

## 東京都に太陽エネルギーを普及させるために ～太陽光発電リース事業の提案～

浅見勇介・片桐衛・加藤健・平井健一郎  
本田大地・森島康平

(大森正之 環境経済学ゼミナール 3年共同)

2009年11月13日脱稿

はじめに

- 第1章 東京都の太陽エネルギー普及の取り組み
  - 第2章 東京都の太陽エネルギー普及の現状と課題
    - 2-1 東京都の太陽エネルギー普及の現状
    - 2-2 家計の重い初期費用負担
  - 第3章 太陽光発電リースの可能性
    - 3-1 太陽光発電リースの仕組み
    - 3-2 太陽光発電リースの長所・短所
    - 3-3 太陽光発電のリース事業が成立する条件
    - 3-4 太陽光発電導入による電気料金の節約額 (X1)  
+売電額 (X2) とリース料金 (Y) の比較
    - 3-5 小括
  - 第4章 海外における太陽光発電リース事業への支援策
  - 第5章 政策提案
    - 5-1 都債を原資とした低利融資政策
    - 5-2 補助金政策
    - 5-3 固定資産税の免税政策
    - 5-4 複合型政策を考慮した場合の太陽光発電リースの経済性
- おわりに

注釈

参考文献・参考サイト  
調査協力企業・行政機関

はじめに

2008年、福田康夫元首相は低炭素社会実現のため、太陽光発電の長期の普及目標を掲げた。だが中央政府が太陽光発電の普及目標を掲げる以前に、太陽エネルギー（太陽光発電および太陽熱利用）の普及目標を設定し、それを達成するために独自の取り組みを行ってきた地方政府がある。それが東京都である。そこで今回、我々は東京都の太陽エネルギー普及の取り組みに注目する。

太陽エネルギーは太陽光発電と太陽熱利用の2つ

に大きく分けられる。中でも我々は、太陽光発電に焦点を絞り研究を進め、太陽光発電システムを購入する家計の視点から東京都の取り組みを考察してきた。そしてこの考察の結果、都内に太陽光発電を普及させるためには、都が現在行っている取り組み（補助金事業）だけでは、不十分だとわかった。そこで、我々は家計が重い初期費用を負担せずに太陽光発電システムを利用（導入）できるリースに注目した。そして、太陽光発電のリース事業が成り立つために、

- (1) 太陽光発電リース会社への都債を原資とした低利融資政策
- (2) リース利用者への補助金政策
- (3) 太陽光発電リース会社への固定資産税の免税政策

以上の3つを複合化した政策（複合型政策）を東京都に提案する。

### 第1章 東京都の太陽エネルギー普及の取り組み

表1は、2009年現在までに、東京都が都内に太陽エネルギーを普及させるために行ってきた活動を示したものである。この表を用いて、東京都の太陽エネルギー普及の取り組みを述べていく。

表1の中でも、注目すべき取り組みは2006年6月に策定された「10年後の東京」の「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」である。本プロジェクトにおいて都は、「2016年までに都内に100万kWの太陽エネルギーを導入する」という長期目標を掲げている。だが目標を策定した当時の太陽エネルギーの累積導入量は、約30万kW<sup>1</sup>であり、年間導入量は約1万4千kW<sup>2</sup>にすぎなかった。そこで、都は2007年12月に「『10年後の東京』への実行プログラム2008」を公表し、「2009年・2010年の2年間で、毎年2万世帯の家計（約7万kW）に太陽エネルギーを導入する」という短期目標を掲げた。さらに都は、この短期目標を達成するために、2009年4月から「住宅用太陽エネルギー機器導入対策事業（補助金事業）」を開始した。表2は、この導入対策事業の詳細を示したものであり、太陽光発電とソーラーシステムB<sup>3</sup>は都に環境価値<sup>4</sup>を譲渡する代わりに、前者では1kW当たり10万円、後者では集熱器の面積1㎡当たり33,000円が補助される。一方、太陽熱温水器とソーラーシステムAは環境価値を譲渡しない（譲渡できない）ため、前者では集熱器の面積1㎡当たり

9,000 円、後者では 16,500 円が補助される。また、太陽光発電に限っては国からも補助金が出るため、都民は総額で約 60 万円の補助金を受け取ることができる<sup>5</sup>。

表 1 東京都の太陽エネルギー普及の取り組み

西暦	普及活動の内容
2002 年 2 月	「地球温暖化阻止！東京作戦」
2005 年 3 月	「地球温暖化対策都庁プラン」
2006 年 3 月	「東京都再生可能エネルギー戦略」
同年 6 月	「10 年後の東京」の「カーボンマイナス東京 10 年プロジェクト」
2007 年 3 月	「太陽エネルギー利用拡大大会議」開催
同年 4 月	「太陽光発電利用拡大検討会」開催
同年 5 月	「太陽熱利用拡大検討会」開催
同年 12 月	「『10 年後の東京』への実行プログラム 2008」
2008 年 2 月	「太陽エネルギーの飛躍的な導入拡大に向けて」
同年 6 月	「太陽熱の利用拡大に向けたグリーン熱証書検討会」開催
同年 8 月	「太陽熱を熱源としたグリーン熱証書制度の創設に向けて」 「太陽エネルギー利用拡大連携プロジェクト・キックオフ大会」開催
2009 年 4 月	「住宅用太陽エネルギー機器導入対策事業」

参考：東京都環境局のホームページを基に作成。

表 2 住宅用太陽エネルギー機器導入対策事業

対象者	エネルギー	制度内容
戸建・集合・個人や法人など（都内の住宅に新規に設置されたもの）	太陽光	・太陽光発電 100,000 円/kW ※環境価値の譲渡が条件
	太陽熱	・太陽熱温水器 9,000 円/m <sup>2</sup>
		・ソーラーシステム A 16,500 円/m <sup>2</sup>
		・ソーラーシステム B 33,000 円/m <sup>2</sup> ※環境価値の譲渡が条件

参考：東京都地球温暖化防止活動推進センターのホームページを基に作成。

## 第 2 章 東京都の太陽エネルギー普及の現状と課題

前章で、都内に 100 万 kW の太陽エネルギーを普及させるために、東京都は「毎年 2 万世帯に太陽エネルギーを導入する」という短期目標を掲げ、その短期目標を達成するために家計に補助金を出していることを述べた。本章では、2009 年 4 月に開始された都の補助金事業によって、太陽エネルギー機器が家計にどの程度導入されたかを見ていく。

### 2-1 東京都の太陽エネルギー普及の現状

表 3 は、2009 年 4 月から同年 9 月末までの 6 ヶ月間の補助金申請数を示したものである。表 3 から、補助金申請数は、太陽光発電で 2,636 件、太陽熱利用（太陽熱温水器・ソーラーシステム A・B）で 68 件、合計 2,704 件と読み取れる。仮に、2009 年 10 月から 2010 年 3 月末までの今後半年間、現状と同じ補助金申請数が続くと仮定すると、1 年間で太陽エネルギー機器の補助金申請数は約 5,400 件となる。これは都が掲げた「2009 年、2010 年の 2 年間で、毎年 2 万世帯に太陽エネルギーを導入する」という短期目標を大幅に下回る。

表 3 太陽エネルギー機器の補助金申請数

(2009 年 4 月～9 月)

	太陽光発電システム	太陽熱利用システム	合計
申請数	2,636 件	68 件	2,704 件

参考：東京都地球温暖化防止活動推進センターのホームページを基に作成。

### 2-2 家計の重い初期費用負担

それではなぜ、2009 年 4 月から家計を対象とした補助金事業が開始されたにも関わらず、短期の普及目標（2 万世帯）が達成されない可能性があるのだろうか。我々はその理由を、2 つの消費者アンケートから考察する。

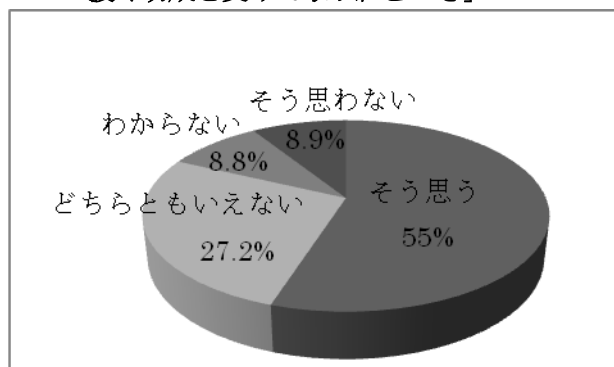
まず 1 つ目のアンケートは、東京都生活文化スポーツ局が 2007 年 3 月に都民に対して行った「環境に関する世論調査」<sup>6</sup>の中の「再生可能エネルギーの導入を進める主体について」であり、表 4 にアンケート結果を示した。表 4 から、「都民が行政の支援や助成を受けて取り組むべき」という問いに対して、「そ

う思う」が全体の 55%、「どちらともいえない」が 27.2%、「わからない」が 8.8%、「そう思わない」が 8.9%だとわかる。つまりこのアンケート結果から、都民は都の補助金などの行政支援を受けつつ、自らが再生可能エネルギー（太陽エネルギー）普及の担い手になるべきだと考えていることがわかる。次に 2 つ目のアンケートは、日本経済新聞社が一般消費者に対して行った「太陽光発電を工事費込みでいくらなら購入するか」<sup>7</sup>であり、表 5 にアンケート結果を示した。表 5 から、「太陽光発電を工事費込みでいくらなら購入するか」という問いに対して、「100 万円未満」が全体の 49%、「100 万円～150 万円未満」が 25%、「150 万円～200 万円未満」が 20%、「200 万円未満」が 6%だとわかる。つまりこのアンケートから、太陽光発電をより普及させるためには、太陽光発電の購入費用（初期費用）を低く抑えなければいけないことがわかる。だが現在、一般家計において標準的な 3.5kW<sup>8</sup>の太陽光発電システムを購入するには、国・都・市区町村の補助金を利用したとしても 100 万円以上を負担しなければならない。最後にこの 2 つのアンケート結果より、都民は、自らが太陽光発電を導入するべきだと考えているものの、重い初期費用負担が原因で導入に至っていないことがわかる。

では今後、システム価格の低下によって家計の初期費用負担が軽減し、太陽光発電が飛躍的に普及する可能性はあるのだろうか。我々は、2009 年 6 月に開催された PV-JAPAN<sup>9</sup>で、太陽電池メーカー<sup>10</sup>に対して、短期間で太陽光発電システムの価格が下落するか尋ねた。すると各メーカーから、「原材料（シリコン）価格の高騰により、システム価格は短期間で下落しない」との回答を得た。このことから、システム価格の低下によって家計の初期費用負担が軽減することは期待できない。

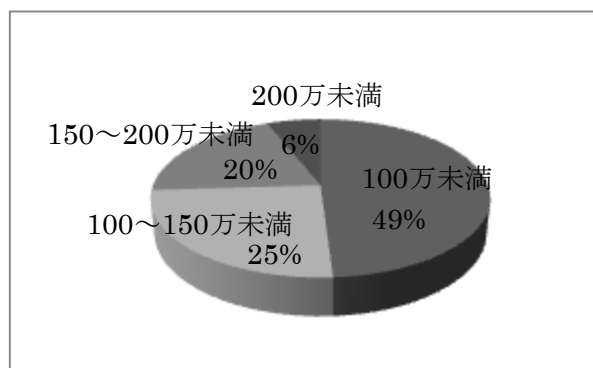
以上のことから、東京都の普及目標を達成するための最大の課題は、現在のシステム価格でいかに家計の初期費用負担を軽減できるかということである。だが現在行われている都の取り組み（補助金事業）では、家計の初期費用負担を軽減するのに充分とは言えない。よって、家計に重い初期費用負担がかかる購入とは別の、新たな導入方法を考える必要がある。

表 4 アンケート「再生可能エネルギーの導入を進める主体について」の中の「都民が行政の支援や助成を受けて取り組むべき」



参考：東京都生活文化スポーツ局「環境に関する世論調査」を基に作成。

表 5 アンケート「太陽光発電を工事費込みでいくらなら購入するか」



参考：日本経済新聞（2009 年 8 月 6 日付朝刊）「消費者の目 太陽光発電買いたい 31%」を基に作成。

### 第 3 章 太陽光発電リースの可能性

前章で、太陽光発電システムを購入する際に生じる重い初期費用負担が、家計における太陽光発電導入の妨げになっていることを述べた。そこで本章では、太陽光発電システムを購入するのではなく、毎月ある一定額の料金を支払い、システムを借り受け、利用する「リース利用」について検討する。

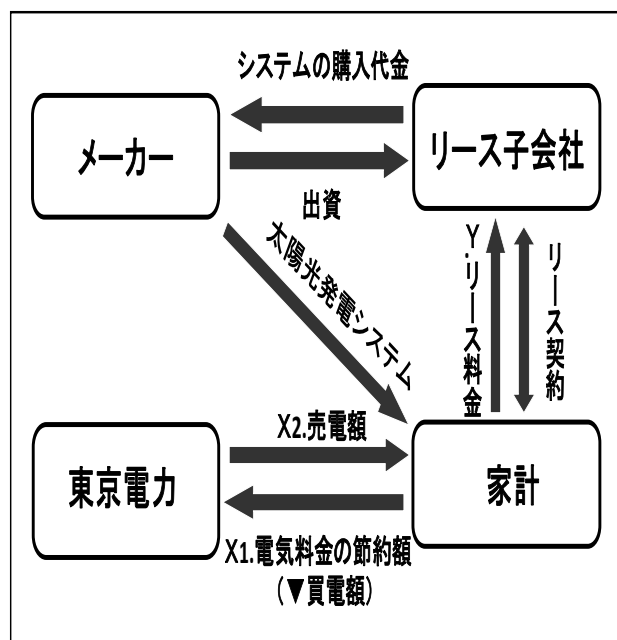
#### 3-1 太陽光発電リースの仕組み

太陽光発電リースには、太陽光発電システムを製造・販売する「メーカー」、そのシステムを購入・賃貸する「リース会社」、更にそのシステムをリース利用する「家計」、そして家計が発電した電気を買う「東

京電力」の4者が関わる。今回はメーカーがシステムの販売促進活動の一環として、リース事業に乗り出すことを想定し、リース会社をメーカーの出資会社（子会社）とした。では表6に、これら4者の関係を示したので、この表を用いて太陽光発電リースの仕組みを説明していく。

初めに、家計はメーカーが太陽光発電のリース販売を目的として創ったリース子会社と、リース契約を結ぶ。家計と契約を交わしたリース子会社は、メーカーにシステムの購入代金を支払い、システムを家計の屋根へ設置させる。システムを設置した家計は、そのシステムの発電量に応じて電気料金を節約でき、更に発電した電力が余れば東京電力に売電できる。だが、家計はシステムをリース利用した代わりに、毎月一定額のリース料金をリース子会社に支払わなければならない。

表6 太陽光発電リースの仕組み（関係図）



参考：加藤健治（2008年）『リース取引の基本と仕組みがよくわかる本』秀和システムを基に作成。

### 3-2 太陽光発電リースの長所・短所

前節で、太陽光発電リースの仕組みを説明した。そこで本節では、太陽光発電リースの長所・短所を説明する。

家計にとって、太陽光発電システムを購入するよりもリース利用する長所は、「重い初期費用負担を回

避できる」ことである。だが一方で短所は、リースの方が「購入よりも総コストが割高」になることである。家計が回避した初期費用は、リース子会社が金融機関などから調達した資金で賄われ、その資金調達コスト（金利）はリース料金に内部化される。またリース会社がシステムを所有するリースでは、家計が所有する場合では対象外の固定資産税の課税対象になり、その費用もリース料金に内部化される。つまりリース利用の場合、家計は重い初期費用負担を負わない反面、金利・固定資産税を負担する分、総コストが購入よりも割高になる。

上記では、家計側の視点でリース利用の長所・短所を見てきたが、社会全体からみたリース利用の長所についても言及する。社会全体からみたリース利用の長所は、「商品の再資源化・省資源化」である。今回想定したように、リース会社がメーカーの子会社である場合、メーカーは回収した商品に使われているシリコンやレアメタルが高価値であることから、それらをリユースもしくはリサイクルする可能性が高く、社会全体の省資源化が促進される。

### 3-3 太陽光発電のリース事業が成立する条件

3-1で説明した太陽光発電リースの一連の流れから、家計がリース子会社とリース契約を結ばなければ、太陽光発電のリース事業は成立しないことがわかる。そこで今回、家計がリース子会社とリース契約する条件を述べる。

家計は太陽光発電システムをリース利用することで、毎月の電気料金が節約でき、さらに売電収入が得られる。だが一方で、システムをリース利用した代わりに、家計はリース子会社に毎月リース料金を支払わなければならない。この家計の収支関係から、太陽光発電導入による電気料金の節約額（X1）と売電額（X2）の合計金額が、太陽光発電のリース料金（Y）よりも高い場合（表4のアンケート結果より同値も含む）、家計はリース子会社とリース契約を結ぶと考えられる。つまりこの場合、太陽光発電のリース事業は成り立つといえる（表7を参照）。

ちなみに、太陽光発電導入による電気料金の節約額（X1）は、1年間の発電量に、自家消費した電力の割合（自家消費割合）と1kWhあたりの電気料金（自家消費単価）を掛け、さらにそれを月額換算した（12で割った）ものである。売電額（X2）についても同様に、1年間の発電量に、売電した割合（売電割合）

と1kWhあたりの電気料金(売電単価)を掛け、それを月額換算する(12で割る)。そしてX1とX2をそれぞれ足し合わせたものが、Xとなる。

他方、一般的なリース料金(Y)の算出方法は、システム価格+付随費用(資金調達コスト・固定資産税率・保険料・利益を足した値)をリース期間(n年×12)で除したものである。ちなみに保険料はメーカーが太陽光発電システムの長期保証をしているので、式から除外した。また資金調達コストは、システム価格を複利で計算し、システム価格の二重計上を避けるためシステム価格を引く。次に固定資産税は、毎年課税されるので、システム価格に固定資産税率をかけたものに、リース期間(n年)をかける。最後に利益は、ゼロとする。その理由は、リース会社がメーカーの完全子会社であるので、メーカーの販売促進活動を担う一部門とみなせる為に利益がゼロであってもリース事業が成り立つと考えたからである。また、太陽光発電システムの価格にメーカー固有の利益が含まれることから、リース子会社がリース事業を行うことで、メーカーの利益を創出することが可能であることからも言える。(表8を参照)。

表7 太陽光発電のリース事業が成立する条件(家計がリース子会社とリース契約する条件)

X: 太陽光発電導入による電気料金の節約額(X1)+売電額(X2)
Y: 太陽光発電のリース料金
※X、Yの各項目は月額料金で統一
<u>Y ≤ X の時に太陽光発電のリース事業は成り立つ。</u>

※表7は独自に作成。

表8 太陽光発電導入による電気料金の節約額(X1)・売電額(X2)と太陽光発電のリース料金を求める式

<p>①Xを求める式は、</p> $X = \frac{(\text{発電量} \times \text{自家消費割合} \times \text{自家消費単価}) + (\text{発電量} \times \text{売電割合} \times \text{売電単価})}{12 \text{ヵ月}}$ <p>②Yを求める式は、</p> $Y = \frac{\text{システム価格} + (\text{資金調達コスト}^{\text{※1}} + \text{固定資産税}^{\text{※2}} + \text{利益}^{\text{※3}})}{\text{リース期間}^{\text{※4}}}$ <p>※1資金調達コスト = システム価格 <math>\{(1 + \text{利率})^n - 1\}</math></p> <p>※2固定資産税 = システム価格 × 固定資産税率 × n年</p> <p>※3利益 = 0</p> <p>システム価格の中に親会社の利益が含まれるので、利益は0(ゼロ)と仮定した。</p> <p>※4リース期間 = n年 × 12ヵ月</p>
--

参考: 式①は独自に作成。

式②は加藤健治(2008年)『リース取引の基本と仕組みがよくわかる本』秀和システムを基に作成。

3-4 太陽光発電導入による電気料金の節約額(X1)+売電額(X2)とリース料金(Y)の比較

本節では、実際に表8で示したX式に、太陽光発電システムの発電能力を3.5kW(年間の発電量は約3,500kWh)<sup>11</sup>、発電割合(自家消費と売電の割合)、発電単価(自家消費24円・売電48円)を代入する。代入結果は表9の通りである。表9から、発電量に対する自家消費した割合と売電した割合が、100%・0%では0.70万円、40%・60%では1.12万円、0%・100%では1.40万円になることが読み取れる。ちなみに、このシステム規模の発電量に対する自家消費した割合と売電した割合の標準値は40%・60%であり、その部分を網掛けで示した。次に表8で示したY式に、システム価格(既築住宅の場合225万円・新築住宅の場合185万円)<sup>12</sup>、リース期間15年、金利3%、固定資産税1.4%を代入する<sup>13</sup>。結果は表10の通り

であり、既築住宅の場合は2.21万円、新築住宅の場合は1.82万円となる。以上のことから、Xは1.12万円(標準値)、Yは2.21万円(もしくは1.82万円)となり、XよりもYが高くなる。つまりこの場合、家計はリース子会社とリース契約を行わず、太陽光発電のリース事業は成り立たないことがわかる。

表9 太陽光発電導入による電気料金の節約額(X1) + 売電額(X2)

自家消費の割合	電気料金の節約額 + 売電額	売電の割合
0%	1.40万円	100%
20%	1.26万円	80%
40%	1.12万円	60%
60%	0.98万円	40%
80%	0.84万円	20%
100%	0.70万円	0%

参考：経済産業省「太陽光発電システムのコスト回収の試算」、新エネルギー財団「平成19年度住宅用太陽光発電システム価格及び発電電力量等について」のデータを基に作成。

表10 太陽光発電のリース料金(Y)

システム価格	リース料金
225万円(既築住宅)	2.21万円
185万円(新築住宅)	1.82万円

参考：経済産業省「太陽光発電システムのコスト回収の試算」、日本銀行「金融統計」、東京都主税局の固定資産税率のデータを基に作成。

### 3-5 小括

我々は第2章で取り上げた消費者負担の点から、太陽光発電をより一層普及させるのは、重い初期費用負担を回避できる「リース利用」であると考え、太陽光発電リースについて検討してきた。その結果、太陽光発電リースは家計が重い初期費用負担を回避できることに加え、再資源効果や省資源効果、つまり環境負荷低減性が高いことがわかった。また同時に、表9(X)と表10(Y)の比較から、現状のままでは太陽光発電のリース事業は成り立たないことが

わかった。だが、表8の「リース料金式(Y式)」に代入する値を政策によって変えることができれば、リース事業は成り立ち、重い初期費用負担なしで家計が太陽光発電システムを導入できる可能性がある。

## 第4章 海外における太陽光発電リース事業への支援策

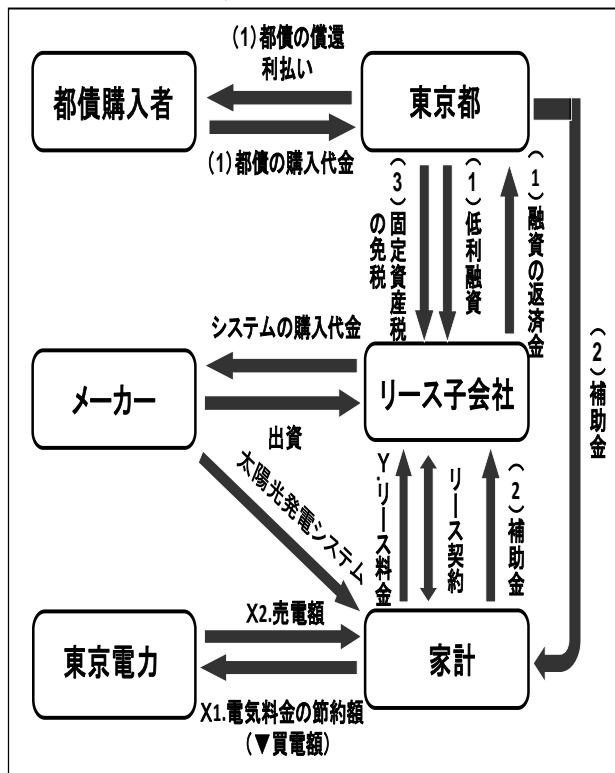
前章で、太陽光発電のリース事業は成立しないことを述べた。だが、アメリカでは中央政府および地方自治体の支援策によって、太陽光発電のリース事業が成り立っている。そこで本章では、アメリカ50州の1つであるアリゾナ州に注目し、アリゾナ州が行っている太陽光発電のリース事業への支援策を見ていく。

アリゾナ州では、太陽光発電のリース利用者にも購入と同等の補助金が交付される。さらに同州では、太陽光発電システムにかかる固定資産税の免税政策や、売上税(消費税)の全額免除といった政策を打ち出している。これらの政策によって、太陽光発電のリース事業が成立し、重い初期費用負担をせずに家計が太陽光発電を導入できる。

## 第5章 政策提案

本章では、前章で取り上げたアリゾナ州が行っている太陽光発電リース事業への支援策を参考に、東京都に対して、「都債を原資とした低利融資政策」、「補助金政策」、「固定資産税の免税政策」の3つの政策を提案する。これら3つの政策を実行することによって、表6の「太陽光発電リースの仕組み」に「東京都」・「都債購入者」の2つのステークホルダーが新たに加わる(表11)。この場合の太陽光発電リースの仕組みについて、政策内容とともに順を追って述べていく。

表 11 複合型政策を考慮した場合の太陽光発電リースの仕組み



参考：加藤健治（2008年）『リース取引の基本と仕組みがよくわかる本』秀和システムを基に作成。

### 5-1 都債を原資とした低利融資政策

太陽光発電リースに対する経済性の改善策として、まず第1に「都債を原資とした低利融資政策」を提案する。ちなみに表11の(1)が低利融資政策の流れである。具体的内容は、「東京都」が15年で償還する債権（都債）<sup>14</sup>を発行し、「都債購入者（都債を購入したい者）」に売却する。そして都がその売却資金をリース子会社に2%の低金利（都債の調達金利）<sup>15</sup>で融資するものである。また都が発行した都債の償還と利払いについては、リース子会社からの返済金で賄う。

### 5-2 補助金政策

第2の経済性の改善策として、「リース利用者（家計）への補助金の適用」を提案する。現在、東京都の補助金政策は太陽光発電システムを購入する際にしか適用されず、リース利用については適用外である。購入するよりもリース利用の方が、省資源化効果が期待できることを考慮すると、むしろ同額以上

の補助金がリース利用に交付されてもおかしくはない。ちなみに表11の(2)が補助金政策の流れである。なお、補助金はリース利用者である家計に対して交付されるが、我々は家計がリース契約時にリース子会社に少額の初期費用（補助金分）を支払うことを想定している。そのため、結果としてリース子会社に補助金が交付されることになる。

### 5-3 固定資産税の免税政策

第3章3-2「太陽光発電リースの長所・短所」で、企業がシステムを所有するリースでは、固定資産税の課税対象になる分、総コストが割高になることを述べた。そこで、第3の経済性の改善策として、「固定資産税の免税政策」を提案する。過去（2003年3月）に東京都は、都臨海部に風力発電施設を建設した会社に対し、温暖化防止に貢献するとして固定資産税の減免措置を取ったことがある<sup>16</sup>。このことを考慮すると、太陽光発電も風力発電同様に温暖化防止対策となり得るので、リース子会社に固定資産税の減免（ここでは免税）措置が取られてもおかしくはない。ちなみに表11の(3)が固定資産税の免税政策の流れである。

### 5-4 複合型政策を考慮した場合の太陽光発電リースの経済性

東京都が複合型政策を行った場合、政策の影響により、表8で示した太陽光発電のリース料金式（Y式）に「補助金」が新たに加わる（表12を参照）。ちなみに補助金は、5-2の「補助金政策」で述べたように、東京都から家計・家計からリース子会社へとすぐ流れる。そのため、補助金によってリース料金が低下し、また同時にシステムを購入する際にかかる資金調達コストも下がる。

表 12 複合型政策を考慮した場合の太陽光発電のリース料金式

$Y = \frac{\text{システム価格} - \text{補助金} + \overset{\text{※1}}{\text{資金調達コスト}} + \overset{\text{※2}}{\text{固定資産税}} + \overset{\text{※3}}{\text{利益}}}{\overset{\text{※4}}{\text{リース期間}}}$
<p>※1資金調達コスト = (システム価格 - 補助金) × {(1 + 利率)<sup>n</sup> - 1}</p>
<p>※2固定資産税 = システム価格 × 固定資産税率 × n 年</p>
<p>※3利益 = 0</p>
<p>システム価格の中に親会社の利益が含まれるので、利益は 0 (ゼロ) と仮定した。</p>
<p>※4リース期間 = n 年 × 12 カ月</p>

参考：加藤健治（2008 年）『リース取引の基本と仕組みがよくわかる本』秀和システムを基に作成。

それでは、政策の効果によって太陽光発電のリース料金が実際にどのような値をとるか、表 13 を用いて説明する。表 13 は、東京都が低利融資（2%）・補助金（35 万円）・固定資産税の免税政策を同時に行った場合のリース料金（Y）とシステム価格（新築住宅・既築住宅）の関係を表している<sup>17</sup>。表 13 を用いて、複合型政策が行われた場合、太陽光発電のリース事業が成立するか見ていく。

表 13 複合型政策を考慮した場合の太陽光発電のリース料金

システム価格	リース料金
225 万円(既築住宅)	1.42 万円
185 万円(新築住宅)	1.12 万円

参考：経済産業省「太陽光発電システムのコスト回収の試算」、東京都主税局の固定資産税率のデータを基に作成。

表 13 から、新築住宅では毎月 1.12 万円、既築住宅では毎月 1.42 万円のリース料金（Y）が設定される。それに対して、表 9 から、太陽光発電導入による電気料金の節約額（Y1）と売電額（Y2）の合計値は、1.12 万円になる。この X と Y の関係は、表 7 で、

電気料金の節約額（X1）＋売電額（X2）の合計金額よりもリース料金（Y）が低くなる場合、家計が太陽光発電リースを選好すると示した。つまり今回、表 13 で分析した結果から、新築住宅に限っては、太陽光発電のリース事業が成り立つと言える。この場合、家計は重い初期費用を負担せず、太陽光発電を導入することができるようになる。また電気使用量を節約し、売電割合を通常の 60% よりも増やすと、家計に売電収入が発生する。

以上のことから、「都債を原資とした低利融資政策」・「リース利用への補助金政策」・「固定資産税の免税政策」の 3 つの政策を同時に行ったとき、初めて太陽光発電のリース事業は成り立つ。そしてこのリース事業によって、家計は重い初期費用を負担せず、太陽光発電を導入できるようになる。

また、リース子会社の利益はゼロと仮定したが、2-1 で述べたように、都の補助金を受けた場合、10 年分の環境価値を都に譲渡するため、15 年のリースを行った場合 5 年分の環境価値がリース子会社側に帰属する。そのためリース子会社はこの環境価値をもとに利益を得ることが可能となる。

### おわりに

我々は、家計が重い初期費用を負担せずに太陽光発電システムを利用（導入）できるリースが、太陽エネルギーを都内により普及させる方法であると考えた。そこで、太陽光発電のリース事業が成り立つために、「都債を原資とした低利融資政策」・「補助金政策」・「固定資産税の免税政策」の 3 つを複合化した政策（複合型政策）を東京都に提案した。だがこの政策提案は、東京都だけに留まるものではない。都以外の地方政府、更には中央政府が太陽光発電のリース事業への支援策を行うことで、より太陽エネルギーが普及することは間違いない。

また本稿では、太陽光発電システムの価格が短期間では下落しないと仮定したが、長期では太陽光発電リースの普及による大量生産効果、技術革新などによってシステム価格が下落する可能性がある。仮にシステム価格が大幅に下がれば、今回の論文では太陽光発電リース事業が成り立たなかった既築住宅も成り立つ可能性が出てくる。また、行政の支援なしでも、太陽光発電のリース事業が成立する可能性がある。つまり本論文は、東京都に太陽エネルギーを普及させるための政策を提案している一方で、太



陽光発電のリース事業という新たなビジネスモデルの可能性をも示唆している。

最後に、研究にご協力いただいた各企業や行政機関のご担当者の方々に感謝の意を述べ、この論文を結ぶ。

## 【注釈】

- 1 2006年東京都「再生可能エネルギー戦略」による。
- 2 「東京都議会環境建設委員会速記録第10号」による。議会での年間約4,000件に導入されているという都議会議員の発言から年間の導入量を類推した。
- 3 ソーラーシステムとは、太陽エネルギーを集熱器で集めて熱エネルギーに変え、給湯、暖房、冷房などに利用するシステムを指す。自家消費熱量を測定する積算熱量計を設置することで環境価値を譲渡することが可能となる。
- 4 太陽エネルギーには、「電力や熱そのものの価値」に加えて二酸化炭素を排出しないという価値も持っており、その価値のことを「環境価値」と呼ぶ。この「環境価値」は太陽光発電の場合、「グリーン電力証書」に変え企業などに売ることが可能である。
- 5 一般的な3.5kWシステムの場合を想定し、国の補助金24.5万円、都の補助金35万円、総額で約60万円とした。また市区町村の補助金もあるが、財源の不足などにより打ち切りの自治体が多くあるため今回は考慮しなかった。
- 6 2007年生活文化スポーツ局「環境に関する世論調査」による。
- 7 日本経済新聞(2009年8月6日)「消費者の目 太陽光発電買いたい 31%」の記事データによる。首都圏に住む20~69歳の一般消費者モニター男女600人に郵送で実施された。
- 8 経済産業省の「太陽光発電システムのコスト回収の試算」による。
- 9 2009年6月に行われた太陽光発電協会(JPEA)とSEMIが共同企画する太陽光発電の総合イベントのことである。
- 10 シャープ、京セラ、三洋電機、昭和シェル石油を対象にヒアリング調査を行った。
- 11 新エネルギー財団「平成19年度 住宅用太陽光発電システム価格及び発電電力量等について」において、太陽光発電システム1kW当たり年間およそ1,000kWhを発電するとされている。
- 12 経済産業省の「太陽光発電システムのコスト 回

収の試算」による。3.5kWのシステム価格は、既築住宅225万円、新築住宅185万円。同規模の一般的な売電割合は6割(自家消費割合は4割)とされている。

- 13 リース期間については、太陽光発電システムの耐久年数を考え、15年と設定した。またアメリカで太陽光発電のリース事業を行っているsolar city社が、リース期間を15年としていることも参考にした。金利は日本銀行の「金融統計」、固定資産税率については「東京都主税局」のデータを使用した。
- 14 リースの契約期間15年に合わせて、都債の償還を15年とした。
- 15 2009年7月に発行された都の公募10年債の表面利率1.42%、同年同月に発行された公募20年債の表面利率2.13%の間を取って、15年都債の利率を2%と設定した。
- 16 再生可能エネルギーの普及拡大を目指す都の施策の一環として行われた政策である。電源開発(株)と豊田通商(株)の100%出資の(株)ジェイウィンド東京が建設・運転管理の実施主体となった。
- 17 注釈11を参照。補助金については、3.5kWのシステムから35万円の補助金が出ることを想定した。

## 【参考文献】

1. 日本経済新聞社(2009年5月13日)「経済教室 家庭のCO2排出削減へ、自立国債」の記事
2. 東京都環境局(2006年)「東京都再生可能エネルギー戦略」
3. 東京都(2008年)「10年後の東京」
4. 加藤健治(2008年)『リース取引の基本と仕組みがよくわかる本』秀和システム
5. アリゾナ州政府駐日事務所 美渡邊美穂子
6. 2009年7月)「アリゾナ州のソーラー産業とインセンティブ」

## 【参考サイト (HP: ホームページ)】

1. HP/東京都環境局  
<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/>
2. HP/solar city  
<http://www.solarcity.com/>
3. HP/東京都地球温暖化防止活動推進センター  
<http://www.tokyo-co2down.jp/taiyo/>
4. HP/新エネルギー財団  
<http://www.nef.or.jp/>

- 
5. HP/エナジーグリーン株式会社  
<http://www.energygreen.co.jp/>
  6. HP/新エネルギー部会  
<http://jie.or.jp/newene/newene1.htm>
  7. HP/社団法人 ソーラーシステム振興協会  
<http://www.ssda.or.jp/>
  8. HP/太陽光発電協会  
<http://www.jpca.gr.jp/>

**【調査協力自治体・企業】**

1. 東京都
2. 千代田区
3. 昭和シェル
4. シヤープ
5. 京セラ
6. 三洋電機
7. 日本エコシステム

**【訪問調査】**

1. 2009年5月20日 千代田区役所
2. 2009年5月29日 NEW 環境展
3. 2009年6月24～26日 PV-JAPAN
4. 2009年7月7日 東京都庁