

【技術評価 第 0016 号】

技術名称：「太陽光発電架台等を対象とした簡易基礎工法(T-Root 工法)の設計施工法」

評価報告書 序

再生可能エネルギーの導入・普及を助成する「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」が 2012 年 7 月に施行された。それ以降、再生可能エネルギー、取り分け太陽光発電は、設備申請や設置の容易さなどから急速に普及しつつある。

構造物としての太陽光発電設備は、従荷重（風荷重など）に比べ主荷重（死荷重）が小さい小規模構造物であり、基礎選定においては直接基礎の採用が一般的であった。ところが、前述の急速な普及に伴い、良好な地盤条件の事業用地の確保が困難となり、軟弱地盤や傾斜地といった厳しい施工条件にも対応可能な基礎構造が求められるようになってきた。

このような背景のもと、バイオミメティクス（生物模倣）の発想を基礎構造に応用した新工法として、大成建設㈱により「太陽光発電架台等を対象とした簡易基礎工法(T-Root 工法)」が開発された。

本基礎工法は、構造、材料、施工の各分野において、いくつかの特徴を有している。

構造に関しては、斜角 40° で打設した 4 本の一般構造用鋼管（ $\phi 42.7$ ）と台座（基礎フーチング部）で構成される斜杭構造（杭が樹木の根と同じ構造：Tree-Root）であり、断面性能が小さく、比較的短い杭を用いながら、杭の周面摩擦力等の発現により大きな鉛直支持力、引抜抵抗力、および水平抵抗力を得られることが特徴として挙げられる。また、杭頭部と台座をボルト固定し、一体化することにより、基礎変位の抑制を実現している。

材料に関しては、主要部材の杭および台座が品質変動の小さい工場製品であるため、施工時には建設地の天候や環境条件に左右されることなく、高品質な基礎構築が可能である。また、撤去時には、使用材料のほぼ全てが鋼製材料であることから、廃棄物ではなく再利用可能な有価物として取り扱え、環境・経済両面において秀でている。

施工に関しては、ハンディータイプの小型電動ハンマーによる人力施工が可能であることから、重機使用が困難な軟弱地盤などにおいても適用可能な特徴を有する。

土木学会は、2014 年(平成 26 年)に開発者である大成建設㈱の委託を受け、「太陽光発電架台等を対象とした簡易基礎工法(T-Root 工法)の設計施工法」に関する技術評価委員会を設置し、当該工法の技術評価を行った。実地盤での載荷試験、載荷試験の再現解析、杭体の照査における変位法との比較、台座の応力照査等の結果に基づき、本工法の支持力性能検討に関する評価等について慎重に審議し、その成果を「太陽光発電架台等を対象とした簡易基礎工法(T-Root 工法)の設計施工法に関する技術評価報告書」として取りまとめた。

公益社団法人 土木学会 技術推進機構

「太陽光発電架台等を対象とした簡易基礎工法(T-Root 工法)の設計施工法」に関する
技術評価委員会

委員長 大塚久哲

適用	第16号
技術名称	太陽光発電架台等を対象とした簡易基礎工法(T-Root 工法)の設計施工法
依頼者	大成建設株式会社
委員長	大塚 久哲 (株)大塚社会基盤総合研究所)
評価対象概要	「本工法は、太陽光発電等、従荷重(風荷重)に比べ主荷重(死荷重)が小さい小型構造物を軟弱地盤に設置するための摩擦杭工法である。鋳鉄製治具で杭頭を固定した、相互に斜交する4本の細径鋼管を地盤中に打ち込むことで、斜杭の支持力効果に期待している。
評価対象項目	<p>技術評価委員会は、評価を依頼された「太陽光発電架台等を対象とした簡易基礎工法(T-Root 工法)の設計施工法」について厳正かつ慎重に審議を行い、以下のとおり評価した。</p> <p>1. T-Root 基礎の設計</p> <p>本基礎は、上部構造の要求性能を満たすよう基礎の仕様・諸元が設定され、杭の支持力・変位照査、杭体の応力照査、及び台座の照査が適切に実施されていることを確認した。</p> <p>2. 基礎の支持力</p> <p>基礎の極限支持力算定式は、載荷試験とその再現解析結果から実際の支持力を適切に表現できることを確認した。</p> <p>3. T-Root 台座の照査</p> <p>台座に発生する応力は最も過酷な荷重条件下で許容応力以下であり、台座の力学的耐久性が確保されることを確認した。また、使用期間中に想定される最大の応力範囲が、疲労設計曲線において一定振幅の打ち切り限界以下であるため、疲労亀裂は発生しないことを確認した。</p> <p>4. 設計施工技術マニュアル</p> <p>本技術マニュアルには、本工法の適用範囲、支持力性能検討結果、設計手法の妥当性、台座の照査結果、および施工・品質管理手法等が示されていることを確認した。</p>