

点群データを3次元単純モデル化

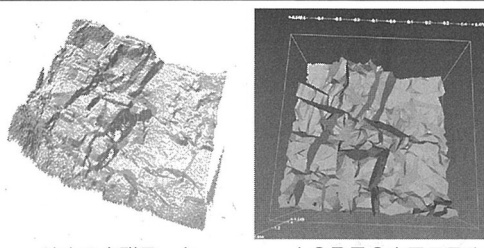
アルゴリズムーIGPF法開発

トンネル 地山等級 自動判定システムに展開へ

佐藤工業、
バイオネット研

佐藤工業は、バイオネット研究所と共同で、点群データを3次元単純モデル化するアルゴリズムIGPF法 (Iterative Global Plane Fitting Method) を開発した特許

出願済み。形状の特徴を保持しながら自動で3次元単純モデル化でき、トンネル地山等級自動判定システムへの展開を予定している。



地山の点群データとIGPF 3次元モデル
地山の点群データとIGPF法による3次元モデル化事例

あるいは、人間の判断で手動で間引くこともできるが、非常に手間がかかる。今回開発したアルゴリズムは、形状の特徴を保持しながら自動で3次元単純モデル化できるため、同社では、トンネル切羽地山のモデル化に採用し、形状再現性の高い切羽地山3次元単純モデル化に成功している。この3次元モデルを解析することにより、トンネル地山等級自動判定システムに採用する予定。

IGPF法 (繰り返し型領域平面当てはめ法) は、点群をどの平面に所属させればコスト (平面への垂直距離など) を最小化できるかを、主成分分析やフラットカット画像処理を用いて曲面の平面近似を行う技術。元データに対して、近似手法は比較的形狀の特徴を保つことが可能であり、またIGPF法では最終的に終息させる平面の数を任意に指定することができる。対象物の形状および目的にあった平面数を指定し処理することで、再現性の高い3次元モデルを作成できる。

対象物を点群化する方法は、写真測量、3次元レーザースキャナなど簡易な方法が実用化され、施工に活用されはじめているが、点群データのまゝ、もしくはTINによる3次元モデルでは、データ量が大きく、扱いが困難となっている。また、解析を試みても、データが細かすぎて特徴点が抽出し難い場合も出てくる。その点、地山の特徴を保持したままデータを圧縮可能な同技術で切羽地山を3次元モデルに再構成することで、地山等級、特に「節理」の自動判定には非常に有効な方法となる。同社は、様々なデータ解析が可能な「AI解析機」を別途開発しており、切羽地山の3次元モデルをAI解析することによって、客観的かつ定量的な地山等級自動判定システムの開発を目指す。