

助成対象研究の紹介文

FPGA を活用したエッジコンピューティング IoT の開発による 次世代ネットワークシステムの研究

千葉大学 大学院工学研究院 教授 伊藤智義

ネットワークシステムと IoT 技術によって現実空間から得られた豊富な情報がデータセンタに集約されて強力なコンピュータで処理されるクラウドコンピューティングが発展してきています。ところが、IoT などの端末（エッジ）数は急速に膨れあがっており、中央集約型のクラウドコンピューティングが機能しなくなる危険性が指摘され始めています。また、中央集約型のネットワークシステムはプライバシー保護の観点からも脆弱性を抱えています。例えば、街中にネットワークカメラを設置すれば、犯罪の防止に役立ちます。しかし、カメラ情報をそのままクラウドに上げてしまうことは計算・通信負荷の増大を招くとともに、個人情報情報を漏洩する危険性も高めてしまいます。

本研究では、エッジ側でも情報処理を分担する分散型のネットワークシステムの構築を目的とし、知的な映像・計測機能を有する IoT デバイスの開発を行います。私たちの研究グループは 20 年以上にわたって、FPGA（Field Programmable Gate Array）を活用した 3 次元映像システムの研究を続けてきています。その知見活かして、エッジ側でクラウドに送るべき情報を精査する機能を持つ機能性 IoT デバイスの開発にチャレンジします。エッジ側とクラウド側で適切な情報処理を分担し、高機能で高効率な次世代ネットワークシステムの実現に貢献したいと考えています。

【将来実用化が期待される分野】

科学技術のベースとなる技術として、映像と計測（画像処理）があり、近年、AI 技術との親和性も高まっています。知的な映像・計測 IoT が新たな映像システムや計測システムにつながれば、魅力的なネットワークシステムの要素技術となり、次世代産業の創出に貢献できます。私たちの研究グループでは、すでに、視覚に負担のないバーチャルリアリティ（VR）システム、安心・安全な街作りのネットワーク、植物栽培を革新する可能性を持つ植物工場の AI 化などをターゲットに研究を始めています。社会実装につながれば、いずれもが大きな波及効果を持ち、その研究成果はさらに多くの分野に広がっていくものと期待されます。