

自動運行補助施設の技術基準の策定 に向けた検討について

路車協調システムの技術基準の策定

道路局 道路交通管理課
ITS推進室

- 自動運転車の運行を補助する施設を「自動運行補助施設」として令和2年法改正により位置付け。
- 自車位置特定の補助を目的とした、電磁誘導線や磁気マーカ等を「路面施設」として定義し、令和2年に技術基準を策定。
- 今回は、車載センサーでは死角となる情報等、車載センサーを補完することを目的として、「路車協調システム」を定義し、技術基準の策定に向けた検討を行う。

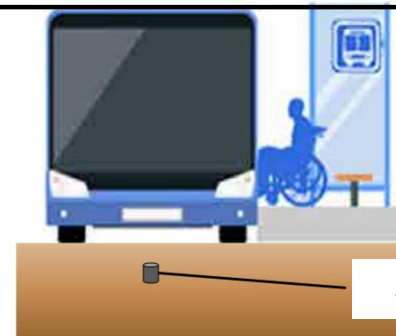
＜自動運行補助施設のイメージ＞

「路面施設」(令和2年11月:設置基準・点検要領策定済)



電磁誘導線

▲電磁誘導線を用いた自車位置特定による運行の補助

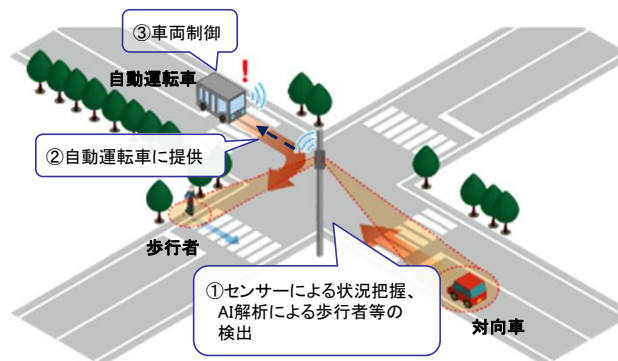


磁気マーカ

▲磁気マーカを用いた自車位置特定による運行の補助



今回の検討対象「路車協調システム」



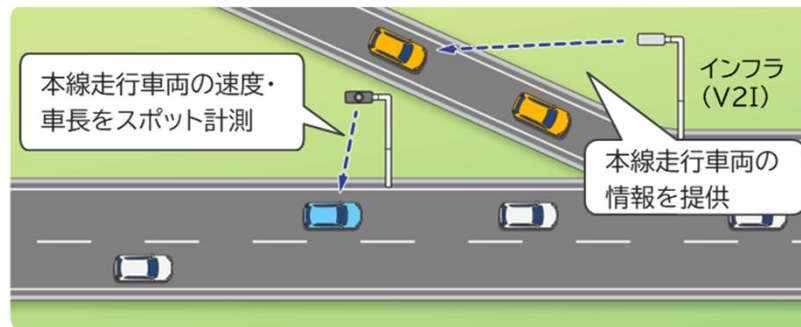
※センサー等の装置は照明柱等への添架を前提

▲車載センサーの届かない箇所における道路状況把握の補助

○ 路車協調が有効なユースケースとして、以下のような場面が想定される。

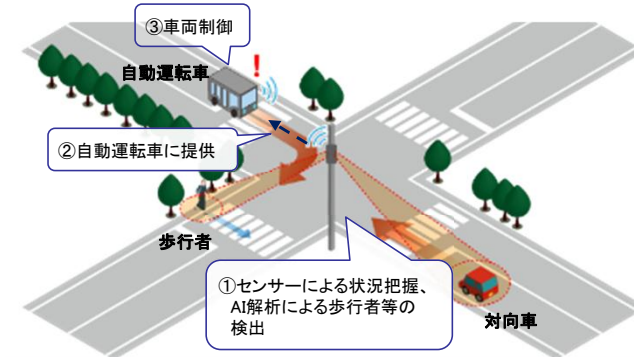
■分合流での路車協調

○本線走行車両情報のスポット計測・提供により、分合流を支援



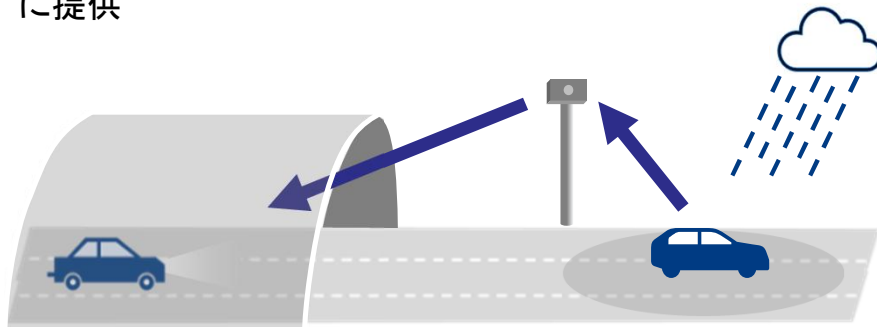
■交差点等での路車協調

○交差点センサー等により対向車・歩行者等検知を行い、情報提供・車両制御



■トンネル内車両への情報即時提供

○トンネル外の気象情報や路面・事故情報等をトンネル内の車両に提供



■落下物等の危険物情報提供

○車両の検知範囲外の遠方の道路情報を提供することで安全で円滑な車線変更を支援



- 路車協調システムに関する基準類のうち、道路管理者が路側機を設置・点検する場合の基準類が今回の検討対象。

1. ③ 路車協調で必要とされる基準等の整備

- 関係省庁・関係機関が連携し、路側機、車載器、システム(エッジ処理含む)、電波等にかかる基準、仕様、規定等を計画的に整備。
- 電波周波数帯については、用途や技術の進展等を踏まえ、既存周波数帯の活用や併用も含め検討

■ 路側機に関する基準類

○道路照明等既存施設への添架を前提とした路側機

- ・機器仕様(機能構成、機能要件等)
- ・セキュリティ規格(認証、暗号化等)

(道路管理者が設置する場合)

○「自動運行補助施設」として整備

- ・設置基準、点検要領

(民間企業が設置する場合)

○道路占用物として占用基準

■ 車載器に関する基準類

○ETC2.0の後継機として、路車協調の送受信を担う機能を保持

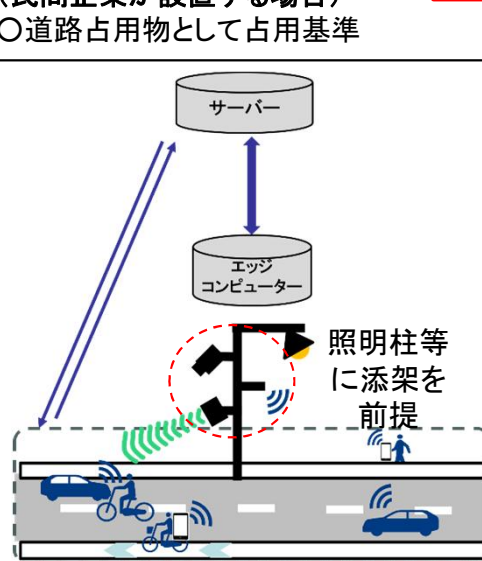
- ・機器仕様(機能構成、要件等)
- ・セキュリティ規格(認証、暗号化等) 等

■ 電波に関する基準類

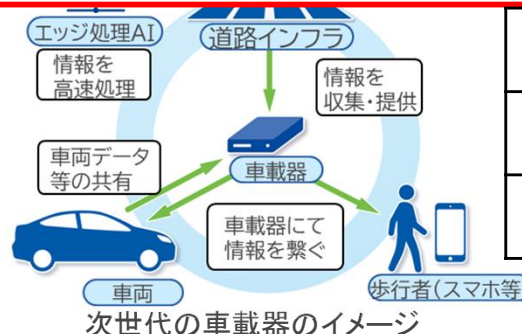
○自動運転用の活用に向けて取組みが進められている5.9GHzに加え、有人運転用の安全情報としても機能することから、複数周波数帯の併用も視野に入れ検討。

- ・データ仕様(データ形式、項目等)
- ・通信規格(通信方式、技術的条件等) 等

道路技術小委員会での検討対象



次世代路側機システムのイメージ



次世代の車載器のイメージ

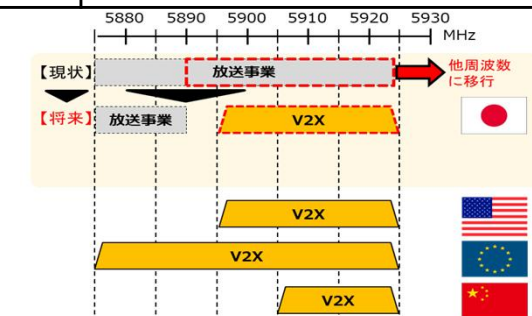
■ システム(エッジ処理含む)

○収集から提供までに必要とされるスピード毎にシステムを構成。

- ・データ仕様(データ形式、項目等)
- ・通信規格(通信方式、技術的条件等) 等

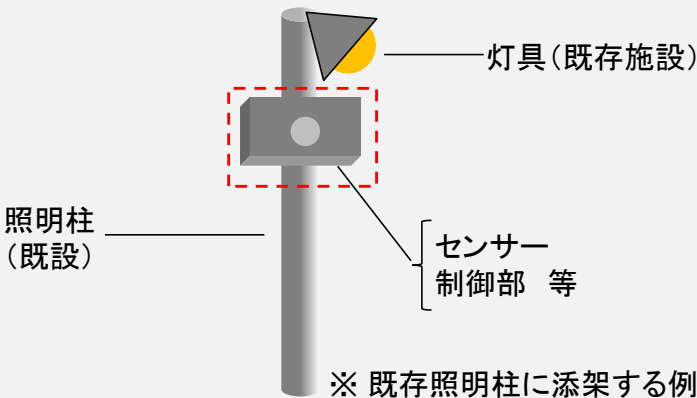
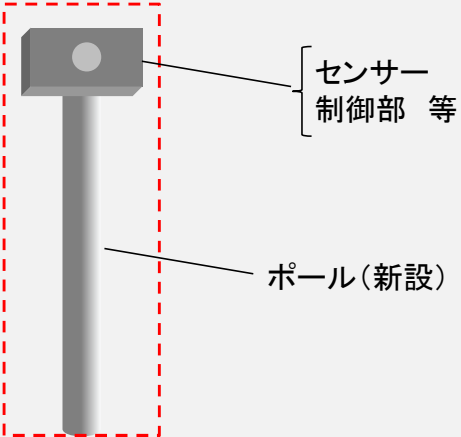
現時点で想定される周波数帯

760 MHz	○回折しやすく奥まで届きやすい。 ●帯域幅が10MHzと狭い。
5.8 GHz	○既存の車載器等活用可能。 ●隣接周波数帯との干渉の可能性。
5.9 GHz	○30MHzの帯域幅。 ●2030年頃から活用可能。



5.9GHz帯V2Xに関する国際的な周波数割り当ての状況
「第4回自動運転インフラ検討会」総務省資料より引用

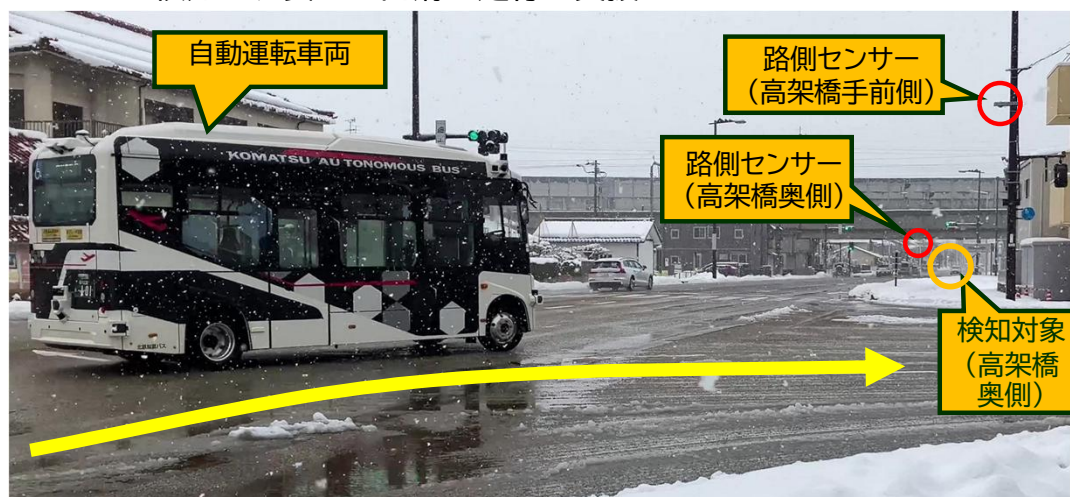
- 路車協調では路側機、車載器、システム(エッジ処理含む)、電波等にかかる基準、仕様、規定等について計画的に整備していく必要がある。道路技術小委員会では道路管理者が路側機を自動運行補助施設として設置する場合の設置基準・点検要領を検討対象とする。
- 基準類の検討にあたり、路側機については既存の照明柱等に添架すること(添架式)を前提とするが、ポールを新設し(ポール式)、そこに設置することを妨げるものではない。

形式	添架式	ポール式
イメージ		
設置基準	<ul style="list-style-type: none"> ○ センサー等や取付部のほか、取付に伴う既設柱への影響にも留意 	<ul style="list-style-type: none"> ○ センサー等や取付部、新設するポール全体を対象として基準を策定
点検要領	<ul style="list-style-type: none"> ○ センサー等と既設柱の、双方の点検における役割分担に留意 	<ul style="list-style-type: none"> ○ センサー等や取付部、新設するポール全体について点検を要する点に留意

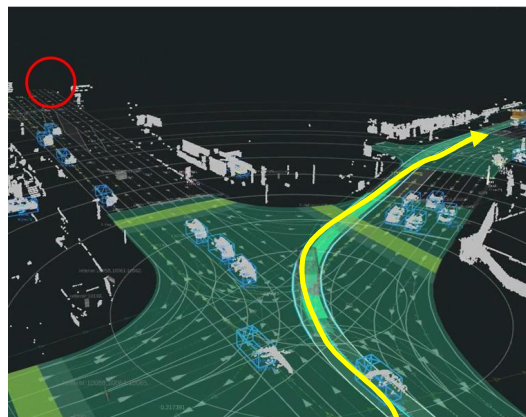
- 路車協調システムの技術的検証を目的とした実証実験を令和5年度より実施中。
- 多様な道路環境における実証実験結果も踏まえ、技術基準を策定する。

石川県 小松市 信号交差点の右折

課題：速度の速い遠方対向車の接近の検知が遅れ車両が交差点内で停止
 →路車協調により車載センサーでは検知できない物標を検知し、安全で円滑な走行を支援



情報提供なし(Without)
遠方の対向車が検知不可能



情報提供あり(With)
遠方の対向車が検知可能



広島県 福山市 信号交差点の右折

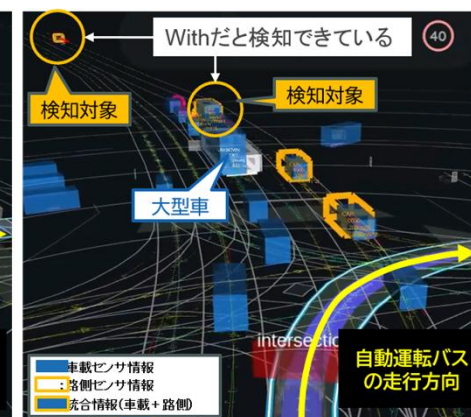
課題：対向大型車の後部が死角となり車載センサーで検知できない
 →路車協調により車載センサーでは検知できない物標を検知し、安全で円滑な走行を支援



情報提供なし(Without)
大型車の死角を検知不可能



情報提供あり(With)
大型車の死角を検知可能



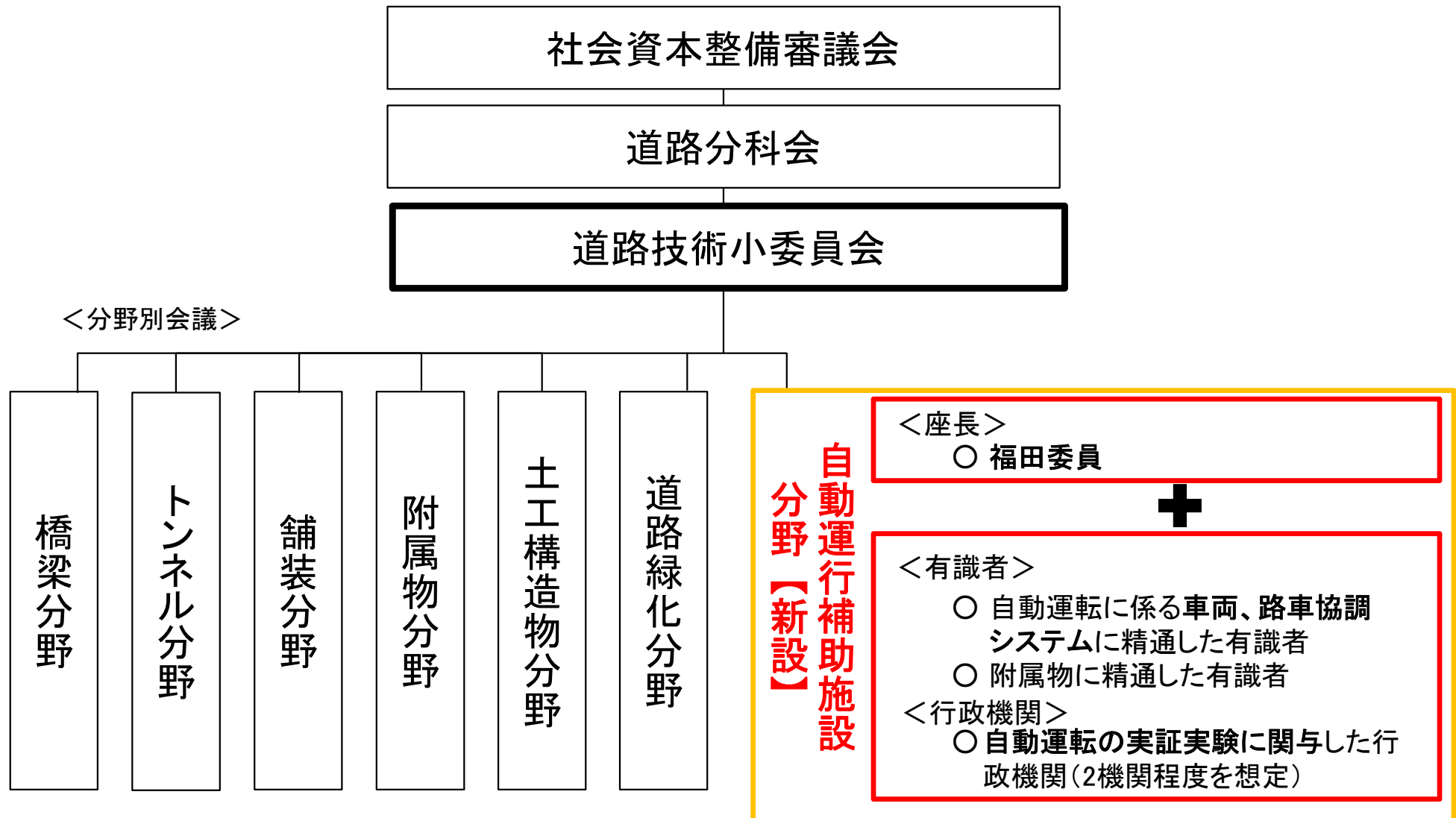
- 「自動運行補助施設」は、道路法第2条に基づく道路の附属物として定義されている。
- 分野別会議での審議を経て、路車協調システムの設置基準・点検要領を策定することとしたい。

道 路 法			
【法律】	道路の構造の原則、道路の維持又は修繕に係る道路管理者に対する責務及び政令で定める技術基準の範囲を規定		
	新設・改築		維持・修繕
	構造に係る規定	性能に係る規定	点検要領に係る規定
	第2条第2項第5号(道路の附属物) ・自動運行補助施設 第29条(道路の構造の原則) 第30条(道路の構造の基準) ・構造の技術的基準は政令で定める。	第45条の2第1項 (自動運行補助施設の性能の基準等) ・道路の附属物である自動運行補助施設の性能の基準等は国土交通省令で定める。	第42条第2項(道路の維持又は修繕) ・道路の維持又は修繕に関する技術的基準は、政令で定める。
【政令】	法令の委任に基づき、道路が満足すべき性能や規格等を定量的又は定性的に定めた一般的技術基準		
	【道路構造令】 自動運行補助施設の新設 ・自動運転車等の安全で円滑な運行を補助する道路の附属物である自動運行補助施設を新たに位置付け、その設置要件を規定。	—	【道路法施行令】 第35条の2第2項 (道路の維持又は修繕に関する技術的基準等)
	—	【道路法施行規則】 自動運行補助施設の性能の基準の新設 ・自動運行補助施設の性能の基準その他必要な事項を規定。	【道路法施行規則】 第4条の5の6 (道路の維持又は修繕に関する技術的基準等)
【省令】	—		
	—		
【通達】	関係法令に基づき道路の計画、設計、施工、維持管理等を行うための一般的技術基準		
	自動運行補助施設(路車協調システム)の設置基準と点検要領を策定		

- 路車協調システムに必要な基準等のうち、道路技術小委員会での検討対象は施設の設置、点検に関するものを想定。
- 機器類の設置に際しては、照明柱等への添架による設置を基本として想定。
- 技術基準策定にあたっては、各地の実証実験においても、地形、車両、通信方法等により路車協調システムに求められる情報提供の対象・質・量が多岐にわたっていることに留意。
- 技術の進展は加速度的に進むため、現行技術を前提とすると、適正な技術開発を妨げるおそれがあることから、技術の進展、車両の開発状況等を踏まえ、今後適宜改訂することを想定。

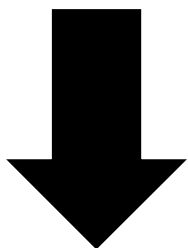
設置基準(案)		点検要領(案)	
構成(案)	主な観点(案)	構成(案)	主な観点(案)
第1章 総則 1-1 基準の目的 1-2 適用の範囲 1-3 用語の定義 第2章 計画 2-1 計画の基本 2-2 調査 2-3 設置計画 第3章 性能 第4章 設計 4-1 設計に際しての基本的事項 4-2 材料 4-3 設置方法 第5章 施工 第6章 記録の保存	<計画に際し> ○システムの目的、用途を十分考慮し、交通、地域、土地利用、地形、関連施設の状況、将来の交通計画等を勘案して計画すること <性能に際し> ○自動運転車に対して、当該施設の設置位置で必要となる情報を適切な確度と精度で発信すること <設計に際し> ○計画で定めた条件が満足されること。 ○他の車両、自転車又は歩行者の通行に著しい支障を及ぼさないこと <施工に際し> ○付近の他構造物の使用性や安全性に著しい影響を及ぼさないこと	1. 適用範囲 維持管理水準の設定 2. 点検の目的 3. 用語の定義 4. 点検の基本的な考え方 重点的に着目する必要がある箇所 5. 自動運行補助施設(路車協調システム) 5-1 点検等の方法 5-2 不具合に関する対策方法 5-3 不具合の記録方法	<維持管理に際し> ○不具合をできるだけ早期に、かつ、確実に発見し、適切な対策を行うこと ○重点的に着目する必要がある箇所や、発生する事象を特定すること ○具体的な点検手法を定めること

- 自動運行補助施設については、技術の進展が早い分野かつ、車両側の状況や通信・機械分野等の幅広い分野の動向を踏まえる必要があることから、新たに分野別会議を設置して自動運行補助施設分野会議において検討を実施。
- 設置基準等の検討では、路車協調システム等の自動運転に係る施設や車両、施設を設置する附属物に精通した有識者に加え、自動運転の実証実験に関与した行政機関にも参画いただく。



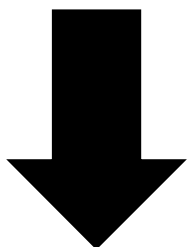
令和8年10月30日 道路技術小委員会

・自動運行補助施設(路車協調システム)技術基準策定に向けた議論を開始



道路技術小委員会 自動運行補助施設分野会議

・自動運行補助施設(路車協調システム)技術基準案の調査・検討



自動運行補助施設(路車協調システム)技術基準の策定