

自動走行システム



Impact Assessment (社会的影響)

三好 博昭

SIP-adus国際連携WG / 同志社大学



INDEX

1. 自動走行システムの経済的性質
2. 自動走行システム普及に向けた対策
3. 日本の産業構造における自動車産業
4. 参考資料

自動走行システムの経済的性質



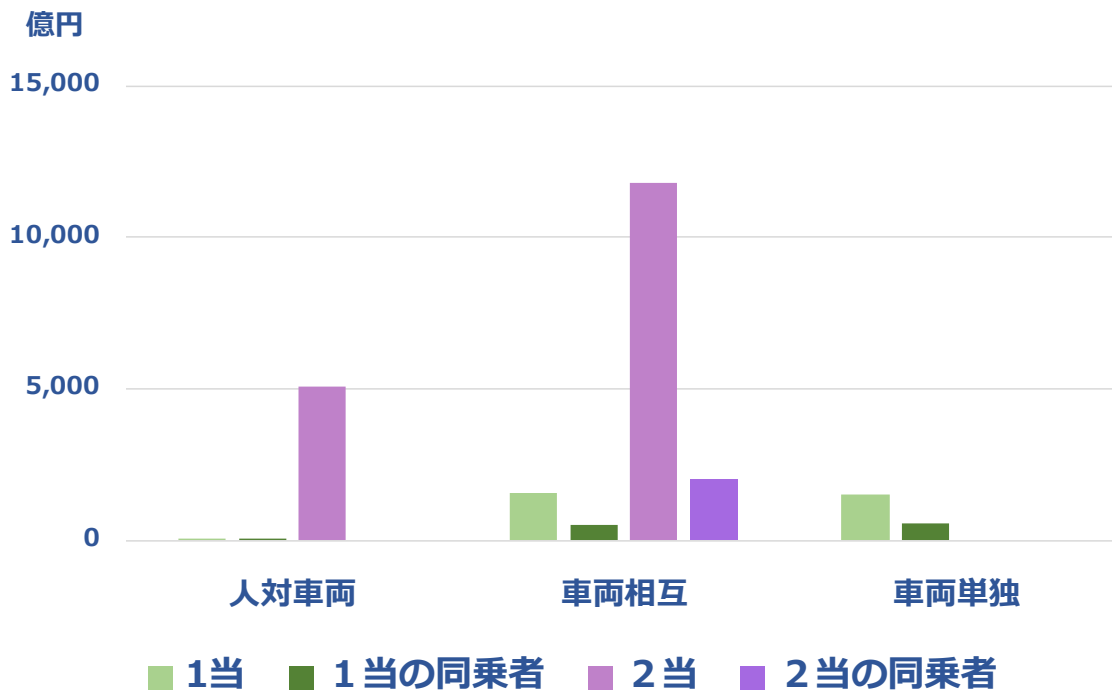
1

アクティブ・セーフティ技術は、装置搭載車両の乗員だけではなく、事故の相手方をも守る技術。言い換えれば「安全の分かち合い技術」

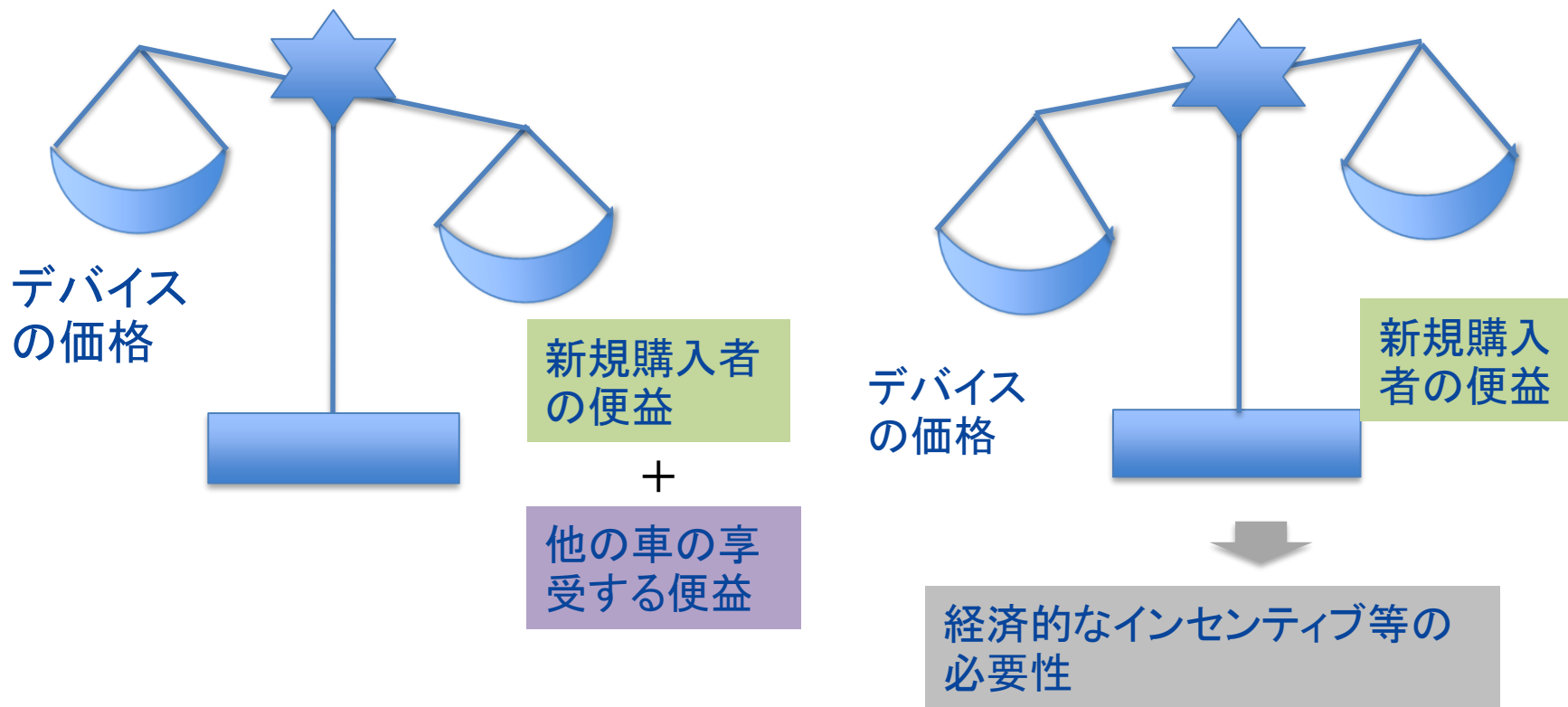
しかし、安全の分かち合い方や経済的性質は、自動走行システムのシステム形態(自律型、協調型等)によって異なる。

普及のためにはそれを踏まえた対策が必要

システム		新規購入者の 便益	他の車の享受する便益(外部性)	
			同一システムの 自動走行車	手動走行車また はシステムの異 なる自動走行車
自律型		前方車への追突回避	後続車からの追突回避	
協調型	車車協調 (またはクラ ウド協調)	他の同一システムの自 動走行車との間の事故 回避	回避できる事 故の増加	ナシ
	路車協調	前方車への追突回避	後続車からの追突回避	



注) 1当が四輪車、2当が四輪車・自動二輪・原付・自転車・歩行者・その他の事故を集計データ) 2015年の人身損傷程度別の損失額(参考資料参照)と被害者数等を利用。被害者数はITARDAの交通事故集計ツールを利用して集計



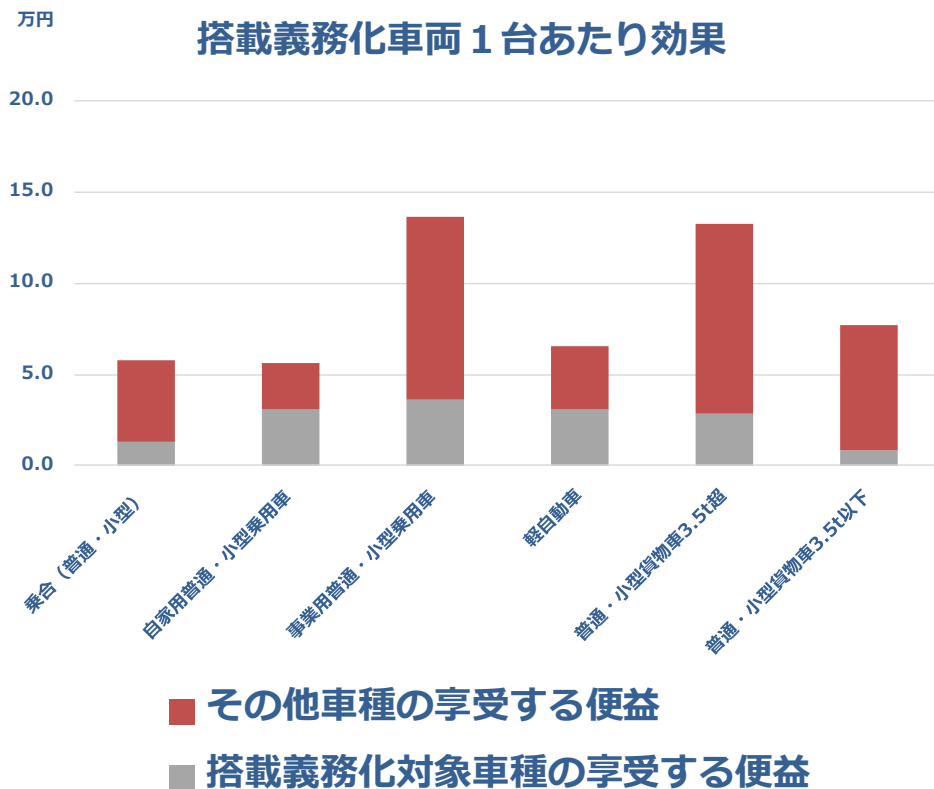
自動走行システム普及に向けた対策

自動走行システムを社会に適切に普及させるためには、自動走行システムの経済的性質を踏まえた対策が必要

- 装置搭載に対する経済的インセンティブの設定
- 装置の搭載義務化
- 技術の組み合わせ方による需要のコントロール



2

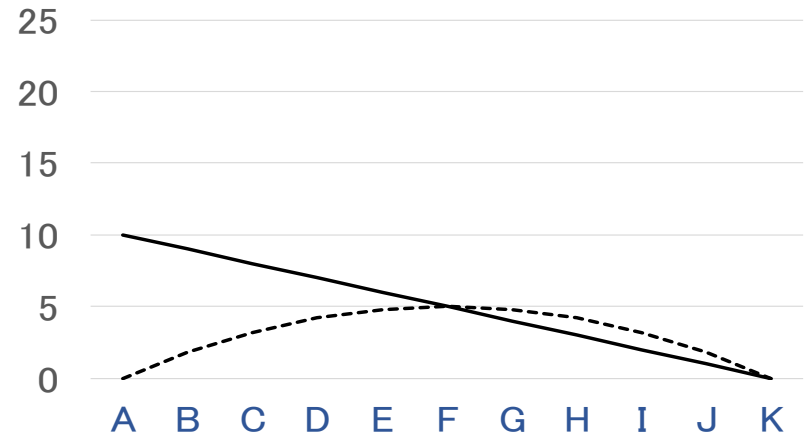
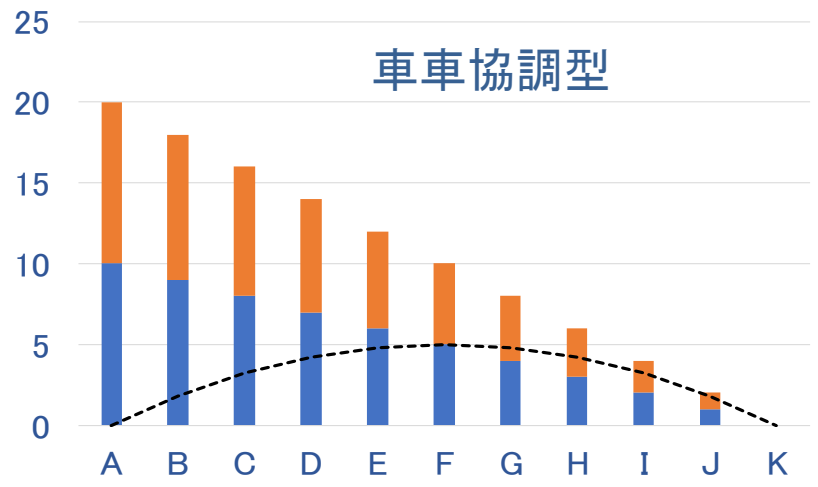
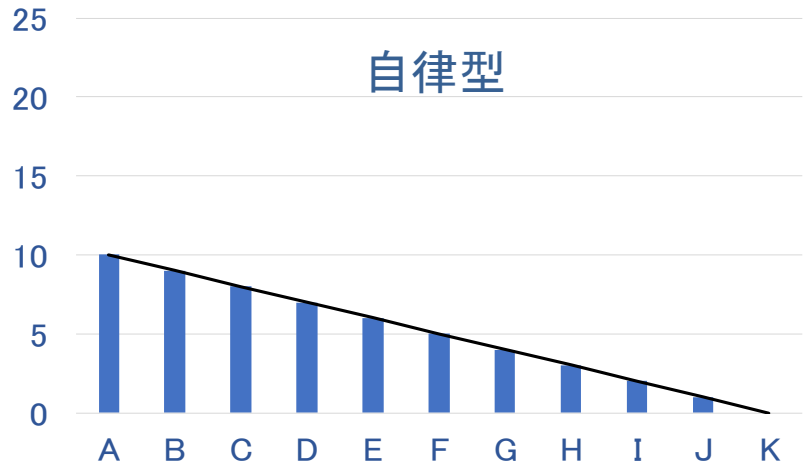


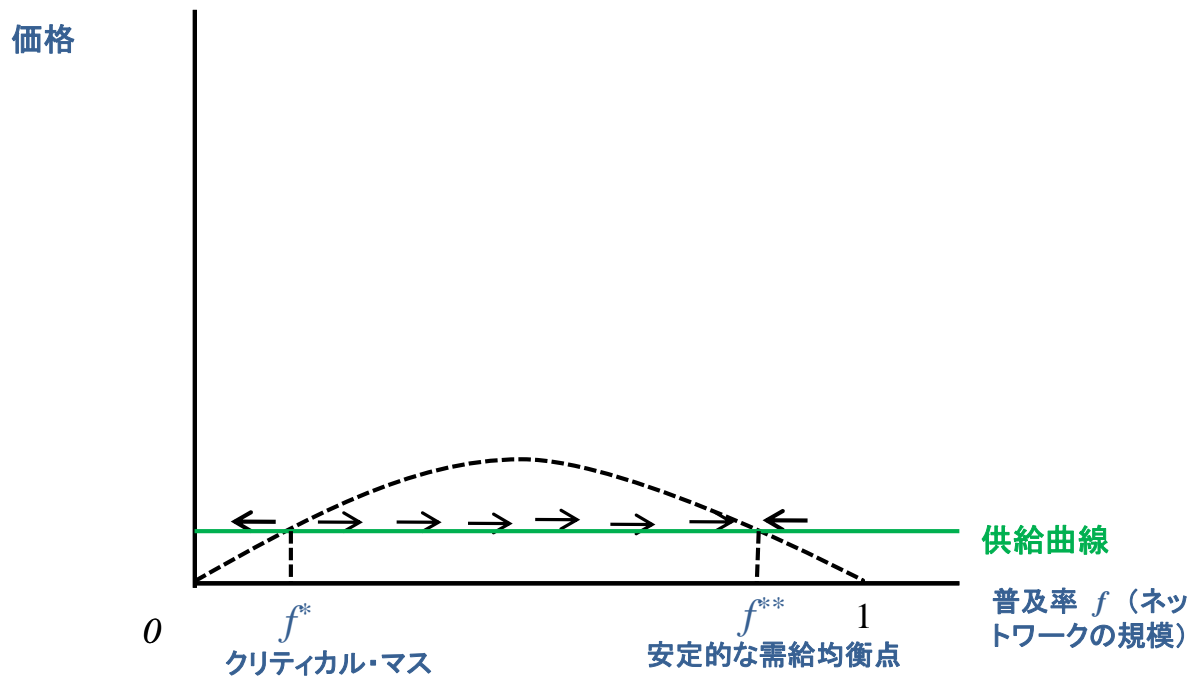
注1) 装置搭載によって四輪車間追突事故が100%回避可能と仮定して各車種の平均使用年数中の便益を計算(現在価値化)

注2) 2015年の人身損傷程度別の損失額(参考資料参照)と被害者数等を利用して計算。被害者数はITARDAの交通事故統合データ(マクロデータ)を利用

注3) 便益には事故当事者が直接享受しない便益(事業主体の損失回避、公的機関の損失回避、保険給付の対象となる金銭的損失)も含む

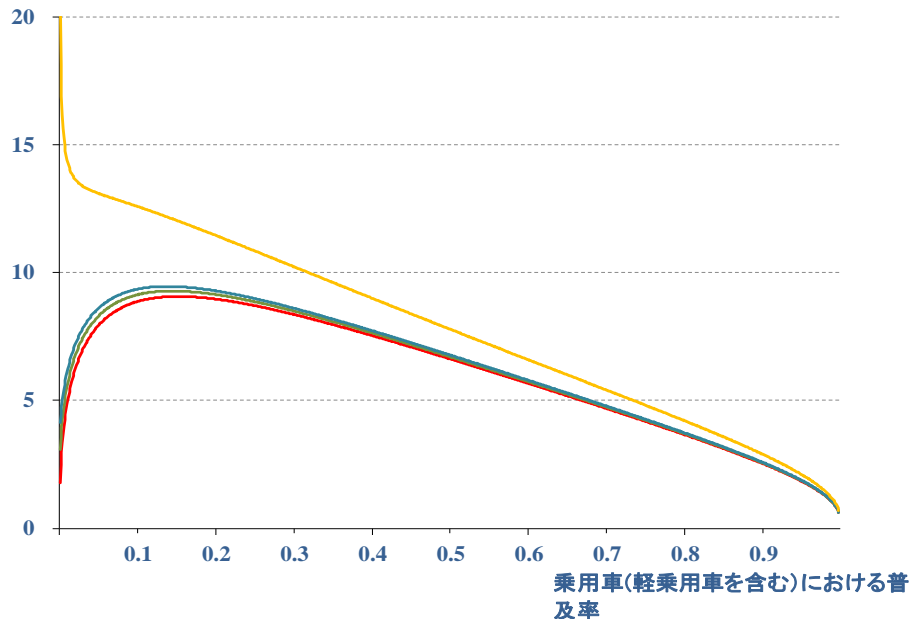
注4) 搭載義務化対象車種の享受する便益には、同一車種の車両からの後方からの追突が回避できるという便益を含む





出所) Rohlfs, J.H., A theory of independent demand for a communications service. Bell Journal of Economics and Management Science 5(1), 1974, pp.16–37. を参考にしながら三好が作成

便益(万円)



— 義務化なし

— バス・マイクロバスへの搭載義務化

— タクシーへの搭載義務化

— 大型・中型トラックへの搭載義務化

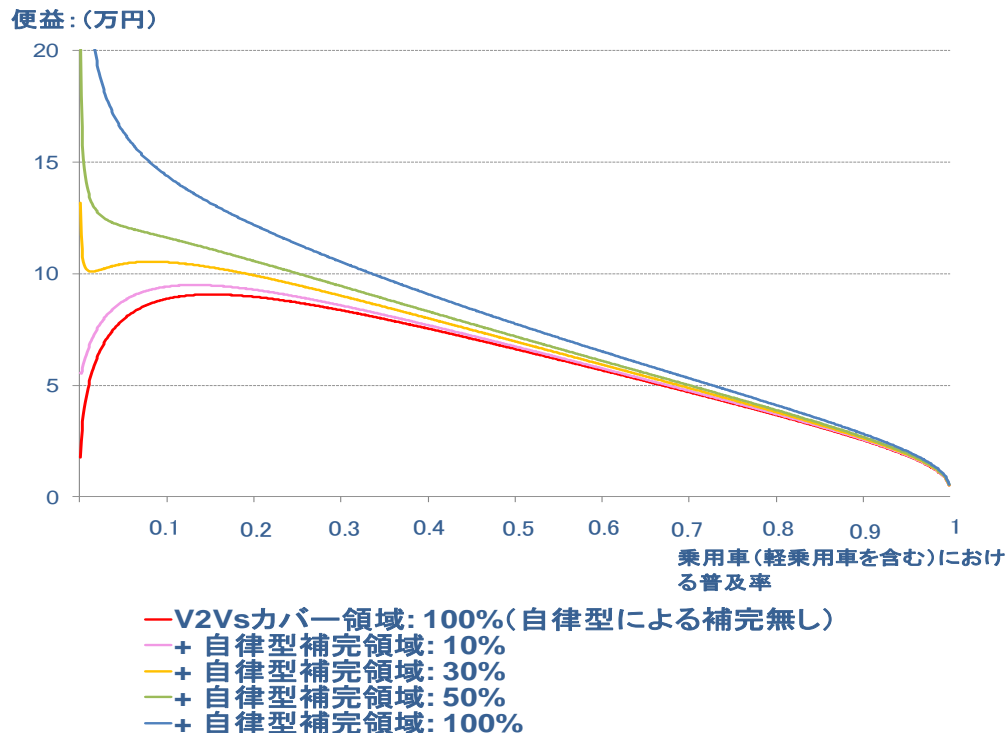
出所)三好推計

注1) 装置搭載によって四輪車間車両相互事故が100%回避可能と仮定し乗用車の平均使用年数中の便益を計算(現在価値化)

注2) グラフは、乗用車の装置への需要曲線が、他車種の搭載義務化によって、どのように変化するかを示す

注3) 計算にあたっては2012年の人身損傷程度別の損失額(参考資料参照)と被害者数等を利用。被害者数はITARDAの交通事故集計ツールを利用して集計

注4) 便益には事故当事者が直接享受しない便益(事業主体の損失回避、公的機関の損失回避、保険給付の対象となる金銭的損失)も含む



注1) 装置搭載によって四輪車間車
両相互事故が100%回避可能と
仮定し乗用車の平均使用年数
中の便益を計算(現在価値化)

注2) グラフは、乗用車の装置への需
要曲線が、自律型と車車協調
型との組み合わせでどのように
変化するかを示す

注3) 計算にあたっては2012年の人
身損傷程度別の損失額と被害
者数等を利用。被害者数は
ITARDAの交通事故集計ツール
を利用して集計

注4) 便益には事故当事者が直接享
受しない便益(事業主体の損失
回避、公的機関の損失回避、保
険給付の対象となる金銭的損
失)も含む

日本の産業構造における 自動車産業



3

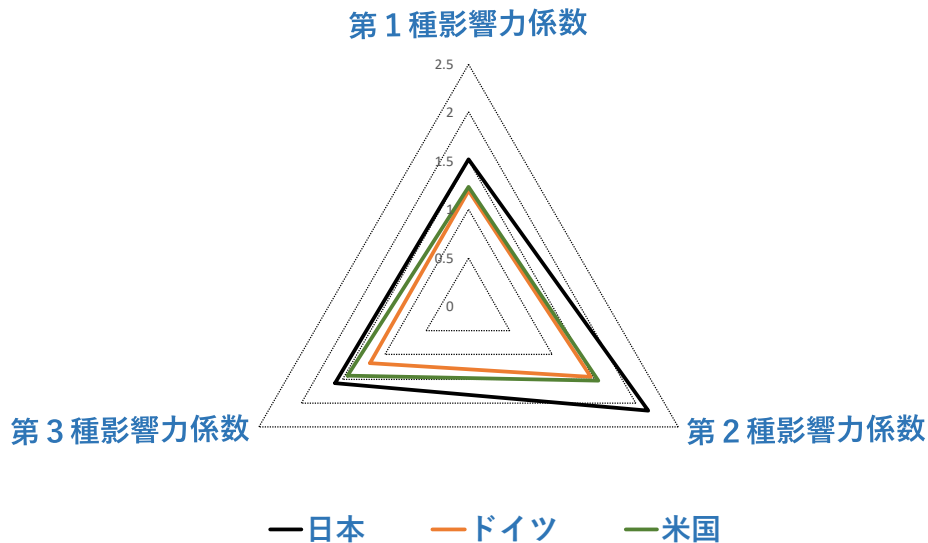
自動車産業は、日本の産業の中で最も影響力係数の大きい部門であり、投入部品の変化や最終需要の変化は日本経済に大きな影響を与える。

◆ 3つの影響力係数

- 第1種影響力係数: 当該産業部門の最終需要1単位によって引き起こされる産業全体に対する生産波及の大きさを表す(部門全体の平均を1として相対化された値)
- 第2種影響力係数: 自部門への直接効果 1.0 を除いた間接効果だけを対象として計算
- 第3種影響力係数: 自部門への影響を完全に除去し、他部門への影響度合だけを対象として計算

出所) 総務省ウェブサイト「産業連関分析のための各種係数の内容と計算方法」を参照して作成

(http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/bunseki.htm)

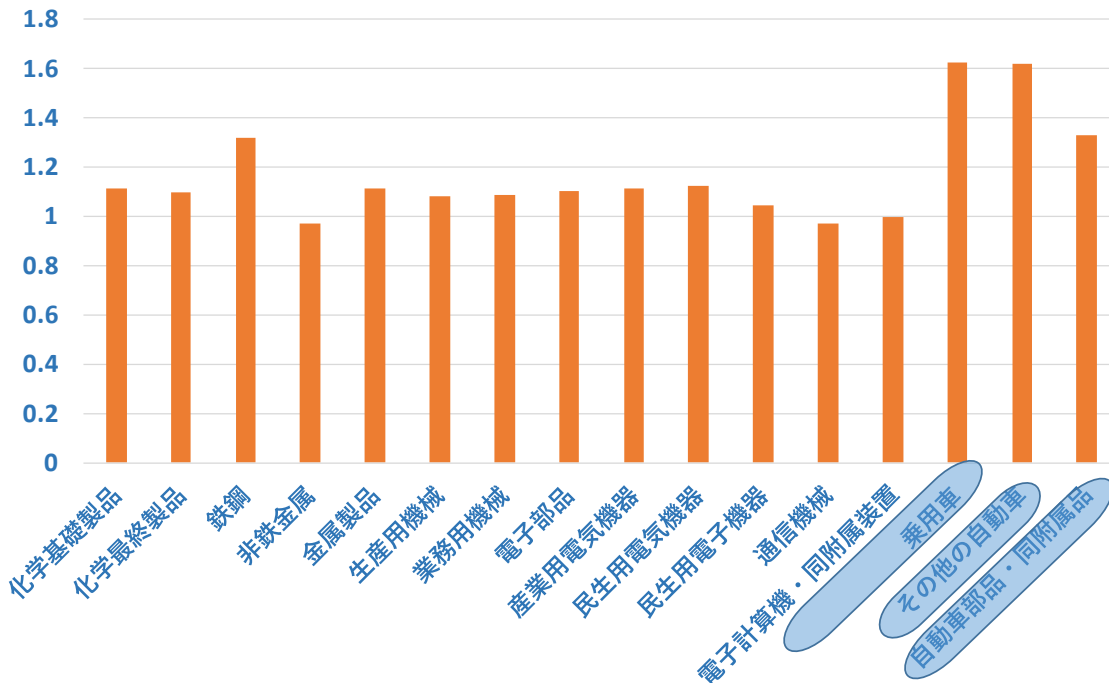


注) OECD. Statの2011年のInput-Output Tables

(<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=IOTS>)を用いて計算。自動車部門として“Motor vehicles, trailers and semi-trailers”を利用

出所) Hiroaki Miyoshi and Masanobu Kii, Macro Impact of Autonomous vehicles, Special Interest Session, ITS World Congress 2017, Montreal のp. 7の図に変更を加えて作成

(http://itsworldcongress2017.org/wp-content/uploads/2017/11/miyoshi_20171031.pdf)



注) 経済産業省「2014年延長産業連関表」から作成

出所) Hiroaki Miyoshi and Masanobu Kii, Macro Impact of Autonomous vehicles, Special Interest Session, ITS World Congress 2017, Montreal のp. 8の図に変更を加えて作成
http://itsworldcongress2017.org/wp-content/uploads/2017/11/miyoshi_20171031.pdf

- 本研究の実施にあたっては、JSPS科研費25281071（次世代自動車の普及政策とそのグローバル・ベネフィットに関する研究）並びに16K12830（自動走行システムの社会的厚生分析）の助成を受けている。
- また、公益財団法人交通事故総合分析センター（ITARDA）の客員研究員としての成果を一部活用している。



Thank you



參考資料

		損失額（10億円）					被害者1名あたりの損失額（千円）		
		死亡	後遺障害	傷害	物損	合計	死亡	後遺障害	傷害
人的 損失	逸失利益・治療関係 費・葬祭費	114	428	290	-	832	16,025	6,379	256
	慰謝料	87	100	340	-	527	12,290	1,485	300
	小計	201	528	630	-	1,359	28,315	7,864	555
	金銭的損失								
	物的損失	3	26	433	1,249	1,711	382	382	382
	事業主体の損失	6	14	61	-	81	797	207	54
	各種公的機関の損失	14	82	712	20	828	2,025	1,214	628
	金銭的損失合計	223	649	1,837	1,269	3,979	31,518	9,667	1,619
非金銭的損失	死傷損失	1,509	577	269	-	2,355	213,000	8,587	237
総計（慰謝料分除外）		1,646	1,126	1,766	1,269	5,807	232,228	16,769	1,557
総計（慰謝料分除外せず）		1,733	1,226	2,106	1,269	6,334	244,518	18,254	1,856

出所)内閣府政策統括官『平成23年 交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査 報告書』
(以下、内閣府(2012)) 表6-1と表6-4から作成

非金銭的損失は以下のように分類されるが、前頁の損失額に含まれるのは「被害者本人」分のみ

	主体	内容
被害者側	被害者本人	自分自身が交通事故に遭うことで被る痛み、苦しみなど
	被害者の家族及び友人	被害者が交通事故に遭うことを通じて被る悲しみなど
加害者側	加害者本人	交通事故を起こしたことによる加害者の信用低下や失職などを通じて被る生活の質の低下など
	加害者の家族及び友人	加害者が交通事故を起こしたことを通じて被る悲しみなど
第三者		交通事故が起きたという情報を通じて感じる悲しみなど

交通事故統合データ の人身損傷程度	対応させた内 閣府(2012) の区分	被害者1名あたりの損失額 (万円)	
		2012年	2015年
死亡	→ 死亡	23,403	24,145
重傷	→ 後遺障害	1,747	1,802
軽傷	→ 傷害	178	183

出所) 損失額は内閣府(2012)の「被害者1名あたりの損失額(慰謝料分除外せず)」にGDPデフレーターを乗じて2012年と2015年の貨幣価値に換算した数値