

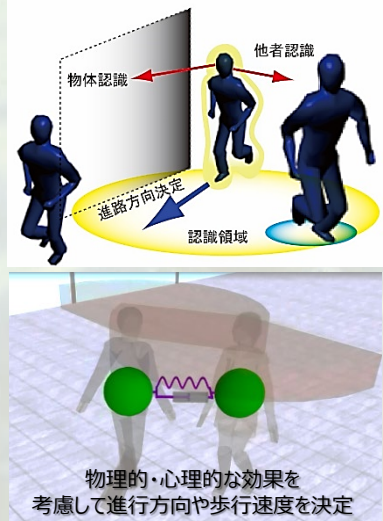
群集行動シミュレータ、避難計画・施設設計



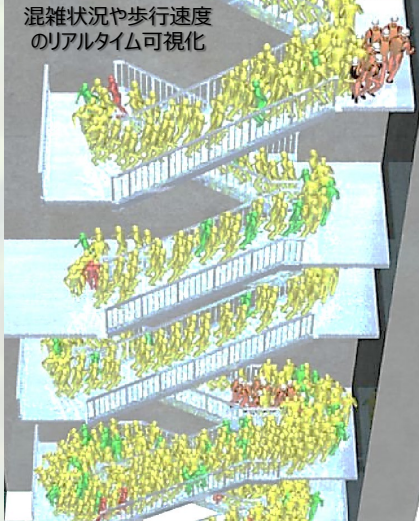
トンネルや地下街の火災や浸水時の避難誘導計画・施設設計、駅周辺・観光地・イベント会場などの大人数の歩行空間における円滑な歩行環境や歩道の交通安全対策の検討において、大人数による「社会実験」には、費用、人員、場所、時間等の制約があります。そこで「群集行動シミュレータ」による検証（仮想社会実験）を提案しています。

避難計画や施設設計時の避難状況把握（火災、津波・高潮、浸水）

粒子を避難者に例えて仮想空間を自律行動する個別要素法（DEM）型のマイクロシミュレータであり、通路形状、人間同士の物理的・心理的接触、流況等を判定し、物理法則に則り避難者や救助者の行動を詳細かつ時系列で計算するため、具体的な避難計画や施設設計に適した手法です。年齢・性別を考慮した数十万人規模の計算が可能です。



避難者モデル（DEM法）



避難経路の混雑箇所・時間帯把握



津波発生時の避難困難地域把握

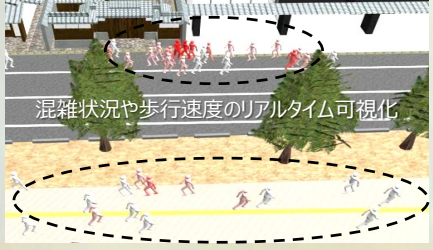


浸水時避難者挙動の実験・モデル開発

※群集行動シミュレータは京都大学工学研究科 社会基盤工学専攻 後藤仁志研究室との共同開発です。

自転車・歩行者空間計画時の快適性・安全性検討

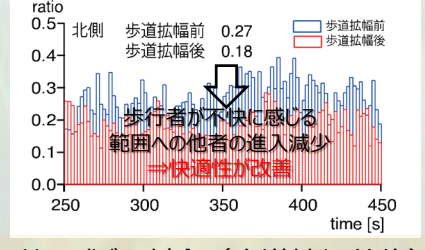
人×人、人×自転車、自転車×自転車の観測や研究に基づき物理的・心理的接触を判定し、速度や進路方向を物理法則に則り計算します。対策前後をシミュレーションし、不快や危険に感じる範囲に他者や自転車が入る頻度、進路変更や速度調整を余儀なくされた頻度を分析し、現況や文献の数値と比較して快適性や安全性の改善状況を把握します。



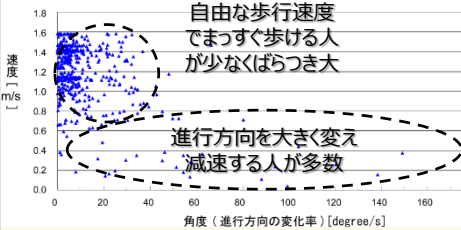
歩道の混雑状況（赤：速度低下）



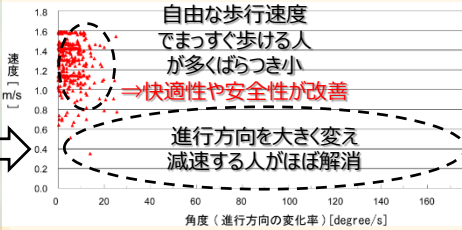
大規模イベント時の混雑状況把握



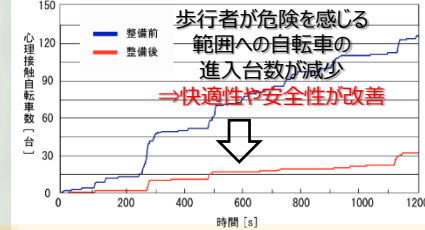
不快に感じる割合（歩道拡幅前後）



進路や速度への影響大（歩道拡幅前）



進路や速度への影響小（歩道拡幅後）



危険と感じる割合（人×自転車）

※歩行者や自転車の挙動観測を行い、人×人、人×自転車、自転車×自転車の群集行動モデルを構築しています。

◆◆ 群集行動シミュレータを用いた具体的な提供技術

◆ 道路分野のご提案 ◆

- ・トンネル、地下街での火災発生時の避難誘導計画、避難誘導施設計画
(避難時間、渋滞箇所、避難困難エリア、避難誘導施設配置計画、情報提供計画、避難学習効果、避難実証実験との併用等)
- ・駅前広場、交差点、歩道の設計時における自転車・歩行者の快適性、交通安全性検討
(歩道幅員、自転車・歩行者の動線分離、電線地中化、たまり空間、バス停等の最適配置、社会実験との併用等)
- ・災害時の大規模移動・大規模イベント時の安全対策検討
(混雑箇所・混雑時間帯把握、誘導計画、通行規制計画)

◆ 港湾分野のご提案 ◆

- ・海岸保全施設(堤防、胸壁等)整備における避難動線の検証
- ・港湾施設(親水防波堤等)整備における避難動線の検証
(避難時間、ボトルネック、避難困難エリアの把握、乗り越し階段の規模検証等)

◆ 河川分野のご提案 ◆

- ・地下鉄、地下街での浸水発生時の避難誘導計画、避難誘導施設計画
(避難時間、渋滞箇所、避難困難エリア、避難誘導施設配置計画、情報提供計画、避難学習効果)
- ・都市トンネルやアンダーパスでの浸水発生時の避難誘導計画、避難誘導施設計画
(危険箇所・避難時間把握、避難誘導施設配置計画、情報提供計画、避難学習効果)

◆◆ 業務等実績

発注者	業務名	工期	キーワード
国土交通省 庄内川河川事務所	庄内川名古屋駅地区地下空間 浸水検討業務	R5.7～R6.2	地下街、避難経路、避難時間、勉強会
国土交通省 高知港湾・ 空港整備事務所	海岸保全施設計画・設計	H30.7～ R1.3	海岸保全施設、避難動線検証、有識者検討会
阪神高速道路(株)	大和川線避難誘導等計画・設計	H29.11～R2.6	火災時・浸水時の避難計画、施設設計、実証実験 避難時間、渋滞有無、避難学習効果、アンケート
阪神高速道路(株)	大和川線トンネル防災検討	H20.4～H22.6	避難誘導計画、避難誘導施設計画、委員会 避難時間、渋滞有無
奈良県	大仏殿前歩行空間計画・設計	H22.6～H23.3	道路空間再構築、歩道整備、快適性、安全性
京都府	自転車通行帯計画・設計	H25.9～H27.3	自転車・歩行者分離、快適性、安全性
長岡京市	阪急新駅基本計画・設計	H18.7～H25.3	自転車・歩行者動線、通路幅、施設配置計画
関西電力(株)	津波発生時の海岸施設影響予測	H19.5～20.12	大規模地震津波、避難経路・避難施設計画
共同研究(京都大学)	大規模イベントの混雑再現	H19	祇園祭、大群集、再現性
共同研究(京都大学)	地下街浸水時の避難状況把握	H29	御池地下街、河川氾濫、浸水過程、避難学習効果
科学雑誌 Newton 掲載	バーチャルの大群集が街を走る	H22.9	Newton(日本、韓国、台湾、北京)版
北陸の建設技術 掲載	群集行動モデルによる空間設計	H23.8	群集行動モデル、歩行空間設計手法
世界工学会議 WECC 出典	バーチャル社会実験	H27.12	ポスターセッション(京都国際会館)

お問い合わせ・ご質問につきましては以下までお願いいたします

