

再生可能エネルギー発電と地方経済

非住宅用太陽光発電事業によるおカネの流れと収支の試算

日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット 需給分析・予測グループ 研究主幹 | 柳澤 明

要旨

純国産で二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギーへの期待は大きい。同時に、再生可能エネルギー発電は、営利事業としても耳目を集めている。なかでも、いわゆるメガソーラーやミドルソーラーなどの非住宅用太陽光は、固定価格買取制度での認定設備容量が2014年度末時点で79 GWにもものぼっているほどである。太陽光発電は、資源や産業の集積がなくても可能で、低廉な地価が活きるため、地方で取り組みやすい。実際、認定非住宅用太陽光のうちの3分の2は、10大都市圏外の地方におけるものである。本論文では、地域振興策としても関心を集めているこうした非住宅用太陽光事業に関し、それに係るおカネの地域経済—とりわけ地方経済—への流れと収支を目算した。

FIT買取額・賦課金額に関し、日本エネルギー経済研究所の柴田善朗研究主幹から貴重な情報をいただいた。ここに感謝の意を表す。

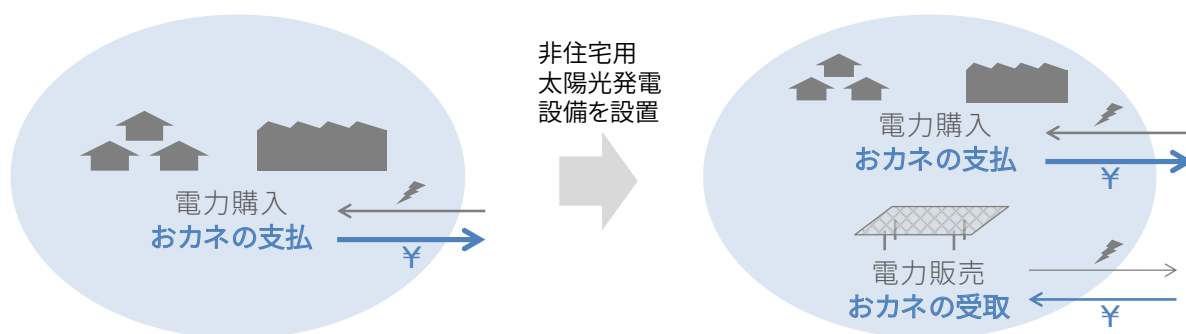
キーワード: 太陽光発電、再生可能エネルギー、地方経済、固定価格買取制度

注目される太陽光発電事業

再生可能エネルギー発電の固定価格買取制度(FIT)は4年目に入った。土地・設備未確保案件の認定取り消し、系統接続可能量の設定、出力制御強化などにより、認定設備量の極端な急増は抑制されつつある。それでも、2016年度末には63 GWものFIT対象設備が運転していると見込まれている¹。

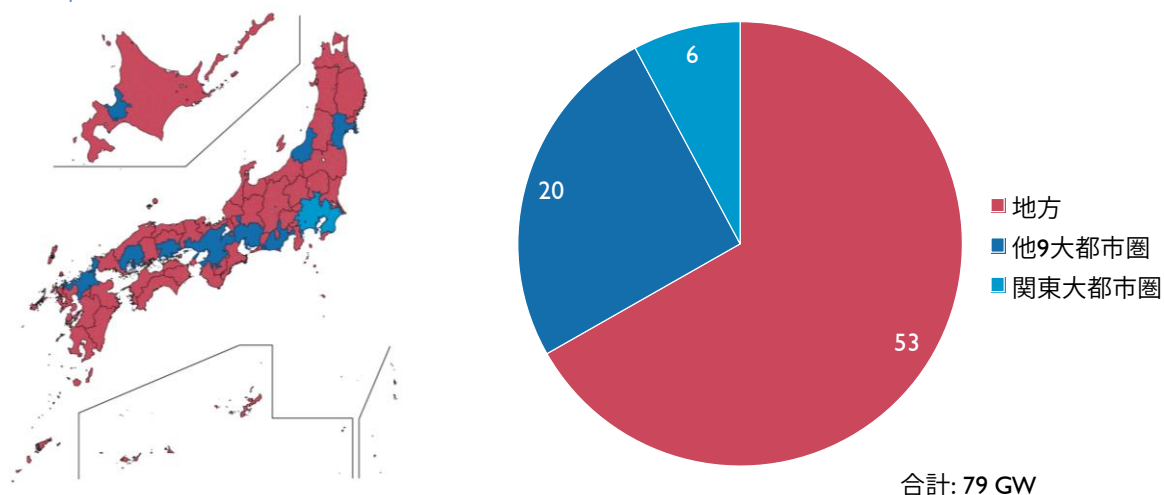
純国産で二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギーへの期待は大きい。同時に、再生可能エネルギー発電は、営利事業としても耳目を集めている。再生可能エネルギー発電は、買取価格が徐々に引き下げられているものの、一般の事業と比べ依然利益率は高くリスクは低い。なかでも、太陽光発電は、資源や産業の集積がなくても可能で、低廉な地価が活きる。そのため、メガソーラー・ミドルソーラーなどの非住宅用太陽光発電事業は、地域—とりわけ地方—振興策として関心を集めている。

図1 | 非住宅用太陽光発電事業による地域振興への期待



実際、FIT認定設備108 GWのうち79 GWが非住宅用太陽光である(2014年度末時点)。そして、その3分の2は、10大都市圏²外の地方におけるものである(図2)。本論文では、こうした非住宅用太陽光発電事業に関し、それに係るおカネの地域経済—とりわけ地方経済—への流れと収支を目算する。

図2 | 地域分類と非住宅用太陽光発電認定設備容量



注: 認定設備容量は2014年度末時点

出所: 総務省[地域区分]、固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト[設備容量]

¹ 柳澤、柴田ほか(2015)「2016年度までの日本の経済・エネルギー需給見通し」

² 札幌、仙台、関東、新潟、静岡、浜松、中京、近畿、岡山、広島、北九州・福岡の中心市と周辺市町村。付録を参照

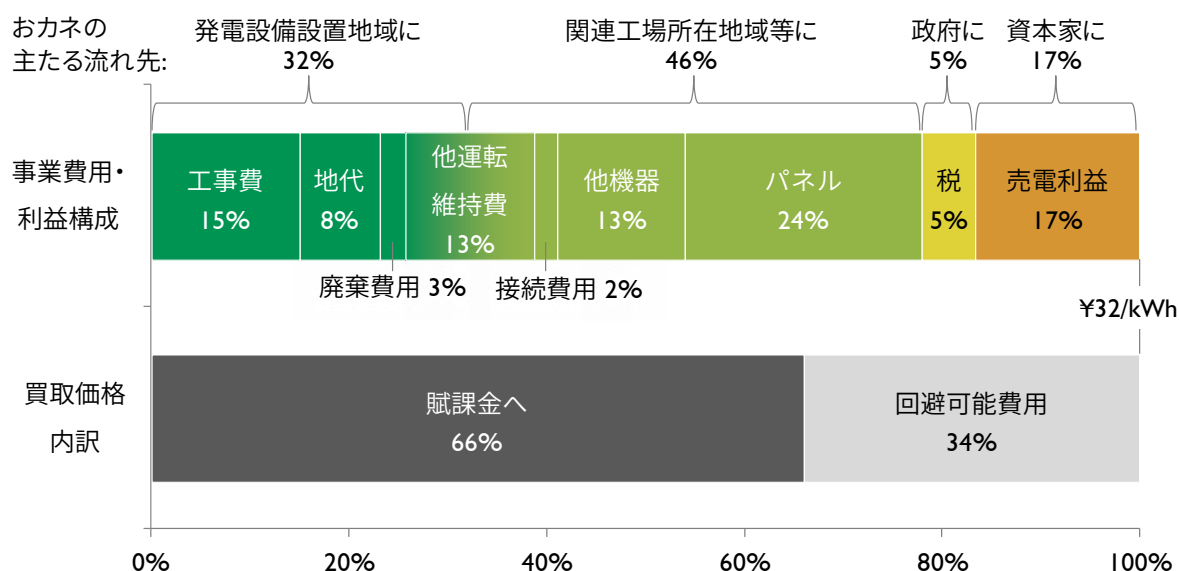
固定価格買取制度で地方創生?

非住宅用太陽光発電の事業費用・利益構成

太陽光発電事業では、発電設備費のほか、同設置・維持・管理費、土地賃借料、固定資産税などがかかる。このうち、工事費、地代、草取り費などは、多くの場合、発電設備設置地域の経済にとって収入となる。しかし、パネルやパワーコンディショナーなどは、他地域や外国からの調達が一般的である³。域外者の出資による事業であれば、売電利益も発電設備設置地域には残らない。

太陽光発電事業関連で動くおカネのうち発電設備設置地域へまず落ちると期待される分は、事業総額の3分の1程度と見積られる(図3)。他方、海外を含む発電設備設置地域の外に回る分は、半分近くに達する。しかし、それでも、太陽光発電事業は、日本経済全般の売り上げパターンと比べれば、おカネが地方経済に多めに向かう可能性があるといえる。その限りにおいては、太陽光発電事業は地方振興に資するかもしれない。

図3 | 非住宅用太陽光発電モデルプラントの事業費用・利益構成と買取価格の分解



注: 数字は概数。2014年

出所: 発電コスト検証ワーキンググループ資料などより試算

FITでの買取価格は、上記費用・利益の積み上げで決定されている。2014年度認定の非住宅用太陽光の場合、¥32/kWhである。このうち、回避可能費用—電力会社が再生可能エネルギー電力を買い取るにより、本来予定していた発電を取りやめ、支出を免れることができる分—は、約3分の1に相当する。残り3分の2は、割高な太陽光で発電することによる追加的なコストにあたる。この分は、企業か家庭かを問わず、電力消費者が購入量に応じて賦課金として負担している。FITの高収益・低リスク性は、消費者の長期にわたる不可避な負担により担保されているのである。その賦課金単価は、2013年度が¥0.35/kWh、2014年度は¥0.75/kWh、2015年度には¥1.58/kWhへと跳ね上がっている⁴。

³ 2014年度において、国内出荷されたパネルのうち63%は輸入品であった(太陽光発電協会)

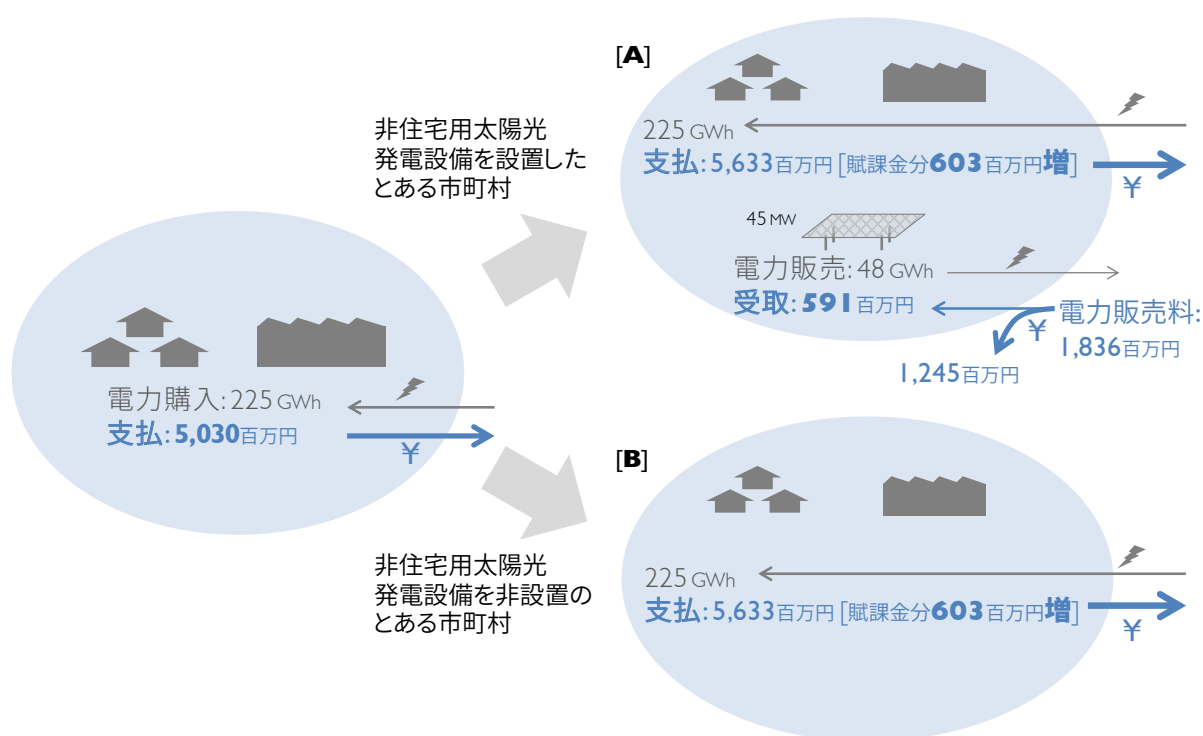
⁴ FITの法案説明にあたり、海江田経済産業大臣(当時)は、2011年7月14日の衆議院本会議で、賦課金が¥0.5/kWhを超えないよう制度を運用していくと述べていた

非住宅用太陽光発電事業に係るおカネの収支例—地方の市町村を想定して

ここでは、太陽光発電事業による地域のおカネの収支への影響を見積もる。試算は、2014年度末時点の地方の認定設備と地方に分類される1,160市町村の単純平均像に基づく—人口4万人弱の地域が容量45 MWの太陽光発電設備を導入。地域内には関連工場等や資本家は不在とする(図4の[A])。

太陽光発電による年48 GWhの販売料18.36億円⁵のうち約3分の1の5.91億円が、この地域に工事費や地代などの形で落ちる⁶。一方、全国の既認定79 GWの非住宅用太陽光発電に係る賦課金単価は¥2.68/kWh⁷であり、この地域の賦課金— 225 GWh分の電力購入料の増分—は6.03億円となる。すなわち、収支としては、5.9億円の新たな収入に対し6.0億円の支出増と、若干の赤字寄与になる。これは、45 MWという導入設備容量が問題なのではない。黒字化のために売電収入を増やそうとみなが設備を増強すれば、その分だけ賦課金単価が上がり、不採算性は結局のところ変わらない。

図4 | 電力購入と非住宅用太陽光発電事業に係るおカネの収支例



注: 地方に分類される1,160市町村の単純平均像より。関連工場等や資本家は地域内には不在と想定

売電による収入が期待できる太陽光発電設備設置地域に対し、非設置地域が直面する影響は、賦課金による電力購入料の増加だけである(図4の[B])。つまり、FITの下では、太陽光発電設備を持てる地域による持てない地域の窮乏化が発生することになる。さらに注意を要するのは、持てる地域のすべての人が経済的勝者ではないことである。FITは、発電事業者になれるだけの資金力がある、あるいは周辺事業に携われる主体には利益をもたらす。しかし、同じ地域にあっても発電事業にかかわれない人・企業にとっては、電力購入料が賦課金により増加するだけである。近隣窮乏化は、太陽光発電設備を設置した地域の中でも発生するのである。

⁵ 後述する全国79 GWの非住宅用太陽光認定設備に対する買取総額64兆円より、この地域が導入する45 MW分を算出

⁶ 事業期間中の総額を1年あたりに換算した値を示しているが、実際には例えば工事費が発生するのは1年目のみである

⁷ 非住宅用太陽光に係る分のみ。2014年度末時点で認定されている全発電設備108 GWに係る賦課金は¥3.19/kWh

Box 1 | FITの経済的課題

地方経済活性化を期待されている太陽光発電事業が、見込みを反してその役割を果たさないばかりか、近隣窮乏化を引き起こしてしまうのは、なぜなのであろうか？

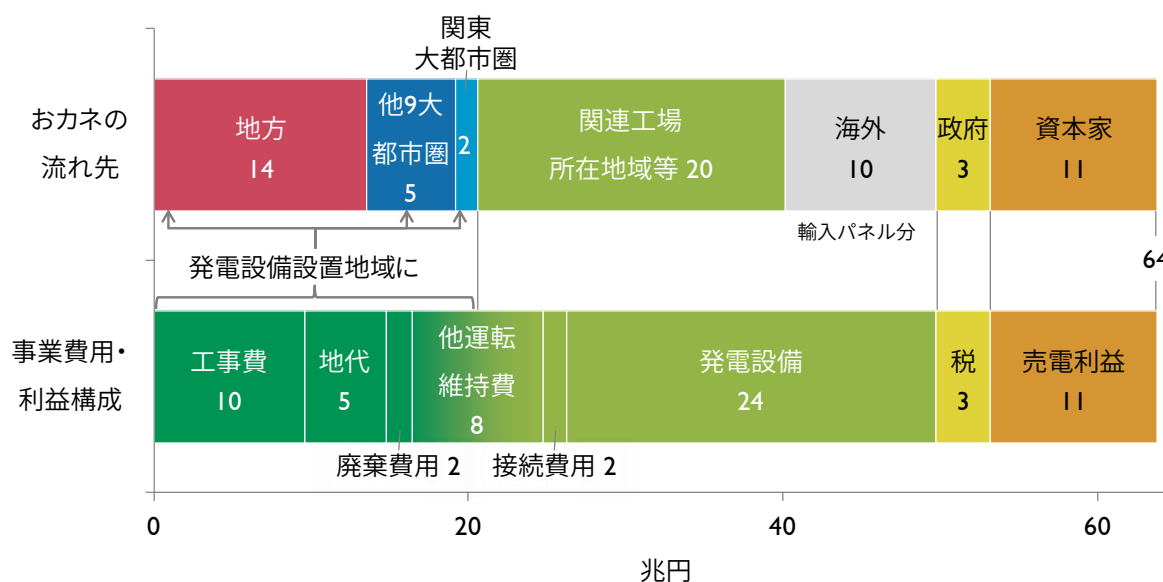
その根本的な原因は高い価格にある。消費者の視点に絞れば、発電方式が何であれ、使う電力から得られるエネルギーサービスに違いはない。価値が「同じ」まま、価格が強制的に割高に設定されれば、悪影響が現れる——一般には消費者余剰の縮小で表現される——のは必至である。

仮に、再生可能エネルギー発電のコストが技術の長足の進歩などにより大幅に低減し、買取価格が代替電源の発電コストや回避可能費用なみかそれ以下にまで下落すれば、この問題は解消する。再生可能エネルギー発電事業者が売電利益を得ることができるだけでなく、電力消費者も廉価な電力から利益を得られるようになる。

非住宅用太陽光発電事業に係るおカネの流れ先と収支をマクロにとらえると...

では、太陽光発電に係るおカネの流れ先と収支をマクロの視点で見るとどうなるのであろうか？ 非住宅用太陽光発電の2014年度末時点の認定設備79 GWがすべて運開した場合、買取期間(20年間)の事業総額(=買取総額)は64兆円にもなる。図3の費用・利益構成に従うと、国内への支払い分は、パネル輸入代の10兆円⁸を差し引いた54兆円である⁹。さらに、発電設備設置地域へ流れるおカネを図2の地域別認定設備容量に基づいて地域別に分類すると、地方経済へまず向かうと見込まれる分は14兆円、大都市圏はその約半分の7兆円である(図5)。最も多くのおカネが向かうのは、太陽光発電に関連する財・サービスを提供する関連工場所在地地域等(Box 2)である。

図5 | 非住宅用太陽光発電事業に係るおカネの流れ先



注: 数字は概数。2014年度末時点の非住宅用太陽光認定設備に基づき試算

出所: 固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト、発電コスト検証ワーキンググループ資料などより試算

⁸ 事業総額64兆円×パネル費比率24%×パネル輸入比率63%より

⁹ 海外資本による事業の事例も珍しくないことから、実際には、売電利益をあわせたおカネの国外流出はさらに大きい

Box 2 | 関連工場、資本家はいずこに?

関連工場所在地域等にはあわせて20兆円ほどのおカネが回ると見積もられる。しかし、その地域別内訳の定量的な推計は、統計の制約のため難しい。ただし、おカネが全国まんべんなく落ちるわけではないことは容易に推察されうる。例えば、代表的な機材であるパネルについて見ると、太陽光発電協会に加盟しているセル・モジュールメーカーの工場が立地しているのは、全国約1,700市町村のうち22市町村にとどまる(表1)。

表1 | セル・モジュール工場所在地域

地域	市町村数	市町村
地方	10	秋田県鹿角市、山形県天童市、長野県飯田市、長野県佐久市、三重県伊勢市、兵庫県豊岡市、島根県雲南市、山口県山陽小野田市、宮崎県宮崎市、宮崎県東諸県郡国富町
他9大都市圏	12	北海道石狩市、宮城県黒川郡大衡村、滋賀県大津市、滋賀県野洲市、滋賀県東近江市、京都府京都市、京都府長岡京市、大阪府堺市、大阪府貝塚市、兵庫県姫路市、兵庫県たつの市、福岡県糟屋郡久山町
関東大都市圏	0	該当なし

一方、設備容量上位のメガソーラーの事業者は表2のとおりである。事業者がさらに出資者を募ることもあるが、少なくとも大規模太陽光発電では、地元資本による事業例はまれといえる。

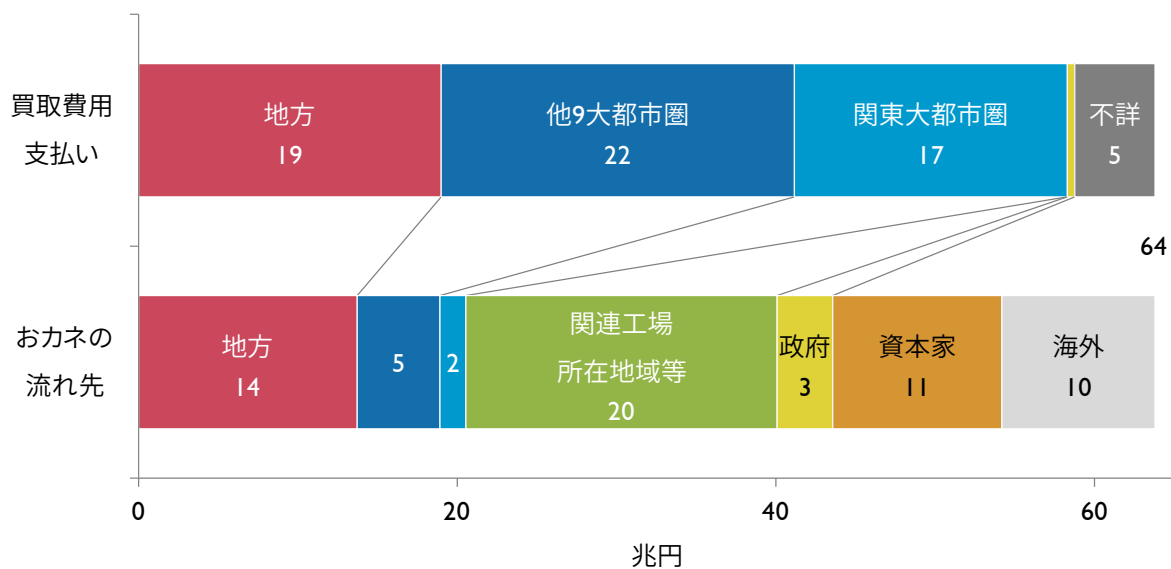
表2 | 主要メガソーラーの事業者

事業	設置地域	容量 (MW)	事業者
宇久島メガソーラーパーク	長崎県佐世保市	430	Photovolt Development Partners/宇久島メガソーラーパークサービス/京セラ/丸電工/オリックス/みずほ銀行
瀬戸内メガソーラープロジェクト	岡山県瀬戸内市	231	瀬戸内Kirei未来創り連合体(日本IBM/NTT西日本/東洋エンジニアリング/自然電力/GE/くふうみアセットマネジメント/ジャーマン・インターナショナル)
ユース六ヶ所ソーラーパーク	青森県上北郡六ヶ所村	148	ユースエナジーホールディングス
ソフトバンク苫東安平ソーラーパーク	北海道勇払郡安平町	111	三井物産/SBエナジー
亘理町メガソーラー事業	宮城県亘理郡亘理町	100	NTTグループ
南相馬市メガソーラー	福島県南相馬市	100	東芝/大成建設/双日
パシフィコ・エナジー細江メガソーラー	宮崎県宮崎市	96	パシフィコ・エナジー/GEエナジー・フィナンシャル・サービス
鹿屋大崎ソーラーヒルズ太陽光発電所	鹿児島県鹿屋市/曾於郡大崎町	92	鹿屋大崎ソーラーヒルズ合同会社(ガイアパワー/京セラ/丸電工/東京センチュリーリース)
大分ソーラーパワー	大分県大分市	82	丸紅
たはらソーラー第一発電所・第二発電所	愛知県田原市	81	たはらソーラー(三菱商事/シーテック/三菱UFJリース)

出所: PVeyeWEB

支払いに関しては、総額64兆円の買取費用に対し、大都市圏の企業・家庭は、そのうち少なくとも39兆円を賄わなければならない(図6)。大都市圏へのほぼ確実な還流分7兆円と比較すると、相当な荷重となる。そして、地方の支払い持ち分も19兆円を下らない。地方の支払い額は、地場の産業と資本の出所次第で、FITで地方に落ちると期待されるおカネ14兆円を上回る。

図6 | 非住宅用太陽光発電事業に係るおカネの収支



注: 数字は概数。2014年度末時点の非住宅用太陽光認定設備に基づき試算。不詳は、「経済センサス」で地域別データが明らかにされていない建設、情報通信、運輸、金融などの分

出所: 固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト、内閣府「SNA産業連関表」、総務省「経済センサス」、経済産業省「エネルギー消費統計」、発電コスト検証ワーキンググループ資料などより試算

得られる便益と受け入れ可能な負担のバランスを

2014年度末時点で認定済みの79 GWの太陽光発電がLNG火力発電を代替した場合、二酸化炭素排出量は20年間で約670 Mt削減される。また、LNG輸入節減額は、国際価格が低下している現状¹⁰においても、太陽光パネル輸入額を上回る13兆円程度になる。しかし、輸入支払分だけでなく発電費用全体に目を向けて比較すれば、やはり、太陽光発電は、LNG火力発電よりさらにコスト高であり¹¹、電力価格の上昇をもたらすものである。その意味で、太陽光発電の大量導入に伴い、総体として経済的なロスが発生することは不可避である。

FITは、一部の主体にとっては、利益を低リスクでもたらす制度である。しかし、その原資は、地方を含むすべての地域の家庭・企業が長期にわたって直面する高い電気料金から捻出されるものである。巨額の賦課金は、再生可能エネルギー発電事業を持つ地域・事業者による、持たざる地域・者の窮乏化につながりかねない。一定の想定に基づく目算とはいえ、FITが一般に期待されているのとは異なり地方創生をサポートするとは限らないことは、客観的に認識しておく必要がある。

再生可能エネルギー発電による便益と受け入れ可能な負担とのバランスは、現実的な問題として常に念頭に置いておかなければならない。

¹⁰ 2015年6月の輸入CIF価格¥55,252/kgで計算

¹¹ 例えば、発電コスト検証ワーキンググループでは、2014年モデルプラントの発電コストとして、LNG火力は¥13.7/kWh (LNG輸入CIF価格は2014年平均の¥88,657/t、また二酸化炭素対策費¥1.3/kWhを含む)、対してメガソーラーは¥24.2/kWhと試算している

付録: 定義と試算における考え方

地域分類の定義

総務省統計局「平成22年国勢調査の大都市圏及び都市圏」の定義に従う

大都市圏は、札幌、仙台、関東、新潟、静岡・浜松、中京、近畿、岡山、広島、北九州・福岡の10地域。大都市圏は、中心市と中心市への15歳以上通勤・通学者数が当該市町村の1.5%以上であり、中心市と接続する市町村、およびそれらの市町村に地理的に囲まれた市町村。本論文では、地方は、大都市圏以外の市町村とした。

太陽光発電事業の費用・利益の分解

モデルプラントにおける非住宅用太陽光発電事業の費用・利益構成を試算

発電コスト検証ワーキンググループ「各電源の諸元一覧」(2015年5月26日)、経済産業省「再生可能エネルギーを巡る現状と課題」(2014年6月17日)、コスト等検証委員会「各電源の諸元一覧」(2011年12月19日)などを参照して試算。税金は固定資産税と事業税。税軽減措置などは捨象。パネル輸入品比率は、太陽光発電協会「太陽電池の出荷統計」の2014年度のモジュール国内出荷より。

おカネの流れ先

認定容量から事業総額を推計。事業総額を認定容量で地域別に按分。地域別事業総額を事業費用・利益構成比で流れ先別に分解

全国の買取総額64兆円は、「固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト」の認定設備量、規定買取価格、設備利用率12%より算出。事業総額は、買取総額に等しい。費用負担調整機関費用は捨象。

「固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト」の市町村別認定設備量を、地域別に集計。全国の実業総額を設備容量で地域別に按分。地域別事業総額を先に推計した非住宅用太陽光発電事業の費用・利益構成で、流れ先別に分解。

地域別買取費用支払い

買取総額を各地域の電灯・電力の購入電力量に応じて配分

家庭用が中心の電灯に係る分は、全国の電灯販売量を総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数」(2014年6月25日)の人口で地域別に按分。

主として産業用の電力(特定規模需要を含む)に係る分は、以下の手順で按分。①業種別の生産額あたり電力原単位を内閣府「SNA産業連関表(2013)」の業種別産出額と経済産業省「エネルギー消費統計(2013)」の業種別購入電力消費量より算出。②業種別・地域別の生産額を総務省「経済センサス[活動調査] (2012)」より集計。全国の電力販売量を①と②から得た地域別の購入電力消費量シェアで地域別に按分。「経済センサス」で地域別データが明らかにされていない建設、情報通信、運輸、金融などの分は不詳扱い。消費主体と支払い主体は一致するとした。減免措置は捨象。

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp