

# ADS/ADAS関連の国際基準の議論動向

---

国土交通省物流・自動車局  
車両基準・国際課

猶野 喬

# 目次

**1. 国際基準とはなにか？**

**2. ADS/ADAS関連の国際基準の動き**

**3. 今後の自動運転車の安全性評価**

# 目次

## 1. 国際基準とはなにか？

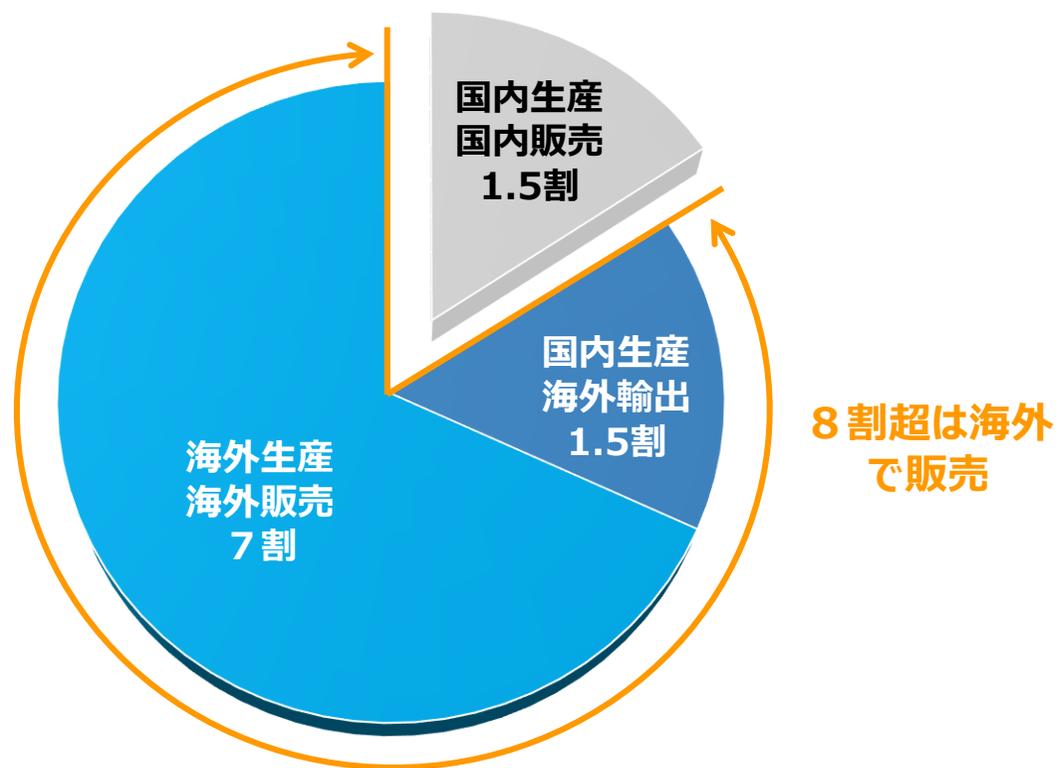
## 2. ADS/ADAS関連の国際基準の動き

## 3. 今後の自動運転車の安全性評価

# 自動車基準の国際調和の重要性

- 基準は自動車が公道走行するために満たさなければならない最低要件。
- 日本メーカーの生産台数のうち、8割以上が海外で販売されている。  
→ **国際基準との調和が重要**

## 日系メーカーによる自動車（四輪）の生産・販売国



合計約2500万台

# 自動車の国際基準調和と認証の相互承認

- 自動車の国際流通の拡大に伴い、国際的な「**基準調和**」と「**認証の相互承認**」の重要性が増加
- これにより、**メーカーの開発・認証コスト低減**と、**優れた安全・環境基準の国際的な普及**が促進

## 自動車の基準調和と認証の相互承認の歴史

### 船舶・航空機

越境移動するため、当初から国際的に統一された基準と認証ルールが必須

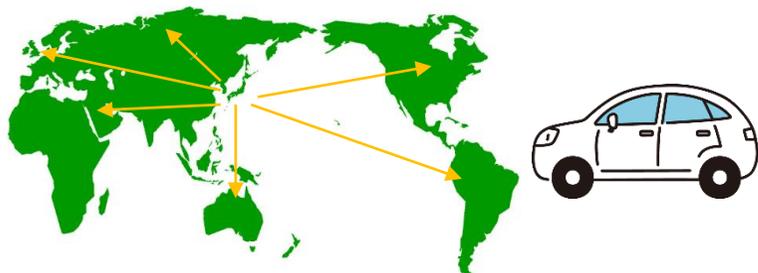


### 自動車

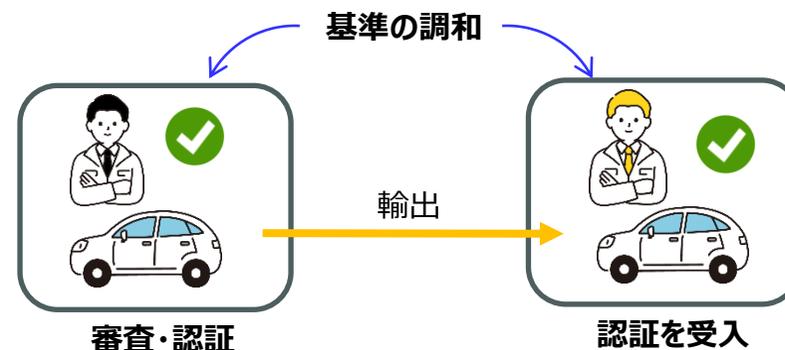
自動車は国内での使用が中心であったため、もともと、各国が自国の交通環境を踏まえて基準を決定



国際流通の拡大に伴って**基準調和と認証の相互承認の重要性が増加**（日本では自動車の貿易が盛んになった主に1990年代以降）



## 基準調和と認証の相互承認の効果



### 開発・認証コストの低減

- ・ グローバルな設計仕様の統一、部品の共通化
- ・ 各国の認証に要する時間、手間の低減

### 優れた安全・環境基準の国際的な普及

- ・ 各国政府、メーカーの協働による基準の策定
- ・ 気候変動等の地球規模の課題への対応

# 国連WP.29と2つの国連協定

- 「**国連WP.29**」は、自動車の国際的な基準と認証ルールを策定する唯一の機関
- 自動車の基準調和と認証の相互承認のための**2つの国連協定**（「1958年協定」、「1998年協定」）

## 国連自動車基準調和世界フォーラム（WP.29）

### UNECE WP.29



- ・ 自動車の国際基準の策定
- ・ 国際的な認証ルールの策定



## 2つの国連協定

### 基準調和 + 相互承認のための協定 （1958年協定）

- ・ 日本は1998年に加盟（世界で42番目）
- ・ 政府による認証制度がある国のための協定（政府認証の相互承認）
- ・ 日本、EU、韓国、マレーシア、南アなど 62か国

### 基準調和 のみのための協定 （1998年協定）

- ・ 日本は1998年の協定成立当初より加盟
- ・ 政府による認証制度がない国も加盟できる協定
- ・ 日本、EU、米国、中国など40か国

※ 締約国は「装置ごと」に国際基準の採用を約束する  
例：「衝突基準は採用」、「排ガス基準は非採用」なども可

1958年協定：「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る調和された技術上の国際連合規則の諸採択並びにこれらの国際連合の諸規則に基づいて行われる認定の相互承認のための条件に関する協定」

1998年協定：「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る世界技術規則の作成に関する協定」

「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る調和された技術上の国際連合規則の諸採択並びにこれらの国際連合の諸規則に基づいて行われる認定の相互承認のための条件に関する協定」(1958年協定)

## 1. 協定の目的

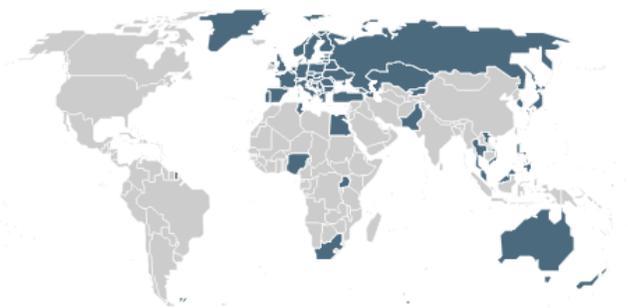
1958年に締結された国連の多国間協定であり、自動車の装置ごとの**安全・環境に関する基準の国際調和**及び**認証の相互承認**を推進することにより、安全で環境性能の高い自動車を普及するとともに、自動車の国際流通の円滑化を図ることを目的としている。

## 2. 締約国の状況

61か国、1地域(EU)

日本は、平成10年(1998年)11月24日に加入

ドイツ、フランス、イタリア、オランダ、スウェーデン、ベルギー、ハンガリー、チェコ、スペイン、セルビア、イギリス、オーストリア、ルクセンブルク、スイス、ノルウェー、フィンランド、デンマーク、ルーマニア、ポーランド、ポルトガル、ロシア、ギリシャ、アイルランド、クロアチア、スロベニア、スロバキア、ベラルーシ、エストニア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ラトビア、ブルガリア、リトアニア、トルコ、アゼルバイジャン、マケドニア、欧州連合(EU)、日本、オーストラリア、ウクライナ、南アフリカ、ニュージーランド、キプロス、マルタ、韓国、マレーシア、タイ、モンテネグロ、チュニジア、カザフスタン、アルバニア、エジプト、ジョージア、サンマリノ、モルドバ、アルメニア、ナイジェリア、パキスタン、ウガンダ、フィリピン、アンドラ、ベトナム、キルギス(下線はEU加盟国)



「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る世界技術規則の作成に関する協定」(1998年協定)

## 1. 協定の目的

自動車とその部品の安全性と環境レベルの向上や国際流通の円滑化を図る観点から、世界の知見を活かした装置毎の技術基準の策定及び当該基準の1958年協定に基づく規則や各国法規への導入による**基準の国際調和**を目的とした協定であり、日米EUが主体的にその原案を作成し、国連において、平成10年(1998年)に採択された。

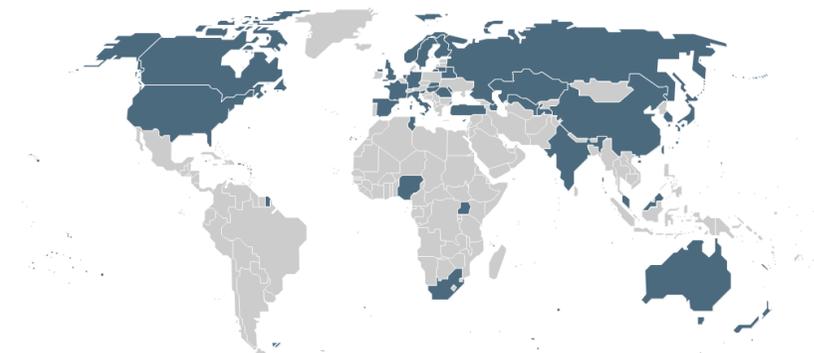
## 2. 締約国の状況

39か国、1地域(EU)

日本は、平成11年(1999年)8月3日に加入

カナダ、米国、日本、フランス、イギリス、欧州連合(EU)、ドイツ、ロシア、中国、韓国、イタリア、南アフリカ、フィンランド、ハンガリー、トルコ、スロベニア、スロバキア、ニュージーランド、オランダ、アゼルバイジャン、スペイン、ルーマニア、スウェーデン、ノルウェー、キプロス、ルクセンブルク、マレーシア、インド、リトアニア、モルドバ、チュニジア、オーストラリア、カザフスタン、タジキスタン、ベラルーシ、サンマリノ、ウズベキスタン、ナイジェリア、ウガンダ、アルバニア

(下線はEU加盟国)



## 3. 基準の制定状況

24項目の**世界統一技術規則(UNGTR)**を制定

## 3. 基準の制定状況

173項目の**協定規則(UN Regulation)**を制定

# 1958年協定に基づく規則の採用状況

「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る調和された技術上の国際連合規則の諸採択並びにこれらの国際連合の諸規則に基づいて行われる認定の相互承認のための条件に関する協定（1958年協定）」に基づき作成された協定規則(UN Regulation(UNR))

※2024年10月現在

No.	項目名	No.	項目名	No.	項目名	No.	項目名
0	国際的な車両認証制度	34	車両火災の防止	69	低速車の後部表示板	104	大型車用反射材
1	前照灯	35	フットコントロール類の配列	70	大型車後部反射器	105	危険物輸送車両構造
2	前照灯白熱球	36	バスの構造(1階建て)	71	農耕用トラクタの視界	106	タイヤ(農耕用トラクタ)
3	反射器	37	白熱電球	72	ハロゲン前照灯(二輪車)	107	バスの構造(2階建てを含む)
4	後部番号灯	38	後部霧灯	73	大型車側面保護	108	再生タイヤ
5	シールドビーム前照灯	39	スピードメーター	74	灯火器の取付(モベツト)	109	再生タイヤ(商用車)
6	方向指示器	40	排出ガス規制(二輪車)	75	タイヤ(二輪車、モベツト)	110	CNG・LNG自動車
7	車幅灯、尾灯、制動灯、前部・後部上側端灯	41	騒音(二輪車)	76	前照灯(モベツト)	111	タンク自動車のロールオーバー
8	ハロゲン前照灯	42	バンパー	77	駐車灯	112	非対称配光型ヘッドランプの配光
9	騒音(三輪車)	43	窓ガラス	78	制動装置(二・三輪車、モベツト)	113	対称配光型ヘッドランプの配光
10	電波妨害抑制装置	44	幼児拘束装置	79	かじ取装置	114	後付エアバック
11	ドアラッチ及びヒンジ	45	ヘッドランプ・クリーナー	80	シート(大型車)	115	CNG、LPGレトロフィットシステム
12	ステアリング機構	46	後写鏡	81	後写鏡(二輪車)	116	盗難防止装置
13	制動装置	47	排出ガス規制(モベツト)	82	ハロゲン前照灯(モベツト)	117	タイヤ単体騒音
13H	制動装置(乗用車)	48	灯火器の取付け	83	燃料要件別排出ガス規制	118	バス内装難燃化
14	シートベルト・アンカレッジ	49	ディーゼルエンジン排出ガス規制	84	燃費測定法	119	コーナリングランプ
15	排出ガス規制	50	灯火器(二輪車、モベツト)	85	馬力測定法	120	ロード馬力測定法
16	シートベルト	51	騒音	86	灯火器の取付け(農耕用トラクタ)	121	コントロール・テルテール
17	シート及びシートアンカー	52	小型バスの構造(1階建て)	87	デイトイムランニングランプ	122	ヒーティングシステム規則
18	施錠装置(四輪車)	53	灯火器の取付け(二輪車)	88	反射タイヤ(モベツト、自転車)	123	配光可変型前照灯
19	前部霧灯	54	タイヤ(商用車)	89	速度制限装置	124	乗用車ホイール
20	ハロゲン前照灯(H4前照灯)	55	車両用連結装置	90	交換用ブレーキライン	125	直接視界
21	内部突起	56	前照灯(モベツト)	91	側方灯	126	客室と荷室の仕切り
22	ヘルメット及びバイザー	57	前照灯(二輪車)	92	交換用消音器(二輪車)	127	歩行者保護
23	後退灯	58	突入防止装置	93	フロントアンダーランププロテクタ	128	LED光源
24	ディーゼル自動車排出ガス規制	59	交換用消音器	94	オフセット前突時乗員保護	129	新幼児拘束装置
25	ヘッドレスト	60	コントロール類の表示(二輪車、モベツト)	95	側突時乗員保護	130	車線逸脱警報装置
26	外部突起(乗用車)	61	外部突起(商用車)	96	ディーゼルエンジン(農耕用トラクタ)	131	衝突被害軽減制動制御装置
27	停止表示器材	62	施錠装置(二輪車)	97	警報装置及びイモビライザ	132	排ガスレトロフィット
28	警音器	63	騒音(モベツト)	98	前照灯(カステイスチャージ式)	133	リサイクル
29	商用車運転席乗員の保護	64	応急用予備走行装置	99	カステイスチャージ光源	134	水素燃料電池自動車
30	タイヤ(乗用車)	65	特殊警告灯	100	電気自動車	135	ボール側面衝突時の乗員保護
31	ハロゲンシールドビーム前照灯	66	スーパーストラクチャー強度(バス)	101	乗用車のCO2排出量と燃費	136	電気自動車(二輪車)
32	後部衝突における車両挙動	67	LPG車用装置	102	連結装置	137	フルラップ前突時乗員保護
33	前方衝突における車両挙動	68	最高速度測定法	103	交換用触媒	138	車両接近通報装置

採用済み規則 (106/173 規則)

「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る世界技術規則の作成に関する協定（1998年協定）」に基づき作成された世界技術規則（UN Global Technical Regulation(UNGTR)）

No.	項目名	No.	項目名
1	ドアラッチ及びヒンジ	17	二輪車クランクケースガス及び蒸発ガスの排出
2	二輪車排ガス試験サイクル	18	二輪車車載診断システム
3	二輪車ブレーキ	19	乗用車等の国際調和蒸発ガス試験法
4	大型車排ガス認証手続き	20	電気自動車安全
5	大型車車載診断システム	21	電気自動車等の出力試験法
6	安全ガラス	22	電動車の車載バッテリー耐久性
7	ヘッドレスト	23	二輪車・三輪車の汚染防止装置の耐久性能
8	横滑り防止装置	24	ブレーキ粉塵測定法
9	歩行者保護		
10	オフサイクル・エミッション（OCE）		
11	特殊自動車排出ガス試験モード (NRMM : Non- Road Mobile Machinery global technical regulation)		
12	二輪車用コントロール・テルテール (Motorcycle controls, tell-tales and indicators)		
13	水素燃料電池自動車（HFCV）		
14	ポールサイドインパクト		
15	乗用車等の国際調和排出ガス・燃費試験法（WLTP）		
16	タイヤ		

採用済み規則（22/24規則）  
 一部採用済み規則（1/24規則）

# 目次

1. 国際基準とはなにか？

**2. ADS/ADAS関連の国際基準の動き**

3. 今後の自動運転車の安全性評価

# 自動運転のレベル分け

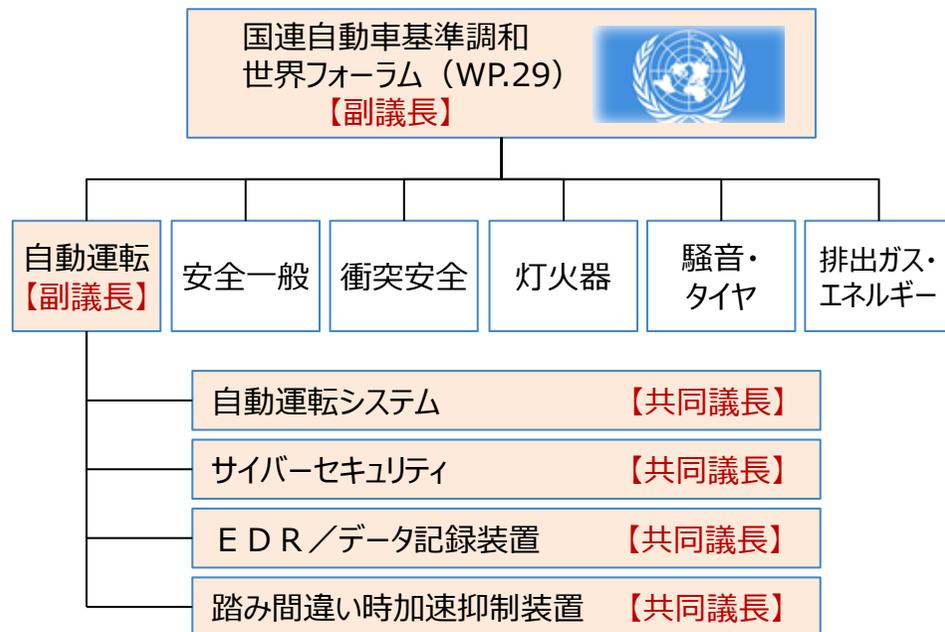
システムが周辺監視	レベル5	いつでも、どこでも、無人運転		
	レベル4	一定の条件下で、自動運転 (条件外でも、車両が安全確保)	実現できること ・ 無人運転 など	“ドライバー・フリー” 
	レベル3	一定の条件下で、自動運転 (条件外では、ドライバーが安全確保)	実現できること ・ 画面の注視、 ・ 携帯電話の使用 など	“アイズ・フリー” 
※ 一定の条件とは、「時速50キロ以下」、「晴天」、「高速道路上」など				
運転者が周辺監視	レベル2	縦・横方向に運転支援	実現できること ・ (運転者の監視の下) 自動で車線変更 など	“ハンズ・フリー” 
	レベル1	縦または横の一方向だけ運転支援	実現できること ・ 自動ブレーキ ・ 自動で車間距離を維持 など	“フット・フリー” 

# 自動運転に関する国際基準策定の取組

- 自動運転に関する基準は、国際基準調和は不可欠。
- 国連自動車基準調和世界フォーラム（WP.29）において、**共同議長又は副議長等として自動運転に関する国際基準に係る議論を主導。**

## 国連自動車基準調和世界フォーラム（WP.29）

日本は、自動運転に関する基準を策定する部会、専門家会合等において、共同議長・副議長等を務める。



※ 議論には、日本、欧州、米国、中国等が参画

## 自動運転に関する国際基準

### レベル0, 1, 2

- 衝突被害軽減ブレーキ
- 自動駐車（リモコン駐車）
- 手を添えた自動ハンドル（車線維持 / 車線変更等）
- **手放しでの自動ハンドル（議論中）**



\* 本田技研工業（株） HP



\* LEXUS HP



\* 日産自動車（株） HP



\* BMW HP

### レベル3, 4

- 高速道路におけるレベル3 自動運転
- 自動運転システムの安全性能の要件及び評価手法ガイドライン

→ 法的拘束力のある自動運転に関する国際基準を議論中



# 自動運転に関する国際基準策定の経緯と日本の役割

## レベル2 (運転支援)

2015年

国連に専門家会議を設置

2017年

車線維持支援機能に関する国際基準が成立

2019年

車線変更支援機能に関する国際基準が成立

2020年

2021年

2022年

2024年

運転支援機能 (ハンズオン) に関する国際基準が成立

2026年頃

運転支援機能 (ハンズオフ) に関する国際基準を議論中

## レベル3 (特定条件下で自動運転)

## レベル4 (特定条件下で完全自動運転)

## レベル5 完全自動運転

- 日本は、これら基準の草案を策定する専門家会議の**共同議長**を務める。
- 日本から、車線変更に関する安全水準 (隣接車線における車両の検知範囲等) を国際提案。
- この提案は、本国際基準に反映。

高速道路でのレベル3に係る国際基準

国際基準成立 (レベル3・高速道路・低速時・乗用車のみ)

国際基準改正 (大型車へ対象車種を拡大)

国際基準改正 (上限速度の引き上げ、車線変更機能の追加)

- 日本は、これら基準を審議する専門分科会の**副議長**を務める。
- 日本から、自動運転に関する安全水準の考え方として、「運転者の運転能力と比較して同等以上」を**国際提案**。
- この考え方は、本国際基準に反映。

自動運転システムの安全性能の要件及び評価手法のガイドライン策定

国連での目標

- 2026年6月までに法的拘束力のあるレベル3以上の自動運転に関する国際基準を策定予定

- DCAS (Driver Control Assistance System) とは、**レベル2 運転支援機能**に相当する**縦方向及び横方向**を持続的に制御する機能。
- **一般道における車線変更**や**交差点の右左折**の支援機能、**システムからの提案を承認することで作動する車線変更**の支援機能等に対応。
- 令和6年3月に**国連協定新規則**として合意、令和6年9月に発効。

## 主な要件：

- 周囲の交通流に適応して安全に走行すること  
⇒ 車線変更時、後方接近車両に急減速 (3m/s<sup>2</sup>以上) させない 等
- ドライバーが安全に操作を引き継げるように設計されていること  
⇒ 急なシステムオフでも運転者が操作に移れる時間を考慮 等
- 速度制限遵守の支援  
⇒ システムが認識した最高速度をドライバーに表示すること 等
- ドライバーモニタリング機能を備え、ドライバーがアイズオン要求等に従わない場合はリスク軽減機能により停止すること

## 対象車両：

DCASを備える自動車※ 【備えた場合に適用される基準】

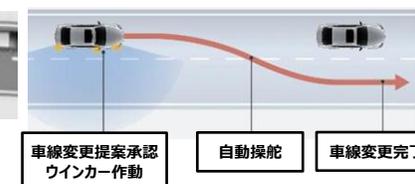
※乗用車、バス、トラック等 (二輪車は除く)

国連において、さらにハンズオフ機能等を追加する改正の議論が継続されているところ、当該改正を国内に取り込むまでの間は任意適用とする。

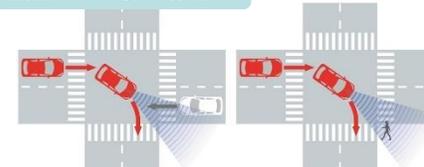
車線維持支援 (例)



車線変更支援 (例)

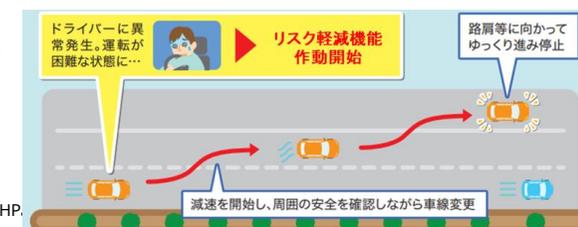


交差点での支援 (例)



(日野自動車 (株) HP)

ドライバーモニタリング (例)



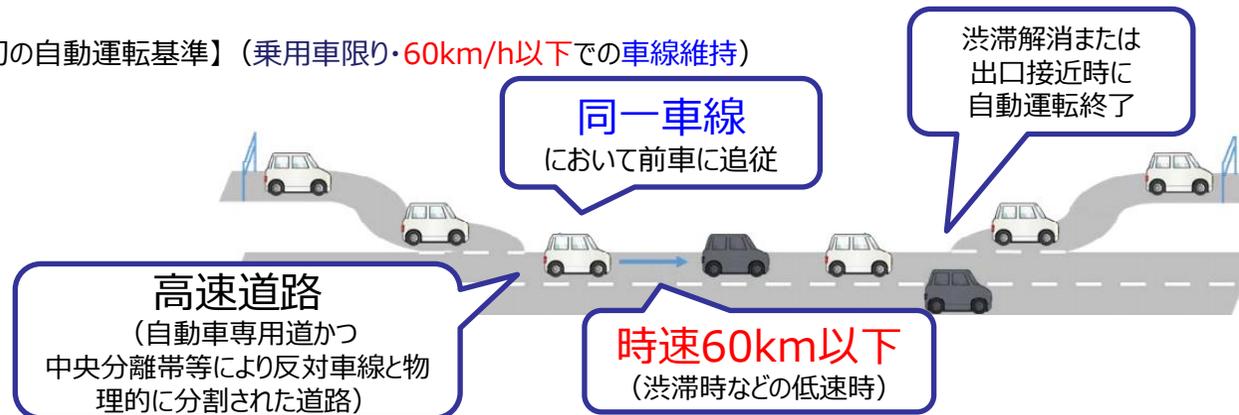
リスク軽減機能 (例)

# 【レベル3】高速道路自動運転システムの国際基準

- 2020年6月、高速道路の同一車線における時速60km以下のレベル3自動運転システム（低速ALKS）の国際基準を策定。
- さらに高度な自動運転システム（時速60km以上、車線変更可能なシステム）の基準も成立。

## 高速道路でのレベル3自動運転基準

【策定当初の自動運転基準】（乗用車限り・60km/h以下での車線維持）



【2021年11月改正】

### 適用対象の拡大

乗用車のみ ⇒ すべての乗用車・バス・トラックに



バス



小・中型トラック



大型トラック

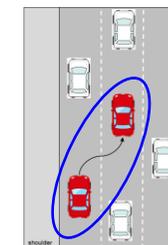
【2022年6月改正】

### 上限速度の引き上げ・車線変更機能<sup>※</sup>の追加

※乗用車に限る



130km/h以下



# 【レベル3・4】自動運転システムの国際ガイドラインの概要

- 日本が自動運転車に求められる安全性能やその評価手法を提案し、専門家会議の共同議長国として議論を主導
- 本ガイドラインをもとに、今後、法的拘束力のある国連基準（UNR/GTR）の策定に向けて議論中。引き続き、共同議長国として議論を主導。

## 求められる安全性能

### 求められる安全レベル

- 交通法規を遵守すること
- 注意深く有能な人間ドライバーと同等以上の安全性を有すること 等

### 交通シナリオによる評価

以下の3つの分類毎に必要なシナリオを設定

- 通常の交通状況
- 衝突の危険性がある場合
- 不具合発生時

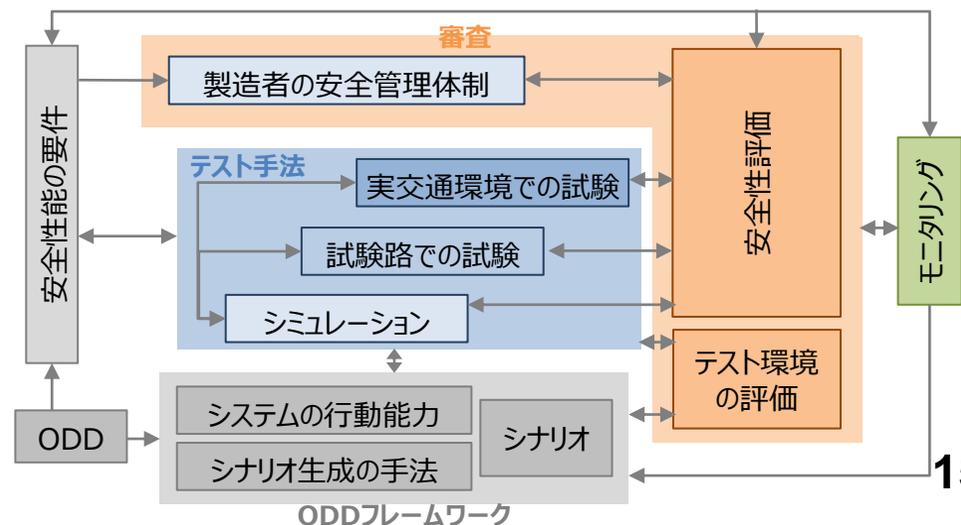
### 乗員等とのインタラクション

- 乗員等にシステム作動状況や緊急時を知らせること 等

## 評価手法

安全性能の要件への適合性を下記手法にて評価

- 製造者の安全管理体制
  - シミュレーション
  - 試験路での試験
  - 実交通環境での試験
- 使用過程時のモニタリング



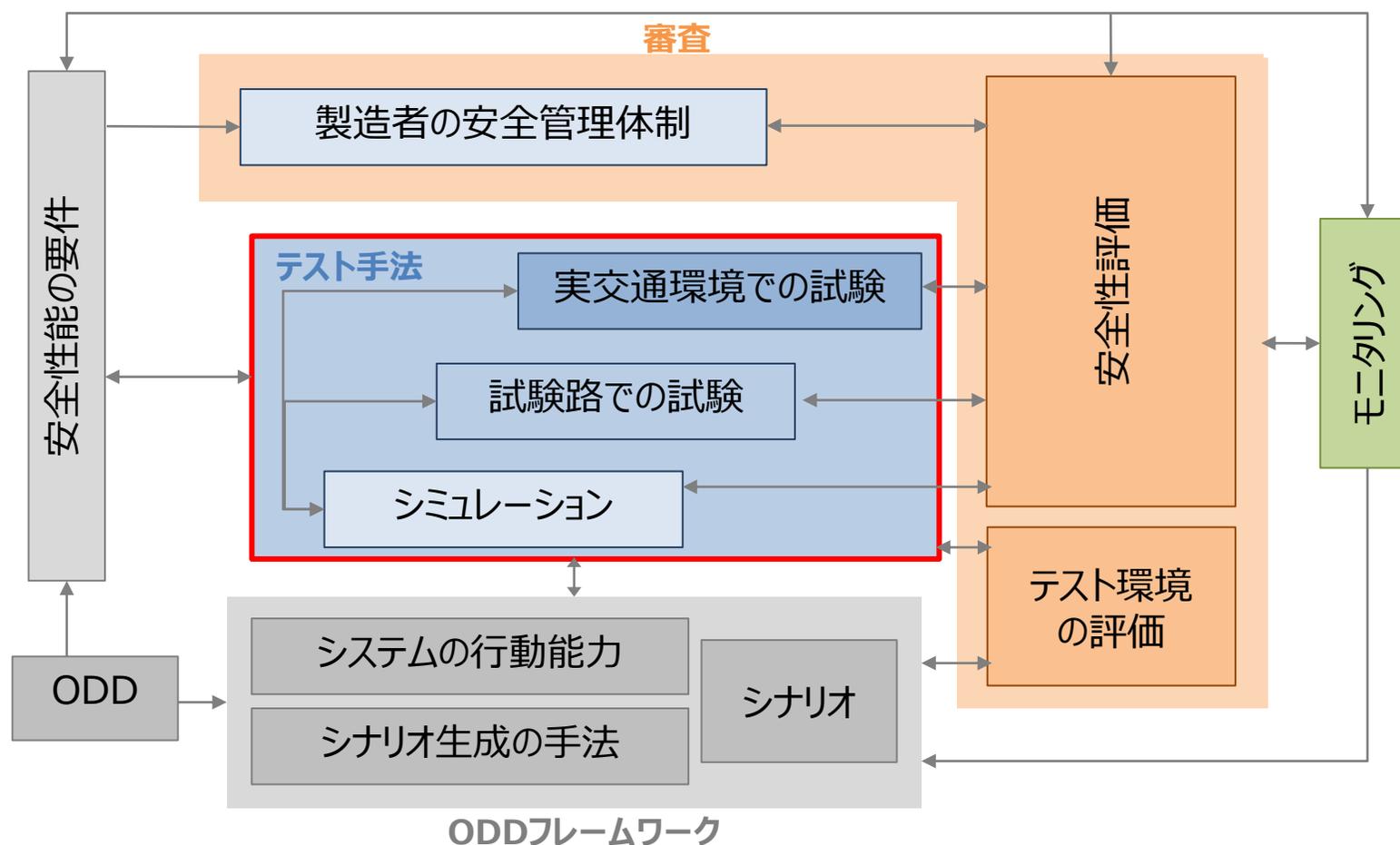
# 目次

1. 国際基準とはなにか？

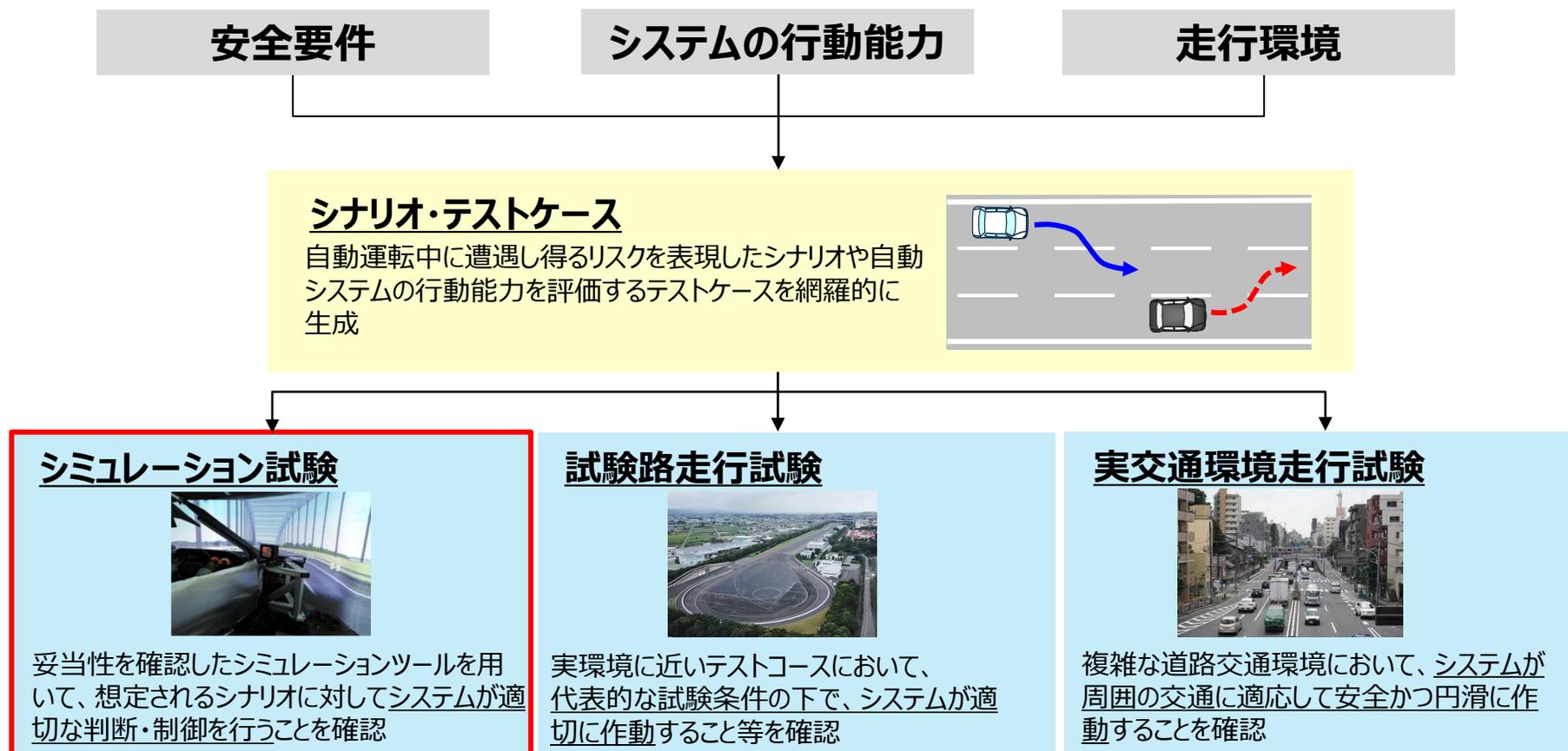
2. ADS/ADAS関連の国際基準の動き

**3. 今後の自動運転車の安全性評価**

- ガイドラインにおいては、以下の3つの手法を通じて安全要件への適合性を確認することとしている
  - ・**審査**：製造者の安全管理体制や自動運転車の安全設計、評価シナリオ、評価結果を書面で審査
  - ・**テスト**：シミュレーション、試験路、実交通環境において自動運転車の性能を試験
  - ・**モニタリング**：使用過程にある自動運転車の安全性を継続的に監視し当局へ報告

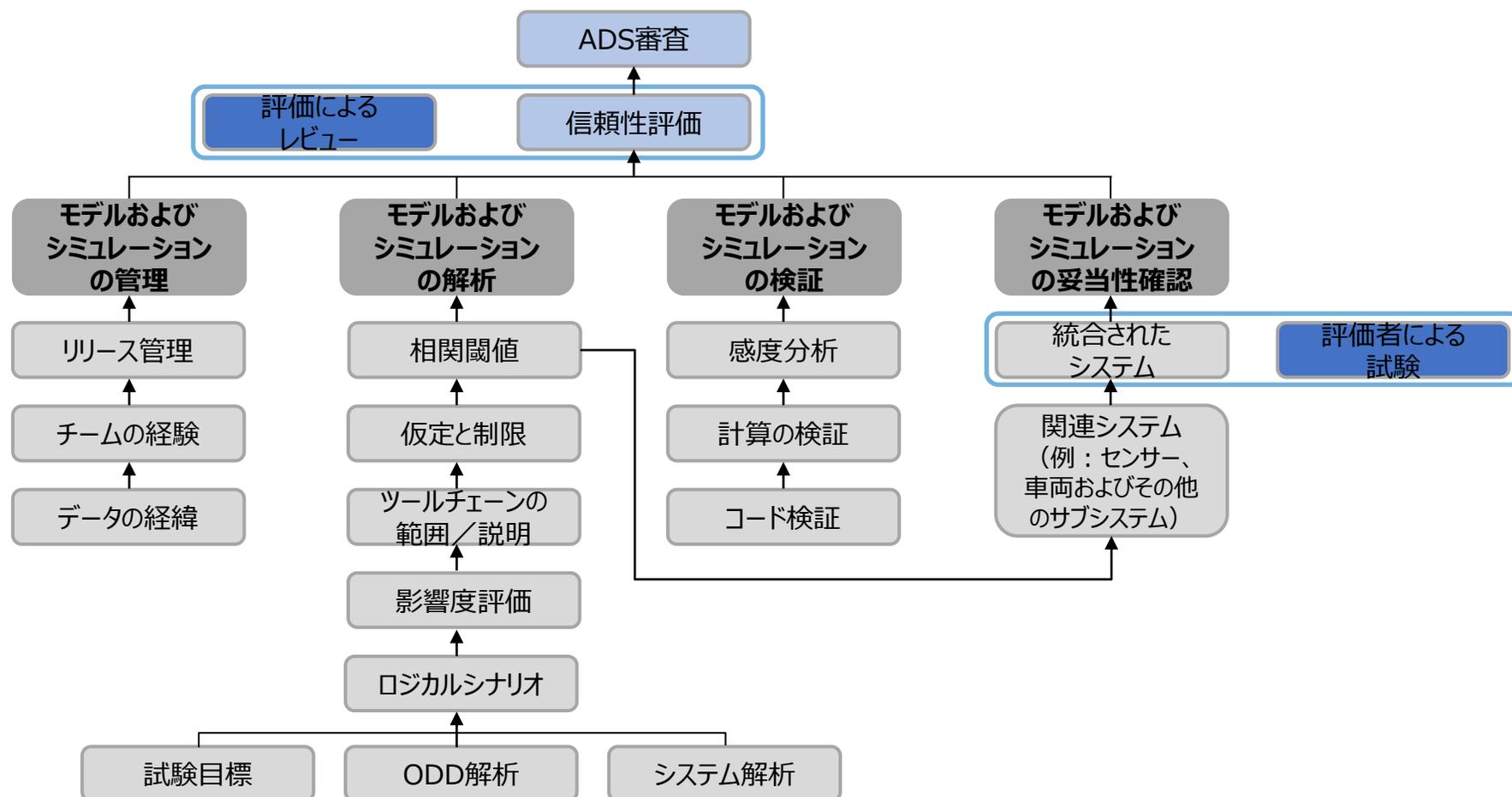


- 自動運転車の安全要件への適合性やシステムの行動能力・ODDに応じた性能を評価するため、**シナリオ・テストケース**を網羅的に作成
- **シミュレーション試験**、**試験路走行試験**、**実交通環境試験**の3つについて、それぞれの長所及び限界に留意しつつ内容に応じて試験方法を選択して実施



- シミュレーションによる試験は、その**結果の信頼性が確認された場合にのみ**使用できる
- ガイドラインにおける信頼性評価フレームワークでは、実車試験の結果等を踏まえつつ、**モデル及びシミュレーションの管理・解析・検証・妥当性確認**を行い、信頼性を証明することとしている

## シミュレーション信頼性評価フレームワーク



# 基準認証におけるシミュレーション活用の広がり

- 認証審査の効率化の観点から、基準適合性の評価においてもシミュレーションの活用が期待されているところ
- 自動運転車以外の基準においても、シミュレーション評価を活用した国際基準策定の議論が徐々に広がりつつある

## 【シミュレーションの活用例】

### □ 排出ガス・燃費の評価

- ハイブリッド自動車の排出ガス・燃費を評価する試験法として、HILS (Hardware-in-the-loop-simulator)法などが導入されている

### □ DCAS (運転支援システム)

- DCASの性能評価についてシミュレーションの活用が認められている
- シミュレーションの活用にあたっては、自動運転システムの国際ガイドラインと同様に、その信頼性について検証し、証明することが必要とされている

### □ AEBS (衝突被害軽減ブレーキ) ※議論中

- AEBSの性能評価試験においてシミュレーションによる試験を導入するか議論中

### □ その他

- モビリティDX戦略において、シミュレーションの将来的な型式認証等への活用検討をロードマップに位置付け

**ご清聴ありがとうございました**