

69. 北海道の小規模太陽光発電システム施工の課題

小野寺省吾^{1*}

¹オノデンCO株式会社（〒060-0013 札幌市中央区北13条西19丁目37-67）

* E-mail: info@onoden.net

住宅用や事業所が設置する小規模太陽光発電システムは従来屋根や屋上に設置するものが主流であった。住宅屋根に太陽光パネルを設置するために開発した「アトラス工法」を含め道内1100箇所近くの太陽光発電システムに関わる中で、道内では積雪への対応を含めパネル角度は40～45°が適切であることが判明した。ここで得られたノウハウを活かして現在、野立太陽光発電システムにも関わっているが、買取制度の見直しで太陽光発電の事業性が変わる中、施工に関してもさまざまな視点から考える必要が出てきている。自家消費用の太陽光発電事業も考慮しながら今後太陽光発電システムの方向性について考える。

Key Words : photovoltaic panel, Hokkaido, ground based, roof mounted

1. はじめに

北海道では積雪の影響が懸念され太陽光発電の普及は全国的な水準に比べると遅れがちであった。しかし、再生可能エネルギー電力買い取り制度（F I T）の開始とともに一気に導入が加速し、一ヶ所で1000kW以上の発電を行う超大規模発電所がいくつも計画された。これは広大な平坦地が遊休地として残っていたこと、地価が安いこと、低コストでの建設が可能で高い収益性が見込まれたことなどが背景にある。

当社は、F I T導入以前の1980年代から家庭用の太陽光発電導入に取り組んできた。家庭用太陽光発電システムは、各家庭で使用する電力を各家庭で賄うものであり、電力の地産地消を実現する基本である。F I T導入により、従来の屋根載せ型の発電システムに加え、メガソーラーで採用されている野立方式の太陽光発電を建設するケースも出てきている。

ここでは、道内の小規模野立太陽光発電所の実例を紹介し、太陽光発電の課題と今後の方向性について考える。

2. 住宅用太陽光パネル架台アトラスの開発

北海道では日本海側を中心に積雪量が多く、太陽光発電にとっては不利な条件にあると考えられてきた。例えば、積雪による冬季の発電量低下、システムの耐雪性強化によるコスト高などがその代表である。しかし、低温条件下ではパネル発電効率が上昇するなど有利な面もある。

当社では太陽光発電システムの設置に際し、住宅の屋根に孔を開けることなく、架台を設置する「アトラス工法」（図1）を開発した。これは北海道で普及している無落雪住宅のパラペット部に補強工事を行い、そこを基礎と見立て架台のベースプレートを載せるものである。太陽光発電システムを設置することを想定しないで作られた住宅に発電システムを設置するためには、新たな荷重となる発電システムを支えるための屋根

を補強するなど、屋根への造作が不可欠である。しかし、それに伴って雨漏りや屋根の雪や氷が融け漏れる積雪寒冷地特有の「すが漏り」の発生事例が起きている。アトラス工法はこのようなトラブルを未然に防ぐものであり、多様なパネルに対応することで施工実績は道内1100軒弱となっている。F I T導入後は、従来の屋根載せ型に加え家庭敷地内にメガソーラー発電所と同じような野立システムを導入する事例も出てきている。これまでに蓄積した技術を野立システムにも活かし、北海道型野立太陽光発電の普及に取り組んでいる。

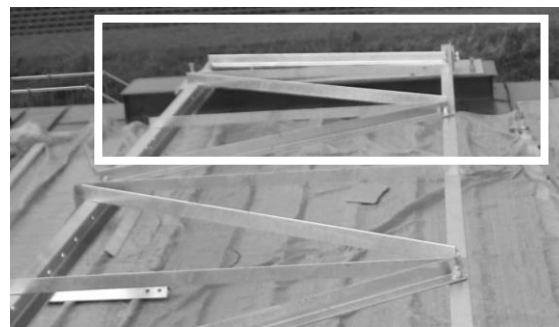


図-1 アトラス工法による屋根パラペット部への架台保持（白い四角内）の工事状況（上）および設置後の概観（上部、手前下部はガレージに設置したもの）風景

3. 小規模野立太陽光発電システム

これまでの太陽光発電システム導入で得られた最も大きな知見は太陽光パネル設置の角度である。行政機関が学校などに設置する場合には積雪対策・非常時の対応などの観点から 65° とかなり立った設置がなされているが、発電効率も含めて考えると降雪量の多い地域でもパネル角度は $40\sim45^{\circ}$ で十分であることが判明した。

野立太陽光発電システムでの工法を図-2に示す。太陽光パネルを設置する架台の基礎は土中にコンクリートで作るのが一般的である。太陽光発電は、発電効率が太陽との位置関係に依存するため、設置する際の方角、角度などを重要となる。季節毎の日照時間、積雪深などの気象条件をあらかじめ考慮してパネル設置条件を設定することが重要である。したがって施工時の課題は、地盤の状況を的確に判断し設置後に地盤沈下などによってパネル設置条件が変わることのないようにすることである。寒冷地では冬季の凍結深度が最も重要であり、それよりも深いところに基礎を打つことが必要となる。



図-2 野立太陽光発電システム用基礎の施工例

一方、過度の施工はコスト高となり売電収益性が低下してしまう。また、借地での発電では、契約解消後に現状復帰する際の廃棄物処理などを考慮するとコンクリート基礎が必ずしも得策ではない。F I Tの太陽光発電買い取り価格が低下し売電による収益が見込めなくなる中、野立太陽光発電システムでは如何に安全で低コストの基礎を作るかが課題となっており、D I Y (Do It Yourself) の太陽光パネル設置例も出てきている。図3は羽根付杭を用いた基礎と従来工法との比較であるが、設置当該地における積雪荷重などの検討は十分に行う必要がある。

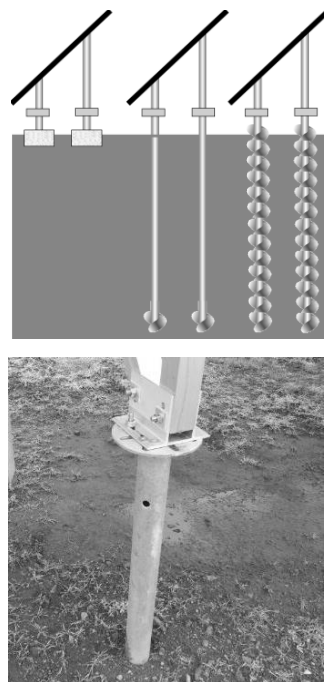


図-3 従来のコンクリート基礎および羽根付杭（1枚、複数枚）式基礎の模式図（上）および太陽光発電システム架台脚部の状況（下）

全国的に農用地に太陽光発電を設置する「ソーラーシェアリング」が注目されている。このようなシステムではパネル背部にも作物が成長するために一定量の光を通すことが必要であり、太陽光パネル同士を離して設置することとなる。その結果、発電システムの基礎が従来のものよりも多く必要となり、基礎設置はいつそう簡便なものにすることが求められる。農業者自身が工夫し、農業用資材を用いて低コストで発電し、自給用のために発電を行なうことも行なわれている。通常の野立方式とは異なりやわらかい農用地に如何に安全に太陽光パネルを設置するかが課題であるが、農業者自身が発電効率と施設管理の認識を高め設置・運用していくことが必要である。

4 今後の家庭用太陽光発電システム

住宅用小型太陽光発電システムは電力消費の場である各家庭に設置されている発電装置であることを考えると、ここでつくられた電力はその場で使用することが最も合理的である。したがって、収益目的に売電するよりも自宅で使うために発電することを前提に考えるべきである。F I Tは大規模な太陽光発電システムの導入を飛躍的に推し進めたものの、家庭用太陽光発電システムは「各家庭で消費する電力を現場で発電する装置」という視点で考えることが必要である。家庭で作るエネルギーだけで家庭内の必要なエネルギーをまかない、外部からエネルギーを購入する必要のないゼロエネルギーハウス（ZEH）に向けて太陽光発電をどう使用するかが問われる時代を迎えているといえるだろう。