

ゴルフ場二次造成C A Dシステム について

フジタ工業(株) 多 賀 幸 夫
小 柳 彰 夫
斉 藤 宏 一
奥 山 剛 也
○ 若 山 寿 之

1. はじめに

ゴルフ場建設ブームにのり、ソフトウェア会社または建設会社の開発による設計用・景観表現用のゴルフ場C A Dシステムの発表が相次いでいる。これらのシステムは、設計に関しては平面計画・縦横断計画・土量計算・作図が主機能となっている。また景観に関しては二次元・三次元・アニメ等の表現を利用している。しかし、設計段階においては実施設計まで充分に対応できるC A Dシステムはなく、景観においても広範で凹凸が比較的少ない地形をわかりやすく表現するには膨大なデータ作成が不可欠であり最適と呼ばれる表現方法が確立していないのが現状と思われる。本論文では、ゴルフ場の事業主やコースデザイナーにとって有効なC A Dシステムはなにか、という視点からアプローチして開発したゴルフ場二次造成C A Dシステムの事例について述べる。

2. 開発の狙い

一つには、変化に富んだゴルフコースをデザインする際に、事業主やコースデザイナーの設計意図が自由に表現できること、二つめには、施工上の手戻りを最小限に抑えられることである。これらのニーズに応えるためのC A Dツールとしてゴルフ場二次造成C A Dシステム『F L A G S』(Fujita Landscape Golf Simulation system)を開発した。

すなわち、土木技術者が行う粗造成(一次造成)レベルの設計段階において、事業主やコースデザイナーの指示により何回も手直しを要求される造形イメージをも具体的に表現し、対応できるようにしたものである。

3. 開発当初の検討項目

- (1) わかり易い景観表現の手法をとる。
- (2) 事業主やコースデザイナーの目の前で、即座に造形変更とその景観表示に応じられる。
- (3) 造形時の土量が計算できる。
- (4) 施工サイドに造形用の地形データーを提供できる。

4. システムの特色

- (1) 基本となる一次造成C A Dシステムには(株)構造計画研究所のL A P L A Sを利用している
- (2) 粗造成後のホールアンジュレーションを作成する二次造成は、約150万点のD T M(数値地形モデル)によりグリーンの微妙なアンジュレーション・フェアウェイの起伏・バンカーの深さ

池の造形等の細部の起伏設定ができ、即座に修正も可能とした。

- (3) 色彩豊かな景観図をスピーディに見せるために、視線に対して直角方向に切る断面法で表現し断面線をラフ・フェアウェイ・グリーン・ティー・バンカー・地形部で色分けしているため、現在一般的にC A Dで使用されている面処理したものより地形の起伏が良くわかる。樹木の配置もできる。
- (4) 事業主やコースデザイナーが対話形式のシミュレーションであらゆる地点から見た理想の設計を追及できる。
- (5) 表示色の変更ができるため、季節変化も表現できる。

5. システム開発のポイント

わかり易い景観表現と、事業主やコースデザイナーの見ている前で要望に応じながら計画変更し、景観表示で納得してもらうにはどうすべきかが最大のポイントになった。いいかえると地形起伏の景観表現方法の選択とスピード化であった。

(1) 三次元C A D表現について

18ホールゴルフ場を標準とした場合、全ホール内の微妙な地形起伏を一台の機械で表現できなければならないが、ハードウェアの制限により表現できるポリゴン数に限界があること、面処理では起伏がわかりにくいこと、光源処理では任意点から見た景観表示に時間がかかること、計画変更後の景観表示に時間がかかる等のマイナス要素があり採用を見送った。

(2) アニメ表現について

計画変更後の景観表示には、多数のステップが必要であり多大な時間を要するため不採用。

(3) 二次元C A D表現について

断面法であれば距離感と起伏がわかりやすく短時間で計画変更後の景観表示ができるため採用した。断面線に着色して断面間の距離を短くしたところ、わかりやすい景観図となった。

(4) ホール造形の計画変更について

ホール内のアンジュレーション・二段グリーン・砲台グリーン・池・築山等の地形モデル変更と平面レイアウトの変更をいかに早くできるか、操作性の工夫をこらした。一例を上げると景観図の画面上で地形モデル変更ができるようにしている。

これらのポイントを解決することにより当初の検討項目をクリアできた。

6. システム運用事例について

従来のC A D運用は、計画の早期具現化のために利用したり、事業主や地域住民との合意形成のためにプレゼ用景観出力に利用する場合が多かった。当システムを利用することにより、事業主と合意形成の強化ができ、事業主とともに計画作業を行う状態へと変化してきている。運用事例としてゴルフ場の新設と改修の二つのケースを紹介する。

(1) ゴルフ場新設のケース

景観図の画面は操作メニュー域を下部にまとめたため画面のカラーコピーがそのまま成果品として提出できるようになっている。このためスタートホールから最終ホールまで各プレーポイントのティー・2打め・3打め・グリーンまわりの景観をA-3のクリアファイルに入れて紹介している。事業主やコースデザイナーが設計図から抱いていたイメージと景観図とのくいちがいを修正するために当システムを利用して計画変更の打合わせを行っている。

変更対象は、ティーからグリーンが見えるようにする・修景池の配置変更・ラフ域の変更・樹木の配置変更・バンカーの配置変更・アンジュレーション変更等が多い。

(2) ゴルフ場改修のケース

既設ゴルフ場のグレードアップを目的として改修を計画している事業主からの依頼ケースを紹介する。

ショートホールのバックティーに立つとグリーン手前の修景池が、レギュラーティーの前端部が障害となって見えないので、見えるようにバックティーの位置を変更したいがどの位置にしたらベストかをシミュレーションしたいとの要望であった。

事業主から竣工時の平面図を預かりCAD上にデータをのせた時点で、事業主に現地の写真を持参してもらった。これは、写真とCADの景観図とを比較してもらうためである。撮影した地点と、カメラと同じ視野角を指示することにより、CADの景観図が正確であることを確認してもらった。用地範囲内で、何回かのトライアルによって満足のいくバックティー位置が決まった。その後旧バックティー地点の改修と新バックティー造形を要望を聞きながらシミュレーションすることができた。以上の作業を事前のデータ作成に約1日、事業主とのCAD上での打合わせ作業に2時間で終了している。

7. おわりに

当システムを数多くの物件に適用してみて、日頃痛感していることを述べたい。

ゴルフ場建設が他の工種と大きく異なる点は、事業主の『ああして欲しい、こうして欲しい』という要望に応じて如何にグレードの高いコースを作るかにある。高度な土木技術やCADシステムを適用してもゴルファーがコースの美しさやプレーを快く楽しみ・満足して、また来たいと感じなければ目的を果たせない。グレードの高いコースのためには、土木技術者にゴルフプレーの知識と造形の原則の理解が不可欠である。事業主やコースデザイナーとの打ち合わせ道具として二次造成CADシステムを利用することにより、土木技術者が今まで見えなかった、一般のゴルファーの評価を想定するという世界が開けてきた。ゴルフ以外のリゾート計画についても同様の発想が生れてきている。

開発許可用の設計業務や事業収支計画等のハードな部分に土木技術者の目は向きがちであるが、一般利用者の感性にアピールするソフトな部分の充実が今後の大きな課題といえる。



FLAGSによるイメージ出力例

