

# 平成 24 年度 未来研究ラボシステム 研究成果報告書

研究種目： 若手個人研究

研究課題名： テクスチャ生成技術に基づく疎な 3 次元点群からの密な三次元形状の復元  
ラボ長

所属： システム創成専攻・システム科学領域

氏名： 池田 聖

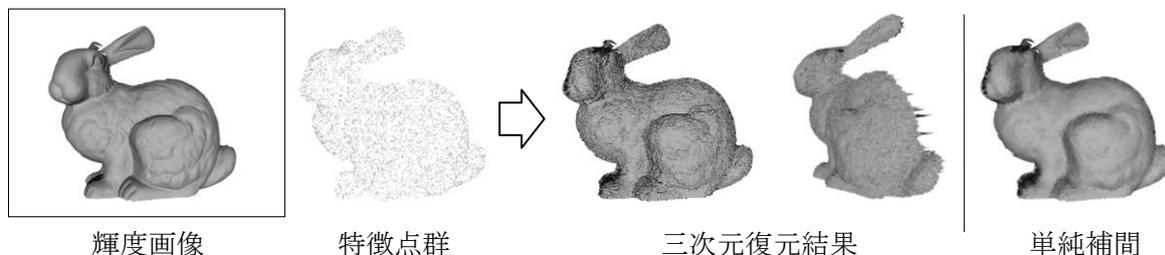
## 研究成果（800 字程度、図表可）：

本研究では、疎な 3 次元点群と元の入力画像から撮影対象の密な 3 次元形状を復元することを目的とする。画像からの密な三次元復元では、エピポーラ拘束、photo-consistency 拘束に復元表面が滑らかだとする正則化を加えて問題を解くのが一般的であるが、本研究ではこの正則化の代わりに入力画像のテクスチャに応じて滑らかさを変える正則化の導入を目指す。具体的には、表面反射特性の一様性、前景分離可能な背景色などの単純化の上で、入力画像に近いテクスチャをもつ復元結果を得ることを本研究の目標とした。

4 ヶ月間の研究期間中に実施したことは、テクスチャ生成技術の 1 つとして、グレースケール画像と一部画素の色差成分を seed として与えられたときに画像全体の色差成分を推定する Levin ら（'04）のカラー化手法の最適化法の枠組みを試したことである。本研究では、seed として色差成分に変えて疎な三次元点群の奥行き値を用い画像全体の奥行きを推定する。

計画に基づき実験では、シミュレーションにより光源、カメラの内部・外部パラメータ、特徴点の三次元位置を設定し、輝度画像と特徴点の奥行きを提案法の入力として得た。この情報のみから上記最適化により全画素の奥行き値を推定した。実験の結果、図に示すように特徴点情報のみから単純に補間した結果では復元されない細かいエッジ等復元される様子が確認された。一方、必要以上に凹凸が強調される傾向があることも分かったが、これについては従来のエピポーラ幾何、photo-consistency の拘束を用いれば緩和されると考えられる。

以上の結果は、十分にコントロールされたシンプルな環境ではあるが、特徴点群には含まれない構造が画像を用いることで復元されたことから、提案する正則化の可能性を示している。本研究成果は学生の研究に還元されており、国内学会で発表する予定である。今後は、計画に基づき複数の視点の画像に対しエピポーラ幾何および photo-consistency と共に用いてこの正則化法の有効性を示す予定である。



図：特徴点群と輝度画像からの密な三次元復元

キーワード：

テクスチャ生成、密な三次元復元、正則化

## 研究経費（H24年度）の内訳

備品費	消耗品費	旅費	謝金	その他	合計
442060 円	77940 円	0 円	0 円	0 円	520 円

## 共同研究者等

- (1) 共同研究者（氏名・所属）なし
- (2) 研究協力者（氏名・所属・学年（学生の場合））なし

## 発表論文等（平成 24 年 3 月 31 日現在）

[雑誌論文]

[著書]

[学会発表] 若林悠，池田聖，佐藤宏介：“テクスチャ生成による赤外線画像のカラー画像化”，電子情報通信学会総合大会講演論文集，2013.

[その他]

## 参考となるHP等

<http://ikeda-sei-mrl.jimdo.com/>