

人物軌跡を利用したインタラクティブシステム“i-trace” 場を通じた人と人とのつながりの演出

寛 康明[†], 牛田 啓太[†], 苗村 健[‡], 原島 博[†]

[†] 東京大学 工学部 ({kakehi, ushida, hiro}@hc.t.u-tokyo.ac.jp)

[‡] スタンフォード大学 (naemura@graphics.stanford.edu)

1. はじめに

人の自然体の行動からインタラクティブを体験できるようなシステムを考えると、それは、日常的な空間に連続的に配されていることが有効と考えられる。

本稿では、その空間において人が“歩く”という行動に着目し、人物の位置・軌跡を利用したインタラクティブシステム“i-trace”を提案・紹介する。また、軌跡による空間の演出によって、“人と場”、そして、場を介した“人と人”のインタラクティブについて述べる。

2. i-trace の提案

ロビーなど人が行き交う空間では、“歩く”という何気ない行動が、不特定の人間によって繰り返されている。そこで、人々の歩いた跡、すなわち“軌跡”に着目し、それをその空間に残すということを考える。このような人物位置・人物軌跡を利用したインタラクティブシステムを“interactive trace”という意味から、“i-trace”と呼ぶことにする。

i-trace において、本稿では、以下のようなインタラクティブを企図する。

人と場とのインタラクティブ 映像表現を用いて、人の歩いた軌跡を一定時間床の上に残すことで、人の“歩く”という何気ない行動が空間を演出する。これは、“人と場”とのインタラクティブと考えられる。

人と人とのインタラクティブ ある人の“軌跡”に他の人が触れた時、それは、“たった今そ

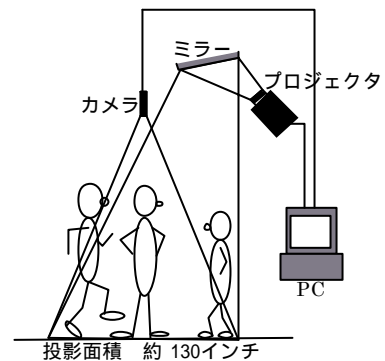
こを歩いた誰か”と“今そこを歩く自分”との、時間を隔てた、場を媒介とする“人と人”とのインタラクティブとみなすことができる。その瞬間、軌跡の触れ合いを映像によって演出し、空間の変容を提示する。

本システムは、必ずしも“参加者の意図”は必要としない。i-trace が演出する空間を通り過ぎるだけでもよいし、そこで軌跡による空間の演出を楽しんでもよい。これらの行動が総体としてインタラクティブへの参加になる。

また、インタラクティブへの参加は特別な機器を装着することなく、ただその空間に入っていくだけでよい。システムは日常空間と連続して配されることを意図しており、人が自然体で参加できることを目指している。

3. i-trace の設計と実装

i-trace のシステム模式図を図 1 に示す。天井に据え付けたカメラとプロジェクタの画角と位置を調節し、それらを PC と接続する。今回実装したシステムでは、投影サイズは約 130 インチ（約 2.6m×2.1m）である。



i-trace: an Interaction System Adopting Traces of Footprints Presentation of Linkages between People in an Area
Yasuaki KAKEHI[†], Keita USHIDA[†], Takeshi NAEMURA[‡] and Hiroshi HARASHIMA[†]
[†] School of Engineering, The University of Tokyo
[‡] Stanford University

基本的な処理フローは、“カメラによる映像取得 PC による人物位置検出 軌跡の重なり判定 軌跡映像の生成 プロジェクタによる映像提示”となる。

カメラで床の状態を取得し、楕円体モデルによる追跡手法[1]を用いて人物の位置推定・追跡を行う(図 2(a)). 追跡によって得られた人物位置を一定時間蓄積し、CG により軌跡を生成する(図 2(b)). このとき、軌跡の交わりがあれば、それを映像で演出する。生成された画像を、天井のプロジェクタから床に投影する(図 2(c)). なお、人物追跡の際、プロジェクタによる投影映像と人物領域とを区別するために、照明条件と投影映像に工夫を施している。

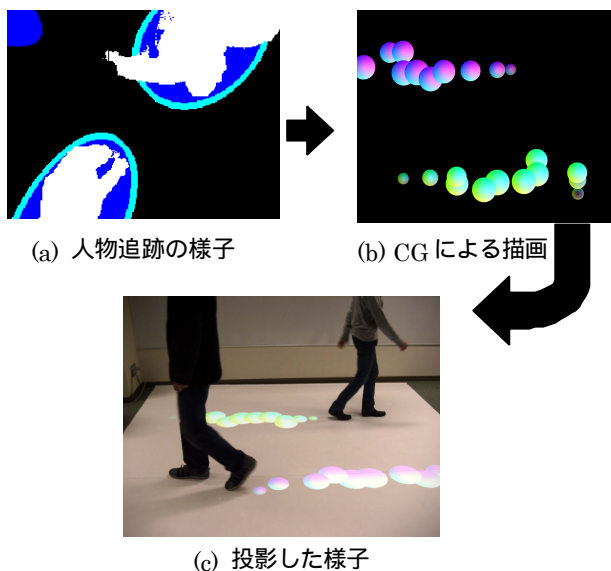


図 2 : i-trace の処理の流れ

i-trace と同様な構成のシステムとしては [2] などが挙げられる。[2]では、その時々の人と人との境界を描画しインタラクションを展開しているが、本稿のシステムでは、時間の流れの中での人の動きを軌跡として表現し、時間を隔てた人と人とのつながりの演出を可能にしている。

4. 実験結果

4.1. 人と場とのインタラクション

連続した空間の中で、ある範囲を通ったとき、人の歩いた軌跡は一定時間床を彩り、緩やかに消えてゆく(図 3)。軌跡は、それぞれの色を持ち、他人の軌跡と区別することができる。

4.2. 人と人とのインタラクション

ある人の軌跡を別の人が触れたとき、その交わりを演出する(図 4)。このアプリケーションにおいて、ユーザには、他人の軌跡との交わりを求め、近づいたり、追いかけてあったり、協調動作をとったりという行動が見受けられた。



図 3 : 人の歩いた跡に軌跡を生成

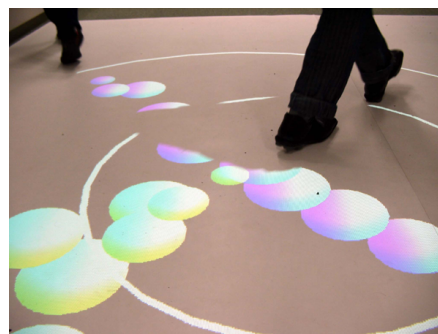


図 4 : 軌跡の交わりを演出

5. むすび

今後の課題としては、本稿で提案したコンセプトとそれに基づくアプリケーションのさらなる発展と、i-trace の基本システムを利用した新たな形のインタラクション・コミュニケーションの提案・実現などが挙げられる。また、[3]の考え方に基づき、本システムを日常空間に導入することも目指していく。

一方で、空間を規定し、マルチモーダルな演出によって、i-trace のテクノロジーアートの側面を発展させることも考えている。

謝辞 本研究において、人物追跡手法に関してご協力いただいた東京大学生産技術研究所 中澤 篤志氏に感謝いたします。

参考文献

- [1]加藤ほか：“楕円体モデルを用いたリアルタイム人物追跡”，情処論文誌，Vol. 40，No. 11，pp. 4087-4096，1999
- [2]Scott Sona Snibbe：“Boundary Functions”，<http://www.snibbe.com/scott/bf/>
- [3]原島ほか：“街の情報化を考える……”，信学会 HCG 大会特別講演，200X（発表予定）