

太陽光発電

⑨

5,020kW メガソーラー発電所を実現へ
北海道電力株式会社&稚内市

今回取材したのは稚内空港から西へ約3kmの北海道稚内市声間（こえとい）にある「北海道電力・大規模太陽光発電システム」です。この研究施設は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から委託を受けた北海道電力と稚内市が平成18年度から共同研究を実施している「メガソーラー（大規模太陽光発電所）」です。敷地面積は14haで東京ドーム約3個分の広さがあり、稚内市が市有地を無償提供しました。一般家庭約1,700世帯に相当する出力5,020kWの太陽光発電所です。

NAS（ナトリウム-硫黄）電池システム1,500kWを併設して発電所からの出力をある程度制御可能としています。系統安定化のために、発電した電力を一時的に貯蔵し、必要な時に安定的・効率的に電力を供給できる仕組みとし、平成19年度から33kV特別高圧変電設備にて系統連系を行っています。数MW級の大規模太陽光発電所はクリーンな新エネルギーの利用システムとして電気事業者の間で注目を集めています。北海道電力がシステムの設計・建設、全体運営、評価を進めるメガソーラーを紹介します。

メガソーラー事業の目的

NEDOでは将来的にメガソーラーが大量連系された際の電力系統への影響評価を行うため、「大規模電力供給用太陽光発電システム安定化等実証研究」として、稚内サイト（北海道稚内市、事業提案者・北海道電力）と北杜サイト（山梨県北杜市、同・NTTファシリティーズ）の2か所で建設し、実証研究に取り組み、メガソーラーの実用性・経済性についての検証を進めています。

そのうち、今回の稚内サイトの実証研究は平成18年度から22年度までの5年間で、NEDOから委託を受けた北海道電力と稚内市の2者が事業主体者となり、また、北海道電力からの再委託を受けた明電舎、パナソニック環境エンジニアリング、日本気象協会、北海道大学の4者も事業に参画しています。このメガソーラーでは、発電した電力は直流から交流に変換した上で、専



北海道電力の5,020kWメガソーラー

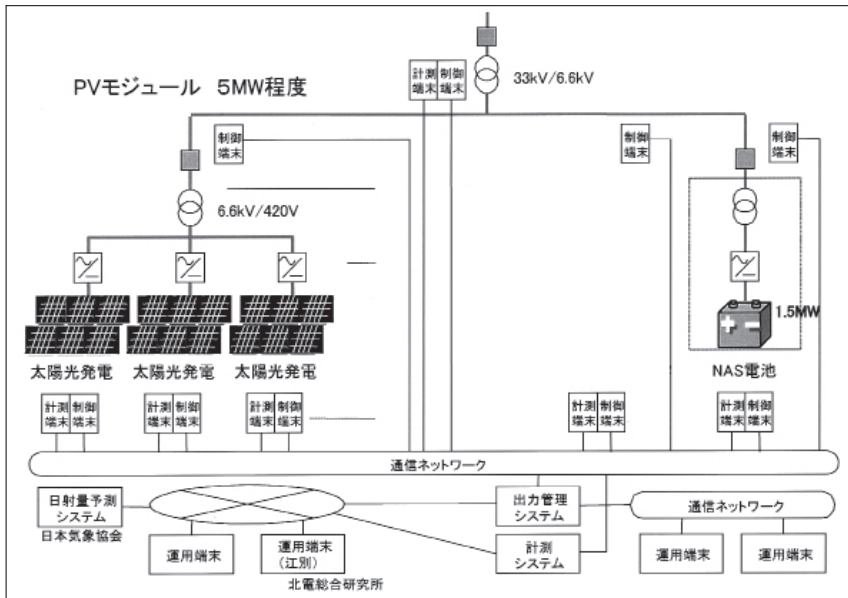
用連系線で5km先の開閉所を通じて北海道電力の電力系統に送電される仕組みとなっています。発電所の監視・制御および研究用データの収集は江別市にある北電総合研究所から遠隔で行なわれています。なお、実証研究終了後、メガソーラーは稚内市に無償譲渡される予定で、以降は稚内市が運営管理します。稚内市では、電気の一部を売電せずに隣接する公共施設に供給する計画です。

実証研究の概要

このメガソーラーは、太陽光発電5,020kW、NAS電池1,500kWで構成されています。最終開発目標としてメガソーラーによる発電事業の有用性や実現性に関する検証を掲げています。実証研究では、将来、大規模太陽光電源が電力系統に大量連系された場合を想定し、①日射量変動に伴う太陽光発電の出力変動分のNAS電池の充放電による吸収②日射量予測システムの構築と同システムを用いた計画運転の実施③系統電力のピーク対策等を目的とした計画運転の有効性についての検証④パワーコンディショナーから発生する高調波に関する抑制対策技術の開発等に取り組んでいます。

参画企業の役割については、北海道電力は実証研究全体の運営管理、系統制御技術のノウハウを活かした各種制御技術の開発等に取り組み、一方、明電舎は系統制御システムの実績を活かし、出力管理システムの開発や高効率パワーコンディショナーの開発を進めて

MW 級の大規模 PV システムの構築 (出典：北海道電力)



います。パナソニック環境エンジニアリングは太陽電池モジュールの評価を担当し、日本気象協会は高精度な気象予測を行い、北海道大学は系統連系技術の開発、収集したデータの分析作業に取り組んでいます。

研究スケジュールおよび成果

研究スケジュールでは5年間で3期に分割しています。第1期では、複数のメーカーが製造したさまざまな種類の太陽電池モジュールの性能評価を行いました。造成基礎、架台、電気工事等の設備建築費用のkW単価が最も安価である多結晶を中心に、単結晶、アモルファス、化合物、結晶薄膜の太陽電池をそれぞれ設置して、現在も発電試験を行っています。架台の構築については、モジュールまでの地上高は積雪の影響を考慮して2mと設定しました。架台に設置したモジュールの傾斜角度については、平成18年度に最適傾斜角度とされる33度を採用し、平成19年度では45度に変更して、それぞれ積雪の影響や経済性を比較検討を行いました。



日本ガイシの NAS 電池 (1,500kW)

その結果、課題として稚内サイトは寒冷地で積雪対策が必要なために架台の対策費用がかさんでおり、寒冷地用の架台の費用低減に努めていく点や、モジュールによって積雪の影響度が異なっている点も解決が求められています。特に架台の経済性、施工性を高めていく必要があります。また、冬季間は33度と比較した場合、45度では約50%の効率向上が認められ、年間発電量では約2~3%発電量が増加する状況が計測されました。

第2期では、それら太陽電池で構成される2,000kWのメガソーラーを建設し、その後5,020kWにまで増設を図りました。また、同じ敷地内に容量1,500kW

のNAS電池システムが設置されています。これまでに、システム全体の出力制御技術の基礎検証を終え、現在、出力5,020kWにおける系統側へ与える影響についての調査研究を実施し、引き続きシステムの出力制御技術および系統安定化技術の確立に取り組んでいます。

将来的な実用化の課題

今後も系統安定化対策技術および出力制御技術の開発を推進し、併せて、太陽電池の一層の高効率化、低コスト化を実現することが求められています。高効率化が進めば電池個数の削減による設置面積の縮小化につながり、建設コストも安くできます。また、系統安定化対策として高速充放電が可能である高性能NAS電池の開発により、システム全体の出力平準化や計画運転への信頼性が高まれば新たな展開も期待できます。それにより、短期間で一層のシステムの導入拡大につながり、政府目標を達成できるよう期待しています。



明電舎が開発した NAS 電池用パワーコンディショナー (1,000kW)

太陽光発電のシリーズを終えて

全国各地でソーラー発電の導入が急速に進められています。その背景には、平成15年4月に施行された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法 (RPS法)」の影響が大きい。RPS法とは、電気事業者に対し、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、中小水力発電、地熱発電の新エネルギー等から発電される電気を一定割合以上利用することを義務づけ、新エネルギー等の一層の普及を図るもの。太陽光発電の普及拡大に弾みをつけるため、今後、導入コストを回収可能にする価格水準にまで電気事業者の買取価格を引き上げる方針とみられています。

政府は、太陽光発電等の新エネルギーはCO₂削減に貢献できる重要な国産エネルギー源と位置づけ、太陽光発電については平成22年度の導入目標を482万kWと設定しています。この導入目標は、稚内市でメガソーラー実証研究が開始された時点の導入実績142万2,000kWと比べ、3倍以上の乖離があります。工場跡地等の遊休地を抱える製造メーカーでは売電事業への進出を目的として、また、過疎高齢化に悩む地方自治体では地域の振興対策として、それぞれが再生をかけた活路をメガソーラー等の新エネルギーの積極的な導入に見出そう



太陽光発電の架台が立ち並ぶ稚内サイト

と考えるだろう。電気事業者の間でも、将来のスマートグリッドの構築とも関連して自らがメガソーラー発電事業者となるだろう。開発中の数MW級のメガソーラーは、クリーンな新エネルギーの利用システムとして地球温暖化対策に貢献できます。また、エネルギーの地産地消を促進する分散型エネルギーシステムとして経済的メリットも期待できるシステムであり、次世代型発電所として実現が待ち望まれています。

シリーズ「太陽光発電」全9回は本号で終了します。7月号からは新シリーズ「風力発電」の連載を開始します。

NH1 Ver.3.1V 自家発電設備出力算定ソフトウェアを発売

Windows Vista, Windows 7対応版 4月より販売開始

※平成22年3月まで販売の旧ソフト (Ver.3.1) は、Windows Vista, Windows 7 のパソコンではご使用になれません。

負荷表編集機能の向上を図るなど操作性を改善!

- ・NH1の負荷表にコピー機能を追加。負荷表データをEXCELへコピーやEXCELで作成した負荷表データをNH1へコピーが可能となりました。
- ・プルダウンメニューを充実。使用感をEXCELなどの汎用ソフトに近づけました。
- ・元に戻す機能等を追加しました。

データファイルの互換性も確保!

- ・Ver.3.1とVer.3.1Vのファイルは相互互換です。
- ・Ver.3、Ver.3NTのデータを活用できます。

お値段据え置き!

Ver.3.1と同じ価格です。

	新規購入	買い替え*
非会員	189,000円	136,500円
会員	147,000円	94,500円

*: Ver.3、Ver.3NT又はVer.3.1からの買い替えの場合の価格です。シリアルNoが必要となります。(一度買い替えに使用したシリアルNoは使用できません。)

お申し込みは内発協 (☎ 03-5439-4391)

