

3次元コンピュータ・グラフィックスによる 大学キャンパス施設案内システム

2V-4

加藤誠巳 本間 靖
(上智大学理工学部)1. まえがき

近年、コンピュータを用いた3次元グラフィックスの進歩には目ざましいものがある。これらの内の多くのものはスーパコンピュータ等の超高速計算機を用い、写実性を高めるためにかなりのコストをかけているようである。ここでは、初めて訪ねる人にも大学キャンパス内の大局的な景観がわかる範囲内で、建物の細部を省略し、壁面の微妙な色調を無視することにより描画時間の短縮を図ったワークステーション・レベルの3次元コンピュータ・グラフィックスを用いて施設案内する実用的なシステムについて述べる。

2. システムの概要

今回対象とした上智大学キャンパスの平面図は図1のようになっている。出発点ならびに目的とする施設名が入力されると、その平面図上に最適な経路を示すとともに、出発点の上空から進行方向を見た情景、または任意の視点から指定の方向を見た情景を3次元CGによって表示する。さらにその最適経路上の点が視点として指定された場合、その点からの景観を表示する。また陰面消去した情景表示による計算待ち時間に対する焦躁感を緩和させることを意図して、ワイヤ・フレームによるグラフィックを用いて常時違った角度から見たキャンパス全体の景観も描画できるようにしている。なお陰面消去した3次元CG画面の作成には、Watkinsの走査線アルゴリズム⁽¹⁾を用いている。

3. 施設案内例

図2にシステム実行時の画面レイアウトを示す。図示の如くディスプレイ画面は、陰面消去された景観(図3)、ワイヤ・フレームによる景観(図4)、平面図(図1)ならびに出発点・目的点入力等のためのメニューの4つのウィンドウからなる。
なおプログラムの主要部分はFORTRANを用いて作成し、グラフィック関係の操作はCを介してX-WINDOWを利用し、SONYのNEWS(NWS-821)上で動作させている。また現在使用しているハードウェアの制約上表示できる色は16色に制限されているために、タイリングを行って多数の色を表現している。計算時間はこのため描画部分に約30秒というかなりの時間を要し、陰面消去の計算部分に約20秒、合計1分弱となっている。

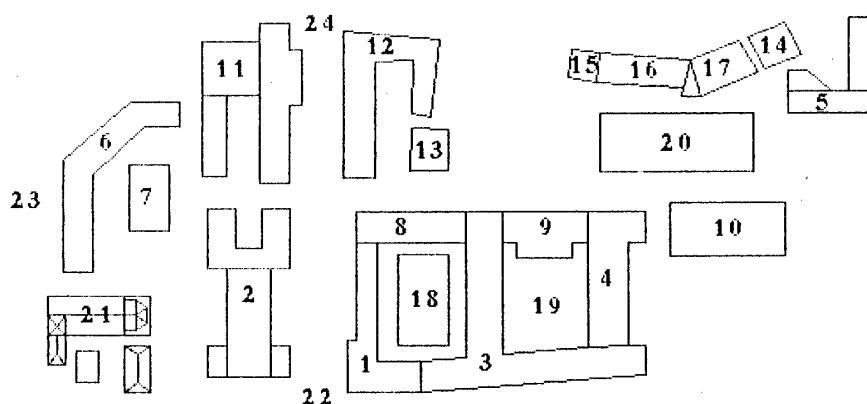


図1 平面図

- | |
|-----------------|
| 1: 1号館 |
| 2: 2号館 |
| 3: 3号館 |
| 4: 4号館 |
| 5: ホフマン・ホール |
| 6: 6号館 |
| 7: 7号館 |
| 8: 8号館 |
| 9: 9号館 |
| 10: 10号館 |
| 11: 上智会館 |
| 12: S.J.ハウス |
| 13: クルトゥルハイム |
| 14: パワー・ステーション1 |
| 15: パワー・ステーション2 |
| 16: マシン・ホール |
| 17: クルップ・ホール |
| 18: 体育館 |
| 19: カフェテリア(地下) |
| 20: 図書館 |
| 21: 聖イグナチオ教会 |
| 22: 正門 |
| 23: 北門 |
| 24: 東門 |

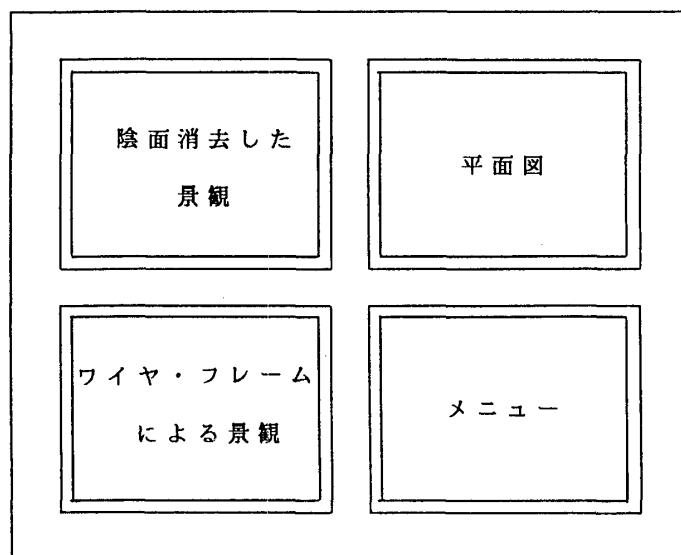


図2 画面レイアウト

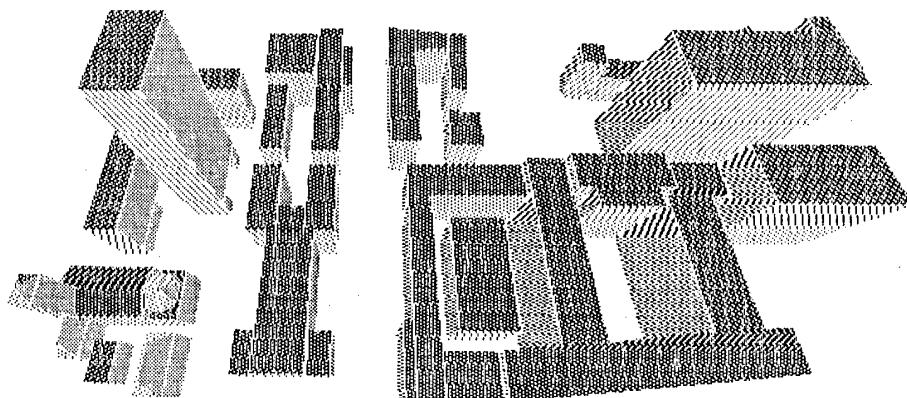


図3 陰面消去した景観

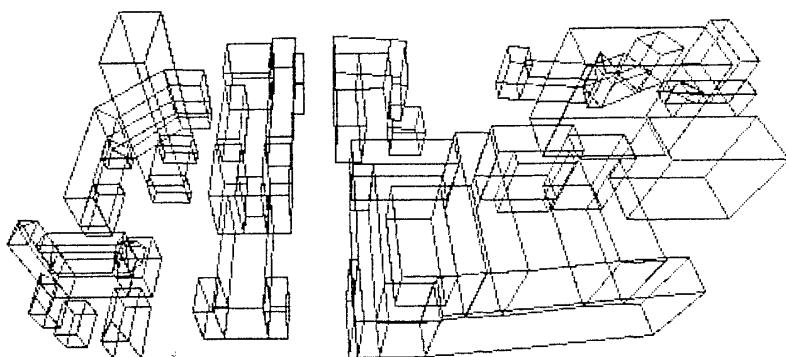


図4 ワイヤ・フレームによる景観

4. むすび

大学キャンパスの施設を3次元CGを用いて案内するシステムについて述べた。今後、建物の特徴を表現する色・窓等を考慮し、建物の内部を含めた3次元CGによる更に詳細な施設案内を行うことを考えている。

参考文献

- (1) 山口富士夫：“コンピュータディスプレイによる図形処理工学”，日刊工業新聞社，p. 302 (昭57).