

けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会
運営・研究部会
ユニバーサルコミュニケーション分科会
2021年度活動報告、2022年度活動計画

2022年5月20日

ユニバーサルコミュニケーション分科会
けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会

映像コミュニケーションWG 2021年度 活動報告

主査

中井 隆浩 (NTT-ATアイピーエス)

副主査

田原 照平 (NTT-ATアイピーエス)

幹事

荒川 佳樹 (シーブリッジ)

メンバー： NTT-ATアイピーエス 2名 シーブリッジ 3名

2021年度 活動報告

- NICTが研究開発してきた**8Kオールソフトウェアコーデック**（8K超高精細映像伝送技術、PC版）の技術蓄積を踏まえて、**スマホ8K映像伝送ソフトウェア（プロトタイプ）**を完成した。
- スマホ8K映像伝送ソフトウェアに関する基礎伝送実験を実施し、スマホ間で8K非圧縮映像を伝送することに成功した（コマ送りレベル）。
- 京都府立医科大学との遠隔医療実験（2020年度）の成果等を、けいはんなR&Dフェア2021において公開した（Web展示）。
<https://keihanna-fair.jp/exhibition/telecommunications/956>
- 新世代ICTとして、**8K映像伝送ソフトウェア**をベースにした**8K分身通信**の基本構想を行い、そのアプリケーションを検討した。

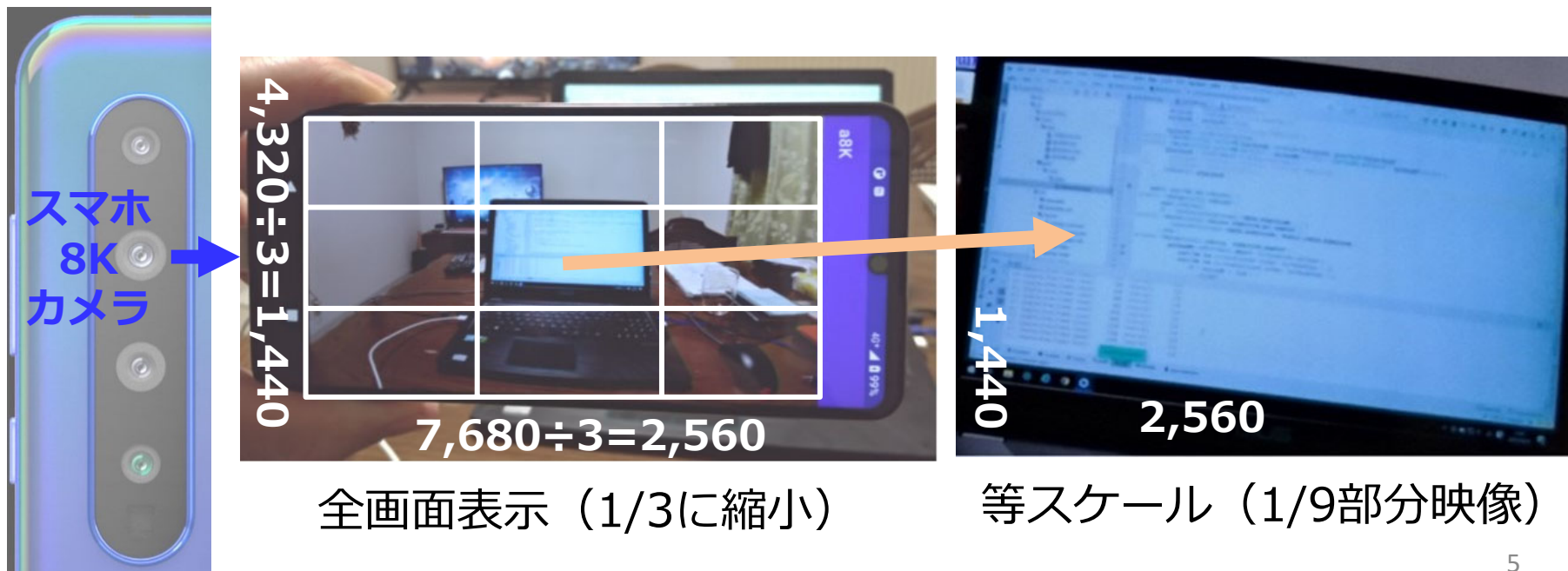
スマホ8K映像伝送ソフトウェア a8K

- Android 8K -

- 8K映像（解像度7,680×4,320）をスマホ間で伝送するソフトウェアを完成した（オリジナルソフトウェア）。
- スマホ8Kカメラで8K映像をキャプチャーし、8K非圧縮映像をスマホから送信しスマホで受信する。
- キャプチャーした8K映像を、スマホでリアルタイムプレビュー（表示）しつつ送信する。
- すべての処理をソフトウェアのみで行い（付加ハードウェア・機器一切必要なし）、スマホのマルチコア/マルチスレッドテクノロジーに最適化された超並列処理ソフトウェアである。

スマホ8K映像のプレビュー

- スマホ8Kカメラから8K映像（7,680×4,320画素）をキャプチャーし1,440×2,560画素に1/3縮小してスマホに全画面表示する（と同時に送信する）。
- 画面をタップすることにより、その部分の映像をズーム表示（等スケール、8K元映像の画素をそのまま表示）することもできる。



スマホ8K非圧縮映像伝送実験に成功（2022年3月）

- 8K非圧縮映像（解像度7,680×4,320）のスマホ間伝送実験に成功した（2022年3月）。
- 「アクティブ再送制御機構」（オリジナル技術）により高品質映像（伝送欠落ほぼゼロ）と低遅延伝送を両立した。



<伝送実験の様子>

- ・ 2台のスマホをWiFi6ルータを介して1Gbpsで接続
- ・ 8K非圧縮映像を伝送
- ・ 伝送データ欠落ほぼゼロで高品質映像が伝送できることを検証実証

スマホ8K非圧縮映像伝送実験の総括

- 今回成功したのは、8K非圧縮映像の「コマ送りレベル」（2フレーム/秒）の伝送である。リアルタイム伝送（30フレーム/秒）はできなかった。
- 現在のスマホで実現できる通信帯域の上限は1Gビット/秒程度である（実効通信帯域は数100Mビット/秒）。一方、8K非圧縮映像は1フレーム約400Mビットとなる。

$$\begin{aligned} \text{数100Mビット/秒} &\div 400\text{Mビット/フレーム} \\ &= 1,2\text{フレーム/秒} \end{aligned}$$

- 従って、今回の「コマ送りレベル」は妥当な結果であり、ソフトウェアの有効性・正当性が検証実証された。

8K分身通信 「8K両腕 5指遠隔操作ロボット」

(人の視覚レベルの実現)

8K/8K3D映像で人の視覚能力に近づく**超高解像ロボットビジョン** (人工視覚) を実現する。

(人の身体万能性/汎用性の実現)

両腕**5本指ハンド**を実現し、人が行う種々の作業を万能的に代替可能とする。

けいはんなR&Dフェア2021 (Web展示)

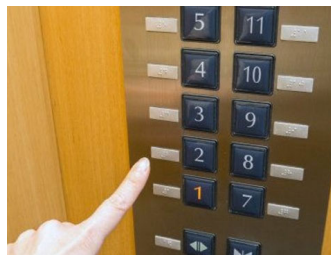
<https://keihanna-fair.jp/exhibition/telecommunications/956>



8Kオールソフトウェア
コーデック



5指ハンドにより、人が介在することなくビル内を自由に移動でき、種々の作業を万能的にこなす。



世界初、超高精細ロボティクス技術を実現 (NICTプレスリリース、2006)

- 人間の視覚限界に迫る 800万画素超高精細ロボットビジョン -

<https://www.nict.go.jp/press/2006/press-20060201.pdf>

映像コミュニケーションWG 2022年度 活動計画

主査

中井 隆浩 (NTT-ATアイピーエス)

副主査

田原 照平 (NTT-ATアイピーエス)

幹事

荒川 佳樹 (シーブリッジ)

メンバー： NTT-ATアイピーエス 2名 シーブリッジ 3名

2022年度 活動計画

- **スマホ8Kオールソフトウェアコーデック(圧縮バージョン)の完成**
これまでに完成したスマホ8Kオールソフトウェアコーデック(非圧縮伝送、プロトタイプ)の性能をさらに向上し、これに映像圧縮伝送機能(オリジナル映像圧縮伝送技術)を実装し実用性を高める。
- **スマホ8Kオールソフトウェアコーデックの伝送実験**
NICT Beyond5Gテストベッド等を活用した非圧縮伝送および圧縮伝送に関する性能/実用性評価実験を実施する。
- **スマホ8K超高精細映像伝送の社会実証実験**
スマホ8Kオールソフトウェアコーデックをベースとした遠隔医療システムを実用レベルで構築する。これを活用した遠隔医療に関する実証実験を実施する(京都府立医科大学との遠隔医療実験、遠隔家庭往診等)。

スマホ8K圧縮映像伝送と NICT Beyond5Gテストベッド

- リアルタイム伝送（30フレーム/秒、低遅延双方向）を実現するために、スマホ8K映像伝送ソフトウェア（非圧縮）に、**圧縮伝送機能（オリジナル映像圧縮伝送技術）**を実装する（**2022年7月末までに**）。
- 8K非圧縮伝送には12Gビット/秒を要するが、これを**300Mビット/秒以下**に圧縮伝送する。**1/40圧縮**を目指す。
- スマホ間ですでに実現されている**帯域500Mビット/秒（WiFi6、ローカル5G）**を用いて、8K圧縮映像リアルタイム伝送（30フレーム/秒）を実現する。
- **NICT Beyond5Gテストベッド**では、5Gの帯域は当初500Mビット/秒となるので、8K映像が300Mビット/秒で伝送できれば、5Gを用いたスマホ8K映像リアルタイム伝送が可能となる。2022年度中に**5G伝送実証実験**を行う。

8K超高精細映像伝送の医療応用

地域医療センターと大学病院間

高度専門医(大学)による
遠隔高度医療



地域医療センター



大学総合病院

8Kオールソフトウェア
コーデック

ハイエンド
PC



ハイエンド
PC

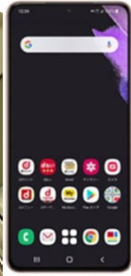
広帯域/高速有線ネットワーク

救急車/ドクターカーと病院間

プレホスピタルケア



救急車/ドクターカー

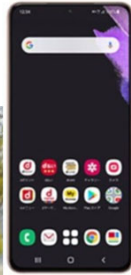


8K
スマホ



8Kオールソフトウェア
コーデック

8K
スマホ



地域医療センター
(ER)



5G無線ネットワーク