

家計における太陽光発電普及のための提案

——低炭素社会の実現に向けて——

越 田 加代子

はじめに

- I 太陽光発電の設置需要量の決定要因
- II 現行の太陽光発電の普及政策
- III 環境対策型国債（小宮山氏の言う「自立国債」）発行による設備設置案
- IV 現行制度に補完する方式
 - 1 太陽光発電設備のレンタル方式
 - 2 売電収入補償方式の提案
 - (1) 売電収入の固定額を支払う方式
 - (2) 売電収入の平均を最低額として補償する方式
- V 事例報告「おひさまゼロ円システム」官民協働の取り組み

おわりに

はじめに

「気候変動に関する政府間パネル」(Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) 第四次報告書 (AR4) (2007年) によれば、産業革命以来の全地球的な平均気温上昇を摂氏2度までに抑える必要があるという。温暖化を防止するためには、2050年までに全世界で温室効果ガスの排出を半減しなければならないとしている。

それに呼応して、日本政府は、2009年9月に開催された国連気候変動首脳会合で、2020年までに温室効果ガスを1990年比25%削減することを国際公約した¹⁾。その後、2010年3月12日、「地球温暖化対策基本法」が閣議決定後、国会に上程された²⁾。その法案には、温暖化ガスの排出量を「2020年までに1990年比25%削減する」という数値目標が明記された³⁾。2020年までに温室効果ガスを1990年比25%削減するための方策として、何が必要なのだろうか。

温暖化ガスの削減目標を国際的に取り決めた京都議定書は、温暖化ガス排出量の基準となる1990年比で6%削減することを日本に求めている。2008年度は金融危機後の深刻な不況で生産活動が落ち込み、排出量は2007年度比6.2%減となったが、90年比では1.9%増になっている。エネルギー消費と温暖化ガス排出量の関係は二酸化炭素(CO₂)でみるとより明確である。90年比で08年度は、7.4%増(07年度比は6.7%減)になっている(図1)。家庭での排出量は90年比34.2%増、業務も43.0%増で、それぞれ07年比では4%以上排出量が減っているにもかかわらず、90年比で

図1 日本のCO₂排出量の推移

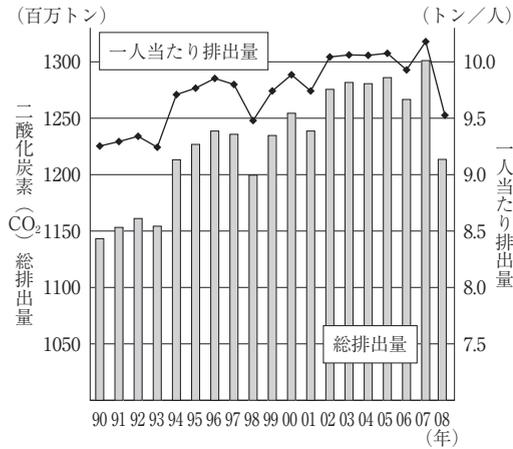
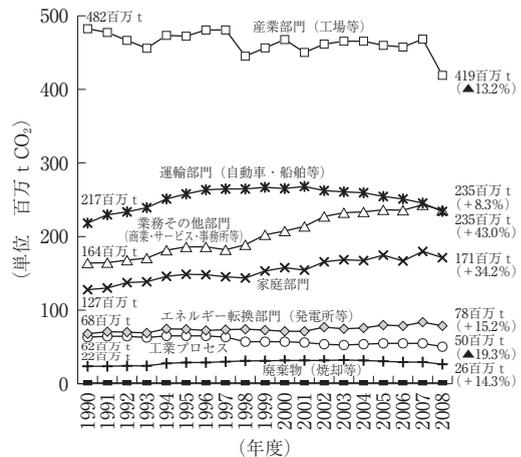


図2 CO₂の部門別排出量の推移



(カッコ内は2008年度排出量の基準年排出量からの変化率)

出所：国立環境研究所 地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス
「1990年～2008年度の温室効果ガス排出量データ」

は大幅増である。一方、産業部門は90年比で13.2%減少している(図2)。⁴⁾

ここで、日本における2008年のエネルギー排出源を確認しよう。発電時のCO₂排出量全体をエネルギー転換部門の排出としてカウントする直接排出方式(図3-1)では、発電所は約三分の一を占める最大の排出源である。産業部門も直接排出で約3割を占め、これらを合すると約62%が産業系である。民生業務および事業系の運輸部門を合すると、日本の直接排出の約9割が事業系である。⁵⁾一方、家庭が排出しているCO₂は約5%、これは灯油とガスの使用が主である。他方、発電した電力を使う最終ユーザーに発電に伴うCO₂を計上した間接排出方式(図3-2)では、家庭部門は14.1%となる。ここではガス、灯油に加え、使用する電力が排出するCO₂も家庭部門となる。また運輸部門の半分近くは自家用車なので、家庭部門からの排出量は約20%となる。⁶⁾それゆえ、エネルギー転換部門では、家庭や業務事業所などの需要側での消費量削減対策だけでなく、供給側での火力発電所の燃料転換、発電所の省エネ効率の改善投資が中長期的な大幅削減に必須であり、排出可能性が大きいことがわかる。⁷⁾以上のように、日本のCO₂排出の圧倒的部門は、エネルギー起源であり、その三分の一はエネルギー転換部門である。なかでも化石燃料を用いる火力発電が極めて大きな比率を占めている(図4)。

ところで、2020年までに1990年比CO₂の排出量を25%削減するためには、どのような方法があるのだろうか。それは、①発電効率を高めること、②ライフスタイルの転換を促すこと、③エネルギー転換を図ることなどが挙げられる。本稿では③について検討する。化石燃料からのエネルギー転換を図るためには、省エネやエネルギー効率の改善を推進するとともに、化石燃料からCO₂を排出しないエネルギーに代替することが必要である。その代替エネルギーとしては、原子力発電と再生可能エネルギー(太陽光、風力、地熱など)がある。そこで、2009年度日本の電源別電力量の構成を確認しよう。石油・石炭・天然ガスも含めた化石燃料全体の占める割合は6割以上であり、日本の電力量は大部分が化石燃料に依存していることがわかる(図5)。

上述したように、日本のCO₂排出の圧倒的部門は、エネルギー起源であり、その三分の一は

図3-1 各部門の直接排出量

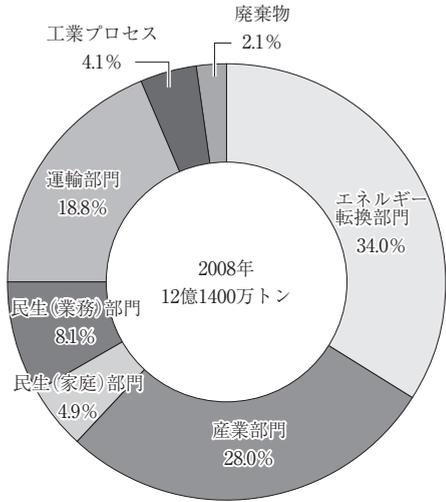
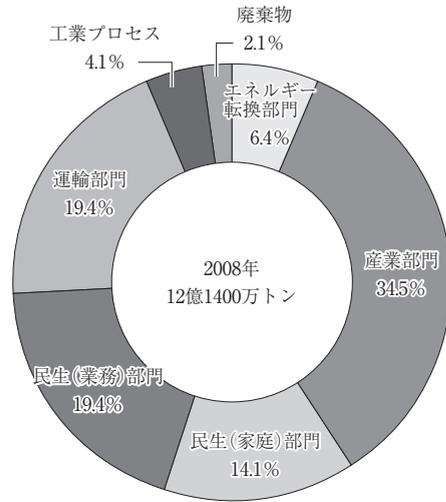
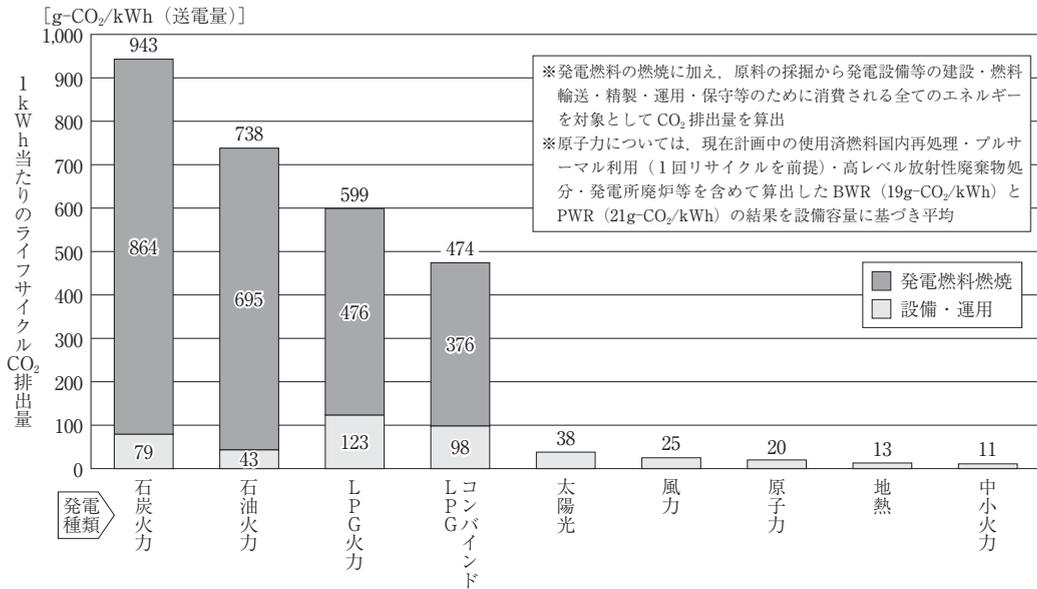


図3-2 各部門の間接排出量



出所：国立環境研究所 地球環境研究センター 温室効果ガスインベントリオフィス
 「1990年～2008年度の温室効果ガス排出量データ」

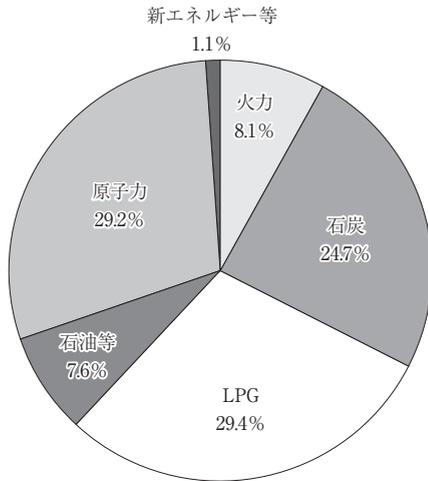
図4 各種電源別のCO₂排出量



出所：(財)電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクルCO₂排出量2010.7」

エネルギー転換部門である。なかでも化石燃料を用いる火力発電が極めて大きな比率を占めている（図5）。それゆえ、温暖化対策においては、CO₂の排出が少ない発電方式の活用が求められる。例えば、火力発電の代替として有力な方法は原子力発電である。それは、CO₂を排出しないという点では評価出来る電力である。しかし、燃料のウランが枯渇性資源であるだけでなく、安全性の問題や、莫大な放射性廃棄物の最終処理の方法や費用に問題があるため、火力発電を原子力発電で代替することには、さまざまな課題が残る。一方、再生可能エネルギーは、CO₂を排出せず、かつ自然の循環の中で生み出されるクリーンなエネルギーであり環境負荷は小さい。した

図5 電力量の構成（2009年度）



出所：『エネルギー白書2010』

がって、再生可能エネルギーを積極的に用いることが必要になってくる。しかし、それらは現状において生産コストが高いこともあり、エネルギー供給の占める割合が（図5）で示すように1.1%と低い状況である。

以上の問題から、再生可能エネルギーのうち、太陽光発電と風力発電が期待されている。なかでも、太陽エネルギーは、実際の賦存量が圧倒的に多く、太陽光発電累積導入量（表1）が増加しており、それゆえ、我が国でも太陽光発電の普及促進が求められている。現在、太陽光発電は2つの方法で普及が進んでいる。一つは火力発電所と同じような大規模発電所であり、もう一つは各家庭の屋根に設置される小規模分散型の発電である。本稿では、各家庭の

屋根に設置する小規模分散型の太陽光発電をどのように普及拡大させていくのか、その現状の把握と課題を含め具体案を検討する。

以下、Ⅰでは、太陽光発電の設置需要の決定要因を検討する。Ⅱでは、現行の太陽光発電普及のための政策を概観し、太陽光発電の普及政策において、設備設置費用が次第に低下する状況で需要拡大は期待されるが、その場合には、先行して設備設置した人々に対して不公平にはならないのかという問題を検討する。Ⅲでは、太陽光発電設備の設置費用を環境対策型国債によって立て替えるという提案（小宮山案）の実現可能性を検討する。Ⅳでは、太陽光発電の需要拡大に向けて、以上述べたことを踏まえて、若干の具体的な方式を提案したい。Ⅴでは、事例報告として「おひさまゼロ円システム」官民協働の取り組みを紹介する。

表1 太陽光発電累積導入量の推移

（単位：万kW）

年	1992	1994	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ドイツ	1	1	4	11	19	28	43	103	193	276	384	534
スペイン	—	0	0	0	0	1	1	2	5	15	69	335
日本	2	3	9	33	45	64	86	113	142	171	192	214
米国	4	6	9	14	17	21	28	38	48	62	83	117
イタリア	1	1	2	2	2	2	3	3	4	5	12	46
その他	3	4	7	11	12	16	21	24	28	34	47	96
合計	11	16	31	72	96	132	181	284	419	563	787	1,343

（注）国際エネルギー機関（IEA）が実施する太陽光発電システムの研究実施協定（IEA-PVPS）の参加21カ国における累積導入量。四捨五入の都合上、表中の各数値が、必ずしも合計欄の数値と一致しない場合がある。

（出所）“Table 2-Cumulative installed PV power (MW) in IEA PVPS countries: historical perspective,” IEA-PVPS のデータベース http://www.iea-pvps.org/trends/download/2008/Table_Seite_02.pdf

（後掲参考文献 23-2頁）

I 太陽光発電の設置需要量の決定要因

各家計において、太陽光発電設備を設置する場合、どのような要因で決定するのだろうか。

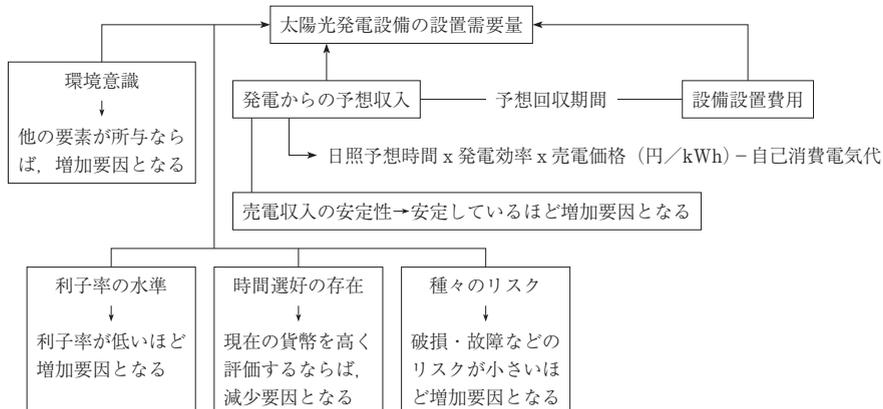
太陽光発電の設置需要量の決定要因は、図 I-1 に示される。

- (1) 太陽光発電設備の設置需要量は、予想耐用年数を所与とすると、¹¹⁾ 予想回収期間によって決定される。¹¹⁾ 予想回収期間は、発電からの予想収入と設備設置費用で決定される。発電からの予想収入が上昇するならば、あるいは、設備設置費用が低下するならば、予想回収期間が短くなり、需要は増加する。
- (2) 人々の設備設置需要における意思決定がリスク回避的であるならば、予想収入の変動幅が大きくなれば、需要は減少する。
- (3) 発電効率が高まるならば、予想収入が増加し予想回収期間が短くなる。また、技術進歩と量産効果を通じて、設備設置費用が低下するならば、予想回収期間は短くなる。
- (4) 上記以外に、需要に及ぼす影響には次の要因がある。
 - ①人々の時間選好が高いほど、資金回収に時間がかかるような支出に対して消極的になるので、需要は減少する。
 - ②破損・故障などのリスクは、小さいほど需要は増加する。
- (5) 一般的に、予想回収期間が一定だとしても、人々の環境意識が高まるならば、需要は増加する。

以上の要因によって、各家計の太陽光発電の設置需要量が決定される。しかし、太陽光発電を普及させる観点から、政府の助成がないような状況においては、需要が不足すると予想される。したがって、政府は、CO₂ 排出量削減に向けて、太陽光発電設備の増加が求められるので、政府の助成策が必要になる。

現在、政府は、どのような具体的方策を採っているのだろうか。それは、①環境意識を高めるための広告宣伝活動、¹²⁾ ②発電効率を高めるための技術開発に対する助成、¹³⁾ ③「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」、④「太陽光発電買い取り制度」などであるが、本稿に関連する③と④

図 I-1 太陽光発電の設置需要量の決定要因



について次章で説明しよう。

II 現行の太陽光発電の普及政策

2009年4月の経済危機対策に盛り込まれた現在の太陽光発電の導入目標は、2020年頃までに2005年比の約20倍程度（2800万kW）に普及促進を加速するというものである。¹⁴⁾その後、政府は地球温暖化対策を強化する方針を示し、2020年までの温室効果ガス削減目標（1990年比25%減）を発表し国際公約した。それは、2010年5月策定の「地球温暖化対策基本法」に正式に盛り込まれた。政府はCO₂削減の目標達成に向けて、太陽光発電の需要をさらに増加させることである。

上述したように、現行の普及政策の第1は、「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」であり、それは、最大出力が10kW未満、且つ設備価格が70万円/kW以下で要件を満たす太陽光発電設備を住宅に設置する費用に対して、1kW当たり7万円を補助するというものである。¹⁵⁾通常、住宅には3kWの設備を搭載するのが一般的である。一方、上述のような国からの支援とは別に、標準的な場合、区、県、市町村が補助金を上乗せするケースも多く、補助の有無、水準は自治体によってさまざまである。例えば、東京都の場合は、最大出力が10kW未満、且つ設備価格が65万円/kW以下で要件を満たす太陽光発電設備を住宅に設置する費用に対して、1kW当たり10万円を助成している。¹⁶⁾なお、この財源は税金となるので、納税者が負担することになる。

第2は、「太陽光発電の買い取り制度」であり、それは、要件を満たした太陽光発電から発電した自家消費を超えた余剰電力を10年間に亘り、固定価格で買い取ることを一般電気事業者に対し、義務付ける制度である。¹⁷⁾余剰電力の買い取り価格は、設備設置者が10年以内に設備費用を回収できる水準を目安としているので、初年度kWh当たり、従前の電気事業者による自主的購入価格の2倍の48円に設定される。¹⁸⁾

実際、上述した第1と第2の具体的方策の導入が功を奏して、現在、太陽光発電の設置需要が増加している。なお、第2の方策による価格上昇によって生じる電気代費用の上昇分は、太陽光発電促進付加金として電気代に転嫁されるので、電気料金を通じて電力消費者が負担することになる。現在の制度導入による買い取り価格の負担額は、電気の使用量に応じて変化するが、電気使用量が毎月300kWhの場合、1ヶ月当たり3円～21円程度になる。¹⁹⁾例えば、関西電力管内の標準家庭において、初年度kWh当たりの単価は0.03円/月であり、月々の負担額は9円（0.03円×300/kWh）となる。²⁰⁾しかし、実際、太陽光発電の適地と不適地で普及規模に差異が出ると考えられ、電力会社の上乗せ料金にエリア間で格差が出ることになると予想される。²¹⁾

ところで、上述した2つの制度を押し進めていくならば、どのような問題が生じるのかについて、以下に検討しよう。

前章で述べたように、予想回収期間を決める主要な要因の一つは、設備設置費用である。現在の政策のもとで、一定普及が進み、技術進歩と量産効果を通じて設備設置費用が低下していくならば、設備設置需要が増加することは間違いないが、先行して設備を設置した人々と、後で設置する人々との間で、後者の方は設備設置費用が安くなるという不公平性の問題が生じうる。そのことを「太陽光発電買い取り制度」および「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」に関して説

明しよう。

まず、「太陽光発電買い取り制度」を考える。そこで、今、環境意識の高い人々と相対的に環境意識の低い人々が存在するとしよう。所与の設備設置費用のもと、政府が、ある買い取り価格を決定するならば、予想回収期間が決まる。その予想回収期間のもとで、いち早く設置する環境意識の高い人々をA層とすると、A層は少数派であろう。一方、相対的に環境意識が低く設置をためらう多数派の人々をB層とする。さらにB層のなかで、現在の予想回収期間では、長すぎるという理由で設置しない層をB₁層とする。

現在の政策の下で、もし、設備設置費用が低下するにもかかわらず、政府が現行の買い取り価格を維持するならば（厳密には、設備費用の低下ほどには買い取り価格を引き下げないならば）、予想回収期間が短くなるので、B₁層が設置し始める。すなわち、設備費用の低下に対して、政府が買い取り価格を維持する場合には、先行的に設置したA層と後で購入するB₁層の間で予想回収期間に差が生じ、この差が大きくなればなるほど、B₁層の需要が増加する。したがって、予想回収期間の差のみを比較するならば、相対的にA層は不利になるという不公平性が生じるだろう。

そこで、もし、両者に対して、政府が予想回収期間を同じにしようとするならば、次第に買い取り価格を引き下げる必要がある。しかし、この場合には、公平性が保たれたとしてもB₁層にとっては、予想回収期間が短くならないので、需要の増加が抑制されるという問題が生じる。したがって、A層とB₁層の予想回収期間の差のみを考慮して買い取り価格を決定するならば、需要の拡大と公平性の維持は矛盾するので、2つの目的を同時に実現することはできない。

次に、「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」については、もし、補助金政策が変更になるならば、太陽光発電の設置需要はどのようになるのだろうか。設備設置費用の支払額は、販売価格から補助金を差し引いたものである。もし、政府が設備費用の低下と同じだけ補助金を減額するならば、設備設置費用の支払額は同じであり、その予想回収期間も一定である。この場合は、A層とB₁層の予想回収期間の公平性は保たれているが、B₁層の需要は期待できない。もし、政府が設備設置費用の低下に対して、それ以下に補助金を減額しないならば、設備設置費用の支払額は減少し、予想回収期間が短くなるので、B₁層の需要を増加させるためには、政府は予想回収期間を短くするような補助金を決定することが必要になる。したがって、「太陽光発電買い取り制度」と同様に、A層とB₁層の予想回収期間の差のみを考慮して、補助金を決定するならば、需要の拡大と公平性の維持は矛盾するので、2つの目的を同時に実現することはできない。以上のように、政府が、予想回収期間を短くするような決定をしないならば、需要の増加は期待できないし、²²⁾需要を拡大するために、予想回収期間を次第に短くするならば、不公平性の問題が生じる。

では、現行制度の下で、本当に需要拡大と公平性の維持との間のジレンマは生じうるのだろうか。ここで重要なのは、これまで暗黙のうちに太陽光発電設備の設置が、A層とB₁層間の予想回収期間の比較のみに依存して決定されることを前提としてきたことである。しかし、もし、A層とB₁層の効用関数に注目するならば、このことは矛盾しない可能性があることを以下で説明しよう。

そこで、今、A層とB₁層の効用関数を考えてみよう。A層は環境意識の高い人々なので、世の中の人たちが、まだ導入していない太陽光発電設備を先行して設置していることに高い効用を

見出していると考えられる。B₁層は環境意識の低い人々なので、A層と異なり、太陽光発電設備を先行して設置するという効用は相対的に低いといえよう。それゆえ、A層の予想回収期間がB₁層のそれよりも長いとしても、A層は環境意識の高さに効用を見出していることから、効用水準がA層とB₁層で同じであるということが起こりうる。したがって、需要拡大という目的の実現に向けて、政府は、後で設置するB₁層の予想回収期間が短くなるように買い取り価格を設定しても、効用関数の違いを考慮すれば、不公平感が生じるとは言えない。

にもかかわらず、需要をいっそう拡大するために、政府がB₁層に対して予想回収期間をA層よりも極端に短くするような買い取り価格を決定するならば、両者の効用関数の違いを考慮しても、A層が不公正感を感じる可能性が高まるだろう。

したがって、政府は、両者の間で予想回収期間の差を一定範囲内に止めつつ、需要を拡大するためには、上述の制度に加え、環境意識を高めるような広範で多様な政策を施行することが必要である。そのことによって、B₁層の環境意識が高まるならば、所与の予想回収期間のもとで太陽光発電の設置需要が増加する。言い換えれば、このことは、彼らの予想回収期間に関する需要弾力性が高まることを意味するので、わずかな予想回収期間の短縮で十分なB₁層の需要の増加が期待できるだろう。

以上、検討してきたように、われわれは、太陽光発電の需要を拡大するために、ある一定のルールに基づいて、「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」および「太陽光発電の買い取り制度」を充実させることが不可欠であるが、さらには、環境意識を高める多様な政策を施行することが必要となるだろう。しかし、このような政策が、将来に亘って、充実されるという保証はあるのだろうか。例えば、政府が、低炭素社会の実現という政策目標を掲げる場合、それは、長期的な政策目標であり、政策手段である上述の2つの制度も長期に亘り遵守されることが前提である。しかし、現実的には、人々がその目標や手段が変更されるのではないかと不安を抱くならば、それは、太陽光発電設備の設置需要を抑制する要因になりうる。

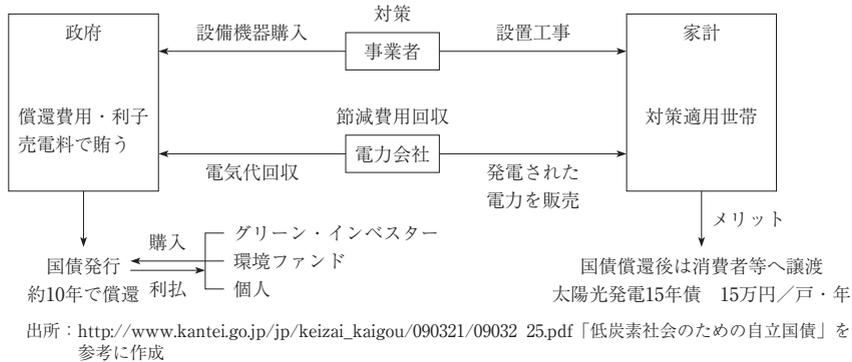
それでは、この不安を最小化し、需要を拡大するために、どのような方式が必要なのだろうか。それは、たとえ、内閣改造や政権交代があったとしても、政権移行後も国民に政策の継続が保証されることである。そのための手段は2つ考えられる。例えば、第1に、太陽光発電の普及を目的に、主たる与野党が同様の協議のうえ、両政党のマニフェストに現行制度が確実に実行される旨を記載することであり、第2は、太陽光発電の現行制度を短期的に変更されないような形で法制化することである。さらに、そのことを国民に公約することが必要となるだろう。

Ⅲ 環境対策型国債（小宮山氏の言う「自立国債」）発行による設備設置案

現在、「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」および「太陽光発電買い取り制度」によって、A層とB₁層の太陽光発電の累積導入量が増加しているが、さらに太陽光発電を普及させることが求められている。

今後、政府は、2020年頃までに2005年比の20倍程度（2800万kW）普及促進を加速するという目標達成に向けて、これまでの政策を強化していくとしても、太陽光発電の需要をさらに増加さ

図Ⅲ-1 環境対策型国債の仕組み



せることが可能なのだろうか。現段階ではその目標達成は期待できないだろう。そこで注目されるのは、小宮山 宏氏・東大総長（当時）が、平成21年3月12日開催された政府の“経済危機克服のための「有識者会合」”において、環境対策型国債を発行し、太陽光発電システムの設置、家庭での省エネルギー化を通じて、低炭素社会の実現を目指すことを提言した案である。²³⁾ この提言を「小宮山案」として、その仕組みとねらいを以下に説明しよう。

小宮山案の仕組みは、図Ⅲ-1のように示される。

- (1) 政府が太陽光発電の普及のための環境対策型国債を発行する。償還期間は、設備費用の予想回収期間を考慮して、10年程度に限定したものにす。それを原資に太陽光発電設備を購入・保有する。
- (2) 設備を搭載するための住宅の屋根を貸す家計を公募し、採用された各家計の住宅の屋根に太陽光発電を設置する。原資となる太陽光発電から得られた売電収入を国が得るので、屋根を貸す家計は、償還に要する10年間は、電気代収入はないが特別な負担もない。しかし、償還後は、屋根を貸した各家計に太陽光発電設備自体の所有権が国から移り、電気代収入は各家計に支払われる。
- (3) 国は、各家計の屋根に設置された設備より発電した電力を電力会社に売電することで、国債の利払いと償還費用を賄う。すなわち、各電力会社が政府に対して売電料金を支払い、政府が受け取ることで国債の償還がなされるので、その意味で自立的に償還できる国債とみなすことができる。
- (4) 国債は、太陽光発電の設備設置を普及推進する個人をはじめ、環境ファンド、グリーン・インベスターなどによっても購入される。²⁴⁾

小宮山氏の提言は、低炭素社会の実現と国債発行するという景気拡大を兼ねたものであるが、本稿では、主として、低炭素社会の実現に向けての側面について検討し、「小宮山案」のねらいを明らかにしよう。

上述のように、「小宮山案」の仕組みが十分に機能するならば、家計の太陽光発電設備の設置需要を急速に増加させることは可能である。一方、この仕組みが導入されるならば、太陽光発電の関連産業において、相対的に毎年確実に一定数以上の需要が保証される。それにより、規模の利益が生まれ、研究開発を促すとともに大規模投資が可能となる。その結果、太陽光パネルの発

電効率が向上し、パネル価格の低下も期待できる。このように、「小宮山案」は、太陽光発電の普及という目的を達成するための一つの理想的な手段ではあるが、国が「小宮山案」に基づいて新しい仕組みを立ち上げようとするならば、以下のような実行上の課題や解決すべき問題を伴うことが予想される。

- (1) 最も重要なことは、どのような主体がその組織を担うかである。まず、従来型の公的な組織が考えられるが、その場合は、これまでの経験から、官の肥大化や非効率、恣意性などの問題が懸念される。したがって、民間のノウハウを活用したPFI方式も視野に入れなければならないだろう。また、より現実的な問題として、どのメーカーの機器をどのような基準で選定するのか、入札方式はどのようにするのか、などが挙げられる。
- (2) 政府がリスクを含む負担をすべてもつことで、多くの設置希望者が予測されるので、需要を調整するための手段²⁶⁾が必要になる。実際に、どのような基準で、どのような家計に設置するのか、どの程度の規模にするのかなどが検討課題となる。

上記のように、「小宮山案」は、仕組みが十分に機能するならば、急速に太陽光発電の発電量を増加させることができるが、上述のような実行上の課題があるので、家庭の屋根に設置するには問題がある。したがって、「小宮山案」を活かすならば、太陽光発電を家庭の屋根に設置する方策よりも、公共施設に適用する方が現実的であろう。その場合は、例えば、自治体が、同様の地方債を発行することによって、太陽光発電設備の初期費用を賄い購入したその設備を学校・官公庁舎・図書館・保育園などの公的な機関の屋根に設置するのが望ましい。そこに設置した設備から生じる電気代収入は、償還後、地域住民に対して還元することになる。

IV 現行制度に補完する方式

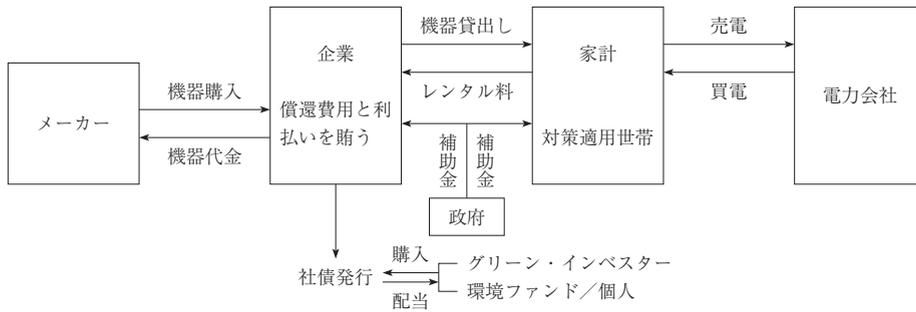
本章では、広範な人々の太陽光発電設備設置のニーズを満たすために、IIで述べた住宅用太陽光発電導入支援対策補助金²⁶⁾および「太陽光発電買い取り制度」を充実しつつ、現在、設置していないB層に対して、設備設置を促すような方式を具体的に提案したい。

1 太陽光発電設備のレンタル方式

そこで、まず、一定額の資金を最初に使うことをためらう人々に対する代替案として、レンタル方式が考えられる。Iの太陽光発電設備設置需要量の決定要因(4)①によれば、時間選好の高い人々は、最初に一定額の資金投下をためらう層である。現行制度の下、予想回収期間の長短よりも、むしろ、最初に一定額の資金を使うことをためらう時間選好の高い人々をB₂層としよう。すると、民間企業は太陽光発電設備の利用を促進するために、太陽光発電設備を貸出すレンタル方式を提案するだろうし、当然ながら、B₂層は時間選好の高い人々なので、レンタル方式を利用するだろう。その具体的な仕組みについては、以下の通りである。

太陽光発電設備のレンタル方式の仕組みは、図IV-1に示される。企業は、例えば、社債発行などで調達した資金で太陽光発電設備を購入し、家計に対してレンタルすることを提案する。家計は、太陽光発電設備のレンタル料と設備を設置したことによって生じる電気代の節約額とを比

図IV-1 レンタル方式



較して導入するか否かを決定するので、電気代の節約分がレンタル料金を上回る場合には、レンタル利用者が増加する。しかし、日照時間の不足などで、実際の売電収入が予想する売電収入を下回る場合がある。その場合の損失は、レンタル利用者が負担することになるので、そのリスクを懸念する人々は、レンタル方式の利用を避けるだろう。

したがって、この仕組みは、レンタル料が低下するならば、普及が期待できる。しかし、企業が太陽光発電設備のレンタル事業を展開するに際しては、資金調達コストが伴い、企業はコスト上昇分をレンタル料に上乗せするので、政府がこの方式で太陽光発電の普及をさせようとするならば、企業に対しては利子補填、家計に対してはレンタル料金の一部補助を施行することが求められる。

2 売電収入補償方式の提案

Iの太陽光発電設置需要量の決定要因によれば、現在、太陽光発電設備を設置しないB層のなかで、相対的にリスク回避的な人々が存在し、その層の人々をB₃層とする。彼らは、現行制度のもとでは、売電収入が不確実なので、予想回収期間も不確実であり、したがって、設備設置をためらう。では、B₃層の需要を増加させるためには、どのような方式を採ればよいのだろうか。それは、売電収入の不確実性を最小化し、リスクを回避するために、確実に売電収入を得ることで回収期間を確定させる方式でなければならない。そこで、次のような2つの方式を提案したい。

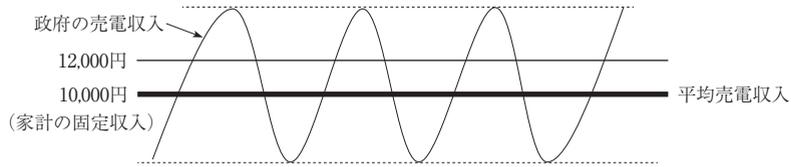
(1) 売電収入の固定額を支払う方式

第1は、売電収入に変動幅があり、予想回収期間も不確実であるので、政府が売電収入の固定額を支払う方式（以後a方式とする）である。それは、図IV-2（縦軸に売電収入として、横軸に回収期間をとる）に示される。

太陽光発電の発電量は、日照時間に左右されるので、実際の売電収入が変動する。そこで、政府が、実際に変動する売電収入を受取る一方で、各家計に売電収入の固定額を支払うことになる。具体的には、

- ①各地域の各月の日照時間を、例えば、過去5年のデータから抽出し、それぞれの平均日照時間を決定する。
- ②①のデータに基づき、平均売電収入 = 平均日照時間 x 発電効率 x 売電価格から、各月の売

図IV-2 売電収入の固定額を支払う方式



電収入が決定される。²⁷⁾ この月額が、家計に支払われる。

- ③設備設置後は、政府が受取る実際の売電収入 = 日照時間 x 発電効率 x 売電価格であり、これは、日照時間の変化によって変動する。
- ④もし、②より簡単化のために、ある月の日照時間の平均値からの売電収入を、例えば、すべて1万円と仮定すると、実際の売電収入が日照時間の違いによって、たとえ、8千円あるいは1万2千円になるとしても、家計の売電収入は1万円になるので、家計の売電収入が年間12万円と固定され、回収期間が確定する。したがって、設備設置後は、日照時間の変化によって、電気代収入が平均値を上回ったとしても、家計の売電収入は12万円に止まるので、需要の増加が見込まれるのは、リスク回避的なB₃層のみであろう。

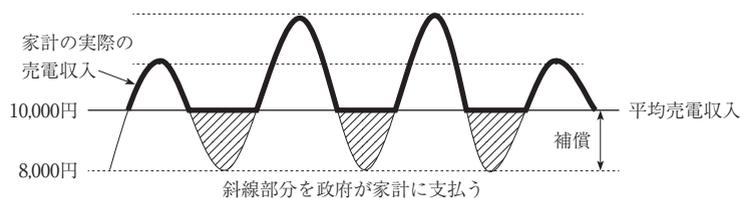
(2) 売電収入の平均を最低額として補償する方式

太陽光発電の設置需要を増加させるために、第2は、政府が売電収入の平均を最低額として補償する方式（以後β方式とする）である。それは、図IV-3に示される。

太陽光発電の発電量は、上述のように、日照時間に左右されるので、実際の売電収入が変動する。そこで、政府は、各地域の変動する売電収入の平均を最低額として家計に補償することになる。具体的には、

- ①～③は、上述のα方式と同様である。
- ④もし、ある地域のある月が、①に基づく日照時間よりも実際の日照時間が下回る場合にのみ、政府は売電収入と実際の売電収入の差額を補償する。例えば、政府がある地域のある月の売電収入を1万円と決定したとしよう。ある月の日照時間が予想を下回り、実際の売電収入が8千円になったとする。その場合、政府が家計に売電収入として8千円ではなく1万円を支払う。一方、ある月の実際の売電収入が1万2千円であるならば、家計に売電収入として、1万円ではなく1万2千円を支払うことになる。β方式においては、売電収入が8千円の場合、α方式と同様に1万円を支払うけれども、売電収入が1万2千円の場合では、α方式と違い1万円ではなく1万2千円を支払うことになり、唯一、この点がα方式との違いである。
- ⑤したがって、家計は、売電収入の平均を最低額として受け取ることができるので、最長回収

図IV-3 売電収入の平均を最低額として補償する方式



期間が確定する。例えば、設備設置費用を200万円とし、政府が毎年の売電収入の平均の最低額を20万円と決定するならば、最長回収期間は10年となり、日照時間が予想を上回れば、それだけ予想回収期間は、短くなることが期待される。

以上の2つの方式を比較するならば、 β 方式の方が、 a 方式よりも政府の財政負担を伴うけれども、需要の増加が期待できる。したがって、 β 方式の效果に近づけようとするならば、 a 方式に補助金（図IV-2において2,000円）を加えることによって、需要を増加させることが期待できる。

最後に、時間選好が高く、且つリスク回避的な人々への方式を考えてみよう。現行制度に加えて、上述の β 方式が導入され、最長回収期間が確定したとしても、自費で設置しない層があり、そのような人々を B_4 層としよう。 B_4 層の需要を増加させるために、 β 方式とレンタル方式を組み合わせることが考えられる。この方式によって、 B_4 層の需要が期待できる。

以上述べたように、太陽光発電の普及のための現行の政策は、「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」および「太陽光発電買い取り制度」であるが、2020年までにCO₂排出量を1990年比25%削減するという目標達成に向けて、いっそうの多様な政策が必要になる。それゆえ、われわれは、本稿で太陽光発電を普及させる具体的な提案を行った。すなわち、 B_1 層（予想回収期間の長さを懸念する人々）に対しては、「現行の制度を充実させて、予想回収期間を短くする方策」、 B_2 層（最初に一定額の資金を使うことをためらう時間選好の高い人々）に対しては、「太陽光発電設備のレンタル方式」、 B_3 層（平均売電収入が不確実なので、予想回収期間も不確実であるとするリスク回避的な人々）に対しては、「売電収入補償方式—(1)売電収入の固定額を支払う方式、(2)売電収入の平均を最低額として補償する方式」、 B_4 層（時間選好が高く、且つリスク回避的な人々）に対しては、「売電収入の平均を最低額として補償する方式とレンタル方式の組み合わせ」という提案である。

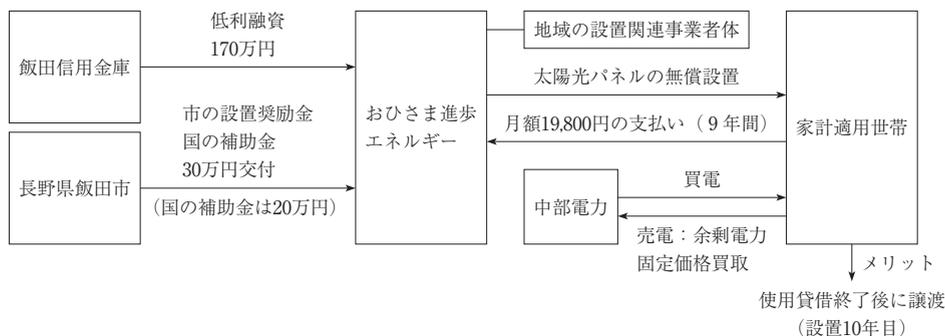
V 事例報告 「おひさまゼロ円システム」官民協働の取り組み

「おひさまゼロ円システム」とは、「おひさま進歩エネルギー（組織体は株式会社）」は個人が9年間月々19,800円を支払うことで個人の住宅に太陽光発電パネルを設置し、余剰電力の売電収入を個人に還元し、設置10年目に当該パネルの所有権を個人に移転する²⁸⁾ものであり、言わば、官民協働のレンタルシステムである。環境モデル都市長野県飯田市は、おひさま進歩エネルギー、飯田信用金庫と協働で住宅への太陽光発電の普及とエネルギーの地産地消をさらに推進するため、設置費用ゼロ円でシステムを構築した²⁹⁾。それは、図Vに示される。

「おひさまゼロ円システム」の仕組みは、以下の通りである。

- (1) 飯田信用金庫は低利融資で「おひさま進歩エネルギー」を金融面から支援する（1件当たり170万円）。
- (2) 飯田市は、設置者に対して市から交付する住宅用太陽光発電システム設置奨励金10万円と国から交付される補助金20万円を「おひさま進歩エネルギー」に交付することを通じて、市民が設置費用ゼロ円で太陽光発電を設置できるよう財政面から後押しする。
- (3) 「おひさま進歩エネルギー」は、住宅の屋根に無償で太陽光発電設備（200万円）を設置し、その家計に契約により9年間電力を供給するので、同契約中のメンテナンスは本社が負担する。

図Ⅴ おひさまゼロ円システム（官民協働事業）



出所：IIDA SHINKIN BANK HOTLINE 2010 「おひさま0円システム」への協働」を参考に作成

一方、設置者はこの電力を購入し、毎月定額19,800円を「おひさま進歩エネルギー」に支払う（実際には、特別目的会社おひさまグリッドに支払う）。また、自家消費分を除く余剰電力は中部電力に売電することができるので、実質の負担額は、「おひさま進歩エネルギー」へ支払う19,800円から売電収入を差し引いたものになる。9年間の使用貸借契約が終了する10年目に当該パネルの所有権が設置者に移転される。その後、設置者はそのパネルから発電した電気を無償で使用することができる。なお、パネルの耐用年数は、20～30年と予想されている。

- (4) 今、家計の月々の平均的な電気代が19,800円であると仮定して、ある家計がこのシステムを利用するか否かを考えてみよう。もし、日照時間が予想を下回るならば、その場合、家計がそのリスクを負担する。一方、日照時間が予想を上回るならば、当該パネルからの発電量は予想よりも上回る。その場合、家計は自己消費分を除いた余剰電力を中部電力に固定価格（従前の電気料金の倍額）で売電できるので、それは家計の利得になる。したがって、実際の電気代負担額は月々の電気代支払額から売電収入を差し引いたものとなる。

「おひさまゼロ円システム」は、われわれが、IV-1で検討したレンタル方式に近いシステムとみなすことができる。なぜなら、それは、レンタル方式と同様に日照時間が予想より下回る場合は、自己消費分の電力を設置者が電力会社から買電しなければならず、そこに不確実性を伴う。また、「小宮山案」に近い面もある。それは、それぞれ一定期間後、当該パネルの所有権が設置者に移転することである。具体的には、「小宮山案」は国債償還後であり、「おひさまゼロ円システム」は使用貸借終了後である。

「おひさま0円システム」において、「小宮山案」で課題であった事業主体は、民間企業の「おひさま進歩エネルギー」が担っており、より現実的であると考えられる。「小宮山案」の場合には、政府がリスクおよび負担をすべてもつという直接的なものであったが、「おひさまゼロ円システム」では、間接的な助成にとどまっている。さらに、民間金融機関との連携による低利融資で資金供給を促すことによって、官民協働のシステムを実現している。したがって、この方式は、今後、家計に太陽光発電システムの設置を普及させていくための一つの方式（モデル）になる可能性がある。また、B₃層（売電収入に不確実性を感じるリスク回避的な人々）の存在を考慮するならば、政府は、日照時間が予想より下回る場合に生じる電気代の負担分を補償することが考えられる（われわれのβ方式が参考になるだろう）。

「おひさまゼロ円システム」の2009年度の導入実績と2010年度の現況を見てみよう。2009年度は、上述のシステムによって、2010年1月より一ヶ月間、同システムの「申し込み募集（募集枠30件）、資料請求110件のうち、半数以上の64件の方から申し込み（倍率2.1倍）であった。³⁰⁾同システム設置者の導入事例を見ると、例えば、年間約24万円の支払いに対して、余剰電力の売却で14～18万円ほどの売電収入があり、結果的に（年に6～10万円ほどの負担を9年間）で、太陽光発電設備を設置しつつ、10年目には太陽光パネルが自分のものになるという結果になっている。³¹⁾

2010年度は、募集枠を50件に広げるとともに、市民出資「信州・結いの国おひさまファンド」を活用して資金調達を行い、太陽光発電の普及促進を進めている。出資者は、グリーン熱証書発行基盤整備事業を通じて、出資に対して分配金（目標金利2～2.5%）を受け取ることができる仕組みである。³²⁾

おわりに

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、福島第一原子力発電所で未曾有の重大事故が起き、原子力発電の安全性に対する大きな不安が生じ、それを契機として、再生可能エネルギーの期待が高まっている。そこで、現在も政策手段として採られ、今後も期待される再生可能エネルギーの活用が有力な手段であるが、さらに普及促進させるならば、現行制度に加え、ニーズに合わせて広範かつ多種多様な方式の組み合わせによって普及を拡大していくことが重要である。われわれは、現行制度を補完する方式として、「売電収入補償方式—(2)売電収入の平均を最低額として補償する方式」が、最も注目に値する方式と考えている。

再生可能エネルギーの活用が期待されるなか、太陽光発電の需要を拡大させるためには、今後、多方面からのさまざまな提案が出されることを期待したい。

謝辞

本稿は、立命館大学松川周二教授との日々の議論に基づき作成されたものであり、ここに記して感謝の意を表したい。ありうる誤謬は、すべて筆者の責任である。

注

- 1) 「鳩山代表、温暖化ガス中期目標“90年比25%減”表明」日経ネットより
〈<http://www.nikkei.co.jp/news/main/im20090907AS3S0700L07092009.html>〉参照
- 2) 「地球温暖化基本法の閣議決定について」環境省 報道資料 平成22年3月12日 環境省ホームページより、〈<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=12257>〉参照
- 3) 同上資料：「地球温暖化対策基本法案の概要」“PDF165KB”参照
- 4) 後掲参考文献（以下、同じ）21-4頁
- 5) 〃 4-141頁
- 6) 「日本の部門別 CO2排出量の割合」：基本データ集：温暖化 BASIC 『日刊温暖化新聞』

- 〈http://daily-ondanka.com/basic/data_08.html〉参照
- 7) 4-152頁
- 8) 土地面積，エネルギー密度，社会条件等を考慮した上での利用可能量。
- 9) 「新エネルギーの賦存量・利用可能量」新エネルギー・産業技術経済開発機構（NEDO）データベースより，〈<http://www.nedo.go.jp/nedata/16fy/14/c/0014c019.html>〉参照
太陽光エネルギーの実際的潜在量は（4200～8600万 kW）風力発電の実際的潜在量は（250～500万 kW）としている。
- 10) 「“メガソーラーいいだ”の営業運転開始について」プレスリリース 2011年1月28日
中部電力ホームページより
〈http://www.chuden.co.jp/corporate/publicity/pub_release/press/3132524_6926.html〉参照
中部電力は飯田市川路に太陽光発電所「メガソーラーいいだ」を建設し，2011年1月28日に稼働させている。当該発電所の想定年間発電量は100万 kWh で，一般家庭300世帯が1年間使う電気の量を供給できる。また，発電出力は1000kW（1MW）であり，CO₂削減量が年間約400トンになる見込みである。
- 11) 「太陽光発電新たな買い取り制度について（余剰電力買い取り制度）」平成21年12月13日
資源エネルギー庁ホームページより
〈<http://www.enecho.meti.go.jp/kaitori/surcharge.html>〉参照
政府が基準としているのは，「太陽光発電システムコスト回収への試算」に基づく予想回収期間である。
- 12) 「平成23年度環境月間データベース」環境省ホームページより
〈<http://www.env.go.jp/guide/envdm/h23repo/list.php3>〉参照
我が国では「環境基本法」（平5法91）第10条で，6月5日を「環境の日」と定めている。その後，環境庁（当時）は，環境の日を含む6月を環境月間とすることを提唱し，関係省庁や地方公共団体，民間団体などによる各種普及啓発事業が行われている。例えば，環境省では，環境展エコライフ・フェアの開催や，環境保全に功労のあった人の表彰などを実施している。また，大阪市では「環境問題をテーマにした子ども絵画・作文の展示」「ごみ減量推進パネル展」「環境監視情報システムを利用した環境教室の開催」の取り組みが挙げられる。
- 13) 太陽光発電システムのコスト低減は，今後の太陽光発電の大幅な導入拡大の鍵を握る重要な要素のひとつである。NEDOが作成した「太陽光発電ロードマップ（PV2030+ - 2050年を視野に入れた太陽光発電の技術開戦略）」によれば，システムのコスト低減により，太陽光発電は順次グリッドパリティ（系統電力と競合できる価格：2020年までに家庭用電力（23円/kWh），2030年までに業務用電力（14円/kWh），2050年までに事業用電力（7円/kWh）を実現するとしている。（22-26頁）
- 14) 内閣府「新たな成長に向けて」2009年4月9日 内閣府ホームページより
〈<http://www.kantei.go.jp/jp/asospeech/2009/04/09speech.html>〉参照
麻生元総理大臣が，「新たな成長に向けて」という題目での講演のなかで「低炭素革命」に向けたビジョンを示し，それは，2009年4月に発表した経済危機対策に盛り込まれた。
- 15) 政府による「住宅用太陽光発電導入支援対策補助金」は，1994年に「住宅モニター制度」として始まり，その後「住宅用太陽光発電促進事業」として2005年（平成17年）まで継続された。1kW当たりの補助額は，制度導入時には90万円であったが，順次減額した。2003年度には9万円，その後2004年度は4.5万円，2005年度には2万円まで引き下げられ，2005年度に一旦廃止された。その後，政府は，「福田ビジョン」の発表に太陽光発電を重視した政策を打ち出し，2009年1月補助制度を再開した。2009年11月の「事業仕分け」では「全量固定価格買い取り制度」へ再編すべきとし，当該補助の予算計上を見送る結論が出された。（22-21頁）支援が重複しないよう，補助制度を廃止した上で全量買取制度を導入するべきとの意見が出されている。（23-8頁）
- 16) 「住宅用創エネルギー機器等（太陽光発電システム）補助制度について」東京都庁一環境局ホーム

- ページより 〈http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/renewable_energy/solar_energy〉 参照
- 17) 「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案について」
経済産業省ホームページ 平成23年3月11日 News Release より
〈<http://www.meti.go.jp/press/20110311003/20110311003.html>〉 参照
経済産業省は、「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案」を第177回通常国会に提出することとした。本法律案は、エネルギー安定供給の確保、地球温暖化問題への対応、環境関連産業の育成等の観点から重要な再生可能エネルギーの利用拡大を図るため、再生可能エネルギーの固定価格買取制度を導入するためのものである。
- 18) 「買い取り制度ポータルサイト」資源エネルギー庁 ホームページより
“平成23年度の買い取り価格（太陽光発電の余剰電力買い取り制度）”
〈<http://www.enecho.meti.go.jp/kaitori/23kakaku.html>〉 参照
太陽光発電の余剰電力買取制度：平成23年度の買取価格が住宅用（10kW未満）42円/kWh、住宅用（10kW以上）及び非住宅用40円/kWh等に決定した。
- 19) 「平成23年4月分の電気料金から、太陽光発電促進付加金の負担が開始」政府広報オンラインより
〈http://www.gov-online.go.jp/pr/theme/taiyokohatsuden_kaitoriseido.html〉 参照
- 20) 「同上ポータルサイト」同ホームページより
“太陽光発電促進付加金（同上）”
〈<http://www.enecho.meti.go.jp/kaitori/surcharge.html>〉 参照
太陽光発電促進付加金の単価は、居住する管内の電力会社が買い取る費用の総額により異なるので、電力会社ごと、年度ごとに变化する。
- 21) 22-27頁
- 22) 今、残された不公平性の問題があるとすれば、太陽光発電設備の設置が物理的に不可能な家計に対して、政府が何らかの対応策をとることが必要であるだろう。
- 23) 経済危機克服のための「有識者会合」内閣府ホームページより
〈http://www.kantei.go.jp/jp/keizai_kaigou/090321/gijiroku_3.pdf〉 以下内容 参照
経済危機克服のための「有識者会合」議事録次第 P.9 平成21年3月21日
小宮山 宏氏（東京大学 総長時代）の提言は次の通りである。「今できる日本の策というものを低炭素ということの一本に絞って具体案を提案させていただきたいと思います。太陽光発電システム、家庭での省エネルギー化、この2点での低炭素社会をつくるために自立的に償還できる国債を発行するというを提案いたします。10年で2%のCO₂が削減されます。それに要する国債発行の年額は2兆円、これは最初に申し上げたように償還されます。例えば、四千数百万軒の家庭がございしますが、こういうものに全部載せたら先ほど言った数十%の削減になるのですが、いきなりそれはできませんから、新築の半分の50万戸くらいに載せていくという感覚で全体の7分の1くらいをやると2%になる」。
- 24) 「第2章 環境負荷の少ない社会経済システム構築に向けた各主体の取組 第2節 企業の「変化とその背景 “市民の変化への対応”」『平成14年度版環境白書』
投資対象を選択する際に企業の環境配慮行動を考慮する投資家。
- 25) 「PFI導入支援ツール」内閣府民間資金等活用事業推進室ホームページより
〈<http://www8.cao.go.jp/pfi/tools.html>〉 参照
PFI（Private Finance Initiative）とは、公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う新しい手法。
- 26) 需要を調整するための手段として、次の3つが考えられる。
①設置者の一定の年間所得水準に依る。（例えば、年収400万円以下の家計に適用する）
②設備設置費用を義務付け、その支払い金額によって決定する。（例えば、設置費用を1万円・2万円・3万円の中から、高い費用負担の設置者を優先する。）

- ③公開抽選ということもありうる。
- 27) 平均売電収入を規格化するには、例えば、各地域における各太陽光発電設備の発電効率には差が生じるので、克服すべき実行上の課題を伴うことが予想される。
- 28) 「緑の分権改革推進会議事第4分科会（第4回）議事要旨」平成23年3月1日
 “有識者による事例報告：原 亮弘氏（おひさま進歩エネルギー株式会社 代表取締役社長）”
 総務省ホームページより
 〈http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/bunken_kaikaku/41759.html〉参照
- 29) 「太陽光発電0円設置の募集について：住宅に0円で太陽光発電を設置」平成22年1月13日
 市内で太陽光発電を普及し、地球温暖化防止を進める環境モデル都市行動計画の取り組み事例。
 飯田市役所ホームページより
 〈<http://www.city.iida.lg.jp/iidaspypher/www/info/detail.jsp?id=4785>〉参照
 「飯田市が太陽光発電普及のため全国初の設置費用0円システム構築」
 社会：[2009年12月29日火曜日 8時36分] 南信州新聞社ホームページより
 住宅を選定する際の設置基準は下記の通り。〈<http://minamishinshu.jp/news/society>〉参照
 ①飯田市に住所を有する者が所有し、この住宅で実際に生活を行っている。
 ②南向きなど日照条件のよい屋根に3.5kWを標準とする太陽光パネルが設置できる。
 ③屋根材が太陽光パネルの荷重に耐えられ、設置しても雨漏りなどの恐れがない。
 ④中電との受電契約があり、系統連系ができる。
 ⑤事業主体が定める標準費用で設置できる。
- 30) おひさまエネルギーファンド株式会社（本社：長野県飯田市、共同代表：原亮弘・飯田哲也）
 あなたの税金が温暖化を防ぐ「信州・結いの国おひさまファンド」案内冊子より
- 31) 「おひさま0円システム」JFS ニュースレター ジャパン フォー サステナビリティより
 〈<http://www.japanfs.org/ja/join/newsletter/pages/030618.html>〉参照
- 32) 同上案内冊子より

参考文献

- 1 大島堅一『再生可能エネルギーの政治経済学—エネルギー政策のグリーン改革に向けて—』東洋経済新報社 2010年
- 2 寺西俊一『新しい環境経済政策』東洋経済新報社 2010年
- 3 遠州尋美編『低炭素社会への選択—原子力から再生可能エネルギーへ—』法律文化社 2010年
- 4 諸富 徹・浅岡美恵編『低炭素経済への道』岩波新書 2010年
- 5 森谷正規『温室効果ガス25%削減は実現できる！』東洋経済新報社 2010年
- 6 石橋春男『環境と消費者』慶応義塾大学出版会 2010年
- 7 藤野純一編『低炭素社会に向けて12の方策』日刊工業新聞社 2009年
- 8 諸富 徹『環境政策のポリシーミックス』ミネルヴァ書房 2009年
- 9 宇沢弘之・細田裕子編『地球温暖化と経済発展』東京大学出版会 2009年
- 10 吉田文和・池田元美編『持続可能な低炭素社会』北海道大学出版会 2009年
- 11 村沢義久『日本経済の勝ち方 太陽エネルギー革命』文芸春秋社 2009年
- 12 小宮山 宏「経済教室」『日本経済新聞』2009年5月13日付—家庭のCO2排出削減へ“自立国債”設備導入を国が立て替え—
- 13 小宮山 宏『「課題先進国」日本』中央公論新社 2007年
- 14 小宮山 宏『日本の論点2010—省エネ技術・自立国債・エコシティの三本柱で25%削減は達成できる—』文芸春秋 2010年
- 15 小宮山 宏編『サステナビリティ学②—気候変動と低炭素社会—』東京大学出版会 2010年
- 16 一方井誠治『低炭素化時代の日本の選択 —環境経済政策と企業経営—』岩波書店2008年

- 17 浜中裕徳『低炭素社会をデザインする—炭素集約経済システムからの転換のために—』慶應義塾大学出版会 2010年
- 18 室田 武編『環境経済学の新世紀』中央経済社 2003年
- 19 井堀利宏『財政赤字の正しい考え方—政府の借金はなぜ問題なのか—』東洋経済新報社 2000年
- 20 南部鶴彦「特別論文 太陽光発電の経済政策としての評価」『エネルギーフォーラム』2010年4月 pp.86-89
- 21 小林辰夫「温暖化防止に必要な3つの革新—避けて通れない産業構造, ライフスタイルの変革—」『日本経済センター会報』2010年4月 pp.4-7
- 22 伊藤葉子「太陽光発電の新たな買取制度と電気事業政策をふまえた課題」『エネルギー経済』第36巻第2号 2010年4月 pp.19-34
- 23 近藤かおり「我が国の太陽光発電の動向」『国立国会図書館』ISSUE BRIEF NUMBER 683 (2010.6.10.)

(筆者のメールアドレス: ec089000@ed.ritsume.ac.jp)