

自動運転車が関与する交通事故の責任議論に対する 自工会の考察

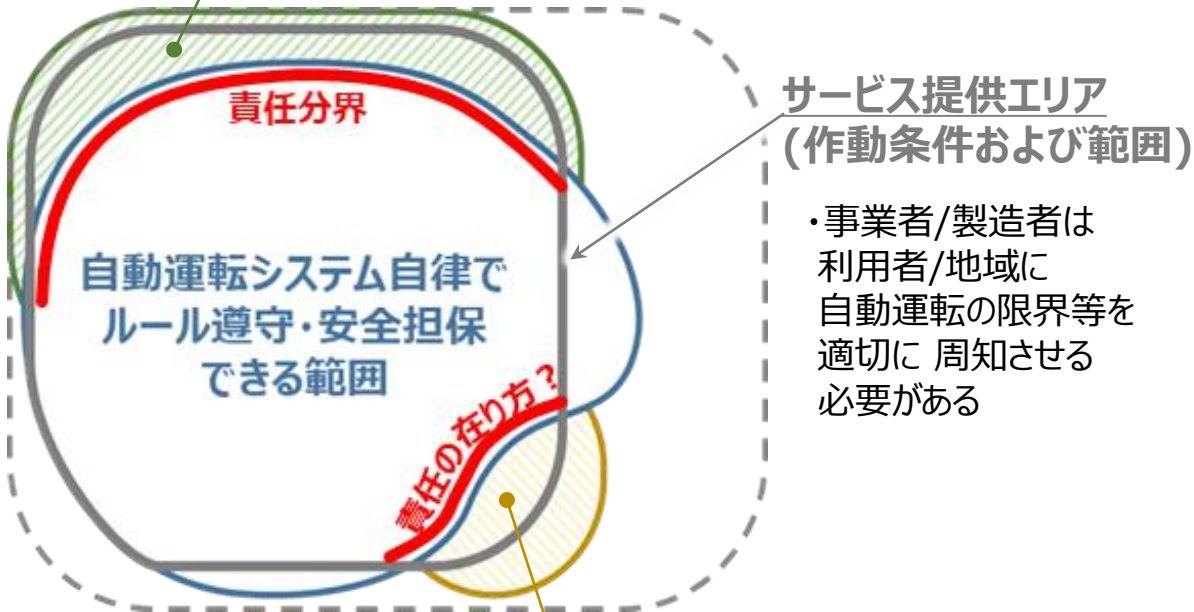
第3回 AI時代における自動運転車の社会的ルールの在り方検討SWG
2024年2月27日

一般社団法人 日本自動車工業会
安全技術・政策委員会 自動運転TF 主査
波多野 邦道

三位一体の安全対策によるサービス実施の考え方

インフラ整備や協調システム等により安全確保

- ・インフラの公共性担保(信号機信頼性・道路保全等)
- ・協調システムとの機能配置および責任分界の明確化が前提



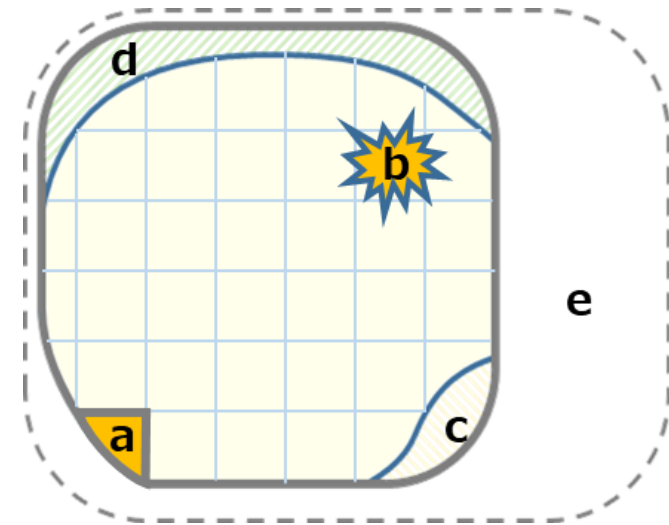
サービス提供エリア (作動条件および範囲)

- ・事業者/製造者は利用者/地域に自動運転の限界等を適切に周知させる必要がある

人(周辺交通参加者)のルール遵守などにより安全確保

- ・歩行者や自転車ルール遵守すれば多くの事故は削減
- ・果たすべき役割に応じた事故時の責任の在り方はどうか?

サービス不具合やサイバーセキュリティなど 事故発生時の対応の考え方



- 事例 a) 事業開始後 サービス不具合顕在化
- 事例 b) サイバーセキュリティなど他責の事象
- 事例 c) 人(周辺交通参加者)の安全対応が不十分な場合
- 事例 d) インフラによる安全対応に瑕疵があった場合
- 事例 e) 想定外に本来のサービス範囲を越えてしまった場合

事業開始後(審査・許認可後)に発生した事故は、その原因明確化と対応の進め方に注意が必要なケースがある

特に、瑕疵・欠陥や過失などが無いにもかかわらず事故が起きた場合、責任所在の明確化にはルールが必要

三位一体の安全対策 クルマ・人・インフラの機能配置・責任分界のイメージ

機能実証

実路機能実証

無人走行実証

無人サービス実証

事業開始

移動サービスを提供したい範囲
(予見困難/回避困難 なリスクを含む)

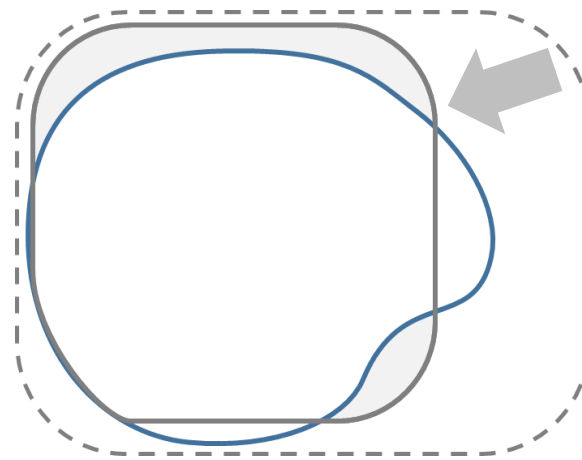
ルール遵守・安全確保が
不十分な領域

自動運転システムが
ルール遵守・安全担保
できる範囲

エリア
優先での
最適化

システム
性能向上
による
対応

提供エリア縮小で対応



三位
一体
の
安全
対策

インフラ整備・協調システムなど

提供エリア

人のルール
遵守など

インフラ整備・協調システムなど

システム性能向上で対応

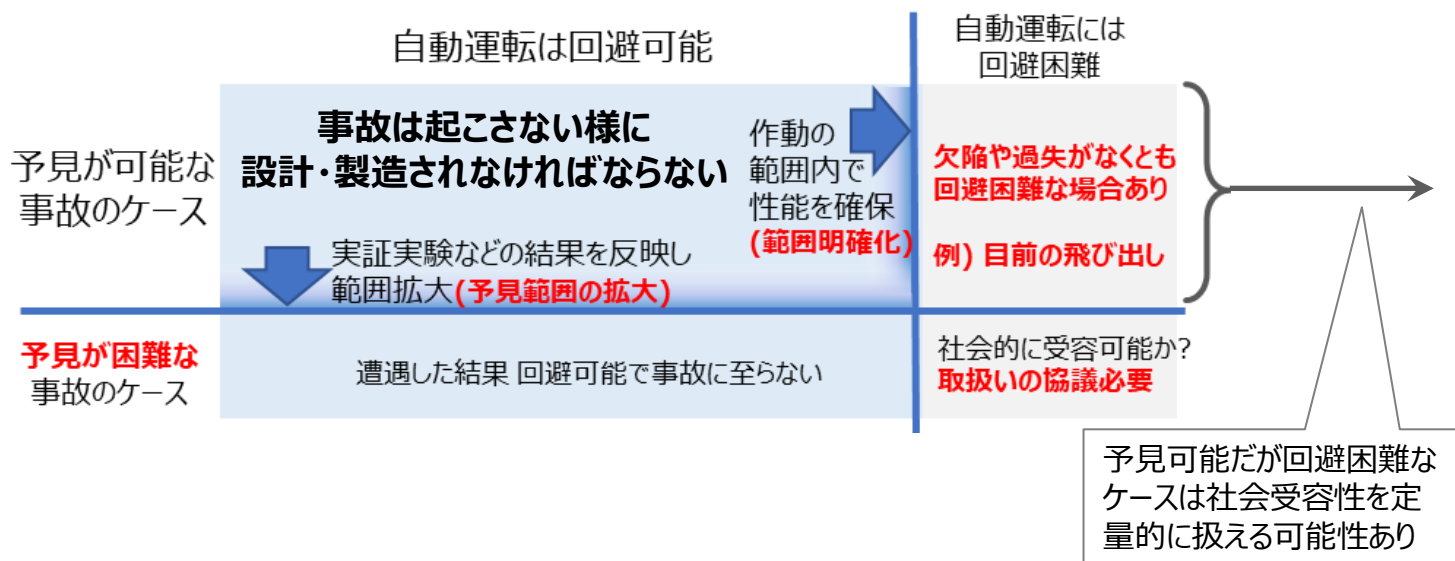


三位
一体
の
安全
対策

人のルール
遵守など

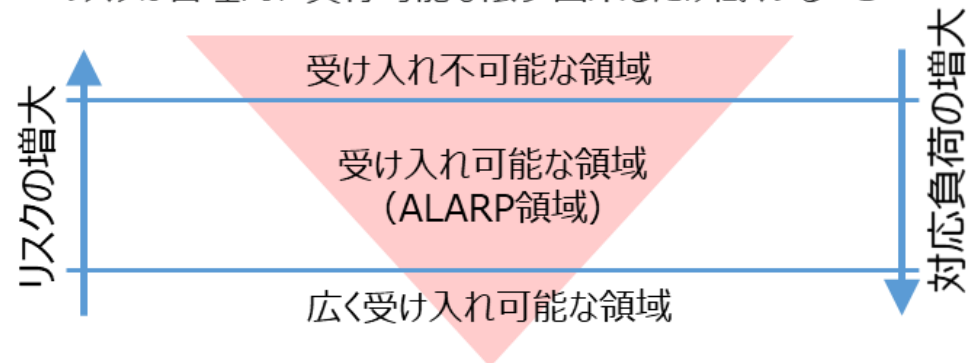
自動運転の安全技術ガイドライン

合理的に予見される防止可能な人身事故が生じない



代表的なリスク低減の考え方

ALARP(as low as reasonably practicable)の原則
リスクは合理的に実行可能な限り 出来るだけ低くするべき



社会的受容性を持つ評価基準策定が望まれる

自動運転車の社会的ルールに関する検討項目

- ① 合理的に予見される事故ケースの有限化(シナリオ類型化)と回避性能の判断基準の明確化(テスト方法の共通化)が重要
- ② 予見可能の中には欠陥や過失がなくても回避困難で事故となってしまうケースがあり、こういった場合の社会受容基準の策定が必要
- ③ 予見困難な事故ケースは事前に把握できないため、実際に起きた際の取扱いの協議必要

それぞれの結論までには十分な検討時間や丁寧な議論が不可欠

自動運転車の安全性分類と想定しうる交通事故の要因イメージ

【自動運転の安全性の分類】

予見可能な事故のケース	自動運転の性能により回避可能 事故を起こさない様に設計・製造される	自動運転が回避できない 欠陥・故障がなくても回避できない場合あり
	2-1 2-2	1-1 1-2
予見が困難な事故のケース	遭遇しても回避可能なら事故に至らない	事前に想定できない取扱いの協議必要
	3-1	4-1

要因 1-1

自動運転車が回避できないほどの目前で障害物が突然走路をふさぐような状況(物理的な限界を超えた状況)

- ・対向車線の車両が突然自車に向かって来る
- ・歩行者が突然飛び出す

要因 1-2

サイバーアタックなどの悪意ある攻撃により適切な走行が阻害されるような状況(予見されるが全てに事前対応は困難)

- ・制限速度を改竄される
- ・信号の灯色を誤点灯、誤認識させる

この領域は、現在の科学技術では、全て合理的に保証可能とは限らない。単に技術的な限界を見極めるだけでなく、交通ルールの遵守の在り方や刑罰的な責任追及の可否などを含む総合的な議論が必要

要因 2-1

自動運転車が走行状態を正しく認識できず事故を回避できない(認知・判断の不良)

- ・センサーの欠陥・故障を事前に検知できない
- ・地図などの自車位置認識に不具合
- ・インフラ等外部からの情報が不適切

本来、事故に至らない様に設計・製造されるべきであり、欠陥・故障があったとしても事故に至る前に自動車メーカーにより発見・対応されることが前提

要因 2-2

自動運転車が適切に車両を制御できない(判断・行動の不良)

- ・走る・曲がる・止まるの機能に欠陥や故障
- ・走行軌道が適切に算出されない

要因 3-1 / 4-1

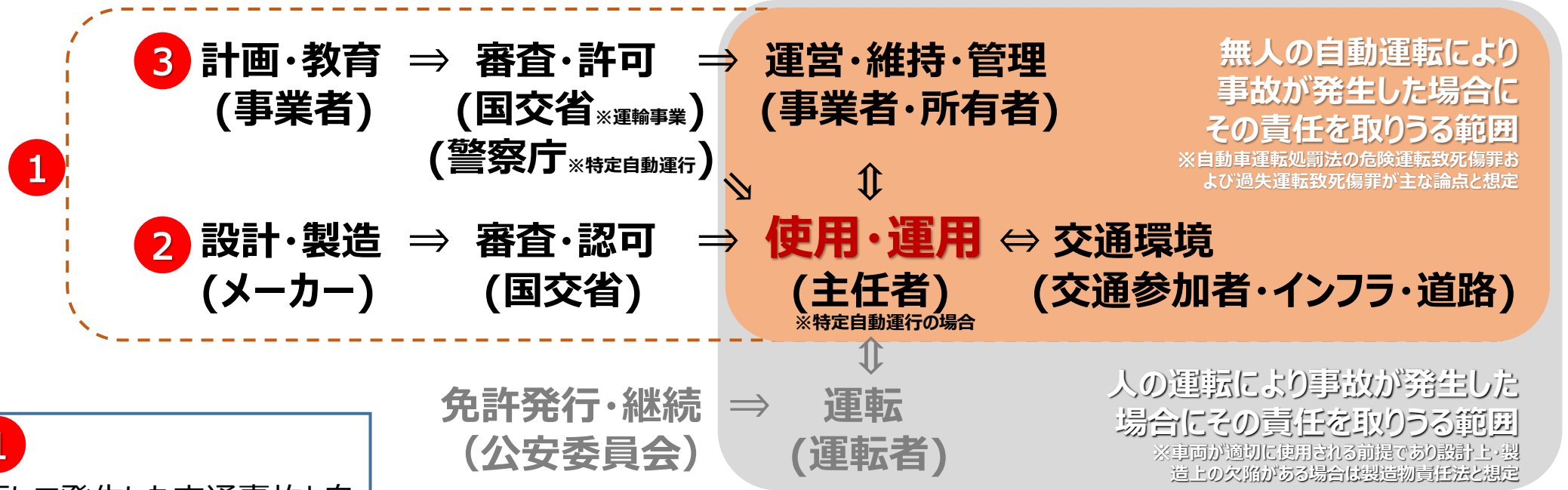
発生する事が予見できない事象(予見するが合理的でない場合も含む)

- ・天変地異により道路が破壊される
- ・突然どこからか何かが落下してくる
- ・その他 想定できない事象

予見困難なケースは発生頻度も算出困難なためどの様に扱うべきか協議が必要

交通事故の刑事的責任に対する考察と明確化が必要な項目

交通事故が生じるまでに発生する行為とそれに関与する主体者およびそれぞれの相互関係



確認事項 1

運転者が運転して発生した交通事故と自動運転車が関与して発生した交通事故の比較において責任の所在が異なる領域があるなら、それを明確にする必要がある。

車両が適切に設計・製造・使用されている限り、事故は回避されることが通常。責任追及の対象を変えるなら法的根拠や議論の前提を明確化すべきではないか？

確認事項 2

欠陥に関する過去事例はあるが、基本的に自動車メーカーは車両が通常有すべき安全性を満たす様に設計・製造し、適切に審査を受け、製品を販売している。

この努力を越えたところにある、想定外の事故の責任までを負うべきか？ 確認必要

確認事項 3

運輸事業などにおいて重篤な事故事例はあるものの、通常は車両の安全性担保のみならず、運輸事業者が関係者への教育、車両の点検、運行計画を監督省庁へ提出する等により、事業の許可を得ている。

事業者が担うべき責任範囲はどこまでか？

自動運転の安全性の考え方および安全性検証プロセスの概要

自動運転の安全技術ガイドライン

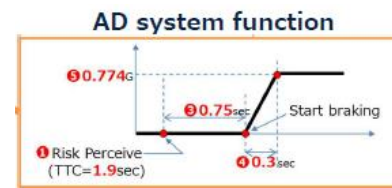
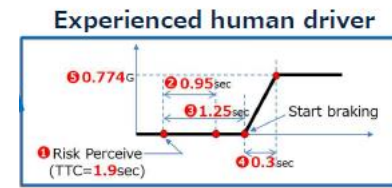
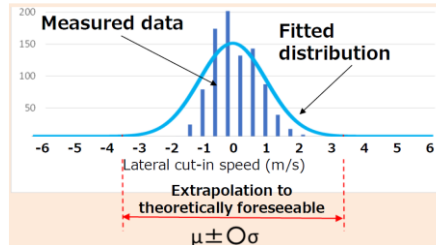
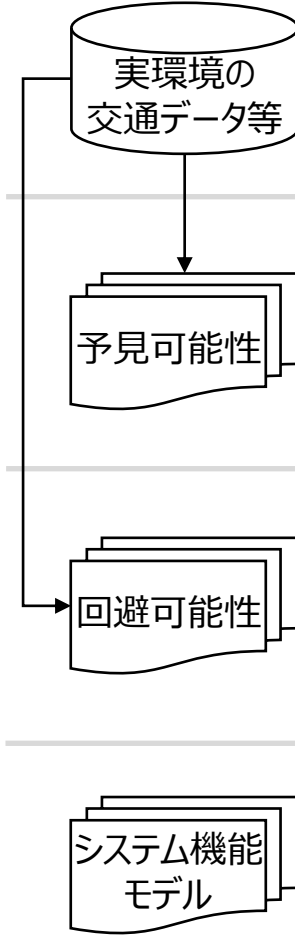
合理的に予見される防止可能な人身事故が生じない

予見可能
実環境データ等から対象範囲を抽出

防止可能
事故回避が可能な範囲

事故が生じない
人とシステムを比較

シナリオベースの安全性検証(ISO34502)



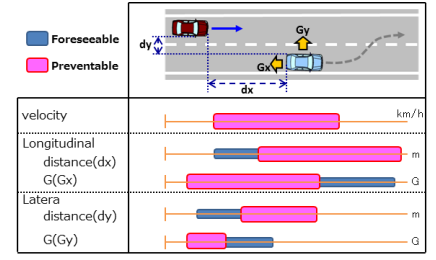
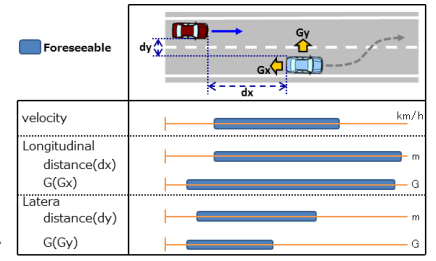
網羅的な機能シナリオ

論理的な機能シナリオ

具体的な試験シナリオ

安全性の評価

		Surrounding vehicle position & motion				
Road geometry	Ego-vehicle behavior	Cut in	Cut out	Acceleration	Deceleration	Sync
Main roadway	Lane keep					
	Lane change					
	Merging zone					
Departure zone	Lane keep					
	Lane change					
	Ramp					



Ve0-V0(Relative Velocity) [m/s]	dx0(Initial Distance) [m]						
	10.2	20	30	40	50	60	66.7
12	x	x	x	x	x	x	x
10	x	x	x	x	x	x	x
8	x	x	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	x	x	x
4	x	x	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x	x	x
0	o	o	o	o	o	o	o
-2	o	o	o	o	o	o	o
-4	o	o	o	o	o	o	o
-6	o	o	o	o	o	o	o
-8	o	o	o	o	o	o	o
-10	o	o	o	o	o	o	o
-10.32	o	o	o	o	o	o	o

製造者は安全性の考え方・安全性検証のプロセスに沿って設計・製造を行う。実施形態に沿った具体的な審査手法策定等が必要

特定自動運行の許可制度による 運行の安全と円滑の確保

無人自動運転の道交法遵守

特定自動運行実施者

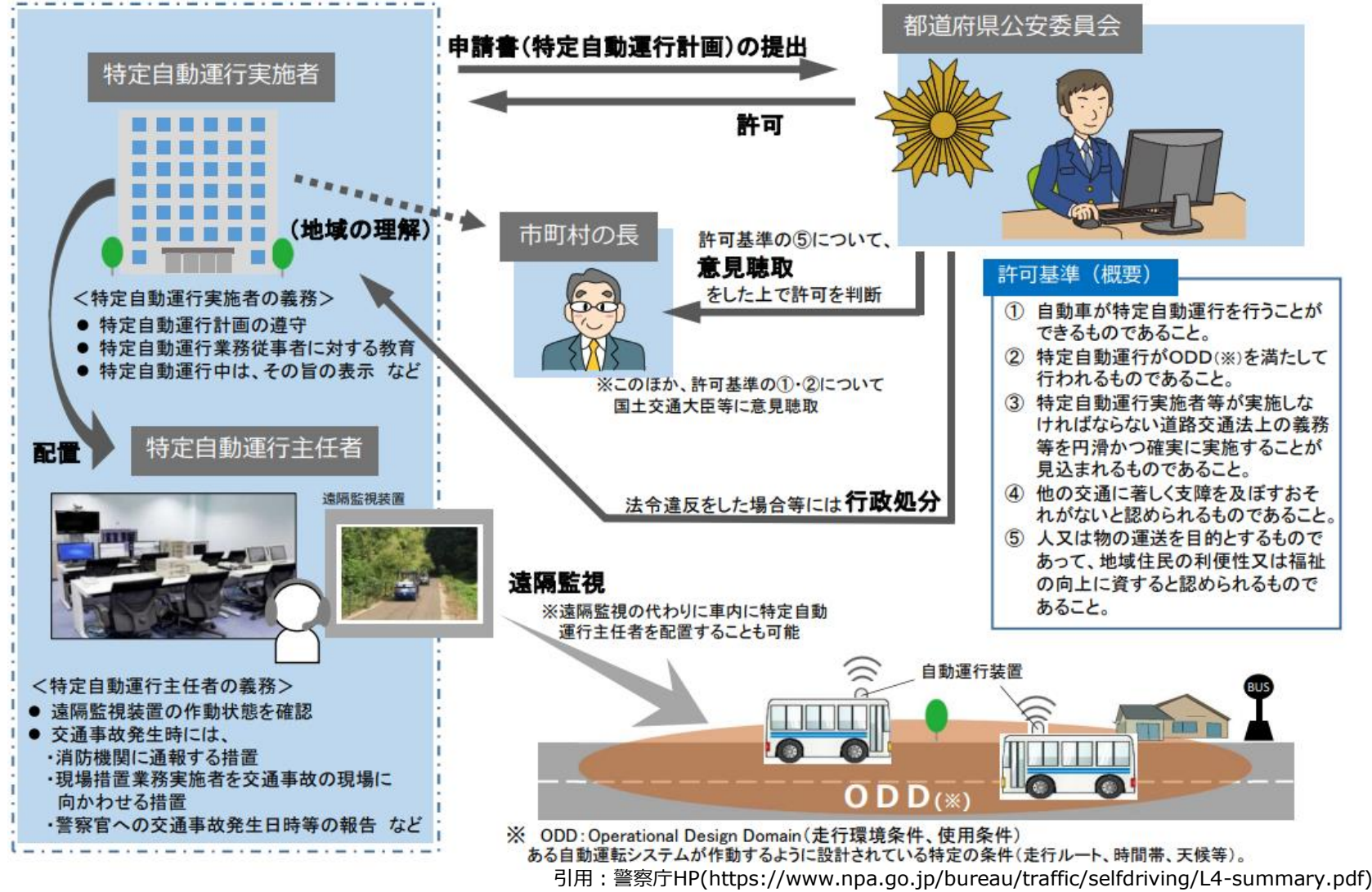
- > システムが自律的に対応可能な一般的・定型的な交通ルールを明確化
- > 一般的・定型的でないものへの対応を含め、運行の計画を提出
- ※特定自動運行主任者の設置など

都道府県公安委員会

- > 地域の長からの意見を聴取
- > 自動運転の技術基準に関しては国交省大臣に意見聴取
- > 法令違反があった場合は行政処分

市町村の長

- > 地域住民の利便性又は福祉の向上に資する事の確認



運転者の存在を前提としない自動運転車の運行には、周辺交通参加者の交通ルール遵守の在り方含む審査基準明確化が必要

検討が必要と考えている主要な項目

- ① 合理的に予見される事故ケースの有限化(シナリオ類型化)と回避性能の判断基準の明確化(テスト方法の共通化)が重要
- ② 予見可能の中には欠陥や過失がなくても回避困難で事故となってしまうケースがあり、このような場合の社会受容基準の策定が必要
- ③ 予見困難な事故ケースは事前に把握できないため、実際に起きた際の取り扱いの協議必要

法的責任を丁寧に議論する上で留意していただきたい点

- ✓ 特定自動運行主任者や特定自動運行保安員などに加え、審査・許可の主体者を含み、責任を負い得るとして議論に含むべき関係者を全て特定する事が必要。
- ✓ 当該関係者に対する刑事的責任を検討する場合は、従来法に基づき車両の安全性が維持されていると認められる場合でも、運転者が運転した場合と自動運転車による場合とで責任追及に差異が生じるなら、その範囲と根拠を明確にしてから議論を深めることが必要。
- ✓ 「自動車メーカーは合理的な安全性を有した車両を設計製造し、認可を適正に取得し、販売。車両に問題はなし。」を明らかにする為に必要な情報を法令に従い開示する事は、従来通りに必要と認識しており、自動運転における情報収集提供の範囲については 第2回までの議論の通り継続的な検討が必要。
- ✓ 丁寧な議論にあたっては、各論点毎に事務局様からSWG委員の皆さまへ継続議論の場をご提示いただき、任意参加で対応としてはどうか。