

## II. 三次元データ構築

ここでは、主にまちの現況、将来像の三次元データを作成する際に多く用いられる主な方法について解説します。各操作の動作原理や詳しい設定等については、V. も併せて参照して下さい。

### 1. インストール

インターネット常時接続の環境では、I. で解説したビューワから出発して、編集操作の度に新たな機能をダウンロードしていく方法が可能です。一度ダウンロードしたファイルは、ディスク上の所定の場所に格納されますので、二回目からは高速に起動することができます。最初から、編集が目的の場合には、国総研のサイト

<http://sim.nilim.go.jp/MCS>

の、「クリエイターズ・キット」のコーナーから、クリエイターズ・キットをダウンロードして、インストールして下さい。

#### クリエイターズ・キット(β版)

クリエイターズ・キットは、景観シミュレータ 2.05をベースに、次のような改良を加えたものです。

- ・ WindowsMEに対応した
  - ・ 景観データベースをネットワークに置くことにより、初期インストールのサイズを小さくした
  - ・ 光源設定などを簡易化した
  - ・ ウォークスルーの結果をAVIファイルに出力できるようにした
  - ・ 簡単な図形間の演算処理を導入した
  - ・ **動作条件**：スタンドアロンのパソコン上でも動作しますが、景観構成要素・景観材料データベースを利用する場合には、ネットワークに常時接続している環境が必要です。
  - ・ 一度ネットワークで検索し配置したデータは、パソコン上に残るので、接続していない状態でも表示することができます。
  - ・ **インストール方法**：以下の自己解凍ファイル(S205N07.exe)を適当なディレクトリにダウンロードし、setup.exeを実行する。
  - ・ **アンインストール方法**：[コントロールパネル]の[アプリケーションの追加と削除]で行います
- [ダウンロード\(S205N04.exe\)](#) (2001.9.12改良版、約2.5MB)
- [ダウンロード\(S205N05.exe\)](#) (2001.10.29改良版、約2.5MB)
- [ダウンロード\(S205N06.exe\)](#) (2001.11.02改良版、約2.5MB)
- [ダウンロード\(S205N07.exe\)](#) (2001.11.13改良版、約2.5MB)

【図II-1】標定図 クリエイターズ・キットのダウンロードのコーナー (2001年11月時点)

この場合、編集操作に必要な機能は一通り最初から使用できますが、景観データベースを検索する場合には、インターネットに探しに行きます。

また、従来の通り、CDで全てインストールする方法も可能です。

景観シミュレータを編集用に起動するためには、[スタート] → [プログラム] → [景観

シミュレータ]で起動することも可能です。また、@keikan¥ksim¥bin の下にある sim.exe のショートカットを作成して、デスクトップまたはタスクバーの中に置いておく方法も便利です。

## 2. 空中写真（ステレオ・ペア）から現況地形＋市街地の作成

再開発や区画整理などのまちづくりが行われる区域の将来像について内部だけを作成する場合で、周辺の市街地との関係を見る必要がなければ、現況の地形と市街地を作成する必要はありません。しかし、現況と将来像の比較対照や、周辺の市街地と合わせた将来像を検討する場合には、既存空中写真が使用できる場合、かなりローコストで現況の三次元データを作成することが可能です。

### (1) 標定図から適切な撮影ポイントの選択

多くの市町村では、1:2500基本図を作成するために、1:12,500程度の縮尺の空中写真（カラー）を作成しています。

この他、まちづくりに関する各種事業の一環として具体的な測量目的のために、サイト周辺の詳細な空中写真を撮影している場合があります。また、固定資産税管理の目的で詳細な空中写真を撮影している場合もあります。しかしながら、低空からの写真の場合（縮尺4千分の1等）には、ステレオ・ペアで解析できる範囲が狭く、必要とするエリアをカバーするためには、複数のステレオ・ペアを解析し、その結果を合成する必要があるため、コスト高となります。



【図11-2】標定図（左：全体 右：部分拡大）

事業主体の側に適切な既存空中写真がない場合であっても、国土地理院が撮影している1:30,000の空中写真から、市街地データを作成することができます。但し、場所によってカラーの場合とモノクロの場合があります。カラーが入手できれば、作成した地形の上にテクスチャとして貼ることができます。国土交通省の工事事務所が保管している写真が利用できる場合もあります。

ステレオ・ペアは、通常は経路に沿って隣接した画像を用います。隣接したコースとの間では、重なる部分が少ないため、狭い範囲しか解析できません。

### (2) 解析用写真の焼き増し

選択した空中写真について、カラーポジと白黒密着写真を作成し解析しました。

平成13年度の実績では、カラーポジの焼き増しは、9,000～12,000円程度、また、白黒密着写真の焼き増しは1,000円前後でした。

解析は、測量会社に外注する方法が一般的です。平成13年度の場合、アジア航測が、1ステレオ・ペア（1モデル）当たり、約30万円で作業を実施しました。

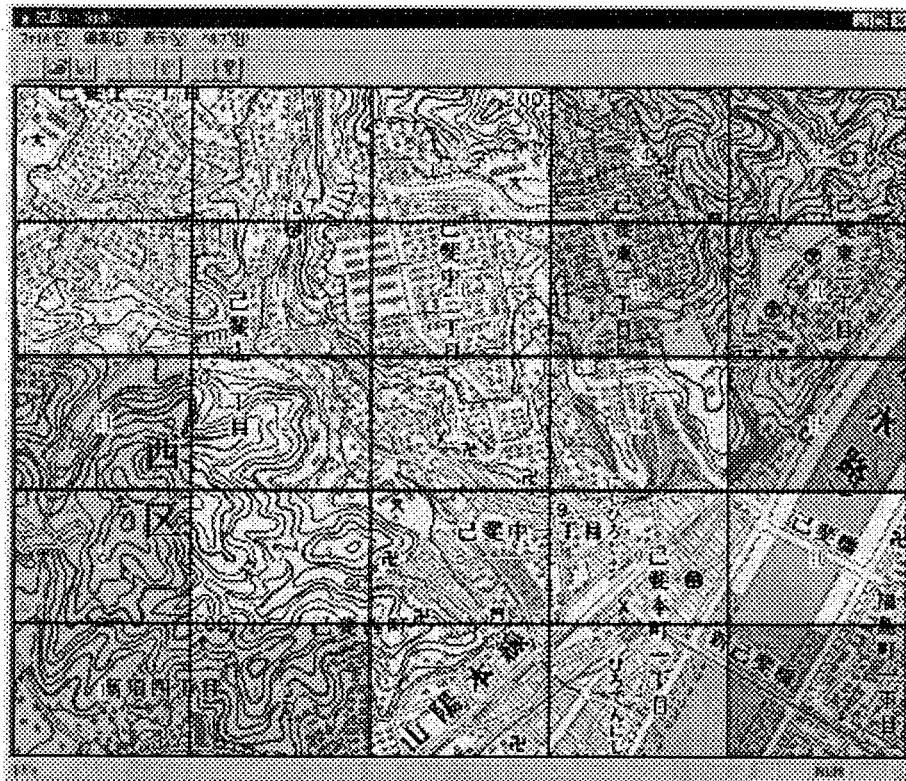
解析後のデータを、国家座標系で記述するために、座標値が記入された1：2500の基本図等が必要です。



【図II-3】1：2,500基本図（四隅に国家座標系に基づく座標値が記載されている）

### （3）解析結果の集約

解析したデータは、3次元データベース（平成9～10年度建設省建築研究所官民共同研究の成果）の形式で蓄積されます。データは、適切なサイズ（例えば1：2500基本図の単位の）長方形の領域に分割されており、表示された画面から必要とする領域を選択し、景観シミュレータのデータ形式（LSS-G、まちづくり・コミュニケーション・システムでも利用）に変換出力されます。またその際に、地形のみ、建物のみ、あるいは地形+建物といった種類を選択することができます。



【図II-4】3次元データベースの見出し画面

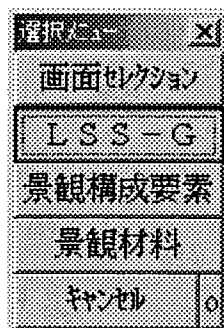
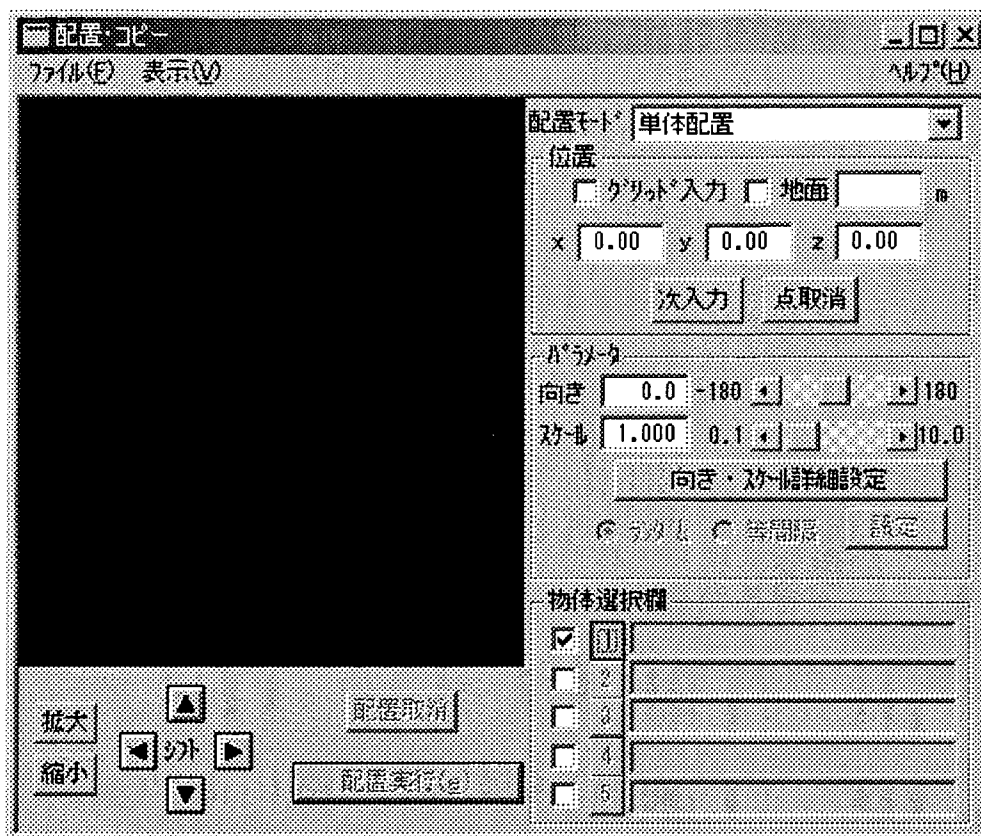
#### (4) LSS-G形式への変換

WEB公開にあたっては、上記の方法で全てのコマをLSS-G形式に変換して出力したファイルをまず作成し、景観シミュレータの配置機能を用いて、全てを合成した地形データを作成します。

景観シミュレータが起動した状態で、[ファイル][新規作成LSS-G]とした上で、[編集][配置・コピー]により配置画面を開き、物体選択欄をチェックし、その右側のボタンをクリックして、順次変換したファイルを選択します。表示が現れたら[配置実行]ボタンを押し、次の物体選択欄をチェックして、同様の操作を繰り返します。1回にまとめて5枚分の現況地形を合成配置することができます（同じ欄を再使用して別の現況地形を選択すると、以前に配置したものが削除されてしまいます）。

5枚分を配置したら、一度配置画面を終了して、再度開き、次の5枚分を追加で配置する。景観シミュレータのメイン画面で視点移動ボタンを操作することにより、配置された全体を確認することができます。

配置した全体を、適当な名前（例えば hofu\_3ddb.geo）で保存します。このファイルを、[ファイル][開くLSS-G]で開くことにより、全体の現況データを見ることができます。



【図 II-5】配置機能による全域の合成

### (5) LSS-S形式ファイルの作成

次に、各コマ、及び全体を、適切な視点から表示した LSS-S 形式のファイルを作成します。景観シミュレータが起動した状態で、[ファイル][新規作成 LSS-S]で初期状態とした上で、[ファイル][読み込み LSS-G]により LSS-G ファイル(.geo)を読み込みます。この段階では大概、視点位置が原点付近にあるために、何も表示されません。そこで、[表示][視点][全体視界]により、まず地形全体が確認できる視点位置に移動し、適当に[接近]、[回転]、[ソフト]のボタンを操作して、地形が確認しやすい視点位置を求めます。そこで、[ファイル][名前を付けて保存]により、LSS-S ファイルを作成します (例えば sample.scn)。

景観シミュレータにて、[ファイル][開く LSS-S]のコマンドにより、作成したシーンファイル(.scn)を開くことにより、上記の操作により設定した視点位置で現況が初期表示されま

す。

## (6) URL 参照形式への修正

最後に、それぞれの LSS-S のモデル参照を URL に再編集したデータを作成します。

WEB コンテンツに変換するためには、ここで作成した LSS-S ファイルをメモ帳などで開き、MODEL の記述のある行を、URL アドレスに変更します。

```
# (ip ver.)建設省版・景観シミュレータ Ver. 2.051

T1 = TIME(0);

CAM3 = CAMERA(-10546.1, 97066.4, 127.136
              ,-10901.8, 97344.9, 21.95
              ,0, 0, 1
              ,64.0108, 1, 3.18147, 3181.47);

L6 = LIGHT(0, 10, -50, 20, 0
           ,1, 1, 1);

LG2 = LIGHTGROUP(L6);

MDL1 = MODEL("02M0111P097200040003.geo"); #←この行を修正
SCN1 = SCENE(0, , MDL1, LG2, , CAM3, T1);
```

[リストII-1] シーン・ファイルの修正

例えば、上記の例で、

```
MDL1 = MODEL("02M0111P097200040003.geo" );
```

という行を、

```
MDL1 = MODEL("http://sim.nilim.go.jp/kitakyushu/Geometry/3ddb/02M0111P097200040003.geo");
```

に修正する。

修正したファイルに適当な名前（例えば sample\_URL.scn）をつけて保存します。

このように修正したファイルは、任意の場所に置くことができます。簡単には、「仮想現実のコーナー」に対応する HTML ファイルまたは、ASP ファイルと同じディレクトリに置き、適切な文字列（例えば「現況」）にリンクを付けることで、インターネット越しに表示できるようになります。但し、現況を表す上記のファイルが、指定された URL に存在し、システムがインターネットに接続していないと、この sample\_URL.scn ファイルを開いて正しく表示することはできません。

## (7) マップによるリンクの定義

多くの場合、見出し画像を WEB ページの中に配置し、この区画割に対応した MAP を定義し、一つ一つの MESH 上に、対応する LSS-S ファイルをリンクさせる方法を用いています。また、「現況」の文字列に、現況全体をリンクさせています。

```
<IMG src="Geometry/3ddb/IMAGE1.JPG" usemap="#IMAGE17d66e1"><map
name="IMAGE17d66e1"><area shape="rect" coords="7,311,92,376"
href="Geometry/3ddb/29-69.scn"><area shape="rect" coords="96,313,181,378"
```

```

href="Geometry/3ddb/33-69.scn"><area      shape="rect"      coords="183,312,271,377"
href="Geometry/3ddb/37-69.scn"><area      shape="rect"      coords="185,245,270,310"
href="Geometry/3ddb/37-66.scn"><area      shape="rect"      coords="97,246,182,311"
href="Geometry/3ddb/33-66.scn"><area      shape="rect"      coords="7,245,92,310"
href="Geometry/3ddb/29-66.scn"></map><BR>
<P>
<IMG src="Geometry/3ddb/IMAGE2.JPG" usemap="#IMAGE27e5739">
<map name="IMAGE27e5739">
<area shape="rect" coords="273,309,361,378" href="Geometry/3ddb/41-84.scn">
<area shape="rect" coords="183,310,271,379" href="Geometry/3ddb/37-84.scn">
<area shape="rect" coords="362,243,450,312" href="Geometry/3ddb/45-81.scn">
<area shape="rect" coords="95,241,183,310" href="Geometry/3ddb/33-81.scn">
<area shape="rect" coords="184,242,272,311" href="Geometry/3ddb/37-81.scn">
<area shape="rect" coords="272,242,360,311" href="Geometry/3ddb/41-81.scn">
<area shape="rect" coords="94,174,182,243" href="Geometry/3ddb/33-78.scn">
<area shape="rect" coords="183,174,271,243" href="Geometry/3ddb/37-78.scn">
<area shape="rect" coords="271,174,359,243" href="Geometry/3ddb/41-78.scn">
<area shape="rect" coords="4,108,92,177" href="Geometry/3ddb/29-75.scn">
<area shape="rect" coords="95,111,183,180" href="Geometry/3ddb/33-75.scn">
<area shape="rect" coords="183,111,271,180" href="Geometry/3ddb/37-75.scn">
<area shape="rect" coords="183,42,271,111" href="Geometry/3ddb/37-69.scn">
<area shape="rect" coords="96,42,184,111" href="Geometry/3ddb/33-72.scn">
<area shape="rect" coords="4,39,92,108" href="Geometry/3ddb/29-72.scn">
</map></P>

```

【リストII-2】MAPを用いた各図画へのリンクの設定例

```

<p>
<font size="+2" color="#cc0033">
<A href="Geometry/3ddb/total3ddb.scn" target="" >現況全域</font>
</A></font></p>

```

【リストII-3】現況全体へのリンクの設定例

### 3. 計画案の作成

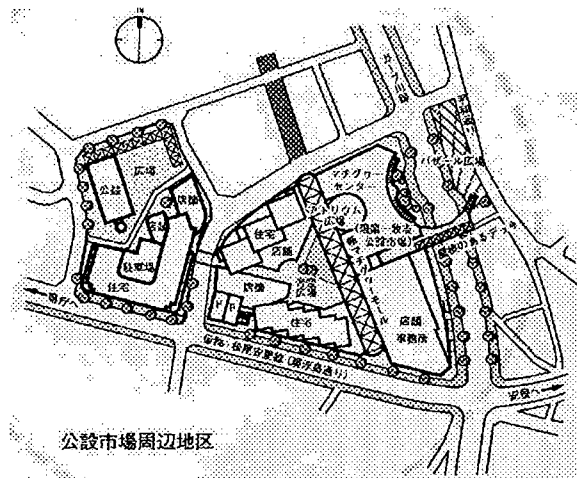
#### (1) 平面図・配置図からの下図の作成

①基本的には、まず利用可能な地図・配置図・平面図をスキャナで読み込み、JPEG形式等で保存した上で、必要とする範囲を画像ソフトで切り出します。この際に縮尺の表示を含めておくと後の作業が楽です(必要な場合には、縮尺の表示部分を画像ソフトでコピーし、必要とする範囲の近くに貼り付け、これを含めた範囲を切り出します)。



【図II-6】パンフレットをスキャナで読み込んだ画像

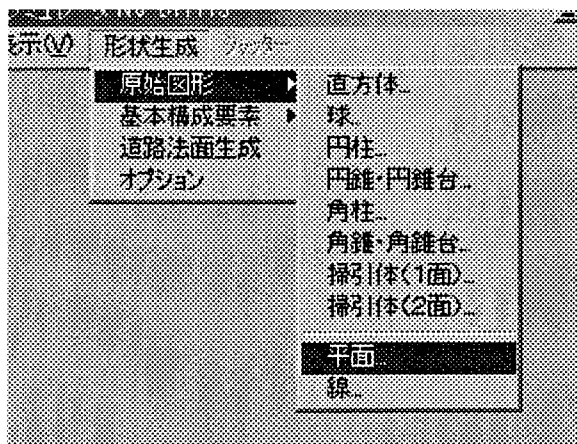




【図II-7】切り出した配置図

②地図・図面の縮尺から、切り出した範囲の縦横寸法を割り出します。図面中に縮尺に関する情報がない場合には、現況図と照合して画像の縦横実寸を求めます。例えば、PhotoShop等のソフトで、位置座標がわかる点のドット座標を複数求め、1ドット当たりの長さを計算し、これをもとに画像の縦横寸法を計算します。全体が斜めになっていて、縦横の縮尺が異なる（スキャナの誤差など）場合には、最小自乗法による計算を行う必要があります（略）。

③景観シミュレータを起動し、[形状生成][原始図形][平面]を用いて、切り出した画像の縦横寸法と同じ平面を作成します（単位はメートルで入力する）。



【図II-8】平面編集機能の起動

例えば、東西535m、南北352mの平面を生成する場合、

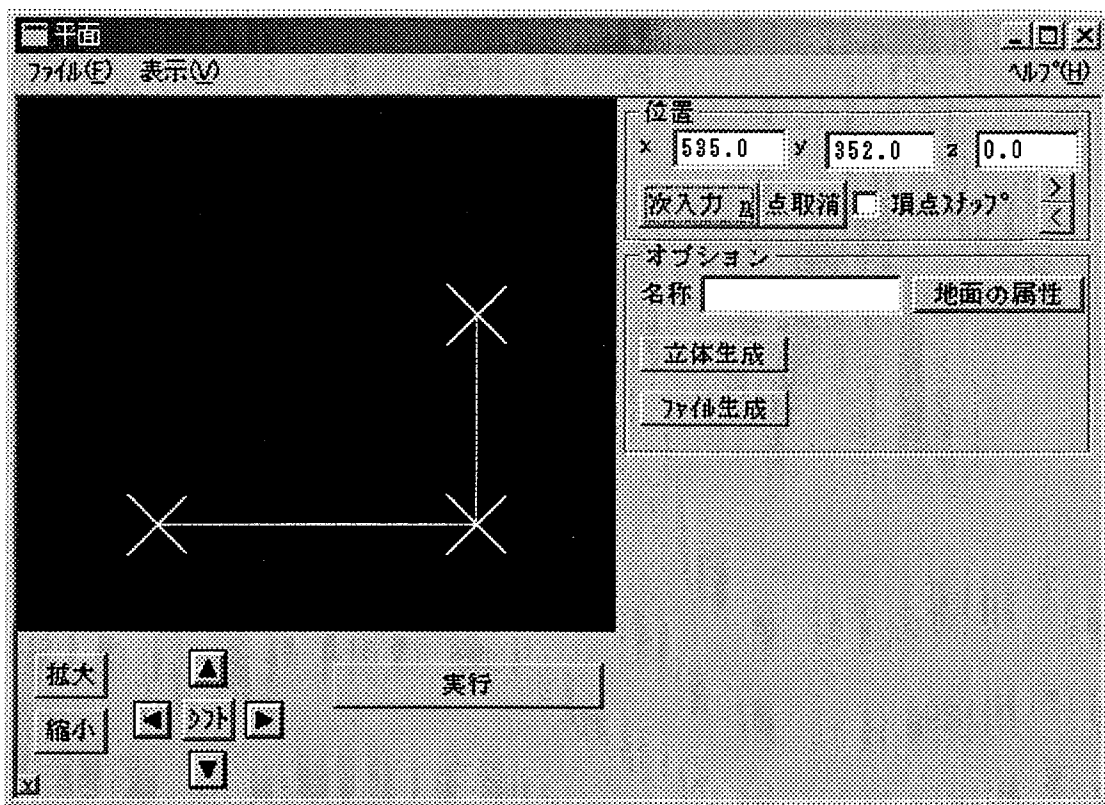
座標値(0,0,0) をセット→ [次入力ボタン]

座標値(535,0,0) → [次入力ボタン]

座標値(535,352,0) → [次入力ボタン]

座標値(0,352,0) → [実行ボタン]

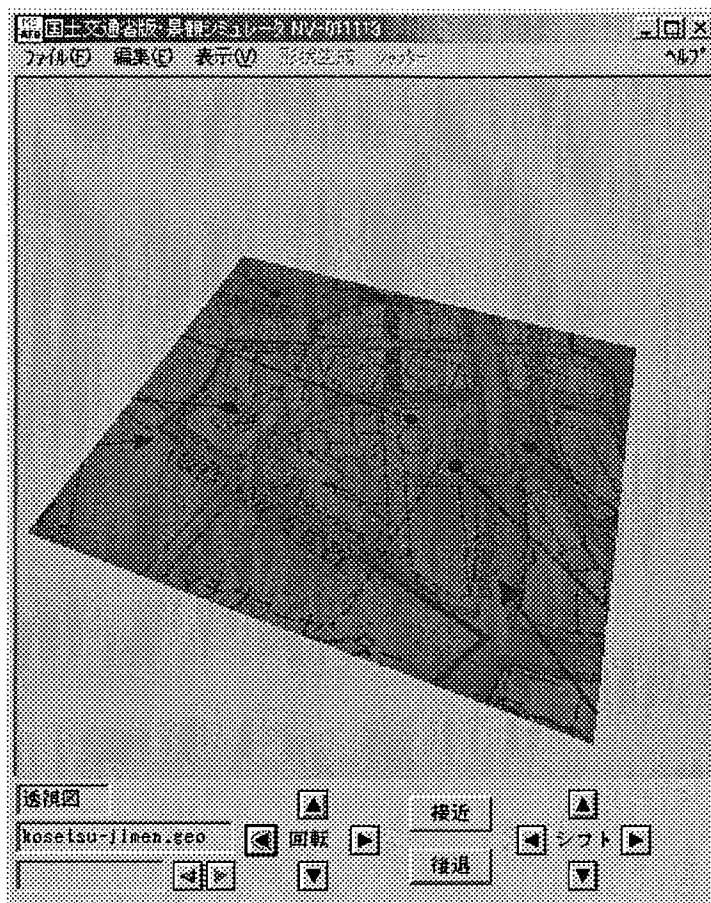
で形状が生成します。



【図11-9】頂点を次々と入力し、平面を生成する

④これに、切り出した画像（j p g形式）をテクスチャとして貼り込みます。

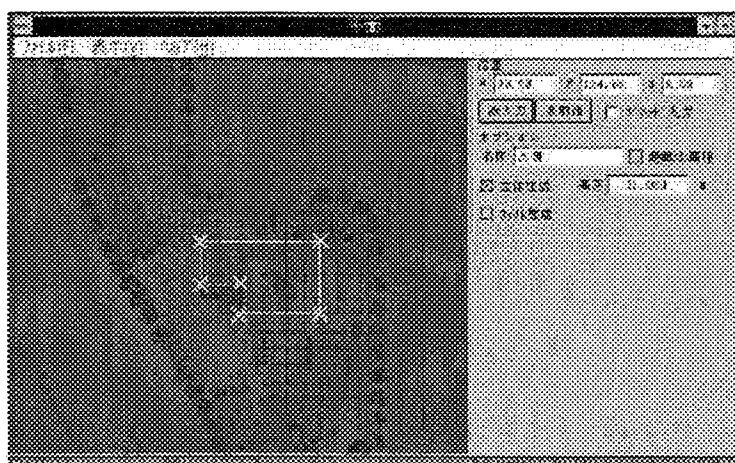
上記の③の作業に引き続き行うか、(3)で作成し保存してある平面の LSS-G ファイルを開いた上で、メイン画面でこれを選択・強調表示とした上で、[編集][マテリアル・テクスチャ]の編集画面を開きます。[テクスチャ]ボタンでテクスチャ編集画面に入り、[テクスチャ選択]ボタンを押します。開いたファイル・リストは、kdb/texture/sgi フォルダに格納された SGI 形式のファイルの一覧であるため、これ以外の場合には「何も選択せずに」、[OK] ボタンを押すと、通常ファイル選択画面が開きます。ここで、ファイルの種類を合わせ、予め葉位置図等が格納してあるフォルダに移動し、ファイルを選択すると、テクスチャが平面に張り付きます。但しこの段階では、1 m四方のタイルとして貼られているので、[大面取]のボタンを押し、選択したテクスチャ（配置図）が平面全体に貼られるように修正します。終了終了で抜け、作成されたテクスチャ付き平面をファイル保存すると、下図のデータが完成します。



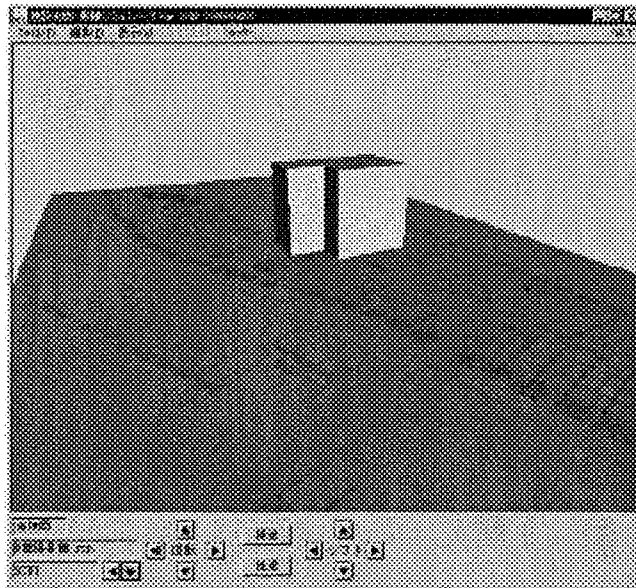
【図II-10】完成したテクスチャ付きの下図

## (2) 多角柱としての各種建物・施設の構築

これを下図として、形状生成・平面でティルト・アップの方法で作成可能な要素を作りこみます（再開発建物のラフなボリューム表現の多くはこの方法で作成可能）。この方法の詳細については、V-15を参照して下さい。



【図II-11】平面生成で、下図から外形を拾う

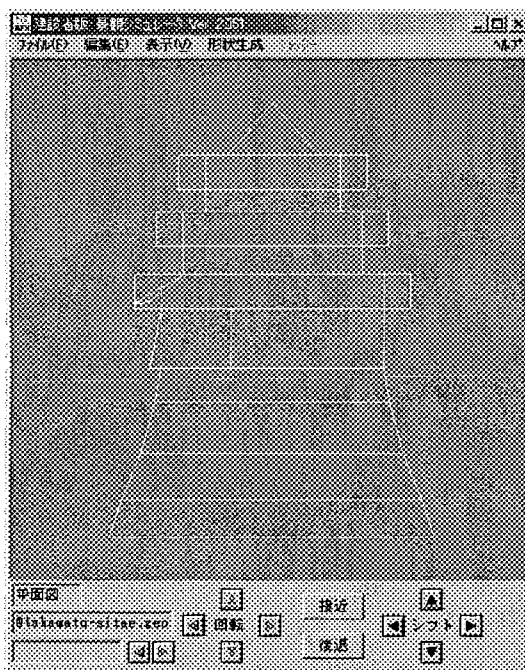


【図1 2】高さを与えて、建物を生成する

### (3) 複雑な形状の建物・施設の作成と配置

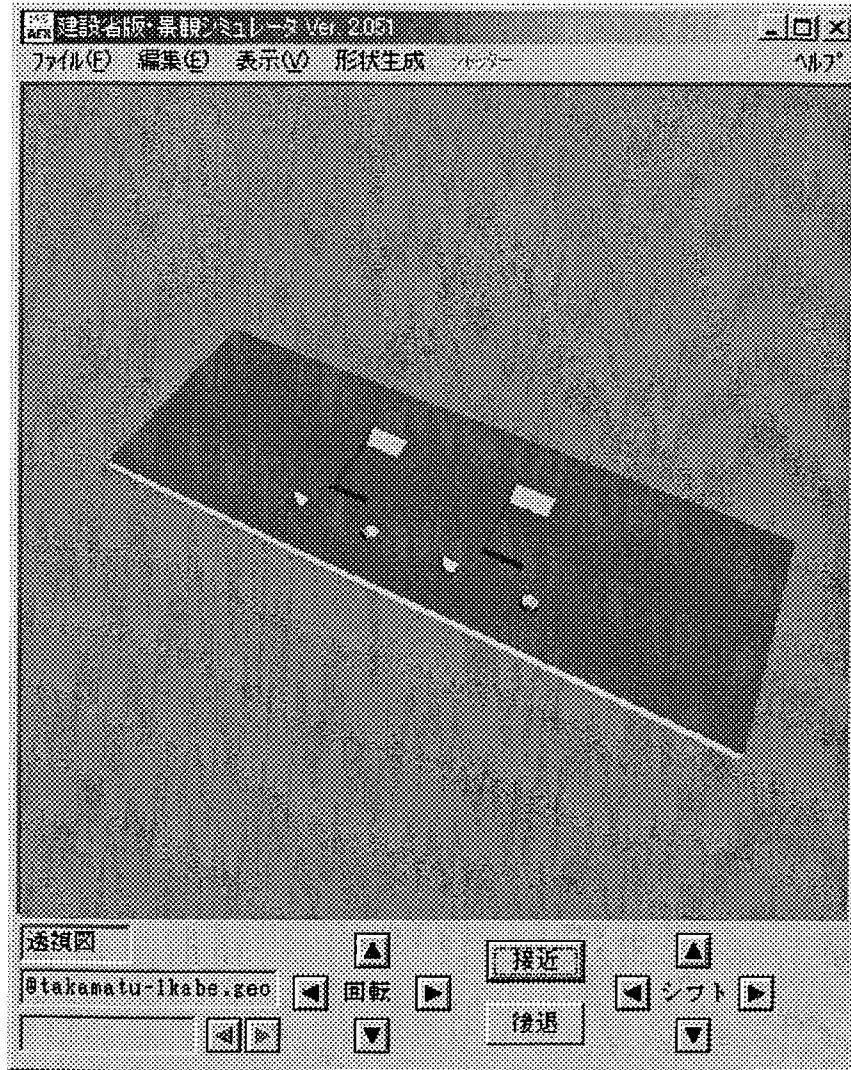
複雑な形状の建物（例えば城郭等）については、単独で部品として作成した上で、配置機能により配置を行います。一例として、高松市の玉藻城を作成したプロセスを例示します。なお、この例で全ての形状生成の機能を網羅しているわけではないので、詳しくは V を参照して下さい。下図として、基本寸法から成る立面図に相当する平面図形を、[形状生成][原始図形][平面]により作成します。各頂点の位置は、座標値として入力します。

- ① 下図として、基本寸法から成る立面図に相当する平面図形を、[形状生成][原始図形][平面]により作成します。各頂点の位置は、座標値として入力します。



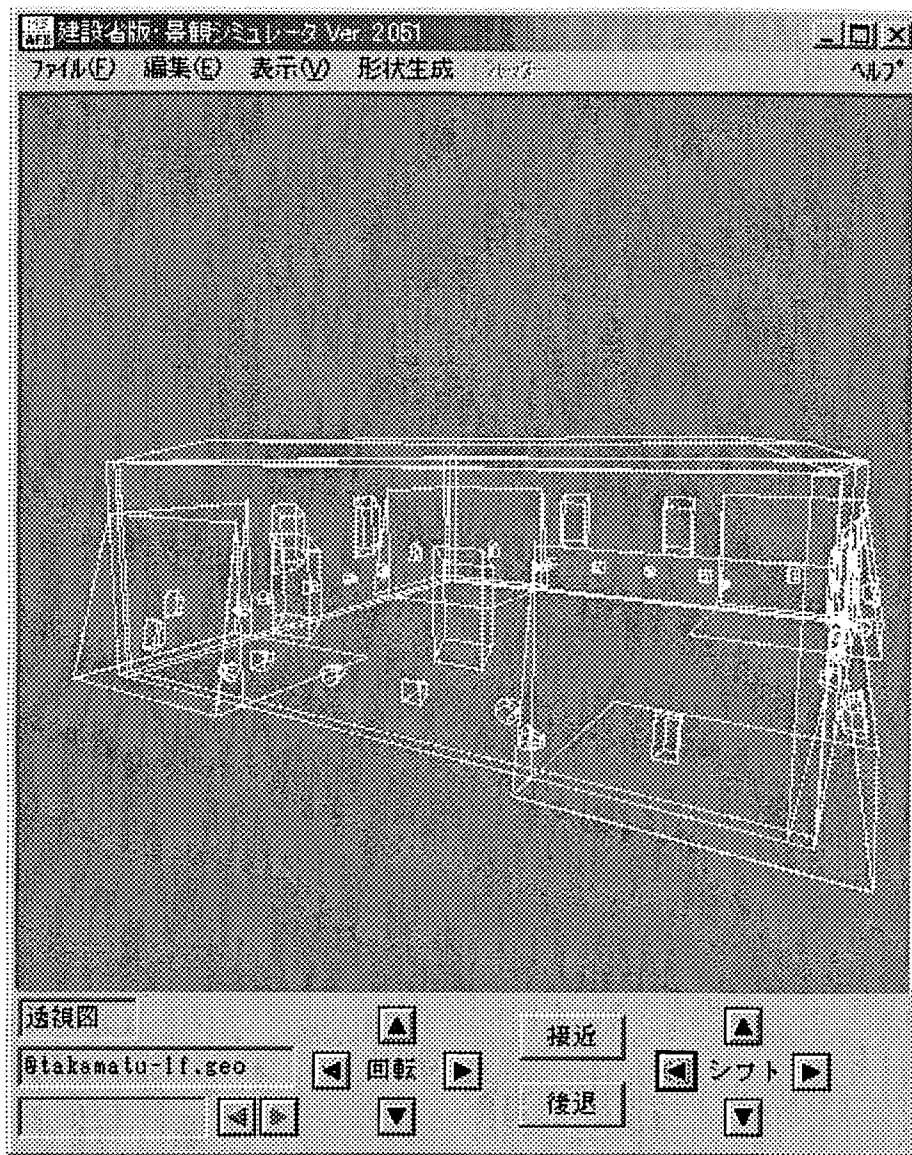
【図1 3】複雑な形状の側面の基本寸法を平面として入力し補助的に使う

- ② 1階部分の壁を、[形状生成][原始図形][平面]により作成します。外形（長方形）をまず作成した上で、平面編集画面のまま、メイン画面側でこの長方形を選択・強調表示し、平面の再編集・穴あけができるルバングモードとした上で、銃眼・窓の部分をつ抜きます。



【図II-14】平面（壁）に銃眼の穴をあける

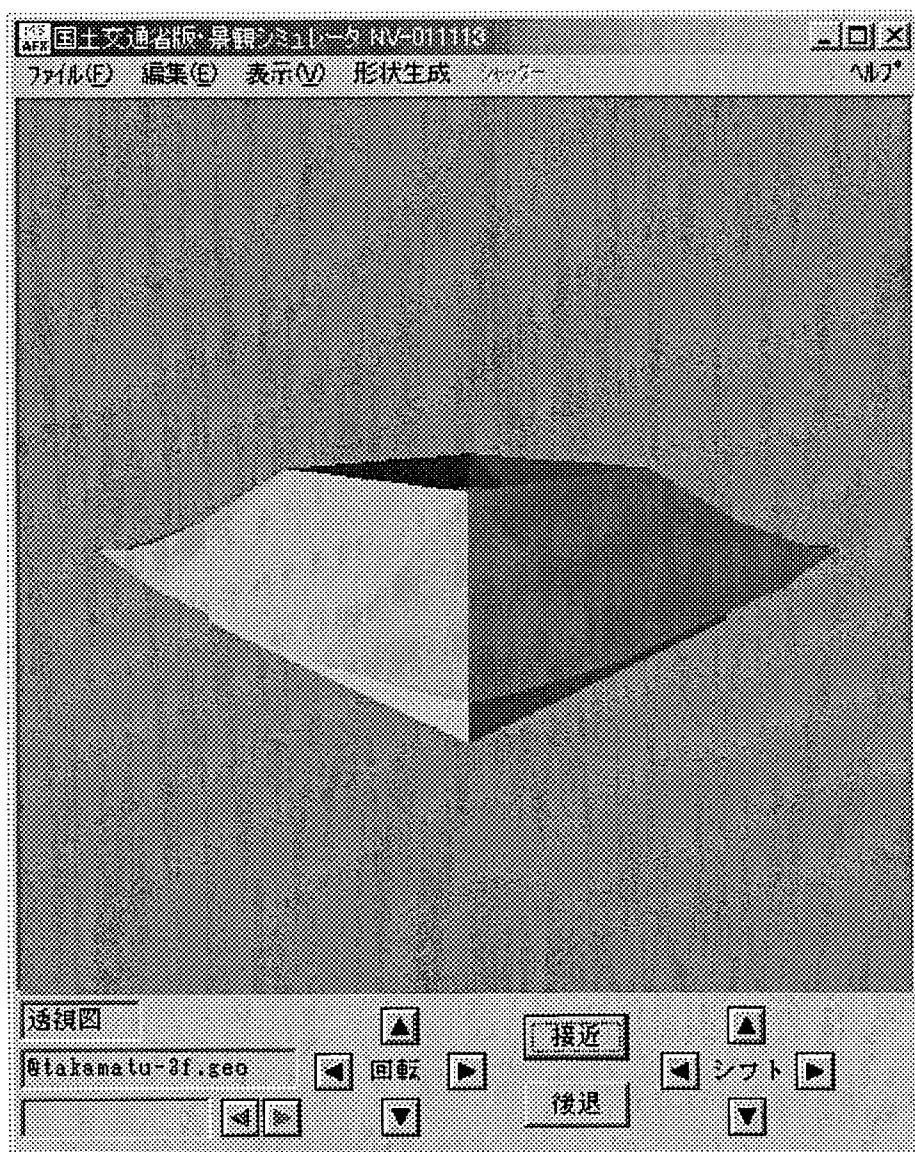
- ③ 1階の建物四隅の、壁が内転びとなっている部分の形状を作成します。[形状生成][原始図形][平面]で、高さを設定しながら各頂点を入力し、傾いた壁を生成します。



【図 II-1 5】隅の部分の斜めの壁を作る



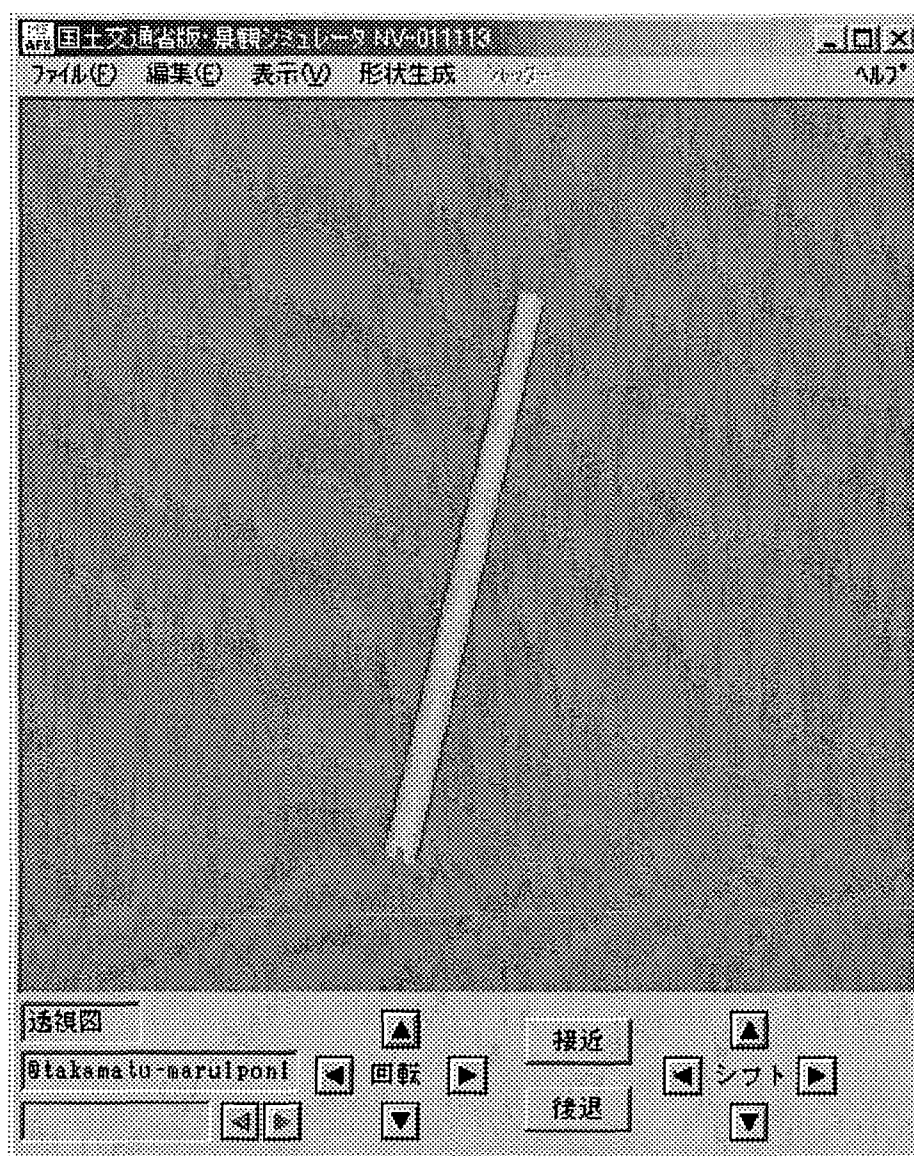
- ④ 1階屋根部分（瓦を除いた、野地板まで）を、①を参考に高さ座標を求め、[平面] ので作成します。まず、隅の部分を除いた長方形部分を作成し、これとは別に隅の部分（三角形）を作成して、配置機能により合成します。この部分に予め「地面」の属性を付けておく（マテリアル・テクスチャの編集画面でチェックを入れる）。反りを付ける場合には、適当に領域分割して平面を生成し近似します。下記の例では、屋根面中央の長方形部では軒が直線となっていますが、ここに反りを付けた場合、反りに合わせて瓦を生成することができます。



【図 II-1 6】屋根の下地を作る

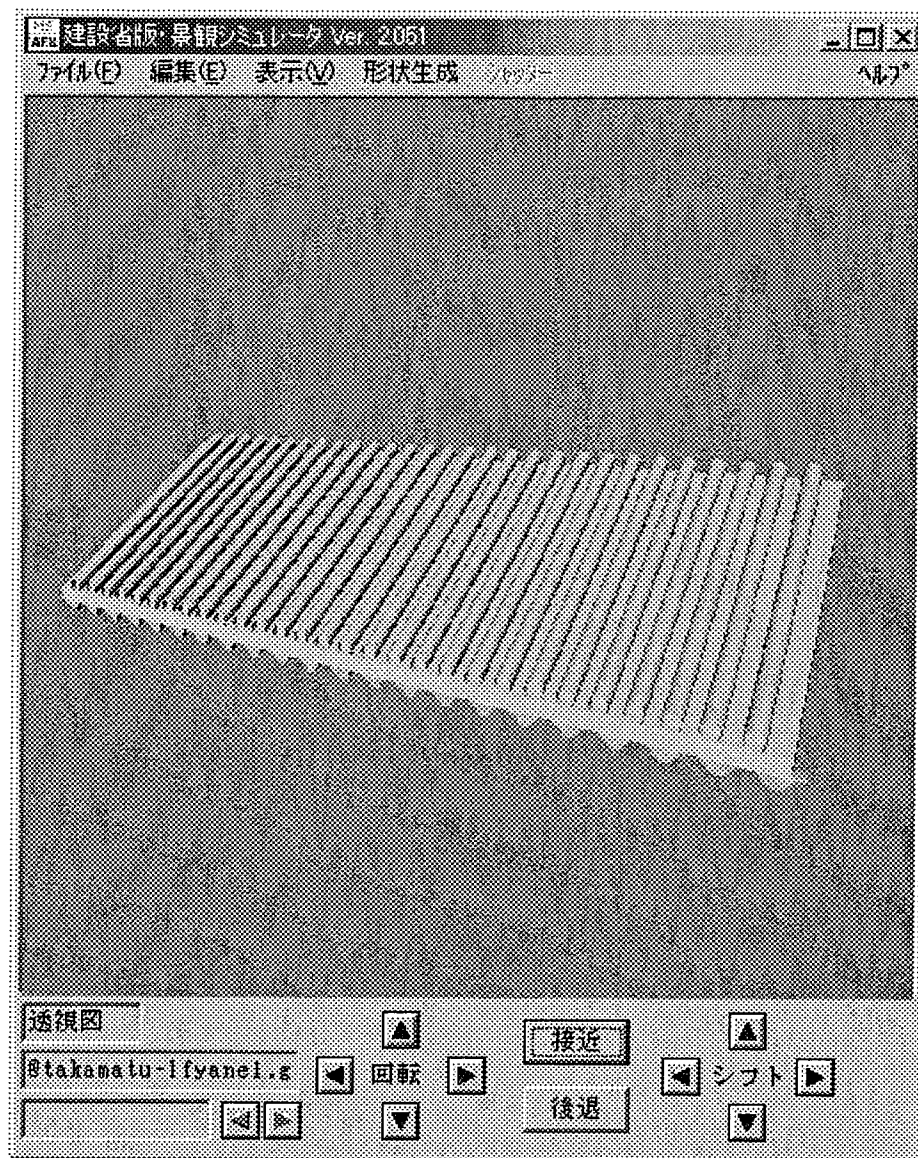
- ⑤ 瓦については、平面生成で断面形を作成し、道路断面として保存しておきます。次に、[形状生成][基本構成要素][道路]を起動し、先ほど作成した断面形を選択した上で、[地面]をチェックした上で、中心線軌跡として、屋根面の上の位置を指定すると、屋根面に摺り付いた高さに軌道が指定できます。[実行] ボタンにより瓦1列分の形状を生成します。結果が良ければ、生成された1列分の瓦を選択し、ファイルとして保存します。これを配置することにより、屋根面のうち中央の長方形部分に関して瓦が生成されます。隅の三角の部分については、同じ断面を用いて、1列毎に上記の道路コマンドを適用して瓦を生成します。

⇒ 道路コマンドは、一般には道路断面と軌跡から3次元的な道路・高架軌道等を生成する機能であります。同じ原理を応用して、一般的な掃引立体図形を生成することができます。



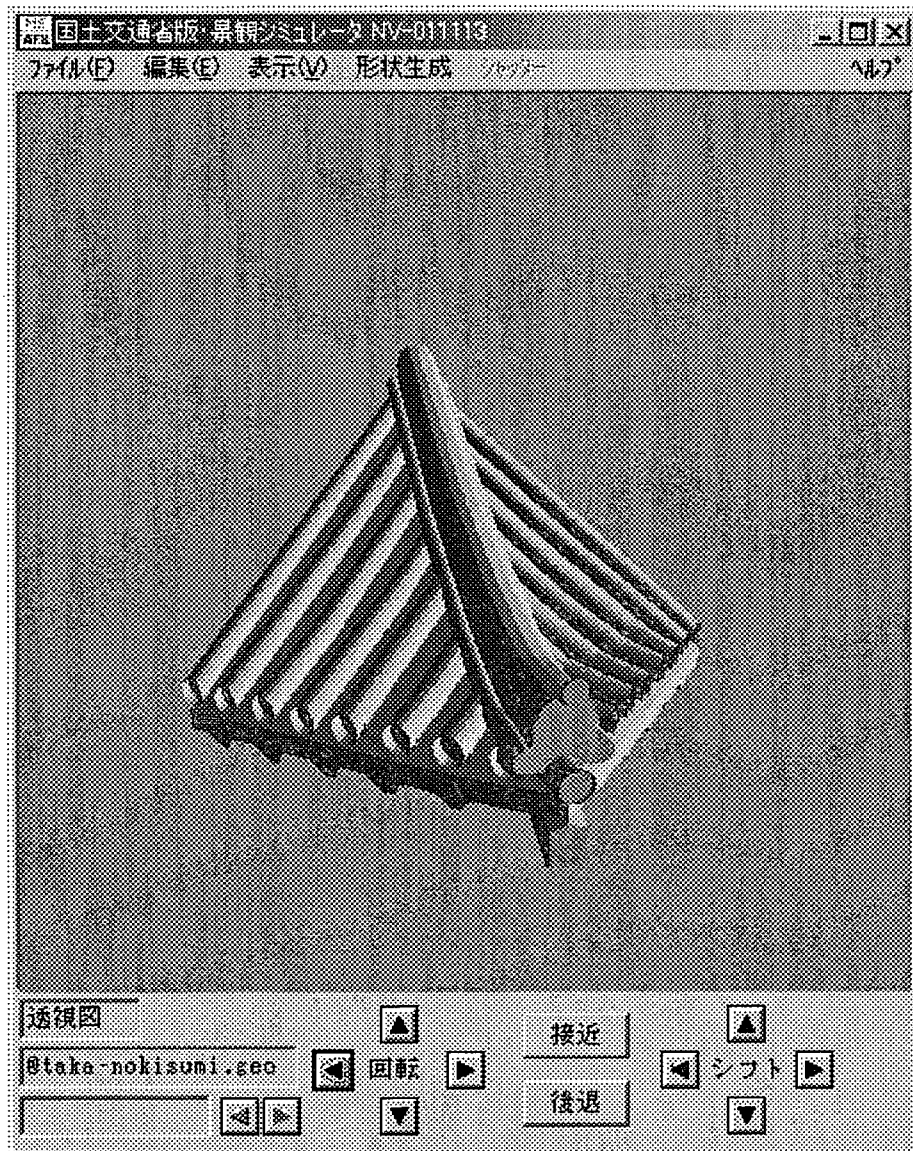
【図II-17】瓦1列分を道路コマンドで作る





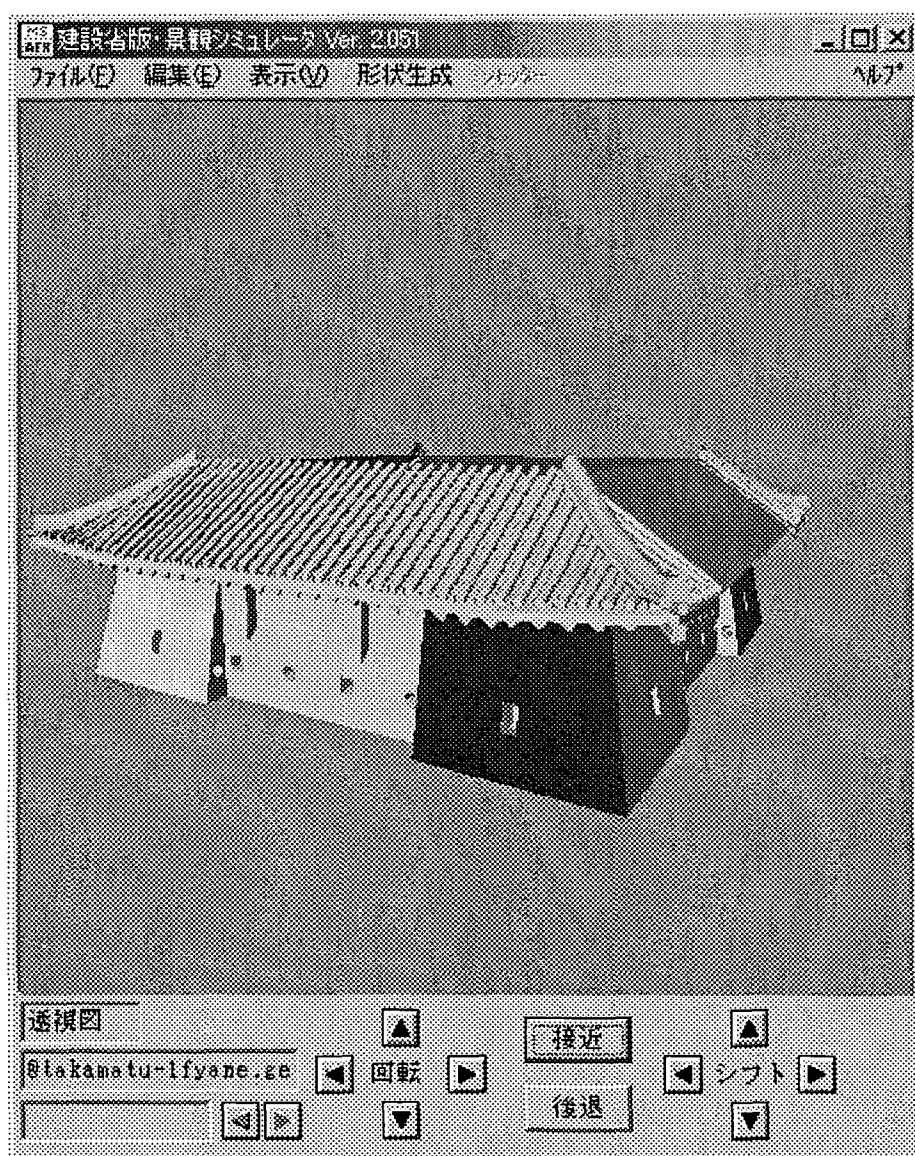
【図11-18】屋根の中央部分に、瓦の1列分を平行配置する

⇒ 【編集】[配置・コピー]機能は、通常は地表面に樹木やオブジェクトを配置する操作に用いられますが、リニア配置（間隔・密度を指定して、与えられた軌道上に配置する）を用いることにより、このように屋根面に瓦を配置するような操作にも応用できます。

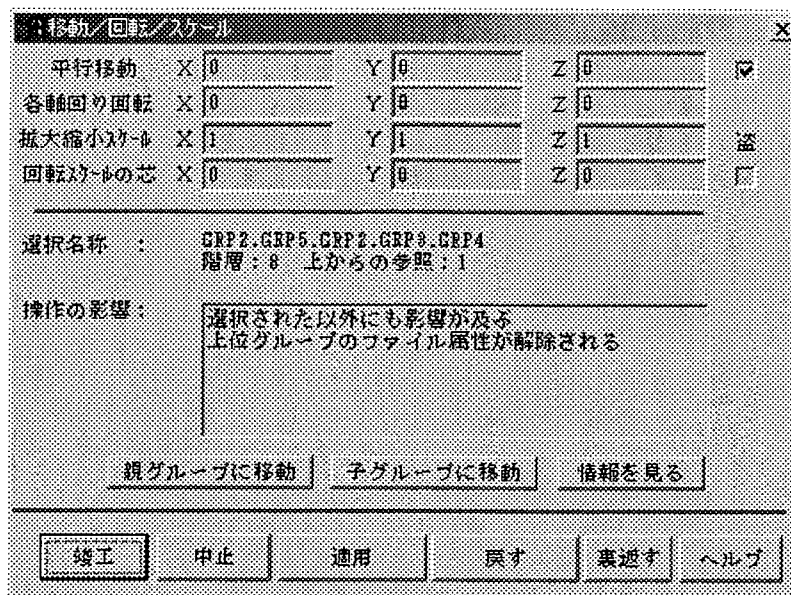


【図II-19】屋根の隅部分の瓦を一つずつ道路コマンドで作る

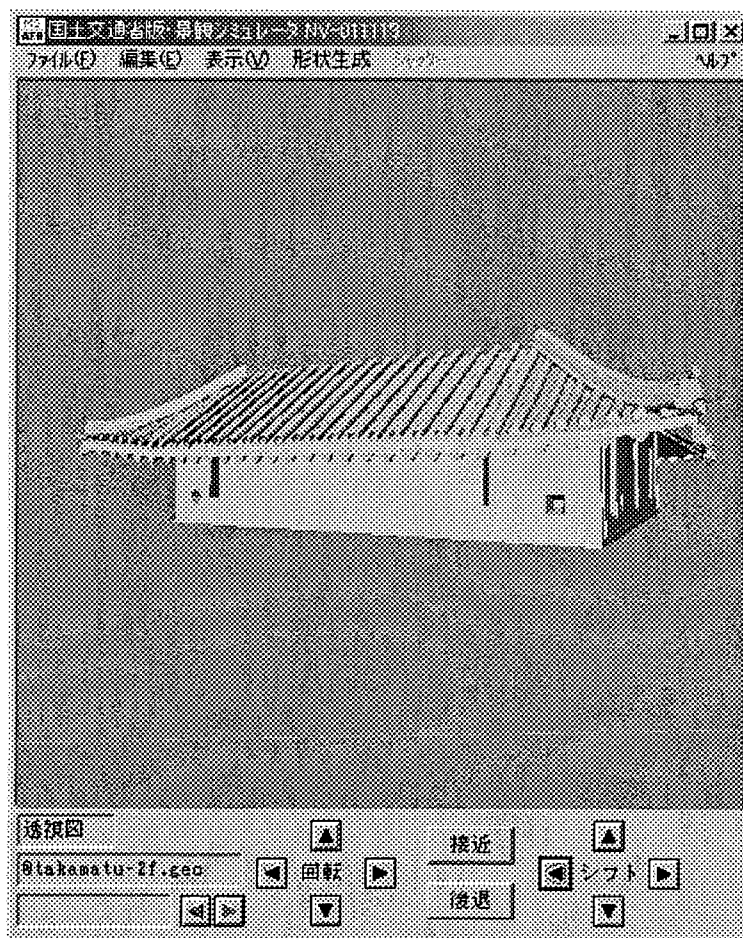
- ⑥ 2階及び3階は、基本的に1階部分と同じ方法を適用する。面が同形の壁、屋根面等は、部品としてファイル保存しておき、【編集】【配置・コピー】で位置・角度を指定しながら組み上げます。なお、非対称の形状の場合には、配置する際に鏡像反転した形状に変換する必要が生じます。このためには、別途部品として作成するのではなく、配置コピーに際して、X軸またはY軸のいずれかに-1の倍率を指定するか、あるいは予め部品の段階で、【編集】【移動・回転・拡大縮小】で-1の倍率を掛けて反転させた部品を用意しておく方法が可能です。この場合、面の向き（法線ベクトル）も反転するため、同じ向きの面でも明るさが異なって見えるので、【編集】【移動/回転/スケール】の操作画面で、【裏返す】のボタンを操作して修正します。



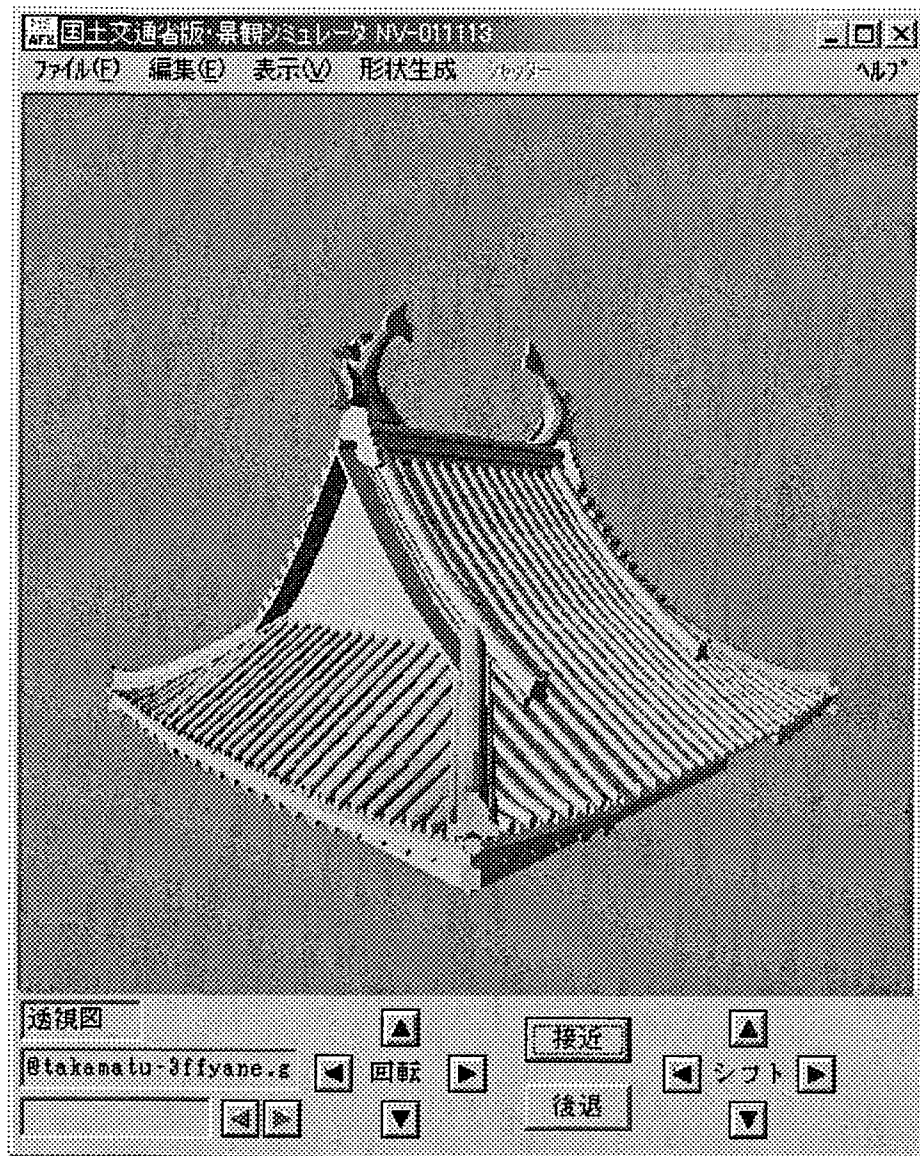
【図II-20】部品を配置して1階部分を合成する。斜めの壁部分は、鏡像の関係になるため、倍率を-1にする。



[図 II-2 1] 鏡像に変換した部品は、面を裏返



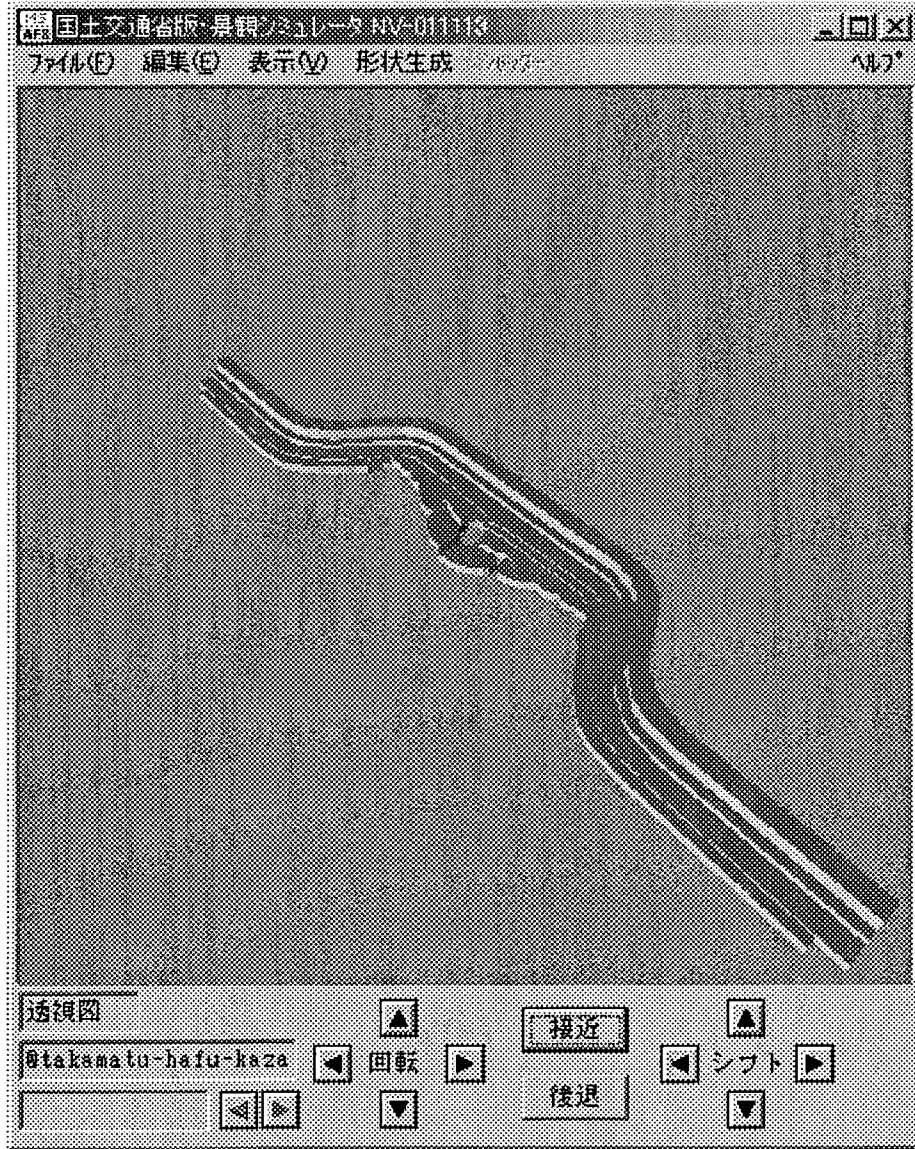
[図 II-2 2] 屋根全体を合成する



【図II-23】鯨鉾、破風などを加える



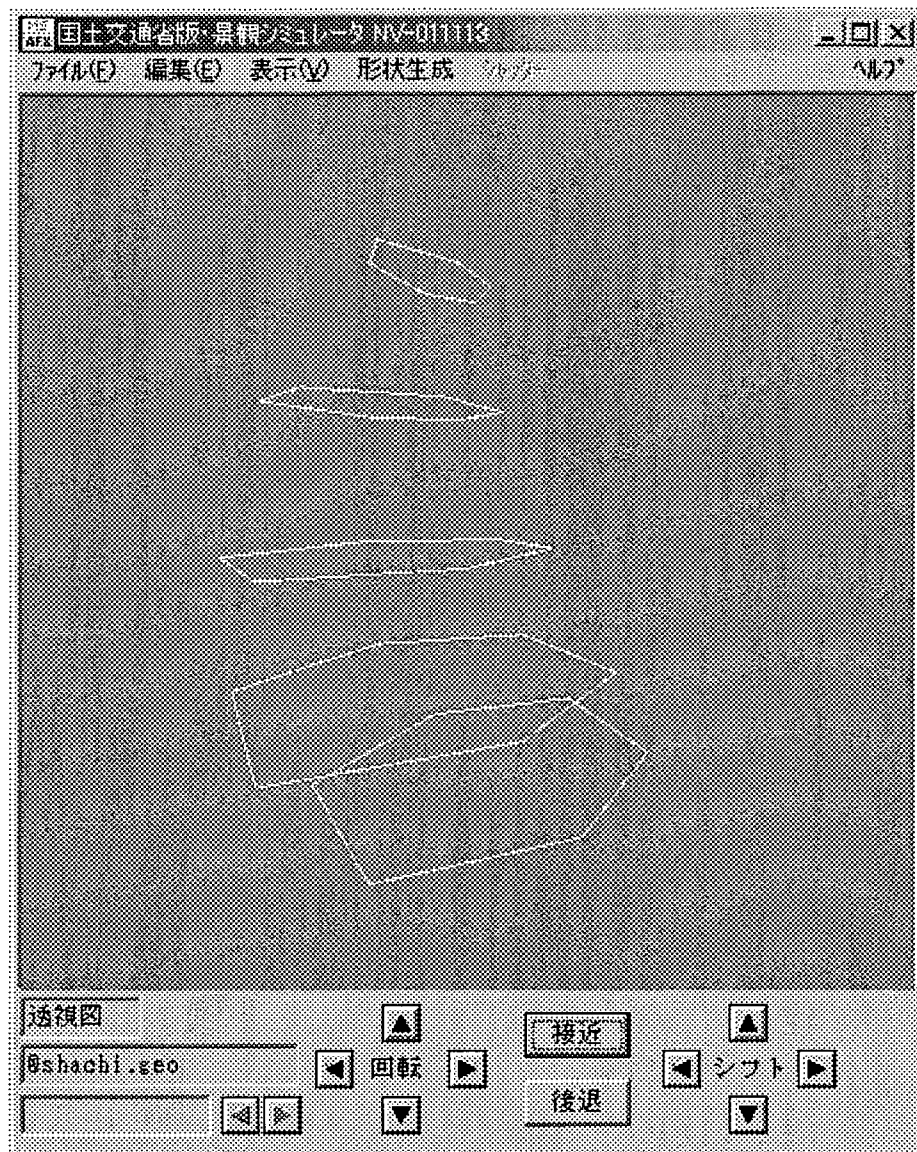
- ⑦ 飾り屋根、破風の部分は、別途部品として作成し、これを [配置・コピー] の機能により組み合わせた。



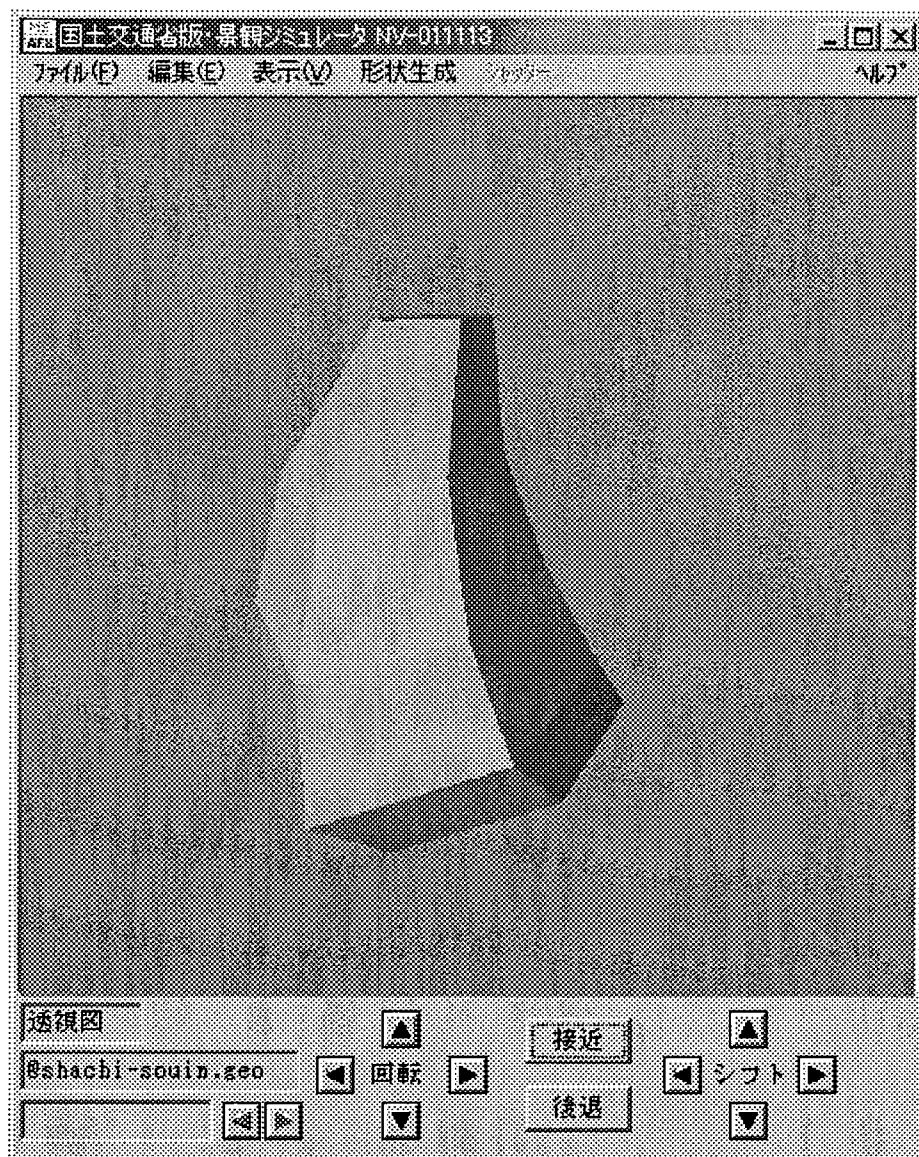
【図II-24】破風の部分は、平面生成の機能を繰り返して作成

⇒ 【図24】の破風は、平面に高さを与える（押し出し、またはティルトアップ）操作により生成しているが、形状によっては、断面形を与え、道路コマンドで、スプライン曲線の軌跡を与えた方が簡単にできる場合もある。

鯨鉾部分は、写真等からスケッチを作成し、これを幾つかの高さで水平面で輪切りにした断面形を作成した。次に[形状生成][原始図形][掃引体2面]を繰り返し適用して断面をつないだ。鰭は、[平面]で高さを与えて厚みのある鰭を生成し、[配置・コピー]で位置と、向きを指定して取り付けた。このようにして作成した鯨鉾を、建物に[配置・コピー]で取り付けた。

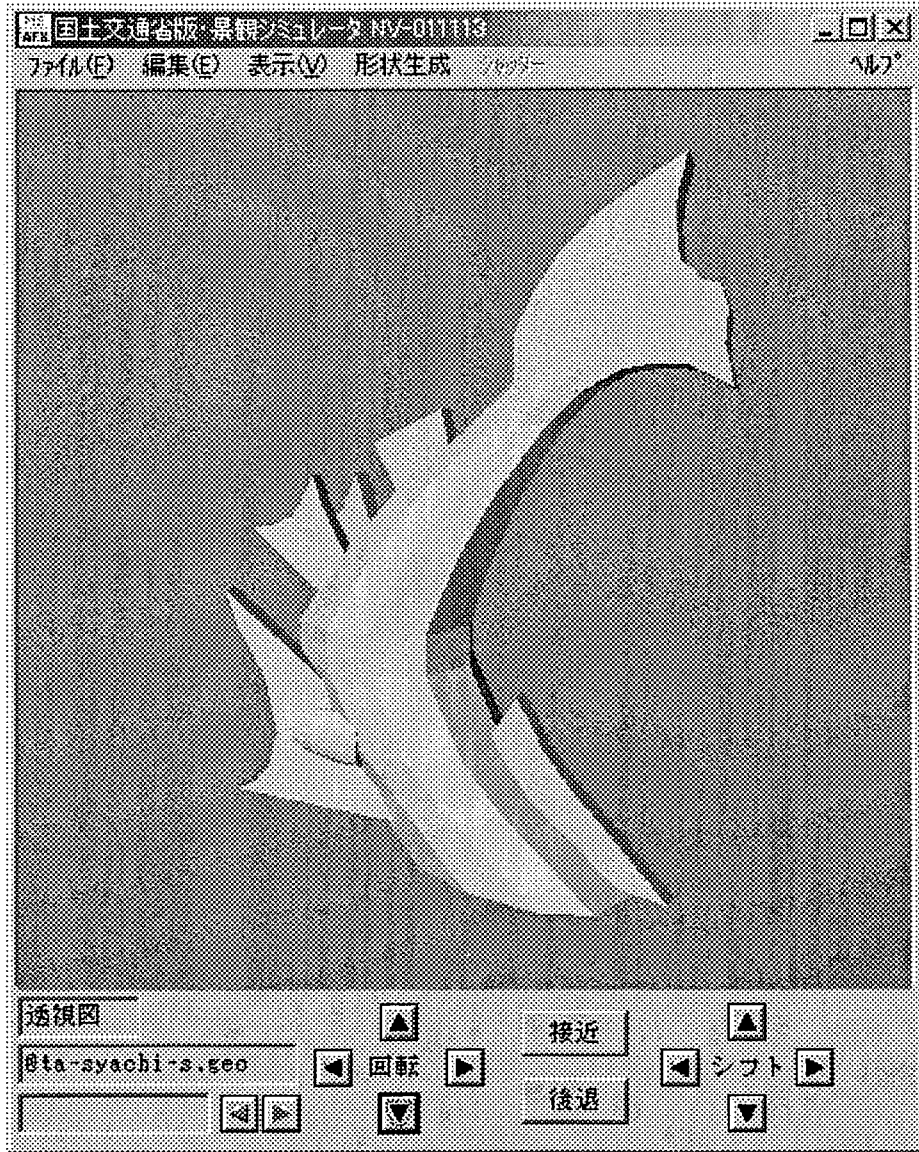


【図II-25】鯨鉾の胴体を作成するための断面の準備

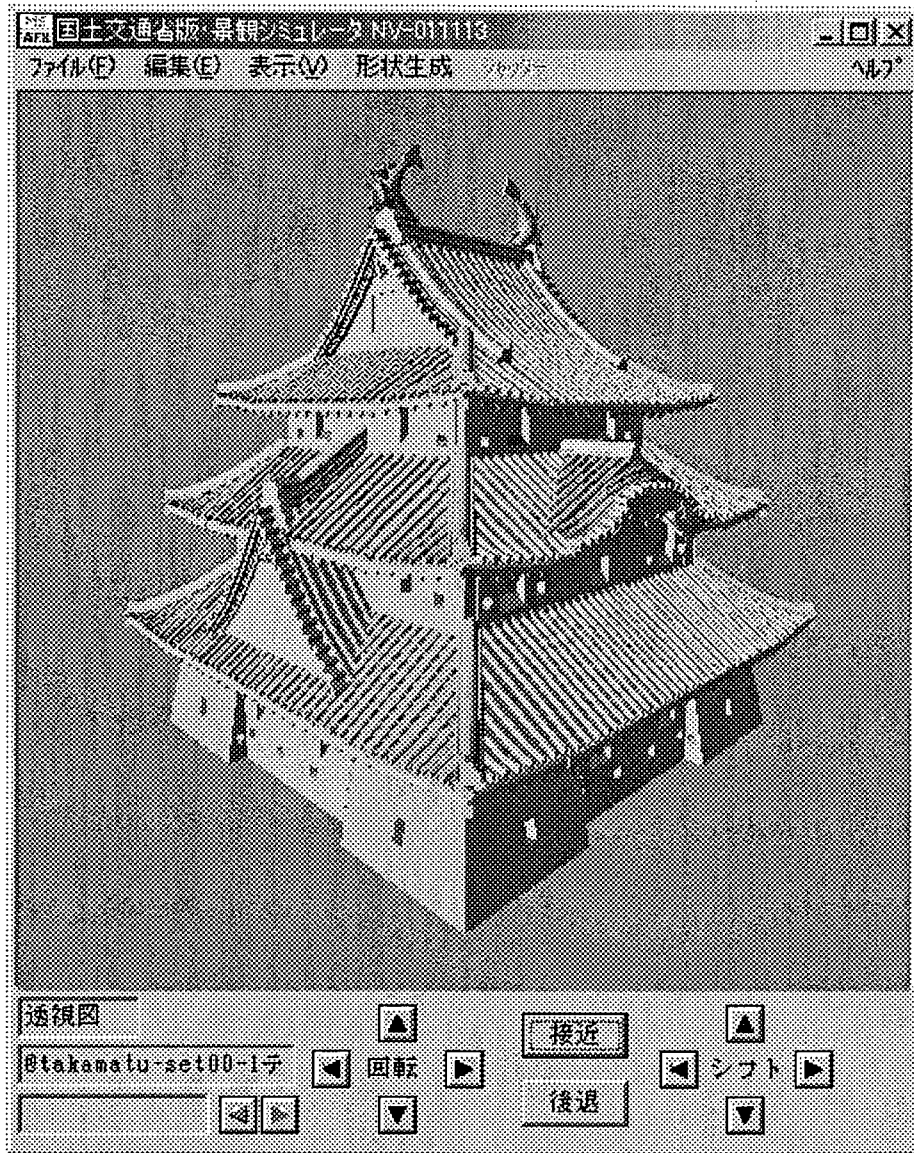


[図11-26] 掃引体(2面)の機能を繰り返して、胴体の部分を作成  
 (それらしく見える範囲で、なるべくデータを軽く作るのがコツ。  
 ここでは、不必要に面を増やさぬ様に断面は六角形で近似している)





【図II-27】尾鰭を付ける

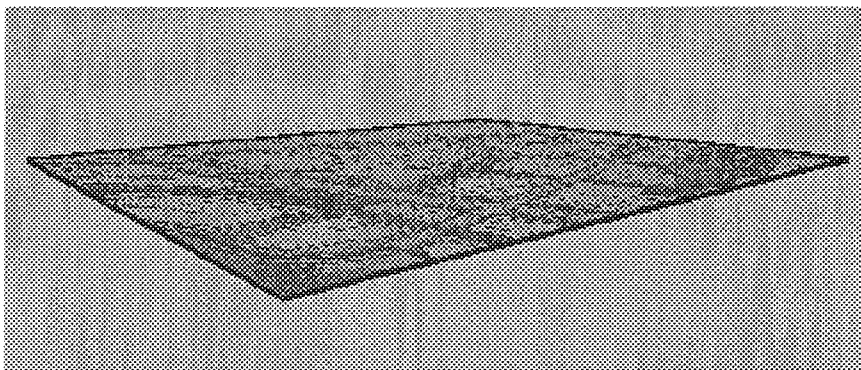


【図II-28】3層分全体を合成する

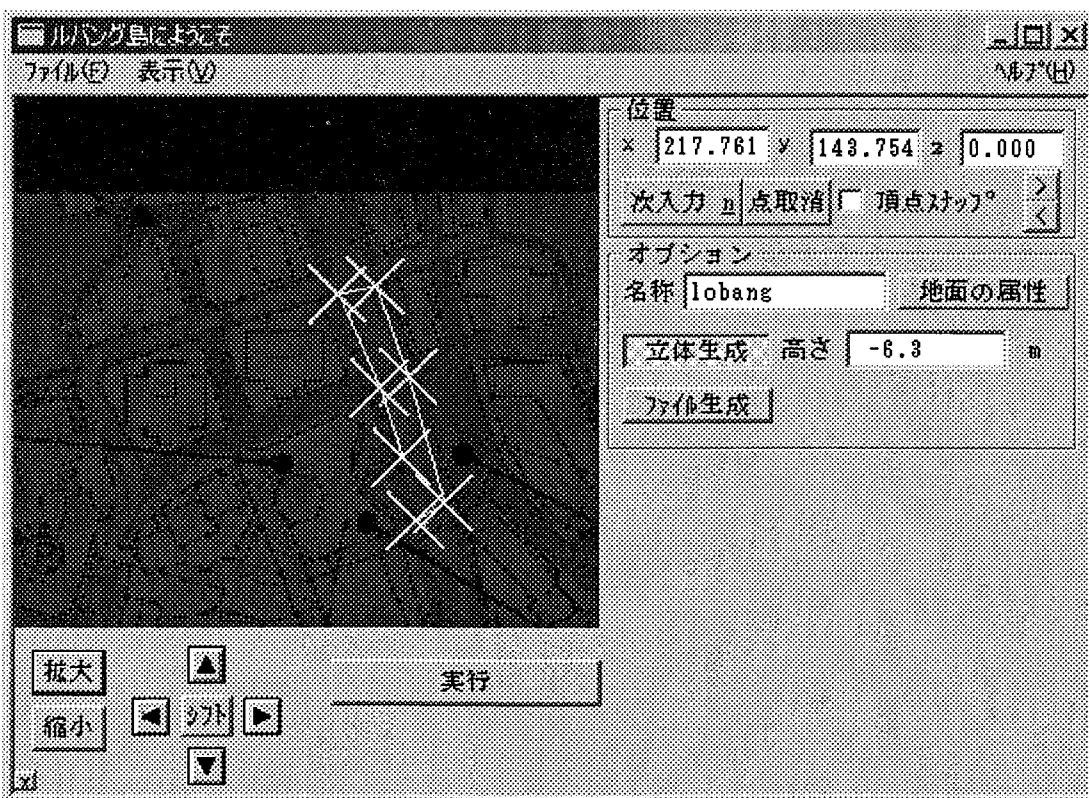
#### (4) 掘割部分の作成

掘割部分については、下図として、上記の高さゼロではなく、現場の実際の地盤高を与えた平面データを作成します。[形状生成][原始図形][平面]を開いた状態で、メイン画面でこの地盤面データを選択すると、この平面の編集モードに入ります。この状態で、掘割としたい部分の外形を、平面生成の画面クリック（または座標値指定）→ [次入力] の繰り返して指定した後（この作業は、建物を生成する場合と似ています）、高さ値として、深さの数値をマイナスで入力します（例えば、深さ6.3mの場合、-6.3を入力）。そして、[実行] ボタンを押すと、指定した区域の地盤面が切り取られ、その代わりに、指定した深さの箱が下に生成されます。逆に高さを正の値とすると、せり上がった台のような形状

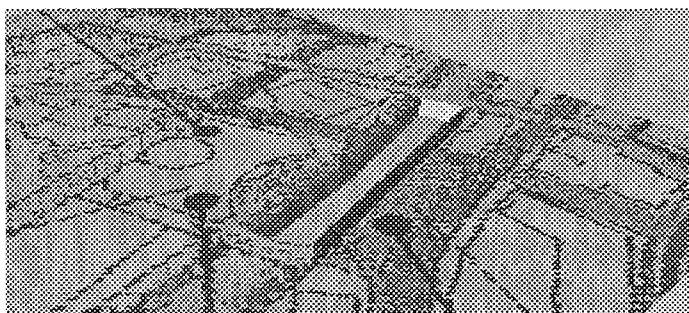
が生成されます。



【図 II-29】手順1：[形状生成][平面]の編集画面を開いた状態で、メイン画面側で下図を貼り込んだ平面を選択する。



【図 II-30】手順2：  
平面編集画面で、掘割の外周を指定し、[立体生成] ボタンで高さ値として深さを負の数値として指定。

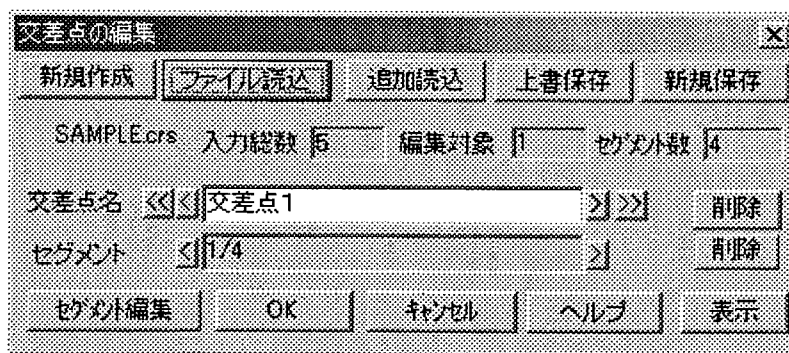


【図 II-31】結果：掘割が生成される

## (5) 道路と交差点の形状生成

道路と交差点については、平坦で小規模のエリアであれば、[形状生成][基本構成要素][道路]で基本的な区画道路を作成しておき、交差点については、[形状生成][原始図形][平面]で、車道部分、歩道部分等のそれぞれについて、平面図に基づいて生成していくことができます。しかしながら、大規模な土地区画整理事業のように、多数の交差点がある場合、あるいは現場の地盤面が傾斜していて、優先道路と副次的な道路の接続に3次元的な形状があるような場合には、「成熟都市シミュレータ」の交差点生成機能を用いて、まず交差点のリスト（パラメータの集合）を作成しておき、交差点が正しく生成されたことを確認してから、交差点と交差点の間の区間について、上記の[道路]コマンドによりつないだ方が能率が上がります。

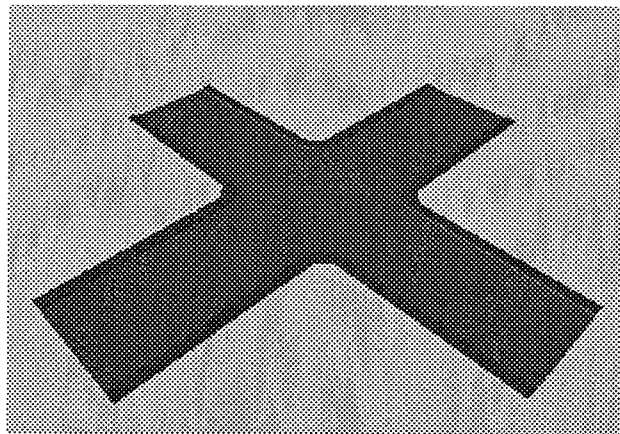
交差点生成の機能は、成熟都市シミュレータのユーティリティの中に含まれています。これは、各交差点を、交差点の中心で交わる各道路の中心線によって分割した「セグメント」毎にパラメータを設定するようになっており、それぞれについて車道と歩道の幅、歩道の高さ、巻き込み半径などを設定できるようになっています。これにより、十字路のみならず、三叉路や五叉路、T字路などの形状も生成できます。また、優先道路が坂道となっている場合には、これに交差する副次的な道路は、交差点に入る前の区間で振れて摺り付くように形状を生成することができます（詳細は p.186 参照）。



【図II-3 2】交差点の編集画面。諸パラメータを格納した交差点リストの定義ファイルを作る



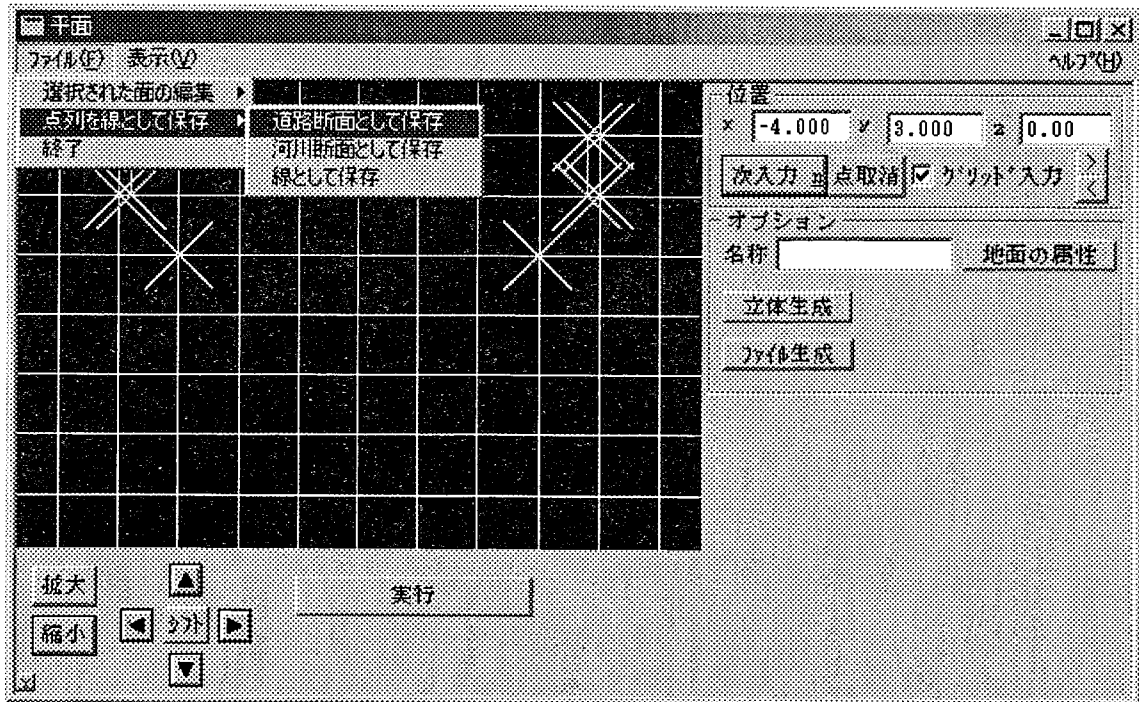
【図II-3 3】交差点をセグメント（十字路なら4片）単位で編集する



【図II-3 4】生成した交差点の形状（双方が坂道であっても良い）

高架道路（連続立体交差、新交通システム、など）については、形状生成・平面で断面図を作成した後、形状生成・道路で中心線軌跡を与えて生成します。

まず、道路断面のデータを生成する場合、新規作成 LSS-G の状態で、[形状生成][原始図形][平面]の編集画面において、平面を X-Z 平面（即ち断面を構成する垂直な面）と見立てて、形状を入力します。次に[ファイル][道路断面として保存]を選択し、ファイルとして保存すると、道路断面を定義する LSS-G ファイルが生成されると同時に、このファイルが、道路断面リスト（roadsec.set）に追加されます。



【図II-3 5】平面の編集画面で、断面形状を入力し、道路断面として保存する

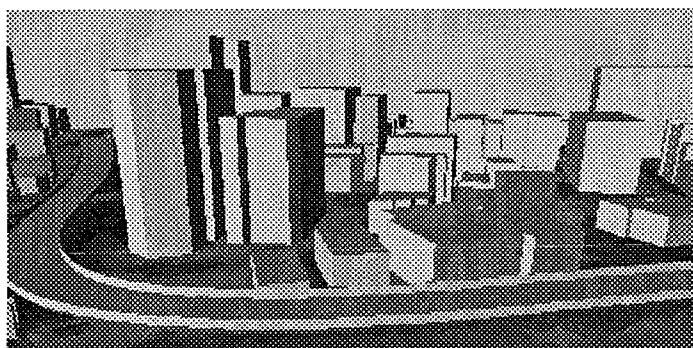
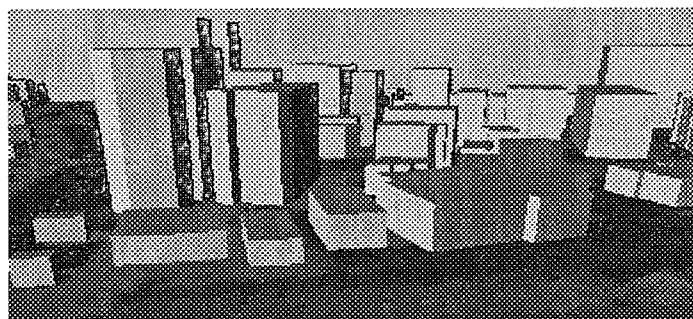
上記により断面を準備した後、下図に基づいて市街地の形状を作成している景観シミュレータにおいて、[形状生成][基本構成要素][道路]を起動します。[断面選択]ボタンを押すと、先ほど作成してある道路断面が、リストに加わっているので、これを選択する。次に、直



線（デフォルト）か曲線かを選択した後、線形を入力します。直線の場合、折れ線状の道路が生成します。また曲線を選択した場合には、スプライン補間された曲線に沿って道路が生成されます。いずれの場合でも、線形の入力の際に、高さ値を指定すると、坂道や、いろは坂のような形状も生成することができます。



【図II-36】道路編集画面で現況の上に軌跡を入力し、生成を実行する

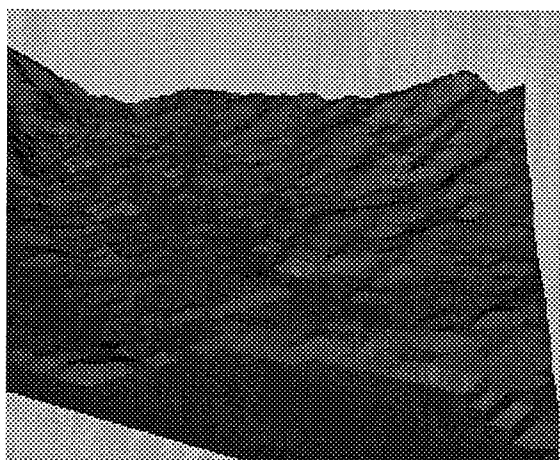


【図II-37, 38】軌道が生成する（抵触する建物を確認し手動で削除）

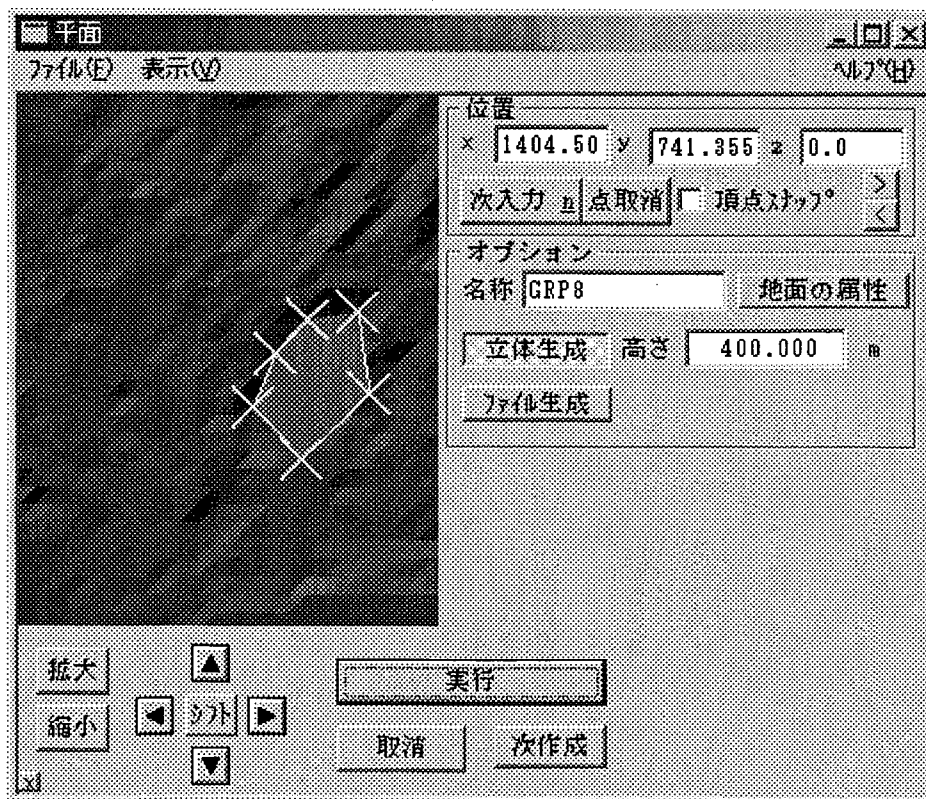
## （6）地形の加工

①新たに生成される部分（加工後の姿）を、形状生成・平面の機能などを用いてまず作成します。

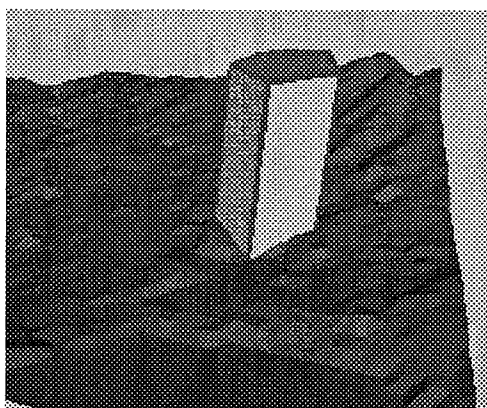
②ブール演算の機能を用いて、地形の内、不必要な部分(新しく作成する部分より高い個所：切り土部分)をカットします。これには、新たに生成される部分を水平投影面とし、干渉する地盤の最低点以下を下底、最高点以上を上底とする掃引体を、[形状生成][平面]により生成します。次に、この掃引体をセレクトした状態で、[編集][情報を見る]で、[SELBOOL] ボタンを押し、この物体を刃物として登録します。「情報を見る」を抜け、今度は地盤の側をセレクトし、再び [情報を見る] 画面で、[BOOL] ボタンを押します。うまく処理されると、地面のうち上記の掃引体の内部にあった部分が取り除かれた形状となります。



[図11-39] 元の地形



[図11-40] 平面生成で、切り抜きたい水平断面を有する十分高い図形を作成する



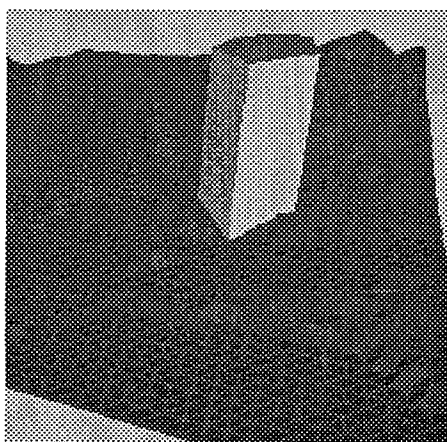
【図 II-4 1】 その図形を「刃物」として選択

オブジェクトの情報を見る

グループ名称	GRP8	
タイプ	0[unknown]	
属性	(null)	
マテリアル	[0]	
テクスチャ	[0](null)	
面の数	8	面情報   <b>BOOL</b>   SELBOOL
親グループ	1	親   妹   妻
子グループ	0	子
存在範囲 X	1231.83200	1424.42800
Y	495.630000	741.355000
Z	0.000000	400.000000

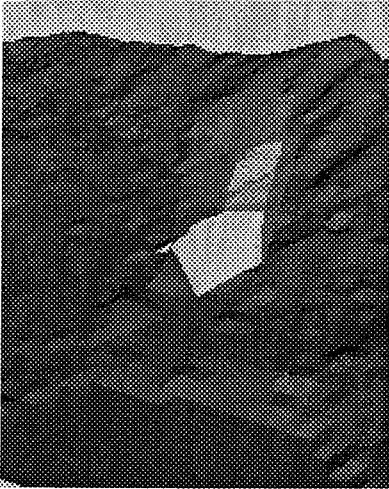
OK      キャンセル

【図 II-4 2】 SELBOOL により一時登録



【図 II-4 3】 今回はメイン側で地面を選択し、再び情報を見る画面で BOOL を実行





【図II-44】切り抜かれた。刃物を削除して終了

### (7) 街路樹や、自動車・歩行者などの点景の配置

仕上げとして、街路樹、標識、自動車、歩行者などを、[編集][配置・コピー]の機能を用いて点景として配置します。具体的操作については、V章19節を参照して下さい。

## 4. WEB ページへの組み込み方法

### (1) シーン・ファイルのリンクによる方法

クライアント側のビューワとして景観シミュレータが既にダウンロードされ、インストールされている場合には、ブラウザから景観シミュレータに、テンポラリー・ディレクトリにダウンロードされた SCN ファイルが渡されます。このため、そのままではビューワは SCN ファイルから参照する子ファイル等の URL を知ることができません。そこで、LSS-S ファイルのモデルを定義する部分に、URL に関する情報を埋め込む方法を採用しています。

まず、景観シミュレータの[新規作成 LSS-S]の状態で、[読み込み LSS-G]により、作成済みの現況・計画案の3次元データを、ローカル・ディスクから読み込みます。

①光源設定：[編集][光源設定]により、適切な光源を設定します（V章6節参照）。

②視点移動を行い、代表的な視点をシャッター機能（V章22節参照）により保存します。なお、いくつかの視点位置をシャッターで保存したあと、最初のシーンを確認し（[表示][シーン選択]でリストされた最初のシーンを選択する）、もし読み込んだ直後の不適切なシーン（例えば何もオブジェクトが見えないような視点）が記録されていれば、このシーンを表示した状態で、[編集][シーン][削除]により削除しておきます。

③三次元データのWEBページからのリンク方法：以上により作成した、ローカルなシーンを、一度 LSS-S ファイルとして保存します。

次に、メモ帳やエディタで、この LSS-S ファイルを開き、

```
Mxx = MODEL("c:¥@keikan¥kdb¥zzzz.geo");
```

の行を、以下のように修正します。

```
Mxx = MODEL("http://sim.nilim.go.jp/Somewhere/.../zzzz.geo");
```

(この URL は、現況や計画案の 3 次元データ (LSS-G) が格納されるサーバー上の URL です)

・最後に、この LSS-S ファイルを、WEB サイトの適切なディレクトリに置き、WEB ページからリンクを張ります。その際、この .SCN ファイルは、相対的なアドレス指定でも表示されます。また、SCN ファイルの中には、URL が絶対で係れていますので、.SCN 自体はどこにあっても、. GEO ファイルへの参照関係は変わりません。

## (2) 代表的な視点からの画像 (表示例) の作成

三次元データをロードして表示して見るには、一定の待ち時間が必要です。従って、代表的な視点からの表示結果を、画像として WEB ページの中に配置しておくことは、三次元データを開くに先立って、概ねどのような物件であるかを説明する意味で親切です。

画像データを作成するためには、景観シミュレータで適切なアングルで表示されている状態で、[ファイル] [JPEG 形式で出力] を選択し、ファイル名を指定して保存します。これを通常の画像ファイルのように、WEB ページの中に配置します。

## (3) 動画の作成

動画ファイルは、既に一般的な WEB コンテンツとして普及しているため、適切な移動経路に沿って作成した動画をファイルとして WEB コンテンツに載せることができ、多くのユーザーはこれを直ちに眺めることができます。

・[編集] [視点設定] [移動経路] の機能により、視点移動の経路を指定し、これに沿って視点を移動した動画として、市街地等を眺めることができます。但し、データが大きい場合には、非常に緩慢な動きとなります。そこで、移動の度に、変化する画面を AVI ファイルに動画として追記的に保存し、あとで高速に再生することを可能にしました。AVI ファイルは、一連の画像を効率的に圧縮したものであるため、元になる 3 次元データの複雑さとは無関係に、移動の細かさや移動距離 (即ち総コマ数) で、概ねファイルのサイズが決まります。従って、極めて巨大な市街地データ等の中を高速に移動するプレゼンテーションを行う場合に有効です。[ファイル] [動画保存] を選択すると、経路設定の補助画面が一時的に消え、メイン画面に表示される移動中の眺めが動画に保存されます。終了すると、補助画面が再び現れます。

・本年度に改良された機能として、一度入力した経路をファイル保存することができます。また、一度設定した移動経路について、途中の点を右クリックで選択し、別の場所をマウス左クリックで指定することにより、一度入力した移動経路を修正することもできます。

・移動経路設定画面で、移動の間隔 (実際は、点の間の分割数) を指定することにより、細かい刻みで移動することができます。しかし、その場合、作成される AVI ファイルのコマ数が膨大となります。そこで、このような場合、[駒落比] (標準 1) を 2、3 等に設定し AVI ファイルの再生時の 1 秒当たりのコマ数を標準の 30 よりも小さくすることにより、ファイルサイズを小さくすることができます。

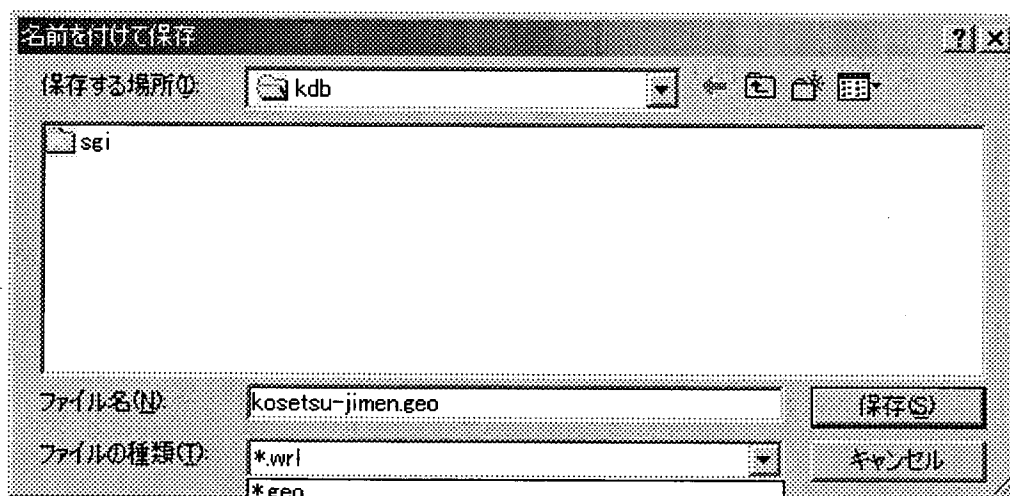
・動画のほかに、代表的な視点から眺めた画像を保存しておき、WEB ページに掲載して

おくと、大体どのような内容なのかを理解してもらうのに便利です。このためには、[ファイル][jpeg形式で出力]を選択し、表示画面の中だけを画像ファイルとして保存するか、あるいはAlt+PrtScのキー操作により、景観シミュレータの画面全体(メニューや操作ボタンを含む)を画像ファイルとしてクリップボードにコピーし、これを適当な画像ソフト、ワープロソフトなどにペーストして利用します。

#### (4) VRML ファイルの作成

VRML形式のファイルは3次元コンテンツをWEB配信することを目的に開発された形式であり、これを眺めるためのいくつかのフリーウェアが存在しています。但し、ダウンロードした後、編集するためには、有償ソフトが必要となります。景観シミュレータで閲覧することのできないマシン、OSのユーザーのためのコンテンツ作りや、景観シミュレータで作成したデータを他のモデラーで部品として活用する場合などに必要となる機能です。

・名前を付けて保存する際に、.WRL形式を指定すると、VRML形式(Version2.0)で保存が行われます。



【図II-45】VRML (2.0) 形式による保存

また、一度生成したVRMLファイルを景観シミュレータに読み込む場合、[形状生成][オプション]で一覧される外部関数から[VRML2LSS]を選択すると、ファイル選択画面が開くので、ここでVRMLファイル(.wrl)を選択し、実行すると、変換された結果が原点付近に生成されます。既に作成したデータの中に配置する場合には、[編集][配置・コピー]で物体選択の際に、[o]を選択し、ここでオプションのVRML2LSSを起動して、生成された形状を、配置画面の中で所定の場所に配置します。

VRMLファイルをWEBコンテンツにリンクさせてサーバーに置くことにより、cosmo player や,cortna viewer など、いくつかのフリーウェアでもコンテンツを見ることができます。