

IV-74

スキーリゾート企画計画支援システム

— (その1) ゲレンデ計画CADシステム —

㈱竹中工務店 正会員○今野英山

㈱竹中土木 正会員 池川哲也

㈱竹中工務店 岩下敬三

1. はじめに

スキーヤーの人口は現在1200万人前後と言われ、スキー産業全体で1兆2000億～3000億円の大きな市場である。特にこの数年は高速走行可能なリフト(デタッチャブルリフト)や大量輸送に対応した搬送機種(クワッドやゴンドラなど)などの出現と、総合保養地域整備法(リゾート法)の成立などを背景にしたリゾートブームなどの影響で索道実績(リフトやゴンドラに乗車した人数)が飛躍的に伸びている。

各地でスキー場の新設やリニューアルが活発に行なわれているが、多少乱立傾向もあり他のスキー場との差別化が不可欠となっている。

このような背景の中で、合理的計画を策定するツールとして、スキー場の企画・計画に関するコンピュータプログラムを開発してきた。このプログラムは2つのシステムから成り立っている。

①「ゲレンデ計画CADシステム」EWS(エンジニアリング・ワーク・ステーション)に当該地区の地形や植生などの自然条件の情報を事前に入力することによって、鮮明な三次元画像を見ながら事業主のニーズや自然条件にあったゲレンデの策定を行うことができる。

②「スキー場動線シミュレーションシステム」パソコンを用いて、計画したゲレンデの規模や種類・食堂の規模・リフト数などから将来予測される人の動きをシミュレーションする。本報告では①「ゲレンデCADシステム」についての説明を行なう。

2. 本論

スキー場計画の最大のポイントは、ゲレンデである。ゲレンデ計画に必要な情報として地形、積雪量、気温、河川状況等があるが、これらの情報を読み取り設計を進めるためには、相当のノウハ

ウと時間が必要である。地形や自然条件を生かしたコース計画を進めるために、コンピュータで数多くの情報を処理し、スキーコース計画するプログラム開発を行なった。

このプログラムはメッシュアナリシスの手法を用いたもので、20m角ごとに当該地域の標高・緯度・植生・河川などの情報をEWSを用いて解析し、その結果を3次元画像で見ることによりゲレンデ計画を始めとする様々なスキー場計画に関連する支援を行うものである。

以下ゲレンデの計画CADシステムの主なサブシステムについて概説する。

(1) 雪崩危険性評価

雪崩の恐れのあるエリアの抽出を行なう。評価は雪崩の恐れのある急傾斜地であるかという判断を、植生の成熟度との組合せなどによって行なう。

(2) ゲレンデ可能性分析

開発地域の傾斜度評価を行ない、スキーコースとしての難易別にゲレンデとなりうる連続性をもった斜面を抽出する。

この分析をもとに初級者用斜面の多いコース、中級者用斜面を中心としたコースを中級者コース、中級者斜面に上級者斜面の混在する比率が比較的多いコースを上級者コースとして計画することができる。

(3) スキー場開設可能性分析

人工降雪機使用も含めたスキー場開設可能な地域の抽出を行なう。分析の前提条件として、90日間のスキー場の開設、すなわち12月20日前後から3月20日前後までの開設を可能とするために、12月20日前後に夜間気温が人工降雪機稼動可能温度まで下がる区域を抽出している。

(4)尾根・分岐点分析

河川データを入力することにより、それぞれの流域範囲を明示するプログラム。この分析によりスキーコースとして多く用いられる尾根コースの分岐点などを表示することができる。また流出係数をインプットすることにより、流域流量計算を行なうこともできる。

(5)眺望点分析

特定の地点から見える範囲と、見える範囲を表示する。例えばスキーセンターから見える位置にレストランを設置したというニーズや眺望の優れた別荘地のレイアウトなどに利用することができる。

(6)自然地活用分析

スキー場の夏場の利用のポテンシャルを分析するプログラム。地形・植生・地質・土質などの情報から自然地のさまざまな利用形態（園路広場、散策路、バードサンクチュアリー、斜面保全林、シンボル緑地、フィールドアスレチックなど）に適した区域を抽出する。

(7)索道計画断面分析

索道計画に不可欠な断面表示を行なう。断面の凸凹と同時にどの植生区分を横断するか、どの地質区分を横断するかなどを見ることができる。

3. 結論

ゲレンデ計画CADシステムを用いることにより、従来に比べて次の点が改善された。

- ・ゲレンデ可能性分析により、スキー場の各コースが専門家でなくとも一目瞭然となった。
- ・鮮明な三次元画像を見ながら計画案を策定することにより、トータルイメージを把握することができるようになった。
- ・何千haにも及ぶ多くの情報を、多層的かつ立体的にしかも短時間で分析することができるようになった。
- ・多くのサブシステムを活用することで、ゲレンデ以外の関連施設の配置などの計画支援が可能となった。

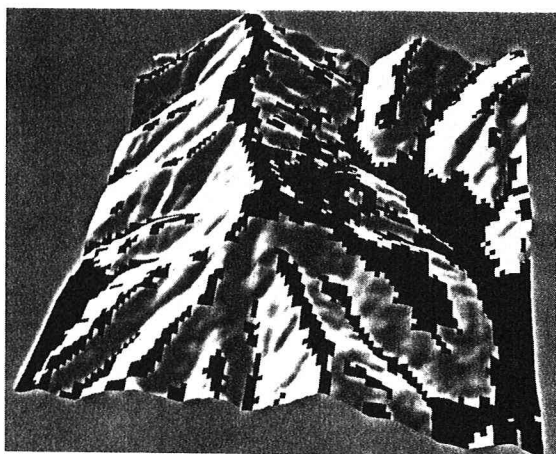


写真1. ゲレンデ可能性分析

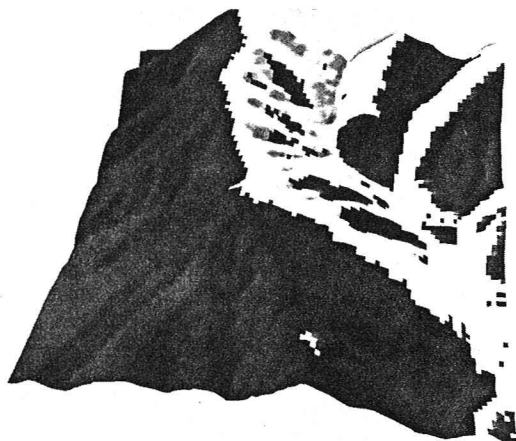


写真2. 眺望点分析

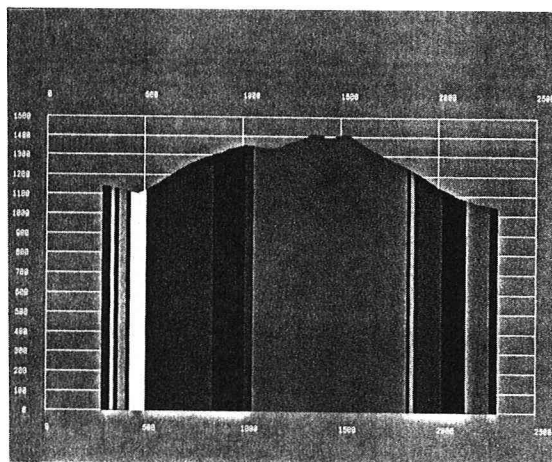


写真3. 索道計画断面分析