

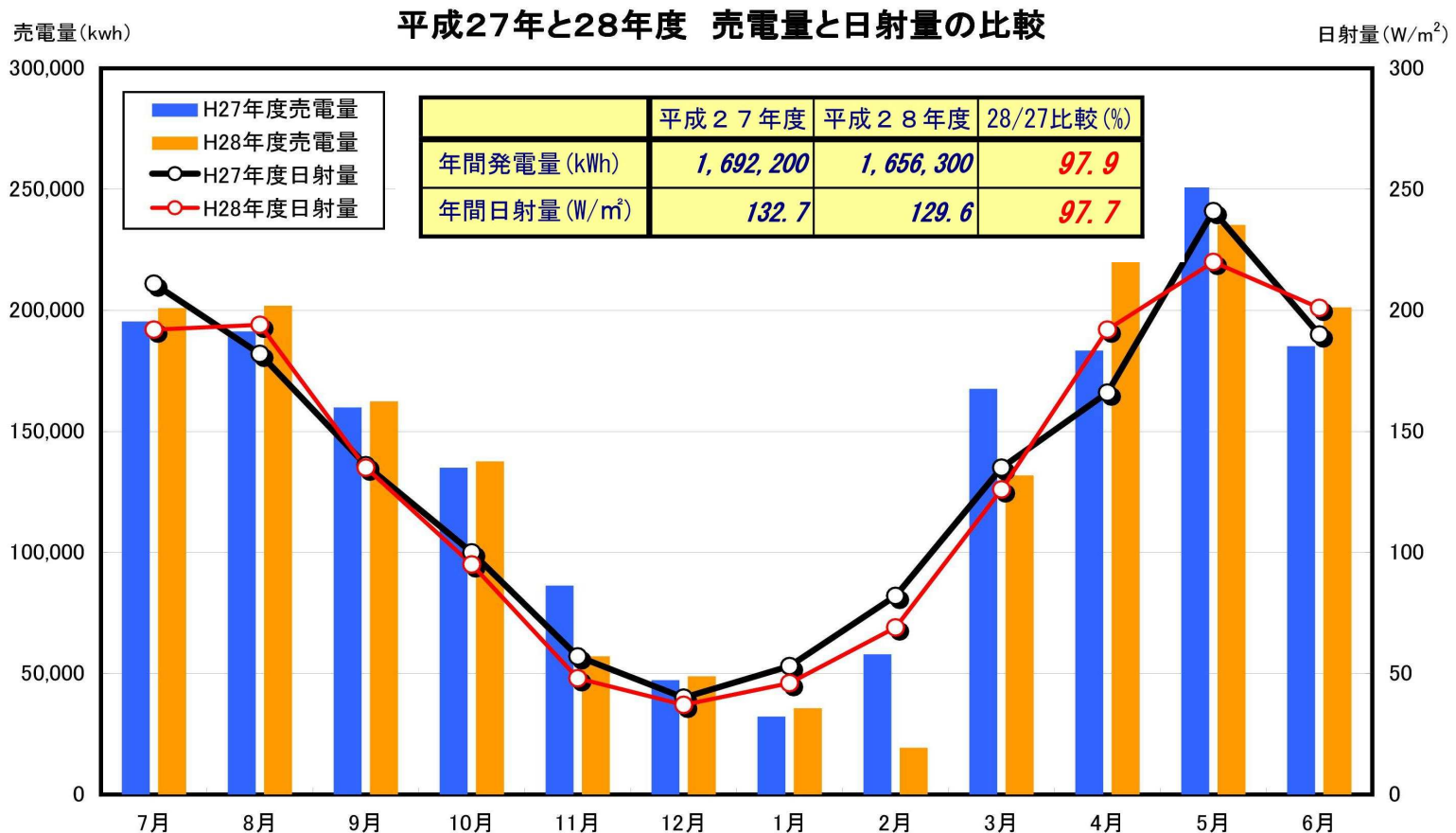
平成28年度 弘前市雪国対応型 メガソーラー発電所成果報告書



成果報告【前年度との比較】

平成27年度と28年度を比較すると、発電量2.1%・日射量2.3%減少と、共に **2%程度の減少**となりました。

(発電量と日射量は比例するので減少率は正常範囲内)



成果報告【日射量と入射角の関係】

今年度の時期別に各地の日射量を比較すると下記のような結果になりました。

《7月～9月》の日射量

東京・仙台より青森・弘前の方が多い

青森・弘前は関東・東北の中でも特に梅雨時期が短く、その頃に日照時間が長くなる事などが影響しています。

《10月～3月》日射量

東京・仙台より青森・弘前の方が少ない

冬期間の降雪はもちろんの事ですが、右下表より緯度が高くなると太陽光の入射角が低くなる事、この時期の日照時間が短い事が影響しています。

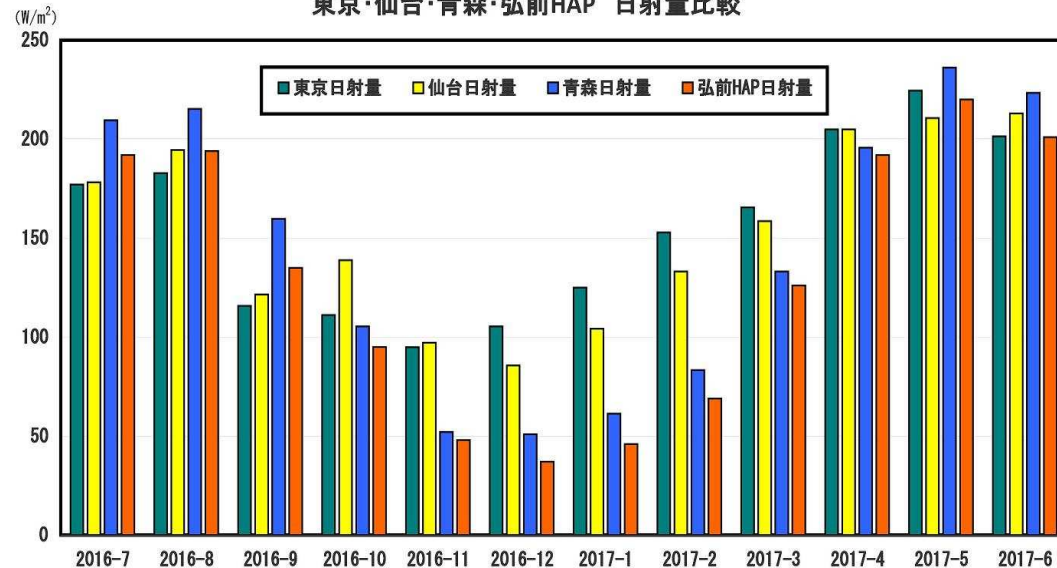
《4月～6月》の日射量

各地ほぼ同等の日射量

この時期の日照時間が同じであることが日射量をほぼ同じにしています。

年間を通し日射量が
東京>仙台>青森>弘前の順になるのは
入射角の違いが要因の一つであることが
わかる結果となりました。(右表参照)

東京・仙台・青森・弘前HAP 日射量比較



緯度・経度の違いによる入射角の比較

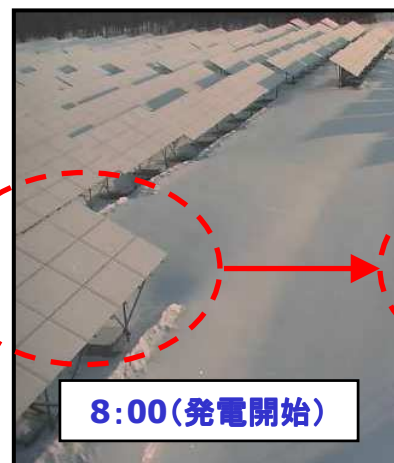
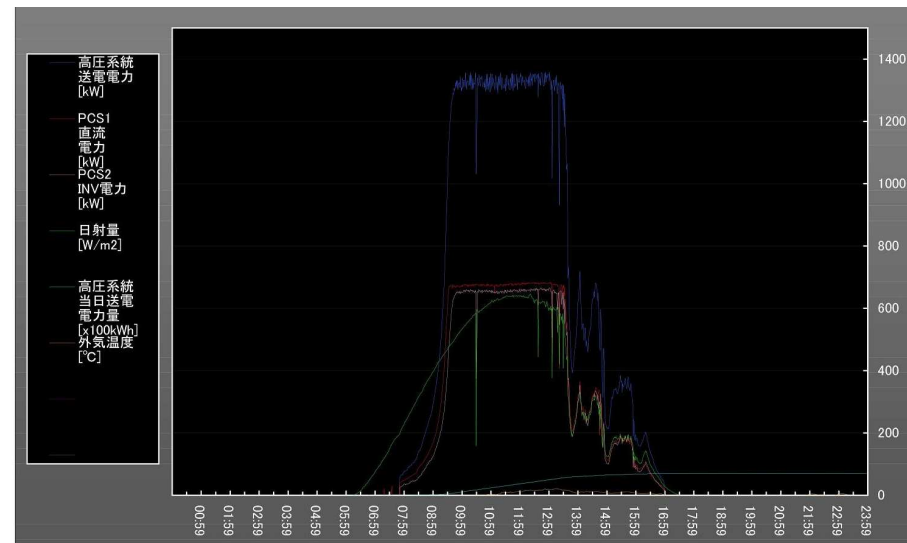
地域名	緯度	経度	最大入射角度(11:30頃)			
			春分(3/21)	夏至(6/21)	秋分(9/23)	冬至(12/22)
東京	35.41	139.45	54.50	78.04	54.82	31.15
仙台	38.16	140.52	51.66	75.17	51.98	28.29
青森	40.49	140.44	49.44	72.96	49.76	26.07
弘前(HAP)	40.75	140.34	49.18	72.70	49.50	25.80

成果報告【雪が発電量に与える影響①】

【2016年2月28日】発電電カグラフ

2016年2月28日(昨年度) 晴天

下記のパネル監視画像より、この日は積雪が少なく、パネル上の雪は時間と共に地面へ滑り落ちていることが分かります。天気は晴天で、日射量もほぼ放物線を描いていました。結果、発電量は最大発電量に近い6.900kWhでした。次ページで、今年度の同日が晴天と天気の条件が同じでしたので、比較をしてみました。



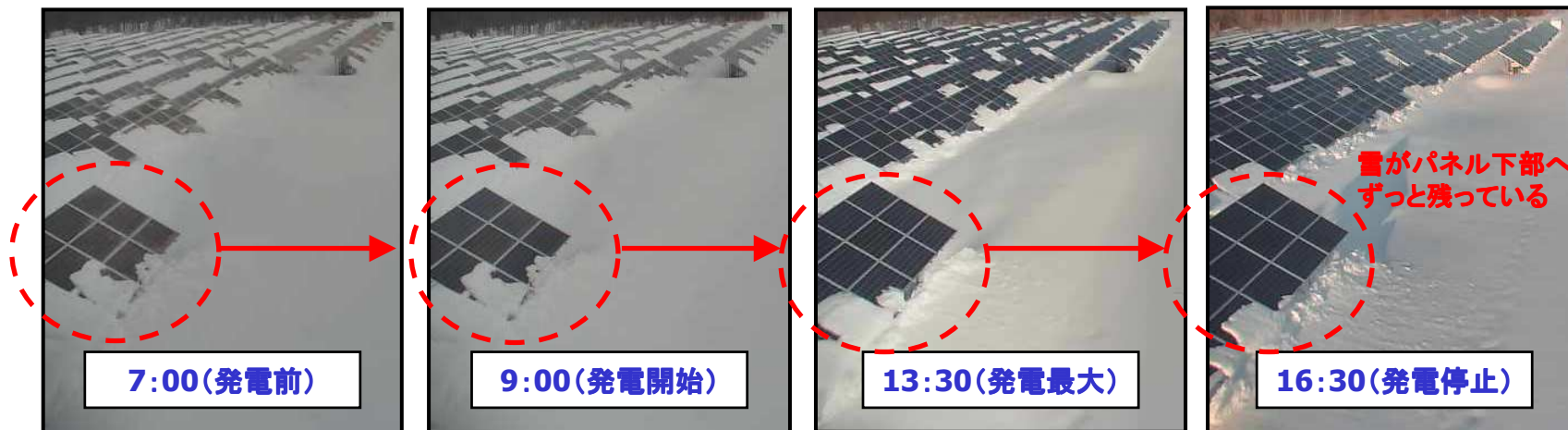
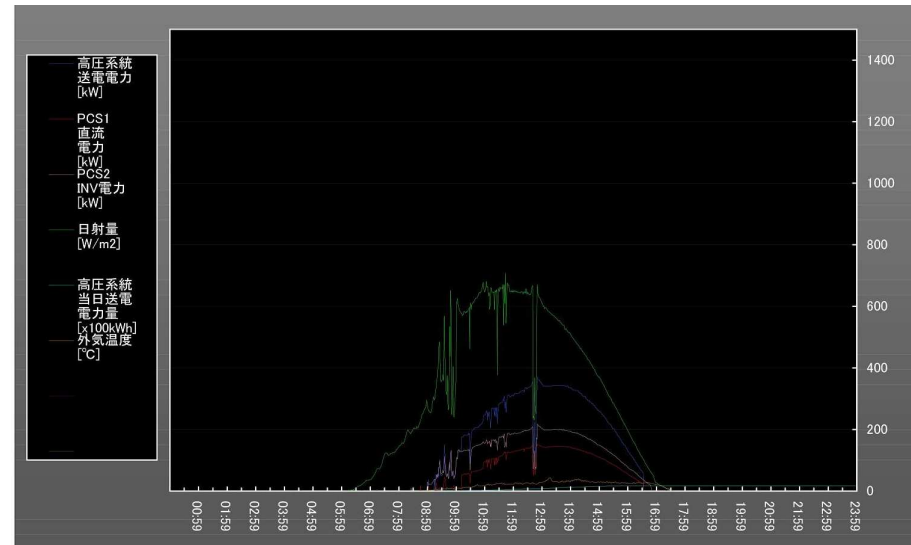
成果報告【雪が発電量に与える影響②】

【2017年2月28日】発電電カグラフ

2017年2月28日(今年度) 晴天

積雪が2mを越え、除雪も追いつかず雪がパネル架台を越えている状態です。パネル上の雪は滑り落ちる事が出来ずに残っていることが、監視画像よりわかります。結果、発電量は1,700kWhと少なかったです。日射量はこの日の方が多かったのですが、もしパネル上の雪が地面へ滑り落ちる事が出来ていたら、去年度よりも発電量は多かったかもしれません。

	2016/2/28	2017/2/28
発電量(kWh)	6.900	1,700
日射量(W/m ²)	156	163



成果報告【まとめ】

●売電量の減少理由を検証

右下表より、降雪量・降雪日数を昨年度と比較すると降雪量170%、降雪日数131%と降雪量・降雪日数共に今年度の方が多く、去年度と比較すると天候の条件は良くありませんでした。昨年度と比較して特に発電量の少ない11月、2月、3月を検証してみると、11月・3月は降雪量・降雪日数共に多く、日照時間も少ないことが大きく影響しています。2月については昨年度より降雪量が161%と多く、日照時間82%と少ない事が影響しています。また、2月20日頃より積雪量2m以上になり、除雪が追いついていないことも影響していると思います。

	平成27年度	平成28年度	28/27比較(%)
降雪量(cm)	393	667	169.7
降雪日数(日)	64	84	131.3
日照時間(h)	1,707	1,741	102.0

●来年度へ向けて

今年度の成果より一つ実証出来たことがあります。
1架台1ストリングス構成では、パネルに積雪がある状態での発電は見込めません。
しかし、当社はパネルの構成を3架台3ストリングで 上段・中段・下段としているため、たとえ中段・下段まで積雪状態でも、上段のみは発電可能だということです。
これは豪雪地帯に適したパネル構成であることが実証できた結果であると思います。
今年度は除雪機を導入した初年度であることから、除雪時期及び除雪方法が上手く行かず積雪による発電量の損失を出してしまいましたが、次年度からは早めの除雪及び除雪方法を検討し、発電量の損失を出さないようにしたいと考えています。