

1. はじめに

広域を対象としてゴルフ場や海浜リゾート施設、宅地造成などの大規模な開発計画を策定する場合、景観環境の分野からは、(1)開発計画地域の自然条件および社会条件を総合的に考慮した開発適地の選定と、(2)実際の開発施工による将来景観や周辺環境への影響の評価、という2つのステップを経て、開発計画構想をまとめていく必要がある。近年、注目されているリゾート開発においてもこれらの必要性は高く、開発計画を総合的に策定していくための支援システムの確立が急務となっている。リゾート開発適地の選定に関しては、従来は個々の調査結果を人間が定性的に判断していることが多く、定量性や再現性に乏しく、選定結果に個人差が大きかったことは否めない。また、開発後の将来の景観評価においては、CG、フォトモンタージュが利用されてきたが、リアルさで実際の景観に劣ること、多数ケースを処理することができないなどの欠点があった。さらに、適地選定と景観評価が個々に独立して行われていたため、開発計画を一貫して策定することに難点があった。開発計画地域に関する基礎情報(画像情報、地理情報)を統一形式のイメージデータベースとして構築し、各種数値処理を行うことにより、定量的かつ現実性の高い評価結果を導き出し、リゾート開発計画の策定を一貫した流れの中で短時間に行うことが可能となる。

本文では、当社保有のイメージマップ・システムの機能の検討を前提とし、伊豆大島を対象とする総合リゾート開発をモデルに、その解析事例(主として景観評価)について報告する。

2. イメージマップ・システムの構成と特長

イメージマップ・システムは、人工衛星データや空中写真などの画像情報と地理情報(各種調査による図面情報やDTM)などからなる多次元情報を統一基準のもとで整備・解析し、その結果をカラー画像として表現できるものである。図-1にイメージマップ・システムの概念を、表-1にはその主要な機能の一覧を示す。

システムはデータ生成や幾何学的補正など一次情報の整備と三次元画像処理を行うミニコンピュータ主体の部分と、提供されるデータを用いてオーバーレイ解析や画像表示などを行うパーソナルコンピュータ主体の部分から構成されている。主要な機能は、①一般画像処理、②三次元景観解析、③オーバーレイ解析、④数値・統計処理からなる。本システムの特徴は、次のとおりである。

- (1) 開発適地の選定から開発後の将来的な景観評価まで、総合的な計画支援が可能である。
- (2) 解析結果を画像として表現することができ、プランナーや住民にその内容をわかりやすく伝えることができる。

表-1 主要な機能の一覧

一般画像解析処理	画像表示 画像分類 画像強調 幾何補正 など	画像解析
三次元景観解析	正射変換補正 鳥瞰画像作成 DTMハンドリング など	
オーバーレイ解析	ラスターオーバーレイ処理 ベクターオーバーレイ処理 など	
数値・統計解析	各種統計量演算(面積集計など) 数値解析(数値化など) 数値データベース管理	数値演算

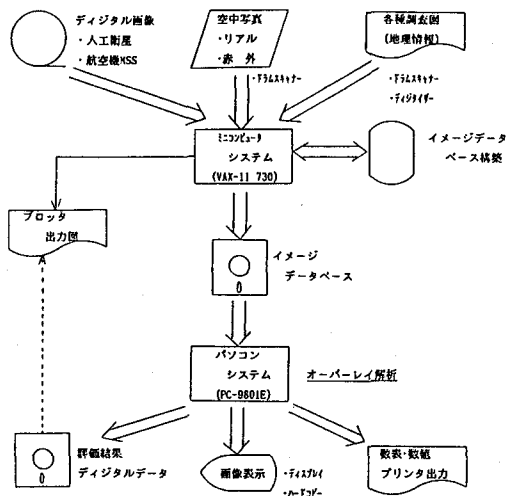


図-1 イメージマップ・システムの概念

(5) パーソナルコンピュータを主体とするシステムであり、機動性に富み、現地での広報活動などに極めて便利である。

ここでは、テストケースとして広範囲にわたる大規模リゾート開発を対象としてとりあげ、開発適地のゾーニングと三次元景観解析による将来の景観評価を試みた。解析範囲は伊豆大島全島(約920km²)とし、ゴルフ場、海浜リゾート地、別荘地の3つの開発項目を対象とした。

解析方法を図-2のフローチャートに示す。

各種の基礎情報を統一基準で扱うために、地理情報をデジタル画像データへ変換し、人工衛星データや空中写真デジタルデータと合わせてイメージデータベースを構築した。人工衛星や空中写真のデータに対して、地図座標と整合するように幾何補正や正射変換補正(図-3参照)を行なった。地理情報(図面情報)のデジタル化についてはドラムスキャナーやディジタイザーを用いた。地形図の等高線データより、後述する三次元基盤解析に用いるDTMを作成した。

人工衛星データや空中写真データを用いた土地被覆分類結果と既往の土地利用図のデジタルデータとを画素を単位として重ね合わせることで、土地利用状況を把握した。

土地利用現況や各種地理情報のオーバーレイ解析により、ゴルフ場、海浜リゾート地、別荘地の各開発項目別に適地のゾーニングを行ない、それらを取りまとめてリゾート開発の適地選定図を作成した。今回はマクロな視点から適地選定を行なったため、標高、傾斜などの自然条件情報を主として用いた。

リゾート開発適地として選定された地域について、モデル地区を抽出し、空中写真と計画構造物のデータ、DTMを用いて三次元景観解析により将来景観や計画構造物の景観の評価を行なった。まず、計画構造物の

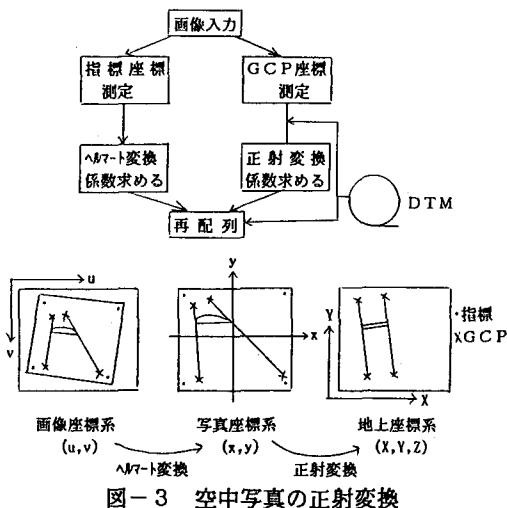
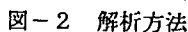


図-3 空中写真の正射変換

データや既存の構造物を撮影した空中写真データより、構造物のカラー画像を作成した。次に空中写真データよりモデル地区を切り出し、構造物のカラー画像をデジタルモザイクすることにより、将来の景観画像（平面画像）を作成した。さらに、この画像とDTMを用いて三次元化し、現実性の高い三次元景観画像（鳥瞰図）を作成した。同時に計画構造物自体の鳥瞰画像を作成し、あわせて景観の評価を試みた。

3-2 解析結果

(1) リゾート開発適地の選定結果

海浜リゾート地の適地は、砂浜の分布、海岸からの比高、交通の利便性などの条件を基に選定した。また、ゴルフ場および別荘地の適地については、土地利用現況、傾斜、斜面方位、法的規制、アクセス条件などを考慮して選定した。写真-1に大島全体の人工衛星画像を、写真-2に開発適地の選定結果の画像を示す。海浜リゾート地の適地は少なく、島の西側海岸沿いに分布する。ゴルフ場と別荘地の適地は重合する部分が多く、島北部の平地や南部の緩斜面などに分布する。

(2) 海浜リゾート地の景観解析結果

ここでは、適地として選定された砂浜に対し、ヨットハーバーやリゾートホテルの建設を計画した。写真-3は現況の空中写真画像である。計画地域の背後に道路および集落がわずかに分布するが、リゾート地としてはほとんど未開発の状態である。この砂浜沿いにリゾートホテルを、砂浜の隣にヨットハーバーを計画し、海側から鳥瞰したのが写真-4の画像である。これらの解析画像から、ヨットハーバーが景観にかなり影響を与えること、背後の山地が海岸近くまで迫っており、開発用の平地が少ないことなどがわかる。

(3) ゴルフ場の景観解析結果

空港近くの適地に対し、計画予定のものと類似する既存のゴルフ場をモザイクし、将来の景観画像を作成した。写真-5にゴルフ場をモザイクした平面画像を、写真-6に海側から鳥瞰した画像を示す。これらの画像から、このゴルフ場は起伏が少なく、林間型のコースとなること、空港との位置関係により交通の利便性が良いことなどがわかる。写真-7はゴルフコースのみを鳥瞰した画像、写真-8はさらに視点を近づけて1ホールに焦点をあわせた鳥瞰画像である。このように1種類の画像よりあらゆるスケールおよび視点から見た鳥瞰画像を作成することができ、コースの設計や造成工事に有効な情報として活用を図ることが可能である。

4. おわりに

適地選定結果や景観解析結果を通して、イメージマップ・システムの開発計画支援システムとしての有効性を確認することができた。ただ、本文はマクロな視点から伊豆大島全域の総合リゾート開発をモデルにイメージマップ・システムの機能を検討したものであり、開発適地の選定基準や使用した情報の種類については不備点が多い。今後、他地域への適用事例を積み重ね、地域差を考慮した適地選定の基準を作成したうえで本システムを用いていくことが必要であろう。また、景観解析にCG手法を組み込み、より汎用性のある解析を行なえるようにすること、ミニコンピュータ部分で行なっている画像処理をパーソナルコンピュータに移植し、パーソナルコンピュータ単体で機能するようシステム化を図っていくことなどが課題としてあげられる。

参考文献 (1)北山 正文 (1977.10) : 環境アセスメントの実施方法 日刊工業新聞社

(2)David F.Rogers,J.Alan Adams,山口 富士夫訳 (1979.5) : コンピュータ グラフィックス
日刊工業新聞社

(3)中前栄八郎,西田友是 (1986.5) : 3次元コンピュータ グラフィックス 昭晃堂



写真-1 伊豆大島の人工衛星画像



写真-2 開発適地の選定結果



写真-3 海浜リゾート適地の選定

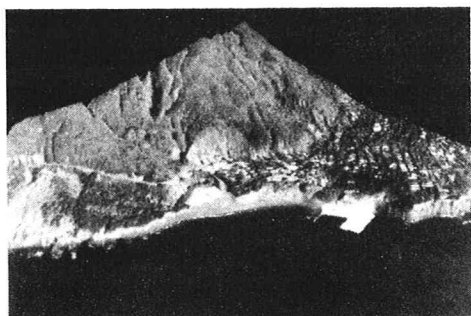


写真-4 写真-3に計画構造物を
モザイクして鳥瞰



写真-5 開発適地に既存ゴルフ場を
モザイク

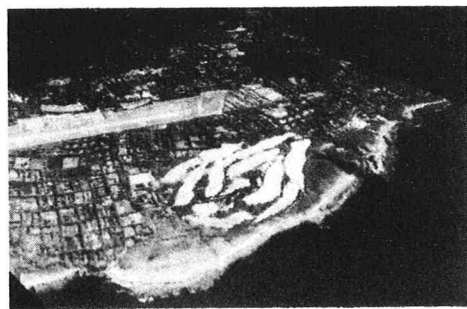


写真-6 写真-5の鳥瞰画像

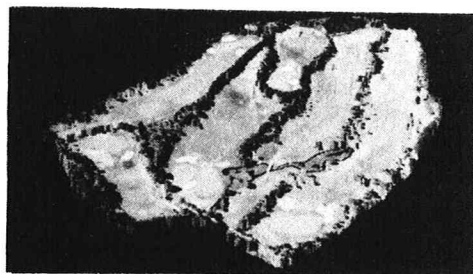


写真-7 ゴルフコースのみの鳥瞰画像

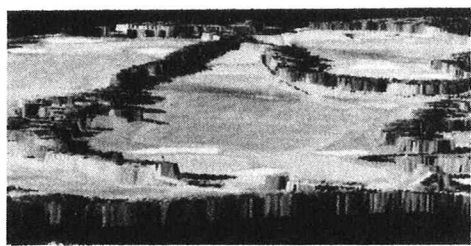


写真-8 単一ホールだけの鳥瞰画像
(グリーンよりティグラウンドを臨む)