

【会員便り】



会員便り

◆触覚ディスプレイ用基本ソフトウェア（HIP）の開発プロジェクト

寛直之

東京大学大学院 機械情報工学専攻

(1) HIPとは

HIPとは、Haptic Interface Platformの略で、東京大学、筑波大学、都立科学技術大学、豊橋科学技術大学、日商エレクトロニクス(株)が中心となり開発をされた、触覚ディスプレイ用共通ソフトウェアのことです。この2月にHIPがひとまず完成したので、この場を借りて、HIPの簡単な説明と宣伝をさせていただきます。

近年VRの研究の中でも、非常に多くの研究者が触覚に関する研究に取り組むようになり、非常に質の高い多種多様な触覚デバイスが開発されています。しかしその一方で、視覚でいうOpenGLのような触覚用ソフトウェアの整備はあまりされていませんでした。そのため、研究者はデバイスごとに、一からアプリケーションを開発するため、非常に効率が悪く、汎用性が小さいという問題がありました。

そこで、触覚用ソフトウェアを構造化し、デバイスに依存することのない触覚用共通ソフトウェア（HIP）を開発しました。これを用いることで、次のような利点が考えられます。

- ・アプリケーションを簡単に効率よく作成できる。
- ・ソフトウェアを資産として、蓄積し、再利用できる。
- ・開発者どうしの協調作業が容易になる。以下に簡単にその構成を書きます。

(2) HIP構成

HIPは以下のような部分機能に分かれた構成になっています（詳しくは昨年のVR学会論文集を参照して下

さい）。

・デバイスドライバ部

デバイスドライバとは、触覚ディスプレイを制御するための機能です。各デバイスを、点型（PHANTOM, HapticMaster）、面型（SurfaceDisplay, HapticScreen）、テクスチャ型(TextureDisplay)に分類し、それぞれ開発しました。

また、他の触覚デバイスでHIPを使う場合にも、対応するデバイスドライバを開発することでHIPを利用できるようにになっています。

・触覚レンダラ部

触覚レンダラは、仮想空間の中からユーザの立場（視点になぞらえれば触点）における事象を切り出す機能を実現します。具体的には、触覚ディスプレイの提示能力や可動範囲を考慮に入れて、仮想物体のどの部分を提示するかという処理を行います。つまり仮想空間で用いる絶対座標系とデバイス座標系の変換を行いデバイスの多様性を吸収します。

・仮想世界のシミュレーション部

これは、指先と仮想物体とのインタラクションにおける物体の運動、変形等を物理法則に基づいて計算する機能です。具体的には、

- 物を押して、動かす(剛体非把持運動)。
 - 物を持って、動かす(剛体把持運動)。
 - 物を押して、変形させる(柔らかい物を触る)。
 - 仮想物体の微細な表面形状（テクスチャ）を触る。
 - 流れ場などの空間に離散化されたデータを触る。
- という触覚表現が可能です。

・外部ファイル読み込み部

一般的に使われているファイル、例えば、表面形状であれば、VRML、DXFファイル、テクスチャモデルであれば、対象物体の表面の画像イメージを記録したTARGA形式のファイルを読み込むだけで触ることができ

るようになります。

以上のような機能のそれぞれがライブラリとしてまとまっており、簡単なプログラムを書くだけで、各々の機能が使えるようになっています。

(3) 最後に

ここでは、HIPの紹介を簡単にさせて頂きました。またHIPは、触覚提示に関する研究を行っている方に、幅広く利用されて始めて意味のあるライブラリになります。これは、近いうちにフリーウェアとして公開する予定でありますので、是非一度、試して頂きたいと思います。

なお、4月1日に東工大で行われる機械学会第74回通常総会の先端技術フォーラムで、開発者が個別に説明を致します。是非お立ち寄り下さい。

HIPの開発は、平成8-9年度通産省情報処理振興事業協会「創造的ソフトウェア育成事業」によるものであります。ここに深く感謝します。

◆VR専門の教育センターとしてのプロソルビアVRセンターの役割と、世界各国のVRセンターの活動内容

小林広美

(株)ヴァーチャルリアリティーセンター横浜
(vrc@ddd.co.jp)

(株)ヴァーチャルリアリティーセンター横浜（〔VRC横浜〕略）はスウェーデンの上場企業であるプロソルビア社と横浜のスリーディー社の合弁として今年5月に設立した。VRに特化した民間の教育センターは国内で初めてであり、教育の他プロソルビア社のVRソフトウェア（Oxygen, EON他）をコアとして、製造業や教育訓練、医療用のシステム開発受託、コンサルティングを行っていく。プロソルビア社では同じ機能を持つVRセンター（〔VRC〕略）を全世界約20ヶ所に設立しており、VR業界で初めて世界規模の教育施設を確立したとして注目されている（『VR NEWS June, August/September 1997号』に記事あり）。またVRC相互のネットワークを利用して、新製品の開発、再販や研究開発も行っていく。

●VRCの必要性：

ヴァーチャルリアリティー（VR）技術は、その将来性が大きく期待されながらも一般的に今一つ理解されにく

い面を持ち、VRとはどのような技術なのか、どういった要素から構成されるのか、どうやったら現実にそれを応用できるのか、等の統合的な知識を得るために、個人の職能技術としてVRを考える教育機関は今までなかった。今後VRのマーケットをさらに拡大し、その技術を各方面に活用するためには、VRを体系的に把握してシステム構築し、ニーズに合わせて開発のできる知識と能力を持った人材を育てるための教育プログラムが必須となってきている。VRC横浜はプロソルビアによる世界共通の教育カリキュラムを持つ、日本最初の教育センターとなる。またオートデスク社公認教育センター（ATC）として、VRという観点から3D StudioMAXのトレーニングコースを設置する。

●全世界のVRCの活動内容：

プロソルビアは既に全世界に約20ヶ所のVRセンターを設立し（北米、北欧、ヨーロッパ、南アフリカ、カナダ、アジア）すべてのVRCでVRに関する教育カリキュラムが実施されている。日本でもVRC横浜の次に岐阜にVRCが設立することが決まっている（プロソルビアと岐阜のVRテクノセンターの合併）。VRC横浜は岐阜のVRCとも協力して、ドキュメント類の日本語化、共通コースの設定、インストラクターの相互派遣、マーケティング活動など日本市場に合わせた活動を行っていく。

スウェーデンのChalmers University of Technology（シャルマー工科大学）ではVRCのカリキュラムを正規の授業単位として認定している。その他ローカルパートナーが大学であるVRCも多く（タイのバンコクではAssumption University、米国のミネソタではUniversity of Minnesota's Academic Health CenterがそれぞれプロソルビアとVRCを設立している）、今までのVR業界では考えられなかったアクティブな活動を行っている（各国のVRCへのリンクページ -> <http://www.ddd.co.jp/vrc/vrcs.htm> ここから各VRCの活動内容やカリキュラムが一覧できる）。

VRCセンターは教育センターの役割の他にそれぞれ独自のビジネス展開を図っている。たとえばノルウェーのHalden VR CenterはローカルパートナーがOECD/IFE(Institute of Energy Technology)であるため、原子力にフォーカスしてプラントのデザイン、制御、検証から訓練まで一連のシミュレーションをVRに統合するための大規模開発を行っている。このVRプロジェクトは1年に渡るものが多く、そのために独自でintranetやデータ