

# DTWを用いた移動軌跡による自動運転の精度評価に関する研究

## 研究の概要と特徴

本研究は自動運転機能を追加したシニアカーの走行精度を調査することを目的とした。評価方法として、DTW(Dynamic Time Warping)を使用し、自動走行の軌跡と設定した経路の類似度を計算して、それぞれのルートで比較を行う。

## 研究の内容

### 研究背景・目的

免許返納した高齢者の移動支援  
→自動運転シニアカーを開発

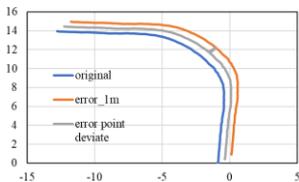


実験機器

歩道で走行するため走行精度を調査する必要がある

### 手法について

従来では最大誤差を測定して精度を評価していた  
→移動軌跡のごく一部にしか注目していない

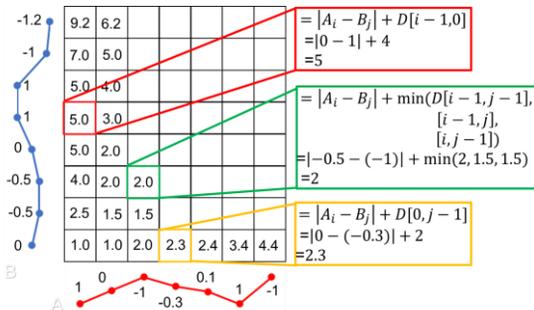


オレンジとグレーは同じ精度なのか？

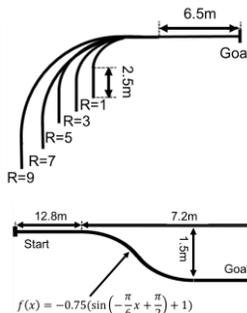
DTW

二つの曲線の類似度を計算する手法

- 元の経路&全体1m誤差=402
- 元の経路&全体0.5誤差(逸脱点)=194
- 元の経路&全体0.5誤差=193



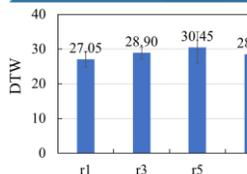
### テストルート



r1:right turn (R=1)  
l3:left turn (R=3)  
la: left avoidance  
ra: right avoidance

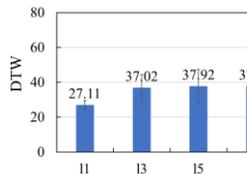
自動運転を5回繰り返し、それぞれを元の経路とのDTWを計算する

### 結果



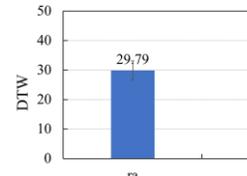
Radius	Error	5	10	20	30
1		13.75	27.56	56.06	85.75
3		17.37	33.65	67.97	103.15
5		18.18	35.24	70.64	106.90
7		19.03	37.27	79.86	111.90
9		25.05	48.45	96.88	146.21

#### Result of right turn



Radius	Error	5	10	20	30
1		12.18	24.04	48.72	74.56
3		16.63	32.51	65.4	99.56
5		23.84	47.20	94.84	144.04
7		22.93	45.34	90.64	137.2
9		32.9	65.31	130.96	198.05

#### Result of left turn



	5cm	10cm	20cm	30cm
la	18.16	34.48	67.61	102.04
ra	18.95	34.53	69.35	103.86

#### Result of left avoidance

### 今後の展望

DTWの他様々な項目を用いて自動運転総合評価システムを提案する

## 研究の効果並びに優位性

経路全体的による評価、発生する誤差の特定

## 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、精度評価