

すすむユビキタス技術の実用化

東京大学大学院情報学環准教授
越塚 登

1. はじめに～ユビキタスとは？

最近ユビキタス(Ubiquitous)という言葉も随分聞きなれるようになった。あらためて、ユビキタスとは、ラテン語の宗教用語を語源とする少し凝った英語で、「どこにもいる」「どこにでもある」、少し難しい日本語にすると、「遍在する」という意味である。それにコンピューティング(Computing)、つまり「計算」という言葉をつけて、ユビキタスコンピューティング(Ubiquitous Computing)という造語が生まれた。これは、パソコンのように机の上に置かれたコンピュータを椅子に座って使うというだけでなく、いつでもどこでも計算力を利用できる情報環境を構築し、我々の日常生活の活動をサポートすることを目指す情報通信技術の新しいビジョンである。

ユビキタスコンピューティングを従来型のICTと比べた時の特徴は2つある。第一は、パソコンよりもはるかに小さい電子機器を用いること。例

えば、電子タグやRFIDと呼ばれるモノは、0.3mm角程度のシリコンチップ単体で動作し、無線通信ができるものがある。第二に、これらの小さいコンピュータやチップをあちこちに埋め込むことで、実世界の様々な状況を自動認識し、それを情報処理に活かすことである。多少専門的な言葉になるが、これを状況情報処理(Context-awareness)という。最も基本的な「状況」とは、「これは何」「ここはどこ」といった、モノや場所を識別することである。

2. ユビキタスIDセンター

ユビキタスIDセンター(uIDセンター、<http://uidcenter.org/>)は、ユビキタス技術の研究開発、標準化、普及を推進する、国際的な技術フォーラムとして2003年3月に設立された。ユビキタスIDセンターでは、ユビキタス技術の標準化を推進するだけでなく、ユビキタスコンピ

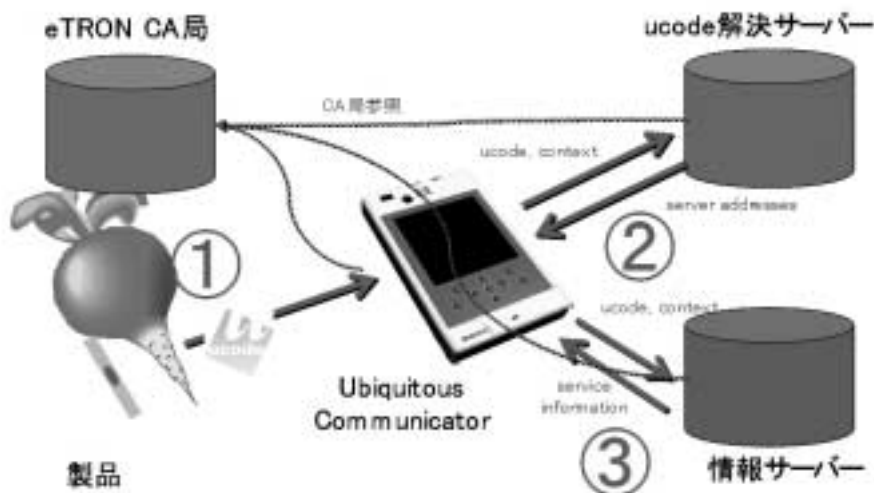


図1：ユビキタスIDアーキテクチャ
Uコードを取り出す、
対応するネットワークのアドレスに変換する、
情報サービスを受取る。

ューティングやユビキタスネットワークの先端技術の研究開発やユビキタスID技術の運用，実証実験，以下で述べるUコードの管理，基盤システム部分であるユビキタスID解決サーバーやセキュア通信のための認証局の運営等の役割も担っている。世界各国の約500組織の賛同を得て活動をしている。

3. Uコード～モノや場所を識別する基本技術

Uコードは，ユビキタスを実現する上で重要な状況情報のうち，最も基本的な「これは何」，「ここはどこ」というモノや場所の識別を行うためのシリアル番号である。数字の長さは128ビットで，人間が識別したいあらゆる対象をコンピュータが自動認識して管理できるシリアル番号である。ユビキタスIDセンターの技術では，このUコードがつけられたモノや場所の情報をネットワークの先のデータベースに格納しておく。携帯電話やPDAのような端末で，バーコードや電子タグに格納されているUコードを取り出して，ネットワーク側のデータベースに送ると，そのモノや場所の属性や意味の情報が検索できる。このように，ネットワーク通信を利用してからモノや場所の属性や意味情報を取り出すメカニズムがユビキタス

IDアーキテクチャ(図1)である。

4. Uコードを利用したユビキタス情報サービス

モノや場所にUコードのようなシリアル番号をふり，その番号に応じた情報をやりとりするメカニズムは様々な情報サービスに応用できる。例えば，個々の食品の生産，流通，販売の各段階における履歴情報データベースを構築して，その情報を個々の食品につけられたUコードからこの履歴情報を取り出すことによって，食品の安全性を確かめることができる。これを食品トレーサビリティ



図3：場所情報システム(東京銀座)
場所を表すUコードを認識して，その場所に応じた情報を利用者に提供するシステム。



図2：食品トレーサビリティ(T-Engine フォーラム，平成17年度，場所：サミット三鷹店)
食品に付けられたUコードから，その食品の生産，流通などの履歴を閲覧して，その食品の安全性を誰もが確かめることができる。



図4：医薬品の安全性情報システム(YRPユビキタスネットワークング研究所，東京大学医学部附属病院，平成16年度)
医師が携帯型端末をもち，医薬品に取り付けられたUコードを読み取ると，どういふ薬かがわかる。これによって，処方箋の処方内容とあっているかチェックし，投与ミスを防ぐことができる。また，医薬品の生産，流通のトレーサビリティ情報も得られるため，偽造薬(日本国内ではみられない)がや使用期限が過ぎた薬を発見することもできる。

ィと呼び、近年の食品の安全性への不安を解消する技術として期待されている(図2)。また、お店の前に行くとそのお店の情報を提示してくれたり、今いる場所から行きたいところへの経路を教えてくれるということもできる。これは、自分のいる場所のUコードを自動認識し、それに応じた情報提供を行うことで実現している。こうした機能を提供するシステムを、場所情報システムという(図3)。その他にも医薬品のチェック(図4)や物流の効率化(図5)など、今までになかった新しい様々な情報サービスが実現できる。

5. 進むUコードの実用化

5.1 「ウェル.com」プロジェクト

Uコードのようなシリアル番号は、作品や収蔵物を管理するときには有効である。しかも、Uコードは、世界で唯一の番号なので、その作品が他の博物館や美術館に移転しても、番号をそのまま使い続けることができる。現在、ユビキタスIDセンターは、国立西洋美術館と共同で、「ウェル.com」というプロジェクトを実施している。収蔵作品にUコードを付けて、その管理に役立てようというものである(図6)。収蔵作品に付けられ



図5：アパレルの物流効率化システム(YRPユビキタスネットワークング研究所, 青山商事, 平成17年度)



図6：美術品にUコードを取り付け、美術品の管理情報を閲覧している「ウェル.com」プロジェクト, 国立西洋美術館, YRPユビキタスネットワークング研究所, 平成18年5月)

図7：展示作品に取り付けられているUコードを利用して、作品の情報を来館者に提示している「ウェル.com」プロジェクト, 国立西洋美術館, YRPユビキタスネットワークング研究所, 平成18年5月)

たUコードは、単に管理に有効なだけでなく、展示でも利用することができる。例えば、図7は同じく「ウェル.com」プロジェクトにおいて、彫刻の展示作品(ロダン作『考える人』)につけられたUコードを、来館者の持つ携帯型端末が自動認識し、その展示物の情報をネットワークから検索して来館者に提示している。

5.2 製品トレーサビリティ

近年、ガス湯沸かし器の事故などもあり、メーカーが認定製品を販売する際、認定製品ひとつひとつにUコード付きの証紙を貼って出荷することになった。設置業者は、設置・保全・廃棄等の作業情報を登録し、トレーサビリティ情報を管理して安全性を高めようと取り組んでいる(図8)。

5.3 東京ユビキタス計画銀座

東京の代表的な繁華街である銀座地域に、千個以上のUコードタグやマーカーを取り付け、銀座の街のまさにその場所で、様々な情報サービスを

提供している。図9のように、街灯にも電子タグが取り付けられて、そこから周辺の情報を取り出すことができる。また図10のように、これらのタグから現在位置を知ることができるので、車のカーナビゲーションのように、歩行者にも道案内のナビゲーションサービスが提供されている。

6. まとめ

このように、ユビキタスは「未来」の技術ではなく、既に様々な場面で有効に活用されて、どんどん実用化が進んでいる。今後の普及が、ますます楽しみである。

参考文献

- 1) 坂村健『ユビキタス・コンピュータ革命 次世代社会の世界標準』(角川ワンテマ21)角川書店、2002年
- 2) 坂村健『ユビキタス、TRONに出会う』NTT出版、2004年
- 3) 坂村健『グローバルスタンダードと国家戦略』NTT出版、2005年
- 4) <http://www.tron.org/> (トロンプロジェクトウェブページ)
- 5) <http://www.uidcenter.org/> (ユビキタスIDセンターウェブページ)



図8：財団法人ベターリビングによる製品トレーサビリティ



図10：電子タグから現在位置を表すUコードを受け取り、更に行きたい場所を指定することで、そこまでの道案内をしてくれる

図9：銀座の街灯に設置された電子タグからUコードを取得して、関連する情報を閲覧している

