

Mizuho Short Industry Focus

プロシューマーを取り込む電力ビジネスモデル② ～米国住宅用太陽光発電市場で広がる TPO モデル～

【要約】

- ◆ 近年の米国における住宅用太陽光発電の急速な普及の背景には、2007 年に登場した Third Party Ownership モデル(TPO モデル)と呼ばれるビジネスモデルがある。TPO モデルは、事業者が顧客の屋根に太陽光発電設備を設置及び保有し、設備のリース料や、設備で発電した電力を顧客に売電することで収益を上げるビジネスモデルである。顧客は、設備導入に伴う初期費用やその後の管理負担を軽減しつつ、太陽光発電から生み出される電力を利用することができる。
- ◆ 米国の住宅用太陽光発電を取り巻く環境を踏まえると、TPO モデルが普及してきた背景として、①グリッドパリティ(太陽光発電の 1kWh あたりの単価が電気料金を下回る状況)の達成、②顧客の初期費用軽減に対するニーズの存在、③Net Energy Metering (NEM)と呼ばれる制度の 3 点が挙げられる。グリッドパリティを達成したことで、顧客は住宅用太陽光発電の導入によって電気料金を節約することが可能になり、この経済的メリットが顧客における太陽光発電の導入ニーズを高めてきた。斯かる中、顧客の課題であった高額な初期費用に対して、TPO モデルはソリューションになったのである。また、NEM により、顧客は住宅用太陽光発電から生み出される電力を実質的に全て自家消費することが可能で、これによりグリッドパリティを達成した太陽光発電の経済的メリットを最大限享受することができる。加えて、NEM の下では顧客の不足電力は電力会社が供給するため、事業者は設置した太陽光発電から生じる電力の供給に専念することができた点が、TPO モデルの成立を容易にしたと考える。
- ◆ 住宅用太陽光発電市場が拡大して様々な事業者が TPO モデルを展開するようになる中、ベンチャー企業である Sunrun は、自社リソースのみならず他社とのパートナーシップを活用したマルチチャネル戦略の展開と、Sunrun の事業基盤をパートナー企業と共有するサービスプラットフォームの構築を進めることで、迅速な事業展開を実現してきた。Sunrun はこうした事業活動を通じて部材調達における交渉力向上や実績に基づく信頼を獲得することで当社の競争力を一層高め、広くプロシューマー¹を取り込むことに成功している。
- ◆ 足下では、住宅用太陽光発電の導入に伴う初期費用負担が以前ほど顧客の課題ではなくなりつつあり、また、一部の州では NEM における余剰電力の引き取り価格が引き下げられる等、TPO モデルを取り巻く環境には変化がみられる。斯かる中、Sunrun はこれまで獲得してきた事業基盤を活かし、蓄電システムの販売・リースや系統運用者に対するグリッド安定化サービスの提供といった新たな取り組みを加速させている。日本においても TPO モデルを事業化する取り組みが生まれつつあり、日本の分散型リソースを取り巻く環境変化を捉えた今後の事業展開に期待したい。

1. 米国住宅用太陽光発電市場で広く活用されてきた TPO モデル

米国では住宅用太陽光発電が急速に普及

近年、米国では住宅用太陽光発電が急速に普及している。住宅用太陽光発電の年間導入量は、2010 年から 2017 年にかけて 246MW から 2,248MW に増加しており、今後も年間導入量は増加していく見込みである(【図表 1】)。

¹ 消費(consume)だけでなく、製造(produce)に関わる消費者。本レポートでは、特に「住宅用太陽光発電設備を自宅に設置している消費者」の意。

TPO モデルと呼ばれるビジネスモデルが普及

この住宅用太陽光発電市場では、2007 年に Third Party Ownership モデル(以下、「TPO モデル」と呼ばれる)と呼ばれるビジネスモデルが登場し、広く活用されてきた。TPO モデルは、事業者が顧客の屋根に太陽光発電設備を設置及び保有し、設備のリース料や、設備で発電した電力を顧客に売電することで収益を上げるビジネスモデルである。顧客は、設備導入に伴う初期費用やその後の管理負担を軽減しつつ、太陽光発電から生み出される電力を利用することができる。米国で最も住宅用太陽光発電の導入が進んでいるカリフォルニア州では、2007 年から 2016 年の間に累計 693MW の住宅用太陽光発電の助成金申請があったが、このうち 51%が TPO モデルを利用するものであった。

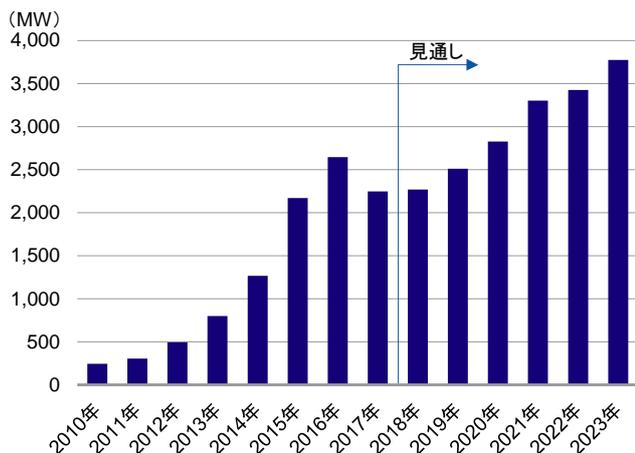
ベンチャー3 社が TPO モデルの普及を牽引

この TPO モデルを展開して高い市場シェアを獲得してきた企業としては、SolarCity²、Sunrun、Vivint Solar の 3 社が挙げられる。この 3 社はいずれもベンチャー企業であるが、米国における住宅用太陽光発電の導入量に占めるこの 3 社の割合は、四半期ベースで最大 62%に達している。個社別では、長らく SolarCity が四半期導入量で首位を維持してきたが、2017 年第 3 四半期より Sunrun が四半期導入量首位となっている(【図表 2】)。

TPO モデルでプロシューマーを取り込む仕掛けを考察

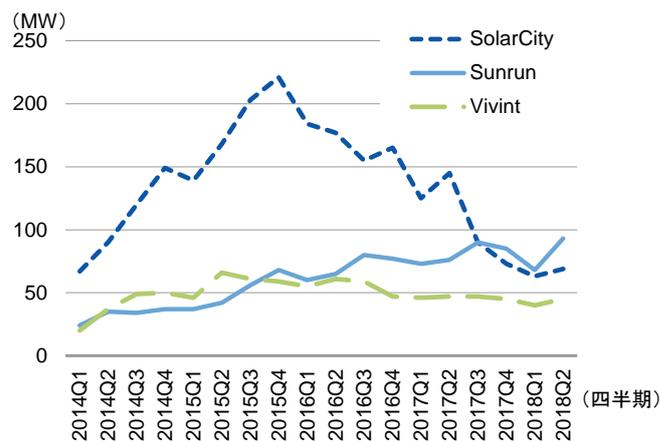
なぜ米国の住宅用太陽光発電市場で TPO モデルが広く活用されてきたのか。また、事業者はいかにして顧客を獲得してきたのか。本レポートでは、米国の住宅用太陽光発電を取り巻く環境や、大手事業者の取り組みから、TPO モデルを活用してプロシューマーを取り込むための仕掛けについて考察する。

【図表 1】米国における住宅用太陽光発電の年間導入量の見通し



(出所) Wood Mackenzie 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 2】米国住宅用太陽光発電市場における大手事業者の四半期導入量の推移



(出所) NREL 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

2. 米国住宅用太陽光発電市場における TPO モデルの登場

2007 年に Sunrun が PPA モデルの提供を開始

米国の住宅用太陽光発電市場における TPO モデルの始まりは、2007 年 9 月にカリフォルニア州のベンチャー企業 Sunrun が発表した事業である。Sunrun は、顧客から初期手数料 16,000 ドルを受け取って 5kW の太陽光発電設備を顧客の屋根に設置し、設備で発電した電力を 20 年間にわたり 13.5 セント/kWh で顧客に売電する事業を発表した。設置した設備のメンテナンスは Sunrun が行う。この事業は、事業者が設備導入に伴う初期費用を一部負担して設備を保有し、売電を通じて収益を上げていくものであり、Power Purchase Agreement モデル(以下、「PPA モデル」と呼ばれ、以降 TPO モデルの 1 つとして広く活用されている。なお、現在事業者が提供している PPA モデルでは、初期手数料ゼロというものが主流になっている。

² SolarCity は 2016 年に Tesla により買収されており、現在は Tesla として事業を展開。

2008 年に Solar City がリースモデルの提供を開始

また、Sunrun の発表から半年後の 2008 年 4 月、同じくカリフォルニア州のベンチャー企業 SolarCity が住宅用太陽光発電設備のリース事業を発表した。SolarCity は顧客から初期手数料 2,000 ドルを受け取って太陽光発電設備を顧客の屋根に設置し、その後は長期にわたり顧客からリース料を受け取る。設置した設備のメンテナンスは SolarCity が行い、顧客は設備から発電された電力を自由に利用することができる。この事業は、事業者が設備導入に伴う初期費用を一部負担して設備を保有し、リース料を通じて収益を上げていくもので、リースモデルと呼ばれ、PPA モデルと同じく TPO モデルの 1 つとして広く活用されている。

NEM を利用して顧客は発電した電力を実質的に全て自家消費

米国の多くの州では、顧客はこれらのモデルを通じて住宅用太陽光発電から生み出される電力を、Net Energy Metering (以下、「NEM」) と呼ばれる制度を利用して、実質的に全て自家消費することができる。NEM は、住宅用太陽光発電の設置者である顧客が、余剰電力を電力会社に供給することを認め、供給した電力量を、夜間等に電力会社から購入した電力量より差し引く制度で、米国 38 州³で導入されている。このように、顧客は、実質的に余剰電力を電力会社に一時的に預けて夜間等に引き出すことで、余剰電力も自家消費することができるのである。

3. 米国住宅用太陽光発電を取り巻く環境が TPO モデルの普及を促進

TPO モデルの普及が促進された背景は 3 点

なぜ米国の住宅用太陽光発電市場で TPO モデルが広く活用されてきたのか。主要市場であるカリフォルニア州の住宅用太陽光発電を取り巻く環境から、TPO モデルの普及が促進された背景として次の 3 点が挙げられる。

①グリッドパリティの達成

第一に、住宅用太陽光発電の 1kWh あたりの単価が電気料金単価を下回るグリッドパリティの達成が挙げられる。カリフォルニア州は、米国の中でも比較的電気料金単価が高い州であることに加え、電気料金単価が上昇傾向で推移してきた結果、2007 年時点で平均 14.42 セント/kWh まで上昇していた(【図表 3】)。一方、米国では住宅用太陽光発電に対する政策支援として、連邦及び各州政府による税額控除制度や助成金等が導入され、住宅用太陽光発電の 1kWh あたりの単価は下落してきた。斯かる中、カリフォルニア州では、日照条件が良い顧客の場合には政策支援を考慮した住宅用太陽光発電の単価が電気料金単価を下回る水準に達している。これにより、顧客は住宅用太陽光発電の導入によって電気料金を節約することが可能になり、この経済的メリットが顧客における太陽光発電の導入ニーズを高めてきた。

②顧客における初期費用軽減ニーズの存在

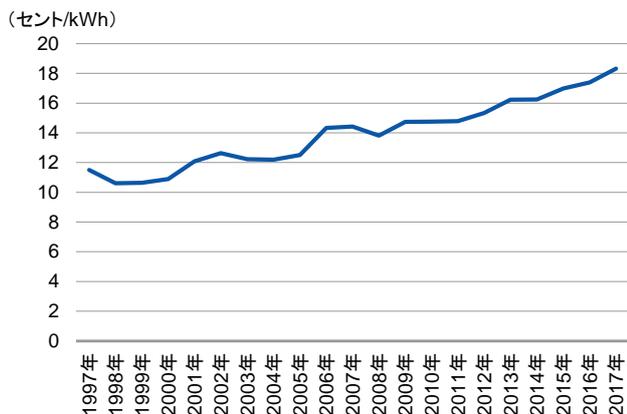
第二に、顧客の初期費用軽減に対するニーズの存在が挙げられる。2007 年当時、カリフォルニア州における 5kW の太陽光発電設備の導入費用は、税額控除や助成金を考慮しても 35,000 ドル程度であった。顧客はこの費用を銀行借入等により調達する必要があったが、初期費用の高さがネックとなり導入を躊躇する顧客も相応に存在したことが考えられる。斯かる中、TPO モデルは、この初期費用の高さに対するソリューションになった。実際、カリフォルニア州の住宅用太陽光発電に対する助成金の申請データによると、住宅用太陽光発電の 1W あたりの設備導入単価が 7 ドルを上回っていた 2007 年から 2012 年まで、年間導入量に占める TPO モデルの比率は上昇してきた。一方、1W あたりの設備導入単価が 7 ドルを下回った 2013 年以降、TPO モデルの比率は減少に転じている(【図表 4】)。このことから、TPO モデルは初期費用の高さに対する解決策として広く活用されてきたことが示唆される。

③NEM の存在

第三に、NEM の存在が挙げられる。NEM により、顧客は住宅用太陽光発電から生じる余剰電力を、電力会社に電気料金と等価で引き取ってもらうことができる。この制度により、顧客はグリッドパリティを達成した住宅用太陽光発電の経済的メリットを最大限享受することができる。また、NEM の下では顧客の不足電力は電力会社が供給するため、事業者は設置した太陽光発電から生じる電力の供給に専念することができた点が、TPO モデルの成立を容易にしたと考える。

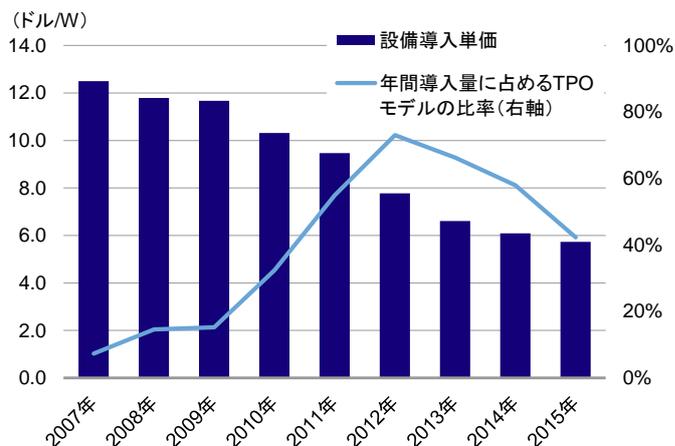
³ 米国 38 州に加え、ワシントン D.C.、米領ヴァージン諸島、米領サモア、プエルトリコで導入されている。

【図表 3】 家庭用電気料金平均値の推移
(カリフォルニア州)



(出所)EIA 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 4】 住宅用太陽光発電の 1W あたり設備単価と
年間導入量に占める TPO モデルの比率の推移
(カリフォルニア州)



(出所)カリフォルニア州政府資料よりみずほ銀行産業調査部作成
(注)設備導入単価は、連邦政府による税額控除及びカリフォルニア州政府による助成金を考慮する前の数値

4. 大手 TPO 事業者の取り組み

大手 TPO 事業者である Sunrun の取り組みを考察

住宅用太陽光発電市場が拡大する中、様々な事業者が TPO モデルを展開するようになり、事業者数は 2015 年には約 300 社まで増加している。このような環境下で、事業者はいかにして市場シェアを獲得してきたのであろうか。本章では、大手事業者の 1 社である Sunrun の取り組みを整理しながら、TPO モデルを活用して顧客を取り込むための仕掛けを考察する。

Sunrun は TPO モデルで急成長したベンチャー企業

Sunrun は、2007 年にベンチャーキャピタル出身の Lynn Jurich と、Blackstone 出身の Edward Fenster らによって設立された。設立以降、Sunrun はベンチャーキャピタルから資金調達しながら急速に事業を成長させ、2015 年に NASDAQ に上場するに至っている。2018 年時点で、米国 22 州とワシントン D.C 及びプエルトリコで事業展開しており、住宅用太陽光発電の累計設置件数は約 22 万件、累計設置容量は 1.5GW に達している。

Sunrun のマルチチャンネル戦略

Sunrun は TPO モデルを展開するにあたり、自社リソースのみならず、他社とのパートナーシップを活用したマルチチャンネル戦略を展開し、迅速な事業拡大を実現してきた。パートナーシップは、住宅用太陽光パネルの販売業者や設置業者と営業活動及び設置工事で提携するケースと、小売業や情報通信業等の強固な顧客基盤を有する異業種企業と提携するケースがある。後者の例としては、2017 年の Comcast との提携が挙げられる。Comcast は、米国最大手のケーブルテレビ会社で、2,900 万件超の顧客基盤を有する。この提携は、Sunrun のサービスを Comcast の顧客に提供することを目指しており、Comcast は顧客獲得数に応じて報酬を得ることができる。両社は 40 カ月で 6 万件、合計 420MW の顧客獲得を目標に掲げている。なお、このように、Sunrun はパートナー企業との連携を積極的に活用することで、1,000 カ所以上の拠点ネットワークを構築することに成功している。

サービスプラットフォームの構築

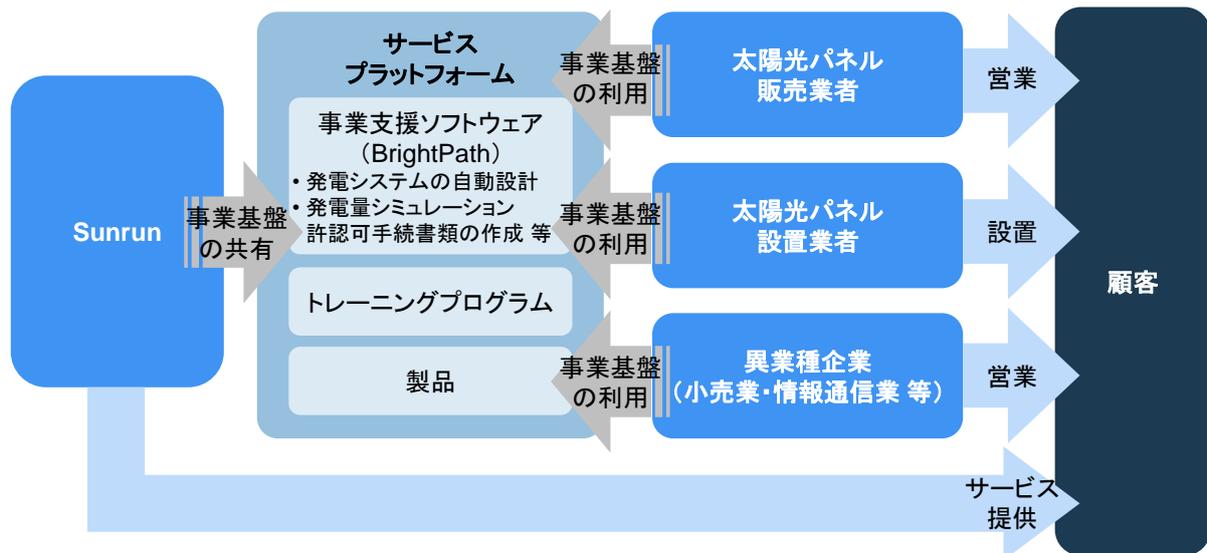
また、Sunrun は自社の事業基盤をパートナー企業と共有するために、サービスプラットフォームの構築を進めてきた。パートナー企業は、Sunrun が開発した事業支援ソフトウェアやトレーニングプログラムを利用できるほか、Sunrun から製品の提供を受けることもできる。特に、Sunrun が力を入れてきたのが事業支援ソフトウェアの開発で、2014 年には米国エネルギー省の支援の下、BrightPath の開発に成功した。このソフトウェアは、最適な住宅用太陽光発電システムの設計から、日照条件を考慮した発電量シミュレーション及びこ

それを踏まえた PPA 締結価格の算定、必要となる許認可書類の作成までを自動で行う。これにより、パートナー企業は営業活動や設計等に必要となるノウハウの獲得に要する時間及びコストを大幅に削減することができる。

飛躍的な事業規模の拡大が更に競争力を向上

このように、Sunrun はマルチチャンネル戦略とそれを支えるサービスプラットフォームの構築により、他社をパートナー企業として当社の事業基盤に取り込むことで、迅速な事業展開を実現してきた。こうした飛躍的な事業規模の拡大は、部材調達における交渉力向上や実績に基づく信頼を獲得することによって、当社の競争力を一層高めており、広くプロシューマーを取り込むことに繋がっているのである(【図表 5】)。

【図表 5】 Sunrun の戦略イメージ
～マルチチャンネル戦略とそれを支えるサービスプラットフォームの構築～



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

5. TPO モデルの今後

TPO モデルを取り巻く環境は大きく変化

これまで述べてきたように、米国の住宅用太陽光発電市場では、事業者は TPO モデルを活用してプロシューマーを取り込むことに成功した。但し、足下では TPO モデルを取り巻く環境には変化がみられる。例えば、住宅用太陽光発電の導入拡大に伴って設備価格の低下が進み、初期費用負担が以前ほど顧客の課題ではなくなっていることや、一部の州では、州全体における太陽光発電の発電量増加を背景に、NEM における余剰電力の引き取り価格の引き下げが進んでいること⁴等が挙げられる。

環境変化に合わせ Sunrun は新たな取り組みを加速

斯かる中、Sunrun も新たな取り組みとして、住宅用太陽光発電に加えて蓄電システムの販売・リースや、系統(送配電網)運用者に対するグリッド安定化サービスの提供といった取り組みを加速させている。蓄電システムの販売・リースは、太陽光発電の単価と、電気料金単価、そして NEM における余剰電力の引き取り価格等を踏まえ、蓄電システム導入の経済的メリットを見極めながら取り扱い地域を拡大しており、現在は米国 6 州で提供を始めている。また、グリッド安定化サービスでは、2017 年 1 月より米国北東部で電力事業を展開する National Grid と、分散型電源の統合・制御や需給バランスを最適化するための研究を進めると発表した。Sunrun は、顧客の太陽光発電や蓄電システムを統合・制御し、系統運用者に対する周波数調整やデマンドレスポンス⁵の提供により追加利潤を獲得することで、更なる競争力の強化を図っていく考えである。

⁴ NEM における余剰電力の引き取り価格の見直し内容は州毎に異なる。例えば、引き取り価格を電気料金より安い価格に引き下げた場合や、NEM 適用者に時間帯別電気料金を適用した上で、余剰電力が発生した時間帯の電気料金価格で引き取る場合等がある。

⁵ 需要家側エネルギーリソースを制御することで、電力需要パターンを変化させること。

TPO モデルは、米国の住宅用太陽光発電を取り巻く環境を的確に捉え、事業者が迅速かつ効率的に事業拡大してきたことで、プロシューマーの取り込みを実現した。また、TPO 事業者は、事業環境が変化する中、TPO モデルで獲得してきた事業基盤を活かして前述のような新たな取り組みを加速させている。日本においても TPO モデルを事業化する取り組みが生まれつつあり、日本の分散型リソースを取り巻く環境変化を捉えた今後の事業展開に期待したい。

(次回は、ドイツで広がる蓄電システムを活用したクラウド・コミュニティモデルについて、普及要因と大手事業者の取り組みを考察する。)

みずほ銀行産業調査部
資源・エネルギーチーム 野中 慎二
shinji.nonaka@mizuho-bk.co.jp

© 2019 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。
本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。