

ユビキタス価値とeコラボレーション

(株)NTTデータ技術開発本部
副本部長 山本 修一郎

概要

無線ICタグ（RFIDタグ）がユビキタス・ネットワーク社会の先駆けとして大きな注目を集めている。本稿では、まずユビキタス・サービスの本質的な価値を明らかにするとともに、これらの価値を実現するユビキタス・サービスを分類することによりITへの影響を分析しよう。

はじめに

ユビキタス・ネットワーク社会の進展により、RFIDタグ^{[1][2][3]}に代表されるように、コンピュータ資源がいたるところにあるモノや商品に浸透していくことがもたらす作用には、次のような分散化と再結合という2つの方向がある（図1）。

(1) 分散化への触媒：社会を分散化させる方向では、いつでもどこでも計算機資源が使えるだけでなく計算機資源自体が地理的・空間的にも拡散していく。

(2) 再結合への接着剤：分散しているリソースを結合させる方向では、このような分散された複数の計算機資源をネットワーク上で協調的に連携させ活用するための安全な機構が必要となる。

本稿では、ユビキタス・サービスがITに与える影響を一般的な視点と具体的な視点の両面から実証的に分析する。まず、ユビキタス・サービスの本質的な価値をこれまでに提案されている事例に基づいて抽出する。次いでこれらの価値を実現するユビキタス・サービスを分類することにより、ユビキタス・サービスがITに与える一般的な影響を明らかにする。最後にユビキタス・ネットワーク社会を実現する上で解決すべき課題を述べる。

ユビキタス・サービスのもたらす本質的価値

筆者らはユビキタス・ネットワーク社会に向けたユビキタス・サービスの内容を分析することにより、「ユビキタス的価値」として次の6つの要素を明らかにした^[4]。

(1) 所有から利用へのパラダイム・シフト

有形物（商品）に対する無形物（情報）の価値が相対的に高まることで、商品を所有することの価値が薄まり、利用への価値の移行が促進され、効率や利便性が高まる。また、ユビキタス・ネットワーク社会では

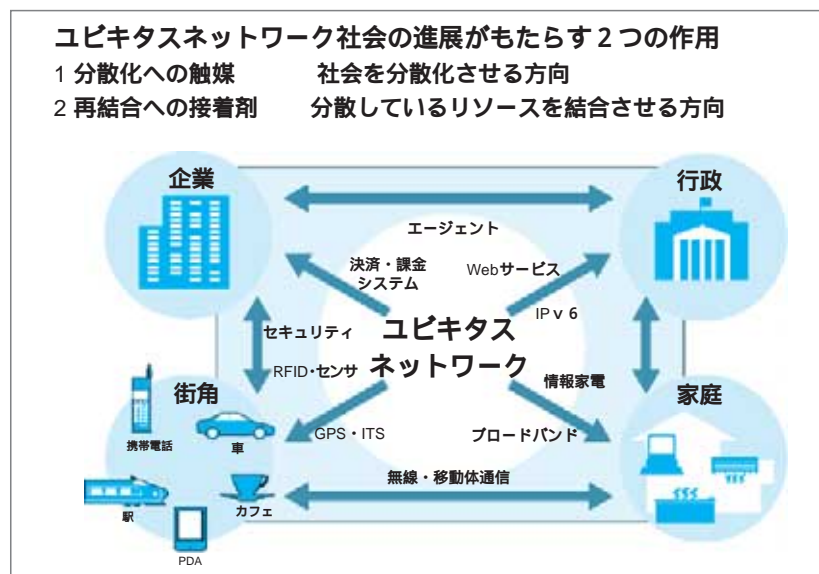


図1 将来のネットワーク・インフラの姿

あらゆる無数の有形物がネットワークにつながるようになるので、これらすべてを所有すること自体不可能であり必然的に利用することになる。

例：音楽のCD販売からネット配信販売、ICVS（インテリジェント・コミュニティ・ピークル・システム）

(2) Non-PCのネットワーク化

PC以外の情報機器をネットワークに取込むことで、それを意識することなく新たな利便性を提供することができる。

例：POS端末、ネット家電、モバイル機器、PDA

(3) トラッキング

ある対象物を、ネットワークを活用して位置・状態を追跡管理することで、安全、安心、効率などの価値を提供することができる。

例：RFIDタグによるSCM（サプライチェーンマネジメント）、建設機械の保守・監視サービス、製品ライフサイクル管理

(4) センシング

センサーによって採取したデータを、ネットワークを介して活用することで省力化したり、不確実性を減らしたりすることができる。

例：遠隔介護サービス、廃棄物管理システム、環境監視システム

(5) 時空間の短縮

様々な場所から、いつでもネットワークに接続できるようになるため、時間・場所の制約にとらわれずにサービスを受けることができるようになること。

例：どこからでも利用できるようなe-learningシステムや遠隔医療サービス

(6) 分散した力の集約

分散している力（知識、頭脳、労働力、CPU、メモリ等）を、ネットワークを活用して集約し、大きな力やひとつのサービスとして提供することができる。

例：社内に分散したノウハウをネットワーク経由で集約して活用するナレッジマネジメント、コール

センターのSOHO化、PCグリッドコンピューティング

ユビキタス・サービス

上述したユビキタス的価値を具体化するサービスを分類するための視点として、ネットワークへの接続形態（いつでも・どこでも なんでも）と、ネットワークに接続された対象が扱う情報の種類（物理的・意味的）が考えられる。この2つの視点に基づいてユビキタス・サービスを整理すると図2に示すような3種類になる。

- ・モバイル型サービスではいつでもどこでもヒトがユビキタス・サービスを利用できる。
- ・M2M型サービスではヒトとヒトだけでなくヒトとモノ、モノとモノなど、なんでもユビキタス・サービスを利用できる。
- ・コンテキスト活用型サービスでは商品やヒトのおかれた状況を理解して適切な情報を提供したり、意思決定を支援する。

次ではこれらの3種類のユビキタス・サービスごとにその特徴を明らかにする。

ユビキタス・サービスの特徴

(1) モバイル型サービス

利用場所・利用時間を問わず、いつでもどこからでもネットワークに接続し、情報にアクセスできるサービスである。モバイル型サービスの例としては、ホットスポット、携帯電話やPDA、情報家電等によるイ

意味情報の活用	コンテキスト活用型サービス 位置情報提供サービス、コンシェルジュサービス、コンテキストマーケティング	
	モバイル型サービス ・ホットスポット ・携帯電話やPDA、情報家電等によるインターネット接続 ・マルチメディアキオスク端末	M2M型サービス ・RFIDタグによるバリューチェーンマネジメント ・センシングネットワーク ・ヒトとモノのコラボレーション
ネットワーク接続	モビリティ (いつでもどこでもつながる)	遍在性 (なんでもつながる)

図2 ユビキタス・サービスの分類

インターネット接続、マルチメディアキオスク端末などが考えられる。モバイル型サービスの特徴をまとめると次のようになる。

- ・ネットワークからコンテンツを取得し、情報機器で利用する
- ・Webに蓄積されたデータをいつでもどこからでも利用する
- ・モバイル機器を利用することでシームレスなコミュニケーションを支援する
- ・社内に分散するノウハウや知的資産をネットワークを通じて有効活用する
- ・在宅勤務の労働者がネットワークを通じて労働力を提供し、労働力を集約する
- ・機器そのものを購入せずに、共同利用することで社会全体の効率を高める

(2) M2M型サービス

商品同士が連携し情報流通を行なうことによって、効率化や新たな価値を生み出すサービスである。M2M型サービスの例としては、RFIDタグによるバリューチェーンマネジメント、センシングネットワーク、ヒトとモノのコラボレーションなどがある。M2M型サービスの特徴をまとめると次のようになる。

- ・ネットワーク化された機器を遠隔操作で制御する
- ・対象機器の移動経路を追跡し、対象機器の位置を追跡管理する
- ・対象機器が持つデータを自動的に採取することで、業務を効率化・省力化する

・共通言語で話す

- 商品識別コードの統一化

・共通言語を話す場が必要

- ID情報を流通させる PRの構築

・繋いだ相手を知るための保証

- ID情報の正当性を保証するセキュリティ技術

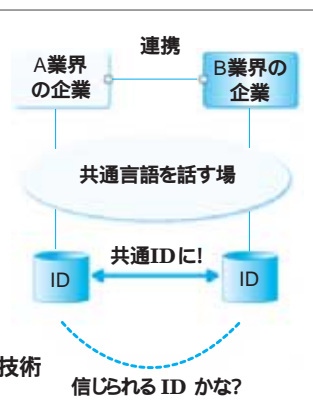


図3 ユビキタスネットワークにおける電子タグの課題

- ・人手作業を機器により自動化し、ネットワークを通じて利用する

(3) コンテキスト活用型サービス

利用者の属性や状況に応じて必要な情報やサービスが受動的にタイミングよく提供されるサービスである。コンテキスト活用型サービスの例としては、センサーネットワーク、1to1情報配信、位置情報提供サービス、コンシェルジュサービス、コンテキストマーケティングなどが考えられる。コンテキスト活用型サービスの特徴をまとめると次のようになる。

- ・センサー機器から発信されるデータを加工・分析・理解する
- ・センサー機器の状態をリアルタイムで監視し、状況に応じて、最適な操作を実施する
- ・ネットワークを利用して消費者の意見や動向を収集・分析し製品開発を最適化する

企業情報システムへの影響

モバイル型サービスにより、企業情報システムのユーザインタフェー

スがこれまでの固定的なオフィス内の端末からモバイル型のいつでもどこでも使える情報端末へと拡大することだろう。

M2M型サービスでは、企業情報システムが扱う情報や業務プロセス自体を大きく変革する可能性がある。たとえばRFIDタグが商品に装着されると、商品ごとに個体管理ができるようになる。これまでのバーコードでは商品の種別しか管理していなかったため、RFIDタグによる個体管理が進んでいくと、企業情報システムのデータベース構造を、個々の商品の状態を正確に追跡記録できるように変更する必要がある。また、個々の商品の情報が正確にリアルタイムで完全に蓄積管理されていくと、これまでは個別管理できなかったために必要となっていた商品情報のサンプリングや平均値などにより、処理されていたさまざまな予測・推定作業などで発生していた現実との誤差が、個別管理された商品情報の全数探索処理ではなくなるので、予測・推定の精度を大幅に向上

できる可能性がある。

ユビキタス・サービスの課題

本稿では、ユビキタス・サービスがITに与える影響を一般的な視点と具体的な視点の両面から実証的に分析した。

まず、これまでに提案されている事例に基づいてユビキタス・サービスの本質的と思われる6個の価値を明らかにした。また、これらの価値を実現するユビキタス・サービスをモバイル型、M2M型、コンテキスト活用型に分類することによりITへの影響を明らかにした。

RFIDタグを用いてユビキタス・ネットワーク上での企業間や組織間での協調活動(eコラボレーション^{[5][6][7]}と呼ぶ)を支援していくためには、本稿で述べたような技術だけでなく、今後も次のような課題を継続的に解決していく必要がある(図3)。

(1) 共通言語

商品識別コードの統一など、異なる企業間で情報流通を実現するため

の用語や表現などを標準化する必要がある。

(2) 連続的な作業空間としての場

企業間で必要な情報を流通させるための共通言語を話す場が必要となる。このためには、すでに見たように電子タグのID情報を流通させるプラットフォームの構築が課題になる。また商品が移動した場所でネットワークにつながり、その場所にある機器だけでなく、他の場所の機器ともコミュニケーションできるなど、空間的・物理的制約を意識させないeコラボレーションを実現できる必要がある。

(3) 信頼基盤

単に、商品の情報を処理するだけでなく、その情報と利用者とを突合し、繋いだ相手を信じるための保証できるID情報の正当性を保証するセキュリティが必要となる。

(4) ビジネスインテリジェンス

機器の経路や状態などの情報は、「今どこにいるか/どういう状態か」という値である。しかし、経路管理や機器監視を24時間365日で行うことを考えると、ネットワークに流れる情報量は膨大な商品になる可能性

がある。また、このような膨大な情報から、商品の状態や利用者の意図を分析・理解するだけでなく商品に対する操作の妥当性を検証したり、推奨すべき操作案を提示する機能が必要になるとと思われる(図4)。

今回は、RFIDタグに関するユビキタス・プラットフォームを紹介し、その有効性について紹介する予定である。

参考文献

- [1]RFIDがユビキタス社会の扉を開く
<http://www.nttdata.co.jp/messages/topics/index.html>
- [2]佐藤一郎、RFIDタグ：技術動向と影響、情報処理、45巻1号,pp.58-62,2004.
- [3]食品流通分野でのバリューチェーンマネジメントを検証,
<http://www.nttdata.co.jp/release/2003/091900.html>
- [4]齋藤毅、林慶士、河西謙治、山本修一郎、ユビキタスネットワーク社会に向けたサービスプラットフォームの課題,信学技報KBSE2003-17(2003-7), pp.23-28.
- [5]eコラボレーション、http://www.nttdata.co.jp/messages/rb/rb_yamamoto_1.html
- [6]角谷恭一、齋藤忍、中川慶一郎、遠城秀和、山本修一郎、“業務プロセスと情報システムを調和させるビジネス・コラボレーション-ビジネス・コラボレーションの基本概念-”,経営情報学会2003年度秋季全国研究発表大会 予稿集論文誌, pp56-59,Nov.2003
- [7]齋藤忍、角谷恭一、中川慶一郎、遠城秀和、山本修一郎、“業務プロセスと情報システムを調和させるビジネス・コラボレーション-ビジネス・コラボレーションの類型分析-”,経営情報学会2003年度秋季全国研究発表大会 予稿集論文誌, pp60-61,Nov.2003

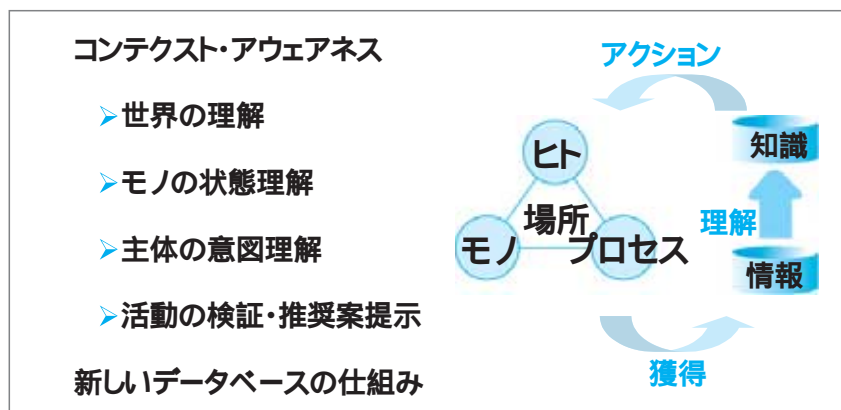


図4 ビジネス・インテリジェンスの課題

お問合せ先
 (株)NTTデータ
 技術開発本部
 TEL: 03-3523-8003