# 日中国民の意識比較からみる 交通とイノベーション (第91回TTRIまちべん「2019年5月15日」)

安藤 良輔

TTRI Toyota Transportation Research Institute

## 「まちと交通」66号(2019年2月)

頭言

自動運転の豊田市での 社会導入をめざす

巻

(公財)豊田都市交通研究所(TTRI) 研究部·部長兼主幹研究員 安藤 良輔

拝命した役職のお蔭でこの巻頭言を書 Dは土数年になり、時々振り返ってみたく

くのは十数年になり、時々振り返ってみたく なるものです。5年前に書いた「Passiveの

課題対応からActiveな提言へ」は本年度からスタートした当研究所の新中期ビ

ジョンにおいて「市長報告会」という形で実現できたことを大変喜んでいます。4年前には、喜齢社会モビリティ対策としてマスメ

は、高齢社会モビリティ対策としてマスメディアでは「運転免許返納&公共交通」

一辺倒であったのに比し、現実直視の高齢者運転支援を謳い、ADAS機能限定

車両等の提案(2年前の巻頭言)が国の 方策として検討されている今日の報道を見

て(偶然な一致かもしれないが)静かに祝

杯を挙げました。

所が実施した中国に関連する調査で行った日本と比較した国民の自動運転社会に

ついての意識調査の集計結果を思い出しました。その比較によると、お馴染みの高齢

「今年は |を考える時、昨年度に当研究

者等の移動支援における自動運転の可 能性について、両国とも80%以上の回答者

は「期待する」としていますが、事故の発生

や事故時の責任について「心配していない」と回答する人の割合は中国では30% 近くあるのに、日本では10%未満で、その差

は20ポイントもありました。E.M.Rogersが 書いたイノベーション製品の普及に関する

著作によると、2.5%のイノベーターと13.5% の早期採用者が68%もある多数派を牽引 し、16%の最後まで受け入れない人を振り

切って普及していくという普及プロセスに 沿っています。このプロセスに照らすと、中国 で積極的な人がより多く、日本で逆により少

ないことが分かります。しかし、この差は、世

間でいう「リスクを嫌うことが日本の国民性」だからと一言で片付けてしまうのはよい のでしょうか。

我々研究員は、豊田市のシンクタンクと して豊田市らしさを常に心掛けています。自

動運転社会の到来は、超高齢社会のモビリティ問題の解決のみならず、自動運転

単位でみるイノベーションを心待ちの心境 で迎えるのは「トヨタ」という世界トップ級の 自動車メーカーを有する豊田市らしさの表

車両によるサービスという交通分野の世紀

れだと考えます。世界的に自動運転普及の 一大阻害要因と挙げられている人々の 「受け入れ意識」について、豊田市では、

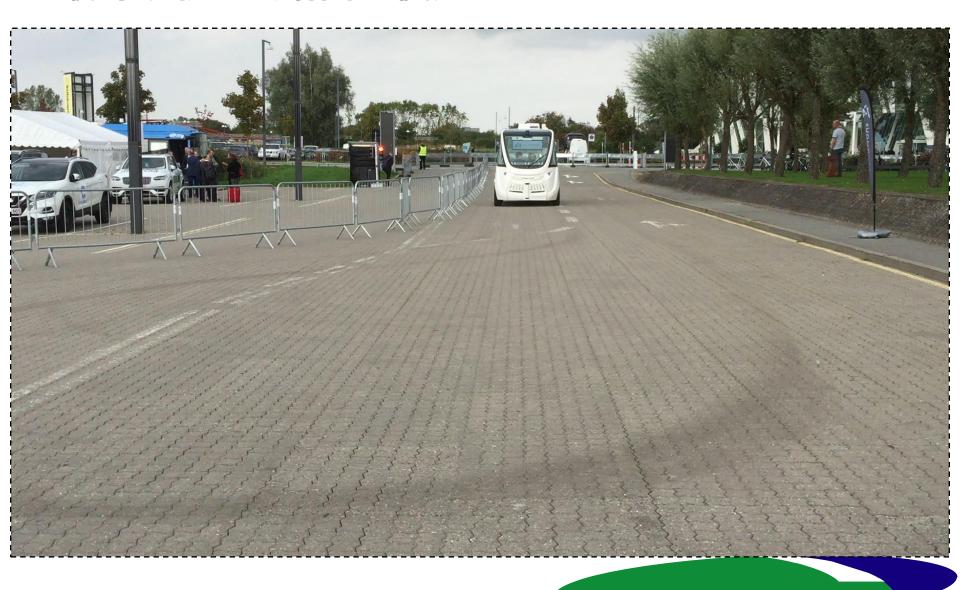
市民が日本社会の平均水準のみならず、 かなり積極的な中国国民の水準以上に 積極的になって、日本社会並びに世界を 牽引していくことは望ましいと思います。

TTRIの使命として、自動運転の社会への

導入を促進させることを豊田市からというスローガンで励んでいきたいと思います。



第25回ITS世界会議(2018.9.17-21、コペンハーゲン) で最寄り駅~会場間に使用されたAV



## 自動運転の定義

高速道路での完全自動運転 (2025年目途)

レベル5

常にシステムが全ての運転タスクを実施

限定地域での無人自動運転移 動サービス(2020年まで)

レベル4

〇特定条件下における完全自動運転

特定条件下においてシステムが全ての運転 タスクを実施



高速道路等一定条 件下での自動運転 モード機能を有す る「自動パイロット」 (2020年目涂)

レベル3

〇条件付自動運転

システムが全ての運転タスクを実施するが、システムの介入 要求等に対してドライバーが適切に対応することが必要



#### 〇特定条件下での自動運転機能(高機能化)

【例】 高速道路での自動運転モード機能

- ①遅いクルマがいれば自動で追い越す
- ②高速道路の分合流を自動で行う



#### 〇特定条件下での自動運転機能(レベル1の組み合わせ)

【例】車線を維持しながら前のクルマに付いて走る(LKAS+ACC)

〇完全自動運転

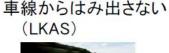
〇運転支援

システムが前後・左右のいずれかの車両制御を実施

【例】自動で止まる

(自動ブレーキ)

前のクルマに付いて走る (ACC)









ACC: Adaptive Cruise Control, LKAS: Lane Keep Assist System

官民ITS構想・ロードマップ2017等を基に作成

レベル2

\*1 (株) SUBARUホームページ \*2 日産自動車(株)ホームページ \*3 本田技研 国土交通省資料 \*4 トヨタ自動車(株)ホームページ \*5 Volvo Car Corp.ホームページ \*6 CNE

## 都市交通の問題と自動運転への期待

問題	説明	自動運転への期待
交通事故	交通事故原因の <b>9割以上</b> が運転 者に起因する	自動化することで <b>事故削減</b> が期 待できる
交通渋滞	発進遅れや運転技能のバラツキ	自動化等により <b>円滑な交通流</b> と
環境負荷	も渋滞の原因のひとつ	環境負荷低減が期待できる
運転手不足	60歳以上の運転手割合: タクシーは <b>半数程度</b> (2014年) バスは <b>17.4%</b> (2013年)	公共交通の <b>運行を省力化</b> することが期待できる 乗務員を運転から解放し、接遇 の向上が期待できる
地方圏での	タクシー事業の原価構成の <b>70%</b>	人手がかからないことで <b>低コス</b>
公共交通衰退	<b>以上が人件費</b>	<b>ト化</b> することが期待できる
地方都市の	郊外型の都市開発等により都心	道路空間の再配分により <b>街の魅</b>
活力低下	来訪者が減少	<b>力の向上</b> が期待できる

社会的な効果への期待はもちろん、利用者個人の効果(メリット)も期待される

自動運転は、都市交通の問題を解決できる可能性を持つ うまく導入することが重要

## 自動車がもたらしたもの

- ① メリット(効果:光)
  - 移動の自由の獲得
  - 経済発展
  - 生活スタイルの変化
  - 居住地選択の自由度拡大
  - など

- ① デメリット(問題:影)
  - 交通事故
  - 渋滞
  - 環境負荷
  - 都市の郊外化
  - 公共交通の衰退
  - など

自動運転も、同様の問題をもたらす可能性 私たちが自動運転を『かしこく育てる』ことが重要



## 国交省の実証実験における検証結果

第3回中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転ビジネスモデル検討会(平成30年5月14日

凡例

◎問題なく走行が確認された事象/○車両の正常な判断に基づく事象(円滑な走行のためには解消されることが望ましいもの)/●円滑な走行のために解決すべきもの

項目		確認された主な事象	今後の対応(案)	
	線形	◎道路線形に左右されず円滑に走行 (山間部の走行において、つづら折れの厳しい線形でも円滑に走行)		
道路構造	勾配	<ul><li>◎道路勾配に左右されず円滑に走行 (山間部の走行において、急勾配区間でも円滑に走行)</li><li>○急勾配を障害物として認識する場合あり</li></ul>		
	幅員	〇歩道がなく路肩も狭い区間では、歩行者・自転車を検知し、走行停止や手動運転で 回避の場合あり	<ul><li>・自動運転車両の走行路の明示</li><li>・地域の協力体制の構築</li></ul>	
	交差点	○信号の無い交差点においては進入する他車との譲り合いや検知が発生し、走行停止や手動運転で回避の場合あり ○見通しの悪い交差点等では、あらかじめ手動運転とする場合あり	・簡易的な信号の設置	
道路管理	植栽	〇走行位置の設定によっては、沿道の植栽・雑草(又は道路区域にはみ出した植栽・雑草) を検知して走行停止や手動運転で回避	・走行位置の適切な設定(道路横断方向) ・植栽の適切な管理(民地への協力含む)	
	積雪	◎積雪·圧雪状態でも円滑に走行(10cm程度) ●道路脇へ除雪した雪が走路阻害となる場合あり	・自動運転車の走行を前提とした除雪 ・積雪時を考慮した走行位置の設定	
混在交通 対応	対向車	<ul><li>◎2車線区間では円滑に離合して走行</li><li>○1車線等の狭隘な区間では、対向車を検知し、走行停止や手動運転で回避の場合あり</li></ul>	<ul><li>・待避空間の確保</li><li>・地域の協力体制の構築</li><li>(優先ルールや一方通行化等の検討)</li></ul>	
	後続車	<ul><li>◎実勢速度で走行する場合は円滑に走行</li><li>○低速走行の車両は、後続車の追い越し又は滞留が発生する場合があり</li></ul>	・専用(又は優先)走行空間の確保 ・待避空間の確保	
	路駐車両	●路上駐車車両を検知した場合には、走行停止又は手動運転で回避	<ul><li>・自動運転車両の走行路の明示</li><li>・地域の協力体制の構築 (路上駐車抑制)</li></ul>	
処点空間 (道の駅)	スペース	○歩行者や二輪車を検知し、走行停止や手動運転で回避の場合あり ○雪の場合には、駐車マスが見えず走路にはみ出した駐車車両を検知し走行停止 または手動運転で回避	・自動運転車両の走行路の明示 ・二輪車駐輪空間の確保 ・自動運転車の走行を前提とした除雪	

解決すべき課題が多いのが現状→技術開発により解決へ 早期の導入に向けては地域の理解・協力が必要

## 背景

2016年に豊田都市交通研究所が実施した日本全国を対象としたウェブアンケート調査によると、自動運転が普及する社会に対して賛成する割合は約54%で、過半数が賛成したものの、高い支持率とは言えない一方、この値を評価する尺度がない中で、それについての判断は難しいものであった

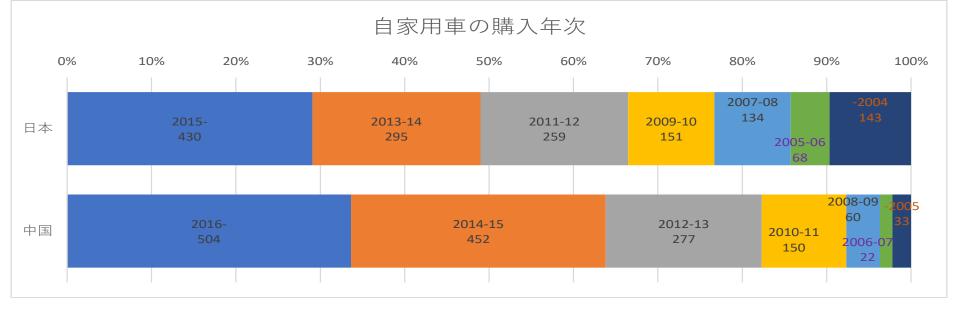
2017年末~18年初めに中国で同様な調査を実施して、世界で第二位の経済大国の中国と第三位の日本との比較を行うことで自動運転における国民の意識の違いを比較して、日本でのこれからの自動運転社会を迎える際の対策を検討することとした

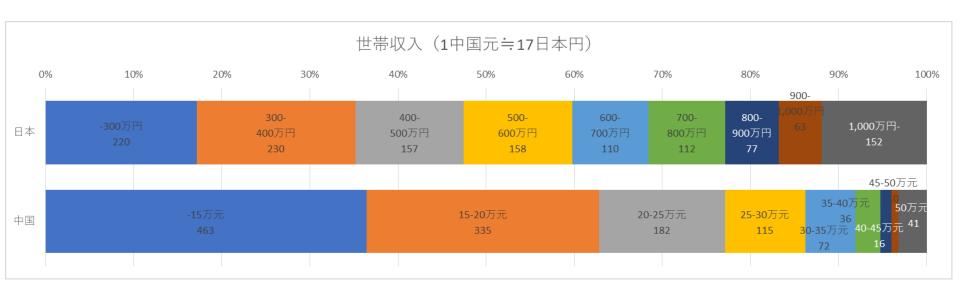
## 調査の概要

日本国内を対象としたウェブアンケート調査は2016年10月に、 楽天リサーチに登録されたモニターを対象に実施したものである **自動車を運転する人**を対象に合計1480人から回答を得た

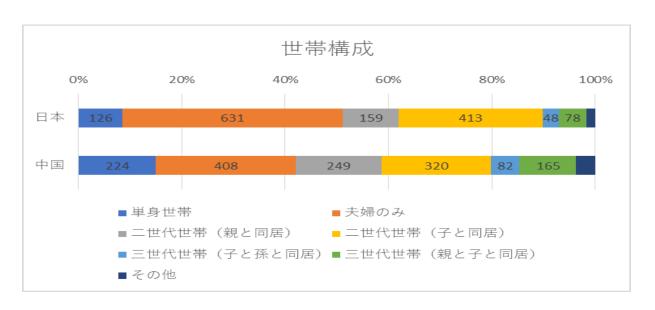
中国を対象とした調査は2017年12月~18年1月に実施した.日本調査で用いた調査票をほぼそのまま翻訳して利用したが,調査年次の違いと収入水準の違いから,一部の項目において調査内容を微修正した.

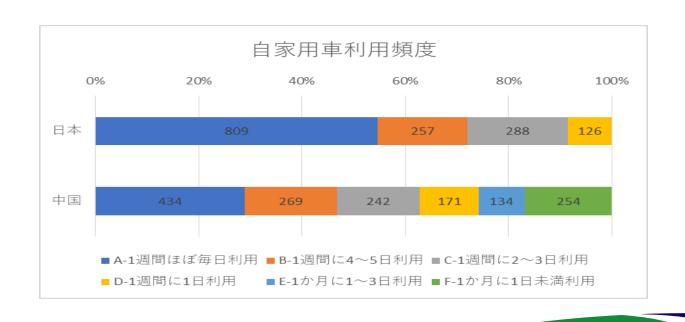
調査方法は、中国国内の実態を踏まえて、ウエブと同等と考えられるSNSも併用することとした。なお、中国でのSNSは「微博(ツイッターに似ている)」と「微信/WeChat(LINEに似ている)」を指す。1500人のドライバーから回答を得た。



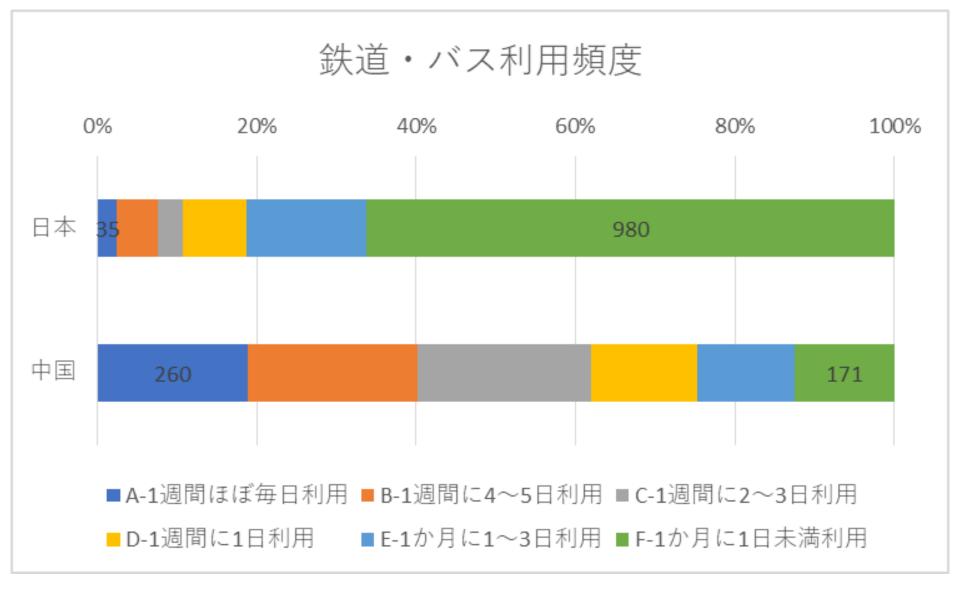


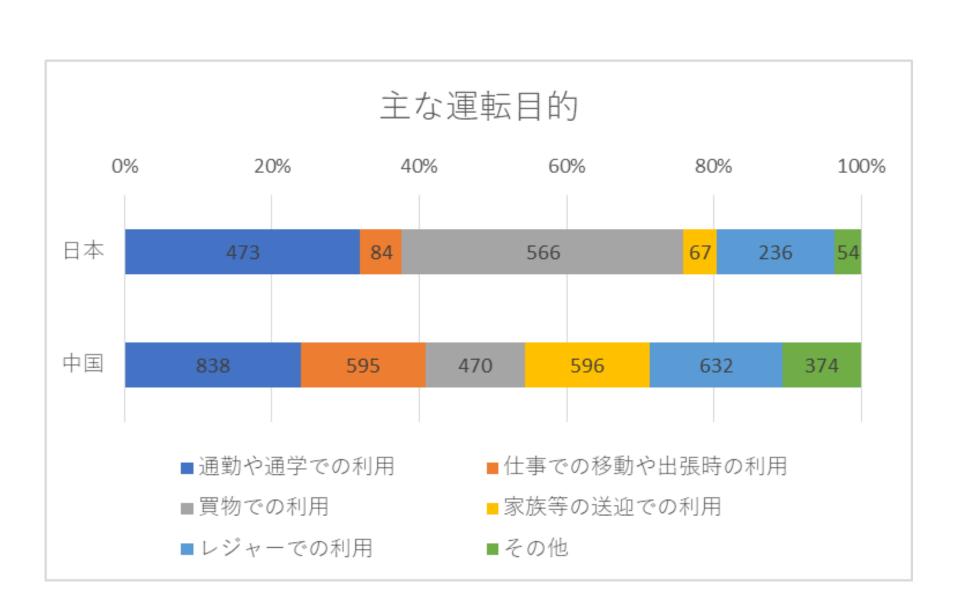
#### TTRI Toyota Transportation Research Institute



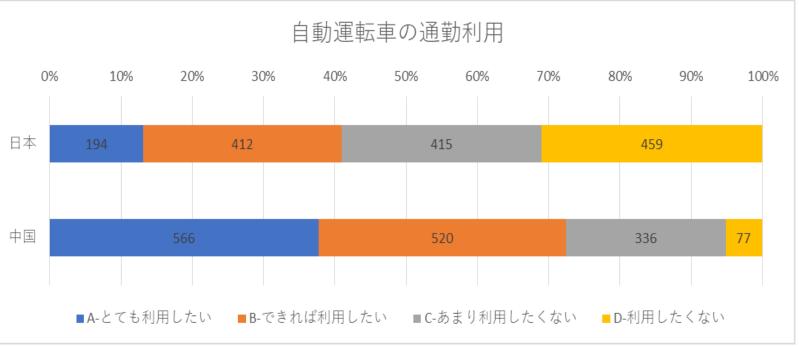


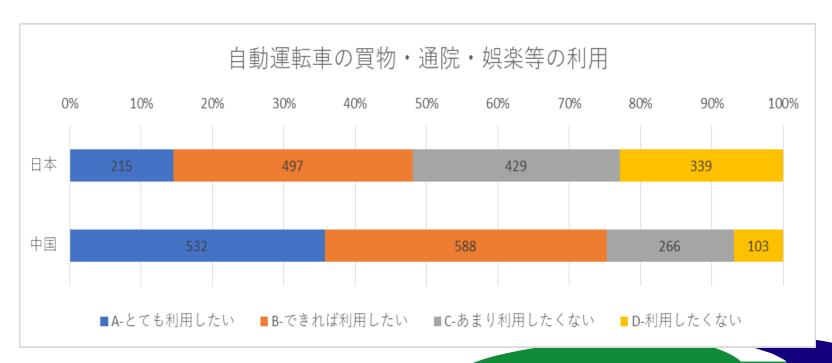




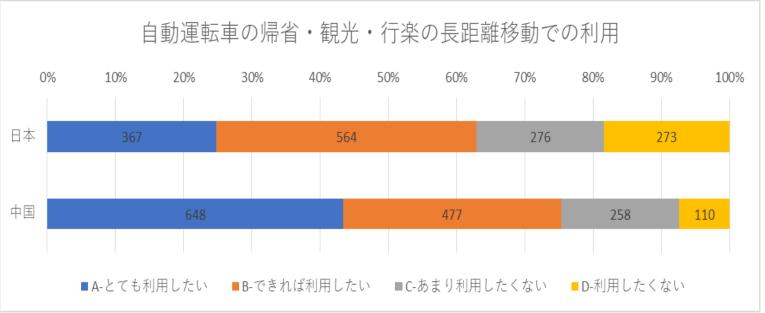


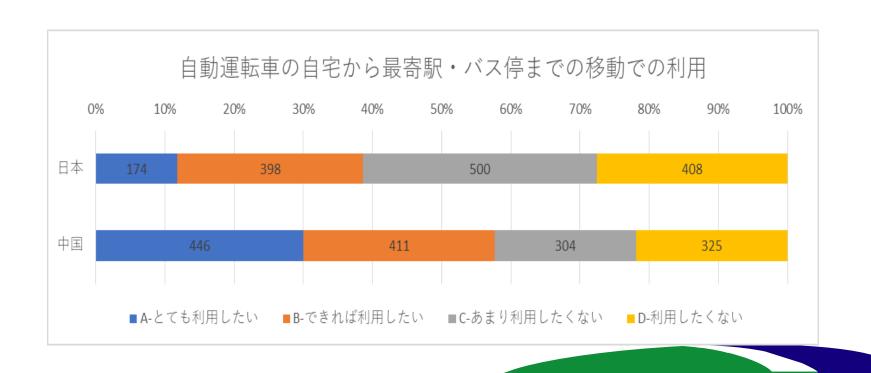




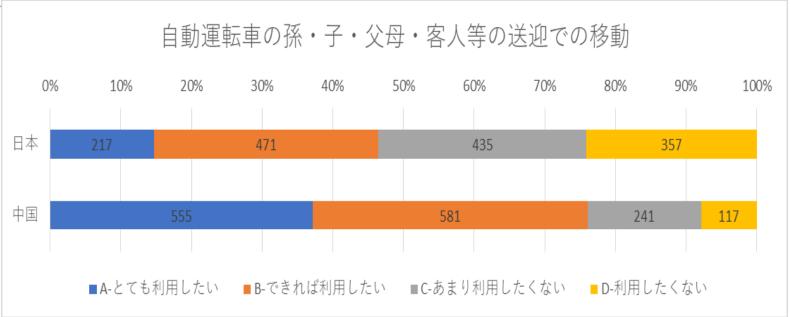


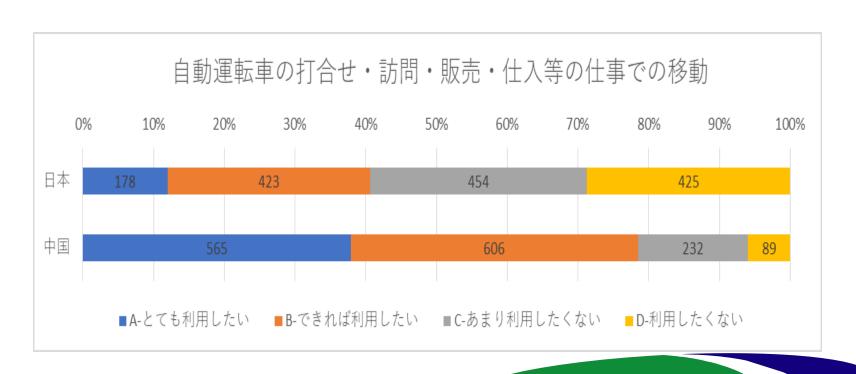




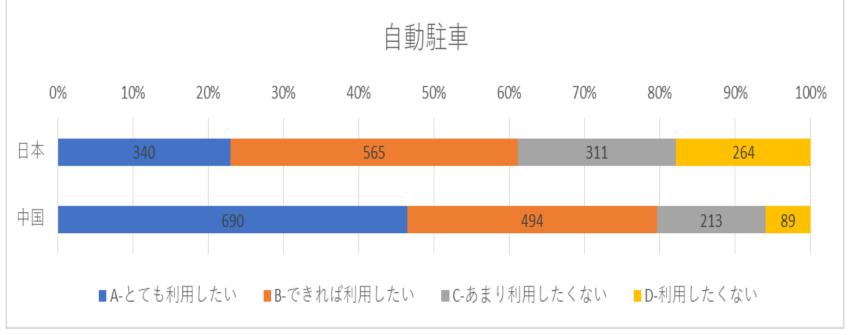










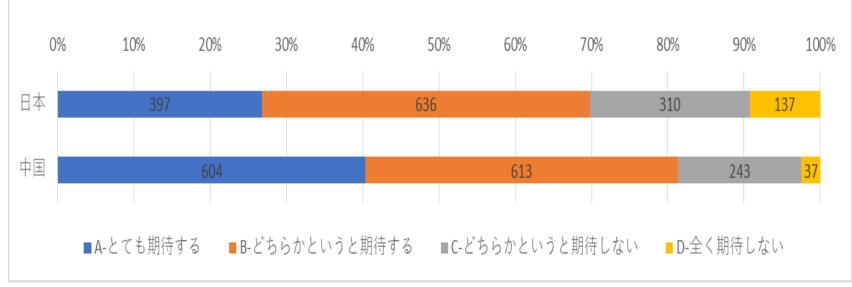


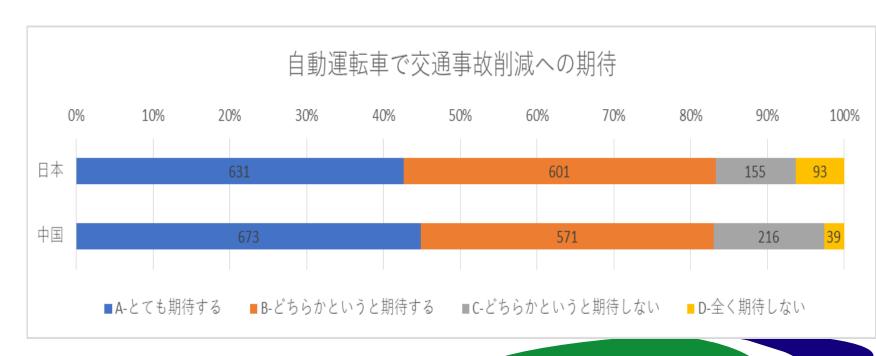
## (1)自動運転車の活用方法

総括すると、日本では、50%以上の利用意向の回答を得たのは長距離移動と自動駐車のみであるに対して、中国では、50%を下回った項目がなく、すべての利用シーンで積極的に利用しようとしている。

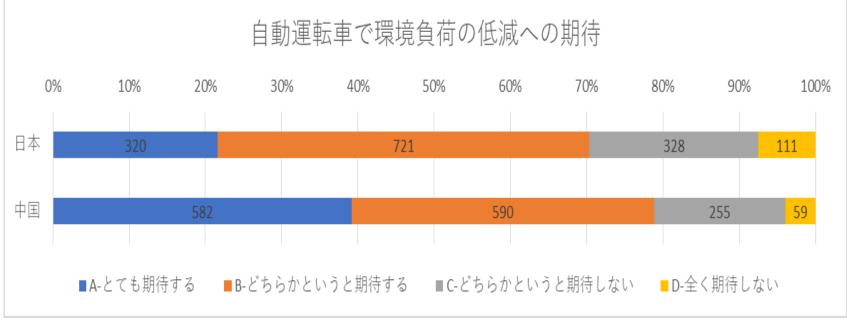


## 自動運転車で渋滞解消・緩和への期待









## (2) 自動運転車の利用効果

### a) <u>自動車のもたらした三大交通課題について</u>

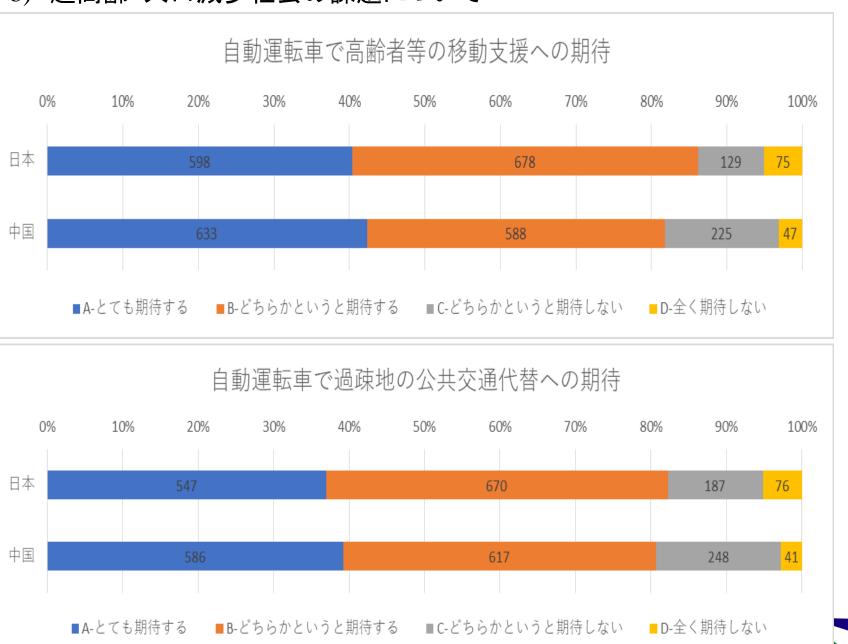
共通して高い期待を寄せられているのは交通事故削減で、いずれの国でも80%超の回答者は「とても期待する」また「どちらかというと期待する」と回答した.

交通渋滞解消・緩和および環境負荷の低減のいずれについても、日本では同じ70%の回答者から期待されているが、中国での期待率が異なっていた.

交通渋滞解消・緩和については交通事故削減に劣らない80%超である一方, 環境負荷の低減については、80%を切った.この違いは,現在中国での交通渋 滞がより深刻な状況にあることに由来すると考える.

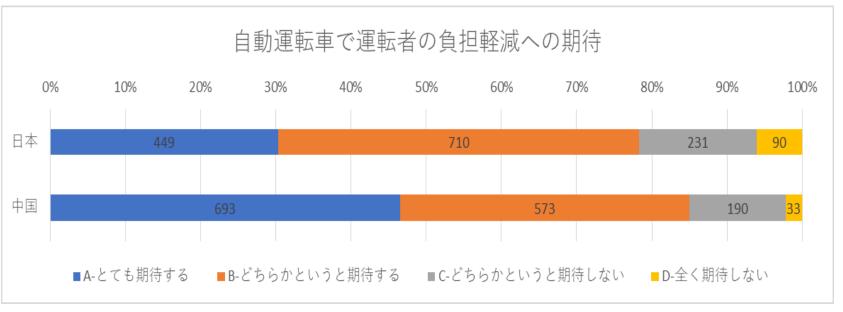
#### TTRI Toyota Transportation Research Institute

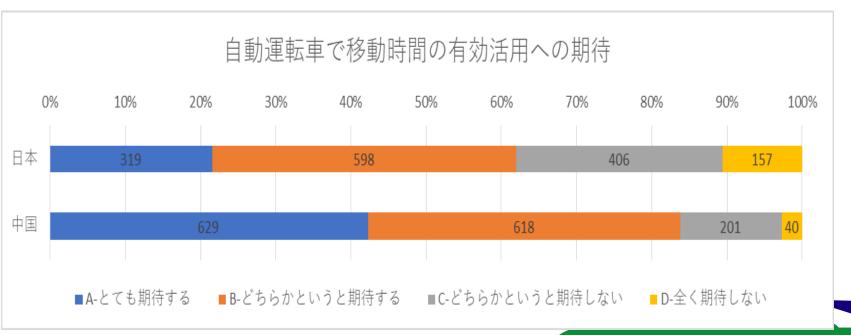
#### b) 超高齢・人口減少社会の課題について



#### Toyota Transportation Research Institute

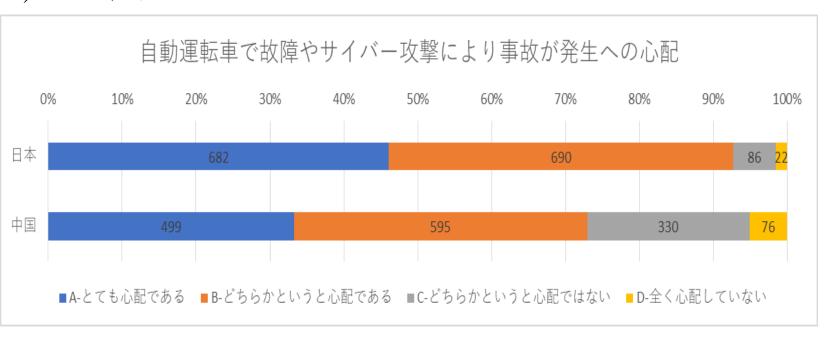
#### c) ドライバーにとってのメリットについて

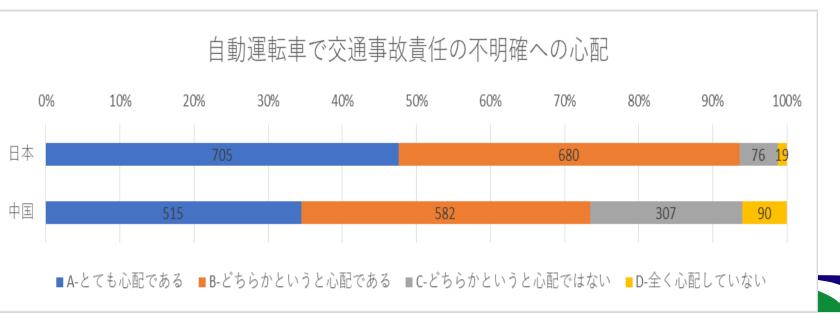




#### TTR Toyota Transportation Research Institute

#### d) 心配することについて





## まとめ

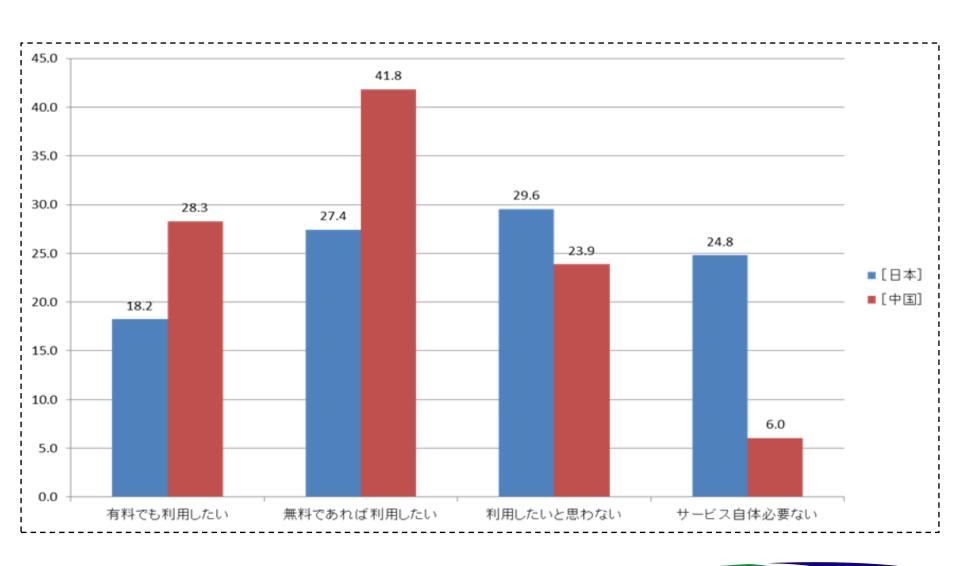
超高齢社会突入したことで見えてきた交通課題,自動車運転に伴う負担や時間的拘束等様々な課題については,両国とも大きな期待が寄せられている.

一方, サイバー攻撃や事故時の責任問題等の心配事では, 日本の方は90% 以上の人は心配であり, 中国を20ポイント以上上回っている.

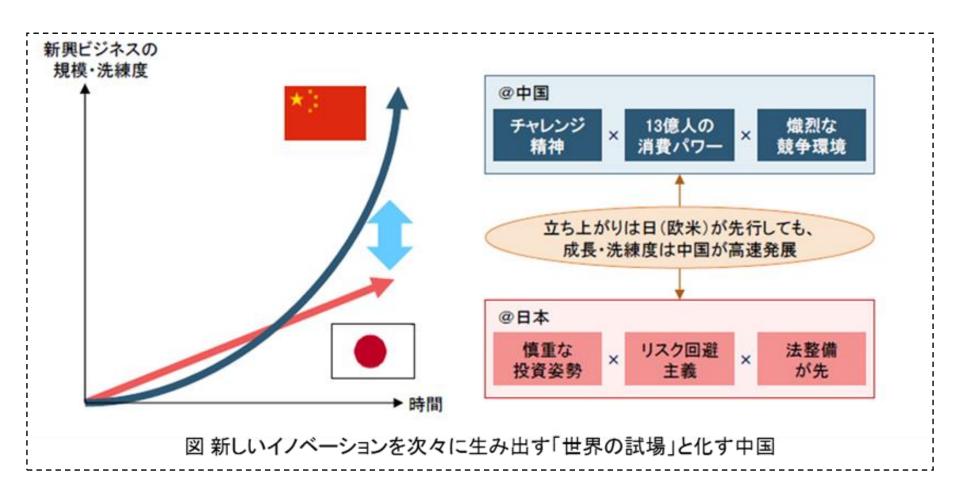
導入について大変ポジティブな中国と相対的に積極とは言えない日本と浮き彫りになった.

しかし、「否定的な日本」とは言いたくない、諸交通課題、特に、超高齢・人口減少社会における交通課題への高い期待は国民の意思表示であり、日本らしさであると考える、心配事への対応をしっかりしていき、日本ならではのアプローチを検討して、世界に範を示すいい機会だと捉えたい。

## 総務省:自動運転車の利用意向 (H28)



## 野村総合研究所の分析結果



#### Toyota Transportation Research Institute

## 三菱総合研究所理事長 (元東京大学総長)

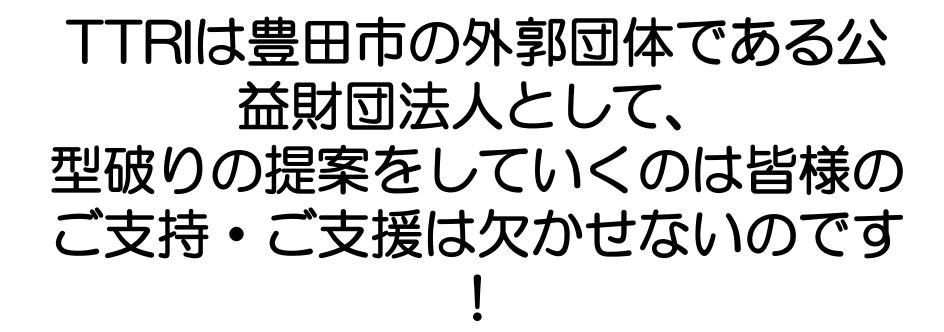
## 小宮山宏 先生

- ① 法を遵守しているだけではイノベーションは起こせな い
- ② 役人に、前例のないこと、新しいことを「やっていい ですか?」と聞いたら、ダメだと言うにきまっている
- ③ 何をやるか、何をやらないかは、自分たちで決められる。制限できるのは法律だけ
- ④ つまり法律で禁じられていること以外は、何をやって もいい
- ⑤ 自分がやったことが違法かどうかを、最終的に決めるのは裁判所で、役所ではない。それが三権分立というもの

# マサチューセッツエ科大学 (MIT) メディアラボ所長 <u>伊藤穣一</u> 先生 『9 (ナイン) プリンシプルズ』

(早川書房)

- ① 英語による書名『Whiplash』=「鞭打ち」
- ② 原則その1: Disobedience over compliance (従うより不服従)」 $\rightarrow$  インターネットの先駆者たちは、だれ一人ビジネスプランなんかなかったし、だれも許可なんか 求めなかった。 やるべきこと、やりたいことをやっただけだ⇔Uber



皆様:このような挑戦についてどのように考えていますか?