

「高度メディア社会の生活情報技術」
平成11年度採択研究代表者

石田 亨

(京都大学大学院情報学研究科 教授)

「デジタルシティのユニバーサルデザイン」

1. 研究実施の概要

過去における道路網や水道網の出現と同様に、情報網（インターネット）は今世紀の都市空間を大きく変貌させると言われている。本プロジェクトでは、計算機科学と社会科学にまたがる研究を展開し、健常者、高齢者、障害者を含め万人が利用・参加できる新しい都市の情報空間を生み出すことを目的としている。研究方法としては、「基礎研究」と、現実の都市を場とした「実証研究」を当初から並行に進め、そのインタラクションの中から新しいコンセプトとテクノロジーを生み出すことを狙いとしている。

5年計画の初年度は準備の年であった。基礎研究課題としては、刻々変化する人々と都市の活動を知覚認識するネットワークと、適切なメディア表現を選択し情報を提示する社会的役割を持ったソフトウェアの実現を目指している。このため、「社会的エージェント」、「知覚情報基盤」、「メディアの適応的選択」を基礎研究課題に据え、その研究環境を整えた。また基礎研究と連動する実証研究として、「仮想避難訓練」、「高齢者ナビゲーション」、「環境体験学習」を選択し実施の準備を進めた。

2. 研究実施内容

研究の目的

インターネットの出現は、都市やコミュニティの将来に大きな影響を与えていると言われている。人々は情報を求めて都市に集まる必要はなくなるのだが、一方で social capital の減少が深刻な問題となり始めている。我々は、将来の都市は、人々の住む物理的空間とインターネット内の情報空間の連動により構成されると考える。「デジタルシティ」とはその連動の仕組みを表す言葉である。本プロジェクトでは特に「デジタルシティを、健常者、高齢者、障害者を含め万人が利用・参加できるものにする」ことを目的とした研究を行う。

研究の進め方

基礎研究と実証実験を並行させて進める。実証実験により、将来のデジタルシティをいち早く描き出し、本質的な課題を見出し、基礎研究を刺激する。基礎研

究の成果は、デジタルシティの設計原理を生み出し実証実験を導く。研究体制としては、大学や民間研究所を中心にチームを構成し、研究成果を持ち寄る形で実証実験を進めると共に、基礎研究者を内外からデジタルシティ研究センターに集め、そのインタラクションを通じて計算機科学と社会科学にまたがる研究成果を得る。

基礎研究の状況

本プロジェクトが構想するデジタルシティは以下のようなものである。進化したネットワークが、人々と都市の活動を知覚認識し(知覚情報基盤)、適切なメディア表現を選択し情報を格納する(メディア表現の適応的選択)。さらに、社会的役割を持ったソフトウェアが、適切な情報を用いて人々の活動を支援する(社会的エージェント)。基礎研究課題は以下のとおりである。これらの基礎研究テーマに関しては、研究員の確保、Stanford大学、通信総合研究所などとの共同研究体制の確立などの準備を行った。また、JSTデジタルシティ研究センターを開設し、社会心理学実験のための設備等を導入した。

分散視覚による街の活動の認識

街の記号的記述

ソフトウェアエージェントの社会性の解明

エージェントの社会性の解明では、人間社会で観察される人間関係の理論(例えばバランス理論など)が、ソフトウェアエージェントと人間との間にも観察されるかどうかを調べ始めている。もし観察されれば、ソフトウェアが人間関係を制御可能であることが分かり、将来のソフトウェアに対する倫理規定にも発展すると考えている。

実証実験の状況

基礎研究課題と連動する実証実験として以下の3つを選択し、実施準備に入った。

3D京都駅での仮想避難訓練

四条河原町(繁華街)での高齢者ナビゲーション

上賀茂演習林での環境体験学習

仮想避難訓練では、インターネットから参加する100名の市民と1000体のソフトウェアエージェントが仮想の京都駅で避難訓練を行う。12年度は実験の基盤として3次元空間を構成するプラットフォームFreeWalkと、多数のエージェントを制御する言語Qの開発を行っている。Qはパリ第六大学、野村総合研究所などとの共同研究である。高齢者ナビゲーションでは、書き言葉を話し言葉へ変換するための基本機能の開発を行っている。実際に河原町四条界限において携帯電話によるナビゲーション実験を行い音声対話を収録し、分析している。環境体験学習

では、全方位センサから得られた画像を元に仮想空間の構築を行うTown Digitizing技術を開発し、嵐山、四条河原町などの京都市内のモデリングを行った。全方位センサから得られる動画像をリアルタイムに解析し、任意の視点・視線方向からの視野画像を合成することが可能となっている。



FreeWalk



Town Digitizing

国際活動

国際的な研究協力体制を確立するために、2001年10月に国際シンポジウム・ワークショップの開催と論文集の出版を準備している。また世界の6都市と協力し、MIT Pressからデジタルシティに関する出版を2001年度中に行う。さらに世界のデジタルシティを結ぶWEBサイトを開発し、多言語間翻訳ツールなどを組み込み“Beyond Heterogeneity”を標語とするサービスを始める準備を完了した。

3. 主な研究成果の発表（論文発表）

- Toru Ishida, “Digital City Kyoto : Social Information Infrastructure for Everyday Life,” *Communications of the ACM (CACM)*, 2001(to appear).
- Satoshi Oyama, Kaoru Hiramatsu and Toru Ishida, “Cooperative Information Agents for Digital Cities,” *International Journal of Cooperative Information Systems*, Vol.10, No.1&2, pp.197-215, 2001.
- 十河卓司、石黒浩、モーハン M. トリベディ、“複数の全方位視覚センサによる実時間人間追跡システム、” 電子情報通信学会、Vol. J83-D-II, No. 12, pp. 2567-2577, 2000.