

# 信号交差点安全評価シミュレータの開発

社会基盤工学専攻 社会基盤機能学講座 中村英樹, 浅野美帆

## 研究開発の概要

国内では未だ年間70万件近くの交通事故が発生しており、その半数以上が交差点で起きている。交通事故対策を効率的に進めるために、交差点改良等の複数の代替案を事前に比較評価できるツールが求められている。

本研究では、**交差点幾何構造や信号制御、他者の行動に応じた利用者挙動**を詳細に、かつ確率的にモデリングすることで、交差点の安全性を評価するシミュレータを構築した。

## 新規性・独創性

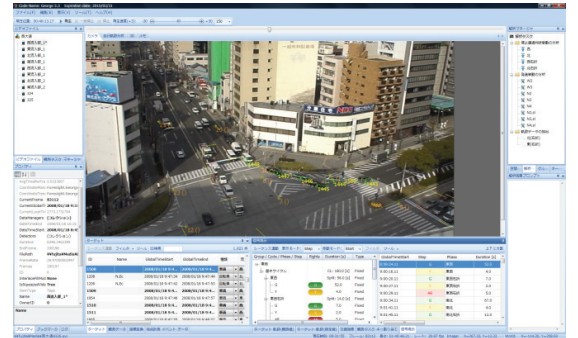
既存の交通シミュレータは渋滞評価を目的として作られており、車両は「信号が変わったり歩行者がいたら必ず止まり、フライングもしない」など、単純な行動しか表現できない。ここでは個別の車や人の動きを、

- ・交差点内部での **二次元的な移動軌跡、速度調整挙動**
- ・信号切り替わり時の **フライング、駆け込み挙動**
- ・**他の車両、歩行者の存在**に応じた速度調整、停止挙動

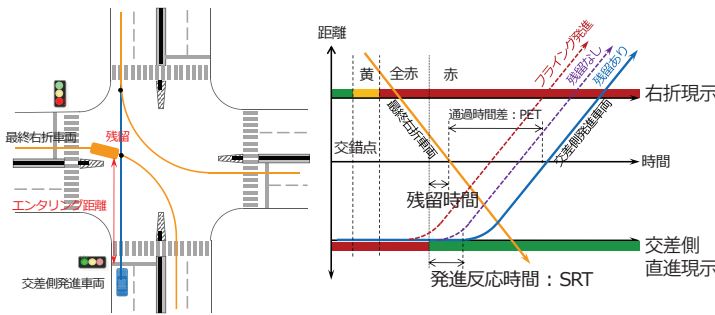
等に分類し、それぞれの挙動が交差点幾何構造や信号制御タイミング等に応じてどう変化するかを実観測データから確率的にモデリングした。このような詳細な交通シミュレータは、他に類を見ないものである。



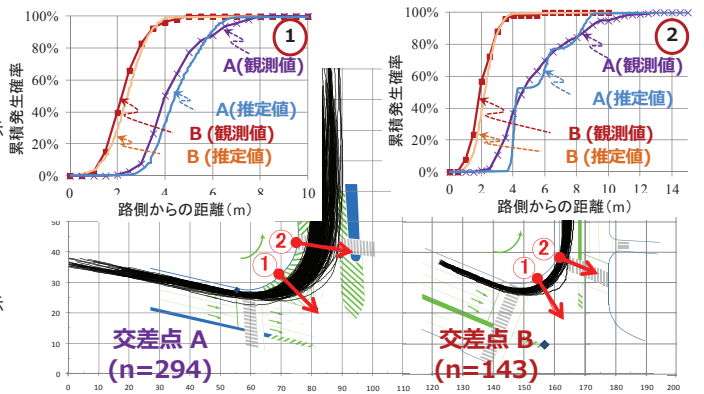
シミュレーション実行画面



ビデオ画像データを用いた  
個々の車両・歩行者の詳細な挙動データ取得



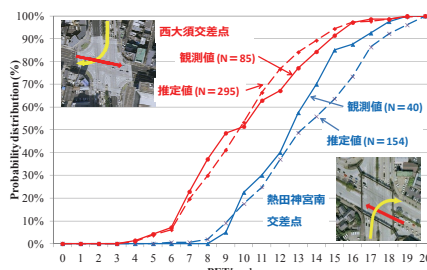
表現可能な交錯の例:  
右折車と交差発進車両との交錯メカニズム



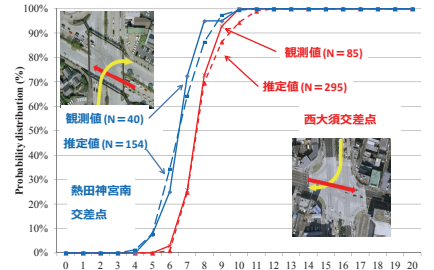
車両の移動軌跡分布モデル

## 応用例とその効果

事故多発交差点にて、交差点幾何構造や信号制御条件の改良前後の交通状況をシミュレーションすることで、**改良による安全性の向上効果を事前評価**することが可能になる。



PET (交差点通過時刻差) 分布



右折車両速度分布

安全性指標の観測値との比較

# ラウンドアバウト社会実験と本格導入への取り組み

社会基盤工学専攻 社会基盤機能学講座 中村英樹, 浅野美帆

## ラウンドアバウト(Roundabout)とは？

「環道交通流に優先権があり、かつ環道交通流は信号機や一時停止などにより中断されない、円形の平面交差点の一方通行制御方式」

### 特徴

- 交差点を直線的に通過できないため、速度低下 → 事故の軽減
- 交差点内は一方通行なので、安全確認は基本的に右側のみ
- 一定の交通量までであれば信号交差点よりも待ち時間が少ない
- 災害等による停電時にも自律的に運用可能

## 研究開発の概要

近年、海外では信号・無信号交差点に代わる平面交差点の新たな制御方式として、ラウンドアバウトが積極的に導入されている。日本においても導入が検討され始めているものの、実道における知見が不足している状況である。

本研究では、長野県飯田市において幾何構造に問題のある既存のラウンドアバウトを、現在推奨されているラウンドアバウトの構造に基づき改良する社会実験を行った。

事前事後の車両挙動比較により、車両の走行位置や速度が安定し、安全性が向上することが示された。また利用者からも概ね肯定的な評価を得た。

## 新規性・独創性

ラウンドアバウトは海外で積極的に導入されているものの、日本では標準的な交差点形式とはされていない。導入には、**日本特有の状況**（歩行者の交通量の大きさ、用地制約の中での幾何構造の設計、道路交通法との整合性など）を考慮した設計方法や、その妥当性の検証が求められる。

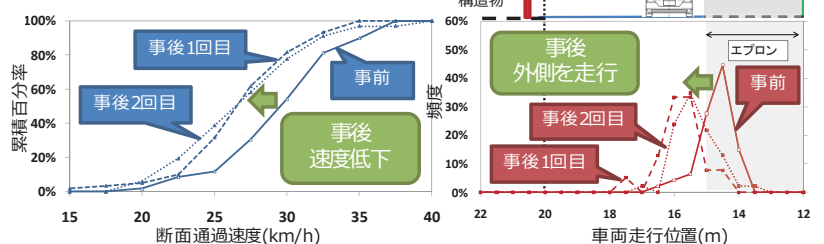
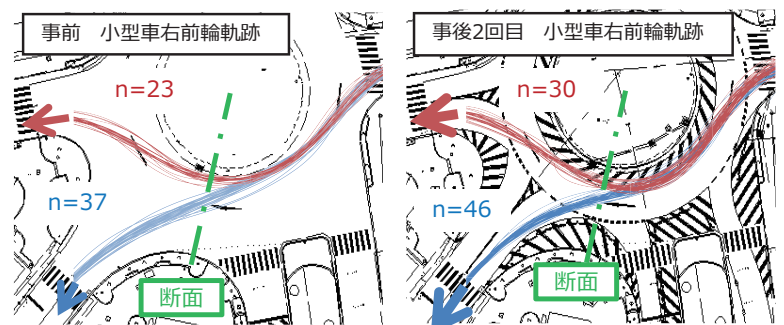
本研究は、**ラウンドアバウトとして推奨されている幾何構造を公道上で実現した**という意味で、日本で初めての試みである。また、飯田市、長野県警をはじめ、地元建設協会、コンサルタント、地元住民の方など様々な関係者の協力により実現した、産学官連携の取り組みである。

## 応用例とその効果

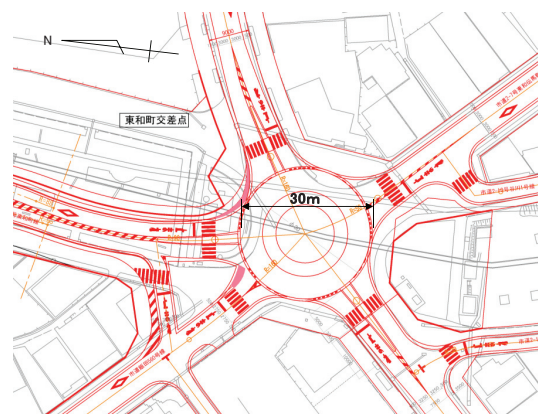
- ・飯田市では、**信号交差点からラウンドアバウトへの交差点改良**という、**日本初**の試みが進行中。（平成24年度完成予定）
- ・その他、全国各地の道路管理者、交通管理者によるラウンドアバウト導入の検討がなされつつある。



ラウンドアバウト改良社会実験  
(長野県飯田市・吾妻町ラウンドアバウト)



事前事後の車両挙動比較



信号交差点からラウンドアバウトへの改良案  
(長野県飯田市・東和町交差点)