

遠隔地の「ヒト・モノ」に触る Stick-on Communicator (StiC)

森澤 文晴 武藤 伸一郎 寺田 純 佐藤 康博 門 勇一

日本電信電話株式会社 NTT マイクロシステムインテグレーション研究所

1. はじめに

ADSL, 光ファイバ等の常時接続型のブロードバンドネットワークの普及により, 様々な映像配信サービスへの期待が高まっている. しかしながら, 現状の映像配信は蓄積されたコンテンツの提供や, 街角ライブカメラのように遠隔地の空間の視覚情報による片方向の情報配信に過ぎない.

我々が提案するのはそのような実写の映像とともに, そこに映る「ヒト・モノ」といった実オブジェクトに「触る」ことができるシステムである. ここで「触る」とは, 1) 視覚だけでは得られないセンシング情報を取得する事, 2) 実際に物に対して物理的に作用する事を意味する. 従って, ユーザは単に映像を眺めているだけではなく, 遠隔地にある実オブジェクトとのインタラクティブなコミュニケーションを図ることが可能になる. 本発表では実オブジェクトに「触る」を実現するシステム及びStiCデバイスについて説明する.

2. StiC

実世界の実オブジェクトの状態をリアルタイムで把握し, 制御するために我々は Stick-on Communicator (StiC)を開発している. 「Stick-on」とは「貼り付ける」という意味で, 興味のある実オブジェクトに貼り付けるだけで, 実オブジェクトとネットワークとを結合できる.

2.1 StiC デバイスの構成

図 1 にStiCデバイスの構成とプロトタイプを示す. StiC はセンサ, アクチュエータを取り付け可能である. さらに, 他のStiCと無線で通信するための無線回路と, センサ及びアクチュエータを制御するための制御回路から構成される.

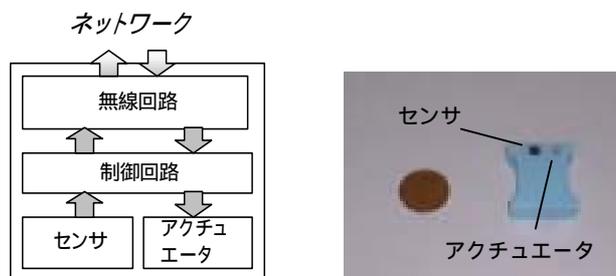


図 1(a) StiC の構成 (b) StiC のプロトタイプ

無線回路は低電力化のために 300MHz の微弱無線規格を採用している. StiC は独自のプロトコルによりインターネットへのアクセスポイントを経由して, インターネットで接続された任意の機器と通信する.

センサは貼り付けた物や人の情報, 周辺環境の情報を取得し, ネットワークに送信することにより, 「ヒト・モノ」のプレゼンス情報や健康情報がネットワーク側からリアルタイムに取得可能になる. さらに, アクチュエータにより遠隔地にある物に対して作用を施すことができる.

2.2 StiC による「ヒト・モノ」に触るシステム

図 2 にシステムの概略を示す. 本システムは遠隔地の実世界に対してユーザがインタラクティブなコミュニケーションをするための手段を提供する. 具体的にはStiCを貼り付けた実オブジェクトをシステムが認識し, その情報を実写映像とともにネットワークで配信する. ユーザはディスプレイの実写映像中のクリック可能な実オブジェクトをクリックすることにより, 遠隔地の実オブジェクトのセンサ情報やアクチュエータ制御ができ, 遠隔地のリアル世界とインタラクションが可能となる.

実オブジェクトをクリック可能にするためには, 視野内での各実オブジェクトの位置座標の把握が必要となる. 本システムではStiCに赤外発光機能を付加し, これを実現した. システム側からの

Interaction with remote objects using Stick-on Communicator, Fumiharu MORISAWA, Shin'ichiro MUTOH, Jun TERADA, Yasuhiro SATO and Yuichi KADO, NTT Microsystem Integration Laboratories, NTT Corporation.

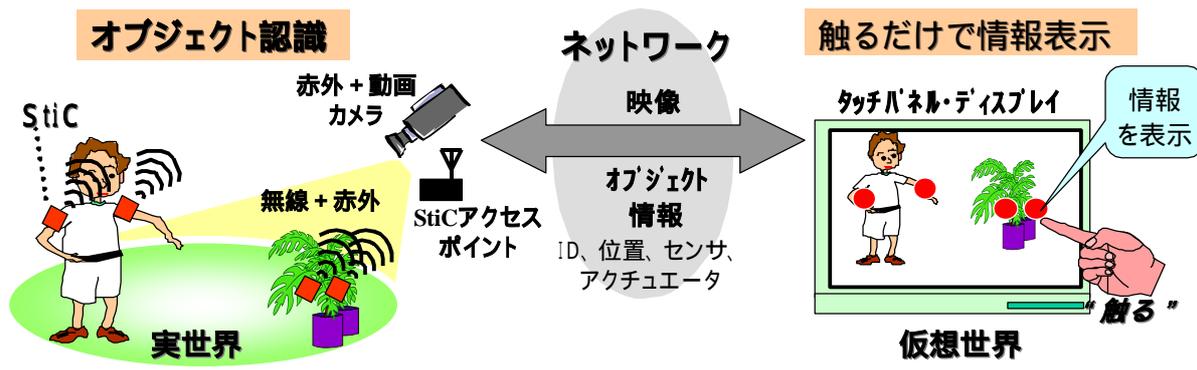


図 2 システムの構成

所望のオブジェクトへの発光要求に対し、対応する Stic の赤外発光をカメラで捕らえ、その出力に画像処理を施し、座標値をリアルタイムに抽出する。なお、毎秒約 50 個の、動体を含めたオブジェクトの認識が可能である。

2.3 デモンストレーションシーン

図 3 は遠隔地の一室を撮影した映像を、ユーザが居る場所のタッチパネル付きディスプレイにリアルタイムに映している。遠隔地の壁の絵や人の肩に Stic を貼り付けると、図 4 に示すクリック可能なオブジェクトを示すマーカーがディスプレイ画面に表示される。

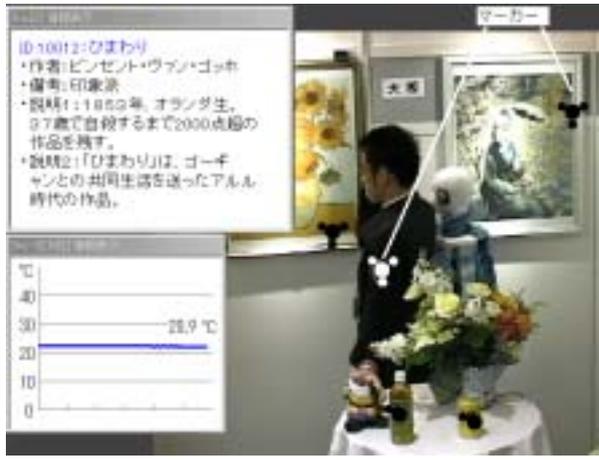


図 3 デモ画面

マーカーは属性情報表示用、センサ情報表示用、アクチュエータ操作用のタグを持つ。実オブジェクトには固有の ID 番号が割り振られており、絵画の属性情報表示用タグをクリックすると ID に対応した絵画の説明が表示される。また、センサ情報取得用タグをクリックすると、リアルタイムの温

度情報が表示される。また、アクチュエータ操作タグは Stic のアクチュエータを作動させるためのものであり、遠隔地の実世界への介入を可能とする。例えば肩のタグをクリックするとバイブレータが振動して人を呼び出すことができる。

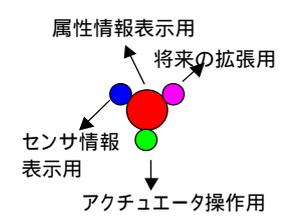


図 4 マーカーの詳細

3. まとめ

本発表では人や物に貼り付けることによって実世界と仮想世界とを結合する Stick-on Communicator (Stic) 及び遠隔地のオブジェクトに触るシステムを提案・試作した。本システムによって遠隔地の「ヒト・モノ」とのインタラクティブなコミュニケーションが実現可能なことを示した。

謝辞

日頃から本研究のアドバイスを頂く NTT マイクロシステムインテグレーション研究所の久良木億部長に感謝します。本システムの試作にご協力頂いた NTT アドバンステクノロジー株式会社の遠藤隆也氏、森川勇一氏に感謝します。

参考文献

[1]ユビキタスの先を狙う NTT の研究開発, 日経エレクトロニクス 2002/12/16 号, P.32-P.33