

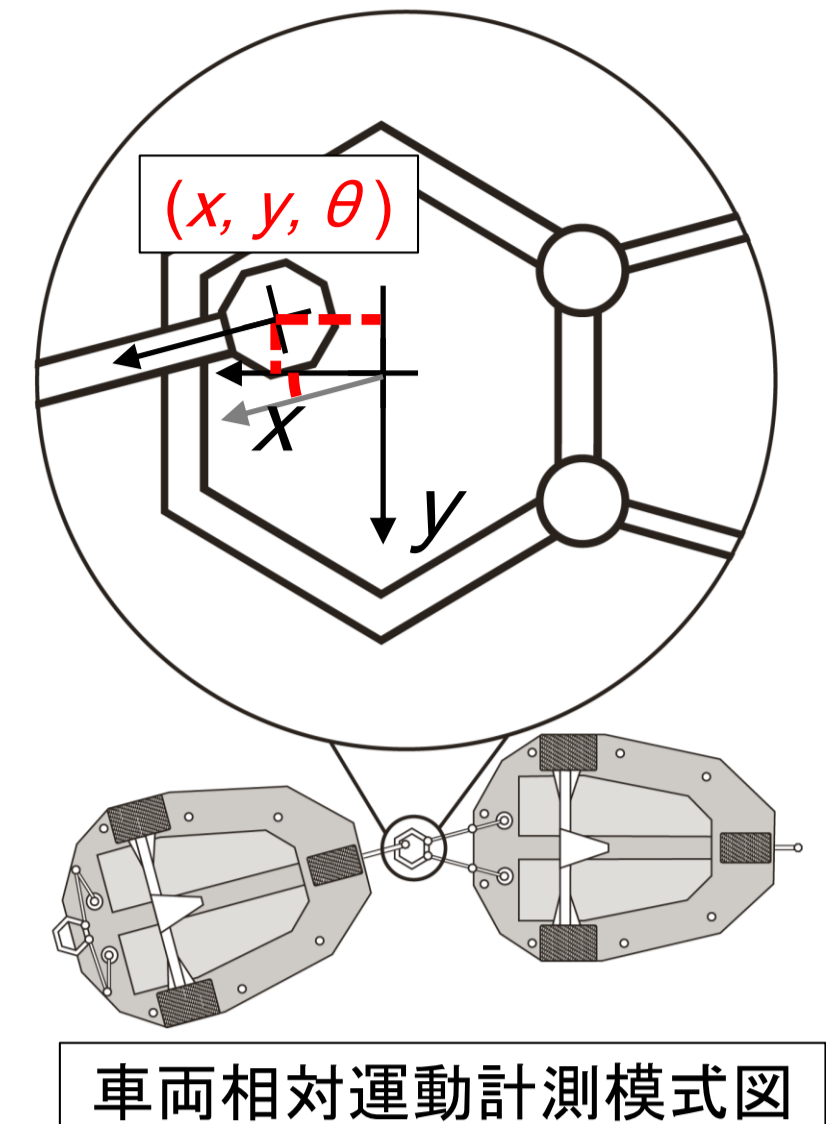
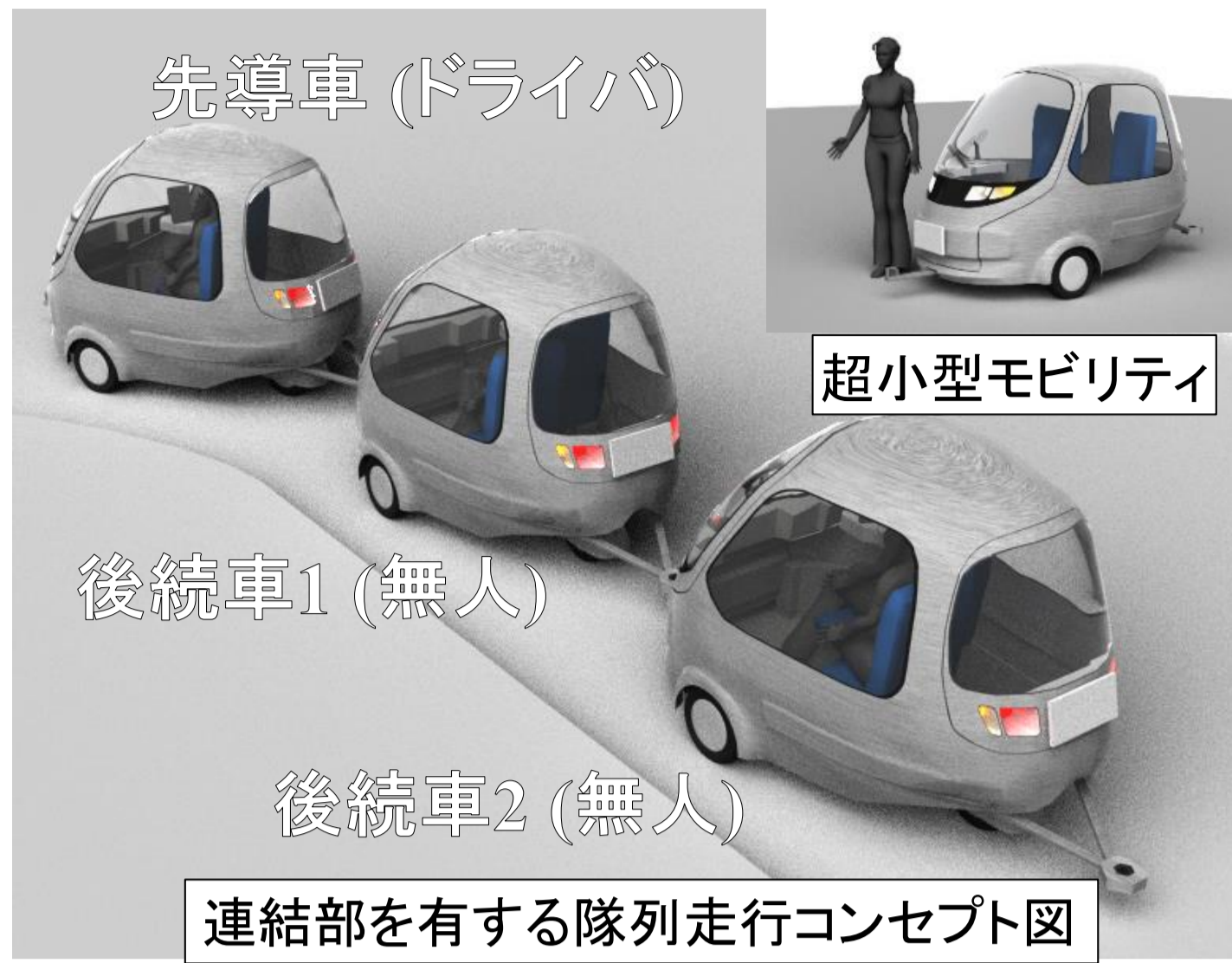
連結部を有する隊列走行のためのHILSを用いた車両相対運動計測システムの開発

HILS-Based Development of Relative Position/Posture Measurement System for Platooning Vehicles with Coupling Device

福井類, 岡元裕生, 中尾政之

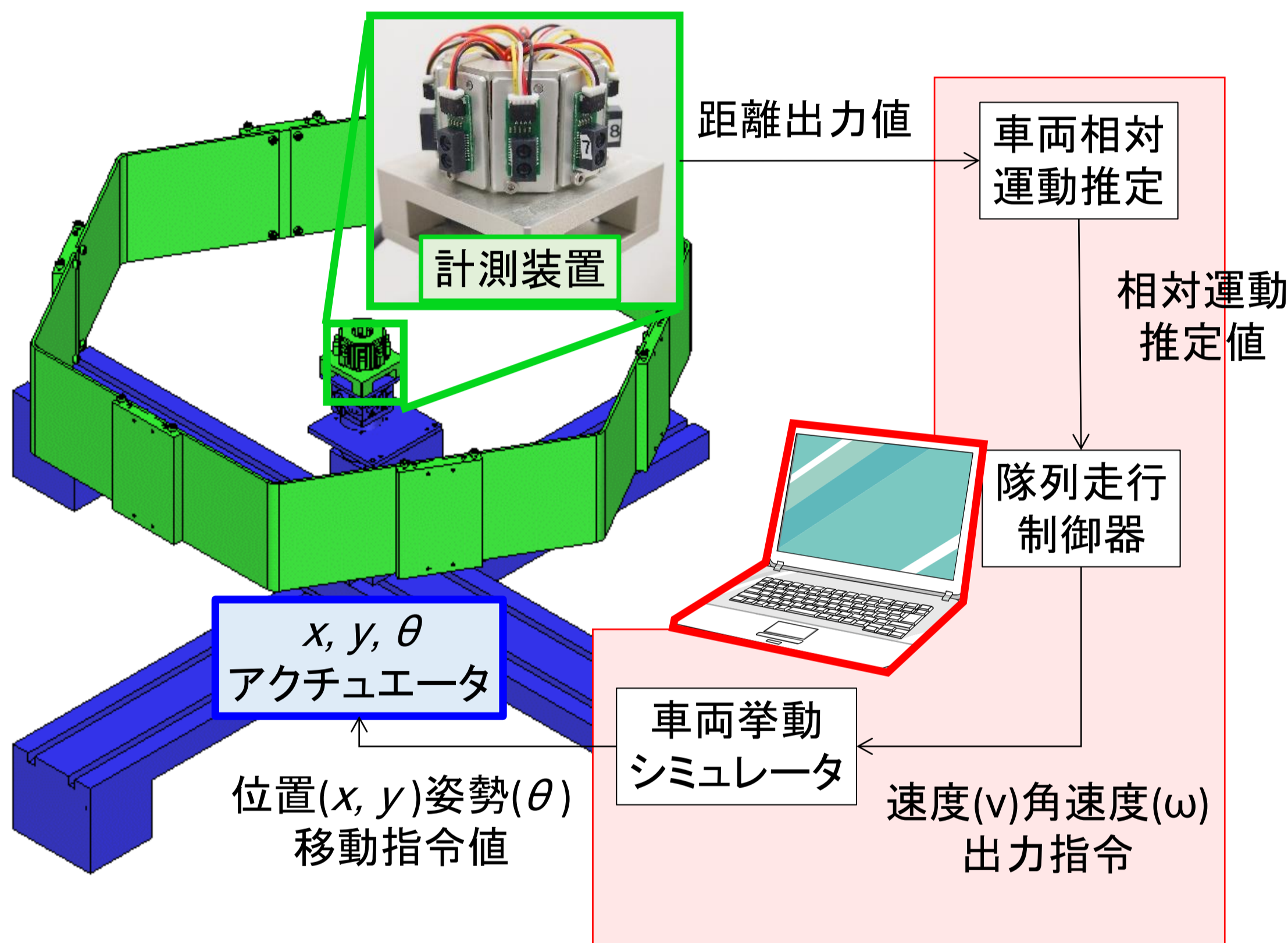
[背景と目的]

◎研究背景
ワンウェイ型カーシェアリング用車両として超小型モビリティが注目されている。
配車作業の省人化
→超小型モビリティの追従隊列走行
隊列走行の制約条件とアプローチ
①不具合発生時のセーフガード
→機械的な車両連結装置を搭載
②天候, 環境光等の外乱除去
→閉じた空間での車両相対運動計測
連結部を有する隊列走行車両
→連結部で車両相対運動を計測

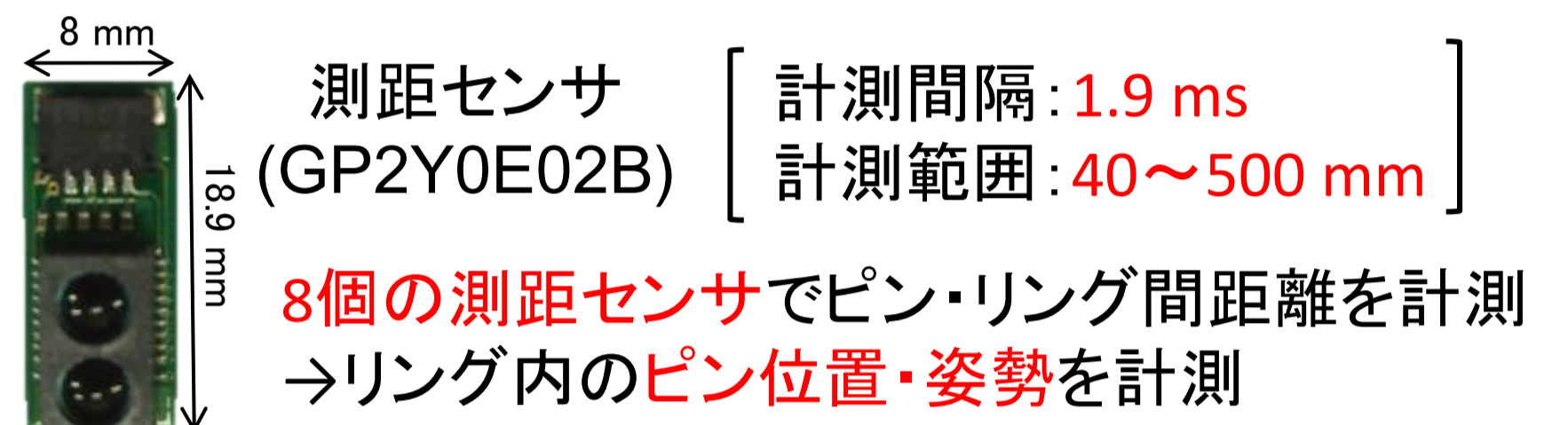


目的 : Hardware In the Loop Simulation (HILS)を用いて, 車両相対運動計測手法が隊列走行に及ぼす影響を検証し, 本計測システムの有効性を示す.

[計測装置と隊列走行制御器を用いたHILS]

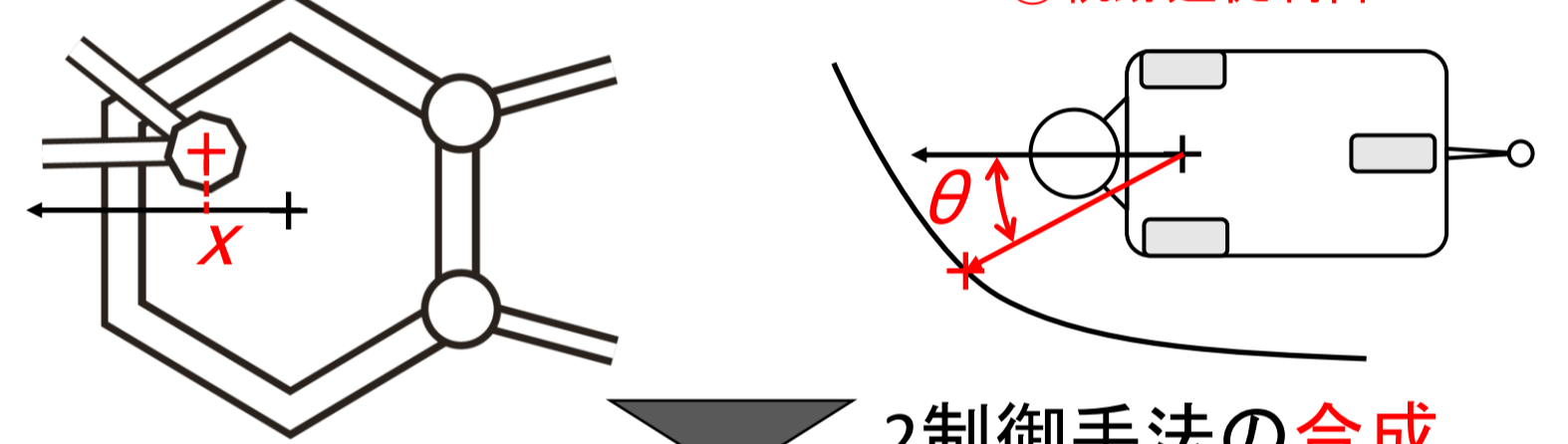


計測装置搭載センサ:



隊列走行制御器の要求仕様:

- ①連結状態の維持 + ②先導車と同様軌跡の走行
- ①連結部追従制御
- ②軌跡追従制御



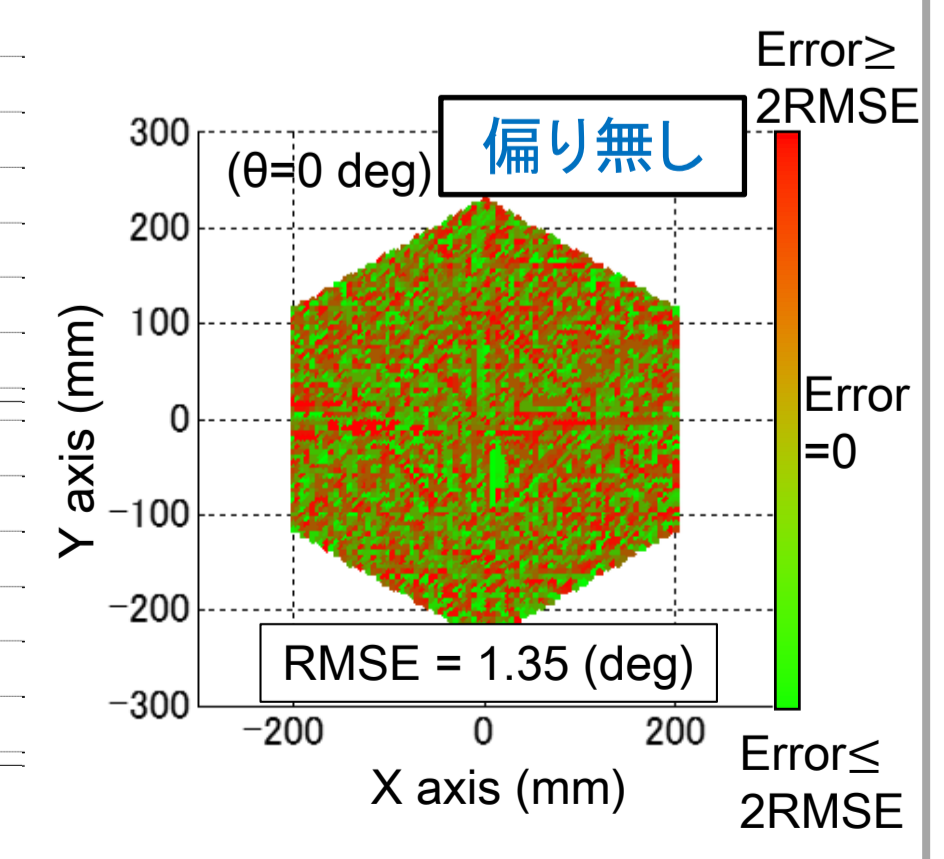
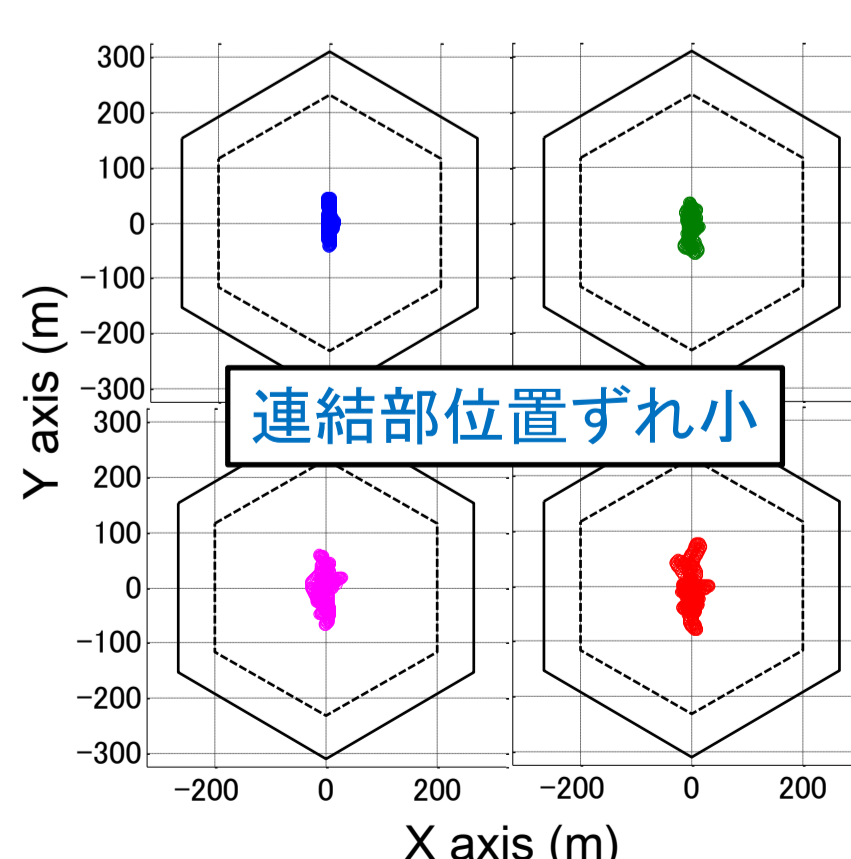
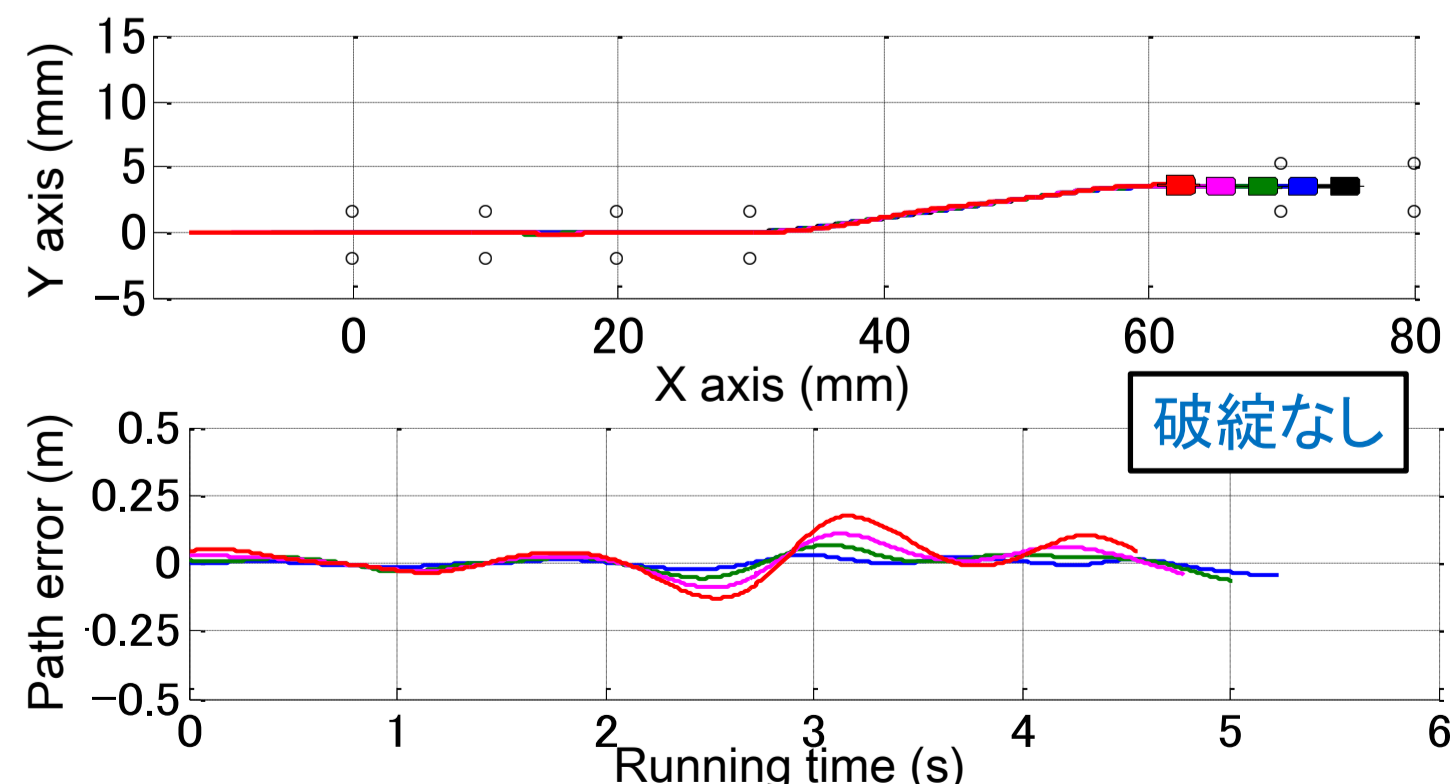
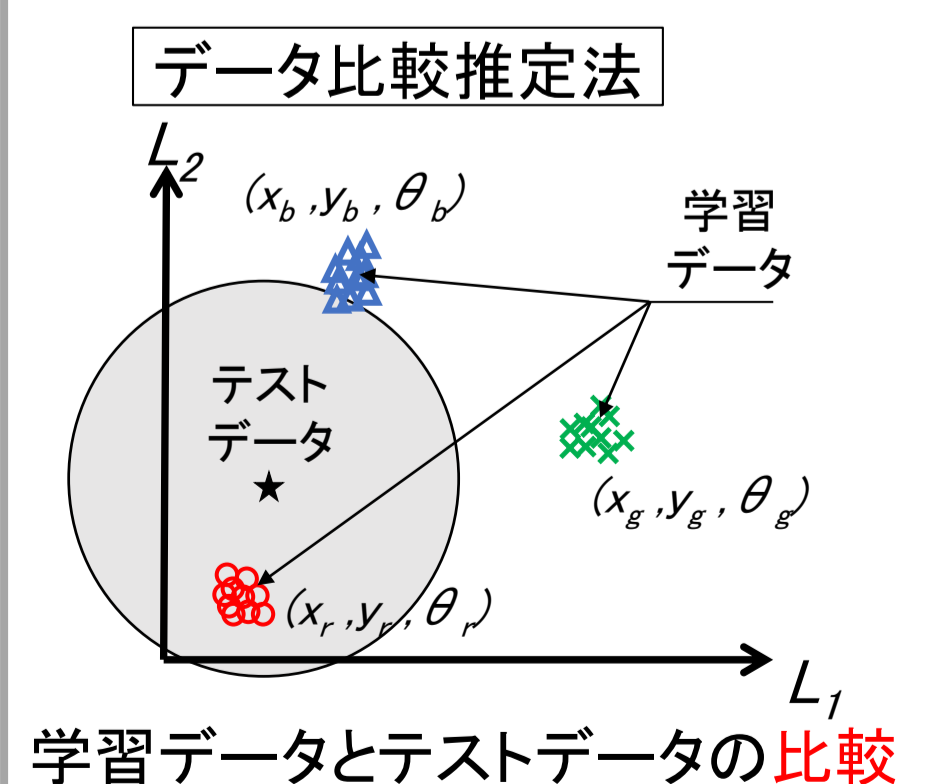
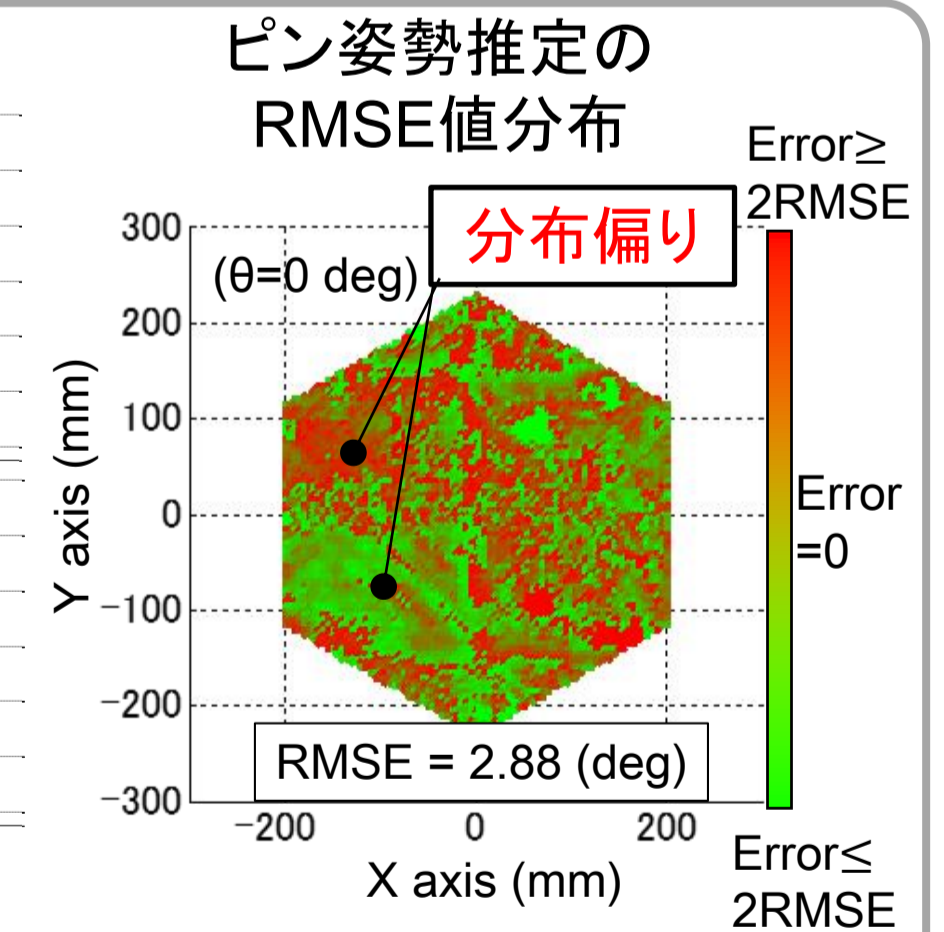
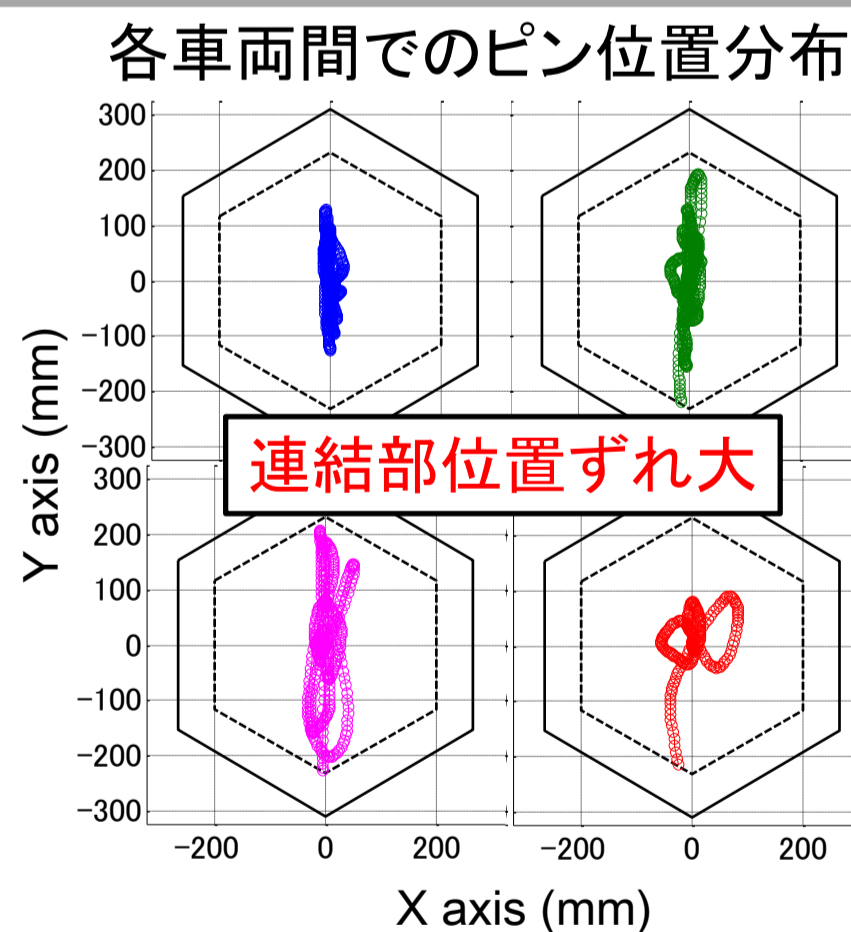
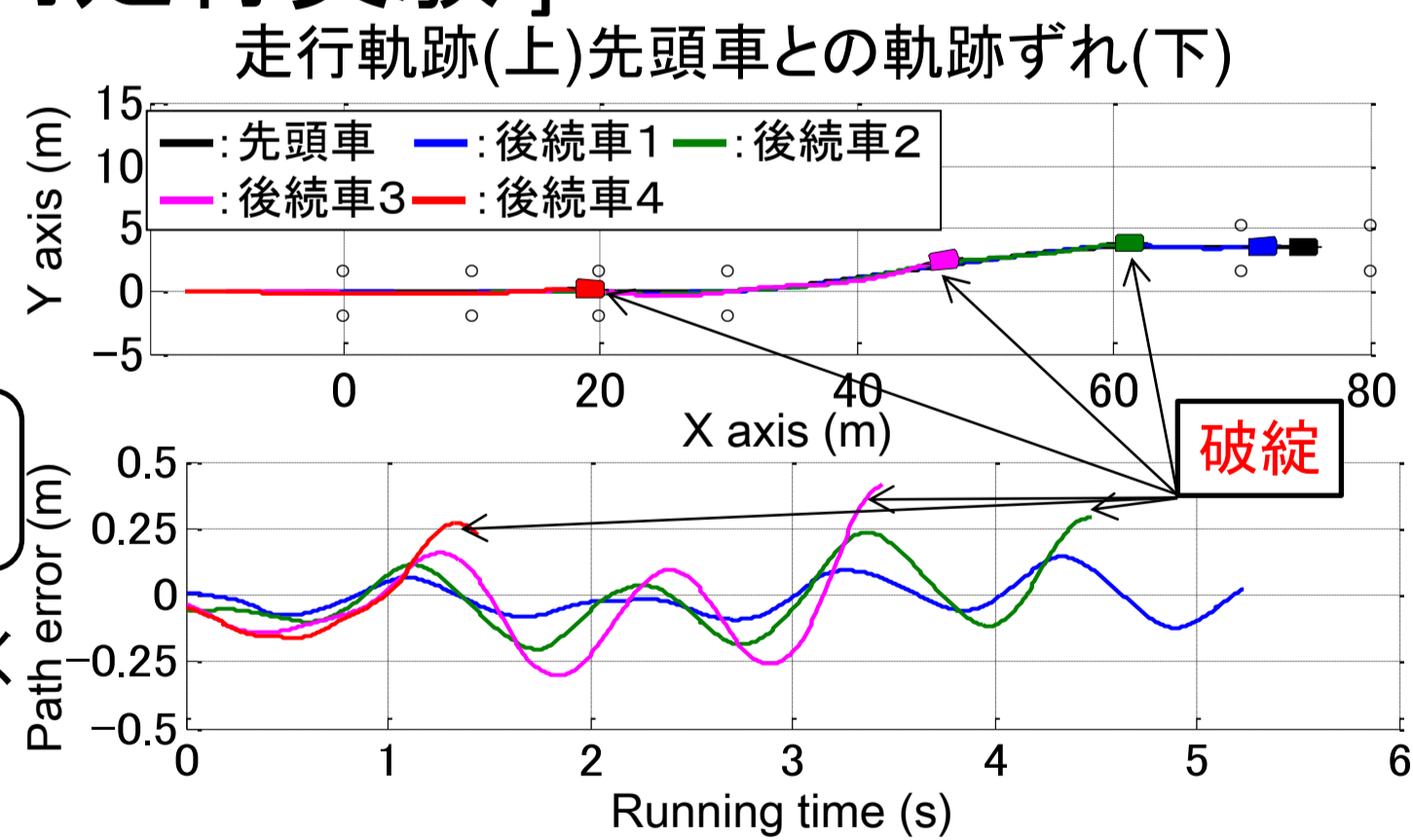
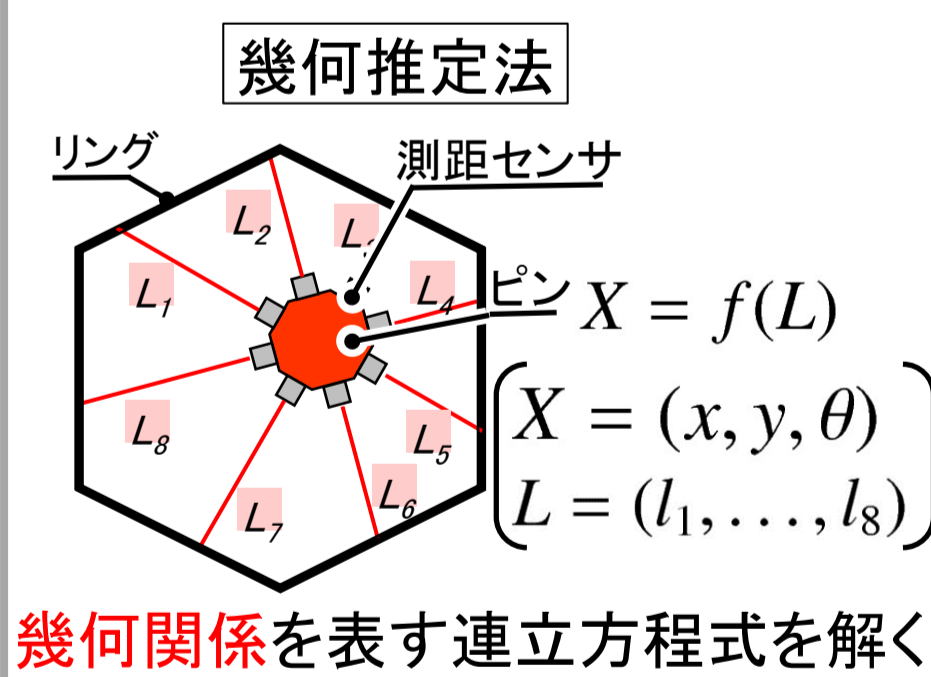
角速度制御式: ②軌跡追従依存

$$\omega = K_{\omega p}\theta + K_{\omega d}\dot{\theta} + K_{\omega i}\int\theta$$

並進速度制御式: ①連結部追従依存

$$v = K_v v_l + K_{vp}x + K_{vd}\dot{x} + K_{vi}\int x$$

[HILSを用いた隊列走行実験]



幾何推定法: 計測誤差の正負方向分布に偏り→0方向に平均されない計測誤差の存在

データ比較推定法: 最大軌跡ずれ0.19 mでの隊列走行(観光バスの前輪後輪間軌跡ずれ0.29 m)

幾何関係に基づかない車両相対運動計測手法を用いた計測システムによって, 高い隊列走行性能が得られる