

# 公共の場でのインタラクティブメディア 実証実験「みらいチューブ」実験報告

篠原 章夫†      富田 準二†      木原民雄‡  
†NTT サイバーソリューション研究所      ‡NTT レゾナント

## 概要

公共の場において巨大なインタラクティブ空間を提供する実験「みらいチューブ」を、2004年2月から10月まで横浜高速鉄道みなとみらい線みなとみらい駅コンコースで行った。

本論文では、複数の画面、複数のセンサを柔軟に組み合わせることができるという本システムの特徴について、及びインタラクティブメディアに対する一般の通行者による注目度、受容性について行った評価について報告する。

## Mirai Tube - Interactive Public Media System

Akio SHINOHARA†      Junji TOMITA†      Tamio KIHARA‡  
†NTT Cyber Solutions Laboratories      ‡NTT-Resonant inc.

## Abstract

This paper introduces an interactive system for public spaces called Mirai Tube. This system is a large-scale interactive media space. It uses multiple sensors such as video cameras to recognize the conditions in a given space in real time.

Mirai Tube System was installed in the underground concourse of Minatomirai Station in Yokohama. We had demonstration experiment from Feb. 1 to Oct. 31 2004. We report evaluation result of the experiment.

## 1 はじめに

近年、大型ディスプレイの高性能化 / 低価格化により、公共の場に大型ディスプレイが設置されているのを見掛けることが多くなった。それらの多くはテレビと同様に一方的に情報を提供するのみというのが現状である。

我々は、公共の場でより効果的な情報提供の検討を行ってきており、2001年に携帯電

話利用したインタラクティブな広告システムの検討、実験を実施した [1]。その経験を踏まえて、公共の場でユーザがより簡単にインタラクションを実現できよう、ユーザの動きをカメラで認識してインタラクションを行う仕組みを検討した。公共の場をターゲットとしたものとしては、プロジェクタ1台で床に映した映像が人の動きに反応する製品 [2][3] があるが、映写面積が3m×3m程度でそれほど

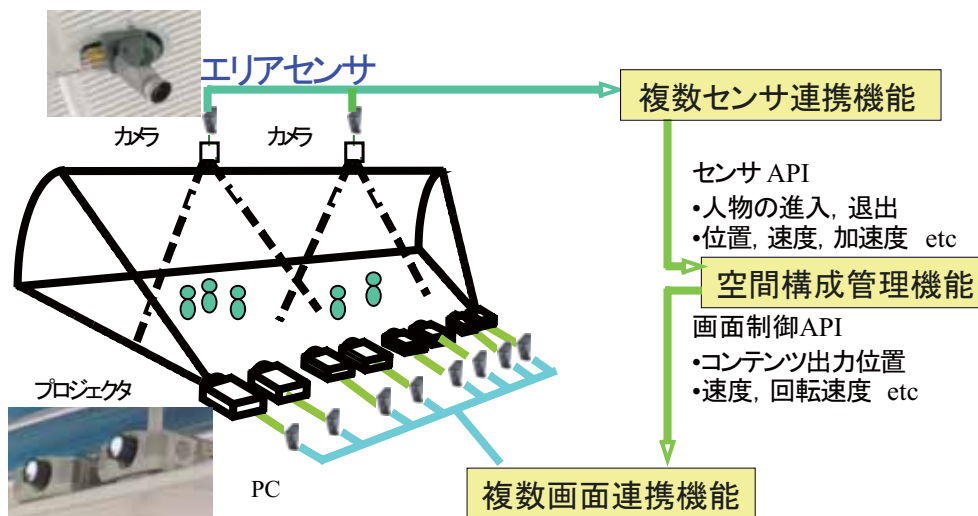


図 1: システム構成図

大きくはなく、スケーラブルに画面数を増やすこともできない。

また、博物館やイベントのパビリオンなどで利用者と大画面がインタラクションできるもの [4] は存在するが、公共の場で行うことを想定したものではなかった。

今回、我々は巨大なインタラクティブ映像を提供するシステムを構築し、実際の公共空間に設置し、その効果について評価を行った。

本稿では、公共の場での巨大なインタラクティブ空間を提供する実験についてと、その実験結果について述べる。以下では、まず 2 章で 2004 年に行なったインタラクティブメディア実験「みらいチューブ」について報告し、3 章で、実験結果について報告する。最後に、4 章で本論文のまとめを述べる。

## 2 実験内容

### 2.1 実験目的

本実験の目的は、スケーラブルなインタラクティブメディアの動作検証を行うとともに、公共の場でのインタラクティブコンテンツの注目度、受容性の評価を行い広告メディアとしての将来性を確認すること。また、広告コンテンツ以外に、デジタルアートのコンテンツも上映することで、利用者を楽しみや憩いを与えることも目的とした。

### 2.2 実験概要

NTT サイバーソリューション研究所は、横浜高速鉄道 (株)、東日本電信電話 (株) と共同で、新しい情報メディアの実用化実験「みらいチューブ」を実施した。実験期間は、2004 年 2 月 1 日から 10 月 31 日まで、上映時間は、8 時から 20 時。実験場所は、横浜高速鉄道みなとみらい線みなとみらい駅コンコース

のヴォールド (半円筒状のドーム) 空間にプロジェクタ 8 台とカメラ 2 台を設置した。プロジェクタは 10,000 ルーメンの明るさのものを 2 台横にスタックし、横長 4 画面 (大きさは 3m×12m、約 500inch 相当) で映写。2 台のカメラにより映像の前の人の動きを認識し、インタラクティブに映像を変化するコンテンツを上映した。

### 2.3 システムの特徴・構成

街頭に設置することを前提とすると、場所により設置条件が異なるため、画面構成やセンサ構成を柔軟に変更できる必要がある。本システムでは、その条件を満すために、内部で巨大な 3D の映像空間を生成し、複数台の PC を同期させて、リアルタイムに複数画面で分担して映像を映写する機能を実現した。これにより、1×4 のような横長、または、2×2 や 3×3 の画面のような高解像度の映像空間を生成することが可能となる。また、複数のカメラからの情報を統合して解析することにより、カメラの認識エリアも柔軟に形成することが可能となる。カメラセンサは、複数の人々の位置、速度、加速度などの動作の認識を行う。

図 1 に実験に使用したシステム構成図を示す。複数センサ連携機能により、複数のカメラから構成されるエリアセンサからの入力から、複数の人の動作を認識し、空間構成管理機能に渡す。空間構成管理機能は、上映中のコンテンツに応じて、人々の動作によりどのようにコンテンツを変化させるかを決定する。複数画面連携機能は、内部の 3D の映像空間を複数の PC で分担して映写すること

で、複数画面からなる巨大な映像を映写する。図 2 に実際の実験会場の様子を示す。



図 2: 実験会場

### 2.4 運用および上映コンテンツ

1 時間単位で上映内容を決め、基本的には、それを繰り返す上映方法を取った。また、上映内容は、デジタルアートとインタラクティブな広告の両方を上映した。特に好評だったコンテンツ例を 2 つほど挙げる。1 つは、慶應大学 SFC の学生と共同制作した、Symphonia(図 3) であり、アカペラのコーラスを 5 パートに分けて録音しておき、画面には、各パートのヴォーカルのシルエットが映写され、その前に立つと、そのパートが再生される。複数人が画面の前に立つと、ハーモニーとして聞こえ、全パートのシルエットの前に人 (5 人) が立つと、フルコーラスになるというものである。また、アカペラ以外に、電子音楽版も制作した。

広告コンテンツで好評だったのは、みなとみらいで行われる花火大会の広告 (図 4) で、認識領域が 5 分割されており、各認識領域に人が進入するとその前の画面上に花火があが



図 3: Symphonia

るというものである。



図 4: 花火大会の広告

### 3 評価

#### 3.1 検証項目および調査方法

実空間、大画面でのインタラクティブな情報提供がもたらす効果(注目度、印象度、好感度等)を検証した。コンテンツとしては、広告を想定し、広告内容の理解度も検証した。

調査方法は、通行者のカウント調査(5,600

人)で、通行者の振る舞いを記録し、およびアンケート調査(205人)で、実際のインタラクティブコンテンツの感想を聴取した。

#### 3.2 評価コンテンツ

東日本電信電話の「0036」の広告を元に以下の4種類のコンテンツを作成し、評価を行った(図5)。それぞれ、人に反応して画面が変化するとともに効果音も鳴るコンテンツである。

**A型** 画面を5×20のメッシュに分割し、認識エリアも同様のメッシュに分割する。各分割された認識エリアに人が入ると、映写される映像の対応した場所にアイコンがでるもの。上下は、画面に近づくると下、遠ざかると上に表示される。

**B型** 画面下端一列に21個のアイコンが並んでおり、各アイコンの前に人が来るとそのアイコンが変化するもの。

**C型** A型のアイコンがシームレスに歩く人についてくるもの。

**D型** 画面全体を4つに分割し、各部分において、人の画面からの距離に応じて色違いの画面がスロットのように回るもの。

#### 3.3 評価結果

##### 3.3.1 インタラクティブな広告への評価

表1で示すように、おおむねよい評価を得ることができた(「2: そう思う」「1: ややそう思う」「0: どちらとも言えない」「-1: あ

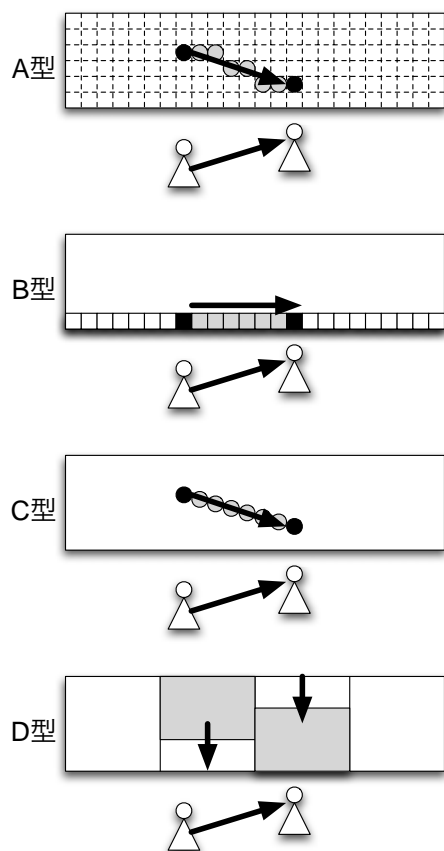


図 5: 評価コンテンツ

まりそう思わない」「-2: そう思わない」の加重平均)。ネガティブな面では、若干「しつこい」「うるさい」という意見がみられた。

### 3.3.2 視認度、注目度、内容理解度への影響

表 2 で示すように、画面全体が動く D 型が、単純視認度、注目度とももっとも高くなったが、内容理解度では、「0036」のロゴが追従する C 型が良かった(単純視認度は、一瞬だけ見た人も含むが、注目度は、しばらく見つめた人のみの割合。内容理解度は、「2: よ

表 1: インタラクティブな広告への評価

|           |      |
|-----------|------|
| 面白い       | 1.81 |
| インパクトがある  | 1.48 |
| 印象に残る     | 1.45 |
| 目立つ       | 1.39 |
| 内容がわかりやすい | 0.29 |

く理解できた」「1: やや理解できた」「0: どちらとも言えない」「-1: あまり理解できなかった」「-2: 全く理解できなかった」の加重平均)。画面が大きく動く D 型は注意は引くが、動きが大きすぎて内容が理解できないという意見が見られた。

表 2: 視認度、注目度、内容理解度

|     | 単純視認度 | 注目度   | 内容理解度 |
|-----|-------|-------|-------|
| A 型 | 39.5% | 17.9% | 0.68  |
| B 型 | 42.5% | 17.8% | 0.80  |
| C 型 | 39.9% | 17.4% | 0.85  |
| D 型 | 45.1% | 20.4% | 0.46  |

### 3.3.3 インタラクションの認知状況

通行者に対するアンケート調査の結果(図 6)によると、画面が人の動きに反応するということは、半数強の人は、説明されるまで分からなかった。これは、インタラクティブな映像システムというのが一般的でなく、自分の動きに反応するとは考えなかった人が多いことを示している。これは、今後このようなシステムが普及していくにつれ解消し

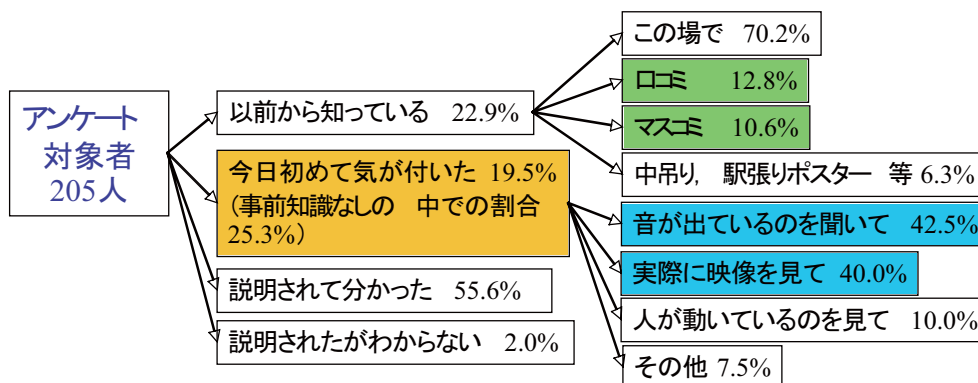


図 6: 認知状況

ていくものと思われる。

また、インタラクションに自分から気付くきっかけとしては、映像の動きで気付いた人と、効果音で気付いた人の割合はほぼ同じであった。インタラクションを認識させるには、映像と同様に効果音も重要であると言える。

初めて「みらいチューブ」に来たが、既にインタラクティブメディアについて知っていた人に注目すると、マスコミで知ったという人と、ロコミで知ったというの割合がほぼ同じであった。ロコミで広まるというのは、このメディアについて面白い、もしくは興味深いと感じた人が他の人に伝えるものであるため、このメディアに対する好感度の表われであると考えられる。

#### 4 まとめと今後の課題

本稿では、公共の場における巨大なインタラクティブ空間を提供する「みらいチューブ」実験に関し、システム構成、実験内容および評価結果を報告した。

今後は、他の場所を使った実用化試験。センサの種類拡張、携帯電話との連携、性能改善、コンテンツ制作、配信などの運用性の向上などを目指していく予定である。

#### 参考文献

- [1] 篠原章夫, 中嶋信弥: 携帯電話を利用した電子交通広告実験「渋・ドコフェア」について, 情報処理学会研究報告, 2002-MBL-22, pp.39-46(2002)
- [2] <http://www.reactrix.com/>
- [3] <http://www.gesturetek.com/groundfx/introduction.php>
- [4] 木原民雄: 実写映像の多人数操作による情報ナビゲーションシステム, DI-COMO2002 シンポジウム, 情報処理学会(2002)