

ユビキタスセキュリティ ～ デジタル世界の安心、安全に向けて ～

Ubiquitous Security

- Towards Realization of a Safe and Secure Digital World -

取締役社長
篠塚 勝正

本稿では、「ユビキタスサービス」にあふれた「ユビキタスネットワーク社会」を実現するために不可欠な「ユビキタスセキュリティ」について述べる。

来るべきユビキタスネットワーク社会では、RFID (Radio Frequency IDentification) やセンサネットワークによって、人やモノなどの「個」がネットワークに繋がり、現実世界と仮想世界が連携・融合する。ネットワークが「個」とその「個」がおかれた状況を認識して、高度なICTの理解や操作を利用者に意識させることなく、あらゆる情報リソース（情報、データベース、コンテンツ、サービス等）に等しくアクセスでき、「個」が欲する最適なサービスを提供できるようになる。

「ユビキタスセキュリティ」とは、「個」がおかれた状況に応じて変化する脅威や不安に対してセキュリティレベルをダイナミックに変化させ、「個」が望む最適なサービスを安心・安全に提供するために必要となるセキュリティである。その一例として携帯電話の紛失盗難を防止する自律的セキュリティ制御を示す。

はじめに

1999年と2003年のテレコムフォーラムで、情報通信技術（ICT）の進展によって、個人が主役となり、自由・公正・安全で、誰もが安心して心豊かな生活を送れるネットワーク情報社会が実現されること、また、そのために、以下の3つの重要な機能が実現される必要があることを述べた^{1) 2) 3) 4)}。

- 「いつでも、どこでも、何とでも」コミュニケーションできる環境を実現する「コネクティビティ」の確保
- 「欲しい情報を望む形で」利用するための新たな「サービス／コンテンツ」の創出
- ネットワークを「安全に、確実に」使えるための「セ

本稿は、2006年12月7日香港で開催された ITU Telecom World 2006 フォーラムで発表したものです。



写真1 講演する著者

(ITU Telecom World 2006 Forum, 2006年12月7日香港)

セキュリティ／リライアビリティ」の確保

その中でも、全ての個人が等しく、安全・安心にサービスを楽しむために、今後、セキュリティ／リライアビリティの確保が重要な課題となることを述べた。

今日、日本では、グローバルに展開されるシームレスなモバイル・ブロードバンド環境が整備され、「いつでも、どこでも、何とでも」コミュニケーションができる環境が実現されつつある。また、「欲しい情報を望む形で」利用するための新たな「サービス／コンテンツ」も創出されつつある。

しかし、ブロードバンド社会がもたらす利便性の影に、サイバー犯罪の増加、個人情報の漏洩、ネットワーク上での誹謗中傷など、脅威と不安も存在する。さらに、ブロードバンド環境が整備されていない地域の人々や、高度なICTを利用するスキルを持たない高齢者や障害者が、モバイル・ブロードバンドの利便性を享受できないとい

う格差、いわゆるデジタル・デバイドの問題も生まれている。急激な少子高齢化社会に突入する日本では、このような問題を解決しつつ、個人が等しく尊重され、安全・安心に快適に生活できる心豊かな社会を実現することが急務となっている。

日本のユビキタスネットワーク社会の現状

まず、日本におけるユビキタスネットワーク社会の現状について触れる。

2005年5月に東京で開催された国連主催の東京ユビキタス会議のチェアマン報告によれば、『ユビキタスネットワークは、いつでも、どこにいてもネットワーク、端末、コンテンツ等を自在に、意識せずに、安心して利用できる情報通信ネットワーク』と説明されている⁵⁾。今日、PC、携帯電話、PDA (Personal Digital Assistants)、デジタル家電機器などが日常生活の必需品として広く普及し、また、RFIDやセンサネットワークなど、コンピュータチップがさまざまな「モノ」に埋め込まれ、企業や家庭、個人のさまざまなサービスに活用されつつある状況は、まさに「ユビキタスサービス」にあふれた「ユビキタスネットワーク社会」が実現されようとしているといえる。

急激な少子高齢化を迎える日本では、従来の大量生産・大量消費の経済から、高度な技術と洗練された文化に基づく知識によって価値を創造する経済への転換が急務である。政府は、ICTの進展によってこのような社会の構造変革を牽引するために、2001年にe-Japan戦略を策定し、「5年以内に世界最先端のIT国家になる」という目標を掲げた。e-Japan戦略は、第一期の基盤整備から、第二期のIT活用へと進展し、ブロードバンド環境の整備、

高機能な携帯電話の普及、電子商取引や映像配信などの利活用の進展など、世界最高水準のIT国家を実現した。2006年には「IT新改革戦略」を設定し、利用者や生活者の視点に立ち、日本が果たすべき国際貢献と国際競争力の強化のために、2010年に「いつでも、どこでも、誰でも情報通信の恩恵を実感できる社会の実現」を目標として政策を進めている⁶⁾。図1に日本のIT政策の歩みを示す。

今日、日本におけるユビキタスネットワーク社会は二つの大きな潮流でとらえることができる。

第一の潮流は、グローバルでシームレスなユビキタスネットワーク環境の整備である。

2006年6月時点で、日本における光ブロードバンド契約世帯数は631万世帯、携帯電話の契約者は9000万人を超え、このうち第3世代携帯電話契約者数が3000万人を超えている⁷⁾。普及率、価格とも、世界最先端のモバイル・ブロードバンド環境が整備されている。また、2006年4月からは、携帯端末への地上波デジタル放送（ワンセグ）が開始され、PC、携帯端末、テレビなどあらゆる端末で映像サービスを受けることができる環境ができつつあり、通信と放送の融合に向けた法体系の整備や規制の緩和が協議されているところである。さらに、現在、通信事業者が中心となって次世代ネットワーク（NGN）基盤の構築が進められようとしている⁸⁾。これによって、IP（インターネットプロトコル）をベースにしたプラットフォーム上で、光、無線、CATV、放送などのさまざまなメディアを通じて、電話・テレビ・インターネット・モバイルのクアドロプレイのアプリケーションサービスが提供される環境が実現しつつある。また、RFIDやセンサを「モノ」に埋めこみ、物流、環境、製造プロセス等の分野での効率化や省エネルギー化、安全・安心の確保などに役立てる準備も着実に進んでいる。

第二の潮流は、ユビキタスネットワーク環境の整備に伴うコンテンツやサービス・ビジネスの伸長である。

携帯電話の高機能化により、音楽、映像などのモバイルコンテンツ配信、モバイルコマースの活用が進展している。2005年度の日本のモバイルコンテンツ市場は3,150億円、モバイルコマース市場は4,047億円それぞれ、対前年度比21%、57%と大幅に増加している⁹⁾。ブロードバンドの進展は、「Web2.0」と称される情報の非対称性の崩壊とも呼べる新たな潮流を生んだ。通信業

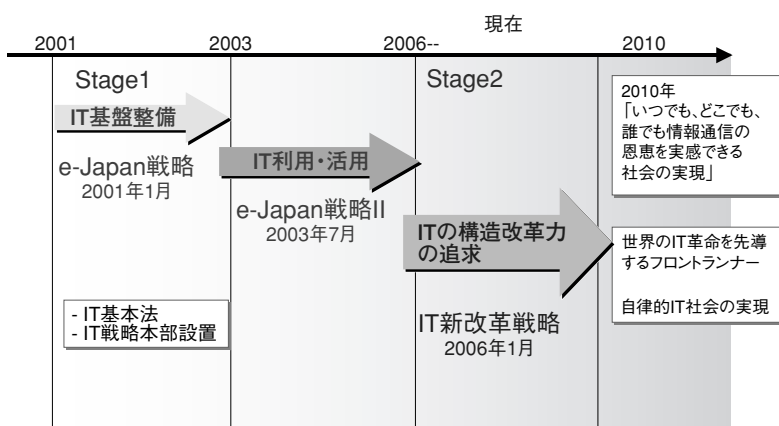


図1 我が国のIT政策の歩み

日本は、2010年に人々が等しくICTを享受できる社会の実現を目標に、幸福な少子高齢化社会を実現する政策を推進している。

者やコンテンツプロバイダーが一方的に情報を発信していた時代から、ブログ、SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）、映像サービスなど、消費者自らがコンテンツを創造し、発信する、個人が主役となる状況が生まれてきている。また、オープン・ソース・ソフトウェアの伸長は、多様な知識の共有と協働による価値創造を推進し、企業の枠を超えた新たなワークスタイルを生み出す可能性を秘めている。さらに、ネット検索、ネットショッピング、ネットオークションなどの新しいインターネットサービスは、生産者と消費者を直接結びつけることにより、小規模市場の顕在化、生産者と消費者のミスマッチングの減少など、市場の効率性を向上させている。

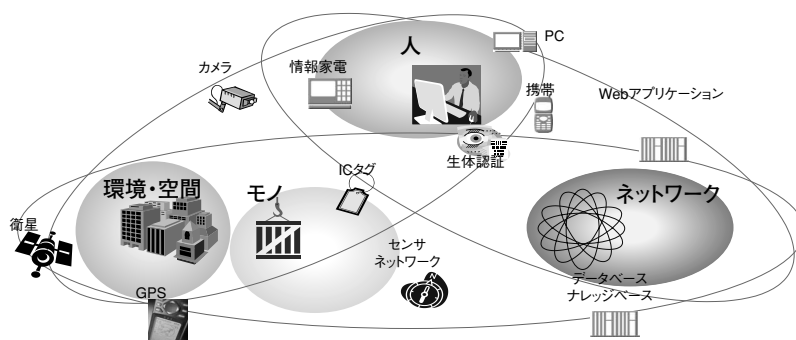


図2 現実世界と仮想世界の連携・融合

グローバルなネットワークとセキュアな無線・移動網の進展がユビキタスネットワーク社会の実現を可能とする。ユビキタスネットワーク社会では、現実世界と仮想世界が連携・融合し、人と人が置かれている状況をネットワークが認識し（コンテキストウェア）、人が複雑な機器の操作を意識する必要がない（アンコンシャス）。

ユビキタスネットワーク社会(e社会^{※1)})のビジョン

グローバルでシームレスなネットワークの進展と安心・安全なモバイルワイアレスネットワークの活用という大きな変化が、ユビキタスネットワーク社会の実現を可能とする。

従来、人は、現実社会に存在するモノや環境を自らが識別し、判断して、行動していた。他方、人は、ネットワークに蓄積されている情報や知識を参照したり、Webベースのアプリケーションを利用したりするために、PC、PDA、携帯電話など、さまざまな端末を介して、ネットワークの仮想世界にアクセスしていた。人の現実世界へのアクセスと、仮想世界へのアクセスは、連携していなかった。

ユビキタスネットワーク社会では、身の回りのすべてのモノに小型、低消費電力、低価格のコンピュータチップが埋め込まれ、それぞれが環境をセンサし、判断し、お互いに通信しあう。現実世界に存在するすべてのモノや環境が仮想世界に繋がることにより、人とモノ、モノとモノとのコミュニケーションが可能となる。

個人は生体認証によって、また、モノはRFIDによって、他と区別されたひとつの「個」としてお互いに認識される。環境センサやカメラなどの映像システム、GPS（Global Positioning System）のような空間位置測位システムなどにより、個人が置かれている環境や位置をネットワークが自動的に把握できる。また、身体につけたセンサにより、個人の体調、動作などもネットワークが把握できる。

※1) e社会は沖電気工業株式会社の登録商標です。

図2に示すように、ユビキタスネットワーク社会では、現実世界と仮想世界の連携・融合により、ネットワークが個人の意図と個人が置かれている状況や環境、すなわちコンテキストを認識し（コンテキストウェア）、個人がそのコンテキストを意識する必要がない（アンコンシャス）。

ユビキタスサービス

ユビキタスネットワーク社会では、コンテキストウェアでアンコンシャスなネットワークの支援によって、差別のない「個」別化された「ユビキタスサービス」の提供が可能となる。

従来は、個人がネットワークを通じて何らかのサービスを受けようとするとき、難しい操作を習得することが必要であった。ユビキタスネットワーク社会では、ICTや端末操作に関する特別な知識やスキルを必要とせず、簡単な操作で、高齢者や子供、障害者などの人々を含め、誰もが等しくサービスを楽しむことができる。

個人は、世界中に存在する膨大な情報リソースに対して何の差別や制約を受けることなくアクセスでき、オフィスや家庭にいても移動中であっても、個人が置かれている状況に応じて、望む最適なサービスを安心安全に享受することができる。

ユビキタスサービスの具体的な利用場面を図3に示し、以下に説明する。

(1) 金融

暗証番号やICカードに登録された個人情報の代わりに、高度なバイオメトリクス技術により個人認証が行われ、現

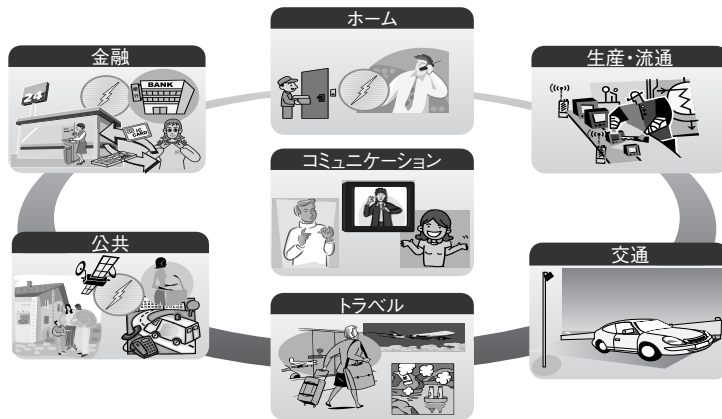


図3 ユビキタスサービスの利用場面

ユビキタスネットワーク社会においては、オフィス、家庭、公共、グローバルなコミュニケーション等のすべての場で、高齢者や子供、障害者などを含めた、全ての個人が等しくICTを活用して、個人が望むサービスを、個人がおかれた状況に応じて最適な形で、安心安全に享受できる。

金や小切手などを利用することなく、どのような状況においても安全な決済が可能となる。

(2) ホーム

TVや映画などの番組が、いつでも、どこでもオンデマンドで視聴することができる。モバイルネットワークとホームネットワークの連携により、移動中にモバイル端末で視聴していたコンテンツが、自宅に到着すると自動的にフルハイビジョンTVに切り替わって、継続して視聴することが可能となる。

(3) 生産・流通

RFIDタグをつけた製品が、さまざまな環境センサが配備された農場や工場生産され、調達、製造・生産、流通にいたるまで、品質が最適に管理される。

(4) 交通

車々間通信、路車間通信のインフラが整備され、車の動きを捕捉して衝突を防止し、交通を制御して安全でエネルギー効率の高い交通システムを実現することができる。ネットワークが道路の状況を考慮して、自律的に人を目的地まで案内する。ライフスタイルに合わせた最適なコンテンツ、情報等が提供される。

(5) トラベル

旅行の計画、旅行先の情報、通訳、ホテル予約等、ワンストップで必要な情報や総合的なサービスが提供される。

(6) 公共

地震や洪水などの災害によって、通信システムが停止した際、直ちにアドホックネットワークが構築され、人々の救助、避難、家族の安否の連絡等の緊急通信が確保される。さらにはどのような僻地においても通常の通信環境が容易に整備できる。

(7) コミュニケーション

ネットワークが「個」のコンテキストアウェアを把握し、音声とテキスト、音声と点字、手話とテキスト、日本語と英語など、どのような手段によっても、また、どのような言語の人間同士でも不自由なくコミュニケーションできるようになる。

ユビキタスネットワーク社会における脅威と不安

ユビキタスネットワーク社会では、ユビキタスサービスの提供によって我々の生活はより便利で快適なものとなり、個人が多様な個性を発揮できる社会を実現できる。しかし、その反面、図4に示すようなさまざまな脅威や不安も顕在化してくる。

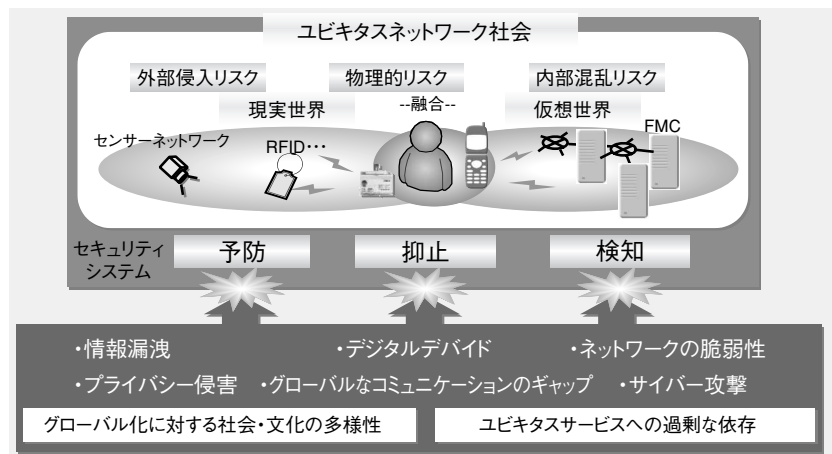


図4 ユビキタスネットワーク社会における脅威と不安

ユビキタスサービスの進展は、快適性や利便性の影に、新たな脅威と不安も生み出す。

- ネットワークから支援される携帯端末の機能が增加し、システムへの依存度が高まることに伴い、ネットワーク障害による経済活動の停止など、ネットワークの脆弱性に対するリスクが増大する。(内部混乱リスク)
- 携帯端末の高機能化や接続性の向上により、従来サーバやクライアントPCが主たる対象となっていたコンピュータ・ウィルス、成りすまし、ボットネットなどの攻撃の対象が、モバイル機器やセンサにまで拡大する。(外部侵入リスク)
- 携帯端末が有する情報の増大に伴い、紛失や破損時の損害が大きくなると共に個人情報の流出といった二次被害の脅威が増大する。(物理的リスク)
- ネットワークが提供するコンテキストアウェアなサービスはプライバシー侵害に繋がる危険性をはらんでおり、エンドユーザーの不安感が増大する。
- ネットワーク環境整備の地域格差やITリテラシーの格差など、いわゆるデジタル・デバイドの問題が拡大する。
- グローバルかつシームレスなネットワークにより、国境を越えて多様な文化や習慣、思想が交流することによりお互いの理解が深まる反面、不十分なコミュニケーションにより社会・文化面での新たな誤解や偏見を生む可能性が増える。

個人が安心して快適で最適なサービスを享受できる、真のユビキタスネットワーク社会を実現するためには、これらの脅威と不安を取り除くことが重要である。

ユビキタスネットワーク社会のセキュリティ

ユビキタスネットワーク社会では、現実世界と仮想世界の連携によって、個人が置かれている状況に応じてきめ細かなユビキタスサービスを楽しむことができる。脅威と不安は、個人が置かれた状況と利用しようとするサービスの種類、即ち、どこにいて、何をしようとしているのかによって変化する。たとえば、図5に示すように、個人が仕事中か、通勤中か、オフなのか、また、利用したいサービスが、通話か、インターネットのウェブ、あるいはイントラネットのサーバへのアクセスなのかによって、脅威やリスクのレベルが変化する。社外から社内のサーバにアクセスする際には比較的高いセキュリティレベルが要求される。

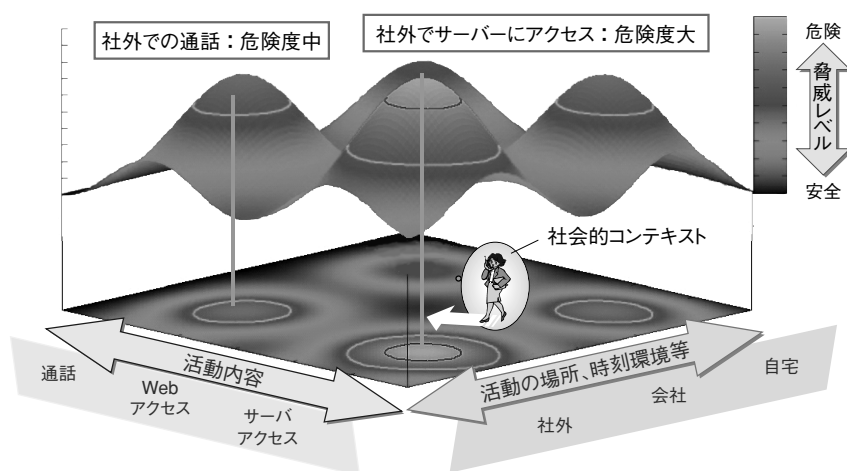


図5 状況によって変化する脅威と不安

脅威と不安は、個人の活動の場所、時間、環境、および活動内容によって変化するもので、状況変化に対応した動的なセキュリティ制御が重要となる。

ユビキタスサービスを安心安全に提供するためのセキュリティ機能も、このような個人が置かれている状況に応じて変化する脅威やリスクに対応できる必要がある。このようなセキュリティ機能をユビキタスセキュリティと呼ぶ。ユビキタスセキュリティは、従来の、「静的」なセキュリティと異なり、個人と個人が置かれている環境を認識し、状況によって変化する脅威やリスクに「動的」(ダイナミック)に対応して、最適なユビキタスサービスを提供する。また、その際、個人は、ICTの特別な理解や操作を必要としない。

ユビキタスセキュリティの事例は、下記のようなものである。表1にまとめた。

- 携帯電話を利用する際、利用者が仕事中か、通勤中か、オフなのかという活動状況や、あるいは、ユーザーがどこにいるのかによって、セキュリティレベルを変化させる。
- 見通しの悪い交差点に自転車で進入する際、反対側から制限速度を越えて進入する車両を警告する。
- 遠隔地で地震が発生した際、ユーザーの現在位置や時間、行動内容などにに基づき避難経路を提示したり、家族の所在をいち早く通知したりする。
- ユーザーの身体情報を常にモニタし、血圧や血糖値等の異常を検知すると警告を発すると共に、最寄りの病院を提示する。緊急の場合は救急医療施設に連絡する。

このようなサービスを実現するために必要となるコンテキストアウェアの機能を図6に示し、以下に説明する。

表1 ユビキタスセキュリティの事例

自律的 セキュリティ 制御	コンテキストベース・ モバイル・セキュリティ	●携帯電話でコンテキスト（場所、時刻、環境、…）を検知・解析 ●脅威（紛失、盗難、…）を認識、 ●適切な処置（通知、使用停止、データ消去、…）をとる
健康福祉 支援分野	歩行者 ガイダンス	●センサネットワーク・携帯電話により歩行者の位置を高精度に検知する ●高齢者・障害者が道に迷ったり災害遭遇したりした時に、目的地まで避難誘導する
	健康モニタ	●個人のバイタルサインを心拍センサ、歩数計、加速度センサでモニタ、身体・健康状態を判断する ●緊急時、センサネットワーク・携帯電話により医療センターへ通報、救急車両手配する
	空港内 情報提供	●センサネットワークにより空港内の施設・場所に案内する ●災害時に避難・誘導をガイダンスする ●床下タグにより自律移動を支援する
防災分野	リアルタイム 地震検知	●地震発生時に事前通知する ●大きな揺れが到達する前に対策が可能となる
	その他	●市町村防災支援 ●緊急通報 ●山岳地、離島、洋上への連絡 ●災害情報センサネットワーク ●GIS活用による被災地情報分析 など
環境・行動 認識	ワイアレス・センサ・ ネットワーク	●センサと無線機能を有するセンサ・ノードによりネットワークを構築し、位置、温度、湿度などの環境を認識する
	行動認識	●店舗・道路の監視カメラ映像からの画像認識により人物の行動を認識し、待ち状態や不審者を同定する

(1) ユーザー自身に関する状況把握

生体認証を用いてユーザーを認証し、盗難や覗き見、成りすましなどの脅威から自分を守る。また、ユーザーが身につけているセンサによって本人の行動や健康状態も把握する。

(2) 環境に関する状況把握

監視カメラや温度センサなど環境に埋め込まれた無線機能を有する各種センサから得られる状況把握である。温度、湿度あるいはユーザーの行動内容といった状況が把握される。さらに、センサがお互いに通信することで、たとえば、曲がり角の向こうから進入してくる車や家に忍び込もうとしている泥棒を検知することができる。

(3) ネットワークから得られる状況把握

各種のネットワークサービスから得られる情報に基づいた状況把握である。たとえばネットワークから提供される遠隔地の交通情報により、ユーザーが安全で最適なルートを選択することができる。

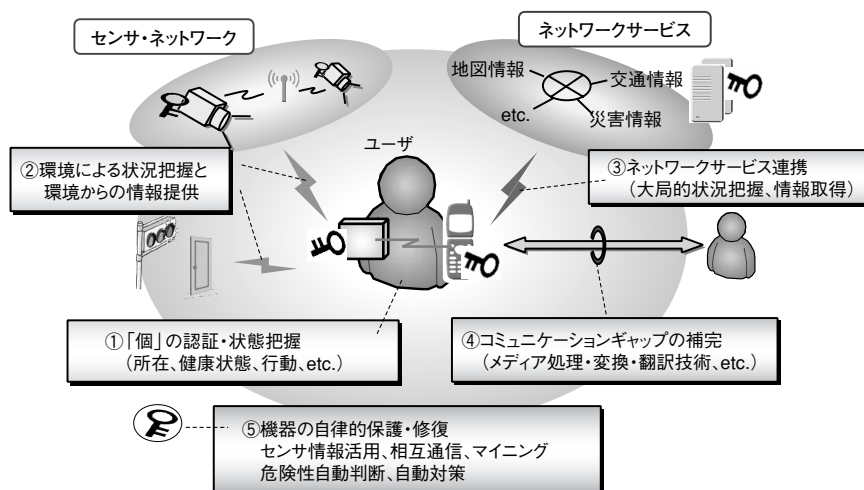


図6 ユビキタスセキュリティに必要な主な5つのコンテキスト

(4) コミュニケーションギャップの把握

人と人、あるいはモノとのコミュニケーションにおけるギャップを把握し、その状況を指摘したり、場合によってはギャップを埋めたりする機能である。言語間の翻訳は勿論のこと、人々が無意識に前提としている文化の違いやリテラシーの違いを理解させることが重要である。

(5) ネットワークの状況把握

サービスの基盤となる端末やセンサあるいはネット

ワーク自身が、機器の状態や危険のレベルを把握することが必要となる。人間の負担を増大させることなく、機器やシステムが自律的かつ柔軟に機能し、悪意ある攻撃を防ぎ、システムの統一性を維持し、サービスを継続し、信頼性と安定性を確保することが必要である。

携帯電話の自律的セキュリティ制御

ユビキタスセキュリティの具体的な事例として、当社が開発したコンテキストウェアネスの技術を用いた携帯電話の自律的セキュリティ制御を紹介する⁹⁾。コンテキストベース・モバイル・セキュリティと称している。

ユビキタスネットワーク社会においては、携帯電話やPDAなどの携帯端末が、ネットワークからサービスを提供されるためのキーデバイスになる。ところがこれらのデバイスは、時間や場所を超えた利便性をもたらす一方で、住所録や電子メール、電子マネーなど、個人やビジネスにかかわる重要な情報を保持している。これらの機器の紛失や故障、情報の漏洩等はユビキタスネットワーク社会の生活者に多大な損出をもたらす。携帯端末の盗難や紛失に対する脅威や不安を除くことが必要となる。

本セキュリティ機能は、図7に示すように、以下の構成要素からなる。

- ① 携帯電話には、近距離無線と加速度センサ、タッチセンサ、GPSなどの各種センサが搭載されており、携帯電話の位置、移動中か、あるいはユーザーが保持しているかなどの状態が把握される。
- ② また、携帯電話の所有者は、カウンターパートデバイス（以下CPD）と呼ぶ機器を常に身に付けている。CPDは、腕時計等の装飾品や名札ケースのようなもので実

現し、携帯電話と同様な状況把握の機能を有する。CPDと携帯電話は常に通信し、両者の距離を互いに把握できる。

- ③ さらに、ネットワーク上には、携帯電話のセキュリティポリシーを管理するサーバが装備されている。

次に、自律的セキュリティの動作を説明する。

まず始めに、携帯電話およびCPDを所有者本人が身に付けていることを保証するため、アイリス認識、あるいは顔認識等の生体情報による本人認証を行う。本人認証が完了した後、自律的セキュリティ制御のモードに入る。

たとえば、所有者が携帯電話を机の上に放置したまま席を離れた場合、所有者が身に付けているCPDと携帯電話との距離が離れるとともに、携帯電話が静止し、CPDが移動しているということを検知して、携帯電話が『置き忘れ』の状態にあると判断する。予めネットワーク上の管理サーバに設定された『置き忘れ』の場合のセキュリティポリシーに則り、たとえばCPDが音声による警告を発するとともに、携帯電話が操作禁止状態に入る。所有者が置き忘れに気づき、携帯電話を再び保持すると使用可能となる。

また、携帯電話を入れたバッグが盗難にあった場合、CPDと携帯電話が互いに離れ、携帯電話が移動していることが検知されるので、携帯電話が『持ち去られ』の状態であると判断する。この場合には、たとえば携帯電話が即座に自身を操作禁止状態にするとともに、大きな警告音を発するといった対策を実施する。さらに、一定時間以上、『持ち去られ』状態が継続するか、あるいは、携帯電話を所有者以外の何者が手に持った場合に重要データを消去することを、セキュリティポリシーとして設定することもできる。

さらに、GPSから得られる位置情報と、ネットワークサービスから得られるその位置の状況に関する情報を用い、携帯電話の機能を場所の状況に応じて制限するなど可能となる。

このように、携帯電話自体が自身の置かれている状況を把握し、予め設定されたルールに従ってセキュリティレベルを自律的に設定することにより、利用者が特別に意識することなく、携帯電話を安全な状態に保つことができる。

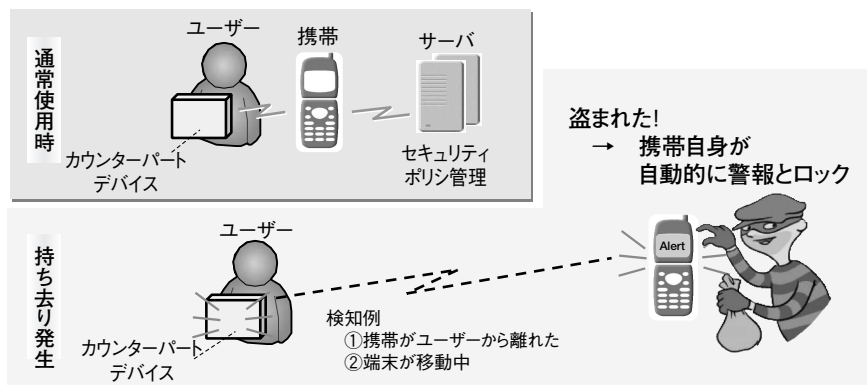


図7 携帯電話におけるユビキタスセキュリティの事例

Context-based Mobile Security :

各種センサと近距離無線を装備した、携帯電話とカウンターパート・デバイスを
用い、携帯電話の置かれている状況を常に認識することにより、状況の変化に対
応して適切なセキュリティレベルを自律的に設定する。

ま と め

本稿では、来るべきユビキタスネットワーク社会において実現されるユビキタスサービスを概観し、利便性の影に隠れた脅威と不安を克服し、ユビキタスサービスを安心安全に提供できるユビキタスセキュリティについて論じた。

グローバルでシームレスなネットワークと安心・安全なモバイルワイアレスネットワークの進展によって、ユビキタスネットワーク社会が実現されつつある。ユビキタスネットワーク社会では、すべての人やモノが「個」としてネットワークに繋がることにより、現実世界と仮想世界が連携・融合する。ネットワークが個人と個人が置かれた状況環境を理解することで、ユーザーがどこにいても、移動中であっても、また、ユーザーがICTに関する特別な理解やスキルをもたなくても、状況に応じて変化する脅威やリスクに対して必要なセキュリティレベルをダイナミックに変化させ、個人にとって最適なサービスを安心安全に提供できる。

ユビキタスネットワーク社会において、個人は、世界中のすべての情報に平等にアクセスでき、言葉、国家、文化、習慣、言葉の違いを超えて、自己の意思や意見を発信し、信頼に基づいたコミュニティの中で、お互いの知識を共有し創造することができる。

これからも、パートナーシップを活用しながら英知を集結し、図8に示す当社のビジョンである、ユビキタスサービスにあふれた、「真のユビキタスネットワーク社会」、すなわち、e社会の実現に向けて邁進していく。 ◆◆

ユビキタスサービスにあふれるe社会®

— OKIは、ユビキタスサービスの実現に貢献します —



図8 e社会

参考文献

- 1) Katsumasa Shinozuka: Mobile Interactive Services: Risks and Solutions, ITU Telecom 1999 Forum Proceedings, October, 1999
- 2) 篠塚勝正: 移動インタラクティブサービス：リスクとソリューション, Vol.67 No.1, pp.3-8, 2000年4月
<http://www.oki.com/jp/Home/JIS/Books/KENKAI/n182/pdf/02.pdf>
- 3) Katsumasa Shinozuka: Building a Dependable Information Society Based on Broadband Networks, ITU Telecom World 2003 Forum Proceedings, October, 2003
- 4) 篠塚勝正: ブロードバンドネットワークを基盤とする信頼できる情報社会の構築, 沖テクニカルレビュー197号, Vol.71 No.1, pp.4-9, 2004年1月,
http://www.oki.com/jp/Home/JIS/Books/KENKAI/n197/pdf/197_R02.pdf
- 5) 総務省: 東京ユビキタス会議「ユビキタスネットワーク社会の実現に向けて」の結果概要, 2005年5月
http://www.soumu.go.jp/s-news/2005/pdf/050517_4_01.pdf
- 6) IT戦略本部: IT新改革戦略, 2006年1月,
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119gaiyou.pdf>
- 7) 総務省: 平成18年版 情報通信白書, 2006年7月
<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/h18/index.html>
- 8) NTT: NTTグループ中期経営戦略の推進について, 2005年11月
<http://www.ntt.co.jp/news/news05/0511phqg/051109.html>
- 9) 小山法孝, 三井靖博: 安心・安全な携帯電話の実現を目指して, 沖テクニカルレビュー205号, Vol.73 No.1, pp.12-15, 2006年1月
http://www.oki.com/jp/Home/JIS/Books/KENKAI/n205/pdf/205_R14.pdf



写真2 フォーラムセッションの様子

(DS-13-Towards a safer digital society, 2006年12月7日香港)