



主役登場

未来の交通システムに向けた デジタルツインコンピューティ ング技術の研究開発

高木 雅

NTTデジタルツインコンピューティング研究センタ
研究員

私の研究チームでは、コネクティッドカーから収集したデータを活用して、街のデジタルツインを構築する技術の研究開発に取り組んでいます。街を縦横無尽に走るコネクティッドカーからカメラ映像やLiDAR (Light Detection and Ranging) 測距データを収集することで、街全体をくまなく絶え間なくスキャンできます。これらを分析して仮想空間に再構築することで、自動運転用の路面画像マップ作成や路上障害物情報の車々間共有といった交通分野だけでなく、沿道の飲食店の行列検知や災害時の被害状況の把握、電柱やケーブルの異常検知といった異分野にも応用できます。

ここで問題となるのがセンシングデータの分量です。複数のカメラやLiDARセンサを搭載する車両では毎秒10 MB程度のデータが生成され、日本全国で1000万台が走行するとデータ総量は毎秒100 TBに達します。これは日本の通信量の約10倍にあたる膨大な分量で、通信網・計算機・ストレージのいずれの観点でも全量収集は極めて困難です。一方で、センシングデータの中には、即座に収集すべきデータだけでなく、多少の遅延が許されるデータ、1日1回の収集で十分なデータ、利用価値のないデータも含まれます。

そこで、位置情報や時刻情報、センサの種別、解像度、観測範囲、周辺車両による遮蔽状況といったメタ情報に基づき、データ収集の優先順位を判断する技術を開発しました。膨大なメタ情報の検索では「高速時空間データ管理技術 Axispot®」を活用し、実用的な処理速度を実現してい

ます。これにより、観測範囲の重複が少ないデータを効率良く収集することや、通信回線と分析基盤の負荷状況に応じて収集量を調節することが可能となりました。

2019年度の実証実験では、分析基盤に本技術を組み込んだうえで公道を走行中の車両を複数接続し、優先度に基づいて選択的にデータ収集する機能を検証しました。また、2020年度の実証実験では、優先度や負荷状況に応じて分析処理の収容先サーバを動的に切り替える機能を検証予定です。

さらに野心的な取り組みとして、数分から数時間後の近未来の交通状況を高精度に予測する技術の開発にも取り組んでいます。車両1台1台の動きを再現できるマルチエージェント型マイクロ交通流シミュレータをベースに、収集したセンシングデータを分析して初期条件を設定し、信号機の現示パターンなどの重要なパラメータを調整することで、再現精度の向上をめざします。本技術により、交通事故など突発的な事象が発生した際に、交通流への影響を素早く評価可能とし、二次被害や渋滞発生防止に役立てます。

私は、今後コネクティッドカーの普及に伴い、時空間データのリアルタイムかつ直感的な活用が一層求められると考えています。VR (Virtual Reality) 技術を駆使してデジタルツインを美しく魅せ、誰もが手軽に時空間データを扱える直感的なUIを考案することで、幅広い分野でデータ活用を促し、ひいてはデジタルデバイドを解消する技術の実現に精一杯取り組みます。