

自動運転時の道路形状や走行状況に応じた 車両モデルのリアルタイムモデリング

広島市立大学大学院
情報科学研究科 システム工学専攻
知的制御システム研究室
山内 陽平

モデル予測制御を用いた自動運転システムとその問題点

モデル予測制御(MPC)

モデルで制御対象の動きを「予測」しながら「最適」な制御入力を決定する

熟練ドライバの運転を再現できる可能性

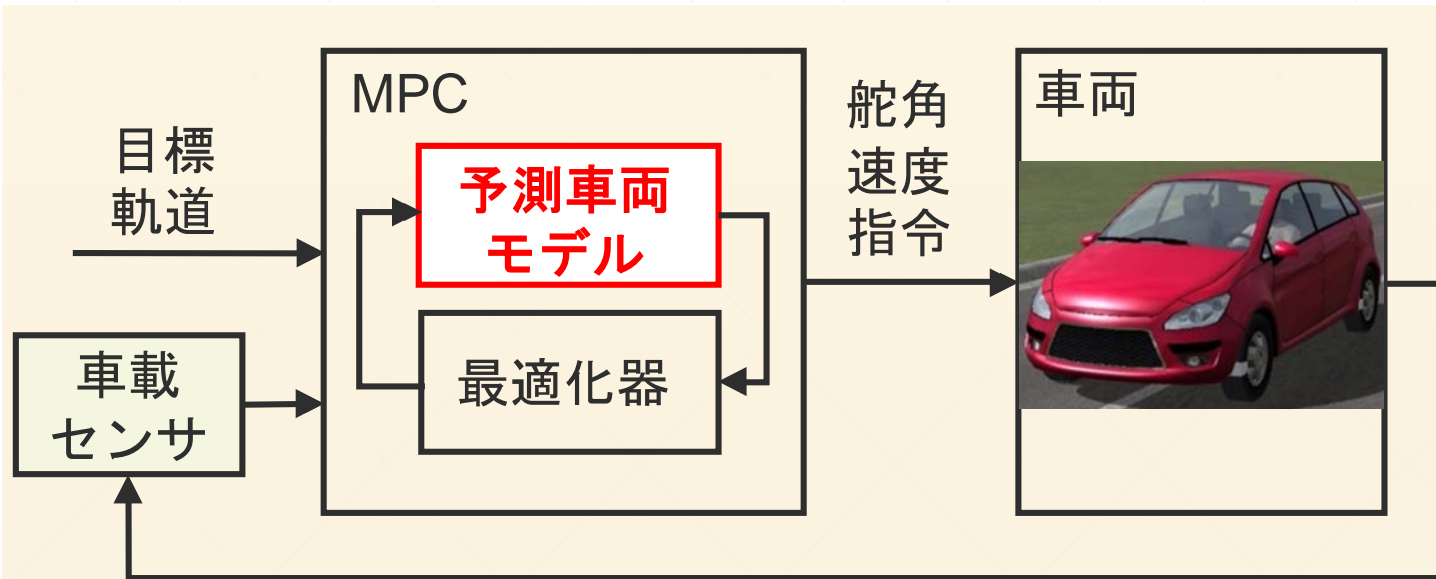
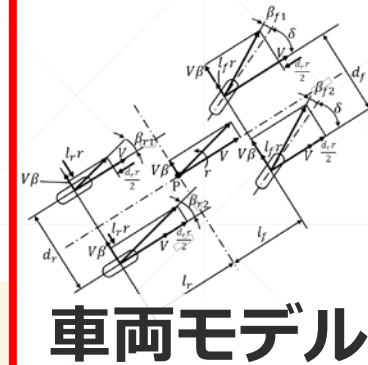


図1：モデル予測制御を用いた自動運転システム

予測車両モデル



+

タイヤモデル
サスペンション
モデル
etc.



複雑化

計算コストの増加
設計者の負担大

シンプルかつ正確な車両モデル

提案手法 非線形特性によるモデル化誤差を前輪舵角の偏差で補正するモデル

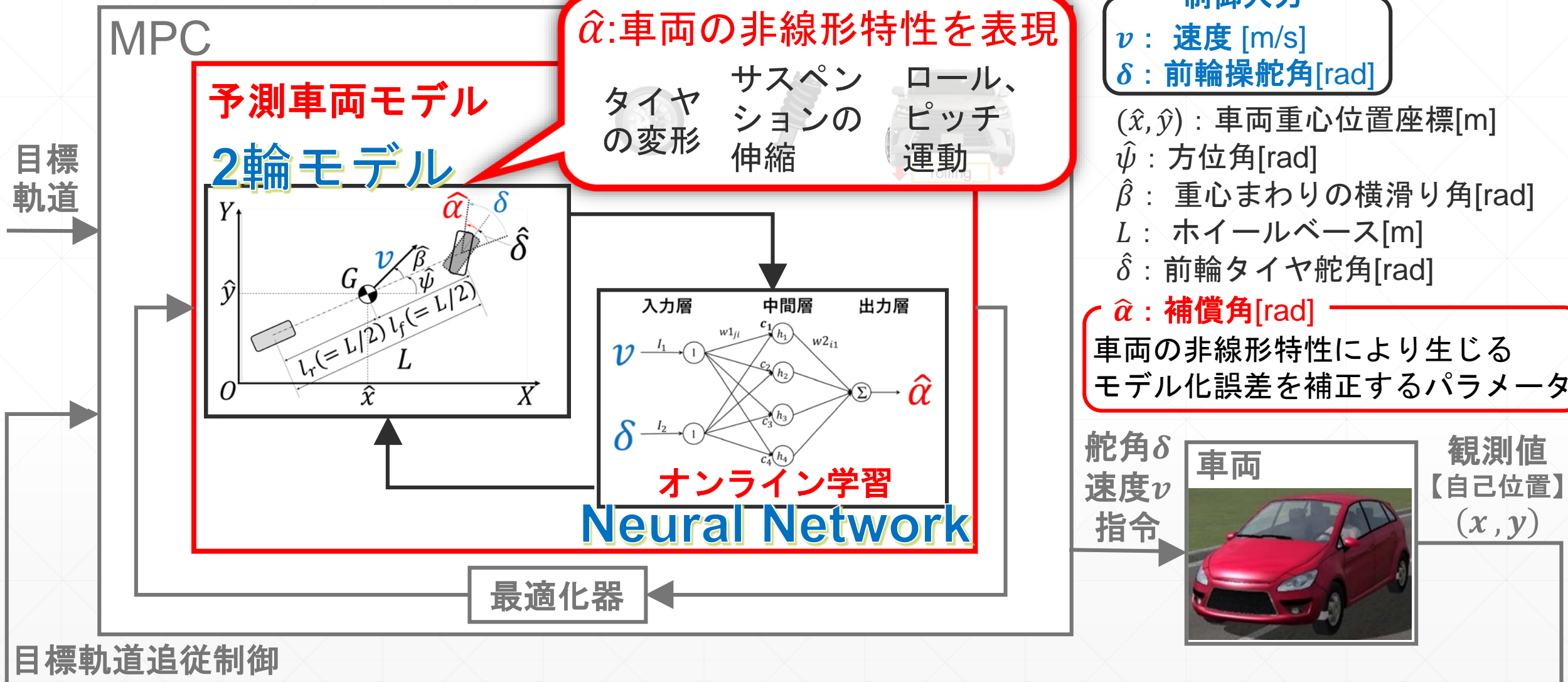


図 2 : 車両を適応的にモデリングして車両制御する自動運転システム

CarSimを用いたシミュレーション実験

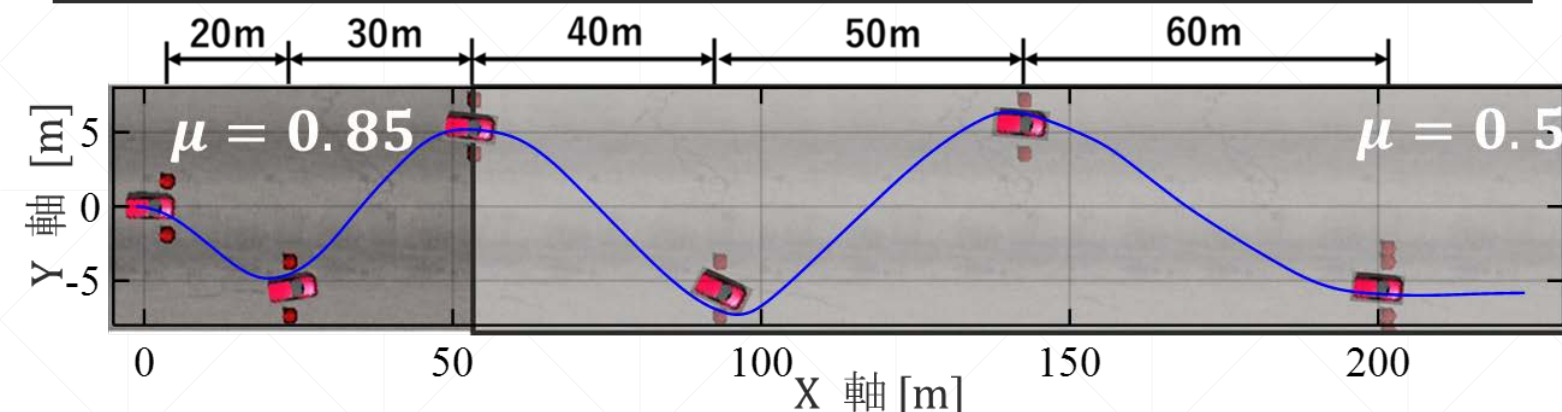
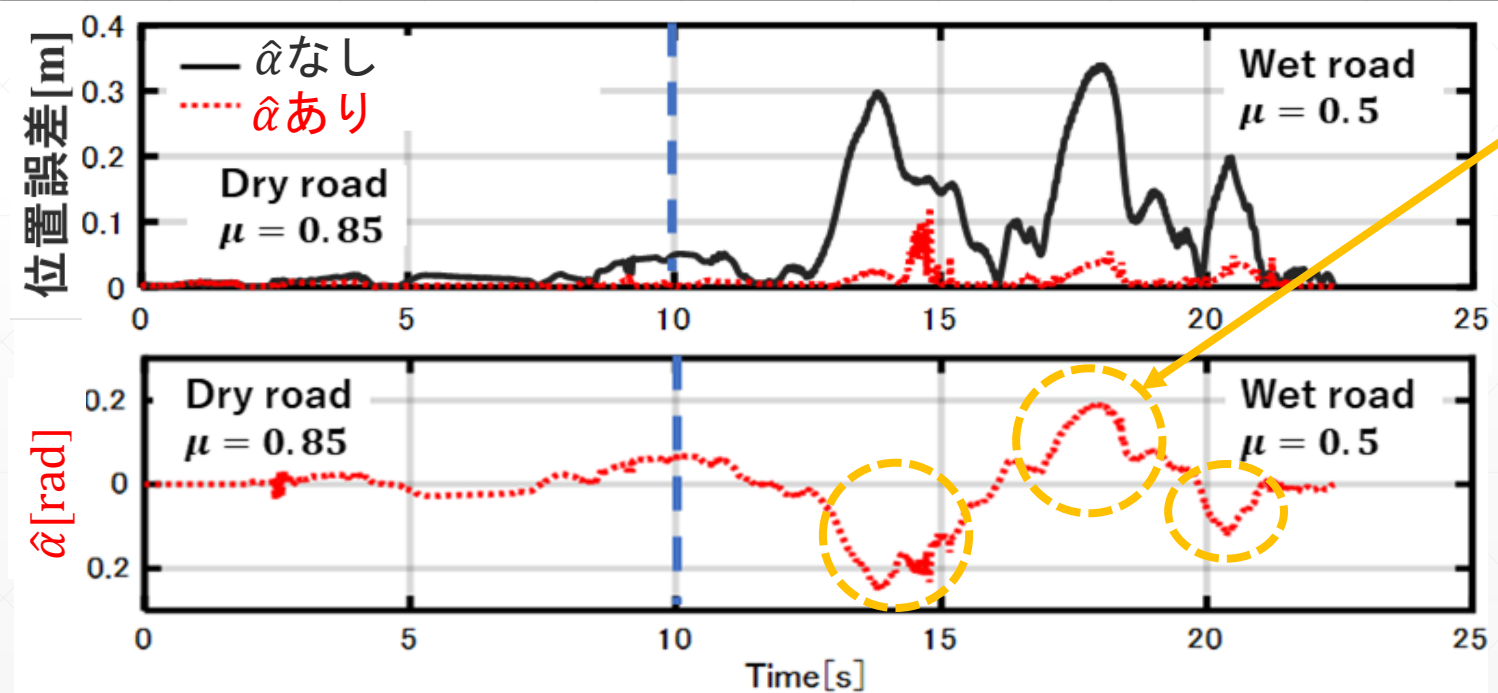
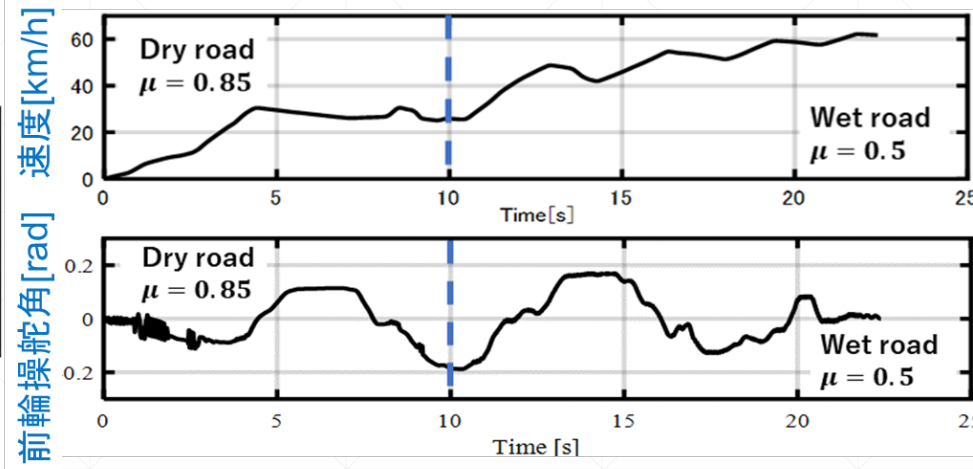


図3：路面変化を伴うコース（スラローム）



位置誤差が大きい時刻では、 $\hat{\alpha}$ の値が大きく推定できてる

$\hat{\alpha}$: 補償角[rad]
 車両の非線形特性により生じるモデル化誤差を補正するパラメータ

車両の非線形特性だけでなく路面変化にも対応できている

E-mail: yamauchi@ics.info.hiroshima-cu.ac.jp