

「未来思考キャンパス構想」

～ 未来を身近に感じ、挑戦することができるキャンパスへ ～

九州工業大学では「未来思考キャンパス構想」を掲げ、未来を思考・創造することができる人材の育成に取り組んでいる。本取り組みでは、九州工業大学のキャンパス内に最先端の「未来環境」を構築することで、本学の学生や研究者に未来を身近に感じてもらいとともに、自由な発想で新たなアイデアを生み出すことを目指しており、これらをフィールドとした、創造的な研究や教育活動を行うことができる環境を展開する。

国立大学法人九州工業大学 学長企画室
中村 徹



5G で未来を身近に感じるキャンパス（イメージ）

未来思考キャンパス構想の考え方

< 学生へ >

学ぶことによって、どのような未来を実現できるかを实感し、現在の自分が未来へどのような変化を与えることができるかに挑戦するキャンパス（学習意欲の向上）

< 教員へ >

独自技術を柔軟に活用し、社会にどのような影響を与えることができるかを実践するキャンパス（技術による近未来社会のテーマへの付加価値創造）

現在、この未来思考キャンパス構想の取り組みとして、具体的に以下の2件に挑戦している。

① 無人店舗実証

株式会社QTnet（以下、QTnet）、九州工業大学生協同組合と連携し、小売業界の労働力不足や、人件費削減、業務効率化という社会課題の解決に資する技術実証やアイデアの創出に挑戦する「無人店舗実証」を開始した。

AIによる顔認証・画像認識技術を用いた無人店舗「con-tech（コンテク）」を本学戸畑キャンパス内に設置し、技術実証や共同研究を行っている。

無人の店内を清潔に保つため、本学発祥の技術であり、光が当たることでウイルスなどを分解除去する「光触媒（別テーマとして後述）」を店内に塗布しており、ニューノーマルな時代に合わせたウイルス対策も実施している。



図1 無人店舗外観



図2 無人店舗内観

② ローカル 5G 実証

QTnet と連携し、ローカル 5G の環境を大学のキャンパス内に整備。ローカル 5G エリアは、学生が多く集まる図書館や大学生協、中央広場を中心に構築し、このフィールドにおいて、民間企業等に社会実装前の技術を提供いただき、産学連携した共同研究を進め、5G を活用した社会課題の解決や新たなサービスの創出を目指す。

また、アイデアの創出や研究活動において、学生にも積極的に参加してもらうことで、九州から未来を思考・創造する人材を輩出すべく取り組んでいく。



図3 ローカル 5G アンテナ

今回は、上記2件の取り組みのうち、ローカル5G実証について、紹介する。

ローカル5Gとは

ローカル5Gは、特定の建物や敷地単位で専用のネットワークを柔軟に構築することが可能な、言わばオーダーメイドの5Gネットワークであり、5Gの最大の特徴である「超高速」「超低遅延」「多数同時接続」に加え、以下のような特徴を併せ持つ。

5Gの特徴

| eMBB | URLLC | mMTC |
|------------|-------------|-----------------------|
| 超高速 | 超低遅延 | 多数同時接続 |
| 最大 10Gbps | 1ミリ秒 | 100万台/km ² |

ローカル5Gとは

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| オーダーメイド5Gネットワーク | 目的に応じた柔軟なエリアカバレッジが可能 |
| 特定の建物や敷地単位で専用のネットワークを構築可能 | 専用ネットワークだから他の地域の影響を受けず高安定 |
| | ライセンスバンドだから他の電波干渉をうけず高信頼 |
| | Wi-Fiに比べSIM認証により高セキュリティ |

図4 ローカル5Gとは

2019年12月に総務省により28.2～28.3GHzの周波数帯が制度化され、無線局免許申請の受付を開始している。

「九州初」のローカル5G

取り組みにあたり、QTnetと、共同実証に向けた包括連携協定を締結した。QTnetは、本学の掲げる未来思考キャンパス構想に賛同してくださっており、今回のローカル5G実証の取り組みにあたり、設備の構築・運用等の技術的サポートを担当している。

今回、ローカル5Gという最先端の技術にいち早く

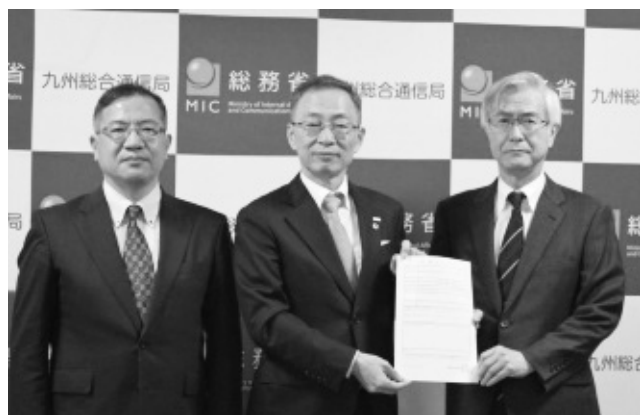


図5 免許交付式
(左)九州総合通信局 岡野局長(当時)、
(中央)QTnet 岩崎社長、(右)九州工業大学 尾家学長



図6 戸畑キャンパス内ローカル5Gエリア図

挑戦すべく、早期より準備を進め、2020年3月30日に、総務省九州総合通信局より「九州初」となるローカル5Gの無線局免許を取得した。

本学の戸畑キャンパス内3箇所にアンテナを設置し、キャンパスの一部をローカル5Gのエリアとしている。

本環境を活用した、実証事業の例

ローカル5G環境を構築後、これを活用して実際に取り組んでいる実証事業の例を以下に紹介する。

①視覚障がい者向け歩行支援システム

本学では、画像認識技術を活用した、視覚障がい者向け歩行支援システムについて研究を行っている。ウェアラブルカメラにて認識した様々な画像をサーバへ転送し、人の横切り、車両検知などを行い、装着者本人に音声で通知する仕組みである。

カメラで認識した映像データをサーバへ転送、解析をしてリアルタイムに通知するためには、大容量データを遅延なく送信することが要求されるため、5Gの特徴である高速大容量通信との親和性が高いシステムであると考えられる。

本研究は、工学研究院電気電子工学研究系の河野英昭准教授および研究室所属の学生が、研究テーマの一環として実施しており、学生が5Gという最先端の技術をフィールドに研究を行うことができる。

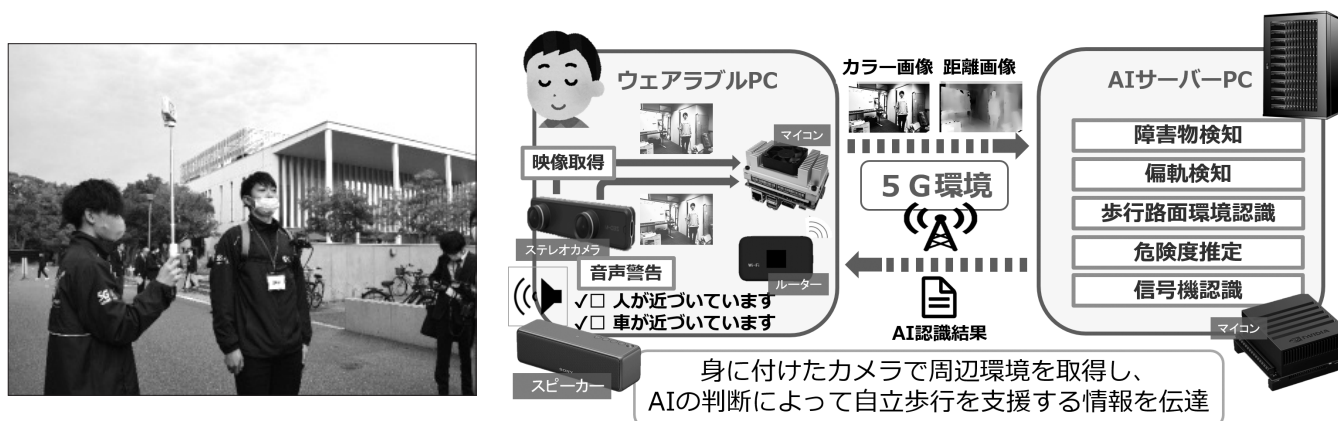


図7 視覚障がい者向け歩行支援システム（河野研究室）

②視覚障がい者向け道案内システム

本システムは、株式会社コンピュータサイエンス研究所により、開発が進められているシステムである。民間企業が開発している社会実装前のシステムを、本学のローカル 5G 環境を活用して実証することで、社会課題の解決に寄与することを目的としている。

本システムでは、前述の「視覚障がい者向け歩行支援システム」と同様、映像データを解析することにより、リアルタイムで障害物検知および通知を行うことに加え、GPS や事前に登録した地図データとの連携により、目的地までの経路案内を行うことができる。

今後、世の中に広く 5G 環境が整備され、いつでもどこでも利用可能になった際に、視覚障がいを持つ方が、同行支援者なしにひとりで安心・安全な移動ができるシ

ステムを提供するため、早い段階から実証を始め、社会実装への準備を進める。



図9 視覚障がい者向け道案内システム（コンピュータサイエンス研究所）

視覚障がいを持つ方が同行支援者なしに、一人で安心・安全な移動ができるシステムを開発しています。スマートフォンやスマートグラスを通じて目的地までのナビゲーションを行います。目的地までの経路情報や、歩道上の障害物を対話形式でリアルタイムに知ることができます。

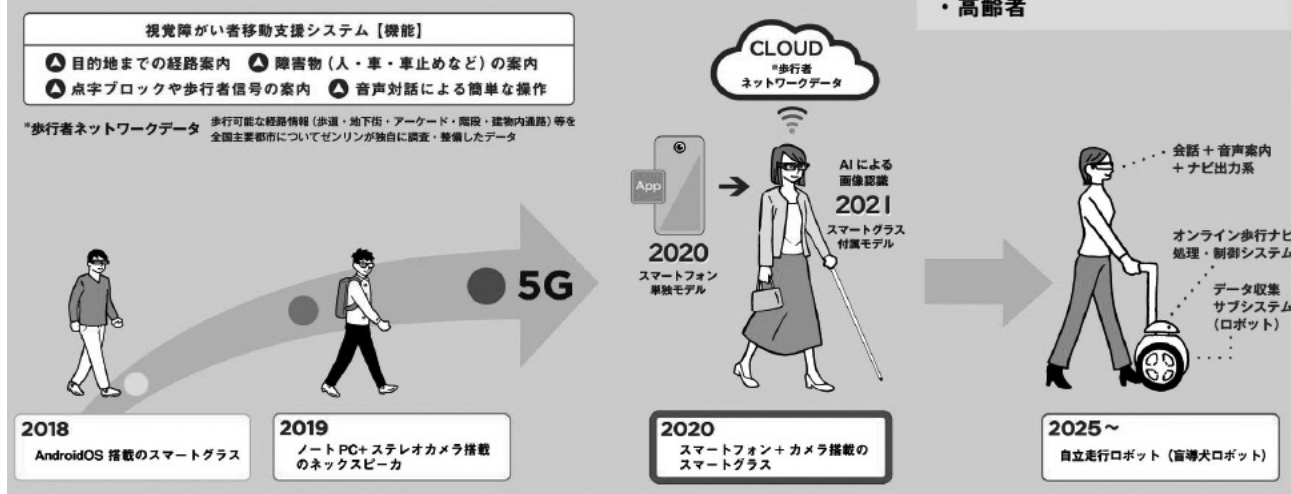


図8 道案内システム

③無人店舗システムへのローカル 5G 適用

「未来思考キャンパス構想」のもうひとつの取り組みである「無人店舗実証（前述）」において、無人店舗の各種システムについても、今後ローカル 5G を適用することによる更なる機能向上を目指し、検討を進めていく計画である。



図 10 無人店舗レジシステム

産学連携パートナー募集

5G システムの普及・発展には、前述の例にあるように、これを利活用するユースケースの創出が重要であると考えます。本学では、大学のキャンパスという開かれたフィールドに、QTnet とともに構築したローカル 5G の本環境を活用し、社会実装前の技術実証や、共同研究等を行うパートナーを広く募集しています。

民間企業が保有するアイデア、製品開発力に加え、大学が保有する技術シーズ、更にローカル 5G 実証環境のシナジーにより、社会に新たな価値を創出していきたいと考えている。

更には、共同研究や実証試験に本学の学生が様々な形で関与することができれば、未来を思考し、挑戦する創造的な教育活動にも、本取り組みが寄与することに繋がると期待している。

本取り組みに興味を持っていただける方は、是非下記窓口までご連絡いただきたい。

【問い合わせ窓口】
 国立大学法人九州工業大学
 オープンイノベーション推進機構
 産学官連携本部
 E-mail : local5g@ccr.kyutech.ac.jp

おわりに

本稿では、本学の掲げる「未来思考キャンパス構想」および、その具体的な取り組みの一つであるローカル 5G 実証について簡単に紹介した。

未来思考キャンパス構想では、今後も学内外の多様な組織等との連携・協業により、取り組みを発展させていきたいと考えている。最先端の「未来環境」に触れることができる九州工業大学のキャンパスから、未来を思考・創造する人材の輩出や、社会課題の解決に資する新たなアイデアや価値の創造を目指す。

■ 国立大学法人 九州工業大学 × QTnet 5G は、ローカル5G環境を活用し、共同研究などを行うパートナーを広く募集します

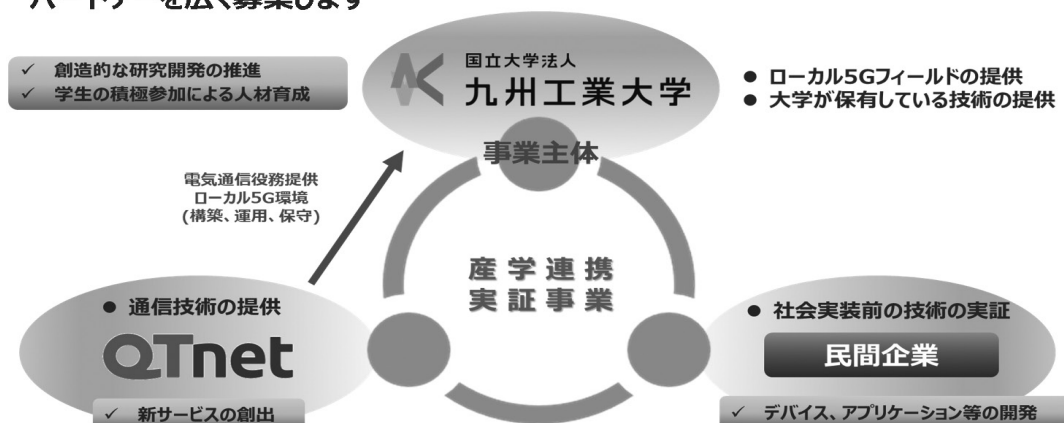


図 11 産学連携パートナー募集