



Shibaura Institute of Technology
Advanced Driver Assistance Systems Lab



自動移動モビリティの 自己位置推定を用いた後退制御に関する研究

芝浦工業大学

運転支援システム研究室

BQ18014 岡田将知

指導教員 伊東 敏夫



現在の課題

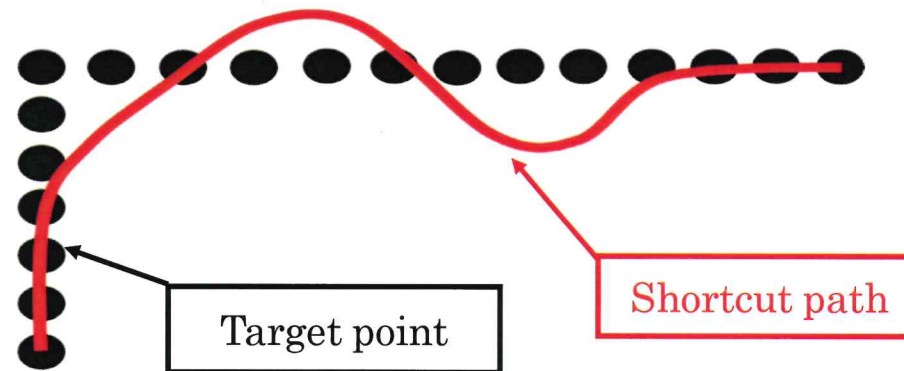
回転半径が2.8m, 室内で切り返せない

使用しているAutowareのpure pursuit
では前進の追従しかできない

前進後退切り替えスイッチを
切り替えられない



方向転換ができない



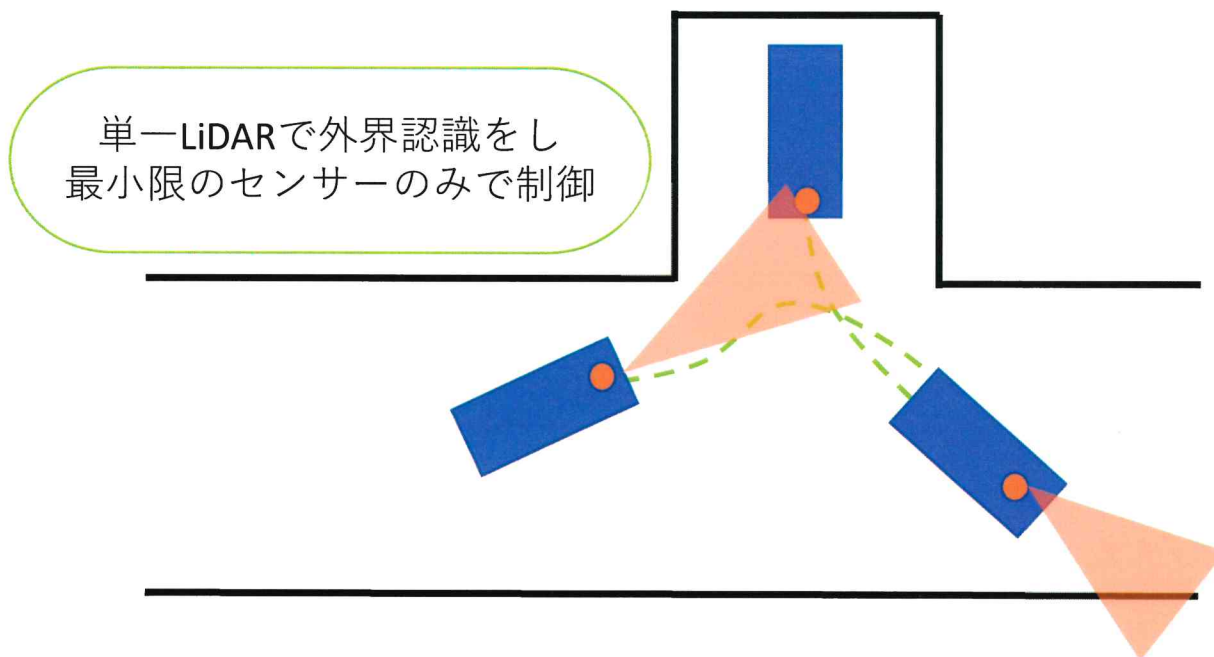
Pure pursuitは追従する際
中間点において正確に追従できない



ショートカットしてしまう

提案手法

- ・ 前方のLiDARのみでの自己位置推定を行い
- ・ 後方に経路がある際、後方への経路追従
- ・ 前進後退切り替え機構の導入



- ・ 経路作成時角度情報を記録
- ・ 経路追従時閾値を超える入力を検知したらサーボモータへの入力を調整

$$L = (\theta(t) - \theta_{ref}(t))^2 \quad (1)$$

式(1)を θ で微分

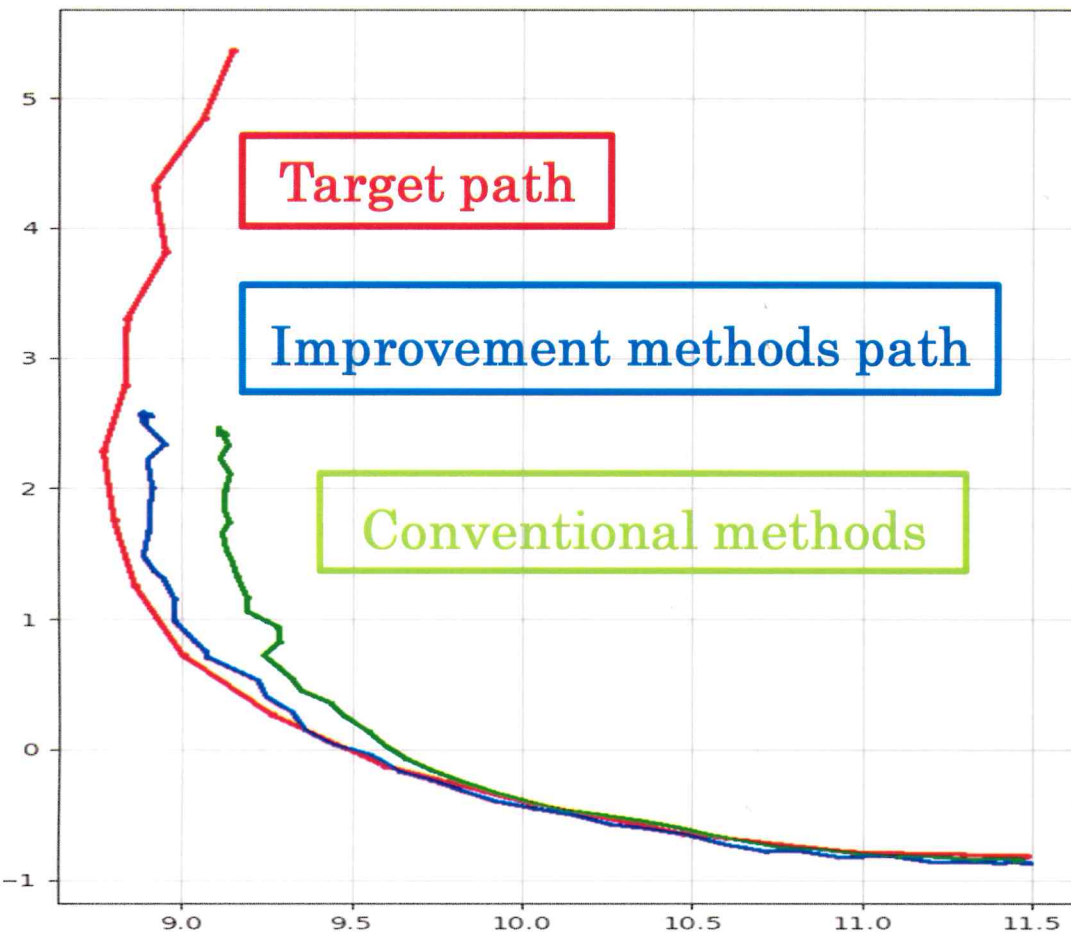
$$\frac{\partial L}{2\partial \theta} = (\theta(t) - \theta_{ref}(t)) \quad (2)$$

(2)が閾値を超えた場合入力から引く

実験結果



実験結果



比較的ショートカットしてしまう
目標追従点距離3mで実験を行った

- 従来手法では平均追従点誤差は24.0cm
- 改良手法では平均追従点誤差は13.7cm



1.75倍ほど追従性能が向上した

考察

自動後退追従

- 前面に特徴点が多い場所であったので、自己位置推定が通常通り行われた
- 動作距離が短かったためエレベーターに搭乗ができた
- 前に振る距離が短いと搭乗が困難

改善追従手法

- 経路作成時の旋回性能を超える経路を制作すると誤差が出てしまう
- 直線での追従は低速であったので比較的誤差が発生しなかった
- 乗り心地に関するアンケート評価をすると顕著に表れる

ご清聴ありがとうございました

