

北国に適した太陽電池の形と設置方法の研究 —積雪を避け反射光を有効に利用して発電量を増やす—

Research on the effect of the reflected light on the generated power of solar panels in snowy cold regions

グローバルシステムデザイン学科 吉田 淳一 (Junichi YOSHIDA)

Generated power by solar panels was investigated by using several different reflected light conditions. It was found that higher reflection condition leads about 30 % higher power generation compared with normal situation.

従来から広く普及している片面受光型の太陽電池ではなく、両面から受光が可能な太陽電池は、「パネルを垂直に立てて使うことで積雪の影響が無い」、「垂直設置により、雪面のように地面からの強い反射光を有効に受光して、冬の発電量が夏よりも多い」など、北海道のような積雪寒冷地においても太陽光発電を普及させるには大変好都合な特徴を有している¹⁾。この意味で、「積雪寒冷地型太陽電池」と呼ぶに相応しい構造である。また、両面垂直設置することにより、曇天や雨天でも裏面からも含めて散乱光を有効に取り入れることができることに加え、設置方位に対する依存性が少なくどの方位でもほぼ一定量の発電が可能であることも大きな特徴である。

本研究では、垂直設置した両面受光型太陽電池パネルの設置面の材質を変えてパネルに入射する反射光の大きさを変えることにより、発電量に対する影響を実験的に検討した。その結果、設置面材料として反射率が大きい材料（例えば白色発泡スチロール）を使用すると、垂直設置で 30%程度の発電量増加があり、雪面と同様に大きな発電量増加が期待できることから、積雪寒冷地における太陽光発電の設置形態として必須なことが分かった (Fig.1)。なお、このような反射光を有効に取り入れる考え方は、従来の片面太陽電池にも応用可能であり、今後多様な展開が期待できるものと考えられる。

Reference:

1. 荒木一郎, 吉田淳一他、火力原子力発電、Vol.55, No.569, 169-176 (2004)
2. 吉田淳一、積雪寒冷地型太陽電池の発電量に及ぼす地面反射の影響、45 回応物学会北海道支部大会予稿集 (2010 年 1 月)

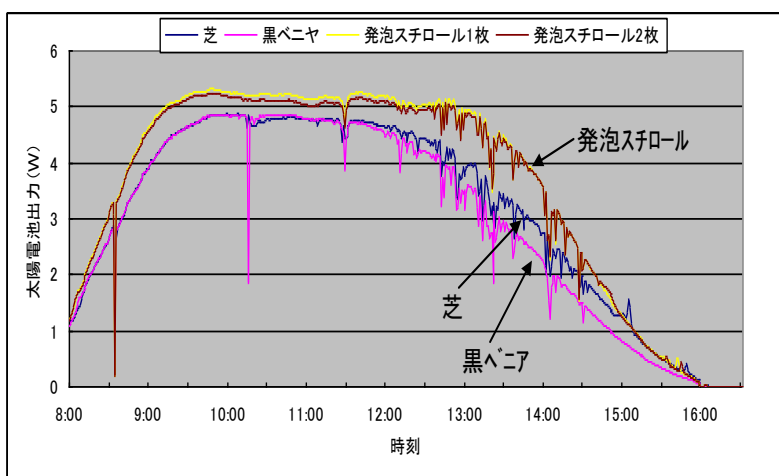


Fig.1 Measured generated power in a fine day