資料26-5

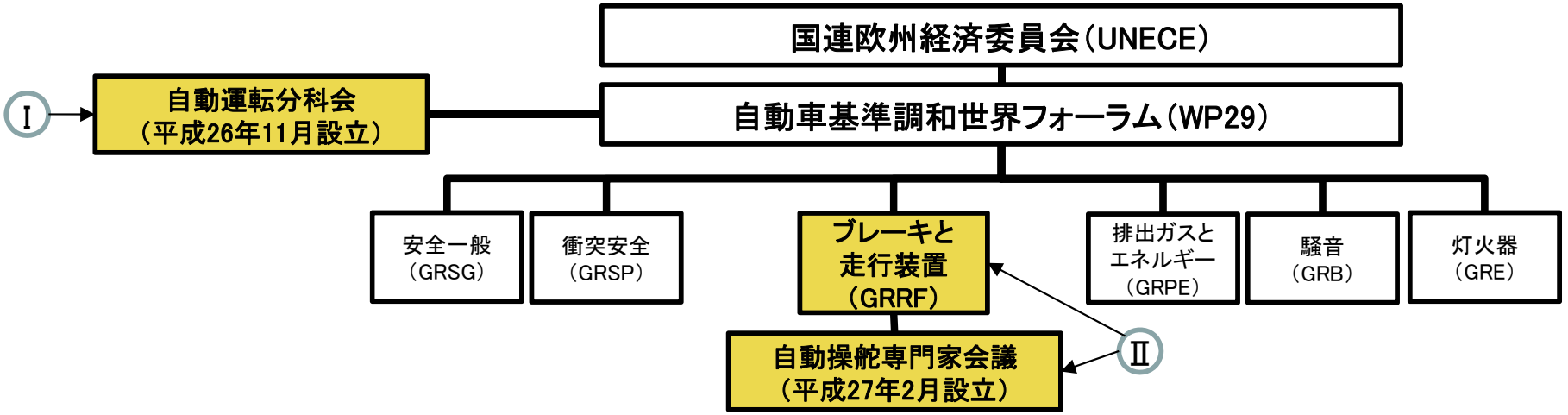
自動運転に係る国際基準の動向

平成28年12月

国土交通省

自動運転の導入を巡る国際的動向

○国連欧州経済委員会(UN-ECE)の政府間会合(WP29)において自動車の安全・環境基準に関する国際調和活動を実施しているところ。
○平成26年11月に開催されたWP29において、自動運転について議論する「自動運転分科会」を立ち上げることが合意された。この分科会では日本と英国が共同議長に就任し、自動運転に関する国際的な議論を主導している。
○また、平成27年2月に開催されたGRRF(副議長:日本)において、「自動操舵専門家会議」を立ち上げることが合意された。この会議では、日本とドイツが共同議長に就任し、現在10km/h超での使用が禁止されている自動操舵に関する規則改正を主導している。



会議体	日本の役職	審議事項
Ⅰ 自動運転分科会	英国との共同議長	・ドライバー支援型自動運転についての検討 ・完全自動運転についての検討(将来像)
Ⅱ ブレーキと走行装置(GRRF)専門分科会	副議長(議長 英国)	・衝突被害軽減ブレーキをはじめ、自動運転技術に関する各種基準案を関係主要国の合意の下、取りまとめ。
自動操舵専門家会議	ドイツとの共同議長	・現在10km/h超で使用が禁止されている自動操舵(車線維持、車線変更)に関する規則改正についての検討 ・最短で平成30年の発効を目指して審議中

自動操舵の国際基準（R79改正）の検討状況①

１．基準の検討の前提

ドライバー責任の下、システムが「運転支援」を行う自動運転（「レベル２」）

２．基準化が検討されているシステム

2017年6月
WP29で成立予定

1st パッケージ

補正操舵	①予想外の横力の補正（ESC制御等） ②車両の安定性の向上（横風対策等） ③車線逸脱補正（ピンポンLKAS）	Corrective
自動操舵		
自動駐車等	時速10km以下での自動運転	Category A
自動車線維持	① ハンドルを握った状態での車線維持	Category B1
	② ハンドルを放した状態での車線維持（※）	Category B2
自動車線変更	① ドライバーのウインカー操作を起点とする自動車線変更（※）	Category C
	② システムの判断をドライバーが承認して行う自動車線変更（※）	Category D
連続自動操舵	システムON時、連続的に、自動で車線維持、車線変更（※）	Category E

（※）高速道路上に限る。

自動操舵の国際基準（R79改正）の検討状況②

要件	補正操舵 Corrective	自動駐車等 Category A	自動車線維持		自動車線変更		連続自動操舵 Category E
			ハンズ・オン（ハンドル保持） Category B1	ハンズ・オフ（手放し） Category B2	ドライバー判断（ウインカー起点） Category C	システム判断（ドライバー承認） Category D	
ドライバー操作を優先	●	●	●	●	●	●	●
高速道路限定				●	●	●	●
自動車線維持			●	●			●
自動車線変更					●	●	●
安全な受け渡し※1				●			●
ドライバーモニタリング※2				●			●
危険最小化制御※3				●			●
緊急時の高速自動ブレーキ				●			●
ｾｷｭﾘﾃｨ、ﾃﾞｰﾀの記録				●			●

1st パッケージ

※1　安全な受け渡し

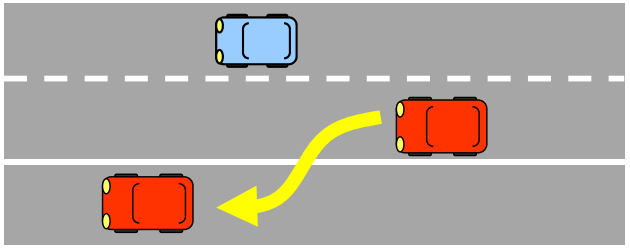
システムが機能限界に陥る場合には、
その[4]秒前にドライバーに警告すること

※2　ドライバーモニタリング

ドライバーが運転に集中しているか常時監視、
居眠り等をしている場合には警告すること

※3　危険最小化制御

ドライバーが警告に応じない場合には、
車を安全に停止させること



R79改正 1st パッケージ① 補正操舵（Corrective Steering Function）

補正操舵（Corrective Steering Function）とは

①車両の突然かつ予想外の横方向の力の変化を補正すること（例：ESC制御等）
②車両の安定性を向上させること（例：横風、低μ路）
③車線逸脱補正（例：車線はみだし防止、道路逸脱防止）

→ これら以外の操舵は「自動操舵」（ACSF）

主な要件

オーバーライド

- 運転者が50[N]以下の力でオーバーライド出来ること

表示

- 補正操舵介入時は、ドライバーに対して視覚的に知らせること

ハンズオフ警報

- 補正操舵の介入が10秒（N2,N3,M2,M3は30秒）を超える場合、警報音を鳴らすこと
- 180秒間運転者による操舵がなく、2回以上補正操舵が介入する場合、警報音を鳴らすこと
  3回目の介入時の警報音は、それ以前のものより10秒以上長くなければならない

→ 運転者が手放しを継続する等、連続的な補正操舵の介入は、事実上不可能。

R79改正 1st パッケージ②　自動駐車等（Category A)

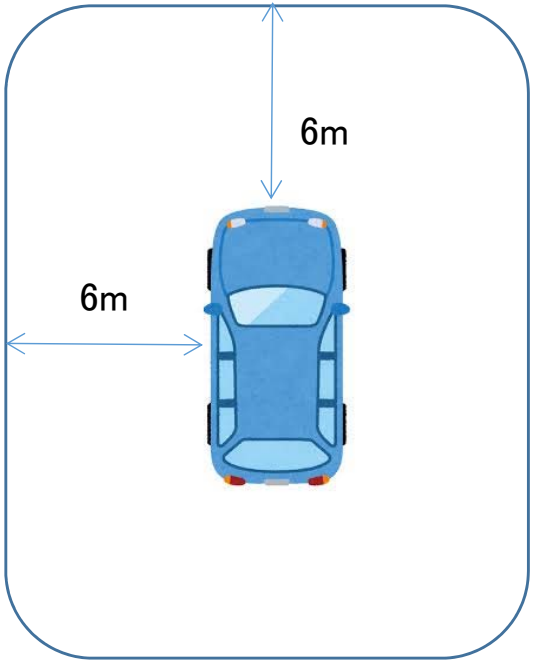
主な要件

- 10[km/h]（+2[km/h]）以下で作動すること
- システムの動作条件が整い（※）、運転者による操作後に動作すること
- 運転者が動作をいつでも終了できること
- 加速装置／ブレーキを備えるシステムの場合、操舵エリアにある障害物（車両・歩行者等）を検知し、衝突を避けるために車両を停止させること。

※ ブレーキ、加速装置、ステアリング、カメラ・レーダー等が適切に作動すること等

リモコン駐車機能に係る追加要件

- 運転者により起動され、システムが操作するものであること
  （運転者による「操縦」は不可）
- 以下の場合には車両の動作を直ちに停止すること
  - 運転者によるリモコン操作をやめた場合
  - 車両とリモコンの距離が、最大通信距離（≤6m）を超えた場合
  - 車両とリモコンの通信が切れた場合
  - 車両のドアが開いた場合
- システムへの不正介入、操作を防ぐ設計であること
- 駐車位置に到達し、イグニッションをOFFとした場合、自動的に駐車ブレーキをかけること



R79改正 1st パッケージ③　ハンズオン車線維持（Category B1)

主な要件

性能

- システムによる「最大横加速度」が以下の範囲にあり、当該条件で車線を逸脱しないこと。

	10-60 [km/h]	60-100 [km/h]	100-130 [km/h]	130 [km/h] 超
M1、N1	3 [m/s^2] 未満	0.5-3　[m/s^2]	0.8-3　[m/s^2]	0.3-3 [m/s^2]

	10-30 [km/h]	30-60 [km/h]	60 [km/h] 超
M2、M3、N2、N3	2.5 [m/s^2] 未満	0.3-2.5 [m/s^2]	0.5-2.5　[m/s^2]

HMI等

- 運転者がシステムをON/OFFできること。また、50N以下の力でオーバーライド出来ること。
- システム作動中は、ドライバーにその旨を表示すること。
- システムが一時的に動作不能の場合（荒天時等）及び故障時には、その旨を運転者に知らせること。

ハンズオフ警報

- システム作動中に運転者がステアリングを握っていることを検知する機能を備えること。
  - 最大15秒 手放し　→　視覚的警報（表示）
  - 最大30秒 手放し　→　視覚的警報（表示）　＋　警報音※

    ※　警報音は、運転者がハンドルを握るか、システムOFFとなるまで継続すること。
  - 警報音が30秒以上続く場合

    →　5秒以上の緊急信号により運転者に強く警報のうえ、システムをOFFとすること。

ITS-AD・IWG と WP1-GRRF 合同会合におけるレベル分けの議論

ITS-AD・IWGにおける自動運転のレベル分け（これまでの議論）

SAEの定義をベースに自動運転のレベル分けについて議論

セカンドタスク

- レベル2以下では、ハンズオン・オフにかかわらず、セカンドタスク不可
- レベル3以上では、セカンドタスク可

システムによる対処範囲

- **レベル2**：　システムが対処できない状況がある（＝常時、運転者による監視が必要）。
- **レベル3**：（予め設定された）使用条件において、動作環境が整う場合には、システムが対処。
  動作限界に達した場合には、運転者に警報のうえ、運転を安全に受け渡し。
- **レベル4**：（予め設定された）使用条件において、如何なる状況でもシステムが対処。
  使用条件の終了時（例：高速道路からの分流等）には、運転者に警報のうえ、運転を安全に受け渡し。
- **レベル5**：如何なる状況でも、システムが対処（＝運転者は不要）。

WP1-GRRF 合同会合

レベル3以上は、ジュネーブ条約に関し対応が必要（自動運転IWG仏代表（IWG議長）発言）

国連サイバーセキュリティ/データ保護ガイドラインの検討状況

経緯・見通し

- WP29傘下に設置されたITS-AD・IWGで、日本とドイツが提案したセキュリティガイドライン案について審議中。次回11月会合で公式文書化予定。（以降、同ガイドラインに基づいて更なる検討を予定）

ガイドラインの要件

総論

- データの操作、誤用に対抗する適切な保護の確実な実施
- 世界標準の通信技術等によるデータ及び通信の暗号化
- データ保護、セキュリティに関する外部機関等による証明

データ保護

- 情報主体（運転者等）に対する収集情報の説明、情報主体の同意
- 個人情報の収集・処理の限定 、情報主体による同意取り下げに係る権利の確保

安全性

- 自動運転車の接続及び通信の安全確保
  - 車外のネットワークから車内の制御系ネットワークが影響を受けないこと
  - システムの機能不全時の「セーフモード」を備えること
- サイバー攻撃による不正操作を検知した時は、運転者に警告の上、車両を安全にコントロールすること

セキュリティ

- 通信利用型自動運転車へのリモートアクセスに係るオンラインサービスでは、強力な相互承認を有すること

米国運輸省の自動運転ガイドラインについて

- 2016年9月20日（火）に米国運輸省より自動運転に関するガイドラインが発表された。
- 本ガイドラインの主な内容は以下の通り。
  ― レベル2（複数の自動運転機能を有するシステム）以上の自動運転車を市場に投入する自動車メーカー等は、事前に15項目の車両の安全対策措置について当局（米国運輸省）に提出
  ― 現在米国各州で異なる自動運転車の公道走行に関する手続きについて、出来るだけ統一するため、指針を提示

【背　景】

- 米国では自己認証制度を採用しており、現状（ガイドライン発行前）では、当局（米国運輸省）が自動車メーカーから、市場投入前に技術情報を入手することは困難※

  ※日本では、型式指定申請時に技術情報の入手は可能
- 特に、本年（2016年）5月のテスラ社の自動運転車の事故に際し、当局（米国運輸省）が事前に当該車両の技術情報を知り得る状況になかった。
- また、道路交通に関する各種手続き、取り締まりを行うのは各州政府であり、全米でその取り扱いがバラバラでパッチワーク状態（米国運輸省長官談）となっている。