

# マルチスケールな拠点空間計画のための新たな行動モデル研究

## 東京大学 羽藤英二

### 研究目的・実施体制

バスなどを含む地域交通拠点の配置とそのネットワーク化に向けて、1)建物内、2)1km四方、3)都市圏流動、4)全国レベルという4つの移動スケールを取り上げ、複数のデータを用いた交通需要予測手法と、これを用いた拠点設計手法を同時に開発する。

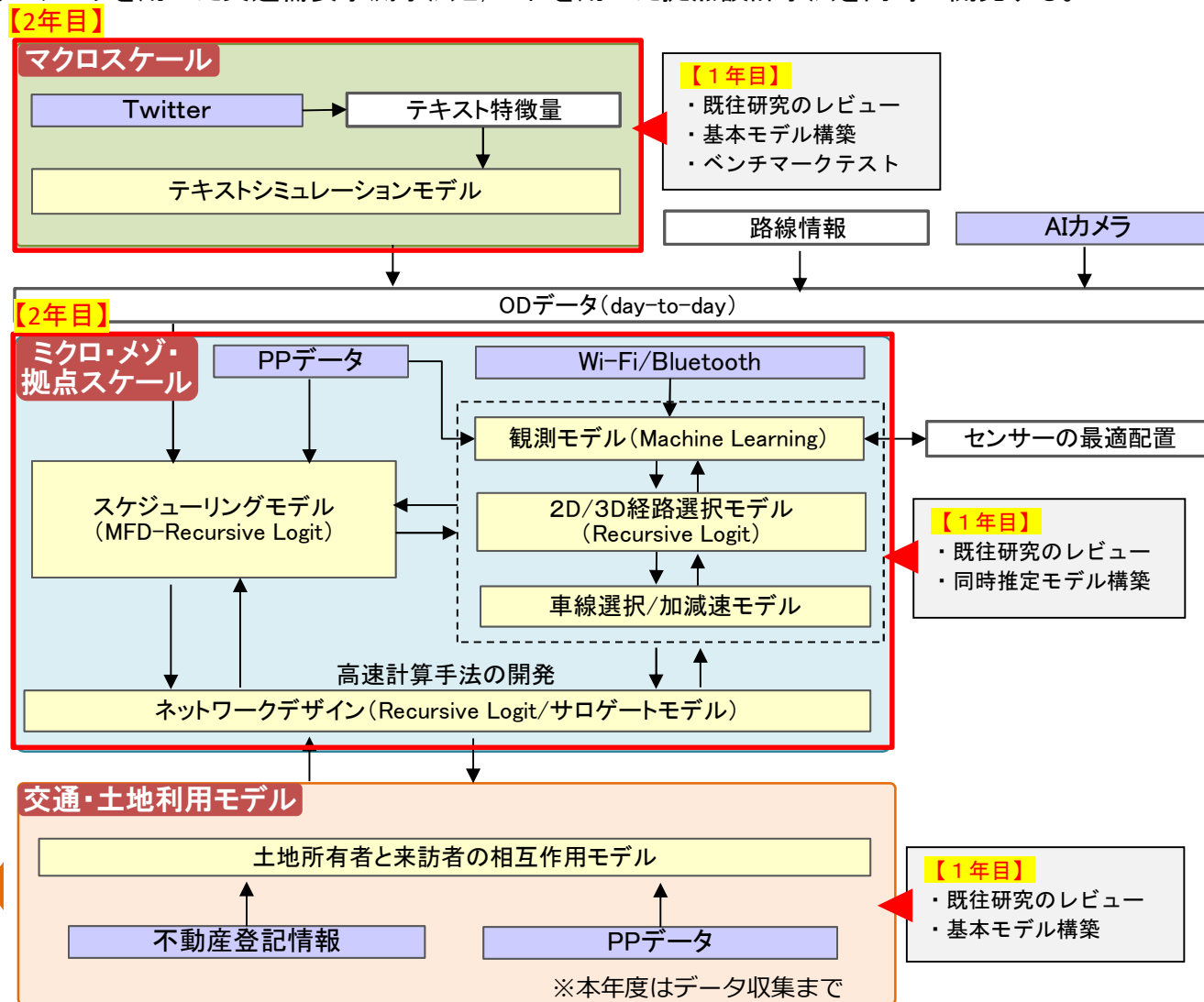
総括 原田昇/羽藤英二

全国レベル 原祐輔

都市圏流動  
1km四方  
建物内  
浦田淳司  
大山雄己  
羽藤英二  
児玉千絵

交通-土地利用 瀬谷創

交通行動データ収集 山根啓典



# 本年度の研究内容

## (1) 各種データの収集・整理

- 本研究の交通需要予測モデル構築に必要な交通行動データ、地籍データを収集した。

表 収集したデータの概要

項目	交通行動データの収集				地籍データの収集
	Twitterデータ	高速バス乗降場所別データ	人流データ取得調査	プローブパーソン調査	
調査概要	東北大乾研究室で収集するツイートデータを借用	バスタ新宿の乗降場付近に設置されたAIカメラより検出されたバス乗降データ	駅構内にBLEロガーを設置し人の移動経路を把握	駅周辺への来訪者の行動履歴を把握	・渋谷駅整備以前からの土地情報のデータを収集し、GISにより土地境界線や属性情報の変遷を整理
データ活用	マクロモデル構築		マイクロメゾモデル構築	交通・土地利用モデル構築	
対象エリア・箇所		バスタ新宿	豊洲駅（メトロ・ゆりかもめ）	豊洲駅・渋谷駅 松山駅周辺	渋谷駅周辺
対象者	ツイッター利用者	バスタ新宿利用者	対象エリア来訪者		—
サンプル数	約82億ツイート		約60,000千データ	豊洲：約300名 渋谷：約100名	渋谷駅周辺半径500m程度
調査実施期間			11/23,24（2日間）	豊洲、渋谷：11月（1ヶ月）	—
データ収集期間	2020年1月～2021年2月（14ヶ月）	2018～2020年	—	豊洲：7月（1ヶ月）	過去100年程度



図 地名含みツイートのワードクラウド

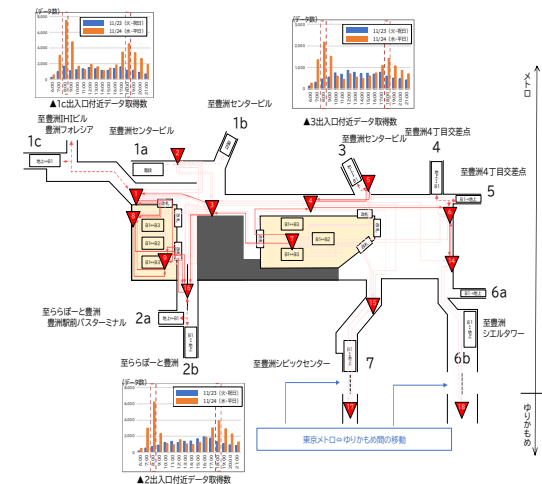


図 人流データ取得調査結果（メトロ豊洲駅）

## (2) マクロスケール

- 各都道府県ツイートによる都道府県ごとのバスタ乗降客数の短期予測モデル
  - 都道府県ツイート→形態素解析→日単語頻度（名詞，動詞，形容詞，形容動詞）→PCAによる特徴量作成→回帰モデルの構築
  - AIカメラデータ→都道府県別乗客数

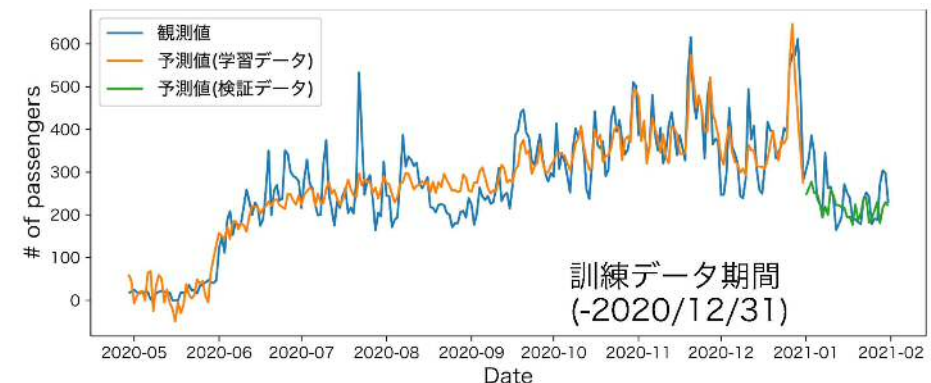


図 バス乗客数の観測値と予測値（大阪行き）

# 本年度の研究内容

## (3)ミクロ・メゾ・拠点スケール

- ミクロ・メゾ・拠点スケールの都市活動を表現できる羽藤研究室で開発されてきたシミュレーションモデル(Hongo)の改良を行った。

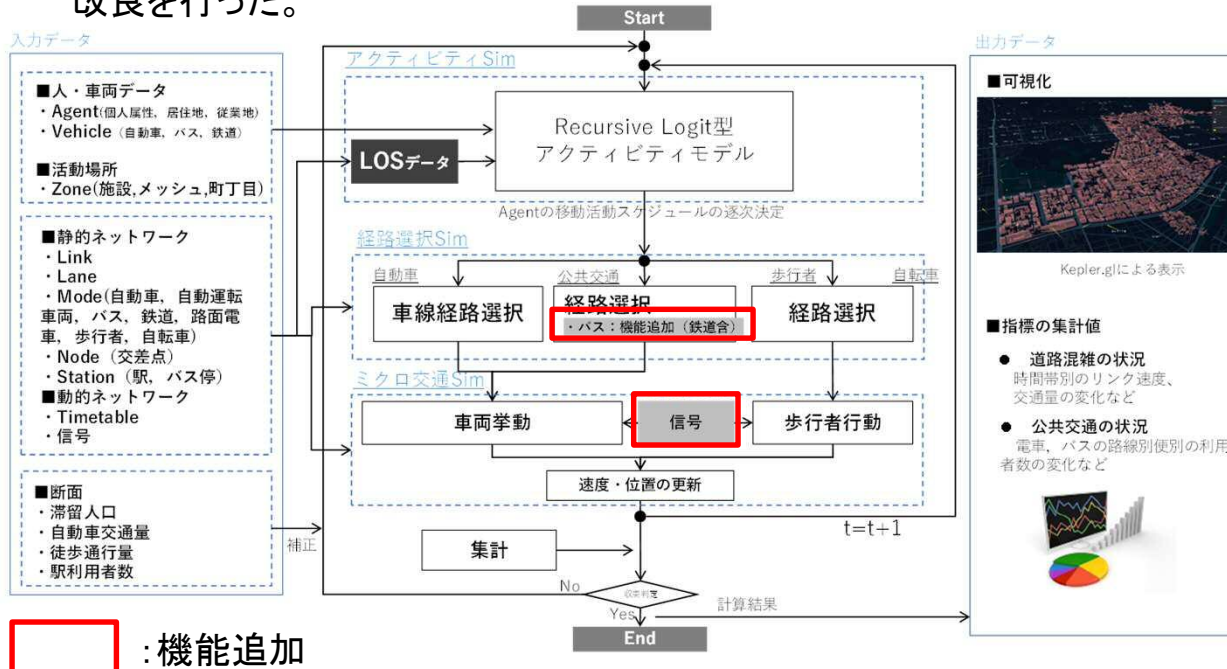


図 シミュレーションモデルの全体フロー

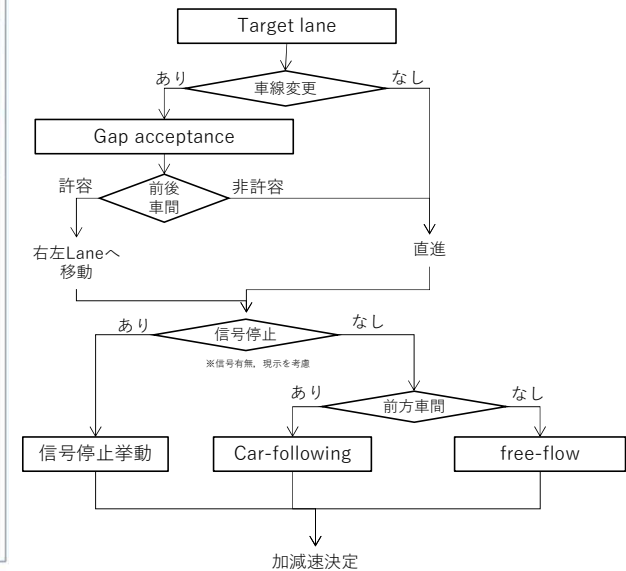


図 車両挙動モデルのフロー

- 歩行者回遊モデルの構築を行い、8つの駅まちネットワークでパラメータ推定とバリデーション比較を行うことでモデルの妥当性とパラメータの転移可能性を検証した。

表 NDRLモデルにおける駅間モデルのクロスバリデーション

データセット(j)		浅草(1)	新橋(2)	五反田(3)	豊洲(4)	川崎(5)	大宮(6)	千葉(7)	関内(8)
尤度比 1	$\hat{\theta}^{(1)}$	0.7880	-3.2228	-0.3340	-0.6009	-1.3526	-1.6723	-0.204	-0.2383
$L_{base} = L_0$	$\hat{\theta}^{(2)}$	0.7101	0.7289	0.7994	0.4788	0.5401	0.6963	0.7148	0.7781
	$\hat{\theta}^{(3)}$	0.6963	0.5892	0.7763	0.0287	0.5784	0.5953	0.5974	0.5168
	$\hat{\theta}^{(4)}$	0.7186	0.6541	0.7228	0.7135	0.5682	0.6485	0.6821	0.7600
	$\hat{\theta}^{(5)}$	0.7389	0.6869	0.7498	0.6544	0.7212	0.7087	0.6817	0.7617
	$\hat{\theta}^{(6)}$	0.7686	0.7079	0.7857	0.6335	0.5901	0.7404	0.6948	0.7878
	$\hat{\theta}^{(7)}$	0.3115	0.3395	0.4597	0.4956	0.2791	0.3611	0.7444	0.4235
	$\hat{\theta}^{(8)}$	0.7366	0.7073	0.7979	0.6323	0.4502	0.5656	0.7333	0.8017

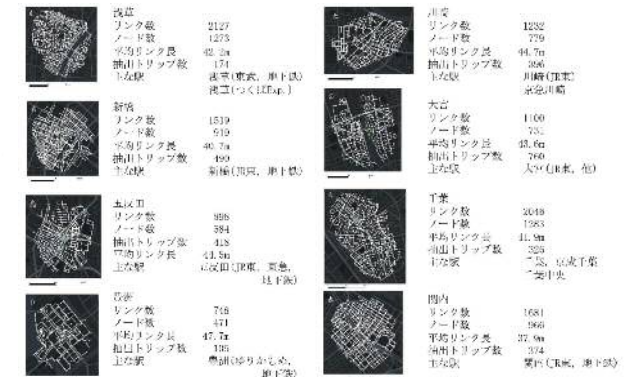


図 駅まちネットワーク

# 本年度の研究内容

## (4) ネットワークデザイン

- 代理モデルによる配分計算高速化
  - 起終点交通量と、行動パラメータを同一の目的関数で定式化(昨年度実施)
  - 本年度は、NWパターンに対し計算負荷の高い配分計算を代理モデルによる高速化を検討

### ■ 計算速度

	NWデータ100個あたり
RLモデルによる配分計算	440 sec (各時間帯あたり)
NNによる目的関数計算	<b>0.09 sec</b> (17時間帯全て考慮)

約4800×17倍の配分計算速度の**高速化**を確認

## 研究進捗状況・見通し

