

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

「モバイルコンピューティングの未来」

パネリスト：渡辺 尚（静岡大学）

竹下 敦（NTT ドコモ）

森川博之（東京大学）

塚本昌彦（神戸大学）

井上真杉（NICT）

横田英俊（KDDI 研究所）

大橋正良（ATR）

司 会： 佐藤文明（東邦大学）

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究の軌跡と将来

渡 辺 尚

静岡大学

1997年にモバイルコンピューティングとユビキタス通信(MBL)研究会が発足してから約12年が経過した。本発表では、まず、本年5月にMBL研究会主査および幹事を中心として過去5年程度の研究会で発表された論文から抽出された約180のキーワードを元に、MBL研究の歴史を振り返る。

これらを概観すると、無線通信物理層の高速化や端末ハードウェアの高度化に支えられて、モバイルマルチメディア、位置情報、携帯OS・ミドルウェア等のモバイルコンピューティング基盤技術と、マルチホップネットワーク、モバイルセキュリティ等のユビキタス通信基盤技術が開発された様子が分かる。そして、これらの基盤技術の上で、遠隔モニタリング、モバイルコマース、モバイル放送、モバイル・ヘルスケア等のアプリケーションサービスの高度化を実現すべく各種の応用技術が開発されて来た。

将来は、通信主体の増加、画像・動画等メディア単体の大容量化、そして、個人レベルまで踏み込んだサービスのさらなる多様化への要求を考えると、通信ネットワークが扱う情報空間のダイナミックレンジはより広くなると予想される。これらを使いやすかつ効率的に実現するためには、モバイルコンピューティングとユビキタス通信の研究分野はさらに重要になると考える。

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

開発的視点から見たモバイルコンピューティングの未来

竹 下 敦

NTT ドコモ 移動機開発部

技術的な観点からの未来像やビジョンは、昔も今も様々な研究者、大学、企業等により提示されている。しかしながら、本パネルのタイトルである「モバイルコンピューティング (MC) の未来」を語るためには、未来像やビジョンだけでは不十分で、MC 技術の世の中への浸透まで考える必要がある。これは、たとえ技術的課題が解決できたとしても、未来像は必ずしも世の中に受け入れられる訳ではないからである。

世の中への浸透を実現するためには、エコシステムが構築できることが必須条件である。例えば、携帯電話では、ユーザ、コンテンツプロバイダ、通信事業者、携帯電話メーカ、ソフト提供業者等がメリットを享受できるエコシステムが構築されている。別の例として、RF タグは、エコシステムが限定されるために普及も限定的であるとも考えることができる。

技術的發展とエコシステムを比較すると、成熟度の高い IT 技術では技術よりもエコシステム構築の方が支配要因になることも多い。MC の未来を切り拓く研究開発を行うためには、このような状況を考慮に入れて、研究プロジェクトを設定する必要がある。

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

うならせるワイヤレスと国力

森 川 博 之

東京大学

ワイヤレスを含めたネットワーク技術は、今まで以上にこれからの産業構造、経済構造、社会構造に影響を与えていくことになる。世の中がどう変わるかを予測することは極めて難しい作業であるものの、「変わる」ことは事実である。ドラッカーは、蒸気機関が鉄道の登場を促し、鉄道の登場がめぐりめぐって郵便、銀行、新聞などの登場につながったと喝破しているが、ICT 技術も長い年月をかけて新しい産業と社会制度の確立に寄与していくことになる。

高速ブロードバンドや高機能携帯電話は既に広く普及しているものの、変わりつつあるプロセスの中のまだまだ初期的な段階であると考えなければならない。農業、医療、介護、バリアフリー、都市、教育、交通、労働などのそれぞれの産業に ICT 技術が適用されてこそ、産業構造、経済構造、社会構造の大きな変革につながる。

本パネルでは、ワイヤレスが切り拓く新たな世界と研究開発の新たな軸を示す。

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

ウェアラブルとユビキタスの浸透する 10 年後の社会

塚本昌彦

神戸大学大学院工学研究科

ここ 10 年、「インターネット」と「モバイル」が急速に社会に浸透し、人々の暮らしを大きく変えた。暮らしがさまざまな側面で便利になった反面、数々の社会的な問題も起こしてきた。その要因は革新と浸透のスピードの速さはもちろんだが、それとは別に、筆者はユーザの目前にある実世界とは乖離した計算機の作り出す膨大な架空の空間、および、計算機のつなげる遠隔地などの異なる文脈にある点が重要であるものと考えている。

これから 10 年、ICT により人々の暮らしはさらに大きく変化する。コンピュータが小さくなって、人やもの、場所に埋め込まれるようになる点が最も重大な変化であり、それを示すキーワードが「ウェアラブル」と「ユビキタス」である。いずれも、これまでのコンピュータ利用と比べると「実世界」がキーワードであり、実世界の文脈を取り入れ、実世界の中でのユーザの活動を支援するコンピュータの利用に関するキーワードである。便利・快適で、安全・安心な、かつ、豊かで楽しい暮らしを作り出すために、また、特に最近重要性が増している「健康」でエコな社会を作り出すために、これから ICT がどのように展開していくかについて予想する。さらにそれにより従来の ICT の問題がいかに解消されるか、新しくどのような問題が起こりうるかなどについても言及する。

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

センサ・モバイルコンピューティングとプラットフォーム志向

井上真杉

情報通信研究機構

無線通信機能を備えた PC、携帯電話、そしてスマートフォンの普及により、モバイルコンピューティング研究者が当初描いた世界はおおむね実現されたのではないだろうか。この先の未来を描くカギのひとつは、センサネットワークとモバイルコンピューティングの融合にあると見る。センサ・モバイルコンピューティングである。モバイルでコンピューティングする対象としてセンサが感知したデータが加わる。時刻、位置、その時のユーザ状態等とセットのパーソナルなデータである。この利活用により、広域の環境センシングから個人向け状況適応サービスまでを実現できる可能性がある。そのためのハンドヘルドとネットワークのアーキテクチャが課題となる。一例として、研究中の NerveNet を紹介する。

もうひとつ、本コミュニティの研究方向性としてプラットフォーム志向を取り上げたい。米国で進む未来インターネットのテスト環境 (GENI) 構築に関する研究開発では、センサネットワークやモバイルネットワークのテスト環境がひとつの柱である。具体的には、それら環境を構成する各ノードのコンピューティングリソースやネットワークリソースを一元的に管理・制御できる Control Framework の実現が目標である。これは、将来の実験環境のデファクトツールに成る可能性を秘めている。同じ日本のコンピューティング研究者も、コミュニティとして共通のビジョンを描き、プラットフォーム志向で研究を行っていくのはどうだろうか。

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

モバイル・コンピューティングの未来を探するためのアプローチ

横 田 英 俊

KDDI 研究所

目まぐるしく進化してきたモバイル通信技術は、また新たな時代に入りかけようとしている。3G や WiFi に加え、WiMAX、LTE など様々なアクセス手段を IP 技術で統合し、利用者はいかなる環境でもほしい情報を瞬時に手に入れられる環境が整いつつある。しかるに一方、このような状況からさらに 10 年先、20 年先のモバイル・コンピューティングの世界を予測しようとする、なかなか基軸となる概念が描けないのではないだろうか。「ユビキタス」、「クラウド」、「アンビエント」など、未来を表す言葉はどれも曖昧模糊とした形容を持ち、研究や技術開発の方向性を見つけるにも苦勞する状況である。将来のネットワークというのは全く異なったアーキテクチャになるのだろうか、それとも完全に非構造型のネットワークなのだろうか。将来、「キラー」と呼ばれるアプリケーションが出てくると期待してよいのだろうか。現在見えてきている現象を手掛かりに、モバイル・コンピューティングの未来を探するためのアプローチについていくつかヒントを示したい。

MBL 研究会第 50 回記念パネルディスカッション

ユビキタスサービスプラットフォームの展開

大 橋 正 良

ATR メディア情報科学研究所

ユビキタスサービスプラットフォーム技術は、ネットワークを介して、実空間上でユーザ視点に立ったコンテキストウェアなサービスを提供しようとする基盤技術である。

実空間でのインフラ整備のスピードと、仮想空間でのコンテンツやサービス展開のスピードは格段に違う。例えば路上の標識の整備とネット上の地図マッシュアップの差は歴然としている。またこの仮想空間上だけでなく、サービスとして閉じるケースも多い。このようにこれまででも、実空間も含めてサポートされるべきと考えられてきたサービスも、今後若い世代を中心にデジタルネイティブが増加してゆく際には、あえて実空間サービスを過度に強調せず自然とコストやスピード、利便が折り合う点でサービスが提供されてゆくであろう。それは今の暮らしで当然と思っていることが変革される可能性がある。

ネットワーク面から見たプラットフォーム技術として重要なのは、実空間/仮想空間の資源へのシームレスなアクセス性の確保であり、その観点から、現在取り組んでいる RESTful なインターフェースによるプラットフォーム構築の取り組みを紹介し、その可能性と課題を議論する。