

太陽光発電などの大量導入を想定した電力系統の実証試験設備を視察(後編)



視察する実証事業の概要を説明する株式会社東光高岳の青柳福雄氏



新島村の変遷と魅力について語る新島村の前田充氏

12月号では、新島視察会の1日目の特別講演会及び2日目の東京電力新島内燃力発電所と同所内の東光高岳電気所に関する視察内容を中心に報告します。

特別講演会では、まずは東京都新島村の前田充氏より新島村についての概要説明を受けました。それによると、新島村は新島と式根島からなり、人口2,739人(平成29年9月1日現在)。面積27.83km²。島は隆起してできるものが多いですが、新島は5つの火山が噴火し火山灰が積もってできていること。昭和50年代の離島ブームの当時は夏季シーズンともなれば、2,700t級の船で2,000人が乗って訪ねてきたこと。民宿数は400~500軒で滞在人口は1日あたり7,000人にのぼったといいます。

現在は5,000t級の船が往来していますが、来島者数は減少し、民宿数も30軒程に減少しました。ブーム当時と現在との状況比較や、新島村の魅力についての紹介、観光で島を盛り上げたいとの思いを語られました。

続いて、株式会社東光高岳の青柳福雄氏より今回視察する設備を用いてNEDOが取り組む「電力系統出力変動対応技術研究開発事業」についての概要説明を受

けました。それによると、この事業は平成26年度から5か年の事業で、うち3年間は設備建設や技術開発を行い、今年4月に全設備が出来上がり開所式を行いました。2030年頃のエネルギーミックスにおいて想定される再生可能エネルギーの22~24%(kWh比)導入を模擬した電力系統の実証試験を、新島村の実系統で進めています。

再生可能エネルギー電源が電力系統に大量導入した場合の影響についてはシミュレーションによって把握されています。しかし、実系統で電力系統にどんな影響があるのかを顕在化させ、その対策を検討し検証することにしています。

この事業の実施体制は、研究項目ごとの役割に応じ3つのグループに分けられ、実証試験が進められています。「研究項目Ⅰ：風力発電予測・制御高度化」の中では東京大学、早稲田大学、エネルギー総合工学研究所、電力中央研究所、伊藤忠テクノソリューションズなどが中心となり構成された①ランブ*予測技術開発グループ②蓄エネルギー制御技術グループ。「研究項目Ⅱ：予



東京電力の新島内燃力発電所の外観



新島内燃力発電所のディーゼル発電設備室

測技術系統運用シミュレーション」の中では東京電力、電力中央研究所、東光高岳、東京大学が中心となり構成された③系統シミュレータ実証グループ。

***ランプ：風力発電設備の急激な出力変動**

そのうち、③系統シミュレータ実証グループでは、2030年に、東日本地域（北海道電力、東北電力、東京電力の各社供給エリア）において、再生可能エネルギーが24～25%導入されたときに系統がどのような状況になるのか。その対策はどうしたらよいのか。シミュレータを開発し、シミュレータを実際に運用したらどうなるのか。東日本地域の系統に見立てて、それぞれの実証を進めています。

このプロジェクトの特徴は、東京電力の新島・式根島の実系統を東日本地域の縮尺モデルと位置づけ、2030年に再生可能エネルギー設備が大量導入されたときに小売電気事業者、一般送配電事業者、送電事業者、特定送配電事業者、発電事業者などの電気事業者や、システムをどのようにコントロールしたらよいのか「分散型制御協調システム」を用いて再生可能エネルギーの出力予測・制御や、需給運用を組み合わせた実証試験を実施しています。これまでに得られた基本的な知見をもとに、残りの2年間でシミュレータを使用した実証試験の集大成として、試験を進めています。

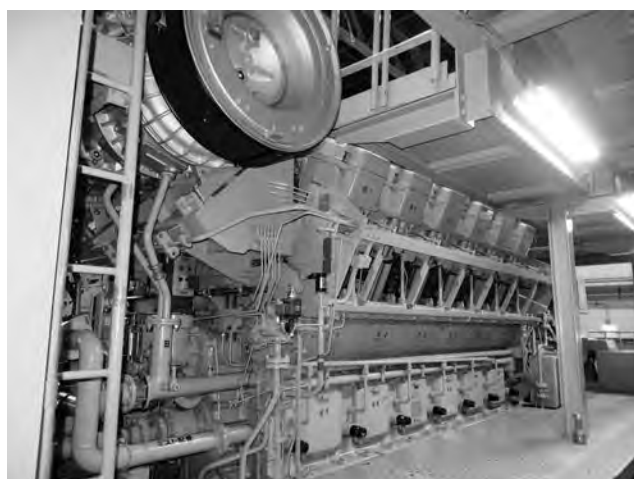
特に、太陽光などの再生可能エネルギーを最大限導入するために、島ならではの風況変化にどう対応すれば最も効率的な風車の出力を得ることができるか。風況予測データや現地観測データなどを用いて予測データの精度検証を進めています。また、蓄電池、EMS（エ



ディーゼル発電設備の排気用の煙突

ネルギーマネジメントシステム)を導入し、再生可能エネルギーの出力変動が実系統に及ぼす影響についての検証を実施しています。

さらにEMSに関しては、各ディーゼル発電設備、風力(2台)、大型蓄電池(3台)、太陽光や、チラーなどの需要家設備に対し、それぞれの制御システムを通じて監視・制御し、全体の分散型制御システムとして最大限活用できるよう試験手順をStep6まで設定し、順次、各Stepごとに統合試験を進めており、現在、半分程度まで終了しています。このEMSには経済性の評価項目も織り込まれており、ディーゼル発電設備の運転状態や各需要家設備を含めた最も効率的なシミュレーションの検証も進めています。株式会社東光高岳の



新島内燃力発電所内のディーゼル発電設備



新島内燃力発電所に設置された非常用発電設備



東光高岳電気所の東芝製蓄電池設備



東光高岳電気所の蓄電池設備2台（新島内燃力発電所内）



東光高岳電気所のサフト（Saft）製蓄電池設備

て説明しました。

2台の蓄電池設備は、東芝製、サフト（Saft）製（フランス国）各1台を採用しています。2台とも同じメーカーの製品を設置すれば特性が同じため取り扱いが容易となります。しかし、複数のメーカーを採用し、それぞれ実証試験の中で性能などの評価・検証を進めることで、万一の不具合にも対応できるよう別々のメーカーの製品を採用したことなど、配慮されています。

分散型制御協調システムでは、気象庁などから太陽光発電や風力発電の出力予測のためのメッシュ状のデータを入手できます。しかし、島の地形からよりシビアに気象データを収集する必要があるため、独自システムを気象協会と共同開発し、そのシステムを通じて再生可能エネルギーの出力予測データを受け取っています。再生可能エネルギーをフルに活用し、バッテリーとの協調を図り、内燃力発電設備1台運転で運用できるよう今後検証していくことにしています。

周波数の基となるものとして、ベースになる電源が必要なことから、内燃力発電設備を少なくとも1台は稼働させることを考えています。

なお、新島内燃力発電所では、1号機、2号機、9号機、10号機、11号機の合計5台が設置されています。総出力は7,700kWの規模となっています。

青柳氏はそう説明しました。

2日目に視察した東京電力新島内燃力発電所の担当者の説明によれば、新島と式根島は6kV系統の海底ケーブルで連系されており、同発電所より運転・制御されていること。さらに新島内燃力発電所内の東光高岳電気所に設置されたリチウムイオンの蓄電池設備500kWh×2台は、それぞれPCS（パワーコンディショナー）容量1,000kWなので瞬間的には1,000kWまで放電できる能力がありますが、2台はそれぞれ出力変動を抑制する目的で使用されていることなどの特徴について



くさやの発祥地・新島村のくさやの里にて（左奥は新島水産加工工業協同組合の藤井栄作氏）