

WP29における自動車セキュリティ基準の 議論の現状

2019/11/27

自動車技術総合機構・交通安全環境研究所

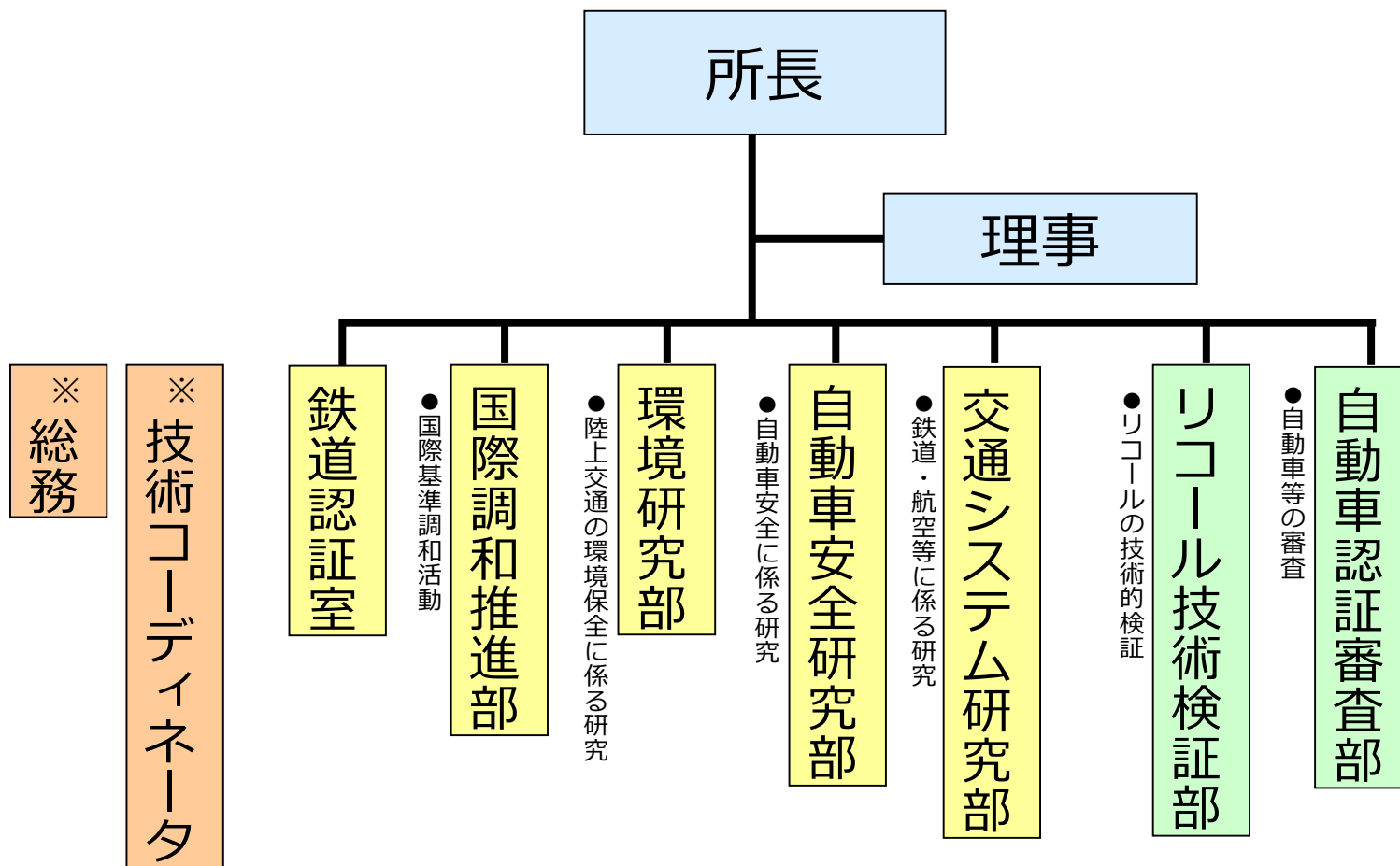
情報セキュリティ審査準備室

新国 哲也

本題の前に...

- 交通安全環境研究所のご紹介

(独)自動車技術総合機構 交通安全環境研究所の組織構成



交通研の主な役割

- 自動車の安全性，環境負荷低減に関する研究，調査
 - ➡ 安全，環境に係る技術基準案の策定に対する支援
- 新型自動車の型式指定時の審査（自動車認証審査部）
- 問題がある自動車装置の検証（リコール技術検証部）
- 国際基準調和活動の技術的支援
- 鉄道、新交通システム等の安全性評価
 - ➡ 鉄道の国際規格適合性認証

研究所の 施設

■ 調布本所 (東京都調布市) Main Office and Facilities (Chofu City, Tokyo)

敷地総面積：2万2千m² (約6千坪)

Total Land Area: 22,000m²

共通実験棟
Common Test Building

制動性能実験棟
Braking Performance Test Building

HMI実験棟
HMI Test Building

低視程実験棟
Low-Visibility Test Building

排気ガス実車実験棟・第3審査棟
Exhaust Emission Test Building - 3rd Test Building

音響実験棟
Acoustic Test Building

振動強度実験棟
Vibration Intensity Test Building

無響残響実験棟
Anechoic Reverberation Test Building

自動車恒温保管棟
Automobile Constant-Temperature Storage Building

ダイリュージョントネル
Dilution Tunnel

大型自動車排気研究棟
Large-Sized Motor Vehicle Exhaust Research Building

鉄道構造物実験棟
Railway Structure Test Building

第1・第2審査棟
1st and 2nd Test Buildings

事務庁舎
Administration Building

低公害車実験棟
Low-Pollution Vehicle Test Building

188m

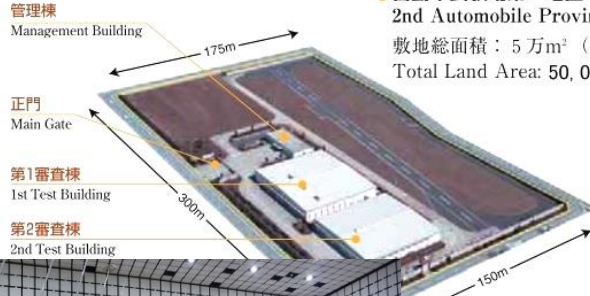
187m

NTSEL 交通安全環境
National Traffic Safety and Environment

■自動車試験場・自動車試験場第二地区（埼玉県熊谷市）

Automobile Proving Ground and 2nd Automobile Proving Ground
(Kumagaya City, Saitama)

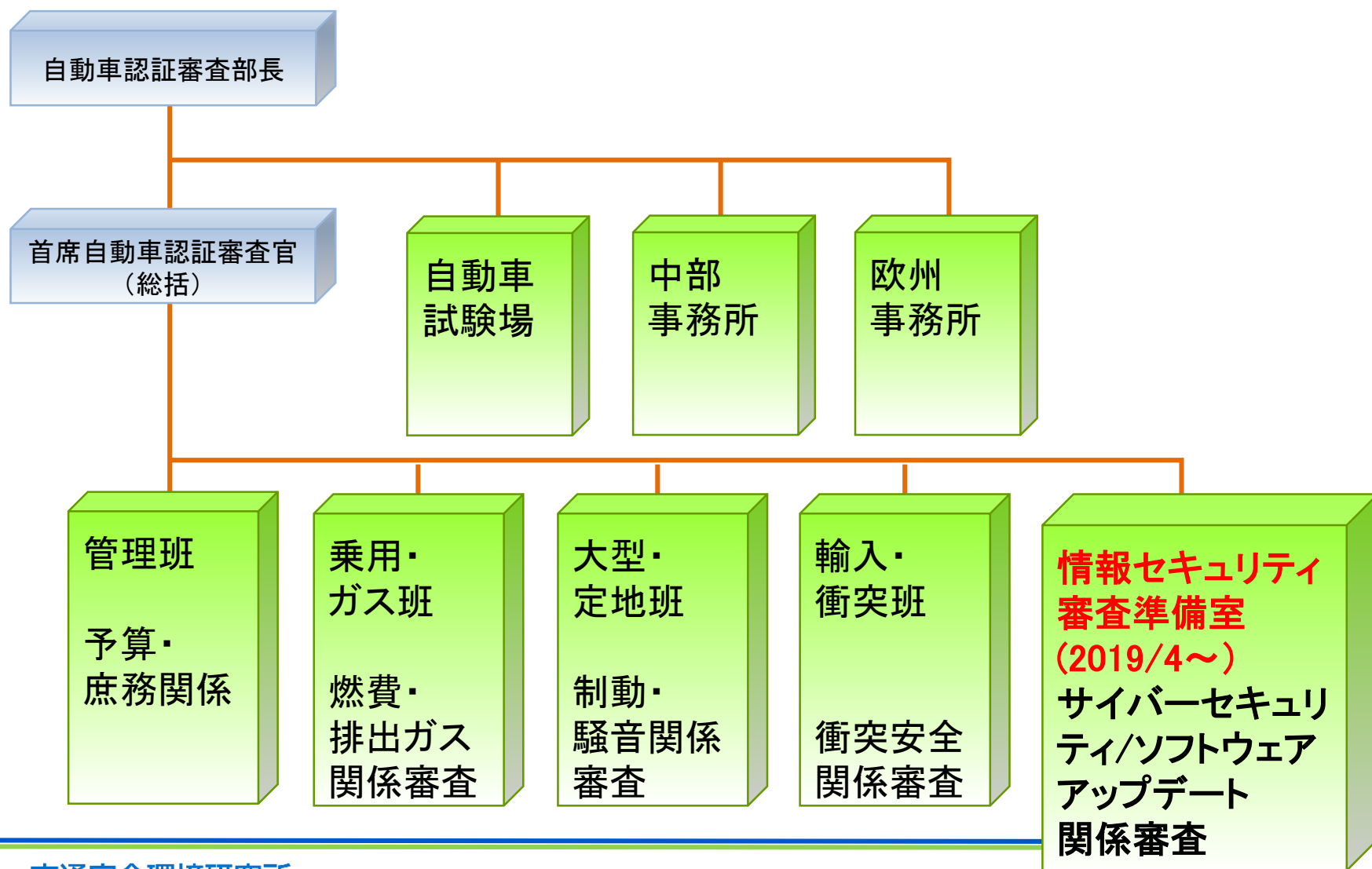
●自動車試験場第二地区
2nd Automobile Proving Ground
敷地総面積：5万m²（約1万5千坪）
Total Land Area: 50,000m²



●自動車試験場 Automobile Proving Ground
敷地総面積：24万6千m²（約7万4千坪）
Total Land Area: 246,000m²



自動車認証審査部の組織



本日の内容

1. 車両のセキュリティ対策の課題
(過去の事例と課題)
2. 国際基準案の概要
3. 国内基準への導入

本日の内容

1. 車両のセキュリティ対策の課題
(過去の事例と課題)
2. 国際基準案の概要
3. 国内基準への導入

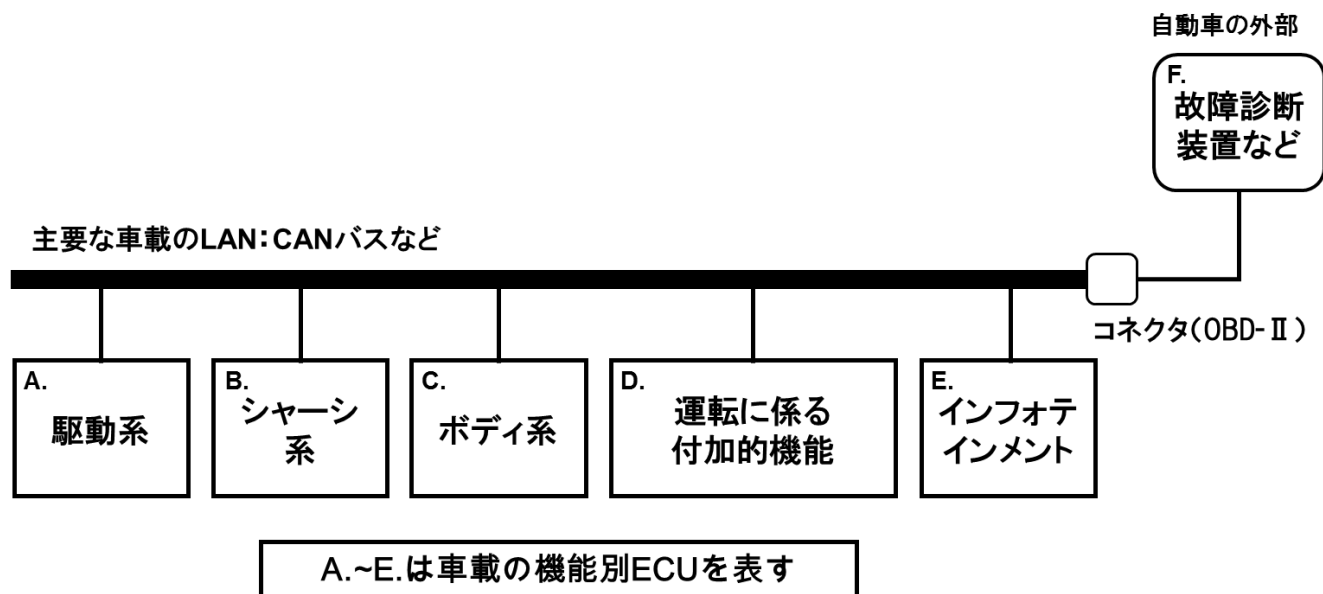
はじめに

自動車セキュリティが重要視されている背景

1. かじ取り、ブレーキなどの重要な機構に電動アクチュエータが使用され、ECUの信号により車両制御ができるようになった
⇒現在普及している車両に既に備わっており、今後の自動運転技術にも利用される
2. 車両外の機器との通信を利用するサービスが増大する
⇒車両制御を不正利用する側にとっては、侵入手段の選択肢が増える

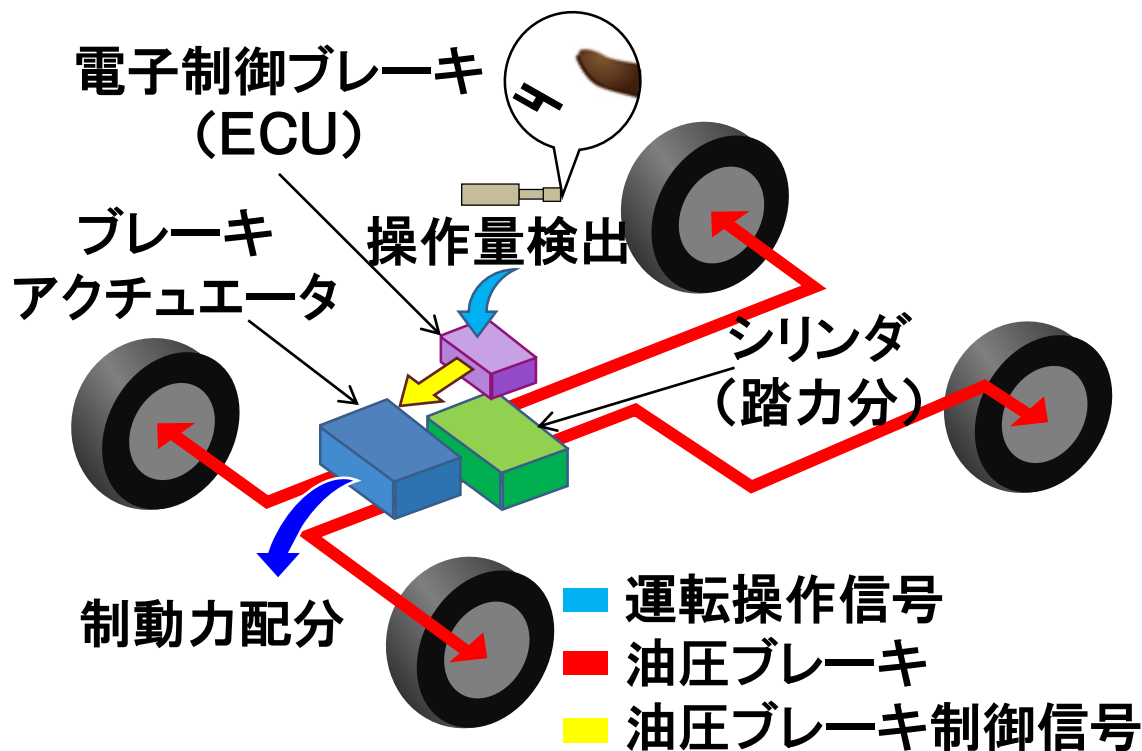
かつての車載ネットワークアーキテクチャ

分散型で、各ECUがCANバスなどにぶら下がる構造



ブレーキへの電動アクチュエータ利用の例

制御が不正利用された場合...ドライバーが意図しない制動が発生する可能性



仮に、制御信号が不正に操作された場合、ドライバーがブレーキペダルを踏まなくても、ブレーキを作動させる可能性がある

自動車の制御信号の不正利用に関する調査

■JEEP Cherokee(2015)の例

カーナビゲーションシステムの脆弱性を突いて、無線通信により車両の制御信号を不正利用した(エンジンOFF等を実施)



YouTube
Inside Edition
Hackers Remotely Control a Jeep, Cut Out Its Engine on Busy Highway 2015/07/24

自動車の制御信号の不正利用に関する調査

■JEEP Cherokee(2015)の例

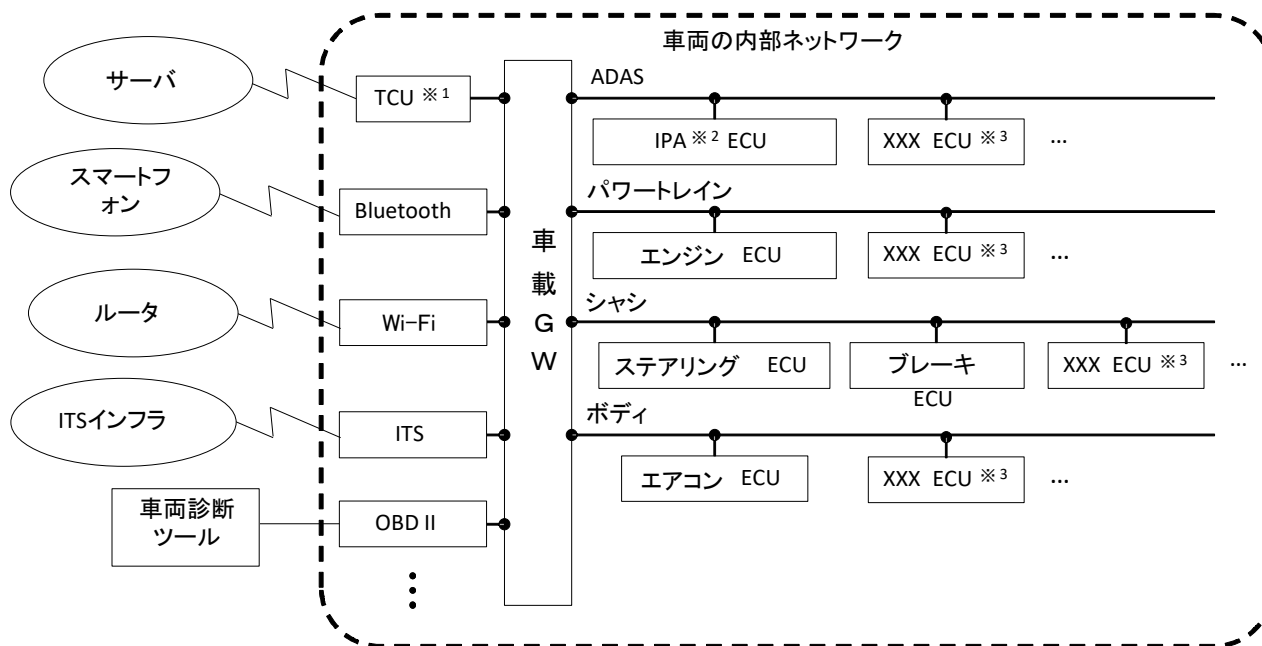
⇒ 1st step : 分析 (インターネット通信ポート、ECUプログラム、CAN message)

2nd step : ECUのプログラム書き換え

3rd step : 車外から偽CAN message送信

⇒ 不正利用によりリモートで
エンジンOFF等を実施

近年の車載ネットワークアーキテクチャ



※1 Telematics Communication Unit

※2 Intelligent Parking Assist

※3 その他機能用ECU

あくまで、例です

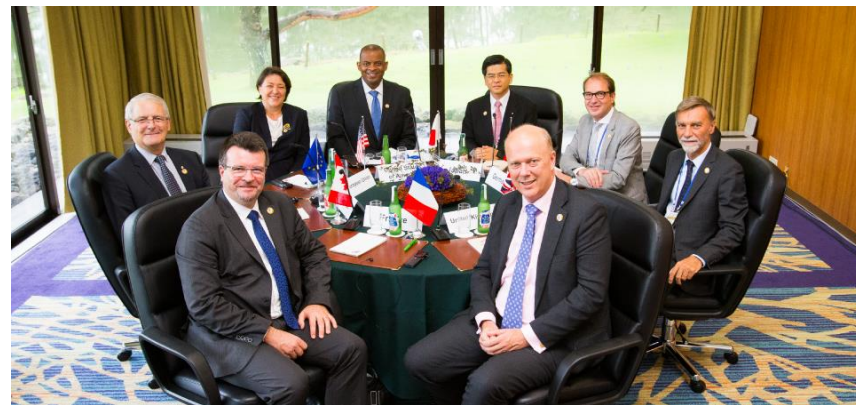
自動車セキュリティの重要性

運転支援技術、さらには自動運転技術が普及していく上で、車両の重要な制御に係る信号、情報を不正利用させないことが重要となる



G7 Transport Ministers' Meeting in Karuizawa, Nagano

“At the last G7 Transport Ministerial Meeting, we recognized issues ... ensuring data protection and cyber security, ...”



(2016/9/24-25)

本日の内容

1. 車両のセキュリティ対策の課題
(過去の事例と課題)
2. 国際基準案の概要
3. 国内基準への導入

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)

国土交通省資料を基に作成

自動車基準調和世界フォーラム(WP29)の概要

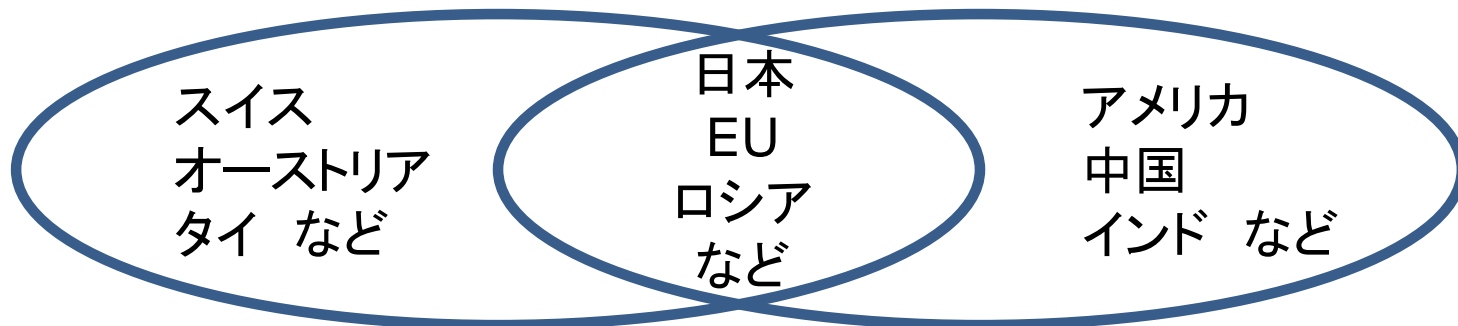


1958年協定
55カ国・地域

1998年協定
31カ国・地域

基準調和と
相互認証

基準調和



JASIC資料を基に作成(2018年5月時点)

相互承認協定(1958年協定)加盟国

国連の相互承認協定加盟国(1958年協定)

1E1	ドイツ	21E22	ロシア	41E46	ウクライナ
2E2	フランス	22E23	ギリシャ	42E47	南アフリカ
3E3	イタリア	23E24	アイルランド	43E48	ニュージーランド
4E4	オランダ	24E25	クロアチア	44E49	キプロス
5E5	スウェーデン	25E26	スロベニア	45E50	マルタ
6E6	ベルギー	26E27	スロバキア	46E51	韓国
7E7	ハンガリー	27E28	ベラルーシ	47E52	マレーシア
8E8	チェコ	28E29	エストニア	48E53	タイ
9E9	スペイン	29E30	モルドバ	49E54	アルバニア
10E10	セルビア	30E31	ボスニア・ヘルツェゴビナ	50E55	アルメニア
11E11	イギリス	31E32	ラトビア	51E56	モンテネグロ
12E12	オーストリア	32E34	ブルガリア	52E57	サンマリノ
13E13	ルクセンブルグ	33E35	カザフスタン	53E58	チュニジア
14E14	スイス	34E36	リトアニア	54E60	ジョージア
15E16	ノルウェイ	35E37	トルコ	55E62	エジプト
16E17	フィンランド	36E39	アゼルバイジャン	56E63	ナイジェリア
17E18	デンマーク	37E40	マケドニア旧ユーゴスラビア		
18E19	ルーマニア	38E42	欧州連合(EC)		
19E20	ポーランド	39E43	日本		
20E21	ポルトガル	40E45	オーストラリア		

凡例	欧州
	アフリカ
	アジア
	オセアニア

グローバル協定(1998年協定)加盟国

グローバル協定加盟国(1998年協定)

1	オーストラリア
2	アゼルバイジャン
3	ベラルーシ
4	カナダ
5	中国
6	キプロス
7	欧州連合(EC)
8	フィンランド
9	フランス
10	ドイツ
11	ハンガリー
12	インド
13	イタリア
14	日本
15	カザフスタン
16	韓国
17	リトアニア
18	ルクセンブルグ
19	マレーシア
20	モルドバ

21	オランダ
22	ニュージーランド
23	ナイジェリア
24	ノルウェイ
25	ルーマニア
26	ロシア
27	サンマリノ
28	スロバキア
29	スロベニア
30	南アフリカ
31	スペイン
32	スウェーデン
33	タジキスタン
34	トルコ
35	チュニジア
36	イギリス
37	アメリカ
38	ウズベキスタン

凡例

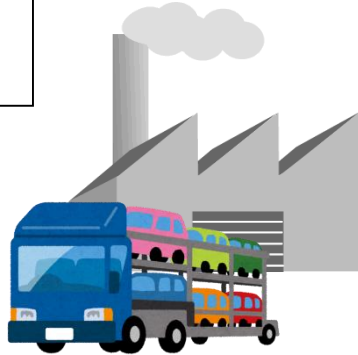
欧州
アフリカ
アジア
オセアニア
北米

※2019年6月時点

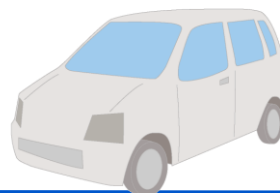
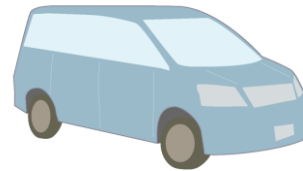
基準調和＋相互承認のイメージ

基準(値)や試験・認証の方法を世界で統一する

車を生産して...



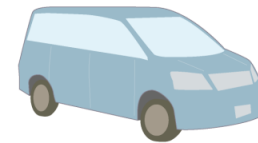
安全性能・環境性能について、世界統一の試験法により基準適合することを確認する



1958年協定加盟国で認証を得れば、他の国でも承認される



車を生産して...



自動車基準調和世界フォーラム(WP29)の概要



United Nations
国際連合

Economic Commission for Europe
欧州経済委員会(ECE)

World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations
自動車基準調和世界フォーラム(WP29)

GRSG
一般安全

GRSP
衝突安全

GRVA
自動運転

GRPE
排出ガス・
エネルギー

GRBP
騒音・タイヤ

GRE
灯火器

国土交通省資料を基に作成

自動運転に関する基準化作業の枠組文書の策定

Safety at core of new Framework to guide UN regulatory work on autonomous vehicles

Published: 04 September 2019

Experts from the [World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations](#) under the leadership of China, the European Union, Japan and the United States, have developed a [Framework Document](#) to guide the future normative work of the United Nations on this strategic area for the future of mobility.



UN official site

自動運転に関する基準化作業の枠組文書の概要

- 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

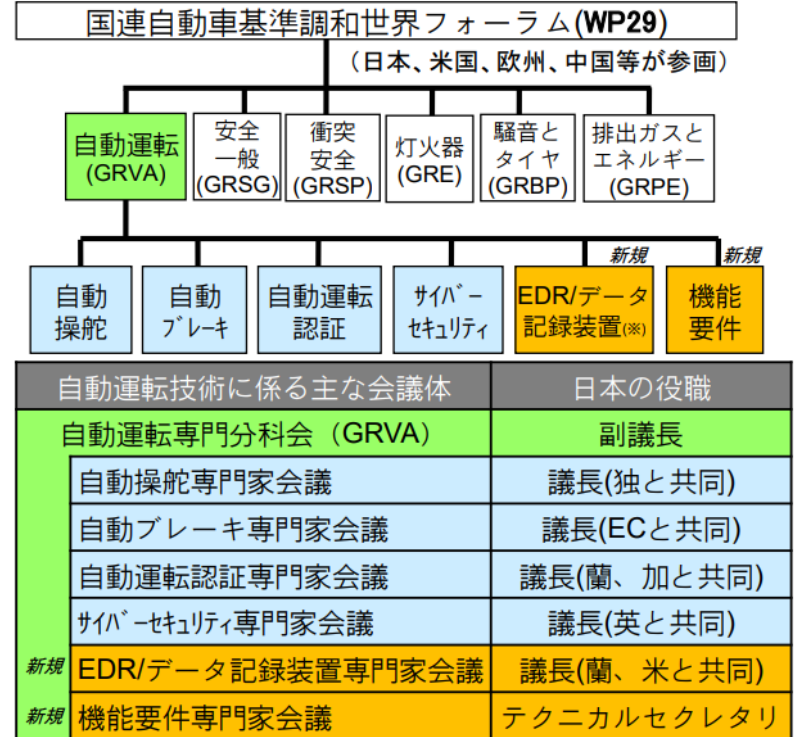
●具体的な項目

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

自動運転技術に係る国際基準検討体制



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

WP29(GRVA)のサイバーセキュリティIWGについて

インフォーマル・ワーキング・グループの構成

活動開始:

2016年12月

共同議長:

ダーレン・ハンドレー氏
(英国運輸省)

新国哲也 (交通研)

マリー・ベルサイユ(NHTSA)

セクレタリ: ジェンス・シェンケンバーガー氏(OICA/Hyundai)

参加者: 協定加盟国(EC、ドイツ、オランダ、フランス、韓国、中国、米国など)

非政府組織(国際電気通信連合、国際自動車工業連合会、欧州自動車部品工業会など)



サイバーセキュリティ基準案の内容

Structure of the Recommendation on Cyber Security

サイバーセキュリティ

基準案

メーカーの車両開発組織のプロセスについて、サイバーセキュリティに関して適正化することを求め、当局はその実施を確認し適合証明書を発行する

車両型式認証には、必ず有効な適合証明書を必要とする

メーカー向けガイダンス

具体的なセキュリティ対策を表記。ただし、義務とはしない

ソフトウェアアップデート基準案の構成

Structure of the Recommendation on S/W update processes

ソフトウェアアップデート

基準案

メーカーのソフトウェア配信のプロセスについて適正化することを求め、当局はその実施を確認し適合証明書を発行する

基準案(他のUNRに組込むことを想定したモジュール)

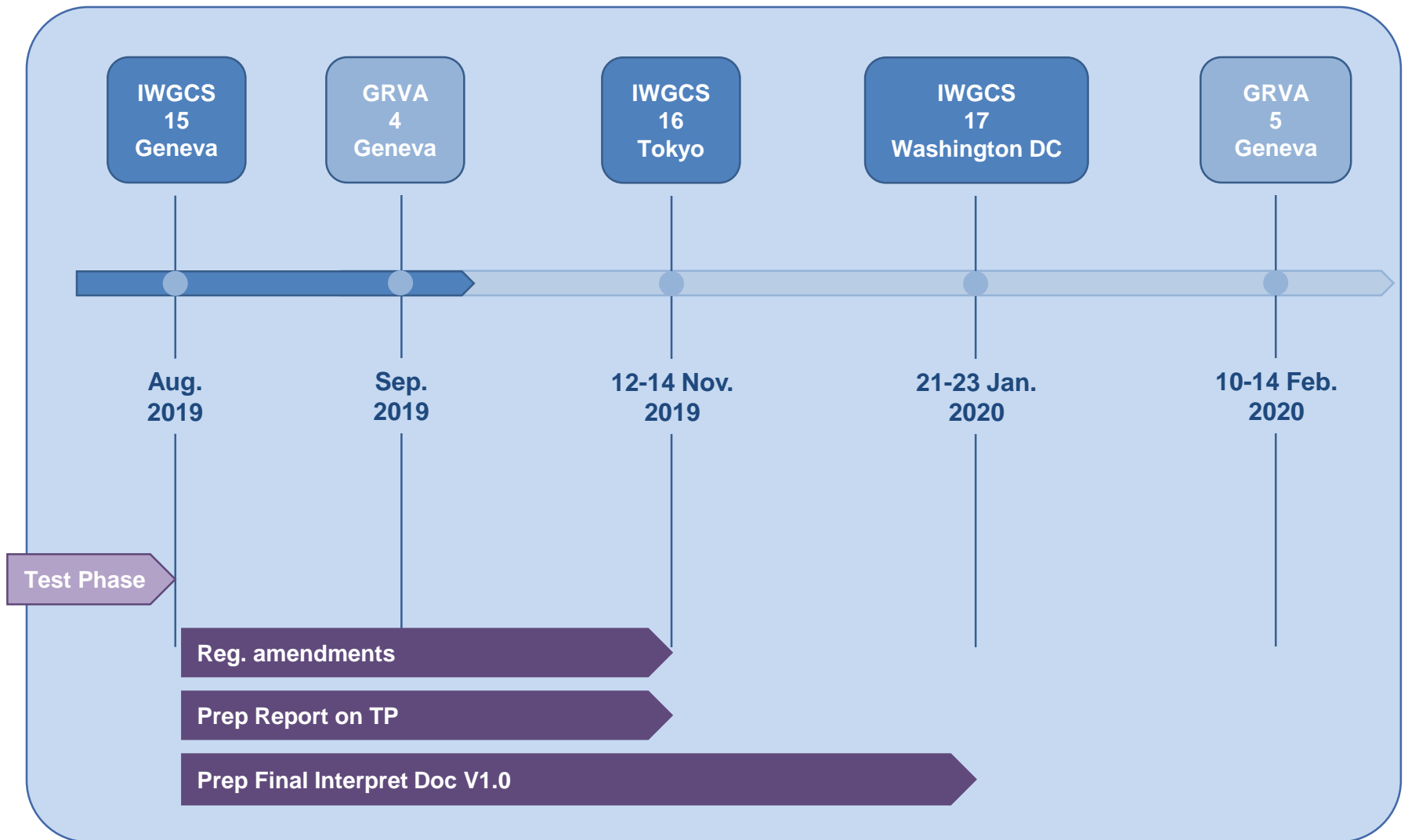
車両型式認証には、必ず有効な適合証明書を必要とする

車に実装されたソフトウェアのバージョン管理に係る要件

ガイダンス

車両安全を確保するための具体的な対策を表記。ただし、義務とはしない

Proposed timeline for the test phase



国際議論の状況と今後の見通し

(11/12-14 IWG本体の会議の議論の概要)

- 要件の明確化
- 00シリーズと01シリーズ
 - 00シリーズでは、組織要件＋車両要件の一部(サプライチェーンに対する管理規定の除外)をベースとして継続検討
 - 当会議での議論を反映した基準案は、2月のGRVAでの合意を目指して事務局へ提出された
- 特記事項
 - ・TSがサンプル車両のテストによってサイバーセキュリティ対策の実装を確認(継続検討)
 - ・TSの能力要件を規定(基準には技術的クライテリアがないので、それをTSの能力で担保する、という考え)

国際基準発効までのスケジュール

2020年 2月 GRVA(合意)→2020年 6月 WP29(合意)→2020年12月?(発効)

※一番遅くても、2020/11のWP29での合意は国際的にマスト

本日の内容

1. 車両のセキュリティ対策の課題
(過去の事例と課題)
2. 国際基準案の概要
3. 国内基準への導入

国際基準と国内基準の関係

サイバーセキュリティ/
ソフトウェアアップデート

基準案
(現在、国連WP29で議論中)

国際基準案の以下の要件を規定

- メーカーの能力要件
(国際基準の組織要件)
- メーカーの体制要件
(国際基準のCOP要件)
- 車両要件
(国際基準の車両型式要件)

プログラムの改変が保安基準
に適合することも併せて規定

能力要件と車両の保安基準適合性の審査を交通研が行う。



自動車(装置)型式指定
(車両法第75条関係)

特定改造の許可
(車両法第99条の3)

国内基準については検討中であり、
今後変更の可能性もある

道路運送車両法 第75条関係

【自動車(装置)の型式 指定制度】

【自動車の指定】

自動車製作者等が新型の自動車等の生産又は販売を行う場合に、あらかじめ国土交通大臣に申請又は届出を行い、保安基準への適合性等について審査を受ける制度

【装置の指定】

装置製作者等が自動車の装置の生産又は販売を行う場合に、あらかじめ国土交通大臣に申請又は届出を行い、保安基準への適合性等について審査を受ける制度

※保安基準: 道路運送車両法第41条に基づく国土交通省令であり、保安上又は公害防止その他の環境保全上の技術基準が規定されている

道路運送車両法 第99条の3

【特定改造に係る許可 制度】

※2019/05/24成立

①国土交通大臣の許可を受けなければならない行為(特定改造)を規定

・プログラムの改変による改造であって、その内容が適切でなければ自動車保安基準に適合しなくなるおそれのあるものを、電気通信回線を使用する方法によりする行為(自動車メーカー等が無線によりプログラムを改変する形態)

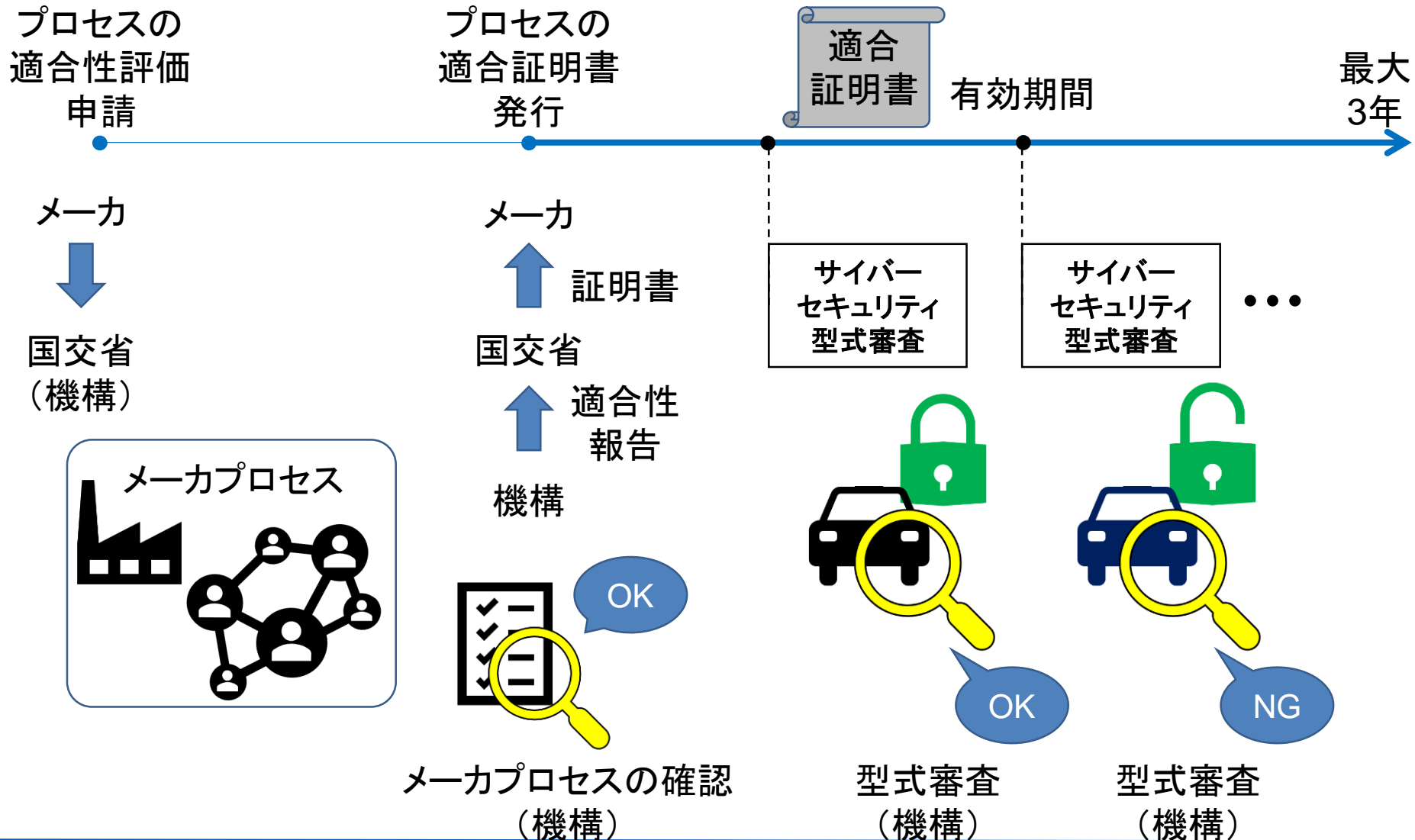
・当該改造のためのプログラムを、電気通信回線を使用する方法等により自動車の使用者等に対し提供する行為(自動車メーカー等がユーザーや整備事業者等にプログラムを提供する形態)

②許可の要件を規定

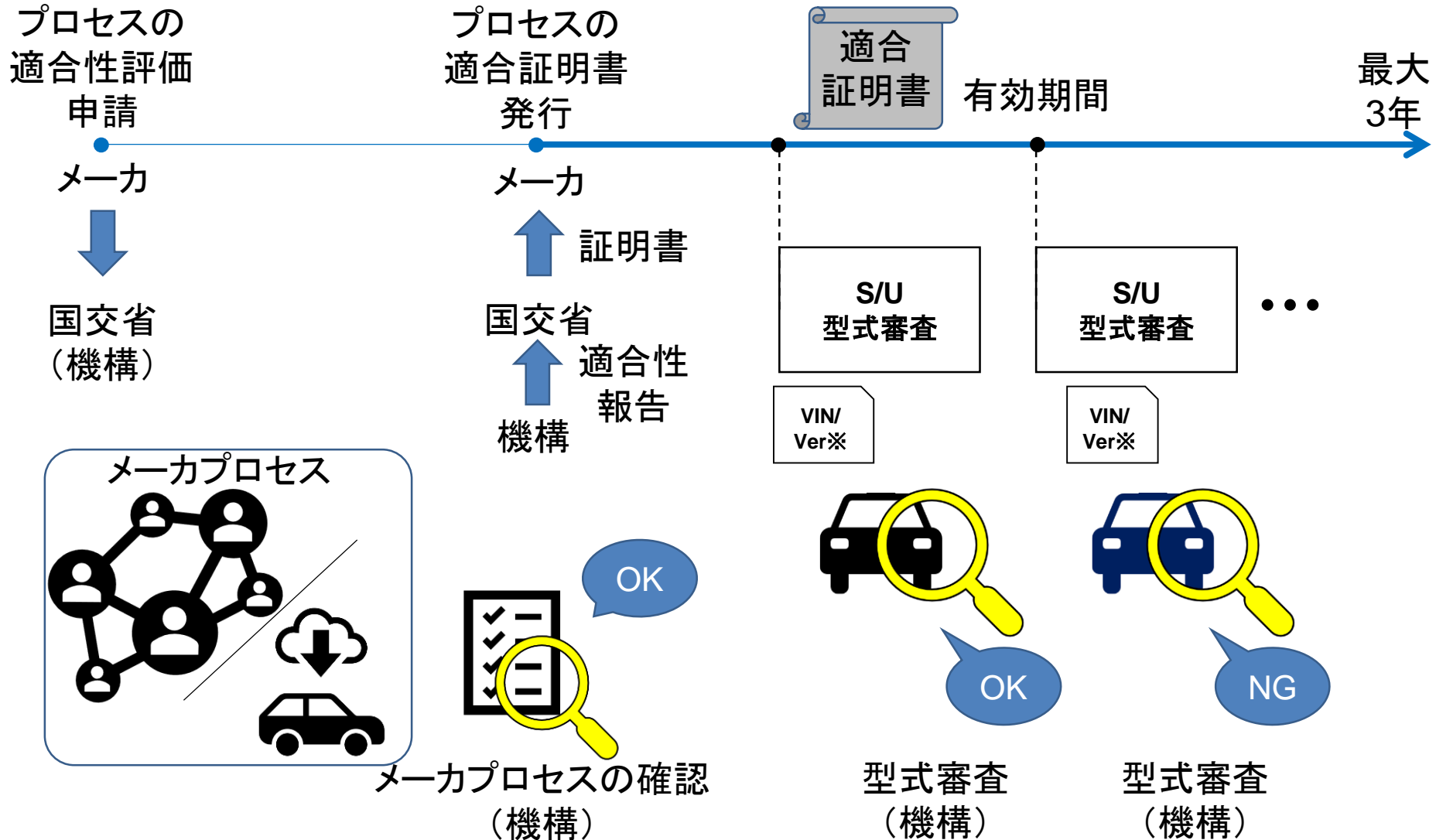
・特定改造を適確に実施するに足る能力及び体制を有すること

・プログラムの改変により改造された自動車が保安基準に適合すること

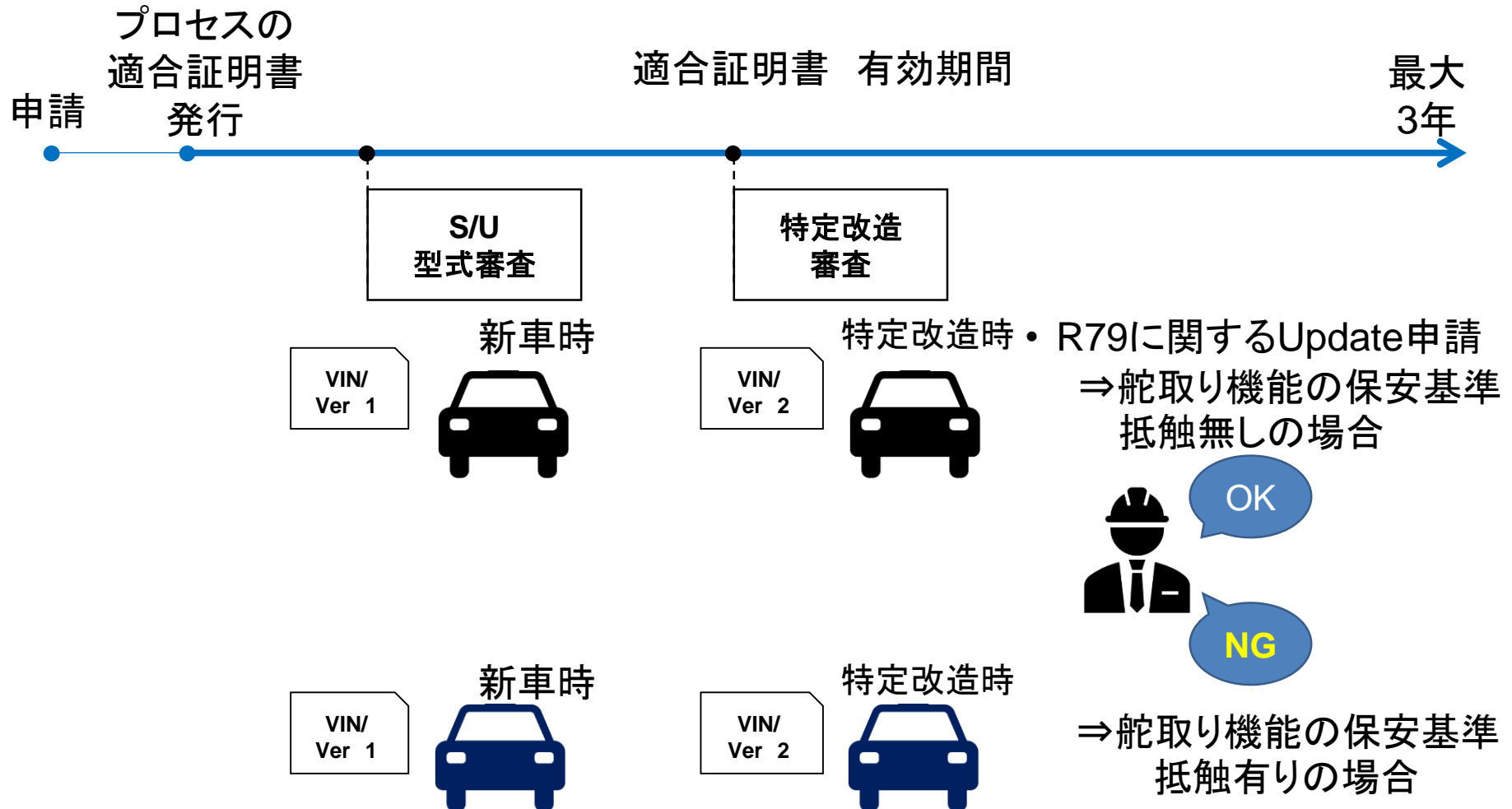
サイバーセキュリティ基準案のイメージ(日本国内)



ソフトウェアアップデート基準案のイメージ(日本国内)



特定改造制度のイメージ



まとめ

まとめ

- WP29におけるサイバーセキュリティ、ソフトウェアアップデートの基準に関する議論の動向について説明した
⇒メーカーのプロセスと車両型式が審査対象となる
- 国内基準への導入に向けて、国土交通省や産業界との議論を加速し、円滑な審査実施へ向けての準備を進めている
⇒情報セキュリティ審査準備室を発足し、対応する