

部門：AI ソリューション事業部

名前：福田朔哉

CVPR 論文調査

<https://cvpr.thecvf.com/virtual/2024/poster/29831>

上記の論文の調査を行いました。

本論文の画像、ビデオの超解像およびデブラーリング(ぼかし除去)の共同学習に基づく FMA-Net について紹介します。従来の手法では低解像度でぼやけた画像、ビデオを復元するにあたりどちらか一方に注目していましたが、本研究では超解像およびデブラーリングを統合し、効率的に処理するための AI モデル(VSRDB)を提供しています。

VSRDB は 2 つの主要な技術から構成される FMA-Net に基づいています。

1 つ目は流れに基づく動的フィルタリングであり、ビデオ中の動きに軌跡を学習し、それに応じた復元フィルタを生成する技術です。これにより時間的、空間的に変動する劣化にも対応可能であり、大きな動きを含むビデオにも効果的です。

2 つ目はマルチアテンションによる反復的特徴精錬(FRMA)です。FRMA は、特徴を段階的に精錬し、繰り返し改善していきます。これによりぼやけた画像、ビデオからよりクリアな情報を引き出すことが可能となります。

1. 動作環境

本論文のプログラムを動かす環境構築を下記に記します。今回は Python3.10 を使いました。

#リポジトリのクローン

```
git clone https://github.com/mandalinadagi/WGSR.git
cd WGSR
```

#仮想環境構築

```
python -m venv myenv
source myenv/bin/activate
```

#Python パッケージのインストール

```
pip install torch numpy opencv-python lmbd tensorboardX natsort
```

2. 活用方法

CPU で動かす場合は test_image/test.py の 12 行目を下記の記述に変更。

```
device = torch.device("cpu")
```

test_image/block.py の 148 行目を下記の記述に変更

```
self.noise = torch.tensor(0, dtype=torch.float).to(torch.device('cpu'))
```

#実行コマンド

```
python test.py ./pretrained_models/WGSR_2lvl_G.pth
```

3. 活用例

下記に実行例を紹介します。元画像に対し VSRDB を実行すると解像度の向上、ぼかし除去されクリアな画像になることが確認できました



拡大してキメの細かさを見るとわかると思います。

4. まとめ

VSRDB を用いた超解像およびデブラーリングを試しました。こちらは比較的軽量のモデルであり CPU 上で実行可能です。この技術が生かされる分野としては、映像編集や制作、ビデオ通話の品質向上、監視カメラやドローンの映像処理、医療や科学分野でのビデオ解析な

ど多岐に渡り活躍すると思います。低解像の画像やビデオから高精細な情報を引き出すことが必要な場面で幅広く活用できるでしょう。