

コンピユータ图形処理技術によるDTMをベースとした景観予測図の作成  
—DTMの土木計画への応用 その3—

株式会社 構造計画研究所      ○味生 威  
“ “      出水田 勉  
“ “      吉田 善亮

## 1. はじめに

建設事業が自然景観に及ぼす影響を評価することは非常にむずかしい。それは、評価主体者の多様性が、評価の基軸を、様々に分化させてしまう点が、オーにあげられる。オニには、直観的に景観破壊が感じられたとしても、説明要因が不明確になり易く、科学的に指摘することが困難な点にある。この様な状態から、少しでも、景観に対する評価を客観的にする為、景観の計量化の研究努力がつけられている。そして計量化の可能性は、①対象の計量技術の進歩 ②基礎学問としての数学、確率統計分野の進歩 ③電子計算機をはじめとするデータ処理機械、技術の進歩、等から、拡大してきている。

しかしながら、景観の計量化は、人間の視覚を通してのことであり、従って、人間が「何をみているか」「対象がどうみえるか」が基本になければ成立しない。

我々は、「測量と土木計画設計」とを電算処理技術と媒介として有機的に結びつけ、計画設計プロセスの合理化をはかる」ことを目指して、地理データの自動取得、DTMの自動作成、更に、このDTMを適用した、線計画と面計画設計支援システムの開発を行った。

そして、この過程で、体系的に、景観問題へDTMを適用させることを行って来た。我々は、景観の計量化、および、景観アセスメントへの展開は、まだ計り切れないが、そのオーステップとして土木計画に対する設計提示を、「周辺地形を含めた景観予測図」として提供している。今回は、その実例を中心として、報告する。

## 2. DTMから作成出来る景観図の表現形式

我々は、地形データの採取を、実体図化機又は、デジタルタイザーから等高線形態で行っている。その様にして作られた初期のDTMを、オリジナルDTM(0

・DTM)と称しているが、この0・DTMは、地形分析、更には種々の設計で使用する場合には、設計の目的・内容に応じて、その形態を変更していく。

従って、DTMの形態に従った、地形景観図(透視図)をコンピュータ図形処理技術によって作成する事が出来る。

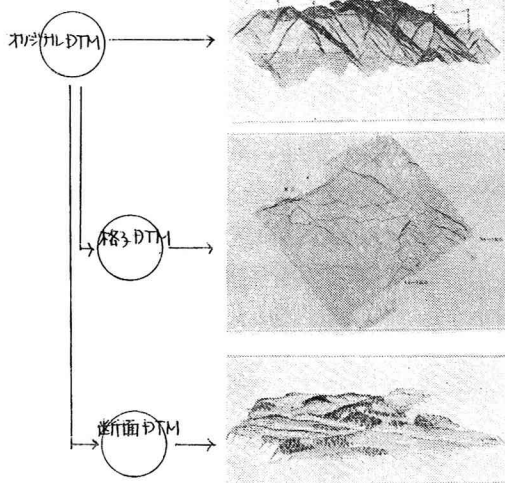


図1 DTM形態のちがひによる果観表現

オリジナルDTMは、データ密度が非常に高いので、補間計算により、格子DTM、断面DTMに変換しても、1点当りの補間精度は落ちない。景観図としての特徴は、0・DTM景観図は、大縮尺の地図から、高密度のデータをとった場合に有効な表現方法である。等高線間隔が粗いと立体感がない。格子DTM景観図は最も一般的であるが、データ数が少ない場合の表現方法として有効である。断面DTM景観図は最も現実感を伴う表現形式と思われる。

ただし、1断面の構成点数、及び断面周ピッチがある程度密であることが必要である。我々は景観図の表現形式として大方、断面のDLM方式を採用する。

### 3. 各種景観予測図の作成

#### (1) 道路景観予測図

ある一定水準の景観的調和を既に保持している地域に対しての道路構造物の侵入は、時には、景観破壊即ち、環境の質を低下させるものと受けとめられる。これは、現在、各所で起きている事実であり、道路建設事業を困難にさせている。

道路建設を地域の景観構成要素の一つとして捕えて景観上の減点を計量化し、評価することは難しい。それは道路内部景観とらがって、評価主体者が、多様であり、従って評価の基軸が多様化する為である。更に景観評価に対する説明が、科学的になりにくい点にある。

しかしながら、当の道路建設計画に従い、道路を景観構成要素のひとつとした外部景観が、どの様になるかを視覚的に提示しなければ、それ以上に議論が、進まない事も自明である。

本図3～5に示す、道路外部景観予測図は、上記の様な景観検討の場に少なからず役に立つものと考える。

我々が開発した道路計画設計システム(CARPS)により、道路景観図が作成されるまでの手順を、簡略フローチャートによって示す。

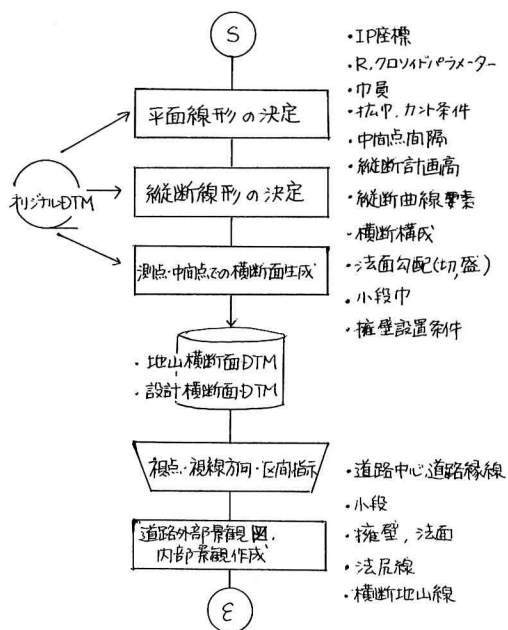


図2. 道路景観図作成手順 (CARPS)

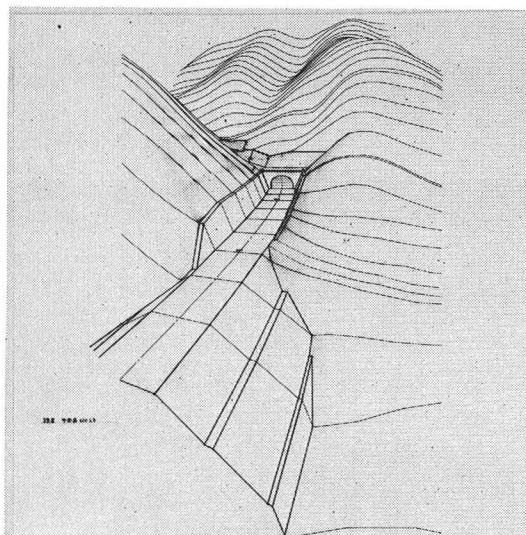


図3 トンネル坑口付近の景観予測

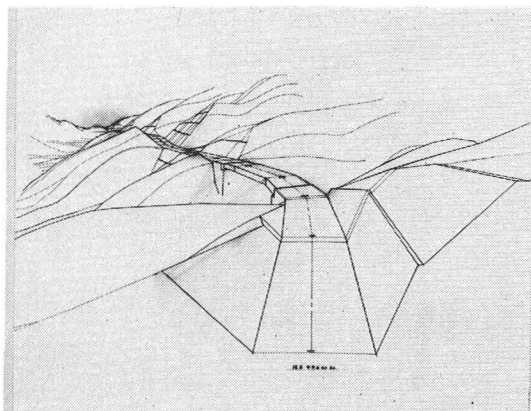


図4 連続的に現れる切土盛面の景観予測

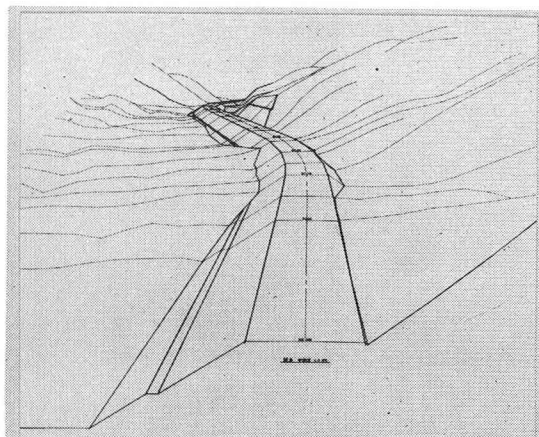


図5 連続的に盛土区間の景観予測

## (2) 工業団地造成計画に伴う景観予測図

右に示す、図6～8は、工業団地造成に伴い生ずる地形改變の予測図を作成し、景観評価を行わんとしたものである。

現況に対して造成後の予測図を、色々な角度から作成することは、設計者自身のイメージ作りを補助することが出来ると同時に、トップへの説明資料、監督官庁への説明資料、地元関係者への説明資料として有効である。本図は、1/2500の地形図から、0・D T Mを採取し、視線方向に対し20mピッチで直交断面を切り、1断面内は同じく40m間隔で断面構成点を生成している。平面計画については、デジタイザーにより、敷地領域、道路中心線データを採取し、各々の計画高を与える。

道路法面、敷地法面は、コンピュータにより自動生成している。

## (3) 送電線立地景観予測図

近時、電力施設の立地は、技術力の発展に伴い、著るしく大型化してきた。大規模電源、新発電方式、長距離超高圧送電等、電力施設の様相は大きく変ぼうしてきた。そして最近、大型鉄塔は自然の調和を乱す進入物として顕在化してきたわけである。この様な事情から、各電力会社では、送電線立地に関して、地元の合意を事前に得なければならない様になってきている。ここにあげた図9、10は、この様な目的で作成した送電線立地景観予測図である。送電線景観の場合、必要な視点場からみて、鉄塔などの程度尾根線から突出するかが、景観阻害の大きな要因となる。本例は、1/10000地形図をベースとして、それに、送電線ルート、鉄塔位置を書き入れて、デジタイザーからデータを採取して、景観図を作成したものである。視覚約30°ずつに分割処理して、地形、鉄塔、送電線等全て、コンピュータにより生成し、最終的にパノ

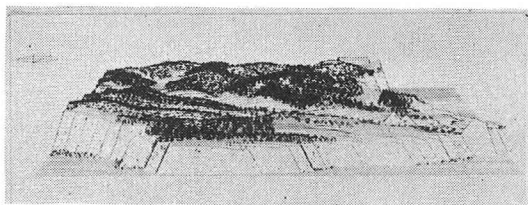


図6 工業団地造成前の現況景観

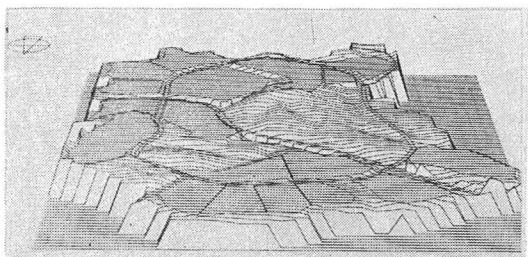


図7 工業団地造成整地後の景観予測

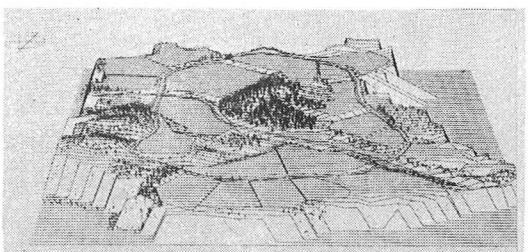


図8 全土（緑地保存を含む）

ラマ景観図に合成したものが、図9である。

当該地区を同じ視点場から撮影したパノラマ写真（図11）と図9を、同一スケールで重ね合わせると山の稜線は、よく一致する。地形図の精度が景観図に問題ないことを示している。図10は、写真を参考として図9に彩色をほどこしたものである。プロッターで描かれた図9では、鉄塔、送電線が際立つが、図10では、彩色により現実的な色になじませる事が出来、又、町並み、田畑、道路等の書込も可能となるので、極めて、フォトモンタージュに近い効果を出すことが出来る。

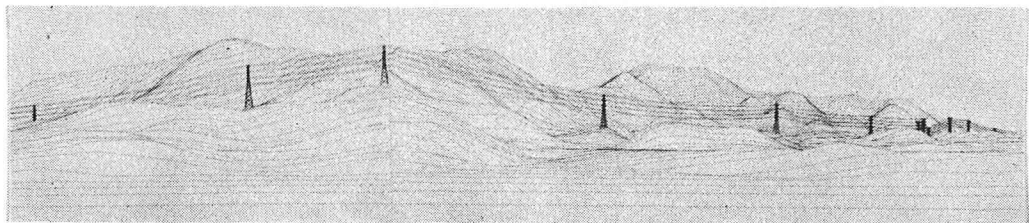


図9 プロッターによって描かれた鉄塔・送電線立地景観予測図。

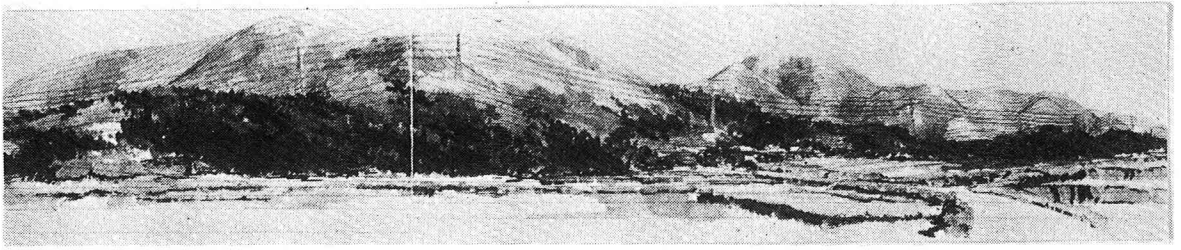


図10 アロッターによる送電線立地景観予測図(図9)に彩色をした図

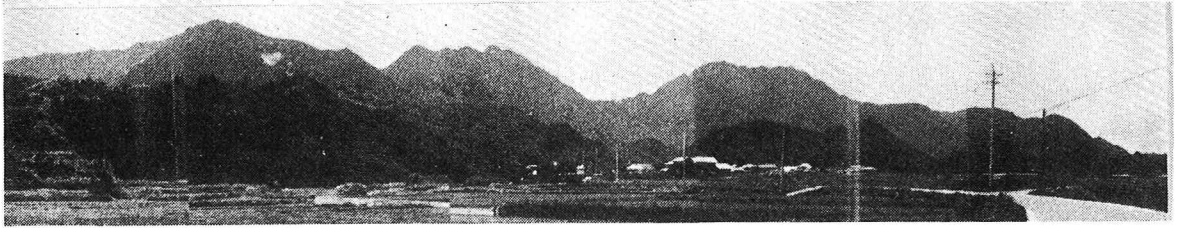


図11 図9の当該地区を撮影したパノラマ写真(5分割写真の合成による)

#### 4. コンピュータ図形処理による景観図と

フォトモンタージュによる景観図との対比

コンピュータ図形処理によって作成される景観図に対比させられる方法として、フォトモンタージュがあげられる。我々は、フォトモンタージュによる景観図とは使用目的が異なると考えている。

コンピュータ・図形処理による景観図作成は、事業計画の計画案の検討時期に使用するのが効果的であり、設計プログラムと連動しているところに価値がある。その表現形式は線画である。

フォトモンタージュによる景観図作成は、事業計画の最終的成果品作成の意味合いが強い。又、現実の写真を背景としているので、真迫力はコンピュータ図形処理によるものよりはるかに強い。しかし、作成期間、視点の移動等への融通性はきわめて悪い。

コンピュータ図形処理による景観図作成の特色を列記する。

- ① 計画案の検討時期に、地形図と簡単な平面図から作成する事が出来る。現地踏査の代行。
- ② 短期間で作成出来る。従って勿論である。
- ③ 地形と構造物の関係表示が正確である。
- ④ 視点場を任意に設定することが出来る。
- ⑤ 設計プログラムと連動させることにより、設計数量等も合せて算出することが出来る。

#### 5. むすび

最近のように環境問題が重視される世の中では

大規模な建設事業は、公共的事业であろうと、自然景観破壊を受けとめられ、事業の進行がとめられる場合が多い。現在、それを解決する科学的な合意形成の方法論は確立されておらず、近い将来においても期待は出来ない。従って事業計画者は、広く深い見識と洞察力をもって、計画案を、関係機関、地元へ提出せざるをえない。事例に示した、コンピュータ図形処理を利用した各種の景観予測図は、短時間で種々のケースを検討出来る事、生成された景観にウソが入らない事等の特徴を有している。

勿論、これは、合意形成の為の交渉の手段にすぎないが、景観問題に対する正当な議論の場、共通認識の場作りとして、コンピュータ図形処理による景観予測図が利用されることを期待している。

尚、本報の機会と、実務を通して、御指導いただきました、山口県土木建築部道路建設課、地域公園工配部、九州電力(株)中央送変電建設所の関係各位に、謝意を表します。

#### 参考文献

- (1) 道路建設が自然景観におよぼす影響調査報告書(その2)ー日本道路公団、(財)高速道路調査会
- (2) 景観計画における計量化ー鈴木忠義、村田隆祐
- (3) 電力施設のための景観アセスメント手法ー電力中央研究所経済研究所 若岩佳史。