

# 自動運転技術に関する国際基準等策定活動への貢献

－ 自動運転の黎明（市場化から普及へ）－

2021/11/30

自動車技術総合機構・交通安全環境研究所

審議役

斧田孝夫

# 自動運転車を世界で初めて型式指定

- 国土交通省が昨年11月11日に自動運転車について、型式を指定。国土交通省のプレス資料によれば・・・。
  - 本田技研工業（株）から申請のあった自動運行装置を搭載した自動運転車（レベル3）について、（独）自動車技術総合機構交通安全環境研究所における保安基準適合性の審査を踏まえ、世界で初めて型式を指定。
  - 同装置は、高速道路での渋滞時における運転者の運転操作の負荷を軽減することを目的に、前走車をはじめ周辺の交通状況を監視するとともに、運転者に代わって運転操作を行い、車線内の走行を維持しながら前走車に追従。



（国土交通省報道資料を基に作成）

# 本日の内容

---

1. 自動運転に係る日本の取り組み
2. 弊所におけるこれまでの取り組み
3. 弊所における今後の取り組み

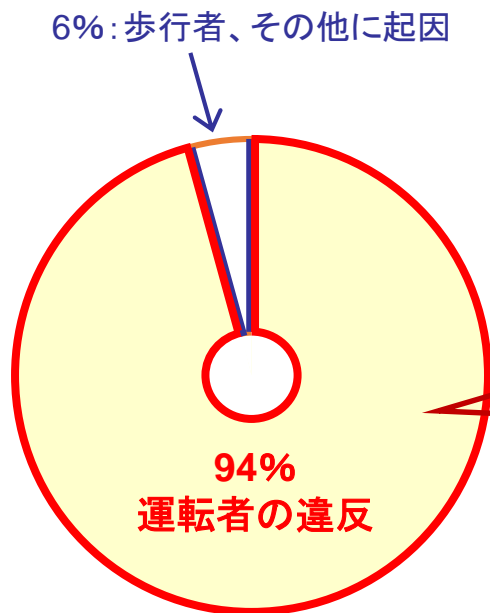
# 本日の内容

---

1. 自動運転に係る日本の取り組み
2. 弊所におけるこれまでの取り組み
3. 弊所における今後の取り組み

# 自動運転の意義

法令違反別死亡事故発生件数  
(令和2年)



『令和3年版交通安全白書』より

令和2年の交通事故死傷者・負傷者数

死者数	2,839人
負傷者数	369,476人

自動運転の効果例

### 交通事故の削減

自動で周辺車両や前方の状況を確認して危険を回避してくれるので安心だね！

### 高齢者等の移動支援

自動運転のお陰で遠出も可能になり行動範囲が広がったよ。

### 渋滞の解消・緩和

渋滞時でも自動で最適な車線、車間を選んでくれるのでスムーズに走れるよ！

### 生産性の向上・少子高齢化への対応

トラックドライバーの約4割が50歳以上

出典：総務省「労働力調査」(平成27年)

(地方部を中心に) 移動手段が減少

路線バスの1日あたり運行回数 (1970年を100とした指数)

### 国際競争力の強化

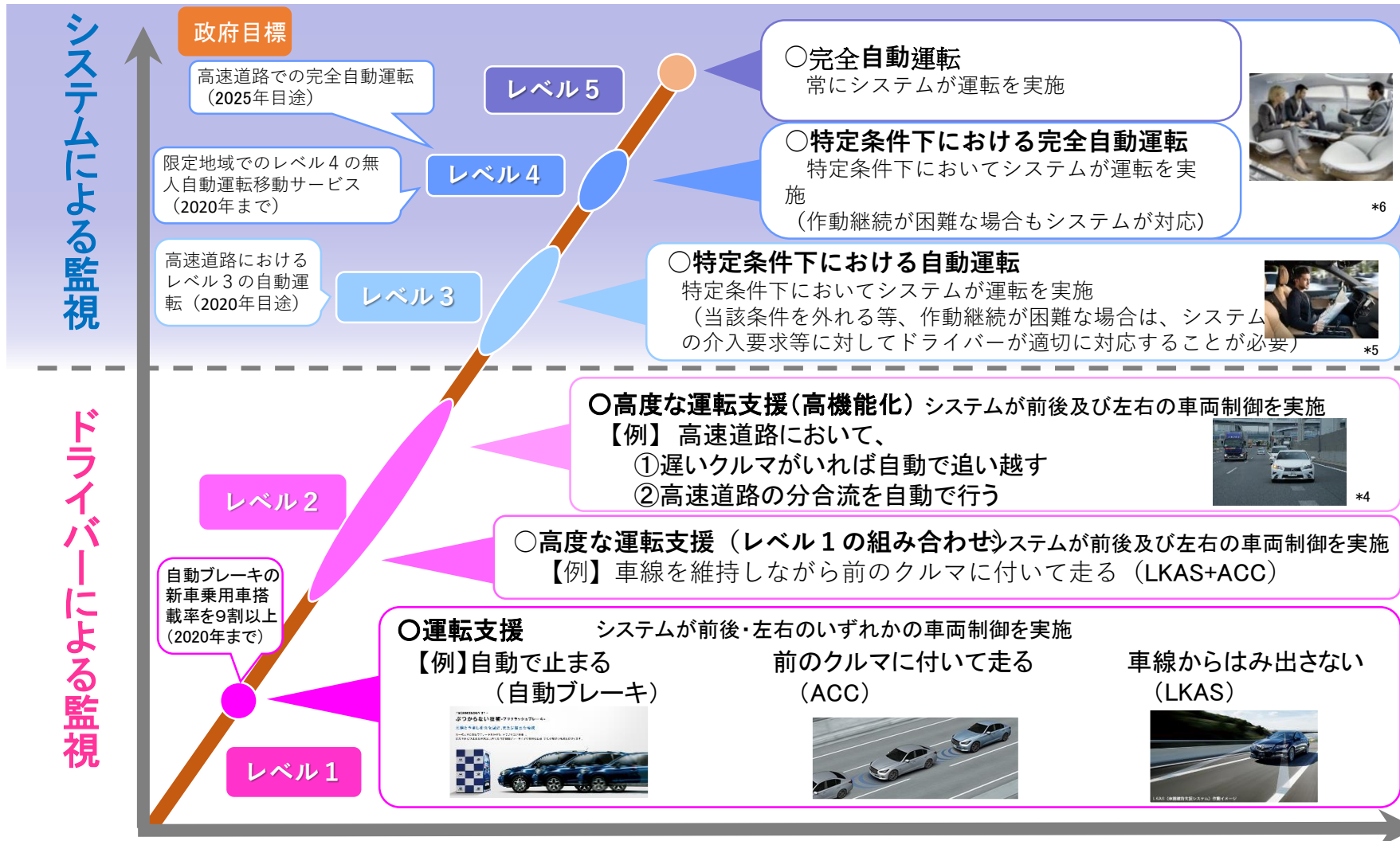
国内輸送の更なる効率化

パッケージ化

技術・ノウハウに基づく国際展開

(国土交通省報道資料を基に作成)

# 自動運転のレベル分け



官民ITS構想・ロードマップ  
2020等を基に作成

# 我が国におけるこれまでの取組と実績

- 2018年6月：レベル3の自動パイロットについて民間企業による市場化が可能となるよう政府が目指すべき努力目標の時期が2020年目途と設定
- 2020年6月：我が国主導で、自動車線維持走行（ALKS）や、サイバーセキュリティに関する国際基準成立
- 2021年3月：本田技研工業（株）が世界初の自動運転車（レベル3）の国内での販売を開始



“2020年に向けて設定した目標については、概ね達成したと言える（官民構想・ロードマップ（2021年6月））”



官民ITS構想・ロードマップ(2021年6月)



# 我が国における今後の方針（市場化から普及）

- 2030年の実現目標：
  - 自動運転システムの高度化に向けた技術開発，関係する制度の整備等を進める。
- 重点目標：
  - 自動運転車の安全性評価手法の確立
  - 車両に対するサイバーセキュリティの対策の推進

## 1.技術開発

1.1 交通環境情報の収集・配信技術の研究開発

1.2 仮想空間での安全性評価

1.3 サイバーセキュリティ

1.4 多様なモビリティの関連技術開発

1.5 EV等をエネルギーリソースとして活用するための実証等

官民ITS構想・ロードマップ(2021年6月)を基に作成



# 本日の内容

---

1. 自動運転に係る日本の取り組み
2. 弊所におけるこれまでの取り組み
3. 弊所における今後の取り組み

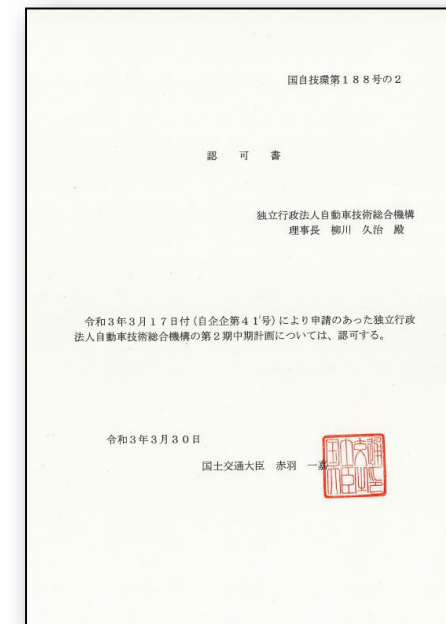
# 機構の第2期中期計画

## < 自動車基準の国際調和への支援 >

- 我が国技術の国際標準の獲得を目指した国土交通省の自動車基準調和世界フォーラム（UN/ECE/WP29）等における活動を支援するため、職員を我が国代表の一員として同フォーラム傘下の専門家会議等に技術専門家として積極的に参加させ、交通安全環境研究所の研究成果を基に基準策定に貢献することにより、**我が国が主導して国際基準調和を進めることが出来るよう努めます。**
- これらの目標達成のために具体的には、専門家会議等において基準案に不可欠な要件に関する提案について、職員が30回程度発表を行うとともに、国内における国際基準調和に向けた検討にも積極的に参画します。

## < 自動車の審査業務の高度化 >

- 進展する自動車技術や型式認証に係る新たな国際相互承認制度に対応するとともに、我が国技術の国際標準の獲得を目指す国土交通省を支援するため、専門家会議への参加や諸外国の関係機関との連携等により、**国際相互承認制度の進展等に貢献しつつ、新たな審査内容への対応に向けた知識及び技能の習得を図ります。**



# 国連自動車基準調和世界フォーラム（WP29）の概要

## 1. 自動車基準調和世界フォーラムの目的

安全で環境性能の高い自動車を容易に普及させる観点から、自動車の安全・環境基準を国際的に調和することや、政府による自動車の認証の国際的な相互承認を推進することを目的としている。

## 2. 自動車基準調和世界フォーラムの組織

自動車基準調和世界フォーラムは、国連欧州経済委員会(UN/ECE)の下にあり、傘下に六つの専門分科会を有している。分科会で技術的、専門的検討を行い、検討を経た基準案の審議・採決を行っている。

## 3. 自動車基準調和世界フォーラムのメンバー

欧州各国、1地域（EU）に加え、日本、米国、カナダ、オーストラリア、南アフリカ、中国、インド、韓国等（日本は1977年から継続的に参加）、また、非政府機関（OICA（国際自動車工業会）、IMMA（国際二輪自動車工業会）、ISO（国際標準化機構）、CLEPA（欧州自動車部品工業会）、SAE（自動車技術会）等）も参加している。

## 4. 自動車基準調和世界フォーラムの主な活動内容

次に掲げるそれぞれの協定に基づく規則の制定・改正作業を行うとともに、それぞれの協定の管理・運営を行う。

- ・「国連の車両等の型式認定相互承認協定（略称）」  
（1958年協定）
- ・「国連の車両等の世界技術規則協定（略称）」  
（1998年協定）

## 国際基準は以下の2種類

### 1. 国連基準（UNR:United Nation Regulation）

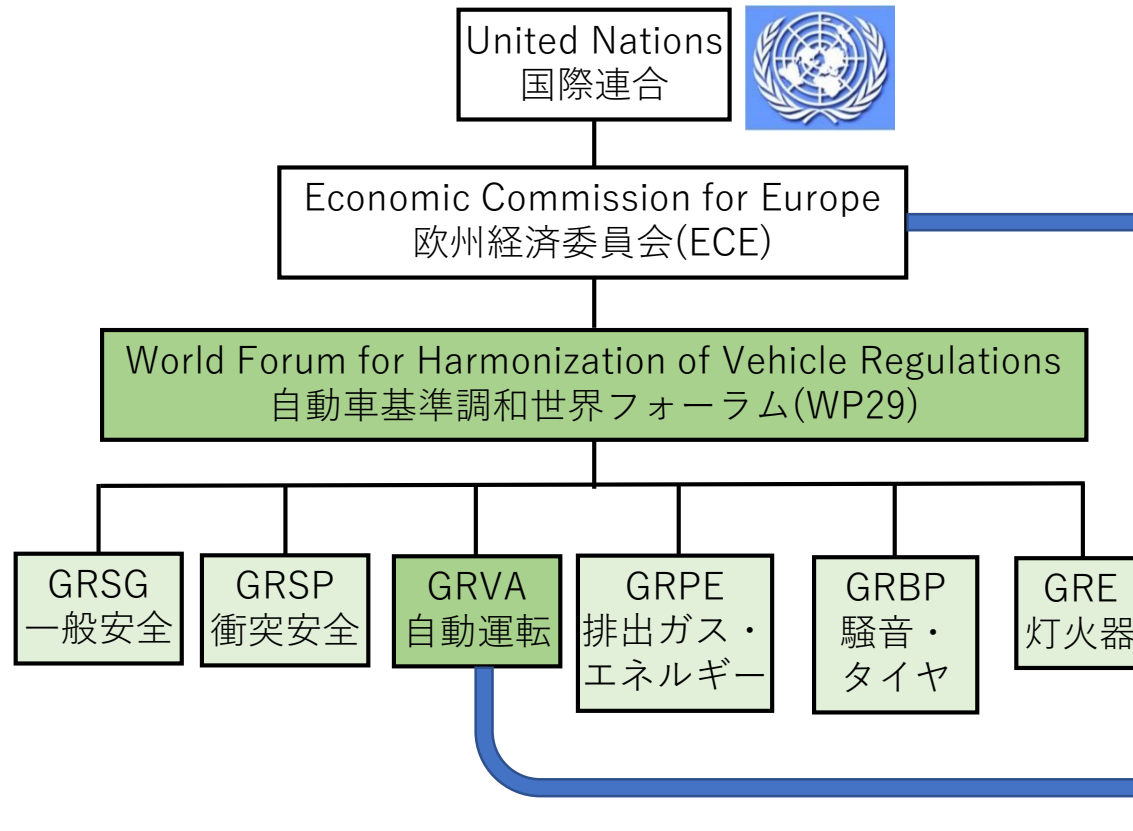


### 2. 世界技術基準（GTR:Global Technical Regulation）



国土交通省及びJASICの資料を基に作成

# 自動車基準調和世界フォーラム (WP29) の組織



# 自動運転枠組文書：自動運転に関する戦略文書

- 2018年9月に開催されたGRVAの第1回会合において、英国が議長国、日本及び中国が副議長国に選出
- 同会合において、自動運転に関するWP29の活動を戦略的に進めていく必要性が顕在化
- 2019年2月に開催された第2回会合において、自動運転に関する戦略文書（自動運転枠組文書）の策定を日本が中国と共同で提案
- 米国および欧州委員会を巻き込んだ4極体制で、自動運転枠組み文書を取りまとめ
- 自動運転枠組文書は、WP29本会議で合意された後、上部機関である国連欧州経済委員会内陸委員会にて自動運転に関する戦略文書として承認





# 自動運転枠組文書の内容

- 2019年6月の国連WP29(自動車基準調和世界フォーラム)において、日本が米国・欧州等と主導して作成した自動運転のフレームワークドキュメント(自動運転車の国際的なガイドラインと基準策定スケジュール等により構成)が合意された。
- また、具体的な基準策定を進めるために、データ記録装置や自動運転に求められる機能に関する要件を検討する会議体が新たに設置されるなど検討体制の拡充にも合意されたところ。
- 日本としては、新たに設立された会議体においても共同議長等の役職を担うなど、引き続き自動運転の国際基準作りにおける議論を主導していく。

## 自動運転のフレームワークドキュメントの概要

### ●自動運転車の安全目標

「許容不可能なリスクがないこと」、すなわち、自動運転車の走行環境条件において、自動運転システムが引き起こす人身事故であって合理的に予見される防止可能な事故が生じないこと

### ●具体的な項目

A	自動運転システムの安全性
B	フェールセーフ対応
C	HMI、ドライバーモニタリング
D	対象物・事象検知
E	走行環境条件
F	自動運転システムの安全性能確認手法
G	サイバーセキュリティ
H	ソフトウェアアップデート
I	イベントデータレコーダー(EDR)とデータ記録装置

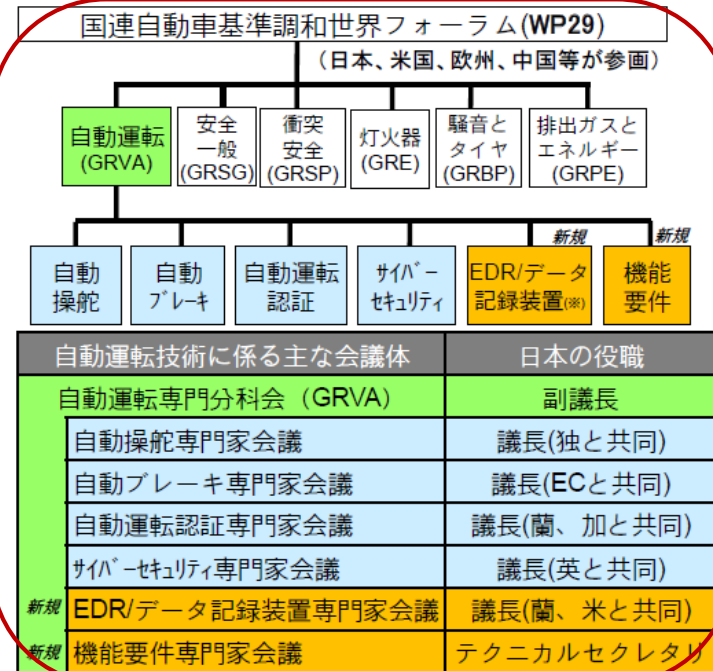
### ●主な基準策定スケジュール

2020年3月までに、高速道路における自動車線維持走行(レベル3)の基準案を作成

高位の国際的ガイドライン

国際的工程表

## 自動運転技術に係る国際基準検討体制



国際的検討体制

国土交通省2019年6月28日プレス資料抜粋

※EDRの担当であるGRSGと、データ記録装置の担当であるGRVAでの共同会議体として運営される

# 国際基準等の策定を主導するための基本的考え方

国際基準等の策定を主導するためには以下が重要（2011年6月、自動車基準認証国際化ハイレベル会議（注））

1. 産学官の連携体制を構築し、
  - a. 「国際基準化工程表」を作成し定期的にレビューする。
  - b. 国際標準案策定のための活動との戦略的な連携を図る。
2. 技術的な調査結果を元にした国際基準案を提案する。

## 産学官の連携体制

国交省主導のもと、経産省をはじめとする関係省庁、研究機関、メーカー等が連携して、①基礎データの収集、②海外のメーカーや研究機関等の状況の把握、③提案する基準の草案作り、④キーパーソンへの働きかけ等を戦略的に実施するため、これらを一体的に行う会議体「自動運転基準化研究所」を設置。

## 交通安全環境研究所における技術的調査

交通安全環境研究所が所有する並進装置付先進型ドライビングシミュレータなどを活用し、自動運転に関する国際基準策定のために必要な技術的な調査を実施。

注：自動運転基準認証国際化ハイレベル会議（2010年11月設置）：

目的： 革新的自動車技術に関連する基準や車両型式認証相互承認制度等に関し、官民のハイレベルな代表者で行動計画を策定すること

主な委員： 国土交通副大臣、自工会会長、部工会会長、タイヤ協会会長、交通安全環境研究所理事長等



# 国際基準等の策定を主導するための基本的考え方

国際基準等の策定を主導するためには以下が重要（2011年6月、自動車基準認証国際化ハイレベル会議）

1. 産学官の連携体制を構築し、
  - a. 「国際基準化工程表」を作成し定期的にレビューする。
  - b. 国際標準案策定のための活動との戦略的な連携を図る。
2. 技術的な調査結果を元にした国際標準案を提案する。

## 産学官の連携体制

国交省主導のもと、経産省をはじめとする関係省庁、研究機関、メーカー等が連携して、①基礎データの収集、②海外のメーカーや研究機関等の状況の把握、③提案する基準の草案作り、④キーパーソンへの働きかけ等を戦略的に実施するため、これらを一体的に行う会議体「自動運転基準化研究所」を設置。

## 交通安全環境研究所における技術的調査

交通安全環境研究所が所有する並進装置付先進型ドライビングシミュレータなどを活用し、自動運転に関する国際基準策定のために必要な技術的な調査を実施。

自動運転について今後の我が国の成長産業となるよう国際基準の策定等を推進するとの政府方針に沿って、自動運転基準化研究所にて様々な活動を一体的かつ戦略的に実施

# 国際基準等の策定を主導するための基本的考え方

国際基準等の策定を主導するためには以下が重要（2011年6月、自動車基準認証国際化ハイレベル会議）

1. 産学官の連携体制を構築し、
  - a. 「国際基準化工程表」を作成し定期的にレビューする。
  - b. 国際標準案策定のための活動との戦略的な連携を図る。
2. 技術的な調査結果を元にした国際基準案を提案する。

## 産学官の連携体制

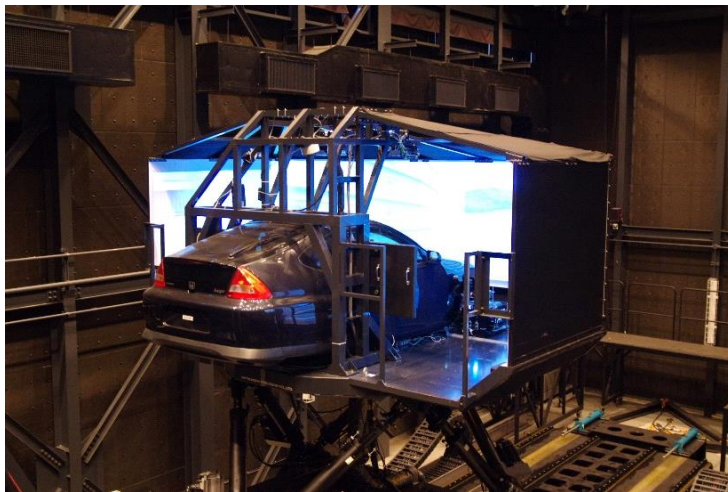
国交省主導のもと、経産省をはじめとする関係省庁、研究機関、メーカー等が連携して、①基礎データの収集、②海外のメーカーや研究機関等の状況の把握、③提案する基準の草案作り、④キーパーソンへの働きかけ等を戦略的に実施するため、これらを一体的に行う会議体「自動運転基準化研究所」を設置。

## 交通安全環境研究所における技術的調査研究

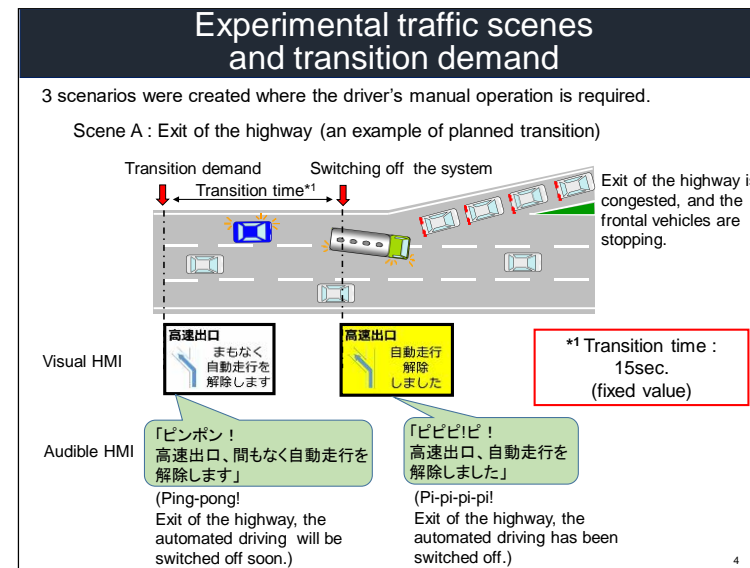
交通安全環境研究所が所有する並進装置付先進型ドライビングシミュレータを活用するなどにより、自動運転に関する国際基準策定のために必要な技術的な調査・研究を実施。

# 交通安全環境研究所における技術的な調査（例）

- 高速道路における自動車線維持走行（ALKS）の運転操作引継に関する技術的な要件、課題等を抽出するため、一般ドライバーを対象としたドライビングシミュレータ実験を実施。
- 実験結果を自動操舵専門家会議へ報告し、同結果に基づいて、ALKSの国際基準案における運転操作引継の要件（例：運転操作引継ぎ開始からリスク最小化制御開始まで最短で10秒）が定められた。



ドライビングシミュレータの外観



実験場面の例

# ALKSの国連基準成立

- 国連自動車基準調和世界フォーラム (WP.29)において2020年6月24日世界初の自動運転技術 (ALKS) に関する国連基準が成立。
- ALKSの国連基準には以下の内容がすべて盛り込まれた。
  - a. **ACSF**専門家会議が策定した安全要件
  - b. 独仏共同提案による従来型試験法
  - c. **VMAD**専門家会議が策定したシナリオ等新試験法 (ガイドライン)



(UNECE official site 25/06/20)

# 世界初の自動運転車の販売開始

- 2021年3月、世界で初めて自動運転車（レベル3）の販売が開始。
  - Honda SENSING Eliteにおいて、自動運転レベル3に適合する技術であるトラフィックジャムパイロット（渋滞運転機能）を搭載。高速道路渋滞時など一定の条件下で、システムがドライバーに代わって運転操作を行うことが可能になった（官民ITS構想・ロードマップ）。

## 自動運行装置の構成



国土交通省資料

# 本日の内容

---

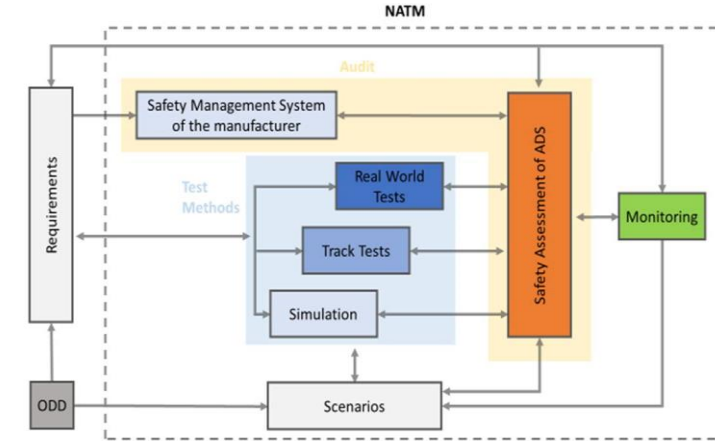
1. 自動運転に係る日本の取り組み
2. 弊所におけるこれまでの取り組み
3. 弊所における今後の取り組み



# 自動運転車の安全性評価手法の確立

## 自動運転認証専門家会議（VMAD）の概要

- 目的： 自動運転システムの安全性評価試験法（シナリオを含む）の開発
- 共同議長： 斧田孝夫（日：交通研）  
P・ストリワード（蘭：RDW）  
I・ソー（加：運輸省）
- セクレタリ： 大下隆三（JASIC）  
B・ビューズ（SAE）
- 参加者： 協定加盟国（EC、オランダ、フランス、中国、韓国、シンガポール、米国、カナダなど）  
非政府組織（国際自動車工業連合会、米自動車政策会議、欧州自動車部品工業会など）

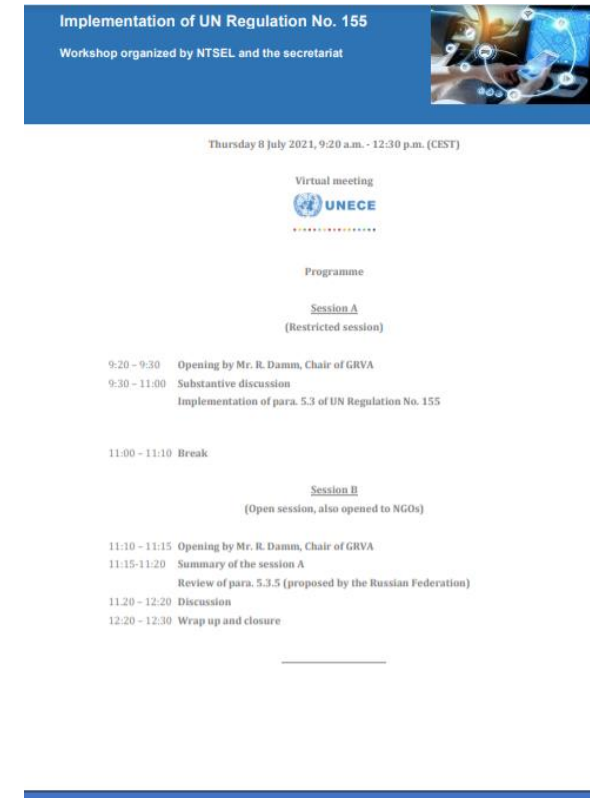


- 本年6月にはVMADが自動運転車の安全性評価手法についてまとめたガイドライン第1版がWP.29で合意




# CS（サイバーセキュリティ）国連基準の運用

- サイバーセキュリティの国連基準は弊所の職員が議長を務めるCS-IWGで基準案が作成され、昨年6月に成立
- 同基準には多岐にわたる新たな内容が導入されたことから、国際的に適切で公平な運用をどのように確保していくかが課題
- このため、弊所は国連事務局と共同で同基準の適切な運用のためのワークショップを本年7月に設置し、これまで3回開催することにより、本課題の解決に向けた活動を主導



Implementation of UN Regulation No. 155  
Workshop organized by NTSEL and the secretariat

Thursday 8 July 2021, 9:20 a.m. - 12:30 p.m. (CEST)

Virtual meeting  
  
Programme

Session A  
(Restricted session)

9:20 - 9:30 Opening by Mr. R. Damm, Chair of GRVA  
9:30 - 11:00 Substantive discussion  
Implementation of para. 5.3 of UN Regulation No. 155

11:00 - 11:10 Break

Session B  
(Open session, also opened to NGOs)

11:10 - 11:15 Opening by Mr. R. Damm, Chair of GRVA  
11:15-11:20 Summary of the session A  
Review of para. 5.3.5 (proposed by the Russian Federation)  
11:20 - 12:20 Discussion  
12:20 - 12:30 Wrap up and closure

# まとめ

# まとめ

---

1. 自動運転に係る日本の取り組み
  - 2020年に向けて設定した目標については、概ね達成
  - 自動運転の黎明(市場化から普及へ)
2. 弊所におけるこれまでの取り組み
  - 自動車線維持、サイバーセキュリティ対策等の国際基準成立に貢献
3. 弊所における今後の取り組み
  - VMAD、CS規則の運用
  - 市場化の取り組みの継続

ご清聴ありがとうございました。