

実世界の異常をウォッチするサイバーフィジカルシステム プローブカーデータを用いた自動交通異常検出

Automatic Traffic Incident Detection Based on Probe Car Data

NII/東京大学 情報理工学系研究科 安達研究室 高須 淳宏 相原 健郎 安達 淳

どんな研究？

サイバーフィジカルシステムは、センサーを通じて集めた実世界のデータを、強力な計算能力をもつコンピュータで分析し、そこで得た知識を実世界に還元するシステムです。データと知識の循環によって、より効率的な社会が実現できると期待されています。本研究ではサイバーフィジカルシステムの一例として、自動車に搭載されているセンサーから得られる大量のデータを解析し、実世界の交通異常をリアルタイムに検出します。

何がわかる？

高速道路上の交通異常を自動で検出します。交通異常とは通常の交通流を妨げる現象をいい、例として交通事故や故障車、道路の凍結、工事などが挙げられます。交通異常を早期発見することで、その後の渋滞発生を抑え、渋滞に伴う社会的損失が軽減できます。道路に設置されている定点センサーでは観測可能な範囲が限られますが、プローブカーデータという車載センサーからのデータを用いることで、広範囲の交通異常監視が実現できます。

状況設定

走行中の自動車に設置されたセンサーからのデータをプローブカーデータといいます。車の現在位置や走行速度などを定期的に観測・収集し、リアルタイムな処理によって、事故や災害などによる交通異常を早期に発見します。

交通異常発生箇所では交通流が悪くなりますが、一般に、異常箇所手前を走る車両の速度は遅くなり、異常箇所通過後の走行速度は速くなる特性があります。走行速度が急激に速くなったり遅くなったりする速度のゆらぎに着目し、交通異常を検出します。

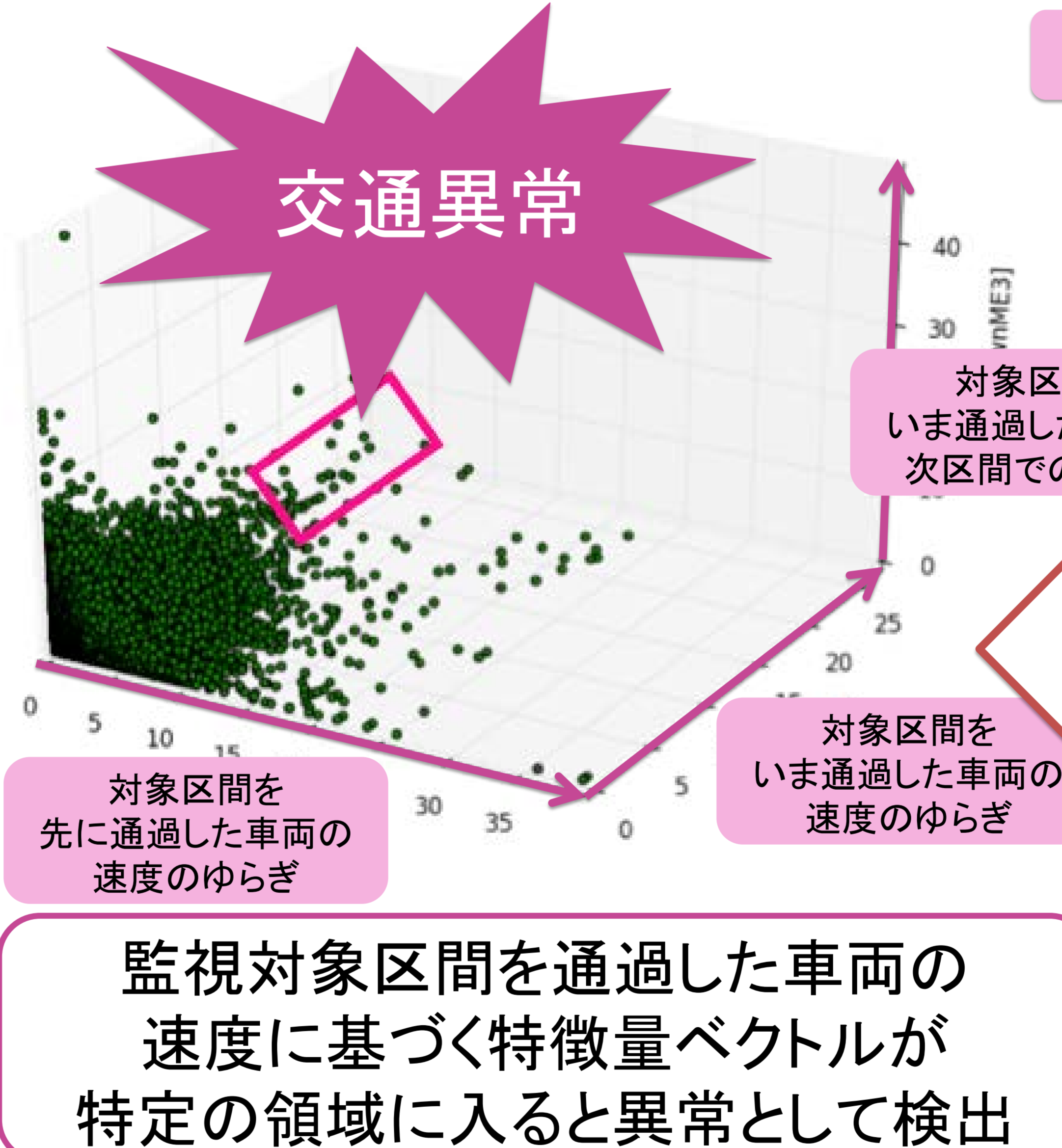
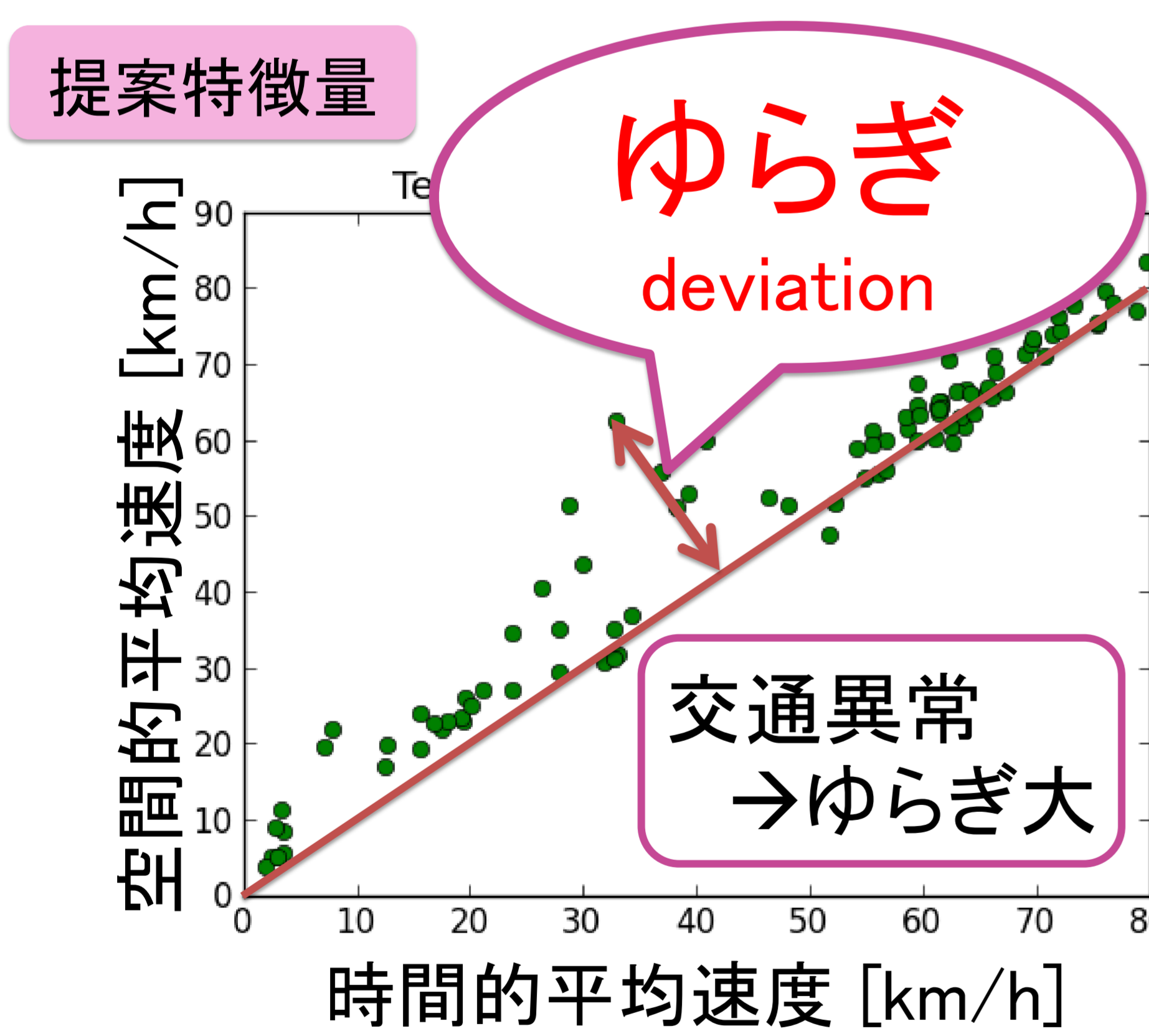


研究内容

これまでの特徴量

$$\text{時間的平均速度 [km/h]} = \frac{\text{道路区間の長さ [km]}}{\text{道路区間の通過に要した時間 [h]}}$$

$$\text{空間的平均速度 [km/h]} = \frac{\sum \text{微小区間の通過速度 [km/h]}}{\text{微小区間の数}}$$



評価実験では既存手法よりも高精度な交通異常検出を実現！

横軸: 誤検出率 [%]
縦軸: 検出率 [%]
青: 提案手法
赤: 既存手法

