

## 会計検査の指摘事例とその解説(83)

は が あき ひこ  
芳 賀 昭 彦\*

### 1. はじめに

令和元年も12月となりました。今回は、環境省の補助金で都道府県及び政令指定都市（以下「事業主体」という。）が造成した再生可能エネルギー等導入地方公共団体支援基金等により実施した事業において、設備の設計や施工が適切でなかったりして、取り崩された基金の使用が適切でなく、不当と指摘されたものの中から設計2件、施工1件、計3件を紹介します。

なお、事業主体は、太陽光発電設備等を設置するなどする基金事業を自ら実施するほか、基金事業を実施する市町村に対して、基金を取り崩して補助金（事業主体からの補助金を「県補助金」という。）を交付しています。

### 2. 基礎底面の滑動抵抗力を検討せず

I県は、K市に対して県補助金を交付しており、K市は、平成24年度に、地震等の災害時に防災拠点施設等となるOセンター及びMセンターの屋上等に、それぞれ太陽光発電設備等を設置する工事を工事費計70,161,000円（県補助金65,424,000円、国庫補助金相当額同額）で実施していました。

本件太陽光発電設備は、Oセンターについては防水保護層が敷かれた屋上にコンクリート基礎を据え置き、また、Mセンターについては屋上にモルタル

を敷きH形鋼等から構成される基礎を据え置き、それぞれ基礎の上に架台及び太陽光パネルを設置するものです。

同市は、本件太陽光発電設備の設計を「太陽電池アレイ用支持物設計標準」（財団法人日本規格協会発行。以下「基準」という。）等に基づいて行うこととしており、これにより同設備を設置していました。

しかし、基準等によれば、太陽光発電設備の基礎の設計に当たっては、地震時等において、基礎底面に作用する水平力が、基礎底面と接地面との摩擦により生ずる滑動抵抗力を下回ることなどを検討することとされているのに、同市は、この検討を行っていませんでした。

そこで、基準等に基づき本件太陽光発電設備の基礎の安定計算を行ったところ、Oセンターについては、地震時において基礎底面に作用する水平力は31.441kNとなり、基礎底面と接地面（防水保護層）との摩擦により生ずる滑動抵抗力17.28kNを大幅に上回っていました。また、Mセンターについても、地震時において基礎底面に作用する水平力は98.99kNとなり、基礎底面と接地面（モルタル）との摩擦により生ずる滑動抵抗力48.10kNを大幅に上回っていて、それぞれ安定計算上安全とされる範囲に収まっていませんでした。

したがって、本件太陽光発電設備（工事費相当額

\*元会計検査院 農林水産検査第4課長

30,028,680円、国庫補助金相当額29,800,213円)は、基礎の設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態になっていました。

### 3. 耐震設計計算とは異なる施工

G県は、N町に対して県補助金を交付しており、N町は、平成26年度に、地震等の災害時に防災拠点施設等となるA中学校校舎に、太陽光パネル、パワーコンディショナ（注）等で構成される太陽光発電設備等を設置する工事を工事費18,576,000円（県補助金17,409,000円、国庫補助金相当額同額）で実施していました。

（注）パワーコンディショナ 太陽光パネルにより発電された直流電力を当該施設で使用可能な交流電力に変換するなどの装置

本件工事は、同町が作成した設計図書等に基づき、請負人が詳細な設計を行うなどした上で施工することになっていました。そして、請負人は、パワーコンディショナの設計について、パワーコンディショナを塔屋の床面に直接据え置き、その底面をアンカーボルト4本で固定することとして、「建築設備耐震設計・施工指針2005年版」（独立行政法人建築研究所監修）等に基づいて、アンカーボルトの耐震設計計算を行い安全であることを確認していました。

しかし、請負人は、本件工事を施工する際に、塔屋内の貯水槽から水があふれることにより、パワーコンディショナが浸水するおそれがあることから、パワーコンディショナの底面と床面との間に空間（0.12m）を確保するため、パワーコンディショナを床面に直接据え付けないこととして、パワーコンディショナをアンカーボルトにより固定していました（パワーコンディショナの概念図参照）。こ

のため、アンカーボルトの耐震設計計算では、パワーコンディショナを床面に直接据え付けることにより安全性を確保することとしているのに、上記のような施工方法では、パワーコンディショナの底面と床面との間が密着してしていないことから、地震時に発生する水平力によりアンカーボルトが損傷しパワーコンディショナが転倒するなどのおそれがある状態になっていました。

したがって、本件パワーコンディショナ（工事費相当額2,505,373円、国庫補助金相当額2,505,277円）は、据付工事に係る施工が適切でなかったため、地震時における所要の機能が維持できないおそれのある状態になっていました。

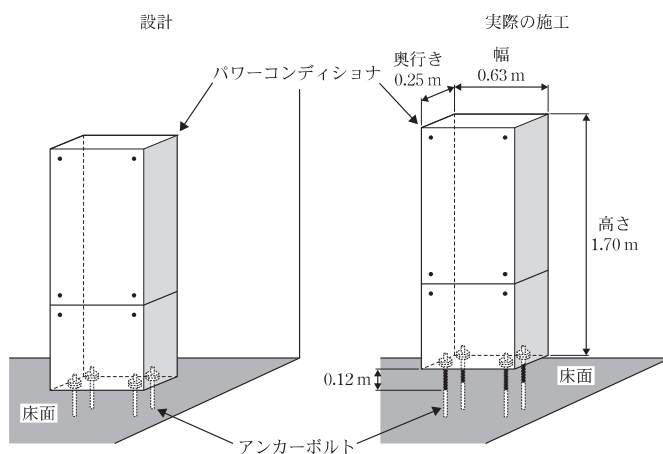


図-1 パワーコンディショナの概念図

### 4. 部材の曲げ応力度を検討していない

F県は、M町に対して県補助金を交付しており、同町は、平成28年度に、地震等の災害時に防災拠点施設等となるA中学校及びB保健福祉センターに、それぞれ太陽光発電設備等を設置する工事を工事費計62,635,680円（県補助金61,914,506円、国庫補助金相当額同額）で実施していました。このうち、太陽光発電設備は、H形鋼（高さ100mm、幅100mm、ウェブ肉厚6mm、フランジ肉厚8mm）、溝形鋼（高

さ100mm、幅50mm、厚さ3.2mm)等を組み立てた下地に太陽光パネルを取り付けたものを鋼管の支柱と緊結して据え付けるものであり、A中学校及びB保健福祉センターにそれぞれ2基ずつ計4基設置するものです(太陽光パネルの下地の概念図参照)。同町は、本件太陽光発電設備の設計を「通信鉄塔設計要領・同解説」等(国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室監修。以下「要領等」という。)

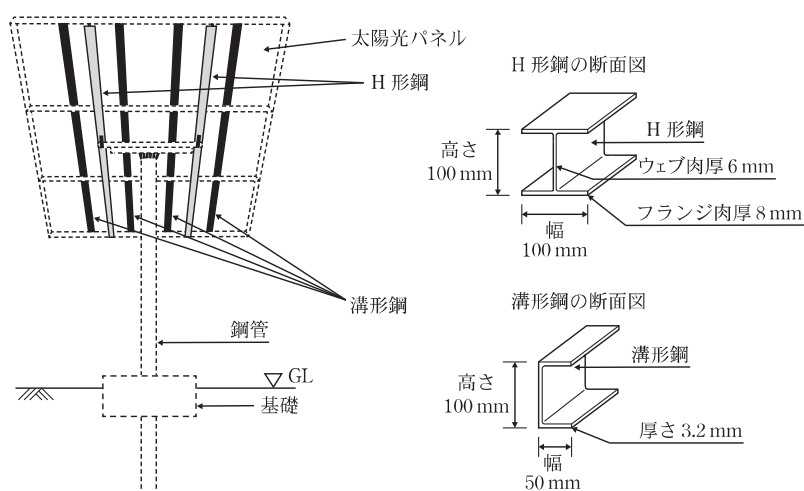
に基づいて行うこととしており、これにより同設備を設置していました。

しかし、要領等によれば、太陽光パネルの下地は、常時、暴風時及び地震時のそれぞれの場合における固定荷重、積雪荷重等を考慮して部材に生ずる曲げ応力度(注)が許容曲げ応力度(注)を下回らなければならないことなどを検討することとされているのに、同町は、この検討を行っていませんでした。

(注) 曲げ応力度・許容曲げ応力度 「曲げ応力度」とは、材が曲げられたとき、曲がった内側に生ずる圧縮力又は外側に生ずる引張力の単位面積当たりの大きさをいい、その数値が設計上許される上限を「許容曲げ応力度」という。

そこで、要領等に基づき太陽光パネルの下地について構造計算を行ったところ、常時におけるH形鋼及び溝形鋼に生ずる曲げ応力度は、それぞれ835N/mm<sup>2</sup>及び584N/mm<sup>2</sup>となり、いずれも許容曲げ応力度157N/mm<sup>2</sup>を大幅に上回っていて、応力計算上安全とされる範囲に収まっていませんでした。また、地震時におけるH形鋼に生ずる曲げ応力度は372N/mm<sup>2</sup>となり、許容曲げ応力度235N/mm<sup>2</sup>を大幅に上回っていて、応力計算上安全とされる範囲に収まっていませんでした。

したがって、本件太陽光発電設備(工事費相当額



図一 2 太陽光パネルの下地の概念図

12,045,398円、」国庫補助金相当額12,045,139円)は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態になっていました。

2. から 4. のとおり、近年、防災拠点施設等の設備に係る設計、施工の指摘が増加しています。特に太陽光発電設備に関係する指摘が多く見受けられており、安心、安全を確保するための施設の設備として、計画から運用、管理に至るまで、その目的達成に向けた十分な検討と注意及び確認を行う必要があります。

## 5. おわりに

今年は、元号が4月までが平成(31年)で5月からは令和(元年)と、改元の年となりました。また、今年は国の内外を問わず何かと慌ただしい一年でしたが、読者の皆様におかれましては、どのような年だったでしょうか。来月からの令和2年は、いよいよ東京オリンピック・パラリンピックの年となります。読者の皆様、どうぞ、良いお年を。