

[アセットマネジメント・ジャーナル]

Asset Management Journal

2021
vol. 03



03 はじめに

【座談会】

05 太陽光発電アセットマネジメント

森本 晃弘 株式会社CO2O 事業本部長

本多 史裕 一般財団法人日本海事協会 (ClassNK)

高橋 衛 タカラアセットマネジメント株式会社 代表取締役社長

大関 崇 産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所
再生可能エネルギー研究センター 太陽光システムチーム 研究チーム長

【司会】 **横山 夏来** JAAM事務局

【寄稿】

16 **本多 史裕** 一般財団法人日本海事協会 (ClassNK)

FIP制度が太陽光発電アセットマネジメントに与える影響

20 **高橋 衛** タカラアセットマネジメント株式会社 代表取締役社長

再生可能エネルギー等の供給拡大を支えるファンドの役割

21 **森本 晃弘** 株式会社CO2O 事業本部長

太陽光発電アセットマネジメントガイドラインについて

24 **宗広 裕司** 小水力発電アセットマネジメント小委員会 委員長 (株式会社社長大 海外事業本部 グローバル事業推進部 部長)

地域振興に寄与する小水力発電アセットマネジメントガイドライン

【連載】 CAMA試験合格者の声

25 **渡辺 憲吾** 八千代エンジニアリング株式会社 事業統括本部国内事業部インフラマネジメント部 技術第一課 課長

アセットマネジメントへの理解と更なる普及に向けて

**Asset
Management
Journal**

Vol.03

Cover Illustration:

Yoshio Mizo

はじめに

菅首相は2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を目指すとし、さらに2021年4月22日の気候変動サミットでは2030年度の温室効果ガスの削減量を2013年度比で46%削減すると表明されました。2013年以来8年かけて温室効果ガス14%削減ですから、46%削減を達成するには今後10年間でさらに32%の削減が必要です。まさに野心的な目標であり、今夏発表される46%削減目標を反映した2050年に向けたエネルギー基本計画の改定内容が注目されます。

こうした急速に進展しようとしている脱炭素社会の一翼を担うのが今回の特集の太陽光発電です。JAAMではアセットマネジメントシステムを基盤とした太陽光発電事業の展開に資するよう、2020年3月に「太陽光発電アセットマネジメントガイドライン(案)(以下、「ガイドライン」と記す)」を策定し、公表しました。

本特集では、上記のガイドライン策定の中心メンバーである森本晃弘氏、本多史裕氏、高橋衛氏、そしてガイドライン策定にあたりご助言を頂いた国立研究開発法人 産業技術総合研究所(当時)の大関崇氏の四氏による座談会を掲載しました。

座談会では、下記のようなテーマを中心に忌憚のないご発言を頂きました。

大関氏からは、

- ・ FIT制度開始から10年で急速に導入量が拡大したなかで生じている様々な課題
- ・ 設計施工段階からライフサイクルに亘ってのアセットマネジメントの導入の必要性
- ・ 太陽光発電などのアセットに関する知識と経験のあるアセットマネージャーの必要性

などのご指摘をいただきました。

高橋氏からは、

- ・ 上場インフラファンドの形成により個人でもインフラ資産への投資機会が生まれた意義
- ・ 洋上風力発電などに相当の資金量が必要となることからファンドの役割は一層大きくなること
- ・ 投資家の信頼を得て事業採算性を確保するためには、アセットマネジメントの活用が有効であること

などのご指摘をいただきました。

本多氏からは、

- ・ FIT制度からFIP制度への移行による経営上の課題
- ・ 再生可能エネルギー分野でも不動産投資信託(REIT)のような市場が形成される可能性
- ・ JAAMのガイドラインが「廃棄」の問題を含めたライフサイクル全般をカバーしていることの意味

などのご指摘をいただきました。

森本氏からは、

- ・ 太陽光発電の課題として基礎部分などの「土木構造物の問題」
- ・ 運用面では「規範」としてのアセットマネジメントの導入の必要性
- ・ 資産を次のオーナーに引き継ぐためのアセットマネジメント活動(データ、文書の作成・蓄積等)の必要性

などのご指摘をいただきました。

さらに、本多氏、高橋氏、森本氏からは、それぞれのお立場から貴重な寄稿を頂きました。

JAAMでは会員各位の協力のもと、アセットマネジメントの普及・定着に向けた活動、アセットマネジメントを担う人材の育成(資格制度)、そして今回の特集に掲載したアセット種別の特性を踏まえたアセットマネジメントガイドラインの作成などに取り組んでいます。このうち、ガイドラインの作成については、今後小規模な太陽光発電に焦点を当てたガイドライン、小水力発電に関するガイドラインなどを策定する予定です。

太陽光発電を巡る現状と課題、将来に向けた対応などについてご理解いただき、本誌が太陽光発電と同種の課題を抱えている幅広いアセット関係者の参考になれば幸いです。

JAAM理事、再生可能エネルギーアセットマネジメント委員会
委員長 戸谷 有一

太陽光発電アセットマネジメントガイドライン策定 WG名簿（敬称略、GL策定当時の所属）

| | | |
|-------|--------|--------------------------------|
| WG委員長 | 戸谷 有一 | （一社）日本アセットマネジメント協会（JAAM） |
| | 石川 剛士 | PwC あらた有限責任監査法人 |
| | 石塚 浩基 | カナディアン・ソーラー・アセットマネジメント(株)投資運用部 |
| | 小野 弘臣 | パシフィックコンサルタンツ(株)社会イノベーション事業本部 |
| | 加賀 一生 | 三井住友信託銀行投資金融開発部 |
| | 菅野 泰次郎 | アールジェイ・インベストメント(株)投資運用部 |
| | 佐々木 清次 | シービーアールイー(株)バリエーションアドバイザリ本部 |
| | 馬越 英尚 | 東京インフラアセットマネジメント(株)経営企画室 |
| | 高橋 衛 | タカラアセットマネジメント(株) |
| | 江間 隆一 | タカラアセットマネジメント(株) |
| | 新田 貴生 | いちご投資顧問(株)グリーンインフラ本部 |
| | 望月 聖 | 大成建設(株)土木技術部 |
| | 藤木 修 | JAAM・京都大学経営管理大学院 |
| | 本多 史裕 | (株)日本格付研究所 特別戦略企画推進部 |
| | 森本 晃弘 | (株)CO2O 事業本部 |
| | 山本 隆行 | エネクス・アセットマネジメント(株) |
| | 長谷川 昇 | エネクス・アセットマネジメント(株)インフラ・ファンド運用部 |
| 事務局 | 村松 正重 | JAAM事務局 |
| | 中村 新 | JAAM事務局 |

太陽光発電アセットマネジメント ガイドライン(案)

2020年3月11日

一般社団法人日本アセットマネジメント協会(JAAM)

太陽光発電アセットマネジメント委員会

JAAMホームページ (https://www.ja-am.or.jp/solar_energy/jaam_solar_energy_guideline.pdf)



森本 晃弘 / もりもと あきひろ
 (JAAM再生可能エネルギーアセットマネジメント委員会委員)
 株式会社CO2O 事業本部長

1989年より電力土木・建築の監理に従事。2001年には電力会社における社内ベンチャー制度を活用した新規事業会社設立の主務責任者として参画。不動産プロパティマネジメント業務を経験した後に、2012年には世界最大手太陽電池モジュールメーカーのアフターサポート体制構築を行い、同組織を母体に株式会社CO2Oを設立。評価診断、O&M事業等を推進し、サービスプロバイダーとしては国内初のISO55001認証(太陽光発電施設の維持管理業務及び運用)を取得。「太陽光発電事業の評価ガイド(JPEA)」土木構造WG主査、「太陽光発電アセットマネジメントガイドライン(JAAM)」グループ主査、等。



本多 史裕 / ほんだ ふみひろ
 (JAAM再生可能エネルギーアセットマネジメント委員会委員)
 一般財団法人日本海事協会(ClassNK) 社員

都市銀行勤務を経て、1996年株式会社日本格付研究所に入社。金融機関、事業法人、海外企業の審査担当を経て、2004年からプロジェクトファイナンス、アセットファイナンスを担当。海外のプロジェクトボンド市場の調査、並びに、地方銀行協会や銀行等でプロジェクトファイナンス講座の講師を担当。2021年一般財団法人日本海事協会に入社。日本証券アナリスト協会認定アナリスト(CMA)、国際公認投資アナリスト(CIIA)。環境省 グリーン投資促進のための情報開示及び評価の在り方に関する検討会 検討委員(過去)、太陽光発電協会 太陽光発電事業の評価ガイド策定委員会委員(過去)



高橋 衛 / たかはし まもる
 (JAAM再生可能エネルギーアセットマネジメント委員会委員)
 タカラアセットマネジメント株式会社 代表取締役社長

1996年より不動産鑑定評価業務に従事。2002年4月株式会社新生銀行に入行、不動産投資部部长、不動産ファイナンス部部长を経て、2014年8月株式会社タカラレーベンに入社。同月 タカラアセットマネジメントへ出向し、取締役投資運用部長。2017年4月同社へ転籍。2018年2月代表取締役社長(現任)。2016年6月2日、インフラファンド市場へ第1号ファンドとして、タカラレーベン・インフラ投資法人が上場。



大関 崇 / おおぜき たかし
 産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所
 再生可能エネルギー研究センター 太陽光システムチーム 研究チーム長

2005年に国立研究開発法人 産業技術総合研究所へ入所。2015年より2年間、経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課へ出向した後、2017年より3年間、産業技術総合研究所太陽光発電研究センターシステムチーム研究チーム長、2020年より現職にて太陽光発電システムの研究に従事。事業計画策定ガイドライン(太陽光)、太陽光発電事業の評価ガイド、太陽光発電システム保守点検ガイドラインなどの策定に携わる。経済産業省 産業構造審議会 保安・消費生活用品安全分科会 電力安全小委員会 電気保安制度ワーキンググループ 委員、日本電機工業会 太陽光発電標準化総合委員会 共同委員長 など。博士(工学)



[司会] **横山 夏来** / よこやま なつき
 JAAM事務局(出向)
 株式会社パスコ 中央事業部技術センター 空間情報コンサルタント室

2010年に株式会社パスコへ入社。都市計画コンサルタント業務に従事し、主に地方自治体の調査・分析、計画策定等に携わる。2017年より約2年間の本社企画部を経て、2020年1月より日本アセットマネジメント協会(JAAM)の事務局へ出向中。JAAMでは、ISO 55002改訂に伴うJIS Q 55002改正原案作成の事務局として原案とりまとめを行った。

1 太陽光発電が果たしている役割と今後の成長性

横山 (JAAM事務局) : それでは早速、太陽光発電が果たしている役割と今後の成長性について、大関様、本多様からお伺いしたいと思います。

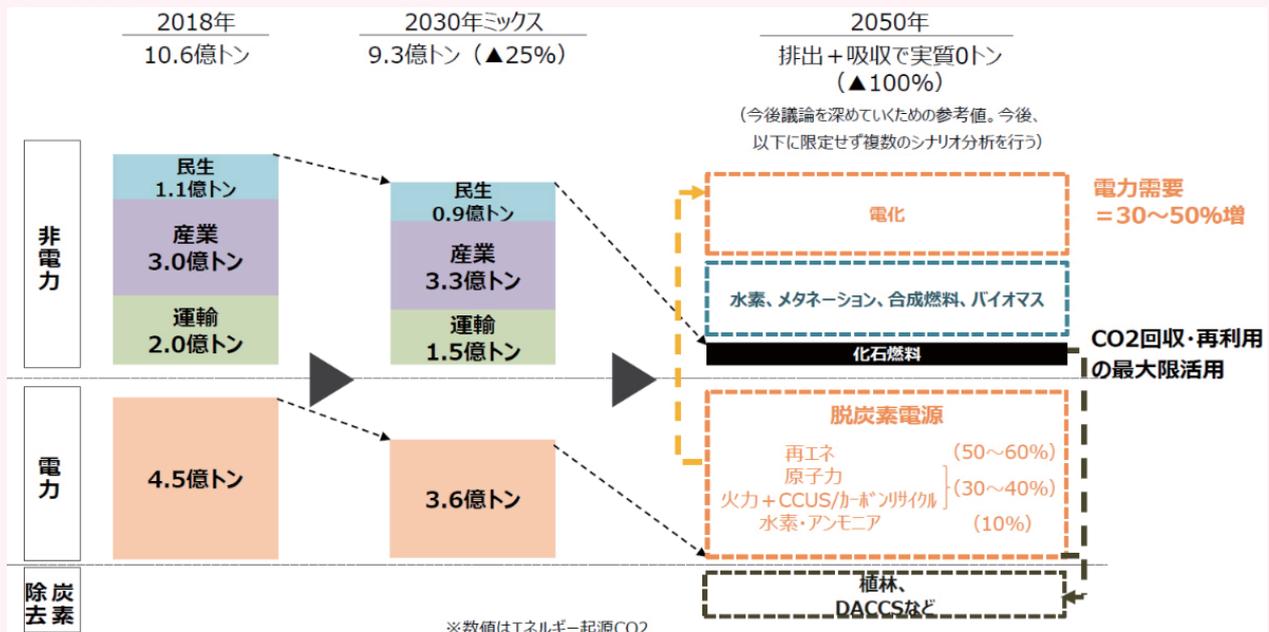
大関様 : まずは一般的なお話からさせていただくと、皆さんもご存じのように、2020年10月末に菅首相が、2050年にカーボンニュートラルを目指すという明確な宣言をされました。特に、温室効果ガス、CO₂という部分については、90%以上がエネルギー部門によって排出されているため、その取組みは非常に重要であるといわれています。ちょうど今、エネルギー基本計画が見直されており、その中でも2050年のカーボンニュートラルを目指すというところが明確に示される予定です。前回のエネルギー基本計画では、数値目標は2030年までのものでありましたが、今回ここが大きな転換として目指されるものとなる見込みです。当然、そのカーボンニュートラルを目指すにあたり、脱炭素社会、再生可能エネルギーの導入ということも明言されますので、そこが今後の太陽光発電の成長性を考える上で一番大事なところだと思います。太陽光発電は、当然再生可能エネルギーの一翼を担うものとなりますので、役割は非常に大きいと思っています。現在、総合資源エネルギー調査会の基本政策分科会等で議論されているのは、電

力のエネルギー量ベースで、2050年に再生可能エネルギーの占める割合を5～6割くらいで検討がはじまっており、様々なシナリオが今後示されると思います。最低限そのあたりをエネルギー供給源として実現するところがあると思います。世界的に見ても再生可能エネルギーの伸び率は非常に大きいものがあります。また、世界的には風力の導入量の方がまだ大きいかもしれませんが、長期的には太陽光発電は着実な増加が見通しです。以上のことから、太陽光発電の役割、成長性が捉えられると思っています。

横山 : 本多様はいかがでしょうか。

本多様 : 大関さんがおっしゃったように、2050年を視野に入れ、非常に大きな再生可能エネルギー導入量を見込まなければならなくなっています。太陽光発電所はきちんと維持管理されれば設置後20年を超えて、かなり長持ちすると考えられます。そうした中で、ライフサイクルを通して考えた場合、太陽光発電は風力発電に比べてメンテナンスの負担が軽いこと、比較的迅速に展開できること、手間やコストがあまりかからないこと等の面がポジティブに見直される可能性があるのではないかと考えています。

図 2050年カーボンニュートラルへの転換イメージ



出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（経済産業省2020年12月25日成長戦略会議資料）

2 太陽光発電事業を巡り顕在化している課題

横山：皆様ご意見ありがとうございました。次に、太陽光発電事業を巡り顕在化している課題、特に、現場での課題を含め、森本様、大関様の順で伺いたいと思います。まず、森本様をお願いします。

森本様：まず、太陽光発電所で、低圧、高圧、特別高圧にかかわらず、発電所の物的な品質に関しては、やはり長期安定運用の意味合いから見ても、果たしていかなものかなというようものがまだ散見されます。特に土木・排水や基礎・架台の問題が多いように見受けられます。次に、運用管理については、運用に対して規範というものが無いため、（これを我々はアセットマネジメントのISO国際標準等を規範にすることを掲げているわけですが）結構バラバラで運用が為されておられます。特に低圧の発電所のオーナーさんのなかには、点検もしっかりしていないものがあります。保安保全をやっているところでも、日々の営繕・維持管理が不足していることも見受けられます。きちんとして対応されているところであれば、大規模修繕しなくても、例えば錆をこまめにタッチアップすればそこまで金属部分の腐食は進まないでしょうが、ほぼ何もされていないところに関しては、運用が始まって5年程で結構金属部分が錆びてしまい、穴が開いているところがあったりします。こういったところも運用管理に関する規範の不足なのだと思います。発電所の物的な品質と運用に関してはこんなところに課題があると思います。あと、九州のエリアなどで顕著になっているようですが、すでに配電系統の不安定化が出てきています。今後こうしたことが課題になってくるのではないかと考えています。高圧レベルの発電所などでは、冬場の夕方になるとパワーコンディショナーがこのような問題で落ちてしまったりするようなどころもありますので、今後こうしたこともしっかり対応していかないと運用コストの増大につながると考えています。

台風被害による大規模崩落事例（出典：資源エネルギー庁資料）



横山：それでは、続いて大関様、お願いします。

大関様：重複する部分もあると思いますが、少しバックグラウンドからいうと、太陽光発電は昔、1992年頃から住宅用の市場が始まり、94年から補助金制度が導入されています。2012年からFITによって本格的な導入拡大が始まり、地上設置が増えていったというのが特徴的です。太陽光発電の歴史は、確かに20年、30年経ってはいるんですけども、はじめは住宅市場がメインだったということもあり、FIT開始からまだ10年程度の浅い市場であると言えます。他方、導入量の面では、急激に導入拡大し、そういった面では政策としては正しかったのでしょうかけれども、その一方で太陽光発電を巡る事故が顕在化してきています。森本さんの話にもあったように、特に構造面での事故が増えてきたというのもあり、まずはその足元を固める必要があるのではないかと考えています。発電設備としてちゃんと設計施工がされているか、次にそれを将来的にどのように運用していくのかということだと思います。まだ10年ちょっとの業界でもあるので、その両面がしっかりと習熟していくようなフェーズなのだろうと考えています。

あとは、事業として考えるとFIT終了後というのは、2032年までは起きないわけですから、そこまでの間、卒FITを見据えた発電事業をどう持続的にできるか、ということは将来的に考える必要があると考えています。それが



徐々に顕在化してきているのは、キロワットアワーの価値がどんどん下がっていくだろうというところ。電力市場のスポット価格等を見ると、最低価格の0.01円を付けている時間帯も増えてきています。太陽光発電が昼間しか発電できないということは物理的にしょうがないところですが、そういった部分をどのように考え電源の価値を上げていくか、というところが非常に重要だと思います。

また、安全性を担保しながらランニングコストをどう下げるか、という部分ももう一つ重要なことだと思います。ここについてもFITがある間はまだ良いかもしれませんが、FITがなくなることを考えるとランニングコストはまだちょっと高いのではないかという課題も顕在化してきていると思います。それをどう下げるかというスマート化に関する議論も必要なのだらうと思います。

もう少し長期的にみると、まだ顕在化はしていませんが、太陽光発電はインバータが使用されていますので、電力系統の関係でいうと、回転機がなくなっていく慣性力の低下*ということも言われています。将来的にはそのあたりも見えていかなければいけません。

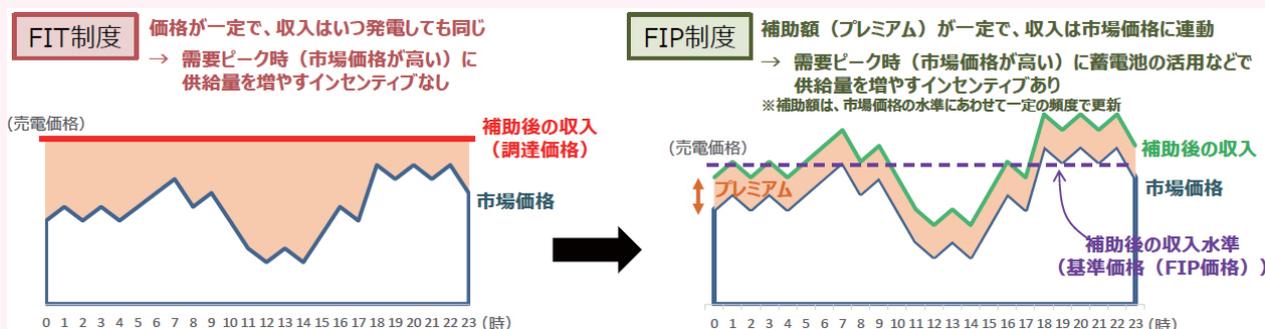
*これまでの電力系統は50Hz/60Hz交流系統である。交流系統において電気を安定的に送るためには、慣性力、同期化力等が必要となる。火力や水力発電などの電源は自ら回転エネルギーを持っており、いわゆる慣性力・同期化力を維持することが可能な同期電源であり、その50/60 [サイクル/秒]の回転力を同期電源により生み出すことで安定的に電気を送ってきた。他方、太陽光発電や風力発電などはイン

バータ電源（非同期電源）であり、自ら回転力を生み出さない。

「再エネ主力電源化」に向けて再エネ導入量はさらに高いレベルまで増加していくこととなり、太陽光発電や風力発電などのインバータ電源（非同期電源）が増加する一方で、今後は火力発電等のこれまで安定的に電気を送るために活用してきた同期電源が減少していくことが予想される。「再エネ主力電源化」において、電気（周波数、電圧）の品質低下や大規模停電の発生などにより需要家に影響を与えないように、引き続き安定的に電気を送るにあたっての様々な課題（系統安定性の課題）に対する対応策や環境整備などの検討が今後必要となると考えられている。

もう少しFIT後を見据えると、設備をよくするとともにプレーヤーの変化が非常に重要ではないかと思っています。発電するだけではなく、マネジメントしていくことの重要性です。今は建ててつなぐだけで電気が流れていて、いい方はよくないかもしれないが、発電したものを垂れ流しているだけに近い部分がありますので、発電事業としてちゃんとマネジメントしていく人であったり会社であったりということが重要だと思っています。個人的には、理想としてはきちんとトータルでマネジメントできる発電事業者というプレーヤーが出てくるのがいいのだと思っていますが、なかなかそれも難しいとすると、投資家と発電事業者、そのあたりの関係性の中できちんとアセットをマネジメントできる仲介者が必要ではないか。そういったプレーヤーが出てくるのが、持続的にインフラとして太陽光が根付くためには必要なのではないかと思っています。

図 FIT制度からFIP制度への移行



出典：経済産業省資源エネルギー庁 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会
2020年12月7日第22回合同会議資料

3 太陽光発電を巡る制度改革の背景と意義

横山：皆様、ありがとうございました。
 続いて、再生可能エネルギーの固定価格買取制度であるFIT（Feed-in Tariff）に代わる制度として、卸電力取引市場や相対取引で、発電した再生可能エネルギーを市場で供給した場合に、基準価格と参照価格の差額をプレミアムとして交付するFIP（Feed-in Premium）の制度設計が進められていますが、太陽光発電を巡る制度改革の背景と意義について、本多様からご意見をお聞かせください。

本多様：太陽光発電の導入にFITは大きな役割を果たしてきました。太陽光発電も、これからは他の電源と同様に発電事業として独り立ちしていかなければならないというのが今回のFIP制度の狙いです。ただし、いきなり補助を外してしまうわけにはいかないので、支援を弱めながら続けていこうということで、過渡的な形態としてFIPの導入が位置づけられていると理解しています。ただ、過渡的といっても影響は決して小さくはありません。FITの場合は発電者側が売電についてあまり注意を

はらう必要がなかった。つまり、電力を買ってくれるところを見つけてくるとか、発電計画を精緻に作るとか、電力のクオリティをどのようにして維持・向上させていくかといったところはあまり今まで大きな問題にはならず、先ほどのお話にもあったように、太陽光発電所を作って系統につなげれば電気は売れるという状態がこれまでのFIT制度に基づく発電事業でした。インバランスの調整は電力会社がやってくれていたため、そうした負荷がなかった状態から、これから独り立ちするというところで、売電、インバランスに直面していかなければならないところがFIT制度とFIP制度の大きな違いになってくると思います。なお、資源エネルギー庁から毎年出されている「電気事業要覧」に掲載されている事故の件数を見ると、風力と比べ、太陽光発電は事故件数は少なく、発生している原因も電気周りよりも構造等の土木部分に関する報告が多くみられます。大関さんのお話にもあったように、リスクを継続的にコントロールしていくといった要素が非常に求められていると考えられます。

表 従前のFIT制度からの太陽発電事業の変化と将来の方向性

| | FIT | FIPを含むポストFIT | 将来 |
|------------|-----------------------|--|---|
| 販売、オペレーション | 市場取引の免除、固定価格買取、インバラ特例 | 市場取引へ統合 (買取義務・インバラ特例の廃止) 新ビジネス促進、システム最適化 (需要家発掘、蓄電池併用等) 発電側基本料金の負担 | 自立化 ・他電源と共通の環境下で競争 ・責任ある長期安定的な電源となる |
| 投資インセンティブ | 固定価格で買取 | FIPによるプレミアム (供給促進交付金) | |

出典：資源エネルギー庁資料を参照し本多氏作成

4 太陽光発電事業に果たすファンドの役割

横山：本多様ありがとうございました。
 続きまして、太陽光発電事業に果たすファンドの役割について、高橋様と本多様からご意見を伺いたいと思います。
 高橋様からお願いいたします。

高橋様：ファンドの役割として、一番大きいところはストレートに言うとファイナンスの部分です。インフラ設備の金融商品化を通じて、最

近話題になっているESGの観点からも新たな投資機会の幅が広がるというのが利点だと思っています。例えば、現在、上場インフラファンドという市場ができていますが、特に、上場商品というのは、投資口という形で一口当たりが小さくなっており、個人でもインフラ資産への投資ができるようになりました。その結果、個人マネーにもアクセスでき、資金調達の幅が広がるという意味においても、

上場インフラファンドというマーケットは一定の役割があると考えています。先ほど大関様のお話にもありましたが、2050年に向けてカーボンニュートラルが目標として掲げられています。これらを実現するためには、再生可能エネルギーの導入が加速度的に必要なになってきます。また2050年に向けて、再生可能エネルギーの比率を目安として5～6割にするということも示されています。例えば、洋上風力発電についていうと、2040年に向けて最大4500万kwの導入を目指すということも掲げられています。これは、原子力発電所という45基分に相当するということで、再生可能エネルギーの先進国であるドイツを凌ぐ量の目標が示されています。これらの目標を達成するためには、相当な資金量が必要となってきますが、多数の発電施設をオンバランスでずっと保有し続けることができるのは、ごく一部の事業者に限られてしまいます。そこで有用なのがファンドです。よりインベストナブルな新規案件に取り組んでいかなければいけない環境下で、流動化やオフバランスの一環として、ファンドの役割は一層大きくなっていくのではないかと考えています。

横山: 続いて、本多様はいかがでしょう。

本多様: 投資機会並びに投資家層の拡大に、上場インフラファンドの役割は大きかったというお話がありました。加えて、私募のファンドもそれなりの規模のものがいくつかあります。彼らが、日系、外資系、世界中のお金を集め、

それをもって日本の発電事業に投資をするピークルや道筋ができたという意味では、これまでファンドが果たしてきた、あるいはこれからも果たしていく役割は非常に大きいものだと思っています。政府のカーボンニュートラルの目標を達成するためには、相当な規模の資金が、発電、送電、エネルギーのトランジション対応等の様々な分野で必要になっており、大きな電力会社といえども今までのようにすべて自力で賄っていくというのは恐らく困難になってくるだろうと思っています。そうした場合、不動産市場に目を向けますと、三菱地所や三井不動産等のデベロッパーが不動産を開発し、これら不動産をリートに売却し、リートの方で運営してもらい、デベロッパーはまた新たな不動産を開発するという循環がすでに出来上がり、実行されています。このマーケットができて20年強になるとは思いますが、同様のことが太陽光発電の市場でも起きるでしょうし、すでに海外では、インフラファンドというものがイギリス、オーストラリア、米国等で定着しています。電力関連施設、天然ガスのパイプライン、空港等、様々なインフラ資産がインフラファンドに移っていくようになってきていて、場合によっては、専門的な技術や技能を持った人達もそのままファンドに移って同じ仕事を続けるということも欧米では定着してきています。そうした形で、日本でもインフラファンドがまだまだ進化していく余力・余地があるのだろうと考えられます。

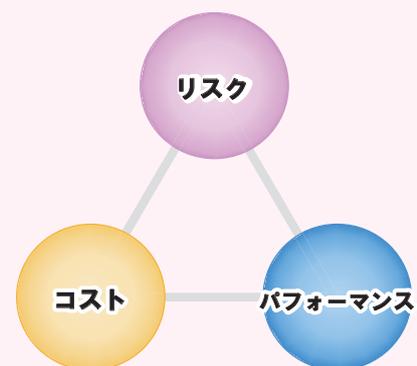
5 太陽光発電事業で期待されるアセットマネジメントの有効性

横山: ここまで、太陽光発電事業を取り巻く現状や課題、制度についてお話を伺ってきましたが、ここから、(一社)日本アセットマネジメント協会の目的・目標でもあります太陽光発電事業に対するアセットマネジメントの普及、定着に向けて、ご意見を伺っていきたく思います。

まず、太陽光発電事業で期待されるアセットマネジメントの有効性について、どのようにお考えでしょうか。高橋様、森本様、大関様からご意見を伺いたく思います。まずは、高橋様お願いします。

高橋様: アセットマネジメントというのは、様々な角度からの切り口があると思いますが、私の思うアセットマネジメントの大きな目標の一つとして、「ライフサイクルにわたってコストとリスクとパフォーマンスの3要素というも

のを最大効率化して事業採算性の確保を図る」ということが挙げられると思っています。今申し上げた、「コスト」というのは、初期投資や維持管理コストの見直し等が該当しますし、「リスク」というのは、施設の故障や、最近よく発生している災害の発生確率、金利



の上昇といったものが考えられます。また、「パフォーマンス」という部分では、発電量、事業をやっていくうえでの利益率等があります。この3要素はトレードオフの関係にある場合が多いです。例えば、行き過ぎたコスト削減によって故障のリスクが高まり、発電施設のパフォーマンスが低下するといった悪循環は最悪のケースであると思っています。トレードオフの関係にある3つの要素を最大効率化するアセットマネジメントが期待されていて、ひいては、これらをコントロールすることによってアセットマネジメントが有効になると私は考えております。

横山: ありがとうございます。それでは、森本様をお願いします。

森本様: 発電所を運用するためには、「ステークホルダーが求める要求事項や期待するものは何か」、そういったことを理解して、しっかりと長期安定的に運用していくことが必要だと考えています。太陽光発電所というのは日本の大切な電源ですので、そのことを理解し、どのように運用していくべきかということをしつかりと見極めていく必要があると思います。誰が運用しても大丈夫なように記録や文書作成をしたり、次のアセットオーナーに引き継ぐためのデータの蓄積をしたり、具体的にコストを低減化させて収益を上げていくための意思決定をしたり、そういったことをするための方法論、道筋を示すのがアセットマネジメントであり、アセットマネジメントを採用することによって有効性が発露されることなのだろうと考えています。

横山: ありがとうございます。それでは、大関様をお願いします。

大関様: 太陽光発電の安全性でいうと、重要なのは入口の設計施工であると思っています。そこがしっかりしていれば、極端な話、太陽光発電は他の電源に比べればメンテナンスフリーといってもいいのではないかと個人的には思っていますが、今はそこがしっかりできていないため、後から対応するものも多くなってきています。そういったことを踏まえると、その後の運用との関係を最適化していくためには「入口からしっかりやっていく」ことが必要なので、いわゆるO&Mだけではなく最初から設備なり事業モデルから関与したマネジメントが重要だと思っています。アセットマネジメントはそういった観点で必要なのだろうと思います。発電事業には恐らく様々なモデルがあって、太陽光発電単体というよりはいろいろなものとの組み合わせが増えてくるだろうと思います。今後の太陽光発電も、当面は自家消費等

から始まり、例えば、需要家と離れた場所の発電所を持つ発電事業者が送配電網を利用して電気を契約需要家に販売するオフサイトPPA (Power Purchase Agreement)、もうしばらくするとFIPとの関係では、長期契約に基づかない自由化された市場環境下で運用される商業発電所、すなわちマーチャントプラント化が起きてくると思います。単体の発電所だけということではなく、様々な発電所をアグリゲーションしていく話や、当然、他の発電施設、風力なりバイオなり蓄電池なり、場合によってはモビリティ関連とも連携するようなエネルギーマネジメントも増えてくると思います。そういう意味では、太陽光発電事業は当面単体でやっていくこともあると思いますが、もう少し広がりを見ていくと、「多様性に対応できるようなマネジメント」が必要だと思っていますので、そういう観点でのアセットマネジメントというところも必要なのかなと思っています。

太陽光発電を広げていくうえで難しいと感じているのは、エネルギー政策と民間のビジネスの両立性です。今までは、電力会社を中心に数年間の発電計画を総括原価方式の中で行い、もちろんコストがきちんと見合っているかといった監視の下でやってきたわけですが、そこが現実的には難しくなってきました。国は何となくの方向性は示しますが、実際には民間のビジネスベースでエネルギーをインフラとして回していかなければいけません。そうすると、今までのような、ある程度のコスト回収の仕組みを確保し、プロフェッショナルな電力会社が発電事業をしかりと

風力発電



木質バイオマス (ペレット)



何十年やるというようなエネルギー政策は打てなくなってきているので、民間任せになるのだけれどしっかりと長期的かつ持続的にやってくれるような政策を実施しなければなりません。そうすると今のFITのような形では難しく、アセットマネジメントが民間のビジネスとして回っていくようにしていかなければいけないと思っています。発電事業者がたくさん出てきてシェアをたくさん取ると

いうことが起きればいいですが、現実的には難しいでしょうし、先ほど話にあったファンドの役割が非常に大きくなり投資家がエネルギーの設備を管理するということは、お金の面では良いかもしれませんが、アセットとしては、知識と経験のあるしっかりとしたアセットマネージャーが現れて管理していく必要があると思います。

6 太陽光発電事業で実践されているアセットマネジメントの特徴

横山: 続いて、太陽光発電事業で実践されているアセットマネジメントの特徴について、森本様、高橋様から具体的なお話を伺いたいと思います。森本様、いかがでしょうか。

森本様: 我々はオペレーションのメンテナンスを業務としても営んでおりますので、運用を委託されたお客様であったり、様々なステークホルダーがどのようなことを我々に求めているのかということをしかりと理解して、事業収益の最大化であったり、長期安定運用化、さらには今後の卒FITよりももっと大きい意味合いでエネルギーを見据えて、目標や計画をたてる必要があります。

計画は、長期、中期、短期とブレイクダウンしていきますが、組織全体、階層別、部門別でどのような問題やリスクがあるのかということを抑え、リスクを見極めてリスクマネジメントを実施していくことが大切だと思います。ステークホルダーの要求事項を業務プロセスに組み込み、各階層別に責任と権限を付与し、組織として、人、もの、金、情報といった資源等を支援していくというような方法論に基づいていくのだと思います。

具体的に、どのようなところに注意しているのかというお話になると、やはり「文書化」です。現場で起きている技術的なところをそのままデータで示したところで、意思決定につなげるのはなかなか難しいと思います。それを、意思決定していただけるところまで現場情報をブレイクダウンし、必要とされる行動をとっていただくための情報に加工して、どのようなプライオリティで進めるのがいいのかといったことをレポートや文書でしっかりとお示しをさせていただいています。

そういったことによって機会損失を防いだり、収益を上げてコストの最適化を図ったりしていただくというところにつながっていく

のだと思います。それが、我々が今行っているアセットマネジメント的なアプローチに基づいた運用の方法論なのだと考え、実施している次第でございます。

横山: ありがとうございます。高橋様はいかがでしょう。

高橋様: 大きくとらえるという意味においては、「PDCAサイクルの継続的改善」が我々の実践しているところです。特に計画段階において、リスクへの対処や対応方針を考えることが、その場しのぎにならないという意味でものすごく重要になってくると思います。「リスクは、時間の経過とともにどのように変化していくのか」ということがポイントです。例えば、耐用年数のように時間の経過とともに様々なリスクが増えてくるといったケースがあると思いますが、このリスクの状況を把握して対応の優先度や重要度を勘案して対応方針を考える必要があります。それを把握するためにPDCAサイクルをうまく運用して、計画的かつ効率的な施設管理を行うことによって、我々が発電所に対して期待している機能を継続的に発揮させることが実践すべきアセットマネジメントだと思っています。



7 JAAM太陽光発電アセットマネジメントガイドラインの役割

横山：ありがとうございました。

太陽光発電事業におけるアセットマネジメントについて伺ってきましたが、ここで、昨年公表しました「JAAM太陽光発電アセットマネジメントガイドライン」の役割について、JAAM再生可能エネルギーアセットマネジメント委員会の委員を務められたお三方からご意見を伺いたいと思います。まずは本多様お願いいたします。

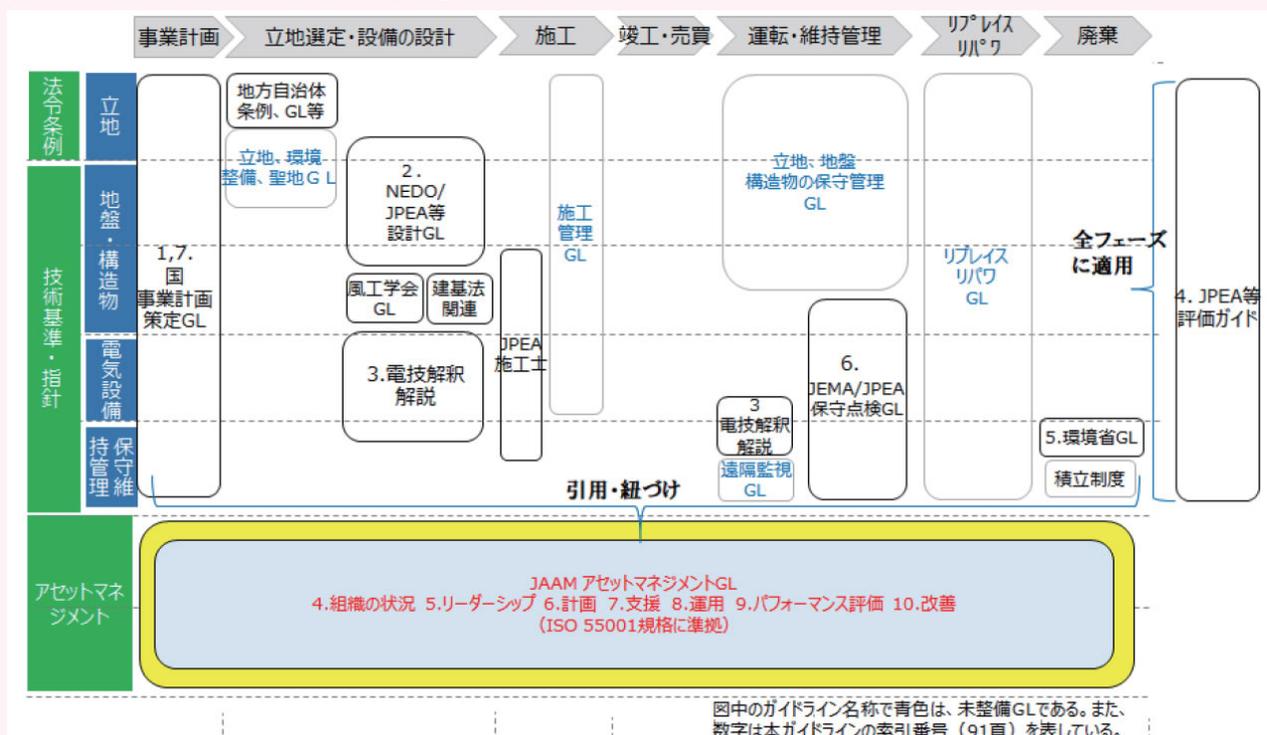
本多様：これまでお話されてきたような実務上の様々な問題点の他に、特に小規模な施設においてはそもそもあるべき書類がはじめからない発電所が多いのが現状です。それでも発電所は売買されているわけですが、こういった、書類や管理をまずきちんとしたレベルに上げていくことがアセットマネジメントガイドラインの役割であり、幅広い太陽光発電事業者にも活用いただく余地が非常に大きい部分と考えています。「廃棄」はまだ今は大きなボリュームでは出てきていませんが、今後、卒FITや設備更新も含めて出てくるであろう廃棄の問題も含め、太陽光発電事業のライフサイクルの全てをカバーしていますので、ガイドラインを活用していただきたいと思います。また、JAAMとしては、政策や制度の変更、新たなリスクの顕在化などに応じて、ガイド

ラインのアップデートが求められてくると考えられます。情報を収集して反映させていくことも必要で、ガイドラインにおいてもPDCAサイクルをまわしながら水準を高めていくことができれば、非常に有意義なものとして価値が上がっていくのではないかと思います。

横山：続いて森本様お願いします。

森本様：FITに依拠するようなどころでは、太陽光発電はまだ10年程度しか運用されていないため、運用に対する規範であったり指標であったりが不足しているのだと思います。ガイドラインは、このあたりについて一定の方向性を示す役割を担っていると思っています。また、特別高圧を運用されている皆様に関しては、しっかりとした規範があるのかと思いますが、高圧やそれ以下の案件を持っておられるようなFITの担い手というのは、発電事業者さんだけではなく様々な方々がいらっしゃると思います。そういった方々が、本当に最適なベストプラクティスというものをどのように積み上げていったらいいのか、という部分についてご理解が浅いかと思いますので、このガイドラインはそのあたりをお示しする一助にもなっているのだと思います。実務的なところでは、リスク評価の部分は非

図 アセットマネジメントガイドラインと既存ガイドライン



図中のガイドライン名称で青色は、未整備GLである。また、数字は本ガイドラインの索引番号（91頁）を表している。

出典：太陽光発電アセットマネジメントガイドライン（案）（2020年3月）

常に重要だと思っています。外部委託の際には是正措置や予防措置の考え方をどのようにしたらいいのか、また、他所で起きた失敗を自分のところで発生させないためにどうすればいいのか、といったことを具体的にお示しすることによって、自らの持っておられるアセットの運用に役立てていただけるような立ち位置のものになっているべきですし、そうなっていることを期待しています。JAAMの取り組むべきことはまだまだあります。

横山:最後に、高橋様お願いします。

高橋様:先ほどから何回か出ておりますが、政府が掲げた再生可能エネルギー導入の目標達成のためには、新規で発電施設を作っていくことも

重要ですが、再生可能エネルギーの発電量を維持するという意味では、既存のものをしっかり運用していかなければなりません。そのためには、日々のアセットマネジメントによって、アセットの機能を継続的に発揮させていくことが重要になってくると思います。今般作成した、太陽光発電アセットマネジメントガイドラインは、アセットマネジメントシステムの国際規格ISO 55000シリーズと整合を取って作成されたものとなります。ガイドラインの中に記載されているアセットマネジメントシステムの流れであるとか、アセットマネジメントの計画作成等の実践をすることによって、良質な再生可能エネルギー施設のストックを増やしていくことが一つの役割であると考えています。

8 太陽光発電分野でJAAMが取り組むべきこと、期待されること

横山:ありがとうございます。

最後に、皆様から太陽光発電分野でJAAMが取り組むべきこと、期待されることについてご意見を伺いたいと思います。森本様いかがでしょうか。

森本様:低圧の太陽光発電のガイドラインの取りまとめが必要であると思っています。先に作成しました、特別高圧、高圧クラスのガイドラインに加えて、容易で平板な低圧向けのガイドをお示しできればいいと思っています。もう少し大所高所からの話になりますと、太陽光発電事業自体は、多岐にわたる主に民間のアセットオーナーさんがやっておられますが、これを今後、国益や公益につなげていくためには政策とどう結び付けていくのが課題です。今後太陽光発電だけでなく再生可能エネルギーを取り巻く環境は大きく変わっていきますが、それをどのようにしていけばいいのか、ということがガイドラインだけでなくJAAMとしていろいろなところで果たしていく役割になるのだと思います。

横山:ありがとうございます。次に本多様お願いいたします。

本多様:私はJAAMに入会してからまだ日が浅いですが、JAAMがこれまで土木分野で果たしてきた役割を見させていただいたところから振り返ってみると、同様の役割を太陽光発電でも果たしていくことが期待されているのではないかと思います。JAAMのメンバーには複数の大手のインフラファンドが入っていますの

で、一流、第一線のレベルのものがガイドラインを通じて発信されていけばいいと思います。

変化が起きてくる中で、今後は事業者の方に適応力が求められていくことになると思います。そういった中で、一つの灯となるようなものができたらいいのではないかと思います。

ファンドを通じてお金が入ってくる等、金融とインフラの結びつきは非常に大事なわけですが、オーナーが変わることも想定されるわけですから、客観性、また、独立してきちんとやっているかどうかという部分をより重視していくことになると思います。JAAMのガイドラインやISOシリーズに則ってやっていたら、他と比べて安心感があるという評価を得られやすいような手助けをしていくことができれば非常に喜ばれるのではないかと感じています。

横山:ありがとうございます。次に高橋様いかがでしょうか。

高橋様:FIT制度は2012年に始まり、現在、入札制という形に移行し2022年の4月からFIP制度に移行していくといった変遷をたどっています。今までのように、いつ発電しても一定の価格で買ってもらえる制度から、市場価格に連動する形へ移行していきます。いずれ卒FITとなる案件も増えていきます。アセットマネジメントにおいては、事業採算性の確保というのが長期にわたる事業継続の観点から非常に重要だと思っています。今申し上げた

ように、制度変更により形が変わっていくことが予想される中で、時代に即したアセットマネジメントの方法を研究したり、提案したりしていくことができれば、JAAMの存在意義を高めることができるのではないかと考えています。

横山: 続いて大関様お願いいたします。

大関様: アセットマネジメントは太陽光発電の分野では恐らくあまりなじみがなかったものだと思います。冒頭に申し上げたように、住宅用から始まったということもあってユーザーへのアフターフォローはあるものの売っておしまいという売り切りに近いもので積極的に関与してマネジメントするというものではなく、業界でもあまりしっかり考えられていなかったかと思います。他方では、住宅市場から地上置きに変わり、大規模なシステムも増えてきていて、だいたいそのあたりの考え方を変えなければいけないようになってきたのだと思います。

もう少し大きな話としては、今後、太陽光発電はエネルギーインフラになっていかなければいけません。それを実現しなければいけなくなった段階で、業界での売り切りの形でいいという考え方も変わらなければいけないし、プレーヤーもどんどんそちらに自然に寄っていくのだと思います。

一部は残念なこともあって、太陽電池モジュールなどの製品については、国内企業は海外企業にシェアで負けてしまった部分もあるので、現実的なことを考えれば、ものとしては買ってきて使うことになってくると思

います。そうすると、いかにうまく使いこなすかということになります。

海外の製品の業界ともしっかりと戦っているような人材が必要ですし、アセットマネジメントという文化が太陽光発電業界に根付いていくことが重要なのだと思っています。

そういうことを考えると、アセットマネジメントを太陽光発電以外の分野でずっと実施されてきた方々の知見を太陽光発電に応用していくことが重要だと思います。そういう面で、JAAMで実施されている皆さんの知見が必要なのだと思いますし、そこに一番期待しているというところでは、ガイドラインはその入口で、それを普及啓発していくというのは当然やりながら、実践していくという部分が重要なのだと思います。もちろんJAAMのメンバーの皆さんが実践されている知見を出せるものは出して横展開していただきたいですし、JAAMの取組みに賛同される方が増えていくことが有効だと思っていますので、継続的な太陽光発電の分野での活動に期待しています。

横山: みなさま、本日は長時間、座談会で大変有意義なご発言をいただきありがとうございます。

最後になりますが、本日の座談会はwebで行いました。時代は急速に変化しています。JAAMは太陽光発電をはじめとしたセミナーや意見交換会を実施してまいります。JAAMのホームページやメルマガにご登録いただき、ご参加いただきたいと思います。皆様、本日はありがとうございました。

2021年度のJAAMの主な活動について

■ JAAM認定アセットマネージャー資格試験の実施

今年度からアセットマネジメント業務に貢献する経験と知識を有した人材のための「JAAM認定アセットマネージャー資格試験」を実施します。資格試験へのチャレンジを通じ、アセットマネジメントに関する力量の向上を期待しています。奮ってご応募ください。

<実施スケジュール>

7月21、22、30日 JAAM認定アセットマネージャー資格試験事前講習会
9月11日(土) JAAM認定アセットマネージャー資格筆記試験

■ 7月から「水曜日はJAAM !!」スタート

7月から毎週水曜日は、オンラインで以下の2つのメニューを提供します。

◇第1・第3水曜日：18時～19時半 「JAAMウェンズデーナイトフォーラム」

水曜日の夕刻のひとつ、JAAM会員企業のアセットマネジメント活動等の紹介をもとに、会員間の意見交換を行います。

◇第2・第4水曜日：15時～17時 「JAAMセミナーへようこそ」

様々なアセットマネジメントに関するテーマで、隔週でセミナーを開催します。

■ JAAM研究・実践発表会

11月18日(木)に第5回JAAM研究・実践発表会を開催します。

アセットマネジメントに関連する研究事例、実践事例等の幅広い知識・知見の共有を図ります。

詳しくはJAAMホームページをご覧ください。(<https://www.ja-am.or.jp/>)

FIP制度が太陽光発電アセットマネジメントに与える影響

本多 史裕 一般財団法人日本海事協会 (ClassNK)

1. はじめに

エネルギー基本計画（第5次、2018年閣議決定）では、2030年、さらに2050年を見据えたエネルギー政策の方向性と「3E+S」¹を原則とし、安定的で負担が少なく、環境に適合したエネルギー需給構造を実現することが示された。太陽光発電を含む、再生可能エネルギーは2030年に向けては、主力電源化への布石、低コスト化、系統制約の克服が施策として示されている。また、2050年に向けては、経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指す方向性がだされている。現在、状況変化を踏まえ、エネルギー基本計画の見直しが検討されている。気候変動問題への危機感の高まり、新たなテクノロジー（デジタル化、データ駆動型社会）の取り込みなどが視座として出され、再生可能エネルギーはエネルギーミックスにおいて引き続き重要な位置を占めていくと予想される。他方、再生可能エネルギーは「低コスト化」「電力市場への統合」「事業規律」「電力系統」「発電量の不安定さ」という課題を抱えているとも認識されている。再生可能エネルギーを「主力電源」とするため、責任ある長期安定的な電源となることが必要で、具体例を挙げると、安全面、地元との調整（環境影響）、廃棄対策での配慮が求められている。また、2015年からの「電力システム改革」²では、「広域系統運用の拡大」「小売および発電の全面自由化」「法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保」の3段階で工程が進められ、2020年4月に第三段階である、送配電部門の分離が実施された。既に、電力量

(kWh) を取引する「卸電力市場」や環境価値を取引する「非化石価値取引市場」が開始されているほか、調整力（周波数調整や予備力）を取引する「需給調整市場」（2021年4月から）も新たな市場として開始された。また、将来の供給力(kW)を取引する「容量市場」も2020年度からオークションが開始され、2024年から取引開始となる。

2. エネルギー供給強靱化法の成立

2020年の通常国会で、強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（エネルギー供給強靱化法）が成立した。「電気事業法」と「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（再エネ特措法）」と「独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法（JOGMEC法）」という、3つの法律をパッケージにして改正がされた。施行は2022年である。エネルギー供給強靱化法における再エネ主力電源化にむけた主要改正項目は以下のように3点ある（アンダーラインは筆者）。

1. 電源の特性に応じた制度構築（競争力ある再エネ産業への進化）

- 「FIT法」から「再エネ促進法」に改正。
- 市場連動型のFIP制度の創設。
 - ✓ 2022年度よりFIT制度に加え市場連動型のFIP（Feed-in Premium）制度を導入。（再エネ促進法）
 - 分散型電力システムの促進（電気事業法）
 - ✓ 地域において分散小型の電源等を含

む配電網を運営しつつ、緊急時には独立したネットワークとして運用可能となるよう、配電事業を法律上位置付け。

- ✓ 分散型電源等を束ねて電気の供給を行う事業（アグリゲーター）を法律上位置付け。

2. 再エネの大量導入を支える次世代電力ネットワーク

- マスタープランの法定化（電気事業法）
 - ✓ 電力広域機関に、広域系統整備計画策定義務を追加
- 系統増強費用への賦課金投入（再エネ促進法）
 - ✓ 広域系統整備計画を踏まえ、再エネの導入拡大に必要な地域間関係線の送電網の増強費用の一部を、賦課金方式で全国で支える制度を創設。

3. 適正な事業規律（再エネと共生する地域社会の構築）

- 太陽光発電の廃棄費用の外部積立義務化（再エネ促進法）
 - ✓ 事業用太陽光発電事業者に、廃棄費用の外部積立を原則義務化。
 - 長期未稼働に対する失効制度（再エネ促進法）
 - ✓ 認定後、一定期間内に運転開始しない場合、認定を失効。
- （2020年7月22日再エネ大量導入・次世代NW小委員会（18回）・再エネ主力化小委員会（第6回）合同会議 資料より引用）

この昨年6月の法改正とその後の委員会での議論から、太陽光発電事業の将来の方向性は、以下のようにまとめられる。

¹ Safety: 安全最優先、Energy security: 資源自給率、Environment: 環境適合、Economic Efficiency: 国民負担抑制

² 「安定供給を確保すること」「電気料金を最大限抑制すること」「需要家の選択肢や事業者の事業機会を拡大すること」の3つが目的である。

従前のFIT制度からの変化、将来の方向性

| | FIT | FIPを含むポストFIT | 将来 |
|------------|-----------------------|-------------------------------|---|
| 販売、オペレーション | 市場取引の免除、固定価格買取、インバラ特例 | 市場取引へ統合（買取義務・インバラ特例の廃止） | 自立化 ・他電源と共通の環境下で競争 ・責任ある長期安定的な電源となる |
| | | 新ビジネス促進、システム最適化（需要家発掘、蓄電池併用等） | |
| 発電側基本料金の負担 | | | |
| 投資インセンティブ | 固定価格で買取 | FIPによるプレミアム（供給促進交付金） | |

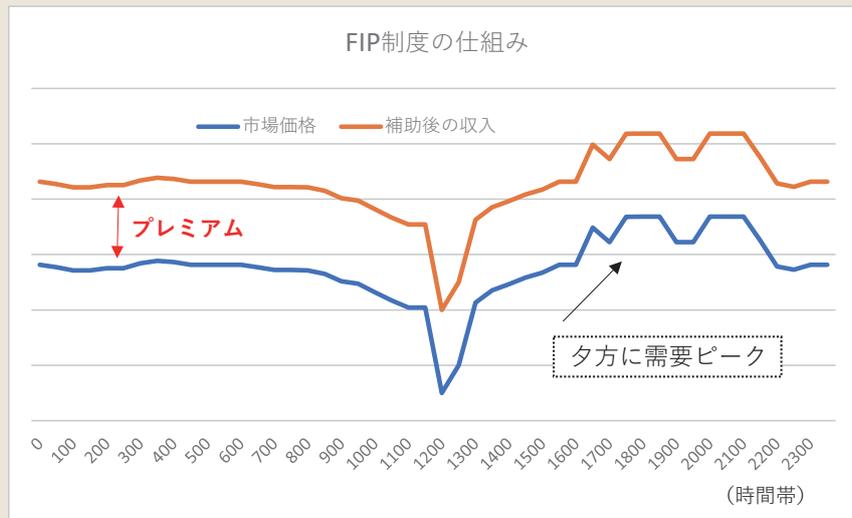
（資源エネルギー庁資料を参照し、作成）

3. FIP制度について

エネルギー供給強靱化法に基づき、発電コストが低減している電源、又は発電コストが低廉な電源として活用しうる電

源について、電源ごとの案件の形勢状況をみながら、電力市場への統合を図っていくとされている。具体的には、大規模太陽光・風力等の競争力ある電源への成

長が見込まれるものについては、2022年度よりFIT制度に加えて市場連動型のFIP（Feed-in Premium）制度が導入される。



| | FIT制度 | FIP制度 |
|--------|--|--|
| 売電 | 売電価格が一定 | 補助金が一定（売電価格は変動）。販売先、価格、契約期間をどう組み合わせられるか。 |
| 特例措置 | 特例措置で全量買取、インバランス料の支払い免除 | なし（買取先をみつける必要、並びに、インバランスのリスクを負担） |
| 収入 | 発電量に応じて固定価格での収入。時間帯、季節性、需給要因による影響は軽微。 | 発電量と市場価格の両方に応じた収入。時間帯、季節性、需給要因による影響は大きい。 |
| 行動原理 | 計画されたリターン、需要の変動に応じて供給するようなインセンティブはない。効率性の追求。発電量を最大化。 | リスクに見合うリターンの確保、需要ピーク時に高価格で売るインセンティブ。創意工夫、付加価値、一層の効率性の追求。 |
| 政策の意図 | 導入促進、育成 | 育成、自立促進 |
| 産業ステージ | 揺籃期、成長期 | 成熟期 |

FIP制度の仕組みは、再生可能エネルギーによる電力を、市場価格にプレミアム（補助額）を上乗せして買い取る仕組みである（右図）。再エネ発電事業者からみると、プレミアム（補助額）は一定で、この部分は優遇を得るが、売電価格は（卸電力）市場価格に連動して動く。事業者にとって、市場価格の高い需要ピーク時に蓄電池の活用などで供給量を増やすインセンティブがあるとされる。他方で、買取価格が固定であるFITに比べると、価格変動リスクを負い、発電事業におけるコストダウンの必要性はさらに増すと予想されている。

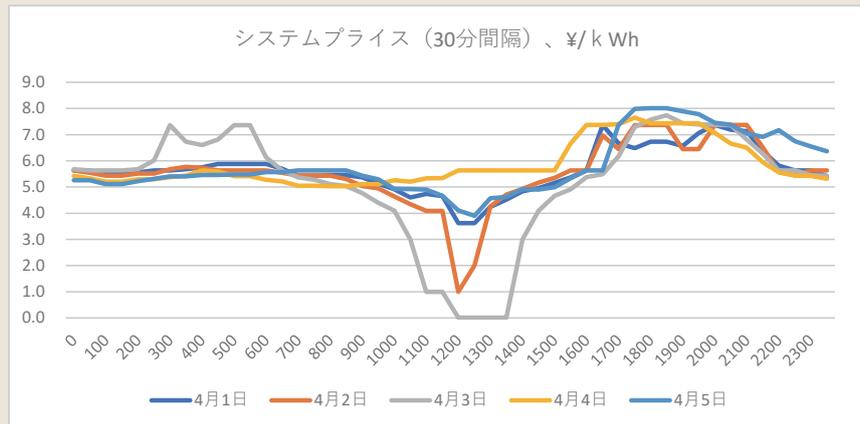
FIT制度とFIP制度を対比すると、次表のようになる。

FIT制度では、特例措置で全量買取、インバランス料の支払い免除がされているが、FIP制度では、発電事業者は自ら買取先をみつける必要、並びに、インバランス³のリスクを負担することになる。FIT制度では、売電先の確保、価格変動を心配することなく、発電に専念できたが、FIP制度における発電事業者の方が、各事業者における管理の対象、選択や意思決定を求められる度合いは格段に増すと考えられる。

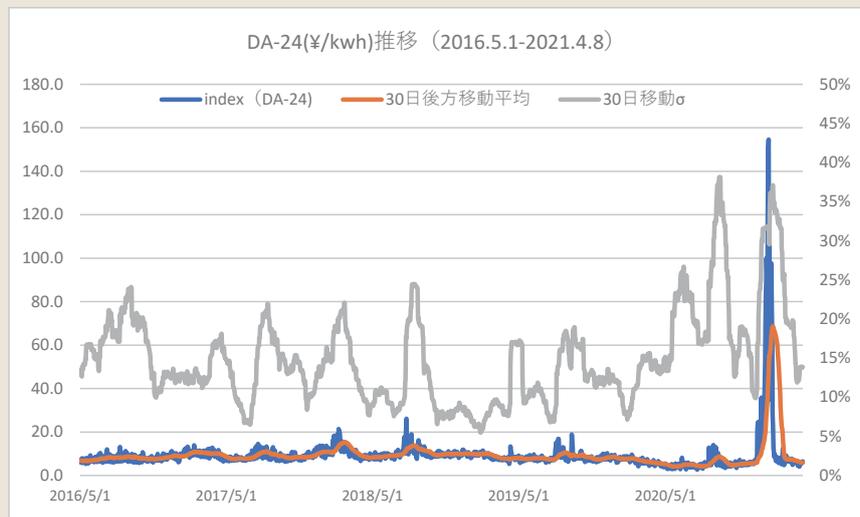
さて、ここで、FIT制度では影響が遮断されていた売電価格（市場価格）の動きについて確認してみよう。FIP制度では、市場価格に基づく売電となり、相対取引でも日本卸電力取引所（JEPX）における価格が参照されると思われる。まず、日中の動きについては、右上図に示すように30分刻みで48の時間帯から構成され、需給により価格が変動する。例えば、夕方にかけて電力需要が増加し、価格が上昇する一方、天気の良い日の正午前後は価格が下落する傾向がある。

また、長期の時系列データを見ると（右表参照）、2016年4月1日から2020年3月31日までは、平均値9円前後、4円から26円のレンジの中で推移している。ときおり、価格が高騰する（スパイク）様子が見受けられる。右中グラフの灰色の線（右軸）は30日移動でのボラティリティである。2020年4月から2021年3月までの1年間で

2021年4月のシステムプライス



（JEPX スポット市場データ、2021年4月初旬）



（JEPX スポット市場インデックス、2016年5月～2021年4月8日）

スポット価格（インデックス）

| | 2020年3月までの4年間 | 2020年度を含む5年間 |
|------|---------------|--------------|
| 平均値 | 8.97 | 9.40 |
| 中央値 | 8.57 | 8.21 |
| 最頻値 | 8.86 | 8.86 |
| 標準偏差 | 2.20 | 9.52 |
| 範囲 | 21.97 | 151.96 |
| 最小 | 4.19 | 2.61 |
| 最大 | 26.16 | 154.57 |
| 変動係数 | 25% | 101% |

（価格については、単位は¥/kWh）

³ 発電事業者が発電計画と発電実績の同時同量を達成できず、供給する電力に過不足が生じた場合をさす。インバランス料金は、その調整のための対価として、発電事業者が一般送配電事業者に支払い（精算）をしなくてはならない料金のこと。

| 機会 | 脅威 |
|--------------------------------|---|
| システムの強化 | 市場取引への移行（販売先確保、売れ残りリスク、価格変動リスク、長期価格低迷リスク） |
| 蓄電池、新しい技術（デジタル化、データ解析、ドローン利用）等 | コスト増（発電側基本料金、廃棄費用、保険料） |
| 失効制度の明確化 | 気候変動リスクと災害の激甚化 |
| 非化石燃料価値、SDGs重視の流れ | |

は、下期に北半球で厳冬となり、天然ガスの需要が国際的に想定を上回り、ガス価格の上昇、LNGの逼迫が生じた。こうしたことなどを背景に、2021年1月には電力価格が154円まで高騰し、ボラティリティは通常の2倍以上を示し、その後、価格は従前の水準に戻っている。

4. エネルギー供給強靱化法、FIP制度のもとでのアセットマネジメントの方向性

前述のように、太陽光発電事業のステージは導入・高成長期から成熟期に移行している。要求される事項は、効率化（コストダウン、国民負担の軽減）、精緻な発電計画とその実行、他の電源に劣位しない競争力、地元社会との調和などである。経営的には、成熟期における成長の実現、規模の利益の追及、効率化が課題となる。売電収入の見通しの不確実性は増す一方、他の電源との競争、安全や安定供給への要請に応じていくためのコスト、手間は増えると予想される。こうした相反する要素と様々な要請に対し、アセットマネジメントの高度化を通じて最適化をはかることが対応として考えられる。

まず、今回の法改正やステークホルダーからの期待をもとに、今後の太陽光発電事業における機会、脅威を整理してみたのが上表である。

FIP制度のところでも述べたように、市場取引への移行は、発電事業者が電力価

格の変化に直面することになる。そして、電力の市場価格は、日中、並びに、1ヶ月程度の短期ではそれぞれ不安定な様相をみせることがある。これに対しては、蓄電池の併用、コーポレートPPA⁴、などが対応として既に論じられている。これらに加え、事業期間を長期化⁵する方策により、価格が変動しても売電収入の総和を一定以上に確保できるようにすることも検討に値すると思われる。また、インバランス料金の負担を極力増やさないう、発電計画の精度をあげたり、不測の運転停止を起こさないような計画的な保守、運用が不可欠である。

長期間にわたる発電については、昨夏にインフラファンド、私募ファンド、事業会社等にヒアリングしたところ、極めて多くの事業者はFIT期間後も、発電を継続させていきたいという意向が示された。パワコン、太陽光パネル等のメンテナンス、必要な設備更新を行いながら、発電所としての機能を長期間にわたって維持していくことが想定されている。また、廃棄費用の積立も義務化される中、ライフサイクルコスト（LCC）、すなわち、「設備の発案・企画から廃棄まで若しくはその一部分の期間に発生するコスト」の経済性評価（定量化）と最小化も考慮すべきである。LCCを下に簡略に示すが、リスクと費用のバランスをとった維持管理費の最適化、確率事象であるリスクの抑制（*確率を低下させる、増加させない工夫の発揮）がポイントであろう。

$LCC = \text{初期建設費用} + \text{維持管理費 (O\&M)} + \text{処分費用 (廃棄費用)} + \text{リスク (確率事象*)}$

また、需要家（電力小売事業者、再エネ電力を求める最終需要家）のニーズ、期待を踏まえて事業者、アセットマネージャーが考慮し、需要家に訴求していく要素として以下が考えられる。

- ・電力の質（電圧、周波数、安定性（低い不稼働率））、必要量の提供
- ・リスクマネジメントの高度化（事故回避、災害への耐性の強化、対応計画）
- ・メンテナンス⁶により、高い稼働率、低い事故率・停止率を実現できないか。
- ・メーカーの保証期間経過後のメンテナンスの巧拙
- ・コスト競争力、コスト、効率性の持続的な改善
- ・発電所のライフサイクル（計画、建設、運用から廃棄まで）を通じての低炭素化
- ・安全性、安全運転
- ・きめ細かい単位での発電量の予測（年単位、季節単位、月単位→日単位、時間単位）、発電量の予測の精度の向上
- ・気象条件、立地条件等と自社の発電実績との関係の分析、データ活用と予測精度の向上
- ・地域との調和、責任ある長期安定的な電源として、安全面、地元との調整（環境影響）
- ・廃棄対策での配慮

⁴ コーポレートPPA（Corporate Power Purchase Agreement）とは、企業（電力需要家）が独立系発電事業者（IPP）と長期間の電力購入契約（PPA）を締結すること。

⁵ ファイナンス面からは、発電事業が借入、ボンド等の外部負債で調達されている場合は、貸付人、ボンドホルダーの了解を得て、事業期間と借入期間を延長することを想定しておく必要がある。

⁶ メンテナンスでは、TBM（経過時間に基づくメンテナンス）に加えて、CBM（状態に基づくメンテナンス）の採用、設備の特性にあわせ、両者の併用が進むであろう。

再生可能エネルギー等の供給拡大を支えるファンドの役割

高橋 衛 タカラアセットマネジメント株式会社 代表取締役社長

2011年に発生した東日本大震災により、災害時におけるエネルギー供給の脆弱性が露呈しました。福島第一原発の事故が起こったことをきっかけに、日本中の原子力発電所が停止され、エネルギー自給率が著しく低下し（2010年自給率20.3%、2012年同6.7%、2018年同11.8%）、エネルギー政策の抜本的な見直しが始まりました。他方、再生可能エネルギーの普及を目的として、既に2010年より検討されていた固定価格買取制度が2012年に開始され、日本においても本格的に再生可能エネルギーの導入が進むことになりました。

また、アベノミクスにおける日本の成長戦略の一つとして、インフラファンドの上場市場である「インフラファンド市場」が発案されました。これは、インフラ投資に民間資金を呼び込む狙いがあり、投信法及び税制等の整備をすすめ、2015年4月、東京証券取引所（以下、「東証」といいます。）にインフラファンド市場が創設されました。東証に上場しているインフラファンドは2021年3月末時点で7銘柄、資産規模約2,800億円、時価総額約1,560億円となっています。私募ファンドも増えてきており、三井住友トラスト基礎研究所によると、その規模は上場ファンド含め2020年3月時点で1兆3,000

億～1兆8,000億円に達したといえます。

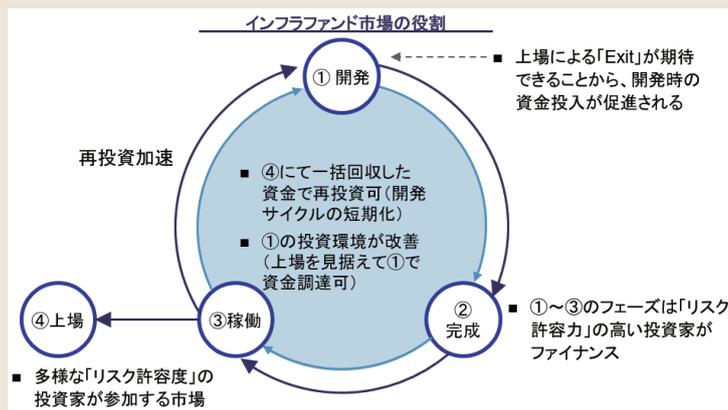
ファンドの重要な役割の1つとして「資金調達」が挙げられます。巨額の開発資金が必要となるインフラ資産は、開発資金の回収による再投資が欠かせません。特に上場インフラファンド市場は、この開発資金サイクルの役割を果たしています。東証は、上場市場の役割・目的を「国内外のインフラを対象とする上場インフラファンド市場を通じて、インフラに関する資金調達・資金運用の場を事業者・投資家に提供（開発事業者は、ファンド上場や上場ファンドへの売却により、開発利益を確定・回収し、上場市場への投資家は需要リスク等の対価として運営利益を享受）」としています。また、上場インフラファンドは①投資単位（数万円から可能）、②運用期間（無制限）、③投資家の募集（公募）、④投資家属性（個人を含む不特定多数）など、プロを前提とした私募ファンドと比較した場合、資金調達市場として個人投資家にまでその野が広がるという意味において優位性を持っていると思われます。

そのほか上場インフラファンドは、新型コロナウイルスの感染拡大に左右されにくい事業モデルが一定程度評価されているほか、地球温暖化防止に寄与するとしてESG（環境・社会・企業統治）マネー

も流入してきています。資金調達を目的に上場インフラファンド組成の動きがさらに広がれば、民間資金によるインフラ整備が加速するとの見方もあります。

現在、世界では120以上の国と地域が「2050年カーボンニュートラル」という目標を掲げており、投資の動きが相次いでいます。日本政府においても、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするという目標を掲げ、その実現のためにも再生可能エネルギーの導入加速が不可欠となってきます。またパリ協定（2020年以降の地球温暖化対策の国際的な枠組み。世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して、2℃より十分低く抑え、1.5℃に抑える努力を追求することを目的としている）の実現には、世界で最大8,000兆円必要との試算（IEA）もあり、再エネに加えて、省エネ等の着実な低炭素化（トランジション）、脱炭素に向けた革新的技術（イノベーション）へのファイナンスが必要とされています。

このようなカーボンニュートラルの実現には、金融機関からの資金融資のみでは限界があると思われます。企業及び個人の現預金の活用並びに3,000兆円とも言われる世界中の環境関連の投資資金を呼び込むためにも、よりファンドの役割の重要性が増していくものと思います。



太陽光発電アセットマネジメントガイドラインについて

森本 晃弘 株式会社 CO2O 事業本部長

1. 太陽光発電事業を取巻く環境の変化

日本における産業用太陽光発電事業については2012年7月に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(FIT法)に基づいて創設された固定価格買取制度 (FIT制度)の導入によるところが大きく、制度に下支えされ急速に導入拡大したものであり、その歴史は比較的浅い。

FIT制度が導入されるまでは、一部の事業者が主に屋根上などに設備を設置し事業を行ってはいしたが、その目的も収益の追求よりもどちらかと言えばCSR (企業の社会的責任)の一環としての性格が強かったと見られる。

また、大手企業から個人に至るまで多岐に渡る発電アセットホルダーの誕生を見ることとなったが、FIT制度は極めて公益性の強い電気事業分野において「発電事業は電力会社が行う」といった従来の構造に、これまで発電事業を行ってこなかった者も発電所を保有し発電事業の一翼を担うと言う構造に転換を促すこととなったといっても過言ではない。この構造の転換は、エネルギーの分野に、今後、更なる影響を及ぼすことになるであろう。これまで集約的であった発電の概念に分散といった新たな意義が持ち込まれると共に、サービスや価格についてもいっそうの競争の原理が導入されよう。その反面“電源”や“社会インフラ”の概念が稀薄のままに運用を行う事業者も一部ではあるが存在することとなった。

全量買い取り制度 (FIT制度)を支えているのは全国民が負担する再生可能エネルギー発電促進賦課金であるが、賦課金負担が大きくなっていることが課題となっており、このほかにも電力網への接続容量の課題などがFIT制度移行後に顕

在化している。これら課題に鑑みた制度の見直しは毎年為されており、FIT法などの経過・推移の詳細については本稿では取りあげないが、2022年からはFIT制度に加え市場連動型となるFIP制度が導入されることとなっている。FIT制度とFIP制度の最も大きな違いは需給の概念と言って良い。これまでFIT制度によって設置された太陽光発電所においては、需給のバランスを考えなくても (一部、出力抑制といったルールを除いては) 発電すればするだけその全量を電力会社が買い取る義務を有した。ここにFIP制度により電気の需要に即した供給の概念である計画値同時同量すなわち需給管理の概念が持ち込まれることとなる。

ただし、FIP制度についても構築の途上であり課題も多い。FIP制度においては事前に発電量の予測を行い、発電計画を作成し電力卸売市場で電力の販売を行い、需給差分が大きく生じた場合には系統管理者にペナルティ料金であるインバランス料金 (インバランスリスク)を精算のうえ支払うこととなる。また、これらにおいては需給調整が必要となるが、ここを担う需給調整市場やインバランス料金制度については制度設計の段階にある。多数を占める一般的な太陽光発電事業者は自身が卸電力市場で電力を直接販売できるノウハウや体制を有していない。また、太陽光発電は「天候 (日照) に左右される」一般的には不安定と見做されているシステムであり、発電計画の作成についても課題を有する。

*¹: 太陽光発電については、エネルギーミックス (6,400万kW) の水準に対して、現時点のFIT前導入量+FIT認定量は8,000万kW、導入量は5,700万kW。10kW ~ 50kWの小規模太陽光案件が多く、事業用太陽光発電の全件数に占める割合は、FIT認

定件数・導入件数ベースともに95%程度となっている。(2020年11月資源エネルギー庁)

2. JAAMによる「太陽光発電アセットマネジメントガイドライン (案)」の策定

太陽光発電事業については、このように歴史は比較的浅いものの急速に拡大し、その事業環境もダイナミックに変化している分野である。また資源の多くを海外からの輸入に頼っている我が国においては、太陽光を活用する太陽光発電は重要なインフラである。加えて、化石燃料などからエネルギー源をより使いやすい形態に転換する工程であるエネルギー転換による二酸化炭素排出量が全産業の排出量の約4割程度を占めており、エネルギー転換部門の約9割は発電に伴うものあることから (環境省「2017年度 (平成29年度)の温室効果ガス排出量 (速報値)について」)、温暖化ガス削減の目的において再生可能エネルギーの更なる普及の促進が求められており、社会インフラとして太陽光発電を着実に長期安定的に定着させ、基幹電源として育成していくことが求められている。

これらの背景や事業環境に対応し、太陽光発電を国が位置付ける基幹電源として定着させるためには是非とも発電所の運用に“経営”の観点からの規範が導入されることが望ましく、このような背景のもと日本アセットマネジメント協会では金融機関、上場インフラファンド、太陽光発電事業者、建設会社、O&Mサービスプロバイダなどから成る委員会を設置し、2020年3月に「太陽光発電アセットマネジメントガイドライン (案)」を公表した。

このガイドラインについては、ISO 55000シリーズと整合をとって作成され

ているが、FIT制度下におけるファンド及び大手開発運用会社が事業展開している高圧・特別高圧規模の発電事業を対象とするアセットマネジメントをもとに作成した内容となっており、事業の計画から廃棄までのライフサイクル（「調査・計画→設備設計→施工→竣工・売買→保守・維持管理→更新→廃棄」）にわたって、法令・条例や技術基準・指針、ガイドライン類に横串を刺し、技術的な視点はもとより、各段階におけるリスクやステークホルダーとの関係、経済性評価など、多面的で実務的に有用なアセットマネジメントに資する目的のもとに作られたものである。

3. 各種“規範”は何故求められるのか

ここからは視点を転じて太陽光発電事業が抱える課題について見てみたい。（これら課題への対処の方法についても先述した「太陽光発電アセットマネジメントガイドライン（案）」において解説している。）

改正FIT法（2017年）にもとづく「事業計画策定ガイドライン」においては『再生可能エネルギー発電事業者が自治体や地域住民と積極的にコミュニケーションを図ること』について努力義務として定められている。事業者や案件の特定にもつなげる為に具体には言及しないが地域住民の反対だけでなく議会において自然環境破壊への懸念などの理由による建設の反対決議が為されたケースも複数存在する。「温暖化ガス削減」「環境にやさしい」筈の再生可能エネルギー関連施設が「環境破壊」を生出しているとなると本末転倒である。

また、事業収益の源泉である原資産の品質について不安が認められる発電所も存在しており、近年顕著となった異常気象による大雨や台風頻発の影響も相まって重大な事故に繋がる事例が認められている。当然、このような施設については長期安定的な運用が困難となる。このような事故への対応に保険の適用が頻発され、その結果において保険料が高騰するようなことになってしまった場合には、正に「正直者が

馬鹿を見る」ことにほかならない。

発電事業の計画、中古を含むアセットの購入に際しては、適法性や発電所に内在する各種リスク、事業環境上のリスク、事業収支、などをしっかりと理解してお

く必要がある。弊社はこれまでに4GWを超える太陽光発電所の評価・診断業務を実施してきたが（2020年の導入量は57GW程度）、その経験から見て、近年、発注者と建設側（EPC）の契約において



寺社仏閣等の観光資源の景観に影響を与える事例（出典：資源エネルギー庁）



台風被害による大規模崩落事例（出典：資源エネルギー庁資料）



新幹線運行に影響を与えた事故事例（出典：資源エネルギー庁）

瑕疵担保期間中の不具合是正の可否やその範囲などについての問題が顕現化する傾向にあり、係争などの深刻な対立に至るケースも複数確認されている。

しっかりと建設が為され、その品質について良好な太陽光発電所であっても、運用計画に不備があり、また、トレーサビリティに欠け、運用についてのモニタリング・評価が為されていないのであれば長期安定的に運用可能であるとは言えない。太陽光発電設備についてはFIT制度の黎明期には内燃機関や回転機を有しない発電システムであることから、ほぼメンテナンスフリーと言われていた。しかし、広大な敷地に設置する設備であるために土木・排水設備の維持管理や、雑草への対策、積雪対策等の発電環境整備に費用を要するものであることは明らかである。また、長期間にわたって風雨ならびに直射日光に暴露される設備であるために、金属部分の発錆や樹脂の劣化への対応、管轄等についても適切

かつ計画的に行う必要がある。太陽光発電事業はFIT制度の成立により急激な拡大を見た分野であり、裏返すと、これまでに運用の知見に乏しいアセットであるが為に、資本的支出や運用管理に要するコスト（CAPEX、OPEX）の最適化についても検討の余地が大いにあると言える。特に、欧米諸国と比較した場合には日本における太陽光発電所のO&Mコストは割高であると指摘されており、長期安定運用や基幹電源化実現の目的においてもコスト低減の必要性が言われている。しかしながら、リスクやパフォーマンスへの影響を考慮しない単なる廉価運用は必ずしも事業に貢献するものではない。十分にリスクを見極めて、またその運用も履歴をしっかりととったうえで適切に見直し、正しく是正の行えるような仕組みを構築せねばならない。

FIT満了後には一定の数の発電所が棄却される可能性も認められる。発電設備を棄却する場合には適切に解体～撤去～

適正処理を行うことが必要となり、用地の現状復旧等の必要性も生じてくるだろう。既に解体撤去費用の積立制度が（エネルギー供給強靱化法に含まれる再エネ促進法「太陽光発電設備の廃棄等費用の積立てを担保する制度」）決定している。

一方、新たに示されたエネルギー基本計画の改訂に向けた電源構成の素案では、2050年に発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合を5～6割とすることをたたき台として今後の議論を進めることになっており、再生可能エネルギーアセットはまだ不足している状況にある。加えて全世界的に進行するSDGsやRE100等の流れにより発電所のセカンダリーマーケットにおける取引については、現在、売り手市場の状況が続いている。このような状況を眺めながらアセットホルダーは資産を棄却するのか、更新するのかの判断を行うことになるだろう。

ただし、冒頭に述べたようにFIT制度に依拠しないビジネスモデルの構築が絶



排水計画の瑕疵により開水路に堆積した土砂



堆積した土砂の撤去は健全に発電所を維持するためには重要である



雑草の繁茂した発電所



発電所の積雪状況

対条件となる。その場合には太陽光発電事業者自身が卸電力市場で電力を直接販売できる体制やノウハウを構築するのか、もしくは外部に委託するのか、売却するのかなどの選択を迫られることは間違いない。更に、今後の制度の変更（例えば、電力の系統に連携するために付加的な設備投資等が必要となるかもしれない）などへの対応が必要となる可能性が認められる。事業を継続するにせよ、売却や棄却の意思決定をするにせよ、「変更」に対する一連のマネジメントはアセットマ

ネジメントにおいて極めて重要な課題である。

4. 太陽光発電アセットマネジメントガイドラインの今後

現時点における「太陽光発電アセットマネジメントガイドライン（案）」はFIT制度下の事業を対象としており、今後の制度の変更や見直しに応じてその内容を改訂する必要がある。

また、事業用太陽光発電の全件数に占める、50kW未満の小規模太陽光発電所

件数の割合は、FIT認定件数・導入件数ベースともに95%程度と大多数であることから「小規模太陽光発電所」向けのガイドラインの策定が求められるところである。小規模発電所のアセットオーナーは個人や中小の企業も多く、可能な限りガイドラインの内容も平易とする必要がある。太陽光発電ガイドライン委員会では「太陽光発電アセットマネジメントガイドライン（小規模向け）」についても今年の公表を目指している。

地域振興に寄与する小水力発電アセットマネジメントガイドライン

宗広 裕司 小水力発電アセットマネジメント小委員会 委員長
(株式会社長大 海外事業本部 グローバル事業推進部 部長)

水資源の豊富な我が国にとって、水力発電は最も安定した電源の一つであり、特に小水力発電はクリーンで再生可能なエネルギーかつ大規模な投資が不要であることから、今後さらなる普及が期待されています。しかしながら、現在までの我が国における水力発電への取組みは出力1,000kW以上の開発が主流であり、1,000kW未満とりわけ地域資源として活用しやすい200kW未満の開発は、その資源賦存量を考慮すると取組みが遅れています。FITの整備で事業性が担保されやすくなったものの、系統連系の問題、許認可手続きの課題、地元の合意形成や事業主体形成の重要性、開発期間短縮のための事業計画の重要性など、小水力発電特有の障壁・課題が依然として残っています。

このような特色を持つ小水力発電事業に対し、これまで国や自治体、エネルギー関連団体等によって、技術基準・指針（ガイドライン）が作成されてきました。しかし必ずしも小水力発電に焦点をあてたものとはならず、小水力発電に適用可能な合理的・効率的な技術基準や指針が不足しています。また、関係者（ステークホルダー）が多岐に渡る小水力発電事業開発の障壁となっている上記課題を解決に導くものになっているとは言い難い状況です。

地域資源（アセット）である小水力発電を持続可能かつ地域振興に寄与するものとしていくためには、「調

査・計画、設計、地元合意形成、事業主体の形成、資金調達、EPC、O&M、更新、廃棄」のライフサイクルに亘って一貫したアセットマネジメントを展開することが有効であると考えます。

このため、JAAMでは「小水力発電アセットマネジメント小委員会」を設置し、小水力発電に関するアセットマネジメントガイドラインを策定することとなりました。本ガイドラインを活用することで、事業に関わるステークホルダー（自治体、水利権者等権利者、地域住民、小水力発電事業者、施工会社、コンサルタント、投資家）が互いにメリットを感じ、地域振興に寄与する水資源開発に向けての合意形成の円滑化を可能にし、小水力発電をきっかけとした持続可能な地方創生・地域活性化につながるようなガイドラインの構築を目指します。

また、本ガイドラインでは、地域資源（アセット）としての小水力発電事業を対象に、多面的・客観的な指標により数値化・見える化の為のツールとして、九州大学都市研究センターが提唱する「新国富指標」を活用した評価方法の確立を目指します。小水力発電事業の取組みを数値化することで、対象事業が当該地域にもたらす多様な豊かさを金銭的価値として測定し、対象事業の持続可能な資産価値の評価が可能になり、小水力発電事業のさらなる普及につながると考えております。

連載

CAMA試験合格者の声

アセットマネジメントへの理解と 更なる普及に向けて

文=渡辺 憲吾 八千代エンジニアリング株式会社 事業統括本部国内事業部インフラマネジメント部 技術第一課 課長
text by Kengo WATANABE



私はこれまで、所属する八千代エンジニアリング株式会社において、橋梁や河川など土木施設を中心とした維持管理に携わってきました。2012年の笹子トンネル天井板崩落事故を契機としたインフラ長寿命化計画策定の流れの中で、担当する業務においては、対象とする施設の点検を行い、変状を見つけて、それに対する補修方法を提案し、概算工事費を算出のうえ、劣化予測等を織り交ぜながら今

後50年間程度の長寿命化計画を策定する、といったシンプルな業務内容が多くを占めていました。このような長寿命化計画の策定を目的とした業務においては、修繕内容と金額が並んだ計画そのものが発注者から求められたアウトプットとなりますが、その計画が果たして発注者、ひいては納税者や市民の役に立つものとなっているのか、我々は絵に描いた餅を作成しているだけなのではないか、といった

もやもやした思いがありました。

そうした中、2017年のJAAMの設立にあたり、弊社も会員として参画させていただいたことを契機として、それまで確固たる知見もなく漠然と使用していた「アセットマネジメント」といった用語について、正しい知識を学ぶ機会を得られることとなりました。

その後、私は2019年1月に実施された第3回認定アセットマネージャー国際検定試験

(CAMA試験)を受験し合格しました。試験に向けた事前対策講習会においてISO 55000シリーズを学ぶことで、アセットマネジメントは、単に施設の長寿命化計画を作成して公共事業の予算を縮減するもの、といった側面だけではなく、アセットを保有・管理する組織がアセットの価値を実現化する活動全体を指しているという概念に触れ、目から鱗が落ちると共に、これまでのもやもやが晴れる思いがしました。従前の長寿命化計画策定の取組みにあたっては「コスト」にばかり注目していましたが、アセットマネジメントの概念においてはさらに「リスク」と「パフォーマンス」が加わる。公共施設の維持管理において留意すべきこれらの事項が的確に体系化されたこのアセットマネジメントを、公共施設の維持管理に取り入れることこそが、コスト縮減のみならず、アセットの価値を向上し、組織の質をも高めていくことで、施設管理者や納税者に寄与するものであると理解することが出来ました。

一方で、公共施設の維持管理や行政組織へ本格的にアセットマネジメントを取り入れようとする動きはまだ緩やかであり、一般的に普及するにはもうしばらく時間がかかりそうです。その要因として、アセットマネジメントの効用への理解が不足していることや、アセットマネジメントへ

の認知度がまだまだ低いことが考えられます。

ISO 55000シリーズに基づき組織が目標に向かってスパイラルアップを繰り返しながらアセットの価値を高めていくことは、公共施設を適切に運用することだけに留まらず、あたかも企業経営と同じような活動であると感じています。そのような視点に立ったとき、アセットマネジメントを導入して公共施設の効率的な維持管理に挑戦する行政の新しい取組みは、起業に似ているのではないかと思います。

わが国では欧米に比べて起業する若者が減ってきていると言われています。その要因の一つに、「事業失敗時のリスクを考えると踏み出せない」や「事業を立ち上げるための具体的な段取りや手続きが分からない」といったこともあるようです。こうしたリスクやプロセスが分からないことへの不安感は、アセットマネジメントを導入する際の障壁とも重なるところがあると思います。

起業を志す若者たちは、MBA(経営学修士)の取得などを通じて経営やビジネスの体系を学び、リアルな経営に生かして挑戦しています。それは、経営学などの知見がビジネスに役立つこと、効用が得られることを、彼らより先んじてチャレンジした者たちが実践で示しているからです。アセットマネジメントも経営学のように、様々な効用

が得られることを実践的に示すことが出来れば、普及に弾みがつくのではないかと考えています。そのためには、アセットマネジメントを理解する人材の育成や施設管理者への認知度の向上を図り、アセットマネジメントの効果や利点を分かりやすく示して、導入の障壁となっている不安感を解消していくことが重要であり、その役割を担っているのがCAMA試験合格者であると思います。特に、私のように建設コンサルタントに所属している場合、アセットを直接保有・管理をしない非アセットオーナーの立場として、業務を通じて施設管理者の行う維持管理に貢献すると共に、本質的なアセットマネジメントの導入を促していく使命があると考えています。

今後、そのような活動を通じてアセットマネジメントの普及を図ることにより、維持管理に対する取り組みを、これまでの長寿命化計画策定業務という枠を超えて、真に発注者、そして納税者の役に立つものへと昇華させていきたいと思ひますし、それに向けて自らの能力もスパイラルアップさせていかねばならないと改めて考えています。

わたなべけんご/中央大学理工学部土木工学科(現理工学部都市環境学科)1995年卒業。八千代エンジニアリング株式会社入社。道路・鉄道構造物の設計業務に従事したのち、橋梁や河川構造物等の点検・調査・補修・補強設計等の維持管理関連業務の経験を積み、2012年頃より長寿命化計画作成等をはじめとする「アセットマネジメント」にかかわる。建設コンサルタント協会PM専門委員会委員。

History

年表 (2020.4-2021.3)

| | | |
|-------|-----------|--|
| 2020年 | 4月27日～ | ISO 55001読み解きwebセミナー (計18回、開催) |
| | 5月12日～ | タウンアセットマネージャー養成プログラム (計4回、開催) |
| | 6月25日 | 第3回 JAAM定時総会、JAAM機関誌 (第2号) 発刊 |
| | 6月 | ISO/TC251 CAG会議、GFMAN年次会合、WPiAM年次会合 |
| | 7月 | JIS Q 55002規格改正 (原案の策定) |
| | 8月19日～ | 入門アセットマネジメントシステムwebセミナー (計8回、開催) |
| | 9月 | CAMA試験事前対策講習会 (東京、大阪) |
| | 9月17日～ | 太陽光アセットマネジメントwebセミナー (計2回、開催) |
| | 9月29日～ | 橋梁アセットマネジメントwebセミナー (計2回、開催) |
| | 10月 | CAMA試験 (認定アセットマネージャー国際資格試験) (東京、大阪) ISO/TC251全体会議 |
| | 11月 | GFMAN年次会合 |
| | 11月3日～ 5日 | IAM Annual Conference (web) |
| | 11月9日 | ISO 55001財務・非財務に関するwebセミナー |
| | 11月17日 | JAAM web講演討論会「ポストコロナ時代のタウンアセットマネジメント」 |
| | 11月20日 | 第4回 JAAM研究・実践発表会 |
| | 12月4日 | JAAM webセミナー「タウンアセットマネジメント」 |
| 2021年 | 1月18日～ | JAAMイブニングオンラインセミナー「インフラマネジメントの基本と実践」 |
| | 1月23日 | 産学官連携・地域アセットマネジメント講演会「地域のアセットを守り、その価値を高めるために」 |
| | 1月26日 | 新春webイブニングセミナー「ポストコロナ時代の企業マネジメント」 |
| | 3月25日 | JIS Q 55002改正規格の発行 |
| | 3月31日 | JAAMホームページに「JAAMサジェスションコーナー」開設 |

JAAM

理事・監事 (2021年6月25日現在)

| | |
|---------|---|
| 代表理事・会長 | 小林潔司 京都大学名誉教授・経営管理大学院特任教授 ISO/TC251国内審議委員会 委員 一般社団法人 京都ビジネスリサーチセンター 理事 |
| 理事 | 菊川滋 竹末直樹 戸谷有一 中村努 野口謙吾 藤木修 水野高志 |
| 監事 | 山本明彦 |