

【別紙3】

NECの「次世代のITS」に対する取組み

ICTインフラのブレークスルー技術：Beyond 5G時代のデジタルツイン技術

■はじめに

近年において、自動車を取り巻くCASEの進化を始め、AIやDX等の革新的技術の開発・普及が進んでいる。社会経済活動が成熟化・複雑化する中において、ITSの取組みについて大きく変化している。クルマ中心の進化の過程から、ITSは道路や社会と一体化した自動運転時代の社会システムへの進展が求められている。これまではクルマ単体で自律した自動運転の実現を目指す方向性であったが、ICTインフラの目覚ましい進化によって「道路空間の知能化」を加速させ、クルマと道路、社会インフラが一体となった「デジタルツイン技術によるサイバーフィジカルシステム」への変革が期待されている。

本稿では来るべき「自動運転社会に向けた次世代のITS」についてNECの取組みを紹介する。

■Beyond 5G時代のIoTの概念 ⇒ 「通信とAIの融合」 (高速道路における交通流環境のデジタル化の例)

今までのIoTは個別対象のモノに対して付加的に通信機能を加えてNet接続を実現していた。Beyond 5G時代のIoTの概念では「現実世界のあらゆるモノ、今までデータ化されていなかった膨大な数のモノをデータの対象」とするため、「環境を丸ごとセンシングする概念」を導入する。例えば「高速道路を走行するすべてのクルマ」が走行振動を介してサイバー空間上にConnectedされる。(図1) Beyond 5G技術により現実世界の高速道路の交通状況をリアルタイムにサイバー空間へ投射し「デジタルツイン」を形成する。(図2)

「高速道路空間を知能化」する社会インフラを整備することで、交通量計を大量導入することなく、かつ車載器の普及を待たずに、当初から網羅性の飛躍的向上が期待できる。クルマ側の車載器の普及に依存せず、Beyond 5G時代のIoTの概念を導入することで、広域・多地点・高精度で経済的な収集系システムの社会実装を早期、かつ俊敏な全国展開を可能としている。

■自動運転社会に向けた次世代のITSの社会実装

現在の道路の交通状況は交通量計や監視カメラによるスポット観測のため、交通事故や渋滞など広域にわたる異常事象の早期発見、捕捉に課題がある。NECでは高速道路脇に敷設されている通信用光ファイバインフラを活用することで、交通状況をリアルタイムに、かつ連続的に全線監視する光ファイバセンシング技術を開発した。道路に埋設された光ファイバで走行車両の振動や路面温度を検知して、渋滞・事故・落下物などの交通状況や路面異常を可視化する。これらの収集した情報を道路管制センターに集約し、デジタルツイン技術により高精度な将来予測を可能とする。例えば、ある地点にて車線変更の多発をライン観測で検知、落下物や事故・故障車が道路上に停車している可能性を識別し、数十秒から数分前に後続車に交通支障を通知する。このように『道路デジタルツイン』により予測された情報は現実世界へとフィードバックされ、過去から現在の道路全線にわたる『交通状況の先読み情報』(図3)を生成し、近未来の予測を実現する。これにより後続車両への注意喚起や危険回避要請など、精度の高い情報を提供して道路の安全性向上を図ることが可能となる。さらに『道路デジタルツイン』ではクルマの自動運転を道路側の管制システムと路車間連携することによって、交通情報と自動運転を連動させて渋滞の影響の軽減などスムーズな自動走行を支援し、物流拠点や休憩施設の情報などを連携させ全体最適な社会システムへの昇華を可能とする。

NECでは世界最高レベルの光通信技術と最先端のAI技術を組み合わせることで、通信用光ファイバ網をセンサとして活用し、現実世界の見える化を高い精度と経済性を両立して、スマートモビリティを実現した。NECでは近未来を高精度で予測する『サイバーフィジカルシステムの実用化』に向けて、自動運転時代の社会貢献に取り組んでいる。

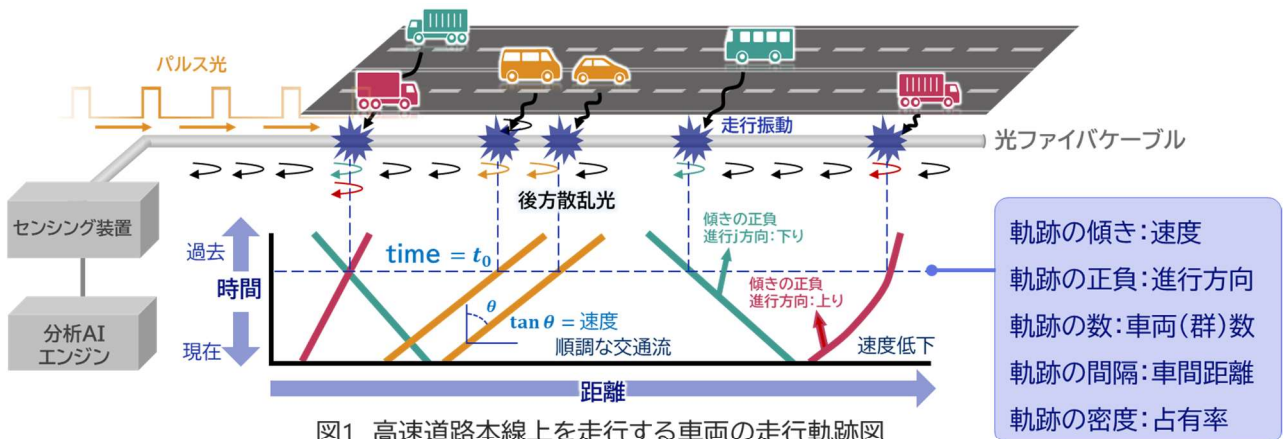


図1 高速道路本線上を走行する車両の走行軌跡図

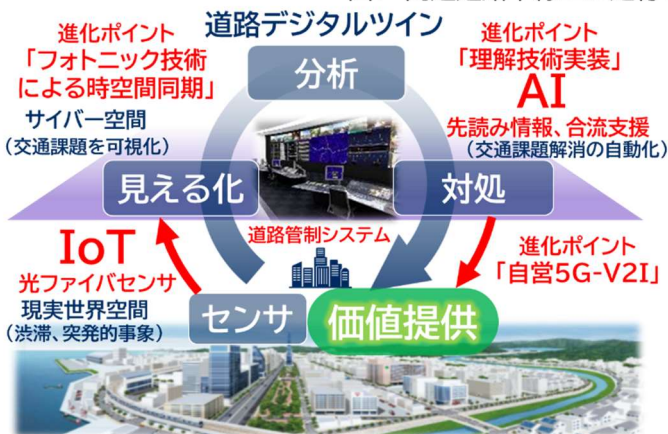


図2: デジタルツイン技術によるサイバーフィジカルシステム

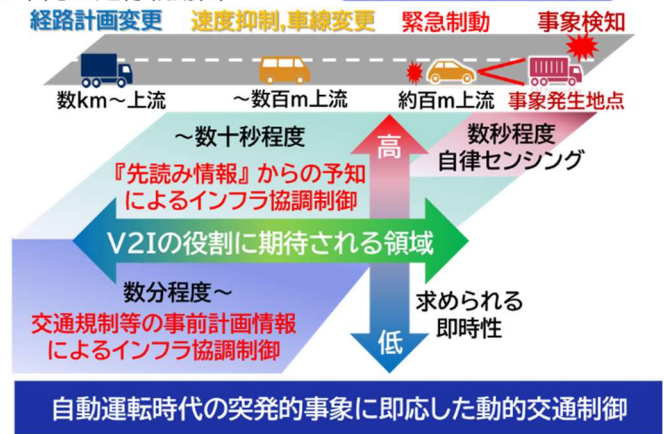


図3: 交通状況の先読み情報からの動的交通制御