スマートコミュニティが創る 新しい日本

モノづくり推進会議と日刊工業新聞社は6月17日、東京・有明の東京ビッグサイトでモノづくり推進シンポジウム「スマートコミュニティが創る新しい日本」を開いた。宮崎達三NTT研究企画部門環境エネルギープロデュースチーフプロデューサー、栗山茂樹清水建設環境・技術ソリューション本部長、佐藤信利明電舎支配人スマートグリッドプロジェクトリーダー、渡辺尚生東京ガス常務執行役員技術開発本部長が登壇し、環境に配慮した未来の街のあり方について討論した。コーディネーターは山崎和雄日刊工業新聞社論説委員。約900人が聴講した。

モノづくり推進シンポジウム

山崎　東日本大震災からの復興を進める上で何より今必要なのは、産業界が再び豊かな社会を築き上げるビジョンを示すことです。そのビジョンの一つとしてスマートコミュニティに大きな注目が集まっています。今回はスマートコミュニティを実現する上で欠かせない情報通信、建設、電力機器、エネルギーの各分野を代表する企業からパネリストを招き、それぞれの事業戦略を紹介してもらいます。

宮崎　スマートコミュニティに関連する取り組みとして太陽光発電システムの効率検証やICT（情報通信技術）を活用した電気自動車（EV）の課金システムの実験、マンションの電力の見える化などさまざまな実証事業を行ってきた。今後の日本の復興を目指す上でNTTでは「ICT」「エネルギー」「防災」をキーワードに被災地域の振興、さらには東北らしさを最大限に発揮できる街づくりの検討を進めている。NTTは通信というライフラインを担っているが、今回の東日本大震災では電力基盤の被災による広域停電によって通信インフラも被災した。電気とともに「情報がなくて困った」という声が多く聞かれ、これが大きな課題となった。その対応策として自然エネルギーによる自立型の電力インフラの活用など、携帯電話の基地局や通信ビルの見直しを進めている。東北エリアにおいて通信ビルや基地局で自家発電、蓄電池、太陽光発電などを活用し、電力が途絶えても自立してエネルギーを供給することで電源の24時間確保などを考えている。スマートコミュニティ都市計画においてもICTを活用した広域サービスを提供していく。

栗山　清水建設では安全な建物を提供するとともに、エネルギーの維持管理を含めた省エネを推進している。今回の大震災では新耐震基準の建物は構造的にほとんど被害がなかった。ただ天井や壁、設備機器など、設備そのものに耐震性がない非構造部材の耐震対策が問題になった。スマートコミュニティの形成を考えると、非常時の事業継続を視野に入れた平常時の節電が重要になり、それに対応した施設づくりが求められる。事業継続にはエネルギーの自立性が必要で、建物単体としては最低限のエネルギーを自分で持っておかなければならない。これからは分散型の電源が増えてくる。蓄電池を利用し、平常時には太陽光・風力発電の電力を一定制御し、非常事態が起きた場合には蓄電池を使いながら無瞬断で自立運転に移行する。当社の技術研究所では72時間の連続自立運転を実証している。当然これは建物単体よりコミュニティ、あるいは街区で実施したほうが効率が高まる。エリア内で太陽光発電やコジェネレーションなどを活用したエネルギーセンターがあれば面的な融通ができるようになる。

佐藤　これまでのエネルギー対策は地球温暖化対策や化石燃料の枯渇の問題、二酸化炭素（CO_2）排出量の削減のために取り組まれてきたが、今後は防災対策、電力不足への対応、事業継続なども重要な視点になる。現在の社会はさまざまな種類のエネルギーインフラによって支えられている。明電舎ではこれらのエネルギーシステムを制御ネットワークで結び、より強固なグリッドをつくって社会を支えていきたいと考えている。この強固なグリッドを「サステイナブル・グリッド」と呼んでいる。サステイナブルなグリッドを支えるのは風力、水力、太陽光などによる発電機能、蓄電池、そして発電と蓄電を含めた省エネを推進している。今回の大震災では新耐震基準の建物は構造的にほとんど被害がなかった。ただ天井や壁、設備機器など、設備そのものに耐震性がない非構造部材の耐震対策が問題になった。スマートコミュニティの形成を考えると、非常時の事業継続を視野に入れた平常時の節電が重要になり、それに対応した施設づくりが求められる。事業継続にはエネルギーの自立性が必要で、建物単体としては最低限のエネルギーを自分で持っておかなければならない。これからは分散型の電源が増えてくる。蓄電池を利用し、平常時には太陽光・風力発電の電力を一定制御し、非常時には蓄電池を使いながら無瞬断で自立運転に移行する。当社の技術研究所では72時間の連続自立運転を実証している。当然これは建物単体よりコミュニティ、あるいは街区で実施したほうが効率が高まる。エリア内で太陽光発電やコジェネレーションなどを活用したエネルギーセンターがあれば面的な融通ができるようになる。

佐藤　これまでのエネルギー対策は地球温暖化対策や化石燃料の枯渇の問題、二酸化炭素（CO_2）排出量の削減のために取り組まれてきたが、今後は防災対策、電力不足への対応、事業継続なども重要な視点になる。現在の社会はさまざまな種類のエネルギーインフラによって支えられている。明電舎ではこれらのエネルギーシステムを制御ネットワークで結び、より強固なグリッドをつくって社会を支えていきたいと考えている。この強固なグリッドを「サステイナブル・グリッド」と呼んでいる。サステイナブルなグリッドを支えるのは風力、水力、太陽光などによる発電機能、蓄電池、そして発電と蓄電を含めた省エネを推進している。今回の大震災では新耐震基準の建物は構造的にほとんど被害がなかった。ただ天井や壁、設備機器など、設備そのものに耐震性がない非構造部材の耐震対策が問題になった。スマートコミュニティの形成を考えると、非常時の事業継続を視野に入れた平常時の節電が重要になり、それに対応した施設づくりが求められる。事業継続にはエネルギーの自立性が必要で、建物単体としては最低限のエネルギーを自分で持っておかなければならない。これからは分散型の電源が増えてくる。蓄電池を利用し、平常時には太陽光・風力発電の電力を一定制御し、非常事態が起きた場合には蓄電池を使いながら無瞬断で自立運転に移行する。当社の技術研究所では72時間の連続自立運転を実証している。当然これは建物単体よりコミュニティ、あるいは街区で実施したほうが効率が高まる。エリア内で太陽光発電やコジェネレーションなどを活用したエネルギーセンターがあれば面的な融通ができるようになる。

山崎　スマートコミュニティを実現する上での技術課題、また制度の問題点などについて聞かせてください。

宮崎　スマートコミュニティでは「創エネ」が話題になることが多いが、まずは「蓄エネ」が非常に大事になると考えている。夜間にエネルギーを蓄えれば、それが停電時の代替手段にもなる。創エネの前に蓄エネできちんと基盤を固め、それに基づいて変動を抑えるような仕掛けをつくる必要がある。その上で創エネを考えるべきだ。エネルギーの分野では新成長戦略やエネルギー基本計画がこれから本当に議論されていく。その中で分散電源、再生エネルギー、スマートメーターなどについてもきちんと議論してもらいたい。ICTも今後さらに活用が進む。被災地で電力だけではなく情報がなくなったことが問題となったが、住民票や戸籍、土地台帳をすぐに復活し、住民が被災地から移転してどこに行ってもそれが分かるような仕組みなども大切だ。復興に向けてそれらをきちんと整備していかなければならない。

栗山　エネルギー面では今まではどうしても電気は電気、ガスはガス、熱は熱という話になる。現在はつくった電気を公道の下に通すことができない。エネルギーの面的利用を進めるならばそれらの問題をしっかりと考えていかなければならない。現状の法規では対応できないのであれば、特区などを設けて実施していけばいい。復興を考えてもいきなり全都市で進むわけではない。ある重要なエリアを決め、安全・安心なビルとエネルギーの有効利用を進めていくことが未来に誇れるスマートコミュニティにつながっていく。

佐藤　新しいエネルギーシステムを構築し、スマートコミュニティを実現していくには、企業が単独で取り組むのではなく、さまざまな分野の人が参加していかなければならない。蓄電池やネットワーク機器なども「国際標準化」が大きな課題になる。機器のインターフェースなどを標準化することでつながりが広がる。機器の性能の向上と合わせ、それらを制御する技術も高めていかなければならない。また分散電源だけでは信頼のある系統はなかなかできない。それをつくろうとすると非常に高いコストになる。やはり既設の電力系統と協調し、それをどう補完していくかを考えながら最適化を進めていかなければならない。

渡辺　分散型電源を持ったプロシューマーがネットワークの中で有効に働くためには、電力需給調整を実現できるように逆潮の要件を緩和する、あるいは自家発補給電力の要件を緩和する必要がある。さらに系統情報を開示し、需給調整システムがプロシューマーの手の届くところにあることがスマートエネルギーネットワークを実現する上では重要になる。東京都荒川区での実証事業を紹介したが、道路越しに特養老人ホームに熱配管を延ばせたのは、道路が荒川区のものだったからだ。全面的な協力があったから比較的容易に配管を通すことができた。これが国道や都道だと道路管理者が違い、熱配管を通すことに対する特例措置もないので申請が大変な作業になる。この点も熱、電気、ガス、さらに水道も含めた総合的なネットワークを実現するという意味では問題になる。またガス機器は多くのメーカーのBEMSやHEMSとつながなければならない。エネルギー最適化技術のプラットフォーム化として、HEMS、BEMSの標準化が進むとありがたい。

山崎　今後の事業展開について教えてください。

宮崎　これから復興というフェーズに入っていく中で、どういう形でスマートコミュニティのアーキテクチャーを考えればいいのか。まずは技術の仕組みをきちんとつくっていきたい。電気がなくて困った、情報がなくて困ったという観点から、通信とエネルギーの連携が非常に大事になる。そのための技術を確立していく。コミュニティのあらゆる情報をすべてネットワークを介して集め、情報の最適化とエネルギーの最適化を目指したい。住宅においてはホームICTを中心にしたサービスの最適化、地域的な通貨を活用したエコな国内クレジットの活用、オフィスの電気、ガス、熱の最適化、駅や観光ステーションでのカーシェアリング・サイクルシェアリングのようなサービスの確立など、電子化によってさまざまなサービスを充実していく。その基盤としてエネルギーと情報通信のハイブリッド化が大事になる。

栗山　このごろは衣食住だけでは足りなくて、エネルギーと情報がそれにつかないと街として成り立っていかない。今後も何か起こった時は病院や大学、役所、場合によっては公園が非常時の拠点になる。当然、エネルギーや情報はここになければならない。もし一時帰宅困難者などがいればここに水や食料もなければ困る。まず安全で安心な小さなコミュニティをつくり、スマートコミュニティが完成した上でさらにもう一つの大きなコミュニティをつくる。これからの街づくりにおいては、いきなり大きな街をどうしようかと考えるのではなく、まずは防災拠点のエネルギーの自立機能を強化していく。それができれば街を多層型にし、1層できればその上のレベルのコミュニティを形成していく。さらにこれができれば、その上の系統関係のコミュニティを形成していくという考え方が大事だ。

佐藤　国内では、施設・工場関連のエネルギーの利用効率向上に向け、エネルギーマネジメントシステム関係の開発と、BCP関係の機能向上を図った製品をつないでエネルギーを効率よく使うビルエネルギー管理システム（BEMS）やホームエネルギー管理システム（HEMS）が重要な要素になる。明電舎は分散型の電源技術、自然エネルギーなどの不安定な電源を安定した電源に変える電源系統の制御・回生技術を有している。スマートBEMSはビルの最適制御だけではなく、地域全体のエネルギーの利用効率にも貢献するシステムだ。スマートBEMSは事業継続計画（BCP）の対応にも使える。平常時は省エネをマネジメントし、非常時には計画停電への対応などが可能になり、自立可能な分散電源システムになる。また当社の移動用電源車は災害時におけるライフラインの確保にもつながる。優れた分散電源であり、どこでも電気を移動できることから今後のBCP対応の切り札になると考えている。

渡辺　今回の震災ではエネルギー供給の安定性を確保することがいかに大事かということに関心が集まった。3・11以前は地球環境問題やCO_2排出量削減が非常に高いプライオリティで語られていたが、もちろんその問題がなくなったわけでは決してない。エネルギーの安定供給を目指しつつ、同時に長期的な視点では地球環境問題やCO_2の削減に取り組んでいかなければならない。エネルギーについては集中と分散の協調が重要になる。電力供給は大規模集中型のネットワークの重要性は否定しないが、それを分散型エネルギーシステムで補完し、全体最適を目指していくというエネルギーシステムが必要になる。エネルギーシステムをつくり出し、スマートエネルギーネットワークの中で系統安定化ネットワークの自立的運転に貢献する立場に変わっていく。プロシューマーとしてガスコジェネレーションなどを活用すれば、より少ないコストでより効果的な系統電力の安定化が実現できる。スマートエネルギーネットワークの実証事業では東京都荒川区の研究所でエネルギーを建物間で融通する取り組みも行っている。太陽光や太陽熱の集熱施設とコジェネを組み合わせ、研究所と道路を隔てた特別養護老人ホームを熱の配管で結び、熱の融通を実現している。

強固なグリッド構築　佐藤氏

集中と分散の協調を　渡辺氏

電源の24時間確保へ　宮崎氏

まずエネルギー自立　栗山氏

佐藤氏

渡辺氏

宮崎氏

栗山氏

コーディネーター　山崎

◆パネリスト
NTT研究企画部門環境エネルギープロデュースチーフプロデューサー　宮崎　達三氏
清水建設環境・技術ソリューション本部長　栗山　茂樹氏
明電舎支配人スマートグリッドプロジェクトリーダー　佐藤　信利氏
東京ガス常務執行役員技術開発本部長　渡辺　尚生氏

〈コーディネーター〉
日刊工業新聞社論説委員　山崎　和雄