

## 1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

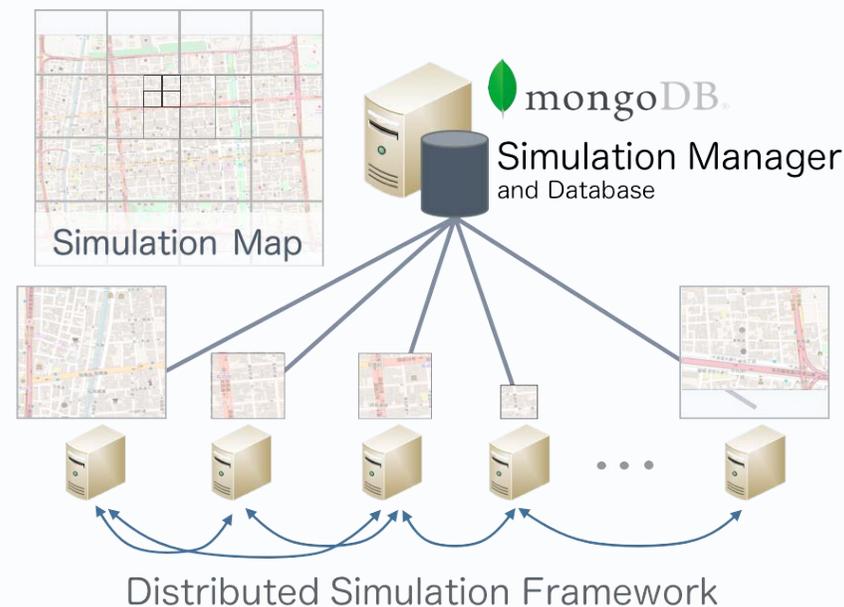
- ◆課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
- ◆個別課題名 : 課題A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
- ◆副題 : マルチエージェント未来交通予測による渋滞緩和
- ◆実施機関 : 国立大学法人名古屋工業大学、NECソリューションイノベータ株式会社
- ◆研究開発期間 : 平成26年度から平成29年度(4年間)
- ◆研究開発予算 : 総額80百万円(平成29年度20百万円)

## 2. 研究開発の目標

大規模並列分散マルチエージェントシミュレータに関して、交通だけでなく、天候などを含めたマルチモーダルなシミュレータを、大規模な計算機環境で実現する。ここで、車両、歩行者、自転車、などあらゆるものの振る舞いをモデル化可能(マルチエージェント)であることを確認し、車両10000台、歩行者10000人、または自転車10000台以上の都市圏シミュレーションを実現する。

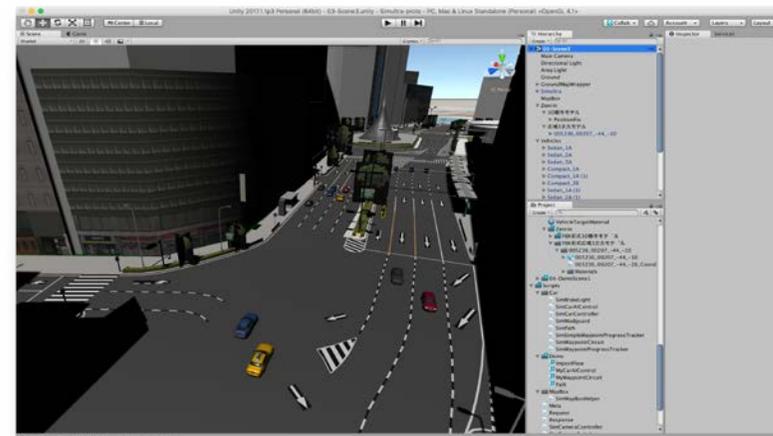
## 3. 研究開発の成果

JOSE@NICT  
or StarBED4



大規模な並列マルチエージェントシミュレーションを実現するための分散シミュレーションアーキテクチャを設計

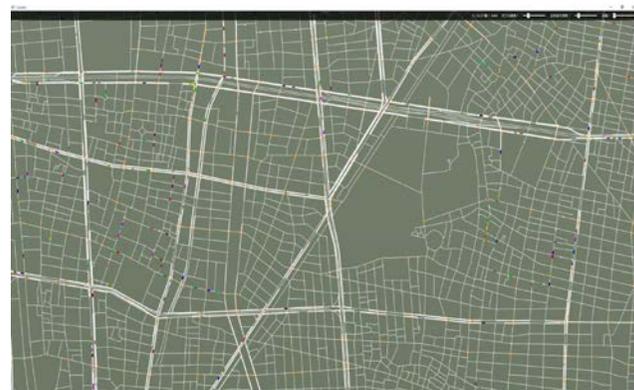
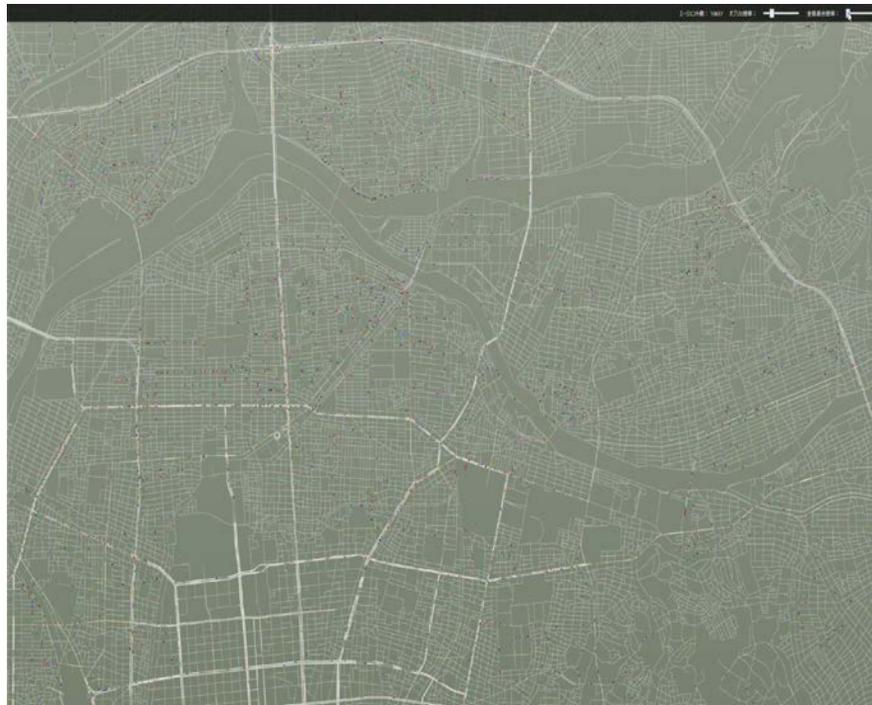
- JOSEで実装した分散型アーキテクチャ
- エリア分割による効率的な負荷分散
- 個々の主体に行動モデルを搭載可能
- 1台のサーバで10000エージェント以上の同時動作を確認



3Dのビューワも整備している

## 名古屋市北部のシミュレーション

名古屋市北部に48000体のエージェント(車)を動作させることに成功。



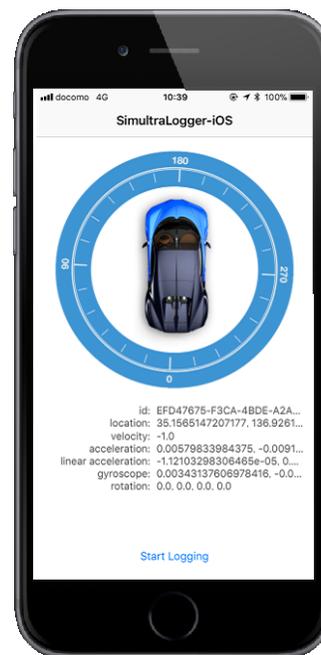
名古屋市北部

名工大周辺

## ドライバーの行動モデルの獲得

### 走行ログデータの収集

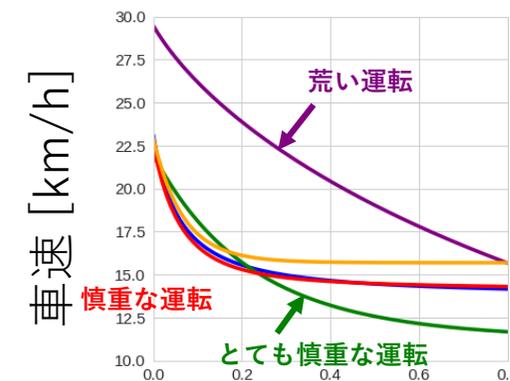
スマートフォン内蔵センサのログを収集するモバイルアプリを開発  
GPS, 三軸加速度, ジャイロセンサ, および電子コンパスの観測値を記録  
車のダッシュボードや収納ポケットに固定する形で設置



ロガーアプリのUI

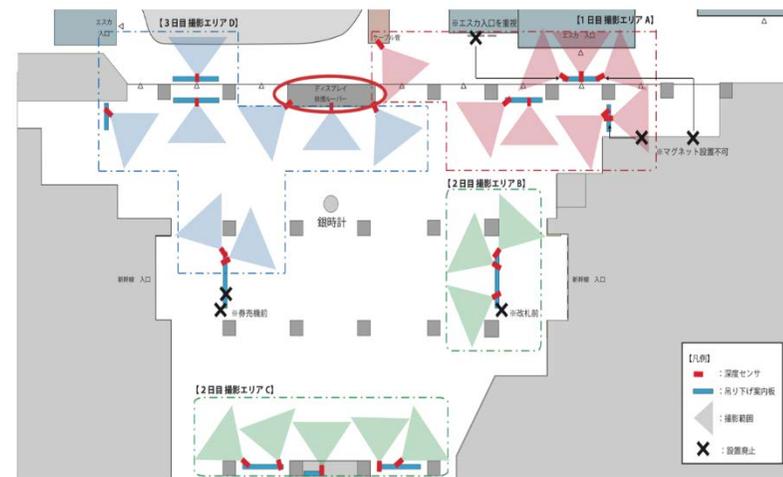
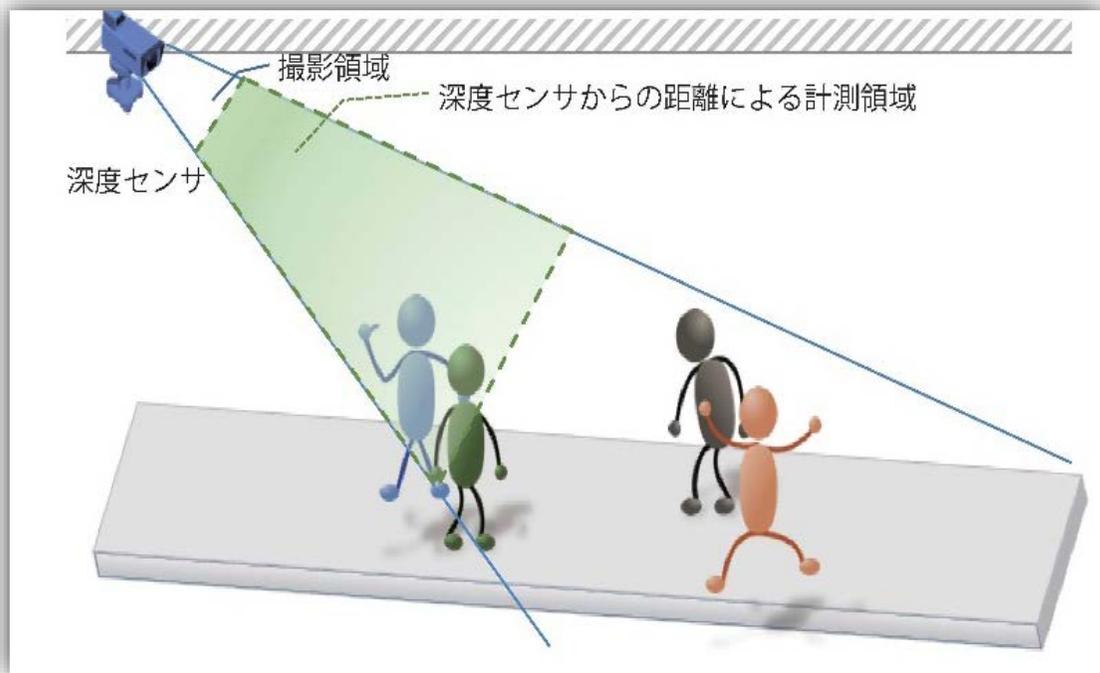


車でのスマートフォンの設置

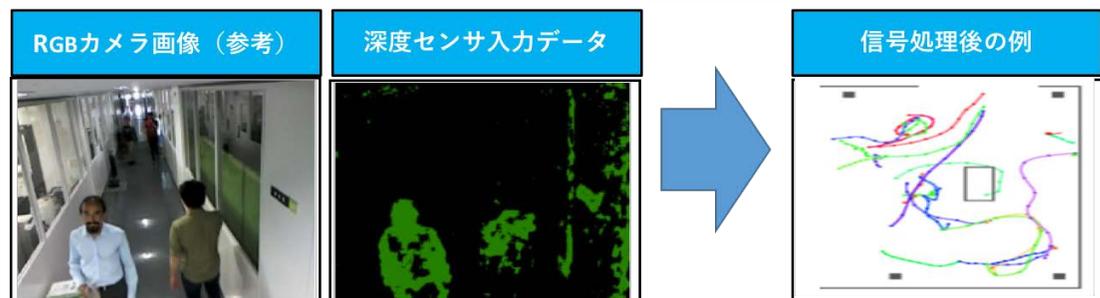


ステアリング角度[rad]

# 人流の行動モデルの構築



配置図



RGBカメラ画像  
(取得しない)

深度センサデータ  
(深度を濃淡で表示)

深度データを軌跡として  
2次元でプロット  
→行動モデルを生成



センサー装置

**個人の特特定は一切行わない仕組みを開発**

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
0 ( 0 )	0 ( 0 )	4 ( 1 )	53 ( 5 )	0 ( 0 )	3 ( 0 )	0 ( 0 )

※成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

- (1)モデリングとシミュレーションの国際ワークショップSSMCS2017をメルボルンにて開催  
国際的な関連プロジェクト関係者が一同に会し、最新の研究成果を紹介するとともに、国際的な動向分析と戦略立案を議論。  
人工知能の最高峰の会議IJCAI2017と共催することで、質の高い学術的議論を推進。  
<https://www.uow.edu.au/~fren/SSMCS2017/>
- (2)オープンなソフトウェアとして展開  
構築したシミュレーションソフトウェアは、特許や論文などを取得した後に、オープンなソフトウェアとして展開する予定である。
- (3)JOSEの分散計算環境を活用  
大規模シミュレータはJOSEの分散計算環境を活用し開発している。さらにJGXの超高速ネットワークを用いることで、大規模なデータに基づくシミュレーションに活かす。

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

- 今後の展開
- ・モデリングとシミュレーションの国際ワークショップSSMCS2018をPRICAI2018(南京)にて開催  
国際的な関連プロジェクト関係者が一同に会し、最新の研究成果を紹介するとともに、国際的な動向分析と戦略立案を議論。  
人工知能の国際会議PRICAI2018と共催することで、質の高い学術的議論を推進。
  - ・オープンなソフトウェアとして展開  
構築したシミュレーションソフトウェアは、特許や論文などを取得した後に、オープンなソフトウェアとして展開する予定である。  
ソースコードをGitHubなどに公開して、改良修正を世界規模で行う予定。

6. 外国の実施機関

- 共同研究者として以下の2名をあげる
- ・スペインのアルカラ大学のSusel Fernandez准教授  
名古屋工業大学の客員助教として滞在中に協力的に情報交換を行い論文を発表した。
  - ・オーストラリアのモナッシュ大学のRafik Hadfi博士  
名古屋工業大学の博士学生として滞在中に、シミュレータの基本アーキテクチャの設計をした。