

港湾技術研究所 正会員 奥山 育英

佐々木芳寛

1 はじめに

本報告は、昨年の講演会において発表した「港湾における景観設計手法について」で今後に残された問題点として挙げられた、景観原型の入力の容易化と、景観対象範囲の中から眺めた景観図の作成について、その後の進展を報告するものである。

2、景観原型の入力の容易化

2.1 基本単体

一般に、景観対象範囲内にはありとあらゆる形状の物体が存在することが予想され、それらすべての形状を直接に処理するような方法を開発することは不可能である。しかし、ほとんどの物体は部分的に分割してみると、角柱や角錐台等から成っていることも事実である。従って、その基となる物体の処理方法を開発し、複雑な図形は、それら基となる物体——以下、基本単体とよぶ——の組合せにより処理する方法をとった。

昨年度においては、基本単体としては直方体と線分だけからなる図柄の2種類のみであったが、今年度はさらに、以下の基本単体にまで処理可能とした。

①図柄——点座標(x, y, z)を次々に与える。特に、一平面上にある図柄は(x, y)座標を次々に与えてさらに縮尺、回転角、平行移動量を与えて、3次元の図柄原型を計算機内で作成した。

②直方体——昨年と同様であり、タテ、ヨコ、高さ、回転角 $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ 、平行移動量を与える。

③各頂点がる種からなる6面体——8頂点の(x, y, z)座標と頂点間のつながりの情報を与える。

ここで、②と③は与える情報は異なっているが、最終的な処理を行うときには、②の情報は③の形に変換されているわけであり、四角錐台や四角柱等も、でき得る限り③の様な方法で入力し、計算機内で③の形に変換するほうが、入力が容易である。例えば、上底面も下底面も長方形で平行な角錐台は、その基本単体番号と、上底面のタテ、ヨコの長さ、下底面のタテ、ヨコの長さ、および高さを与えて形を決定し、回転角と平行移動量を与える方法をとるのである。実際に行うと直ちに理解されるが、非常に簡単な基本単体でも、8頂点の座標24数値を求めることは間違えることが多いばかりでなく、回転した場合には幾何学の面倒な計算を必要とする場合が多く、景観原型の入力でまづうんざりしてしまうのである。

2.2 標準複合体

上述したように基本単体の入力は、その識別番号と、形を決定する情報量、回転角、平行移動量を与えるが、景観対象内にある物体は、それら基本単体の組合せの場合が多い。そのため、基本単体の弱于個の組合せ——以下標準複合体とよぶ——をメニュー化しておき、利用する場合は、標準複合体の識別番号、縮尺、回転角、平行移動量を与えるようにした。

2.3 基本モデル

船舶や建物等の様に、標準複合体よりも複雑な図形については、標準複合体と基本単体のいくつかの組合せから成っている。このように景観対象範囲内によく現われる物体については、標準複合体を基本単体で作ったように、標準複合体と基本単体であらかじめモデル——以下基本モデルとよぶ——をメニュー化しておき、実際に利用する場合は、基本モデル識別番号、縮尺、回転角、平行移動量を与えるようにした。

2.4 クリ返し手法

実際の景観対象範囲内には、物体が各々でんでんばらばらに存在する場合もあるが、どちらかというとき家並、道路、電柱、敷石等でわかるように、一列に、またはタテヨコに規則正しく並んでいる場合も多い。この場合に同一物体を指定して、くり返しの方角とその間隔を入力することにより、同一物体(基本単体、標準複合体、基本モデル、図柄のいずれでもよい)を複数個同時に入力できるようにした。

3 景観対象範囲内から眺めた景観図の作成について

2で述べた入力の容易さは、時間と労力により如何様にも多様性を増すことができ、技術的にはあまり問題はないといえよう。それに対し、景観対象全体の景観図でなく、その景観対象内から周囲の景観図の作成は、物体が半分しかみえない場合に技術的に非常に難しくなり、情報処理の分野でもまだ例がないようである。しかし3次元物体の2次元図化にはその必要は余り生じないが、景観を対象とする場合には、この処置は必要不可欠であり、この処置の開発に非常に難儀したことを付記する次第である。

4. 実例と今後の方向

実例は講演当日にプロジェクターにより紹介する。ここでは、FIG.1の景観対象を各地点から眺めた図を紹介するに留める。ここで、Aは高さ1mの直方体の基本単体。Bは高さ2.5mの直方体の基本単体と高さ1.5mの屋根形の基本単体を組み合わせた家の形をした標準複合体。Dは高さ8mの正四角錐の基本単体、Eは高さ1mの三角柱の基本単体である。

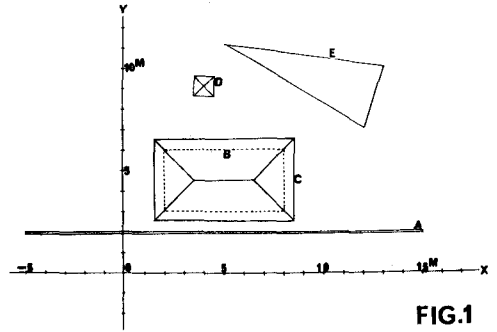


FIG.1

FIG.2からFIG.7の下の表示 $(x_1, y_1, z_1) \rightarrow (x_2, y_2, z_2)$ は、目の位置の座標 (x_1, y_1, z_1) から映める点の座標 (x_2, y_2, z_2) を記したものである。

今後の方向としては、モデル群の多様化を図ると同時に曲面の導入を行い、曲面処理を開発していく。

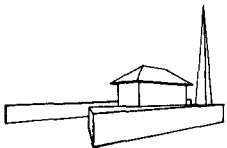


FIG.2

$(15, 15, 1.5) \rightarrow (0, 0, 1)$

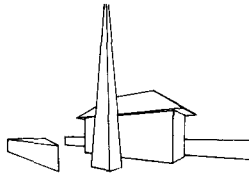


FIG.3

$(0, 15, 1.5) \rightarrow (15, 0, 1)$

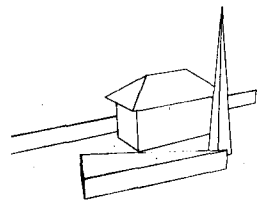


FIG.4

$(20, 30, 10) \rightarrow (0, 0, 0)$

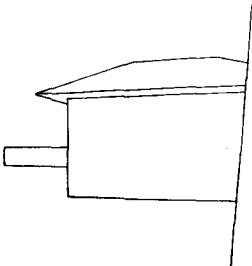


FIG.5

$(5, 10, 1.5) \rightarrow (6, 0, 1.5)$

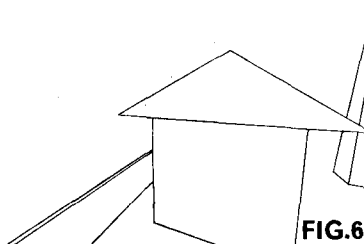


FIG.6

$(11, 5, 3) \rightarrow (0, 11, 1.5)$

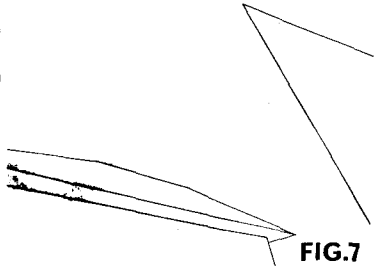


FIG.7

$(6, 9, 1.5) \rightarrow (3.5, 4.5, 6.5)$