

失敗しない

メガソーラープロジェクトはこう進める

日本総合研究所

経営コンサルティング部 ビジネスフロンティアグループ



副主任コンサルタント  
岡田 匡史



コンサルタント  
大森 充

岡田匡史／東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻修士課程修了。  
大森充／京都大学大学院経営学修士課程修了。  
成長セクターである再生可能エネルギー市場や、技術革新やグローバル競争の激しい製造業など「大きな変革」が起こりつつある産業の、新規事業開発・アジア市場開拓・海外拠点コントロールといった顧客単独ではノウハウが不足する局面でのコンサルティングを実施。

# リスクマネジメントで確固たる利益創出を！

メガソーラー事業における事業リスクには様々な種類があるが、一度リスクが顕在化すれば事業に多大な損害を与える。こうした損害は事業者をはじめ様々な利害関係者に負の影響を与え、事業が立ち行かなくなる可能性も生じる。それを防ぐためにも、事業リスクをマネジメントし、キャッシュ・フローに対する影響を最小限に抑えることが重要だ。本稿では、メガソーラー事業における典型的な事業リスクについて、顕在時の影響やその対処に関する考え方などを示す。

## 事業リスクの認識がなぜ重要なのか

メガソーラー事業におけるリスクとはどのようなものだろうか。「このメーカーのパネルは安いパフォーマンス低下のリスクが大きすぎる」などと言われることがあるが、これはどういうことだろうか。

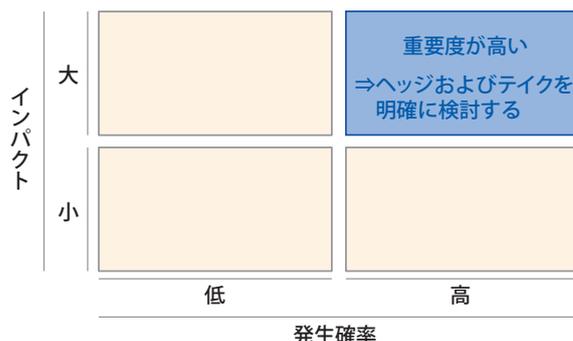
リスクを直訳すれば「危険」だが、メガソーラー事業で事業リスクと使う場合には「顕在化することでメガソーラープロジェクトから得られるキャッシュ・フロー（以下CF）に多大な損害を与える事項」を指す。すなわち、事業リスクを放置してしまうと、プロジェクトの採算性に深刻な影響を与えかねないことになる。冒頭の例では、安いパネルで初期投資は軽減されても、性能劣化が激しく発電量が低下し、CFが大きく低下する可能性を指摘したものだ。

メガソーラー事業者にとって採算性は高い方が良いので、事業リスクが顕在化することはなるべく避けた

いのは当然だろう。そのため、事業者の立場から、いかにマネジメントして影響を最小限に抑えるかということは、非常に興味のあることだと考えられる。

しかし、事業者だけでなく、他の利害関係者、特に金融機関が非常に敏感になるテーマでもある。前稿までも幾度か述べているように、メガソーラー事業は資金調達が大鍵になる要素であった。事業のCFが大きく低下すれば、金融機関が融資した資金が返済されない可能性が出てくる。そのため、金融機関としては、事業リスクを最小限に抑えるよう、事業者に対して要請する。事業のCFを返済原資とするプロジェクトファイナンス（前回参照）の場合は、如実に返済原資が減少するため、特に明確なリスクマネジメントが求

図1 リスクマネジメントのイメージ

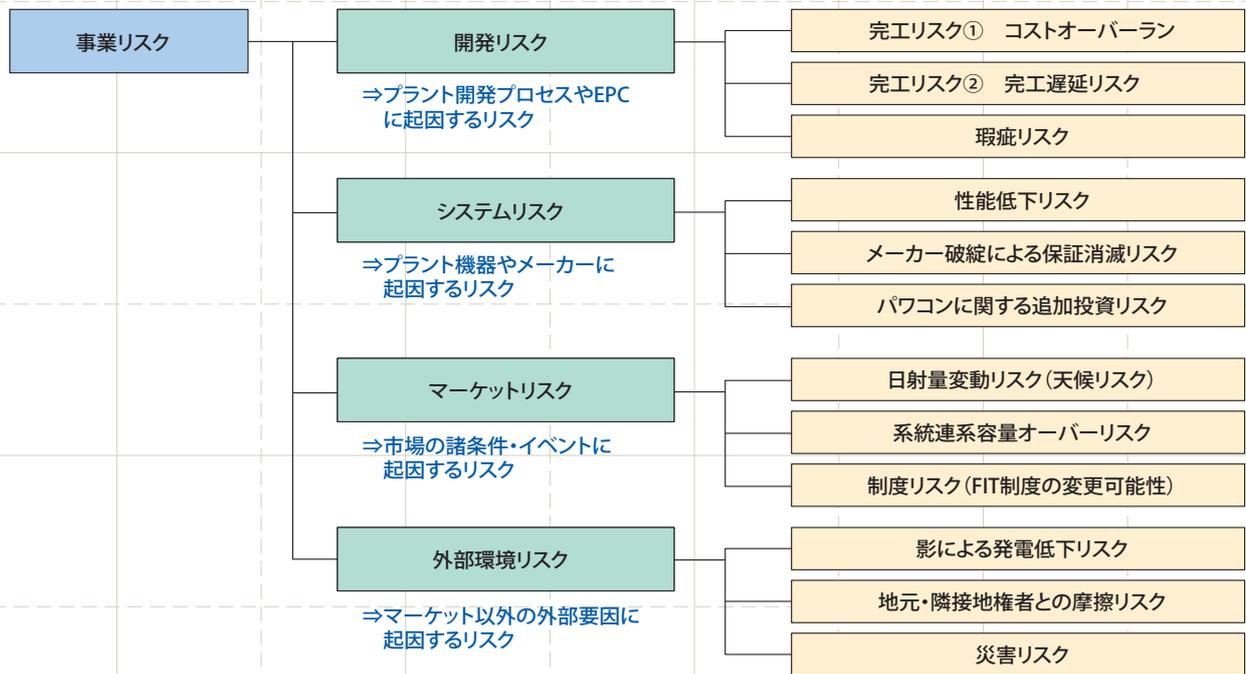


められる。ただし、事業における損害は企業そのものの損害であるため、企業の信用力に基づいて融資するコーポレートファイナンスであっても、プロジェクトファイナンスほどではないもののリスクマネジメントが求められると考えた方が良い。

## マネジメントの考え方

さて、メガソーラー事業において事業リスクのマネジメントが重要であることは述べた通りだが、具体的に何をどうマネジメントするのだろうか。一言で言えば、「リスクヘッ

図2 事業リスクの分類例



ジできるものはヘッジし、リスクテイクしなければならないものを認識しておく」ということである。

リスクヘッジとはリスクを回避することであり、契約や様々な対処によりメガソーラープロジェクトにマイナスの影響を及ぼす事業リスクが無効化・最小化されることを指す。例えば、パネルメーカーとの契約により、想定以上の性能低下の場合20年間無償で交換を保証させることなどが挙げられる。一方、すべての事業リスクをヘッジすることはできないため、その影響を認識した上で、下振れケースとして事前にCF計画に織り込んでおく必要がある。すなわち事業リスクの存在を前提とすることであり、これがリスクテイクである。

こうしたマネジメントを実施するに当たって、重要度の高い事業リスクは外すことなく検討の対象としたところである。事業リスクの重要

度は、「顕在化時のインパクトが大きい」や「発生確率が高い」などで捉えることになる(図1参照)。

以下では、重要度の高い事業リスクを紹介し、そのマネジメントを考えていきたい。

### 具体的な事業リスクの種類とその対策

メガソーラー事業におけるリスクは、大きく、①開発リスク②システムリスク③マーケットリスク④外部環境リスクの4つに分類することができる(図2参照)。

①開発リスクとは、プラント開発プロセスやEPC(プラント開発受託企業)に起因するものである。

コストオーバーランは、プラントをEPC事業者が建設する際に、見積もり以上の投資額が必要となるというものである。投資額が増加すればその分採算は悪化する。また、完工

遅延リスクは、完工時期が想定より後ろにずれ込んでしまうということである。固定価格買い取り制度においては基本的に操業を始めてから20年間定額で売電できるため、大きな問題になることはないと考えられる。ただし、完工遅延によってCFの入りの遅れ、営業費用の増加、ファイナンスコストの増加などが考えられるため、極力抑えるべきである。これら2つは完工リスクとも呼ばれ、EPC事業者との契約において保証される必要がある。通常のEPC事業者であればこうした完工保証は契約に含まれるが、実績の少ない企業の場合は注意が必要である。

また、瑕疵リスクは、瑕疵が発現し売電量などに影響を及ぼすことである。瑕疵が発見された場合、補修される契約となっている必要がある。また、契約に盛り込むのは難しいが、瑕疵が発見されるまで気づかずに

**失敗しない  
メガソーラープロジェクトは  
こう進める**

被っていた売電量低下などの被害の補填なども検討したいところだ。

②システムリスクは、太陽光パネルなどプラント機器やメーカーに起因するリスクである。

性能低下リスクは、太陽光パネルの発電量が低下するというものである。太陽光パネルは、湿度などの問題からその出力が年々低下することが知られている。通常、メーカーではその性能劣化は前提とされているが、想定以上の劣化が起こることは否めない。劣化だけでなく故障も含め、メーカーによる補償が必要になる。多くのプロジェクトが20年継続する前提で構築されているため、メーカー保証も20年が望ましいだろう。また、劣化・故障が発見されるまで気づかずに被っていた出力低下の損害補填まで契約できればベストである。

また、メーカー破綻による保証消滅リスクは、メーカー破綻後に前述したような補償が受けられなくなる可能性を指す。メーカーが破綻しても営業は継続されるケースが多いため必ずしも保証が消滅するわけではないが、保証内容が悪化する可能性は否めない。財務体質の健全なメーカーや、太陽光パネル事業のみに業績を左右されないコングロマリットメーカーからの調達が望まれる。また、変わったところでは、ミュンヘン再保険などによる、メーカー倒産に対応した保険も存在する。

パソコン追加投資リスクは、プロジェクトの期中においてパワーコンディショナーが故障し、当初想定以上の修理・部品取り換えが発生することを指す。もともとパソコンはパネルと比べると寿命も短く故障しや

すいため、10年程度でオーバーホールが想定されている。ただし、その想定以上に取り換えが発生する可能性があり、金融機関からはキャッシュリザーブと呼ばれる積立を要求されるケースが多い。

③マーケットリスクは、市場の諸条件・イベントに起因するリスクである。

日射量変動リスクは、天候のリスクであり、当初想定と比べ日射量が下振れすることである。天候自体は人類がコントロールできないため、本連載の第2回で解説した正確な日射量予測が必要だろう。また、日照時間を補償する保険も存在する。

系統連系容量オーバーリスクについては、太陽光発電は日射量の変動により発電量に大きな変動があるため、その変動を許容できる系統電力側のキャパシティを超えてしまうことだ。特に北海道で顕著な例だが、申し込み後の接続容量減少や接続不可となるケースもあるようだ。系統電力との事前の密な交渉・確認が欠かせない。

制度リスクは、EU(特にスペイン)のように固定価格買い取り制度が変更される可能性があることである。ただし、現段階では、事業性に最も大きな影響を与えらる「年を遡ってタリフが変更される可能性」は低いとみられる。制度リスクはどの事業者にもついて回る問題であり、事業に参画するからにはテイクする必要がある。

最後に④外部環境リスクであるが、マーケット以外の外部要因に起因するリスクである。

影による発電量低下リスクは、周

囲に建物や障害物ができ発電量が低下することである。プラント開発時に、周囲の開発状況などにも目を光らせておく必要がある。

地元・隣接地権者との摩擦リスクは、プラント開発に当たって地元の各種団体や隣接地権者などがプロジェクトに反対するというものだ。特に、系統電力に連系する際に、他の地権者の土地の上に送電線を通す際には注意を要する。こうした利害関係者と事前に調整し、十分な合意を図っておく必要がある。

災害リスクは、地震・津波・風などによるシステム被害の可能性である。立地選定時の調査や、補強工事、損害保険などによる対処が可能である。

**契約がリスクマネジメントの鍵**

これまで重要な事業リスクの例を述べてきたが、EPCやメーカーなどに対する契約によってヘッジしなければならないケースが多くみられる。また、こうしたリスクマネジメントに基づいて、金融機関とのファイナンス契約も締結される。

すなわち、様々なステークホルダーに対して、プロの目線で契約を検討・締結していく必要がある。特に大きなプロジェクトになれば、信頼の置ける弁護士・法律事務所に様々な場面で力を借りるシーンが多くなるだろう。我々もプロジェクトの推進を支援する中で、弁護士・法律事務所とは連携しながら動いている。

メガソーラー事業を展開する際には、弁護士・法律事務所をフル活用してリスクマネジメントを実践し、確固たる利益を創出してほしい。■

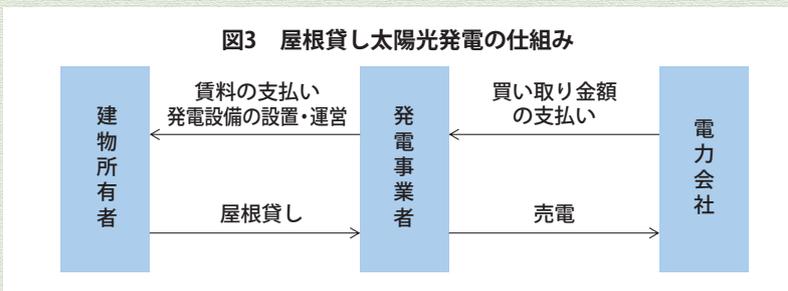
## 《JRI View》 今さら聞けないメガソーラービジネスあれこれ

### 屋根貸し太陽光発電の動向

再生可能エネルギーの全量買い取り制度を受け、屋上を発電事業者に貸して太陽光パネルを設置する「屋根貸し太陽光発電」が注目を集めている。特に、自治体を含めたスキームが活発化しており、埼玉県や福岡県が事業者を募集しているほか、東京都や神奈川県は民間を橋渡しする「屋根貸しマッチング事業」を始めている。当ビジネスにより、建物所有者はあまり手をかけず、賃貸収入を見込めるため注目が集まっている。そこで今回は「屋根貸し太陽光発電」のスキームや課題を、事例を踏まえながらご紹介したい。

まず、当ビジネスの仕組みであるが、通常土地を活用したメガソーラー発電と基本的には同様であり、土地が屋根に置き換わったと考えて問題はない(図3参照)。自治体が絡んでいる場合は、屋根の借受けを希望する「発電事業者」と太陽光発電設置用に屋根を貸したい「建物所有者」をマッチングするような形で参画することが多い。

東京都や神奈川県が取り組んでいるスキームがそれにあたり、東京都は「発電事業者」と「建物所有者」を広く公募しているのに対し、神奈川県はまず都市部に多くのアパート物件をもつレオパレス21と協定を結び、神奈川県「スマートエネルギー構想」の一環として屋根貸し太陽光発電を普及してい



くことを狙っている。

民間企業が主導している事例としては、スーパーマーケットがある。当スキームは投資家や金融機関などが手がける特別目的会社(SPC)がスーパーマーケットとの屋根の賃貸契約、電力会社への売電事業、太陽光パネルの設置と保守/運用の業務委託など本ビジネスの中核としてすべての取りまとめ役を担い、売電収入を得るというものであり、現在、その普及を進めている。

ただし、屋根を利用した発電ビジネスには課題もある。屋根貸しビジネスはいかに多くの屋根貸し企業を集められるかにかかっており、実際、日射量がよく、それなりのキャパシティのある屋根を集めることは難しい。建物所有者の主なメリットは、発電事業者が支払う屋根の賃料にあり、賃料は原則、両社の話し合いで決まるが、関係者が多いほど賃料交渉は複雑になり、高額な賃料は発電事業者の収益を圧迫するおそれもある。

また、発電事業者はリスクの見極めも重要となる。発電設備設置予定の建物の屋根や屋上に物を載

せる設計になっているかなどの事前調査はもちろん、雨漏りなどによるトラブル発生時の費用負担なども事前に決める必要がある。その他、そもそも屋根を貸す企業が20年間存続するかという事業継続リスクも考慮する必要もある。

メガソーラービジネスの収益性を上げる1つの要素として金融機関からの融資が考えられるが、前述したリスクを考慮して金融機関が融資を躊躇する場合もある。実際、先に事例として示したスーパーマーケットにおいても、ビジネスの中核を担うSPCに国内金融機関からの十分な融資が集まっていないと言われており、それは買い取り期間20年間の間に建物の建て替え可能性や20年後に屋根を元に戻す費用が不明などのリスクを把握しきれないことに原因があるとされている。

屋根貸しに限らず、メガソーラービジネスの果実を確実に得るためには、網羅的なリスクの把握とそれらリスクを考慮した収支予測、そして着実に実行をしていくための事業計画の策定が重要になる。