

新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出
2018 年度採択研究者

2020 年度
年次報告書

新熊 亮一

京都大学 大学院情報学研究科
准教授

人々の移動に関する実空間情報をリアルタイムに形成するための
データを目利きできるネットワーク AI

§ 1. 研究成果の概要

2020年度は、複数種類の機械学習手法、特徴選択手法を用いて、データの目利き（データの重要度推定）の技術の基礎を確立した。本研究では、機械学習タスクに対して、データが精度向上に貢献する度合いをそのデータの重要度と考えている。データの重要度を通信・計算処理の制御に用い、重要度が高いデータを優先することで、通信や計算容量の厳しい制限下でも、機械学習タスクの精度を高く維持できる。車両の移動ログの実データセットを用いたシミュレーション評価により、通信容量の厳しい制限下でも、交通量の予測精度を高く維持できることを示した。また、社会実装に向け、複数の3次元イメージセンサ、エッジサーバ、クラウドサーバが相互にネットワーク接続されたシステムの実装を進めた。現実の交差点に3次元イメージセンサを複数台設置して取得データに、クラウドサーバで学習した機械学習モデルを適用し、車両の検知精度の評価から本研究の提案モデルの有効性を示した。また、エッジサーバで機械学習モデルによる検知を行う処理の所要時間の評価も行い、今後の設計指針の具体化へとつなげた。

【代表的な原著論文情報】

- 1) R. Otsu, R. Shinkuma, T. Sato, and E. Oki, Data-importance-aware Bandwidth-allocation Scheme for Point-cloud Transmission in Multiple LIDAR Sensors, IEEE Access, 2021 (to be published)
- 2) K. Sato, R. Shinkuma, T. Sato, E. Oki, T. Iwai, D. Kanetomo, and K. Satoda, "Prioritized transmission control of point cloud data obtained by LIDAR devices," IEEE Access, Vol.8, pp. 113779-113789, Jun. 2020
- 3) R. Shinkuma, T. Nishio, Y. Inagaki, and E. Oki, "Data Assessment and Prioritization in Mobile Networks for Real-time Prediction of Spatial Information Using Machine Learning," EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, 19 pages, May 2020
- 4) R. Shinkuma, Y. Yamada, T. Sato, and E. Oki, "Flow control in SDN-Edge-Cloud cooperation system with machine learning," Proc. IEEE ICDCS 2020, The Second International Workshop on Network Meets Intelligent Computations (NMIC), 6 pages, Jun. 2020
- 5) R. Shinkuma, R. Takagi, Y. Inagaki, E. Oki, and F. Xhafa, "Incentive Mechanism for Mobile Crowdsensing in Spatial Information Prediction Using Machine Learning," Proc. The 34th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2020), pp 792-803, Apr. 2020