

## 3.5.4 知識創成コミュニケーション研究センター ユニバーサルシティグループ

グループリーダー 若菜弘充 ほかに15名

## 知識循環型情報通信プラットフォームの研究開発

## 概要

だれにでも優しい知的な生活環境を実現するために、情報通信技術を用いて人の行動や特性、周囲の環境を把握して、的確に情報を提供するための研究開発を行う。実世界知識創成技術、コミュニケーション環境基盤技術、ユーザ適応インタラクション技術の三つの技術を柱として、知識循環型の情報通信プラットフォームを、けいはんな情報通信オープンラボ及びけいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会における産学官連携の枠組みも利用して構築する。具体的には、人間の個人行動と周囲の環境を把握(Watch)して、ネットワークを通じたコミュニケーションによる心遣い(Care)を提供するWatch & Careシステムの構築を行う。ユーザの状況から次の三つの観点から取り組む。

- (1) ユニバーサルナビゲーション：屋外環境で、特に歩行者の行動履歴、意図、周辺環境データを分析し、様々な能力の歩行者(健常者のほか高齢者、障害者等も含む)に対して適切な行動支援を行うためのシステムを構築する。
- (2) 生活空間ネットワーク：情報ビットのフロー、電気・ガス・水道等のフローをモニターすることで、人の生活パターンを把握し、それらを制御することで安全で快適な生活を支援する。
- (3) 非言語対話：ユーザの非言語行為(特に顔の方向、視線方向等)を非拘束／非装着条件でリアルタイムに認識し、ディスプレイの表示内容をインタラクティブに変化させながら、ユーザの意図(好み・欲求等)を探索的に推定する情報ディスプレイ端末を開発する。

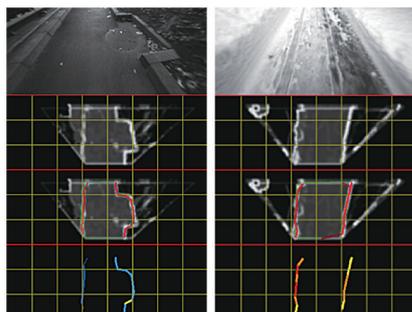
## 平成19年度の成果

## (1) ユニバーサルナビゲーション

- ① 歩行者の環境情報、特に道路の状況を、カメラで撮影した映像から画像処理技術により自動収集するシステムを開発した。図1(1)はカメラ他各種センサーを搭載する知能化電動スクータ。図1(2)の上から2段目は歩道境界の確率分布、3段目は抽出した歩道境界、4段目は境界部の段差タイプを示す。
- ② ユーザが携帯電話で撮影した写真に位置と視線方向の情報を付加して、意図を含んだ人間行動を収集した。それらをデータベース化する時空間情報収集システムを試作して、評価実験を実施した(図2)。



図1(1)知能化電動スクータ



(2)道路の画像処理による境界抽出



図2 携帯電話による人間行動収集システム

## (2) 生活空間ネットワーク

- ① 次世代ホームネットワークとして、白物家電、AV家電、住宅設備、各種センサー等のヘテロジニアス通信ネットワークにおいて、ユーザの要求に応じた通信品質QoSを保証する複合通信路制御方式の研究開発し、性能評価のための実証実験を行った(図3)。
- ② 家庭内のユビキタスセンシング基盤技術として、Zigbeeによる電力センシングネットワーク(図4)を構築し、異なるサンプリングレートでの電力センシングデータ収集を行い、家庭内で使用されている電力マネージメントに関する基礎実験を行った。
- ③ 二次元通信システムにおける通信技術の研究開発として、端末の電力事情や通信状況に適応した電力伝送方式及び信号伝送方式を考案し、センサーネットワークにおいて信号伝送と電力供給を同時に行う



図3 次世代ホームネットワーク

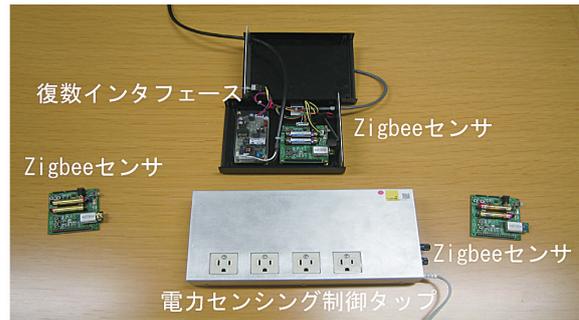


図4 試作した電力センシングシステム

デバイスの回路構成(図5)を設計し、性能評価を行った。

- ④ 二次元通信システムにおける位置検出技術の研究開発として、通信シート表面の導電領域パターンを読み取ることによる位置推定手法を考案し、位置推定精度に関する解析を行った。フィージビリティーの検証として端末位置・向き依存型コンテンツ表示デモシステムを開発し、実証実験を行った(図6)。

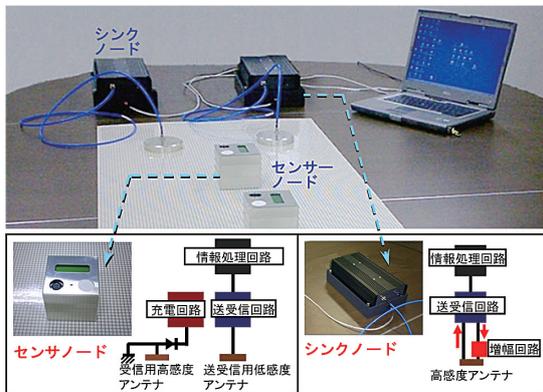


図5 通信と給電が可能な二次元通信装置



図6 位置検出が可能な二次元通信デモシステム

(3) 非言語対話

- ① 非言語情報インタフェースとしてインタラクティブ情報ディスプレイを開発した。ユーザの位置、顔方向、視線方向を非拘束、非装着条件で実時間でセンシングが可能である。注視点の移動パターンから、ユーザの興味・意図を推定し、適応的に情報コンテンツを選択・提供するシステムを試作した(図7)。
- ② ユーザの行動に影響を与える情報提示手法の研究開発として、対話システムで利用が可能な「案内エージェント」の実装を行った。ユーザが感情を喚起するような状況を設定し、ディスプレイに表示されたエージェントの非言語行為や発話がユーザに与える印象を評価した。エージェントの意図に基づく情報提示が、ユーザが受け入れるか否かの選択行動に対し、どう影響するかを心理実験により評価した(図8)。

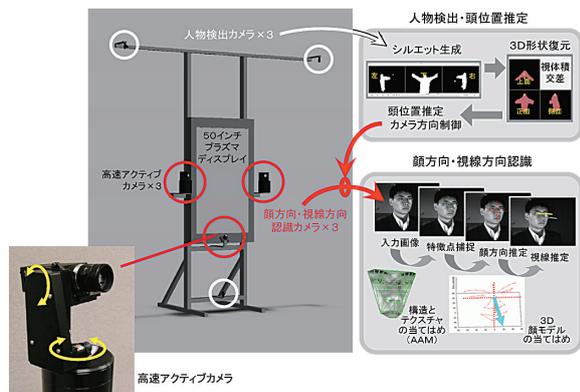


図7 インタラクティブ情報ディスプレイ



図8 対話システムにおける案内エージェント