

アンケート調査に基づく太陽光発電事業を行う 地域産業に関する分析

法政大学経済学部 大平 佳男

本研究は、太陽光発電事業を行う地域産業の実態を明らかにすることを目的としたものである。太陽光発電事業の多くは民間企業が行っている。それらの企業はそれぞれ専門の業種があり、どのような地域にもあるような業種の企業が多い。そのような企業を地域産業と位置づけ、本研究ではそれぞれの業種を活かして太陽光発電事業を行っていると考え、アンケート調査を通じて地域産業と再エネ事業の関係を明らかにする。

アンケート調査は、2017年6月～9月にかけて、福島県の白河地域再生可能エネルギー推進協議会の会員企業、福島民報に掲載された太陽光発電事業を行う企業、太陽光発電協会復興センター補助金採択事業者に対して実施したものである。そのため、アンケート対象は福島県内の企業を中心に東日本の企業など(民間企業のほか、行政機関、協同組合、個人事業主)になっている。アンケート調査の項目は、企業の業種、資本金や従業員の規模、太陽光発電の規模、太陽光発電の実施場所、太陽光発電事業への参入の経緯、太陽光発電事業での担当業務、太陽光発電事業での費用削減効果、経済的メリットといった質的データでの回答となっている。

本研究では、これらの回答内容に関する概要を示すとともに、業種ごとに、太陽光発電事業の規模や参入の経緯、費用削減効果といった関係を明らかにしていく。これにより業種ごとの特性を明らかにすることができ、太陽光発電事業の普及につなげることができる。

結論として、業種を考慮しても企業の規模などは特に影響せず、どのような業種でも太陽光発電事業を行うことは可能であるが、業種の専門性を活かす場合、建設業や不動産業といった一部の業種で多くなってくる。

Analysis of regional companies to conduct solar power generations based in questionnaire survey

Hosei University, Faculty of Economics

OHIRA Yoshio

The purpose of this article is to clarify actual conditions of the companies conducting some solar power generations. These companies have professional industry types, and such companies exist in every region. In this article, it clarifies by questionnaire survey that these companies say regional companies, these regional companies are conducting some solar power generations putting their skills and knowledge to use.

This questionnaire survey was conducted for the companies of Shirakawa Regional Renewable Energy Promotion Council in Fukushima, generators got into the Fukushima Mimpo newspaper, the subsidy acceptor by Japan Photovoltaic Energy Association from June to September 2017.

The subject of questionnaire is companies, local governments, and so on in Fukushima and Eastern Japan. The question items are industry type, scale of company, scale and place of solar power generations, process of entry, cost reduction effect, and economical advantage.

This article outlines the contents of the questionnaire survey and clarifies the relationships between the industry types and size of solar power generations or cost reduction effects. This article clarifies the characteristics about each industry types and will contribute to popularize the solar power generations.

In the conclusion, size of company and so on don't affect even considering industry types. Solar power generations are possible in every industry type. But, in the case of putting their skills and knowledge to use, the solar power generations are many in a part of industry types-construction industry and real estate industry.

アンケート調査に基づく太陽光発電事業を行う地域産業に関する分析

法政大学経済学部 大平 佳男

1. はじめに

2012年に施行された固定価格買取(FIT)制度で再生可能エネルギー(再エネ)の普及が進み、民間企業による再エネ事業が行われている。さらに近年は様々な企業で再エネ電気の調達が行われるようになり、再エネ電気の需要が高まっている。一方、買取価格の低下や一部地域での出力制御機器の設置義務などで、再エネ事業そのものは収益事業としての魅力が低下し、その普及は停滞気味となっている。

そこで本研究では、再エネ事業の中で最も件数が多く、導入に際して地域特性の偏在性を受けにくい太陽光発電事業を取り上げる。さらに太陽光発電事業を行っている企業の業種に着目し、業種ごとに太陽光発電事業を行うにあたって、事業プロセスや、業種の特徴と太陽光発電事業との関連性について明らかにする。これにより様々な企業でそれぞれの業種の特徴を活用し、コスト削減などの面から再エネ(太陽光発電)事業への参入が促進されることが期待される。

再エネ事業の実施主体に着目した先行研究として、海上(2012)や公益社団法人中小企業研究センター(2014)が挙げられる。前者は太陽光発電や風力発電の設備関連機器の製造に参入した中小企業へインタビュー調査を行ったものである。既存事業との関係を分析しており、多様な取引先や事業のバランスなどを通じて経営基盤の安定化を図っているという特徴を指摘している。後者は中小企業による再エネ関連事業への参入に向け、産業構造や中小企業の動向を分析したものである。ある地熱発電事業を手掛ける企業の調査で「自社がもともと展開するサービスと同様のビジネスシステムを作り出すことで、自社の強みを活かし参入している事例もある」(p.177)と指摘しており、本研究の主旨が地熱発電事業で見られる。本研究に関しては、大平(2018)にて今回の分析に用いたアンケート調査の一部の回答について単純集計を行った。太陽光発電事業では企業の規模はあまり影響せず、自社の遊休地や技術を活用している。本稿では、ここからさらに業種別に太陽光発電事業との関わり方について分析していく。

2. アンケート調査の概要

アンケート調査は、2017年6~8月にかけて、太陽光発電事業を行っている企業や協同組合など(便宜的に「企業」とする)に、業種や企業の規模、参入の経緯、設置場所、経済的メリットなどについて尋ねたものである。アンケート票は、福島県南部で活動する白河地域再エネ推進協議会の会員企業、2012年7月から2016年3月までに福島民報に掲載された太陽光発電事業の実施企業、太陽光発電協会復興センター「再生可能エネルギー発電設備等導入促進支援対策事業(平成23年度~平成27年度)」および「再生可能エネルギー発電設備等導入促進復興支援補助金(平成26年度)」の採択事業者ら、合計601社に送付し、211社から回答を得た(回収率35.1%)。ここから実施実績のないものを外し、新たに別の企業として立ち上げた発電事業者やグループ会社など複数の企業で別々に行っている場合は別々に回答してもらっており、これらの調整を行った回答数は204社である。さらに、1つのアンケート票で複数の業種を回答している企業については、別々のものとして扱った¹⁾。このときの回答数は211件である。

業種別の回答企業数は、農業・農業サービスが8社、林業・水産養殖業・漁業が1社、建設業が58社、製造業が30社、卸売が13社、小売業が15社、飲食店が3社、金融・保険業が2社、不動産業者が13社、運輸・通信業が8社、電気業が13社、ガス・水道・熱供給業が6社、サービス業が15社、公務が3社、その他が18社、無回答が5社となっている。以下では誌面の都合上、回答数が5社以下の業種お

よびその他を割愛し、回答数の多かった主要な業種について考察を加えていく。

3. クロス集計の結果

表1は縦軸に業種、横軸に企業形態を取ったもので、数値は業種ごとの企業形態の種類の内訳の割合を示したものである(以下、特に断りが無い限り同じ)。いずれの業種でも基本的に株式会社の形態を取っており、太陽光発電事業は利益を追求する民間企業で多く行われていることが分かる。次いで有限会社が多く、2006年の会社法改正前から経営していた企業による太陽光発電事業も多いことがわかる。もともと株式会社の形態が多くないと考えていた農業・農業サービスにおいても株式会社が37.5%で最も多く、逆に多いと考えていた協同組合の形態は0%であった。協同組合の形式を取るよりも現在は株式会社や合同会社を設立した方が容易である側面もあり、日本では協同組合の形式が少なかったと考えられる。

表2は資本金との関係を見たものである。資本金1億円を超える大企業は、建設業、製造業、卸売業で比較的多いものの、全体として1千万円以上5千万円未満の資本金の企業が多くなっている。電気業やガス・水道・熱供給業では1千万円未満が多く、資本規模が小さくとも太陽光発電事業を実施しており、本業と再エネ事業との間で共通性や親和性の高い業務があることが考えられる。さらにデータは割愛するが、業種と従業員数の関係を見ると、多くの業種で従業員数が120人以上と回答している。1千万円以上5千万円未満の資本金の中小企業でも、多くの従業員を抱える企業が太陽光発電事業を多く展開

表1 企業形態(単位：%)

	株式会社	有限会社	合同会社	合資・合名 会社	協同組合	行政機関	個人事業主	その他
農業・農業サービス	37.5	25.0	12.5	0.0	0.0	0.0	12.5	12.5
建設業	89.7	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
製造業	96.7	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
卸売	92.3	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0
小売業	60.0	13.3	6.7	0.0	13.3	0.0	6.7	0.0
不動産業	92.3	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
運輸・通信業	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
電気業	84.6	0.0	7.7	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0
ガス・水道・熱供給業	83.3	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
サービス業	60.0	20.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	13.3

表2 資本金

	1千万円 未満	1千万円以上 5千万円未満	5千万円以上 1億円未満	1億円以上 3億円未満	3億円以上	資本金以外の形態・該 当なし(無回答を含む)
農業・農業サービス	50.0	25.0	12.5	0.0	0.0	12.5
建設業	10.3	56.9	13.8	3.4	13.8	1.7
製造業	13.3	33.3	16.7	6.7	30.0	0.0
卸売	7.7	46.2	15.4	15.4	15.4	0.0
小売業	20.0	26.7	26.7	6.7	6.7	13.3
不動産業	15.4	53.8	15.4	7.7	7.7	0.0
運輸・通信業	12.5	50.0	25.0	0.0	12.5	0.0
電気業	38.5	30.8	7.7	15.4	7.7	0.0
ガス・水道・熱供給業	50.0	33.3	16.7	0.0	0.0	0.0
サービス業	13.3	60.0	6.7	6.7	0.0	13.3

表3 担当部署

	環境関連の部署	総務関連の部署	経営者の直属部署	新たに専門担当を創設	その他(複数の部署のケースを含む)
農業・農業サービス	12.5	25.0	25.0	12.5	25.0
建設業	22.4	10.3	44.8	6.9	13.8
製造業	10.0	20.0	43.3	3.3	20.0
卸売	46.2	30.8	23.1	0.0	0.0
小売業	13.3	6.7	46.7	6.7	26.7
不動産業	7.7	23.1	53.8	7.7	7.7
運輸・通信業	0.0	37.5	25.0	12.5	25.0
電気業	0.0	0.0	38.5	30.8	23.1
ガス・水道・熱供給業	50.0	16.7	0.0	0.0	33.3
サービス業	13.3	46.7	26.7	6.7	13.3

していることが分かる。また、不動産業は10人未満の従業員の企業で太陽光発電事業が実施されており、人数が少なくとも太陽光発電事業が可能な業種の一つと言える。太陽光発電は土地の確保が一つの課題であり、その問題を解決できる業種であることも一要因と考えられる。

表3は太陽光発電事業を担当した部署を尋ねたものである。卸売業やガス・水道・熱供給業で環境関連の部署が多いものの、全体的には総務関連もしくは経営者の直属部署で太陽光発電事業が進められている。比較的どの業種でも回答に偏りがあまりなく、さらにその他の回答も多いことから、太陽光発電事業は業種を問わず、それぞれの企業が最適と考えた部署で進められていることが窺える。そのため、太陽光発電事業は特定の専門部署を必要としないとも言える。

表4は太陽光発電事業の規模別の発電所設置件数を表したものである。なお、表4の単位は件数となっており、業種ごとに企業数が異なる。いずれの業種でも10kW以上50kW未満(低圧)が多い傾向にあるが、農業・農業サービスや運輸・通信業などは500kW以上1,000kW未満も比較的多くなっている。これらの業種は更地や屋根といった土地資源を有しており、その土地の広さがこの規模で多くなっている一要因と考えられる。なお、極端に数値が大きいケースに関して、製造業の50kW以上500kW未満の123件は、1社で96件を行っている事例によるものである。同様に、小売業の低圧の139件のうち1社で69件、不動産業の低圧の228件のうち1社で200件、ガス・水道・熱供給業の138件のうち1社で

表4 件数(単位:件)

()内の数値は企業数	10kW以上 50kW未満	50kW以上 500kW未満	500kW以上 1,000kW未満	1,000kW以上 2,000kW未満	2,000kW以上
農業・農業サービス(8)	3	8	17	9	0
建設業(58)	172	66	23	97	11
製造業(30)	18	123	14	34	8
卸売(13)	53	11	10	39	4
小売業(15)	139	38	12	7	1
不動産業(13)	228	18	15	9	0
運輸・通信業(8)	2	7	12	0	0
電気業(13)	85	56	20	17	1
ガス・水道・熱供給業(6)	138	10	3	0	1
サービス業(15)	19	6	1	8	0

120 件を行っている。不動産業で 200 件の太陽光発電事業を可能とした要因としては土地の確保が可能であったことが考えられる。

表 5 は太陽光発電設備を設置した場所を尋ねたものである。賃借した土地・建物と回答した業種が多く、当時の買取価格が高かったものの、賃借した土地でも太陽光発電事業が成り立っていることが窺える。また、不動産業は自社屋上・屋根以外で多くの太陽光発電事業を行っている。土地取引が専門であり、土地の適地の把握や賃借の手続き、情報の入り方などで優位な業種であることから、太陽光発電事業においても土地取引の専門性が活かされていることが窺える。実際にヒアリング調査した不動産業者では土地利用の依頼から太陽光発電事業を行っている。他には自社屋根や自社遊休地が多く、用途のない土地資源が活用されていることがわかる。自社屋根は地代の高い都市部でも十分可能であり、普及の余地が大きいと言える。運輸・通信業は、社屋が大きく、屋根が大きいことから、自社屋根が多かったと考えられる。このことから、物流拠点の多くで太陽光発電設備の導入の可能性があるとと言える。

表 6 は太陽光発電事業を行うにあたって社内での検討したことについて尋ねたものである。税制・補助制度の活用がどの業種でも高く、FIT 制度やグリーン投資減税が検討されている。ガス・水道・熱供給業では今後の中心的な事業という回答が最も多く、業種的に関係の近いエネルギー産業・公益事業として電気事業への参入が進んでいると言える。その背景として、電力自由化およびガス自由化なども影響しているものと考えられる。自社の技術の活用という回答では、卸売で最も高く、また建設業でも 36.2%

表 5 場所(複数回答)

	自社遊休地	自社屋上	自社屋根	新規購入した土地	賃借した土地・建物(屋上・屋根)	その他
農業・農業サービス	25.0	25.0	37.5	0.0	37.5	25.0
建設業	34.5	15.5	25.9	31.0	56.9	5.2
製造業	50.0	20.0	40.0	0.0	20.0	0.0
卸売	7.7	15.4	38.5	15.4	69.2	15.4
小売業	6.7	13.3	40.0	33.3	40.0	0.0
不動産業	53.8	23.1	15.4	38.5	61.5	0.0
運輸・通信業	25.0	12.5	75.0	0.0	0.0	0.0
電気業	0.0	0.0	0.0	30.8	84.6	0.0
ガス・水道・熱供給業	0.0	16.7	16.7	16.7	83.3	0.0
サービス業	33.3	26.7	33.3	26.7	6.7	0.0

表 6 検討項目(複数回答)

	今後の中心的な事業	税制・補助制度の活用	自社の技術の活用	自社の土地の活用	環境経営・CSRの一環	ない	その他
農業・農業サービス	12.5	75.0	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0
建設業	25.9	62.1	36.2	43.1	41.4	3.4	1.7
製造業	3.3	60.0	13.3	56.7	40.0	3.3	0.0
卸売	30.8	38.5	38.5	15.4	38.5	15.4	0.0
小売業	13.3	40.0	13.3	33.3	40.0	0.0	0.0
不動産業	30.8	38.5	0.0	30.8	23.1	7.7	7.7
運輸・通信業	0.0	75.0	0.0	62.5	25.0	12.5	12.5
電気業	53.8	76.9	0.0	0.0	23.1	0.0	0.0
ガス・水道・熱供給業	66.7	16.7	16.7	0.0	33.3	16.7	0.0
サービス業	0.0	53.3	6.7	33.3	33.3	6.7	0.0

表7 担当業務(複数回答)

	設備認定 書類作成	電力会社 と契約	建設予定 地の取得	建設地の 土木整備	架台 建設	関連設備 の設置	配線 工事	運営維持 管理	その 他
農業・農業サービス	25.0	25.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	12.5
建設業	63.8	62.1	50.0	65.5	55.2	55.2	51.7	60.3	5.2
製造業	23.3	30.0	10.0	23.3	6.7	3.3	3.3	36.7	6.7
卸売	53.8	38.5	30.8	23.1	15.4	23.1	15.4	46.2	38.5
小売業	40.0	33.3	26.7	13.3	20.0	13.3	13.3	40.0	0.0
不動産業	15.4	7.7	30.8	15.4	7.7	7.7	7.7	46.2	0.0
運輸・通信業	25.0	12.5	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	12.5	25.0
電気業	38.5	38.5	38.5	7.7	7.7	7.7	7.7	69.2	7.7
ガス・水道・熱供給業	66.7	83.3	66.7	50.0	33.3	50.0	33.3	83.3	0.0
サービス業	20.0	20.0	13.3	6.7	6.7	6.7	0.0	26.7	0.0

の企業が検討項目に挙げたと回答しており、取引商品で太陽光発電設備を扱っていたり、自ら造成をしたりするなど、直接的に太陽光発電事業に関わっている業種では、自社の技術の活用が検討されている。

表7は太陽光発電事業を行うにあたって、実際に自社が担当した業務を尋ねたものである。ほとんどの業種で運営・維持管理を担当しているものの、全ての企業で自ら担当しているわけではないため、運営・維持管理も外部に委託するなどをしているケースもあることがわかる。設備認定の書類作成や電力会社との接続契約はFIT制度に基づく太陽光発電事業の重要な事務手続きであり、他人任せしづらい工程と言える。そのため、多くの業種で自ら担当していると回答したと考えられる。しかしながら、この作業も外部に委託するなどのケースも少なくないことがこの結果からもわかる。建設業では、設備認定や接続契約だけでなく、建設予定地の取得、土木整備、関連設備の設置など太陽光発電事業に関わる一連の工程を、半数以上の企業が自ら担当したと回答している。建設業自体が多様な事業を展開しており、太陽光発電事業は本業と関連性の高い作業工程が多かったことが分かる。ここから、太陽光発電事業を推進するにあたって、建設業の果たす役割は大きく、建設業が太陽光発電事業に参加する枠組みを設けることで、地域産業の参加が進む。一方、建設業以外では、架台建設や配線工事などは自ら担当したという回答は少ない。専門的でミスが許されない工程のため、専門業者に委託したものと考えられる。以上のことから、多くの業種で建設地の土木整備、架台建設、配線工事といった工程は自ら担当することが困難で、外部委託が基本となる。そのため、費用削減をさせづらい部分と言える。

表8は、当初の想定よりも費用削減した部分を尋ねたものである。全体的には、電力会社との接続契約、架台建設、関連設備の設置などの工程で費用削減につながったと回答している。特に太陽光パネルといった関連設備の設置の工程は、多くの業種で費用削減につながっているⁱⁱ⁾。建設業や電気業、サービス業では、様々な工程で費用削減したと回答しており、建設業は前の質問の回答のように、自ら担当した業務が多かったことが費用削減につながったものと言える。配線工事はあまり費用削減の余地がなく、建設業のように自ら工事を担当できないと費用削減が難しい。不動産業は建設予定地の取得の項目で費用削減ができると考えていたが、必ずしもそうではなかった。もともと土地取引で相場が分かっているため、自ら土地を取得するなどした場合、当初の想定と大きな差が出なかったためと考えられる。

4. おわりに

本稿では、太陽光発電事業に参入した企業の業種に着目し、業種の専門性を活かすことで費用削減な

表8 費用削減(複数回答)

	設備認定 書類作成	電力会社 との契約	建設予定 地の取得	建設地の 土木整備	架台 建設	関連設備 の設置	配線 工事	運営維 持管理	土地の 活用	その 他
農業・農業サ ービス	37.5	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5
建設業	10.3	8.6	6.9	17.2	39.7	31.0	20.7	25.9	3.4	3.4
製造業	0.0	10.0	6.7	0.0	3.3	0.0	0.0	20.0	13.3	6.7
卸売	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	15.4	0.0	7.7	0.0	7.7
小売業	20.0	0.0	6.7	0.0	6.7	20.0	6.7	20.0	0.0	6.7
不動産業	7.7	15.4	7.7	0.0	0.0	7.7	0.0	23.1	7.7	15.4
運輸・通信業	0.0	12.5	12.5	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0
電気業	15.4	30.8	15.4	15.4	30.8	23.1	0.0	7.7	7.7	0.0
ガス・水道・ 熱供給業	16.7	16.7	0.0	0.0	16.7	16.7	0.0	0.0	0.0	33.3
サービス業	6.7	6.7	13.3	13.3	6.7	20.0	0.0	13.3	6.7	0.0

どを通じて、太陽光発電事業の参入促進の可能性を分析してきた。太陽光発電事業の場合、業種を考慮しても企業の規模などは特に影響せず、どのような業種でも事業を行うことは可能である。しかし、業種の専門性を活かすとなると、建設業や不動産業といった一部の業種が優位になってくる。これらの業種はどのような地域にも遍在しており、これらの業種の企業が自ら太陽光発電事業を行ったり、あるいは連携・業務提携したりするなどして、費用削減が見込める。

誌面の都合上、本稿ではいくつかの表を割愛している。これらについては発表の際に取り上げていきたい。残された課題として、複数の業種を展開している企業に対する扱いと、多変量解析に発展させていくことが挙げられる。前者は、複数の事業を展開していることで、企業に蓄積されている技術や知識などが相乗効果をもたらし、それが太陽光発電事業にも寄与することが考えられる。後者は、本分析ではクロス集計にとどめ、単純に業種と太陽光発電事業との関係を明らかにすることを目的としていたが、業種、企業規模、担当業務などより細かく相互関係を明らかにしていきたい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費若手研究(B)(研究課題番号 16K20926)に基づいて実施したものの成果の一部である。記して感謝申し上げる。

参考文献

- 大平佳男(2018)「太陽光発電事業に関する実態調査分析」『福島大学うつくしまふくしま未来支援センター平成 29 年度年報』
- 海上泰生(2012)「環境・新エネルギー産業における中小企業の役割と参入の特徴」『日本政策金融公庫論集』第 15 号
- 公益社団法人中小企業研究センター(2014)「再生可能エネルギー産業における中小企業の動向と展望」『調査研究報告』No.128

ⁱ 重複回答は、卸売業と小売業が 1 社、建設業と卸売が 2 社、建設業、卸売、小売業、ガス・水道・熱供給業が 1 社、小売業と飲食店が 1 社の計 5 社である。同質のデータが複数の業種で重複していることに留意したい。

ⁱⁱ 質問項目に太陽光パネル等の設備の調達に関するものがなかったため、太陽光パネルなどの調達で費用削減したケースもこの選択肢に回答したということも想定される。