

歩行者と自転車によるパーソナルモビリティビークル (PMV) の挙動の実験的分析

Experimental Analysis of Personal Mobility Maneuver Reacting to Pedestrians and Cyclists

東京大学 生産技術研究所 井料研究室
<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~m-iryu/index.html>



PMVとは？

PMV (Personal Mobility Vehicle) は道路上で使用されることを想定し、1~2人乗りであり、電動により中低速の速度で走行する車両である。低速~中速の広い速度域で安定して走行が可能なのが特徴であり、現在海外では主に回遊(観光、パトロール)の移動手段として使用されている。PMVは都市の移動における自動車依存を緩和し、将来的に低炭素社会の実現に寄与するものとして期待されている。



Segway

Robstep

研究の目的

研究対象とするパーソナルモビリティビークルは、セグウェイに代表される倒立振り子型車両であり、国内では公道での走行はまだ認められていない。歩行者・自転車交通量の多いアジア諸国でPMVが通行するとき、それぞれの道路利用者が安全かつ円滑に通行することができるための、道路の通行方法や構造、PMVの走行性能、情報通信技術に求められる性能要件に関する基礎的な知見を得ることを目的とする。

実験データの分析

PMVと被験者(歩行者と自転車)の走行軌跡、速度、加速度の分析によって、走行中相互の影響、PMVの速度調整行動・回避特性が解明された。



実験中の様子

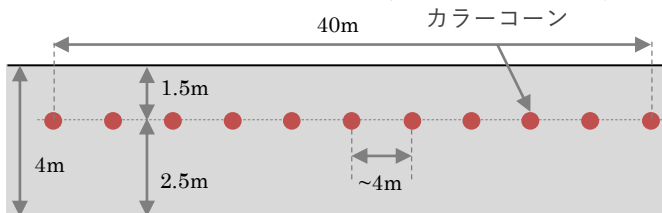
シナリオの設定

◆ SegwayとRobstepの相違点

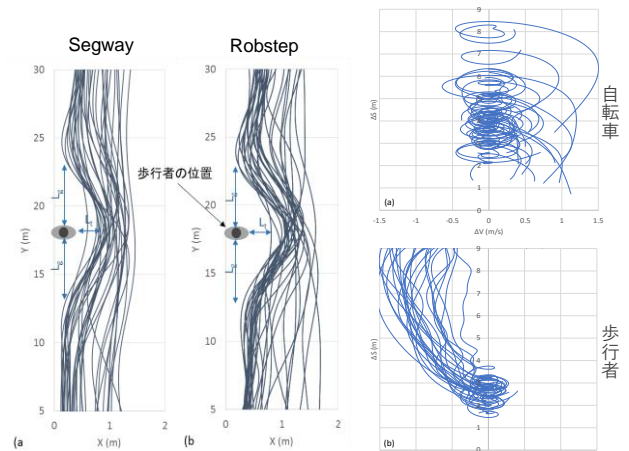
	Segway	Robstep
最高速度	20km/h	15km/h
重量	47.7kg	18.5kg
走行距離	24~39km	20~32km

◆ 実験のシナリオ

- 広い・狭い幅員で、PMVと歩行者のすれ違い
- 広い・狭い幅員で、歩行者をPMVで追い越し (Segwayのみ)
- 広い幅員で、PMVが歩行者・自転車を追従
- 広い幅員で、PMVが歩行者を追従し、途中で歩行者が立ち止まり、PMVも停止する
- 広い幅員で、PMVが自転車を追従し、途中で自転車が止まり、PMVも停止する (Segwayのみ)
- 広い幅員で、PMVが立ち止まっている歩行者を背後から追い抜く (歩行者の停止位置は、中間地点のパイロンと、その隣のパイロンの間、PMVの走行前に、歩行者を移動させる)



実験レイアウト案



歩行者を回避するPMVの移動軌跡

等速で移動する歩行者・自転車とそれに追従するPMVとの車間距離・相対速度の関係

Robstepは小回りが利くため、Segwayより急角度で回避を行う

自転車に追従するPMVは、歩行者追従に比べて車間距離のばらつきが大きい

今後の研究

今後は、実験の結果を利用し、複数のPMVと歩行者・自転車からなる混合交通のシミュレーションモデルを開発、計測、検証する見込みである。このようなモデルは将来的に道路施設の設計、運用に役立つと期待されている。