

# 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	椎 名 健
卒業研究題目	DBMS を用いた三次元 TIN データ管理手法の開発	

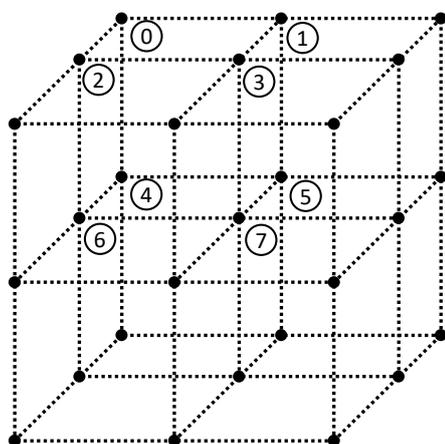
複雑な三次元オブジェクトを表現するためのデータモデルとして、3D TIN (triangulated irregular network) データが注目を集め始めている。TIN データは頂点と辺の集合からなるグラフデータの種類であり、三角形のみのネットワークとして構成される。点データの集合である点群データなど異なり、3D TIN データでは辺の情報を用いて物体の面を柔軟かつ効率的に表せる。この特徴から、3D グラフィックスにおいて 3D TIN はよく用いられており、特に広範囲の領域 (e.g., 都市の外観) の可視化に使用される。

一方で、3D TIN データの適切な格納方法は未だ定まっていない。現状、3D TIN データはバイナリファイルとしての格納が主であり、あるひとまとまりの TIN データを一つのファイルとして保存している。つまり、仮に可視化などで使用したい領域が TIN の一部のみであっても、全てのデータを読み出さなければならない。

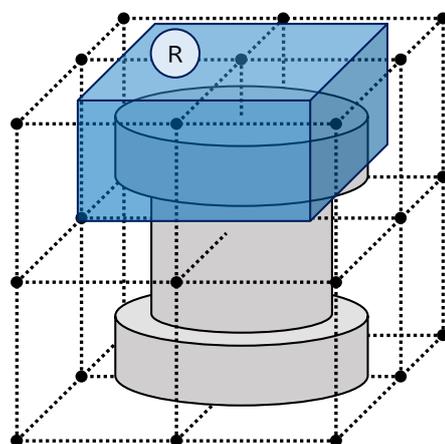
そこで、本研究では 3D TIN データのデータベースへの格納を提案する。上述のとおり、ファイルベースの格納は 3D TIN の柔軟な処理には適していない。そこで、3D TIN をいくつかの部分 TIN に分割しデータベースに格納することで、空間データベースの機能による効率的な検索の実行を提案する。

下図は本研究で提案する 3D TIN データベースの動作イメージである。本研究では、図 (a) のように 3 次元空間を複数のタイルに分割する。各タイルにはそれぞれにタイル ID を割り当て、3D TIN をデータベースへ格納する際には、この三次元タイルに基づき部分 TIN に分割する。その後、TIN を処理する際は必要な部分 TIN のみを読み出す。例えば、図 (b) の領域  $R$  に対する処理であれば、処理対象となる TIN は上部の空間に存在するもののみであるため、タイル ID 0-3 の部分 TIN が読み出される。

本研究では、提案する 3D TIN の格納を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 及びその GIS (geographic information system) 拡張である PostGIS を用いて実装した。また、実際にサンプルとなる 3D TIN データを作成し、空間索引による部分 TIN の抽出が可能であることを確認した。



(a) 三次元空間のタイル分割



(b) 範囲問合せによる部分 TIN の検索