

Special Feature

特集

ユビキタスコンピューティングと ネットワーク社会の到来に向けて



編集にあたって

湘南工科大学

天野 真家

amano@fw.ipsj.or.jp

公立はこだて未来大学／産業技術総合研究所

中島 秀之

h.nakashima@fun.ac.jp

ユビキタスコンピューティングによるさまざまなサービスが社会的規模で行われる時代が目の前に迫っている。ユビキタスコンピューティングを実現するための基盤の技術はこれまでも折に触れて、論文誌特集、単編解説などでも紹介されてきた。IPv6、モバイルIP、RFID、無線LAN、UWBなどである。それらの技術が社会インフラとして整備された暁には一体我々の生活の何がどのように変わるのだろう、いや、どのように変えられるのだろう。この特集ではこの観点からユビキタスコンピューティングを取り扱う。

周知のように「ユビキタス」の原義は「どこにでもある」という意味である。この言葉を冠した専門用語「ユビキタスコンピューティング」が1980年代も終わりに近い頃、米国で作られた。以来、十有余年、今では「ユビキタス」は、頻繁に「ユビキタスコンピューティングが実現した」、あるいは「ユビキタスコンピューティングで実現する」というような意味で使われる。「ユビキタス社会」、「ユビキタス時代」、「ユビキタスサービス」などの中で使われる「ユビキタス」は、もちろん、そのような意味で使われている。本特集でもこの用法は随所に現れている。

このように「ユビキタス」を冠している言葉はすでに社会的にも認知され、専門家の間だけでなく一般社会にも出没し始めた。そして、その意味するところも微妙に変容しているように思える。M. Weiserは、「The Computer for the 21st Century」の冒頭で「The most profound technologies are those that disappear」と謳い上げ、「ubiquitous」の特徴を「invisible」であると強調している。ヴァーチャルリアリティがコンピュータ内に世界を作るのと対極的に、ユビキタスコンピューティ

ングは、実世界の至る所に目に見えぬ、あるいは意識に見えぬかたちでコンピュータを存在させるというのである。道路標識を我々は特段の意識を使わずに読み解いている、ユビキタスコンピューティングの究極の目的はここに見られるという。時代は進歩し、彼の主張した「コンセプト」は「invisible」ならぬ「visible」な「技術」に昇華してきた。その結果、「ubiquitous」という説明を要するコンセプトは「3C everywhere」のような説明不要の明示的なコンセプトに変わっていてもいる。つまり、「computer」、「content」、「connectivity」がどこでも、そしてさらに付け加えるならばいつでも手に入る環境を構築するということである。

その技術群の一部が、冒頭に示したものである。問題は、それらを使って何ができるか？ 人間にどのような幸福を与えることができるかである。本特集は、その意味で「ユビキタスネットワーク」を用いた「ユビキタスサービス」というものを扱うと考えたが、何にでも「ユビキタス」を付けるのはいかがなものであろうかという反省が企画した我々二者の間で議論され、結局、標題のように落ち着いた。ここでは、ユビキタスは文字通り「遍在」の意味で使っている。そして、「invisible」にはこだわっていない。コンピュータやネットワークはinvisibleであった方がよいことが多いだろうが、サービスは明示的に見えた方がよい場合も多いからである。以下では、近未来においてユビキタスコンピューティング社会が実現した時、我々の生活にどのような恩恵を与えるかを、ほんの一部であるが紹介する。

構成は以下のようにになっている。

第1話「ユビキタスサービスとネットワーク社会の到来に向けて」



- 第2話「ユビキタス情報処理による社会支援」
- 第3話「環境メディア」
- 第4話「歩行空間のバリアフリー化を目指すユビキタス移動支援システム」
- 第5話「RFIDを用いた歩行者の経路誘導－視覚障害者向け道案内システム－」
- 第6話「ユビキタス時代のウェアラブル技術」
- 第7話「携帯カメラを用いたユビキタス情報インタフェース」

以下、各解説について、著者自身の要約を多少編集したかたちで紹介する。

1. ユビキタスサービスとネットワーク社会の到来に向けて

ここでは、ユビキタスコンピューティングが実現した暁の将来の社会像、それを実現するための現状、もろもろの問題などの全体像、さらに本特集の各編の位置付けを描く。

続く2編は社会的サービスに関連したものである。これらはまだ構想・実験段階にあるが、実現した暁には我々の生活に大きな影響を与えることだろう。「2. ユビキタス情報処理による社会支援」は人間の社会活動を支援するためのインフラストラクチャにかかわる大規模な構想である。「3. 環境メディア」はHALを彷彿とさせるが、HALのように表面には出てこない。あくまで「invisible」なのである。

これらユビキタス情報環境によるサービスはプライバシー問題を包含もする。技術的な問題の解決だけではなく、法的措置、社会的認知なども必要となるだろう。それらも含めて、この2編で紹介されたサービスの研究が進み、早く実現されることを望みたい。

2. ユビキタス情報処理による社会支援

都市に位置取得や通信インフラが遍在する環境を前提として、都市生活者を支援する情報処理技術について述べる。街やテーマパークにおける群ユーザ支援、カーナビ、デマンドバスなどの交通流支援、さらには非常時の通信支援などの具体的構想を交えて、必要とされる技術とインフラの概観を行う。

3. 環境メディア

人間の活動をさりげなく観測し記録するメディアを環境メディアと名づける。その特徴は観測するために人間の活動を妨害しないことである。環境メディアとして、2人の対話の記録システム、会議の記録システム、講義のアーカイブシステムなどの構築実験や家全体を環境メ

ディアにしようという試みを行っており、これらの活動を通して環境メディアの有効性について考える。

「4. 歩行空間のバリアフリー化を目指すユビキタス移動支援システム」、「5. RFIDを用いた歩行者の経路誘導－視覚障害者向け道案内システム－」は福祉を取り扱う。主として障害者、高齢者支援サービスになるが、言うまでもなく健常者にも便利なサービスになる。

4. 歩行空間のバリアフリー化を目指すユビキタス移動支援システム

障害者や高齢者を中心に、多数の歩行者の移動は環境内のさまざまなバリアによって制約を受けているのが現状である。そこで、環境・ユーザとインタラクションし、移動の三大要素である「情報の入手」、「認知」、「駆動」の補助タスクを端末間でシェアし、歩行者の移動を支援するロボティック通信端末でこれを解決しようというものである。

5. RFIDを用いた歩行者の経路誘導－視覚障害者向け道案内システム－

RFID入りタイルと杖に付けたタグリーダ。駅構内通路の要所に埋め込んだ歩行用情報を発信する機器を用い、タグリーダをつけた杖から情報を受け取りながらナビゲーションを受ける。

「環境メディア」に対応するものとして、個人が持ち歩くデバイスが挙げられる。2つの究極のデバイスを挙げてみた。1つは衣服そのものがコンピュータというウェアラブル、他は、すでに8,000万台もの普及を達成した携帯電話である。ここに挙げたサービスと機能は一例に過ぎない。今後、インフラと一体になった発展が楽しみなデバイスといえよう。

6. ユビキタス時代のウェアラブル技術

ユビキタス情報環境の中で位置情報の送受信機能を持つウェアラブル・コンピュータについて、主に応用面の考察を事例に基づいて行っている。

7. 携帯カメラを用いたユビキタス情報インタフェース

実世界の情報を活用しながら情報サービスの価値を向上させるシステムについて述べる。多様なセンサ情報を利用して、その時、その場で最適な情報をユーザが活用できるユビキタス情報インタフェースの研究を紹介する。

(平成16年8月4日)