

ビデオ動画からの 3次元の環境や風景の自動作成



理事長兼学長 岡 隆一

概要

○ 室内に限らず、都市や街、山岳、里山の広範囲の風景を、長時間のビデオ動画として取得することは容易です。ここでは、これらの長時間のビデオ動画に写っている室内外の広域シーン全体を、高密度かつ距離のdynamic range の極めて大きい3次元シーンで自動復元する手法を提案します。

○ 3次元復元の従来技術として、超音波、赤外線やレーザーの距離センサーを用いるものや、視覚を使うものも、ステレオの2眼以上のカメラを用いるもの、シルエットで空間のvoxelを埋めるもの、など多様な方法（image-based, voxel-based, object-based algorithmsに分類される）がありました。しかし、従来技術では、扱える対象のシーンは、距離範囲や画素の稠密性の限定や、広域性、対象物の反射特性の制約が付されたものとなっています。

ここでは、Video Slice Method とよぶ新しいアルゴリズムを提案します。これは、現在特許出願中です。

実用化の可能性

○ このようなシーンの3次元画像復元ができれば、室内外でのロボットの作業支援（Visual SLAM技術）や、室内、あるいは室外の広域の3次元シーンに人間が任意に入り込むVR体験（walk through）システムの構築などの実現に寄与します。

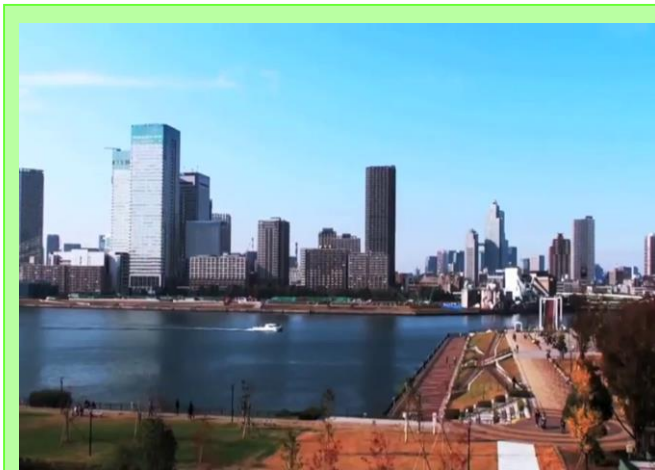
都市風景などは、建物、道路、川、森などの大きなもの同士を区別する3次元情報と、個々の大きなものの内部の様相を区別する3次元情報があります。ここでは、まず、前者の3次元情報を取り出したものを示します。個々の内部を区別することも同じ手法で抽出が可能です。

現在、さまざまな実験を行っており、実用化の目処がつつつつあります。

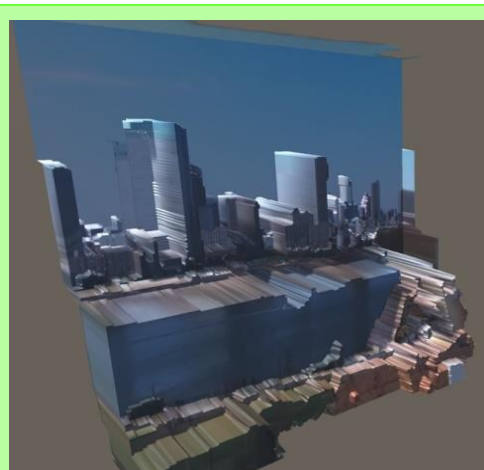
UBICからのメッセージ

本技術は、ビデオ動画に含まれる視差情報（遠方と近傍の見え方の動きの違い）を利用して3次元画像を再構築する新手法です。ロボットの画像センサやドローンの空撮などによる動画が3次元に復元されることにより、今までにない幅広い応用が考えられる技術です。

研究概要図



ビデオ動画の1フレーム画像



自動構成した3次元世界

単一ビデオ動画から3次元画像を再構成する新手法

関連発明：画像距離算出装置、画像距離算出方法および画像距離算出用プログラム（特願2016-170795）