



自動運転による交通事故低減等への 社会経済インパクトに関する研究

鹿野島秀行

2020年11月10日

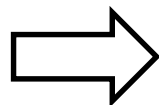


◆ SIP-adus 第2期 自動運転(システムとサービスの拡張)研究開発計画

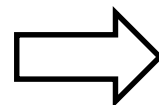
「自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバー不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、すべての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指す」

インパクト(効用と潜在リスク)
の定量化・金銭価値化

メーカーの市場投入方法や政府の政策によるインパクトのの違いに注目



社会的受容性醸成のための
基礎資料



企業経営、政策形成への
活用

研究項目

① SDGs との関連性の整理

② 自動運転車の普及シミュレーション

③ 道路交通へ与える影響

- i. 交通事故逓減効果の推計
- ii. 交通渋滞削減効果及びCO2排出削減効果の推計

④ 交通サービス分野への影響

- i. 交通制約者及び過疎地等の交通不便地域でのモビリティ確保
- ii. 物流・移動サービスのドライバー不足への対応とコスト削減
- iii. 自動車の所有と利用、移動に関する消費者の選択構造の変化

⑤ 産業・社会分野への影響

- i. 自動車の保有構造等の変化による自動車産業全体への影響
- ii. 日本経済の全要素生産性の向上への貢献

⑥ 国際連携体制の構築

⑦ 有識者検討会の開催

東京大学 モビリティ・イノベーション連携研究機構

- ③ ii . 交通渋滞削減効果及びCO2排出削減効果の推計
- ④ ii . 物流・移動サービスのドライバー不足への対応とコスト削減
- ⑥国際連携体制の構築
- ⑦有識者検討会の開催

鳥取大学(再委託)

- ④ i . 交通制約者及び過疎地等の交通不便地域でのモビリティ確保

同志社大学 技術・企業・国際競争力研究センター

- ①SDGs との関連性の整理
- ②自動運転車の普及シミュレーション
- ③ i . 交通事故逡減効果の推計
- ④ iii . 自動車の所有と利用、移動に関する消費者の選択構造の変化
- ⑤ i . 自動車の保有構造等の変化による 自動車産業全体への影響
 - ii . 日本経済の全要素生産性の向上への貢献
- ⑥国際連携体制の構築
- ⑦有識者検討会の開催

香川大学(再委託)

- ②自動運転車の普及シミュレーション
- ④ iii . 自動車の所有と利用、移動に関する消費者の選択構造の変化
- ⑥国際連携体制の構築

主な項目のスケジュール

2018年度, 2019年度

- ・自動運転とSDGsの関連性の整理
- ・自動運転の普及シミュレーション
- ・渋滞削減効果, CO2削減効果の試算
- ・将来の物流ドライバー不足の推計
- ・過疎地等における自動運転導入の効果の整理
- ・日独共同研究

2020年度

- ・交通事故逓減効果の推計
- ・自動車の所有と利用, 移動に関する消費者の選択構造の変化と、それを踏まえた自動運転の普及シミュレーション
- ・産業社会分野への影響推計
- ・物流分野における自動運転導入による効果の整理
- ・日独共同研究

普及シミュレーションの目的

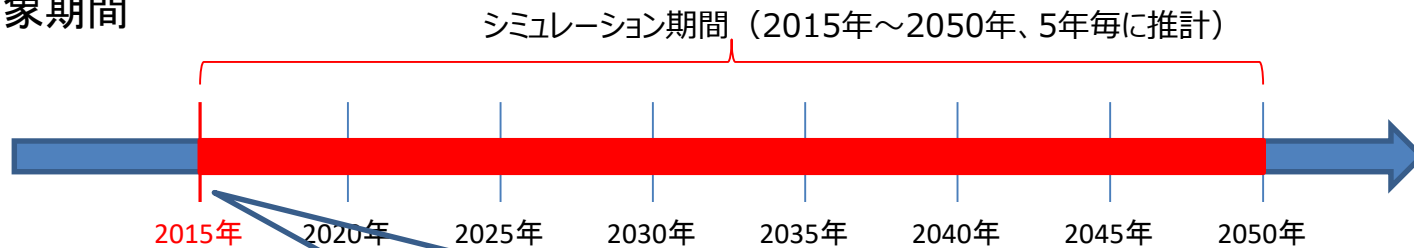
- ◆ 各種インパクトアセスメント(交通渋滞, CO2排出量等)を試算する際の基礎データとして使用
- ◆ 政策や施策による影響を評価するための基礎データの提供
 - ・自動運転車に対する政策措置(経済的インセンティブ設定、自動運転デバイスの搭載義務化、保持要件緩和免許の導入など)
 - ・OEMの市場投入策(市場投入時期、価格)
 - ・社会的受容性の向上

普及シミュレーションの概要

1. 推計の分類

本研究における分類	推計方法の概要	アウトプット
オーナーカー	○Web調査の結果を用いて技術に対する消費者の選択構造をモデル化 ○「④- iii . 車の所有と利用、移動に関する消費者の選択構造の変化」の研究結果を取込み、オーナーカーから移動サービスへの移行をモデル化	保有台数 新車登録台数 走行量
移動サービス		
物流サービス	「④- ii . 物流・移動サービスのドライバー不足への対応とコスト削減」の研究結果を利用	

2. 対象期間



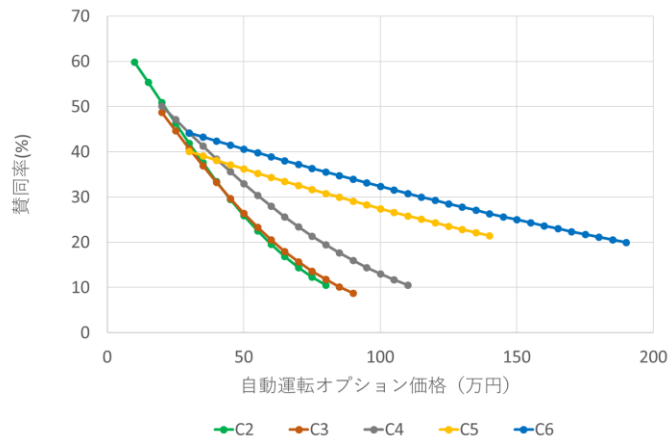
普及シミュレーションにおける自動運転車の分類

カテゴリ	高速道路	一般道路	対応技術など
C0	SAE Lv.0	SAE Lv.0	運転支援装置なし
C1	SAE Lv.1 運転支援	SAE Lv.1	<ul style="list-style-type: none"> ・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
C2	SAE Lv.2 部分運転自動化	SAE Lv.1	C1に加え、 <ul style="list-style-type: none"> ・高速道路におけるレーンキーピングシステム(LKAS)+ACC(アダプティブ・クルーズコントロール)(低速から停止も含む全車速域対応) ・高速道路における自動レーンチェンジ
C3	SAE Lv.3 条件付運転自動化	SAE Lv.2	C2に加え、 <ul style="list-style-type: none"> ・高速道路におけるLv.3 ・一般道における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	C3に加え、 <ul style="list-style-type: none"> ・高速道路におけるLv.4 ・一般道の主要幹線道路におけるLv.3 ・一般道では、システムの要請に応じて運転操作の引継ぎ(TOR)が発生
C5	SAE Lv.4 高度運転自動化	主要幹線道路における SAE Lv.4	C4に加え、 <ul style="list-style-type: none"> ・一般道の主要幹線道路におけるLv.4 ・運転操作の引継ぎ(TOR)は発生しない
C6	SAE Lv.5 完全自動運転化		

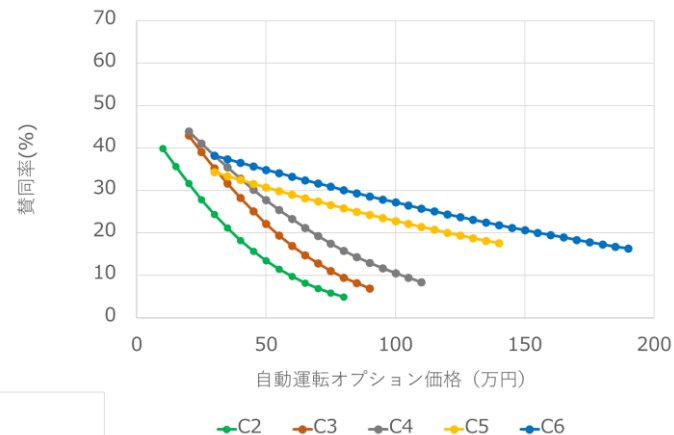
自動運転カテゴリ別の賛同率曲線(オーナーカー)

自動運転カテゴリ別の賛同率曲線を、Webアンケートの個票データを用いて導出。

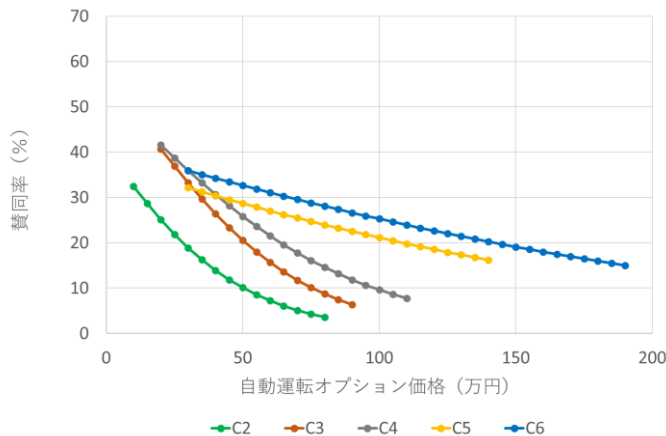
普通乗用車



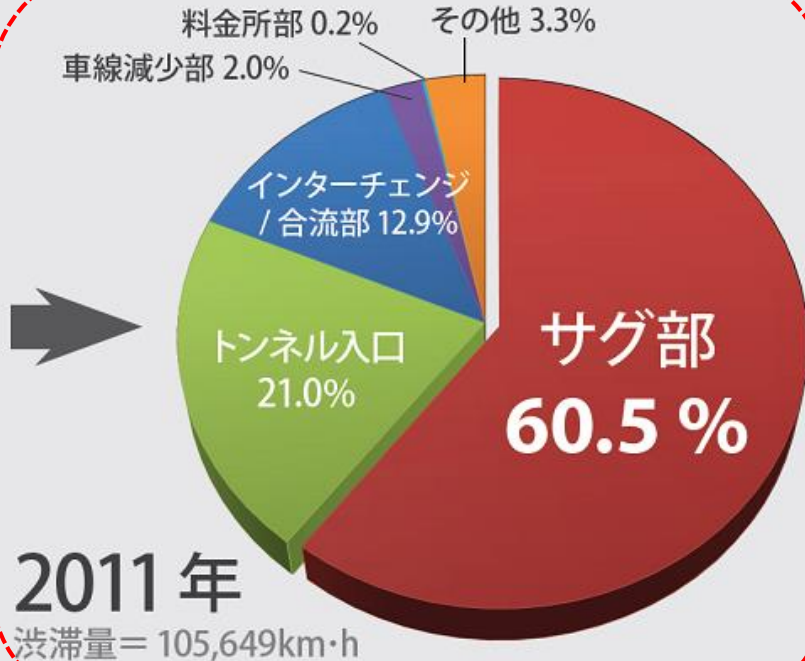
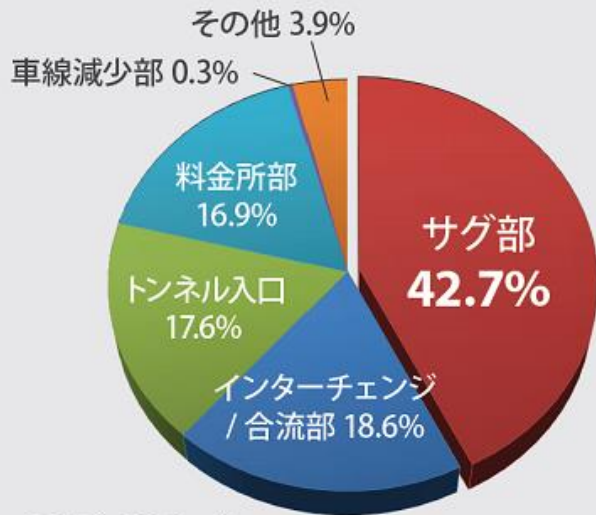
小型乗用車



軽乗用車



自動運転導入による交通渋滞削減効果の推計の考え方



都市間高速道路の渋滞発生状況の変化 (道路構造別)

高速道路のETC利用率が9割近くまで普及した現在、料金所部での渋滞はほぼ解消しています。その一方で、サグ部での渋滞は全体の約6割を占めるようになっており、その対策が喫緊の課題となっています。

DATA: NEXCO 3社の渋滞量 (渋滞回数 × 平均渋滞時間 × 平均最大渋滞長 ÷ 2) の合計値より作成

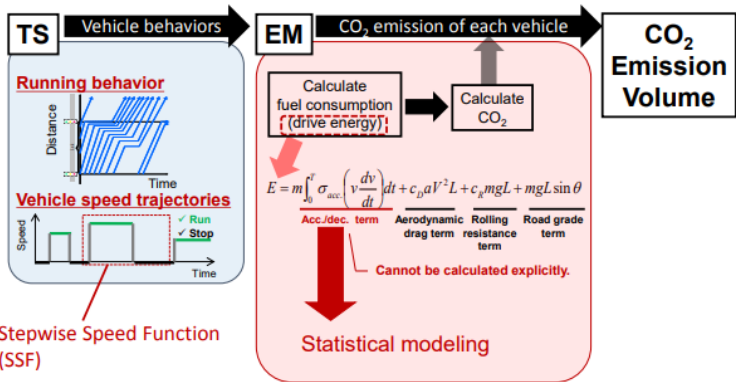
出典: 国交省国総研資料

(<http://www.nilim.go.jp/lab/qcg/japanese/2research/1field/36smoothingsag/>)

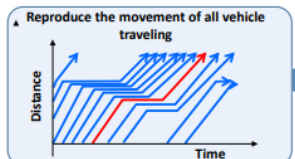
自動運転導入による交通渋滞削減効果の推計方法

- ・高速道路のサグ部における渋滞が発生している片側2車線区間, ならびに3車線区間の2区間を対象に、自動運転車の普及率を変化させて交通シミュレーションを実施
- ・高速道路では交通集中による渋滞の半分近くがサグ部・上り坂を起因としていることから、全国のサグ部渋滞(上位30区間)を対象として推計を実施

自動車交通流からCO2排出量を計算する際の考え方

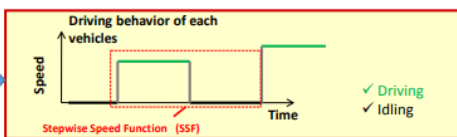


Stepwise Speed Function (SSF)



Collecting data of 8 category to represent Japanese automotive market

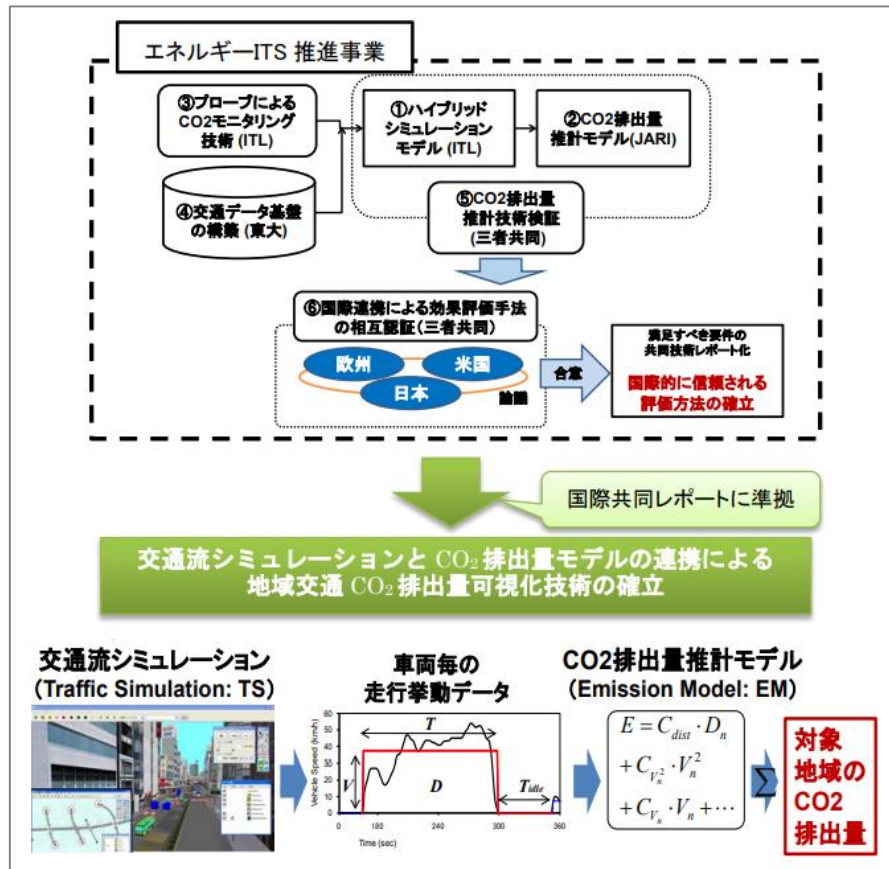
CO ₂ emission model	Motor	Categories	Traffic simulation	
			Small	Large
Gasoline	Minicar	Passenger Car	✓	✓
		HEV (Hybrid Electric Vehicle)	✓	✓
		Mini Truck	✓	✓
Diesel	Light and Medium Truck	Heavy Truck: 3.5t<GVW<=5t	✓	✓
		Heavy Truck: 5t<GVW<=8t	✓	✓
		Heavy Truck: 8t<GVW	✓	✓



Sum of the Whole vehicle (CO₂ database)

+ route bus and clean diesel car

Evaluate CO₂ emissions of some urban area



出典: 平成30年度戦略的イノベーション創造プログラム (自動走行システム) 地域交通CO₂排出量可視化技術の開発及び実証 報告書

Thank you

