

新しいインタフェース環境「バーチャルコラボレータ」の実験研究(7) — プロトタイプシステムの開発 —

AN EXPERIMENTAL STUDY OF VIRTUAL COLLABORATOR AS A NEW HUMAN INTERFACE ENVIRONMENT (7) — PROTOTYPE SYSTEM DEVELOPMENT —

京大院エネ科 ○石井裕剛、 Wu Wei、 李徳衡、 下田宏、 吉川榮和
ISHII HIROTAKE, WU WEI, LI DEHENG, SHIMODA HIROSHI, YOSHIKAWA HIDEKAZU

本研究では、これまで個別に研究を進めてきた要素技術を統合し、バーチャルコラボレータのプロトタイプを構築した。本報告ではプロトタイプシステムの概要と、バーチャルコラボレータの将来の展望について述べる。

キーワード: 仮想空間、異常診断、人体モーション

1. プロトタイプシステムの概要 プロトタイプシステムの開発では、原子力プラントの制御盤が仮想空間内に配置され、コラボレータが自律的にプラントの異常診断を行い、対応操作を実際の人間に近い自然な動作で3次元映像として提示することを当面の目標とした。(なお、人とコミュニケーションする機能の実現は将来課題としている。)これにより、原子力プラントの制御盤のインタフェース設計の動的な評価が可能となる。また、システムをプラント操作の教育システムとして利用することも考えられる。プロトタイプシステムは図1に示すように、Main Simulator Workstation (MSWorkstation)と Graphics Workstation(GWorkstation)とで構成されているが、Real World と Communicator の部分はまだ実現されていない。MSWorkstation には、コラボレータの頭脳に相当する Human Model Simulator (HMS)、プラントの制御室を模擬する Man-Machine Interface Simulator(MMIS)、Nuclear Power Plant Simulator(NPPS)が実装され、GWorkstation には制御室とコラボレータを仮想空間に描く Human Body Motion Simulator (HBMS)が実装されている。MSWorkstation から GWorkstation へは、①コラボレータの動作に関する情報と、②NPPS の現在の状態に関する情報がソケット通信により送られるが、特に②の情報に関して、対象となる原子力プラントには約500個もの機器が存在するため、逐一、リアルタイムに全ての機器に関する情報を送信するのは困難である。そこで、今回は状態が更新された機器の情報のみ送ることとした。また、計算機の負荷を軽減するために、ほとんどの機器はテクスチャを用いて描いている。これらの工夫により、リアルタイムに制御盤を描くことが可能になった。また今回のシステムでは、コラボレータから人間への音声によるコミュニケーションの一つとして、コラボレータが何らかの操作(ボタンを押す、移動する等)を実行する度にその内容を発声させる機能も構築した。実現したプロトタイプシステムにおいてコラボレータが制御盤を操作する様子を図2に示す。

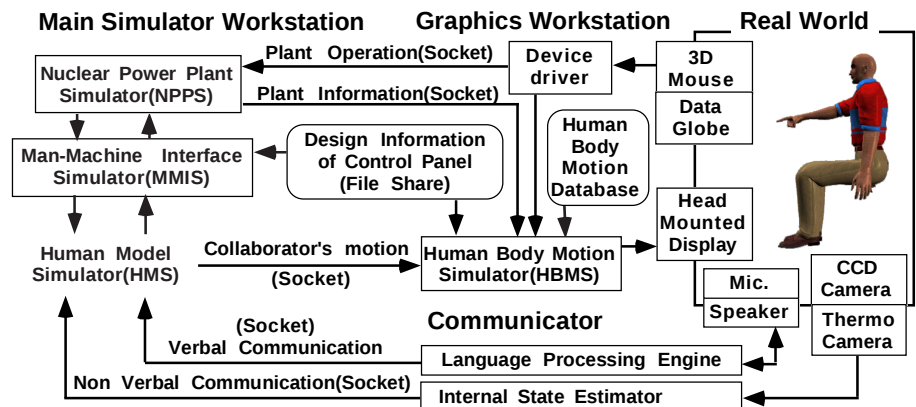


図1 バーチャルコラボレータのシステム構成

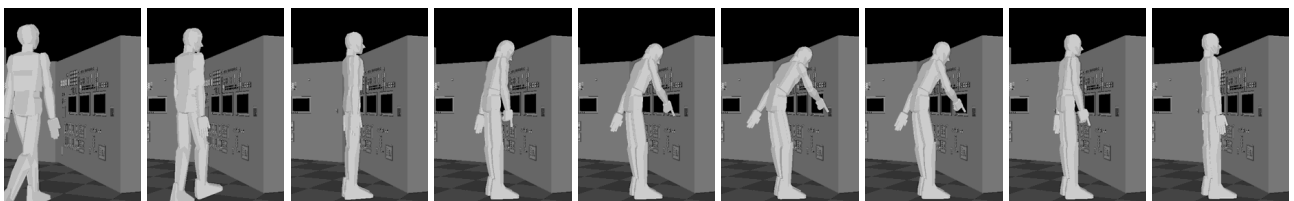


図2 制御盤を操作するコラボレータ

2. 将来の展望 今後は、コラボレータの利用者(ユーザ)が、Head Mounted Display を介して仮想空間を眺めることができる機能、3D Mouse や Data Globe を介して仮想空間内の制御盤を操作できる機能、マイクとスピーカを介して、コラボレータと Verbal なコミュニケーションを行う機能、CCD Camera や Thermo Camera を介してコラボレータが、ユーザの内面状態を推定し、適当な応対をする、Non Verbal なコミュニケーションを行う機能、を順次実現していく予定である。