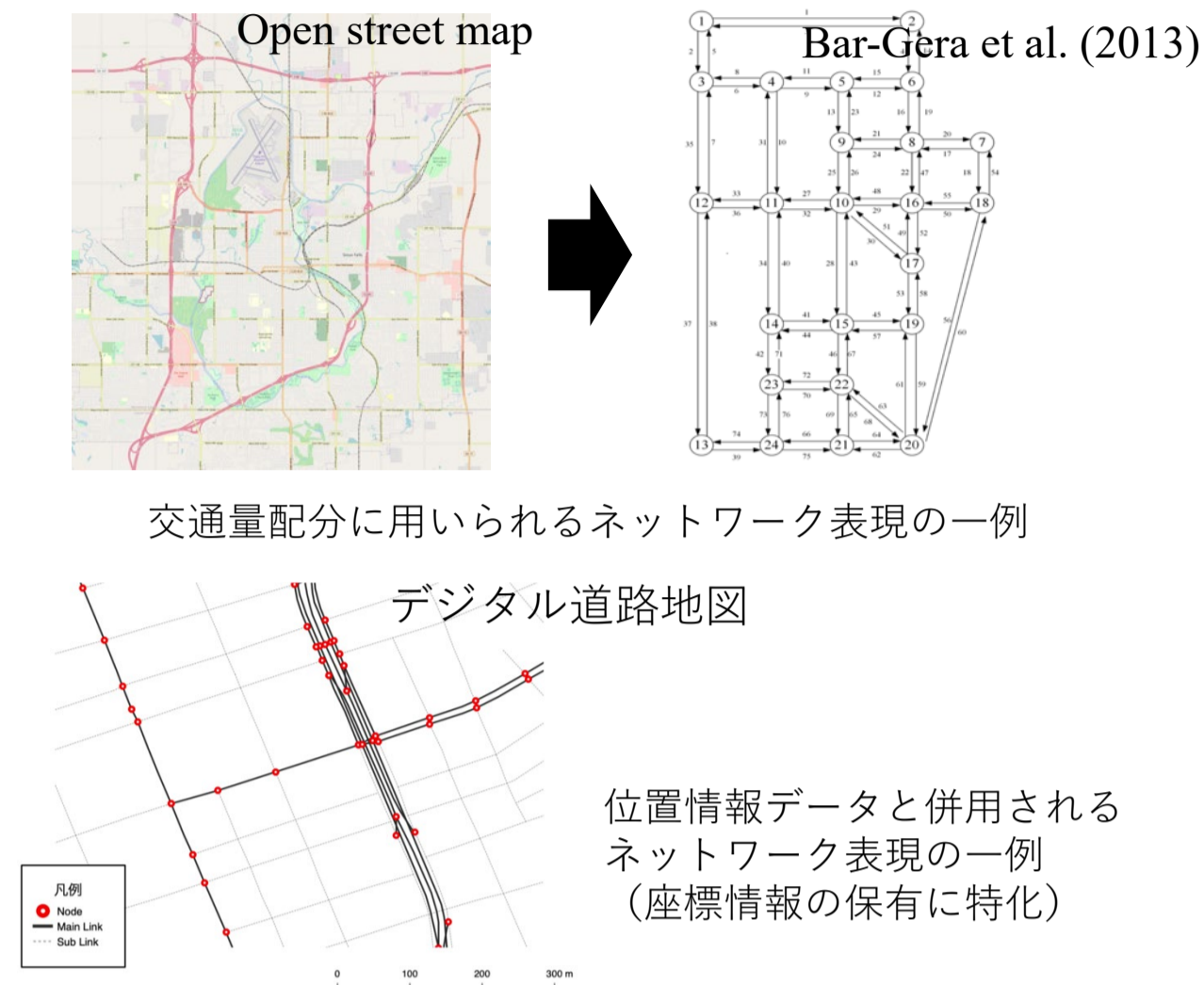


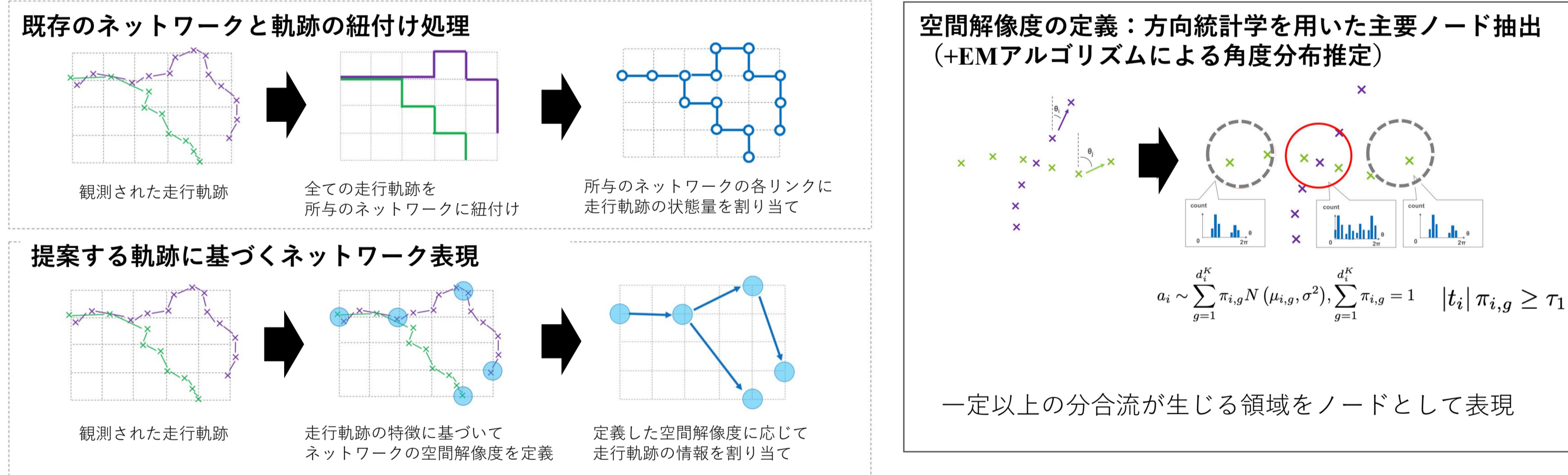
1. はじめに

- 交通状態の解析において対象のネットワークをどのように表現するかは重要な問題である一方でほとんど議論されていない [Daganzo, 1980]
- 走行軌跡等の多様な観測データの普及や深層学習を用いた解析手法の開発によりネットワーク表現の制約や課題は大きく変化
- 本研究は、深層学習を用いた交通状態解析のための走行軌跡データに基づくネットワーク表現を提案する

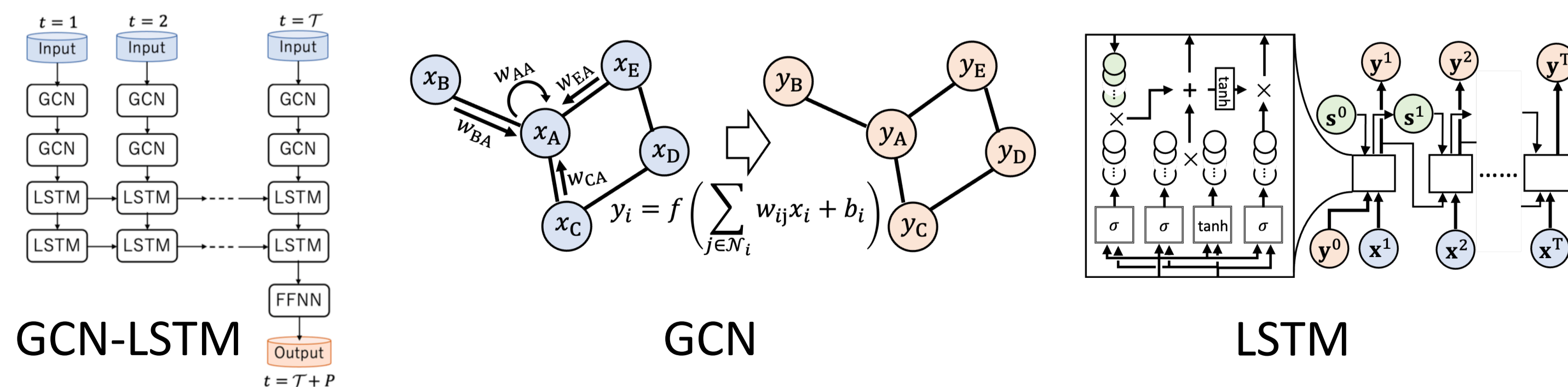


2. 方法論

- 車両の走行軌跡に基づいてネットワークの空間解像度を定義し、走行軌跡自体を束ねてリンクとして扱うdata-drivenなネットワーク表現を開発



- 検証用の交通状態予測に用いる深層学習モデル：Graph Convolutional Network (GCN) と Long Short-Term Memory (LSTM)

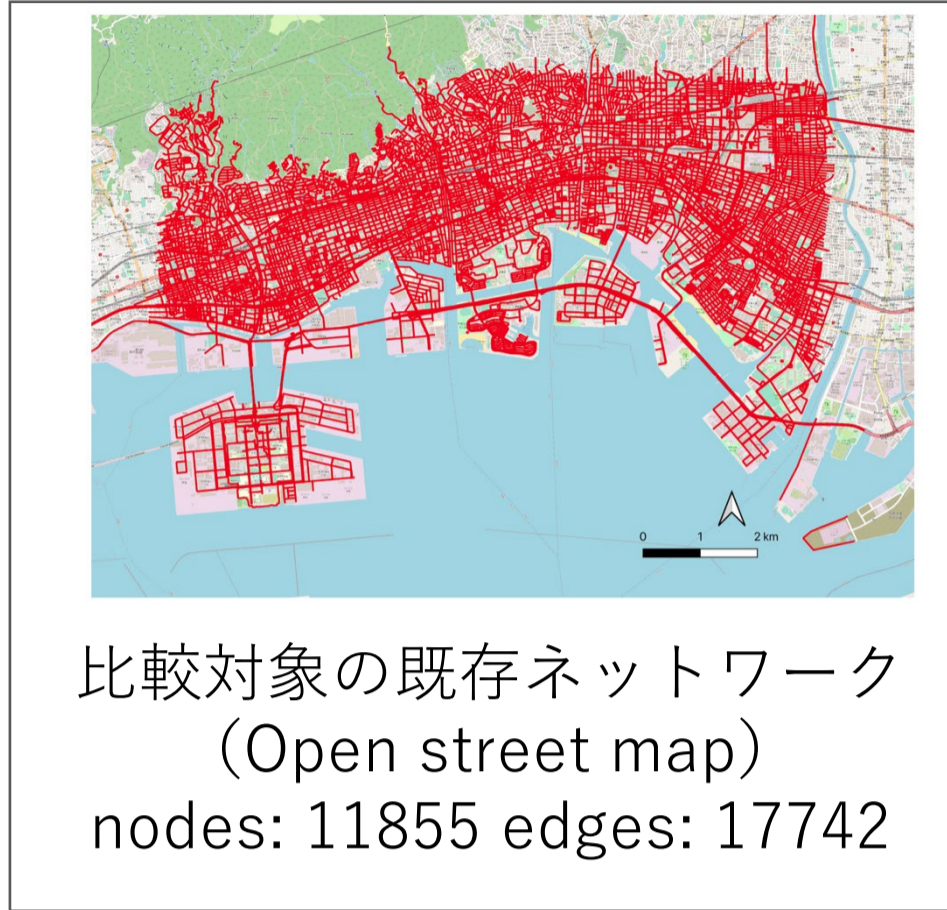


GCNは隣接ノードの情報を畳み込み、LSTMは長期の時間依存性を補足時系列グラフデータに特化した深層学習モデル

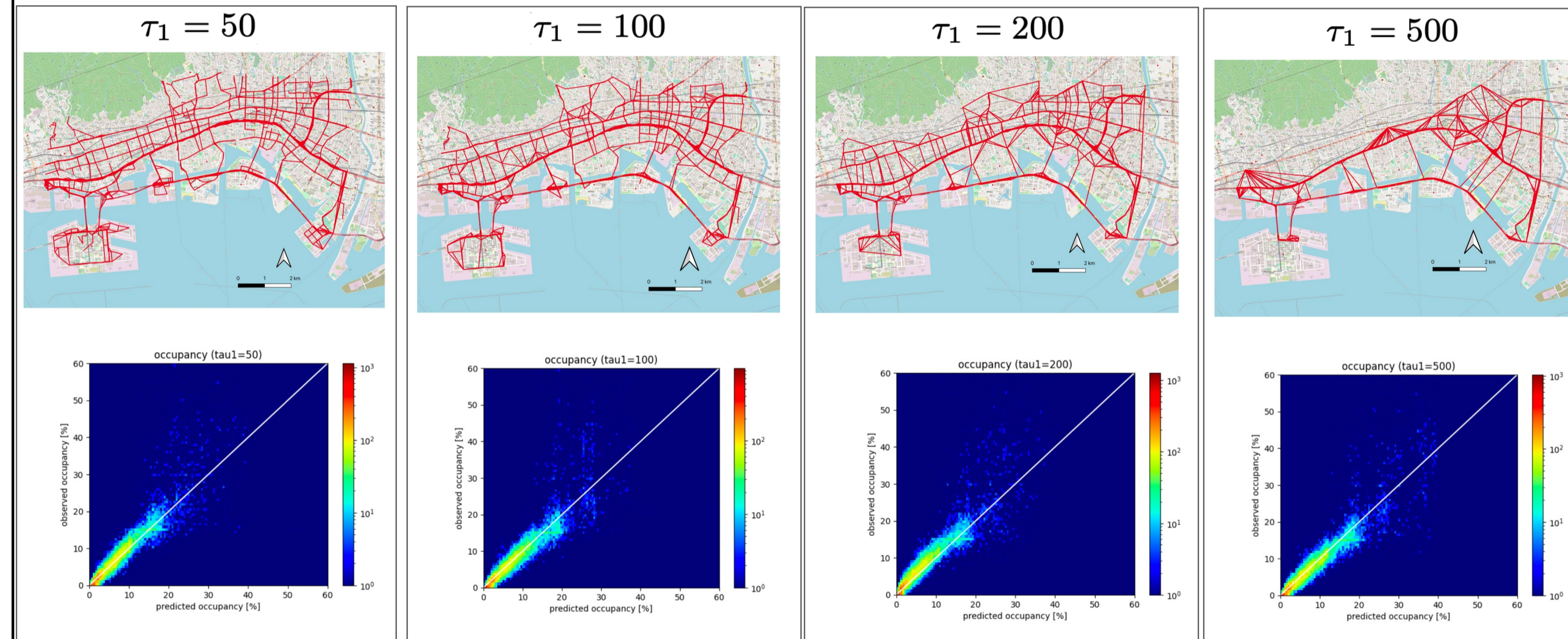
3. 検証

- 神戸付近を対象とした検証を行った

期間 : 2020 11/1~2020 11/30
 タイムステップ : 15分
 入力 : 過去150分の全リンク上の速度
 出力 : 1時間後の占有率
 予測対象 : 阪神高速道路上の26箇所の検知器で得られた占有率



- 検証結果：解像度の定義閾値 (τ_1) 毎のネットワークサイズと予測精度



τ_1	nodes	edges
50	1975	6949
100	1693	6874
200	999	3033
500	692	4566

τ_1	50	100	200	500
MAE	2.003	2.167	2.231	2.016
RMSE	3.503	3.662	3.712	3.420
MAPE	20.598	22.184	21.690	22.101

4. 結果と考察

- 本検証ではネットワークの空間解像度の削減に対して精度は大きく変わらなかった。予測対象によっては精度を担保したまま計算量を大幅に削減可能であることが示唆された。
- 目的に応じた柔軟なネットワーク表現・空間解像度の調整を客観的な観測に基づいて行える可能性を示せた。