

＜基本計画＞

情報家電の高度利活用技術の研究開発

1. 目的

あらゆる人やモノがネットワークに繋がり、いつでも、どこでも、誰でも欲しいサービスが利用できるユビキタスネット社会を実現するためには、ホームネットワークへの外部からの安全な接続を可能にし、家庭内のテレビ、冷蔵庫などネットワーク接続機能が搭載されたすべての家庭電化製品（以下「情報家電」という。）を自在に制御することができる技術の確立が不可欠である。

本研究開発では、情報家電の高度利活用の基盤となる技術を確立することにより、家庭内の各種情報家電の遠隔制御、家庭内の防犯対策、音楽・映像等のコンテンツ配信、遠隔教育、遠隔医療、電子ショッピング等、高度なサービスを自在に利用できる安心安全で快適な生活の実現に資することを目的とする。

さらに、これにより IT 新改革戦略に掲げる次世代の IT 社会の基盤となる IT の研究開発の推進を図るとともに、本分野における国際的な技術開発競争において我が国のイニシアティブを確保するものである。

2. 政策的位置付け

本研究開発は、「e-Japan 戦略Ⅱ」（平成 15 年 7 月 2 日 IT 戦略本部）において推進することとしている。「家庭内外の情報機器や電子機器が全て相互につながる環境を想定した、アプリケーション技術の開発」及び「家庭内外のネットワークの発展を前提とした、セキュリティや認証に関する技術、個人情報保護のための研究開発」に該当するものである。

また、「IT 新改革戦略」（平成 18 年 1 月 19 日 IT 戦略本部）においても、「国際競争力の維持・強化に向け、電子タグ、光ネットワーク、ロボット、コアデバイス、情報家電、モバイル等我が国がリードする IT や、他分野の基盤となる IT の研究開発を重点的に推進する。」こととされているところである。

さらに、「平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」（平成 17 年 6 月 16 日 総合科学技術会議）においても、重点的に推進すべき領域の一つとして別表「【情報通信】（ⅰ）ユビキタスネット社会への技術」について、「情報家電、センサー、電子タグ等多種多様で膨大な機器・端末の相互接続・運用・制御技術」が明記されている。また、『「科学技術に関する基本政策について」に対する答申』（平成 17 年 12 月 27 日 総合科学技術会議答申）においては、第 3 期科学技術基本計画の大目標「イノベータ日本」の中目標「世界を魅了するユビキタスネットワーク社会の実現」が明記され、「世界一便利で快適な情報通信ネッ

トワークを実現」及び「日本発の革新的な情報家電を世界に普及」等を個別目標とする方向で検討されている。

なお、本研究開発は、科学技術連携施策群「ユビキタスネットワーク」等にも位置付けられており、官民の協力により推進することとしている。

また、「ユビキタスネット社会に向けた研究開発の在り方について～UNS 戦略プログラム～（平成 17 年 7 月 29 日 総務省情報通信審議会答申）」において、情報家電等ユビキタスアプライアンス相互間の迅速な相互接続性、信頼性の高い相互認証・相互運用性の確保の推進が重要である旨の提言がなされている。本研究開発は、これらの政府方針や提言に基づき推進することとしているものである。

加えて、平成 17 年 5 月より総務省と経済産業省が共同で開催している「情報家電のネットワーク化に関する検討会」の中間報告（平成 17 年 7 月）において取りまとめた、情報家電ネットワークの実現に向けた研究開発課題、推進方策等を踏まえて推進することとしている。

3. 目標

（1）政策目標（アウトカム）

本件は、世界を魅了するユビキタスネット社会の実現に向け、世界一便利で快適な情報通信ネットワークを実現するため、その方策として、多様なサービスが期待されている情報家電について、安心安全に高度なサービスが利用できる環境を構築することを目指すものである。

具体的には、2010年までに情報家電がネットワークに繋がり家庭内外を問わず通信可能となり協調して動作する環境を実現することを目指す。

また、日本発の革新的な情報家電を世界に普及させるため、情報家電の相互接続性・運用性を確保するように、技術仕様の共通化・標準化を実現することを目指す。

（2）研究開発目標（アウトプット）

本件は、情報家電について、安心安全に高度なサービスが利用できる環境を構築するため、認証能力の異なる複数の情報家電の間において、自動で認証情報の連携を実現する「自動認証型マルチデバイス管理・連携・最適化技術」、情報家電それぞれの能力差異やネットワーク環境・利用状況などの変動に応じた適切な方法でソフトウェアの更新を実現する「スケーラブル対応型ソフトウェア制御技術」の研究開発を行い、情報家電の高度利活用の基盤となる要素技術を確立することを目指す。

4. 研究開発内容

（1）自動認証型マルチデバイス管理・連携・最適化技術

① 概要

現在、利用者が情報家電を用いて高度なサービスを利用するには、特定のメーカーや機種の情報家電が必要であったり、特定のサービスしか利用できない等の制約がある。

情報家電については、種別やモデルによって能力の差が大きく、また高度な情報家電においては複雑な操作が必要となる場合も少なくない。

これらのことから、情報家電を用いた安心安全なサービス利用を実現するために、利用者・情報家電・サービスの設定情報や属性情報(マルチプロファイル)を統合的に管理する技術、高度な認証技術を持った他の情報家電を用いて代理認証(ユーザ認証連携)する技術、利用者の嗜好に合わせた機能やサービスが簡単に利用できるように情報家電がある程度自律的に動作するように最適な設定管理・動作制御を行う技術などの、自動認証型マルチデバイス管理・連携・最適化技術を確立する。

また、あわせてこれらの技術を制御システム・情報家電・サービスシステムに組み込み、実用化を目指した実証実験を行う。

② 技術課題

ア) マルチプロファイル管理技術

情報家電をネットワークと接続することで実現するアプリケーションやサービスは今後増加していくと予想されるが、現実の家庭環境では、複数の利用者がメーカーの異なる複数の情報家電を用いて、複数のサービスを利用することが想定される。

安心安全なサービス利用を拡大するためには、「利用者」・「情報家電」・「サービス」が自由な組み合わせで利用できるよう、それぞれの設定情報や属性情報(マルチプロファイル)を互いに共有することが必要となる。

これらを実現するために、特定のメーカーやサービス事業者に依存しないオープンなインターフェースを前提とした、利用者・情報家電・サービスの設定情報等を統合的に管理する技術(マルチプロファイル管理技術)を確立する。

イ) デバイス間ユーザ認証連携技術

情報家電には、生体認証などの高度な認証機能を持つものと持たないものが混在している。そのため、高度な認証を要求するサービスでは、その機能を持った情報家電からしか利用できないこととなる。

利用者にとって利用できるサービスが制限を受けないう、高度な認証機能を持たない情報家電が、その機能を持つ情報家電と連携することで代理認証を実現する技術(デバイス間ユーザ認証連携技術)を確立する。

ウ) マルチデバイス管理・制御技術

近年、情報家電の機能が飛躍的に高度化・複雑化しており、利用者の嗜好に合わせた機能やサービスを利用する場合には、高度な知識や複雑な設定が必要な場合も少なくない。その対策として情報家電がある程度自律的に動作することで、利用者の負担を軽減することが可能となる。

嗜好に合わせた機能・サービスを簡単に利用するために、情報家電が利用者を特定し、最適な設定管理・動作制御を行う技術(マルチデバイス管理・制御技術)を確立する。

③ 到達目標

ア) マルチプロファイル管理技術

利用者・情報家電・サービスが様々な組み合わせで利用できることを実現するため、それらの設定情報等(マルチプロファイル)が共有可能な、統合的管理技術の確立を目標とする。具体的には、一般的な世帯の利用環境を想定し、一世帯あたり利用者 4 人×情報家電 7 台×サービス 5 種類=140 通りの組み合わせに対して、大都市(50 万世帯)をカバーできることを想定した 7,000 万通りを運用・管理できる認証連携アーキテクチャの確立を目標とする。

イ) デバイス間ユーザ認証連携技術

1 台の情報家電がもつ生体認証などの高度な認証機能を、その他の情報家電から共用できる仕組みを実現させることを目標とする。具体的には、実際の家庭における利用環境を想定し、利用者にとってストレスを感じないレスポンスが求められることから、認証連携を 3 秒以内に処理可能とすることを目標とする。

ウ) マルチデバイス管理・制御技術

情報家電が利用者の接近を認知し、接近の通知を受けた制御サーバが利用者にとって適切な環境を設定・管理したり、コンテンツを制御する仕組みを実現することを目標とする。具体的には、実際の家庭における利用環境を想定し、利用者にとってストレスを感じないレスポンスが求められることから、認知から制御までの動作を 3 秒以内に処理可能とすることを目標とする。

(2) スケーラブル対応型ソフトウェア制御技術

① 概要

情報家電の機能がより多様化・複雑化することに伴い、それらを制御するソフトウェアは極めて重要な役割を担うようになっている。情報家電を安全・安心に利用するには、それらソフトウェアのメンテナンスが継続的に行なわれることが重要であることから、情報家電それぞれの能力差異やネットワーク環境・利用状況などの変動に応じた適切な方法でソフトウェアを更新する制御技術(スケーラブル対応型ソフトウェア制御技術)の研究開発を実施する。

また、これらの技術を、ソフトウェア配信サーバやソフトウェア配信制御サーバ等に組み込み、実用化を目指した実証実験を行う。

② 技術課題

ア) デバイスソフトウェアの配信技術

情報家電を継続的に最適に動作させるためには、ネットワーク接続によるデバイスソフトウェアの継続的な配信が必要となる。この場合、配信サーバから個別のソフトウェアごとに単一の情報家電に直接に配信すると、ネットワーク・トラフィックの増大により、ネットワークは輻輳をまねいて不安定な状態となるが、現状では、ネットワークの輻輳を回避する配信技術や高信頼な配信を行う技術が、まだ確立していない。このため、デバイスソフトウェアを情報家電に自動的に配信する場合に、ネットワークの負担を減らすとともに、送達確認等によりネットワークの信頼性を向上させる技術(デバイスソフトウェアの配信技術)を確立する。

イ) デバイスソフトウェアの最適化技術

情報家電は、パーソナルコンピュータとは異なりメモリ容量やCPU能力などのリソースの制約が大きいデバイスである。少ないリソースを最大限に活用するため、デバイスソフトウェアは実際に利用する機能だけに絞り無駄を省くことでメモリ容量やCPU稼働時間等のリソース浪費を抑えることが必要である。しかし、それぞれの利用環境に応じて利用する機能は千差万別であるため、デバイスソフトウェアも環境毎にカスタマイズすることが必要となる。これを容易に実現するために、様々な機能毎にソフトウェアをモジュール化し、利用者の要望に応じて必要なソフトウェアだけを組み合わせることで情報家電に配信する技術(デバイスソフトウェアの最適化技術)を確立する。

③ 到達目標

ア) デバイスソフトウェアの配信技術

ソフトウェア配信サーバから情報家電へのソフトウェアの高信頼な転送とトラヒックの削減を実現するため、ソフトウェア配信制御サーバの最適配置及び送達確認を可能とし、複数の情報家電に同一データを適切に配信できる技術を確立する。具体的には、これらの技術を用いることにより、従来の配信方式と比較して配信されるソフトウェアによる、ソフトウェア配信サーバから末端のソフトウェア配信制御サーバまでのトラヒックを少なくとも1/2以下にすることを目標とする。また、ユーザが密集する都市部では1/10以下にすることを目標とする。

イ) デバイスソフトウェアの最適化技術

利用者の要望に応じて情報家電のデバイスソフトウェアを最適化するため、ソフトウェア配信サーバから配信されるデバイスソフトウェアを様々な機能毎にモジュール化して、これをソフトウェア配信制御サーバにて管理し、必要なソフトウェアだけを組み合わせることで情報家電へ配信する技術を確立する。具体的には、最適なソフトウェアをデバイスに配信する際に、デバイスのCPUのダウンロードに関わる稼働時間やメモリ容量等のリソース消費率を、従来に比べ30%程度低減することを目標とする。

5. 実施期間

平成18年度から平成20年度までの3年間

6. その他

本研究開発の実施に当たっては次の点を考慮すること。

- ① 複数メーカーのデバイスの相互接続や複数サービス事業者の相互運用を前提とすること。
- ② 各種団体に研究成果をフィードバックし、普及並びに国内標準化及び国際標準化に貢献すること。
- ③ 要求される高度な認証は、情報家電の用途に応じて必要とされる認証のレベルが異なる場合にも対応できること。

