

Discussion Paper Series

RIEB

Kobe University

DP2017-J06

太陽光発電産業事業への参入：
固定価格買取制度が促した事業開拓とは *

松本 陽一

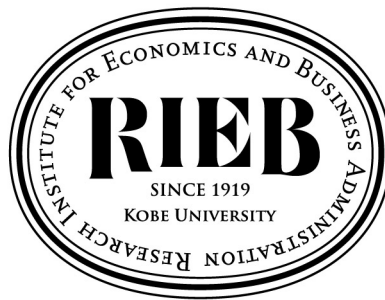
富田 純一

辻本 将晴

2017年3月31日

*この論文は神戸大学経済経営研究所のディスカッション・ペーパーの中の一つである。

本稿は未定稿のため、筆者の了解無しに引用することを差し控えられたい。



神戸大学 経済経営研究所

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 2-1

太陽光発電産業事業への参入：
固定価格買取制度が促した事業開拓とは¹

松本陽一
富田純一
辻本将晴

論文の要約

本研究は、日本において過去数年間に急速に進んだ太陽光発電産業を対象とし、この発電事業に参入した企業の参入要因を明らかにする。先行研究は太陽光発電の普及施策のひとつである固定価格買取制度について、主に政策効果として普及の程度や普及にかかるコスト、普及に伴うコスト低減効果など、マクロな視点からの分析を行ってきた。それに対して本研究では固定価格買取制度が促進した企業の新規参入の要因を検討する。

1. はじめに

再生可能エネルギー、とくに太陽光発電の普及が急速に進んでいる。この点で日本は欧州のいくつかの国に比べて遅れていたが、2012年に開始された再生可能エネルギーの固定価格買取制度を契機として、太陽光発電の導入量は爆発的に増加した。この買取は大規模な発電施設から住宅の屋根に設置する小規模な設備まで幅広く対象としているが、導入量でみると、家庭用以外の大型設備が大半を占めている。つまり、この制度によって太陽光発電を始めた少なからぬ割合が、収益を目的とした企業等であったと考えられる。では、果たしてどのような会社がこの市場に、どのような目的で参入したのだろうか。筆者らは上場企業を対象とする独自のデータセットを作成し、企業の参入を決定づける要因の分析を行った。

太陽光発電事業への参入にはつぎの要因が関わっている。第1に、企業の規模は大きくなるほど参入の確率を高めるものの、大きすぎると参入確率は低下する。ただし、規模の効果は産業セクターごとに異なっており、製造業においては資産規模で4つにグループわ

¹ 本論文は科研費（26380507）および科研費（26285079）の支援を受けた研究を元としている。

けた内で3つ目に大きなグループに属すると参入確率が有意に上がるのに対して、非製造業では規模に沿って一貫して参入確率にプラスの効果をもつ。第2に、製造業においては既存事業と太陽光発電事業との関連度を除くと、他に有意な効果をもつ要因は見つからなかった。第3に、それに対して非製造業では、4分割したうち最も小規模な企業のグループにおいては既存事業が属する業種の成長性が低いと太陽光発電への新規参入が促されるのに対して、最も大規模な企業のグループでは自らの既存事業の期待収益率が低いと参入が促される。小規模な企業では外部環境が参入の意思決定に意味をもち、大規模な企業では環境ではなく自らの状態が意味をもつように思われる。第4に、この非製造業のうち明確な参入促進要因が存在する下位サンプルでのみ既存事業と太陽光発電事業との関連度が有意な効果をもたなかった。つまり、明確な参入意図がある場合には事業間の関連度に関わらず企業は太陽光発電事業に参入するのに対して、明確な意図をもたなくても関連度が高ければ企業が参入する確率は高まる。

本論文の構成は次のとおりである。次節では太陽光発電の普及が日本で爆発的に進んだ背景と論文の狙いを明らかにする。第3節では企業の参入行動に関する先行研究から、本論文の分析の視点を示す。第4節では分析に用いた変数の詳細を説明し、第5節では分析結果を示して追加的な分析を行う。第6節で、得られた知見を改めて振り返り、今後の展望を述べる。

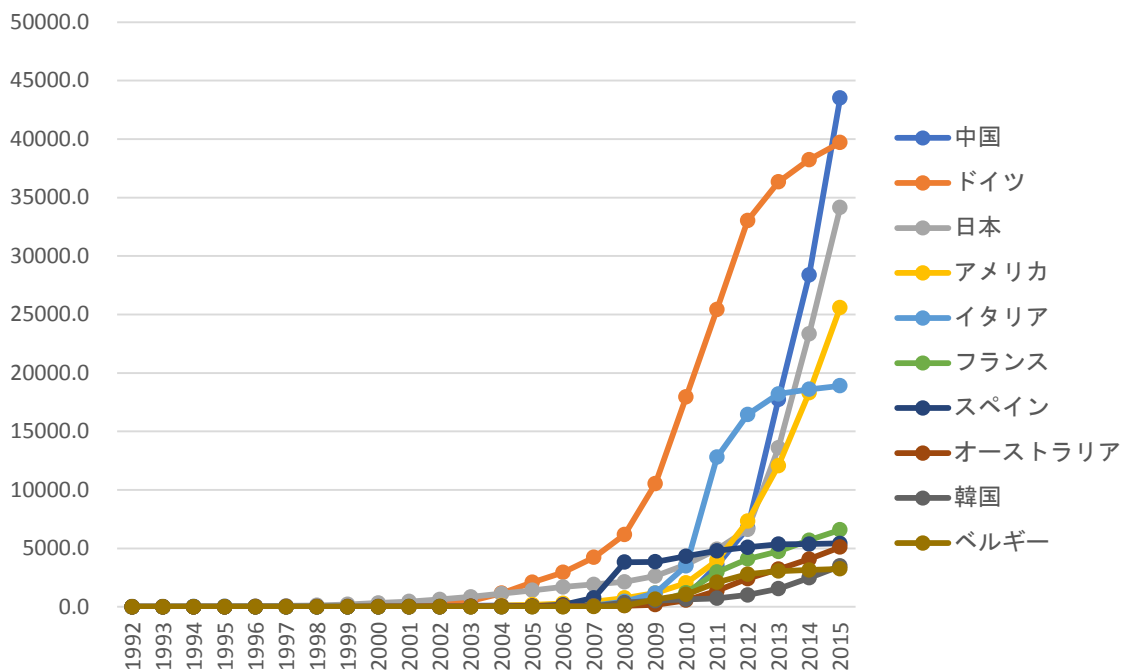
2. 分析対象の概要

化石燃料の枯渇に対する危機感や、地球温暖化抑制に向けた取り組みの一貫として、再生可能エネルギーに対する期待や注目度は近年急激に高まった。とりわけ日本においては、東日本大震災をきっかけとした原子力発電への不信感の高まりから、その代替エネルギーの模索は待ったなしの状態である。太陽光発電の普及は、こうした中で急速に進んでいる。

図1は国際エネルギー機関（IEA）が取りまとめた累積導入量上位10カ国の太陽光発電の導入規模の推移を示している。1990年代は日本が世界で最も太陽光発電の導入が進んだ国であった。ただし、近年の導入量から見れば、当時のそれはごくわずかに過ぎなかった。2000年代になると、世界に先駆けてドイツで太陽光発電の普及が本格化した。日本の導入量はドイツに次ぐ2位となり、2000年代中頃からは一時的にせよスペイン、イタリアが日本の導入量を上回り、その後、アメリカ、中国に追い抜かれた。ところが2012年から2013年にかけて太陽光発電の導入が一気に増加し、2015年には中国、ドイツに次いで世界第3位の累積導入量に達している。2011年の日本の累積導入量はおよそ4914メガワット、2012年はおよそ6632メガワット、2013年はおよそ13599メガワットである。2015年はおよそ

34151 メガワットであり、5年間で実に7倍の規模にまで普及が進んだ。

図1 太陽光発電導入量（累積）（メガワット）



注：IEA-PVPS のデータを用いて作成。

このような急激な太陽光発電の普及は再生可能エネルギーの固定価格買取制度（フィードインタリフ）の成果であるとしてほぼ間違いない。太陽光発電の固定価格買取制度とは、太陽光によって生み出された電力を電力会社が国の定めた価格で一定期間買い取ることを保証する制度である。買取価格は太陽光発電システムのコストに応じて決定される。いったん導入すると決められた期間（20年間など）にわたって同じ価格で電力を買い取ってもらえるため、太陽光発電に対する投資からのリターンを予想しやすくなる。投資が活発になり普及が進めば、太陽光発電のコスト低下もまた進む。電力買取の原資は電気利用者から広く徴収されるので、環境により優しいエネルギー源の普及を国民全体で支えるという発想が制度の背景にある。

この制度を国として推進した最初の例はドイツである。ドイツでは2001年に再生可能エネルギー法（EEG）を制定し、太陽光発電による電力の全量買取制度が始められた。2004年に太陽光発電の買取価格が引き上げられると普及が加速した。2015年に中国に追い抜かれるまで、累積導入量でドイツは世界最大の座を保ち続けた。日本ではドイツから10年ほど

遅れた 2011 年に関連法案が国会に提出されて可決。2012 年 6 月から再生可能エネルギーの固定価格買取制度がスタートした。太陽光発電については、風力や水力、地熱などの他の再生可能エネルギーに比べて導入が容易であり、なおかつ初年度は 10kW 以上の設備で 43.2 円（20 年間）と、買取価格が高めに設定されたことから、普及が急速に進んだ。「再生可能エネルギー特別措置法」において 2012 年 7 月 1 日から 2015 年 6 月 30 日の 3 年間は特定供給者（つまり再生可能エネルギーによる発電を行うもの）の利益に特に配慮するよう定められた。高水準の買取価格は、これ根拠にしている。

固定価格買取制度が起爆剤となって、日本の太陽光発電導入量は急拡大した。表 1 は導入された太陽光発電システムの内訳である。固定価格買取制度の導入前は、日本における太陽光発電は住宅用システムを中心に普及がすすんできた。ところが 2013 年から 2015 年を見ると、住宅用の設備は 2013 年で 24%、2014 年で 10%、2015 年で 9%となっている。つまり、固定価格買取制度によって導入が促進された太陽光発電は、売電事業を目的とした設備が大半を占めている。

表 1 日本における太陽光発電設備新規導入の内訳（メガワット）

		2013 年	2014 年	2015 年
建物一体型	住宅用 (<10kW)	40 (1)	60 (1)	60 (1)
	商業用 (<50kW)			
建物据付型	住宅用 (<10kW)	1366 (23)	801 (9)	803 (8)
	商業用 (10-250 kW)	1651 (27)	3049 (35)	3356 (34)
	産業用 (>250 kW)	1565 (26)	2238 (26)	1732 (18)
地上設備		1406 (23)	2597 (30)	3844 (39)
合計		6028 (100)	8745 (101)	9795 (100)

注：IEA-PVPS のデータを用いて作成。系統接続設備のみ記載した。カッコ内は全体にしめる割合（%）を指している。小数点以下 1 桁を四捨五入したので、合計が 100 にならない場合がある。

日本を含む多くの国において、固定価格買取制度は太陽光発電の急速な普及に寄与した。しかしながら、従来の制度が理想的なやり方であるとは必ずしもいえない。普及の効果に対するコストは適正な水準なのか、技術革新につながるのか、電力価格にどのように影響するのかなど、などさまざまな観点から分析が行われており（例えば Costa-Campi and

Trujillo-Baute, 2015; Mabee et al., 2012; Zhang et al., 2016 など)、多くの国で制度の見直しが進められている (Gao et al., 2015; Pyrgou et al., 2016)。

日本においても、すでにいくつかの優れた分析が行われている。たとえば朝野 (2013) は、固定価格買取制度による消費者の費用負担が経済産業省の試算よりも大きくなる可能性を示し、負担の低減策を検討している。また、青島・朝野 (2015) と朝野・青島 (2015) は固定価格買取制度が住宅用太陽光発電システムの価格に与える影響を分析している。固定価格買取制度の狙いのひとつは太陽光発電による収益を保証することによって導入を促しコスト低減をすすめることにあるが、日本の制度はコスト低減に必ずしも貢献していない。また、Dong and Shimada (2017)によれば、固定価格買取制度による再生可能エネルギーの電力系統への流入は系統の維持費用を増加させるため既存の電力会社にとっての負担となっている。

先行研究は固定価格買取制度の効果についてはさまざまな検討を行ってきた。そのほとんどは消費者の負担や技術革新への影響といった社会全体としての費用と便益とに分析の主眼が置かれているように思われる。表 1 で見たように、フィードインタリフ制度は売電収入を目的とした事業者の参入を強く促した。ある日とつぜん (もちろん実施までに様々な議論があったので、降ってわいたように制度が現れた訳ではないけれど)、ある種の事業について国が高収益を約束してくれたのであるから、事業者にとってみればリスクの極めて低い投資対象が現れたようなものである。では、そのような会社が、どれだけ、この新しい市場に参入したのだろうか。

表 2 太陽光発電参入企業の数

	企業総数	定款に発電事業 の記述あり	有価証券報告書 に太陽光発電事 業の記述あり	太陽光発電の記 述が 2011 年以 降に登場
EDINET 全体	4423 (100)	447 (10)	237 (5)	225 (5)
上場企業のみ	3769 (100)	408 (11)	220 (6)	210 (6)

注：EDINET と eol を用いて筆者が推計した。カッコ内は割合 (%)、小数点以下 1 位を四捨五入した値。

参入企業を知るために筆者は独自にデータを収集した。その方法は次の通りである。まず、金融庁が提供している有価証券報告書等の開示書類閲覧サイト「EDINET」を利用し、

有価証券報告書等の閲覧が可能な企業等を抽出した。ここから個人や外国法人を除く、内国法人（有価証券報告書の提出義務がある会社のみ）を分析対象とした。続いて、株式会社プロネクサスが提供している企業情報データベース「eol」を利用して、太陽光発電事業参入企業の同定を試みた。具体的には、まず各社の定款に「売電」「電気供給」「電気事業」「卸電気」「電気販売」「電力供給」「電力事業」「発電事業」「発電」と「送電」「発電」と「売電」という、発電事業に関連するキーワードを含む企業を抽出し、それぞれについて、さらに有価証券報告書に「電力」「太陽」「ソーラー」というキーワードが含まれる箇所を特定し、実際に太陽光発電関連の投資が行われた、あるいは資産を保有していることが明記されていることと、それが記載されている年を目視によって確認した。

データの抽出結果を表2にまとめた。EDINETに掲載されている内国法人で有価証券報告義務を有する会社は2017年1月時点で4423社ある。そのうち定款において発電事業をうたっている会社が447社であり、うち237社は実際に太陽光発電による発電事業を行っていることが確認できた。この中で12社は2010年以前から太陽光発電事業を営んでいた。固定価格買取制度は2011年に開始が決定したことから、2011年に定款を変更した会社までが、この制度をきっかけとして太陽光発電事業への参入を目指したとみなすと、これに触発されて参入したと考えられる企業は225社ある。なお、eolは上場企業を中心とする企業情報データベースなので、これらを上場企業のみ限定すると、3769社中210社が新規に太陽光発電事業に参入した。

すでに述べたとおり、固定価格買取制度は国が再生可能エネルギーによる発電について一定価格で一定期間の買取を保証する制度である。この237社あるいは210社という企業数が多いか少ないかという評価は簡単ではないけれども、上場企業の210社が参入する市場が突如として現れたのは確かである。それでは一体どのような企業が太陽光発電事業に参入したのだろうか。固定価格買取制度は、開始から3年間、発電からの収入を高く設定することが明記されていた。国が高水準の投資リターンを保証しているのだから、多くの企業にとって魅力的な市場のはずだが、どのような要因で企業はこの市場に参入したのだろうか。これが本論文の問いである。

3. 先行研究レビュー

企業が持続していくためには、当然ながら収益をあげつづけなければならない。売上をえて、利益をかせぎ、それを再投資する。こういうサイクルがうまく回ってこそ企業は持続できる。その一方で、企業が営む個別事業にはライフサイクルがあり、当該企業にとって良い時期もあれば悪い時期もあり、利益を得やすい時期、得にくい時期がある。大きな

収益が見込めそうな事業であれば経営者は参入したいと考えるだろうし、多くの利益も今後の成長も見込めない事業からは撤退したいと考えるだろう。参入と撤退は経営戦略の極めて重要なテーマである。

新規参入については、すでに多くの研究が蓄積されている。これまでの研究を見ると、それらは大別3つの観点に分けられる。ひとつは、組織がもつ能力に着目する研究である。組織の能力と製品分野との間には相性の良し悪しがある（藤本編、2013）。その上、製品の技術特性はその時々で変化する可能性があり、かつて適合していた組織と製品技術の組み合わせが今でも良好な関係にあるとは限らない（藤本・武石・青島編、2001）。技術のみならず、ある分野でうまく競争するための「レシピ」は、それぞれ異なる（Prahalad and Bettis, 1986; Spender, 1989）。似通っている分野に新規参入する方が、全く異なる分野に参入するよりもうまくいく可能性は高く、したがって前者の参入の方が多い（Klepper and Simons, 2000; Neffke and Henning, 2013）。

組織の能力は単に何かと適合するか否かというだけでなく、それ自体が進化する。ある種の技術開発が次の技術開発に重要な基礎となる場合があり、そういう時には企業の新規参入行動は経路依存的になる（Kim and Kogut, 1996）。既存企業はこれまで蓄積してきた能力を最大限に活用することで、スタートアップ企業よりも優位に立つことができる（Helfat and Eisenhardt, 2004）。これはサunkコストを最小化するような行動であり、見方を変えれば、サunkコストが小さい事業機会に既存企業が進出するハードルは低い（Lieberman, Lee, and Folta, 2017）。つまり、今いる領域と似通った領域であるほど、組織の強みをいかせるだけでなく参入にかかる費用が低いので、企業は参入の意欲を強くもつ。結果として、企業はよく似た事業分野を多く抱えるようになる（Chang, 1996）。

企業の新規参入を分析する2つ目の視点はインセンティブである。企業が新たな分野を開拓するのは、それが成長や利益につながるからである。したがって、既存事業の成長性が低かったり、あるいは低収益であったりすると、企業は新規参入を試みる。ただし、これらは企業の意欲と密接に関わっている。目指している水準に比べて収益性が低い場合、企業はより収益性の高い分野への参入を試みる（Ref and Shapira, 2017）。インセンティブは、もちろん参入する市場の状態にも左右される。儲かりやすそうな市場ならば参入意欲は高まるし、そうでなければ低下する（Adner and Zemsky, 2016）。また早期参入による利益がえられるなら、それだけ企業の参入が促される（Schoenecker and Cooper, 1998）。

3つ目の視点は補完的な製品や技術の存在である。ある企業が新しい分野に進出できると思われる能力をもち、それに進出したいと考えるインセンティブがあつたとしても、実際に参入がうまくいくとは限らない。自らが提供する製品やサービスだけでは顧客に十分な付加価値を提供できないことがある（Adner and Kapoor, 2010）。また、自社の資源だけで

は競合企業との差別化が難しそうだと、それは参入を阻害する要因となる。たとえばアップルが iPod を発売したのは、高速インターネットによって音楽のダウンロードが迅速に行えるようになってからである (Adner, 2012)。つまり、参入に対して何かしらの補完的プレイヤーの存在が必要である場合には、その参入を待つ必要があり、あるいはその補完的な製品や技術を自ら提供できる企業は参入しやすくなる。

以下、先行研究が示唆する既存事業との関連性、機会、補完材の有無の 3 つの点に着目して分析をすすめる。

4. 変数の説明と分析方法

この研究では固定価格買取制度をきっかけとする企業の太陽光発電事業への参入行動を分析する。用いるデータはすでに述べた、EDINET と eol を活用した企業の太陽光発電への参入の有無に関するデータおよび、日経 FinancialQuest を用いた企業の財務データである。

非説明変数。この分析で用いるのは 2011 年以降に太陽光発電に参入していれば 1、していなければ 0 をとる 2 値変数である。本分析に用いた企業データのうち、太陽光発電事業への参入のデータは 2016 年 12 月に収集した。その時点で利用できたのは 2016 年 10 月までに公開されている有価証券報告書であり、各年次報告書を検索対象としている。したがって右側打ち切り (right censored) のデータである。各年の参入企業数を見ると、2011 年 2 件、2012 年 34 件、2013 年 107 件、2014 年 52 件、2015 年 29 件、2016 年 2 件であり、2013 年が参入のピークとなっている。この年次については、具体的に太陽光発電設備の完成日や売電開始日が記載されている場合もあれば、太陽光発電事業に参入したとだけ記載されている場合もあり、正確な参入年を特定することは難しい。そのため、本論文では調査時点までに参入が確認できた企業を 1、それ以外を 0 とするクロスセクション分析を行う。

表 3 は日本標準産業分類 4 桁の業種で見た、太陽光発電への参入が多い業種 (3 社以上が参入した業種のみ) である。業種は各社の最大の事業に割り振られているものを利用している。最も多いのは一般貨物自動車運送業で 8 社が参入している。これだけでなく、一般乗合自動車運送業を合わせると、自動車運送業で 12 社が参入している。そのほかにも石油卸業や普通鉄道業など、一見すると太陽光発電とは関係が薄そうな業種の企業が参入している。これらの企業は倉庫やガソリンスタンド、駅舎など太陽光発電を敷設するための余剰スペースを有していると考えられる。同じことは建物売買業、や自動車部分品・附属品製造業、テレビジョン放送業、各種食料品小売業、電気機械器具小売業などにも当てはまる。一般電気工事業も 8 社が参入しており最も多い業種である。こちらは土木工事業や建築工事業など、大規模な太陽光発電の敷設に必要な技術を有している会社だと思われる。

筆者らが実施したインタビュー調査によれば、こうした会社は自らが売電によって利益をえるという目的と同時に、大規模な太陽光発電設備の建設と運用のノウハウをえる意味で発電事業に参入した可能性がある。電力会社（表中では管理、補助的経済活動を行う事業所（33 電気業）と記載）もまた、これと類似の目的をもっていると考えられる。なお、日本標準産業分類中分類 33 の電気業は太陽光発電との関係性が他とは異なると考えられるため定量分析から除く。

表 3 参入企業の代表的な業種

業種分類（日本標準産業分類 4 桁）	企業数
一般貨物自動車運送業（特別積合せ貨物運送業を除く）	8
一般電気工事業	8
建物売買業	6
管理、補助的経済活動を行う事業所（33 電気業）	6
石油卸売業	5
電気機械器具卸売業（家庭用電気機械器具を除く）	5
一般乗合旅客自動車運送業	4
土木工事業（別掲を除く）	4
普通鉄道業	4
自動車部分品・附属品製造業	4
テレビジョン放送業（衛星放送業を除く）	3
各種食料品小売業	3
建築工事業（木造建築工事業を除く）	3
建設用金属製品製造業（鉄骨を除く）	3
投資運用業	3
電気機械器具小売業（中古品を除く）	3

注：非上場企業を含む。

参入企業の代表的な業種を見ると、既存企業の太陽光発電への参入意図として大別 2 つの可能性がある。第 1 は土地の有効活用である。倉庫や工場、余った土地で太陽光発電をして遊休資産を活用するのは理にかなっている。第 2 は太陽光発電を設置するだけの技術を持っている、あるいは持ちたいという目的である。すでに自社に必要な技術があれば、

参入しやすいのはもちろんのこと、拡大が見込まれる市場で商機を逃さないために必要なノウハウをえようという参入動機も理解できる。ただし、学習を意図した参入については適当な代理変数が得られなかったため、本論文では検討できない。

説明変数。この分析では5つの説明変数を準備する。第1は既存事業との関連度である。まず、日経FQのデータで各社が最大3つもっている日本産業分類4桁の業種を利用して、それぞれ太陽光発電事業に参入していれば1、いなければ0を付与した。参入企業が多角化していて3つ業種分類をもつなら3つの業種に1が割り振られるし、専業企業ならばひとつの業種に1が割り振られる。次に、分析対象企業すべての業種の結果を足し合わせて、各業種に属する企業数および参入数を算出した。そして、「(参入数-1) / 業種に属する企業数」を算出、これを各業種の太陽光発電事業との関連度として、多角化企業の場合にはその最大の値をとって、各社の太陽光発電事業との関連度とした。ただし、多くの企業はこのポイントが0であるため、この数値が0でない時に1をとるダミー変数と、関連度との2つを分析に用いる。散布形状を考慮して、関連度は対数変換した。以下、全ての変数において、対数変換する場合は元データに1を加えた値を対数変換している。

ただし、2つの現象が同時に起こるかどうかもって関連度とするのは、ひとつの問題がある。この場合、同時に起こる（つまり同じ業種の企業がより多く太陽光発電事業に参入している）ことが、技術的あるいは組織能力の面で類似性が高いために起きていることなのか、それとも同業他社を模倣した結果なのかは判別できない。模倣の結果だとすると、ある業種でより多くの企業が参入しているのは、より多くの企業が参入しているから、ということになる。競合する企業同士は、そうでない企業同士よりも互いの行動により注目しており、模倣行動が起こりやすいと考えられる。ここでは、そうして互いに注目しあう会社が似た者同士であると仮定する。その上で、技術なり人的資源なりが太陽光発電事業に適しているというように意味を特定せずに、似た要素をもつ会社が同じような行動をとりやすいという意味で関連度を用いることにする。

第2は既存事業に対する期待収益率である。固定価格買取制度は、国が太陽光発電への投資リターンを保証しており、それが当初は高水準に設定されていた。これが各企業の既存事業の期待収益率よりも高ければ、それだけ参入の意欲は高まると考えられる。そこで、2011年度から過去5年間の平均ROS（売上高営業利益率）を用いる。なお、ROSは外れ値の存在を考慮して上下1%ずつの値を除く。一般に収益性を表す変数としてROSの他にROAが用いられることが多い。ROAを使うと企業規模を表す資産と強く相関する可能性が高いので、ここでは用いない。

第3は既存事業の成長期待である。既存事業の成長が期待できるほど、それに資源配分するインセンティブは高まると考えられる。それとは反対に既存事業の成長が期待できな

ければ、新たな成長の糧をもとめて新市場への参入意欲は高まるだろう。これには日本標準産業分類 2 桁を用いて、それぞれの業種の 2011 年から過去 5 年間の平均売上高成長率を用いた。第 1 の関連度の場合、なるべく細かな分類に限定して各社の太陽光発電事業との関連度を測る必要があるが、成長期待の場合、既存事業と関連度の高い分野を含めて各社の成長余地を測る必要があるので、適度に広い（狭すぎない）業種分類を用いる必要があると判断した。定量分析の対象には電気業を含まないため、分析対象企業にとって太陽光発電は業種分類が異なるという意味で関連性の低い多角化にあたる。期待収益率と同様に、外れ値の存在を考慮して上下 1% ずつの値を除いた。

第 4 はリソースの余剰の程度である。仮に関連性が高い市場があり、それに参入するインセンティブがあったとしても、実際に参入するには資源が必要である。既存事業から割り振るのは可能だけれど、余剰資源があれば早期に参入ができるだろう。ここでは代理変数として 2011 年から過去 5 年間の平均負債 (Liability) / 資本 (Equity) 比率を用いる。これもまた、上下 1% ずつの値を除いた。

第 5 は土地の広さである。すでに見たとおり、参入企業が多い業種では工場や倉庫など、屋根上を含めて活用されていない土地が余っている可能性が高い。関連性の高い分野であり、参入するインセンティブがあったとして、土地という補完資源があれば、早期に参入が可能になる。先行研究の分類で言えば、3 つ目の議論に当てはまる要素として広い土地があるかどうかは参入の有無に影響するかもしれない。面積が 0 の企業が多く存在するため、面積が 0 でない場合に 1 をとるダミー変数と、分布形状を考慮して対数変換した面積の値を用いる。2011 年時点での主たる事業所の面積を用いた。

コントロール変数。企業規模、製造業ダミー、海外売上高比率、多角化ダミーをそれぞれ加えた。まず、企業規模が大きいほど、太陽光発電への投資のための資金調達が容易になる可能性が高い。その反面、大企業にとって太陽光発電で独立した事業として十分な売上をえるためには、大規模な太陽光発電所の建設が必要であると考えられるが、それを満たす土地は限られているため、大規模企業ほど好条件の立地を見つけにくく、結果として参入しにくくなる可能性がある。したがって、企業規模と参入の関係は逆 U 字型になる。企業規模は 2011 年時点での総資産（対数）を用いる。サービス業に比べると製造業の方が工場等の土地を多く有していると考えられるから、相対的に製造業の方が参入しやすい。製造業を 1 とするダミー変数を用いる。海外売上高比率と多角化ダミーは、どちらも太陽光発電以外の成長機会に関連している。既存の事業領域が多いほど、また地理的に広い市場と接しているほど、多くの新規事業参入機会をもつと考えられる。それぞれ総売上高に占める海外売上高比率（2011 年の数値、対数変換済み）と日経 FQ が報告している 2011 年時点での事業数が 1 なら 0、2 以上なら 1 をとるダミー変数を用いる。変数の記述統計およ

び相関表を付表 1 に示す。

以上の変数を用いて、固定価格買取制度に促された企業の太陽光発電市場参入の要因を検討する。分析には Probit モデルを使い、日本標準産業分類 2 桁をクラスターとするロバースト推定を行う。

5. 結果と追加的分析

結果は表 4 のとおりである。モデル (1) はコントロール変数のみを使った結果である。モデル (2) は関連度、収益性、成長性、スラックそれぞれの変数を挿入したものであり、モデル (3) は 2011 年から過去 5 年間の平均をとった変数の代わりに 2011 年から過去 3 年の平均をとった変数を用いた。

まずモデル (2) を見ると、関連性の強さは太陽光発電市場への参入にプラスの効果を持っている。ところが他の変数は全て有意な影響をもっていない。一方で、コントロール変数には注目すべき結果が出ているものがある。まず企業規模は事前の予想どおり、ある程度まで大きいと参入の期待値が上がるが、その後は低下する。また、海外売上高比率はマイナスに有意な結果である。つまり海外事業の規模が大きいほど、太陽光発電市場に参入する期待値は低い。同様に多角化企業であると参入の期待値にマイナスの効果をもつ。これは関連度等の変数を入れることで有意になる効果であるから、同じ程度の関連度の企業であれば、多角化しているほど太陽光発電への参入が少ないといえるだろう。そして、製造業の方が非製造業よりも参入する傾向がある。

結果を見ると、はじめに想定したような参入の理由はほとんど有意な効果をもたないようである。ただし、いくつかの変数は興味深い結果を示している。まず、製造業ダミーは有意な効果をもっている。製造業の方が平均的に参入する傾向が強い。そこで改めて表 3 を見ると、太陽光発電を敷設する余剰の土地をもっているために参入が多いのかもしれない業種は非製造業である。製造業も工場の屋根など太陽光発電設備を置く余地はあるはずだけれど、広い土地をもっていることが参入の動機づけになるのは主に非製造業なのかもしれない。また、事前の予想どおり企業規模は中程度であると最も参入可能性が高まることが分かる。他の条件を一定とした時に大企業の参入可能性が低下する理由のひとつは、太陽光発電という事業が規模の面で大企業にとって十分ではないことが考えられる。だとすると、収益性や成長性といったインセンティブが参入へとつながる可能性は比較的規模の小さな会社に限定されるのかもしれない。そこで、企業の規模を 4 つの下位グループに分ける。

表4 分析の結果

	(1)	(2)	(3)
ln_relatedness		0.594*** (0.788)	0.632*** (0.080)
relatedness dummy		-0.595*** (0.206)	-0.652*** (0.205)
ros_5yrs		-0.000 (0.007)	
ros_3yrs			-0.000 (0.005)
growth_JSIC_5yrs		-0.082 (0.138)	
growth_JSIC_3yrs			0.126 (0.285)
DEratio_5yrs		0.012 (0.014)	
DEratio_3yrs			0.002 (0.014)
ln_land		0.032 (0.262)	0.031 (0.062)
land dummy		-0.222 (0.262)	0.238 (0.257)
ln_asset2011	0.726*** (0.211)	0.543** (0.011)	0.401* (0.209)
ln_asset_sqd	-0.029*** (0.010)	-0.023** (0.025)	-0.016* (0.009)
ln_foreignsales	-0.059** (0.278)	-0.078*** (0.025)	-0.069*** (0.024)
mfc_dummy	0.018 (0.112)	0.264*** (0.064)	0.268*** (0.061)
diversified_dummy	-0.077 (1.129)	-0.356** (0.175)	-0.334** (0.162)
constant	-5.828*** (1.129)	-5.062*** (1.326)	-4.472** (0.162)
# observations	3581	3345	3505
Wald chi2	22.85	289.55	336.39
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000
Pseudo R2	0.024	0.129	0.1329
Log pseudolikelihood	-738.686	-635.043	-652.785

注：カッコ内はロバスト標準誤差。星印は***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$ の意。

表 5 は結果を示している。モデル (1) とモデル (6) はそれぞれ製造業と非製造業に分けて企業規模にもとづく 4 グループを識別するダミー変数を加えた。最も小さいグループは基準グループとして除かれている。これを見ると、製造業の場合、関連度は全体の結果と同じように逆 U 字の関係を示しているのに対して、非製造業では関連度にそのような関係は見られない。また、製造業では真ん中より大きなグループのみ参入に対してプラスの効果をもつものに対して、非製造業では規模ダミーは全て有意であり、かつ規模が大きいほどプラスの効果がより強く働く。

モデル (2) から (5) と (7) から (10) とは、それぞれ製造業と非製造業の中で 4 つの下位サンプルごとに分析を行った結果を示している。製造業の場合、全てのモデルにおいて関連度は有意な結果 (モデル (4) のみ逆 U 字の関係を示唆していない) となっているが、それ以外の要素はほぼ全て有意ではない。第 2 グループ (下位 4 分の 1 から 2 分の 1 の間の規模の企業) において土地の大きさが参入につながるという有意な結果が出ているものの、なぜこの分類だけが有意な結果になっているのかわからない。それに対して非製造業の場合、最も小規模な企業のグループにおいては業種の成長性が低い、負債/株主資本比率が低い (つまり余剰資金を多くもつ)、広い土地をもつ、という要素が参入につながりやすい。言い換えると、お金はあるけど業界全体としては伸び悩んでいて、太陽光発電を敷設する土地をもっている会社は参入する確率が高い。一方で、最も大規模な企業のグループでは既存事業の期待収益率が低い、海外売上高比率が低い、専業企業である、という要素が参入につながりやすい。こちらも言い換えれば収益性に難があり国内中心の事業であって、かつ専業でもあるために既存の事業領域に新しい機会を見出しにくい大企業は太陽光発電事業に参入する確率が他と比べて高い。相対的に小規模な会社にとっては、自らの利益水準そのものよりも周囲の環境が太陽光に新たな事業機会を求める理由になっているのに対して、大規模な企業にとっては現在の環境の良し悪しよりも、自らの稼ぐ力それ自体が新たな事業機会を模索する理由となっている。非製造業について言えば、そのように言えるのかもしれない。また、これら 2 つのグループにおいては関連度が有意ではないことから、特定の目的をもって太陽光発電事業に参入する企業にとっては、既存事業との関連性の強さは参入にとって重要な要因ではなくなる可能性があることを示唆している。

表5 下位サンプルの分析結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
ln_relatedness	0.920*** (0.081)	0.990*** (0.257)	1.539*** (0.267)	0.617** (0.273)	1.770*** (0.459)	0.468*** (0.081)	0.393 (0.259)	0.938** (0.438)	0.333** (0.130)	0.268 (0.199)
relatedness_dummy	-1.362*** (0.170)	-1.161** (0.561)	-2.713*** (0.721)	-0.730 (0.599)	-3.446*** (1.041)	-0.253 (0.229)	0.243 (0.293)	-1.443 (1.202)	0.372 (0.429)	0.172 (0.547)
ros_5yrs	0.002 (0.010)	-0.002 (0.008)	0.029 (0.721)	-0.007 (0.031)	-0.043 (0.045)	-0.002 (0.008)	0.022 (0.015)	0.007 (0.009)	-0.024 (0.019)	-0.028** (0.019)
growth_JSIC_5yrs	-0.084 (0.330)	0.275 (0.769)	-1.315 (0.904)	0.168 (0.835)	-0.575 (0.622)	-0.119 (0.143)	-3.620*** (1.383)	-0.118 (0.407)	0.224 (0.530)	0.435 (0.597)
DERatio_5yrs	0.015 (0.035)	0.032 (0.047)	-0.012 (0.046)	0.017 (0.051)	-0.102 (0.133)	0.007 (0.016)	-0.227** (0.098)	0.019 (0.027)	-0.025 (0.025)	0.031 (0.019)
ln_land	0.020 (0.224)	-0.288 (0.215)	0.907** (0.415)	-0.171 (0.229)	omitted	0.022 (0.054)	0.132** (0.061)	0.071 (0.076)	-0.022 (0.149)	omitted
land_dummy	-0.311 (0.995)	0.524 (0.828)	-4.615** (2.023)	0.935 (1.186)	omitted	-0.094 (0.209)	-0.547 (0.461)	-0.126 (0.340)	0.147 (0.544)	omitted
ln_foreignsales	-0.035 (0.033)	-0.098 (0.086)	-0.011 (0.058)	0.041 (0.065)	-0.173** (0.073)	-0.163*** (0.037)	omitted	-0.086 (0.125)	-0.182*** (0.065)	-0.195*** (0.063)
diversified_dummy	-0.400 (0.332)	0.261 (0.291)	-0.212 (0.611)	omitted	omitted	-0.344 (0.216)	omitted	-0.562 (0.406)	0.025 (0.721)	-0.737* (0.383)
2nd quarter	0.019 (0.152)					0.319* (0.186)				
3rd quarter	0.364*** (0.129)					0.503** (0.200)				
4th quarter	-0.031 (0.235)					0.662*** (0.219)				
constant	-1.799*** (0.367)	-2.243** (0.961)	-0.808 (0.831)	-1.780** (0.894)	-0.521 (0.859)	-2.332*** (0.219)	0.883 (1.312)	-2.066*** (0.514)	-2.310*** (0.721)	-2.052*** (0.646)
# observations	1426	348	369	349	316	1919	383	500	504	466
Wald chi2	990.27	204.25	257.18	25.42	47.07	198.73	45.62	58.00	55.19	48.69
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pseudo R2	0.126	0.203	0.2032	0.069	0.200	0.154	0.219	0.181	0.142	0.109
Log pseudolikelihood	-266.95725	-49.265	-57.304	-99.520	-45.867	-358.670	-24.124	-66.177	-115.672	-137.727

注：カッコ内はロバスト標準誤差。星印は***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$ の意。

さて、ここまでは固定価格買取制度によって太陽光発電事業に参入した企業の経済的なメリットから参入の要因を分析してきた。太陽光発電あるいは再生可能エネルギーの普及をなぜ広く国民の電気料金への付加金で賄うかといえ、それは環境により優しいエネルギー源への転換が社会的要請であり、それが世のため人のためと考えるからである。このような要因が企業の意思決定を左右していてもおかしくはないけれど、ここまでの分析では考慮してこなかった。つまり、もしも企業が社会貢献の一貫として太陽光発電への参入を決めたというのであれば、ここまでの分析は極めて重要な要素を見落としてきたことになる。

この点を検討するために、元となった参入企業のデータを利用してさらに追加的な調査を行った。具体的な方法は次のとおりである。まず、日本経済新聞社が1997年から実施している環境経営度調査を利用して、参入企業とのマッチングを目視で行った。使ったのは2008年の調査結果である。日本では2009年11月から太陽光発電の余剰電力買取制度が開始されている。2008年の調査結果を用いることで、なるべく太陽光発電の買取制度の影響を受けていない環境に対する企業の姿勢を知ることができると思われる。結果として37社の参入企業の2008年時点での環境経営度を抽出した。このうち電気・ガス業の7社を除いた30社を対象として、「eol」から各社の競合企業を検索し、できるだけ売上規模が近く環境経営度が分かる競合企業最大3社(太陽光発電事業に未参入の会社のみ)を取り出した。

結果を表6にまとめた。一番左の列が環境経営度調査に対する提出社名、その右隣3列はeolで検索した競合企業名である。カッコ内の数値が2008年の環境経営度スコアである。その右の最小という列は、複数の競合が見つかった場合に、その最小値とくらべて提出者のスコアが上回っていれば○、下回っていれば×を記した。最大値は同じく競合企業の最大値との比較であり、平均は同じく複数の競合が見つかった場合に平均値との比較である。競合が1社しか見つからなかった場合には平均の部分にのみ比較結果を記した。

まず、環境経営度が判明した太陽光発電への参入企業のうち、少なくとも1社の競合(未参入企業であり環境経営度が分かる会社)が見つかったのは23社である。この時点で元の参入企業数の10分の1程度しか判明していない。この内、競合の平均値よりも環境経営度が上回っているのは7社、平均値と最小値とを合わせて考えると10社が競合よりも環境経営度で上回っていた。しかしながら、最大値で考えると、23社中4社のみ太陽光発電に未参入の競合企業よりも高い環境経営度をもっている。この結果は統計的な検証を経たものではないし、2008年の結果が固定価格買取制度開始以降の各社の環境に対する意識と必ずしも一致しているとはいえない。また、企業の「環境経営度」のスコアが高いことと、環境に優しいことをしようと思って太陽光発電を始めることとが一致するとは限らない。したがって、ここで示す結果はあくまでもひとつの補助的な情報に過ぎないのだけれど、太

陽光発電に参入した企業が未参入の企業に比べて明らかに「環境経営度」が高いというわけではないようである。

表6 参入企業の環境経営度

提出者名	競合1	競合2	競合3	最小	最大	平均
吉河機械金属 (303)						
関電工 (242)	きんでん (214)					○
トーエネック (205)	きんでん (214)					×
大東建託 (233)	積水ハウス (380)	住友林業 (312)	積水化学工業 (424)	×	×	×
グンゼ (338)	三洋化成工業 (388)	ADEKA (355)	東洋紡 (343)	×	×	×
大矩工業 (324)	アイカ工業 (401)	アイホン (279)	三挺立 (367)	○	×	×
中越パルプ工業 (306)	特種東海製紙 (145)	北越紀州製紙 (396)		○	×	×
光村印刷 (179)						
富士石油 (279)						
出光興産 (325)	昭和シェル石油 (422)	JXホールディングス (438)		×	×	×
バンドー化学 (247)	ジョイテクト (350)					○
オカモト (155)						
日本バルカー工業 (184)	タキロン (270)					×
京セラ (456)	TDK (417)	アルプス電気 (360)	日東電二 (344)	○	○	○
タカマ (314)						
平田機工 (132)						
本多通信工業 (202)	SMK (372)					×
大真堂 (258)						
極東開発工業 (259)	新豊和工業 (346)					×
エクセディ (367)	三ツ星ベルト (351)	ジ.イテクト (350)		○	○	○
ノーリツ新機 (214)	小森コーポレーション (229)					×
ノーリツ (388)	リンナイ (366)					○
日本フォームサービス (130)	ムトー精工 (206)	アドパネクス (232)		×	×	×
伯東 (175)	カナデン (100)	サンワテクノス (119)	エクセル (159)	○	○	○
ゼンショーホールディングス (195)	言野屋 (208)					×
ローソン (228)	ファミリーマート (248)					×
西日本鉄道 (105)	九州旅客鉄道 (112)	東京急行電鉄 (205)		×	×	×
東日本旅客鉄道 (240)	西日本旅客鉄道 (197)	東海旅客鉄道 (197)		○	○	○
阪神高速道路 (120)	西日本高速道路 (184)					×
日本製紙 (322)	王子ホールディングス (310)	レンゴー (347)	大王製紙 (327)	○	×	×

注：日本経済新聞社の第12回環境経営度調査（2008年）を用いて筆者が作成した。提出社名とあるのが環境経営度調査に協力した企業のうち、筆者が作成したデータで太陽光発電事業に新規参入した企業である。競合1～3はeolにもとづく各社の競合企業である。カッコ内の数値が環境経営度を表している。

6. ディスカッション

本論文では、固定価格買取制度を契機とした企業の太陽光発電事業への参入行動について、独自のデータセットを作成して分析を行った。結果として、太陽光発電事業への参入にはつぎの要因が関わっている。第1に、企業の規模は大きくなるほど参入の確率を高めるものの、大きすぎると参入確率は低下する。ただし、規模の効果は産業セクターごとに

異なっており、製造業においては資産規模で4つにグループわけした内で3つ目に大きなグループに属すると参入確率が有意に上がるのに対して、非製造業では規模に沿って一貫して参入確率にプラスの効果をもつ。第2に、製造業においては既存事業と太陽光発電事業との関連度を除くと、他に有意な効果をもつ要因は見つからなかった。第3に、それに対して非製造業では、4分割したうち最も小規模な企業のグループにおいては既存事業が属する業種の成長性が低いと太陽光発電への新規参入が促されるのに対して、最も大規模な企業のグループでは自らの既存事業の期待収益率が低いと参入が促される。小規模な企業では外部環境が参入の意思決定に意味をもち、大規模な企業では環境ではなく自らの状態が意味をもつように思われる。第4に、この非製造業のうち明確な参入促進要因が存在する下位サンプルでのみ既存事業と太陽光発電事業との関連度が有意な効果をもたなかった。つまり、明確な参入意図がある場合には事業間の関連度に関わらず企業は太陽光発電事業に参入するのに対して、明確な意図をもたなくても関連度が高ければ企業は参入する。第5に、参入企業が未参入の競合企業に比べて明らかに環境に配慮した経営を行っているとは言えない。環境に良いことがしたいという動機はありうるし、とくに環境に配慮した経営に力を注いでいるならば十分な動機となりうるけれど、多くの企業の参入を促すという点では環境に良いことをしたいというだけでは不十分だということのように思われる。

ところで、なぜ製造業と非製造業との間に異なる傾向が見られるのだろうか。そのひとつの要因は両者の規模の違いにあると考えられる。製造業では25パーセントイルまでに属する企業の平均売上高が約6500（百万円）なのに対して、非製造業では約3400（百万円）である。また75～100パーセントイルに属する企業の平均売上高は製造業が708700（百万円）なのに対して、非製造業では444500（百万円）である。非製造業の最大規模グループの平均値は製造業の50～75パーセントイルの企業のそれよりも小さい。製造業でも、この第3四分位のグループは参入確率が有意に高いのであり、この点で製造業と非製造業とは矛盾しない結果であると言える。一方で、製造業のさらに大規模な企業のグループでは規模と参入確率との間に有意な関係が見られないのは、太陽光発電の事業規模が、それだけ大規模な会社にとって魅力的な水準に達していないということを示しているのかもしれない。

製造業と非製造業との差異は、しかしながら、下位サンプルに分けた分析結果でも見られるように、規模だけが関係しているとは限らない。製造業の第3四分位グループと非製造業の最大規模グループとで全く異なる結果が出ていることから、同じような規模だったとしても、製造業企業は特定の目的（つまり期待収益率が低いとか成長性が低いといった理由）は太陽光発電参入に有意な影響をもっていない。固定価格買取制度は確かに太陽光発電の経済的なメリットを提供しているけれど、少なくとも上場企業の製造業にとって、

そのインセンティブは積極的に参入するのに十分な内容ではないのかもしれない。これは収益性が十分ではないというよりはむしろ、製造業企業が独立した事業単位として参入を決めるだけの規模にならないという先の議論と同じ理由に起因すると思われる。この点は制度設計で何とかなる問題というよりは、日本の地理的条件（狭い国土など）に起因しているように思われる。

最後に、この論文の限界と今後の展望を述べたい。データの信頼性をさらに高めることは継続的な課題である。参入企業を見極めるため、定款と有価証券報告書という2段階の目視作業を行った。目視であるために見落としした点があるかもしれない。大企業は太陽光発電所をひとつ建設したからといって有価証券報告書に記載するほど重要な出来事だとみなさないかもしれない。したがって、抽出漏れがある可能性は否定できない。各社のニュースリリース等を利用して、さらに確認作業を繰り返すことで、精度を引き上げる必要がある。また、「関連度」という変数が曖昧であることも課題である。ここでは共起関係を用いて関連性が高いとみなしているが、それでは関連性が高いから共起するのか、別の理由で共起しているのかわからない。限られたデータではあるけれども、これを明確にする必要がある。そして、調査対象の偏りの問題がある。本論文では上場企業を中心に分析を行った。中小企業は分析対象に含まれていない。太陽光発電は小規模なものから大規模なものまであり、小さな単位（50 キロワット）の設備にすることで管理コスト等の面でメリットをえられる。そのため多くの中小企業にとって大企業よりもさらに魅力的な投資対象である可能性は高い。本論文では、企業規模によって参入に有意に影響する要因が異なることを示した。このことは同時に、さらに小規模な企業にまで分析対象を広げると、参入に影響する要因が同じではない可能性を示唆している。

参考文献

Adner, Ron (2012) *The wide lens: A new strategy for innovation*, Penguin, New York.

Adner, Ron and Rahul Kapoor (2010). “Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations,” *Strategic Management Journal*, Vol. 31, No. 3, pp. 306-333.

Adner, Ron and Peter Zemsky (2016). “Diversification and performance: Linking relatedness, market structure, and decision to diversify,” *Strategy Science*, Vol.

1, No. 1, pp. 32-55.

青島矢一・朝野賢司 (2015) 「固定価格買い取り制度がもたらす非効率性：日本の住宅用太陽光発電システム普及の分析」 WP#15-10、一橋大学イノベーション研究センター。

朝野賢司 (2013) 「我が国の固定価格買取制度に関する費用負担見通しとその抑制策の検討」調査報告：Y13031、電力中央研究所。

朝野賢司・青島矢一 (2015) 「住宅用太陽光発電に対する設備投資補助金の条件設定がシステム価格に与える影響」 WP#15-09、一橋大学イノベーション研究センター。

Chang, Sea Jin (1996). “An evolutionary perspective on diversification and corporate restructuring: Entry, exit, and economic performance during 1981-89,” *Strategic Management Journal*, Vol. 17, No. 8, pp. 587-611.

Costa-Campi, Maria Teresa, and Elisa Trujillo-Baute (2015). “Retail price effects of feed-in tariff regulation,” *Energy Economics*, Vol. 51, September, pp. 157-165.

Dong, Yanli, and Koji Shimada (2017). “Evolution from the renewable portfolio standards to feed-in tariff for the deployment of renewable energy in Japan,” *Renewable Energy*, Vol. 107, pp. 590-596.

藤本隆宏編 (2013) 『「人工物」複雑化の時代：設計立国日本の産業競争力』有斐閣。

藤本隆宏・武石彰・青島矢一編 (2001) 『ビジネス・アーキテクチャ：製品・組織・プロセスの戦略的設計』有斐閣。

Gao, Anton Ming-Zhi, Chien-Te Fan, Ji-Jung Kai, and Chao-Ning Liao (2015). “Sustainable photovoltaic technology development: step-by-step guidance for countries facing PV proliferation turmoil under the feed-in tariff scheme,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 43, pp. 156-163.

Helfat, Constance E. and Kathleen M. Eisenhardt (2004). “Inter-temporal economics

of scope, organizational modularity, and the dynamics of diversification,” *Strategic Management Journal*, Vol. 25, No. 13, pp. 1217–1232.

Kim, Dong-Jae and Bruce Kogut (1996). “Technological platforms and diversification,” *Organization Science*, Vol. 7, No. 3, pp. 283–301.

Klepper, Steven and Kenneth L. Simons (2000). “Dominance by birthright: Entry of prior radio producers and competitive ramifications in the U.S. television receiver industry,” *Strategic Management Journal*, Vol. 21, No. 10–11, pp. 997–1016.

Lieberman, Marvin B., Gwendolyn K. Lee, and Timothy B. Folta (2017). “Entry, exit, and the potential for resource redeployment,” *Strategic Management Journal*, Vol. 38, No. 3, pp. 526–544.

Mabee, Warren E., Justine Mannion, and Tom Carpenter (2012). “Comparing the feed-in tariff incentives for renewable electricity in Ontario and Germany,” *Energy Policy*, Vol. 40, pp. 480–489.

Neffke, Frank and Martin Henning (2013). “Skill relatedness and firm diversification,” *Strategic Management Journal*, Vol. 34, No. 3, pp. 297–316.

Prahalad, C. K. and R. A. Bettis (1986). “The dominant logic: A new linkage between diversity and performance,” *Strategic Management Journal*, Vol. 7, No. 6, pp. 485–501.

Pyrgou, Andri, Angeliki Kylili, and Paris A. Fokaides (2016). “The future of the feed-in tariff (FiT) scheme in Europe: The case of photovoltaics,” *Energy Policy*, Vol. 95, pp. 94–102.

Ref, Ohad and Zur B. Shapira (2016). “Entering new markets: The effect of performance feedback near aspiration and well below and above it,” *Strategic Management Journal*, doi:10.1002/smj.2561.

Schoenecker, Timothy S. and Arnold C. Cooper (1998). “The role of firm resources

and organizational attributes in determining entry timing: A cross-industry study,” *Strategic Management Journal*, Vol. 19, No. 12, pp. 1127-1143.

Spender, J. -C. (1989). *Industry Recipes: An enquiry into the nature and sources of managerial judgement*, Basil Blackwell, Oxford, UK.

Zhang, M.M., E.Q. Zhou, P. Zhou, and G.Q. Liu (2016). “Optimal feed-in tariff for solar photovoltaic power generation in China: A real options analysis,” *Energy Policy*, Vol. 97, pp. 181-192.

付表 1 記述統計と相関表

変数名	観測数	平均	標準偏差	最小	最大	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
(1) entry	4, 127	0.0518536	0.2217583	0	1	1												
(2) ln_relatedness	4, 126	0.7588339	1.058139	0	3.931826	0.2218	1											
(3) relatedness_dummy	4, 126	0.3863306	0.4869669	0	1	0.1538	0.9072	1										
(4) ros_5yrs	3, 424	3.927222	8.572031	-39.20132	33.30474	0.0023	-0.022	-0.0213	1									
(5) growth_JSIC_yrs	3, 860	1.006112	0.2174868	0.5080703	1.955219	-0.0498	-0.1748	-0.1189	0.0848	1								
(6) Deratio	3, 359	1.954856	2.607323	-0.1656843	17.05614	0.0398	0.141	0.0985	-0.1262	-0.0214	1							
(7) ln_land	3, 596	0.5044889	1.468933	0	9.030496	-0.0247	0.0007	0.101	-0.0564	0.0456	-0.0176	1						
(8) land_dummy	4, 126	0.1151236	0.3192097	0	1	-0.0296	-0.0154	0.0391	-0.0267	0.052	-0.0188	0.8806	1					
(9) ln_asset2011	3, 587	10.09053	1.815108	3.135494	17.21063	0.0745	0.1319	0.0328	0.2824	-0.1314	0.0807	-0.2409	-0.2681	1				
(10) ln_asse_sqd	3, 587	105.1125	37.8469	9.831324	296.2057	0.0687	0.1287	0.0375	0.2591	-0.126	0.0846	-0.2338	-0.262	0.9928	1			
(11) ln_foreignsales	3, 590	1.038103	1.619499	0	4.61512	-0.0263	-0.0181	-0.0053	0.0408	-0.2504	-0.0968	-0.1589	-0.1738	0.3093	0.3096	1		
(12) mfc_dummy	4, 127	0.3748486	0.4841424	0	1	-0.0052	-0.1821	-0.1987	0.0269	-0.2182	-0.1514	-0.0649	-0.067	0.2037	0.1908	0.5082	1	
(13) diversified_dummy	3, 863	0.0784364	0.268892	0	1	-0.0117	0.1544	0.1441	-0.0181	-0.0105	0.0628	-0.0484	-0.0471	0.0201	0.0242	-0.0114	-0.0435	1