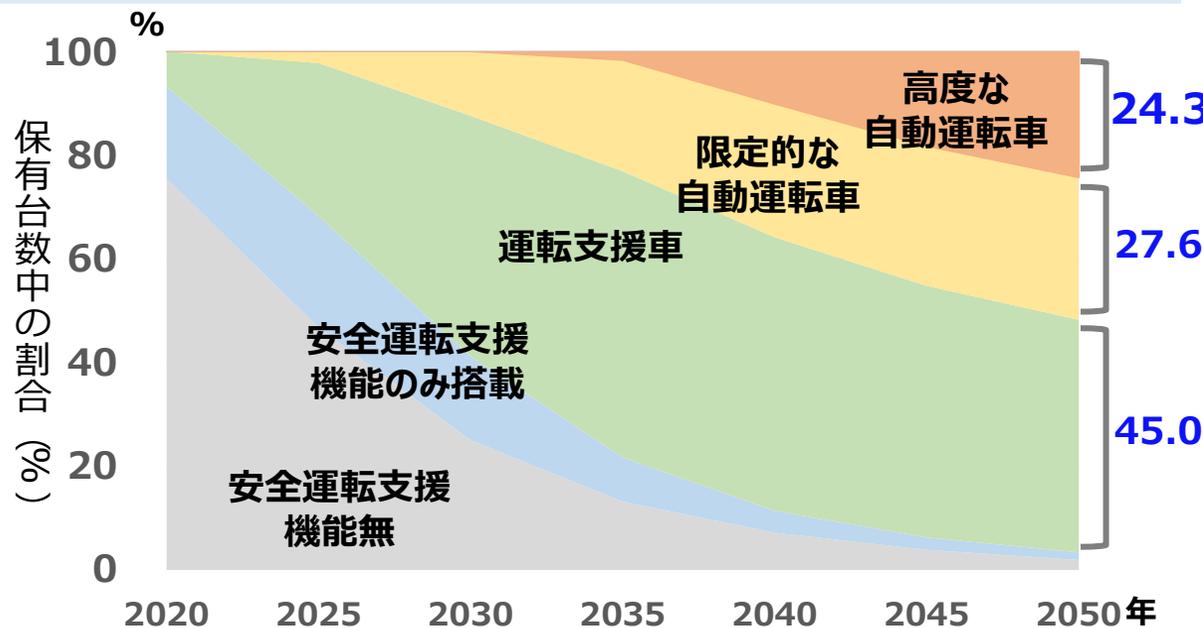
消費者に
提示する
新選択肢



整理した自動運転車カテゴリに基づいて消費者アンケートを設計

基準シナリオ

- 自動車メーカーへのヒアリングや、8千名以上を対象としたアンケート調査に基づき、将来の普及を計算するシミュレーションモデルを構築

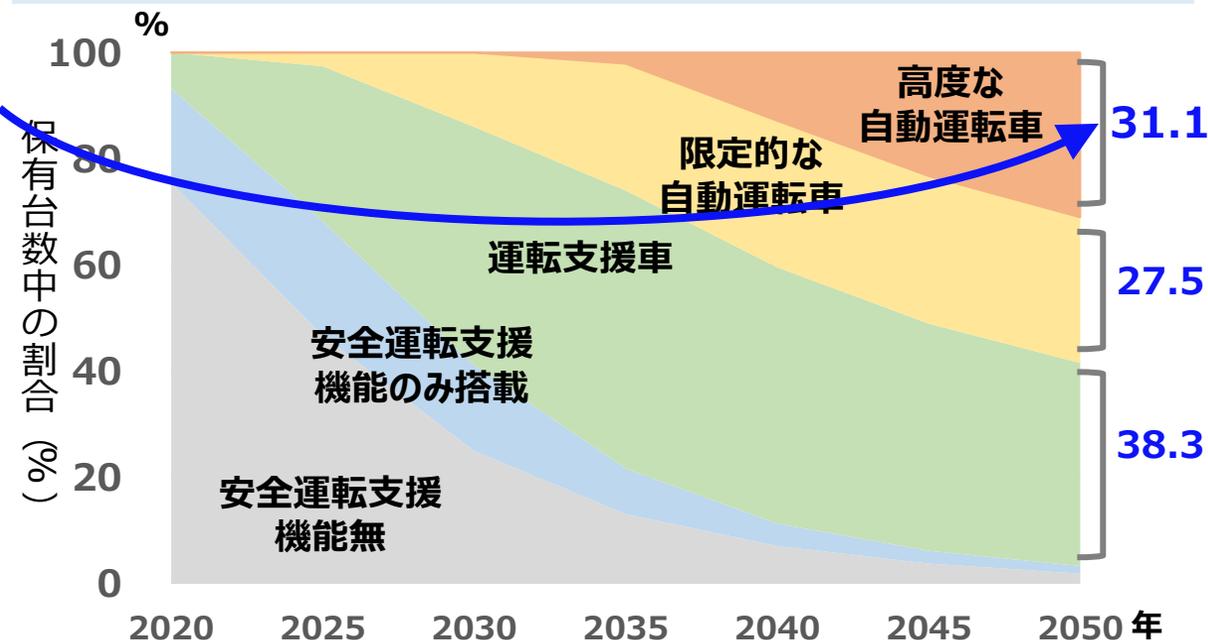


試算の前提

- 自動運転車のカテゴリや市場投入時期、価格については、各種資料等に基づき、東大・同志社にて設定
- 8,157人を対象としたwebアンケートを行い、機能の異なる自動運転車が同時に併存する状況において、消費者が新車購入においてどのような選択をするのかを調査・分析。分析結果を用いて自動運転車の普及シミュレーションモデルを構築
- 自動運転車（限定的な自動運転車、高度な自動運転車の合計）の前年の普及率に応じて、自動運転の受容度得点、自動運転車への期待度の得点が上昇。その際、自動運転車普及率が100%で80%ile値まで上昇と仮定。

普及促進シナリオ

- 自動運転に対する受容度・期待度を向上させる様々な施策が実施されたと仮定。また、補助金などにより自動運転機能の価格が低下した仮定。
- 2050年に「高度な自動運転車」の普及割合が7ポイント程度高まる



試算の前提

- 様々な施策で、自動運転の受容度の得点、自動運転車への期待度の得点は、自動運転車導入開始（2025年）までに60%ile値まで上昇。その後、自動運転車（限定的な自動運転車、高度な自動運転車の合計）の前年の普及率に応じて、自動運転の受容度得点、自動運転車への期待度の得点が上昇。その際、自動運転車普及率が100%で90%ile値まで上昇と仮定。また、補助金などにより、自動運転機能の価格が50%低下したと仮定。

自動運転に対する受容度・期待度が高まれば、
「高度な自動運転車」の普及割合が高まるという計算結果

目的

「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」から「D. 複数シナリオの普及促進策に対応した普及率推計」で整理した内容をもとに**各種効果を推計し、「G. 対外発信」のインプットとすることを目的とする**

概要

- 「i. 交通事故へ与える効果・影響の推計」について、整理した前提条件に基づいた計算を実施
 - 「B. 普及と影響予測シミュレーションモデルの前提条件の整理」で整理した条件を元に、平成30年度「交通事故死傷者低減効果見積もり解析手法に係る調査」で分類・整理された210の交通事故パターンのうち、1当が四輪車である154の事故パターンを対象として分析
- 「ii. 交通渋滞、CO₂排出量へ与える効果・影響の推計」について、整理した前提条件に基づいた計算を実施
 - 「B. 普及と影響予測シミュレーションモデルの前提条件の整理」で整理した、技術革新による自動運転車の挙動特性等の前提条件の下で、評価すべき、また適切に評価が可能な交通渋滞影響を特定したうえで、前プロジェクトで開発したモデルを用いて、全国での交通渋滞削減効果とそれによる燃料消費量削減効果を推計

分析対象

平成30年度「交通事故死傷者低減効果見積もり解析手法に係る調査」で分類・整理された210の交通事故パターン（平成29年の事故死者数の80.7%をカバー）のうち、1当が四輪車である154の事故パターン

※ 1当とは第1当事者を略したもので、交通事故に関連した者のうち、過失が重いものをいい、過失が同程度の場合は被害の最も軽い者をいう

基準年

平成26年(2014)の事故件数を基準とする。
自動運転車普及の事故削減効果のみを切り出して計算

データソース

事故件数：平成30年度「交通事故死傷者低減効果見積もり解析手法に係る調査」
死亡者数・重傷者数：ITARDAマクロデータ集計委託（車種別データが必要なため）
（ITARDA：公益財団法人 交通事故総合分析センター）

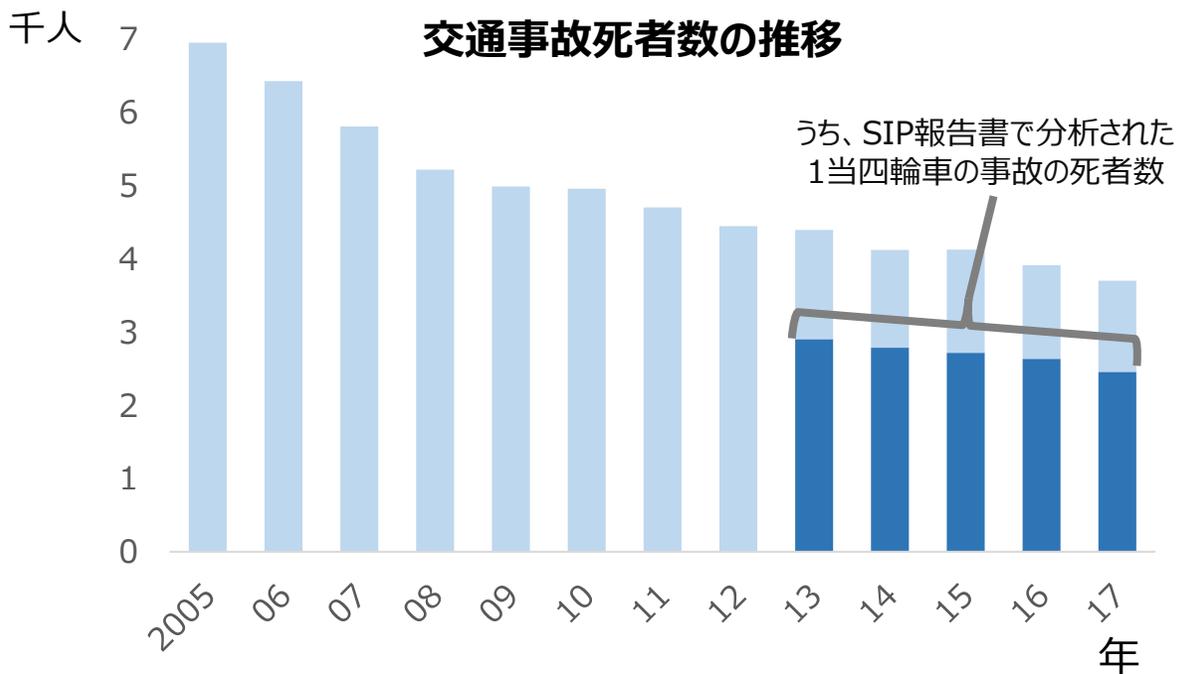
事故回避率
の設定

ASV第6期成果報告書を利用し、上述した事故パターン別に、事故回避に有効な機能、事故回避率を設定

注：この事故回避率について、ASV第6期成果報告書は、「作動率100%普及率100%という理想的な条件のもとで解析を実施しているが、リアルワールドでは、環境条件、運転者属性、交通流の状況等の影響を受けて作動率は低下するので、本報告書の算出値はあくまでも参考値として捉える必要がある」としている。

これまでの交通事故死者数の推移

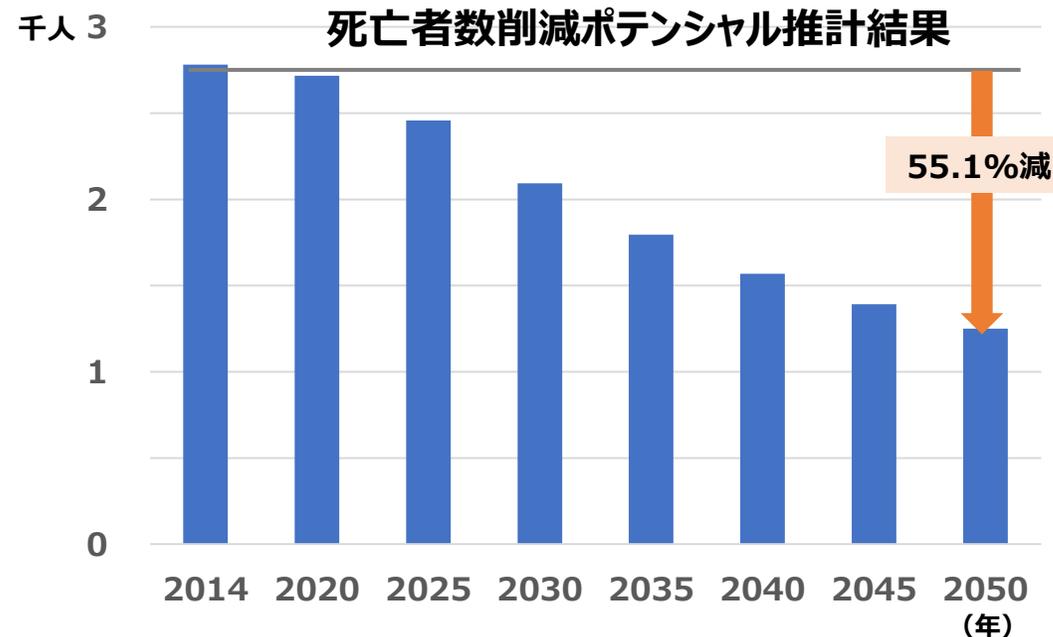
継続的な安全機能向上・インフラの整備・安全教育などにより、交通事故死者数はいまでも減少傾向にあった



出典 警察庁「道路の交通に関する統計」の「令和2年中の30日以内交通事故死者数の状況」の24時間死者数
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00130002&tstat=000001027459&cycle=7&year=20200&month=0>; 内閣府 平成30年度「戦略的イノベーション想像プログラム (SIP) ・自動走行システム 交通事故死傷者低減効果見積り解析手法に係る調査」

自動運転車普及の効果

自動運転車の普及によって、交通事故死亡者数が、2050年には55.1%削減されるポテンシャルがある (2014年比, 基準シナリオ)



注1) 図の数値は、2014年における154パターン(1当が四輪車)の交通事故が、各年の自動運転の普及状況の下で、どの程度に削減されるのかを自動運転車普及の事故削減効果のみを切り出してポテンシャルベースで推計したもの。自動車の走行量は2014年の走行量で一定としている。ITARDAマクロデータ集計委託データを利用して推計。
 注2) 自動運転車は、従来車では起こらなかったような新たな事故を発生させることはないと仮定。
 注3) 図の2020年の数値は推計値であって、現実の値とは異なる。

自動運転車の普及により、死亡者数を半減できるポテンシャルがあるという計算結果

地点の選定・区間の設定の考え方

- 高速道路における典型的な渋滞が頻発する2箇所地点を選定
 - 2車線区間と3車線区間では渋滞の発生条件が異なると考えられるため、それぞれ選定
 - 「サグ部」と呼ばれる、勾配が変化する地点での速度低下が典型的な渋滞の原因
- 各地点の渋滞を評価するために、渋滞の先頭から下流までが含まれるように区間を設定

2車線区間の例 (関越道)

- 関越自動車道上り線・渋川伊香保IC前後約5kmが対象。この区間では、サグが渋滞の原因となっている渋川伊香保ICからの上り坂区間での減速成分を考慮
- 交通量は、対象区間付近において実際に交通集中による渋滞が発生した日を選定 (既往事例で対象としていた2018年3月4日(日)の4:00~翌4:00の24時間)
- この日の渋滞損失時間は341.7台時/1時間 (これを比較の基準とする)



地図の出典：国土地理院の地図をもとに発表者加工

3車線区間の例 (東名道)

- 東名高速道路下り線・横浜青葉IC先～海老名SA手前の約16kmが対象。シミュレーションでは、大和サグ部からの上り勾配を2.5%として上り坂区間での減速成分を考慮
- 交通量は、道路交通センサスの調査でもある平均的な交通状況とされる10月平日を対象とした (既往事例で対象とした2017年10月19日(木)の4:00~翌4:00の24時間)
- この日の渋滞損失時間は5.2台時/1時間 (これを比較の基準とする)



その他の試算の前提

- 試算には、過去のSIP-adusでの効果評価で適用実績がある、(株)アイ・トランスポート・ラボの「Micro AVENUE」を選定
- 起点から終点までの所要時間から、起点から終点までの距離を80km/hで走行した場合の所要時間を引いて0以上になったものを、損失時間として集計 (台時) (基準値の80km/hは、過去の国交省資料をもとに設定)
- 関越道では15時から23時を渋滞時間帯と定義し、その間の損失時間を合計
- 計算された損失時間から、自動運転車・ACCの普及割合が0%のときの損失時間を減じて渋滞緩和/悪化の効果を算出

ACCとは

ACC（アダプティブ・クルーズ・コントロール）は、運転支援機能のひとつ。クルマに搭載した専用のセンサーとCPU（コンピューター）を用いたシステムが、アクセル操作とブレーキ操作の両方を自動的に行なう。

- 前走車がいる場合、センサーがそれを検知し車間距離を一定に保ちながら走る「追従走行」が可能
- また、前走車がない場合は、ドライバーが任意に設定した速度を維持して走行



車間の設定

安全のため自動運転車の車間（車間時間）を手動運転車よりも長く設定することも十分にあり得る

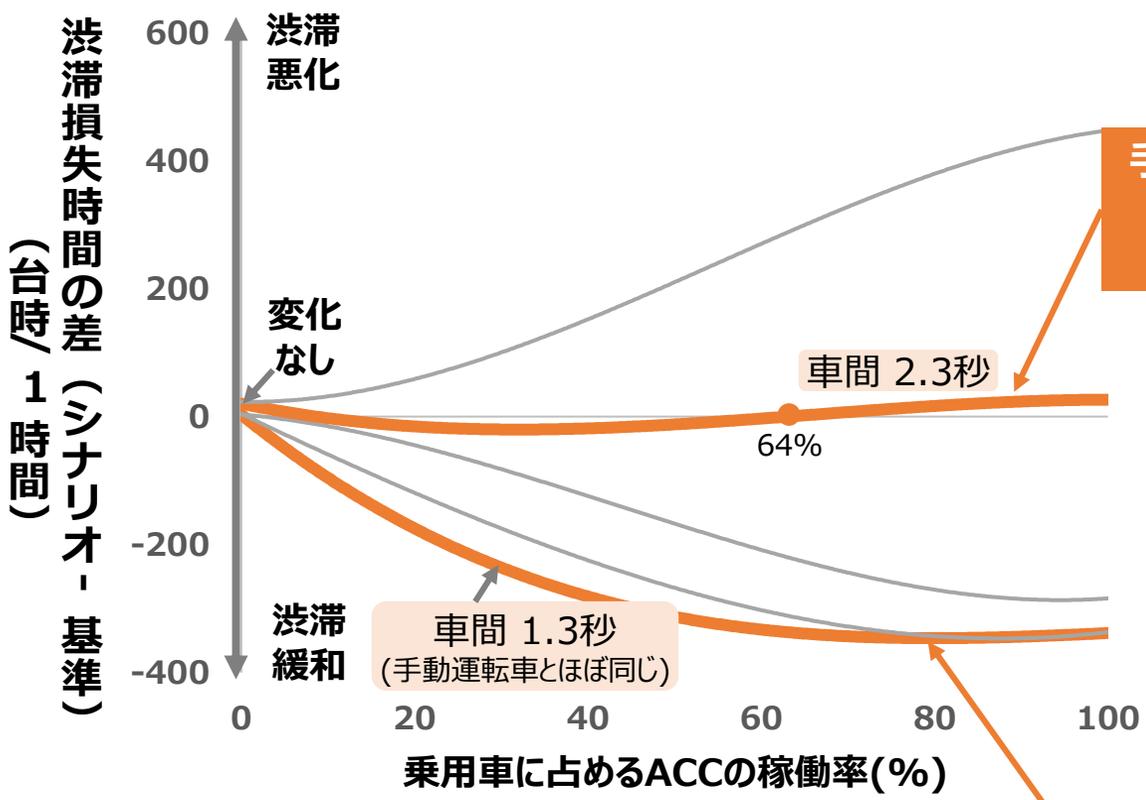
手動運転車より長い車間時間の設定を採用し計算

車間時間：1.3秒	} 手動運転車と同等
車間時間：1.7秒	
車間時間：2.0秒	} 手動運転車より長い車間
車間時間：2.3秒	
車間時間：2.6秒	

※車間時間とは、前の車が通過した地点と時刻を基準とし、自分の車が同じ地点に到達するまでの時間のこと。

ACC・自動運転車の割合や、車間の設定を様々に変化させて計算し、渋滞損失時間を評価。
手動運転車より長い車間の設定を採用（※挙動や車間の影響のみを試算）

2車線区間の例

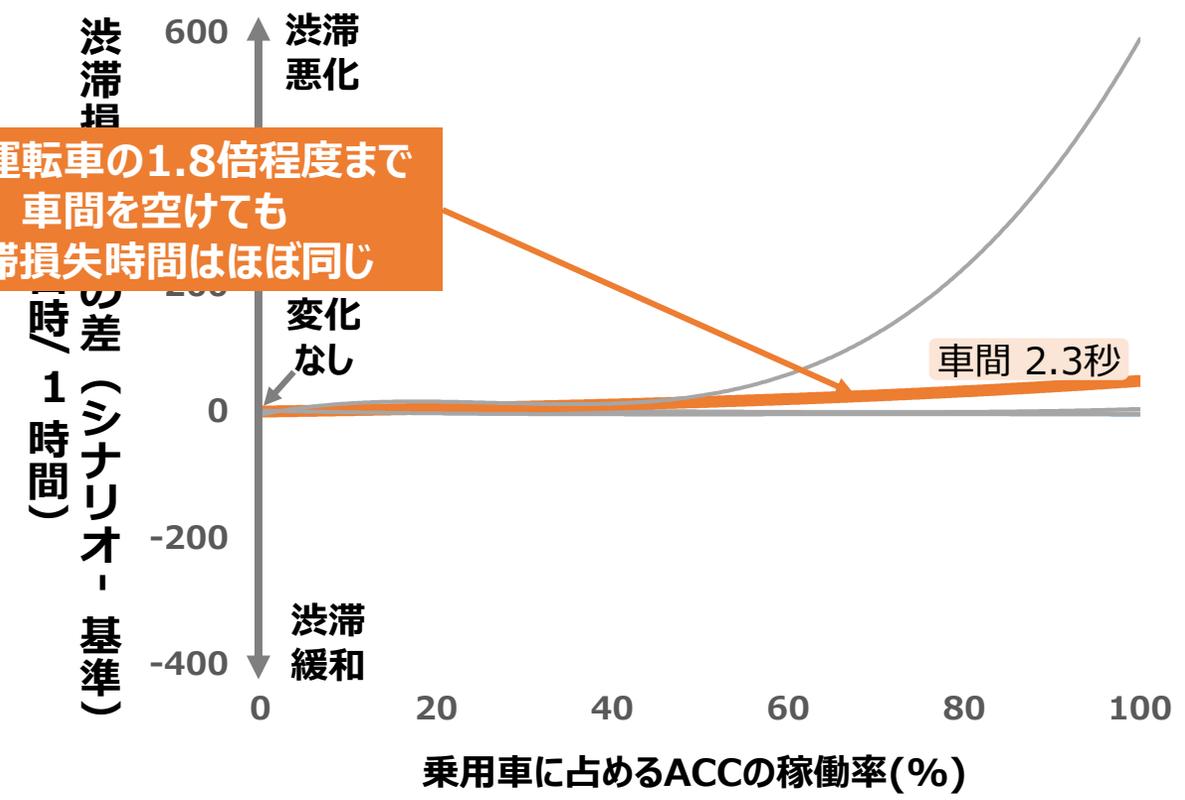


※ACC稼働率 = 自動運転車の普及率 + 運転支援車の普及率 × ACC機能の使用率

手動運転車の1.8倍程度まで車間を空けても渋滞損失時間はほぼ同じ

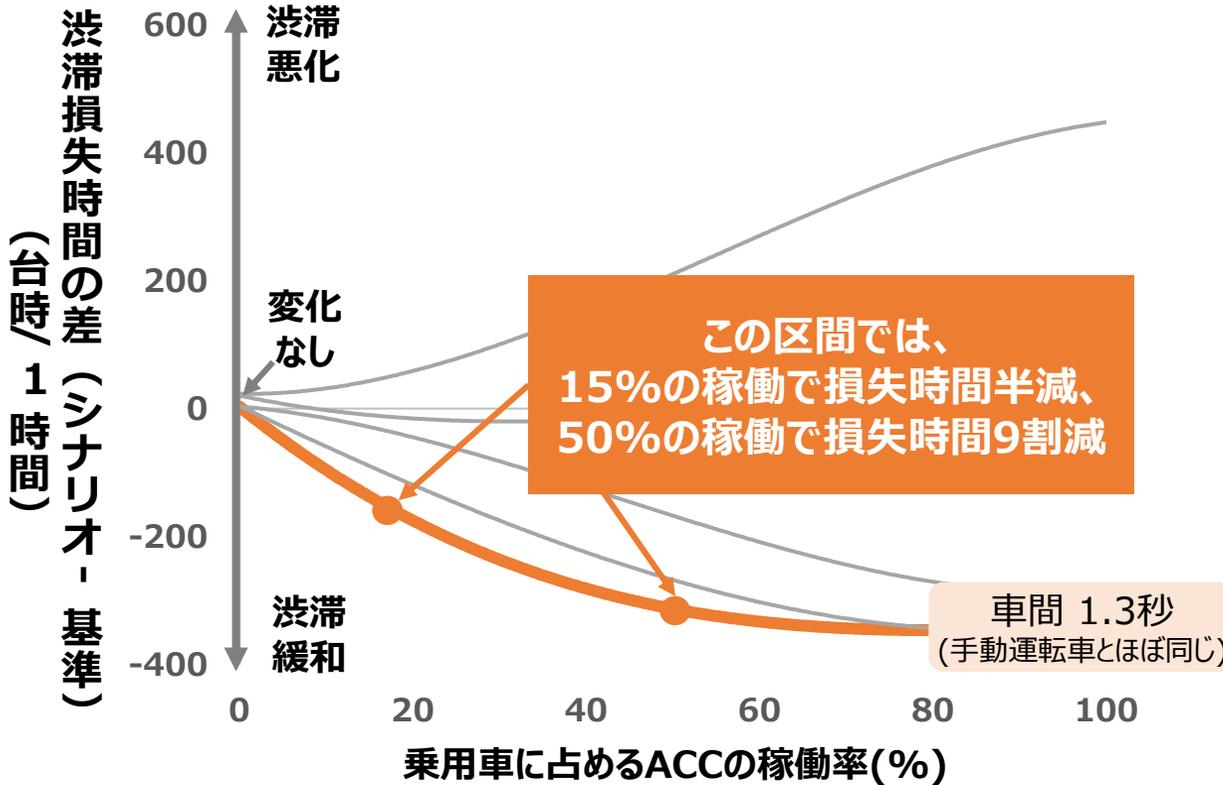
手動運転車と同じ車間であっても区間によっては、大きな渋滞削減効果

3車線区間の例

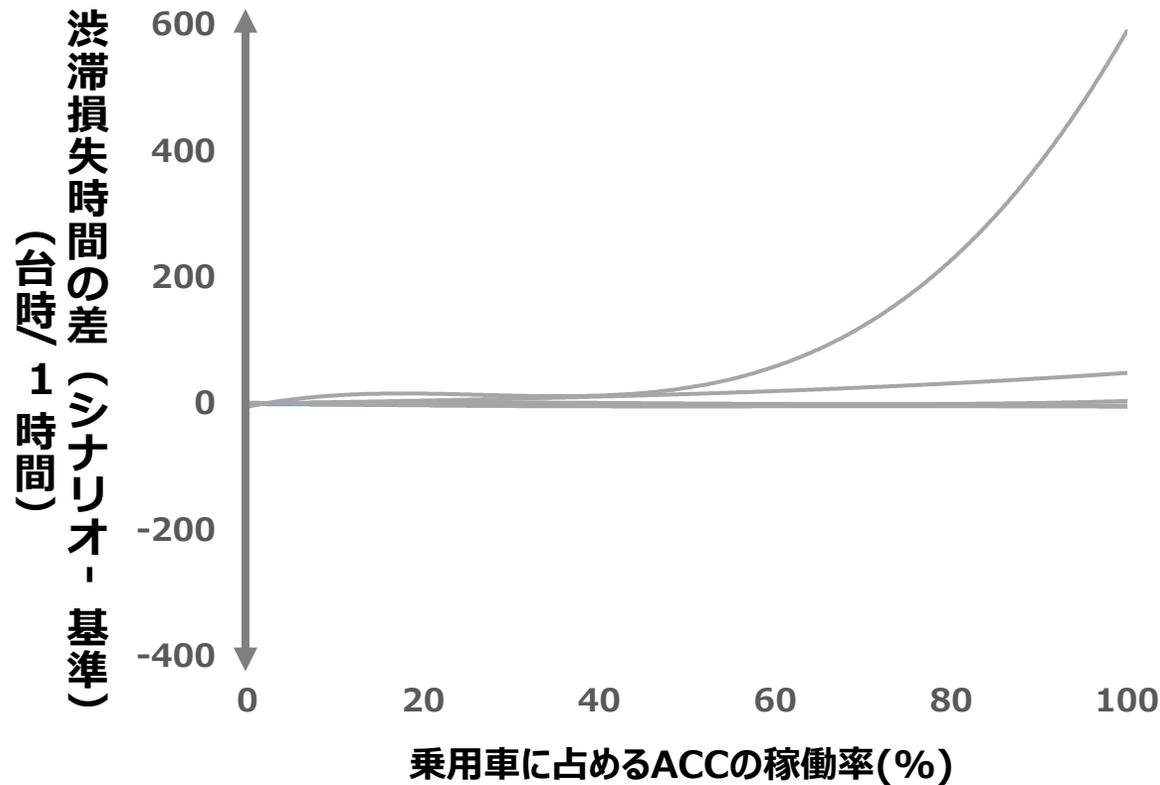


自動運転は手動運転に比べて急な減速/加速が減るため、車両の挙動が安定する効果があり手動運転車の1.8倍程度の車間まで車間を空けても、渋滞が緩和される、または悪化しない結果

2車線区間の例



3車線区間の例

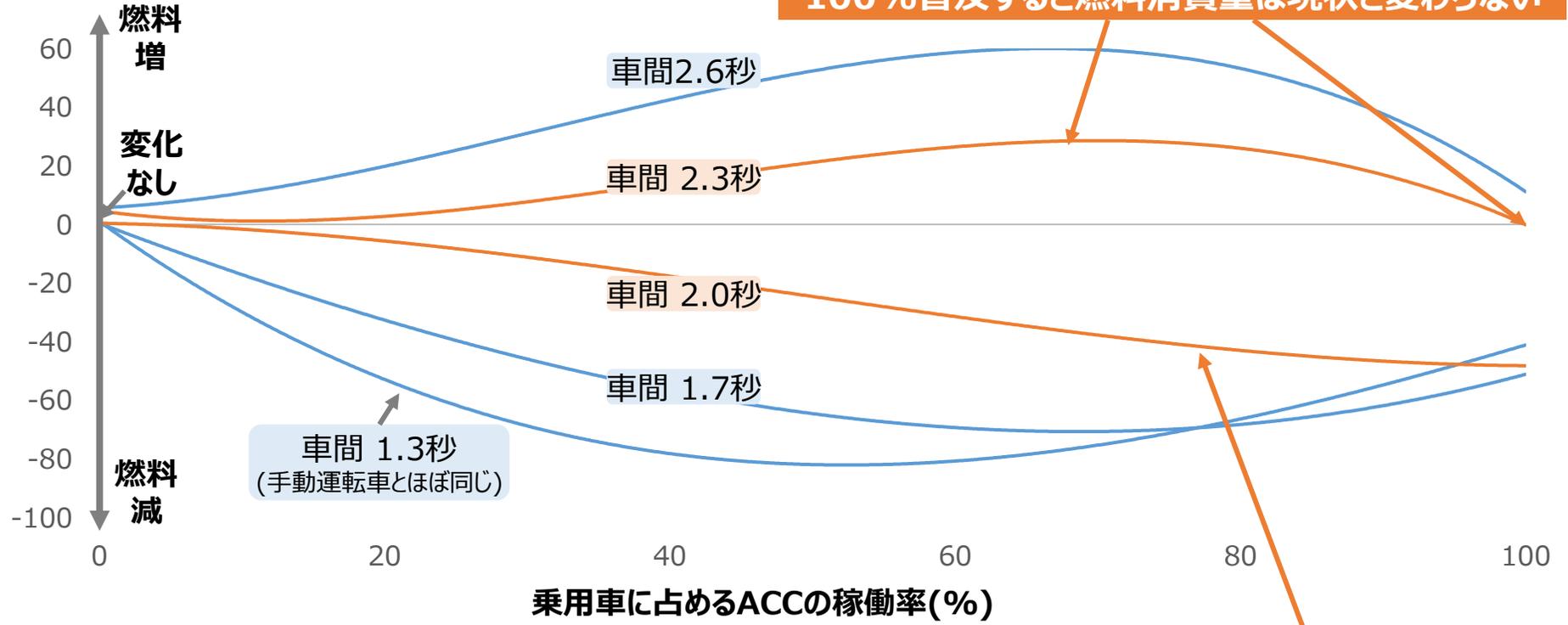


※ACC稼働率 = 自動運転車の普及率 + 運転支援車の普及率 × ACC機能の使用率

仮に手動運転車と同じ車間の設定であれば、乗用車の15%のACCの稼働で渋滞損失時間が半減、50%の稼働で9割減する区間もある

- 試算の前提**
- 2車線区間の渋滞量シミュレーションを燃料消費量に換算
 - ベースケースと同台数・同区間の車両の燃料消費量を合計
 - 勾配による燃料消費量の差の影響を考慮しない簡易計算の結果
 - 計算にあたっては、パイオニア株式会社のモデルを使用

燃料消費量の差 (シナリオ・基準)
(ガソリン相当量千リットル)



手動運転車の1.8倍程度まで車間を空けると普及の途中では燃料消費量が増えるが100%普及すると燃料消費量は現状と変わらない

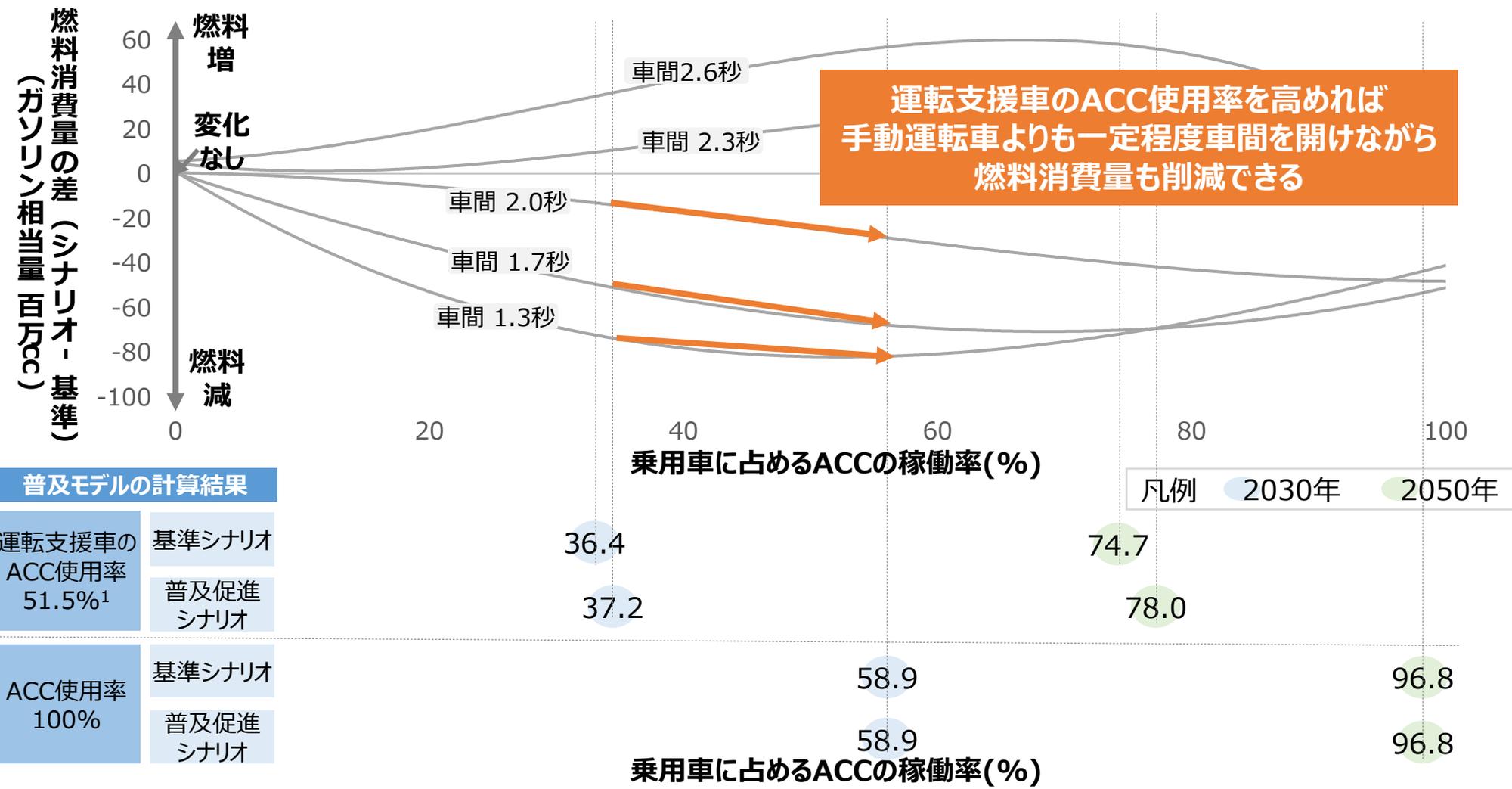
手動運転車の1.5倍程度までの車間であれば燃料減に寄与する

※ACC稼働率 = 自動運転車の普及率 + 運転支援車の普及率 × ACC機能の使用率

渋滞の計算結果を燃料消費量に換算。

手動運転車の1.5倍程度の車間までは、自動運転車の普及は燃料減に寄与する区間もある

- 試算の前提**
- 2車線区間の渋滞量シミュレーションを燃料消費量に換算
 - ベースケースと同台数・同区間の車両の燃料消費量を合計
 - 勾配による燃料消費量の差の影響を考慮しない簡易計算の結果
 - 計算にあたっては、パイオニア株式会社のモデルを使用



注1: ACC稼働率(実績)は51.5% (宮木由貴子、「社会的受容性の醸成に向けた調査と評価、SIP第2期自動運転(システムとサービスの拡張)中間成果報告書」、令和3年9月30日)より引用
 注2: ACC稼働率 = 自動運転車の普及率 + 運転支援車の普及率 × ACC機能の使用率

効果を大きくするためには、普及した機能をいかに使ってもらうかが重要となる

目的

「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」から「D. 複数シナリオの普及促進策に対応した普及率推計」で整理した内容をもとに**各種効果を推計し、「G. 対外発信」のインプットとすることを目的とする**

概要

- 「i. 物流・移動サービスにおける人手不足の解消の観点での定量的評価」について、整理した前提条件に基づいた計算を実施
 - 「B. 普及と影響予測シミュレーションモデルの前提条件の整理」で整理した条件に基づき、ドライバーレストラックが走行できるシナリオを設定
 - 設定したシナリオに基づき、トラックドライバー人手不足解消の試算を実施
- 「ii. 日本経済の生産性、自動化の生産波及効果などの観点での定量的評価」の試算を実施
 - 前プロジェクトで開発した手法を踏襲。具体的には、自動車の自動運転化、電動化に伴う部品の変化を推定した後、産業連関表を用いて、部品の変化が自動車産業並びに日本の産業全体の生産額や雇用に及ぼす影響を推定
 - 推定方法は前プロジェクトを踏襲するものの、インプットデータは「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」から「E. 交通事故件数、交通渋滞、CO₂排出量の推計」と整合するように更新

本モデルにおける幹線輸送の想定



- 幹線輸送トラックの積載率は現状でも改善が進んでいるとみなし、物流センターでの積替えによる積載率向上は今回は考慮しない
- 有人/無人の切り替えや、運行中の監視、車両の整備などに追加の人員が必要になる可能性があるが、そのような人員は現在のドライバー人材市場の外から調達することとし、ドライバーとして必要な人員とはみなさない
- 一方、荷役は現在もドライバーが行っているパターンも多く、この想定でも有人ドライバーにて対応することとする

注1：当面の間はドライバー乗降施設や隊列走行ドッキングステーションなど、倉庫機能を持たなくても構わない

幹線輸送での具体的な自動運転活用シチュエーションを想定

設定の考え方

設定されたケース

- 高速道路（都市高速道路を除く大都市間の自動車専用道）のみドライバーレスが許可可能とする
- 高速道路のうち、台キロベースで25%, 50%, 75%の交通量をカバーする区間をケースとして設定
- 基本的には断面交通量の多い順にドライバーレス許可区間として設定するが、途中で途切れてしまう場合その箇所をつなぐ
- 50%ケースのみ、ダブル連結トラックの対象路線をベースに参考ケースを追加設定

25%カバーケース

- 東京-名古屋間、名古屋-大阪間で設定
- ただし首都高のように路肩不整備の箇所を除く
- 総延長で全体の6.3%

75%カバーケース

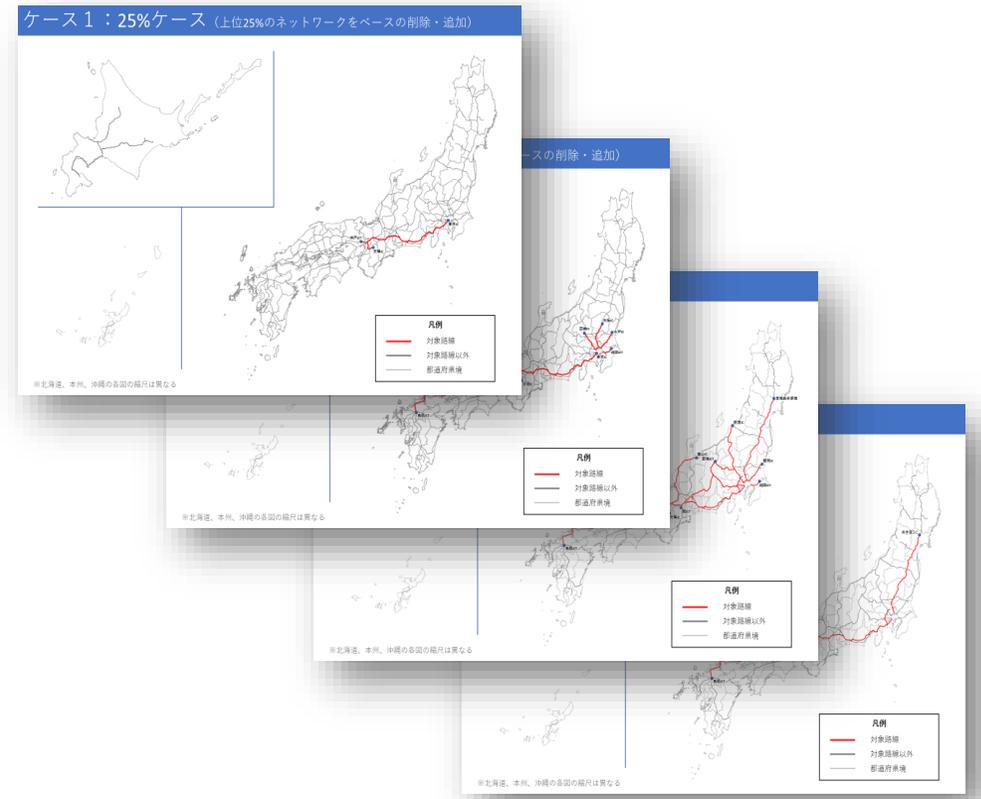
- ネットワークも考慮し、許可区間を拡張した設定、中央道等も対象区間
- 総延長で全体の34.8%

50%カバーケース

- 東京-福岡間と、関東周辺の主要高速道路を中心に設定
- 総延長で全体の17.6%

ダブル連結参考50%カバーケース

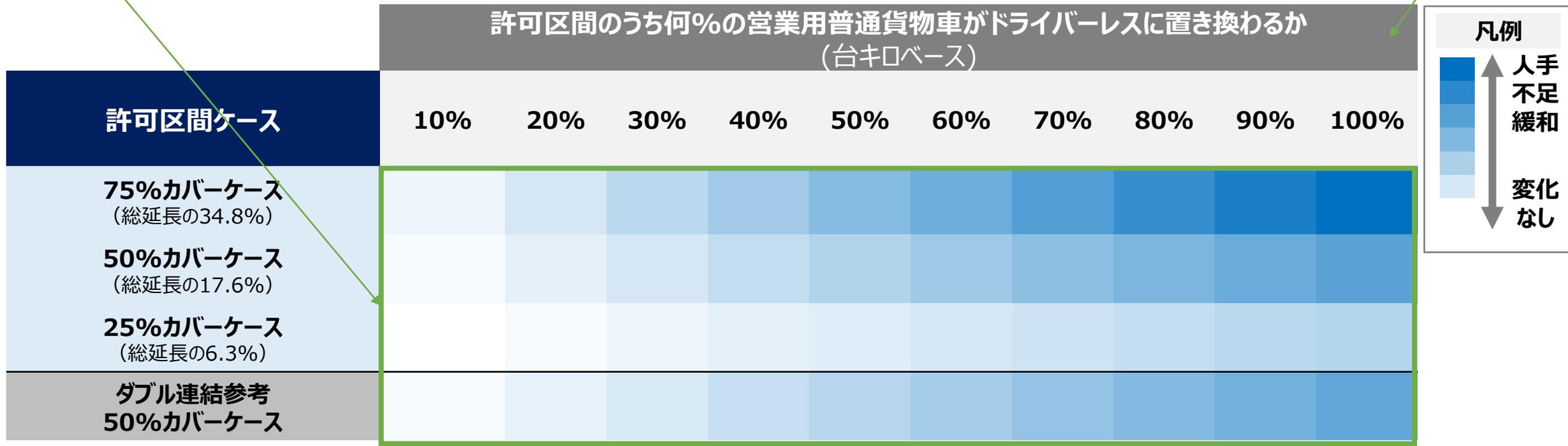
- ダブル連結トラックの対象路線を参考に設定
- 遠隔地をつなぐことができる
- 総延長で全体の17.7%



交通量を勘案して、ドライバーレストラックの走行許可シナリオを作成

人手不足解消率（2040年の試算結果）

$$\text{解消率(\%)} = \frac{\text{営業用普通貨物でのドライバーレスに置き換わる量(人)}}{\text{普通貨物でのドライバー不足量(人)}} = \frac{\text{各許可区間ケースで対象となる営業用普通貨物のドライバー数(人)} \times \text{置き換え割合}}{\text{普通貨物ドライバー需要量(人)} - \text{普通貨物ドライバー供給量(人)}}$$



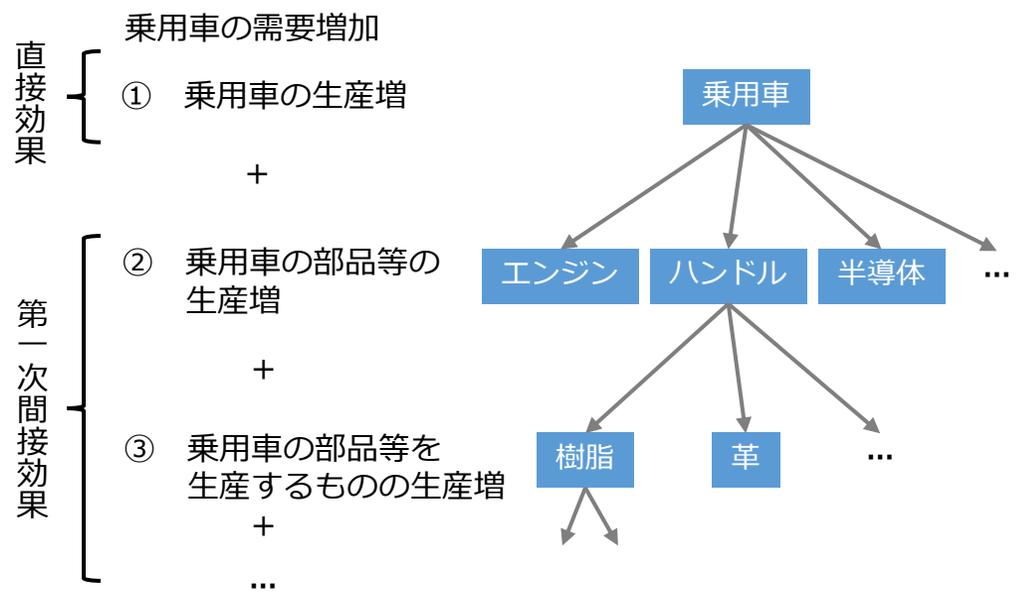
インフラ整備（許可区間）と普及率の組み合わせによる人手不足解消度合いを計算。「広範囲許可×低普及率」でも「狭範囲許可×高普及率」でも、一定程度の人手不足解消が見込める

経済波及効果分析の考え方

- 1
- 「ある自動運転車カテゴリの車にどのような機能が搭載されているか」に基づいて、必要となる部品を推定
 - ベースとなる車の部品については「令和元年延長産業連関表」に基づいて自動車の部品構成を推定

- 間接効果を考慮して経済波及効果を推計

経済波及効果の考え方



- 2
- 各シナリオに基づく普及シミュレーションの結果の自動運転車カテゴリ別新車登録台数の変化から、乗用車の自動運転化の経済波及効果を推計
 - 乗用車一台当たりの部品コストが増加し乗用車部門、全産業の国内生産額は増加
 - しかし、自動運転車の累積生産台数の増加に伴う部品コストの低下（経験曲線効果）により、増加率は減少

結果

注1 直接効果 + 第1次間接効果 注2 生産台数の変化の影響は含まない。自動運転化の影響だけを表示

目的

「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」で決定された対外発信の方針に基づいて、**推計した各種効果を専門家並びに一般の方に伝えることを目的とする**

概要

- 対外発信コンテンツとして、資料並びに動画を作成
- 「A. 社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性の定性的整理」で決定された対外発信の方針に基づいて、様々なイベントを活用し、専門家・業界関係者や、一般向けの対外発信を実施
 - 専門家・業界関係者向けとして、SIP-adusのイベントや学会等を活用した対外発信を実施
 - 一般向けとして、受託者が主催するイベント（モビリティを活用したビジネス・イノベーション・コンテスト、学内イベント）を活用した対外発信を実施
- 各種意見交換や、自動運転の未来について考えるコミュニティの育成等がなされた

対外発信資料

- 一般の方にもわかりやすく試算内容を伝えられるよう、ビジュアルとして伝わる資料を作成
- WGの議論を通して、内容を改善

社会的導入に必要なこと

ニーズ

- 社会課題
 - 都市交通/地域交通
 - エネルギー・環境
 - 生産性・安全性 など
- 生活や事業の可能性拡大
 - 小売・不動産・医療・広告・ゲーム・エンターテインメントなど様々な業種と関わる他業種
 - 介護・人材・教育など今までモビリティと深い関わりがなかった業界
 - 新産業 など

ソリューション

数値計算の全体像

操作可能な変数

- 車両価格
- 各レベルの車両の投入時期
- 自動運転への受容度/期待度
- インフラ整備状況
- ドライバーズ

前提の整理・計算

効果の計算・整理

評価したいこと

自家用車における自動運転の普及の試算

基準シナリオ

- 自動車メーカーへのアンケートや、8千名以上を対象としたアンケート調査に基づき、将来の普及を計算するシナリオを構築
- 自動運転に対する受容度や期待度は、現状のままと仮定

普及促進シナリオ

- 自動運転に対する受容度・期待度を向上させる、様々な施策が実施される想定
- 2050年に「高度な自動運転車」の普及割合が7ポイント程度高まる

燃料消費量の試算

トラックドライバーの人手不足解消率の試算

これからの論点② 誰が自動運転を受容するのか？そもそも受容とは何か？

多様化するニーズに対応するためには、自動運転を運用・活用する主体が多様になることも重要。社会にかかわる全ての主体がサービスの開発ができるようになった結果、全ての主体が受容者になる。

サービス開発：社会に関わる全ての主体 各地域のニーズに合わせ新しいサービスを開発

受容主体：社会に関わる全ての主体 時代やニーズに合わせて柔軟に活用

社会的受容性とは、市民の受容性だけではなく、社会に関わる全ての主体の受容性を指す利用したい、実際に利用する、活用する、他者の利用を認める等、様々な受容のレベルが存在

対外発信動画

- 対外発信資料の意図がより正しく伝わるよう、また多くの方にご覧いただけるよう、資料説明動画を作成

自動運転が渋滞に及ぼす影響の試算の前提 (2/2)

ACCとは

ACC (アダプティブ・クルーズ・コントロール) は、運転支援機能のひとつ。クルマに搭載した専用のセンサーとCPU (コンピューター) を用いたシステムが、アクセル操作とブレーキ操作の両方を自動的にこなす。

- 前走車がいる場合、センサーがそれを検知し車間距離を一定に保ちながら走る「追従走行」が可能
- また、前走車がない場合は、ドライバーが任意に設定した速度を維持して走行

車間の設定

安全のため自動運転車の車間 (車間時間) を手動運転車よりも長く設定することも十分にあり得る

手動運転車より長い車間時間の設定を採用し計算

- 車間時間：1.3秒 } 手動運転車と同等
- 車間時間：1.7秒
- 車間時間：2.0秒 } 手動運転車より長い車間
- 車間時間：2.3秒
- 車間時間：2.6秒

※車間時間とは、前の車が通過した地点と時刻を基準とし、自分の車が同じ地点に到達するまでの時間のこと。

ACC・自動運転車の割合や、車間を設定を様々に変化させて計算し、渋滞損失時間を評価。手動運転車より長い車間を設定を採用 (※挙動や車間の影響のみを試算)

対外発信資料説明

月	SIP関連イベント	学会等	学生コンテスト・その他
2022年 8月			● 学生コンテスト 第1回勉強会
9月		● ITS world congress のセッションにて発表 (詳細後述)	● 学生コンテスト 第2回勉強会
10月	● SIP-adus WSのポスターセッションにてポスター発表 ● SIP-adus WSのセッション「インパクトアセスメント」にて発表		● 学生コンテスト 中間プレゼン会 ● 学生コンテスト 第3回勉強会 ● UTmobIトークショーにて発表
11月		● Transport Research Arena のセッションにて発表 (詳細後述)	● 学生コンテスト 第4回勉強会
12月			● 学生コンテスト 最終審査会
2023年 1月			● UTmobIフォーラムにて発表
3月	● SIP成果発表会にて、ポスター並びに動画を発表		

SIP-adusのイベントに
来場された方へ発信

世界の専門家と
国際的な意見交換を実施

生活の変化に関する議論や
一般の方への情報発信を実施

ITS World Congress

(2022/9/18-22 @Los Angeles)

自動運転の社会的インパクトと
社会的受容性の関係について
日・米・欧の専門家で意見交換を実施



Transport Research Arena

(2022/11/14-17 @Lisbon)

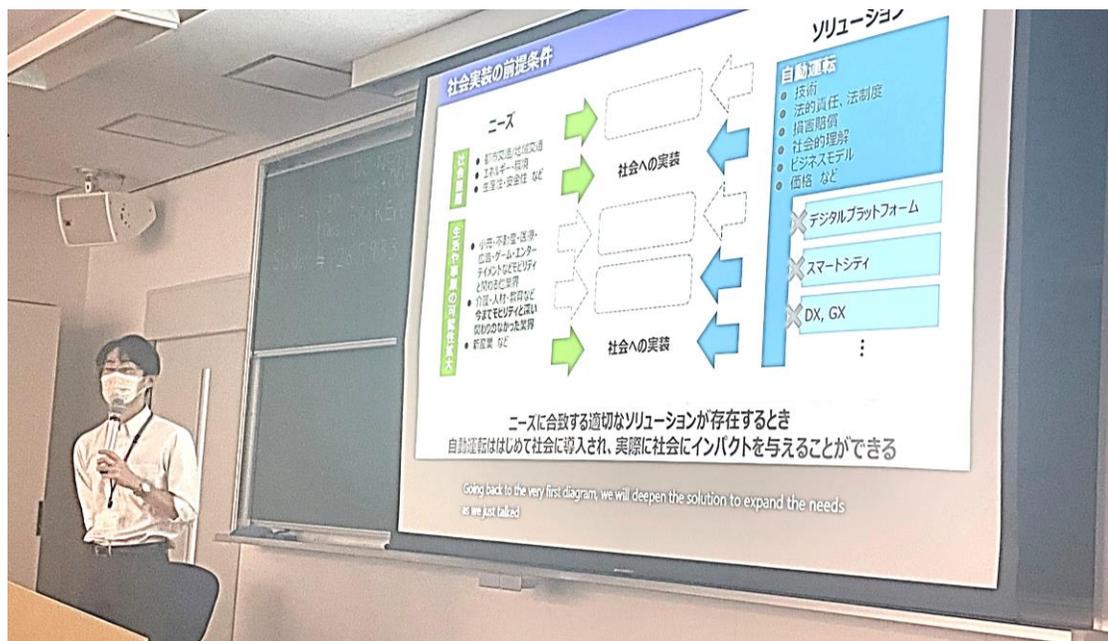
自動運転に関するこれからの論点や
国際協調の重要性をプレゼンし、
意見交換を実施



このプロジェクトの成果を基に、様々な世界会議において意見交換を実施

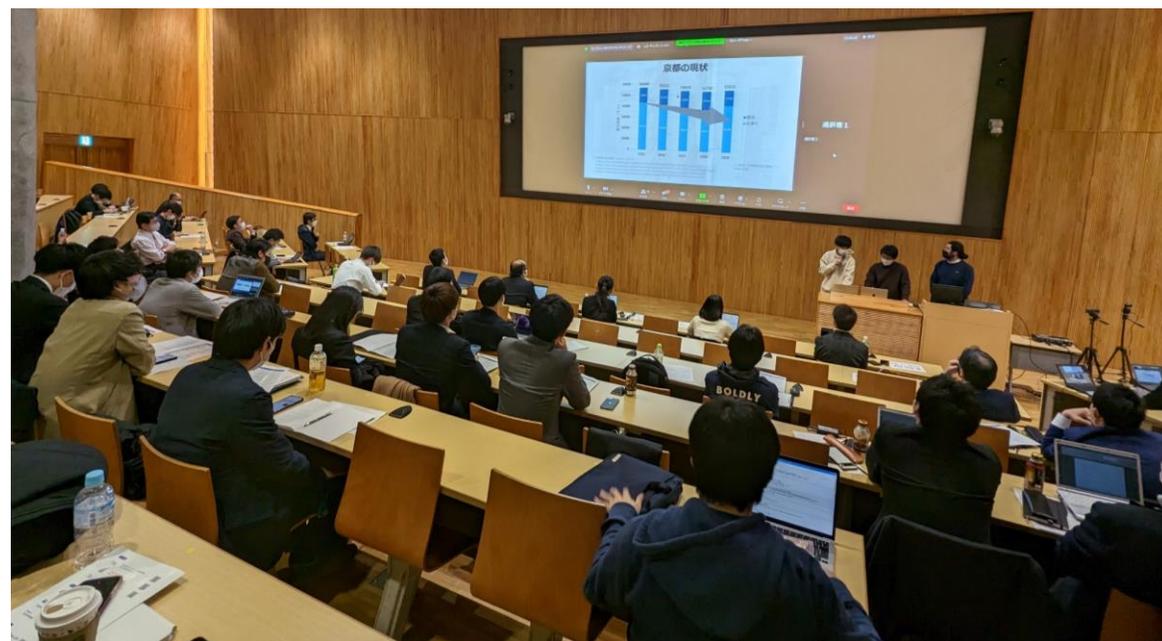
勉強会

このプロジェクトの成果をもとに、参加学生・協賛企業の社員・省庁の方へ情報提供を実施。これをもとに議論を展開した。



最終審査会

生活の変化の議論をもとに、将来の自動運転の活用方法を発表。審査会はオンラインで一般の聴衆にも公開された。



このプロジェクトの成果をもとに、自動運転の将来について考えるコミュニティが育成された

合同ワークショップ

出版物の内容の議論のために、自動運転を取り巻く日独の比較や分析結果の共有等を実施



出版物

ワークショップの成果にもとづいて、出版物を刊行予定

出版物の目次

- Chapter 1: Introduction
- Chapter 2: Setting the Scene for Automated Mobility: A Comparative Introduction to the Mobility Systems in Germany and Japan
- Chapter 3: Governance, Policy and Regulation
- Chapter 4: Business analysis and prognosis regarding the shared autonomous vehicle market in Germany
- Chapter 5: Social Acceptance of CAD: Conceptual Issues and Empirical Insights
- Chapter 6: Transportation Effects of CAD in Germany
- Chapter 7: Transportation Effects of CAD in Japan
- Chapter 8: Overall Comparison between Germany and Japan in relation to social impact of CAD

日独連携研究活動の成果として、共同出版物に関するワークショップを開催

自動運転による社会・経済に与えるインパクト評価と普及促進策に関する研究

END