

たい。

参考資料

- [1] Pai, D. and Reissell, L.-M., "Touching multiresolution objects", Proc. of ASME IMECE'96, DSC-Vol.58, pp. 427-432, <http://www.cs.ubc.ca/spider/pai/papers/PaiRei94.ps>
- [2] J. E. Colgate, W. Wannasuphoprasit, M. Peshkin, "Programmable Constraint Machines: A New Class of Haptic Interface Devices", Proc. of ASME IMECE'96, DSC-Vol.58, pp. 432-439, <http://apo.mech.nwu.edu/>
- [3] M. Srinivasan, G. L. Beauregard, D. Brock, "The Impact of Visual Information on the Haptic Perception of Stiffness in Virtual Environments", Proc. of ASME IMECE'96, DSC-Vol.58, pp. 555-557, Proc. of ASME IMECE'96, DSC-Vol.58, pp. 432-439, <http://me.mit.edu/>
- [4] Symposium on Haptic Interfaces Home Page: <http://www.hrl.harvard.edu/events/haptics-symposium/>
- [5] ASME Home Page: <http://www.asme.org/index.html>

(News Letter Vol. 1 No. 8より転載)

第1回 PHANToM Users Group Workshop 参加報告

山下樹里

(生命工学工業技術研究所)

去る'96/09/27-30にMIT (米国ボストン市)で、PHANToM Haptic Interface (SensAble Devices, Inc.)を使った触・力覚インタフェースに関する標記ワークショップが開催された。ワークショップ開催後に発表者から集められた最終予稿原稿がMIT AI Lab.およびR.L.E.のテクニカル・レポートとして出版されたものが筆者にも届いたので、この場を借りてご紹介する。

このワークショップは名前からもわかる通り、PHANToMデバイスを使って触・力覚インタフェースを研究開発利用している人々の研究発表会である。会場はMITのゲストハウス(豪邸!)で参加者40名程度が缶詰になり、自由な雰囲気の中、実に活発な議論が交わされた。25件の発表では、触覚レンダリングアルゴリズム(多面体、ボリュームデータ他)とそのライブラリ化、人間の触覚特性(触覚における錯覚、「錯触」とも呼べるもの)、医療応用、教育・トレーニングシステム、物理的シミュレーション・ホログラフィ・CAD等との結合、クライア

ント・サーバモデルによるシステムアーキテクチャなど、触覚に関する幅広い切り口での話題提供があった。日本からは、生命工学工業技術研究所から福井と筆者の2名が参加、それぞれ人間の触覚特性について"Bump Mapping for a Force Display"またCADシステムとの融合とそのアーキテクチャについて"Virtual Surface Modelling with "Loosely Coupled" Force Feedback Device"発表し、会議に貢献した。

論文発表のほか、グループに分かれての討論も行われ、触覚レンダリングアルゴリズムや他の触覚呈示装置との比較のための何らかのベンチマークおよび標準の必要性、PHANToMデバイスおよびソフトウェアへの要望など、重要な問題提起がなされた。また、SensAble, Inc.の支援で多数のPHANToMが並べられた別室では、SensAbleおよびユーザーによるさまざまなデモがあり、ビデオでは分からない触覚デモの数々を体験することができた。特に筆者の印象に残ったのは、点電荷を空間に並べて電磁場を力として感じるもの(等電位面が実に良く感じられる)、バーチャル弦をはじいて音を出す一種の「琴」などである。今後、もっといろいろなものをこのデバイスで作る人が出てくるだろう。楽しみである。

本ワークショップは、PHANToMという共通の触覚呈示用ハードウェアを土台にした最初の学会という点でも意義深いものであった。通常、触覚関連の発表では、使用する機器も制御方式も異なるため「触覚インタフェース」という観点では互いに性能が比較できないという大きな問題がある。しかし、今回は参加者間で完全な相互理解が可能であった。参加人数を押さえて機器を多く用意したため、その場でアルゴリズムの比較も可能であり、実際に触ってみないと分からない「触覚」を題材とした会議の形態のあり方の一例を示したと言える。

本ワークショップの予稿集は下記の要領で入手できる。

- ・ MIT Document Services (TEL:617-253-5650)に電話で RLE Report No. 612を注文。
- ・ Postscript版の文書をWWW経由でダウンロードする。

下記URL

<http://www.ai.mit.edu/publications/bibliography/pubs-index.html>

で、キーワード"phantom"で関係文書を検索。

(News Letter Vol. 2 No. 1より転載)