

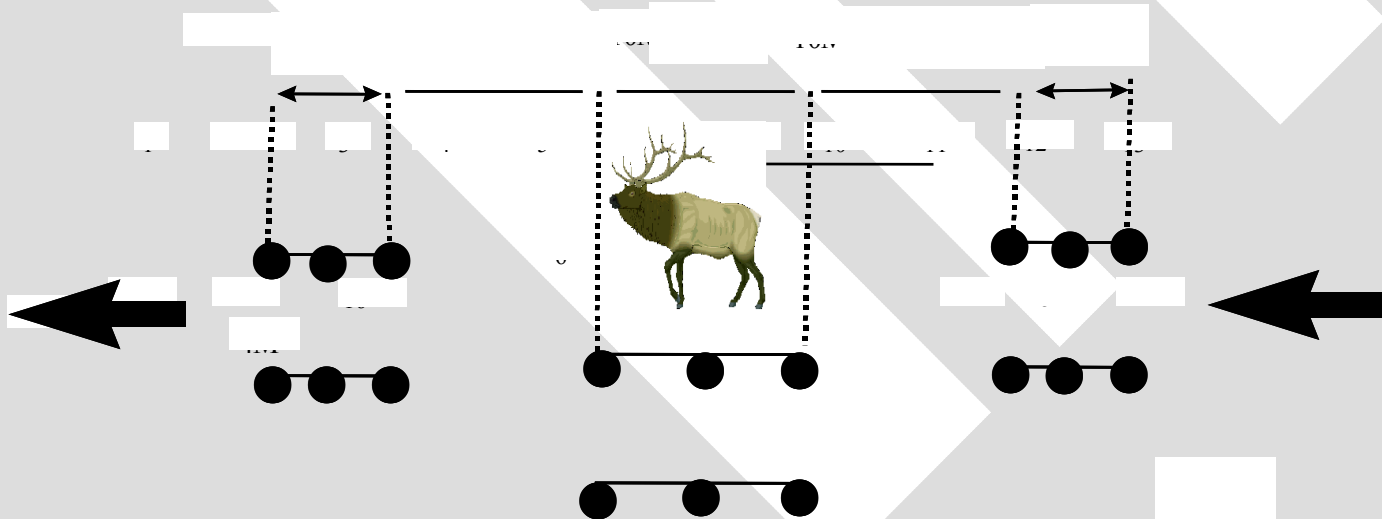
自動車における緊急回避性能の解析

ダイハツ工業(株)

シャシー設計部 若見賢一

緊急回避性能

- ・車両の**予防安全性能**の一つで、走行時に障害物が突然飛び出すような状況での車両安全性を表す。
- ・代表的な試験法の一つである**ELKテスト**のシミュレーションを実施。



本解析手法開発のねらい

初期設計

試作

実験による評価

仕様決定

設計変更

完成度の高い設計アウトプット

実車チューニング作業をCAE
に置き換え

設計変更、実車チューニング工数、試作費を
削減し開発期間の短縮、効率化を図る。

解析手法説明

ELKテストのシミュレーションするためには



実際のテストドライバと同様に進入車速に応じて

- ・最適な目標注視点
- ・ステアリングホイールの舵角制御

がコース走行中常時必要

解析の都度最適化を図るのは大変！！

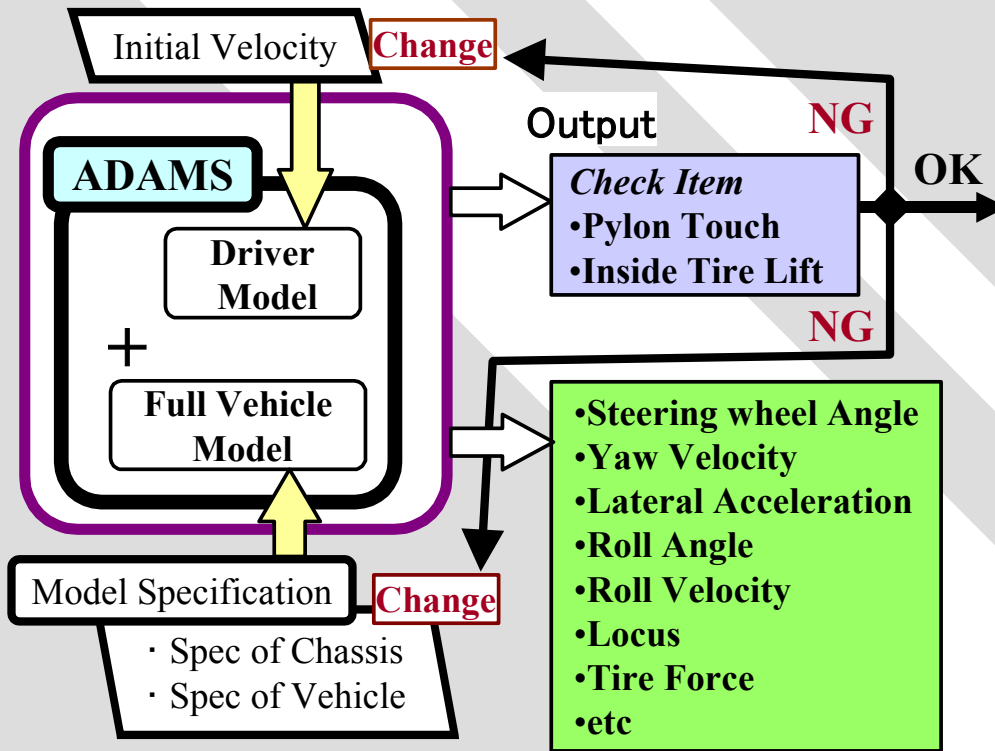
そこで最適なコース取りの自動化を図るため
ドライバモデルの開発を実施



効果 ①解析の効率化

②解析条件の同一化、最適化

システム概要



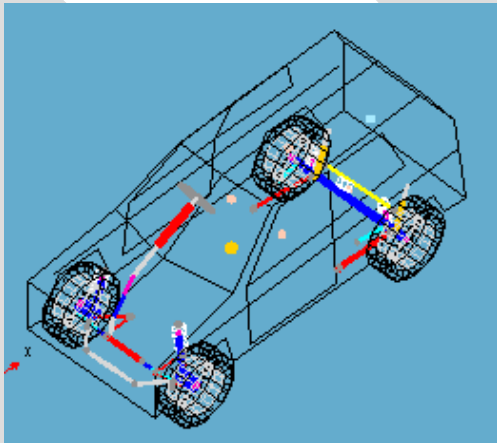
ドライバモデルの狙い

1. 同一運転条件でのパラメータスタディが出来る。
2. 解析の効率化

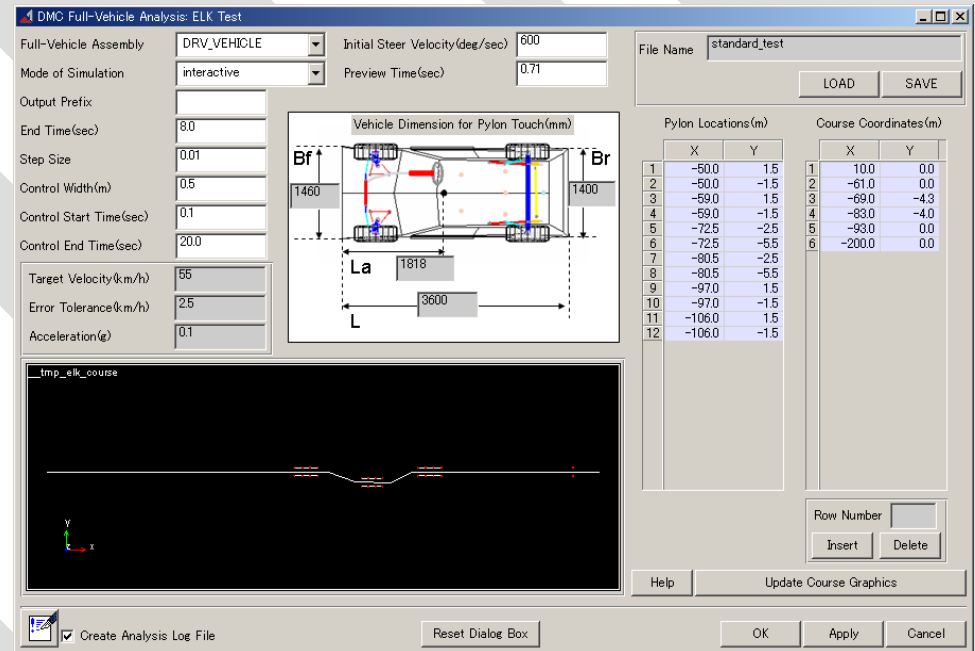
ドライバーモデルの必要機能

1. 操舵制御
(コース追従)
2. 車速制御
(進入車速のパラメータ入力と車速維持)

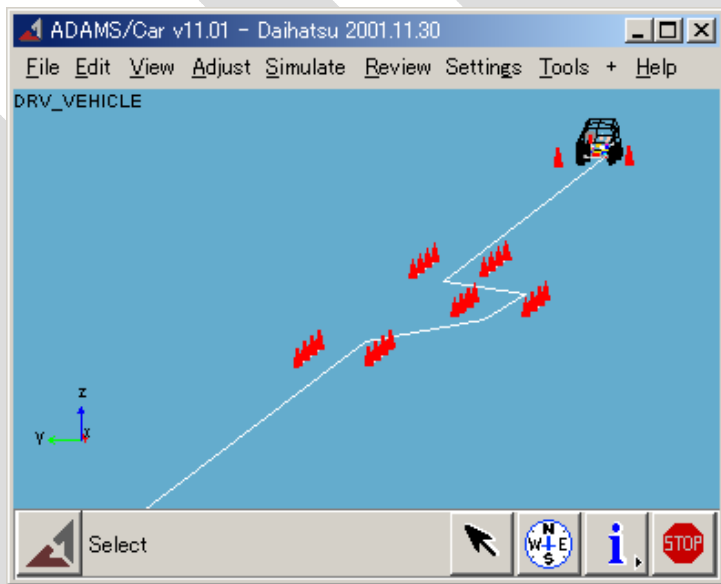
システム概要(全体の流れ)



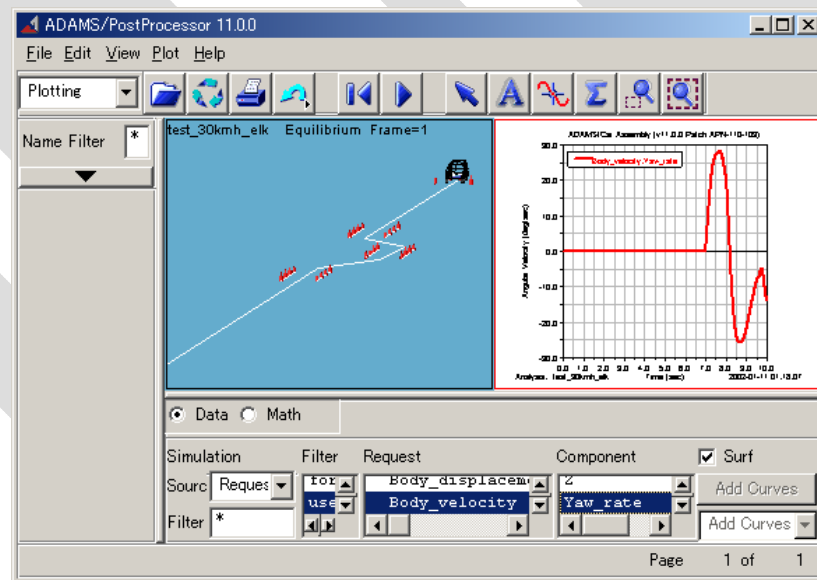
- アセンブリの読み込み
- モデルの編集



- 解析条件の設定
- コースの設定
- パイロンの設定
- 車両寸法の設定



- エルク試験セットアップ
- コース確認
- 解析実行



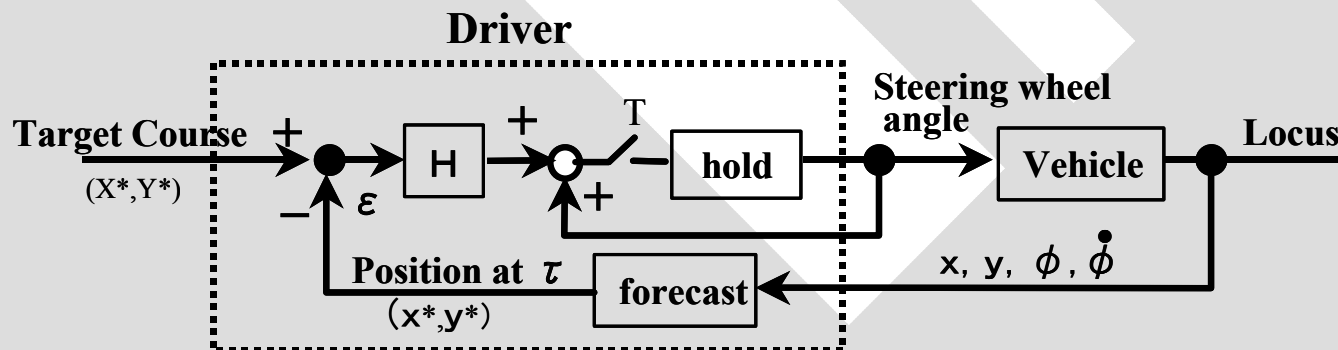
- プロット表示
- アニメーション
- 結果データ出力

ドライバモデルの概要

現時点の車両位置 (x, y, ϕ, V) 、ヨーレート $\dot{\phi}$ 、車速より
予見時間 τ 秒後の到達点を予測

目標コースとの誤差 ε をフィードバック情報として、それを
減少すべく修正操舵する。

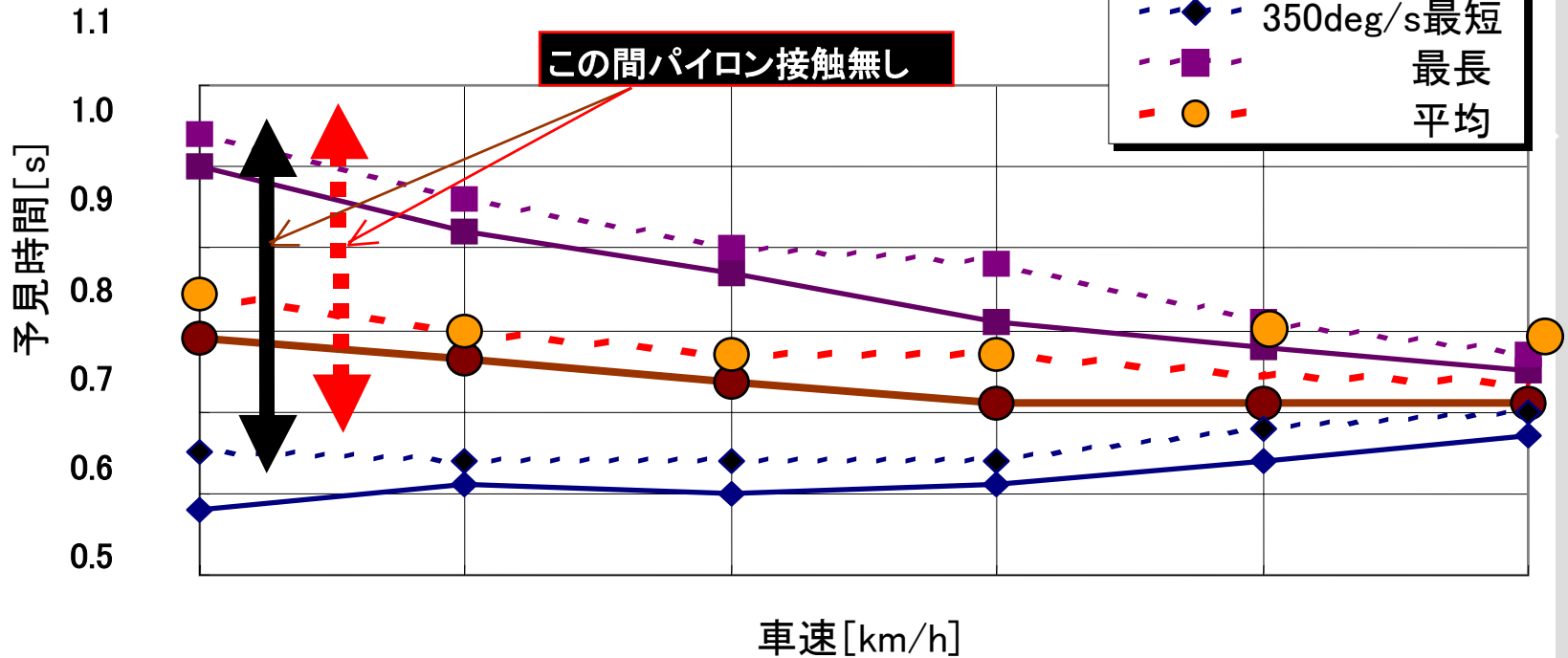
以上の操作を100分の数秒以下の計算ピッチで逐次
舵角制御を実施する。



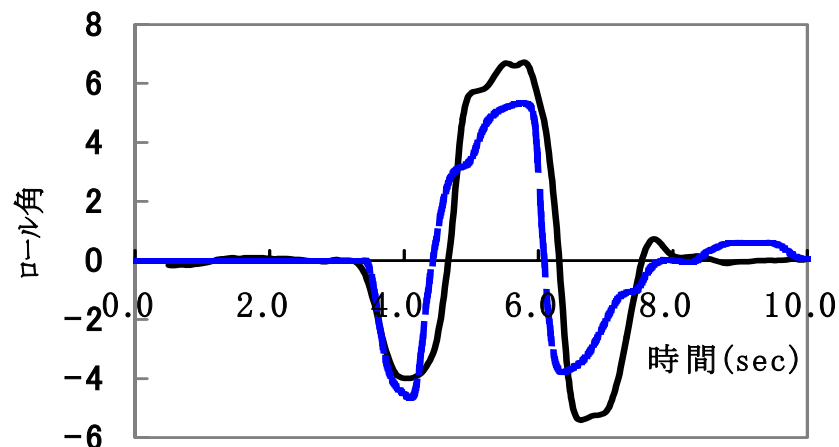
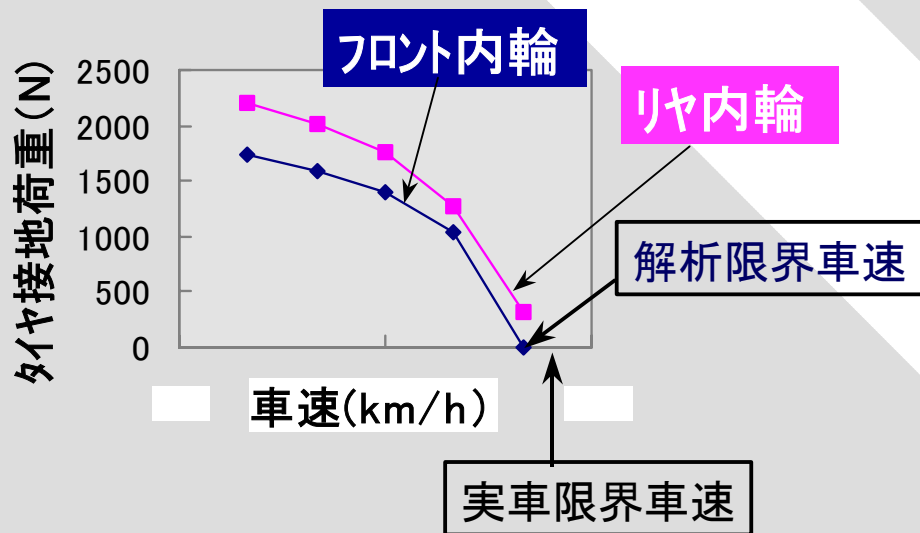
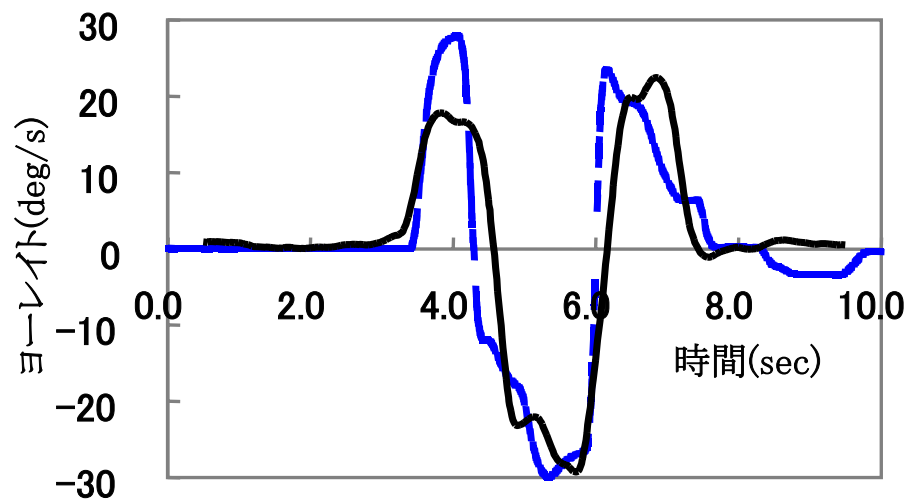
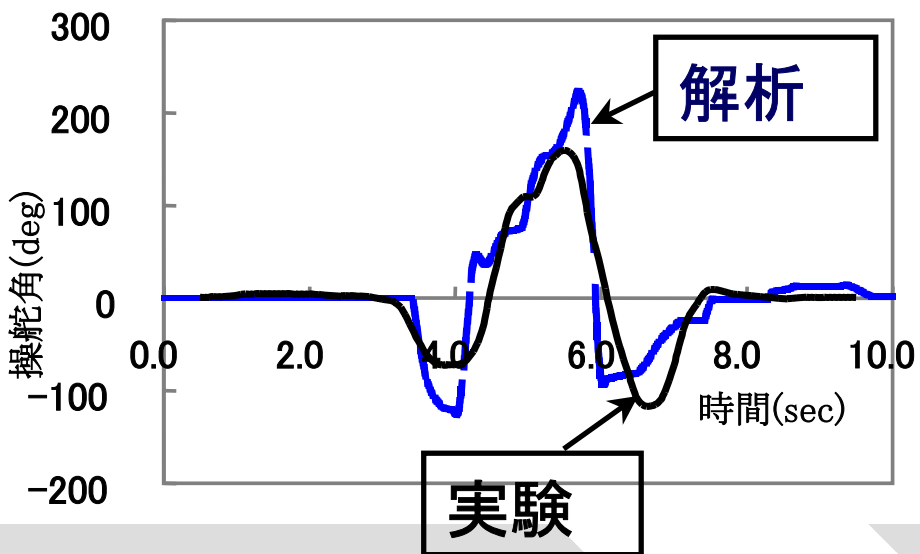
車速変化と最適予見時間，操舵角速度の関係

ドライバモデルの最適予見時間(A車)

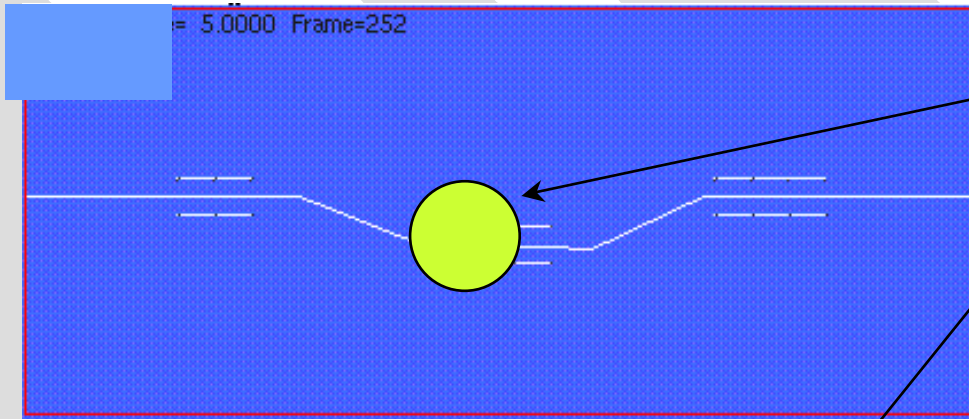
操舵角速度 (600deg/s, 350deg/s)



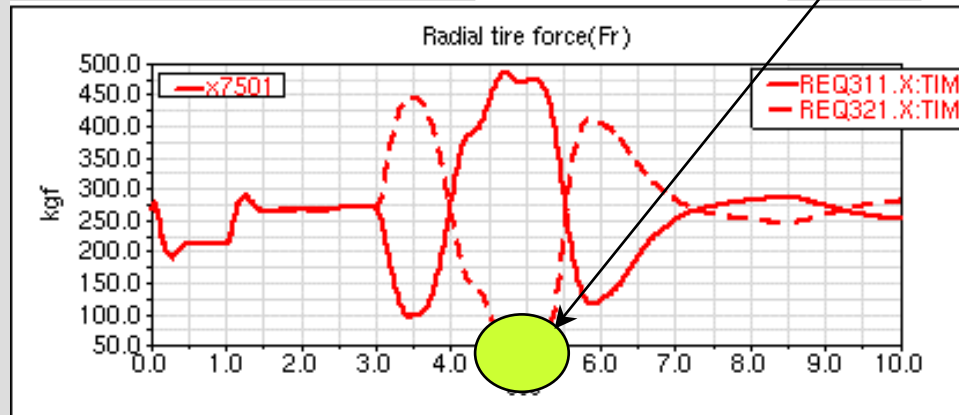
解析精度の検証



設計パラメータの影響検討



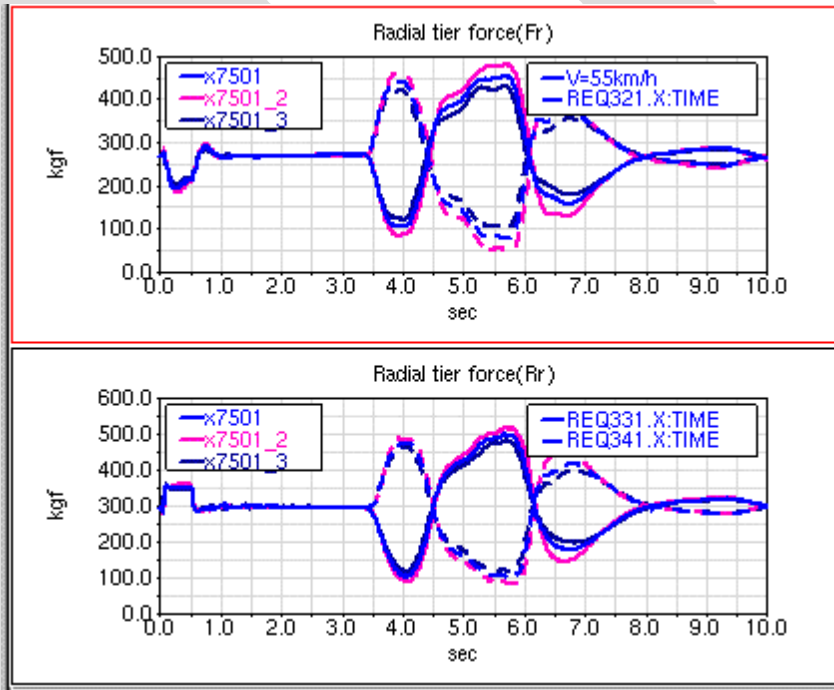
ロールの大きい
第2コーナの各
特性ピーク値に
着目



Frタイヤ接地荷重

設計パラメータの影響検討(A車)

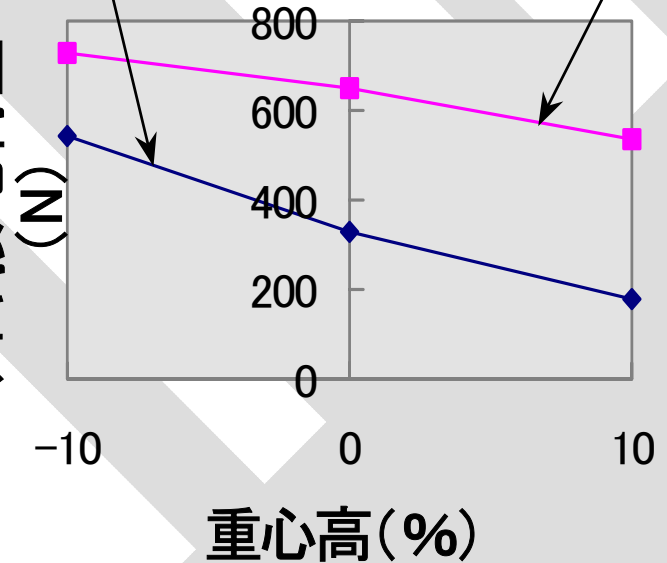
①重心高



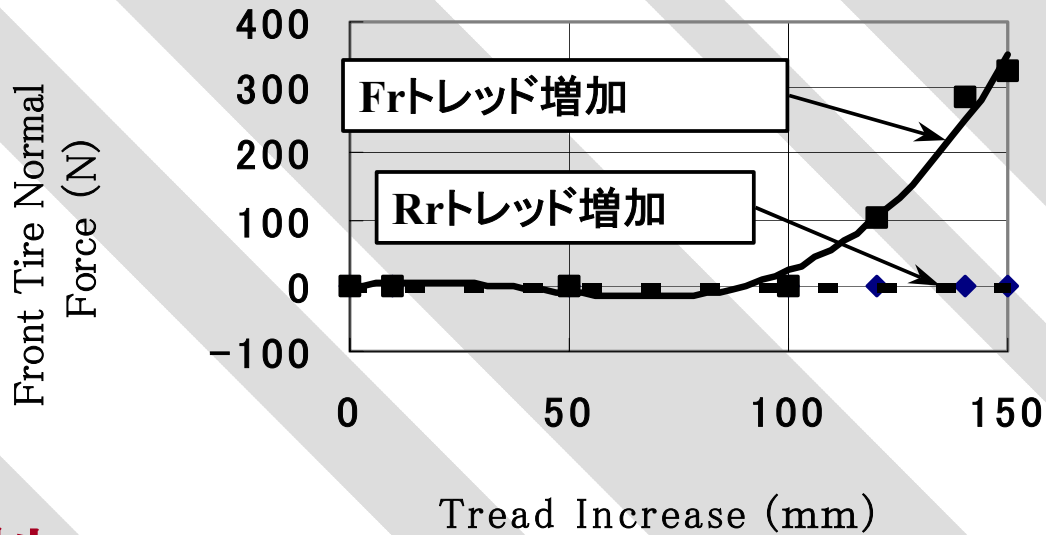
フロント内輪

リヤ内輪

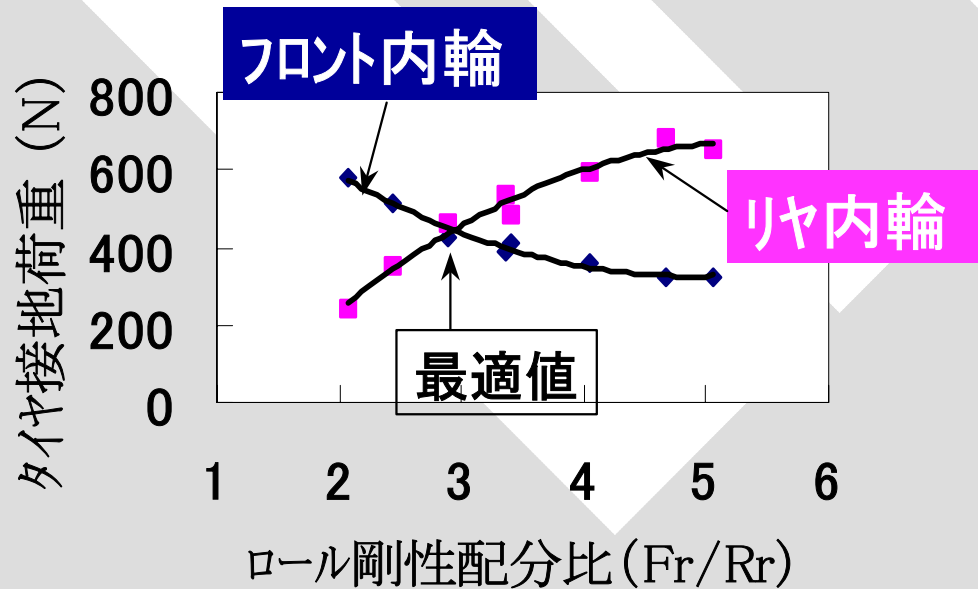
タイヤ接地荷重



②トレッド



③ロール剛性



まとめ

- (1) 緊急回避性能を効率的に予測するCAE解析手法を開発した。
- (2) 車両諸元、サスペンション諸元が緊急回避性能に与える影響について解析可能であることを示した。