

自動運転AIチャレンジ2022 アドバンストコース1位

チーム : MizuhoAOKI

名古屋大学 工学研究科 

機械システム工学専攻 博士後期課程1年

青木 瑞穂

自己紹介



青木 瑞穂
Mizuho Aoki

出身：名古屋市



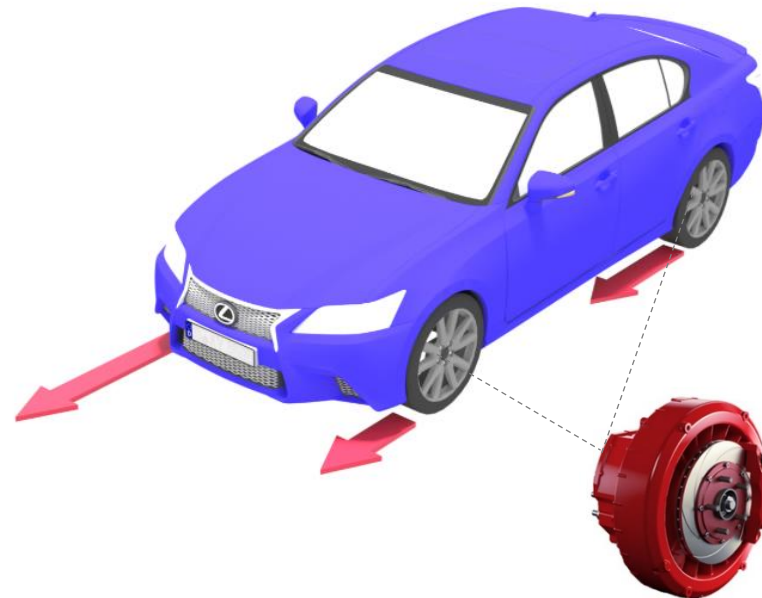
所属：名古屋大学 鈴木研究室

学年：博士後期課程1年

専門：自動運転, 車両制御

研究対象：インホイールモータ搭載車の車両制御

🔍 自由度の高い車両を思い通りに自動運転したい



インホイールモータ

自己紹介



青木 瑞穂
Mizuho Aoki

出身：名古屋市



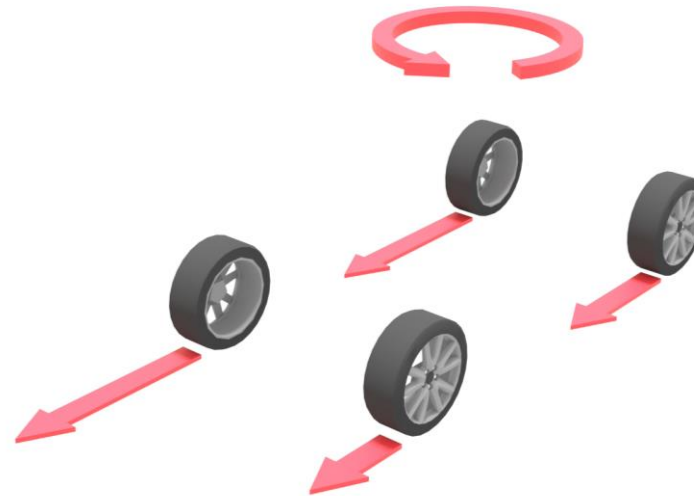
所属：名古屋大学 鈴木研究室

学年：博士後期課程1年

専門：自動運転, 車両制御

研究対象：インホイールモータ搭載車の車両制御

🔍 自由度の高い車両を思い通りに自動運転したい



自己紹介



青木 瑞穂
Mizuho Aoki

出身：名古屋市

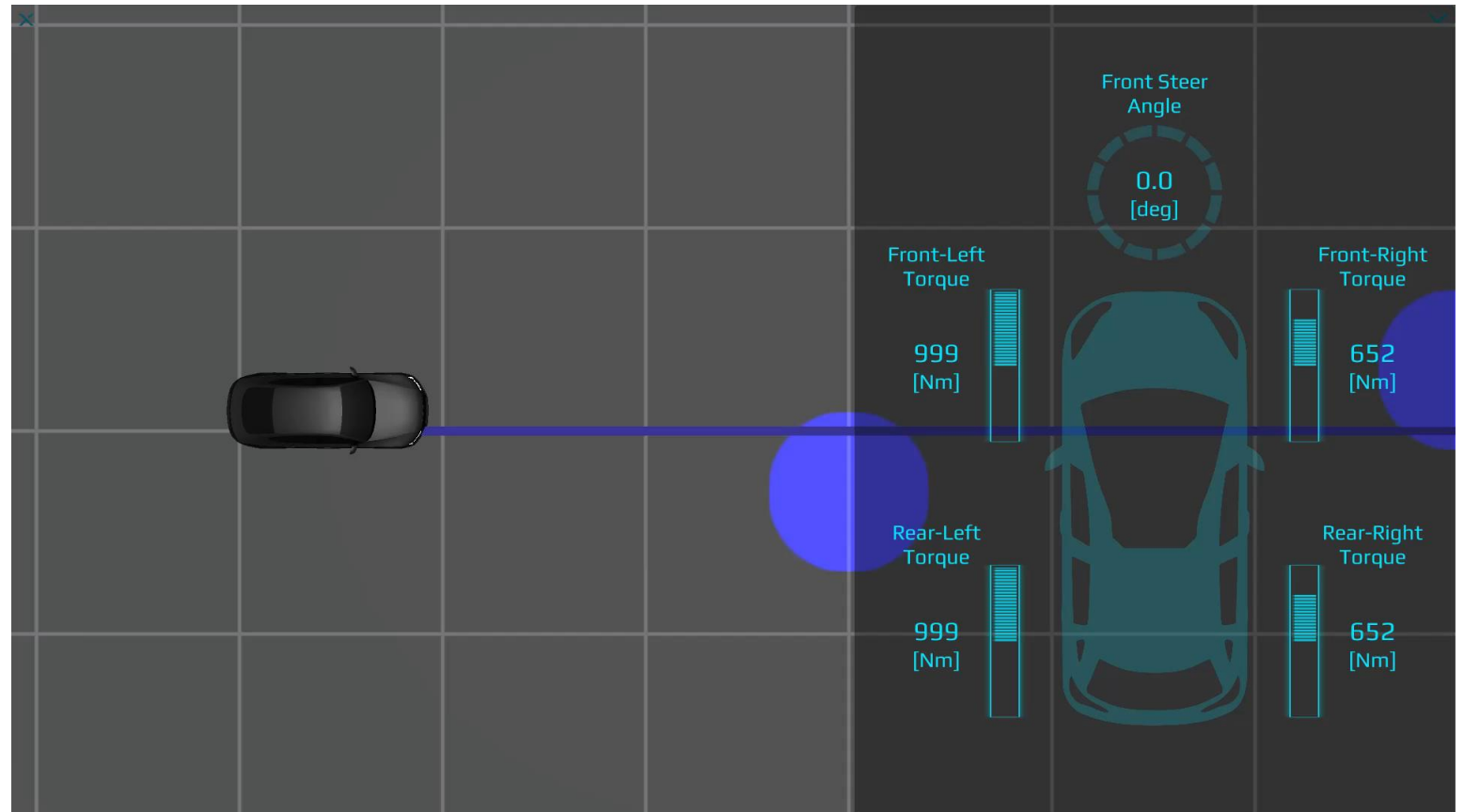


所属：名古屋大学 鈴木研究室

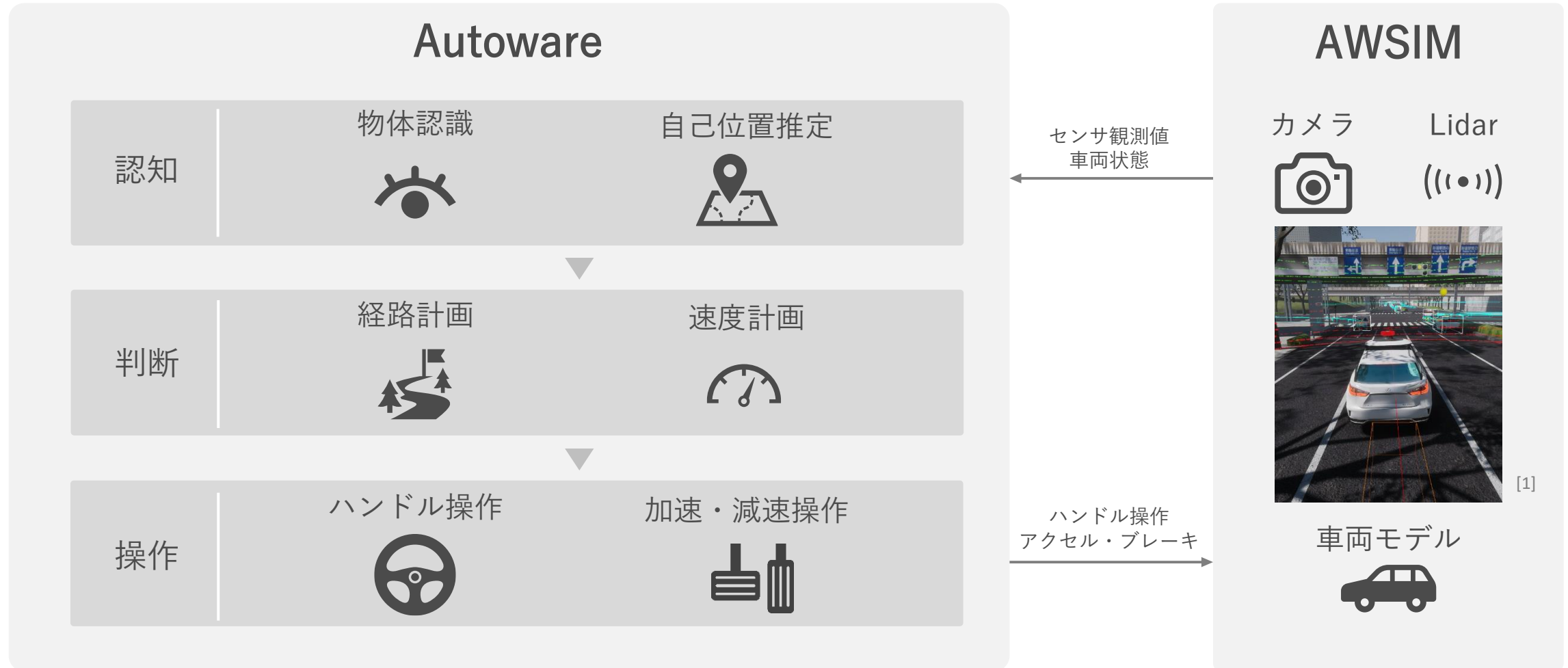
学年：博士後期課程1年

専門：自動運転, 車両制御

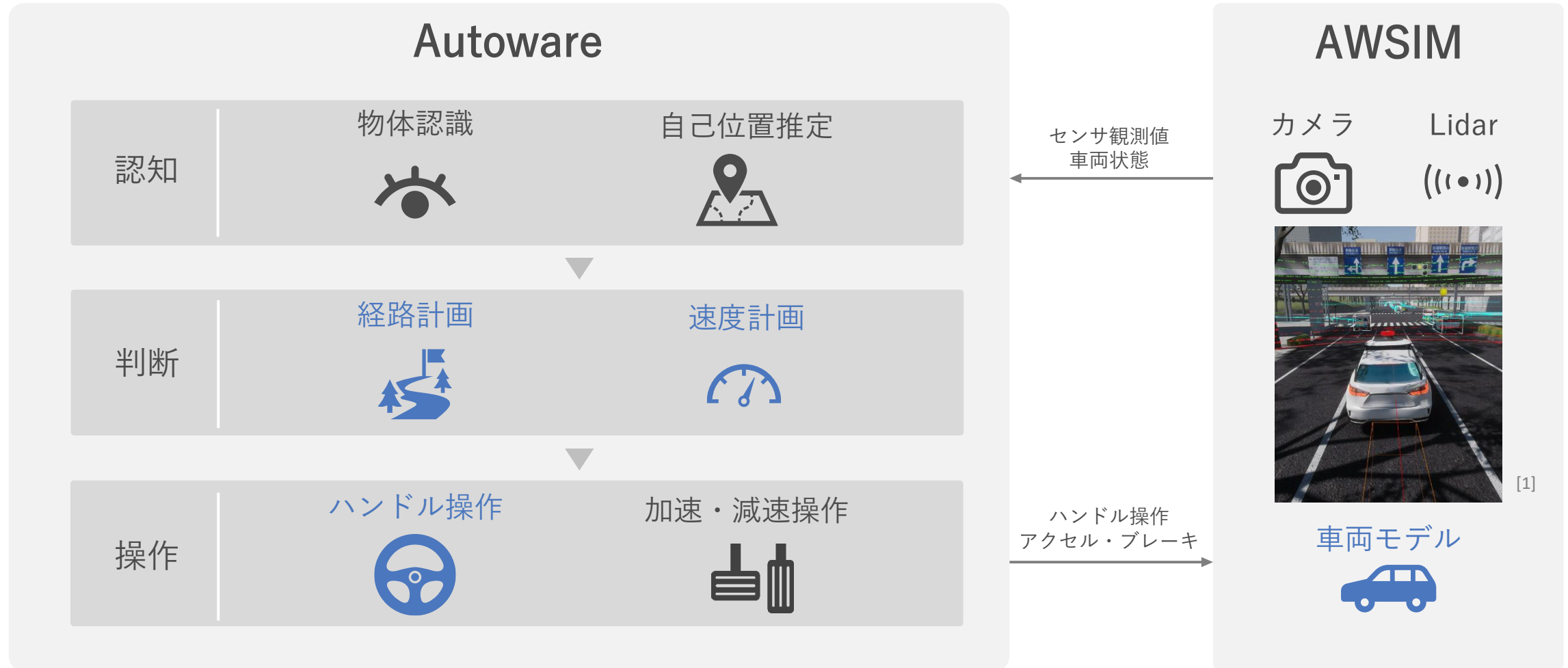
車両制御事例：前輪操舵故障時の緊急回避



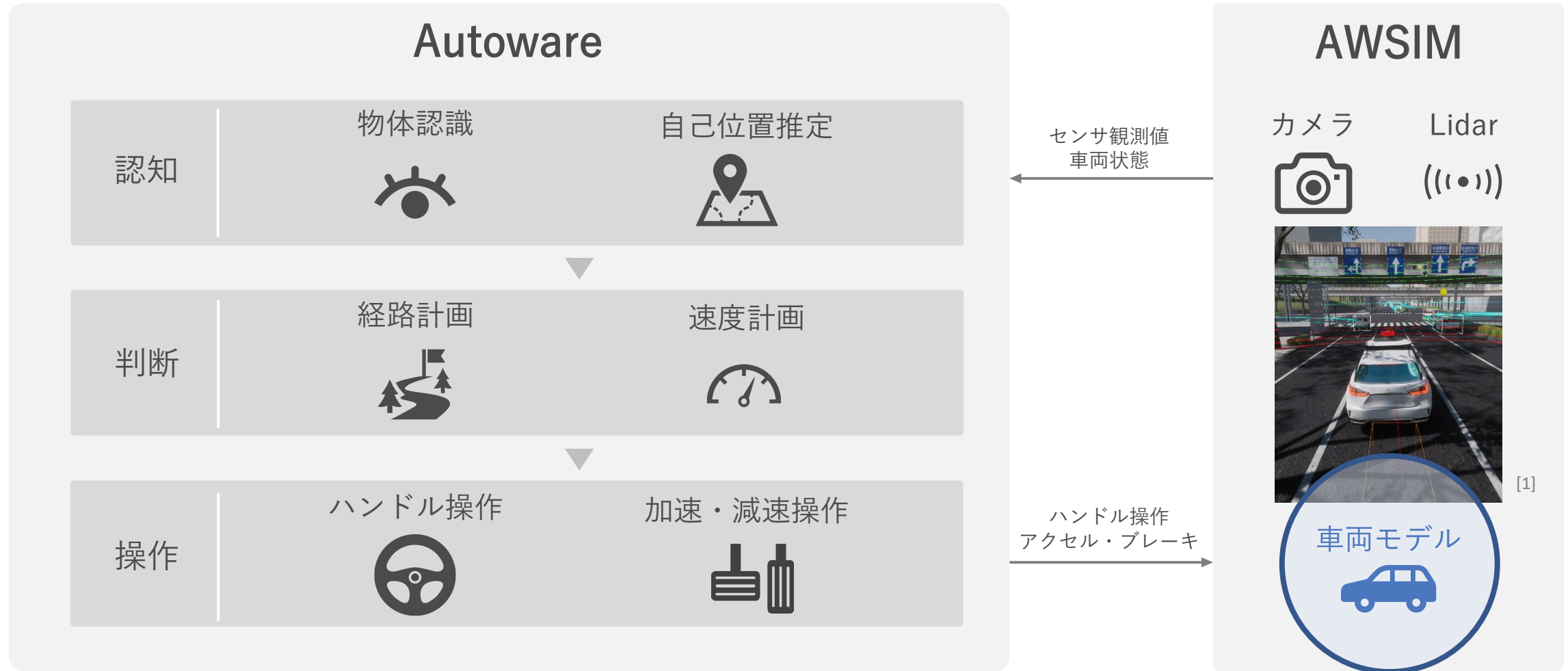
自動運転の全体像



自動運転の全体像

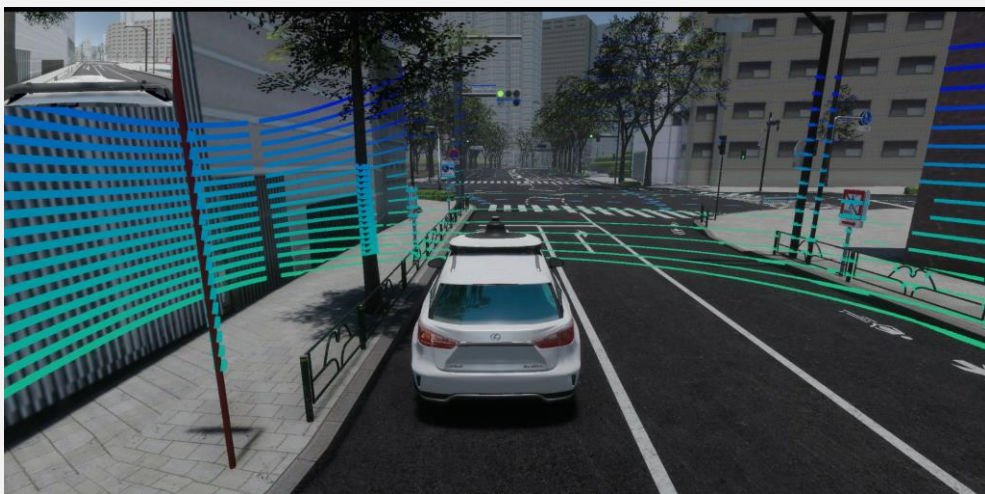
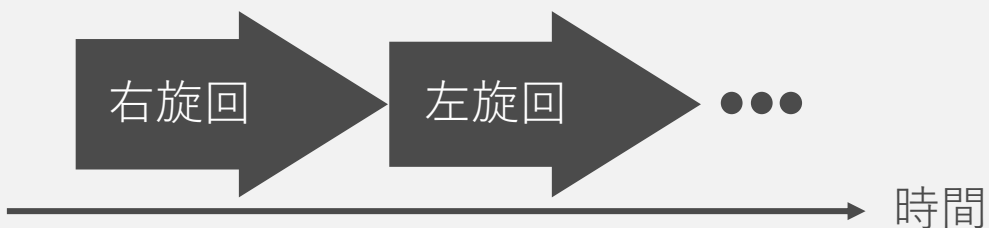


自動運転の全体像



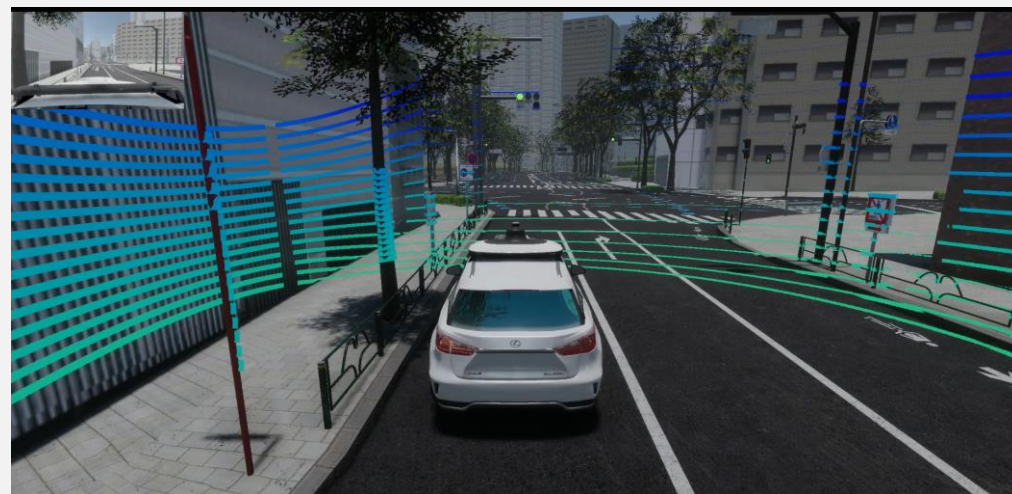
AWSIM : 操作対象の特性把握

ハンドル操作の特性



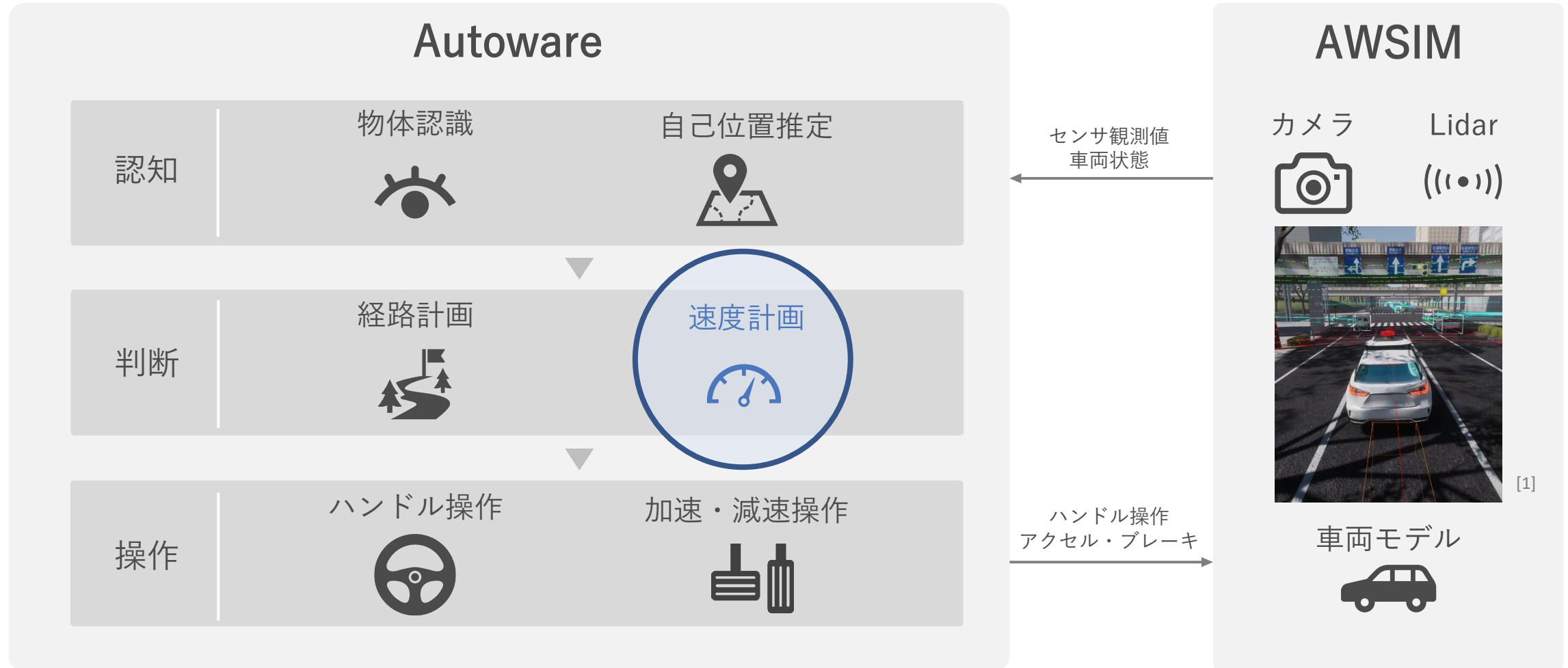
舵角指令追従遅れ : 非常に小さい
前輪舵角値範囲 : $-30[\text{deg}] \sim 30[\text{deg}]$

加速・減速の特性テスト



加速度指令追従遅れ : 非常に小さい
加速度範囲 : $-5[\text{m/s}^2] \sim 5[\text{m/s}^2]$

自動運転の全体像

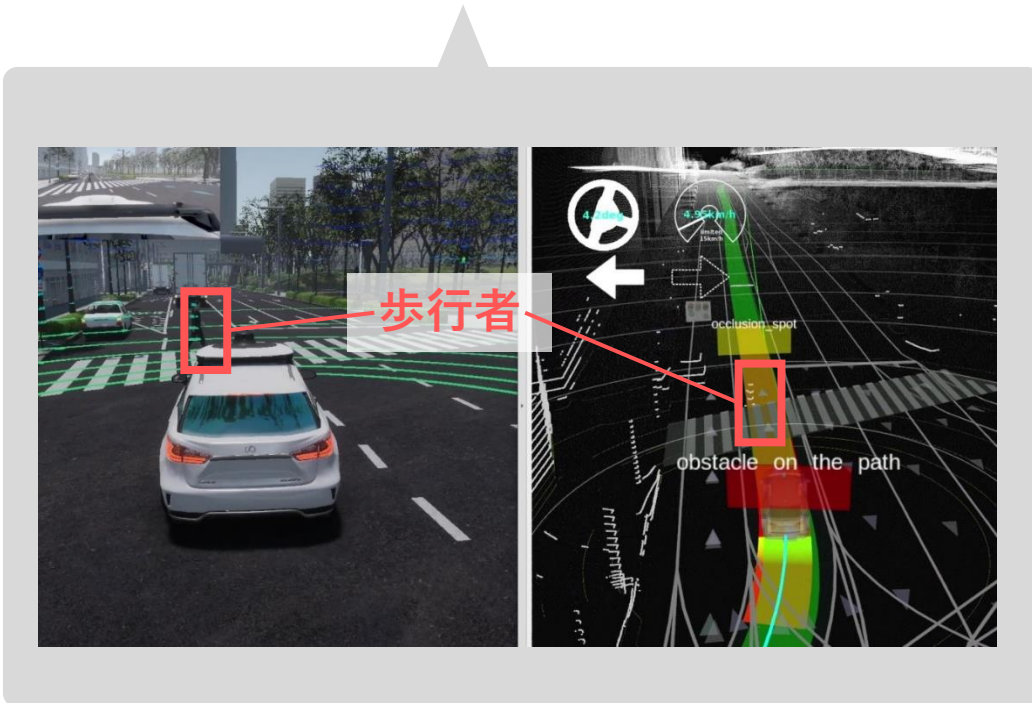


Autoware : 速度計画

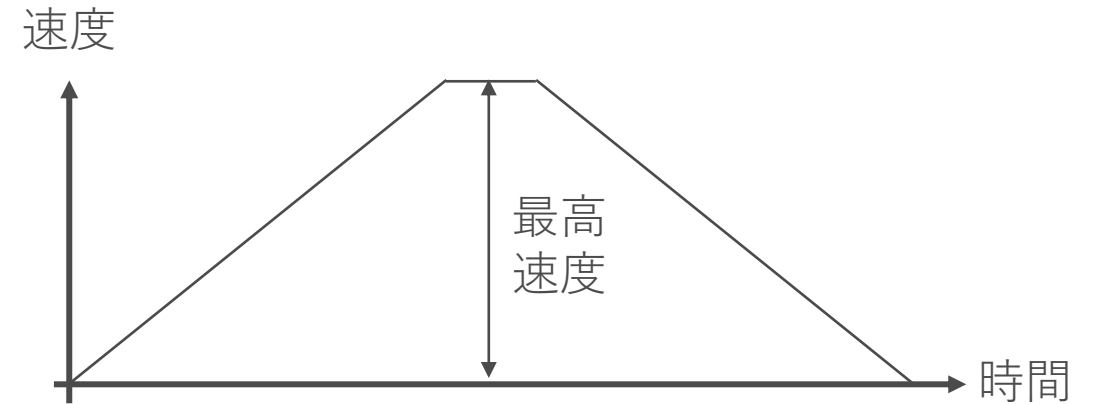


高速走行 と 緊急停止の両立

- 車両の高い加減速性能を活かす方針
- 歩行者の飛び出しを想定して設計



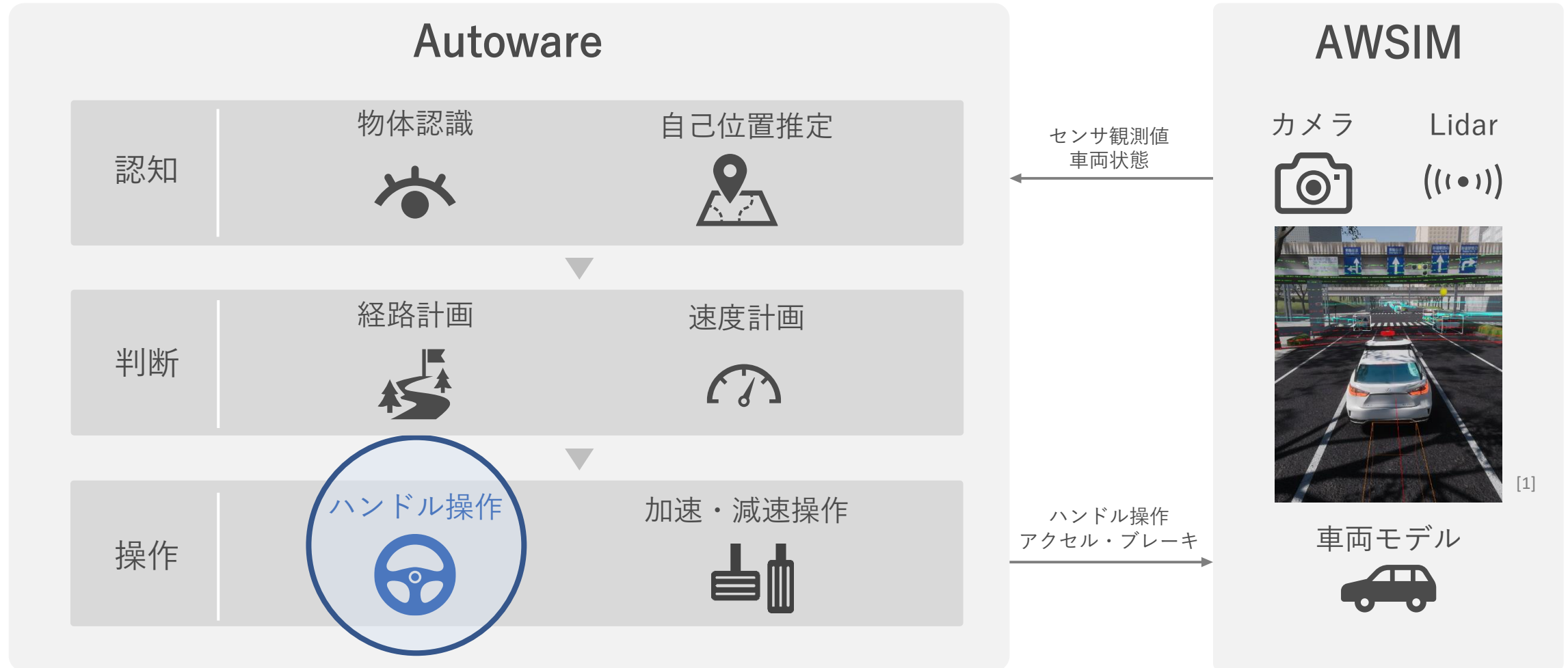
Before



After



自動運転の全体像



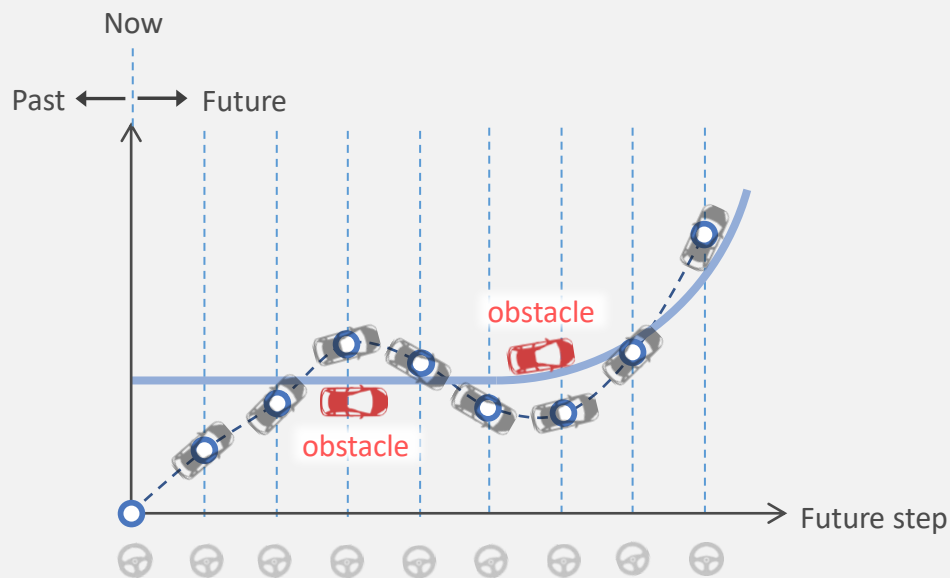
Autoware : 経路追従

✓ 正確な経路追従 : 「モデル予測制御」により実現

- いわゆる, 先読み運転. カーブの高速走行などの場面で特に重要.

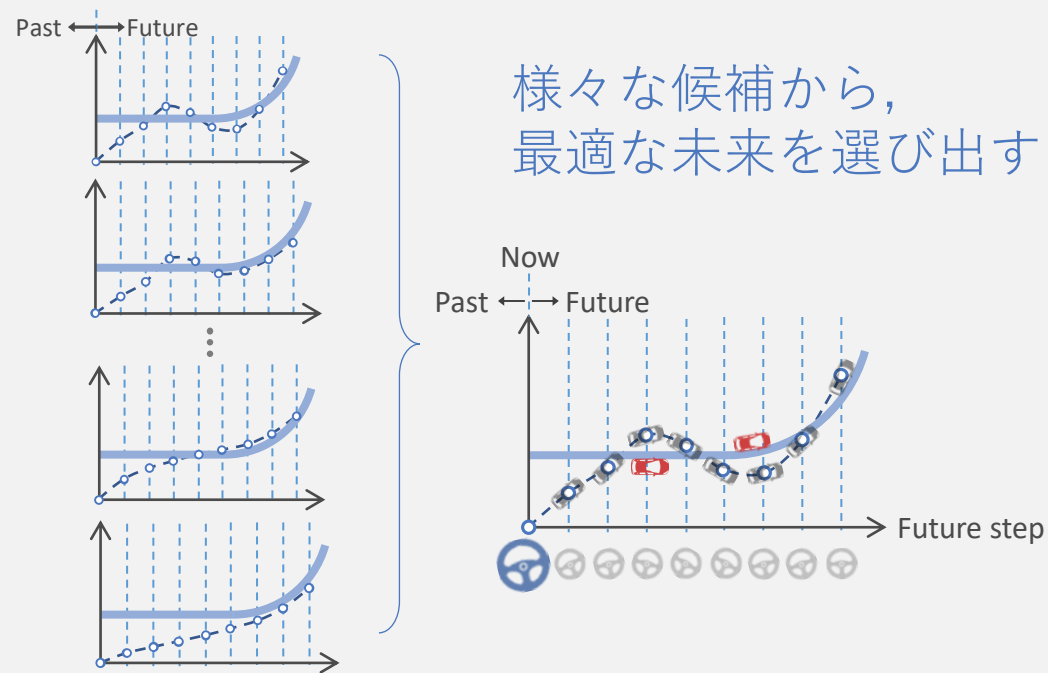
未来予測

ある操作に対する車両の挙動を予測する

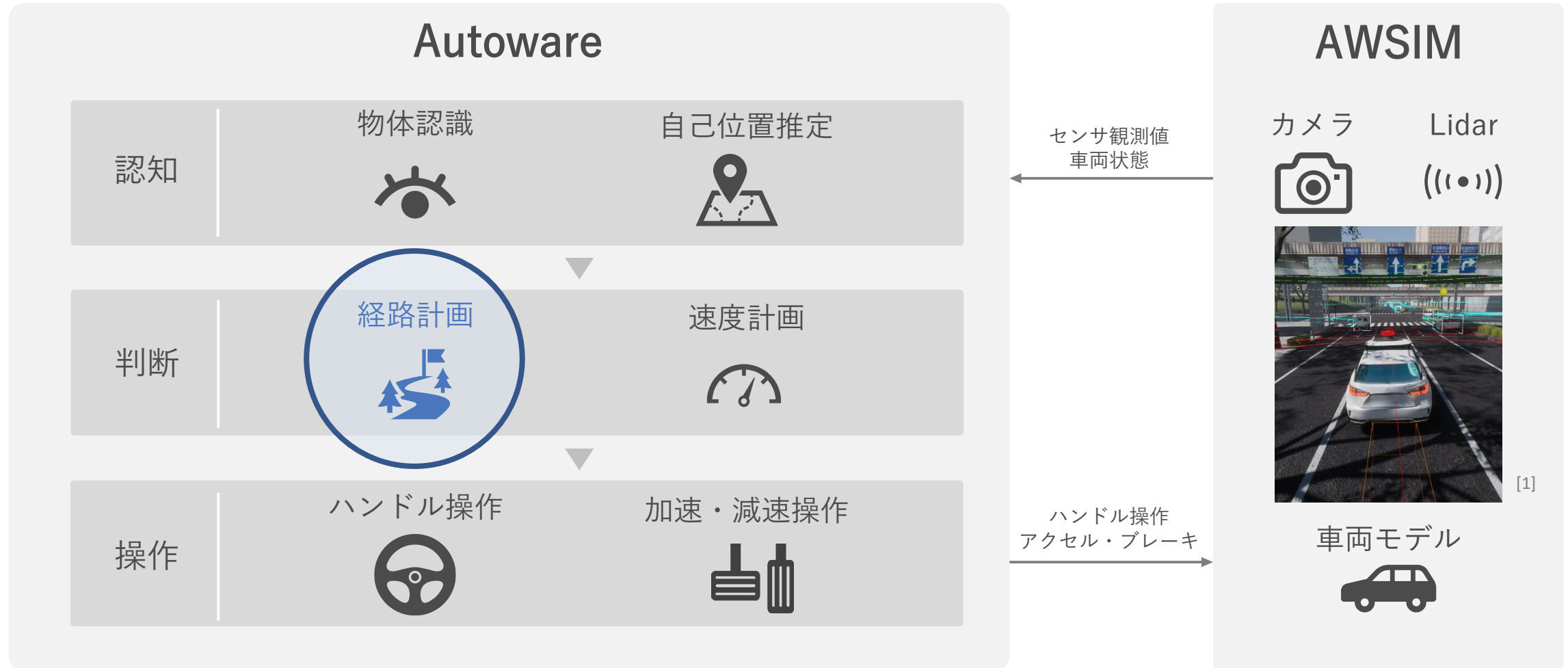


最適化

様々な候補から,
最適な未来を選び出す



自動運転の全体像



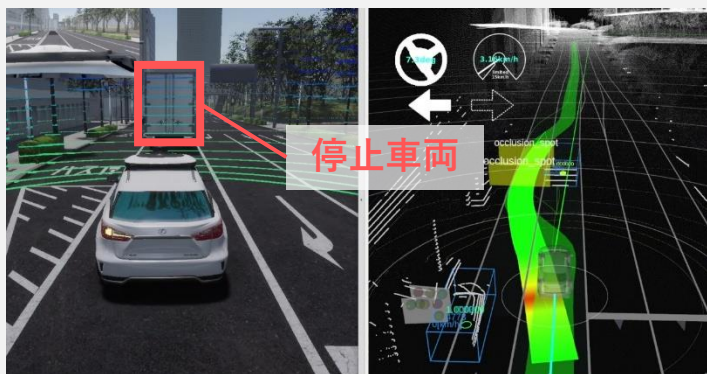
Autoware : 経路計画

❗ 前方に障害物を発見

判断

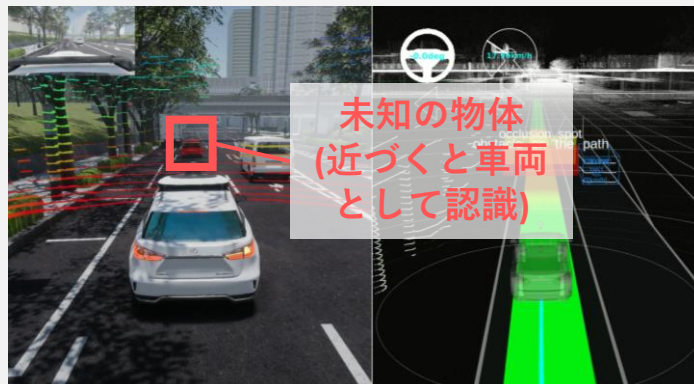
追い越し

- 障害物が停止車両である.
- 左右にスペースがある.



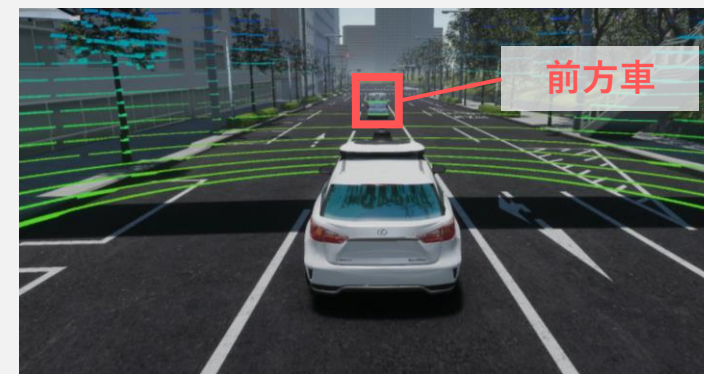
手前で停止

- 障害物が歩行者, もしくは未知の物体である.



追従

- 障害物が車両である.
- 障害物がレーン上を移動中.



まとめ

✓ 速度計画 : 高速走行と緊急回避を両立

+

✓ 経路追従 : 「先読み運転」による高精度化

+

✓ 経路計画 : 状況に応じた的確な判断の実施

