

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 国立大学法人東京科学大学
- ◆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6年度15百万円)

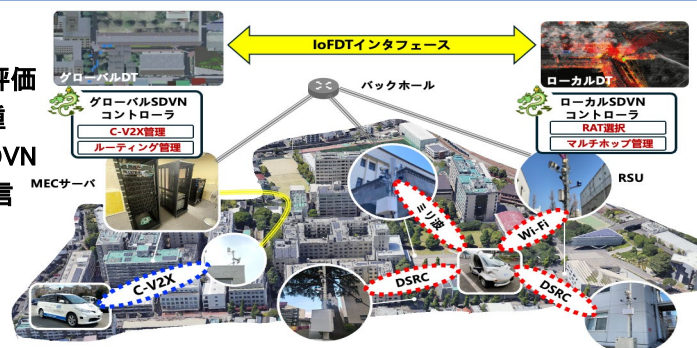
2. 研究開発の目標

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

ITSとB5Gの統合・SDVNネット管理・評価実施を通じて、異種ネット安定接続・SDVN動的経路制御・高信頼通信基盤を実現



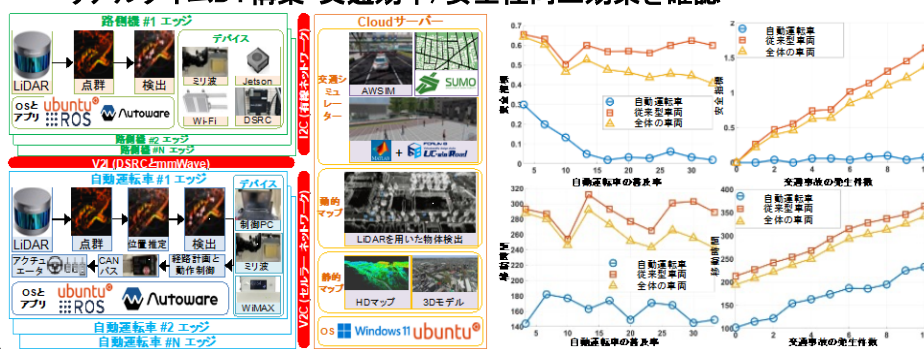
研究開発項目2:AIとエッジコンピューティングを実装したIoFDTプラットフォーム

DT展開・自動化と統合試験を通じて、安定したコンテナ展開と実行、実運用性を検証



研究開発項目3:スマートモビリティ向けデジタルツインの開発

DTをネットワーク・IoFDTに統合し展開、シミュレーション評価により、リアルタイムDT構築・交通効率/安全性向上効果を確認



研究開発項目4:スマートモビリティDTの実証実験とその性能評価

実証フィールド構築・PoCアプリ導入により、DT運用環境を整備し、ハイブリッド自動運転/カーシェアのPoCを展開・評価



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)	2 (2)	6 (6)	0 (0)	2 (2)	2 (2)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

■ 研究者間連携のための月例オンライン会議を毎月開催

■ 研究論文

- ・IEEE Transactions on Intelligent Vehiclesで「Augmented Intelligence in Smart Intersections: Local Digital Twins-Assisted Hybrid Autonomous Driving」を発表した。
- ・IEEE Internet of Things Magazineで「Internet of Federated Digital Twins: Connecting Twins Beyond Borders for Society 5.0」を発表した。
- ・IEEE Communications Magazineで「The Seven Worlds and Experiences of the Wireless Metaverse: Challenges and Opportunities」を発表した。
- ・IEEE Internet of Things Journal「Real-Time Task Scheduling With Fairness in Digital Twin Systems」を発表した。

■ 招待講演

- ・くるまからモビリティへの技術展 (2024/11)で、「モビリティデジタルツインを活用する自律と遠隔のハイブリッド自動運転」を発表した。
- ・SmartCom (2024/11, Aachen, Germany)で、「From Concept to Reality: Implementing Smart Mobility Digital Twins for Safer Traffic」を発表した。

■ 国際学会発表

- ・IEEE ITSC2024(2024年9月, Edmonton, Canada)で「Roadside Units Assisted Localized Automated Vehicle Maneuvering: An Offline Reinforcement Learning Approach」を発表した。
- ・IEEE VTC2024-Fall(2024年10月, Washington DC, USA)で「Revolutionizing Over-the-Air Updates: Practical Dual-band V2X Measurements」を発表した。

■ 展示会

- ・CEATEC2024(2024年10月、幕張メッセ)で「大岡山デジタルツインが創る協調自動運転や次世代サイネージ」と題して出展を行った。
- ・MWC25 Barcelona (2024年3月, Fira Gran Via, Barcelona)で、「Digital Twins for Safer Autonomous Systems, 6G Innovations, and Smart Cities」と題して出展を行った。

5. 今後の研究開発計画

- ・研究項目1:これまでに構築したワイヤレス・コンピューティングネットワークの総合的な実証実験を行う。
- ・研究項目2:これまでに構築したIoFDTプラットフォームの総合的な実証実験を行い、プラットフォームのオープン化を推進する。
- ・研究項目3:これまでに開発したスマートモビリティ向けデジタルツインの総合的な実証実験を行い、オープン化を推進する。
- ・研究項目4:これまでに構築した実証実験システムを活用し、IoFDTシステムの総合的な実証実験を行う。

6. 外国の実施機関

- バージニア工科大学(米国)
- コロラド大学(米国)