

ドイツの再エネ進展におけるセクターカップリング、FIP と VPP

村上敦氏（ドイツ在住環境ジャーナリスト）

・総論

ドイツでは 2000 年代からエネルギーシフトを掲げ、脱原子力と脱炭素を進めてきた。一次エネルギー供給量は 2050 年までに半減させる目標だ。日本と異なりドイツは、名目の GDP と一次エネルギー供給の乖離というデカップリングを達成している。

ドイツは秋田県以上に日射量が少なく、太陽光発電の場合、年間で 1kWp 出力あたり平均して 850~900kWh 発電している。にもかかわらず、多くの太陽光が普及し、販売価格は 7 セントを下回るようにまで低価格化が進んだ。日本では買取価格は 21 円なので、ドイツでは日本の 3 分の 1 のコストで発電できるようになっている。ドイツではポテンシャルの関係から、再エネのうち太陽光と風力を主体に推進している。もしあと 20 年で再エネ 100% を達成しようと思ったら、これまでの増加ペースで達成できる。

ドイツの系統発展計画における利権構造について説明する。ドイツの議会は、下院は日本と同じだが、上院は、州政府の代表が人口規模の比例で参加している。つまり、法案として系統発展計画を策定するためには、各州の利害関係を調整する必要があり、多くの州では、自身の州内でこそ風力発電をしたいと考えている（雇用が発生したり、域内経済の付加価値の創造がもたらされるため→かつ、その財源は賦課金であり、全国同一の負担であるにも関わらず→各地域で支払った賦課金以上の発電事業を実施するなら、地方交付税と同じようにその州は得をするとみなされている）。

特に旧東ドイツ地域には強硬な風力発電推進州は多い。したがって、政府目標の再エネを推進してゆく際、同時並行で系統計画を策定するなら、各州のどこのエリアでどれだけ発電施設を設置するのか、政治的に調整する必要が出てくる。この「どこで、どれだけ」という議論は日本でも次の段階で必要になってくるだろうし、それがいいことには効率的な系統整備計画は策定できない。

・セクターカップリングについて。

メルケル首相はあまり再エネ推進ではないため、現在の第三次メルケル政権ではとりわけ、市場原理に放置すると再エネが増えすぎてしまうため、抑制を行う制度が矢継ぎ早に行われている。とりわけ 2017 年から完全始動となった FIP の入札枠はかなり抑制して実施されている。とはいえ、電力部門での再エネの推進は既に社会的合意ができており、ここまでも、これからも一定速度で進められることが決まっている。ドイツの目下の問題は、交通と熱部門における再エネの推進になる。交通に関しては、燃料のうち最低 5% は EU 産、およ

び EU で認証されている農作物由来のバイオ燃料を混ぜることになっているが、これ以上の進展は予想されていない。同時に熱部門では、バイオ燃料の主力は薪だが、海外から輸入するような事態にもなっており、今後も永続的に供給量を伸ばしてゆく伸びしろはない。太陽熱も太陽光の低価格化に押され、それほど伸びていない。

したがって電力部門と交通、熱部門とをつなぐ、セクターカップリングが解決手段になる。これは以前の原子力推進の場面で見られたオール電化とは異なり、変動性再エネの余剰電力を賢く交通部門（EV）、熱部門（ヒートポンプ）で活用し、電力システムの柔軟性を向上させながら、それぞれの3部門における再エネ割合を向上させようとする政策である。

同時にドイツのエネルギー戦略では、基本原理として、社会のエネルギー効率（一次エネルギー供給量の削減）を毎年2.1%ずつ向上させることを前提としている。基本的には以下の3つの対策でその省エネ（＝高効率化）を果たそうとしている。

1. これまでの発電は熱効率が非常に低かった。100の資源をインプットすると、電気になるのは35のみで、残りは排熱として捨てていた。これを熱効率では100%以上の変動性再エネ（太陽光・風力）で年々置き換えてゆくことで、社会としての排熱量を削減してゆく。
2. 車の内燃機関も熱効率は低く、20～25%に留まっており、残りの75%は排熱として捨てている。したがって、交通部門ではEVの導入により、熱効率80%を目指し、排熱量を削減してゆく。
3. 大気中に放出している熱に関して、建物からの排出量も莫大である。したがって、建物ストックにおける一次エネルギー供給量をとりわけ高断熱・高気密の新築、改修によって2050年までに80%削減することになっている。新築においては、2021年からEUではすべての住宅・非住宅でゼロエネルギーが義務になる。不動産サイトをみても、車の広告、販売時と同じようにエネルギーパス（建物の燃費）の表示が義務化されている。

・VPPについて

主流的なVPPはあくまで電力取引市場におけるプレイヤー（アグリゲーター&パワートレーダー）における市場を中心とした取り組みである。しかし、これについてはすでにこの研究会では報告されているので、副次的な取り組みとしてのSonnen社のバッテリーの事例を紹介する。この会社は数年前に立ち上がったベンチャーにも関わらず、これまで2万台バッテリーを売るなど、ドイツ、欧州におけるバッテリーのシェアでトップになった企業である。ここまでこのメーカーが選択されているのは、ハード面ではなく、その売り方、マーケティング、ソフト面に独自性がある。

通常、太陽光発電の自家消費割合は平均して25%程度であり、常識的な容量のバッテリーを入れてもせいぜい50～60%に留まる。にもかかわらず、同社では90%を超える自家消費割合が達成されている。そのためにVPPを導入している。

Sonnen社のビジネスモデルとしては、VPPなどのサービスを伴わないバッテリーの販売

のみと、コミュニティという VPP を伴うものに大別される。バッテリー販売のみのケースであっても、日射量の予測と消費量の予測を AI が学習を通して行い、最適にバッテリーを使えるタイミングが提供されている。

VPP を利用するケースでは、Sonnen Community という電力小売事業を併設しており、ここへの加入サービスとなる。PV を保有し、かつバッテリーも購入した顧客に限り、最低 2 年間、月額固定価格 19.99 ユーロを払うと、コミュニティのメンバーになれる。

コミュニティへの加入メリットは、自家で保有する太陽光発電の直接的に自家消費にまわさない余剰電力の売電価格を現行の FIT よりも多少上昇させること、同時に、自身の太陽光で賄い切れない分の電気の購入価格が（コミュニティ加入の他のメンバーからの PV 電力の融通で）月額固定価格のみのフラットレートになることである。コミュニティは公益的な事業と位置付けており、ここでは利益を追求しないことが謳われている。

もう一つのビジネスモデルが、調整用電力（予備力）入札への加入だ。これは、コミュニティ加入の家庭に導入されたバッテリーの容量のうち 3%の容量はコミュニティが自由に使える、という契約に合意することで行われる。住宅のバッテリーをアグリゲートすることで、ある一定の大きさの柔軟性を供給できる。2 次予備力として入札し、それによる利益をコミュニティに入れることによって、コミュニティ加入者により安価に電力を販売し、より高額で余剰電力を購入できるようになる。