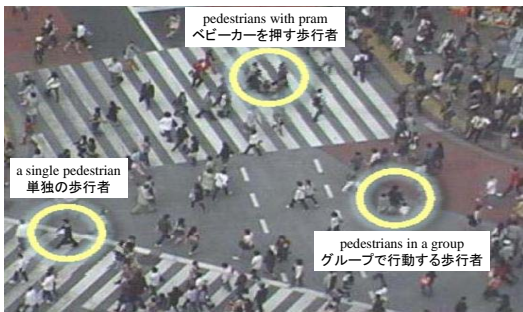


異なる歩行者属性を考慮した マイクロ歩行者シミュレーションモデルの構築

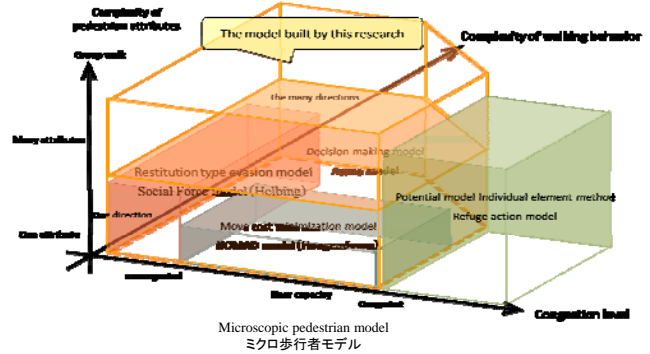
Background & Purpose 背景と目的

Simulating pedestrians has become an important field of transportation research. Knowing how pedestrians facilitate common areas in cities, how clients move through shopping malls, airports or train stations and more and more importantly, how do they behave in the scenario of an evacuation. In order to reduce pedestrian accidents at traffic intersections, a microscopic pedestrian model is developed for infrastructure design. In the existing pedestrian model, the character of the mother group in a model is the same type, and it is hard to say that evaluation of traffic capacity is fully made. Then, in order to enable evaluation under the situation of having been based more on the real world, the proposal and verification of pedestrian action in consideration of various attributes, such as existence of sex, age, the group number, an occupation, and a load, of a micro simulation model are performed.

交差点やイベント会場、ターミナルなど、多様な状況が想定される交差点では通過交通量の減少や混雑時における事故などを防止するため、混雑状態とそれに応じたサービスレベルの定量的評価が必要であり、歩行者モデルによるシミュレーションはその有効なツールである。しかし既存の歩行者モデルでは、また、モデル内における母集団の性質が同一タイプであり、交通容量の評価が十分にこなされているとはいえない。そこで、より現実世界に即した状況下での評価を可能とするため性別・年齢・グループ人数・職業・荷物の有無など、様々な属性を考慮した歩行者行動のマイクロシミュレーションモデルの提案および検証を行う。



Pedestrians at the intersection
交差点での歩行者

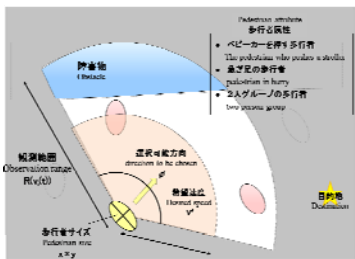


Microscopic pedestrian model
マイクロ歩行者モデル

Method 方法

Development of a model considering pedestrian attributes 属性を考慮したモデルの構築

Single pedestrian model 単独歩行者モデル



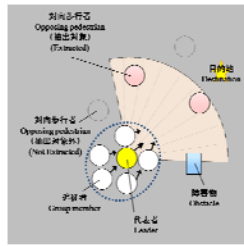
The model could be verified by following factors.
以下項目の再現性を検証することにより歩行空間評価

- Pedestrian who pushes a stroller
ベビーカーを押す歩行者
- Pedestrian in hurry
急ぎ足の歩行者
- Two-person group
二人グループの歩行者



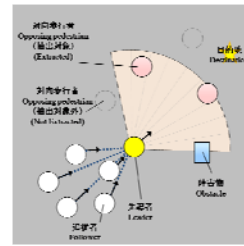
v_t : Velocity
 θ_t : Direction change

Group pedestrian model 集団歩行者モデル



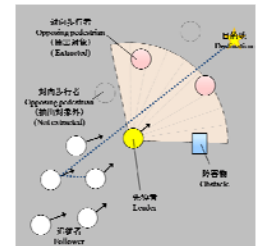
Ex.) family, couple etc.
例) 家族、カップルなど

- Strong joint power. 結合力が強い
- The destination is known. 目的地は既知



Ex.) traveler with a guide etc.
例) ガイド付き旅行者など

- Destination known by only leader
- 目的地は先導者のみ既知
- The group members follows the leader by each one.
- 追従者は先導者に各自で追従
- The leader waits for followers who are separated
- 最後尾と一定以上離れた場合、先導者は待機



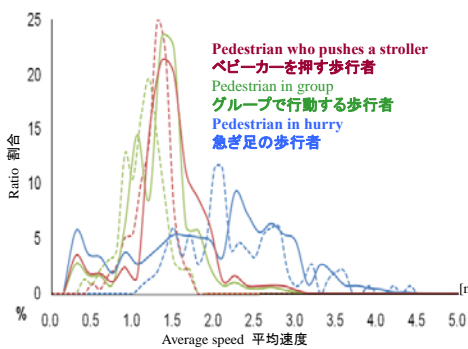
Ex.) student group etc.
例) 学生グループなど

- Destination known by everyone.
- 目的地は全員既知
- The follower is a front pedestrian and the direction of the destination. A vector is chosen and walked in consideration of a vector.
- 追従者は前方の歩行者と目的地方向のベクトルを考慮し、ベクトルを選択し歩行

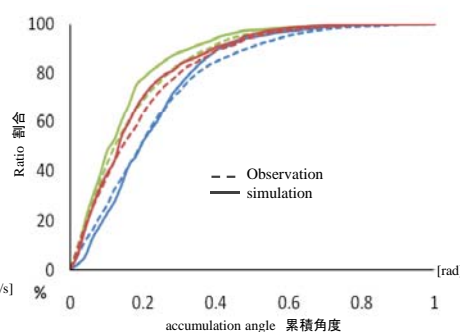
Result 結果

Comparison between observation* and simulation results. 信号10サイクルの観測結果とシミュレーションを比較

* For 10 signal-cycles in the crossing in front of Shibuya station



An average speed distribution of a pedestrian
歩行者の平均速度分布



An accumulation angle distribution of a pedestrian
歩行者の累積角度分布

Consideration matter 考察事項

- The pedestrian with pram and The pedestrian who acts into a group are seldom change the speed and, seldom change direction.
- ベビーカーを押す歩行者とグループで行動する歩行者は速度の変化を好まず、旋回する角度も小さい。
- Pedestrian in hurry conflict-avoid by frequent acceleration/deceleration with a relatively of big speed change.
- 急ぎ足の歩行者は速度の変化が大きく頻繁に錯綜回避している。
- Pedestrian in hurry whose walking speed is high: Conflict-avoid by not a turn but acceleration, and deceleration.
- 急ぎ足の歩行者で歩行速度が早いとき: 方向転換ではなく加減速によって錯綜回避している。
- Pedestrian in hurry whose walking speed is low: Conflict-avoid by direction change.
- 急ぎ足の歩行者で歩行速度が遅いとき: 方向変更によって錯綜回避している。