

LSTM の枠組みによる交通量短期予測の検討: 鎌倉市中心部を事例として

小川 晃平, 福田 大輔

東京工業大学大学院 環境・社会理工学院

連絡先: <k.ogawa@plan.cv.titech.ac.jp> Web: <http://www.plan.cv.titech.ac.jp/fukudalab/>

- (1) **動機:** 近年, センシング技術の発展により膨大な交通情報を長期間でも容易に収集することが可能となった. 蓄積されたビックデータを基に将来予測を行うことは典型的な AI 活用法であり, 交通分野でも取り入れられ日々研究が進められている.
- (2) **方法:** 本研究では時系列データを処理することに適したリカレントニューラルネットワークの一種である LSTM, GRU を活用し, 鎌倉市中心部の断面交通量の予測に取り組む. 使用した交通量データは鎌倉市内に設置された感知器から得たものである. 2017 年の「鎌倉市中心部下馬の断面交通量(60 分刻み)」、「下馬へ繋がる周辺部の断面交通量(60 分刻み)」、「降水量」、「市内で開催されるイベントの有無」などを入力データとして下り路線交通量, 上り路線交通量, 上下合算交通量それぞれに対して学習を実施した. また予測値の過小評価を回避するために, 学習に用いられる損失関数に Mean Squared Logarithmic Error を採用し, その効果を検証した.



図 1: 交通量データ取得地点図

- (3) **結果:** 予測値と実測値の二乗平均平方根誤差 (RMSE) が 61.80 [台/60 分], 平均絶対パーセント誤差 (MAPE) が 8.61%, 相関係数が 0.97 という結果が最良であった. また損失関数に MSLE 使用した場合, 予測値の過小評価割合が 54.1% から 37.8% に減少したため, 交通管理を想定した交通量予測として適した結果が得られたと考える.

表 1: GRU による予測結果

	下馬 (下り路線)	下馬 (上り路線)	下馬 (上下合算)
RMSE [台/60分]	29.08	46.62	61.80
MAPE [%]	9.99	14.73	8.61
相関係数	0.97	0.94	0.97

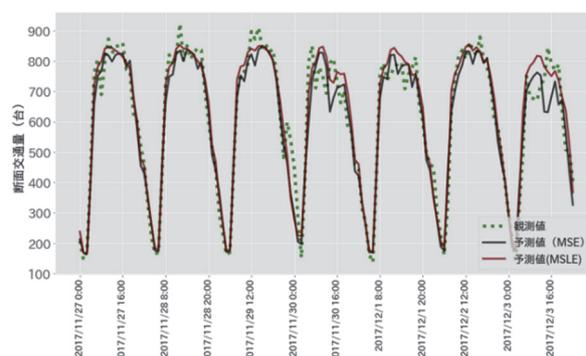


図 2: 下馬交通量予測値のプロット

今後は予測精度のさらなる向上に加えて, 交通事故などの非日常的な事象からの影響を捉えた予測モデルの構築に取り組みたいと思う.

(4) 使用したデータ:

- ・「神奈川県鎌倉市中心部の断面交通量データ (2017 年)」日本道路交通情報センター
- ・「神奈川県三浦市降水量データ (2017 年)」気象庁
- ・「鎌倉市イベントカレンダー (2017 年)」鎌倉市観光課

- (5) **謝辞:** 本研究は国土交通省高度道路技術委員会 (CART) による支援により遂行された. ここに記して謝意を表したい.

(6) 参考文献:

- Rui Fu, Zuo Zhang, Li Li: Using LSTM and GRU Neural Network Methods for Traffic Flow Prediction, Youth Academic Annual Conference of Chinese Association of Automation (2016)
- Chengcheng Xu, Junyi Ji, Pan Liu: The station-free sharing bike demand forecasting with a deep learning approach and large-scale datasets, Transportation Research Part C95 (2018) 471-60