

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5年度までの総額900百万円(令和5年度400百万円)

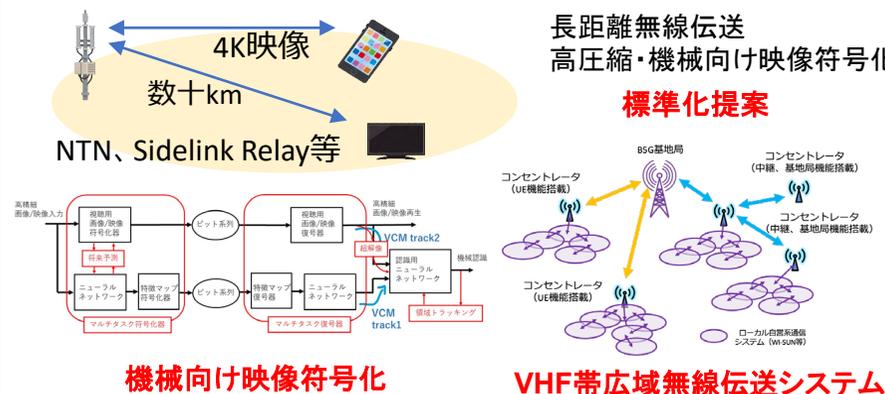
2. 研究開発の目標

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、118件の標準化提案、139件の特許出願を達成。

研究開発項目1-b)

成果:

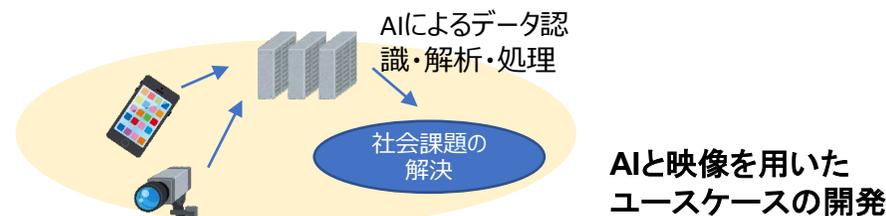
入力映像に対して周期的な物体認識と追跡を組み合わせる符号化手法を提案し、対象周囲の画品質制御により、レート認識特性を約30%改善した。

研究開発項目1-c)

成果:

VHF帯における5G-NRの実機装置を開発するとともに、VHF帯で動作するIoTシステムとしてWi-SUN FANの開発を成功、2件の研究論文、3件の国際会議論文、と6件の標準化提案を達成

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



研究開発項目2-a)

成果:

豪州の研究機関および研究開発項目2-bの担当者である大分朝日放送株式会社と連携し、ユースケースとして家畜や農業、放送におけるユースケースについて議論を行い、家畜モニタリングと災害のユースケースを特定した。

研究開発項目2-b)

成果:

大分市高崎山のサル群の4K撮影を行い、研究開発項目2-aのシャープ株式会社と連携し、AI連携が可能か共同研究開発とも議論を行った。

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 報道	展示会	受賞・表彰
108 (55)	280 (84)	2 (2)	19 (12)	192 (133)	0 (0)	0 (0)	2 (2)

※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139件の特許出願および131件の標準化提案を達成した。
- (2) 米国の研究協力機関との無線リンクレベルシミュレータ開発
国際標準等では海外との連携は標準化において重要であることから米国の研究協力機関であるニューヨーク大学と共同で本研究開発が対象とする周波数帯を含む無線リンクレベルシミュレータの開発に向けて準備を開始し、国際連携の強化に貢献した。
- (3) 最新の映像符号化標準VVCにおいて、物体認識を目的とし、低レート化かつ認識率維持の要件を満たす映像処理・認識手法の検討を行った。
- (4) 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。
- (5) 豪州の研究機関との連携
CSIROとの共同研究契約を締結し超カバレッジ映像伝送が活用可能な具体的なユースケースの特定に向けた本格的な活動を開始した。さらに、ワークショップを2023年度中に3度開催し、ユースケースの特定を行った。

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。