

人工現実感による仮想生物との対話 (1)

1P-6

—仮想世界の枠組—

林 一司, 藤田卓志, 松本智佳子, 村上公一
(株)富士通研究所

1. はじめに

CG技術に基づいた新しいヒューマンインタフェースの一つとして「人工現実」が最近注目を集めており、各地で盛んに研究が行われている。

元来はロボット遠隔操作を行う為の物として開発されてきた技術であるが、CGやシミュレーションと組み合わせることで現実には存在していないような世界を仮想的に作りだし、そのなかで対話的な操作を行うことにより実世界では得られないような体験(疑似的な体験)を得ることが可能である[1]。

このような対話的な人工現実の一例として、仮想生物を考え、それらの生物同士或は生物と人間の間での相互作用を行えるような仮想生物システムの試作を行った。

2. 対話的人工現実システム

対話的に処理を行う人工現実システムでは、計算機内に構築された世界(仮想世界)と人間との間の相互作用をどのように行うかが重要である。試作に当っては人間の世界認知をモデル化したフィードバックループ(図1)を考え、これに基づいてシステム開発を行った。

- 入出力 直感的な入力のために身振りを使用している。身振り認識にはニューラルネットに基づいた認識システムを、出力には立体視と効果音を使用している[2]。
- 仮想世界 人間がその中で何かしたいと思ひ、それに対する反応が納得できる魅力ある仮想世界の構築を目指した。

3. 仮想生物システム

3.1 仮想生物

対話的な人工現実の世界では人間からの働きかけに対してその場その場の状況に応じて複雑な反応を示すようなものが必要である。人間が違和感無く受け入れられるものということで生

物を候補として考えた。

生物は外界からの刺激に反応して、それぞれのもっている行動様式に従って行動を行う。本システムでは生物の行動をシミュレートするような仮想生物を主役としている。また、仮想生物を導入したことにより仮想世界に対して対話性だけではなく自律性を与えることも可能となった。

しかしながら、実際の生物の行動様式は非常にバラエティに富んでおりその意志や行動の決定のメカニズムは大変複雑である。仮想生物においてこれらのシミュレーションを行う為に、いろいろな要因を整理してそれを行動のルールとして記述している[3]。

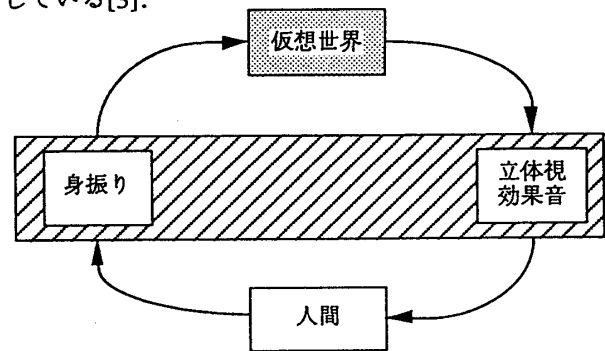


図1 フィードバックループ

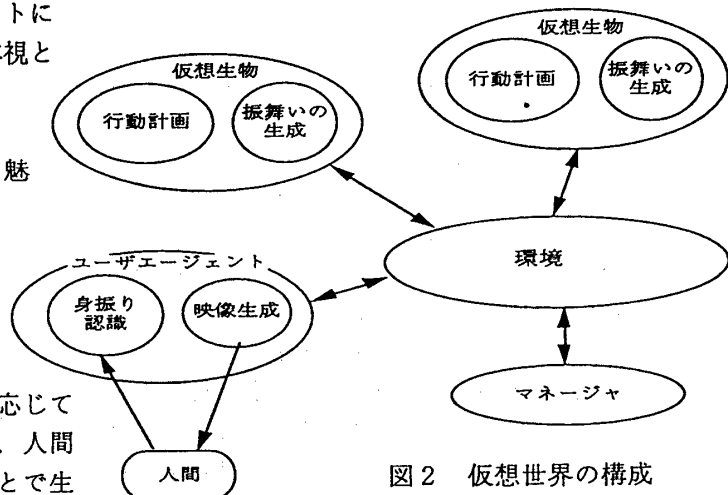


図2 仮想世界の構成

3.2 仮想世界の構成

仮想世界の構築において仮想生物と人間及び仮想生物同士の相互作用を実現する為にはそれぞれの間の通信や実世界とのインタフェースのサポートを行い、そしてそれらが同時に動作しなければならない。そこで仮想世界を環境、マネージャ、仮想生物そしてユーザエージェントの4つの要素に分解し必要な機能を分担させた(図2)。

- (1) 環境 仮想世界の实体。仮想生物やユーザエージェント間の通信はここを通じて行う。
- (2) マネージャ 仮想世界の管理と仮想世界自体の変化の制御を行なう。仮想世界自体を時間的、空間的に変化させることにより変化に富んだ世界の構築を行うことが可能である。
- (3) 仮想生物 仮想世界における中心的な存在。ルールに従って環境の状況から自分の行動を決める。
- (4) ユーザエージェント 人間の仮想世界内の分身。人間に1対1で対応し、実世界とのインタフェースを司る。個人毎に存在するので、対応する人間毎に仮想世界への参加形式を異ならせることも可能である。

3.3 実装

本システムの実現には『リアルタイム性』と『同時性』の2点を重点に考えた。これは人間の操作に対して即座に反応が帰ってこない現実感著しく疎外されてしまうからである。しかしながら完全なリアルタイムは実現が困難であるので、できるだけ各要素が同時性を持って動ける柔軟な構成が必要である。

本システムの実装にはIRIS340VG Xワークステーションを使用している。これは4CPUのマルチプロセッサ構成をもっており、この利点を活かして上記の問題を解決するためにする為各要素は独立したプロセスとして実現した(図3)。環境はプロセス間での共有メモリとしてアクセス時のオーバヘッドを最小限にとどめている。それぞれのプロセスは必要に応じて同期を取りながら全体の処理を進めている。複数プロセスの使用によるデメリットも有るが、速度を優先させてこの構成を採用した。結果的には毎秒7~10フレームの速度を得ることができ、ほぼリアルタイムで動作することが出来た。

4. まとめ

人工現実の実現の一環として、仮想生物を棲息させた対話的システムを試作した。

環境に応じてそれぞれの振舞いを決める仮想生物と、この世界内に入ったユーザが身振りで相互作用を行うことが可能となった。

写真1は作成された仮想世界の例である。

謝辞 本研究を行うにあたり御指導いただいた大阪学院大学大村皓一教授並びに森田HI研究部長に感謝致します。

参考文献

- [1] 北郷, "究極のマン・マシン・インタフェース," 人工現実"とは", 日経バイト, 77, pp.315-323(1990.10)
- [2] 西山他, "人工現実感による仮想生物の対話(3)", 第42回情報処理全国大会,
- [3] 藤田他, "人工現実感による仮想生物の対話(2)", 第42回情報処理全国大会

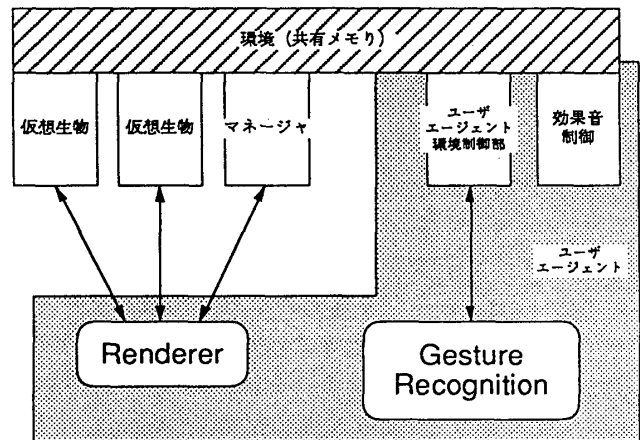


図3 プロセス構成



写真1 仮想世界の風景