

CS-127

ダム計画におけるCGによるダム湖面の景観図作成

三菱重工業	正会員	飯塚 英倫
北海道大学工学部	正会員	荻澤 憲吉

1. まえがき

現在計画されているダムにおいてダム堤体の出現により生成されるダム湖が周辺に与える景観上の影響をあらかじめ見るために、地形図における等高線情報をもとにして、コンピュータグラフィックスで景観図を作成した。

2. ダム計画における画像作成

計画されているダムは、堤高78.0m、堤頂長250.0m、総貯水容量2,660万 m^3 の重力式コンクリートダムであり、周辺はコンパクトながらも地形が変化に富み、また、多様な緑に覆われた比較的自然性の強い地域となっている。そのため、構造デザインとしてのダム堤体の景観設計だけでなく、環境デザインとしてダム周辺地域の景観的背景をふまえた景観計画をする必要がある。

(1) ダムの計画の環境景観予測

ダムなどの大型の人工構造物は景観に与える影響が非常に大きいため、構造物自体の美しさだけでなく、周辺の自然環境との調和に配慮する必要がある。景観予測の方法にはスケッチ、フォトモンタージュ、模型などが一般的であったが最近ではCGを用いた景観評価が注目されている。

(2) 立体画像を作成することの意義

設計段階で予想される景観を視覚的にとらえることによりあらかじめ景観設計の効果を確認したり、問題点を発見し検討することでより的確にダム湖周辺の景観の評価を行うことができる。

また、CGを用いることの利点として形状認識が正確であり、地形・構造物のデータを一度入力すれば移動・消去などが自由であることやあらゆる視点から見るなどがある。

(3) CGによる画像作成の流れ

- 1) まず、基本となる地形図をスキャナーでコンピュータに取り込み、標高50m間隔のグレースケール地形マップとなるよう色付けを行う。それを図1のグレースケールマップに示す。（グレースケールマップは、標高を数値のかわりに色の明るさ、つまり、明度で表したものであるため、立体画像にしたときにグレースケールと標高とが対応しているかを確認しておく必要がある。図2のようなグレースケールピラミッドを作成したことによりグレースケールと標高とが対応していることが確認された。）
- 2) グレースケールマップを作成した後に、この地形マップを立体画像とする。グレースケールマップを地形オブジェクトとしてワイヤーフレーム状に画像に取り込む。ここでオブジェクトはxy軸方向とz軸方向との縮尺がそれぞれ独自のスケールで取り込まれるのでオブジェクトを編集し、修正する必要がある。つまり画面上で標高と距離との縮尺が一致するよう拡大・縮小作業を行う。また、グレースケールマップは標高50m間隔で階段状になっているので、スムージングなどの画像処理を行い、実際の地形に近づけることになる。
- 3) 湖面などダム景観を構成するその他の要素を加え、地形や構造物に表面テクスチャーをあたえる。
- 4) 画像は仮想的な「カメラ」によって決定されるので、視点を設定し注視点、画角を設定する。
- 5) この段階でワイヤーフレームで表されていたオブジェクトを実際の風景に近づけるためレンダリングする。

図3は地図の上でダム湖全体を見渡すことのできる地点に視点を設定し作成した画像である。左側の画像は地形データのみを与えたものでダム湖の存在しない現在の様子を示している。右側の画像はさらに湖面を与えたものである。

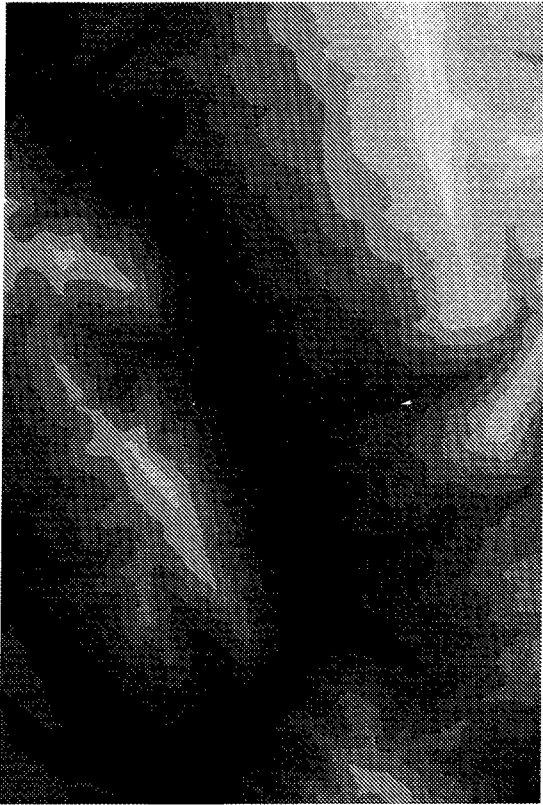


図1 グレースケールマップ

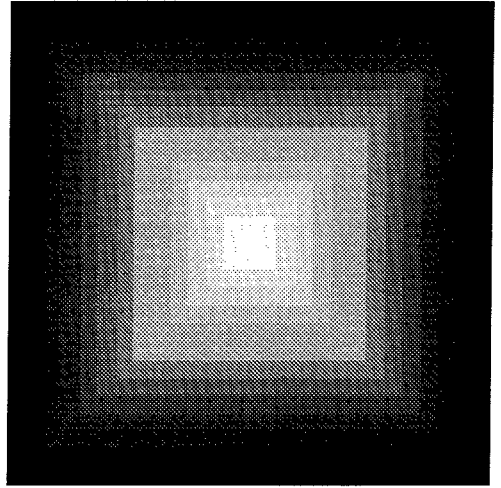


図2 グレースケールピラミッド

図3 景観図（例）



現在の景観



ダム湖が存在したときの景観

3.まとめ

本論で述べた手法により、地形図の等高線をもとにしてコンピュータグラフィックで景観予想図が作成でき、実際には到達できない山の頂の地点など、様々な地点からダム湖の有無による景観の変化を視覚的に比較し、評価することができた。