

## 研究室紹介

ユビキタス通信研究室  
(Ubiquitous Communication Laboratory)

春山 真一郎 教授

米国ベル研究所研究員、ソニーコンピュータサイエンス研究所リサーチ、慶應義塾大学理工学部情報工学科教授を経て、現職。

専門分野：ソフトウェア、ハードウェアシステムデザイン、集積回路システムデザイン、通信システムデザイン。  
電子情報通信学会フェロー。



### 1 研究室の概要

近年、携帯電話などの急速な普及で、誰でもどこでも、必要な情報をやりとりすることができるようになってきています。今後さらに技術が進歩すると、音声、電子メール、動画閲覧などの既存サービス以外の、今まで想像すらされていなかった新しいサービスや製品を実現できるようになります。ユビキタス通信研究室(Ubiquitous Communication Laboratory)では、ユーザーの視点にたつて、そのような新しい通信・コンピューティングシステムを構築していきます。そのための活動として、通信システム、マンマシンインターフェース、拡張現実(Augmented Reality)、集積回路設計、ソフトウェア開発手法、などの研究開発を行っています。ユビキタス通信研究室の構成は、春山真一郎教授を中心に後期博士課程5名、修士課程7名で活動しています。半分以上が社会人学生であるので、会社などでの経験が研究にも活かされています。また、実験などは新川崎駅の近くのかわさき新産業創造センター(KBIC)の部屋で行っています。

最近の主な研究テーマを以下にいくつかご紹介します。



集合写真



かわさき新産業創造センターでの実験

### 2 照明光を利用したロボット位置制御

LED照明が今後ほとんどの家庭やオフィスで使われると予想されていますが、ユビキタス通信研究室は、その照明からの可視光に情報を乗せることで屋内の3次元位置を正確に検出する技術を開発しました。この技術を用いて、ロボットが約2m離れた天井のLED光源をキャッチし、ロボットが自身の位置を1cmの精度で理解できるため、屋内でも思い通りの場所に正確に誘導できます。写真にあるような車椅子にシステムを取り付ければ、病院内で患者を自動的に診療室などに誘導することも可能になります。



照明光を利用した  
ロボット位置制御

### 3 土木向け高精度測量技術

ユビキタス通信研究室は、三井住友建設株式会社と共同で“可視光通信3次元位置計測システム”を開発しました。このシステムは、可視光技術と写真測量を建設分野へ適用したのですが、従来の測量技術では容易ではなかった夜間測量や無人測量を低コストで行うことが可能となりました。この技術を用いると計測対象が40m×40m程度の範囲の場合、1mmの精度(分解能)で3次元位置の計測を無人で行うことが可能です。この技術は、2009年に土木学会により「土木のイノベーション10選」の一つに選ばれました。



土木向け高精度測量技術

### 4 高速移動列車のための高速通信技術

2009年からサービスを開始したJR東海による無線LANを使ったインターネットサービスが注目されていますが、現行サービスはまだ通信速度がおそく、電子メールの送受信が行える程度ですが、将来youtubeやustreamなどの動画配信サービスを多くの旅客が使うと現在の数千倍の速度の通信が地上列車間で必要になります。ユビキタス通信研究室は、2004年以降、JRの鉄道総合技術研究所と共同研究・委託研究を続けていて、最近、高速に移動する移動体と地上との間で新しい光通信技術を開発し、毎秒約1ギガビットという超高速な通信の実験に成功しました。また双方向ハイビジョン動画の伝送実験にも成功し地上側・車上側双方で、相手方が送信した動画をスムーズに表示することができました。今後、通信性能だけでなく、ユーザから見たサービスなども含めて、検討を進めていく予定です。



高速移動列車のための高速通信技術



慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科附属 SDM 研究所

〒223-8526 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1 慶應義塾大学 協生館

Tel : 045-564-2518 Fax : 045-562-3502 E-mail : [sdm@info.keio.ac.jp](mailto:sdm@info.keio.ac.jp)

\* Fax や E-mail での連絡の際には、お手数ですが Subject の先頭に「SDM 研究所」とお書きください。

**SDM**  
System Design and Management