

簡単・安心・安全・便利なホームICTサービスを実現する、「ホームICT基盤」技術

ホームICT基盤とは、新しいホームICTサービスを実現するために必要となるさまざまな共通機能を基盤として提供することで、迅速なサービス導入、サービス開発コストの低減などを実現する基盤技術です。本稿では、ホームICTサービスを創造するための基盤である、ホームICT基盤に関する研究開発の取り組みについて紹介します。

やまぎき たけふみ かわのべ あきひさ ぬのびき ただし
山崎 毅文 / 川野辺 彰久 / 布引 純史
 おばな かずあき やはら たいし みずの こうへい
尾花 和昭 / 矢原 大司 / 水野 晃平
 なかむら かずよし こいけ ゆきお みはら よしゆき
中村 一義 / 小池 幸生 / 美原 義行
 おりさか ともあき
折坂 智明

NTTサイバーソリューション研究所

本研究開発のねらい

ホームICT基盤は、一般家庭内や事業所などのオフィス内に設置されているさまざまな宅内機器をネットワークに接続し、簡単・安心・安全・便利に利用できるサービスを実現する基盤です。NTTサイバーソリューション研究所では、従来から研究開発を続けて

いるソフトウェア配布・管理技術であるOSAP（OSGi Service Aggregation Platform）をコア技術とした、ホームICT基盤の研究開発に取り組んでいます。

ホームネットワークサービスの現状

昨今、ネットワークに接続される宅

内機器の数が増えてきました。例えばネットワークカメラを使った見守りサービス、情報家電の遠隔操作サービスなどがあります（図1）。しかしながら、各機器に対応した各ホームネットワークサービスの普及については、まだまだ一般家庭内まで普及しているとはいえない状況です。現状を分析すると、ホームネットワークサービスは、お客さ

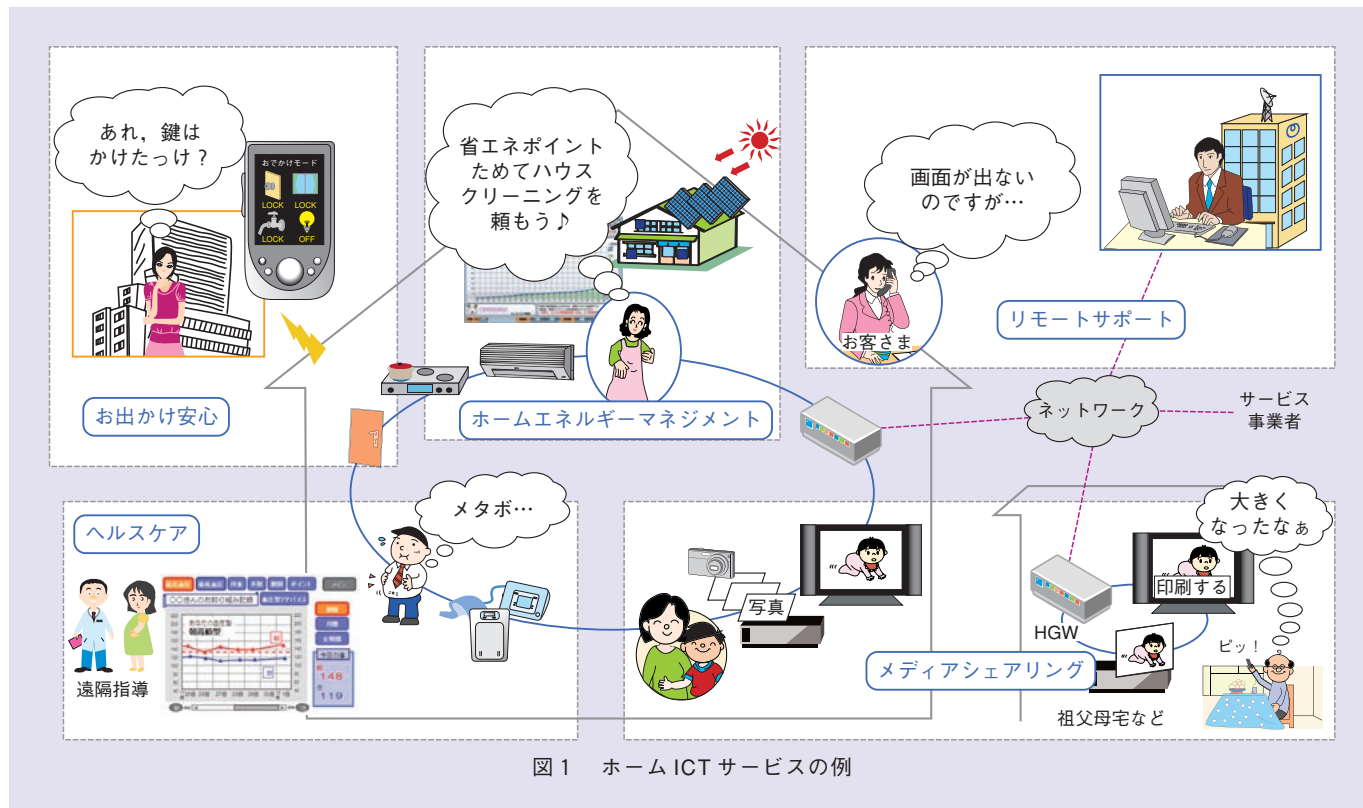
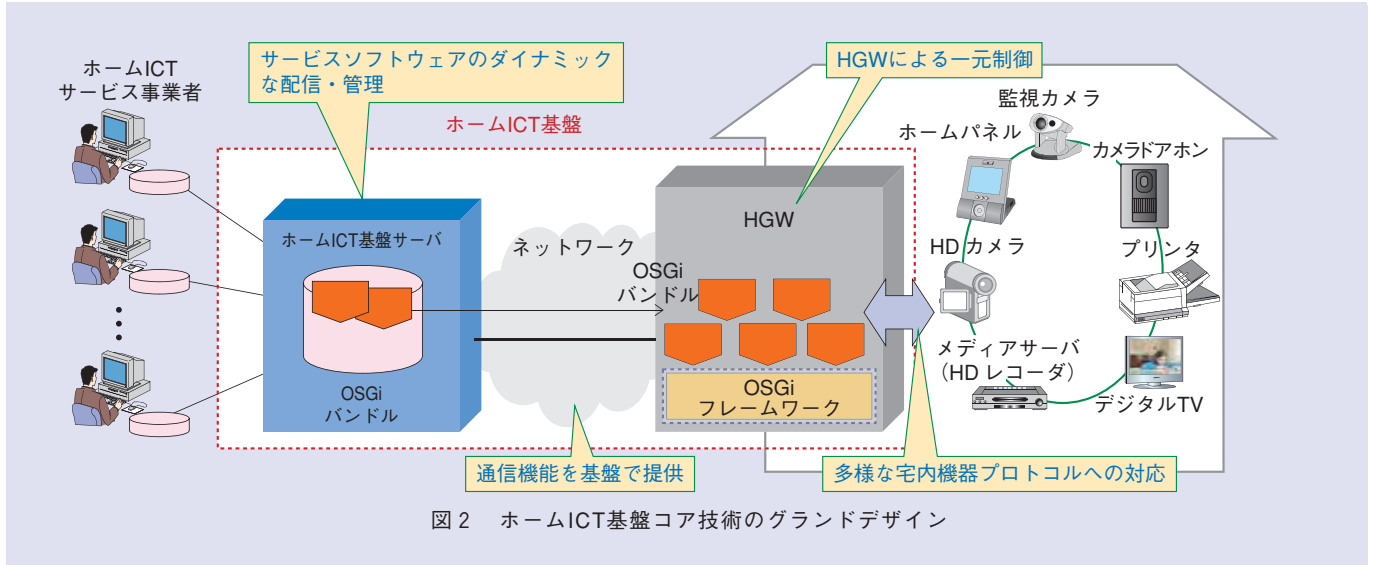


図1 ホームICTサービスの例



まにとって初期設定や利用操作などが煩雑で利用障壁がまだまだ高く、また利便性が見だせていないために、サービスが普及しないという課題があります。その一方で、サービス事業者や機器メーカーにとっては、サービスの利用者数が多いは見込めないため、ネットワークサービス開発に十分なコストをかけることができません。そのため限られた対応機種でしかネットワークサービスを提供できなかつたり、利用ユーザ数が少ないためにサービス利用料金が高くなってしまふなどの課題があります。このような双方の課題が、ホームネットワークサービス普及において負のスパイラル状態をつくっています。

ホームICTの目指す世界

ホームICTは、誰もが簡単・安心・安全・便利に宅内機器とホームネット

ワークサービスを利用することができる、快適で豊かな生活の実現を目指しています。お客さまや宅内機器にとって、宅内と宅外が、いとも簡単に安全につながるものが当たり前の世界、そのような世界を実現するさまざまなホームICTサービスを推進するため、ホームICT基盤の開発を進めています。また、ホームICT基盤は現状課題を解決するだけでなく、従来よりNTT研究所で検討・研究開発を続けてきたコア技術のグランドデザインに基づいて開発されており、より便利な世界を簡単に実現します。

ホームICT基盤コア技術のグランドデザイン

ホームICT基盤は、宅内機器を接続するHGW（ホームゲートウェイ）およびHGW内のソフトウェア群と、ネットワーク上のホームICT基盤サー

バにて構成されます（図2）。ホームICT基盤はさまざまな分野で複数ホームICTサービスを実現するため、個々のサービス提供事業者や機器メーカーの課題や要望を解決するのみでなく、次のような技術コンセプトの下で開発を進めています。

(1) 多様な宅内機器プロトコルへの対応

宅内機器にはさまざまな製品があり、その通信インタフェースやプロトコルは多種多様です。例えば、通信事業者がネットワークインタフェースを規定し、それに合わせて機器メーカーが対応機器をつくるかたちでは、ホームICTサービスで利用できる機器が限定されてしまいます。ホームICT基盤では、宅内機器ごとに有するプロトコルの差異をHGWのOSGi*バンドル（ソフト

* OSGi：標準化されたソフトウェアモジュール化技術。

ウェアモジュール)で吸収し、機器がすでに実装しているインタフェースに基盤側が合わせる、というかたちをとることで、ローコストでの多様な宅内機器の連携を実現します。

(2) HGWによる一元制御

ホームICTサービスごとに機器を終端するためのGW装置が存在する状態では、宅内に複数のGW装置を設置する必要があり、不便なうえに専用GW装置分のコストがサービス利用料金として加算されます。ホームICT基盤では、サービスごとの異なるGW装置を1つにし、HGW内で事業者用ソフトウェアの多重化を実現することで、利便性向上とサービス提供コスト低減を図ります。

(3) サービスソフトウェアのダイナミックな配信・管理

ホームICTサービスは多分野にわたり、宅内機器も多種多様です。そのため、宅内機器のプロトコルも種類が多く、サービスごとのプログラム動作内容も多種多様となります。このように数多く存在するプロトコルと各サービス内容を実現するプログラムをすべてHGWに搭載すると、HGW自体がハイスペックなマシンとなり、一般家庭に設置することが非現実的な、コストの高いものになってしまいます。そこでホームICT基盤では、ユーザごとに各々が必要とするソフトウェアモジュールをダイナミックに配信・管理することで、HGWのリソース効率化を図ります。また、共通的に利用でき

るソフトウェア機能のインタフェースを共有することで、ホームICTサービス開発コストの低減を図ります。

(4) 通信機能を基盤で提供

ホームICTサービスに必要な通信機能を、サービス提供事業者や機器メーカーが開発するのでは、やはりサービス開発コストが上がってしまいます。例えば、宅内機器に何かの反応があった場合にメールを送信するサービスを考えた場合、宅内機器自体にメールクライアント機能を実装しなければなりません。また、その機能はメール送信以外のことはできない機能になってしまいます。ホームICT基盤では、ホームICTサービスに必要な通信機能を、通信事業者が基盤機能として提供することで、サービス提供事業者や機器メーカーのサービス提供コストを低減し、ホームICTサービス提供への障壁を取り除きます。例えば、宅内機器自体に何かを知らせる共通的な機能さえ搭載していれば、誰宛にメールをいつ送信する、などのサービス動作はホームICT基盤側のプログラムで実現することが可能です。

このような技術グランドデザインの下で、ホームICT基盤は研究開発を行っています。これら技術グランドデザインは世界で認められ、関連技術の標準化にもつながっています。

ホームICT基盤の各機能

ホームICT基盤は、上記のようなコンセプトで開発されたコア技術によっ

て各機能が実現されています(図3)。そして、お客さまにネットワークを意識させることなくサービスを利用させていただくこと、サービス提供事業者や機器メーカーにネットワーク機能を意識させることなくサービス提供をさせていただくこと、その双方を実現します。ホームICT基盤では、基盤の提供するインタフェースを使うことで各基盤機能を非常に簡単に利用することができます。

(1) アクセス画面機能

お客さまが宅内機器を操作するための画面などを表示する機能です。宅内機器の発見結果や機器の操作結果、現在の利用機器情報などもユーザへ表示します。ユーザは携帯電話やPCなどで、本機能が提供するアクセスページへアクセスし、宅内端末への操作命令や各種情報の確認などを行うことができます。アクセス画面機能は、宅内の機器発見結果、宅内端末が利用する機能一覧および機能への命令ボタン、通信管理機能の応答結果、その他の情報、などを表示することができます。また、サービス事業者はホームICT基盤のサーバインタフェースを通じて、同様なWebページを構築することも可能です。

(2) 機器管理機能

宅内ネットワークに接続された機器の効率的な発見を行う機能と、該当機器が利用するホームICT基盤上の機能をマッピングして管理する機能です。特に機器発見の方法については機器に

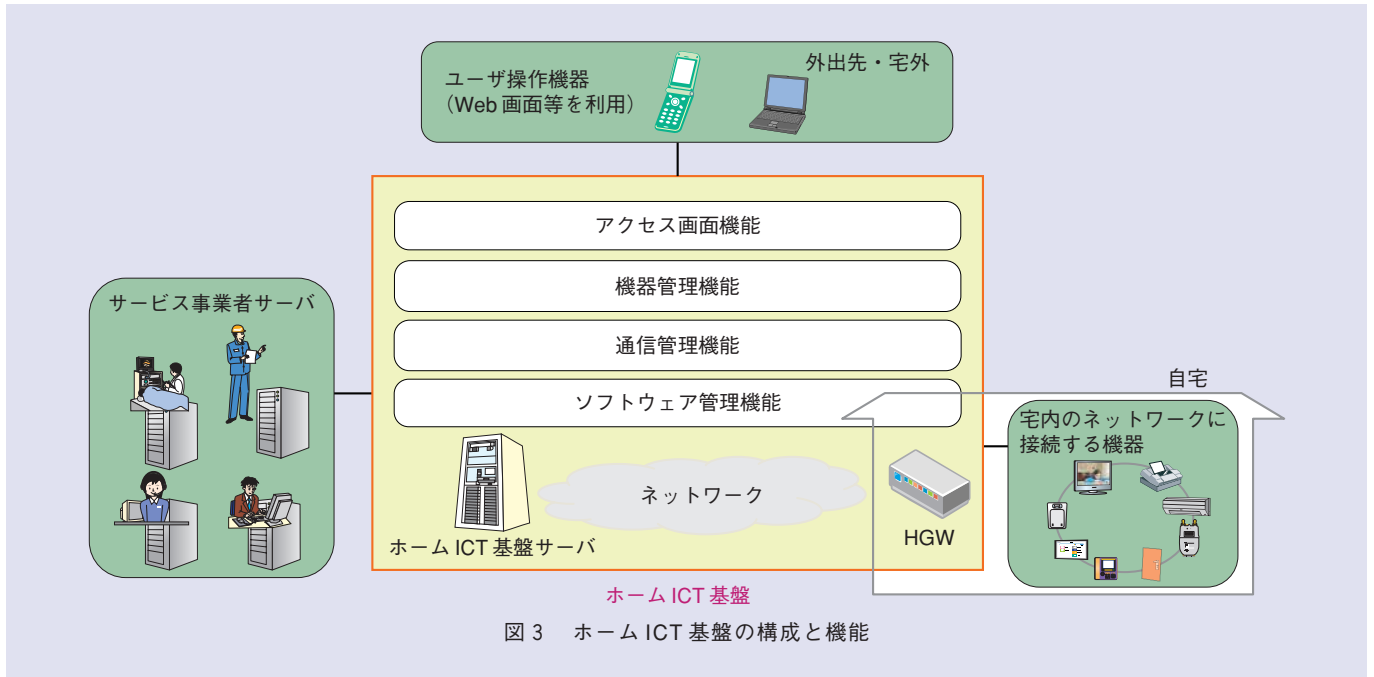


図3 ホームICT基盤の構成と機能

よってさまざまな方法がありますが、後述するソフトウェア管理機能を用いることで、適宜最適な発見方法やプロトコル群を追加・変更することができるため、世の中で次々と発売される機器に柔軟に対応することが可能です。宅内機器を発見した後は、どの機器がどのサービスで利用対象であるかを管理し、サービス利用対象機器に対して利用するホームICT基盤利用機能のマッピングを行います。

(3) 通信管理機能

ホームICTサービスの提供に必要とされる各種通信機能をサーバ側のインタフェースを介して提供する機能です。今まで各機器への制御命令等の送信は、サービス事業者や機器メーカーが自ら各機器のプロトコルに合わせたメッ

セージを作成し、宅内機器へ信号を届けるための通信路の確保を行う必要がありました。ホームICT基盤では、通信管理機能を利用することで、各宅内端末の持つ各プロトコルの差異はホームICT基盤で吸収され、宅内端末との命令の送受信をHGWが命令に適したプロトコルを利用して行います。これにより、サービス事業者や機器メーカーは、サーバや機器の通信プロトコル用プログラム等を開発することなく、ホームICTサービス用の通信の実現が可能となります。本機能による通信は、サービス事業者サーバやお客さまの認証後に行うことで、安全な通信を実現します。また、本機能はお客さまが利用だけでなく、サービス事業者が能動的に宅内端末を操作する場合や、

リモートサポートなどでも利用が可能です。

(4) ソフトウェア管理機能

各家庭内に異なる必要なソフトウェアをダイナミックに配信、管理する機能です。ホームICTサービスを効率的に実現するためには、①低コストでのシステム構築、②宅内ごとに異なるソフトウェアの柔軟かつ動的な管理、が必要となります。これらの要件を満たすため、ホームICT基盤では、HGW上のソフトウェアをOSGi標準に準拠するソフトウェアモジュールとして構成しています。特にOSGiはJavaに基づくため、ハードウェアやOSに依存せずソフトウェアを開発することが可能であり、また、OSGiの特徴であるソフトウェアモジュール化の仕組みにより

ライブラリの活用などソフトウェアの再利用性が向上するため、低コストでホームICTサービス用のプログラムを開発することができます。さらに、OSGiでは、OSGiフレームワーク上で動作するソフトウェアモジュールの追加・削除・起動などを、HGWを再起動することなく遠隔から行うことができるため、ユーザの手を煩わせず、他サービスに影響を与えません。

ホームICT関連技術の標準化

NTTでは、ホームICT基盤に関連する技術について標準化を進めています。標準化活動の1つはホームICT基盤のコア技術であるOSGiの標準化です。

(1) OSGiの標準化

OSGi標準化団体であるOSGi Alliance⁽¹⁾において、NTT研究所はボードメンバとして積極的に標準化活動を行っています。現在、NTTでは大きく2つの標準化を進めています。

- ① 遠隔管理方式の策定：センタシステムがHGWを遠隔から効率的に管理するための方式の標準化で、HGW用の管理データモデルの新たな仕様化、および遠隔管理仕様の策定を行っています。
- ② 競合制御機能の追加：1つのHGWにおいて複数のサービス事業者のバンドルが動作する際、各事業者バンドルが提供する機能をポリシーに応じて安全に事業者間で共有・非共有するための仕様追加を行っています。

(2) 機器発見・ホームネットワークマネジメントの標準化

標準化活動のもう1つは、主に機器管理機能の実現に用いられる機器発見と、主にリモートサポートの実現に用いられるホームネットワークマネジメントの標準化⁽²⁾です。

- ① 機器属性・接続関係・接続状況の把握：端末の代表的なプロトコルであるUPnP (Universal Plug and Play) 等において、ベンダオプション部の利用や既存エレメント記述方式のガイドライン化を進めることで、機器特定に必要な情報をほかに通知するプロトコルを規定しています。
- ② 宅内機器の管理：UPnP-DM (UPnP Device Management) を用いて宅内端末機器を管理するための方式を策定し、宅内端末のエラー情報の取得やエラー通知などの方式を提案中です。

今後の展開

ホームICT基盤を利用することによって、一般家庭などの宅内と宅外との壁をなくすことがいとも簡単に、かつ安全で安価に実現できるうえに、宅内機器の一元的な管理とコントロールが容易に可能となります。NTTでは、ホームICT基盤を活用していただくことで、サービス事業者や機器メーカーなどのアライアンス企業とともに、ホームICTサービスの普及に取り組んでいきます。

参考文献

- (1) <http://www.osgi.org/>
- (2) <http://www.upnp.org/>



(後列左から) 水野 晃平/ 川野辺 彰久/
山崎 毅文/ 矢原 大司/
尾花 和昭/
布引 純史 (右上)
(前列左から) 小池 幸生/ 折坂 智明/
中村 一義/ 美原 義行

ホームICT基盤を利用して提供されるさまざまなホームICTサービスは、人々の生活をより豊かにします。ホームICTが、今後のICT産業の新たな柱になると確信して、研究開発に取り組んでいきます。

◆問い合わせ先

NTTサイバーソリューション研究所
第一推進プロジェクト
TEL 046-859-4804
FAX 046-855-1282
E-mail orisaka.tomoaki@lab.ntt.co.jp