

ユビキタス時代のサービスの創出



JR東日本研究開発センター フロンティアサービス研究所 中川 剛志

携帯電話やPDAの普及や無線LANなどのインフラ整備に伴い、誰もが何処でもネットワークに接続可能な「ユビキタス社会」がまさに訪れようとしています。フロンティアサービス研究所におきましても、ユビキタスコンピューティングという概念・技術を活用して、付加価値が高く、ストレスのない駅・鉄道を構築するために、新たな研究をスタートさせました。本稿では現在までの取り組みとともに、Smart Station構想といったビジョンについてご説明します。

1 はじめに

現在、私たちの生活はコンピュータなしでは成り立ちません。意識しているかどうかに関わらず、電話をかけるときも銀行でお金をおろすときも、必ずコンピュータが関わっています。コンピュータの歴史を振り返ると、第一の波として「メインフレーム時代」、第二の波として「パソコン時代」、そして今まさに第三の波である「ユビキタス時代」が訪れようとしています。携帯電話やPDAの普及や無線LANなどのインフラ整備に伴い、誰もがどこでもネットワークに接続可能な環境となる「ユビキタス社会」の到来…今回はこの「ユビキタス社会」に向けたフロンティアサービス研究所での取組についてお話しします。

2 ユビキタスとは何か？

ユビキタス (Ubiquitous) とはラテン語で「どこにでも存在する」という意味です。この「どこにいてもコンピュータにつながる世界」は、1993年にゼロックスのパロアルト研究所の、故マーク・ワイザー氏によって提唱されました。机上にあるパソコンがネットワーク化されるだけでなく、携帯電話、テレビ、ゲーム機、PDA、家電製品など、PC以外の多くの機器がネットワーク化され、いつでも、どこでも、だれとでも大容量の通信路かつ低価格でコミュニケーションができる世界が到来しようとしています (図1)。



図1：ユビキタス時代イメージ

3 現在までの取組

ユビキタスコンピューティングという概念が浸透する以前より、ITに関連した技術開発は、JR東日本においても継続して行っています。



図2：駅の総合情報システム

具体的には駅の総合情報システムの開発として、お客さまへの情報提供やセキュリティシステムの開発、およびそのための駅情報ネットワーク整備などの技術開発を進めています (図2)。

また、お客さまへの情報提供とともに、第一線で活躍し直接お客さまと接触する駅社員に対する情報提供も大切であることがわかりました。そこで、ナレッジマネジメント (知識管理) という概念を用いて駅業務を分析し、現在駅社員が知識共有をできるような研究・開発を行っています。

これまでの研究成果をどのようにユビキタス技術を用いてソリューションとして昇華できるかが目下の課題となっています。

4 ユビキタス生活研究会

4.1 研究会の概要

ユビキタス生活研究会は2007年をターゲットとして、ユビキタス社会に求められる交通・移動生活を研究する場として発足し

ました。今後、ユビキタス社会が訪れたときに、駅・鉄道においてJR東日本がどのようなサービスを提供できるかを研究していく足掛かりにしたいと考え、全6回の研究会を開催しました。

研究会の委員構成は、慶應義塾大学の徳田英幸教授を座長として、技術・交通・メディアなどさまざまな分野の方々に委員になって頂き、各研究会の場においてユビキタス社会についての技術・社会面などの課題、進むべき方向性などを議論して頂きました（表1）。また、最後にJR東日本に対する要望や期待を委員の方々よりご意見を頂きました。

表1：委員構成一覧

座 長	徳田英幸氏	慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科委員長 環境情報学部教授
委 員	和泉法夫氏	日本SGI㈱ 代表取締役社長
	倉沢鉄也氏	㈱日本総合研究所 研究事業本部 主任研究員
	國領二郎氏	慶應義塾大学大学院 経営管理研究科 教授
	田村真理子氏	日本ベンチャー学会 事務局長
	土井美和子氏	㈱東芝 研究開発センター 研究主幹
	福井泰代氏	㈱ナビット 代表取締役
	松田美佐氏	文教大学 情報学部専任講師
	三宅 功氏	NTTサービスインテグレーション基盤研究所 部長
	村上輝康氏	㈱野村総合研究所 理事長
	山本 創氏	㈱リクルート カスタマーマーケティング局 エグゼクティブプロデューサー

4.2 研究会の議論内容

6回開催されました研究会ですが、以下の図のような内容で進めました（図3）。

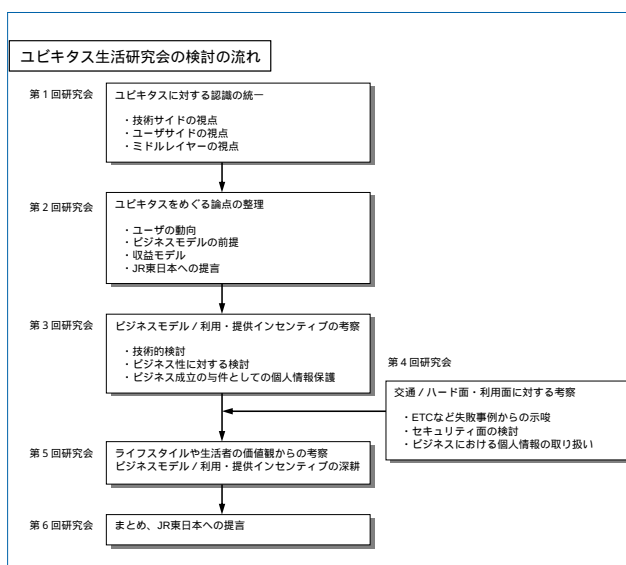


図3：ユビキタス生活研究会検討の流れ

研究会毎に1名ないし2名の委員の方よりご自身の専門分野の立場から「ユビキタス社会」を意識したプレゼンテーションを頂き、その結果を踏まえてディスカッションを行いました。

第1回研究会

～ユビキタス技術がもたらす生活の変革～

ユーザサイドの視点として、ユビキタス時代にはセキュリティ、情報に対する選択の自由が必要。また、ユビキタス社会の留意事項として「自由と選択」「信頼性とセキュリティ」「サービスの視点」「コスト負担構造」を意識することが重要である。

また、技術的には現在の技術でもかなりのサービスが可能であるとの意見もあり、ユビキタス時代に求められていることは、技術よりサービスのブレークスルーである。

第2回研究会

～ユビキタス時代のくらしと仕事～

ユーザの動向として、PCとテレビの使い分け、トラフィックがP2P（特に映像関係）にシフトしている、インスタントメッセンジャーが人気である。また、趣味への投資は一定量であるため、この投資額を奪い合うこととなる。

ビジネスの組み立てにのびのびとポイントとして「アンバンドル化の重要性」「生活動線へのサービスの組み込み」「便利さと幸せ感の区分とビジネスとしての結びつけ」の3点がポイントとなる。

第3回研究会

～ユビキタス時代の地域とコミュニティ～

緯度経度情報を国がインフラとして提供するという考え方があがあるが、それを企業がどのように利用できるかが鍵となる。センサーネットワークという形では、高性能通信機と低価格機の組み合わせでエリアカバーする考え方もあがあるが、位置情報システムのビジネス性としては、正確性と即時性のバランス、囲い込みによる情報価値について考える必要がある。

結局、情報やインフラを整備する主体とコスト負担をどのようにするか、また、技術仕様の統一とシームレス化が技術的な課題として挙げられた。

第4回研究会

～ユビキタス時代の移動と交通～

ITSでは官主導による失敗が顕著であったとのプレゼンテーションに、ユーザ視点のマーケティングの重要性について議論

があった。しかしながら、魅力あるコンテンツはなかなか難しく、4大トラフィック（交通、ニュース、天気、メール）以外は、極端に利用率が少なくなってしまう。

ユビキタス時代は認証機能がより重要な位置を占めるので、セキュリティをどのように考えるかが大切である。いかに、情報やサービスの連続性を徹底させながら「個人」とのリンクを工夫するかが鍵となる。そこではSuicaの匿名性が威力を発揮するかもしれない。また、サービスの主体に多様性があること（ベンチャー企業の参加しやすさ）も重要である。

第5回研究会

～ユビキタス時代のライフスタイル～

ケータイは今やあらゆる生活シーンで登場し、ユビキタス社会となっても無視できない存在となっている。ユーザ動向としてはまだまだ「通話」が中心であり、メールの利用はフェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションを促進するための補完的位置づけであり、代替的なものではない、との調査結果が得られている。

メディアの特性としては、携帯のヘビーユーザは社会的であるが、パソコンヘビーユーザは非社会的であるらしい。携帯電話にはPCとは違う特性のコンテンツが重要で、特に速報性がキーワードである。

第6回研究会

～まとめとJR東日本への提言～

日本はマーケティングのテストベッドとしての位置づけとすることができ、日本企業は自らをリードユーザという立場として考えるべきである。

ユビキタスネットワークとしてRFIDなどの技術やトレーサビリティ（追従性）は大切であるが、やはりコミュニケーションツールとして考える必要がある。

また、ITと情報の希少性・差別化をどのように打ち出し、また、そこにブランドをどのように構築するかは大きな課題である。ITによって効率性ばかり追い求めるとデフレが進行してしまうので、将来的な光と影の部分をしっかり議論すべきだとの考えが示された。

4.3 JR東日本への提言

今後の駅・鉄道に期待することとして、お客さまのニーズや問題意識について、委員の方々よりご意見を頂戴しました。特にユーザニーズとして

- ・滞在空間としての駅への期待

- ・ストレスのない駅・移動
- ・外部へのコネクションが可能な移動空間

が挙げられました。

今までは駅は単なる通過点であり無機質なものでしたが、今後は駅をビジネスやくつろぎの空間として捉える必要があるとのことでした。また、鉄道事業者が気づかないまま複雑化の一途をたどる駅利用への懸念、移動中でのネットワーク接続性の確保と、シームレスなサービスの提供も潜在ニーズが高いと感じられました。

ユビキタス生活研究会においてさまざまな視点から議論されましたが、重要なのはユーザの視点であり、我々はユビキタスコンピューティング環境を駅・鉄道に構築することによって、サービスのブレークスルーを目指すべきであると結論を得たと考えます。

5 Smart Station構想へ向けて

5.1 概要

前述のユビキタス生活研究会の議論を踏まえて、研究所として新しく取り組むべき課題が浮き彫りになりました。つまり、ユーザサイドの視点に立ってみると、まだまだ駅・鉄道は使いやすいものではなく、また、違う形で表現するならば、まだまだ可能性が満ちあふれていると言えます。

例を挙げますと、いまだに駅の券売機には人が並び、駅員には「○○の場所は何処ですか?」などと基本的な質問がなされます。また、一方ではIT社会によって消費者の選択をする目が格段に厳しくなるとともに、ユーザー一人ひとりの価値が多様化する時代になっています。

そこで多様化するお客さまのニーズに対応した付加価値の高いサービスの提供を可能とする駅を目指すべく「Smart Station（賢い駅）構想」を立上げて、今後の駅・鉄道のありべき姿をユーザの視点から研究していきたいと考えています。

5.2 構想の具体案

Smart Station構想は「適切な情報提供」「付加価値の創造」「快適な移動空間」の3つを柱として、それぞれに目指す方向性をキーワード化（図4）しています。

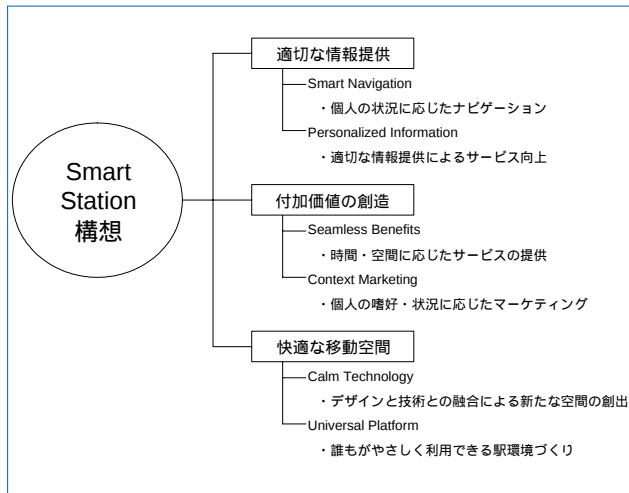


図4：Smart Station構想について

例えば Smart Navigationはその人の状況・行き先に応じたナビゲーションを可能にするシステムを目指したものです。ユーザがユビキタス端末に目的地を入力しておくだけで、最適・最短な経路を選択し、駅構内を案内します。

具体的には、ベビーカーを押している主婦の方が鉄道を利用するシーンを想定してみます。ユビキタス端末はその状況を把握できるので、できるだけエレベータがあるように駅構内を案内し、物理的なバリアを極力取り除きます。また、案内の仕方も従来のような「中央線」「南口」「8番線」のような知識が必要となるものではなく、「前に進む」「右側のエレベータに乗る」など、特別な知識が必要なく、きわめて原始的な道案内の仕方になっていくと考えます。

ユビキタス環境が構築された駅構内では、情報提供に加え、駅そのものがユーザを知ることによって、ストレスフリーな移動を約束するものとなるでしょう。障害者が自らの力で鉄道をご利用頂ける環境を目指して行きたいと思います(図5)。



図5：Smart Station構想概要

6 ユビキタス環境実証実験

フロンティアサービス研究所内を中心として、JR東日本研究開発センターにおいて「ユビキタス環境実証実験」を行うことを予定しています(図6)。これは来るべきユビキタス環境が整った社会をシミュレーションできるように、バーチャルとリアルを融合した超環境を仮構築することによって、様々なアプリケーションをテストするという実証実験の場とするものです。大学とのコラボレーションや企業間における共同実験など、できるだけオープンな環境としていきたいと考えています。



図6：ユビキタス環境実証実験イメージ

7 おわりに

今後もユビキタス社会に向けた付加価値の高いソリューションを提供するため、当フロンティアサービス研究所では、名前にある新領域(フロンティア)の研究・開発を行っていきます。

用語解説

メインフレーム

大型汎用機とも呼ばれ、基幹システムの中核となる大型コンピュータの総称。まだ、パソコンが一般的でなかった頃は、一台の大型コンピュータをユーザで時間的にシェアすることによって、CPUを利用していた。

ブロードバンド

従来のアナログモデムによるインターネット接続に対して、その数倍～数百倍以上の伝送容量を可能とする一連の技術を総称して「ブロードバンド」と呼ぶ。日本でもADSLが急速に普及し、さらには光ファイバーを直接家庭まで引き込むFTTH（Fiber To The Home）のサービスも開始されている。また、JR東日本がトライアルとして駅での無線LANサービスを行っているが、これも「ホットスポット」と呼ばれるブロードバンドサービスの一つである。

IPv6

IPとはInternet Protocol（インターネットプロトコル）の省略形で、v6はバージョン6を表す。データ通信を行うために必要な通信の約束事であり、データ伝送する手順やデータ形式などを定めている。現在のIPv4からIPv6になると、このアドレス空間がほぼ無限大（実際には2の128乗個）になり、ありとあらゆるものにアドレスを付与することが可能となる。

LAN

Local Area Networkの略。同一敷地内などの比較的狭いエリアでサーバやパソコンを設置し、各種コンピュータをネットワークで接続したシステムの総称。最近ではギガビットイーサネットを基幹に、ファーストイーサネットで末端を接続する方法が主流となっている。

センサーネットワーク

無線通信機能がある超小型センサーがネットワークを自律的に構成し、取得した情報をこのネットワークを介して交換するというもの。超小型センサーは微少の電波しか出せないため、センサー同士がアドホックにネットワークを構成することとなるため、柔軟なネットワークをどのように構成するかが、研究要素となっている。

VoIP

Voice over Internet Protocolの略。本来データ伝送を行うIP上で音声を送信する技術で、いわゆるインターネット電話の実現を目指している。元来IPはリアルタイム通信は不得手であるため、音声の遅延や抜けを防ぐ技術が必要となる。

P2P

Peer to Peerの略で、インターネットなどで接続した端末同士が、サーバを介することなく、直接データをやりとりする新しいコンピュータの接続形態を示す。従来型のクライアントサーバ方式と対比される用語として使われている。

RFID

Radio Frequency Identification の略。無線による固体認証を行う技術の総称。JR東日本のSuicaをはじめとした非接触式ICカードもRFIDを利用したものである。特にバーコードの代わりとして流通業界から注目されており、μチップ（日立製作所）などの0.4mm程度の極小チップも既に開発されている。チップに埋め込むコード体系を標準化しようとする動きが活発で、MIT主導のAuto ID CenterとTRONの坂村健氏によるユビキタスIDセンターがあり、動向が注目されている。

インスタントメッセージ

インターネットに接続しているユーザと、リアルタイムにチャット（会話）ができるアプリケーションの総称をこう呼ぶ。世界最大のインターネットプロバイダーであるAOL（アメリカオンライン）が提供しているアプリケーションをAIM（AOL Instant Messenger）と呼び、海外ではビジネス利用としても広がっている。

Calm Technology

ゼロックスのパロアルト研究所の故マークワイザー氏が提唱した概念で、コンピュータなどの技術はユーザからは意識することなく、見えなくなるようにするべきだとの方向性を示したもの。同じような概念に、ドナルドノーマン氏のInvisible Computingなどがある。