

インタラクティブ進化計算による魚形成ソフトの開発

木村, 明大
長崎総合科学大学

岩崎, 勤
長崎総合科学大学

北島, 律之
長崎総合科学大学

高木, 英行
九州芸術工科大学芸術情報設計学科

他

<https://hdl.handle.net/2324/4482072>

出版情報 : 電気関係学会九州支部連合会大会論文集. 12, pp.1-2, 2000-09. 電気関係学会九州支部
バージョン :
権利関係 :



インタラクティブ進化計算による魚形成ソフトの開発

木村明大* 岩崎 勤* 北島律之* 高木英行** 竹田 仰*

(長崎総合科学大学*) (九州芸術工科大学**)

1. はじめに

我々は人工現実感の技術を応用した「ヴァーチャル水族館」の開設を目指している。この水族館の特徴の一つはユーザ参加型であり、一般の人が自分で作成した魚を仮想の水槽に放し、その成長過程をリアルタイムに鑑賞することができる。しかしながら、従来のグラフィックスソフトでは、専門的な技術を必要とするため、誰もが気軽に魚を作るために参加することは難しいと思われる。本研究では、好みの魚のイメージさえあれば、このイメージを基にして容易に魚をつくることのできるソフトの開発を行った。そのため、ユーザの主観評価をインタラクティブにとり入れることができる進化計算^[1](以後IEC)アルゴリズムを用いた。

2. 魚の形成

魚オブジェクトの頂点座標を求めるため、図1に示すような関数で魚の胴体を表すことができると仮定した。 y_1 は背部、 y_2 は腹部、 z_1 は左右側面、 z_2 は断面の曲線を表す。それらに用いられている a, p, q は、魚の形状を決定するためのパラメータであり、この値がIECによって決定される。魚の3Dグラフィックス化には、OpenGLライブラリを使用した。

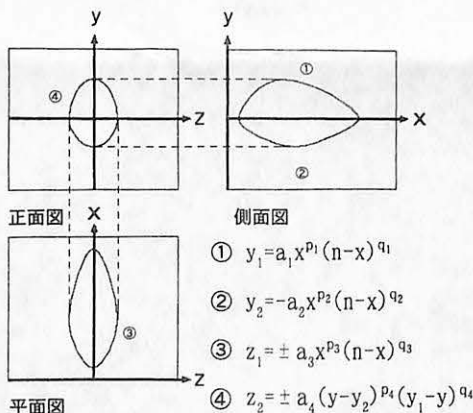


図1 魚の胴体の三面図

3. システム構成と流れ

本システムはCG作成、ユーザ評価、IECの3つの部分により構築される。最初に、パラメータにランダムな値が設定された魚が20匹生成される。ユーザは20匹のそれぞれについて、自分のイメージとの適合程度を5段階で評価する。この評価値を基にIECがパラメータを更新し、再び魚の作成に用いられる。こうして新たに生成された20匹の魚は、ユーザの評価が反映しているため、ユーザのイメージに近い魚が多く含まれるはずである。このサイクルを繰り返し、ユーザのイメージした魚の形に近づけていき、ユーザが気に入った魚を見つけた段階で終了とする。図2にランダムなパラメータで形成された魚の胴体部分が進化する過程の一例を示す。

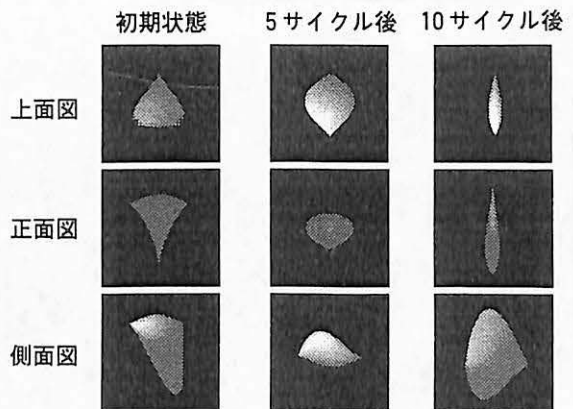


図2 魚胴体の進化過程の一例

4. おわりに

現段階では、胴体についての生成システムを整えたに過ぎない。ひれなど胴体以外の部分についての生成システムは、現在構築中である。また、好みの魚ができるまでの時間を短くするためにアルゴリズムを改良することや、ユーザにストレスを感じさせないようなインタフェースを開発することが課題である。

参考文献

- [1] 高木, 敏見, 寺野: 対話型進化計算法の研究動向, 人工知能学会誌, Vol. 13, No. 5, pp. 692-703 (1998)

IPT 上に展開する GIS 都市景観シミュレーション

江 徳成* 久木元 順* 全 炳徳** 北島 律之* 竹田 仰*
(長崎総合科学大学*) ((株)ペック**)

1. はじめに

「住み良いまちづくり」という標語を頻繁に見かけるように、まちづくりになって久しいが、近年における地理情報システム（以下、GIS）の役割が大きくなっている。本研究では、GIS データを IPT（Immersive Projection Technology）と呼ばれる大型の 4 面スクリーン上に展開し、都市景観を仮想環境においてインタラクティブに体験できるシステムを構築した。

2. GIS データの三次元化

今回使用した GIS データは、長崎市基本図の 62 番と 72 番である。「立山地区」と呼ばれる地域を含むこの辺りは、山の斜面まで住宅群が発達しているのが特徴である。

地形データには、基本図上の等高線と測量したポイント情報を利用し、不整三角網による数値標高モデルを適用した。また、その他の空間データとして、基本図から建物情報、行政界区域情報、道路及び階段情報、鉄道及び電車路線情報、海岸線情報を別々のレイヤーに入力した。このうち、行政界区域と海岸線情報はポリゴンデータであり、道路や階段及び、鉄道や電車路線などはラインデータであった。建物に関しては、階数、種別（木造・非木造・コンクリートなど）、表札、用途（住宅・公共施設など 22 種類に分類）といった属性をもたせた。

これらのデータを基に CAD の dxf 形式ファイルを作成し、CRT ディスプレイ上で図 1 のような三次元の景観を提示することができた。IPT に提示するためには、さらに VRML 形式に変換する必要がある。CAD ソフト「ArcView」を使用した。ちなみに、テクスチャには、建物をデジタルカメラで撮影し、画像加工ソフトにより修正したものを用意した。

3. IPT 上への展開

IPT とは、観察者を取り囲むように配された複数の大型スクリーンにプロジェクタの映像を提示し、液晶シャッター眼鏡によって対象を立体的に見ることができる没入体験型のシステムである。図 2 に、観察者が IPT で実際に GIS から作成した三次元地図を体験している様子を示す。立山地区全体の景観が一目で見渡せるサイズから、等身大で街の中に入り込むサイズまで自由に変更することが可能である。さらに、トレッドミルと呼ばれる歩行装置を IPT 内に設置し、歩行と映像を同期させることでインタラクティブな体験を得ることができる。

上記システムの構築手順を図 3 に示す。

4. 本研究の応用例

本研究で構築したシステムは、都市の発展計画、防災計画の作成に特に有用であると思われる。新たな

な建物や道路等を建設するときの利便性や景観の問題の検討、地震や火災で必要となる非難などのシミュレートなどを容易に行なうことができる。



図1 CRTディスプレイ上での3次元化モデル



図2 立体地図を提示したIPT内部の様子
(上図は全体、下図は細部)

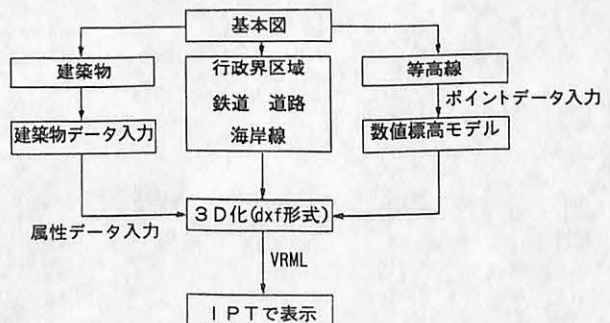


図3 本システムの構築手順