

技術フォーラム ニュース

シンポジウム : 再生エネルギーとスマートグリッド

日時:平成 24 年11月 24 日(土)10:00~12:00

場所:港区新橋生涯学習センター304会議室

講師:技術士(電気電子) 藁科 茂

進行: 理事長 原田 敬美 工博 技術士

司会: 石川明彦 技術士

あいさつ: 原田敬美 技術フォーラム理事長



みなさんおはようございます。私どもの技術フォーラムでは3か月に一度専門家をお招きしてお話を伺っております。今日は「再生可能エネルギーとスマートグリッド」というお題です。

スマートとは「賢い」という意味で、グリッドとは「送電網」ということだそうで、スマートグリッドとは「賢い送電網」ということです。

先日も米国では、ハリケーン・サンディの被害でニューヨーク市の約 560 万戸が、1週間以上にわたり停電しました。ますます電気なしでは生活できない時代になり、電力の安定的な供給が必要であり、「賢い送電網」が期待されているわけです。

司会: 石川明彦氏



本日ご講演いただくのは電気電子の技術士の藁科茂さんです。藁科さんは、電力会社で長年送電の運用に携わってこられました。それでは先生よろしくお願いたします。

講演要旨: 藁科茂氏

今日は「再生可能エネルギーとスマートグリッド」ということで、電力に関する話題をお話をします。はじめに現状のエネルギー動向をお話しし、20年後のエネルギー環境と生活スタイルはどうか、その時に考えられるスマートグリッドなどの諸方策についてお話しします。

1. エネルギーをどのように確保するか

エネルギーとして考えられるのが、一つは化石エネルギーでガス、石炭、石油、ウランなどいずれ

も有限の資源です。もう一つが再生可能エネルギーで、水力、太陽光、風力、波力、地熱、バイオマスなどの無限の資源です。

現在、日本のエネルギー自給率はわずか4%です。化石燃料は40年から120年程度で枯渇すると予測されています。一方でエネルギー需要は途上国を中心にまだまだ増えています。

2. エネルギー動向

現状ではエネルギーは化石エネルギーがほとんどで、非化石エネルギーは原子力を除くと6.3%にすぎません。日本の化石エネルギー依存度はドイツ、フランスより多く、しかもほとんどを輸入に頼っています。



日本のエネルギー自給率は60年代は58%でしたが、70年代に15%、80年代以降4~5%で推移しており、原油価格の高騰に対してエネルギーを安定的に確保することが課題になっています。

3. 注目される再生可能エネルギー

そこで再生可能エネルギーが注目されているわけです。一度利用しても比較的短時間に再生が可能で、資源が枯渇しないエネルギーです。具体的には太陽光や太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱などのエネルギーがあります。

再生可能エネルギー利用の実証研究が各地で進められています。太田市の「PalTown 城西の杜(2,129kW)」、全世帯太陽光発電付賃貸マンション「ニューガイア(66kW)」、鳥取県の「北城砂丘風力発電所(13,500kW)」、大分県のバイオマス発電所「日田ウッドパワー(12,000kW)」、「八丁原地熱発電所(110,000kW)」などがあります。

4. 20年後のエネルギー環境と生活スタイル

それでは20年度のエネルギー環境と生活スタイルはどのようになっているのでしょうか? 資源エネルギー庁のホームページに掲載されている資料に従って見てゆきます。電力需要はこれまでよりもさらに増えると予想され、それに対処するためにエネルギーの供給構造、社会システム、ライフシステムにまで踏み込んだ改革が必要になりま

す。たとえば電力の需要は季節や時間帯で大きく変化します。発電量も太陽光発電の場合、晴れの地域と雨の地域では大きく異なります。また、発電した電気を蓄える蓄電池があります。電気自動車は夜間電力を蓄え、昼間電源として利用することができます。

このような発電、蓄電および消費を IT (情報技術) を使い発電量と使用量をうまくコントロールできるようになるでしょう。



5. 再生可能エネルギーと電力系統

電力系統の技術的課題として「電力系統安定運用」、「電気料金体系」、エネルギー確保のため「省エネ+ピークカット」と「再生可能エネルギー活用」があります。これらの課題の解決のための新しい電力網がスマートグリッドです。

スマートグリッドとは、原田理事長からもご説明があったように「賢い送電網」のことで、デジタル機器による通信能力や演算能力を活用して電力需給を自律的に調整するものです。その背景には負荷の平準化による発電設備の有効利用、再生可能エネルギーの有効利用、電気自動車による蓄電機能との相互利用があります。そのため、送電拠点を分散し、需要家と供給側との双方から電力のやり取りができる「賢い送電網」が必要なわけです。

今後を見ると、太陽光発電の導入が急激に増えて、予測では 2010 年 300 万kW が 2020 年に 1,500 万kW、2030 年には 5,000kW 以上になると予測されています。経産省の導入目標は 1005 年 140 万kW を 2020 年には 20 倍の 2,800 万kW、2030 年には 40 倍の 5,300 万kW としています。

ただし、再生可能エネルギーは出力変動が激しいのが問題で、安定運用のための制御が必要になります。太陽光発電では夏と冬、昼と夜、晴れの日と雨の日で発電量が大きく変わりますし、風力発電では風の強さで変わります。

電気の質は電圧と周波数の安定性ですが、これを適正に維持しなければならず、安定的な系統運用が求められます。太陽光発電が増えてくると逆潮流による電力網の電圧上昇が発生し、天候に左右されるため周波数調整力が不足します。電力系統では需要と供給は常にバランスしていなければならない、そのためバックアップ電源が必要になり、これらを制御するためにスマートグリッドの機能が必要になります。

6. スマートグリッドによる制御

スマートグリッドによる制御に、分散型エネルギーの活用があります。家庭内、地域内でのエネルギー利用の効率化、最適化をはかり需要に応じた電力料金を払うという考えです。そのためスマートメーターが使用されます。スマートメーターは電力線と併設されたネットワーク回線で消費電力などの情報を電力会社にリアルタイムに転送します。このシステムで、電力会社は供給先のエリアや個別の家庭に至る、詳細な電力消費量を把握することができ、送配電量の調整を制御できます。

7. エネルギー有効利用に向けた諸方策

経産省が 2010 年から 2014 年にかけて「次世代エネルギー・社会システム実証」事業を実施しています。横浜スマートシティ (YSCP) では 27,000kW の太陽光発電や 4,000 世帯へのスマートハウスの導入、2,000 台のエコカーの普及に取り組んでいます。北九州スマートコミュニティ創造事業では 70 企業・200 世帯を対象としたスマートメーターによるリアルタイムマネジメントの実施などです。

また、年間での一次エネルギー消費量が正味でゼロ又は概ねゼロとなる建築物を目指すゼロエネルギービル (ZEB) への取り組みもあります。固定価格買い取り制度により再生可能エネルギー発電の促進、電力会社間の連携強化なども行われています。

まとめ

日本のエネルギー自給率は 4% であり、今後のエネルギーとしては再生可能エネルギー化は必須です。そのためには低コスト化を目指した技術開発と電力の安定供給の推進が必要です。そのためにスマートグリッド、スマートコミュニティの考え方が適用されていくと思われます。

ご清聴ありがとうございました。

技術フォーラム 活動報告

1) 監査、研修講師派遣等実績

業務実績のある自治体等							
あきる野市、 牛久市、 国分寺市、 裾野市、 長岡市、 東根市、 武蔵野市、	旭川市、 江戸川区、 小平市、 墨田区、 新座市、 東村山市、 守谷市、	足利市、 太田市、 狛江市、 草加市、 西東京市、 日野市、 八千代市、	厚木市、 青梅市、 三条市、 館林市、 日光市、 藤沢市、 和光市、	荒川区、 鎌倉市、 相模原市、 調布市、 練馬区、 前橋市、 二十三区清掃一部事務組合、	伊勢崎市、 鹿沼市、 寒川町、 所沢市、 秦野市、 町田市、	板橋区、 清瀬市、 上越市、 栃木市、 八戸市、 三鷹市、	磐田市、 小金井市、 杉並区、 富里市、 八王子市、 水戸市、
技術監査・工事技術調査等の実績分野							
建築工事(設計、建築、電気、機械、空調)							
土木工事(道路、橋梁、河川、立体道路、駐車場、公園、競技場)							
上下水道(上水道、下水道、管渠、調整池)							
環境(清掃工場)							
情報							
業務監査							
情報(システム監査研修講師派遣)							

2) 当会会員による関連雑誌記事、新聞記事、書籍等

1	「事業の無駄を斬る！技術専門家の目・総論編、建設編、環境編、情報編」 原田敬美、根本泉、高堂彰二、田吹隆明 月刊「地方自治職員研修」2006年1月号～4月号まで連載、公職研
2	「談合の根絶 外部監査で公正性確保」 原田敬美 読売新聞「論点」2006年3月2日
3	「私の官民協働のまちづくりー東京港区長奮闘記」 原田敬美 学芸出版社 2006.9.10 発行 ISBN4-7615-1217-2
4	「技術には専門の監査が必要だ！」 NPO 地域と行政に支える技術フォーラム [編著] R&B ブックス 日刊工業新聞社 2009.7.15 発行
5	『重要性高まる技術内容の「監査」技術士の視点での設計・積算・施工の問題点をチェック』 日経コンストラクション 2009.11.27 号 66 ページから

3) 当会主催のシンポジウム抜粋

1～20	当会ホームページでご覧ください。(http://www.efsc.jp/)
21	「世界のトップサービスの秘密ー 帝国ホテルの舞台裏」 2011年5月28日(土) 港区立赤坂区民センター
22	「生物多様性」 2011年8月27日(土) 港区立新橋生涯学習センター
23	「人を育てる、社会を変える～VEの可能性はどこまで？」 2011年11月26日(土) 港区立新橋生涯学習センター
24	「原子力事故と～今後のエネルギー問題」 2012年2月25日(土) 港区立新橋生涯学習センター
25	「技術は政治と経済のバランスを取りながら進む」ープリンシパル＝エージェント理論から読み解くー 2012年6月9日(土) 港区立新橋生涯学習センター
26	「震災後、変化しつつあるEVへの期待と役割」 2012年8月25日(土) 港区立新橋生涯学習センター
27	「再生エネルギーとスマートグリッド」 2012年11月24日(土) 港区立新橋生涯学習センター

技術フォーラム 活動予定

1) 監査、研修講師派遣等予定(抜粋)(H25.1月現在)

	対象機関	分野	年月
1	S区、S2区、H市、K市、M市、C市、K2市、S市、A市、N市、F市	土木	平成24年秋・冬
2	I区、I市、K市、K2市、N市、S市、K3市、S区	建築	平成24年秋・冬
3	M市	技術研修	平成24年冬

2) シンポジウム予定

今回のシンポジウムを以下にて開催します。

テーマ：国土のリスクマネジメントを考える

講師：広瀬 宗一 氏

日本海洋コンサルタント(株)取締役副社長
前(財)港湾空港建設技術サービスセンター理事長
工博 技術士(建設部門)

日時：平成25年2月23日【土】10:00～12:00

場所：港区立新橋生涯学習センター

当シンポジウムへの参加ご希望の方は、氏名、所属を明記の上事務局へ

FAX:03-3404-0734

メール:info.efsc@efsc.jpまでご連絡ください。

3) 1日監査に関するパンフレット

情報と環境に関する1日監査のパンフレットがあります。御希望される機関はお申し付けください。

4) その他定例会活動予定

月例会

日時:毎月第2土曜日 10:00～

場所:港区立生涯学習センター

会員であれば、どなたでも自由に参加できます。

5) 会員種別

当会の会員は以下により構成されています。

☆ 正会員 (年会費¥5,000)

☆ 研究会員 (年会費¥3,000)

6) 当会ホームページのご案内

技術フォーラムの活動は、ホームページで詳しくご覧になれます。[\(http://www.efsc.jp/\)](http://www.efsc.jp/)

このニュースレター1号～25号についても、ご覧いただけます。

編集後記

当NPO法人では、3カ月に1回実施しているシンポジウムの内容を広く皆様に知ってもらうことを大きな目的に、年4回「ニュースレター」を発行しています。今月号は11月に実施したシンポジウム「再生エネルギーとスマートグリッド」について技術士(電気電子)の藁科 茂氏にご講演いただきました。

東日本大震災後の原子力発電所の停止を受けて、現在電力の供給に厳しい見方が広がっています。そこで再生エネルギーが必要となるわけですが、太陽光発電や風力発電をはじめとする再生エネルギーは出力変動が激しいという欠点があります。そこに必要な「賢い送電網」が必要だとの講演内容でした。

今後とも、皆様方の声をもとに講演内容を考えて行きたいと思っております。講演内容につき、ご要望がある場合は、ぜひ下記ニュースレター事務局までお寄せください。その他のニュースレターに関してのご意見、ご要望も下記ニュースレター事務局までご連絡ください。

ニュースレター事務局: oka@cea.jp

特定非営利活動法人 地域と行政を支える技術フォーラム

TEL 03-3403-2325

〒106-0032 東京都港区六本木 3-14-9 妹尾ビル4階

理事長 原田 敬美