

真常識12 実証の成果高く、メガソーラーの技術向上

北杜メガソーラーの成果

モジュールごとの発電特性の確認、大規模PVシステム連系に対応した400kWパワーコンディショナー(PCS)の開発評価、導入への手引書作成など、様々な目的を抱えた北杜メガソーラープロジェクトが最終段階に入った。

「設備利用率、パワーコンディショナーの高調波対策、設置角度の評価、追尾式システムの評価—いずれも、予想通りの実証ができ、メガソーラー構築に

ついて大きなノウハウが詰めた」と手ごたえを語るのは北杜メガソーラープロジェクト(NEDO委託事業、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)を牽引したNTTファシリティーズソーラープロジェクト本部実証研究グループリーダーの高木晋也氏だ。

の特徴であることに注意が必要です。より南の気温の高い地域ではもっと顕著に差が出るかもしれず、逆に寒冷地ではこれほどの差は現れないものと考えられます(高木氏)。

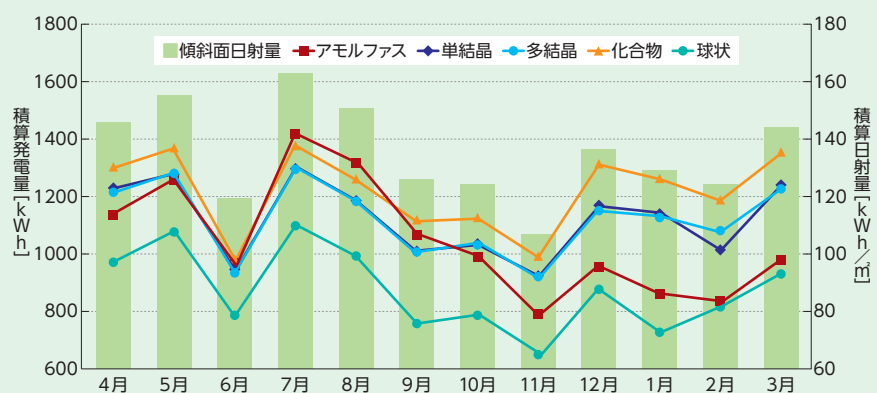
化合物系が発電量が高いのは屋外に実際に設置されて以降、本来の能力を発揮するため(おおよそ定格出力の1.1倍程度とみられている)だが、このことは意外と知られていない。ただし、その発電量を活かすにはパワーコンディショナーが発電量が増えた分に対応できる能力を持っていなければならず、「設計が難しい反面もある」(高木氏)という。

また、表の通り導入した59のシステムについて、パワーコンディショナー、温度、影などの要因で発電の損失が

化合物系は使用後に高い実力を発揮

太陽電池の発電量による差は、同じシリコンで見ると単結晶と多結晶は性能も似ており、安定して高いパフォーマンスを発揮している。一方、化合物系は非常に発電量が多い。アモルファスの発電量は熱への強さが顕著で、暑い夏にはどのモジュールよりも多く発電している。この差は「北杜市という地域で

モジュールのタイプ別発電量



実験対象となったモジュール

種類	メーカー	備考	国
単結晶シリコン	シャープ		日本
	三洋電機		
多結晶シリコン	シャープ		
	京セラ	バックコンタクト	
	三菱電機		
アモルファスシリコン	カネカ	アモルファス	
	カネカ	タンデム	
	三菱重工業	タンデム	
	富士電機システムズ	フィルム型	
環状シリコン	ソーラーシリコンテクノロジー		
化合物半導体	昭和シェルソーラー		
	ホンダソルテック		
単結晶シリコン	KPE		韓国
	MOTECH		台湾
	E-TON		
多結晶シリコン	Isofoton		スペイン
	GE		
	Sun Power	バックコンタクト 210W/315W	アメリカ
	Suntech		中国
多結晶シリコン	Q-cells		ドイツ
	ErSol		
	Suntech		中国
	BP Solar		イギリス
	Day4Energy	バスパーなし	カナダ
リボンシリコン	Schott Solar		ドイツ
システム	シャープ		日本
	大同メタル工業	シャープ製太陽電池を使用	



約6万㎡の敷地内に、9カ国27種類のモジュール+3つの特殊システム(一軸追尾、集光追尾、故障模擬)、計1.84MWが設置されている北杜メガソーラー



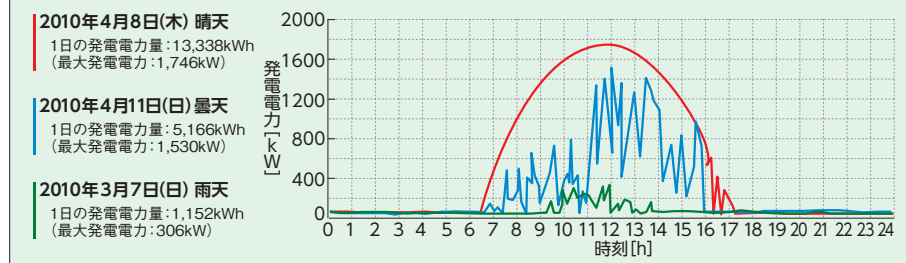
環境負荷低減や低コスト化のために架台の評価を実施。シンプルかつ美しいデザインを保ちながら計量化、コンクリート基礎が必要な通常架台と比べライフサイクルでのCO₂排出量を約40%削減(基礎を含んだ比較)、地盤改良・残土処理を不要とした

北杜市メガソーラープロジェクト 主な研究項目

- 系統安定化手法、高調波抑制手法の検討(大容量PCSの開発)
大規模PVシステムが連系される特別高圧系統に影響を与えない、電圧変動抑制機能、瞬時対策機能、高調波抑制機能を具備した大容量PCS(パワーコンディショナ)を開発・試験・評価
- 先進的PVモジュールの実環境における特性比較
大規模PVシステムに適したPVモジュールの把握を目的とし、複数種の先進的なPVモジュール及びシステムを導入評価するとともに、それらの評価手法を確立する。
- 経済性・環境性を考慮した最適システム設計の研究
経済性・環境性を考慮した先進的架台等を検討するとともに、大規模PVシステムの環境貢献度を評価することにより、システム設計の最適化を図る。

天候別の発電と設備利用率

設備利用率=対象期間の発電電力量(kWh)/(定格容量(kW)×24時間×対象期間日数)×100%
H20.4~H22.4(25ヶ月)の期間における設備利用率=14.26%
H20年度設備利用率(年間)=15.16% H21年度設備利用率(4月~10月)=15.17%
※平成21年度11月~3月までは工事期間のためデータは参考値



出ているかを個別に評価した。このことで、各モジュールの性能がより明らかとなり、同じ結晶系でもパフォーマンスに顕著な差が見られている。なぜだろうか。「少しでも抵抗を少なくするために、ハンダの量や接合部などディテールで差が出てくるものと考えられます。評価によって発電に関する

特性が明確になりましたが、あくまで同じ発電規模(kW)で比較してのこと。導入に当たっては、コストや発電効率も加味しなければなりません(高木氏)。
最適角30度で最大の発電量は実証
また、モジュールの設置角度についても最適といわれる30度に比べて、15

度や45度でどれ位発電量に変化があるかを検証した。例えば、太陽高度が最も高くなる夏至では、15度のモジュールの方が7%程度多く発電し、冬至の頃には45度のモジュールが12~3%多く発電した。

年間の発電量で比較すると、やはり30度のパネルが最も高く、15度、45度のパネルは5%程度落ちるといふ。「一方、架台の材料を減らす、15度と低くすることによってモジュールの設置容量を増やすケースもあります」(高木氏)。

不具合は2~3年で複数発生

注意したいのは不具合の度合いだ。「異常な発熱温度のセルを調べると、ひび割れなどが発覚したこともありました。夏場になるとホットスポット現象が顕著なメーカーのモジュールもあります。不具合は一定のメーカーで多く起きましたが、それ以外のメーカーでも起きています。設置から2~3年で起きていることなので、太陽光発電には定期的なメンテナンスが必要かと思えます」(高木氏)。
同社では今後、メガソーラーのシステム構築に向けた手引書を実証事業として今後まとめていく。成果はNEDOを通じて2011年中に公開される見込みだ。