

自動運転のための 経路追従精度向上に関する研究

研究の概要と特徴

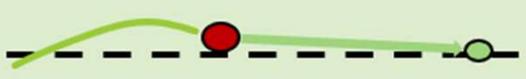
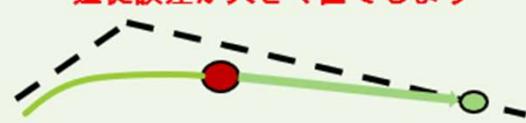
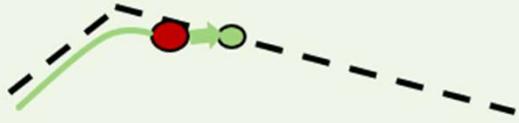
従来の経路追従手法を改良する・異なる手法に置き換えることによって、自動運転シニアカーの経路追従精度を向上させる。従来の経路追従技術であるpure-pursuit法と提案手法の経路追従誤差を比較し、本研究の優位性を調査する。

研究の内容

研究背景・目的

Pure-pursuit(従来手法)

一定距離先に**目標点**を設置  目標点に向かって円を描くように経路追従制御を実施

	目標点までの距離が長い	目標点までの距離が短い
直線経路	経路追従がしやすく追従誤差が少ない 	振動してしまう 
曲線経路	カーブの内側を走行してしまい追従誤差が大きくなってしまふ 	経路追従がしやすく追従誤差が少ない 

LQRについて

LQRとは、制御入力を**最適計算**によって算出できる経路追従制御手法の1つである。この最適化計算には、式(1)の評価関数を使用する。

$$\int_0^1 (x^T(t)Qx(t) + u^T(t)Ru(t))dt \quad (1)$$

$x(t)$ は状態量、 $u(t)$ は制御入力、 Q と R は重み行列を示している。この式の値を小さくする制御入力を計算する。

Pure-pursuitの改良について

自車両が走行する経路の形状を判別する。

直線経路

↓
目標点までの距離を**長く**

曲線経路

↓
目標点までの距離を**短く**

これにより様々な経路形状に対応できる走行を可能にする。

今後の展望

Pure-pursuitの改良については、改良されたアルゴリズムの経路追従性能を評価し、従来のpure-pursuitアルゴリズムとの優位性を評価する。LQRについては、制御入力(経路座標)の振動をフィルタリングによって軽減し、出力(ステアリング制御)を安定化させる。優位性の評価指標には、**経路追従誤差**を用いる。

研究の効果並びに優位性

経路追従精度の改善、経路誤差の低減

技術応用分野・企業との連携要望

自動車分野、自動運転開発、経路追従制御