

4 セビリア・太陽エネルギー

(1) 調査目的

再生可能エネルギーの中でも、特に注目されているエネルギー源の一つが、太陽エネルギーである。太陽エネルギーの利用では、太陽光の利用と太陽熱の利用が共に注目されている。この太陽エネルギー利用の先進国として知られているのがスペインである。特にその南部地域は日照量も多く、太陽エネルギー利用に適した立地条件である。

そこで、スペインにおける太陽エネルギー利用について調査を行うため、南部アンダルシア州に位置するセビリア市郊外の太陽光発電施設及び太陽熱発電施設を訪問した。

(2) セビリア市の概要

スペインは、ヨーロッパの中でも最も南のイベリア半島に位置し、国土の面積は約 50.6 万km²、人口約 4,700 万人の国である。

また、セビリア市は、そのスペインの中でも南部に位置する都市である。アンダルシア州の州都でセビリア県の県都でもあり、約 70 万人の人口を擁するセビリア市は、スペイン南部の政治、経済、文化の中心地でもある。

(3) アスナルコリヤール・ソーラーパーク

太陽光発電に関する取組を視察するため、セビリア市郊外にあるアスナルコリヤール・ソーラーパーク (Parque Solar Aznalcóllar) を訪問した。ここは、広大な敷地に大量の太陽電池パネルを設置して大規模な発電を行う、いわゆるメガ・ソーラー発電施設である。単独の企業によって運営されているのではなく、複数の企業が様々なタイプの太陽電池パネルを設置し、発電をしている。

もともとここはローマ時代から続く銅山があった場所で、1990 年代まで亜鉛や銀の採掘が行われていた。しかし、1998 年 4 月 25 日、重金属を含む酸性の鉱山廃液を貯蔵していた溜池が決壊し、有害な廃液が大量に周囲に流出するという大事故が発生した。この近くには、ヨーロッパで最大級の自然保護区であり、ユネスコの世界遺産にも登録されているドニャーナ国立公園があるのだが、廃液が川を伝ってここに流れ込んだために、当時大問題に発展したのである。

そこでスペイン政府は、環境破壊のイメージを払拭すべく、廃液の溜池を埋め立てた跡地に太陽光発電の拠点を建設することとしたのだが、それがこのアスナルコリヤール・ソーラーパークである。

政府は、国内大手企業に呼びかけ、助成金を出して太陽電池パネルを設置させた。図 36 のようにびっしりとソーラーパネルが敷き詰められている。



図 36 辺り一面に敷き詰められたソーラーパネル

ここでは、企業ごとにいくつかの区画に分かれており、それぞれ設置している太陽電池の種類なども違うのだが、これがある種の実験場のような形にもなっている。今回は、その一つであるエネル社（Enel）の区画を視察し、担当者から説明を受けた。この区画では、年間 1,613MWh の電力を発電しており、1,697t のCO₂排出削減に相当する効果を上げているとのことである。施設はほぼ無人で運営されており、時々担当者が一人で確認に来るだけとのことである。建設されて3年目である現在までのところ、大きな故障等もなく、特設施設のクリーニング等も必要ないとのこと、メンテナンスが楽であることを強調していた。

（4）ソルカル発電所

スペインでは、太陽光発電と並んで、太陽熱発電にも積極的に取り組んでいる。その中でもアベンゴア・ソーラー社は反射鏡と集光塔を用いた大規模太陽熱発電を展開しており、セビリヤ市郊外にある同社のソルカル発電所を視察した。

この発電所は、様々な太陽エネルギー利用施設を組み合わせた複合施設で

ある。ここでは、タワー式太陽熱発電、トラフ式太陽熱発電、ディッシュ式太陽熱発電及び太陽電池パネルが設置される。全ての施設が完成するのは2013年の予定だが、タワー式、トラフ式太陽熱発電及び太陽電池パネルの施設は主要部分が完成し、すでに運転が開始されている。完成後は合計で300MWの発電能力となり、これは153,000世帯で使用するエネルギーに相当し、地球温暖化への貢献では年間185,000tのCO₂削減効果を謳っている。

図37は、同発電所における特徴的な巨大なタワー式太陽熱発電施設である。地上に設置された多くの反射鏡からの太陽光線をタワーの先端に設置された受光器に集め、その熱で蒸気を発生させ、タービンを回して発電している。視察時は雨上がりであったため、太陽光の急激な光量変化による機器のダメージを防ぐように、焦点が受光器からずらされていた。

ここには、世界初の商業太陽熱発電タワーであるPS10、世界で2番目のタワーで改良型のPS20、PS20と同等の能力を持つAZ20がある。



図37 反射鏡によって集められた太陽光線を受けるタワー

(5) まとめ

タワー式太陽熱発電には、施設設置に広い土地が必要とはなるが、環境に対する影響がほとんどなく、半永続的にエネルギーを供給し続けられるという利点がある。日本では、太陽エネルギーの利用という点では、太陽熱利用よりも太陽光発電の方が一般に浸透しているが、太陽熱もまた重要なエネルギー資源である。今後、太陽エネルギーを利用した大型施設というあり方も、一つの選択肢となってくるであろう。

日本では、太陽エネルギーの利用は、家庭レベルの小規模なものというイメージが存在する。まず、太陽電池パネルの利点は、小型化されたモジュールの設置で利用できることであり、実際に都市部の屋根の上などの限られたスペースでも利用されている。また、太陽熱の利用に関しても、家庭用湯沸かし器の補助的な設備として一部で使われている。だが、逆にこうしたイメージが、スペインで実際に取り組まれているような、太陽エネルギーを利用する大規模な施設の設置という発想を、阻害しているともいえる。

CO₂排出抑制を実現させるための手段の一つとして、再生可能エネルギーの活用は非常に重要であり、中でも太陽エネルギーの活用には大きな可能性がある。郊外での大規模な施設設置から、家庭に近いところでの小規模な施設設置まで、立地条件に応じて様々な設置のバリエーションが可能であり、可能性は幅広い。