

自動運転専用車線から一般車線への合流地点検討に向けた高速道路における車間時間分布の分析

Gap Distribution Analysis for the Installation of Dedicated Connected-Automated Vehicles Lane

東京大学 生産技術研究所 大口研究室 (交通制御工学)

<http://www.transport.iis.u-tokyo.ac.jp/>

Jaya Varshini KALA, 鳥海 梓, 大口 敬



研究目的

- CAV¹⁾により**交通容量拡張**と**渋滞の解消**が可能
 - 協調により手動時より短い車間で走行可能に

1) CAV: Connected-and Automated Vehicle(自動運転車)

- CAVの**早期導入には専用車線が有効**
但し一般車線との合流地点を設ける必要性

- 合流地点でCAVの車間にHDV²⁾が入る必要
 - 合流にはHDV交通流に**十分な車間時間**が必要
 - HDVの車間時間や速度の分布が重要

2) HDV: Human Driven Vehicle(手動運転車)

合流地点検討に向けたHDV交通流の特性分析

合流地点としての評価手法

- 地点ごとに計測されたHDVデータのモデリング
Gap(車間時間): 二つのガンマ分布の組み合わせ
占有時間(車頭-車尾の通過時間): 単ガンマ分布

+ 合流に必要な車間時間(Düglar et al.(2018)より**4秒**)

① **Available Percentage**: HDV交通流において**CAVが合流可能なGapの割合**.

② **Required extra time**: **合流に要する時間の平均**.
→ Gap, 占有時間をモデルから逆変換サンプリング, ランダム生成したCAVのデータと比較計算.

※ 定義上, ①が下がると②は長くなる

実際の高速道路区間での評価例

- HDVのGapのモデリング
誤差は20%以下

- 合流地点としての評価
HDV**交通量の増加**に伴い,
①②共に**数値が悪化**. 定義を考えると**自然な結果**.

- 両区間において**下り坂から上り坂への転換地点**や**長い上り坂**で性能低下の傾向.

- 車線変更が多い区間であると**性能低下**の可能性.

- 進入経路との合流地点でも**性能低下**傾向

→ 可能ならば避けるべき

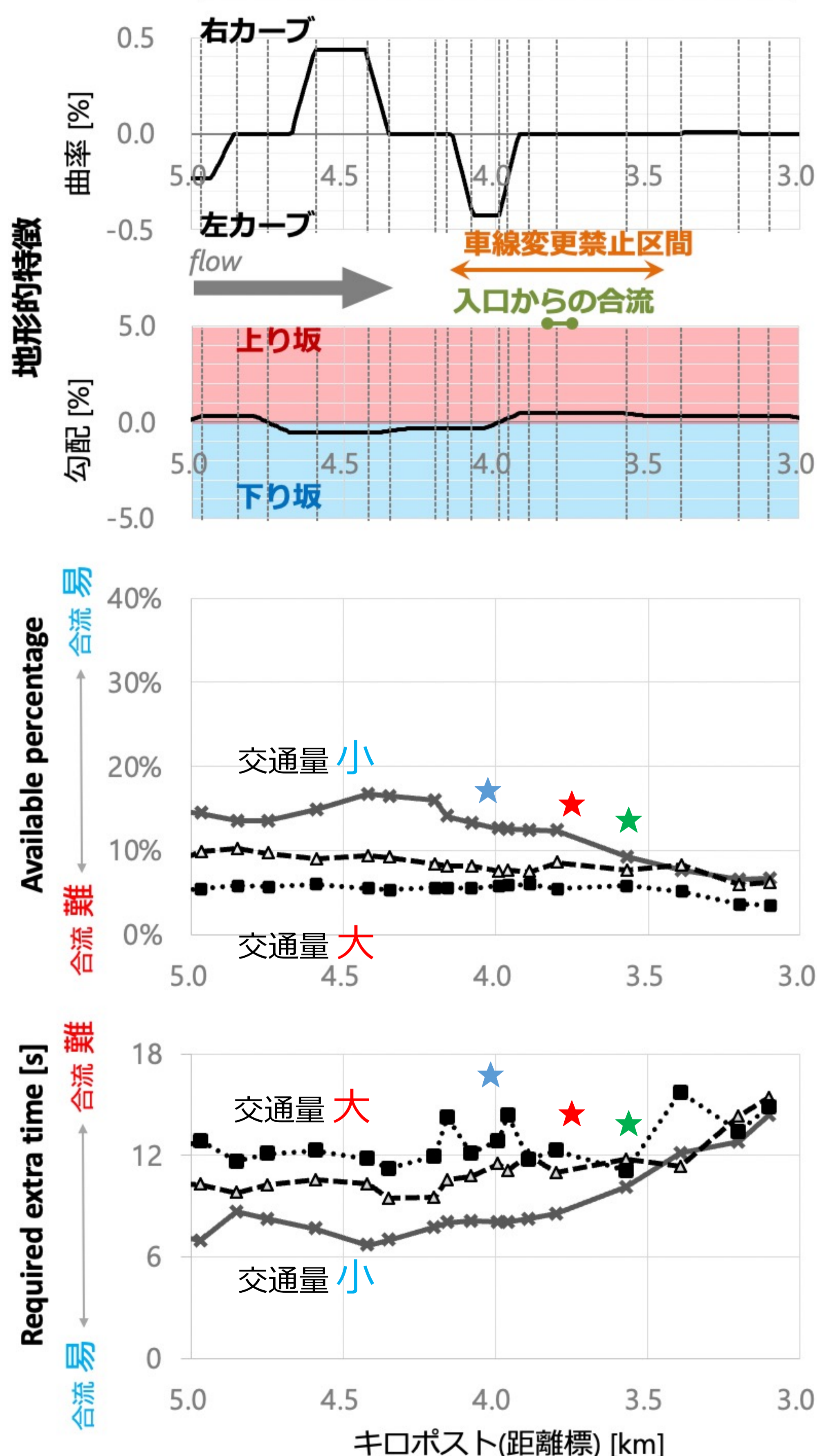
今後の展望

より大規模なデータを用い地形による影響を明らかに合流に必要な車間時間(今回は4秒)の感度分析

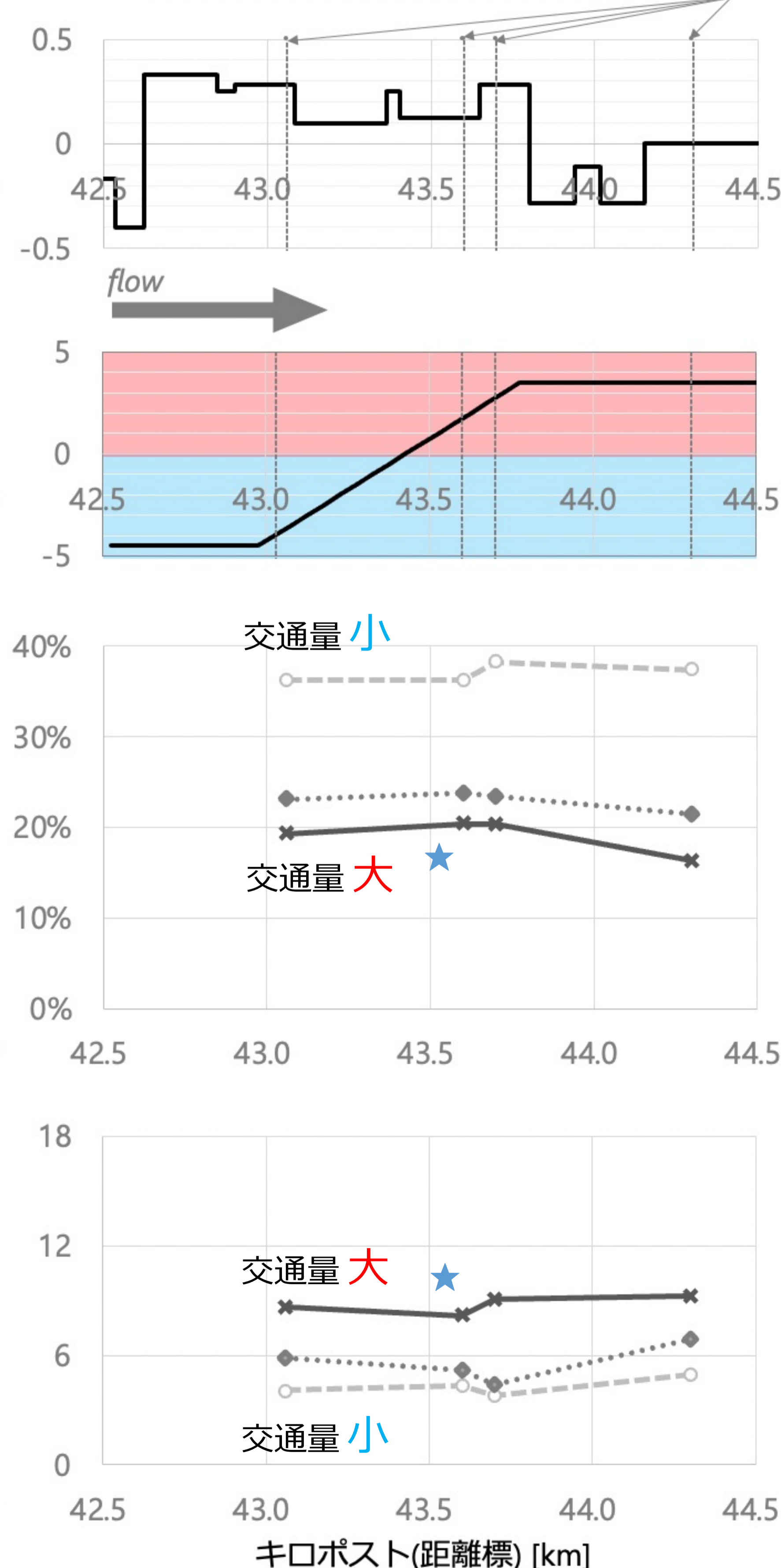
詳しくはこちら



阪神高速11号線 塚本ジャンクション付近
平坦なS字カーブ, 進入車線との合流有



中央道 相模湖IC-相模湖東IC間
下り坂から上り坂への移行が特徴的 観測地点



5分あたりの交通量 [台]: ○ 30-60 ● 60-90 ◆ 90-120 ▲ 120-150 ■ 150-180