

舘 暲

慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
特任教授

さわれる人間調和型情報環境の構築と活用

§ 1. 研究実施体制

- (1) 舘グループ（慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科）
 - ① 研究代表者： 舘 暲（慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科・特任教授）
 - ② 研究項目
 - (1) 触原色原理に基づく触知覚メカニズムの解明とデバイス設計法
 - (2) 身体性を有する触覚情報コンテンツの構成技術
 - (3) 実体性を提示する3次元視触覚ディスプレイ
 - (4) 実証システムの構築と検証

§ 2. 研究実施の概要

H25 年度は、これまで開発した要素技術の統合を進め「さわれる情報環境」の技術体系を構築すること、および触覚情報技術の社会展開を目指し、以下の(1)～(4)の各研究項目を実施した。

(1) 触原色原理に基づく触知覚メカニズムの解明とデバイス設計法

人の触知覚特性に基づいた触覚提示メカニズムとして、電気刺激と振動刺激の2つの手法の確立を進めている。電気刺激については、フレキシブル基板を用いて指先の曲面にフィットする電気触覚ディスプレイを構築し、振動刺激については、人の手指の器用な動きと同期して能動的な触動作を行える能動的触覚スキャンハンドと能動的触覚スキャングローブを開発し、運動と振動触覚との同期に基づく高精度な触感伝送を実現した。

(2) 身体性を有する触覚情報コンテンツの構成技術

触感を伴うコンテンツの実現に向け、実世界から記録した触感を体験時の運動に応じて再合成する手法の研究を進めている。すなわち、全ての触感を連続的に発生する微細な衝突の総和として捉え、記録した触覚情報をその質感を表す元振動の波形データである“サンプリング触源”と、物体の運動・接触・なぞりに伴う触感のダイナミクスを表す“インパルス列”に分離し、体験時の身体運動に応じてインパルス列を演算し、サンプリング触源波形との畳み込みを行なうことで、提示すべき触覚情報の実時間の再合成を実現した。

(3) 実体性を提示する3次元視触覚ディスプレイ

多人数型さわれる3次元裸眼立体視触覚ディスプレイ HaptoMIRAGE を開発し、複数のユーザが広い範囲から観察可能な裸眼立体映像を空中に提示することに成功した。これにより、実空間にシームレスに重畳され、手を伸ばして直接触ることが可能な立体映像を表示することが可能となり、今後、触覚提示手法と統合することにより、「さわれる情報環境」の実証的プロトタイプを構築する。

(4) 実証システムの構築と検証

これまで開発した様々な「さわれる情報環境」のプロトタイプを一同に集め、広く一般に公開することでその有用性を実証することを目的として、2013年12月13日に ICAT2013 における一般公開シンポジウム、および2013年12月14日～15日の2日間、日本科学未来館においてオープンラボを開催した。本チームのみならず、「共生社会に向けた人間調和型情報環境の構築」に向けた様々な取り組みを公開することを狙い、CREST「情報環境」研究領域の相澤チーム・石川チーム・苗村チームと合同で企画・主催し、人間調和型情報環境の将来性を示した。

§ 3. 成果発表等

(3-1) 原著論文発表

論文詳細情報(国内)

A1 竹内 祐太, 片倉 弘貴, 南澤 孝太, 舘 暲: 触感コンテンツの創作・共有に向けた オンラインプラットフォームの技術基盤の構築, Vol.18, No.3, pp.383-392 (2013.9)

論文詳細情報(国際)

B1 Yuta Ueda, Nobuhisa Hanamitsu, Yusuke Mizushina, Mina Shibasaki, Kouta Minamizawa, Hideaki Nii, and Susumu Tachi: HaptoMIRAGE: a multi-user autostereoscopic visio-haptic display, ACM SIGGRAPH 2013 Posters, Anaheim, CA, USA (2013.7)

B2 Susumu Tachi: From 3D to VR and further to Telexistence, Proceedings of the 23rd International Conference on Artificial Reality and Telexistence (ICAT), Tokyo, Japan, pp.1-10 (2013.12)

B3 Susumu Tachi, Kouta Minamizawa, Masahiro Furukawa and Charith L. Fernando: Haptic Media: Construction and Utilization of Human-harmonized "Tangible" Information Environment, Proceedings of the 23rd International Conference on Artificial Reality and Telexistence (ICAT), Tokyo, Japan, pp.145-150 (2013.12)

B4 C. L. Fernando, M. Furukawa, K. Minamizawa, S. Tachi, Experiencing ones own Hand in Telexistence Manipulation with a 15 DOF Anthropomorphic Robot Hand and a Flexible Master Glove, Proceedings of the 23rd International Conference on Artificial Reality and Telexistence (ICAT), Tokyo, Japan, pp.20-27 (2013.12)