

再生可能エネルギー投資の現状と課題

2015年6月23日

三井住友トラスト基礎研究所

【目次】

I	背景.....	1
1	本稿が対象とする再生可能エネルギー	1
2	日本の長期エネルギー需給見通し(エネルギーミックス)	2
3	日本の再生可能エネルギーを支える制度	3
3-1	固定価格買取制度(FIT).....	3
3-2	エネルギー環境負荷低減推進税制(グリーン投資減税).....	5
II	再生可能エネルギー投資市場.....	6
1	投資市場の現状.....	6
2	投資市場(太陽光発電)の規模.....	7
3	再生可能エネルギーファンド	9
3-1	東京海上アセットマネジメント・三井物産	9
3-2	スパークス・アセット・マネジメント(スパークスグループ)	10
3-3	タカラアセットマネジメント(タカラレーベン)	12
3-4	その他の再生可能エネルギーファンド	12
4	再生可能エネルギー事業会社.....	14
4-1	丸紅.....	14
4-2	NTTファシリティーズ	15
4-3	国際航業・JAG国際エナジー(日本アジアグループ).....	15
4-4	東京センチュリーリース・京セラ	16
III	再生可能エネルギー投資市場の今後の展望と課題.....	18

I 背景

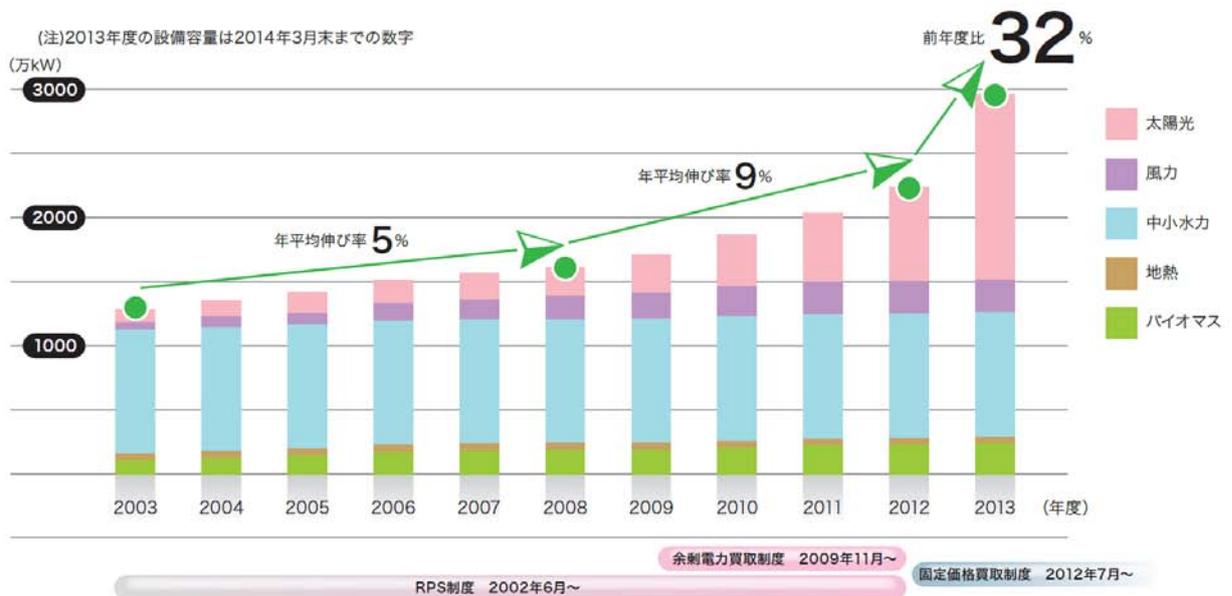
1 本稿が対象とする再生可能エネルギー

再生可能エネルギーとは、国際連合環境計画などによって設立された「気候変動に関する政府間パネル」(Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC))によると、『太陽光や地球物理学的・生物学的資源から作られ、それを利用する以上の速度で補給されるエネルギー』と定義されている。「太陽光」、「風力」、「水力」に加え、「波力」や「潮汐力」など、さまざまな種類のものが存在する。

再生可能エネルギーの活用に関しては、日本でも従来から議論されていたが、東日本大震災を機に、後述のエネルギーミックスと合わせ、改めて注目を集めている。そうしたなか、2009年に「太陽光」を対象とした余剰電力買取制度が始まり、その後、2012年には「太陽光」に加え、「風力」、「水力」、「地熱」、「バイオマス」を対象とした固定価格買取制度が導入されたことで、以降、太陽光発電を中心に普及促進。それに合わせて、発電設備などを対象とするファンドなども組成されることとなった。

本稿では、その日本における固定価格買取制度の対象となっている「太陽光」、「風力」、「水力」、「地熱」、「バイオマス」を再生可能エネルギーとして取り上げることとする。

図表 1.1 再生可能エネルギー設備容量の推移

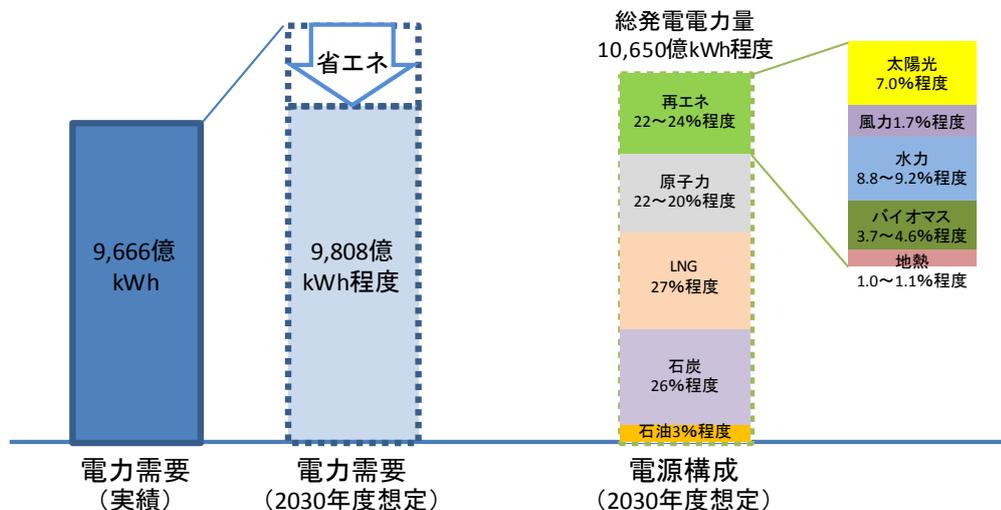


出所) 資源エネルギー庁『日本のエネルギー2014』

2 日本の長期エネルギー需給見通し(エネルギーミックス)

足元、再生可能エネルギーを含む日本のエネルギー需給に関しては、2014年4月に閣議決定されたエネルギー基本計画を基に、「長期エネルギー需給見通し(エネルギーミックス)」として、2030年のあるべきエネルギー需給構造の姿を示すための検討が進んでいる。2015年1月からの「長期エネルギー需給見通し小委員会」(資源エネルギー庁審議会(総合資源エネルギー調査会))における継続討議を踏まえ、6月1日(第10回)にその見通し案が示された。現在、同案は7月1日までパブリックコメントに付されている。具体的政策目標として、エネルギー政策の基本的視点とされる「安全性/Safety」「安定供給/Energy security」「経済効率性/Economic Efficiency」「環境適合/Environment」(「3E+S」)に関して、エネルギー自給率(自国内で確保できる生活や経済活動に必要な一次エネルギーの比率)の改善(概ね25%程度)や電力コストの引き下げなどを掲げており、併せて、電源構成についても2030年度の見通しを示している。2030年度に想定する電源構成については、火力系で、石炭:26%程度、石油:3%程度、LNG:27%程度となっており、原子力を22~20%程度、再生可能エネルギーを22~24%程度としている(図表1.2)。なお、電源構成含めた各種見通しについては、3年ごとに検討されるエネルギー基本計画に合わせ、見直す必要性もうたわれている。

図表 1.2 想定される電力需要と電源構成



出所)資源エネルギー庁資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

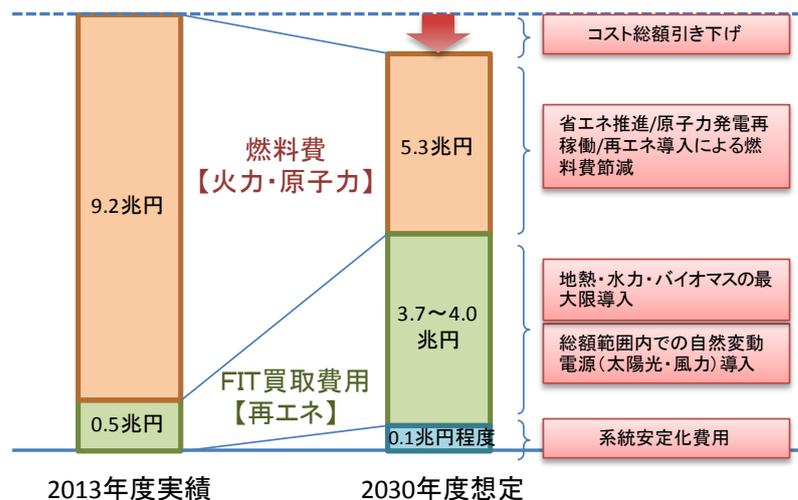
日本はもともと石油やガスなどのエネルギー資源が乏しい国であり、原子力を含めても、エネルギー自給率は先進国で低い部類である。そうしたなか、火力や原子力などの従来型エネルギーは、東日本大震災を契機に大きな課題を抱えることとなり、現状、見直しを迫られている。特に原子力発電の全面停止で火力発電への依存度が上がるとともに、燃料価格の上昇なども加わり、電力コスト上昇や温室効果ガス排出量の増加につながっており、電気利用者のみならず、地球環境への影響も軽視できない。一方、後述の再生可能エネルギーに関しては、理想的な電源ではあるものの、安定供給や電力コスト面での課題も少なくなく、エネルギ

一ミックスの電源構成においては、今後も一定程度、原子力の継続活用を想定せざるを得ない状況となっている。

再生可能エネルギーの導入拡大に際しては、安定供給を含めた「3E」を充足しつつ、各電源の個性に合わせた導入(既存電源の置き換え)が必要とされている。例えば、自然条件に左右されにくい地熱、水力、バイオマスはベースロード電源としての原子力と置き換え、自然条件によって出力変動がある太陽光、風力は、調整電源として必要とされる火力と置き換えるなどの考え方である。

電力コストについても、重要なポイントとなる。再生可能エネルギー導入拡大に際しては固定価格買取費用の増大を見込む必要があり、それをカバーする省エネの推進や原子力発電の再稼働などが、エネルギーミックスにおいて必要とされている。特に固定価格買取費用に関しては、全体で5%程度の比率が2030年度には40%程度まで拡大することが見込まれており、継続的な導入に際しては、全体のバランスを勘案しながらの調整が必要となる。2030年に想定する電力コスト(「燃料費」+「再エネ固定価格買取費用」+「系統安定化」)イメージは以下のとおり。

図表 1.3 想定される電力コストイメージ



出所)資源エネルギー庁資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

3 日本の再生可能エネルギーを支える制度

3-1 固定価格買取制度(FIT)

再生可能エネルギーの普及において日本における中心的な制度と言えるのが、「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」(Feed-in Tariff(FIT))である。日本における契機は、再生可能エネルギー等から発電される電気の一定利用を義務付けた2003年4月施行の「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」((Renewables Portfolio Standard(RPS)法)であり、2009年8月施行の「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」(エネルギー供給構造高

度化法)において、まずは余剰電力買取制度が開始されることとなった。その後、余剰電力買取制度は、2009年11月から2012年7月まで続き、限定的ではあるが再生可能エネルギー普及の窓を開けたと言える。

FITは、2012年7月施行の「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」において導入された。同制度は、太陽光を対象としていた余剰電力買取制度と異なり、買取対象を「風力」、「水力」、「地熱」、「バイオマス」まで拡大し、かつ一定以上の発電容量においては全量買取の選択も可能であり、発電事業者(売電者)にとってはインセンティブが働きやすく、太陽光発電が急速に普及する大きな要因となった。

図表 1.4 主な電源の買取価格と期間(2015年4月～2016年3月分)

電源種別	調達区分 (バイオマス種類)	調達価格(1kWh当たり)	調達期間
太陽光	10kW未満 (余剰買取)	33円(出力制御機器設置義務なし)	10年間
	10kW以上	27円(2015/7/1～)+消費税	20年間
風力	20kW以上	22円+消費税	20年間
	20kW未満	55円+消費税	
地熱	15,000kW以上	26円+消費税	15年間
	15,000kW未満	40円+消費税	
水力	1,000kW以上 30,000kW未満	24円+消費税	20年間
	200kW以上 1,000kW未満	29円+消費税	
	200kW未満	34円+消費税	
バイオマス	間伐材等由来の木質バイオマス (2,000kW未満)	40円+消費税	20年間
	間伐材等由来の木質バイオマス (2,000kW以上)	32円+消費税	
	一般木質バイオマス・農産物残さ	24円+消費税	
	一般廃棄物・その他の廃棄物	17円+消費税	

出所)資源エネルギー庁資料をもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

FITは地球温暖化対策やエネルギー自給の面からも意義の大きい制度ではあるが、課題も多い。まずは、現時点で、従来型エネルギーと比較し、コストが割高となりやすい点が挙げられる。これに関しては、電気利用者が電力料金の上乗せ分として「再生可能エネルギー賦課金」を負担している。

次に、電力会社の電力系統網(送配電網)への接続問題である。もともと、先行している太陽光などに関しては、発電量の不安定さが、送電網の安定性に懸念(供給過多による停電など)を生じさせるという指摘があったが、接続可能量を超過した場合はその懸念が大きくなるものとされ、出力制御(連続停止)のルールが導入されている。現在そのルールは、原則年間360時間を上限とする無補償での出力制御だが、前述の接続可能量を超過した電力会社に関しては、年間360時間の上限を超える制御が認められている。これにより、太陽光発電設備を設置もしくは検討している事業者や、当該関連融資・出資を行う金融機関、投資家にとって

は、事業収益の予見性を下げることとなり、投資リスクが高まることになる。

さらに、現状の FIT は一定の要件を満たす発電設備自体を認定する制度だが、経済産業省は 2017 年にも、事業者と電力会社との契約成立を条件とする登録制の導入を検討しているとの報道もある。太陽光発電への偏りを防ぐことが目的と思われるが、実質的な上限設定と見なすこともできる。またメンテナンスの義務付けなども検討されており、事業者負担が大きくなる可能性もあるため、制度動向については留意する必要があるだろう。

3-2 エネルギー環境負荷低減推進税制(グリーン投資減税)

前述の FIT とは別に、直接的に発電設備投資への税制優遇を意図した制度も導入されている。前身となるエネルギー需給構造改革推進投資促進税制(エネ革税制)から始まり、現在はエネルギー環境負荷低減推進税制(グリーン投資減税)として整備されている。

具体的には、グリーン投資減税対象設備(省エネルギー設備等)を直接購入し、かつ 1 年以内に事業の用に供した場合に、取得価額の 30%特別償却(一部の対象設備については即時償却)、または、7%税額控除(中小企業者等のみ)のいずれかの税制優遇が受けられる制度である。対象となる設備は、一般的な①太陽光発電設備、②風力発電設備、③新エネルギー利用設備等(中小水力発電設備等)の再生可能エネルギー関連に加え、④二酸化炭素排出抑制設備等(電気自動車等)、⑤エネルギー使用制御設備(ビルエネルギー管理システム)となっている。

なお、即時償却は、太陽光発電設備については 2015 年 3 月末取得分で終了しているが、風力発電設備については継続している。また、太陽光発電設備についても、設備仕様と関係省庁などの対応にもよるが、産業競争力強化法に基づく「生産性向上設備投資促進税制」が適用されれば、即時償却も 2016 年 3 月末まで可能なものと類推される。

II 再生可能エネルギー投資市場

1 投資市場の現状

日本の再生可能エネルギーにかかる投資市場は端緒についたばかりである。2000年代以降、一部の風力発電や水力発電などで、地域参加型の私募債や市民ファンドとしての事例は散見されるものの、投資商品として広く浸透するまでには至っていなかった。その後、前述のFITを契機に太陽光発電が普及することで、資金調達手法として機関投資家や事業法人向けの私募ファンド市場が徐々に広がりつつあるのが現状である。

また、直近2015年4月30日には、東京証券取引所(東証)で上場インフラファンド市場が創設され、個人を含めた投資家の裾野を拡大する重要な役割が期待されている。なお、当初は法制度上の制約などから太陽光発電施設が中心になるものと思われる。法制度上の制約については、導管性が大きなポイントとなる。現状、J-REITと同様の投資法人を活用すると、租税特別措置法に規定される導管性を充足するためには、実質、再生可能エネルギー発電設備を賃貸するスキームに限られ、かつ10年以内の期間に限定されることになる。同じく投資信託形態に関しては、国内公募投資信託を活用すれば二重課税の回避が可能と思われるが、資金調達手段の少なさなどを含め、上場規程に示されるクローズドエンド型での実務課題は多く、採用できたとしても受託者との調整を始め、時間を要することになる。これらの課題の解決には、シンガポールのビジネス・トラストなどを活用し、外国の取引所と東証の重複上場スキームが選択肢となりうるなどの検討もある。

図表 2.1 東証インフラファンド市場とJ-REIT市場

	インフラファンド市場	REIT市場
上場ファンドの概要	<ul style="list-style-type: none"> ■中核的資産(インフラ施設を保有するのと同等の資産)がファンド総資産の70%以上 ■中核的資産、周辺資産(インフラ施設のリターンを一定程度反映する資産)および現預金等を合わせて95%以上 	<ul style="list-style-type: none"> ■中核的資産(不動産を保有するのと同等の資産)がファンド総資産の70%以上 ■中核的資産、周辺資産(不動産のリターンを一定程度反映する資産)および現預金等を合わせて95%以上
上場基準の概要	<ul style="list-style-type: none"> ■財務基準(総資産50億円以上/純資産10億円以上) ■分布・流通性基準(投資口数4,000口以上/投資主数1,000人以上(大口除く)など) ■継続的な分配見込みがあること など 	
	<ul style="list-style-type: none"> ■オペレーター選定方針の策定 	
情報開示	<ul style="list-style-type: none"> ■発行者(投資法人等)、資産運用会社、運用資産等に係る情報開示 ■オペレーターに係る情報開示 	

出所)東京証券取引所資料をもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

なお、導管性は、投資家の税務効率性を考えた場合、非常に重要ではあるが、片や、資産の保有・運営サイドから見た場合には、運用の柔軟性を損なう可能性もあり、留意が必要と思われる。FITが認定されている太陽光発電設備などに関しては、確かにインカム型の商品であり、実質的に賃貸不動産事業に特化するJ-REITに類する商品として、導管性充足の議論

は親和性が高い。しかし、FIT を採用しない再生可能エネルギー設備や経済インフラなど、オペレーションの巧拙が運用に反映されやすい資産に関しては、不確実な税制改正動向を待つよりも、上場会社同様、配当益金不算入制度や配当控除を活用しつつ、課税ビークルでの上場を容認することも考えられるのではないだろうか。

2 投資市場(太陽光発電)の規模

前述の上場インフラファンド市場における第1号上場は、早くとも2015年後半と思われ、現時点で将来的な市場規模の予想は難しい。また私募ファンドなどにおいても正確な把握は難しいため、基盤となる発電設備容量の現況把握から推計を試みる。取組み分野においては、FIT における設備導入の取り組みやすさから先行している太陽光発電を中心に取り上げる。各電源の実際の認定設備容量と導入容量は以下のとおり。バランスを欠く電源種別は今後の課題ではあるが、足元は太陽光発電設備がかなり先行していることが読み取れる。

図表 2.2 FIT における各電源の設備容量(2015年1月時点)

電源種別	調達区分	導入容量(kW)	認定容量(kW)
太陽光	10kW未満	2,950,935	3,519,442
	10kW以上	13,307,813	68,102,029
風力	—	255,722	1,566,129
地熱	—	2,901	15,055
水力	1,000kW以上 30,000kW未満	32,400	327,805
	200kW以上 1,000kW未満	7,217	35,983
	200kW未満	4,499	14,177
バイオマス	—	151,563	1,492,289

出所)資源エネルギー庁資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

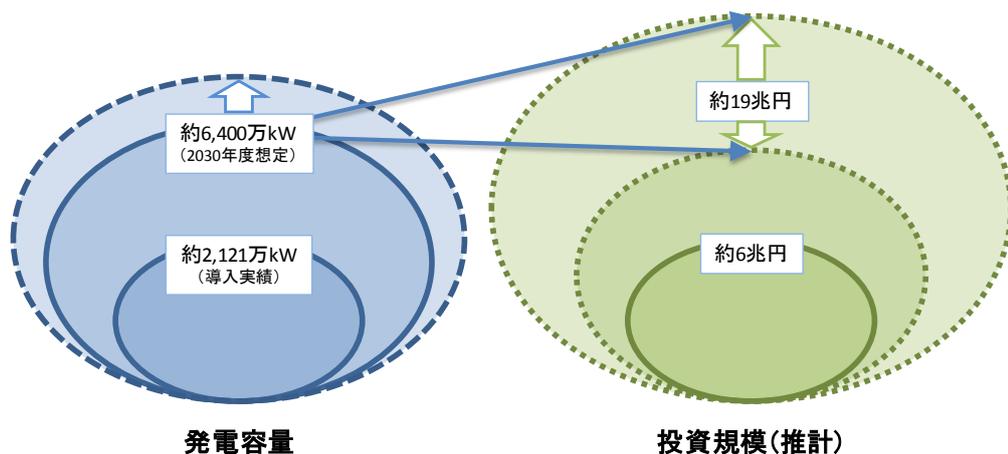
FIT の対象範囲において、2015年1月時点で太陽光の認定設備容量(10kW 未満の設備含む)は、7,162 万 kW。この数値は、全国の原子力発電の設備容量 4,000~5,000 万 kW や東京電力の認可出力約 6,505 万 kW(2013 年度末)を上回る数値だが、実際の導入容量は 1,626 万 kW と認定容量から大きく乖離している(導入率 22.7%)。これは、土地造成工事や送電網への接続工事のタイムラグ、設備導入コスト低下のタイミングを計るなど、さまざまな要因があるが、いずれにしても潜在的な発電容量は大きいと言える。

太陽光発電における FIT による買取金額は、2013 年度(10kW 未満の設備含む)で 3,917 億円(発電量 91 億 kWh)、2014 年度(2015 年 1 月まで)は 6,603 億円(発電量 157 億 kWh)となっている。エネルギーミックスにおける見込量(資源エネルギー庁)では、2030 年に太陽光発電分の FIT 買取金額を約 2.30 兆円(発電量約 749 億 kWh/設備容量約 6,400 万 kW)としている。2015 年 1 月時点での実績は、2030 年の見込み量に対して、金額ベースで約 29%、発電量ベースで約 21%となっている。今後、認定自体の取り消しや導入・運転コストの低減、設備利用率の向上、もしくは電力買取金額の引き下げなど、変動要因は非常に大きいものの、仮に現状の認定容量分(7,162 万 kW)が全面的に稼働した場合は、それだけで見込金額に達する可能性もある。

導入コストは、資源エネルギー庁が採用するシステム費用(太陽光発電設備のパネル代・パワーコンディショナー代・工事費などを含む)によると、10kW 未満の設備で、2014 年 10-12 月期の新築設置平均費用で 36.4 万円/kW。2012 年 10-12 月期の平均費用は 42.7 万円/kW であったため、2 年間で約 15%の低下となっている。10kW 以上の設備においても、1,000kW 以上の設備の平均費用で 28.6 万円/kW(2014 年 10-12 月期)と、同じく 2 年前の 30.3 万円/kW と比較し、5%以上のコスト低下となっている。

仮に 2015 年度 FIT 算出のための太陽光発電設備システム想定費用 29.4 万円/kW(1,000kW 以上の設備かつ土地造成費用考慮)を所与として、FIT 導入容量(1,626 万 kW)と従前制度の導入容量(495 万 kW)を合わせて既存容量(2,121 万 kW)とすると、土地価格を除く太陽光発電の投資規模(減価償却考慮せず)は、既存市場として約 6 兆円程度と算出できる。将来の投資規模推計に関しては、既存設備の経年劣化・入替の発生に加え、前述のとおりコスト変動要因が大きい点もあって難しいが、想定設備容量をエネルギーミックスにおける 2030 年の見込量約 6,400 万 kW として、現時点での投資に置き換えれば、約 19 兆円の見込みとなる。

図表 2.3 太陽光発電設備の投資規模推計



出所) 三井住友トラスト基礎研究所

3 再生可能エネルギーファンド

日本の再生可能エネルギーファンドに関しては、前述のとおり、上場インフラファンド市場が創設間もないこと、また、FIT への取り組みやすさも手伝い、太陽光発電設備を対象とした私募ファンド(以下、太陽光発電ファンド)が中心となっている。ここでは、代表的なファンド運営会社をいくつか概観し、その現況を整理する。

3-1 東京海上アセットマネジメント・三井物産

取組み経緯

東京海上アセットマネジメントと三井物産は共同で、FIT 導入が見込まれた 2011 年から太陽光発電ファンドの検討を開始し、2012 年 8 月に 1 号ファンドとなる「TM ニッポンソーラーエネルギーファンド 2012 投資事業有限責任組合」を立ち上げた。その後も 2013 年と 2014 年に同種のファンドを立ち上げ、当初出資約束金額ベースで約 300 億円程度の運用がなされているものと推測される。なお、3 号ファンドについては三井物産から、その 100% 子会社である三井物産プラントシステムズに業務移管されている。

同社は、単なる運用商品としてだけでなく、電力料金の上乗せ分の一部を国内年金基金などの投資家を通じて間接的に電気利用者に還元することや、日本におけるクリーンエネルギー導入促進の一助を担うという目的で、本事業に一貫して取り組んでおり、今後も同種の商品組成や太陽光以外の再生可能エネルギー分野での取り組みに期待がかかる。

ファンド概要

現在までに 3 本のファンドを立ち上げ、いずれのファンドも大規模太陽光発電(1MW(1,000kW)以上のメガソーラー)を対象としたもので、FIT を活用した売電収入を安定的に獲得する投資事業有限責任組合(LPS)形式となっている。投資家は、機関投資家及び国内年金基金を対象としており、実際には地方銀行や生命保険会社、信用金庫など、幅広い層からの出資を受けている。

図表 3.1 東京海上アセットマネジメント・三井物産のファンド概要

	TM ニッポンソーラー エネルギーファンド 2012	TM ニッポンソーラー エネルギーファンド 2013	TM ニッポンソーラー エネルギーファンド 2014
設立時期	2012年8月	2013年8月	2014年8月
ファンド形態	LPS	LPS	LPS
ファンド規模	約90億円 (出資約束金額)	約135億円 (出資約束金額)	約77億円 (出資約束金額)
発電容量	約28MW (10カ所)	約43MW (10カ所)	約24MW (7カ所)
オペレーター	三井物産グループ	三井物産グループ	三井物産グループ

出所)東京海上アセットマネジメントおよび三井物産資料をもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

ファンド概要

立ち上げているファンドは複数あるものと思われるが、公表ベースでは、東京都の官民連携1号ファンドの「スパークス・官民連携グリーンエネルギー投資事業有限責任組合」と、同じく2号ファンドの「スパークス・官民連携再生可能エネルギー一括払込型投資事業有限責任組合」、三井住友銀行/NECキャピタルソリューション/前田建設工業が出資する「ミライ・グリーン・エネルギー投資事業有限責任組合」が代表的なものであろう。官民連携2号ファンド以外は、太陽光発電を主な投資対象としており、具体的なファンドと投資案件の概要は以下のとおりである。なお、官民連携1号ファンドにおいては、想定リターンをIRRベースで10%（2012年10月～2018年1月）としている。

図表 3.3 スパークスグループのファンド概要

	スパークス・官民連携 グリーンエネルギーファンド※	ミライ・グリーン エネルギーファンド	スパークス・官民連携 再生可能エネルギー 一括払込型ファンド※
設立時期	2012年10月	2015年2月	2015年2月
ファンド形態	LPS	LPS	LPS
ファンド規模	約76億円 (総事業費:約270億円)	最大50億円	—
発電容量	約74.5MW (太陽光:10カ所)	—	約18MW (風力:1カ所)
オペレーター	スパークス・グリーンエネルギー& テクノロジー	スパークス・グリーンエネルギー& テクノロジー	スパークス・グリーンエネルギー& テクノロジー

※スパークス・官民連携グリーンエネルギーファンドは2014年6月30日時点、スパークス・官民連携再生可能エネルギー一括払込型ファンドは2015年5月26日時点の公表資料によるもの。

出所) スパークスグループや東京都資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

図表 3.4 スパークスグループのファンドにおける発電所所在地と発電容量



出所) スパークスグループ 2015年3月期決算説明資料

3-3 タカラアセットマネジメント(タカラレーベン)

取組み経緯など

タカラレーベンの本業は関東を中心としたマンションデベロッパーである。本業からの派生で不動産運用などを手掛けていたが、足元、積極的に太陽光発電事業にも進出。もともと、開発したマンションに太陽光発電設備(ルーフトップ型)を付帯する太陽光発電マンション分野では強みがあり、2015年3月末で34棟/3,865戸の実績を有し、4年連続全国1位の実績。当該分野の実績を基盤に、比較的后発ではあるが太陽光発電事業に進出しており、2013年8月に竣工・稼働した「レーベンソーラー(LS)塩谷発電所」(発電容量約3MW)から本格的に参入することとなった。

2015年3月末時点において、稼働済設備で約16MW、稼働準備中設備として約63MWを有している。同年5月に更新された新中期経営計画では、2019年3月期までに太陽光発電における発電規模を130MWとし、合わせて子会社のタカラアセットマネジメントを通じてのインフラファンド運営に注力。東証上場インフラファンド市場への早期上場を目指すとしている。

図表 3.5 タカラレーベンの主な太陽光発電事業

	栃木県 旧ゴルフコース	LS塩谷発電所	LS千葉若葉区発電所	LS筑西発電所
所在地	栃木県那須郡	栃木県塩谷郡	千葉県千葉市	茨城県筑西市
事業規模	敷地:約40ha	敷地:約3.7ha	敷地:約0.6ha	敷地:約1.9ha
発電容量	約15MW	約3MW	約0.5MW	約1.1MW
EPC	日立造船	—	—	—

出所)タカラレーベン資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

3-4 その他の再生可能エネルギーファンド

以上のように、太陽光発電を含む再生可能エネルギーファンド市場については、端緒にいたばかりだが、FIT 導入以降、金融業者や不動産関連業者によるファンド組成は複数存在し、順調に資金調達ができているものも多い。以下に、その他のファンドで、直近6ヶ月程度の間設立されたもの(複数の投資家募集を伴う個別案件も含む)をいくつか取り上げた。なかでも、証券・不動産運用も手掛けるファンドクリエーションは、2014年以前の案件も含めれば、取扱規模が大きく、稼働済の合計発電容量で約7.3MW、準備中案件で約42.0MWを有する(2015年4月28日時点)。

図表 3.6 その他の再生可能エネルギーファンド事例

	ジーアイアイ	N-REIF1	UDSクリーンエナジー 2014	①CNPV JAPAN 錦 ②CNPV JAPAN 津奈木 ③RS 指宿	①三重芸濃ソーラーF ②栃木益子ソーラーF ③熊本明德ソーラーF
FM・AM	AMPキャピタル・ インベスターズ	三井住友トラスト・ インベストメント/ 伊藤忠エネクス	三井住友アセット マネジメント	—	ファンドクリエーション
スポンサー	三菱UFJ信託銀行	三井住友信託銀行	三井住友銀行/ 日本政策投資銀行	SBI証券/ SBIマネープラザ	—
設立時期	2015年3月	2015年5月	2014年12月	2015年2～3月	2015年2月
投資対象	太陽光発電/ 風力発電/ 中小水力発電など	太陽光発電中心に バイオマス・ 風力発電など	太陽光発電など	太陽光発電	太陽光発電
ファンド形態	GK(信託受益権)	LPS	LPS	SPC(匿名組合)	GK(匿名組合)
ファンド規模	—	約50億円 (当初出資約束金額)	約45億円 (目標資産規模)	約30億円 (3ファンド出資合計)	約17億 (3ファンド出資合計)
発電容量	—	—	—	①約2.2MW ②約1.5MW ③約3.4MW	①約1.1MW ②約1.7MW ③約1.4MW

※各種公表内容は公表時点のもの。

出所) 各社発表資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

4 再生可能エネルギー事業会社

再生可能エネルギーに関しては、前述のファンド事業のみではなく、自ら発電事業に取り組む事業会社も少なくない。これらは潜在的なファンド事業への取組みも想定され、投資市場全体を把握するための重要なカテゴリーである。

4-1 丸紅

取組み経緯と事業概要

従来から海外を含む電力事業全般への取組みという面で、商社の中でも積極的であり、2014年3月時点での総発電資産(海外および再生可能エネルギー以外も含む)約34,000MW分(出資持分で約10,000MW)を有する会社である。

再生可能エネルギー事業への参画も古く、2000年代に入ると電力卸売事業と合わせて拡大展開してきた。風力発電では韓国・ガンウォン(発電容量約98MW)、オーストラリア・ハレット4(同約132MW)、カナダ・ローリー(同約78MW)、地熱発電ではコスタリカ・ミラバレス(同約27MW)など、地域、種類とも多岐に渡る。特に最近では、欧州の洋上風力発電への取組みが有名であり、2011年の英国・ガンフリート・サンズの案件(同約172MW)では、ドン・エナジー社(デンマーク)、シーメンス社(ドイツ)と協働し、沖合7kmに直径107mの風車48基を設置した。その後、2014年にも英国でウェスタモスト・ラフ案件(同約210MW)に参画。今後も欧州を中心に拡大が見込まれる洋上風力分野については、発電のみでなく、EPC サプライチェーンも含めた事業展開を企図している。

国内でも太陽光発電において積極的であり、稼働設備としては国内最大級となる「大分ソーラーパワー」を始め、主な事例は以下のとおり。太陽光発電のみならず、風力発電(愛媛県西宇和郡/発電容量約20MW)や中小水力発電(長野県など/同合計約34MW)など、さまざまな分野に取り組んでおり、世界初の試みとなる「福島復興・浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業(7MW浮体式洋上風力発電設備2基など)」においても、コンソーシアムのプロジェクトリーダーとして新たなビジネスモデル確立を目指している。

図表 3.7 丸紅の主な国内の太陽光発電事業

	大分ソーラーパワー	木曾 岬干拓地メガソーラー	いわぬま臨空メガソーラー
所在地	大分県大分市	三重県木曾岬町ほか	宮城県岩沼市
運転開始	2014年3月	2014年12月	2015年4月
事業規模	敷地:約105ha 事業費:—	敷地:約78ha 事業費:約160億円	敷地:約43.6ha 事業費:約70億円
発電容量	約82MW	約49MW	約28MW
EPC	日立グループ	—	日立グループ
オペレーター/O&M	日立グループ	—	—

出所)丸紅資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

4-2 NTTファシリティーズ

取組み経緯と事業概要

もともと NTT グループにおける建築事業を担う会社だが、通信設備関連の技術を活かし、近年はエネルギー事業、特に太陽光発電のシステムインテグレータ(企画・設計から、施工、保守に至るまでのトータルサービス)として事業拡大している。太陽光発電への取組みは、旧電電公社時代からとかなり古く(1962年に福岡県玄界灘の離島に公衆電話用の自立電源設備として太陽電池を導入)、実績面では国内トップレベルである。また、太陽光発電のモジュール評価、架台検証、設計技術検証、スマートビジネス検証のための実証サイトとして、「Fソーラーリサーチパーク」を山梨県に設置し、継続的に最新技術の検証・評価を行える体制を構築している点は特徴的である。

現在、顧客向け太陽光発電システム構築実績としての約309MW/1,190カ所(計画中含む)(2014年3月時点)に加え、自社での発電事業用太陽光発電システム投資として、約168MW/60カ所(2014年9月時点)の設備を有している。自社での太陽光発電事業は、2016年度までに350MW、800億円の投資を目指すとしており、エンジニアリング企業として、高い発電効率での運用拡大に期待がかかる。自社の太陽光発電における稼働設備の主な事例は以下のとおり。

図表 3.8 NTT ファシリティーズの主な太陽光発電事業

	吉野ヶ里メガソーラー	F北浦太陽光発電所	Fあさひ太陽光発電所
所在地	佐賀県神埼市	茨城県行方市	千葉県旭市
運転開始	2013年7月	2014年6月	2013年12月
事業規模	敷地: 約16ha	敷地: 約8.4ha	敷地: ー
発電容量	約12.1MW	約6.5MW	約5.2MW

出所) NTT ファシリティーズ資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

4-3 国際航業・JAG国際エナジー(日本アジアグループ)

取組み経緯と事業概要

国際航業は日本の航空測量におけるパイオニアであり、空間情報コンサル(空間情報技術サービス(GISによる業務支援など)、建設コンサルなど)を中心に事業展開している。同社の技術は、まちづくりや国土保全にも活用され、その延長として、再生可能エネルギー事業を含むグリーンエネルギー事業を拡大。再生可能エネルギー発電設備導入における調査・コンサルを始め、自ら太陽光発電や小水力発電事業にも参画している。現在、日本アジアグループの傘下であり、グリーンエネルギー事業はJAG国際エナジーで主に展開されている。さらに、EPCからO&Mまでを同じくグループの国際ランド&ディベロップメントが手掛けることで、太陽光発電のワンストップ・サービスの提供を企図している。

同グループは、2009年に取り組んだ宮崎ソーラーウェイにおける太陽光発電事業(約

1.0MW)を始め、FIT 導入前から再生可能エネルギー分野に取り組んでおり、実績も豊富である。また、同じく 2009 年には欧州で太陽光発電事業を手掛けるゲオソルを買収。海外事業にも積極的に取り組んでいる。一部ファンド事業も手掛けており、2015 年 2 月には東京都と官民連携ファンドを設立している(T・JAG グリーンエネルギーファンド)。

現在、欧州 4 カ国(ドイツ、スペイン、イタリア、チェコ)でメガソーラー事業を展開。国内においてもメガソーラーを中心に約 58.8MW(2015 年 3 月/稼働・竣工済)の発電事業を実施。案件確保済事業も約 66.8MW あり、潜在的な発電容量は大きい。直近では、富士市西部浄化センター太陽光発電所(約 1.2MW)や板橋ルーフトップソーラーウェイ(約 37kW)など、ルーフトップ型案件も複数開発している。ルーフトップ型に関しては、電力系統網の接続に余裕のある東京電力管内などで今後ニーズが増してくる可能性もある。

図表 3.9 国際航業・JAG 国際エネルギーの主な太陽光発電事業

	足柄大井ソーラーウェイ	行田ソーラーウェイ	上越柿崎ソーラーウェイ
所在地	神奈川県足柄上郡大井町	埼玉県行田市	新潟県上越市
竣工	2015年3月	2015年3月	2015年1月
事業規模	敷地:約14.3ha	敷地:約3.2ha	敷地:約4ha
発電容量	約13MW	約2.4MW	約2.3MW
EPC	東光電気	東光電気	東京エネシス

出所)JAG 国際エネルギー資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

4-4 東京センチュリーリース・京セラ

取組み経緯と事業概要

東京センチュリーリースと京セラは、2012 年 8 月に共同で太陽光発電事業に参画。「京セラ TCL ソーラー合同会社」を設立し、2013 年 7 月に 1 号案件として「高松・生島メガソーラー発電所」の稼働を開始した。その後、2015 年 3 月までに合同会社などを活用した案件は稼働済みのもので 20 件(約 120 億円)。別途 50 カ所以上(約 1,200 億円規模)の進行中案件があり、潜在的発電容量は大きい。さらに、2015 年 6 月には、2 社に加え、洗陽電機が参画する新しい太陽光発電共同事業を発表しており、「KCT 洗陽合同会社」を通じた事業展開も見込まれている(今後 3 年間で合計 25MW 以上の発電所建設)。

共同事業については、リースとそこから派生する投融資や、半導体/電子デバイス技術を活用したパネル製造から EPC、O&M、さらには省エネまで、各分野に強みのある会社が組むことでシナジーが発揮されているものと思われ、他にはない特徴的な事業展開となっている。通常の地上設置型に加え、水上設置型メガソーラー事業も展開しており、2015 年 5 月に竣工した「兵庫・加西市逆池水上メガソーラー発電所」は竣工済みの水上設置型で世界最大の案件。地上設置型においても大型案件を手掛けており、5 月に発表されたガイアパワー/九電工と共同で開発する「鹿屋大崎ソーラーヒルズ太陽光発電所」は国内最大級となる見込みである。

また、京セラに関しては、東京センチュリーリースとの共同事業以外にもさまざまな案件に

取り組んでおり、2014年6月時点の基本合意段階ではあるが、「宇久島メガソーラーパーク(仮称)」（営農型/発電容量430MW）は営農型では世界最大規模と話題になった。

図表 3.10 東京センチュリーリース・京セラの主な太陽光発電事業

	兵庫・加西市逆池 水上メガソーラー発電所	多可町安田郷 メガソーラー発電所	鹿屋大崎ソーラーヒルズ 太陽光発電所
所在地	兵庫県加西市	兵庫県多可郡多可町	鹿児島県鹿屋市ほか
運転開始(予定含む)	2015年6月	2016年11月	2017年度中
事業規模	水面: 8ha	敷地: 約62ha	敷地: 約200ha 総投資額: 約350億円(見込み)
発電容量	約2.3MW	約14.5MW	約92MW

出所)東京センチュリーリースや京セラ資料などをもとに三井住友トラスト基礎研究所作成

III 再生可能エネルギー投資市場の今後の展望と課題

電源種別の多様化と工夫

日本の再生可能エネルギー投資に関しては、エネルギーミックスを含む配分の見直しやFIT 導入というイベントが太陽光発電設備の急速な拡大につながったため、前述のように接続可能量を超過する電力会社も出てきている。これらの課題に対処することも含め、太陽光発電への集中を緩和する意図から、風力、地熱、バイオマスなど、他の再生可能エネルギーへの取り組みも積極的に検討されるべきであろう。FIT 買取価格との見合いもあるが、風力発電などに関しては、比較的日本においても実績の多い分野であり、今後ファンドなどへの組入れを通じての投資拡大も期待される。さらに太陽光発電に関しても、比較的接続容量に余裕のある東京電力管内においては土地が少ない分、前述のルーフトップ型や水上設置型など、さまざまな可能性を追求すべきである。

系統接続の安定と強化

自然変動電源(特に太陽光・風力)に関しては、系統(送電網)接続は重要な課題となる。その中でも大容量蓄電池は足元の供給安定化の面で、対応策の一つとして考えられよう。既に当該蓄電池関連では、「再生可能エネルギー接続保留緊急対応補助金(再生可能エネルギー発電事業者のための蓄電システム導入支援事業)」が設定されているが、「御船徳之島太陽光発電所」(鹿児島県/発電容量 1.99MW)など、補助金に頼らない案件も出てきている。大容量蓄電池のコスト見合いにもなるが、将来的には水素変換・貯蔵システムなどと合わせ、新たな市場拡大の呼び水として期待される分野である。

また、従来からある送電網の強化による広域運用という対応策も継続課題として考えていくべきであろう。例えば、太陽光発電に有利とされる九州や、同じく風力発電のポテンシャルが高いとされる北海道から本州に効率的に送電できれば、最大限の電力活用が可能になる。送電網の強化にはコスト面での問題などが挙げられているが、これらについては発送電分離や技術進歩と合わせ、より長期的な目線での検討が必要である。

電気利用者たる投資家への啓蒙

再生可能エネルギーを含むインフラ投資全般に関しては、前述の東証上場インフラファンド市場を始め、投資家の裾野拡大を目的としたさまざまな取り組みがなされている。投資市場の拡大は素晴らしいことだが、合わせて、投資家に対しては、インフラの利用者としてその仕組みを理解してもらう必要性も考えたい。日本の投資家に関しては、今まで国内インフラへの投資が解放されていなかったため、インフラへの投資という経験は乏しく、まずは特性の理解が重要な課題となろう。その中でも電力に関しては、情報開示さえ明確であれば、比較的仕組みは理解しやすいものと思われ、投資市場の拡大とともに、FM/AM やオペレーターなどのプレイヤーには、重要な役割が期待されている

【お問い合わせ】投資調査第1部

<https://www.smtri.jp/contact/form-investment/investment.html>

1. この書類を含め、当社が提供する資料類は、情報の提供を唯一の目的としたものであり、不動産および金融商品を含む商品、サービスまたは権利の販売その他の取引の申込み、勧誘、あっ旋、媒介等を目的としたものではありません。銘柄等の選択、投資判断の最終決定、またはこの書類のご利用に際しては、お客さまご自身でご判断くださいますようお願いいたします。
2. この書類を含め、当社が提供する資料類は、信頼できると考えられる情報に基づいて作成していますが、当社はその正確性および完全性に関して責任を負うものではありません。また、本資料は作成時点または調査時点において入手可能な情報等に基づいて作成されたものであり、ここに示したすべての内容は、作成日における判断を示したものです。また、今後の見通し、予測、推計等は将来を保証するものではありません。本資料の内容は、予告なく変更される場合があります。当社は、本資料の論旨と一致しない他の資料を公表している、あるいは今後公表する場合があります。
3. この資料の権利は当社に帰属しております。当社の事前の了承なく、その目的や方法の如何を問わず、本資料の全部または一部を複製・転載・改変等してご使用されないようお願いいたします。
4. 当社は不動産鑑定業者ではなく、不動産等について鑑定評価書を作成、交付することはありません。当社は不動産投資顧問業者または金融商品取引業者として、投資対象商品の価値または価値の分析に基づく投資判断に関する助言業務を行います。当社は助言業務を遂行する過程で、不動産等について資産価値を算出する場合があります。しかし、この資産価値の算出は、当社の助言業務遂行上の必要に応じて行うものであり、ひとつの金額表示は行わず、複数、幅、分布等により表示いたします。

担当者	上席主任研究員	福島 隆則
	副主任研究員	田中 可久

株式会社三井住友トラスト基礎研究所

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 4-3-13 ヒューリック神谷町ビル 3階
TEL: 03-6430-1300(代) FAX: 03-6430-1301
www.smtri.jp