

IV-PS 3 画像処理による水辺景観 シミュレーションシステム

竹中工務店 正会員 梅津 利治

1. 本研究の背景及び目的

現在、日本は経済大国として成長し、近年のウォーターフロント計画、再開発ブームで都市はその装いを次第に変化させ、新しい都市空間へと変貌しつつある。それに伴い、人々の「景観」に対する関心も高まり都市の設計・計画段階において「景観」は、非常に重要な位置を占めるようになってきた。その中でも特に今回は、発展のめざましい水辺景観に着目し、コンピューターで画像を処理することによって水面に映る像(鏡像)を作成することを念頭に置き、実際の評価の一手段として利用できる水準の画像を作成できるシステムを構築することを目的とした。

2. 鏡像の作成とは

水辺景観を構成するものは港の形態、橋梁による影響、地形等の立地条件、さらに背後の都市空間との調和などがあげられる。水辺景観において景観を操作しようという場合、河川、海などの主対象を操作することが困難な場合が多い。そこでこれからの水辺景観を左右するのは、計画段階における背景との調和であり水面との調和であると考えた。水辺の魅力とは、やはり河川や、港湾を特徴づける水の存在である。これらから、水面に映し出される像の影響によって景観が左右されていることが1つの大きな要因であると考えられる。この像を本研究では「鏡像」と呼ぶことにする。

3. システム概要

本システムは誰でも簡単に操作できることを前提に開発されている。従ってハードウェアは現在最も普及していると思われる汎用パーソナルコンピューターと画像処理に最低限必要と思われる周辺機器を使用している。またパーソナルコンピューターに不慣れな人や、画像処理に通じていない人でも使えるように、操作性のよいメニュー選択形式を取っている。入力には主にマウスを使用し、補助的にキーボードを使用しているパラメーターなどの入力は必要に応じてパーソナルコンピューターから指示がでて、それに応えるといった対話形式をとっている。言語は統合開発環境により、非常に使い勝手のよいQUICK-BASICを使用した。

4. プログラム概要

本システムのを構築する際に課題とされたことは大きく分けて2つある。1つは鏡像を作成するための座標変換である。本システムにおいては対象となる画像は実際の写真から読み込んでいるため3次元データを持っていない。

そのため対象となる物体を視線に対して水平方向と垂直方向に見えるものに分けて変換した(図-1,2)。もう1つは対象となる画像において座標変換されるピクセルと水面を構成するピクセルをRGB合成する際、透明度、水面の波形をいかにして再現するかである。これらについては以下のように考慮した。例えば、BLUE PLANE[®]におけるピクセルを拡大して取り出してみる(図-3)。このデータの持つ増減こそが、取り出した水面の波形を作り出しているのではあ

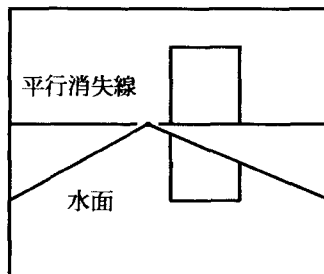


図-1 視線に対して平行

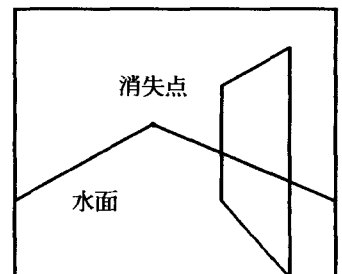


図-2 視線に対して垂直

る。そこで、水面の色素を最も代表していると思われる部分を切り取り、その部分の最小値を、取り出してみる。前記の例でいくと114 が該当する。この数値を基準として、それぞれのピクセルのもつ数値の増加分を計算することによって波形をつくり出すことにした。それが（図-4）である。この数値を変換されるべき物体のピクセルの数値から減じて、変換されるべき物体のピクセルの数値と、水面の持つピクセルの数値と合成した。このとき画像全体のピクセルのデータを均一に調整するためのパラメータの1つとして濃度を組み込んだ。以上の操作を、

R G Bの三枚のPLANE について行う。このように合成することによって変換されるべきピクセルデータは波形のデータを持ちながら水面を構成するピクセルにデータを書き込むことができる。すなわち、透明度を持った画像を作成することができる。実際の処理の流れを（図-5）に示す。

5. まとめと今後の課題

ケーススタディとして作成した画像を1例載せておく（画像-1、2）。しかしながらこのシステムにおいて解決されるべき課題は多々ある。1つは座標変換に関してであり、写真の中に存在する無数の物体に3次元データを与えることは不可能であると思われ、今回用いた考えによる画像作成が本システムの限界であると考えられる。さらに今回は色調についての検討が不足しているために自由な色彩のコントロールができないことが挙げられる。今後は色調、変換されるべき物体の視点の位置による遠近感の差異等も考慮にいれたい。

*¹BLUE PLANE:RGB RED, GREEN, BLUE, の3740

PLANEの 1枚である。

122	124	156	166
118	122	145	153
115	122	126	152
114	119	123	150

図-3 BLUE PLANE の例

8	10	42	52
4	8	31	39
1	8	12	38
0	5	9	36

図-4 増加分

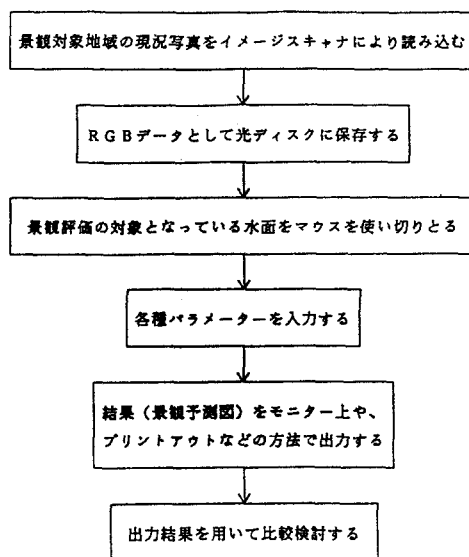


図-5 処理の流れ



画像-1 現状景観画像出力例



画像-2 鏡像合成後画像出力例