

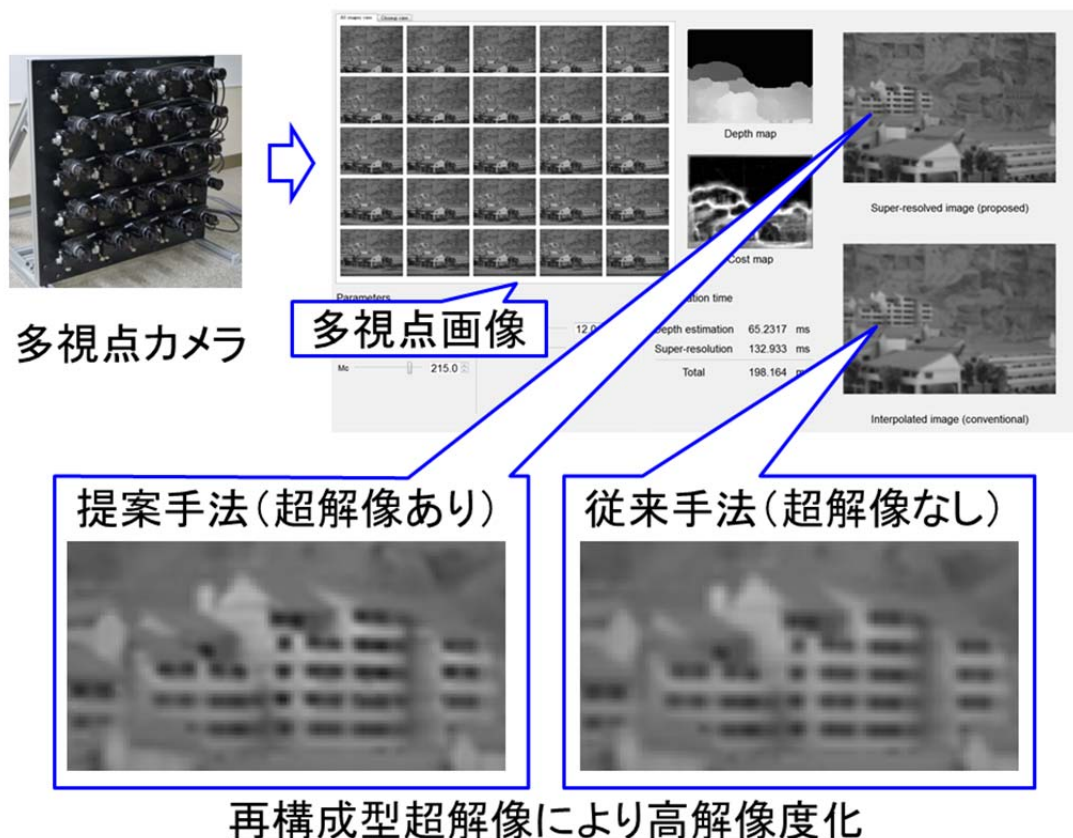
低解像度の多視点画像から高解像度の自由視点画像を合成する
「超解像自由視点画像合成システム」を開発

東京大学 苗村研究室は、6/13（木）・14（金）の2日間、パシフィコ横浜で開催される、第19回画像センシングシンポジウム(※1)のデモンストレーションセッションにて、「超解像自由視点画像合成システム」の実演展示を行います。この研究は、総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）(※2)の支援を受けたものです。

※1 <http://www.ssii.jp/>

※2 苗村健（研究代表者）、高橋桂太（研究分担者）：「超解像任意視点映像生成技術の研究開発」、平成22年度～平成24年度

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/scope/subject/s_h22.html



■ 研究成果

自由視点画像合成(※3)において、従来は、複数の入力画像の重み付け和による合成が行われてきましたが、合成画像の解像度が低下してしまうという問題点がありました。そこで、苗村研究室では、超解像技術(※4)の考え方を当てはめることで、解像度の高い自由

視点画像合成を実現する基本的なアイデアを、平成 21 年に提案し、その後、実用的なアルゴリズムの設計や、安定した画質で自由視点画像合成を行うための改良を重ねてきました。これを「超解像自由視点画像合成」と呼びます。

このたび、「超解像自由視点画像合成」を、GPU (Graphics Processing Unit) を活用して効率的に実装することにより、多視点撮影から自由視点合成までを実時間で行うことに成功しました。

本システムでは、入力として PointGrey 社のカメラ Flea2 を 25 台並べたカメラアレイを用い、そのうち自由視点画像を合成する対象視点の近傍にある 9 台のカメラの画像を用いて、超解像自由視点画像合成を行います。160×120 ピクセルの画像 9 枚から、320×240 ピクセルの自由視点画像を合成する場合、1 フレームあたりの処理時間は約 40 ミリ秒 (Intel Xeon E5607 (2.26 GHz), NVIDIA GeForce GTX 680 を搭載したワークステーション PC で測定) であり、ほぼリアルタイムでの処理が可能となりました。

※ 3 複数の視点で撮影された多視点画像から、任意の新しい視点から見た画像を合成する技術であり、次世代の放送・通信分野への応用が期待されています。

※ 4 低解像度の入力画像から高解像度の出力画像を得る技術であり、家庭用のテレビにも実装されています。

■ 応用分野

超臨場感通信においてこの技術を用いることにより、遠隔地に伝送する多視点映像が低解像度であっても、受信側で映像を高解像度化できるようになるため、伝送帯域の実質的な圧縮が可能になります。さらに、多数の視差像 (観察者の視線方向に応じた見え方の異なる像) を表示できる三次元・立体ディスプレイへの実写コンテンツの表示手段として、我々の提案するような高画質の任意視点映像生成技術は有力な手段になることが期待されます。

■ 成果発表

- 中島 諒, 浜田宏一, 高橋桂太, 苗村 健: “超解像自由視点画像合成システム”, 画像センシングシンポジウム, DS2-09 (2013.6).
- 浜田 宏一, 高橋 桂太, 苗村 健: “超解像自由視点画像合成の高速化実装”, 映情学誌, vol. 66, no. 10, pp. J385-J394 (2012.10).
- Keita Takahashi, Takeshi Naemura: “Super-Resolved Free-Viewpoint Image Synthesis Based on View Dependent Depth Estimation,” IPSJ Transactions on Computer Vision and Applications (TCVA), Vol. 4, pp. 134-148 (2012.10)

- 高橋 桂太, 苗村 健: “視点依存型アプローチによる超解像自由視点画像合成”, 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2011), IS4-21, pp. 1421-1428 (2011.7)
- 石井 雅人, 高橋 桂太, 苗村 健: “超解像的アプローチによる視点補間の基礎検討”, 映像メディア処理シンポジウム (IMPS2009) , I-5.18, pp. 109-110 (2009.10)

■連絡先

東京大学 苗村研究室

TEL: 03-5841-6668

E-mail contact@nae-lab.org

URL <http://nae-lab.org/~keita/www/research/srfvs.html>