

国の公道実証プロジェクト に係るデータの利活用

平成29年11月17日

内閣官房

日本経済再生総合事務局

1. データ共有の目的

2. データの情報共有・収集体制

① 走行環境フォーマット

② 困難な状況フォーマット

③ 事業性フォーマット

④ データの情報共有・収集体制について

3. 走行環境の複雑性の指標化

4. データの利活用

1. 国の実施する公道実証プロジェクトの目的

自動走行 実現のための 基本方針

■ 世界に先駆けた自動走行の社会実装により、日本の強みを活かし、社会課題を解決（交通事故削減、地域の人手不足や移動弱者の解消）

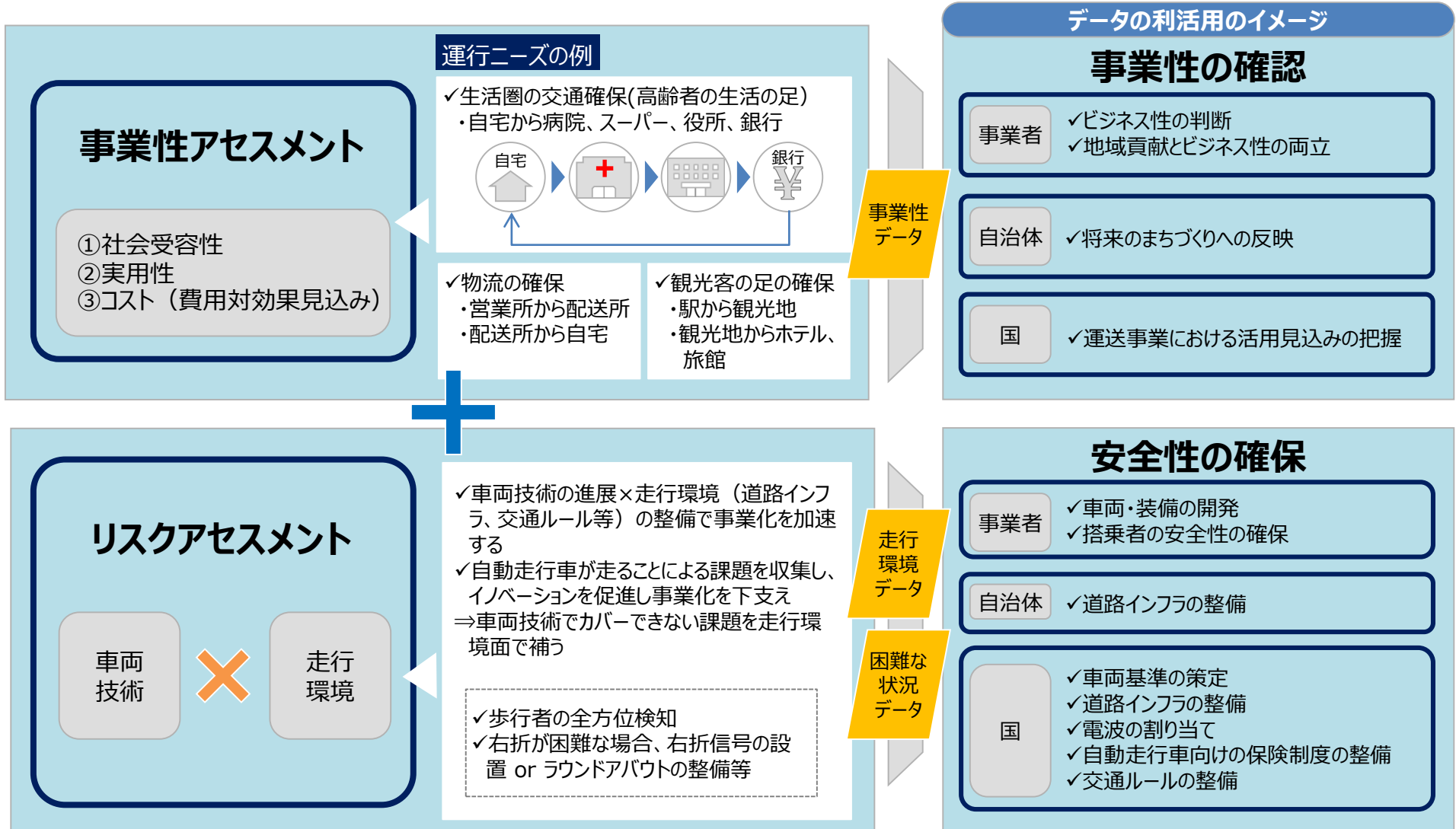
- ・社会に取り入れるための基本アプローチとして、自動走行のハード・ソフトの「技術」と「事業化」の両面で世界最先端を目指し、技術が完全に確立してからではなく、制度やインフラで補いながら、その時点の最新技術をいかして社会に取り入れていく（未来投資戦略2017（平成29年6月9日閣議決定））。
- ・将来的な自動走行車の事業化を見据え、混在交通下で実証を実施し必要なデータを取得。



進め方

■ 関係者が事業性と安全性を確認するためにアセスメントを実施

- ・事業性アセスメントにより事業性データを蓄積。また、リスクアセスメントにより走行環境データや困難な状況データを蓄積。これらにより、事業性を確認するほか、安全性を確保した上で、次の実証に反映。



1. 国の実施する公道実証プロジェクトで共有するデータと必要性

基本的な考え方

- 自動走行サービスの早期実現と社会実装を加速するため、競争領域に係る機微な情報・データ以外について、積極的なデータ収集・共有
 - ・プロジェクト契約に基づき取り決められた共有データについては、国に対しては全て共有。管理を徹底するとともに利活用しやすいデータ形式に加工。
 - [事業者のメリット] 共有されたデータは、次の実証へ反映するほか事業化の検討に活用。

内容		共有すべきデータ項目	
事業性	事業性データ	<ul style="list-style-type: none"> ・乗客アンケート集計結果 [乗客の属性（年齢、性別等）、乗車距離、乗り心地、安心感、利便性の評価・ニーズ等] ・周辺住民アンケート集計結果 [住民の属性（年齢、性別等）、安心感、利便性の評価・ニーズ等] ・アンケートのデータ ・地域特性（人口規模、気候等） ・地域へのメリット・費用対効果 	<p>事業性データ</p> <p>例) ・次の実証に向けた課題 - 料金設定 - 異なる環境での実証等</p>
	基礎的なデータ	<ul style="list-style-type: none"> ・車両諸元 [全長、全幅、実証速度、自動走行に係る装備品（センサー、ライダーの種類、検知範囲）等] ・通信方式（周波数帯等） ・走行ルート、距離 ・気象、時間帯 	<p>走行環境データ</p> <p>例) ・次の実証に向けた課題 - スムーズな右折 - 他の交通主体がより多く存在する環境での実証等</p>
安全性	詳細なデータ	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライバ操作（オーバーライド、テイクオーバー）や、難しい状況に対処した事例など安全性向上に資する情報 ・発生時の車両挙動データ（軌跡等）、発生件数、発生地点、道路インフラや周囲の状況等、走行した際の不都合の発生事例、通信状況（異常発生時を含む） (関連走行映像) 	<p>困難な状況データ</p>

共有データの基本的な考え方

- 国に対しては、プロジェクト契約に基づき取り決められたデータを全て共有する。
- その共有されたデータについては、しかるべき枠組みの中で管理していくとともに、使いやすい形式にして提供する。
- 上記データは、民間事業者・自治体に対しても、原則全て共有する。ただし、個人情報や、車両性能・技術などが含まれる場合については、事業主体と個別に検討し対応。

➤ 今年度実証を行った後、共有すべきデータ項目については必要な見直しを行う。

2 - ①. 走行環境フォーマット

走行環境に関する「共通データ項目」入カセット

例：石垣島における実証

入カセル

資料1.1.ページ5

実証実験の概要について、基礎情報を記入して下さい。

“実証実験の”基本情報”

事業名	沖縄県石垣市での バス自動運転実証実験について
管轄者名	内閣府
実施者名	先進モビリティ (株)
-問い合わせ先mailアドレス	03-5452-6527
-問い合わせ先tel	
予算契約者名	
実施日時	2017.05-2017.7.8
実施場所住所(市区町村)	沖縄県石垣市
実証実験区間の距離[km] or 対象エリアの面積[kel]	10 km
最高速度(計画値)[kmh]	40 kmh
メーカー／車種	日野／リエッセ
全長[mm]	6990mm
全幅[mm]	2080mm



(走行ルート図)

実証実験車の走行ルートに着まれる項目には「1」、含まれない項目には「0」を記入して下さい。(総数した全ての項目に「1」をつけて下さい。)

“走行ルート”情報

実証実験の場所・経路	経路	定められたエリア内で経路はランダム	1
道路区分・種類	高速道路	0	
	自動車専用道路	0	
	一般道路	1	
	自動車(実証実験車両)以外のクルマ及びヒトの侵入が制限された道路	0	
	非公道(他のクルマやヒトと混在)	1	
	非公道(他のクルマやヒトと混在無)	0	
周辺状況	市街地 (オフィス、商業地域、駅前)	1	
	市街地 (住宅街)	0	
	非市街地	1	
道路のサポート	通信環境未整備地域	0	
	遠隔操作・監視によるサポート	0	
	電磁誘導線・磁気マーカ―により設定されたルート	0	
	電磁誘導線・磁気マーカ―による遠隔操作・監視	0	
	設定なし	0	
	通信環境既整備地域	0	
	遠隔操作・監視によるサポート	0	
	電磁誘導線・磁気マーカ―により設定されたルート	0	
	電磁誘導線・磁気マーカ―による遠隔操作・監視	0	
	設定なし	1	

実証実験車が走行時に経験した項目には「1」、経験しなかった項目には「0」を記入して下さい。(総数した全ての項目に「1」をつけて下さい。)

“走行時の”気象、時間帯”条件

視程への影響要因	時間帯	朝	0
		日中(7時~17時)	1
		夕(17時~19時)	0
		夜(19時~5時)	0
気象		晴・曇	1
		雨	0
		雪	0
		霧	0
走行性能への影響要因	路面状態	乾燥	1
		湿潤	0
		凍結・積雪	0
		非舗装	0

実証実験の走行ルート全体(1周ないしは1往復)を通して、各交差点が出現する回数を数値で記入して下さい。

“交差点”の出現回数(駐車場内は除く)

信号無し交差点	見通しが良い	優先道路を走行	その交差点を自車が 直進走行した回数	0	その交差点を自車が 右折走行した回数
	見通しが悪い*	前方優先道路を走行 (優先・前方優先を問わず)	1	0	1
信号有り交差点	普通信号(左折/直線のみの矢印信号含む)		0	0	0
	右折矢印/時差式信号		10	0	1
	歩車分離信号		0	0	0

(*:道路脇の車線すぐ横に建物・壁などが隣接して存在し、死角が存在するシーン)

実証実験の走行ルート全体(1周ないしは1往復)を通して、各特殊道路構造の出現有無について記入して下さい。

“特殊道路構造”の出現回数

特殊道路構造	「トンネル」内を走行	(出現回数を数値記入)	0
	「橋」の上を走行	(出現回数を数値記入)	0
	「踏み切り」を通過	(出現回数を数値記入)	0
	「路面電車」の軌道上を走行	(出現していれば「1」、出現が無ければ「0」)	0
	「バス停・車寄せ」の脇を走行	(出現していれば「1」、出現が無ければ「0」)	0
	「駐車場・ロータリー」内を走行	(出現していれば「1」、出現が無ければ「0」)	1

走行環境に応じて、ドライバ操作が入ることや予定されている事業を記載ください。□

ドライバ操作を予定している状況

--	--	--	--	--

2-②. 困難な状況フォーマット

ドライバ操作や難しい状況に対処した事例、事故の発生状況入力フォーマット

(各項目について記載) :入力セル

1. 実証実験の基本情報		
1-1. 事業情報	事業名	***
	管轄者名	***
	実施者名	***
	-問い合わせ先mailアドレス	***
	-問い合わせ先tel	***
予算契約者名	***	
1-2. 実験基礎情報	実施日時	***
	実施場所住所(市区町村)	***
	実証実験区間の距離[km] or 対象エリアの面積[k㎡]	***
	最高速度(計画値)[km/h]	***
注)ドライバ操作を予め予定している状況□ ・車両性能上●●～▲▲の区間において、予めドライバ操作によって運行することを予定しており、これらについては本フォーマットでの報告は行っていない。		

(該当の項目に「1」を記入、ただし設問2-3、2-4については詳述)

2. ドライバ操作や難しい状況、事故の基礎情報		
2-1. 項目区分	交通事故	0
	ドライバ操作や難しい状況	1
2-2. 相対する当事者	対四輪車(設問3-1へ)	1
	対二輪車(設問3-1へ)	0
	対自転車(設問3-2へ)	0
	対歩行者(設問3-2へ)	0
	対歩行者(設問3-2へ)	0
	対歩行者(設問3-2へ)	0
2-3. 発生時間		***
2-4. 発生場所	2-4-1. 緯度	***
	2-4-2. 経度	***

(該当の項目に「1」を記入、ただし「その他」の場合は詳述)

3. ドライバ操作や難しい状況、事故の類型			
3-1. 対四輪車・対二輪車	正面衝突の危険が生じた事例	0	
	追突の危険が生じた事例	0	
	出会い頭・衝突の危険が生じた事例	1	
	追越道路時に衝突の危険が生じた事例	0	
	すり抜け時に衝突の危険が生じた事例	0	
	左折時に衝突の危険が生じた事例	0	
	右折時に衝突の危険が生じた事例	0	
	その他	0	
	3-2. 対自動車・対歩行者	対車・両車通行者に衝突の危険が生じた事例	0
		横断歩道横断者に衝突の危険が生じた事例	0
路上にて衝突の危険が生じた事例		0	
3-3. 自動車単独	電柱に衝突の危険が生じた事例	0	
	標識に衝突の危険が生じた事例	0	
	安全島・分離帯に衝突の危険が生じた事例	0	
	防護柵等に衝突の危険が生じた事例	0	
	家屋・塀に衝突の危険が生じた事例	0	
	橋梁・橋脚に衝突の危険が生じた事例	0	
	路上上り時に衝突の危険が生じた事例	0	
	軽車両等に衝突の危険が生じた事例	0	
	路外逸脱の危険が生じた事例	0	
	転倒の危険が生じた事例	0	
	その他	0	

(走行環境に応じて、ドライバ操作が入ることが予定されている事案を記載ください。)

4. ドライバ操作や難しい状況に対処した事例(事故に至らずうまくいった事例)	
①ドライバ操作	
②難しい状況(ドライバ操作には至らなかった)	

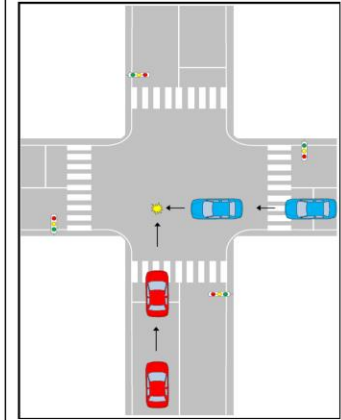
(該当の項目に「1」を記入、ただし「その他」の場合は詳述)

5. 走行環境			
4-1. 発生した道路区分・種類	高速道路	0	
	自動車専用道路	0	
	一般道路	1	
	自転車(実証実験車両)以外のクルマ及びヒトの侵入が制限された道路	0	
	非公道(他のクルマやヒトと混在)	0	
	非公道(他のクルマやヒトと混在無)	0	
4-2. 発生場所の周辺状況	市街地(オフィス、商業地域、駅前)	0	
	市街地(住宅街)	0	
	非市街地	1	
4-3. 発生時の気象	晴・曇	1	
	雨	0	
	雪	0	
	霧	0	
	乾燥	1	
4-4. 発生時の路面状態	乾燥	1	
	湿潤	0	
	凍結・積雪	0	
	非舗装	0	
4-5. 発生場所の道路構造(1)	単路	見通しが良い	0
		優先道路を走行	0
	信号無し交差点	前方優先道路を走行	0
		見通しが悪い	0
	信号有り交差点	普通信号(含、左折矢印/直線矢印のある信号)	1
		右折矢印/時差式信号	0
歩車分離信号		0	
歩車分離信号		0	
4-6. 発生場所の道路構造(2)	「トンネル」内を走行	0	
	「橋」の上を走行	0	
	「踏み切り」を通過	0	
	「路面電車」の軌道上を通過	0	
	「バス停・車寄せ」の脇を走行	0	
	「駐車場・ロータリー内」を走行	0	
	発信・直進	1	
	道路変更	0	
左折	0		
右折	0		
転回	0		
後退	0		
その他	0		
4-7. 自車の走行状態	対向車	0	
	自車の左側	0	
	自車の右側	1	
	同一方向	0	
	その他	0	
	対自転車・対歩行者の場合	自車両の前方に存在	0
		自車両の後方に存在	0
		自車両の右側に存在	0
		自車両の左側に存在	0
		その他	0
対四輪車・対二輪車の場合		0	

資料1 : ページ6

6. 発生時の状況

<概略図>



<具体的な状況>

○道路構造、気象/照度、動的要素、交通ルール、速度など発生時の状況を可能な限り具体的に記載。

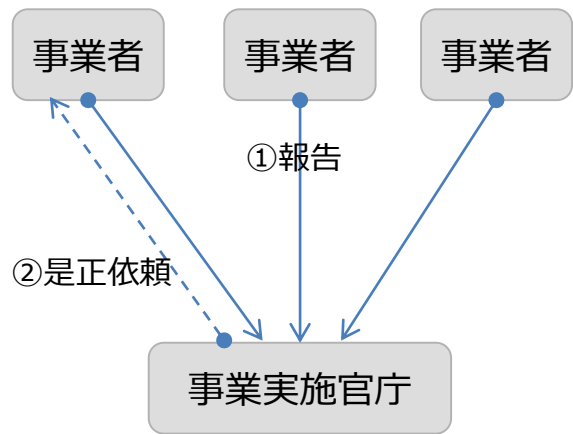
・明らかに同一の原因であり、左記の走行環境に起因するケースでない場合には、全てのケースについて記載する必要はなく、一度記載すれば足りる。その場合当該事象の発生回数も記載すること。
・車両の性能上、ドライバーが介入することが明らかな状況にあっては、記載する必要はな

2 - ④ データの情報共有・収集体制について

ポイント

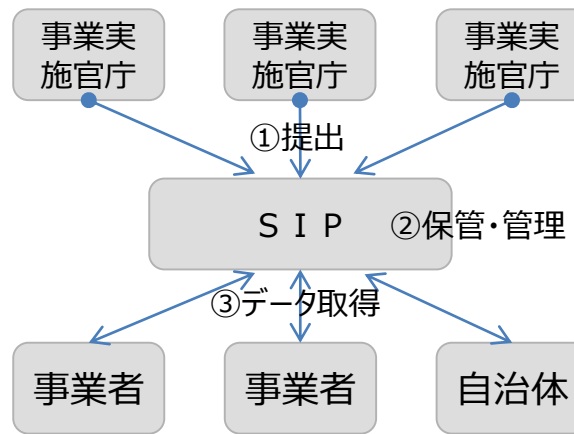
- 国の実証プロジェクトの契約に基づき収集されたデータについては、各事業者から事業実施官庁へ所定のフォームで報告
 - ・フォーム＝「走行環境フォーマット」、「困難な状況フォーマット（動画を含む）」、「事業性フォーマット」
- 事業実施官庁は、競争領域に係る機微な情報・データ以外のデータについてSIPへ集約
- SIPはデータ利活用しやすい形式に加工し、事業者・自治体からの依頼に基づきデータを共有
- 事業実施官庁・制度官庁は、SIPに集約された他の実証データを収集し必要な分析・検討を実施

1. データの収集体制



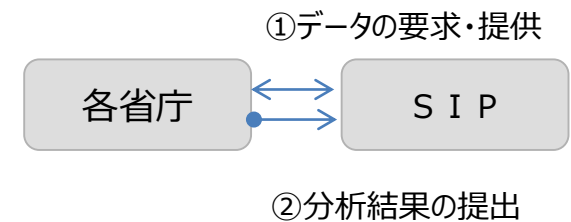
- ①各事業者は実証で得られたデータを3つのフォーマットに入力し事業実施官庁へ報告（全て共有）
※DRで撮影した動画データも含む
- ②事業実施官庁は、事業者ごとにデータのバツキが発生しないよう、必要な場合は事業者へデータの是正依頼を行う

2. データの集約・共有



- ①事業実施官庁はとりまとめたデータのタグ付け等、一時加工したうえでSIPへ提出
- ②SIPはデータをとりまとめ、二次加工したうえで保管（データ項目の一覧等を作成し事業者へ周知）
- ③事業者・自治体は参照したいデータ・分析結果を窓口であるSIPへ共有依頼し取得

3. データの分析



- ①事業実施官庁・制度官庁は、SIPに集約された他の実証データを収集し必要な分析・検討（実証の高度化、基準・インフラ整備・交通ルール等）を実施
- ②分析した結果はSIPへ集約

※ 動画の保管・提供方法、加工の詳細等については要検討。

※SIP終了後の対応については要検討

3. 「走行環境の複雑性を指標化」することの必要性

早期に自動走行車を走らせ、社会ニーズに応じていく

- ◆ 自動走行の社会実装に向けては、車両のハード・ソフトの「技術」と「事業化」の両面で世界最先端を目指す。
- ◆ 技術が完全に確立せずとも、制度やインフラで補いながら、その時点の最新技術を活かした社会実装を進める。
- ◆ そのためには、車両側の性能が走行環境の複雑性を如何に上回ることが重要であることから、走行環境の複雑性の指標化を検討する。

【走行環境指標化の価値】

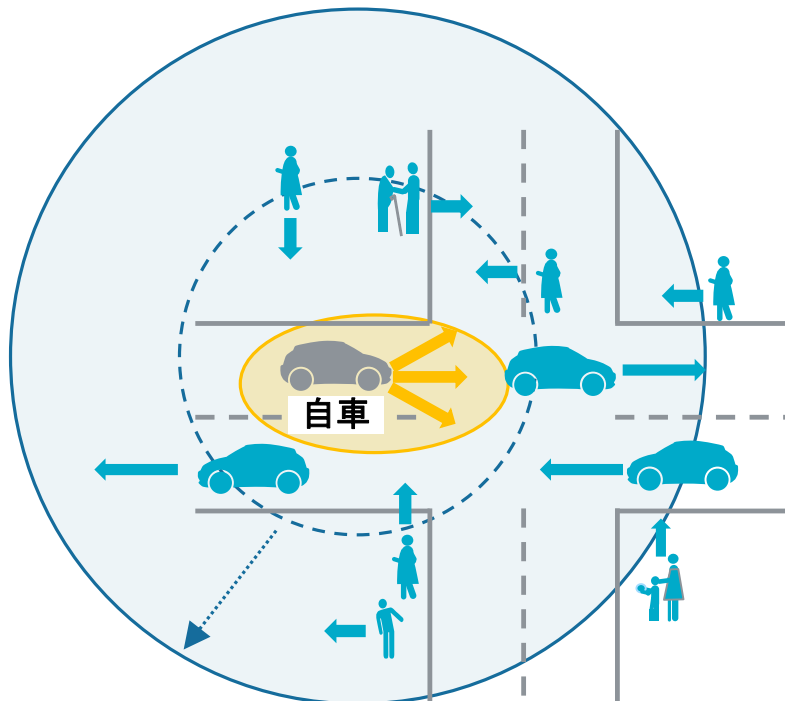
- > 自動走行車が走れる道路の目安をいち早く示すことができ、公道走行そして事業化を早期に実現する
- > これは、日本全国でなくとも、出来るところから自動走行を実現させ広げていく
- > 出来るところから事業化を実現し、国内各地に存在する移動ニーズに応じていく、社会問題の解決に貢献していく
- > さらに、自動走行車を目にする機会が増えることで、社会受容性を高める

【ニーズ】 地方自治体等 サービス事業者

- > “自動走行を活用した移動サービスのニーズが高い地区において、出発地から到着地まで、どのルートなら走れるか知りたい”
- > “「ニーズがある」道路と「走行できる」道路は必ずしも一致しない。道路に装備（信号等）やルールを加えて、今のクルマで自動走行を運用できないか”
- > “現状の自動走行のスペックで、国内の道路の中でどこを走ることができるのかを把握したい”

3. 「走行環境の複雑性の指標化」： 考え方

> ある場面においてLEVEL 4の自動走行が行えるかは、走行環境の複雑性が示され、その複雑な走行環境を安全に走るために必要な車両性能が明らかになることで判断することが出来る



自車の速度の増加に応じて、対象となる障害物の範囲は広がる

自動走行車にとっての走行環境の複雑性は、避けるべき障害物の「密度」・「自車との相対速度」・「自車との相対的な進行方向」により表され・・・

・・・その障害物を避けていくために
障害物を認知・識別し、避けるのに十分な判断・制御（アクチュエーション）が必要とされる

3. 「走行環境の複雑性の指標化」

車両内無人自動走行での公道実証を開始する前に予想される走行環境の複雑性の指標化

走行環境

○走行環境の複雑性は、走行環境を構成する要素(道路構造、気象/照度、動的要素、交通ルール、自転車速度、走り方)に基づき決まると仮定
 ○未来投資戦略2017の「無人自動走行による移動サービスを2020年に実現することを目指す」ことを念頭に、今回は時速40km/h以下で走行する場合について、特に重点的に走行環境の複雑性を検討した。
 ○公道実証の結果や技術の進展などを踏まえ、走行環境の複雑性の指標化について見直しを行う必要がある。
 ○国は本指標を活用して将来の公道実証について検討する。自治体や民間事業者は実証ルートの策定や自動走行車の開発目標として利用されることが期待される。

スペック

各複雑度を車両内無人自動走行車が走るために目安となるスペックを検討
 > 公道実証を開始する以前の予測に基づくスペックであり、今後変更していく可能性は十分ある。
 > 各スペックについては公道実証などを通じて見直しを行う必要がある。
 > また車両内無人運転であることを踏まえ、具体的なスペックについては社会受容性を十分認識しながら検討する必要がある。

考え方・活用イメージ

特定エリアにおいて、ヒトが運転するような自然な自動走行が出来る

右折や夜間も含め公道を走行し、運転員が軽微に参与する(ただし、歩行者で混雑した道路は除外)

特定地域・エリアにおける足として、既存の公共交通機関を補完するサービス

低速で、地方部の移動弱者の外出支援や末端物流の維持を担う

自動走行車の受容性を高めるための超低速モビリティ

"走行環境の複雑性"

分類	走行環境を構成する要素	動的要素	交通ルール	自転車速度	各複雑度の前提
分類5	発生頻度が稀な環境(例外要素・ノックアウト要素)を除き、ヒトの多いエリアや、壁などによる見通しの悪い交差点等のある環境	見通しの悪い道路を走行	歩者分離信号	~100km/h	「複雑度を上げる」要素 「複雑度を下げる」要素 「上げる」要素と「下げる」要素との組合せで存在する要素の括り
分類4	前方優先道路、右折、交通量の多い場、視程の悪い状態も含めた一般的な走行環境	動的障害物の飛出がある前提	歩者分離信号	~100km/h	
分類3	動的要素が少なく、条件付きで右折も行え、他車との交錯の無い40km/hでの走行を前提とした走行環境	動的障害物の飛出がない前提	ガードレール/植木あり	~40km/h	社会受容性が得られるレベルで40km/h走行時に動的障害物の動きを検知できるとともに動的障害物を減速及び操舵によって回避できるなど
分類2	動的要素が少なく、条件付きで右折も行え、他車との交錯の無い低速走行を前提とした走行環境	動的障害物の飛出がある前提 動的障害物の飛出がない前提	ガードレール/植木あり 沿道施設出入口のある単路 信号情報通信	~40km/h ~20km/h	社会受容性が得られるレベルで40km/h走行時に静的障害物を検知できるとともに静的障害物を減速及び操舵によって回避できるなど
分類1	動的要素(ヒト・クルマ)が少ない単純な道路にて直進且つ6km/h以下の速度に限定した走行環境	不測の事態にも停止することが可能な速度での走行	沿道施設出入口のある単路 信号情報通信 右折専用矢印信号	~20km/h ~10km/h ~6km/h	社会受容性が得られるレベルで20km/h走行時に動的障害物の動きを検知できるとともに動的障害物を減速及び操舵によって回避できるなど 社会受容性が得られるレベルで20km/h走行にて静的障害物を検知できるとともに静的障害物を減速及び操舵によって回避できる 社会受容性が得られるレベルで10km/h走行にて、障害物と衝突する前に停止できる検知・判断能力を持つ 右左折したあと、車道内に入り走行できるなど

「スペック」(公道実証開始前の想定例)

*上記、制限速度20km/h以内の走行環境では、自動走行車の走行によって渋滞が起きないまたは渋滞が発生することが容認されている環境であることが前提

社会受容性が得られるレベルで40km/h走行時に動的障害物の動きを検知できるとともに動的障害物を減速及び操舵によって回避できるなど

社会受容性が得られるレベルで40km/h走行時に静的障害物を検知できるとともに静的障害物を減速及び操舵によって回避できる

社会受容性が得られるレベルで20km/h走行時に動的障害物の動きを検知できるとともに動的障害物を減速及び操舵によって回避できるなど

社会受容性が得られるレベルで20km/h走行にて静的障害物を検知できるとともに静的障害物を減速及び操舵によって回避できる

社会受容性が得られるレベルで10km/h走行にて、障害物と衝突する前に停止できる検知・判断能力を持つ

右左折したあと、車道内に入り走行できるなど

社会受容性が得られるレベルで前方近距離の障害物を検知し、衝突可能性があれば停止できる

車道の範囲を逸脱せずに走行できる

例外要素

複雑性が定義出来ないもしくは発生頻度が著しく低いため、ものさし評価の対象外となる要素

- 自然災害
- 5差路以上の交差点
- 可動橋
- Uターン走行
- 上方からの落下物
- 踏み切り
- 一般駐車場
- バス専用レーン
- 強い横風
- 通信環境の悪いエリア
- 一時的な通行止め
- ラウンドアバウト

ノックアウト要素

自動運転車の走行が不能なほど、複雑な要素

- 路面凍結
- 積雪により、路面が見えない状態
- 車道全体が2車幅未満
- スクールゾーン
- 道路損傷・陥没
- 自車が越えられない段差

右記の複雑要素が存在した時点で、自動運転車は走行不可

> 当該スペックはあくまで公道実証試験開始前の想定であり、車両が最低限満たすべき安全性能を規定するものではない

> 公道走行には車両の保安基準への適合が求められる。また、サイバーセキュリティ対策がとられていることが望まれる

4. 国の実施する公道実証プロジェクトで得られたデータの利活用

流れ

■ 公道実証プロジェクトで得られたデータについては、今後の事業化を見据えフィードバックのサイクルに乗せていく

・事業化に向けた課題を洗い出し、修正をしながら、より高度な実証となるよう取り組む。

