

ITU-Tにおけるスマートグリッドに関する検討状況

2011年10月3日

総務省 情報通信国際戦略局 通信規格課

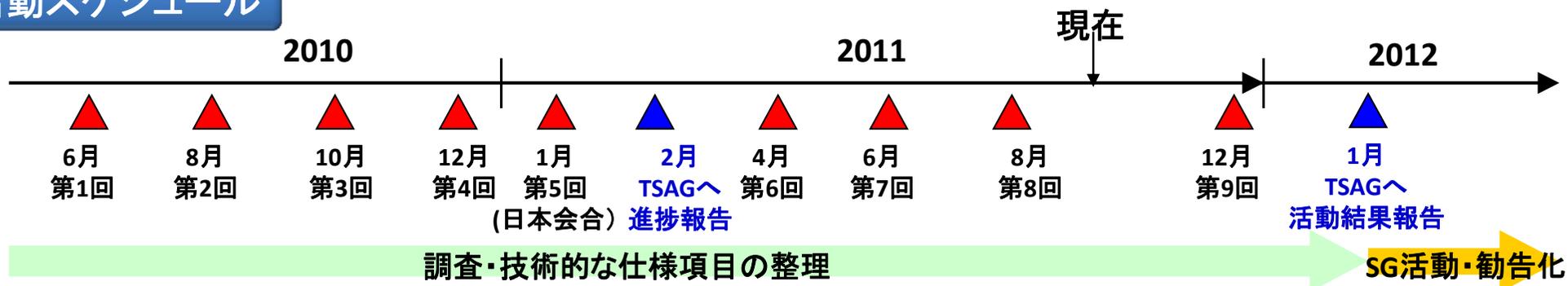
活動概要

【目的】: ITU-TにおいてSmart Gridに関する標準化に取り組むにあたり、個別のSG (Study Group) における勧告(標準)策定作業に先立って、ICTの観点から、標準化すべき事項について検討を行う。

【構成】: ITU-TのTSAGが親グループとなり、その下に設置。

【参加者】: オープン。ITUメンバー及びそれ以外の専門家を含む。

活動スケジュール



出力文書の位置付け

- 出力文書(Deliverables)は、Focus Group (FG)における検討(調査)の報告書であり、勧告(標準)ではない。
- Deliverablesの内容は、FGで検討(調査)し取りまとめた技術的な仕様や報告事項等のほか、親グループ及び関連SG等における今後の勧告策定に関する作業事項等が含まれる(勧告策定プロセスの初期段階)。技術的仕様等は、親グループ及び関連SGにおいて具体的な勧告策定作業を行う際に、参照モデルとして活用される可能性が高い。
- Deliverablesに記載がない事項も、今後の勧告策定作業で検討対象となりうる(現在記載がないからといって、今後検討対象から除外されるという訳ではない)。

第8回会合の概要

| | |
|------|---|
| 日程 | 2011年8月22日～26日(スイス、ジュネーブ) |
| 出席者数 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 約30名(参加国:日、韓、中、米、独、仏ほか) ◆ 日本からの参加者は13名:総務省、日立、NTT、三菱電機、富士通、OKI、NEC |
| 入力文書 | ◆ 39件(日本5件、韓国5件、中国4件、フランス1件ほか) |
| 主な内容 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 前回会合に引き続き、5つの出力文書「概要」、「ユースケース」、「要求条件」、「アーキテクチャ」、「用語」の改訂作業を行った ◆ その結果、いずれの出力文書についても、次回(12月)の最終会合で完成する目途がついた |

検討体制

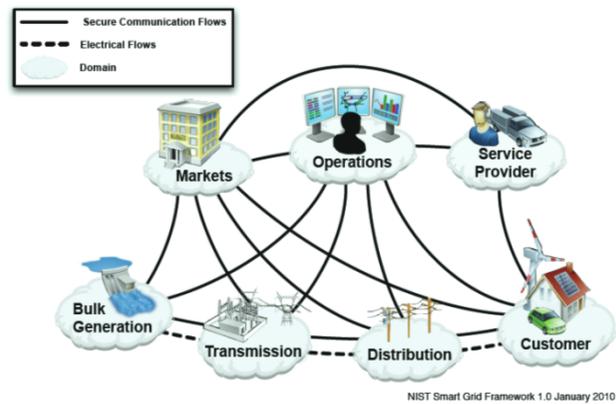
| | | | |
|------|--|---|--------------------------------|
| 議長 | Les Brown(独) | | |
| 副議長 | Li Haihua(MIIT、中国)、Hyung-Soo Kim(Korea Telecom、韓国)、櫻井義人(日立、日本)、David Su(NIST、米国) | | |
| WG | WG1(ユースケース) | WG2(要求条件) | WG3(アーキテクチャ) |
| WG議長 | Hyong-Soo Kim(KT、韓国) | 櫻井義人(日立、日本) | David Su(NIST、米国) |
| エディタ | Gyn Myong Lee(ETRI、韓国) Jeong Yun Kim(ETRI、韓国) | 横谷哲也(三菱電機、日本) 杉信吾(三菱電機、日本) Li Jian(MIIT、中国) | 増尾剛(NTT、日本) 近藤芳展(NTT-AT、日本) |

概要文書に関する審議状況

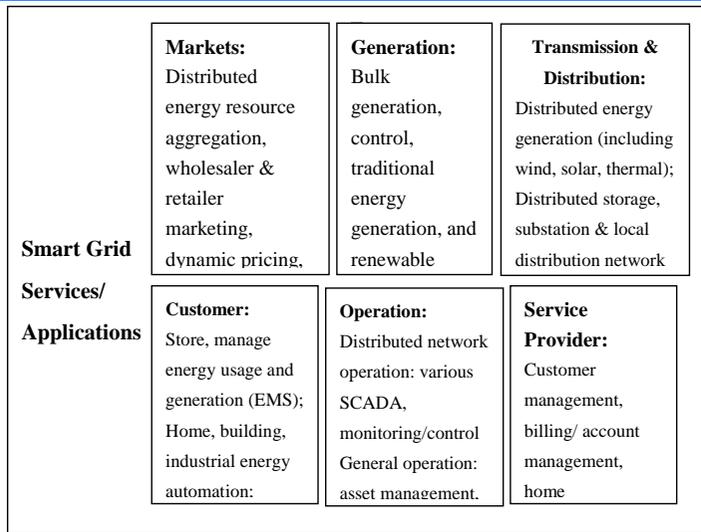
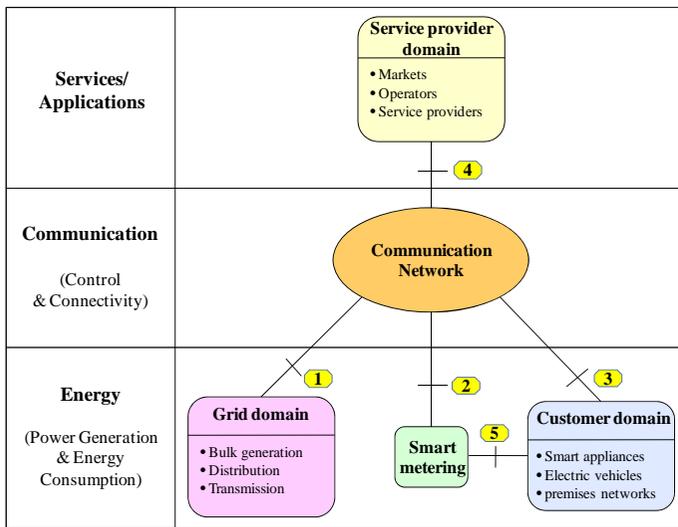
文書の概要

◆ スマートグリッドの概念モデルとICTの観点から見た構成要素やアーキテクチャがまとめられている

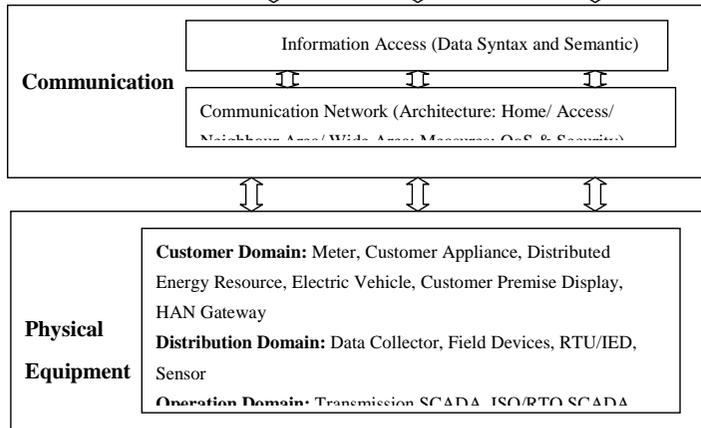
概念モデル



アーキテクチャ



構成要素



第8回会合の審議結果

◆ スマートグリッドの構成要素の区分について、エディターから「スマートグリッドサービス/アプリケーション」、「通信」、「物理的機器」の3つの区分に整理することが提案され、意見なく承認された

文書の概要

- ◆ ICTの観点からスマートグリッドの利用形態を11区分に分類し、それに沿って74の詳細な利用事例が記載されている

| | 利用形態 | 掲載数 | 主な利用事例 |
|----|----------------------|------|-------------------------|
| 1 | デマンドレスポンス | 14事例 | 需要に応じた利用抑制、エネルギー管理システム |
| 2 | 広域状況認識 | 11事例 | 緊急対応分析、送電時の振動抑制、配電運用の監視 |
| 3 | エネルギー貯蔵 | 9事例 | ビルオートメーション、プラグイン自動車 |
| 4 | 電力供給 | 6事例 | 電気自動車の電力供給管理、オフピーク時の充電 |
| 5 | 先進メータインフラ(AMI)システム | 9事例 | ビルオートメーション、電気自動車の電力供給管理 |
| 6 | 分散グリッドマネジメント | 7事例 | 配電に関する緊急対応・復旧の調整、電力共同利用 |
| 7 | マーケットオペレーション | 2事例 | 電力取引、セルフサービスビジネス |
| 8 | 既存のユーザ表示 | 7事例 | エネルギーモニタリング、エネルギー情報サービス |
| 9 | エネルギーゲートウェイを通じた機器の管理 | 4事例 | 家庭における電気器具・電気自動車への充電管理 |
| 10 | 電気自動車 | 4事例 | 電気自動車への充電、電気自動車のローミング |
| 11 | 地域エネルギー生産・注入 | 1事例 | 再生エネルギー管理サービス |

第8回会合の審議結果

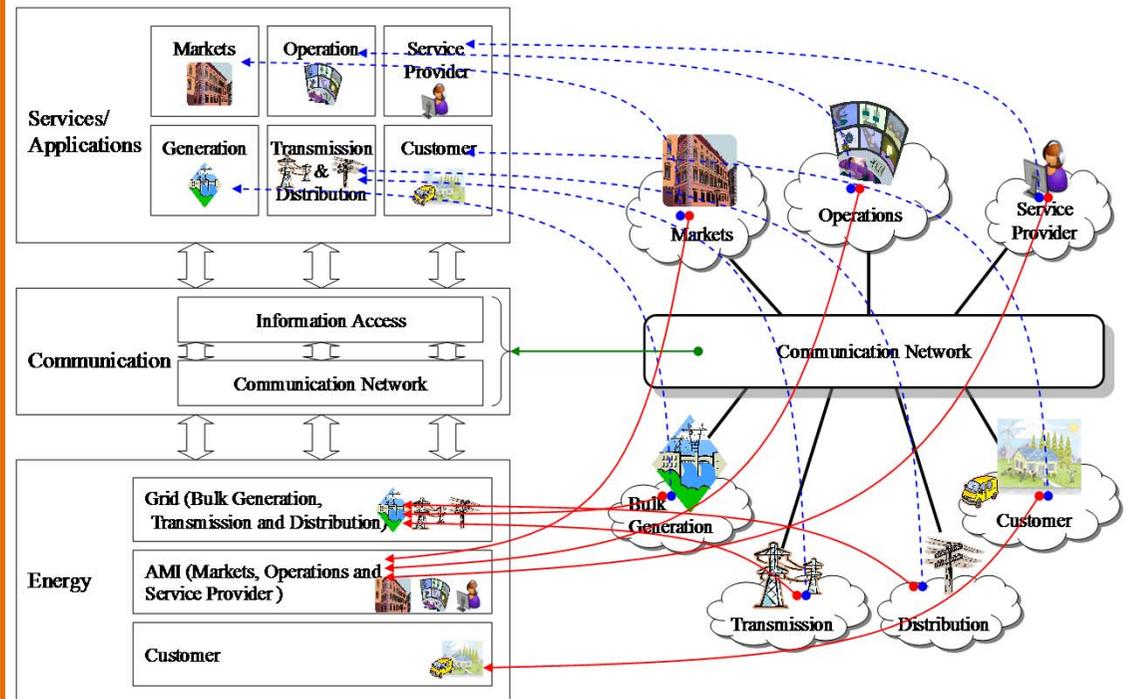
- ◆ 中国から提案された利用事例が検討され、無人航空機を利用した送電線の監視とモバイルインターネット等を活用したセルフサービスビジネスの2件の利用事例が、それぞれ広域状況認識とマーケットオペレーションの項目に追加された

文書の概要

- ◆ ICTの観点から見たスマートグリッドの要求条件をユースケースから抽出し、「サービス／アプリケーション」、「通信」、「エネルギー」の3つのプレーンに分けて列挙している

抽出された要求条件(一部)

- ◆ サービス／アプリケーションプレーン(29項目)
 - カスタマードメイン:ハードウェアやソフトウェアの導入が容易であること。例えば、ソフトウェアはサービスに関係なく同じ方法でインストールできること
 - マーケツドメイン:実時間価格に基づく双方向の計量及び価格設定能力をサポートすること
- ◆ 通信プレーン(89項目)
 - 拡張性、信頼性、QoS(遅延時間、帯域幅を含む)をサポートすること
 - 安全で、リアルタイムで、信頼性の高い双方向通信をサポートすること
- ◆ エネルギープレーン(25項目)
 - 先進メータインフラ(AMI)ドメイン:計量値やステータス情報を伝送する通信能力と収集したデータをエネルギー情報として処理する計算能力をサポートすること



3プレーンモデルと7ドメインモデルの対応関係

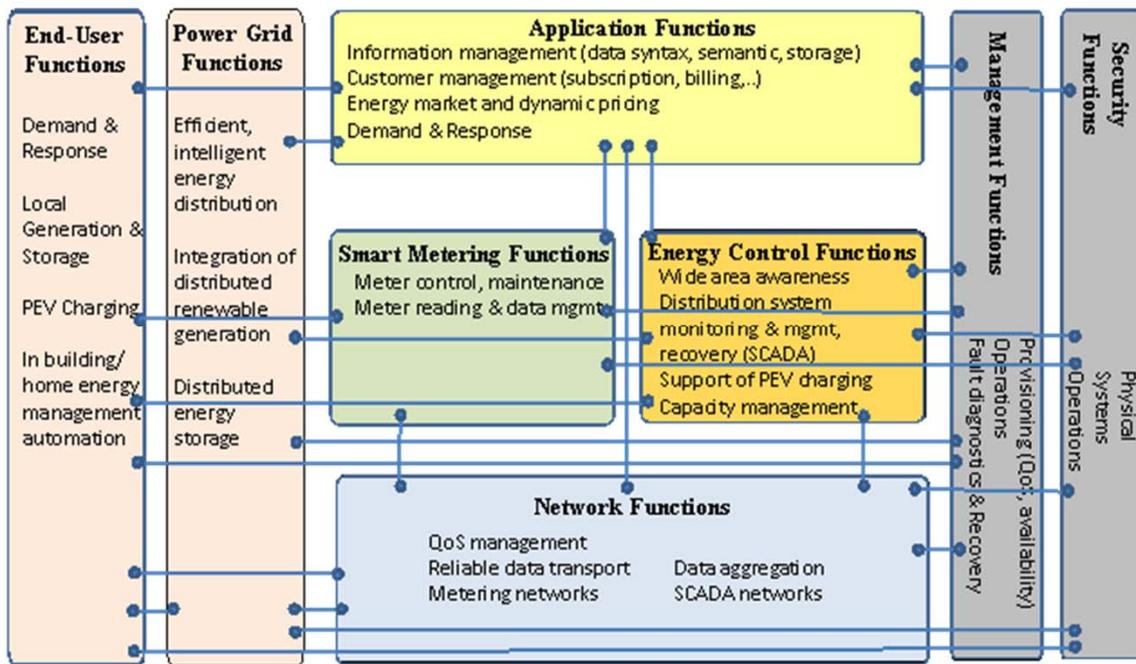
第8回会合の審議結果

- ◆ 我が国からの提案に基づき、欧州ETSIの3プレーンモデルと米国NISTの7ドメインモデルの対応関係が上図のように整理された
- ◆ 一般的な要求条件と特定技術に関する要求条件を区別して記載するように見直しが行われた

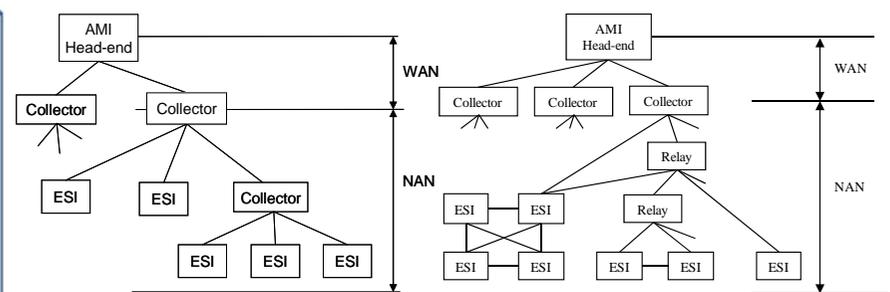
文書の概要

- ◆ 概要文書のアーキテクチャを踏まえ、機能面から見たアーキテクチャが説明されている
- ◆ 広域エリア、近隣エリア、家庭内エリアの各ネットワーク(WAN、NAN、HAN)の展開モデルが示されている

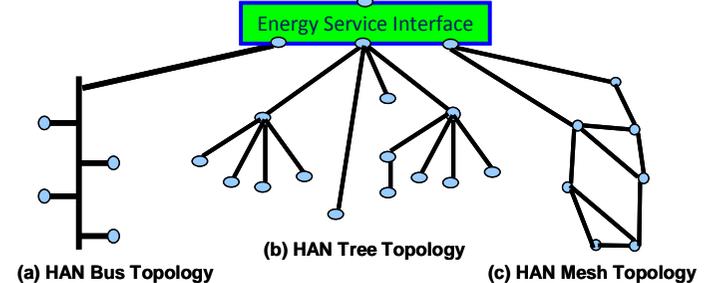
機能アーキテクチャ



NANのトポロジー



Neighborhood Area Network



HANのトポロジー

第8回会合の審議結果

- ◆ 韓国の提案に基づき、機能アーキテクチャを独立した章で扱い、その中でフランスの提案するETSIのM2Mのサービス能力についても記載することになった
- ◆ 我が国が提案したNANのトポロジー(接続形態)に関する関係図等について合意された
- ◆ HANのセキュリティが議論されたが、FG Smartにおいてどう扱うか意見が分かれたため、対応が保留された

文書の概要

- ◆ 出力文書に使われている61の用語について定義が記載されている

本文書に掲載されている用語(一部)

| | | |
|--|--------------------------------------|--|
| Access Network | Customer Information System (CIS) | Neighborhood Area Network (NAN) |
| Advanced Metering Infrastructure (AMI) | Distribution Management System (DMS) | Next Generation Network (NGN) |
| Battery Management System (BMS) | Energy Management System (EMS) | Smart Meter |
| Building Energy Management System (BEMS) | Energy Services Interface (ESI) | Vehicle to Grid (V2G) |
| Building Automation Systems (BAS) | Home Area Network (HAN) | Wide Area Situational Awareness (WASA) |

- ✓ Smart Gridについてはまだ合意された定義がないが、スマートの観点として①可視性、②操作性、③タイムリーな分析と意思決定、④自己適応性と自己回復性の4点が挙げられている。

第8回会合の審議結果

- ◆ 中国からSmart Gridの定義が提案されたが、この定義はグリッドをスマートにすることで得られる利点を示したものであるとされ、今後、既に記載されているスマートの観点と統合して定義を策定することになった
- ◆ スマートグリッドの各プレイヤーを表す用語としてService Provider、Communication Network Provider、Operatorを使うこととなり、プレイヤーの果たす機能に着目して各用語の定義の見直し又は策定が行われた

今後の検討スケジュール

- ◆ 12月18日(日)～21日(水)にジュネーブで最終会合を開催し、出力文書の承認及び今後の検討の進め方に関する提言のとりまとめを行う予定。
- ◆ 最終会合に向けて、9月～10月に電話会議を開催し、要求条件やアーキテクチャの詳細検討を継続する。また、出力文書をITU-Tの他SGに送付し、コメントを求める。
- ◆ FG Smartの活動結果は、来年1月のTSAGに報告される。TSAGでは、FG Smartからの報告を踏まえ、検討を引き継ぐリードSG、新たなJCA/GSIの設立等が議論される見込み。
- ◆ 来年1月のTSAGの前にジュネーブでスマートグリッドに関するワークショップを開催し、FG Smartの検討結果を広く共有する方向で調整中

日本



- ◆ 第5回会合を横浜に招致し、スマートグリッドの通信技術に関するワークショップ開催と実証実験フィールドの見学を実施
- ◆ 2011年6月に京都で開催されたIEEE ICC 2011において、FG Smart主要メンバによるForumを企画・実施
- ◆ EVの通信に関する寄書において、以下の点に関するユースケースや要求条件を提案
 - 公共の充電スタンドにおける効率的な充電や料金支払いのための情報のやり取り
 - 家庭におけるEVと太陽光発電システム等との間の通信
 - IMTを利用した通信
- ◆ エネルギー管理のための管理プラットフォーム及びエージェントプラットフォームを使ったアーキテクチャについて提案
- ◆ NANのトポロジー(接続形態)としてツリー型とメッシュ型の2つの形態について検討

米国



- ◆ 第4回会合をシカゴに招致し、SGIP*/Grid Interop 2010と同時開催
- ◆ NISTフレームワーク文書から以下の内容を中心に紹介
 - 7ドメインで構成される概念モデル
 - スマートグリッドの参照アーキテクチャ
- ◆ HANのサイバーセキュリティを確保するため、IETF RFC6272 (IP for the Smart Grid)の取り込みや接続箇所の論理的に分離したアーキテクチャを提案

*Smart Grid Interoperability Panel

欧州



- ◆ 第6回会合をソフィア・アンティポリス(仏)に招致し、ETSIのスマートグリッドに関するワークショップと同時開催
- ◆ ETSIにおいて、スマートグリッドはM2M(Machine-to-Machine)の一部として検討されており、リエゾン文書で検討状況を提供
- ◆ スマートグリッドの構成モデルとして、ETSIの3プレーンモデル(サービス、コントロール、エネルギーで構成)を紹介
- ◆ IMTとスマートグリッドのインターフェースに関する要求条件やIMTのユースケースについて提案

韓国



- ◆ 第7回会合を済州島に招致し、スマートグリッドの実証実験やテストベッドについて紹介
- ◆ Vehicle to Grid (V2G)について、ICTの観点から、V2Gの定義、ユースケース、要求条件、アーキテクチャ等を提案
- ◆ 電気料金の変動等の各種情報をもとにリアルタイムに調整を行う家庭内エリアネットワーク(HAN)やビルエネルギー管理システム(BEMS)に関するユースケース、要求条件等を提案

中国



- ◆ スマートグリッドの通信ネットワークにおける光回線の必要性を指摘
 - 中継回数の少ない長距離光伝送網を利用し、通信設備のコストを低減
 - 家庭に光回線を導入し、家庭のスマート環境を整備
- ◆ 地理情報システム(GIS)をスマートグリッドに活用することを提案
 - 製造管理システム、電力グリッド、マーケティング・アプリケーション、自動車、モバイル機器等