

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 次世代コアとBeyond 5G/6Gネットワークのためのプログラム可能なネットワークの研究開発
- ◆副題 Society 5.0を実現するIoFDT (Internet of Federated Digital Twin) のためのワイヤレス・エッジコンピューティング・サービスプラットフォームの研究開発
- ◆受託者 国立大学法人東京工業大学
- ◆研究開発期間 令和4年度～令和7年度 (36か月間)
- ◆研究開発予算 (契約額) 令和4年度から令和7年度までの総額45百万円 (令和4年度9百万円)

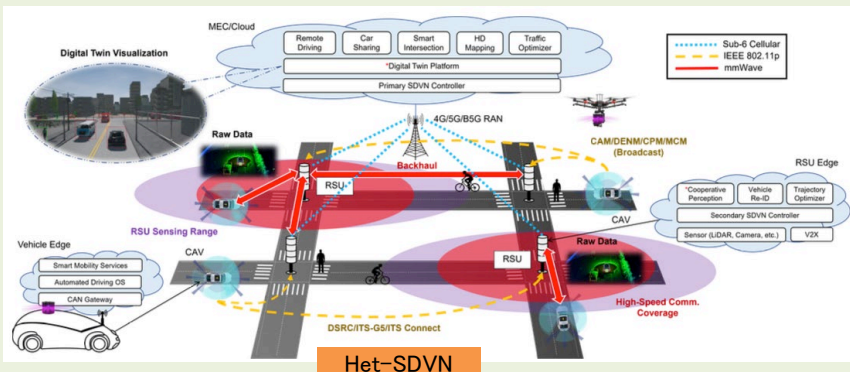
2. 研究開発の目標

本研究開発の目的は、複数のDT間の相互接続を可能とするIoFDT (Internet of Federated Digital Twin) の設計、構築、最適化を行うことで、物理世界と仮想世界の完全な統合を実現し、産業や社会システムに革新的な進歩・発展をもたらすことである。具体的には、IoFDT実証実験システムの構築とスマートモビリティ用DTの実装を行い、現実的なIoFDT実験プラットフォームとして評価検証を実施する。

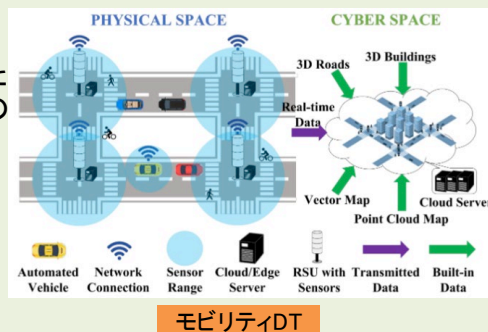
3. 研究開発の成果

研究開発項目1:IoFDTを実現するワイヤレス・コンピューティングネットワーク

・60GHzミリ波、Wi-Fi、セルラネットワークを及び制御プレーンを含むヘテロジニアスなV2Xを用いるSDVNフレームワークを設計した。



・クラウドコンピューティングとエッジコンピューティングに支えられた自動運転のためのモビリティDTのアーキテクチャを設計した。

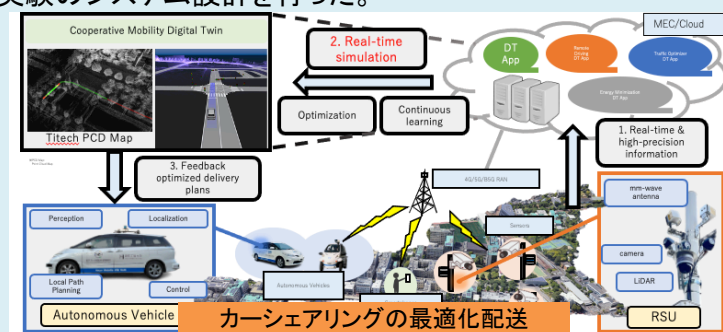


・RSUにエッジコンピューティング用のJetson AGX Orinを導入し、動作確認を行なった。

モビリティDT

研究開発項目4:スマートモビリティ向けデジタルツインの開発

・モビリティDTのユースケース (自動運転カーシェアリングと次世代ITS) とシナリオを作成し、その評価方法や性能指標を定めるための検討を行い実証実験のシステム設計を行った。



・岡山キャンパスの3Dマップを導入し、シミュレーターの動作確認を行なった。



大岡山3Dマップ

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

国際学会発表

- ・CCNC2023 (2023年1月、Las Vegas) で「Building an SDVN Framework for RSU-Centric Cooperative Perception with Heterogeneous V2X」を発表した。
- ・ICCE2023 (2023年1月、Las Vegas) で「Reshape Car-Sharing System for Super Smart Society: A Digital Twin-Based Method and Implementation」を発表した。
- ・ICCE2023 (2023年1月、Las Vegas) で「Design of Advanced Intersection Systems Utilizing V2X in an Automated Society」を発表した。

招待講演

- ・ICCE2023 (2023年1月、Las Vegas) で「Further Evolution of 5G towards Super Smart Society」を発表した。

国内研究会

- ・移動通信ワークショップ (2023年3月、東京) で「RSU中心のヘテロジニアスV2Xによる協調認識のためのSDVNフレームワークに関する研究」を発表した。
- ・RCS研究会で(2022年12月、京都)で「自動運転社会におけるV2Xを活用した高度交差点システムの設計」を発表した。

学術解説

- ・自動車技術会会誌「自動車技術」で、「東工大スマートモビリティ教育研究フィールドを活用した人材育成と研究開発」を発表した。

展示会

- ・自動車技術会主催の「東京工業大学 超スマート社会教育研究フィールド見学会」に「5G/6Gで変わるモビリティ～自動運転から次世代ITSへ～」と題して講演と出展を行い、当委託研究の研究開発着手についてアピールした。

5. 今後の研究開発計画

- ・研究項目1: スマートモビリティのためのワイヤレス・コンピューティングネットワークを試作して動作確認し、基礎的な評価を行い、システム改良を実施し、総合的な評価を行う。
- ・研究項目2: IoFDTプラットフォームに求められる要求条件を検討し、試作して基礎的な評価を行い、改良を実施して複数のスマートモビリティ向けDTを稼働させ、IoFDTプラットフォームを総合的に評価する。
- ・研究項目3: スマートモビリティ向けDTを試作してIoFDTプラットフォーム上に統合し、評価を行い、改良を実施して最終統合し、総合的な評価を行う。
- ・研究項目4: 研究開発項目1と2を統合してスマートモビリティ実証フィールドを構築し、評価を行い、実証実験システムの改良を行い、最後にスマートモビリティDT実証実験システムを用いてIoFDTの有効性やスマートモビリティDTの総合的な評価を行う。

6. 外国の実施機関

バージニア工科大学(米国) <研究代表者>
コロラド大学(米国)