

# 研究室紹介

## 電子情報通信学類 情報ネットワーク研究室

李 睿棟准教授

情報ネットワーク研究室(Intelligent Computation and Network Laboratory)では、今後の3~30年先の未来社会の最先端技術の要求に応えるために、未来(モバイルを含む)ネットワークの実現を目指し、アプリケーション、転送・保護、コンピューテーションの分野で研究を行っています。ここでは、具体例を挙げて研究の一部を紹介させていただきます。

### ■ アプリケーション：ビッグデータ、メタバース

我々は、ビッグデータ・メタバースを用い、工場の効率性向上や医療などに対する人間生活の補助、災害通信の設置、不確定イベントの予知などの研究を行い、実世界と仮想世界の融合を目指し、新たな領域を切り開いています。具体的な例として、ロボット、ドローン、センサーを使用して工場等の実世界のデータを収集し、同様の仮想世界を実現します。さらに、機械学習の手段を活用し、予測・分類・意思決定の設計を仮想世界で模倣し、それを実世界に適用します。

### ■ 転送・保護：量子ネットワーク、ワイレス地域ネットワーク、ブロックチェーン

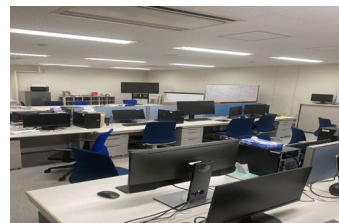
量子ネットワークは、物理的な粒子自体を転送するのではなく、量子の状態を一つの場所から別の場所のペアに、距離を問わず同期化できます。この現象に基づいて、絶対的な安全性、超高速な計算、超低遅延転送の実現を期待しています。我々は量子ネットワークを実現するため、斬新的なルーティングやトランスポートや人工知能との融合などを開拓しています。その他、ワイレス地域ネットを設計・実装し、IoTプラットフォームと災害救援に貢献しています。また、ブロックチェーンを用いることで、未来社会を支える広域分散型データの信頼性管理・保護機構の研究・開発を行っています。

### ■ コンピューテーション：持続可能なネットワークインテリジェンス

我々は、ネットワーク内コンピューテーションの研究を先導的に行い、機械学習等の処理技術をネットワーク機器に埋め込み、効率的に連携し実行できるようにします。一方で、機械学習を用いてネットワーク管理も自動化しています。それらの技術に基づいて、メタバース・大規模データ学習等を支える高スループット・超低遅延サービスを提供できるようにします。研究の例として、処理の集約をルータ・ゲートウェイで行う、コンピューテーション指向ネットワークを設計し、帯域幅コストは25%~89%を削減できるようになります。そして、機械学習を用い、トラフィック予測・知的ルーティング等も研究しています。

### ■ 今後の展開

今後、我々は外部との学術交流の機会を強化しています。NVIDIA や NICT や NTU などといった世界中で有数の企業や研究機関や大学と共同研究を行っており、定期的に講演会も開催しています。また、国際会議にも積極的に主催・参画しており、継続的に学生が海外へ行って講演や交流を行います。皆様のご連絡とご協力をお待ちしております。



メタバースの簡単な例：  
現実の研究室  
計画困難  
リソースの最適化が難しい  
未来予測が難しい



仮想研究室  
計画容易  
リソースの最適化が可能  
未来予測可能

研究室のメタバース