

新世代ネットワーク推進フォーラム IPネットワークワーキンググループ 活動報告

平成28年1月20日
IPネットワークWG主査

後藤 滋樹

新世代ネットワーク推進フォーラム IPネットワークワーキンググループの活動内容

IPネットワークWG

平成22年7月新設置

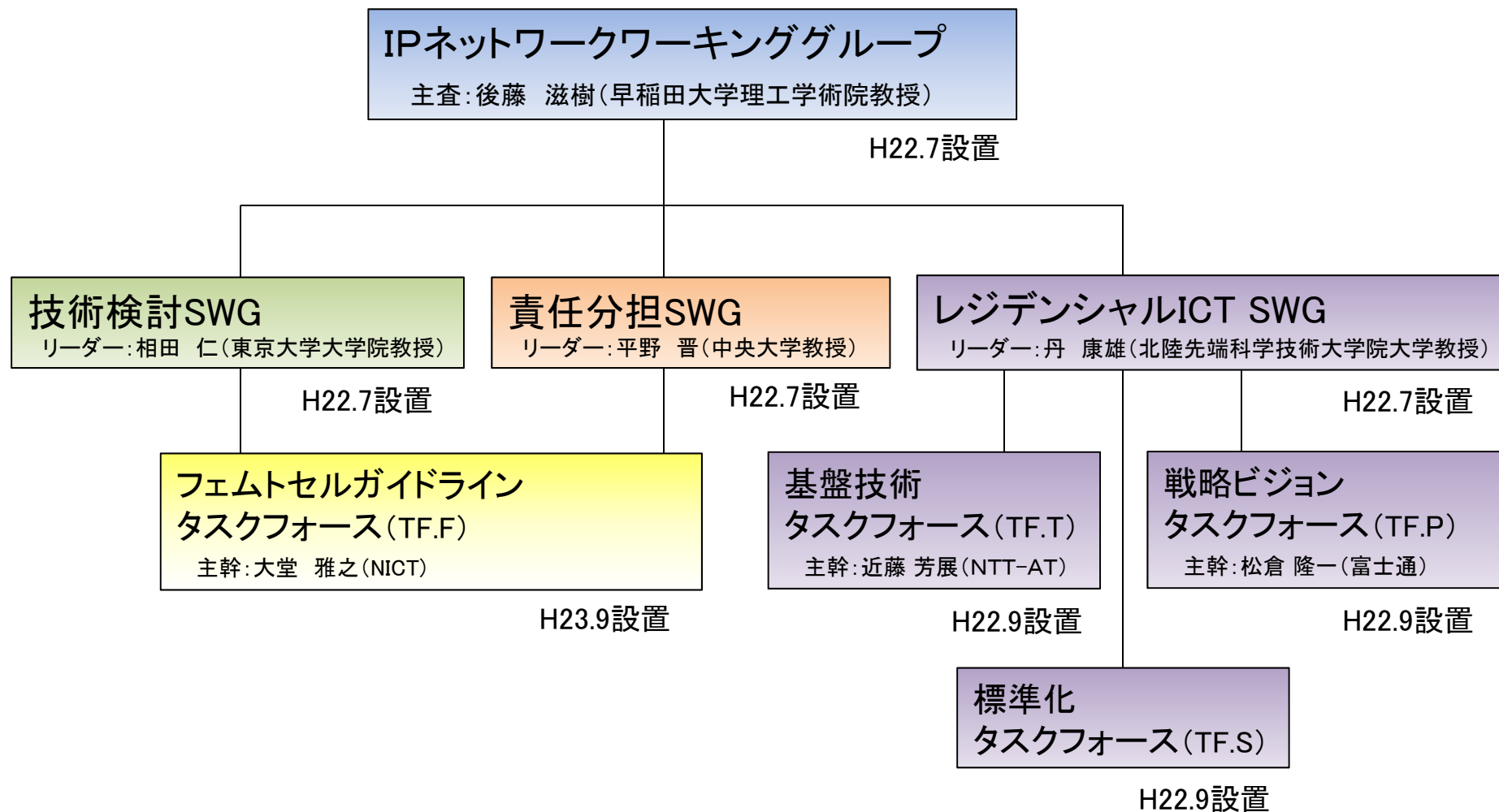
○ **現在のネットワークから新世代ネットワークに向けての円滑な発展、普及展開等の推進**（フォーラム規約 第3条(2)）

- (1) **次世代IPネットワークの継続的な普及展開等の推進**
- (2) **IPネットワークから新世代ネットワークへの円滑なマイグレーションの在り方**
- (3) **その他関連事項の検討等**

(WG設置要綱 第1条 2)

WGのホームページ(<http://ipnwg.nict.go.jp>)上でWG/SWG/TF各会合での配布資料の掲載(当該メンバーのみに限定)、ガイドラインやアンケート調査報告書等を公開

新世代ネットワーク推進フォーラム IPネットワークワーキンググループの組織構成



(平成28年1月現在)

SWG 活動報告(概要)

SWGの活動

- 技術検討サブワーキンググループ (H22.7設置)
 - － 技術的条件等の検討、情通審IPネットワーク設備委員会との連携。
- 責任分担サブワーキンググループ (H22.7設置)
 - － 責任分担モデルに関する検討、消費者保護対策の推進。
 - 平成23年1月～平成27年12月まで計7回合同でメール会合を開催。
- レジデンシャルICTサブワーキンググループ (H22.7設置)
 - － 家庭内に限らず、地域や移動中も含めた生活活動を支援するICTシステムの検討。
 - SWGと、基盤技術、戦略ビジョンの両タスクフォースを月例で開催(H22.9～H28.1)。

フェムトセルガイドラインTF 平成23～25年活動内容

フェムトセルガイドラインタスクフォース

平成23年9月に開催された技術検討/責任分担SWG合同会合(第2回)において設置

→ 平成23年12月～平成27年11月まで計7回会合を開催

1 平成20年12月に旧次世代IPネットワーク推進フォーラムで策定した「フェムトセル基地局を利用した携帯電話サービスを円滑に提供するための運用ガイドライン」の改定について検討

→ 事業用電気通信設備規則の改正への対応、サービス開始後に合った文言への修正等

2 データ通信サービスのみを提供する場合の運用ガイドラインを新規に策定するか、現行ガイドラインの改定(読み替え)で対応するか検討

→ 「フェムトセル基地局を利用したBWAサービスを円滑に提供するための運用ガイドライン」
として新規に策定



両ガイドライン(案)および両ガイドライン(案)に対する意見の募集方法等について技術検討/責任分担SWG合同会合、IPネットワークWG会合で検討を行い、WGホームページ上で意見の募集を実施して、両ガイドラインの改定/新規策定作業を終了

(参考)

- ・ 「フェムトセル基地局を利用した携帯電話サービスを円滑に提供するための運用ガイドライン」
(<http://ipnwg.nict.go.jp/pub/doc/fguide2.pdf>)
- ・ 「フェムトセル基地局を利用したBWAサービスを円滑に提供するための運用ガイドライン」
(<http://ipnwg.nict.go.jp/pub/doc/fguide1.pdf>)

フェムトセルガイドラインTF 平成26～27年活動内容

フェムトセルガイドラインタスクフォース

- 平成26年12月と平成27年11月に会合を開催

平成25年に改定した携帯電話用フェムトセルガイドライン及び同時に新規策定したBWAサービス用フェムトセルガイドラインについて、通信事業者及び関係者の取組状況をフォローするとともに、今後の見直しに向けた課題の洗い出し等について検討

結果

「現段階では今後のフェムトセルガイドラインに関する見直しに向けた課題等は特になく、粛々とフェムトセル基地局の設置を行っている。」(携帯電話事業者)

「接続可能なブロードバンド回線事業者を追加。
緊急通報・位置情報通知方法にフェムトセル基地局の物理固定を追加。」
(携帯電話事業者)

フェムトセルガイドラインTF 平成26～27年活動内容

フェムトセルガイドラインタスクフォース

「フェムトセルガイドラインの改定/新規策定後、BWAサービスにおいては、キャリアアグリゲーション(CA)技術の導入が可能となったことなどから、フェムトセル基地局の商用化において、屋内対策における高速化を踏まえたフェムトセル基地局へのCA技術の導入など、技術的な動向や課題について検討中。」(BWA事業者)

「フェムトセルガイドラインに従って、フェムトセル基地局の設置に関して携帯電話事業者、BWA事業者と事業者間協議を円滑に進めている。
これまでのところ、事業者間協議に問題が生じたり、不調に終わったりしたことはない。」(プロバイダー団体)

フェムトセルガイドラインTF 平成27年活動内容

フェムトセルガイドラインタスクフォース

- ・ 事務局から、フェムトセル基地局の利活用の一例として、以下のとおり紹介と説明がなされた

両ガイドライン → ビル内や地下街など主に都市部における携帯電話の不感対策としてフェムトセル基地局を利用

総務省四国総合通信局 → 災害等による通信の孤立状態の早期解消を目的にフェムトセル基地局を利用した実証実験を企画立案

(実験実施:NICT 実験協力:携帯電話事業者3社 [P.8参照])

(参考)

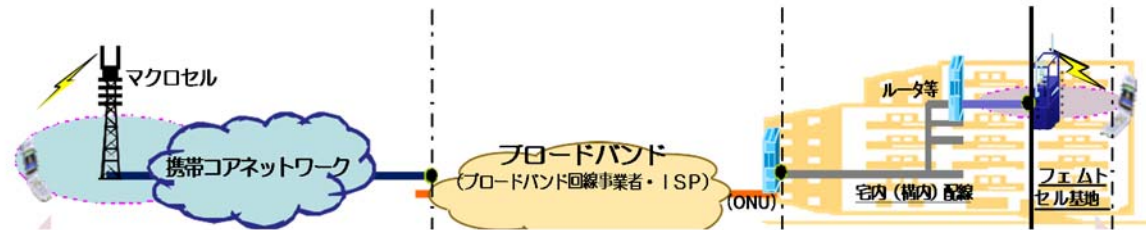
実証実験ビデオ

“災害を想定した中山間集落での小型無人飛行機によるフェムトセル携帯電話中継実験”
(平成27年2月17日)

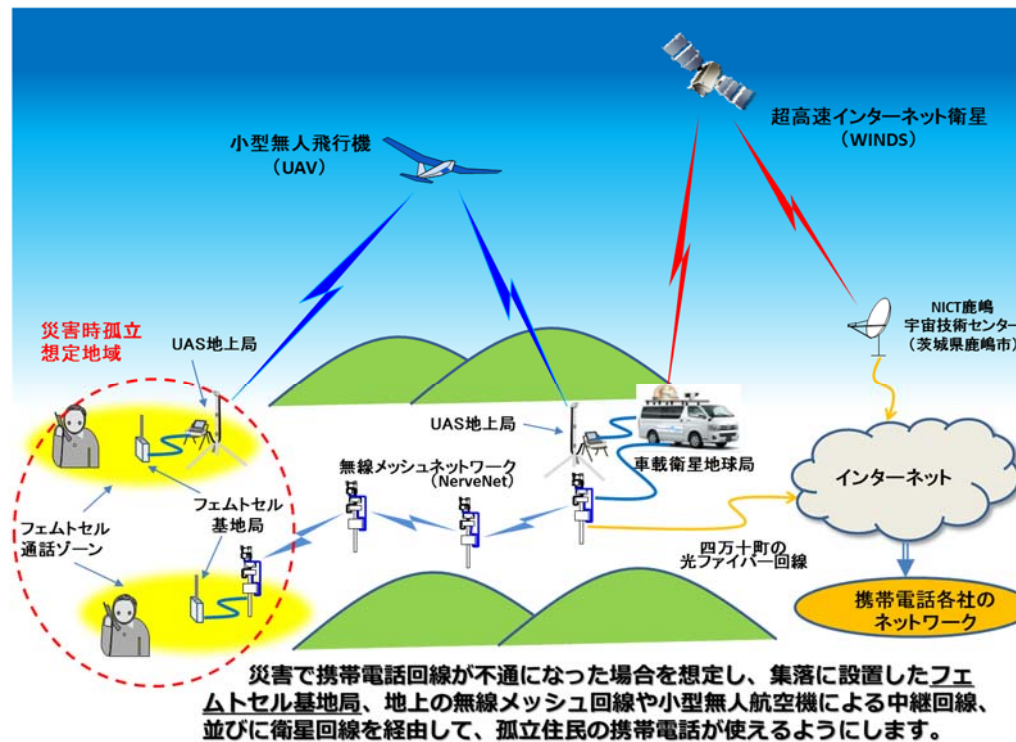
実験概要及び結果について

“衛星通信とメッシュネットワークを活用したフェムトセルの運用・通話実験”, 電子情報通信学会 モバイルネットワークとアプリケーション研究会 (MoNA2015-7) 技術報告(平成27年5月)

フェムトセルガイドラインTF 平成27年活動内容



「フェムトセル基地局を利用した携帯電話サービスを円滑に提供するための運用ガイドライン」より



フェムトセル基地局を利用した携帯電話サービスの中継実験構成図

レジデンシャルICT SWG 活動概要(1/2)

レジデンシャルICT SWG

- 旧次世代IPネットワーク推進フォーラム 研究開発・標準化部会 ホームネットワークWGの活動を引き継ぎ、平成22年9月13日に第1回SWG会合を開催。
- 毎年、月例会合として8月を除く年11回、SWG会合、基盤技術タスクフォース会合、戦略ビジョンタスクフォース会合を開催。SWG会合に合わせ、勉強会(毎回2テーマ)を実施するとともに、必要に応じて年に数回から十数回のアドホック会合およびステアリングメンバ会議を開催。
- ホームネットワークシステムのビジネス領域を検討すべく、アンケートに基づく検討を実施し、200ページにおよぶ報告書「家庭生活に役立つホームネットワークの在るICT社会像の実現に向けた調査報告書」を作成、Webサイトにて公開。
- サービス実現のためのプラットフォーム技術について検討し、「TTC TR-1046: ホームネットワークサービスを実現するサービスプラットフォーム」を平成24年度に発行した後、議論を重ね「ITU-T Y.2070: Requirements and architecture of the home energy management system and home network services」として平成26年度に国際標準化。
- ホームネットワークシステムにおける障害検知、Operation and Management技術について横断的な検討を行ない、全体構造を示した「TR-1053: サービスプラットフォームにおけるカスタマサポート機能」を平成25年度を発行し、引き続き、詳細化した「TR-1057: ホームネットワークにおけるカスタマサポート機能ガイドライン」を平成26年度に、その活用活用モデルを「TR-1062: ホームネットワークにおけるカスタマサポートユースケース」として平成27年度に発行。

レジデンシャルICT SWG 活動概要(2/2)

レジデンシャルICT SWG

- 我が国におけるHEMS向け通信規格の指標となる「TTC TR-1043: ホームネットワーク通信インタフェース実装ガイドライン」を平成24年度に発行し、ECHONET Liteの伝送媒体に関する規格群を明確にするとともに、通信規格のオープン化を推し進め、従来は一般公開されていなかった各種フォーラム (Wi-SUN, ZigBee, G3-PLC, HD-PLC) の技術規格がTTCの国内標準として無償公開される流れをつくる。本TRは伝送媒体技術が補助金制度などの対象となるか否かの判断にも用いられており、制定後も改版を重ね、現時点では第5版を数える。
- ホームネットワークのトポロジを発見するプロトコルHTIP (TTC JJ-300.00, 01) の検討を継続し、これをBBF TR-069で活用可能とすべく、BBF TR-157およびBBF TR-181の改定を実施。また、平成27年度には、HEMSなど、制御系ホームネットワークへの適用を可能とした「TTC JJ-300.00: ホームNW接続構成特定プロトコル, 第2版」を制定するとともに、その活用方法を解説した「TTC TR-1061: JJ-300.00機能実装ガイドライン～非イーサネットデータリンク層、複数LLDPDU、障害切り分け情報対応～」を発行。本技術は、ホームネットワークシステムのみならず、IoT一般でも活用が期待される。
- ビッグデータ処理など、クラウドサービスを前提とするサービス実装の状況を踏まえ、パーソナルデータの取り扱いに関する検討を実施。その一部は「TTC TR-1059: ホームネットワークにおけるパーソナルデータ利活用機能要件」として公開。
- ホームネットワーク機器の遠隔設定に関し、IEC 62608: Multimedia home network configurationの活動と連携し、プロトコルやユースケースを提供。

戦略ビジョンタスクフォース 活動内容(1/2)

ホームネットワーク調査報告

- ホームネットワークの普及促進の啓発と利活用の向上の視点から、家庭生活に役立つホームネットワークのあるICT社会像の実現に向けた課題についてアンケート調査を実施し、WGのホームページ上で公開(H23.11.15発行)。インフラ提供者、端末・機器提供者、サービス提供者、ソフト開発者、利用者のそれぞれの観点からサービスへの期待、現状の課題等について整理。
(<http://ipnwg.nict.go.jp/ipnetworkwg/rictswg/senryakutf/senryakutf11/senryakutf11-1.html>)

スマートグリッド用語集

- スマートハウスを含むスマートグリッドに関しては、電力・電気系の専門用語が多く、ICT関係者にとって耳慣れない用語が多い。2011年12月に発行された、ITU-T Focus group on Smart Grid (FG-Smart)のデリバラブル文書から、スマートグリッド用語集 (Deliverable on Smart Grid Terminology) の翻訳を行った。

サービスプラットフォームアーキテクチャ

- サービスプラットフォーム型のホームネットワークシステムのアーキテクチャに関する検討を実施。TTC TR-1046 (H25.3) をベースに、有望ないくつかのサービスユースケースをとりあげ、詳細を検討。また、共通サービスユースケースとして期待のかかるシステムのマネジメント(管理、運用)機能について整理。

戦略ビジョンタスクフォース 活動内容(2/2)

カスタマーサポートガイドライン

- ホームネットワークに接続される機器の増加に伴い、ホームネットワーク内で発生する障害が複雑化している(TTC TR-1053、H26.3) [P.13参照]。障害要因の切り分けを容易にするため、機器、ネットワーク機器がそれぞれ備えるべき機能について検討した(TTC TR-1057、H27.3)。障害要因の切り分けの手掛かりとなる情報はHTIPを利用して収集することとし、非IP機器への適用を行うために、JJ-300.00の拡張方法を検討した(詳細議論は基盤技術TFへ)。
- カスタマサポートに関する2件のTTC TR(1053及び1057)について、IEC TC100及びIEEE 802.1から参照するために、英語版を作成中。H28.1にTTC TR1053(E)、1057(E)として発行予定。
- ISO/IEC 62608-2で規定されるコンフィギュレータの文書のうち、ユースケース部分を独立した文書としてTTC TR化を検討中。H28.3にTR化完了予定(TR-1062) [P.14参照]。
- TTC TR-1057に関連して、無線通信における障害情報を取得する方式について、IEEE 802.1CF (OmniRAN) のアーキテクチャ及びインタフェース標準に機能を追加する提案中。

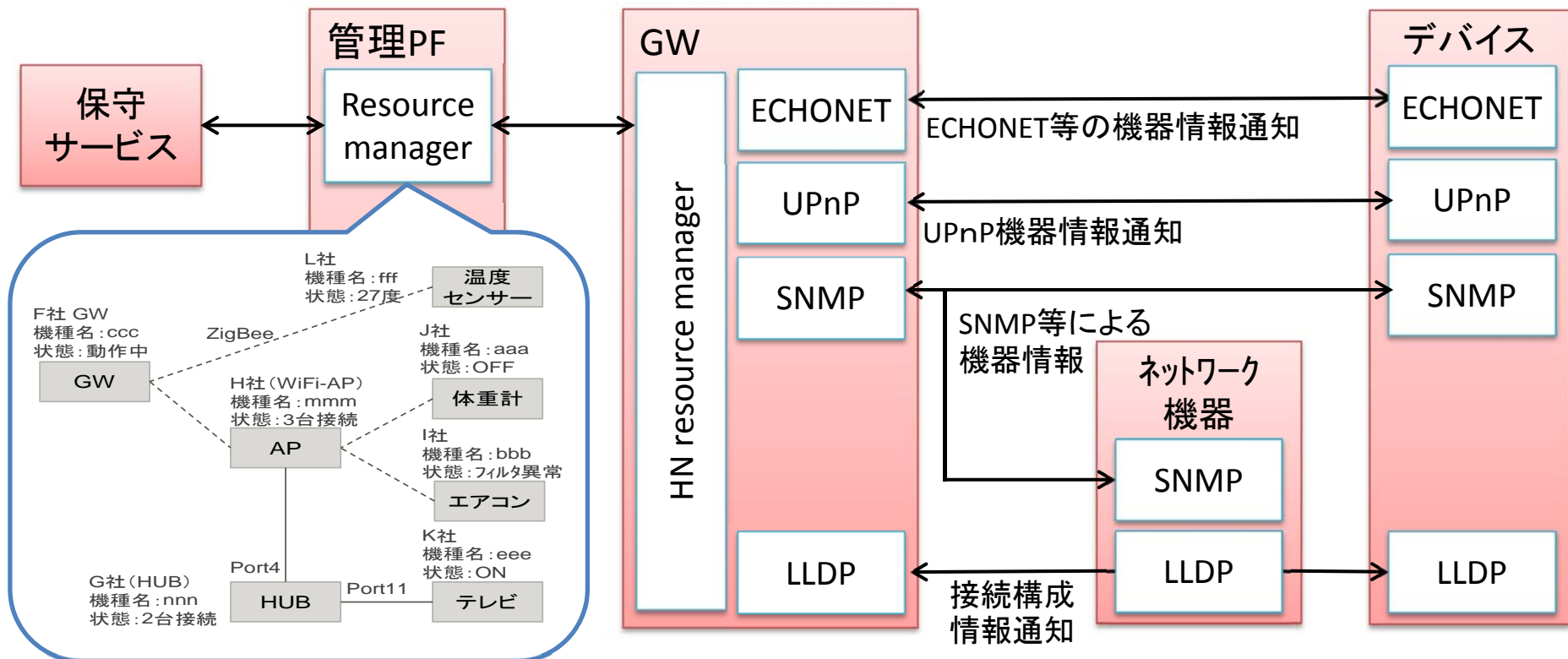
パーソナルデータ利活用ガイドライン

- HEMSの普及により、収集データの2次活用が期待される。しかし、収集データにはパーソナルデータが含まれるため、利活用にはプライバシー等への配慮が必要。
- HEMS機器で発生するパーソナルデータの取り扱いに関して、データ加工方法、受け渡し方法等のガイドラインを作成(TTC TR-1059、H27.3) [P.15参照]。具体的な利活用方法に基づく議論を進めるために、ユースケースを整理して効果的な活用方法を中心にガイドラインをさらに整理中。

カスタマサポート・ガイドライン(TR-1053他)

◆ 活動状況:

- サービスプラットフォーム(Y.2070)アーキテクチャをベースに、遠隔保守に関してデバイス、HGW等が備えるべき機能ガイドラインを検討中。
- このガイドラインに沿うことで、HNに接続されるデバイスの機種名、状態(障害含む)やHNトポロジを管理PFが取得可能となり、遠隔からの保守に必要な情報が得られる。

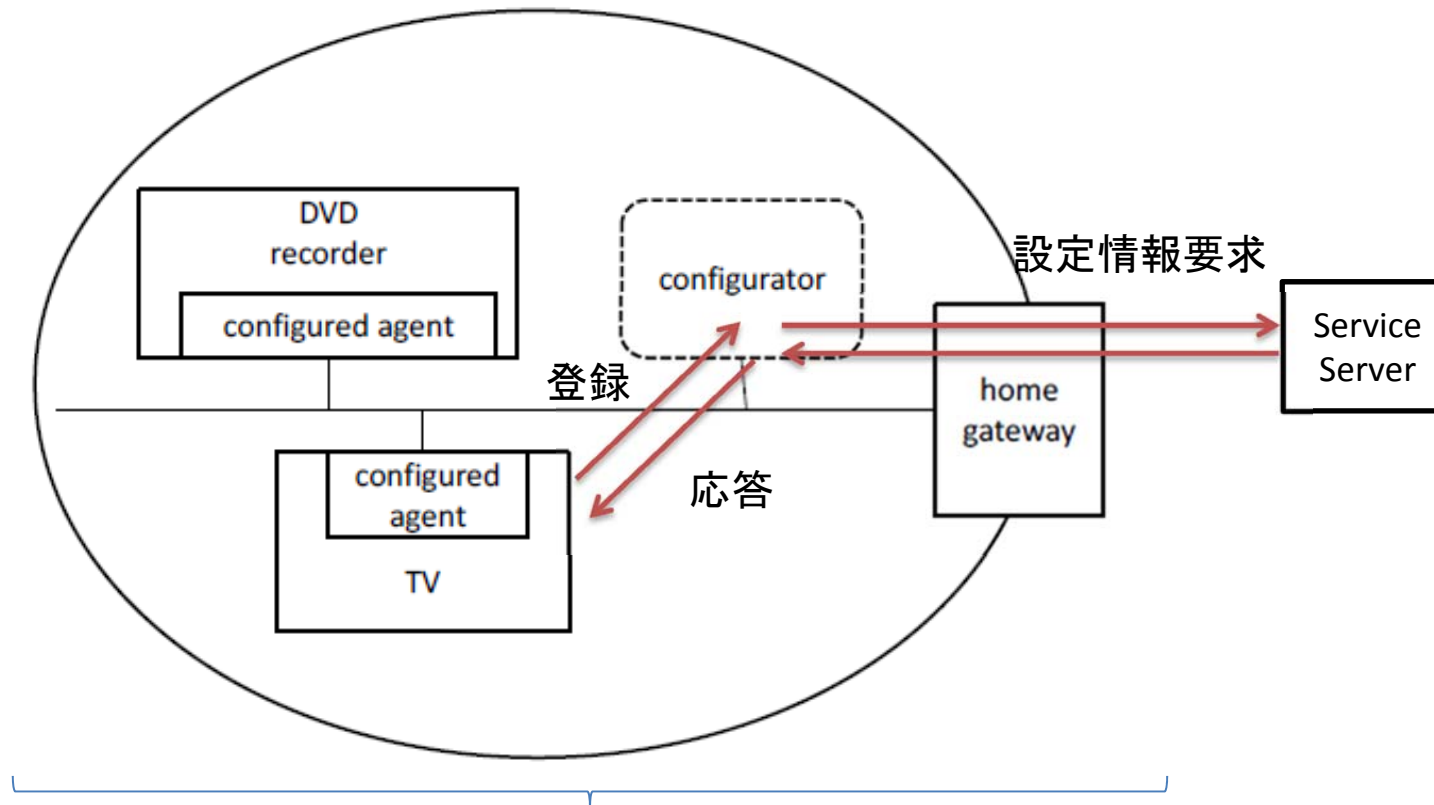


HN内のネットワークポロジ、接続機器の機種名・状態リアルタイムにわかる

コンフィギュレータのユースケース(TR-1062制定予定)

◆ 活動状況:

- IEC62608-2では、ホームネットワークに接続される機器の設定を行うコンフィギュレータと、機器/ホームゲートウェイ(設定サーバ)とのインタフェースについて規定している。この規定のうち、今後も継続してメンテナンスが必要となるユースケースについては独立した文書(TTC TR)として作成し、IEC文書本体の改訂が少なくなるように工夫する。
- ユースケース文書は、TR-1062として発行予定(H28.3)。

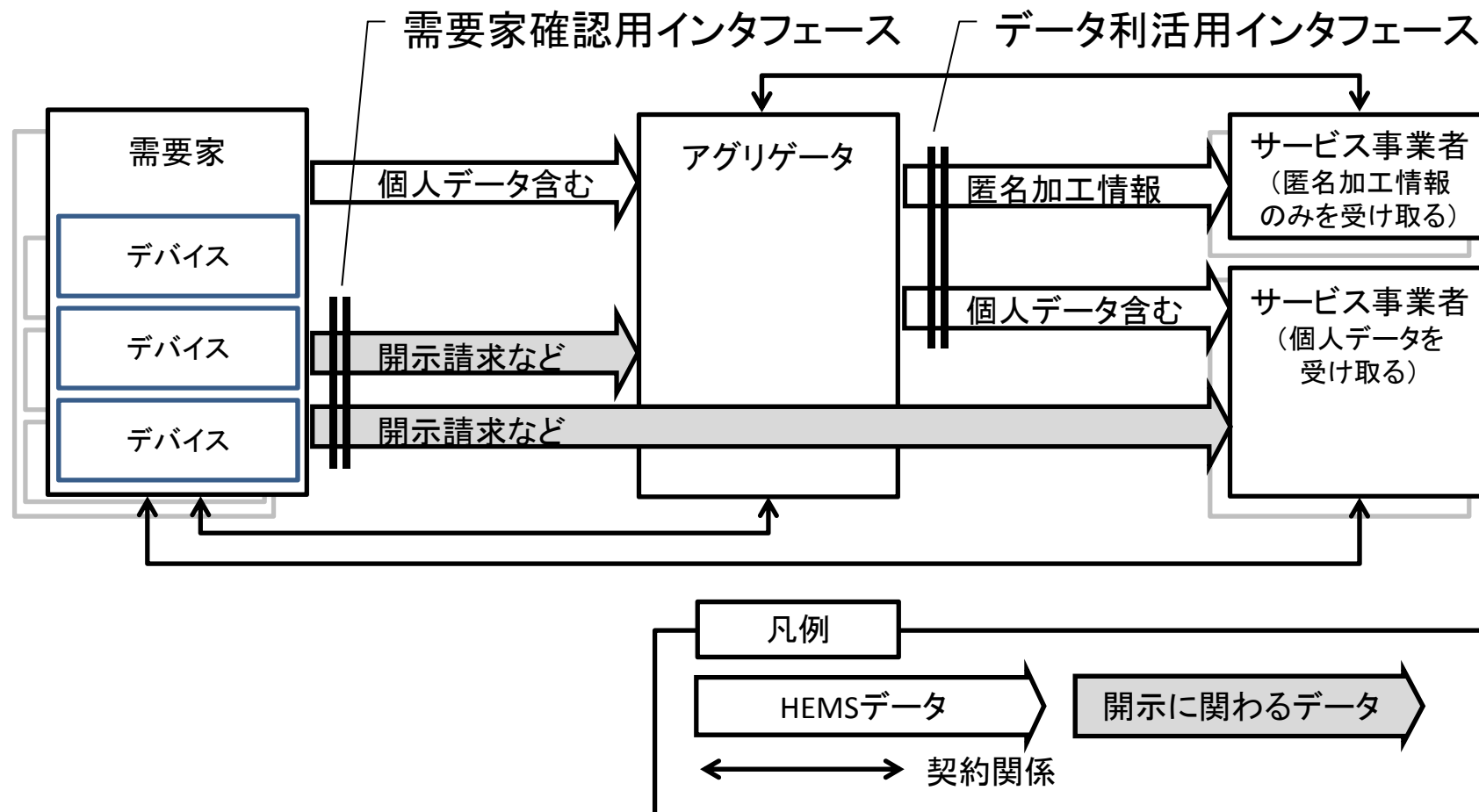


IEC 62608 Multimedia home network configurationのスコープ

パーソナルデータ利活用・ガイドライン(TR-1059)

◆ 活動状況:

- HEMS等のホームネットワークを利用したサービスの普及に伴い、需要家で発生するパーソナルデータを利活用するための枠組みとガイドラインが必要。
- 需要家、アグリゲータ、サービス事業者等の関係を明確にし、これらのプレイヤー間のインタフェースを規定し、各インタフェース、各プレイヤーで守るべきガイドラインを整理。



基盤技術タスクフォース 活動内容(1/2)

ホームネットワーク通信インタフェース実装ガイドライン

- 平成23年度末にスマートコミュニティ・アライアンスにより、我が国のHEMSおよびスマートメーターBルート向け通信規格としてECHONET Liteが選定されたことと、ECHONET Liteでは伝送規格に関する規定が存在しないことをうけ、ECHONET Lite向けの伝送規格に関する実装ガイドラインを制定。アドホックグループを形成し、ECHONETコンソーシアム、ZigBeeアライアンス、Wi-SUNアライアンス等と協調してドラフトを作成した後、TTCとの連携によりTTCテクニカルレポートとして平成24年11月6日にTR-1043として発行 [P.18参照]。
- 平成25年も、各種規格のリビジョンアップ、実際のスマートメーター調達仕様を受けての仕様増補、新規媒体の追加などに対応すべく、継続的に更新版を策定。平成25年12月現在でVer.4.1となる。この活動により、従来は個別のフォーラム内での規格であったものをTTCでの国内規格として無償公開し、これの使い方をガイドラインに記載して製品開発に利用する、という流れが定着。レジデンシャルICT SWGでの議論とTTCでの文書化は、製品で使う規格のオーソライズのなくてはならないプロセスになっている。

HTIPとBBF/TR-069との連携

- H23年度までに本SWGが提案し、TTC等との協調作業により国内標準 (TTC JJ-300.00、JJ-300.01) および、国際標準 (ITU-T G.9973) となったHTIP (Home Network Topology Identifying Protocol) について、国際的に広く使われているBroadBand-Forum (BBF) TR-069規格と連携するための技術規格策定に向け、平成24年に検討開始。
- 平成25年以降、HTIPデータモデルとしてBBFに標準化提案を進めた結果、平成26年9月、TR-157a9、TR-181i2a8として標準化完了 [P.19参照]。

基盤技術タスクフォース 活動内容(2/2)

HTIPの拡張

- HTIPの対象を拡大すべく、JJ-300.00およびJJ-300.01の改訂検討を平成26年に開始。カスタマサポート機能の実現に向けた拡張を継続検討中。
- 処理能力制約が厳しい組込み機器へのHTIP実装、イーサネット以外のデータリンク層への対応のため、TTC JJ-300.00、JJ-300.01を2版に改訂(H27.8.27発行)すると同時に、機能実装ガイドラインとしてTR-1061を制定(H27.12.1発行)[P.20参照]。

ホームネットワーク(HN)向けサービスプラットフォーム:ITU-T Y.2070標準化

- 平成25年12月のITU-T SG13への新規提案以降、HN向けサービスプラットフォームに関するアーキテクチャについて検討を実施。HEMSを例としてHNサービス向けの技術要件とアーキテクチャをまとめ、平成27年1月にITU-T Y.2070として標準化完了[P.21参照]。
- また、TTC標準としてJT-Y2070「HEMSとホームネットワークサービスの要件とアーキテクチャ」を制定(H27.8.27発行)。
- Y.2070アーキテクチャを前提とした汎用的なデバイス情報の通信方式に関する検討を開始。W3C WoT(Web of Things)への提案を含め、汎用APIに関する検討を実施中。

スマートホーム向け通信プラットフォーム

- スマートホーム向け通信PFとして、JJ-300.10/JJ-300.11/G.9959を対象に、6LoWPANプロファイル化をITU-T SG15に標準化提案開始(平成26年)。
- SG15 Supplementという形で正式文書として発行(平成27年7月)。
- さらに、スマートホームに関するトランスポートアーキテクチャや要件を含める形での標準化を継続して進めることを合意し、検討開始。平成28年9月SG15会合での標準化完了を目指す。

プロトコルスタックの概観

5-7	ECHONET Lite							Layer2の フレーム上 に ECHONET Lite
4	UDP / TCP							
3	IPv4 IPv6		IPv6 6LoWPAN	IPv4 IPv6		IPv6 6LoWPAN		
2	IEEE802.3 ファミリ	G.9961 G.9972	IEEE1901	ITU-T G.9903	IEEE802.11 ファミリ	IEEE802.15.1 ファミリ PAN ^o ファイル	IEEE802.15.4 IEEE802.15.4e	
1	IEEE802.3 ファミリ	G.9960 G.9963 G.9964 G.9972	IEEE1901	ITU-T G.9903	IEEE802.11 ファミリ	IEEE802.15.1 ファミリ	IEEE802.15.4 IEEE802.15.4g	
媒体	UTP 光ファイバ	電力線			電波 (2.4/5G)	電波 (2.4G)	電波 (2.4G/920M) (※)	

Ethernet

ITU-T G.hn

IEEE1901
JJ-300.20
JJ-300.21
HD-PLC

ITU-T G.hnem
JJ-300.11
G3-PLC

Wi-Fi

Bluetooth

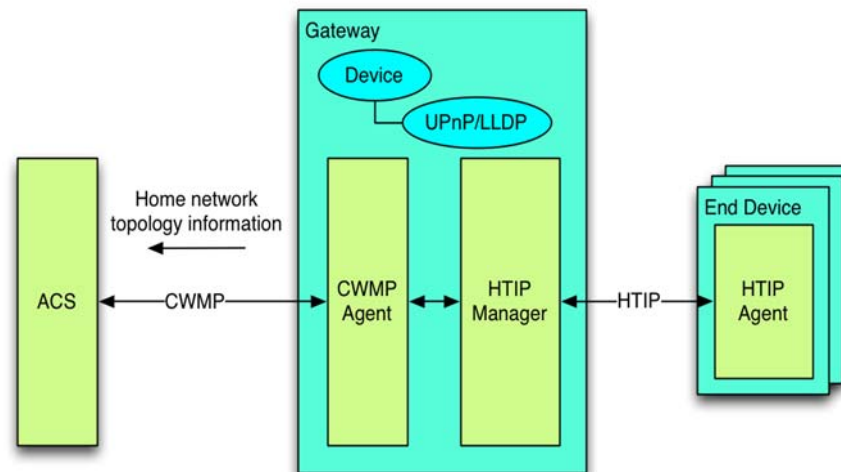
IEEE802.15.4/4e/4g
JJ.300-10
Wi-SUN
ZigBee IP, 920IP

※2.4G は、ZigBee IP のみ対応

BBF TR-069とHTIPにおける連携データモデルの検討

◆ 活動状況:

- TTC/ITUにおいて、家庭内のネットワーク構成を特定するプロトコルとしてHTIP (TTC:JJ-300.00; ITU-T: G.9973) を標準化。
- このHTIPとBBF TR-069(CWMP)を相互接続する議論について、TTCとBBF間でリエゾンレターを交わしており、相互接続の為のデータモデル検討を実施。
- HTIP-エンド端末およびHTIP-NW機器におけるデータモデルに関するBBF側への寄書提案と仕様化にむけたレビュー(Straw Ballot, Final Ballot)を実施。
- 2014年9月に開催されたBBF Q3会合にて、以下のデータモデルに追加定義することで正式承認され、BBF側の公式サイトより仕様書およびデータモデルがリリースされた。
 - TR-157a9(Component Objects for CWMP)・・・HTIP-エンド端末関連のデータモデル
 - TR-181i2a8(Device Data Model for TR-069)・・・HTIP-NW機器関連のデータモデル

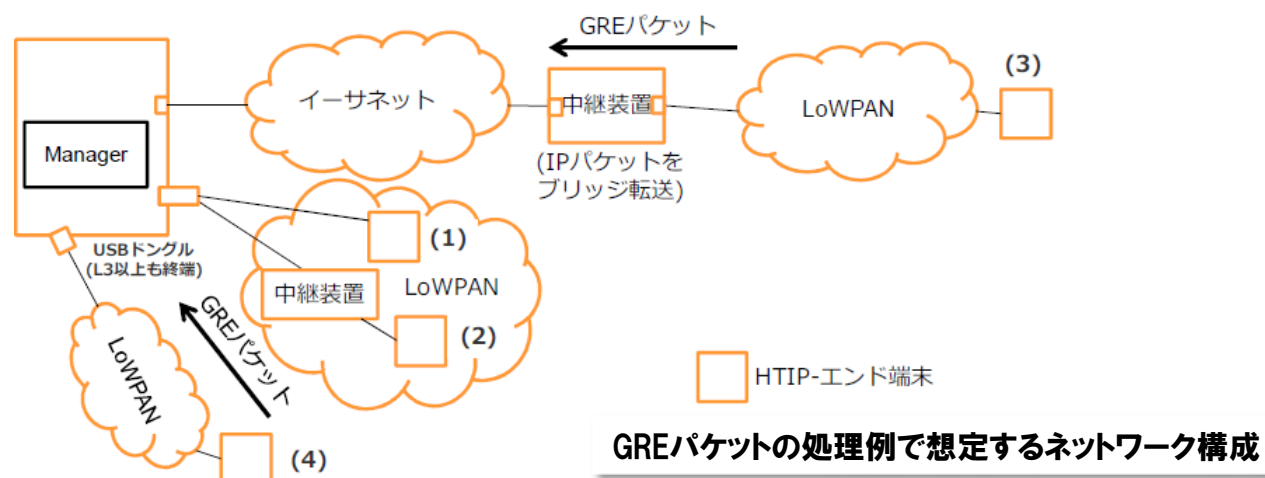
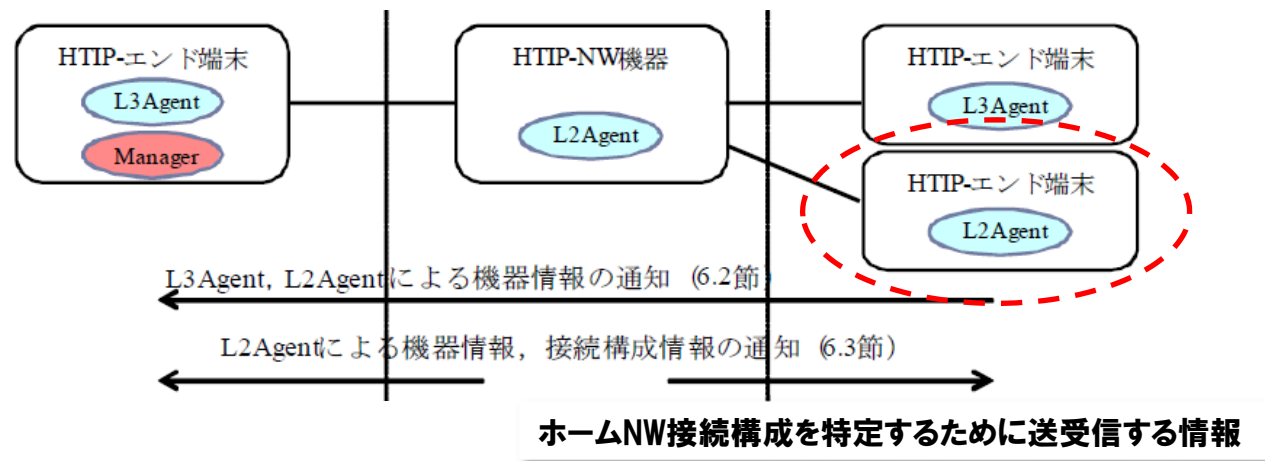


Obtaining home network topology from an HTIP manager over CWMP

HTIP拡張(JJ-300.00/01の改訂及びTR-1061制定)

◆ 活動状況:

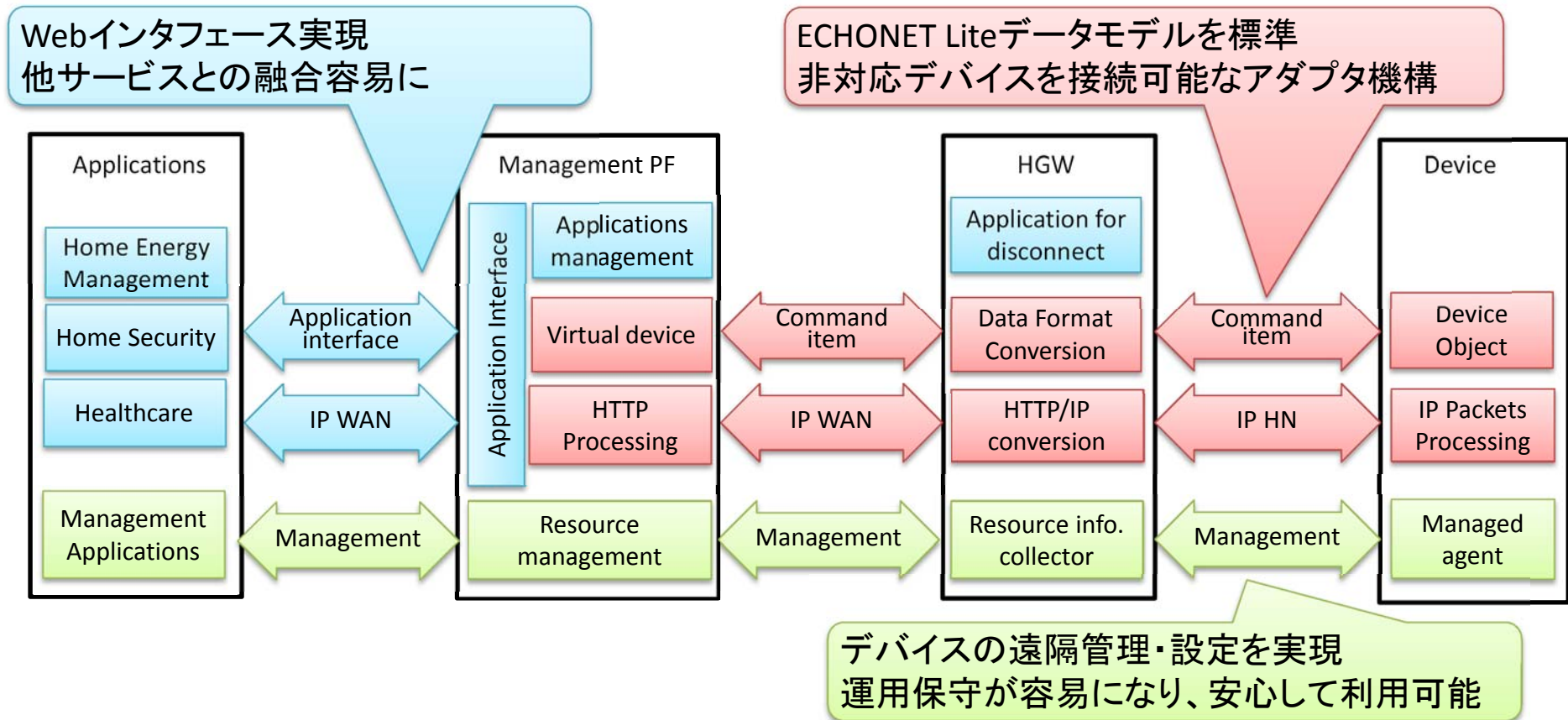
- イーサネット以外のデータリンク層への対応、ホームNWでの無線通信方式利用機会増加に伴う障害発生への対応、処理能力制約が厳しい組込み機器への対応等を主旨としてJJ-300.00/01を改訂(2版発行(H27.8.27))。
- また、機能実装ガイドラインとしてTR-1061を作成し発行(H27.12.1)。



サービスプラットフォーム標準化（Y.2070(Y.HERMS-arch)）

◆ 活動状況:

➢ レジデンシャルICT-SWG/TTC SWG3603との協調作業で進めたサービスプラットフォームのアーキテクチャ勧告は、ITU-T SG13の平成26年11月中間会合にてコンセント後、平成27年1月に承認(Y.2070)



(参考) 文書一覧

フェムトセルガイドライン

- フェムトセル基地局を利用した携帯電話サービスを円滑に提供するための運用ガイドライン, 2013/9/27
- フェムトセル基地局を利用したBWAサービスを円滑に提供するための運用ガイドライン, 2013/9/27

レジデンシャルICT SWG報告書

- 家庭生活に役立つホームネットワークの在るICT社会像の実現に向けた調査報告書, 2011/11/15, 201pages

国際標準規格

- ITU-T G.9973 : Protocol for identifying home network topology
- ITU-T Y.2070: Requirements and architecture of the home energy management system and home network services, 2015/1
- Broad Band Forum TR-157: Component Objects for CWMP, HTIP関連部分
- Broad Band Forum TR-181: Device Data Model for TR-069, HTIP関連部分

国内標準規格

- JJ-300.00: ホームNW接続構成特定プロトコル, 第2版, 2015/08/27
- JJ-300.00 (E) : Home-network Topology Identifying Protocol (HTIP) , Rev.1.1, 2011/2/23
- JJ-300.01: 端末区分情報リスト, 第2版, 2015/08/27
- JJ-300.01 (E) : The List of Device Categories, Rev.1.1, 2011/09/06
- JJ-300.10: ECHONET Lite向けホームネットワーク通信インタフェース (IEEE802.15.4/4g/4e 920MHz無線) , 第2.2版, 2015/03/11
- JJ-300.10 (E) : Home network Communication Interface for ECHONET Lite (IEEE 802.15.4/4e/4g 920MHz-band Wireless) , Rev2.2, 2015/03/11
- JJ-300.11: ECHONET Lite向けホームネットワーク通信インタフェース (ITU-T G.9903 狭帯域OFDM PLC) , 第2版, 2014/02/20
- JJ-300.11 (E) : Homenetwork Communication Interface for ECHONET Lite (ITU-T G.9903 Narrow band OFDM PLC) , Rev.2, 2014/02/20
- JJ-300.20: ECHONET Lite向けホームネットワーク通信インタフェース (広帯域 Wavelet OFDM PLC (「HD-PLC」)) , 第1.1版, 2013/12/09
- JJ-300.21: ECHONET Lite向けホームネットワーク通信インタフェース (広帯域 Wavelet OFDM PLC (「HD-PLC」) 省電力化用拡張機能) , 第1版, 2013/11/14

TTCテクニカルレポート

- TR-1043: ホームネットワーク通信インタフェース実装ガイドライン, 第5版, 2015/03/18
- TR-1046: ホームネットワークサービスを実現するサービスプラットフォーム, 第1版, 2013/03/21
- TR-1053: サービスプラットフォームにおけるカスタマサポート機能, 第1版, 2014/03/20
- TR-1057: ホームネットワークにおけるカスタマサポート機能ガイドライン, 第1版, 2015/03/18
- TR-1059: ホームネットワークにおけるパーソナルデータ利活用機能要件, 第1版, 2015/03/23
- TR-1061: JJ-300.00機能実装ガイドライン～非イーサネットデータリンク層、複数LLDPDU、障害切り分け情報対応～, 第1版, 2015/12/01
- TR-1062: ホームネットワークにおけるカスタマサポートユースケース, 第1版, 2016/3予定