

社会制度  
Chapter 8

## 米国を中心としたスマートグリッドの動向

Trends of Smart Grid Centered Around the U.S.

村瀬一郎・佐藤明男 ((株) 三菱総合研究所)

### スマートグリッドの全体像

#### ■ スマートグリッドの背景

オバマ大統領が就任以来、米国政府は積極的にスマートグリッドを推進している。米国政府がスマートグリッドを推進している背景は、以下の2点を挙げることができる。

- 1) オバマ大統領は、就任時に金融ショックによる未曾有の大不況を克服するため、早急に景気対策を行う必要があった。その対象として、IT分野では医療ICTなどとともに、スマートグリッドが挙げられた。
- 2) 米国における平均停電時間は、顧客1件あたり1年間に97分(日本は19分、それぞれ2006年)<sup>1)</sup>となっており、送電網の再構築が安全保障上の重要課題であった。  
上記2)を詳述すると、以下となる。
  - a) 米国の電力システムのリスクは非常に高まっている。しかし、不況により送電網への投資は削減されており、民間部門のみによる電力供給安定は困難な状況となっている。
  - b) 規制を緩め、競争を促進しようとする努力は、期待された結果を生み出していない。
  - c) 風力など再生可能エネルギーは出力が不安定であるため、電力供給安定化のためには、系統の増強を含む新たなシステムの構築が必要となっている。

#### ■ スマートグリッドの目標

スマートグリッド構想の発端は2007年12月にブッシュ大統領が署名した「エネルギー自給安全法(Energy Independence and Security Act of 2007: EISA)」に遡る。EISAは、地球温暖化問題への対応を踏まえた上で、米国のエネルギー自給率向上を目指したものである。具体的には、以下を目標として掲げている<sup>2)</sup>。

- ・ 送電網の信頼性・安全性を確保するためのITの利用
- ・ 電力源の最適化
- ・ スマートメータの導入による消費者へのリアル・タイムな情報提供とサービスの提供
- ・ 電気自動車など電力貯蔵技術の導入

#### ■ スマートグリッドの制度的枠組み

EISAに従って、連邦政府全体のスマートグリッド推進機関である「連邦スマートグリッドタスクフォース(Federal Smart Grid Task Force)」およびさまざまな観点から連邦政府に助言する専門家集団である「電力諮問委員会(Electricity Advisory Committee: EAC)」が設置されている。

オバマ政権が誕生し、2008年後半の金融危機に緊急に対応するため、さまざまな景気刺激策が実行された。その中心的役割を果たしている法律が、2009年2月に成立した経済対策法(American Recovery and Reinvestment Act of 2009: ARRA)である<sup>3)</sup>。ARRAにおけるIT関連分野は、医療IT、ブロードバンド、スマートグリッドとなって

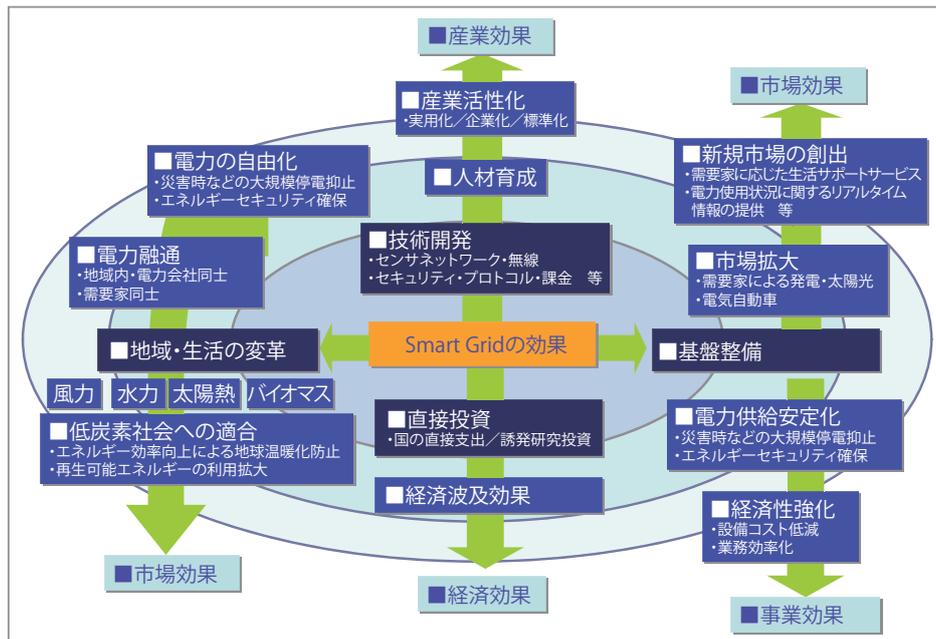


図-1 スマートグリッドの社会経済効果

いる。スマートグリッドには総額 45 億ドルの予算配分がなされており、主として、 Grant プログラム(導入プログラム)と地域実証/エネルギー貯蔵プログラムに配分されている。Grant プログラムは各地域において、実際にスマートグリッドにかかわる施設・設備の導入に充てられるものである。地域実証/エネルギー貯蔵プログラムは、導入前の段階である実証試験を行うプロジェクトを支援するものである<sup>4)</sup>。DOE (Department of Energy : 連邦エネルギー省)は、Grant プログラムに関して 2009 年 10 月に計 100 件のプロジェクト(計 34 億ドルの政府補助金)を配分対象として発表し<sup>5)</sup>、地域実証/エネルギー貯蔵実証プログラムに関しては 2009 年 11 月に、計 32 プロジェクトに対し合計 6.2 億ドルを提供することを発表した<sup>6)</sup>。

### ■ スマートグリッドの社会経済効果

スマートグリッドの効果は、図-1 に示すことができる。

スマートグリッドの直接的な効果は、基盤の整備、技術開発、地域・社会の変革、直接投資が挙げられる。スマートグリッドの基盤が整備されると、太陽光や電気自動車など従来の需要家サイドの発電によ

り新たな電力売買市場が拡大する。また、需要家に応じた生活サポートサービスや電気使用状況に関する情報提供サービスなど新規の市場も創出されるため、大きな市場効果が期待できる。さらには風力、水力、太陽熱、バイオマスといった再利用可能エネルギーの利用を拡大することによる低炭素社会の実現に向け、いわゆるグリーン・エコノミー移行にかかわる市場創出効果がある。

既存の電力網の老朽化が激しい米国においては基盤が整備に伴う電力供給の安定化により、災害時などの大規模停電が抑止され、エネルギーセキュリティが確保されるため、設備コストの低減や業務の効率化などの事業効果が期待できる。

スマートグリッドにおける技術開発が進展することにより、新たな技術の実用化やベンチャー起業を推進することにより産業が活性化され、雇用を生み出す産業効果が期待できる。そのため、いわゆる「グリーン・カラー・ワーカー」<sup>☆1</sup>に対する人材育成が期待できる。

☆1 オバマ大統領の進めるグリーン・ニューディール政策により雇用が期待される労働者を意味し、一般的には環境産業に従事する労働者を指す。

## 米国におけるスマートグリッドの動向

### ■ スマートグリッドに関する主な組織の動向

米国における主なスマートグリッド関連組織の動向を、推進団体およびプロジェクト (Gridwise Alliance, GridWise Architecture Council, IntelliGrid, Modern Grid Initiative), 大学 (BCIT, FSU) 企業 (National Grid, Ambient Corporation, The EnergySolve Companies, GridPoint, Inc., CPower, Inc., Silver Spring Networks, Inc., Trilliant Networks, Inc., Grid Net, Inc.) に分けて記述する。

#### • Gridwise Alliance

Gridwise Alliance は、官と民から構成される団体であり、発電・送電・配電にかかわるコストパフォーマンス、耐故障性、安全性、信頼性の向上を実現するための電力システムの検討を行うとともに、地域・地方・国単位での施策を提案している。また、Gridwise Alliance のメンバは電力システムの評価も行っている。

#### • GridWise Architecture Council (GWAC)

GWAC は、DOE によって設立された評議会であり、米国内の電力システムの相互運用性確保を促進している。メンバは電力系統、情報技術、通信、市場・金融システム、建設、産業用制御、物理セキュリティ業界および他の関連業界、標準化団体によって構成され、技術的内容の検討を行うとともに、電力業界に対してスマートグリッドテクノロジー実装のための実用的なガイダンスやツールを提供している。

#### • GridWise at PNNL (Pacific Northwest National Laboratory)

DOE 傘下の国立研究所である PNNL では、エネルギーシステム変革イニシアティブ (Energy System Transformation Initiative : ESTI) を開始している。ESTI では、技術と関連政策を含めた課題の提案と課題解決のための研究開発を実施している。

#### • IntelliGrid

IntelliGrid は、2001 年に EPRI (Electric Power Research Institute), GE 等により設立されたコンソーシアムであり、電力システムの経済性、信頼性、安全性の確保のための情報通信基盤の研究開発を実施している。具体的には、ネットワークや機器を統合するオープンスタンダードの IntelliGrid アーキテクチャを開発しており、現在では以下の 5 つのプロジェクトに分かれて開発を行っている。

- PS 161A : 産業間の技術移転
- PS 161B : オープンで相互運用可能な電力システム実現のための情報通信基盤
- PS 161C : 分散配置されたデータの管理を実現するための情報通信基盤
- PS 161D : 供給側と需要家の間のデータ交換にかかわるインタフェース
- PS 161E : 電力システムの情報セキュリティ確保

#### • Modern Grid Initiative

Modern Grid Initiative は、DOE 傘下の国立研究所である NETL (National Energy Technologies Laboratory) が推進プロジェクトである。目的は、停電の大幅な減少、高品質な電力の提供、消費者が利用とコストを管理するインタフェースの提供、再生可能エネルギーや分散型エネルギーの取り込み、外部からの攻撃・自然災害・運用ミスに対する耐性の確保、コスト削減である。

#### • British Columbia Institute of Technology

British Columbia Institute of Technology (ブリティッシュコロンビア工科大学, BCIT) は、水力、火力、風力その他のあらゆる電力源を統合することにより需要と発電のバランスをとり、停電の可能性を軽減することを目的とする研究を行っている。

#### • Florida State University (FSU)

Florida State University の Center for Advanced Power Systems (CAPS) は NSF の資金による研究を実施している。内容は、家庭と企業において、再生可能な電力技術の研究開発である。CAPS は、GridWise Alliance のメンバになっている。

• **National Grid**

民間企業である National Grid は、以下の技術開発を実施している。

- ・ 電力のフロー最適化
- ・ 分散システムの性能強化
- ・ 電力生成手段の選択
- ・ 需要家における省エネルギー

これらの技術開発により、想定する社会効果としては以下が挙げられている。

- a) プラグイン式ハイブリッド自動車を新たな電力資源として利用することが可能となる
- b) グリッド上に設置されたセンサなどにより、障害の監視、検知をすることが可能となる
- c) 風力や水力等の自然エネルギーにより、火力発電所などを減らすことが可能となる
- d) 各家庭に設置されたスマートメータにより電力利用情報を収集し、需要家は最も経済性の高い方法を選択することが可能となる

• **Ambient Corporation**

インターネットベースのスマートグリッド、AMR (アドバンスド・メータリング・リーダー、電力業界等によるメータの検診等を自動化するシステム) を提供している。売上は、2.3 百万ドル (2007 年)、12.6 百万ドル (2008 年) であり、従業員は 38 名である。スマートグリッド通信装置の設計、開発、実用化、マーケティングを行っている。

• **The EnergySolve Companies**

AMI (Advanced Metering Infrastructure、需要家の電力消費状況をリアルタイム表示するとともに、電力会社にこれらのデータをリアルタイムに送信する機器) に関する研究はワイヤレスインターネットとイントラネットを中心としたものである。

エネルギー効率化技術は、Westinghouse Light Management System の製造するワイヤレス式減光 T-5 蛍光灯 (管の直径が 15.5mm であるスリムな蛍光灯) の技術を基盤としている。T-5 蛍光灯と The Energy Solve の提供するセンサの導入により、需要家は 65% の電力使用量が削減可能である。また、エネルギー使用コストが特定レベルまで達した場合

の、さまざまなエネルギー使用のための制御プロトコルも検討している。

• **GridPoint, Inc.**

GridPoint は、家庭でのエネルギー管理に必要なエネルギー情報を Web サイトにより提供する。Web サイトにアクセスするために、ユーザはウィジェットをクライアントにダウンロードする必要がある。これによりウィジェットを追加するのみで、新しいサービスを利用することが可能となる。

ウィジェットには以下の種類がある。

- ・ **マイホームウィジェット**：家の特徴を考慮した電力消費量やコストの通知
- ・ **マイビル(Bill)ウィジェット**：課金情報の通知
- ・ **サーモスタットウィジェット**：家の温度管理
- ・ **デバイスウィジェット**：蛍光灯やサーモスタット、電化製品等の管理 (特定のデバイスに名前や優先度を付与し、グループ化してまとめてオンオフ管理をすることができる)
- ・ **管理ウィジェット**：よりよいエネルギー使用効率を実現するための情報を提供
- ・ **モードウィジェット**：エネルギー使用量のスケジューリング

電力システムの需要対応に関しては、GridPoint の負荷管理アプリケーションがピーク時要求の管理や負荷分散を行う機能を有している。

• **CPower, Inc.**

CPower はエネルギー管理技術を導入することにより、市場性に合致した再生可能なエネルギー導入を目指している。具体的には、以下の 4 つの対策を提案している。

・ **需要対策**

CPower によって提供される需要対策プログラムは、CPower と需要家の相互の利益をもたらすものである。需要家は電力消費のピーク時には需要家側の電力消費を減らすことに同意しプログラムに参加する。これにより需要家側での余剰電力を CPower に販売するとともに、ピーク時の CPower の電力供給の安定性確保に貢献する。

- ・ エネルギー効率向上

CPower は需要家に対して、エネルギー効率向上を達成するために、金銭的報酬を与えるプログラムを提供している。

- ・ 最大負荷管理

CPower は、地域の電力消費のピークを管理する業務を需要家に一部委託することにより、最大負荷管理を効果的に実施している。

- ・ 再利用エネルギーの対価

CPower は、再利用エネルギーの利用と効率をリアルタイムに監視している。ニューヨーク、ニューイングランド、テキサス、カリフォルニアとオンタリオで実施している。

- ・ **Silver Spring Networks, Inc.**

インターネットベースによる AMI を提供している。主要顧客は、Florida Power & Light, PGE, Pepco, Jemena Electricity Networks, United Energy Distribution である。以下の製品を提供している。

- ・ エネルギー効率向上、需要家ニーズ対応、障害検出と管理、セキュアなネットワーク管理に基づくサービス
- ・ 請求書作成、需要反応、マーケティング、負荷予測および消費者サービス支援  
組込みデバイスの管理、ネットワークの健康状態監視、バージョン管理、リモートファームウェアのアップグレードおよび設備計画導入支援
- ・ 過去の停止や復旧活動をベースにした早期復電サービス

- ・ **Trilliant Networks, Inc.**

配電網上の家庭や会社に設置される以下のエネルギー監視デバイスを提供している。

- ・ 高性能メータ
- ・ セキュアなメッシュネットワーク

- ・ **eMeter, Inc.**

スマートグリッドインフラにおいて、電力消費のメータ情報の効率的な管理を目的とする以下の2つが主な製品である。

## 1) EnergyIP

スマートグリッドにおけるメータ情報管理 (MDM : Meter Data Management) ソフトウェア。需要家の要求に応じて分散型電源を需要に応じて制御する機能、電源をリアルタイムにモニタリングする機能など、多数のアプリケーション追加を可能とする柔軟なプラットフォームである。

特徴としては、以下があげられている。

- ・ イベント駆動型
- ・ 自動化されたワークフロー

## 2) EnergyEngage

需要家向け、拡張性の高い電力監視用 Web アプリケーションであり、最新のエネルギー利用頻度やコスト情報を閲覧することができる。また、ピーク時負荷を削減するプログラムなどにも対応可能である。

- ・ **Grid Net, Inc.**

Grid Net は、オープンなネットワーク上で運用管理可能な管理ソフトウェアや通信機器を開発している。主な製品は以下の通りである。

- ・ **PolicyNet Smart Grid NMS (Network Management System) ソフトウェア**

何百万ものスマートグリッドデバイスをソフトウェアベースで管理するサービス。企業はスマートグリッド内のデバイス (メータ、障害モニタ、スイッチなど) を管理する。

- ・ **WiMax スマートメータ&スマートルータ**

WiMax プラットフォームおよび PolicyNet Smart Grid NMS ソフトウェアを用いたスマートメータやスマートルータにより、新しいネットワークを構築することができる。スマートメータ&ルータはネットワークの機能的なアクセスポイントとして動作し、QoS (Quality of Service) やセキュリティの確保、VPN (Virtual Private Network) などの機能を提供することが可能である。

## ■ グラントプログラムの動向

先に述べた DOE のグラントプログラムによる効果は、以下のように示される。

- 1) 停電等の削減
- 2) ピーク需要の削減
- 3) 電力料金引き下げ
- 4) 再生可能エネルギーの導入<sup>7)</sup>

具体的なプロジェクトには、テキサス州の Central Point Energy 社の 220 万のスマートメータ・550 以上のセンサ・自動スイッチの導入プロジェクト、メリーランド州の Baltimore Gas & Electric 社の 110 万のスマートメータと動的価格の導入・直接負荷制御プログラムの拡充プロジェクト、フロリダ州の Florida Power & Light 社の 60 万のスマートメータ・9,000 のインテリジェント配電機器・270 の変電所の先端監視機器の導入プロジェクトなどがある<sup>4)</sup>。

## ■ 地域実証／エネルギー貯蔵プログラムの動向

地域実証プログラムにおいては、計 16 のプロジェクトに対して、合計 4.35 億ドルの政府資金の提供が発表されている<sup>☆2</sup>。エネルギー貯蔵実証プログラムについては、計 16 のプロジェクトに対して、合計 1.85 億ドルの資金提供が発表されている。

地域実証プログラムの特徴は、セキュリティと相互接続可能性を重視しつつ、再生可能エネルギーや、蓄電、プラグインハイブリッドや電気自動車などを分散型電源として利用することによる、地域の分散型電源システムの構築を目指していることである。

エネルギー貯蔵プログラムの特徴は、CAES (Compressed Air Energy Storage：地下の岩塩層を利用して圧縮空気を貯蔵する方法)、フライホイー

ル (電気が持つエネルギーを回転運動の物理的エネルギーに変換し保存し、必要なときに回転運動から発電によって電気を得る方法)、リチウムイオンなどの貯蔵手法を採用するプロジェクトなどを対象としていることである。

## スマートグリッドの標準化動向

スマートグリッドの標準化動向について、米国内 (NIST, IEEE, ANSI)、国際機関 (IEC)、民間団体 (ZigBee) に分けて記述する。

## ■ NIST (National Institute of Standards and Technology, アメリカ国立標準化技術研究所)の動向<sup>☆3</sup>

2009 年 9 月末、NIST によってスマートグリッドの標準化ロードマップが発行された。この標準化ロードマップは、IEEE, IEC 他の標準化機関の作成した標準を米国政府が推進するプロジェクトにおける標準として認定するものである。標準化ロードマップにおいては、以下の 6 つのポイントが挙げられている。

- ・ コンセプチュアル・リファレンスモデルを定義
- ・ 標準化に向けた 8 つの優先順位付けを定義
- ・ 具現化に向けた 77 の標準を定義
- ・ 今後の活動に向けた 14 のマイルストーンを決定
- ・ サイバーセキュリティの重要性を認識
- ・ 今後の 3 つの NIST 活動方針の決定

NIST では、スマートグリッドの相互運用性計画を進めているが、その一環として、スマートグリッドのニーズを満たす既存の規格の特定作業を行っている。2009 年 4 月のワークショップにて、16 の既存の規格に絞り込み、そのリストを公表している (表 -1 参照)。

☆2 地域実証プログラムに対する 4.35 億ドルの予算措置、エネルギー貯蔵実証プログラムに対する 1.85 億ドルの予算措置は 2009 年 10 月に DOE から発表されたものである。

☆3 NIST は、連邦政府における民間標準の利用をモニタリングし年次報告書をまとめている

| 標準   | 用途および概要  |
|--|--|
| AMI-SEC System Security Requirements                 | アドバンスドメータリングインフラストラクチャ (AMI) およびスマートグリッドにおけるエンドツーエンドセキュリティ |
| ANSI C12.19/MC1219                                   | 収益メータリング情報モデル  |
| BACnet ANSI ASHRAE 135-2008/ISO 16484-5              | ビルディングオートメーション   |
| DNP3   | 変電所およびフィーダデバイスオートメーション                                     |
| IEC 60870-6 / TASE.2                                 | 施設監視センタ間通信   |
| IEC 61850  | 変電所の自動化および保護   |
| IEC 61968/61970                                      | アプリケーションレベルのエネルギー管理システムインタフェース                             |
| IEC 62351 Parts 1-8                                  | 電力システム制御オペレーションにおける情報セキュリティ                                |
| IEEE C37.118   | 位相管理ユニット (Phasor measurement unit: PMU) 通信                 |
| IEEE 1547  | 公共事業者と分散発電所との物理的な電力相互接続                                    |
| IEEE 1686-2007                                       | インテリジェント電力デバイスのセキュリティ                                      |
| NERC CIP 002-009                                     | 大量電力システムにおけるサイバーセキュリティ標準                                   |
| NIST Special Publication (SP) 800-53, NIST SP 800-82 | 大量電力システムを含む連邦情報システムのためのサイバーセキュリティ標準およびガイドライン               |
| Open Automated Demand Response (Open ADR)            | 価格応答の直接負荷制御  |
| OpenHAN  | ホームエリアネットワークデバイス間の通信, 測定, 制御                               |
| ZigBee/HomePlug Smart Energy Profile                 | ホームエリアネットワークデバイス間の通信および情報モデル                               |

表-1 NIST が指定している標準規格<sup>8)</sup>

## ■ IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 米国電気電子学会)の動向

IEEE では、2009年3月19日に「IEEE Standard P2030 Guide for Smart Grid Interoperability of Energy Technology and Information Technology Operation with the Electric Power System (EPS) and End-Use Applications and Loads」として、スマートグリッド関連システムの互換性確保を目指す部会「P2030」の設立が承認された。P2030は、スマートグリッドの相互運用性のためのガイドラインを提供することを目的としている。このガイドラインは、用語、特徴、機能要件、評価基準、末端におけるア

プリケーションと電力負荷まで伴う電力システムを指定するためのデータベースを提供する。

## ■ ANSI (American National Standards Institute, 米国規格協会)の動向<sup>☆4</sup>

ANSIではスマートメータ間の通信プロトコルを標準化している。ANSI C12.19 (Utility Industry End Device Data Tables) でメータ内のデータテーブルの抽象化と共通フォーマットの定義を行っている。ANSI C12.18 (Protocol Specification for ANSI Type2 Optical Port), C12.21 (Protocol Specification for Telephone Modem Communication) では赤外線ポートやモデムによる Point-to-Point の通信プロトコルを規定している。ANSI C12.22 (Protocol Specification for Interfacing to Data Communication Networks) ではさらにネットワーク上の通信プロトコルを規定している。C12.22はC12.19を参照していて、C12.19で定義されているデータテーブルやフォーマットをC12.22で規定されている通信手順に従って伝送するように策定されている。

## ■ IEC (International Electrotechnical Commission, 国際電気標準会議)の動向

IEC TC (Technical Committee) 57でスマートグリッドに関する標準を策定している。すでに策定している標準としては、IEC61850, 619870, 61968などがある。IEC61850は発電所、変電所内の通信ネットワークおよびシステムのアーキテクチャを規定し、IEC619870, 61968ではCIM (共通情報モデル) にてコンポーネントのインタフェース定義をしている。

## ■ ZigBeeの動向

ZigBeeは商用および一般消費者向けの無線通信技術の標準化を推進する民間の標準化団体である

<sup>☆4</sup> ANSIは、米国国内各種の技術標準を決定しており、IECの米国代表を務める。NISTから財政支援を受けるとともに、理事会にもNISTの代表者が参画するなど、NISTと密接に連携している。さらには、米国内標準を国際標準にするための活動も実施している。

が、エネルギー管理ソリューションとして ZigBee Smart Energy 標準規格を策定している。ZigBee Smart Energy は、公共事業者やエネルギーサービスプロバイダに対してエネルギー管理を目的とするセキュアかつ使いやすい無線ホームエリアネットワークを提供するものである。サーモスタットや他の宅内電化製品を直接通信するための相互接続方法を定めている。特に、ZigBee の無線技術を用いることによってスマートメータや需要対応プログラムが宅内において簡単かつセキュアに実装できることを目標としている。

### まとめ

本稿では、米国を中心としたスマートグリッドの動向に関して、全体像、組織、プロジェクトなどさまざまな分野に関して紹介した。

日本では、再利用可能エネルギーを合理的に活用することにより低炭素化を図ることをスマートグリッドの主な目的としつつも、システム自体のオープン性に関する検討は今後の課題である。さらには、日本の電力供給システムにおいてはすでに実現されているスマートグリッド相当技術や家庭内の需要対応(デマンドレスポンス)、電力可視化技術や制御技術に関しては、国内の市場のみならず欧米の市場に積極的に展開していくことを戦略的に検討する時期になっている。

### 参考文献

- 1) 次世代送配電ネットワーク研究会報告書, 低炭素社会実現のための次世代送配電ネットワークの構築に向けて, p.10, (4. 2010), <http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g100426a02j.pdf>
- 2) Department of Energy, the Smart Grid: an introduction, [http://www.oe.energy.gov/DocumentsandMedia/DOE\\_SG\\_Book\\_Single\\_Pages\(1\).pdf](http://www.oe.energy.gov/DocumentsandMedia/DOE_SG_Book_Single_Pages(1).pdf)
- 3) <http://www.recovery.gov/Pages/home.aspx>
- 4) 市川 類: 米国におけるスマートグリッドを巡る最近の動向, <http://www.ipa.go.jp/about/NYreport/201005-1.pdf>
- 5) <http://www.energy.gov/news2009/8216.htm>
- 6) <http://www.energy.gov/news2009/8305.htm>
- 7) <http://www.energy.gov/news2009/8216.htm>
- 8) <http://www.nist.gov/smartgrid/index.cfm>  
(平成 22 年 7 月 7 日受付)

村瀬一郎 (正会員) [murase@mri.co.jp](mailto:murase@mri.co.jp)

1986 年 (株)三菱総合研究所入社, 2004 ~ 06 年早稲田大学客員助教授。現在, 三菱総合研究所情報セキュリティ研究グループグループリーダー/主席研究員, 1993 ~ 96 年グループウェア研究会連絡委員, 2000 ~ 04 年, 2006 年~本会会誌編集委員会 CWG 委員主査。

佐藤明男 [a-sato@mri.co.jp](mailto:a-sato@mri.co.jp)

1993 年 (株)三菱総合研究所入社, 同情報セキュリティ研究グループ/主任研究員。現在経済産業省商務情報政策局情報セキュリティ政策室課長補佐 (出向)。

本稿は、独立行政法人情報通信研究機構の委託調査である「Smart Grid に関する技術開発・標準化動向文献調査」の成果に基づくものである。

