

ADAS高度化のターゲット

Targets for sophistication of ADAS

HITACHI
Inspire the Next

✓ **ADASが市販車に搭載され、さらなる高度化が進められている。**
主要ターゲットは「高速道路での高度な制御」と「一般道での実用化」と想定

The main targets for sophistication ADAS are to “provide advanced vehicle control on highways” and “extend the operating domain of ADAS to public roads”

ドライバーによる監視

The human monitors the driving environment

システムによる監視

The automated system monitors the driving environment



Astemo

© Hitachi Astemo, Ltd. All rights reserved.

課題解決に向けた考え方

Our approach towards problem solving

HITACHI
Inspire the Next

✓ 低価格な高精度地図でカバー範囲を拡大しつつ 地図データにリアル世界のイベント情報をマッピングし“予測行動”を実現

Expand the map coverage with a low-cost HD-map and realize “predictive analytics” by mapping the real-world event information onto the map data.

- リアル世界で発生したイベントを収集
Acquire event data occurring in the real-world
- ADAS制御に有用なものを抽出し配置
Mapping of extracted information that is useful for vehicle control
- 類似イベントに対する移動ノウハウを付与
Assign driving know-how to similar events

渋滞が予想されるため、
早めに左レーンに移動
Early lane change due to
anticipated congestion

この先に陥没があるため減速
Speed reduction due to the presence
pot-holes or road surface depression
ahead

レーン情報を中心に、ADAS高度化に必要な
情報のみを高精度に網羅した地図データ
Map data containing necessary and highly detailed
information for the sophistication of ADAS with primary
focus on lane information

Astemo

© Hitachi Astemo, Ltd. All rights reserved.

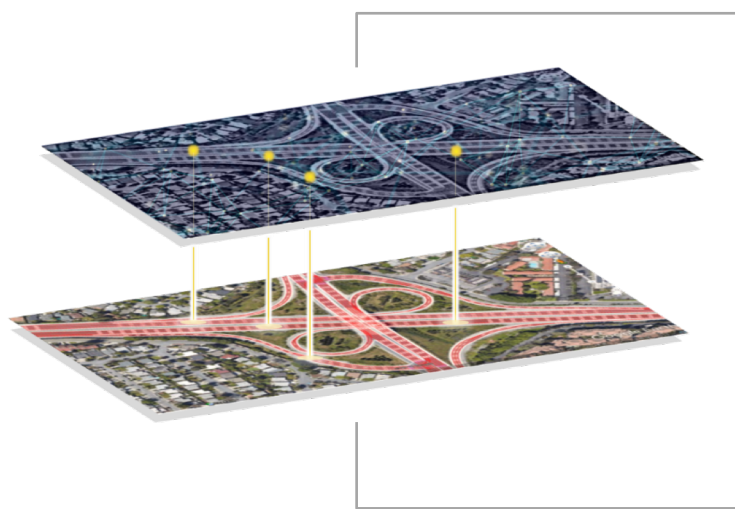
日立のADAS向けコネクテッドカーサービス (TEIM)

A connected car service (TEIM) for Hitachi's ADAS

HITACHI
Inspire the Next

✓ 低価格な高精度地図でカバー範囲を拡大しつつ 地図データにリアル世界のイベント情報をマッピングし“予測行動”を実現

Expand the map coverage with a low-cost HD-map and realize “predictive analytics” by mapping the real-world event information onto the map data.



2. ADD Autonomous Driving experience Database

コネクテッドカー向けの移動ノウハウDB

大量のプロブデータを必要とせず、市販車両の運転データから必要なデータを取得可能

A driving know-how database for connected vehicles.

The required data can be obtained from driving data of commercial vehicles and does not require large volumes of probe data.

1. DGM Detailed Geometry Map

既存のカーナビに使われる地図からレーン情報などADASに必要な情報をもつ
より高精度な地図を作成する技術

Transform an existing car navigation map to one that contains the necessary information for ADAS (e.g. lane information).

A technology that generates a more detailed map.

Astemo



Transportation Experience
Information on Maps (TEIM)

TEIMの特長

Features of TEIM



✓ 「地図サプライヤーの地図データ」と「クルマの移動データ」から移動ノウハウを配信

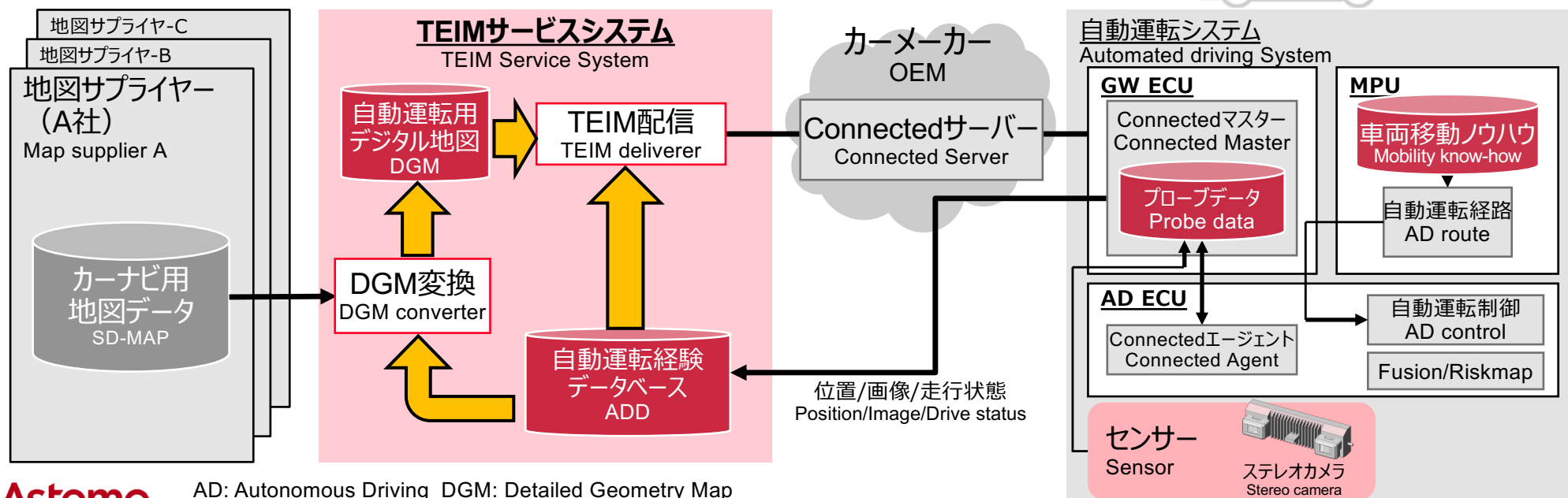
Deliver mobility know-how from “map data of map suppliers” and “driving data”

車両からプローブデータを収集してADDを学習し、DGMと組み合わせて自動運転車両にTEIM配信
 Collect probe data from vehicles and learn ADD, then deliver TEIM with DGM to autonomous vehicles

- 自動運転車両のオーバーライドと想定外のGを検知
 Detects override and unexpected acceleration of autonomous vehicles
- 道路区間単位の自動運転車両の動作を統計的に学習
 Statistically learns the behavior of autonomous vehicle of each road section



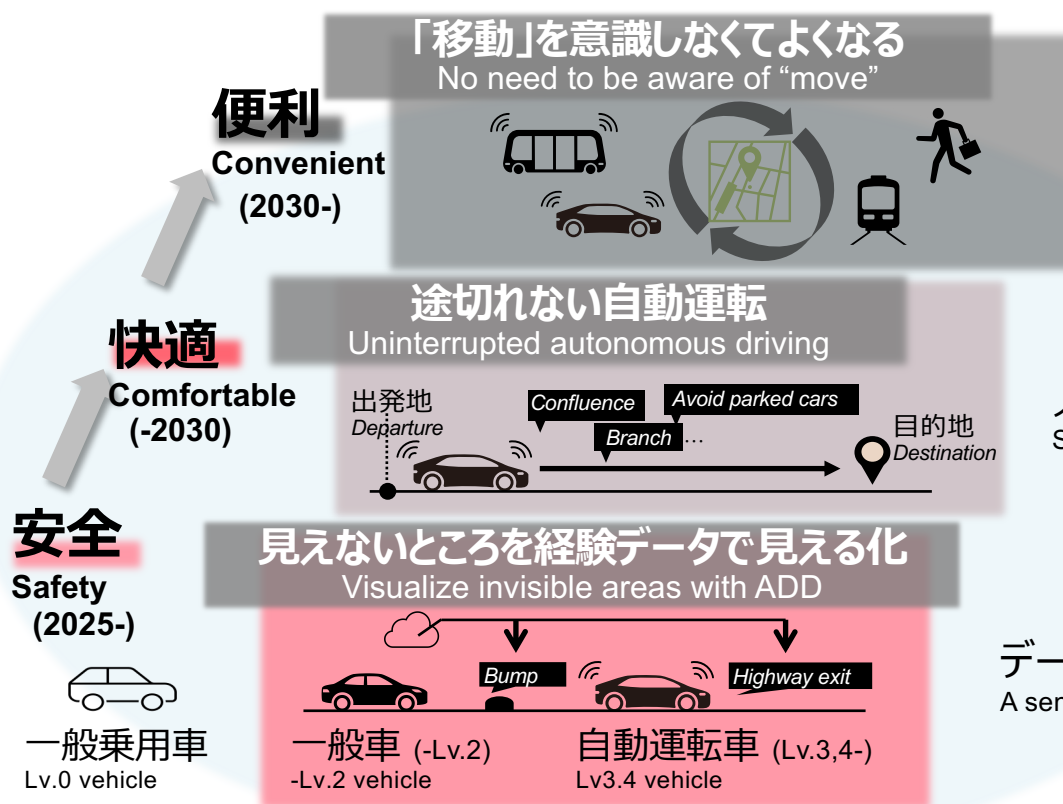
乗用車/商用車
Passenger/Commercial Vehicle



AD: Autonomous Driving DGM: Detailed Geometry Map
 TEIM: Transportation Experience Information on Maps ADD: Autonomous Driving experience Database

✓ 車両データを活用し、安全から快適・便利な自動運転システムへ

Advancing towards safe, comfortable and convenient autonomous driving system with TEIM and DGM data



状況に応じた様々な移動手段を使って便利に
Move conveniently with various means of transportation depending on the situation

目的に合わせた時間・場所に最適ルートで到着
Arrive by the best route at the time and to the destination that suits your purpose

人から学び、自動運転を高度化
Sophisticate autonomous driving with various driving data

データ裏打ちによる安心感
A sense of security supported by data

1.1 日立のソリューション : DGM

Hitachi's Solution : DGM

HITACHI
Inspire the Next

- ✓ **標準地図(道路単位)から、「広範囲」かつ「安価」に自動運転用デジタル地図(レーン単位)を自動生成**
Automatically generates an inexpensive digital map (lane-based info.) with extensive area coverage for autonomous driving purposes from a standard map (road-based info.)

DGM 高精度地図生成技術 Detailed map generation technology

標準地図(道路単位)

SD-MAP (road-based information)

Low detail / low accuracy / low cost



Auto
generation

自動運転用デジタル地図(レーン単位)

DGM (lane-based information)

High detail / low accuracy / low cost



Astemo

© Hitachi Astemo, Ltd. All rights reserved.

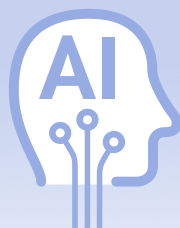
2.1 日立のソリューション：ADD

Hitachi's Solution : ADD

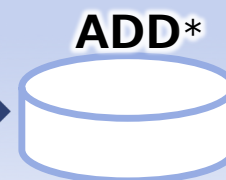
HITACHI
Inspire the Next

- ✓ データ取得、移動ノウハウ抽出、アノテーション、活用まで、一連のプロセスをソリューションとして提供
Delivers a full solution from data acquisition to know-how extraction to annotation & data utilization.

サイバー
Cyber-world



② 移動ノウハウ抽出
Extraction of driving know-how information



③ ADD アノテーション
ADD annotation

① ADDの元データ
Acquisition of ADD raw data

リアル
Real-world



④ ADD配信・活用
ADD distribution and utilization

Astemo

*Autonomous Driving Database

© Hitachi Astemo, Ltd. All rights reserved.

2.2 日立のソリューション：ADD

Hitachi's Solution : ADD

HITACHI
Inspire the Next

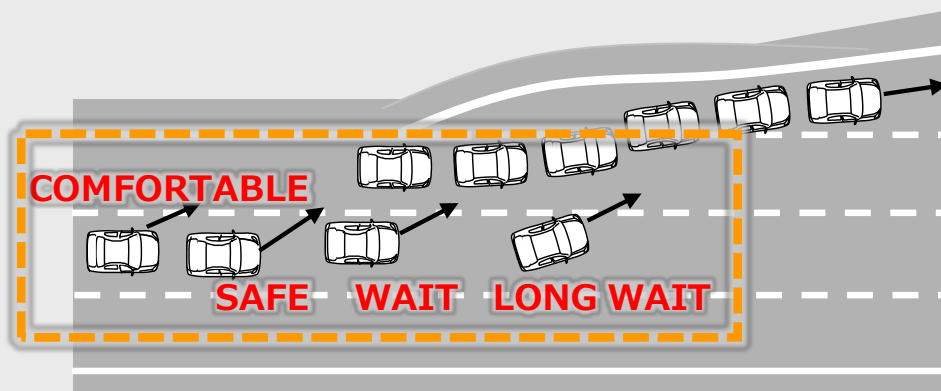
- ✓ **ADASを高度化する“予測制御”のための移動ノウハウを実際の運転データからAI技術を活用して抽出**
AI technologies are utilized to extract driving know-hows from driving data in order to realize “predictive control” as a mean to further advance the functionality of ADAS.

ADD 予測制御を実現するための移動ノウハウDB Driving know-how database for realizing predictive control

例：高速道出口レーンの渋滞列
Example: Traffic line on a highway exit lane

レーン変更時の運転データ、センサー情報、
自動運転制御を収集し、ADDとして蓄積

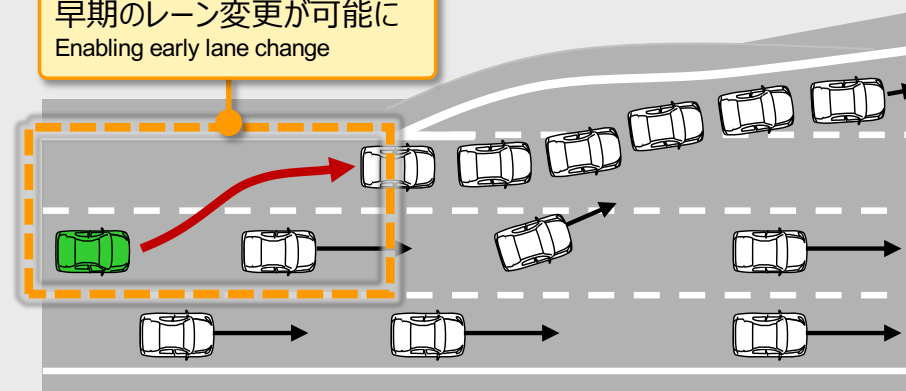
Collects driving data, sensor information and autonomous control information during lane change, and accumulates these data as "ADD".



高速道出口レーンの渋滞時に移動ノウハウを配信

Delivers the driving know-how to the vehicle when there is congestion on highway exit lane

早期のレーン変更が可能に
Enabling early lane change



Astemo

© Hitachi Astemo, Ltd. All rights reserved.

2.3 日立のソリューション : ADD

Hitachi's Solution : ADD

HITACHI
Inspire the Next

高速道路での価値発揮ケース

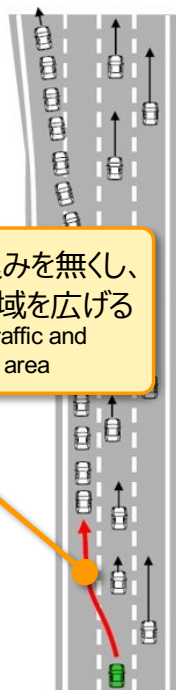
Highway road use cases

ケース1

車群の中における
自車両を特定する情報

Information that identifies the
ego vehicle in a traffic

渋滞列への割り込みを無くし、
自動運転作動領域を広げる
Eliminate cutting into traffic and
expand AD application area

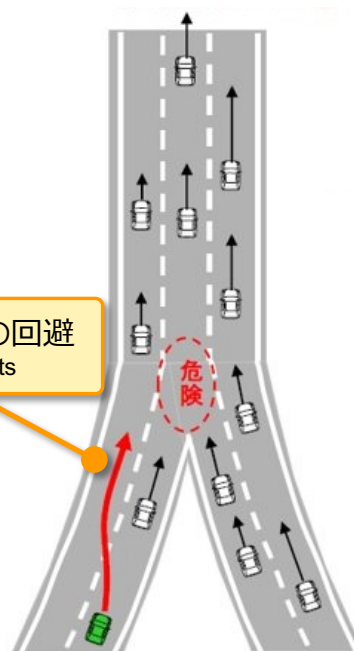


ケース2

車載センサーで捉えられない先の情報・
走行方法に関する情報

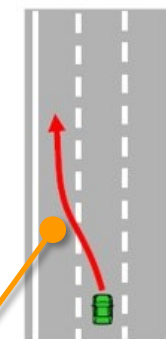
Information on road ahead undetectable by vehicle
sensors or information on driving methods

接触事故の回避
Avoid accidents



ケース3

走行方法に関する情報
Information on driving methods



安全・安定走行（目的地に応じた車
線変更ポイント基準を提示）を実現
Realize safe and stable driving (recommend
lane change position based on target
destination)

Astemo

2.4 日立のソリューション：ADD

Hitachi's Solution : ADD

HITACHI
Inspire the Next

一般道での価値発揮ケース

Public road use cases

ケース4

走行方法に関わる情報

Information on driving methods

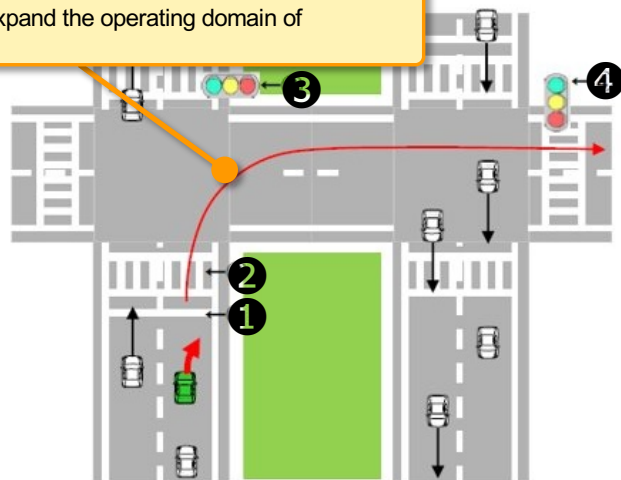
複数の信号機のある上下線分離の大きな交差点にて、確認不要な信号機が存在する。

赤矢印線のルートの場合、①停止線、②横断歩道、③信号機の関連を記述、④は排除する。

At large intersections, there will be some traffic lights that do not require any checking.

If the vehicle follows the red path, then the traffic lights at ①stop line, ②crosswalk, ③ and ④ can be negligible.

安全走行を実現し、自動運転の作動領域を広げる
Realize safe driving to expand the operating domain of autonomous driving.



Astemo

ケース5

走行方法に関わる情報

Information on driving methods

幅広の片側一車線が、時間帯によっては、自然に複数車線列を構成する。
On roads with wider lanes, multiple vehicles may form a traffic line at certain time zones.

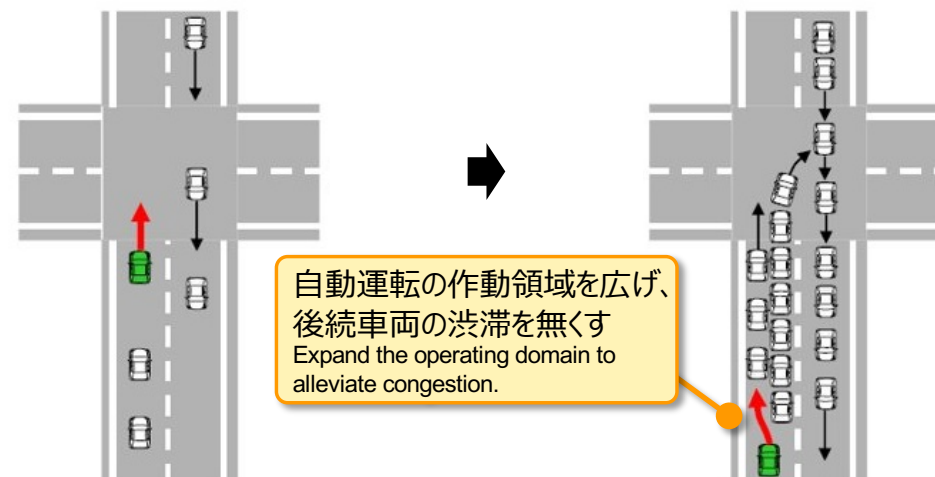
Weekdays 10:00~17:00

Weekdays 20:00~ 7:00

Weekdays 7:00~10:00

Weekdays 17:00~20:00

Weekends & Holidays 9:00~12:00



自動運転の作動領域を広げ、
後続車両の渋滞を無くす
Expand the operating domain to
alleviate congestion.