

パーソナルモビリティの 自動運転に向けた要素技術

大阪公立大学 工学研究科 准教授 中川 智皓

本展示では、個人の移動手段であるパーソナルモビリティ・ビークル(PMV)について紹介します。特に、安全性や利便性を向上させるための自動運転に向けた要素技術について説明します。

PMVの自動運転（運転支援）において重要なポイント

- ✓ 各 PMV の運動特性に応じた支援をすること
- ✓ PMV に対する人間の比重が大きく、人間の挙動が系全体の安定性に重要となること
- ✓ 人間が自らの意思で操縦する場合と、自動運転における乗車では、系の力学が異なること

多様な車両形態の運動特性把握・制御系設計



ステアバイワイヤ小径自転車の手放し運転



倒立振り子型車両の自動制動





着座式車両



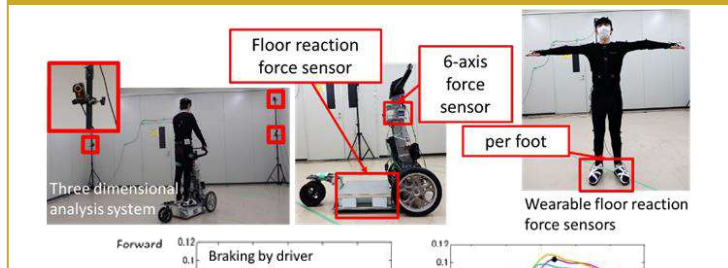
2Way 変形型車両
特許第 4833776 号



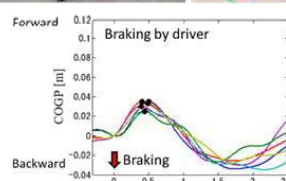
立ち乗り式 4 輪車のモデル化
ハンドルの最適位置の導出

運動解析（マルチボディダイナミクス等）と実験の両面から現象の把握、制御系提案

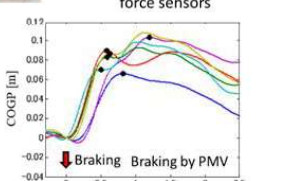
人間の挙動把握



Three dimensional analysis system, Floor reaction force sensor, 6-axis force sensor, per foot, Wearable floor reaction force sensors




Forward
Braking by driver



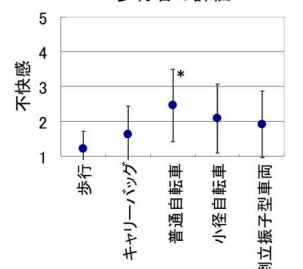
Backward
Braking by PMV

3次元モーションキャプチャ、圧力センサ等を用いた詳細な理解

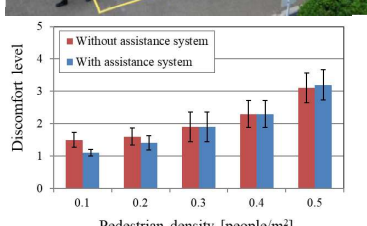
歩行者との親和性評価・向上



歩行者の評価



Vehicle Type	Without assistance system	With assistance system
歩行	~1.5	~1.5
キャリアバッグ	~1.8	~1.8
普通自転車	~2.5	~2.5
小径自転車	~2.2	~2.2
倒立振り子型車両	~3.2	~3.2



Discomfort level vs Pedestrian density [people/m²]

物理的、心理的知見
パーソナルスペースの活用

本技術の応用

・・・新しいモビリティ、ロボット（自動配送）、福祉機器、VR

