

バスロケーションの長期間保存データを用いた到着予想時刻のリアルタイムサービスに向けた基礎的分析

名倉陽太¹、豊木博泰²、渡辺喜道²(山梨大学大学院 ¹工学専攻、²医工農総合研究部電気電子情報工学系)

[1]やまなしバスコンシェルジュにおけるバスロケーションサービスの現状と本研究の目的



「やまなしバスコンシェルジュ」Webページ

<http://busmaps.jp/>



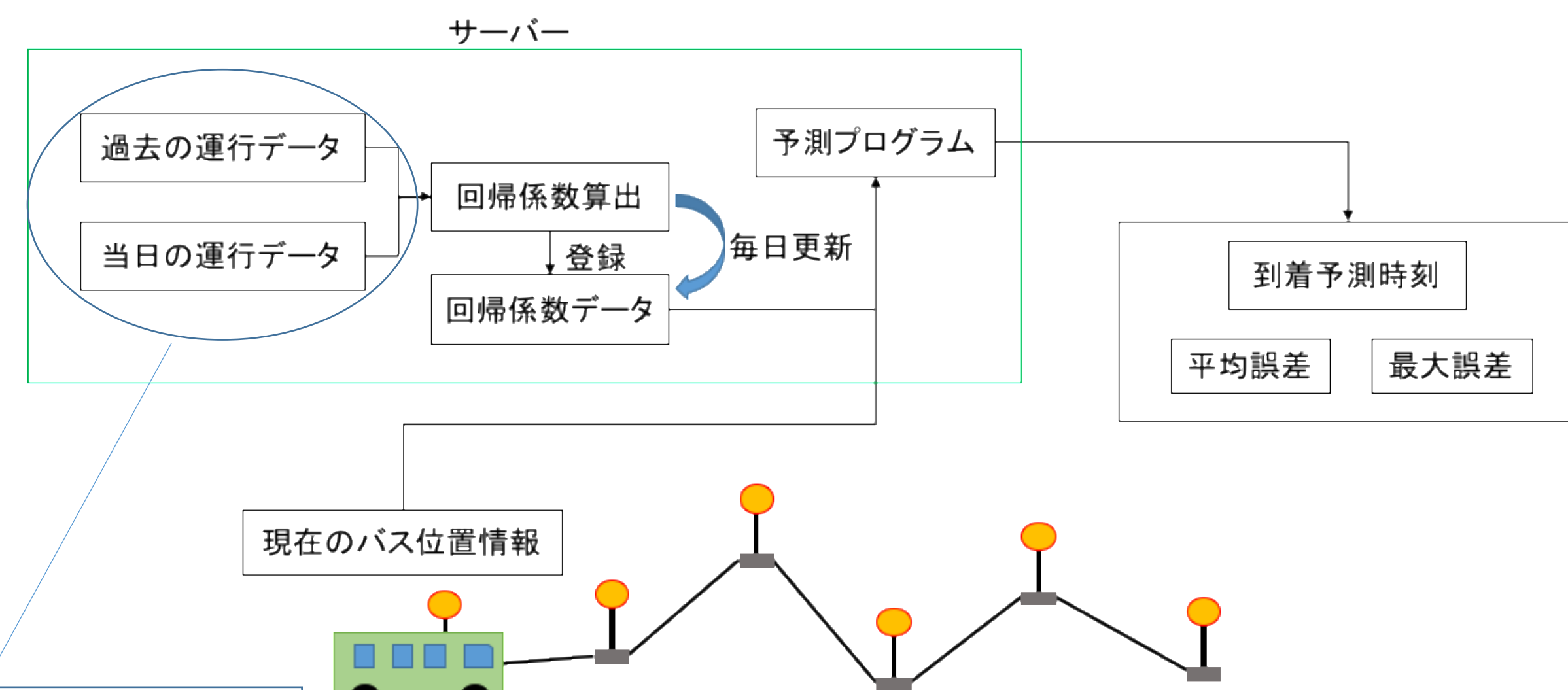
「やまなしバスコンシェルジュ」スマートフォンページ

バスの位置情報、時刻表などを確認することができる

しかし、非常に遅れる路線では位置情報だけでは到着時刻が分からない
→**到着予想時刻の必要性**

CSV形式で各停留所通過時刻データを取得可能

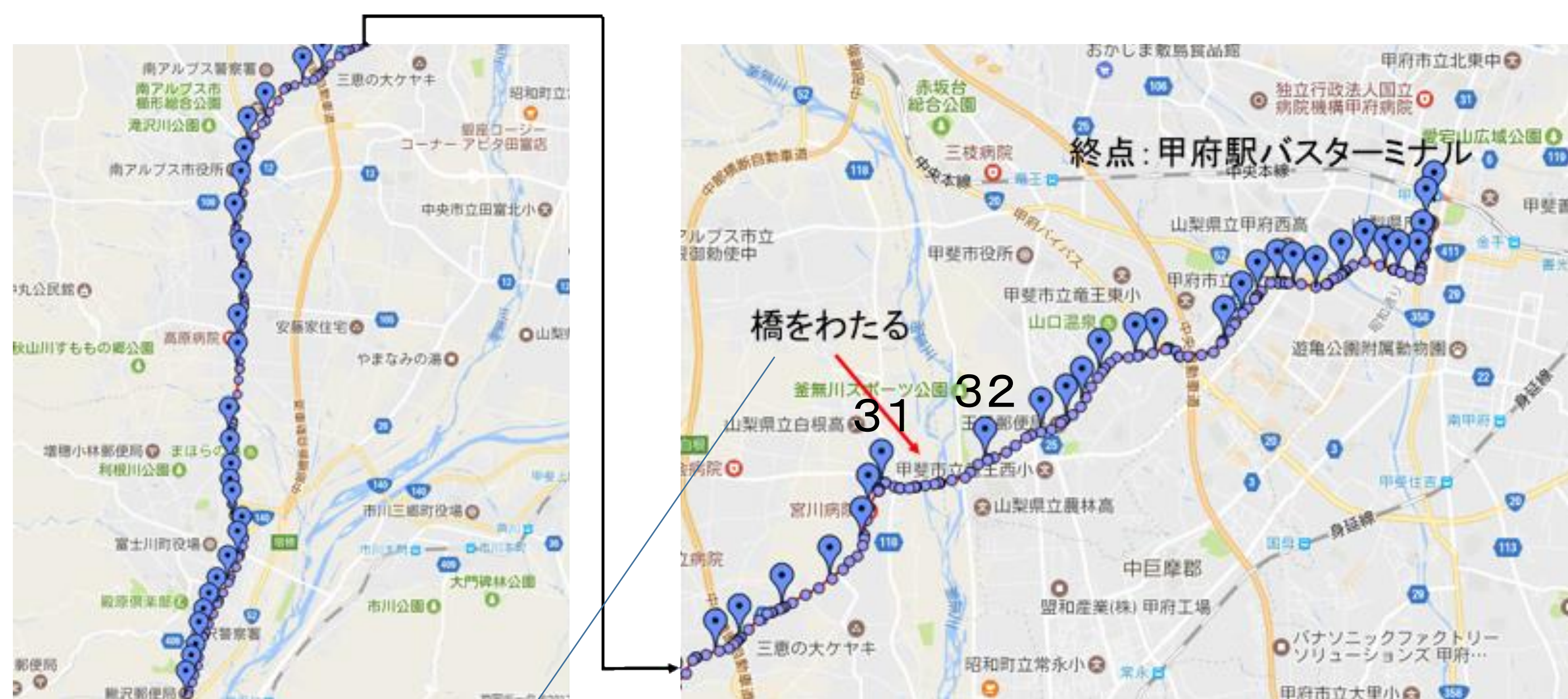
[2]到着時刻予測の手法



過去データをもとに各停留所通過時刻の相関関係から線形回帰により予測を行なった。
トレーニングデータ:2015年1月1日から1年11ヶ月分
テストデータ:2016年11月1日から3ヶ月分

[3]典型的な遅延の実態

路線1: 鯉沢～甲府駅線(07:07発)



各停留所通過時刻(3ヶ月分)

遅延時間の分布(約2年分)

上図はクロスが多く予測が困難
下図はクロスが少なく予測が容易

遅延はほぼ同程度(5分以上の遅れが60%以上)

31の32間に橋があり、たもとの合流地点で渋滞発生

路線2では目立った渋滞発生箇所はない

路線2: 豊富～県立中央病院線(07:15発)

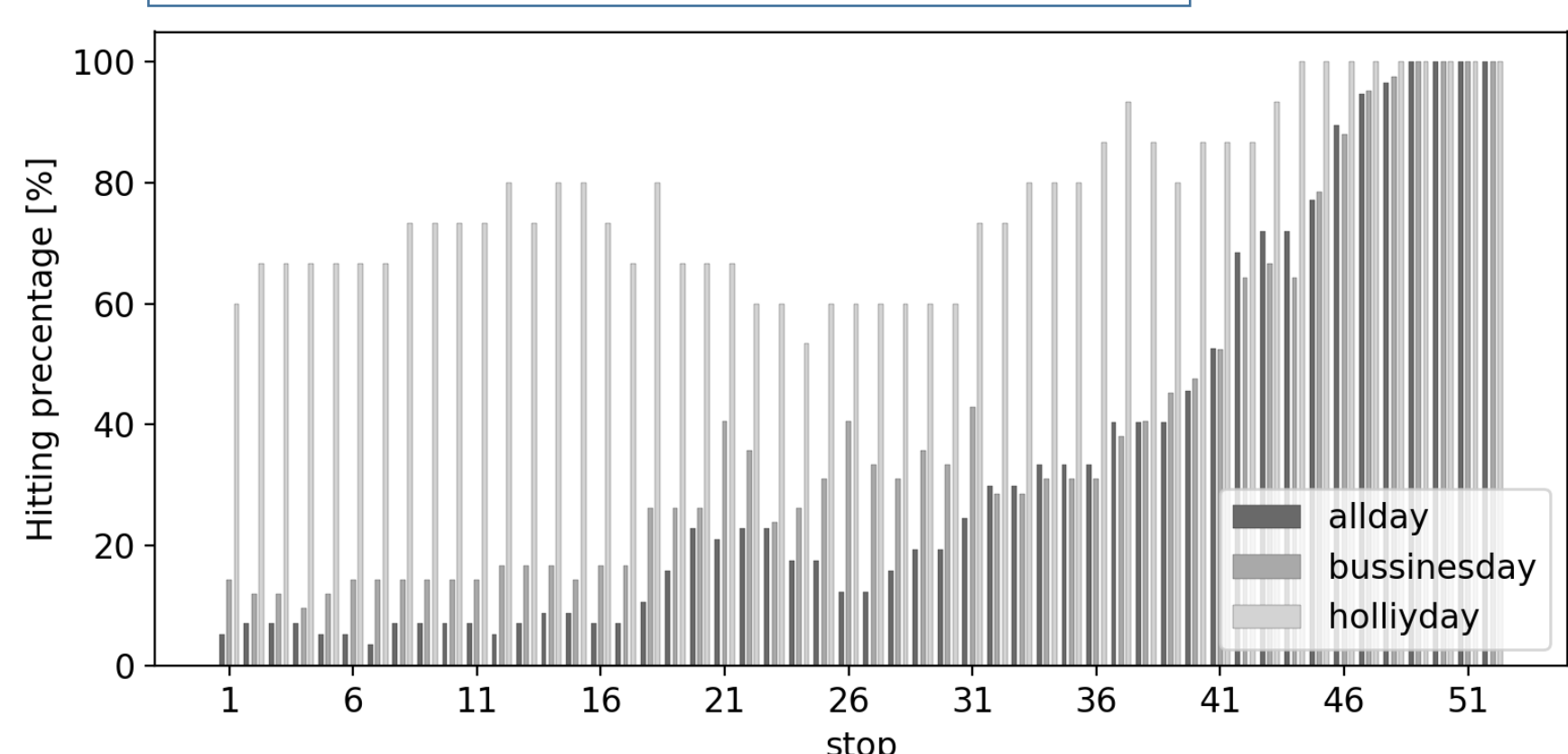


各停留所通過時刻(3ヶ月分)

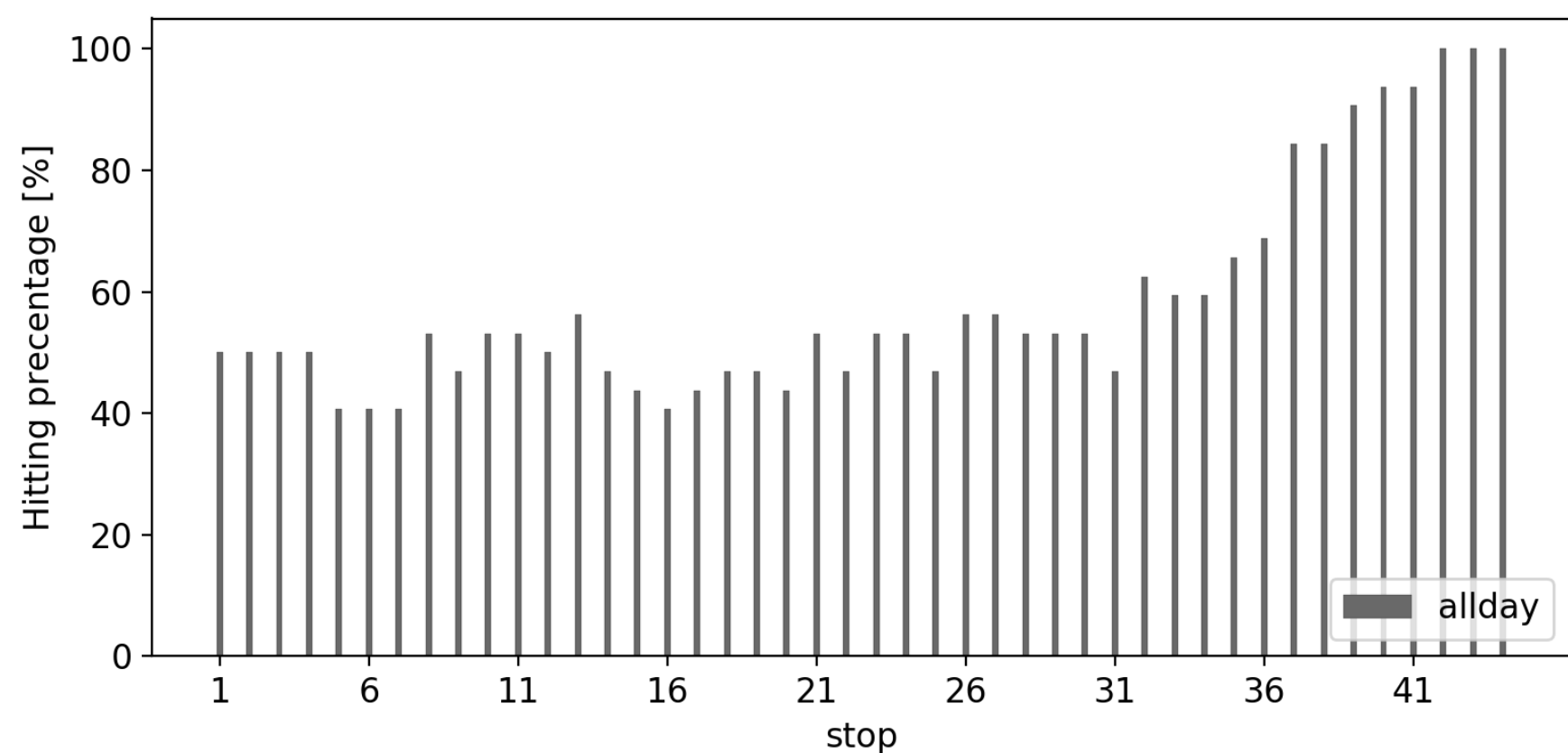
遅延時間の分布(約2年分)

[4]単回帰による予測

的中率:2分未満で予測できた割合

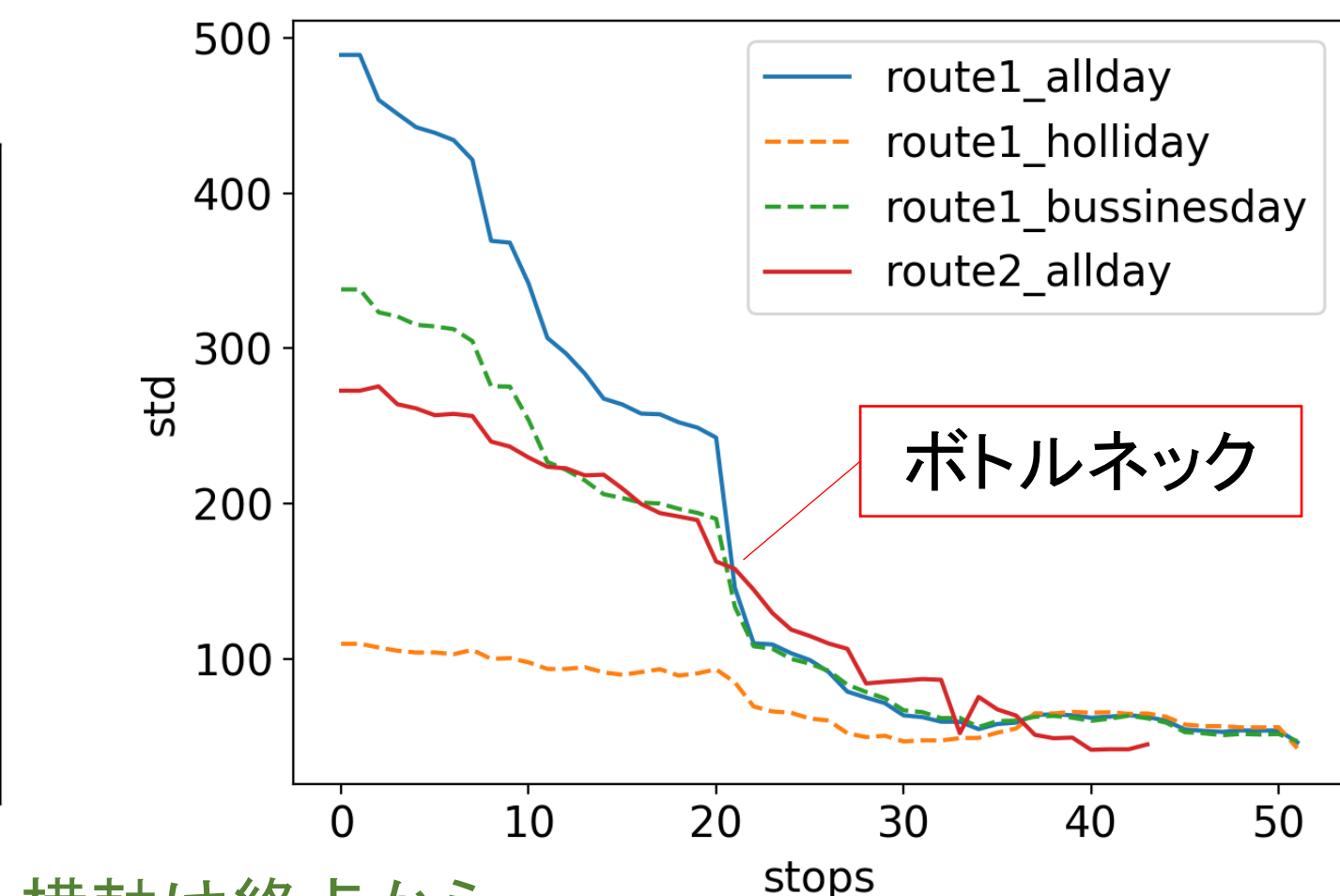


予測的中率(路線1)

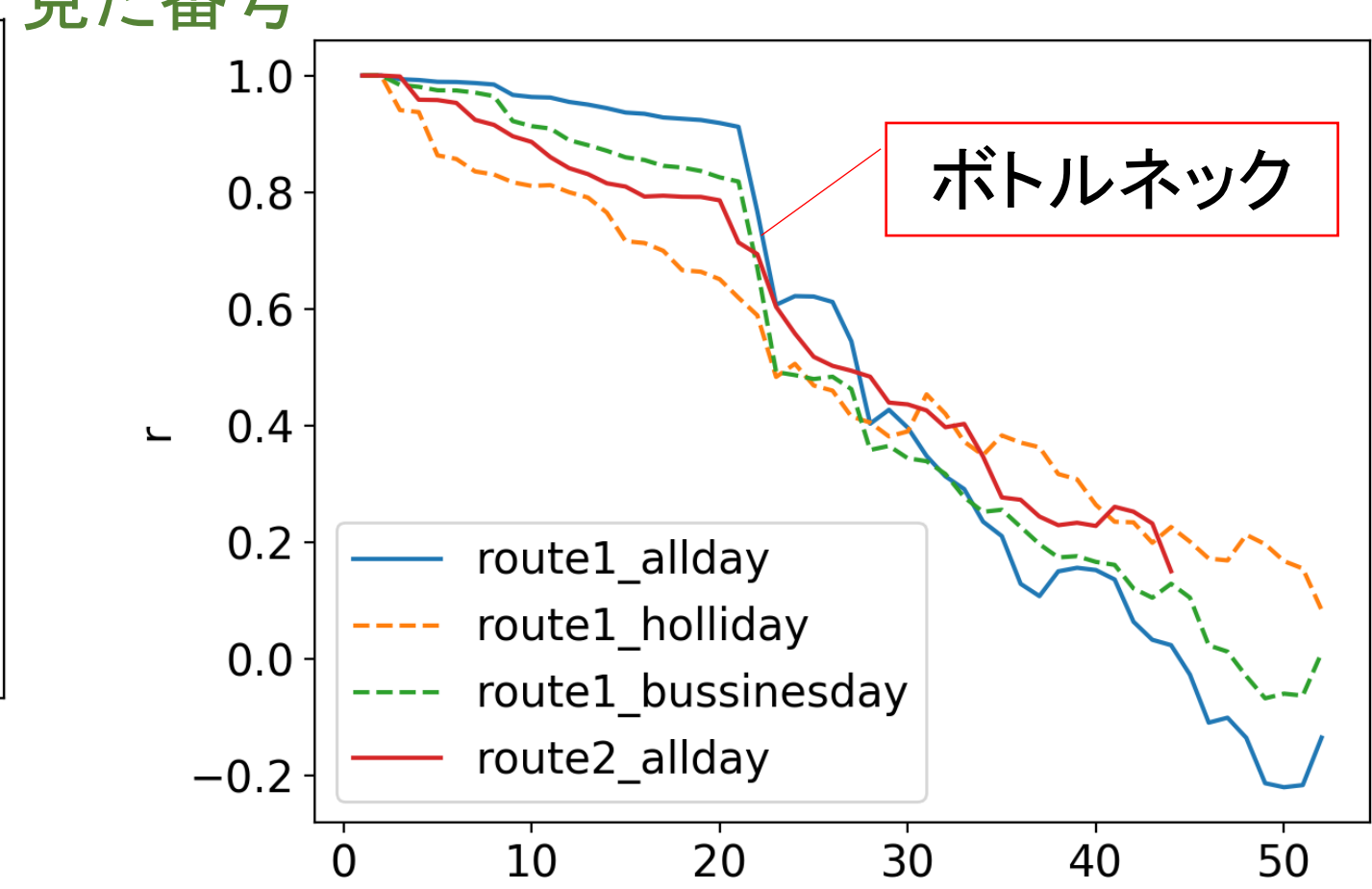


予測的中率(路線2)

路線1は平日と休日により遅延分布に大きな差が見られたため分類し予測
路線2は平日のみの運行のため分類分けは行わない
両者の遅延状況はほぼ同じだが、予測精度に大きな差が見られる
→**ボトルネックの存在が影響**



横軸は終点から見た番号 遅延の標準偏差



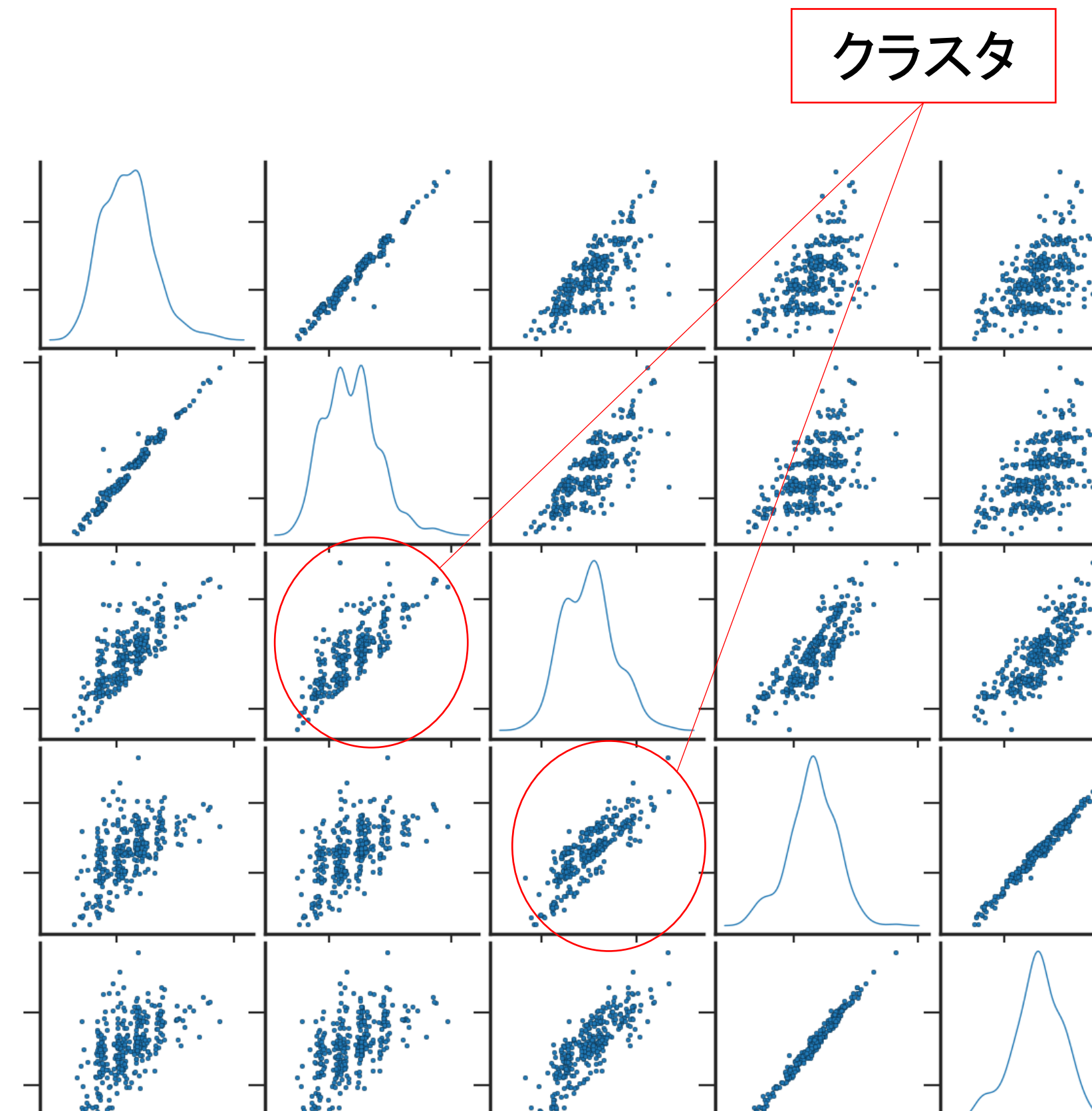
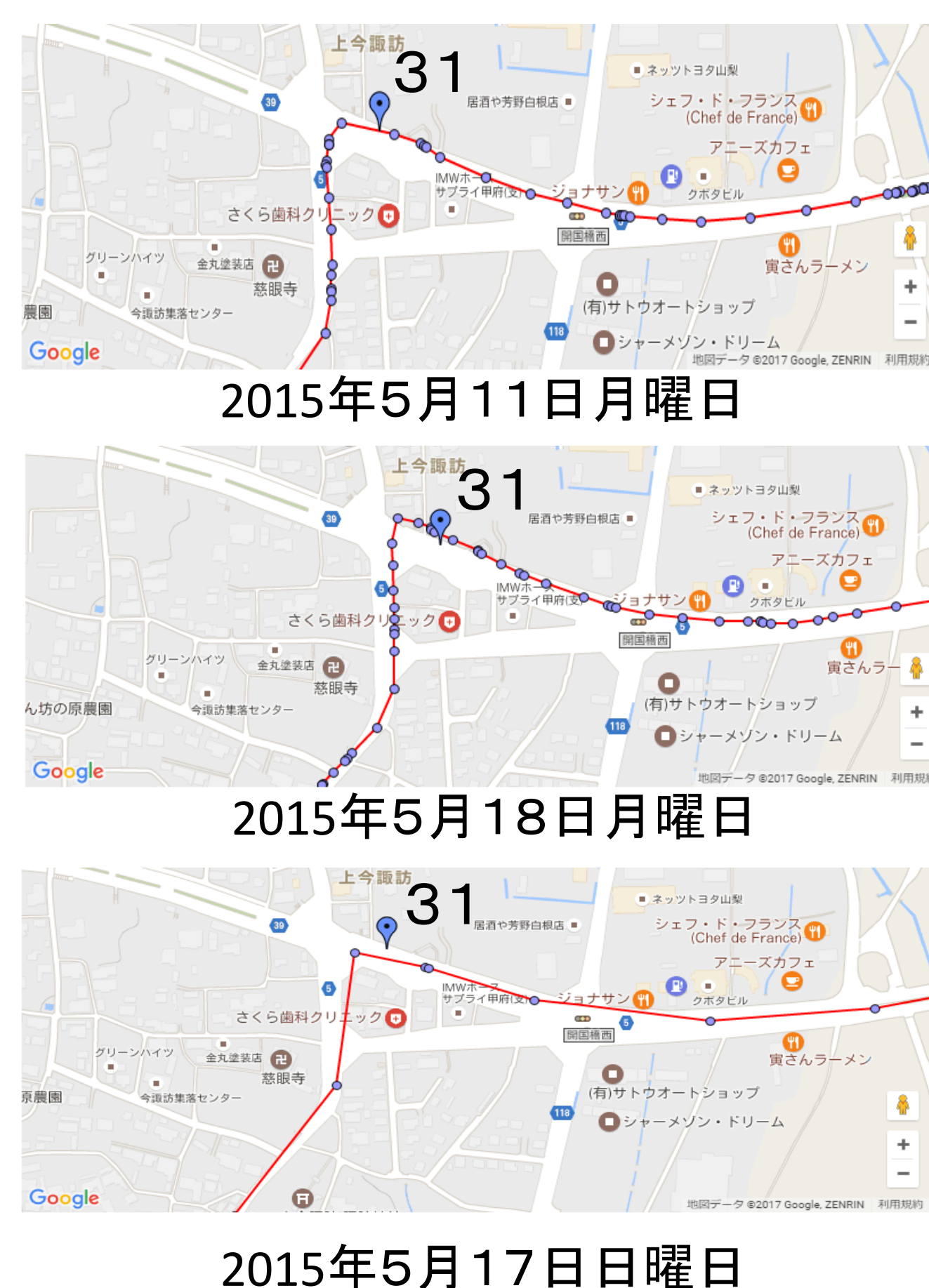
終点と各停留所との相関係数

路線1では相関係数と標準偏差の値が急激に悪くなる地点(ボトルネック)がある
休日のデータのみによる予測は良好

[5]ボトルネックの分析

ボトルネック部分では曜日によらず渋滞がランダムに発生
→相関係数、標準偏差に影響

ボトルネック付近の停留所間の散布図にいくつかのクラスタが見られる
↓
曜日や天候では分類できない
信号のタイミングの影響?
→**因子の解明により予測精度の向上が期待**



ボトルネック付近停留所での散布図