

平成 30 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

石川 研究室	氏 名	笠 井 雄 太
卒業研究題目	大規模点群データ分析のためのデータベースの開発	

近年、車載・監視カメラやロボットにおける 3D レーザースキャナーの普及に伴い、カメラやレーザーを介して大規模な点群データが得られるようになった。蓄積された点群データは高精度 3D オブジェクトの可視化や自動運転における自己位置推定など多くのアプリケーションに使用されている。同様に、飛行機からの計測をもとに構築される 3 次元の地形図構築などにおいても、点群データの取得と活用が活発に行われている。また、地震等の大規模災害時において短時間の広範囲な計測の後、災害前との取得された点群データの差分の確認を迅速に行うことで状況把握を効率的に行う事ができる。点群データはポイントクラウド (point cloud) と呼ばれ、専用のライブラリやソフトウェアの構築が行われている。また、ロボットシステムの開発のためのフレームワークである ROS にも点群データのモジュールが含まれている。このように点群データの利用が拡大するに伴い、大規模点群データをどのように管理し利活用を図るかという課題がでてきた。

一方で、そうした大規模点群データの格納方法には検討の余地がある。点群データは主にバイナリやテキストなどのファイルとして保存されており、大規模な点群データを効率的に処理するための格納方法は確立されていない。

このような背景を受け、本研究ではデータベース管理システム (DBMS) を用いた大規模点群データの管理方式について開発し、その実装を行った。具体的には、オープンソースソフトウェアの関係データベースである PostgreSQL, その拡張である pgpointcloud, 及び点群データに関するライブラリ等を用いて、図 1 のようなシステムの構成で点群データの蓄積のための実装を行った。

点群の操作について、共通する点群を持つ点群どうしを並べる操作である位置合わせ (registration) がある。点群間の位置合わせは対象となる各点群間の最近接点との距離の総和を最小化するために点群を回転及び並進させることにより行われるが、点群のサイズや特徴により時間を要する。

本研究では応用として DBMS への点群データ格納時に、個々の点群の特徴点を表す keypoint を求めこれを副次的な情報として付加した。点群の位置合わせ問合せ時には対象となる点群データを操作していくが、各点群の事前に計算した keypoint を用いることで効率的に処理を行うことを試みた。

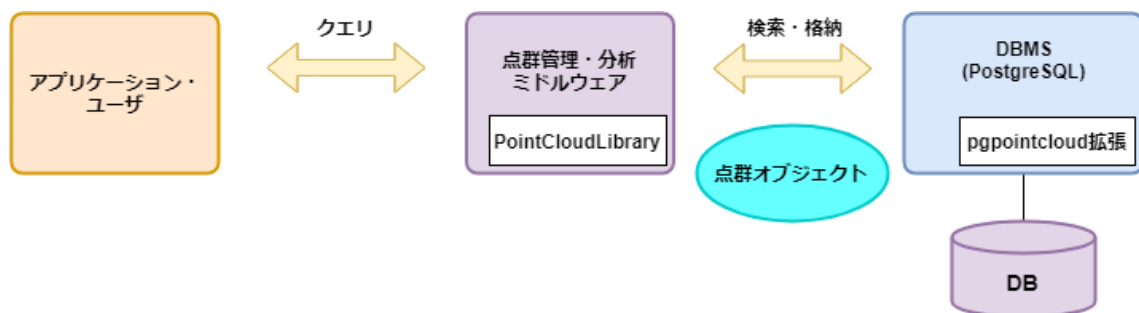


図 1: システムの構成