



一般社団法人JASPAR

General Incorporated Association JASPAR

ST-AVI-1

AD/ADAS車両制御インターフェイス仕様書  
AD/ADAS Vehicle Motion Control Interface Specification

Ver.1.0

2020年 3月 13日発行

Issued March 13, 2020

AD/ADAS車両制御IF WG

AD/ADAS Vehicle Control I/F WG

JASPAR uses Japanese as its official language. This document is a translated version of the original Japanese one. Please note that the Japanese version prevails on others for every difference in contents and/or interpretation among them.

This English translation is for an informational purpose only and there is absolutely no guarantee regarding its contents.

For your research and development purpose, always use the Japanese version as the reference.

## 制定等の履歴

### History of Publication, etc.

日付 Date	バージョン Version	変更内容 Description of Revision
2020/3/13	1.0	新規発行 First edition

WG構成表  
 WG Membership List

役割 Role	氏名 Name	所属 Organization
主査 Chairman	福田 光雄 Fukuda Mitsuo	トヨタ自動車株式会社 Toyota Motor Corporation
副主査(リーダー) Vice-chairman (Leader)	高田 明志 Takada Mitsuyuki	株式会社本田技術研究所 Honda R&D Co., Ltd.
副リーダー Vice-leader	堀 政史 Hori Masashi	株式会社デンソー DENSO Corporation
メンバー Member	保谷 英哉 Hoya Hideya	日産自動車株式会社 Nissan Motor Co., Ltd.
メンバー Member	五十嵐 雅敬 Igarashi Masanori	株式会社 SUBARU Subaru Corporation
メンバー Member	沼 聖司 Numa Seiji	マツダ株式会社 Mazda Motor Corporation
メンバー Member	田口 雅敏 Taguchi Masatoshi	アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 AISIN AW CO., LTD.
メンバー Member	本郷 浩 Honda Hiroshi	KYB 株式会社 KYB Corporation
メンバー Member	野村 浩行 Nomura Hiroyuki	コンチネンタル・オートモーティブ株式会社 Continental Automotive Corporation
メンバー Member	田中和範 Tanaka Kazunori	パナソニック株式会社 Panasonic Corporation
メンバー Member	平田 博 Hirata Hiroshi	ビジネスキューブ・アンド・パートナーズ株式会社 Business Cube & Partners, Inc.
メンバー Member	比嘉 征規 Higa Yukinori	ボッシュ株式会社 Robert Bosch GmbH
メンバー Member	坂根 伸介 Sakane Shinsuke	株式会社アドヴィックス Advics Co., Ltd.
メンバー Member	菱沼 芳昭 Hishinuma Yoshiaki	株式会社トランストロン Transtron Inc.
メンバー Member	豊田 英弘 Toyoda Hidehiro	日立オートモティブシステムズ株式会社 Hitachi Automotive Systems, Ltd.

目次  
Table of Contents

1	はじめに INTRODUCTION .....	6
1.1	免責事項 DISCLAIMER.....	6
1.2	適用範囲 SCOPE.....	6
1.3	参照文書 REFERENCES .....	7
1.4	用語説明 GLOSSARY.....	7
1.5	特許権等に関する留意事項 PRECAUTIONS FOR PATENT RIGHTS, ETC. ....	8
1.6	著作権に関する留意事項 PRECAUTIONS FOR COPYRIGHT, ETC. ....	8
2	本書について ABOUT THIS DOCUMENT .....	9
2.1	目的 PURPOSE OF THIS DOCUMENT .....	9
2.2	留意事項 POINT TO CONSIDER.....	13
2.2.1	本書の制約 Limitations of this document .....	13
2.2.2	センサ信号 Sensor signals .....	13
2.2.3	機能安全対応 Functional safety .....	14
2.2.4	ADAS アプリケーションの前提条件 Assumption for ADAS application .....	14
3	各種パラメータ VARIOUS PARAMETERS.....	15
3.1	座標系 COORDINATE SYSTEMS .....	15
3.2	各種変数 VARIABLES.....	18
4	アーキテクチャ ARCHITECTURE.....	20
4.1	機能構造 FUNCTIONAL STRUCTURE.....	20
4.1.1	ADAS application .....	23
4.1.2	ADAS-MGR .....	24
4.1.3	Vehicle-MGR.....	24
4.1.4	Actuator.....	26
4.2	I/F .....	27
4.3	スケーラビリティ SCALABILITY.....	27
4.3.1	ACC .....	28
4.3.2	AEB.....	29
4.3.3	LKA .....	30
5	附属書 A: インターフェイス表 VER.1.0 APPENDIX A: INTERFACE TABLE VER.1.0. ....	31
5.1	インターフェイス表 INTERFACE TABLE .....	31
5.2	集計結果 COLLATED RESULTS.....	35
6	附属書 B APPENDIX B .....	36

## 1 はじめに

### Introduction

本仕様書は、ADAS (ACC、AEB、LKA) に関する車両制御アーキテクチャ仕様を規定する。

This specification provides vehicle control architecture specifications related to ADAS (ACC, AEB, LKA).

### 1.1 免責事項

#### Disclaimer

本書は 1.2 適用範囲を満たすコンポーネントのみを対象としている。今後、前提としているアーキテクチャや参照している文書に変更が発生しても、一般社団法人 JASPAR (以下、JASPAR) は本書の改定に関する責任を負わない。また、本規格の実施に伴って発生するいかなる問題にも、JASPAR はその責任を負わない。

This document applies only to the components that satisfy the conditions in 1.2 Scope. If the applicable architecture or materials referenced in this document are changed, General Incorporated Association JASPAR (referred to hereinafter as "JASPAR") is not responsible for updating this document. Furthermore, JASPAR is not responsible for any problems that result from implementing this standard.

### 1.2 適用範囲

#### Scope

この規格文書は、下記の範囲に対して適用する。

The scope of this standards document is as follows.

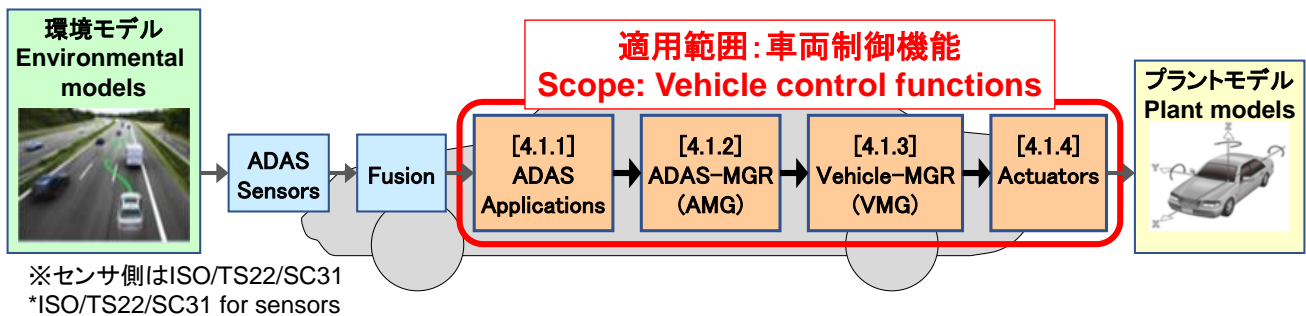


図 1-1. 本書の適用範囲

Fig. 1-1. Scope of this document

また、本書における車両制御機能の範囲は、「ADAS 要求の実現」のみであり、車両安定化制御 (ABS/TCS など) は含めない。

The scope of the vehicle control functions in this document is "Implementation of ADAS requirements" only. Vehicle stabilization controls (ABS/TCS, etc.) are not included.

### 1.3 参照文書

#### References

本書の参照文書を次に示す。

The following was used as reference for this document.

「Explanation of Application Interfaces of the Chassis Domain」、AUTOSAR CP R19-11  
"Explanation of Application Interfaces of the Chassis Domain", AUTOSAR CP R19-11

### 1.4 用語説明

#### Glossary

略語 Abbreviation	説明 Explanation
ABS	Anti-lock Braking System
ACC	Adaptive Cruise Control
ACL	Acceleration
ACT	Actuator
ADAS	Advanced Driver Assistance System
AEB	Autonomous Emergency Braking
BRK	Brake
CG	Center of Gravity
ECU	Electronic Control Unit
EPB	Electronic Parking Brake
HW	Hardware
I/F	Interface
LKA	Lane Keeping Assist
MGR	Manager
OEM	Original Equipment Manufacturer
PT	Powertrain
STR	Steering
SW	Software
TCS	Traction Control System
VMC	Vehicle Motion Control
VSS	Vehicle State Sensors

## 1.5 特許権等に関する留意事項

### Precautions for patent rights, etc.

この規格に従うことは、附属書 B に示す特許権等の使用に該当するおそれがあるので、留意する。これらの特許権等の権利者は、附属書 B に示す条件において許諾等をする意思のあることを表明している。この規格の一部が、上記に示す以外の特許権等に抵触する可能性があることに注意を喚起する。JASPAR は、このような特許権等にかかわる確認について、責任はもたない。なお、ここで“特許権等”とは、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権をいう。

Be aware that following this standard may entail the use of patents or other intellectual property given in Appendix B. The right holders of these patent rights, etc. have stated their willingness to grant permission for their use under conditions given in Appendix B. This alerts the reader that there is a possibility that part of this standard may conflict with patent rights, etc. other than those given above. JASPAR is not responsible for confirmation regarding such patent rights, etc. The term “patent rights, etc.” used here means patent rights, patent applications after the publication of an application, and utility model rights.

## 1.6 著作権に関する留意事項

### Precautions for copyright, etc.

この規格は、著作権法で保護対象となる著作物である。

The copyright of this document is protected by copyright law.



## 2 本書について

### About this document

### 2.1 目的

#### Purpose of this document

本書におけるアーキテクチャ (機能構造、I/F) 定義の目的は、ADAS システムの開発現場で直面している以下の課題を解決し、機能開発における顧客利便性及び非競争領域における開発効率を向上させることである。

The purpose of defining the architecture (functional structure, I/F) in this document is to improve customer convenience in function development and development efficiency in non-competitive areas by solving the following problems occurring at ADAS system development sites.

#### a) 機能追加・修正の容易化

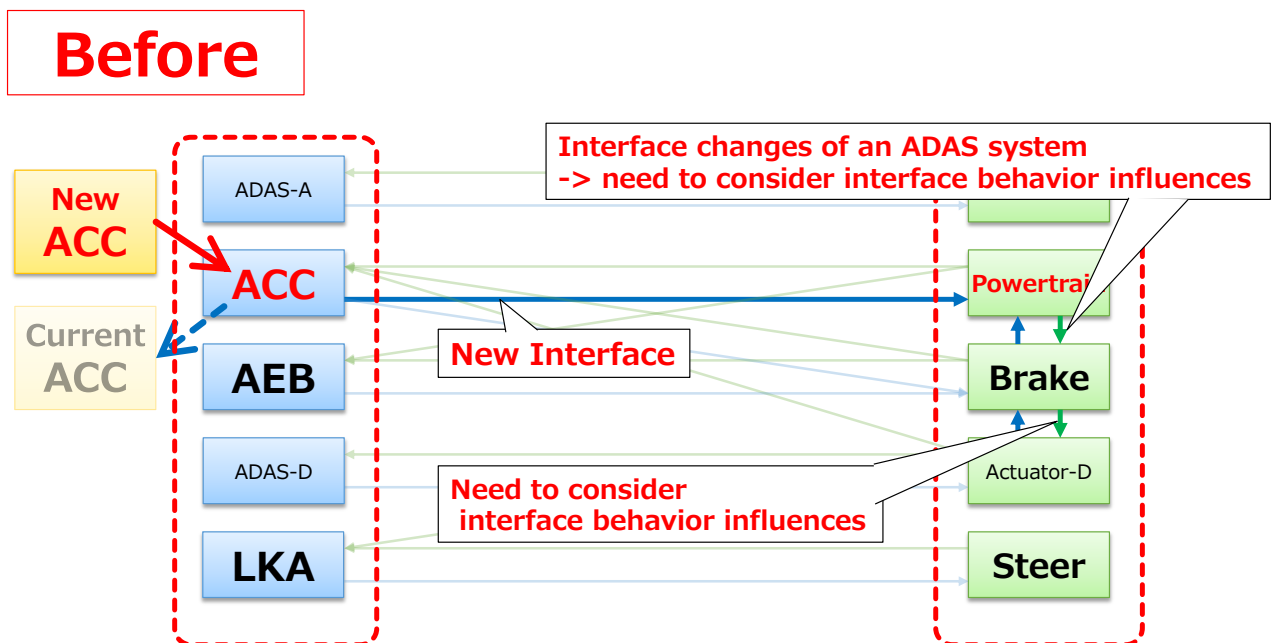
##### Ease of function update/change

高度化する車載システムにおいて、機能間の関係が次第に複雑になってきている。その結果、1つの仕様変更が複数のシステムに影響を及ぼし、仕様変更が多岐に渡ってしまう。

そこで、機能追加や修正を容易にすることを目的に、ソフトウェアコンポーネント間の関係性を整理して階層化されたアーキテクチャ (機能構造、I/F) を定義することで、仕様変更に対して柔軟なシステム開発を支援する。

The relationship between functions is becoming increasingly complicated in advanced in-vehicle systems. As a result, one specification change leads to specification changes in multiple systems.

Therefore, in order to increase the ease of function update/change, this document defines a layered architecture (functional structure, I/F) by organizing the relationships between software components, which supports flexible system development for specification changes.



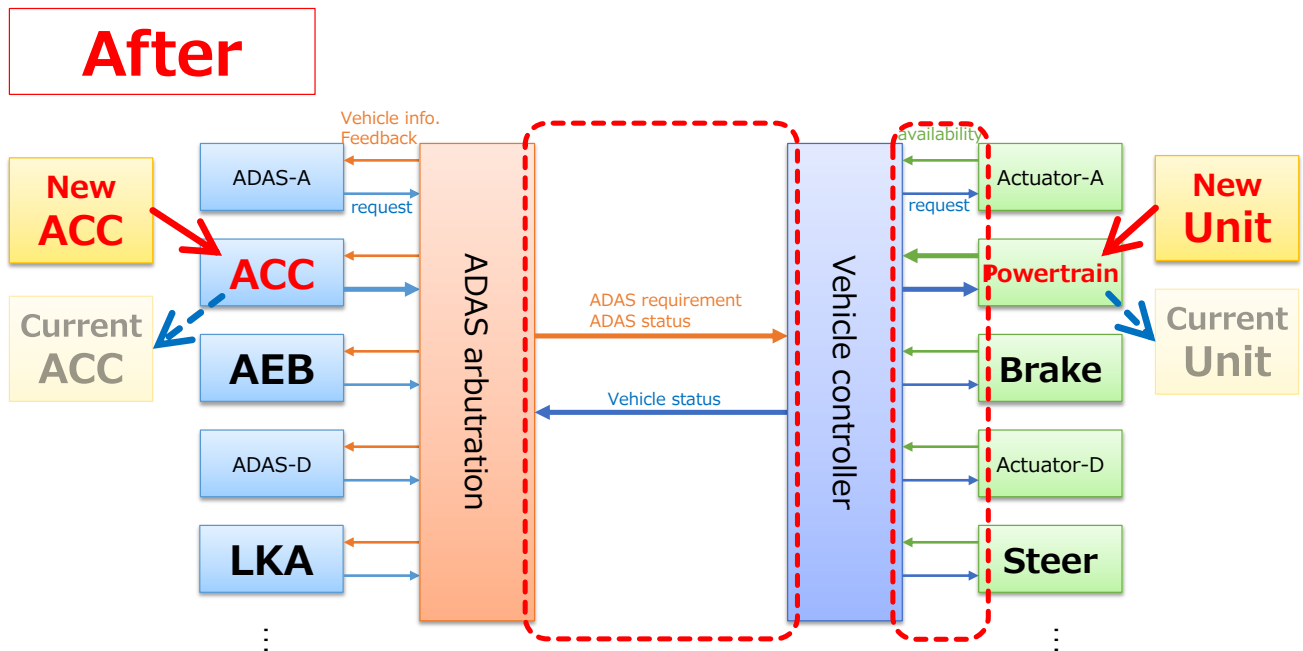


図 2-1. 機能追加・修正の容易化  
 Fig. 2-1. Ease of function update/change

## b) 設計・検証の容易化

### Ease of design and verification

システム開発の下流段階 (e.g. 実車テスト) で設計不具合が発覚すると、一つの修正が、連携して動作する他の正常な部分の修正に繋がる、あるいは、再評価・再検証が必要となるため、大きな手戻りが生じてしまう。この問題を回避するには、システム開発の上流段階 (e.g. 設計) で不具合を検出し、早期に修正することが有効である。

アーキテクチャ (機能構造、I/F) 標準化により、別途開発されたソフトウェアコンポーネントへの差し替え・適用が容易になる。また、ソフトウェアコンポーネント間の関係性が整理されているため、シミュレーション環境の構築も容易であり、テストシナリオも再利用できるため、設計・検証が容易となる。

If a design defect is discovered at a downstream stage (e.g. vehicle test) of system development, large rework will be required because one correction leads to the correction of another normal part that works together with the defective part, or retest or reverification will be needed. To avoid this problem, it is effective to detect and fix defects at an upstream stage (e.g. design) of system development, where one fix is less likely to affect another part.

The standardization of architecture (functional structure, I/F) improves compatibility of software components that are developed separately. The organized relationship between software components facilitates the construction of simulation environments and enables to reuse of test scenarios. This leads to easy design and verification.

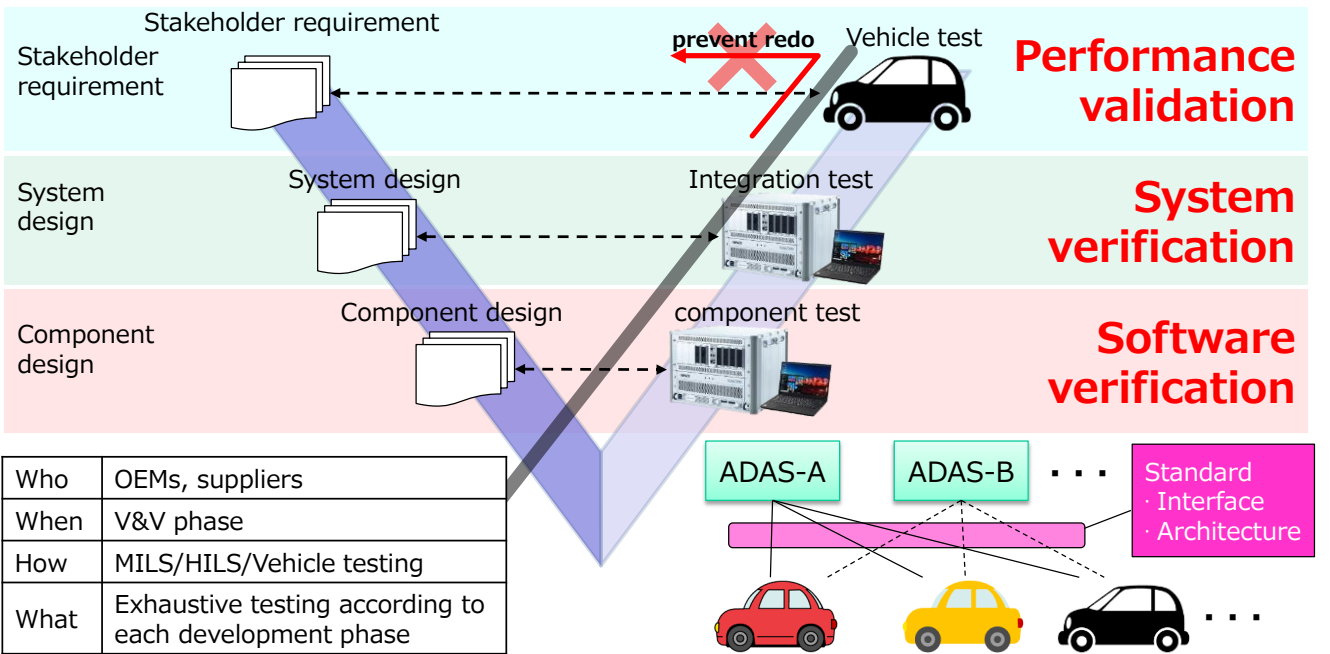
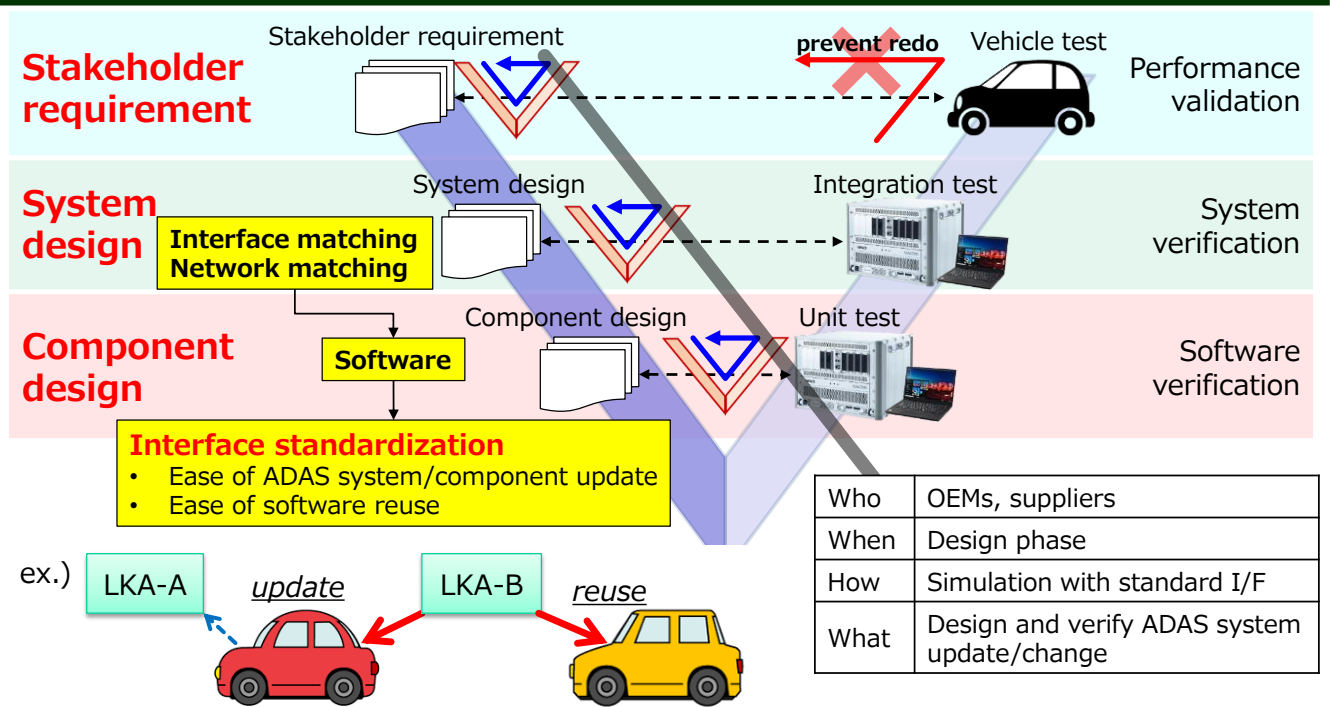


図 2-2. 設計・検証の容易化  
 Fig. 2-2. Ease of design and verification

c) 相互理解の容易化

**Ease of mutual understanding**

システムの大規模化に伴い、OEM-サプライヤ間で行われる I/F 仕様の相互理解に要する時間も増加している。また、その中で認識の相違や誤解釈が発生することもある。これは、各社の I/F 仕様の記載内容の差異や I/F そのものの差異が一つの要因である。

I/F 標準化は、これらの問題を解決するだけでなく、資産流用や、I/F 仕様変更を必要としない展開開発を可能とする。

As systems become larger, the time required for reaching mutual understanding between the OEM and the supplier about I/F specifications is also increasing. This may lead to some misunderstanding between the OEM and the supplier. This is mainly due to differences in I/F specifications or the I/F itself between OEMs.

Standardization of I/Fs enables the reuse of existing components and increases software compatibility as well as solving the problems above.

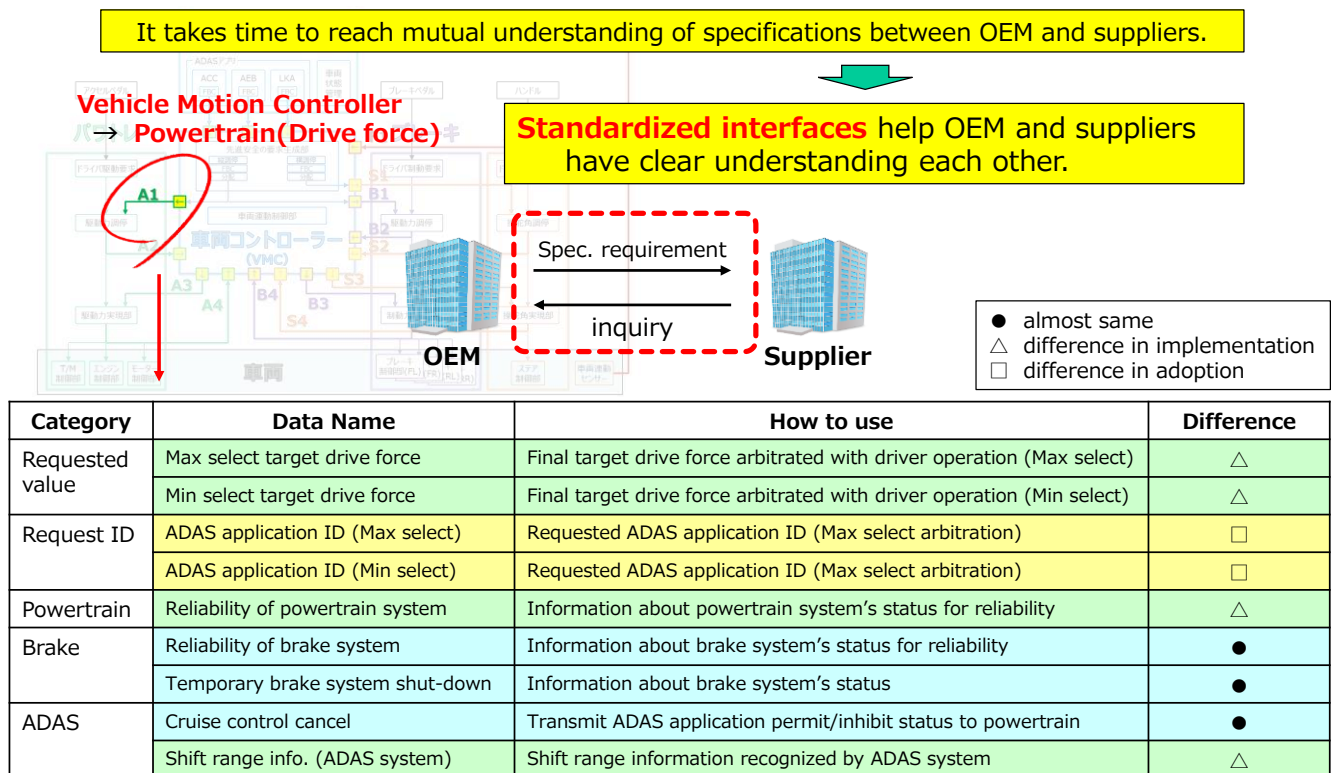


図 2-3. 相互理解の容易化

Fig. 2-3. Ease of mutual understanding

## 2.2 留意事項

### Point to consider

#### 2.2.1 本書の制約

##### Limitations of this document

本書における基本的な制約を示す。

This document has some fundamental limitations.

- 本書に記載する論理アーキテクチャは、本書で規定する I/F 定義の前提となる論理アーキテクチャであり、JASPAR に参加する企業・団体の開発や製品を拘束するものではない。  
The logical architectures in this document are based only on the I/F definitions covered by this document, and do not restrict the development or products of companies or organizations participating in JASPAR.
- I/F は、トルクや力などの物理量で定義され、電流や PWM デューティ比などアクチュエータ固有の I/F では定義されない。  
I/Fs are defined with vehicle related physical values like torque or force, and not on actuator specific I/Fs like current or PWM (Pulse Width Modulation) duty cycle.

#### 2.2.2 センサ信号

##### Sensor signals

ADAS では、I/F 定義のため、異なる処理レベルの信号を扱う。

In ADAS, signals of different processing levels are handled for I/F definition.

- 生信号 (Raw データ): 前処理をしない未加工のセンサデータ。  
Raw signal: Raw sensor data without preprocessing.
- 前処理後信号: 前処理されたセンサデータ。センサ HW の抽象化。  
Pre-processed signal: Pre-processed sensor data. Abstraction of sensor hardware.
- 統合信号: いくつかのセンサデータが統合され、生成される信号。  
Fused signal: Several sensor signals are processed to generate the fused signal.

生信号(Raw データ)は、ハードウェアに依存するため、標準 I/F として使用しない。

Raw signals (raw data) should not be used as the standard I/F because they are hardware dependent.

### 2.2.3 機能安全対応

#### Functional safety

ADAS における信号の殆どは、安全性に関すると考えられる。ここでは、信頼できる通信方法が利用可能であることを前提としており、本書では、通信手法の指定はしない。

また、本書では動的設計、安全コンセプトは考慮していない。対象とするユースケースが安全 (ISO 26262、ISO 21448、etc.) に準拠していることを証明するには、関連するすべてのドメインにわたる検討が必要であり、これらは各プロジェクトレベルで実施する必要がある。

Most ADAS domain signals are considered as relevant to safety. It is assumed that in this document, reliable methods of communication are available. No specification of communication methods is provided in this document.

Dynamic design and safety concepts are not considered in this document. In order to prove that the discussed use cases are safety compliant (in accordance with the definition of ISO 26262, ISO 21448, etc.), studies across all applicable domains will be necessary, and these must be performed at the project level.

### 2.2.4 ADAS アプリケーションの前提条件

#### Assumption for ADAS application

本書では、第一版として、ACC、AEB、LKA の 3 アプリケーションを対象とする。各アプリケーションに対する前提条件を以下に示す。

This document applies the architecture to three ADAS applications (ACC, AEB, and LKA) as a first version. Assumptions for these three applications are shown below:

- ACC: 30km/h 以下の作動範囲は含めない  
ACC: Does not include the operating range of 30 km/h or less
- AEB: 停車後の再発進は含めない  
AEB: Does not include restarting after stopping
- LKA: 65km/h 以下の作動範囲は含めない  
LKA: Does not include the operating range of 65 km/h or less

### 3 各種パラメータ

#### Various parameters

#### 3.1 座標系

##### Coordinate systems

本書で用いる座標系、各種パラメータを以下に示す。本書で用いる座標系は、ISO 8855 の規定に従う。

The coordinate systems and various parameters used in this document are shown below. The coordinate systems in this document are defined based on ISO 8855.

##### a) 直交座標系

###### Cartesian coordinate system

直交座標系は、以下の通り定義される。

The Cartesian coordinate system is defined as follows:

- x: 車両前方向が正  
X is positive in the forward direction from the vehicle.
- y: 車両左方向が正  
Y is positive in the leftward direction from the vehicle.
- z: 車両上方向が正  
Z is positive in the upward direction from the vehicle.
- ロール: 車両右側に傾く方向が正  
Roll is positive in a left-hand bend, when the vehicle body tips to the right-hand side.
- ピッチ: ブレーキにより、車体が前方に傾く方向が正  
Pitch is positive as the vehicle body tips forward when a vehicle is braking.
- ヨー: 左旋回が正  
Yaw is positive when turning left.

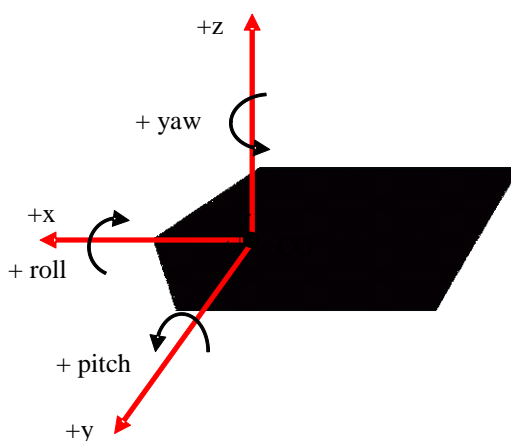


図 3-1. 直交座標系

Fig. 3-1. Cartesian coordinate system

b) 極座標系

Polar coordinate system

極座標系は、以下の通り定義される。

The polar coordinate system is defined as follows:

- $\varphi$ : 前進する車両において、左回転方向 (反時計回り) が正

With the vehicle moving forward,  $\varphi$  is positive in the counterclockwise direction.

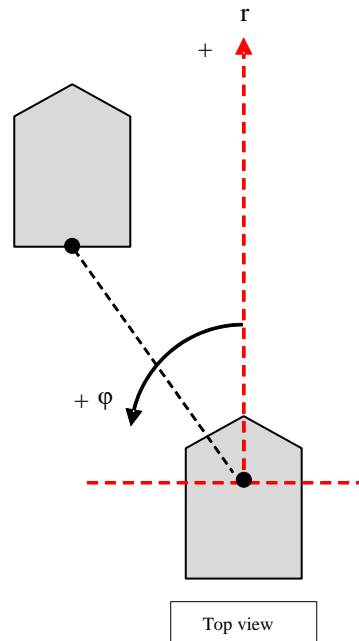


図 3-2. 極座標系

Fig 3-2. Polar coordinate system



d) その他パラメータ

Other parameters

1) 車両加速度・推進力

Vehicle acceleration/propulsive force

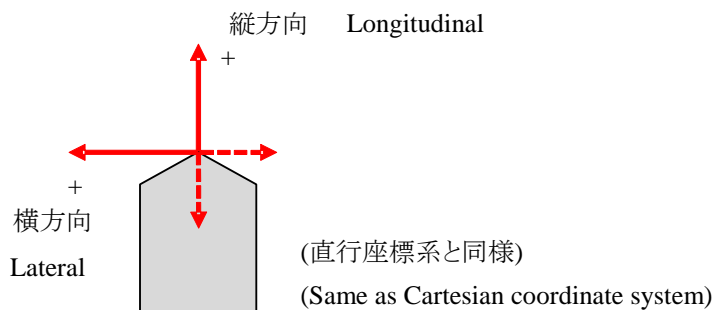


図 3-3. 車両加速度・推進力の正負

Fig. 3-3. Plus or minus sign of vehicle acceleration/propulsive force

減速度は負の値で表現する。

Deceleration is expressed as a negative value.

2) カント/キャンバー

Cant/camber



図 3-4. カント/キャンバーの正負

Fig. 3-4. Plus or minus sign of cant/camber

3) ハンドル角

Steering wheel angle

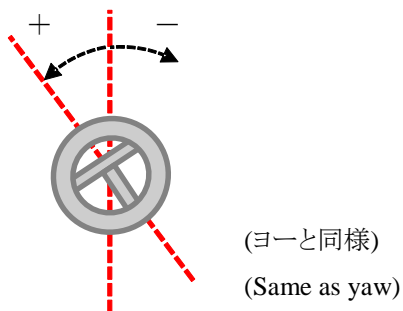


図 3-5. ハンドル角の正負

Fig. 3-5. Plus or minus sign of steering wheel angle

### 3.2 各種変数

#### Variables

#### e) 車両周辺

##### Vehicle surroundings

車両周辺の変数の凡そは、「Explanation of Application Interfaces of the Chassis Domain」に基づく。方位の符号については、3.1 の定義に従う。

Most variables of the vehicle surroundings are based on “Explanation of Application Interfaces of the Chassis Domain”. The plus or minus sign of orientation is based on the definition in 3.1.

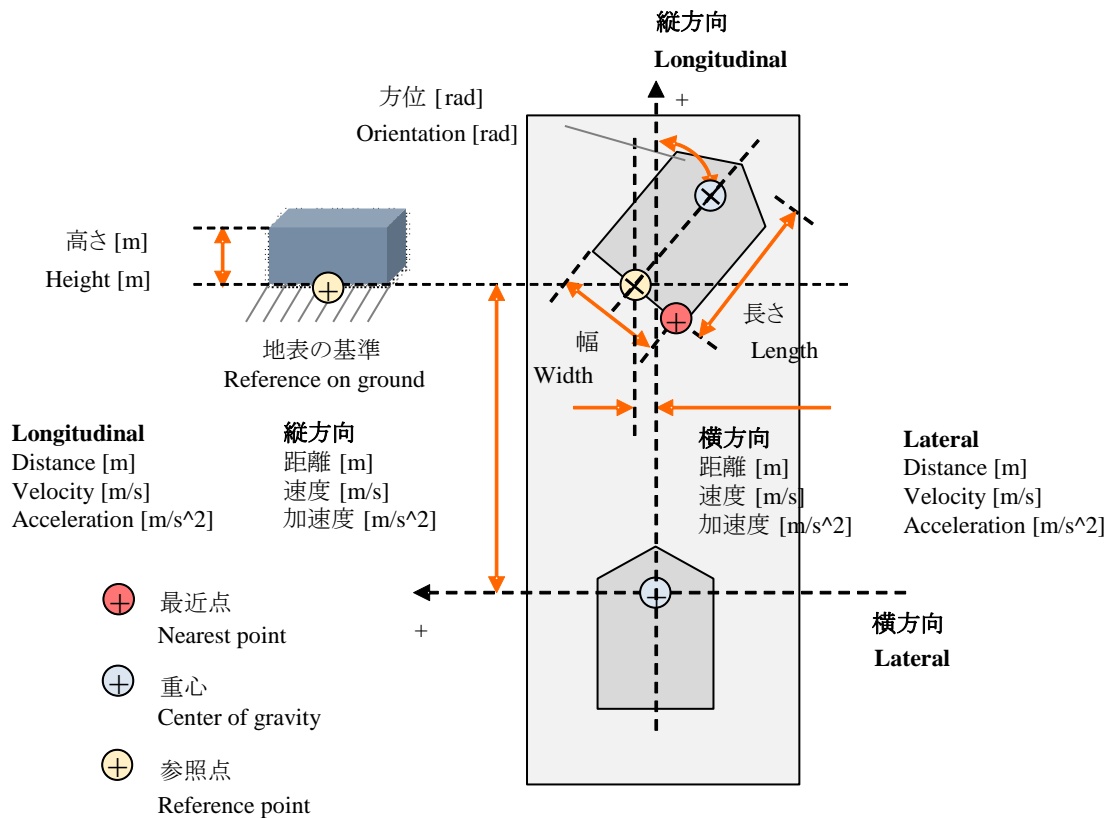


図 3-6. 車両周辺の各種変数

Fig. 3-6. Variables of vehicle surroundings

a) 走路  
Road

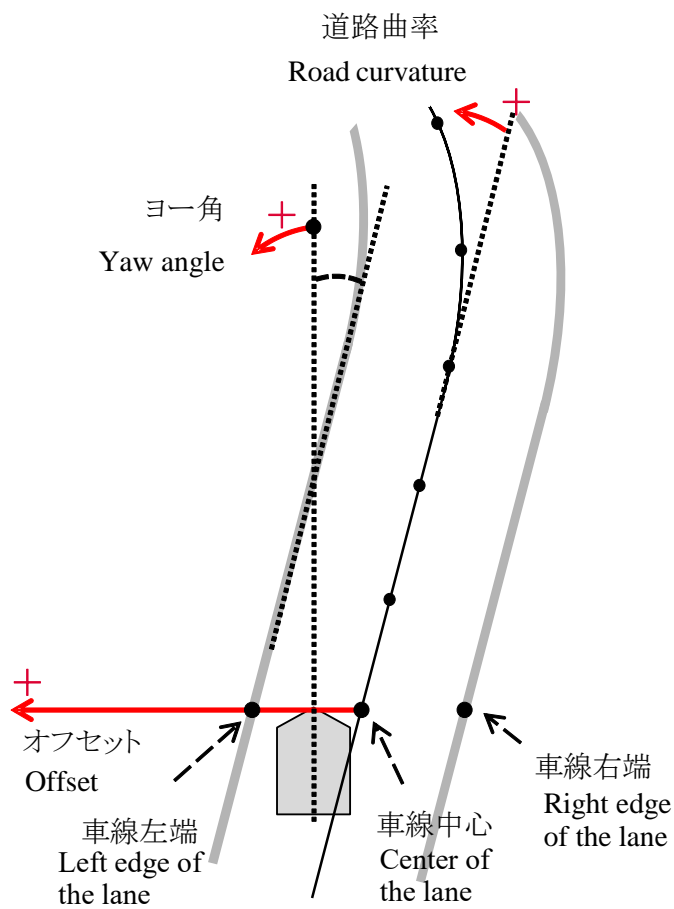


図 3-7. 走路の各種変数  
Fig. 3-7. Variables of road

## 4 アーキテクチャ

### Architecture

#### 4.1 機能構造

##### Functional structure

ADAS に関する車両制御機能を以下の 4 階層で定義する。(図 4-1 太枠部)

This document defines the vehicle control functions for ADAS in four layers. (Thick bordered frame in Fig. 4-1.)

1. ADAS Application
2. ADAS-MGR
3. Vehicle-MGR
4. Actuator

ADAS、Actuator システムそれぞれの MGR 層を設置し、層間の I/F を標準化することで、ADAS アプリケーションと Actuator 間の関係を疎にし、一方の機能追加・修正が他方に及ぼす影響を低減することを狙う。例えば、ADAS システムの機能追加・修正の影響は、ADAS-MGR 層で吸収される。ADAS-MGR から Vehicle-MGR に対しては、標準 I/F を規定することで、以降の機能に与える影響を少なくする。

ADAS は、上記機能と ADAS センサおよび Fusion 機能により構成される。ADAS センサとは、例えばカメラ等のビジョンセンサ、RADAR、LiDAR などである。ADAS センサは、車外の状況を観測し、生信号 (Raw データ) もしくは前処理後の信号を Fusion 機能へ通知する。Fusion 機能は、一つもしくは複数の ADAS センサから受信したセンサデータを統合して判断することで、車両周囲状況の認識を行う。Fusion 機能の認識結果は ADAS アプリケーションへ通知される。

本書では、1.2 に示す適用範囲の通り、車両制御との直接 I/F の無い ADAS センサと Fusion 機能については規定しない。

An MGR layer is set for each ADAS and actuator system and the I/F between each layer is standardized in order to loosen the relationship between the ADAS applications and actuators, and reduce the effect that adding or changing functions for one element has on another. For example, the effect of adding or changing a function for the ADAS system can be absorbed in the ADAS-MGR layer. ADAS-MGR can communicate with Vehicle-MGR via the standardized I/F, which reduces the effects on subsequent functions.

The whole ADAS architecture consists of the four layers above, ADAS sensor layer and fusion layer. Examples of ADAS sensors include vision sensors (e.g., camera), radar, and LiDAR. ADAS sensors monitor the vehicle surroundings and send raw signals (raw data) or pre-processed signals to the fusion layer. The fusion layer fuses signals from each sensor to recognize surrounding conditions. The recognition results are send to the ADAS application layer.

This document does not cover ADAS sensors and fusion layers that do not have a direct I/F with vehicle control, as described in 1.2 Scope.

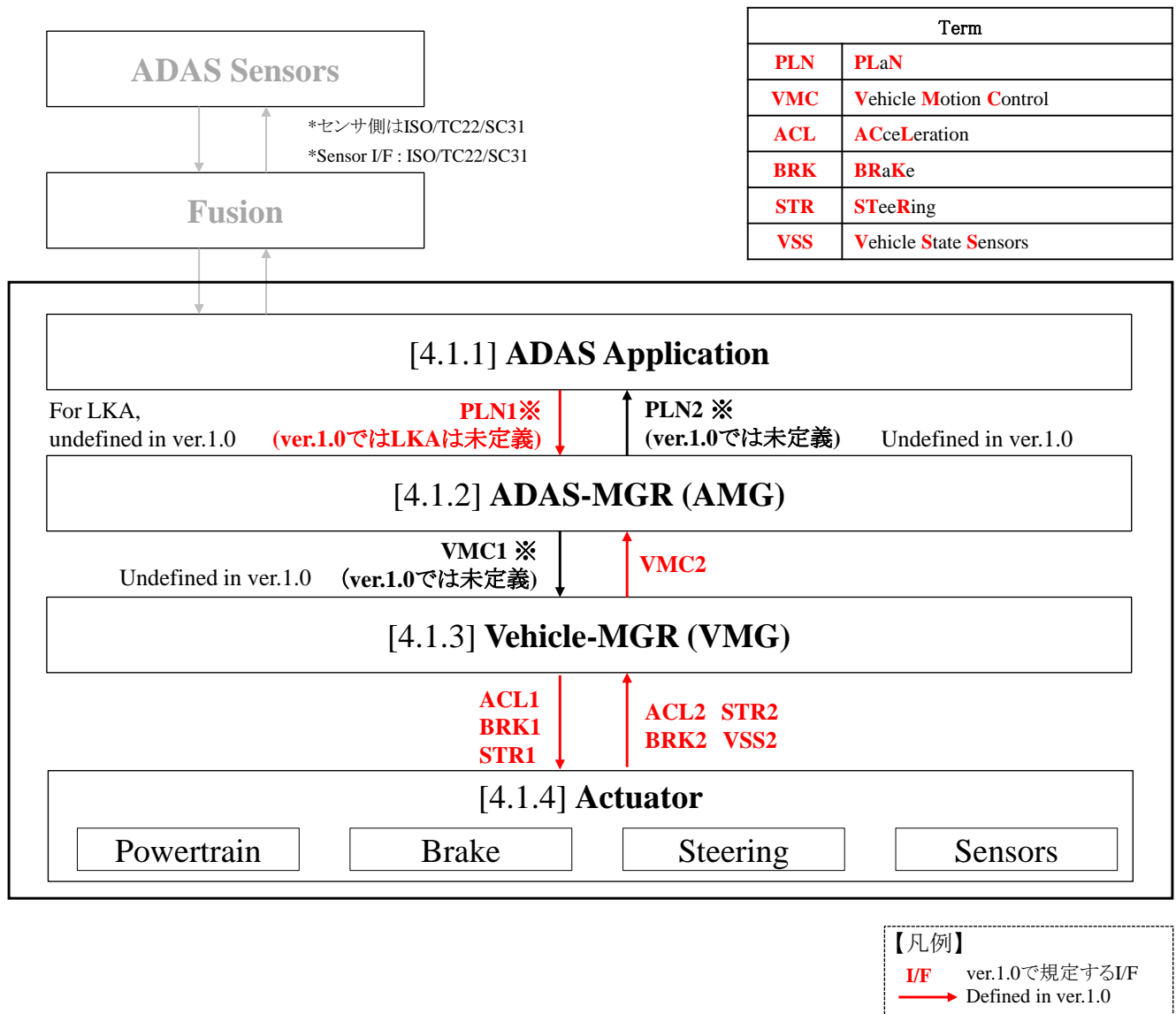


図 4-1. 車両制御機能構造図

Fig. 4-1. Functional architecture of vehicle control

本書では、表 4-1 以下の I/F を規定する。

Table 4-1 shows the I/Fs defined in this document.

表 4-1. 本書で規定する I/F

Table 4-1. I/Fs defined in this document

I/F	説明 Explanation	備考 Remarks
PLN1	ADAS アプリケーション層から ADAS-MGR 層への I/F I/F from ADAS application layer to ADAS-MGR layer	LKA に対しては未定義。 I/F for LKA is undefined.
PLN2	ADAS-MGR 層から ADAS アプリケーション層への I/F I/F from ADAS-MGR layer to ADAS application layer	本書では未定義 Undefined in this document
VMC1	ADAS-MGR 層から Vehicle-MGR 層への I/F I/F from ADAS-MGR layer to Vehicle-MGR layer	本書では未定義。 Undefined in this document
VMC2	Vehicle-MGR 層から ADAS-MGR 層への I/F I/F from Vehicle-MGR layer to ADAS-MGR layer	-
ACL1	Vehicle-MGR 層から Actuator 層 (Powertrain) への I/F I/F from Vehicle-MGR layer to Actuator layer (Powertrain)	-
ACL2	Actuator 層 (Powertrain) から Vehicle-MGR 層への I/F I/F from Actuator layer (Powertrain) to Vehicle-MGR layer	-
BRK1	Vehicle-MGR 層から Actuator 層 (Brake) への I/F I/F from Vehicle-MGR layer to Actuator layer (Brake)	-
BRK2	Actuator 層 (Brake) から Vehicle-MGR 層への I/F I/F from Actuator layer (Brake) to Vehicle-MGR layer	-
STR1	Vehicle-MGR 層から Actuator 層 (Steering) への I/F I/F from Vehicle-MGR layer to Actuator layer (Steering)	-
STR2	Actuator 層 (Steering) から Vehicle-MGR 層への I/F I/F from Actuator layer (Steering) to Vehicle-MGR layer	-
VSS2	Actuator 層 (Sensor) から Vehicle-MGR 層への I/F I/F from Actuator layer (Sensor) to Vehicle-MGR layer	-

4.1.1 ADAS application

ADAS アプリケーションの機能を図 4-2、表 4-2 に示す。

The functions of the ADAS application are shown in Fig. 4-2 and Table 4-2.

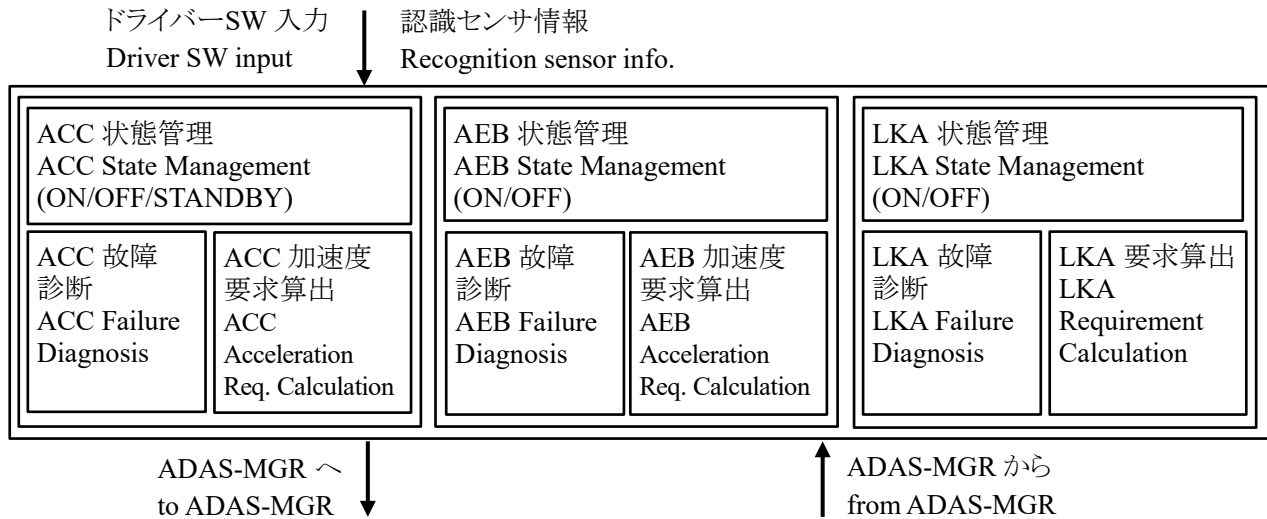


図 4-2. ADAS Application 機能  
 Fig. 4-2. ADAS application functions

表 4-2. ADAS Application 機能概要  
 Table 4-2. Functional description of ADAS Application

機能 Function
スイッチ等のユーザインタフェースを介したドライバーの支援要求や認識センサ情報に基づき、アプリケーション単独での商品性を担保した行動計画(前後加速/減速度、etc.)を要求する。 Based on a driver assist request via a user interface, such as a switch, and/or recognition sensor information, each ADAS application requests an individual kinematic plan (longitudinal acceleration/deceleration, etc.) for securing safety and/or comfort.
アプリケーション単独での故障検知や内部状態の管理を行う。 Each ADAS application performs failure detection and internal state management by itself.
アプリケーション毎に、ADAS-MGR のアプリケーション選択状態に応じたアクションをとる。 Each ADAS application acts based on the status of the ADAS application selected by ADAS-MGR.
※外部停止機能については未確定のため、引き続き議論が必要 アプリケーション毎に、外部停止要求に応じたアクションをとる。 *The external stop function is undecided and needs further discussion. Each ADAS application acts based on the external stop request.

### 4.1.2 ADAS-MGR

ADAS-MGR の機能を図 4-3、表 4-3 に示す。

The functions of ADAS-MGR are shown in Fig. 4-3 and Table 4-3.

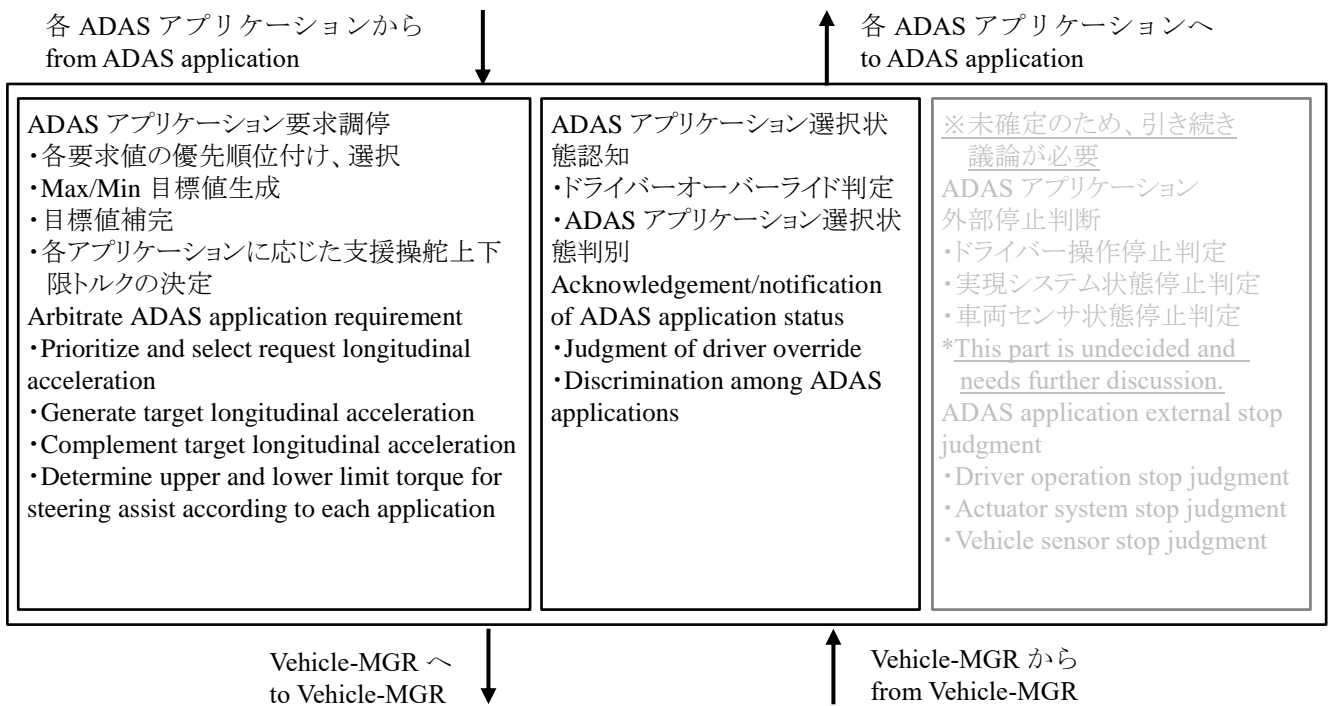


図 4-3. ADAS-MGR 機能

Fig. 4-3. ADAS-MGR functions

表 4-3. ADAS-MGR 機能概要

Table 4-3. Functional description of ADAS-MGR

機能 Function
各 ADAS アプリケーションの行動計画要求を調停し、ADAS トータルでの商品性を担保した行動計画要求に統合する。 ADAS-MGR arbitrates individual requested kinematic plans from each ADAS application and integrates ADAS kinematic plans for securing safety and/or comfort.
行動計画要求(行動計画のための準備を含む)とドライバー運転操作要求の調停手法を Vehicle-MGR 要求する。 ADAS-MGR requests Vehicle-MGR for arbitration of the requested kinematic plan (including preparations for the kinematic plan) and driver operations.
車両の状態に基づきドライバーオーバーライド判定を行い、さらに行動計画要求の調停結果を加え、どの ADAS アプリケーションが選択状態にあるかを ADAS アプリケーション毎に伝達する。 ADAS-MGR performs the driver override judgment based on the vehicle state, and informs each ADAS application of the results of arbitration of the kinematic plan request and the selected ADAS application.
※外部停止機能については未確定のため、引き続き議論が必要 車両の状態に基づき、外部要因としてどの ADAS アプリケーションをどの縮退レベルで停止すべきかを判定し、ADAS アプリケーション毎に外部停止要求を行う。 *The external stop function is undecided and needs further discussion. ADAS-MGR judges which ADAS application is stopped on which degradation level by an external cause based on the vehicle status, and performs an external stop request for each ADAS application.

### 4.1.3 Vehicle-MGR



Vehicle-MGR の機能を図 4-4、表 4-4 に示す。

The functions of Vehicle-MGR are shown in Fig. 4-4 and Table 4-4.

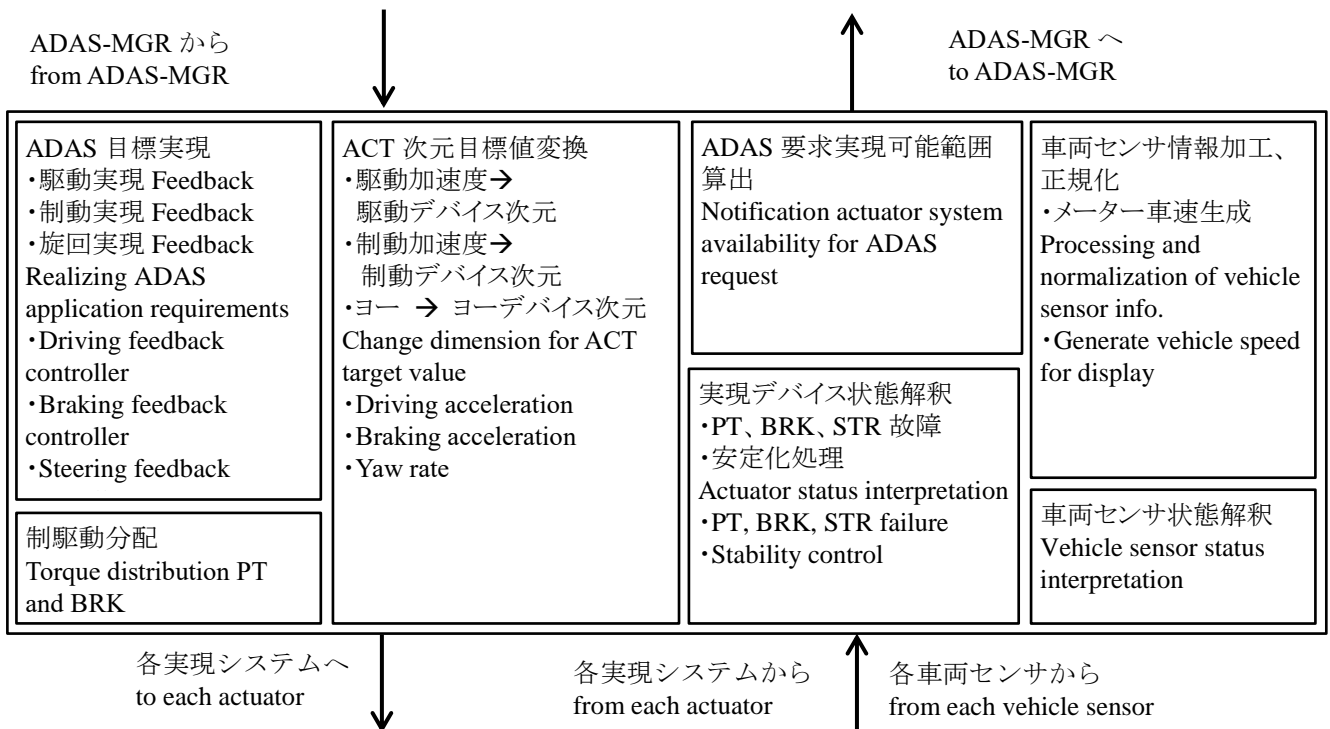


図 4-4. Vehicle-MGR 機能  
 Fig. 4-4. Vehicle-MGR functions

表 4-4. Vehicle-MGR 機能概要

Table 4-4. Functional description of Vehicle-MGR

機能 Function
行動計画要求を実現するため、実現システムに向けた運動要求(駆動、制動、操舵)を算出/分配する。 Vehicle-MGR calculates/distributes the motion request (driving, braking, steering) for the actuator system in order to realize the kinematic plan.
各実現システムに対し、運動要求とドライバー運転操作要求の調停手法を各実現システムへ要求する。 Vehicle-MGR requests each actuator for arbitration between the motion request and driver operation request.
実現システムの状態および運動量センシングの情報を必要に応じて加工し、車両の状態として、ADAS-MGR へ通知する。 Vehicle-MGR informs ADAS-MGR of the vehicle status based on each actuator system status and momentum sensing information that have been processed if needed.

#### 4.1.4 Actuator

Actuator システムの機能を表 4-5 に示す。

Table 4-5 shows a functional description of an actuator system.

表 4-5. Actuator 機能概要

Table 4-5. Functional description of actuator system

機能 Function
ドライバー操作による運動要求(駆動、制動、操舵)を実現する。 Actuator system realizes vehicle motion request (driving, braking, steering) based on driver operation.
Vehicle-MGR からの運動要求(駆動、制動、操舵)を実現する。 Actuator system realizes vehicle motion request (driving, braking, steering) from Vehicle-MGR.
Vehicle-MGR からの調停要求に従い、それぞれの運動要求を実現する。 Actuator system realizes each vehicle motion request based on arbitration request from Vehicle-MGR.
ドライバー運転操作系(アクセルペダル、ブレーキペダル、ハンドル把持)の ON/OFF 情報を通知する。 Actuator system notifies Vehicle-MGR of ON/OFF information about driver operation (accelerator pedal, brake pedal, holding steering wheel).
運動実現システム(駆動、制動、操舵)の状態を通知する。 Actuator system notifies Vehicle-MGR of status of actuator system (driving, braking, steering).
車両の運動量に関する情報を提供する。 Actuator system notifies Vehicle-MGR of information about vehicle momentum.

Actuator システムは、以下のサブシステムにより構成される。

The actuator system consists of following sub-systems.

a) パワートレイン

Powertrain

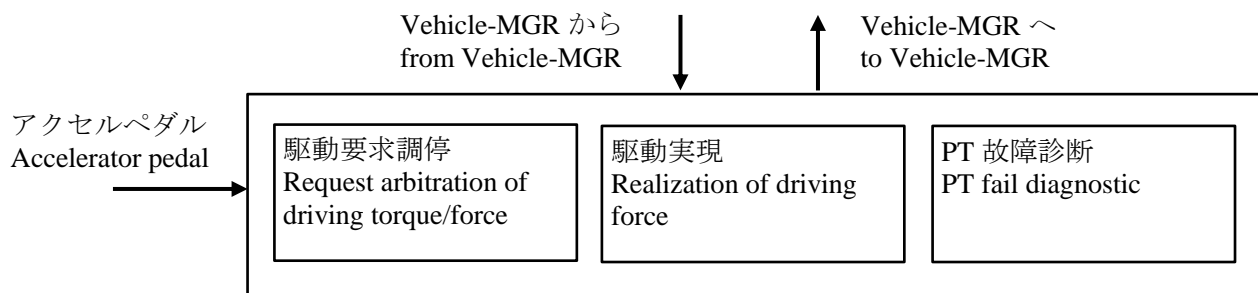


図 4-5. パワートレインシステム機能  
 Fig. 4-5. Powertrain system functions

b) ブレーキ  
 Brake

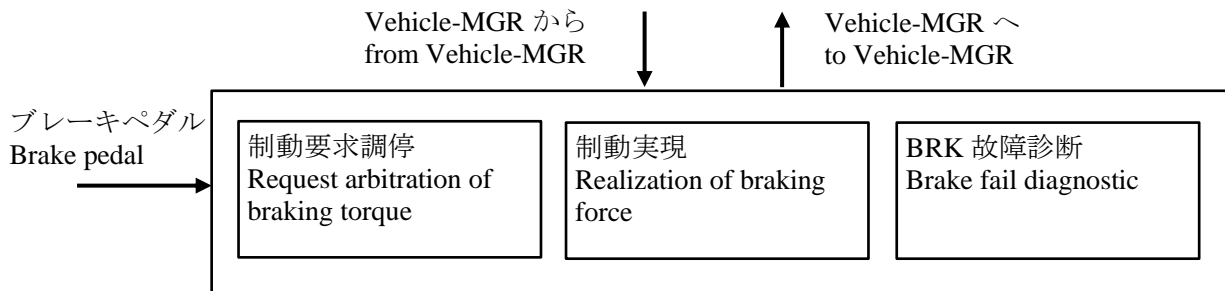


図 4-6. ブレーキシステム機能  
 Fig. 4-6. Brake system functions

c) ステアリング  
 Steering

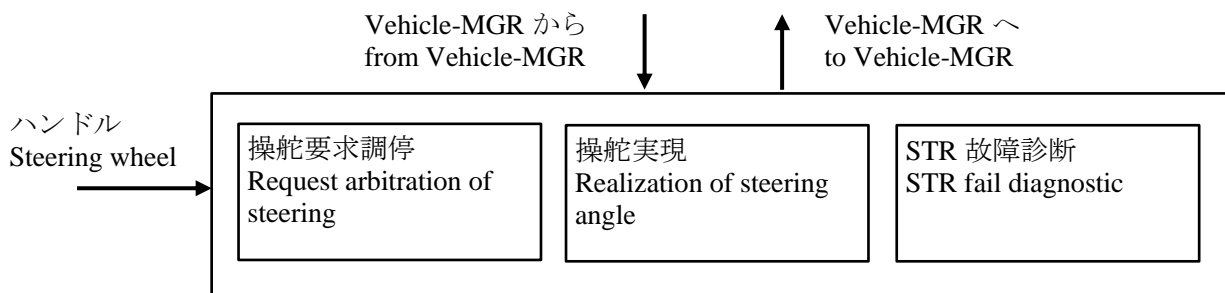


図 4-7. ステアリングシステム機能  
 Fig. 4-7. Steering system functions

4.2 I/F

I/F の詳細は、付属書 A:「インターフェイス表 Ver.1.0」参照のこと。

For details, please refer to the APPENDIX A: Interface Table Ver.1.0.

4.3 スケーラビリティ  
 Scalability

本アーキテクチャを ACC、AEB、LKA に適用するユースケースを示す。複数の ADAS アプリケーションの組み合わせや将来のアプリケーションの追加に対しても、使用する I/F や機能を選択することで、スケーラブルに対応することができる。

Use cases of applying this architecture to ACC, AEB, and LKA are shown below. The I/F or functions to be used can be selected to enable the scalability of this architecture even when combining multiple ADAS applications or adding applications in the future.

### 4.3.1 ACC

ACC のみを使用するユースケースを図 4-8 に示す。

Fig. 4-8 shows a use case that uses ACC only.

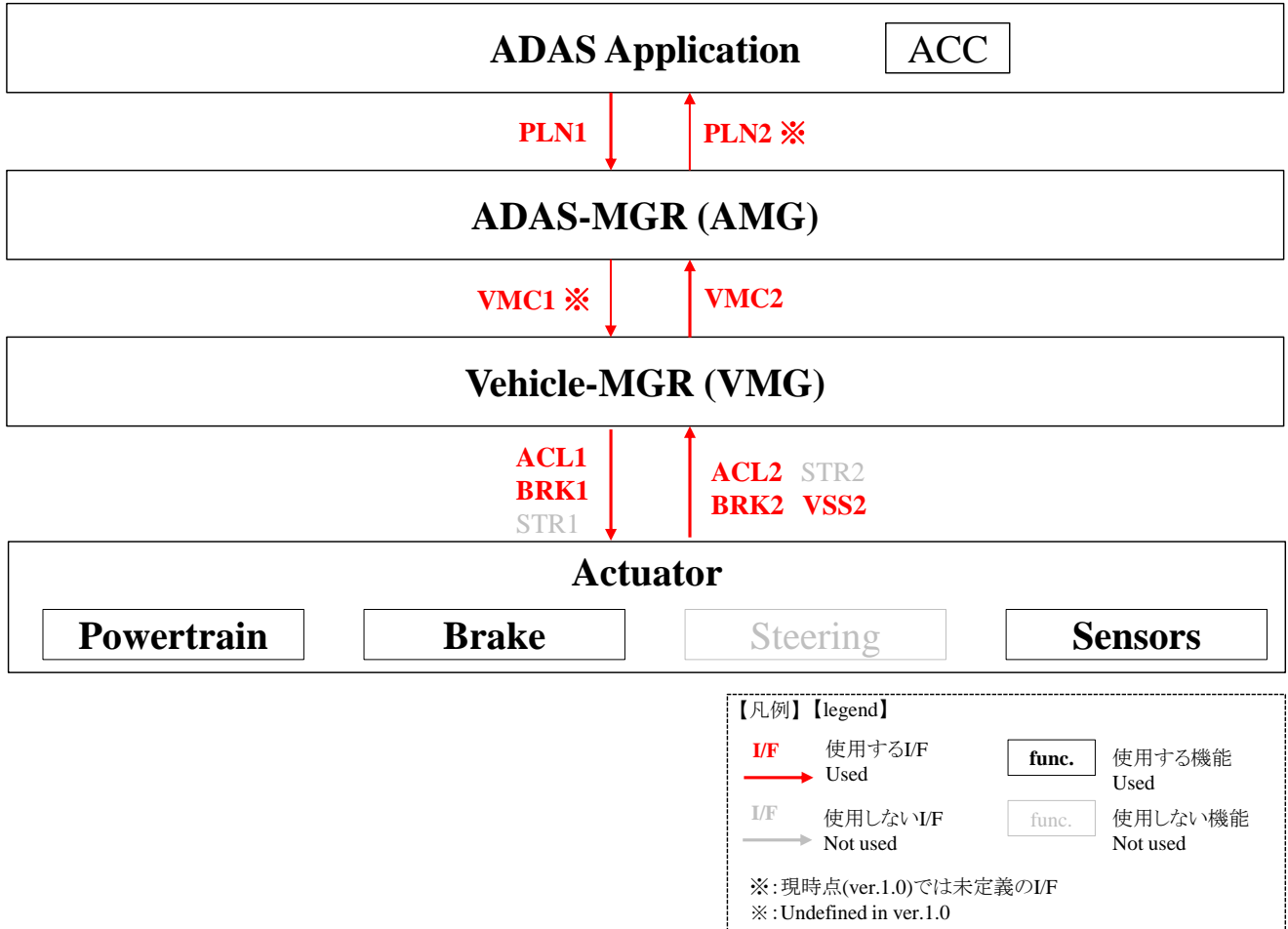


図 4-8. ユースケース:ACC

Fig. 4-8. Use case: ACC

### 4.3.2 AEB

AEB のみを使用するユースケースを図 4-9 に示す。

Fig. 4-9 shows a use case that uses AEB only.

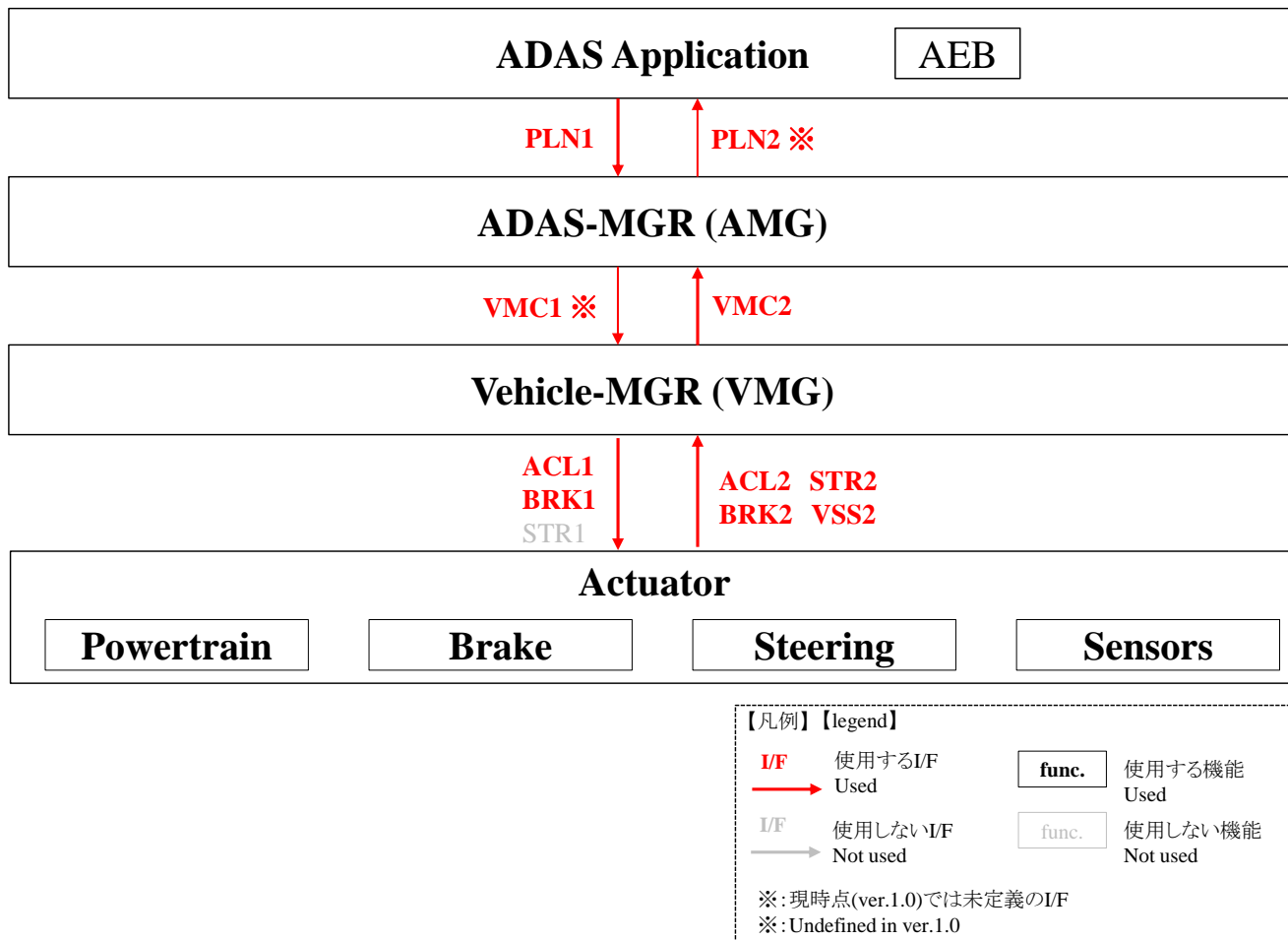


図 4-9. ユースケース: AEB

Fig. 4-9. Use case: AEB

### 4.3.3 LKA

LKA のみを使用するユースケースを図 4-10 示す。

Fig. 4-10 shows a use case that uses LKA only.

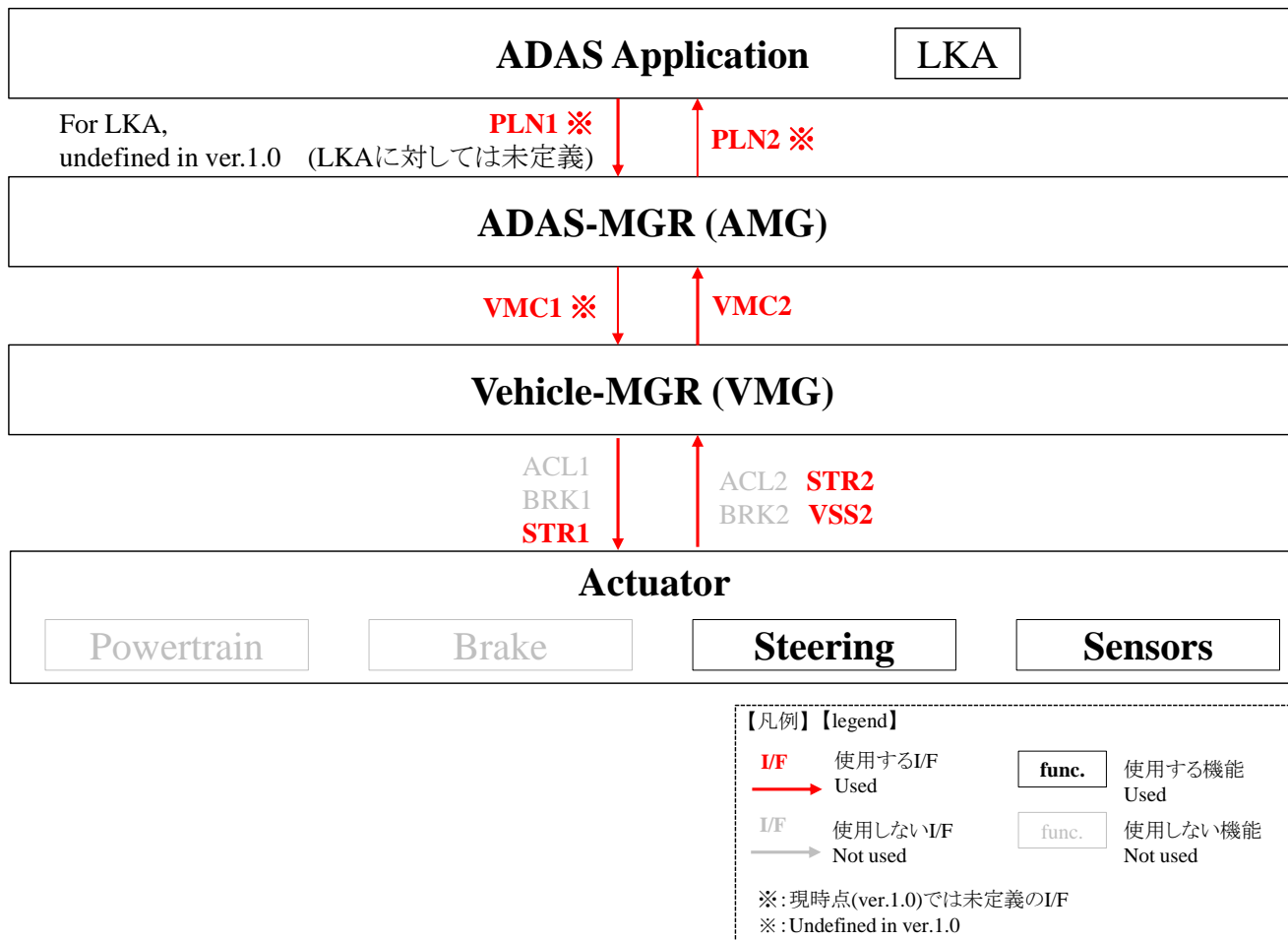


図 4-10. ユースケース:LKA

Fig. 4-10. Use case: LKA

5 附属書 A: インターフェイス表 Ver.1.0

Appendix A: Interface Table Ver.1.0.

5.1 インターフェイス表

Interface Table

※1: 初版では規定しない

PLN1	1		PLN1-2	ACC目標加速度	ACCによる、性能を保証した目標加速度を示す		ACC	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
PLN1	2			ACC目標加速度有効情報	ACC目標加速度が有効か無効かを示す		ACC	AMG	-		0: 無効口: 有効	0
PLN1	3			ACC状態	ACCの制御状態を示す		ACC	AMG	-		0: OFF 1: STANDBY 2: ON	0
PLN1	4		PLN1-5	AEB目標加速度	AEBによる性能を保証した目標加速度を示す		AEB	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
PLN1	5			AEB目標加速度有効情報	AEB目標加速度が有効か無効かを示す		AEB	AMG	-		0: 無効口: 有効	0
PLN1	6			AEB状態	AEBの制御状態を示す		AEB	AMG	-		0: OFF 1: STANDBY 2: 警告1 3: 警告2 4: 警告2+減速準備 5: 警告2+強い減速 6: 警告2+強い減速 7: 停車保持	0
VMC2	1			実現可能 前後加速度上限	運動制御として実現可能な前後加速度の上限を示す	**msec以内に実現可能な値で定義する	VMG	AMG ACC	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	2			実現可能 前後加速度下限	運動制御として実現可能な前後加速度の下限を示す	**msec以内に実現可能な値で定義する	VMG	AMG ACC	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	3			PTシステム信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、PT内部の状態を示す		VMG	AMG ACC AEB	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 3: 保護制御中 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備 ※状態遷移図とセットで扱う	
VMC2	4			駆動力安定化処理の作動状態	駆動力安定化処理が作動しているか否かを示す		VMG	AMG ACC AEB	-		0: 停止 1: 作動	
VMC2	5			アクセルペダル ON/OFF情報	アクセルペダルが踏まれているか否かを示す		VMG	AMG ACC	-			
VMC2	6			駆動要求調停結果	PT内部における、ドライバー要求とVMG要求の調停結果を示す		VMG	AMG ACC AEB	-		0: ドライバ要求選択中 1: VMG要求選択中	0
VMC2	7			実シフトレンジ情報	PTにより算出された、現在のシフトレンジを示す		VMG	AMG ACC	-		0: P 1: R 2: N 3: D 4-7: 予備	
VMC2	8			BRKシステム信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、BRKシステムの内部状態を示す		VMG	AMG ACC AEB	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 3: 保護制御中 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備 ※状態遷移図とセットで扱う	
VMC2	9			制動力安定化処理の作動状態	制動力安定化処理が作動しているか否かを示す		VMG	AMG ACC AEB	-		0: 停止 1: 作動	
VMC2	10			ブレーキペダル ON/OFF情報	ブレーキペダルが踏まれているか否かを示す		VMG	AMG ACC	-		0: ブレーキペダルを離している (ドライバー制動要求無し) 1: ブレーキペダルを踏んでいる (ドライバー制動要求有り)	
VMC2	11			制動要求調停結果	BRK内部における、ドライバー要求とVMG要求の調停結果を示す		VMG	AMG ACC AEB	-		0: ドライバ要求選択中 1: VMG要求選択中	
VMC2	12			ドライバー要求制動加速度	ドライバーブレーキ操作によって要求されている加速度を示す	減速中は負値を示す	VMG	AMG AEB	m/s <sup>2</sup>			
VMC2	13			STRシステム信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、STR内部の状態を示す		VMG	AMG LKA AEB	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 3: 保護制御中 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備 ※状態遷移図とセットで扱う	0
VMC2	14			旋回力安定化処理の作動状態	旋回力安定化処理が作動しているか否かを示す		VMG	AMG LKA	-		0: 停止 1: 作動	0
VMC2	15			ドライバーハンドル保持状態	ドライバーがハンドルを保持しているか否かを示す		VMG	AMG LKA	-		0: ハンドル保持なし 1: ハンドル保持あり 2: 不定	0
VMC2	16			ドライバーハンドル操作トルク	ドライバーがハンドルを操作するトルクの強さを示す	左旋回側を正として定義する	VMG	AMG LKA AEB	Nm			0
VMC2	17			ハンドル角	ハンドルの角度を示す	左旋回側を正として定義する	VMG	AMG LKA AEB	rad			0
VMC2	18		VMC2-23	推定前後加速度 (対地相当)	VMGにて算出した対地相当の推定前後加速度を示す	加速側を正として定義する	VMG	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	19		VMC2-24	推定横加速度	VMGにて算出した対地相当の推定横加速度を示す	左旋回側を正として定義する	VMG	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	20		VMC2-25	推定車体速度	VMGにて算出した推定車体速度を示す	進行方向を正として定義する	VMG	AMG	m/s			0
VMC2	21		VMC2-26	推定ヨーレート	VMGにて算出した推定ヨーレートを示す	反時計回りを正として定義する	VMG	AMG	rad/s			0
VMC2	22		VMC2-27	メーター表示車速	メーターに表示する車速を示す	進行方向を正として定義する	VMG	AMG	m/s			0
VMC2	23			推定前後加速度 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、推定前後加速度の状態を示す		VMG	AMG	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備	0
VMC2	24			推定横加速度 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、推定横加速度の状態を示す		VMG	AMG	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備	0
VMC2	25			推定車体速度 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、推定車体速度の状態を示す		VMG	AMG	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備	0
VMC2	26			推定ヨーレート 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、推定ヨーレートの状態を示す		VMG	AMG	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備	0
VMC2	27			メーター表示車速 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、メーター表示車速の状態を示す		VMG	AMG	-		0: 初期化中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備	0
ACL1	1	A		Max選択用駆動トルク	ドライバー要求駆動トルクとのMax選択を前提とし、PTへ要求されるドライブシャフト全駆動トルクを示す		VMG	PT	Nm			0
ACL1	1	B		Max選択用駆動力	ドライバー要求駆動力とのMax選択を前提とし、PTへ要求されるドライブシャフト全駆動力を示す		VMG	PT	N			0
ACL1	2	A		Min選択用駆動トルク	ドライバー要求駆動トルクとのMin選択を前提とし、PTへ要求されるドライブシャフト全駆動トルクを示す		VMG	PT	Nm			0
ACL1	2	B		Min選択用駆動力	ドライバー要求駆動力とのMin選択を前提とし、PTへ要求されるドライブシャフト全駆動力を示す		VMG	PT	N			0
ACL1	3		ACL1-1	PT Max選択用モード	ドライバー要求駆動トルクとMax選択用駆動トルクとの調停の仕方を示す	調停の仕方とは、Max選択は同じだが、要求元アプリが切り替わった際にバトルの制御値をステップ的に変化させる、あるいは除変するなど、最適なバトル制御のために要求アプリの特徴を情報として活用すること →要求アプリの特徴とモード	VMG	PT	-		0: モード要求なし 1: モード要求A 2: モード要求B ... 127: モード要求XX	0
ACL1	4		ACL1-2	PT Min選択用モード	ドライバー要求駆動トルクとMin選択用駆動トルクとの調停の仕方を示す	調停の仕方とは、Min選択は同じだが、要求元アプリが切り替わった際にバトルの制御値をステップ的に変化させる、あるいは除変するなど、最適なバトル制御のために要求アプリの特徴を情報として活用すること →要求アプリの特徴とモード	VMG	PT	-		0: モード要求なし 1: モード要求A 2: モード要求B ... 127: モード要求XX	0

※1：初版では規定しない

機能ID	機能	ハードウェア	タイプ	名称	説明	単位	出力元	出力先	単位	注1: 初期値	初期値
ACL2	1		ACL2-9	ドライバアクセルペダル ON/OFF情報	アクセルペダルが踏まれているか否かを示す		PT	VMG	-		0
ACL2	2		ACL2-9	ドライバアクセルペダル操作量	アクセルペダルの踏みこみ度を示す		PT	VMG	%		0
ACL2	3	A	ACL2-9	ドライバ要求駆動トルク	アクセルペダルを介して要求されている駆動トルクを示す	アクセルペダルOFF時、負値となることある 変速比によって負値の大きさは変わる	PT	VMG	Nm		0
ACL2	3	B	ACL2-9	ドライバ要求駆動力	アクセルペダルを介して要求されている駆動力を示す	アクセルペダルOFF時、負値となることある 変速比によって負値の大きさは変わる	PT	VMG	N		0
ACL2	4		ACL2-9	駆動要求PT選択結果	PT内部における、ドライバ要求とVMG要求の選択結果を示す 但し、選択結果はPT内の補正値も含む選択結果となるので、必ずしもドライバ要求とVMG要求のどちらが選択されているかを表現しているわけではない	VMGからの駆動要求自体がない場合は、「ドライバ要求選択中」とする パワトレの状態を加味してVMG側で要求値をFBコントロールしてドライバビリティを確保するために使用する信号 (駆動力推定値にも使う)	PT	VMG	-		0: ドライバ要求選択中 1: VMG要求選択中
ACL2	5	A	ACL2-9	PT実駆動トルク	PTにより算出された、現在のドライブシャフト全駆動トルクを示す	負値となることある 変速比によって負値の大きさは変わる	PT	VMG	Nm		
ACL2	5	B	ACL2-9	PT実駆動力	PTにより算出された、現在のドライブシャフト全駆動力を示す	負値となることある 変速比によって負値の大きさは変わる	PT	VMG	N		
ACL2	6		ACL2-9	変速機シフト位置情報	PTにより算出された、現在のシフトレンジを示す		PT	VMG	-		0: 不定 1: P 2: R 3: N 4: D 5-7: 予備
ACL2	7	A	ACL2-9	実現可能な駆動トルク上限	現在の変速比におけるPTが実現可能なドライブシャフト全駆動トルクの上限値を示す	PTが要求を受け取ってから**msec以内に車両として実現可能な値で定義する ※**は個別に定義する	PT	VMG	Nm		
ACL2	7	B	ACL2-9	実現可能な駆動力上限	現在の変速比におけるPTが実現可能なドライブシャフト全駆動力の上限値を示す	PTが要求を受け取ってから**msec以内に車両として実現可能な値で定義する ※**は個別に定義する	PT	VMG	N		
ACL2	8	A	ACL2-9	実現可能な駆動トルク下限	現在の変速比におけるPTが実現可能なドライブシャフト全駆動トルクの下限値を示す	PTが要求を受け取ってから**msec以内に車両として実現可能な値で定義する ※**は個別に定義する	PT	VMG	Nm		
ACL2	8	B	ACL2-9	実現可能な駆動力下限	現在の変速比におけるPTが実現可能なドライブシャフト全駆動力の下限値を示す	PTが要求を受け取ってから**msec以内に車両として実現可能な値で定義する ※**は個別に定義する	PT	VMG	N		
ACL2	9			PTシステム信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、PT内部の状態を示す	ACL2-1~ACL2-8、ACL2-10の信号をVMGが使って良いか判定できる信号にしないといけない	PT	VMG	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 3: 保護制御中 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備 ※状態遷移図とセットで扱う
ACL2	10		ACL2-9	駆動力安定化処理の作動状態	駆動力安定化処理が作動しているか否かを示す		PT	VMG	-		0: 停止 1: 作動
BRK1	1			ブレーキ制御用制動トルク	ドライバ要求制動トルクとのMin取りを前提とし、BRKへ要求される制動トルクを示す		VMG	BRK	Nm		0
BRK1	2		BRK1-1	ブレーキ制御用モード	ドライバ要求制動トルクとMin選択用制動トルクとの調停の仕方を示す	調停の仕方とは、要求元アプリが切り替わった際にブレーキの制動値をステップ的に変化させる、あるいは除変するなど、最適なブレーキ制御のために要求アプリの特徴を情報として活用すること →要求アプリの特徴とモード	VMG	BRK	-		0: モード要求なし 1: モード要求A 2: モード要求B ... 127: モード要求XX
BRK1	3			制動準備要求	すぐに制動がかけられる状態とする要求を示す		VMG	BRK	-		0: 要求なし 1: 要求あり
BRK2	1		BRK2-5	ブレーキペダルON/OFF情報	ブレーキペダルが踏まれているか否かを示す		BRK	VMG	-		0: ブレーキペダルを踏んでいる (ドライバー制動要求無し) 1: ブレーキペダルを踏んでいない (ドライバー制動要求有り)
BRK2	2		BRK2-5	ドライバ制動要求トルク	ブレーキペダルを介して要求されている制動トルクを示す		BRK	VMG	Nm		
BRK2	3		BRK2-5	調停後制動要求トルク	BRK内部における、ドライバ要求とVMG要求の調停結果を要求トルク値として示す		BRK	VMG	Nm		
BRK2	4		BRK2-5	調停後制動実現トルク	BRKにより算出された、現在の制動トルク (推定値) を示す		BRK	VMG	Nm		
BRK2	5			ブレーキシステム信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、BRK内部の状態を示す		BRK	VMG	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 3: 保護制御中 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備 ※状態遷移図とセットで扱う
BRK2	6		BRK2-5	制動力安定化処理 (前後) の作動状態	制動力安定化処理が作動しているか否かを示す		BRK	VMG	-		0: 停止 1: 作動中
STR1	1			目標ハンドル角	ADASシステムとして目標とするハンドル角を示す	左旋回側を正として定義する	VMG	STR	rad		0
STR1	2			ハンドル角制御用モード	目標ハンドル角が有効か無効かを示す。		VMG	STR	-		0: 制御要求無し 1: 制御要求有り 2-7: **
STR1	3			ハンドル上下限トルク	ハンドル操作支援の上下限トルク (ハンドル操作の硬さ) を示す	ADASアプリによって異なる	VMG	STR	Nm		0
STR2	1			STRシステム信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、STR内部の状態を示す		STR	VMG	-		0: 初期化中 1: キャリブレーション中 2: 正常 3: 保護制御中 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備 ※状態遷移図とセットで扱う
STR2	2		STR2-1	旋回力安定化処理の作動状態	旋回力安定化処理が作動しているか否かを示す		STR	VMG	-		0: 停止 1: 作動
STR2	3		STR2-1	ドライバハンドル保持状態	ドライバがハンドルを保持しているか否かを示す (単純に人が持っているかどうかの判定)		STR	VMG	-		0: ハンドル保持なし 1: ハンドル保持あり 2: 不定
STR2	4		STR2-1	ドライバハンドル操作トルク	ドライバがハンドルを操作するトルクの強さを示す	左旋回側を正として定義する	STR	VMG	Nm		0
STR2	5		STR2-1	ハンドル角	ハンドルの角度を示す	左旋回側を正として定義する	STR	VMG	rad		0
VSS2	1		ISS2-5	前後Gセンサ値	前後加速度センサーからの入力を示す	加速側を正として定義する	車両センサ	VMG	m/s <sup>2</sup>		0
VSS2	2		ISS2-6	横Gセンサ値	横加速度センサーからの入力を示す	左旋回側を正として定義する	車両センサ	VMG	m/s <sup>2</sup>		0
VSS2	3		ISS2-7	各輪速センサ値	各輪速センサーからの入力を示す	進行方向を正として定義する	車両センサ	VMG	m/s		0
VSS2	4		ISS2-8	ヨーレートセンサ値	ヨーレートセンサーからの入力を示す	反時計回りを正として定義する	車両センサ	VMG	rad/s		0
VSS2	5			前後Gセンサ 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、前後Gセンサの状態を示す		車両センサ	VMG	-		0: 初期化中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備
VSS2	6			横Gセンサ 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、横Gセンサの状態を示す		車両センサ	VMG	-		0: 初期化中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備
VSS2	7			各輪速センサ 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、各車輪速センサの状態を示す		車両センサ	VMG	-		0: 初期化中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備
VSS2	8			ヨーレートセンサ 信頼性情報	ADASシステム全体を協調させるために必要となる、ヨーレートセンサの状態を示す		車両センサ	VMG	-		0: 初期化中 2: 正常 4: 無効 (確定前) 5: 故障 (確定済) 6-F: 予備



Category	Signal	Variation	Set	Data name	Explanation	Supplementary Information	Output source	Output destination	Unit	*1: Resolution	*1: Range of expressions	Initial value
PLN1	1		PLN1-2	ACC target acceleration	Indicates the target acceleration that guarantees ACC performance		ACC	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
PLN1	2			ACC target acceleration validity information	Indicates whether the ACC target acceleration is valid or invalid		ACC	AMG	-		0: Invalid 1: Valid	0
PLN1	3			ACC status	Indicates the ACC control status		ACC	AMG	-		0: OFF 1: STANDBY 2: ON	0
PLN1	4		PLN1-5	AEB target acceleration	Indicates the target acceleration that guarantees AEB performance		AEB	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
PLN1	5			AEB target acceleration validity information	Indicates whether the AEB target acceleration is valid or invalid		AEB	AMG	-		0: Invalid 1: Valid	0
PLN1	6			AEB status	Indicates the AEB control status		AEB	AMG	-		0: OFF 1: STANDBY 2: Warning 1 3: Warning 2 4: Warning 2 + deceleration preparation 5: Warning 2 + soft deceleration 6: Warning 2 + strong deceleration 7: Vehicle stop hold	0
VMC2	1			Realizable longitudinal acceleration upper limit	Indicates the upper limit for the longitudinal acceleration that can be realized as motion	Defined as a value that can be realized within ** msec	VMG	AMG ACC	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	2			Realizable longitudinal acceleration lower limit	Indicates the lower limit for the longitudinal acceleration that can be realized as motion	Defined as a value that can be realized within ** msec	VMG	AMG ACC	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	3			PT system reliability information	Indicates the PT internal status required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG ACC AEB	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 3: Under protection control 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare *Handled as a set with the state transition diagram	0
VMC2	4			Operation status of driving force stabilization process	Indicates whether or not the driving force stabilization process is operating		VMG	AMG ACC AEB	-		0: Stopped 1: Operating	0
VMC2	5			Accelerator pedal ON/OFF information	Indicates whether or not the accelerator pedal is depressed		VMG	AMG ACC	-			0
VMC2	6			Arbitration result of driving torque/force request	Indicates the arbitration result for the PT internal driver request and VMG request		VMG	AMG ACC AEB	-		0: Driver request selected 1: VMG request selected	0
VMC2	7			Actual shift range information	Indicates the current shift range calculated by the PT		VMG	AMG ACC	-		0: P 1: R 2: N 3: D 4-7: Spare	0
VMC2	8			BRK system reliability information	Indicates the BRK system internal status required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG ACC AEB	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 3: Under protection control 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare *Handled as a set with the state transition diagram	0
VMC2	9			Operation status of braking force stabilization process	Indicates whether or not the braking force stabilization process is operating		VMG	AMG ACC AEB	-		0: Stopped 1: Operating	0
VMC2	10			Brake pedal ON/OFF information	Indicates whether or not the brake pedal is depressed		VMG	AMG ACC	-		0: Brake pedal released (driver braking not requested) 1: Brake pedal depressed (driver braking requested)	0
VMC2	11			Arbitration result of braking torque	Indicates the arbitration result for the BRK internal driver request and VMG request		VMG	AMG ACC AEB	-		0: Driver request selected 1: VMG request selected	0
VMC2	12			Driver request braking acceleration	Indicates the acceleration requested by the driver's braking operation	Indicates a negative value during deceleration	VMG	AMG AEB	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	13			STR system reliability information	Indicates the STR internal status required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG LKA AEB	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 3: Under protection control 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare *Handled as a set with the state transition diagram	0
VMC2	14			Operation status of steering force stabilization process	Indicates whether or not the steering force stabilization process is operating		VMG	AMG LKA	-		0: Stopped 1: Operating	0
VMC2	15			Driver's steering wheel holding status	Indicates whether or not the driver is holding the steering wheel		VMG	AMG LKA	-		0: Not holding steering wheel 1: Holding steering wheel 2: Indefinite	0
VMC2	16			Driver's steering wheel operation torque	Indicates the strength of the torque when the driver operates the steering wheel	Counterclockwise direction is defined as positive	VMG	AMG LKA AEB	Nm			0
VMC2	17			Steering wheel angle	Indicates the angle of the steering wheel	Counterclockwise direction is defined as positive	VMG	AMG LKA AEB	rad			0
VMC2	18		VMC2-23	Estimated longitudinal acceleration (ground equivalent)	Indicates the estimated longitudinal acceleration equivalent to ground that is calculated by VMG	Acceleration is defined as positive	VMG	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	19		VMC2-24	Estimated lateral acceleration	Indicates the estimated lateral acceleration equivalent to ground that is calculated by VMG	Counterclockwise direction is defined as positive	VMG	AMG	m/s <sup>2</sup>			0
VMC2	20		VMC2-25	Estimated vehicle body speed	Indicates the estimated vehicle body speed that is calculated by VMG	Forward direction is defined as positive	VMG	AMG	m/s			0
VMC2	21		VMC2-26	Estimated yaw rate	Indicates the estimated yaw rate that is calculated by VMG	Counterclockwise direction is defined as positive	VMG	AMG	rad/s			0
VMC2	22		VMC2-27	Meter display vehicle speed	Indicates the vehicle speed displayed on the meter	Forward direction is defined as positive	VMG	AMG	m/s			0
VMC2	23			Reliability information of estimated longitudinal acceleration	Indicates the estimated longitudinal acceleration required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
VMC2	24			Reliability information of estimated lateral acceleration	Indicates the estimated lateral acceleration required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
VMC2	25			Reliability information of estimated vehicle speed	Indicates the estimated vehicle speed required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
VMC2	26			Reliability information of estimated yaw rate	Indicates the estimated yaw rate required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
VMC2	27			Reliability information of Meter display vehicle speed	Indicates the meter display vehicle speed required for coordinating the entire ADAS system		VMG	AMG	-		0: Initializing 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
ACL1	1	A		Driving torque for Max selection	Indicates the drive shaft total driving torque requested of the PT, assuming the Max selection with the driver request driving torque		VMG	PT	Nm			0
ACL1	1	B		Driving force for Max selection	Indicates the drive shaft total driving force requested of the PT, assuming the Max selection with the driver request driving force		VMG	PT	N			0
ACL1	2	A		Driving torque for Min selection	Indicates the drive shaft total driving torque requested of the PT, assuming the Min selection with the driver request driving torque		VMG	PT	Nm			0
ACL1	2	B		Driving force for Min selection	Indicates the drive shaft total driving force requested of the PT, assuming the Min selection with the driver request driving force		VMG	PT	N			0
ACL1	3		ACL1-1	Mode for PT Max selection	Indicates the signal for specifying the arbitration method for driver request driving torque and Max selection driving torque	The method of arbitration is the same as Max selection; when the request source application is switched to the other, use the characteristics of application information to optimize powertrain control, such as input step value or modulated value for control. → Characteristics of request application ≠ mode	VMG	PT	-		0: Mode not requested 1: Mode request A 2: Mode request B ... 127: Mode request XX	0
ACL1	4		ACL1-2	Mode for PT Min selection	Indicates the signal for specifying the arbitration method for driver request driving torque and Min selection driving torque	The method of arbitration is the same as Min selection; when the request source application is switched to the other, use the characteristics of application information to optimize powertrain control, such as input step value or modulated value for control. → Characteristics of request application ≠ mode	VMG	PT	-		0: Mode not requested 1: Mode request A 2: Mode request B ... 127: Mode request XX	0

Category	Signal	Variation	Set	Data name	Explanation	Supplementary information	Output source	Output destination	Unit	*1: Resolution	*2: Range of expressions	Initial value
ACL2	1		ACL2-9	Driver accelerator pedal ON/OFF information	Indicates whether or not the accelerator pedal is depressed		PT	VMG	-			0
ACL2	2		ACL2-9	Driver accelerator pedal operation amount	Indicates how much the accelerator pedal is depressed		PT	VMG	%			0
ACL2	3	A	ACL2-9	Driver request driving torque	Indicates the driving torque requested via the accelerator pedal	A negative value may occur when the accelerator pedal is OFF Negative value amount changes according to the gear ratio	PT	VMG	Nm			0
ACL2	3	B	ACL2-9	Driver request driving force	Indicates the driving force requested via the accelerator pedal	A negative value may occur when the accelerator pedal is OFF Negative value amount changes according to the gear ratio	PT	VMG	N			0
ACL2	4		ACL2-9	Selection result of Drive request in PT	Indicates the selection result for the PT internal driver request and VMG request However, note that since the selection result also includes correction values within the powertrain, this does not necessarily indicate which of the driver request or VMG request is selected	When there is no driving request from VMG, set as "Driver request selected". The signal is used to secure drivability by adding powertrain status and performing FB control of requested values on VMG side. (Also used for driving force estimated values)	PT	VMG	-		0: Driver request selected 1: VMG request selected	0
ACL2	5	A	ACL2-9	PT actual driving torque	Indicates the current drive shaft total driving torque calculated by the PT	A negative value may occur Negative value amount changes according to the gear ratio	PT	VMG	Nm			
ACL2	5	B	ACL2-9	PT actual driving force	Indicates the current drive shaft total driving force calculated by the PT	A negative value may occur Negative value amount changes according to the gear ratio	PT	VMG	N			
ACL2	6		ACL2-9	Actual shift range information	Indicates the current shift range calculated by the PT		PT	VMG	-		0: Indefinite 1: P 2: R 3: N 4: D 5-7: Spare	
ACL2	7	A	ACL2-9	Realizable driving torque upper limit	Indicates the upper limit value for the drive shaft total driving torque that the PT can realize at the current gear ratio	Defined as a value that can be realized for the vehicle within ** msec of the PT receiving the request *Defined individually for **	PT	VMG	Nm			
ACL2	7	B	ACL2-9	Realizable driving force upper limit	Indicates the upper limit value for the drive shaft total driving force that the PT can realize at the current gear ratio	Defined as a value that can be realized for the vehicle within ** msec of the PT receiving the request *Defined individually for **	PT	VMG	N			
ACL2	8	A	ACL2-9	Realizable driving torque lower limit	Indicates the lower limit value for the drive shaft total driving torque that the PT can realize at the current gear ratio	Defined as a value that can be realized for the vehicle within ** msec of the PT receiving the request *Defined individually for **	PT	VMG	Nm			
ACL2	8	B	ACL2-9	Realizable driving force lower limit	Indicates the lower limit value for the drive shaft total driving force that the PT can realize at the current gear ratio	Defined as a value that can be realized for the vehicle within ** msec of the PT receiving the request *Defined individually for **	PT	VMG	N			
ACL2	9			PT system reliability information	Indicates the PT internal status required for coordinating the entire ADAS system	A2-1 to A2-8 and A2-10 signals must be set as signals for judging whether VMG should be used	PT	VMG	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 3: Under protection control 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare *Handled as a set with the state transition diagram	
ACL2	10		ACL2-9	Operation status of driving force stabilization process	Indicates whether or not the driving force stabilization process is operating		PT	VMG	-		0: Stopped 1: Operating	
BRK1	1			Braking torque for brake control	Indicates the braking torque requested of to the BRK, assuming the Min selection with the driver request braking torque			VMG	BRK	Nm		0
BRK1	2		BRK1-1	Mode for brake control	Indicates the signal for specifying the arbitration method for driver request braking torque and Min selection braking torque	The method of arbitration is when the request source application is switch to the other, use the characteristics of application information to optimize brake control, such as input step value or modulated value for control. → Characteristics of request application = mode		VMG	BRK	-	0: Mode not requested 1: Mode request A 2: Mode request B ... 127: Mode request XX	0
BRK1	3			Braking preparation request	Indicates the request for the status where braking can be applied immediately	Defined as a value that can be realized for the vehicle within ** msec of the BRK receiving the request *Defined individually for **		VMG	BRK	-	0: Not requested 1: Requested	0
BRK2	1		BRK2-5	Brake pedal ON/OFF information	Indicates whether or not the brake pedal is depressed		BRK	VMG	-		0: Brake pedal released (driver braking not requested) 1: Brake pedal depressed (driver braking requested)	
BRK2	2		BRK2-5	Driver braking request torque	Indicates the braking torque requested via the brake pedal		BRK	VMG	Nm			
BRK2	3		BRK2-5	Braking request torque after arbitration	Indicates the arbitration result for the BRK internal driver request and VMG request as the requested torque value		BRK	VMG	Nm			
BRK2	4		BRK2-5	Braking realized torque after arbitration	Indicates the current braking torque (estimated value) calculated by BRK		BRK	VMG	Nm			
BRK2	5			Brake system reliability information	Indicates the BRK internal status required for coordinating the entire ADAS system		BRK	VMG	-		0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 3: Under protection control 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare *Handled as a set with the state transition diagram	
BRK2	6		BRK2-5	Operation status of braking force stabilization process (longitudinal)	Indicates whether or not the braking force stabilization process is operating		BRK	VMG	-		0: Stopped 1: Operating	
STR1	1			Target steering wheel angle	Indicates the target steering wheel angle for the ADAS system	Counterclockwise direction is defined as positive		VMG	STR	rad		0
STR1	2			Steering wheel angle control mode	Indicates whether the target steering wheel angle is valid or invalid.			VMG	STR	-	0: Control not requested 1: Control requested 2-7: **	0
STR1	3			Steering wheel upper and lower limit torque	Indicates the upper and lower limit torque (heaviness of steering wheel operation) for steering wheel operation assist	Differs according to ADAS application		VMG	STR	Nm		0
STR2	1			STR system reliability information	Indicates the STR internal status required for coordinating the entire ADAS system			STR	VMG	-	0: Initializing 1: Calibrating 2: Normal 3: Under protection control 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare *Handled as a set with the state transition diagram	0
STR2	2		STR2-1	Operation status of steering force stabilization process	Indicates whether or not the steering force stabilization process is operating			STR	VMG	-	0: Stopped 1: Operating	0
STR2	3		STR2-1	Driver's steering wheel holding status	Indicates whether or not the driver is holding the steering wheel (judgment simply of whether or not a person is holding)			STR	VMG	-	0: Not holding steering wheel 1: Holding steering wheel 2: Indefinite	0
STR2	4		STR2-1	Driver's steering wheel operation torque	Indicates the strength of the torque when the driver operates the steering wheel	Counterclockwise direction is defined as positive		STR	VMG	Nm		0
STR2	5		STR2-1	Steering wheel angle	Indicates the angle of the steering wheel	Counterclockwise direction is defined as positive		STR	VMG	rad		0
VSS2	1		ISS2-5	Longitudinal G sensor value	Indicates the input from the longitudinal acceleration sensor	Acceleration side is defined as positive	Vehicle sensor	VMG	m/s <sup>2</sup>			0
VSS2	2		ISS2-6	Lateral G sensor value	Indicates the input from the lateral acceleration sensor	Counterclockwise direction is defined as positive	Vehicle sensor	VMG	m/s <sup>2</sup>			0
VSS2	3		ISS2-7	Wheel speed sensor values	Indicates the input from the wheel speed sensors	Forward direction is defined as positive	Vehicle sensor	VMG	m/s			0
VSS2	4		ISS2-8	Yaw rate sensor value	Indicates the input from the yaw rate sensor	Counterclockwise direction is defined as positive	Vehicle sensor	VMG	rad/s			0
VSS2	5			Longitudinal G sensor reliability information	Indicates the longitudinal G sensor status required for coordinating the entire ADAS system		Vehicle sensor	VMG	-		0: Initializing 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
VSS2	6			Lateral G sensor reliability information	Indicates the lateral G sensor status required for coordinating the entire ADAS system		Vehicle sensor	VMG	-		0: Initializing 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
VSS2	7			Wheel speed sensor reliability information	Indicates the wheel speed sensor status required for coordinating the entire ADAS system		Vehicle sensor	VMG	-		0: Initializing 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0
VSS2	8			Yaw rate sensor reliability information	Indicates the yaw rate sensor status required for coordinating the entire ADAS system		Vehicle sensor	VMG	-		0: Initializing 2: Normal 4: Invalid (before confirmation) 5: Failure (confirmed) 6-F: Spare	0

\*1: Not specified in first version

5.2 集計結果

Collated results

		インターフェイス数	バリエーション数
PLN	PLN1	6	0
	PLN2	0	0
VMC	VMC1	0	0
	VMC2	27	0
ACL	ACL1	4	2
	ACL2	10	4
BRK	BRK1	3	0
	BRK2	6	0
STR	STR1	3	0
	STR2	5	0
VSS	-----	0	0
	VSS2	8	0
合計		72	6

		No. of Interfaces	No. of Variations
PLN	PLN1	6	0
	PLN2	0	0
VMC	VMC1	0	0
	VMC2	27	0
ACL	ACL1	4	2
	ACL2	10	4
BRK	BRK1	3	0
	BRK2	6	0
STR	STR1	3	0
	STR2	5	0
VSS	-----	0	0
	VSS2	8	0
Total		72	6

6 附属書 B  
 Appendix B

(参考) (Reference)  
 これまでに確認された必須特許  
**Currently Verified Essential Patents**

これまでに確認された必須特許は、下記の通りである。

The essential patents that have been currently verified are as follows.

特許出願人の 氏名または名称 Name of Patent applicant	出願番号 公開番号 登録番号 Application number Publication number Registration number	発明の名称 Invention name	出願国 Application country	特許権の取扱い (1)または(2)※ Handling of patent rights (1) or (2)*
トヨタ自動車株式会社 Toyota Motor Corporation	特願 2018-161528 特開 2020-032894 Patent application No. 2018-161528 Laid-open patent publication No. 2020-032894	情報処理装置 Information processing apparatus	日本 Japan	(2)
トヨタ自動車株式会社 Toyota Motor Corporation	特願 2018-134345 特開 2020-011582 Patent application No. 2018-134345 Laid-open patent publication No. 2020-011582	駆動力制御装置 Driving force control device	日本 Japan	(2)

※(1)、(2)は下記を示す。

\*(1) and (2) are shown below.

- (1) 本権利所有者は、当該 JASPAR 規格案が理事会により JASPAR 規格と採択された場合、自己  
 が所有する当該必須の知的財産権について、いかなる者に対しても、無償かつ非差別的な条件  
 の下に、当該 JASPAR 規格を利用する自動車等の関連製品の製造および販売を目的とする通  
 常実施権等を許諾等する。但し、当該 JASPAR 規格に関連する他の必須の知的財産権を所有  
 する者であって、(1)または(2)の条件で自らの知的財産権の通常実施権等を許諾等しない者  
 に対しては、この限りでない。

なお、当該 JASPAR 規格に関連する他の必須の知的財産権を所有する者が、(2)の条件で知  
 的財産権の通常実施権等を許諾等する場合、その者に対しては(2)の条件で通常実施権等を  
 許諾等する。

- (1) If the draft of these JASPAR standards is adopted as JASPAR standards by the Executive Board, the  
 rights holder agrees to a non-exclusive license for the purpose of the manufacturing and sales of  
 automobile-related and other products where these JASPAR standards are used by anyone under

royalty-free and non-preferential conditions for the essential intellectual property rights owned by the rights holder. However, this limitation does not apply to rights holders who have other essential intellectual property rights related to these JASPAR standards and who do not agree to a non-exclusive license for their intellectual property rights under the conditions in (1) or (2).

In addition, if a rights holder who has other essential intellectual property rights related to these JASPAR standards agrees to a non-exclusive license for the intellectual property under the conditions in (2), the rights holder agrees to a non-exclusive license under the conditions in (2).

(2) 本権利所有者は、当該 JASPAR 規格案が理事会により JASPAR 規格と採択された場合、自己が所有する当該必須の知的財産権について、いかなる者に対しても、合理的かつ非差別的な条件の下に、当該 JASPAR 規格を利用する自動車等の関連製品の製造および販売を目的とする通常実施権等を許諾等する。ただし、当該 JASPAR 規格に関連する他の必須の知的財産権を所有する者であって、(1)または(2)の条件で自らの知的財産権の通常実施権等を許諾等しない者に対しては、この限りでない。

(2) If the draft of these JASPAR standards is adopted as JASPAR standards by the Executive Board, the rights holder agrees to a non-exclusive license for the purpose of the manufacturing and sales of automobile-related and other products where these JASPAR standards are used by anyone under reasonable and non-preferential conditions for the essential intellectual property rights owned by the rights holder. However, this limitation does not apply to rights holders who have other essential intellectual property rights related to these JASPAR standards and who do not agree to a non-exclusive license for their intellectual property rights under the conditions in (1) or (2).

General Incorporated Association JASPAR

**ST-AVI-1**

**AD/ADAS Vehicle Motion Control Interface Specification**

**Ver.1.0**

**Issued March 13, 2020**

**AD/ADAS Vehicle Control I/F WG**