

## 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 日米豪国際連携を通じた超カバレッジBeyond 5G無線通信・映像符号化標準化技術の研究開発
- ◆受託者 シャープ株式会社、国立大学法人京都大学、学校法人早稲田大学、大分朝日放送株式会社
- ◆研究開発期間 令和4年度～令和7年度(4年間)
- ◆研究開発予算(契約額) 令和4年度から令和6年度までの総額1,300百万円(令和6年度400百万円)

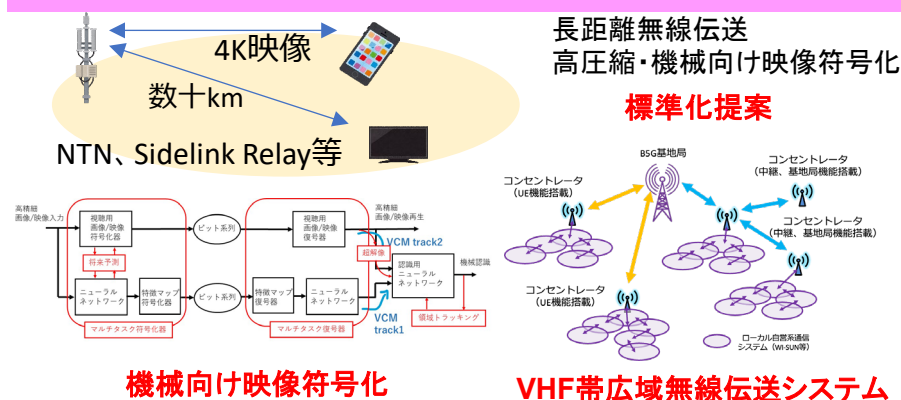
## 2. 研究開発の目標

B5Gの要求条件の1つである超カバレッジで必要となる無線通信の標準獲得および超カバレッジで映像伝送を行う超カバレッジ映像伝送用無線システムの開発を行う。並行して、B5G時代に必要な高精細な映像アプリケーションの伝送を超カバレッジで実現するために必要な映像符号化(映像圧縮)技術の標準獲得を行うことで、B5Gの研究開発で世界に先行することを目的とする。

また、日本の放送局と連携し、超カバレッジの実現に前向きな豪州の研究機関と共同で、映像とAIを用いたアプリケーションの実証実験を行うことで、本研究開発がB5Gにおける無線通信技術、映像符号化技術、および社会実装の面において有用であることを示すことを目的とする。

## 3. 研究開発の成果

## 研究開発項目1：無線通信・映像符号化の標準化技術の研究開発



## 研究開発項目1-a)

## 成果:

超カバレッジを実現するために、3GPP(無線通信)およびMPEG/JVET(映像符号化)に関する研究開発を行い、176件の標準化提案、192件の特許出願を達成。

## 研究開発項目1-b)

## 成果:

輪郭情報を用いる機械認識向け符号化方式を提案すると共に視聴用符号化方式との階層化を実現し、国際会議4件、口頭発表5件、受賞2件を達成。

## 研究開発項目1-c)

## 成果:

VHF帯で動作可能な5G超カバレッジ映像伝送用無線システム、ローカル自営系メッシュ通信システムの開発を行い、5kmの伝送距離を達成し、1件の査読つき論文および報道発表、2件の口頭発表、と16件の標準化提案を行った。

## 研究開発項目2-a)

## 成果:

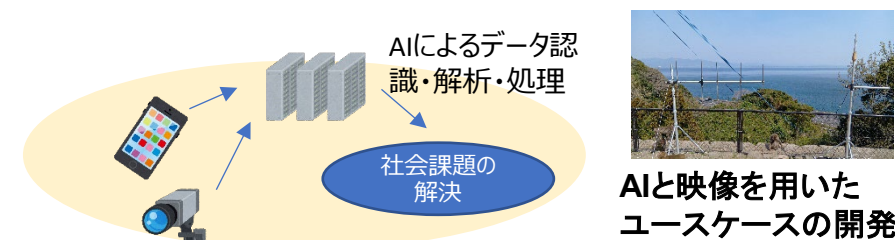
大分県で5-10km程度の伝送距離において高精細映像を伝送する超カバレッジ映像伝送とAIによる物体認識を用いたカウント、状況認識と音声読み上げの実証実験を実施し、成功した。

## 研究開発項目2-b)

## 成果:

大分市高崎山のサル群および大分第一ホーバーに4Kカメラを設置し、海上を含む映像を撮影、実証実験に貢献。実験をニュース番組で取り上げ、ネットニュース、SNSで発信した。映像通信とAI連携の共同研究の議論も実施した。

## 研究開発項目2：映像とAIを用いたアプリケーションの研究開発



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<br>報道 | 展示会      | 受賞・表彰    |
|-------------|--------------|----------|------------|--------------|---------------|----------|----------|
| 168<br>(60) | 412<br>(132) | 3<br>(1) | 30<br>(11) | 377<br>(183) | 2<br>(2)      | 0<br>(0) | 5<br>(3) |

※成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

- (1) 特許出願、標準化提案において顕著な成果を達成  
通信標準化、映像符号化標準化において192件の特許出願および176件の標準化提案を達成した。
- (2) 輪郭情報を用いる機械認識向け符号化方式を提案し、視聴用符号化方式との階層化を実現した。さらに深層学習による画像補間法の特性改善を行った。
- (3) VHF帯における10km超のエリアを実現する5G-NR互換のOFDMA無線通信仕様を確立し、この仕様に準拠した基地局、端末の基礎開発に成功するとともに、同仕様と同等のOFDMA無線通信を用いて10kmの伝送に成功。さらに、VHF帯で運用可能な広域多段中継IoTシステムの基本仕様、伝送特性装置を開発し、国内、国際標準化の立ち上げのための活動を行った。
- (4) 超カバレッジ映像伝送とAIを用いた実証実験成功  
大分県で5-10km程度の伝送距離において4K映像を伝送する超カバレッジ映像伝送とAIによる物体認識を用いたカウント、状況認識と音声読み上げの実証実験を実施し、成功した。

5. 今後の研究開発計画

(1) 超カバレッジ通信・映像符号化技術

- 3GPPリリース18およびそれ以降リリースの (1) 長距離通信、(2) 中継によるカバレッジ拡大、(3) カバレッジ拡張、の3つの視点から関係する標準化で検討される技術の研究開発を行い、2025年度末(2026年3月末)までに312件の特許出願、80件の国際標準提案を行う。
- MPEGの機械のための映像符号化およびJVETIにおけるVVCの次の映像符号化 (Beyond VVC) 向けの探索に関する研究開発を行い、2025年度末(2026年3月末)までに188件の特許出願、110件の国際標準提案を行う。
- 機械向け映像符号化に関して、2024年度末(2025年3月末)までに動き予測、2025年度末(2026年3月末)までにマルチタスクの研究開発を行う。
- 開発したVHF帯における5G-NR互換の無線通信システムおよび広域多段中継IoTシステムそれぞれに対して、10km超の伝送を行うための屋外実験および伝送特性向上のための機能追加を実施する。さらにIoTシステムに関しては国内国際標準化団体等で提案を行い、標準化を目指す。

(2) 映像とAIを用いたアプリケーション

- 2025年度末(2026年3月末)までにAIを用いたデータ解析および実証実験を行う。
- 2025年度末(2026年3月末)までにAI処理された映像の評価を行う。