

8K 高精細映像の俯瞰撮影情報を用いた 画像認識方式の提案

加藤 陽真[†] 瀬林 克啓[†] 丸山 充[†]

[†] 神奈川工科大学 情報学部 情報ネットワーク・コミュニケーション学科

1. はじめに

ハイビジョンの 16 倍の画素数を持つ 8K 超高精細映像は映像制作分野や医療分野などの映像を扱う様々な分野で活用が期待されている。しかしながら、現在は、8K 映像の編集・処理は、高価なローカルストレージとノンリニア編集機を用いて非リアルタイムで行われるに留まっている。

そこで本研究室では、非圧縮 8K 映像をクラウドとエッジが連携してリアルタイム処理・配信を行う映像処理機能 (VVF: Virtualized Video handling Function) のプラットフォームの開発を行っている。VVF の処理機能として 8K 非圧縮フォーマット間のトランスコーディング(色変換)・映像スイッチング・HD 映像切り出し機能がある。この中で HD 映像切り出し機能は、8K 映像から HD 映像範囲を切り出すことによって、カメラのズームによる映像劣化もなく、拡大映像を表示可能である。

2. 課題と提案

現在の HD 切り出し機能でジョイスティックを使用した手動操作で行っている切り出し範囲の指定を、映像内の人の顔などのオブジェクトを自動的に追従させる事が次の課題である。この実現にあたり、8K 映像をそのまま利用して認識処理を行うと、座標を求めるだけでも処理する PC に負荷がかかり、大きな遅延が発生してしまいリアルタイム性が損なわれてしまう実現上の課題がある。



図 1 俯瞰撮影例

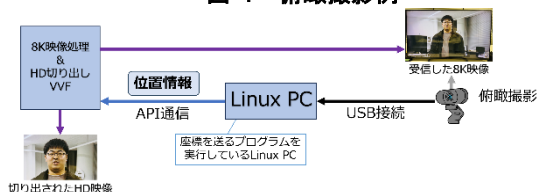


図 2 本提案のプロトタイプ構成

そこで本検討では、8K 映像が流れているディスプレイ映像を別のカメラを使って俯瞰で撮影し(図 1)、情報量を減らした上で、AI 画像処理を用いて人物追跡や物体追跡をして切り出しを自動化させる事で、簡易かつ高速化を図る方法を提案する(図 2)。HD 切り出し機能の自動化により、

スポーツ中継などにおいてボールや選手の自動追跡が可能となり、素早い対象に対してもフレームアウトせずに切り出しが行える。また、対象が 8K 映像のため俯瞰撮影でも高精細に映像を取得できるため、俯瞰撮影で画像認識を行うことで、簡単に切り出し機能を動作させることができるようになる。

3. プロトタイプを用いた評価

本提案を実証するために Linux PC に接続された Web カメラで俯瞰撮影を行い、画像処理用のソフトウェアとして OpenCV を利用して、人物の顔を認識し、切り出し位置を VVF に送信する処理を行うプロトタイプの実装を行った。現在のプログラムの大きな流れは、1) 8K 映像を Web カメラで俯瞰撮影して顔検出を行い、2) 一番手前にいる人物の顔(検出枠が一番大きいもの)のみを検出し、3) 検出した顔の座標を取得して VVF へ送信する、である。

実現上で発生した課題と解決方法を示す。

課題 1: 100ms ごとに認識プログラムが動くため、切り出しを行う VVF に負荷がかかる。

課題 1 の解決方法: 認識した顔の座標が 50 ピクセル以上移動したときのみ座標をサーバに送る

課題 2: 引きで俯瞰撮影をすると 8K 映像以外の顔を認識してしまう。

課題 2 の解決方法: ディスプレイの枠を認識させ、ディスプレイの枠内にある顔のみを認識させる

本プロトタイプを用いて、21ms の遅延で認識し、VVF で切り出し処理する事ができるようになった。また、本研究室の 8K 映像を俯瞰撮影し、相模原 DC 上で動作する VVF 環境を用いて正常に動作する事を確認した。

4. おわりに

本研究では超高精細 8K 映像を俯瞰的に利用し、AI 画像認識と組み合わせ、自動的に HD 映像の切り出しを可能にした。

今後は、顔認識だけでなくボールといった別の対象も追跡できるようにしていきたい。

本研究の一部は、NICT 委託研究 (JPJ012368C03101) により得られた成果である。

参考文献

- [1] “8K 活用事例 最少人数での 8K 撮影と画面選択型配信”, アストロデザイン株式会社, <https://www.astrodesign.co.jp/product/usecaseof8kshooting>