

移動空間シミュレーション Mobility Space Simulation

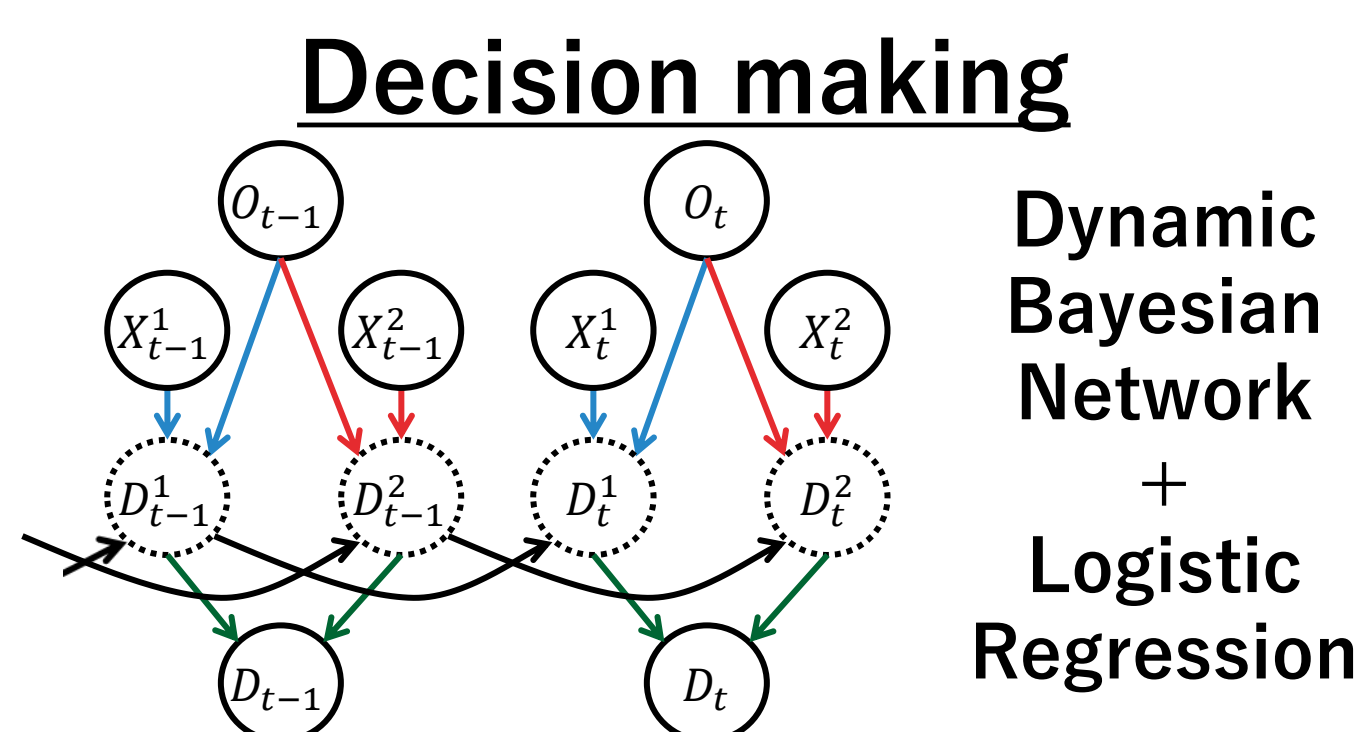
1. 背景 移動空間の検証

多様な移動体（歩行者、自転車、パーソナルモビリティ（PM）、自動車）の共存に向け、自動運転システムや交通インフラ等のシミュレーションによる事前検証が重要視されている。

より現実的な移動空間のシミュレーションを実現するため、複数の実際の人間がアバターとして参加しながら、人間の行動を模倣するモデル駆動エージェントを組み合わせたマルチプレイヤー型シミュレーションプラットフォームを構築する。また、より人間らしい行動を取るエージェントを構築するため、人間の行動（認知・判断・運動）を観測し、その数理モデル化と解析に取り組む。

2. 理論 行動のモデル化

- ・複数エージェント間のインタラクティブな人間の行動を記述。
- ・多様な移動体（歩行者、自転車、PM、自動車）を統一的に表現。



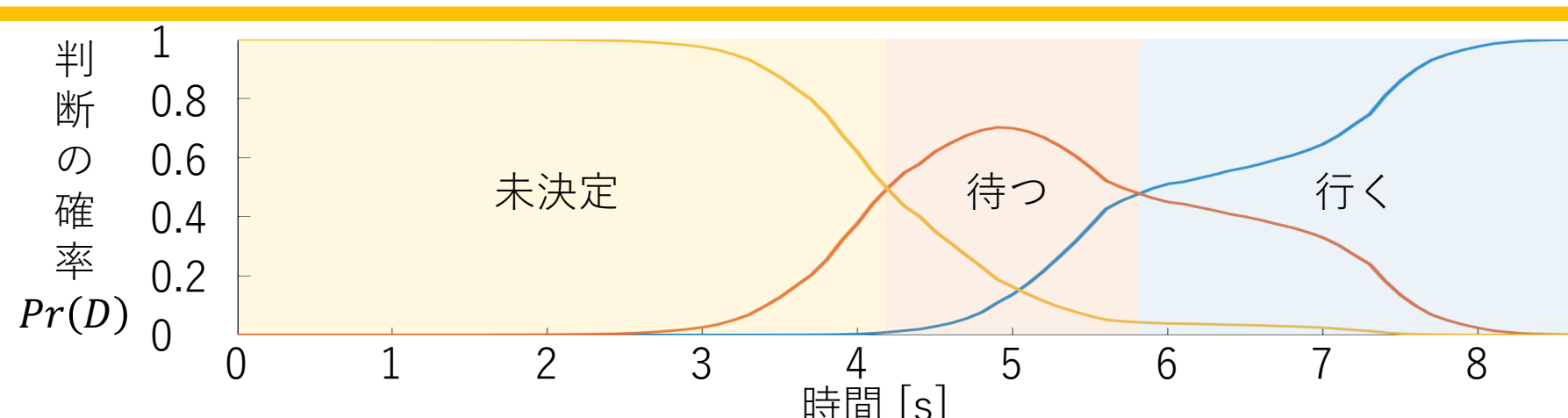
Motion

$$\dot{X} = f(X, u)$$

Differential Equation

Hybrid Dynamical System

4. 発展 行動モデル・シミュレータの応用



知能化モビリティの制御のための歩行者行動の予測モデル

被験者	A	B	C	D	E	F	G	H
観測	積極	積極	保守	保守	保守	積極	保守	積極
モデル	積極	積極	保守	保守	積極	積極	保守	積極

モデルを通した歩行者・自動車ドライバ等の個人特性（積極的/保守的）の評価・定量化



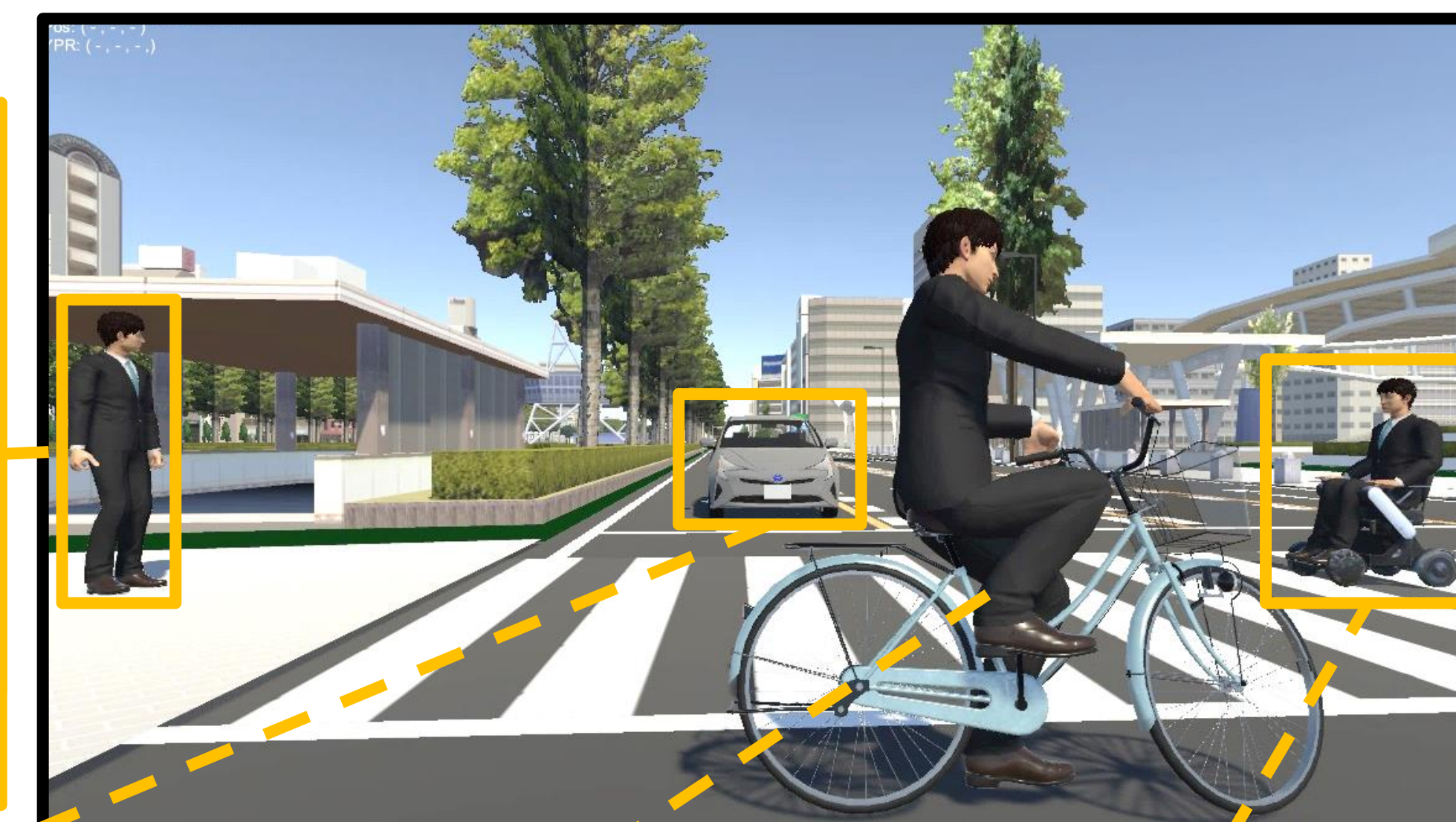
自動運転車の安全性・性能の評価

3. 実験 行動の観測

- ・シミュレータ実験機を用いて、複数の人間の行動を観測する。
- ・危険な状況を含む様々な環境における行動を観測可能である。



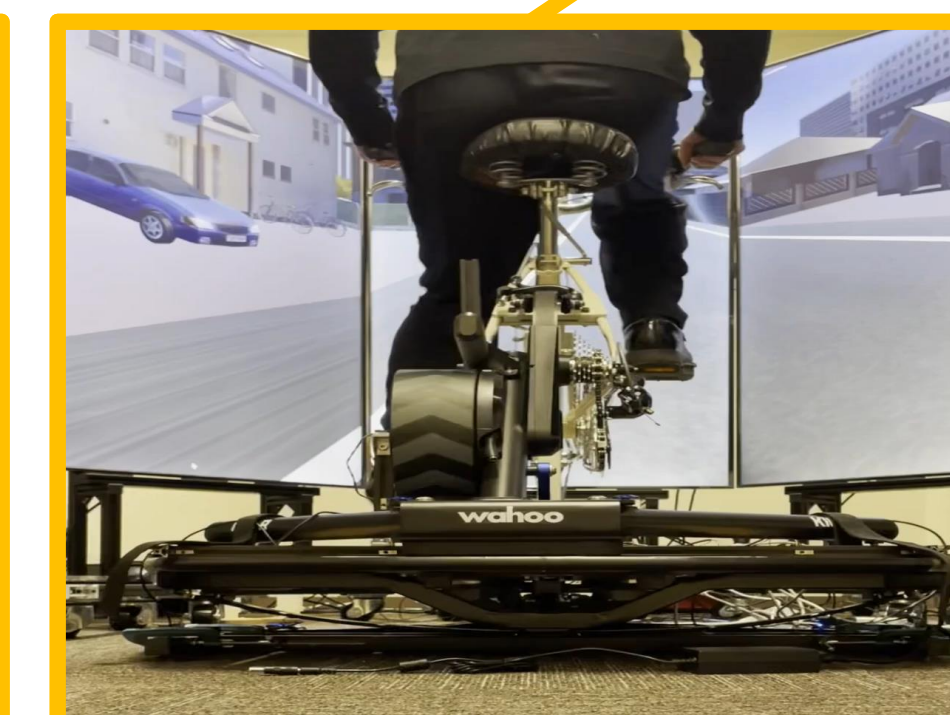
Pedestrian avatar



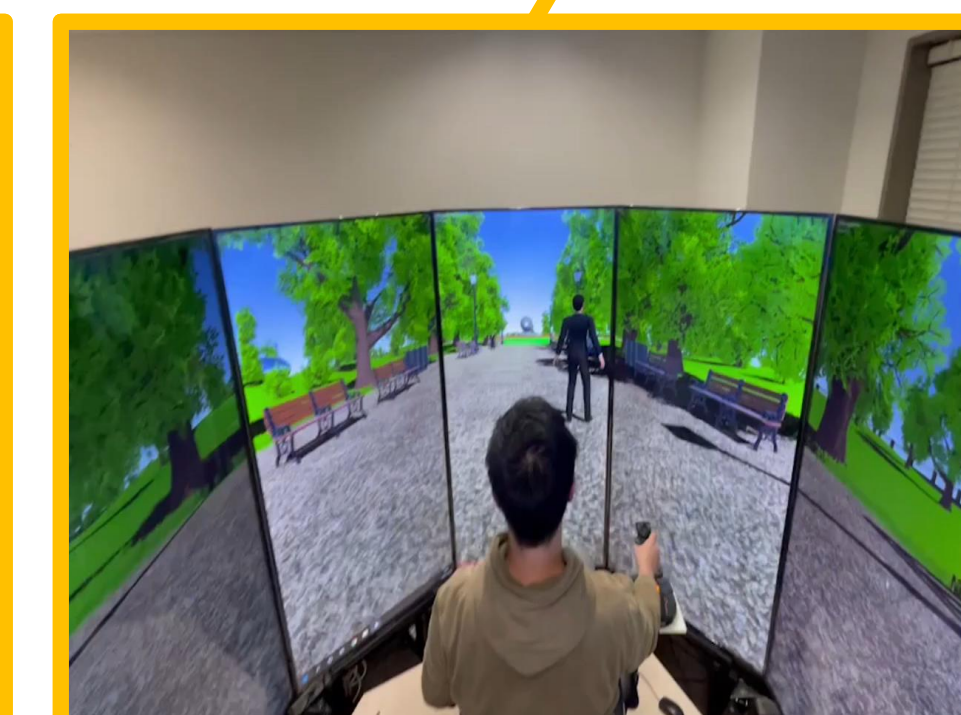
Multi-player simulator



Car simulator



Cyclist simulator



PM simulator