

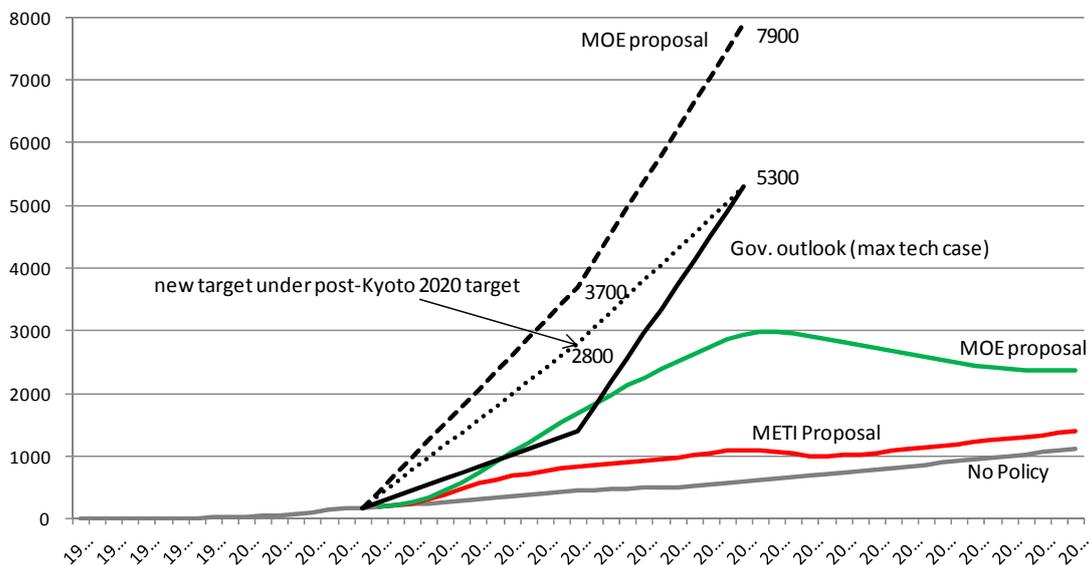
Governance Design Laboratory Working Paper #GDL0906001

太陽光発電買取制度の設計による影響評価
 ～日本型 FIT(Feed-in Tariff)と環境省提案の比較～
 Long-term Effect of Japanese Feed-in Tariff on rooftop PV installation

(株)Governance Design Laboratory 取締役/主席研究員 高瀬香絵 Kae Takase

Abstract

This paper estimates the impact of newly suggested Japanese Renewable energy policy by Ministry of Industry, Economy and Trade in February, 2009, which assures household PV installer by year 2012 or 2014 that utility would buy surplus electricity for primarily 50 yen per kWh for 10 years. Assuming Japanese PV target be 14GW in 2020, 53GW in 2030 (Maximum Technology Case in Long-term Energy Outlook by Advisory Committee on Energy and Resources, Ministry of Economics, Trade, and Industry (ACER/METI, 2008)), METI's policy will not reach the target in 2020 and 2030, with implementation of 5.9-8.3 GW in 2020, and 17.0-71.7GW in 2030. Electricity prices will rise maximum 73-77 yen in 2014 and decrease afterwards.



The graph above shows the calculation result using formulation estimated from German experience of implementing FIT. We have calculated another result using formulation estimated from Japanese regional data and questionnaire, but it shows too large response to the policy change.

概要

2009年2月に経済産業省から発表された家庭用太陽光発電の固定価格買取制度（以下、METI制度案）について、また、同月10日に環境省から発表された提言（以下、MOE制度案）について、その政策効果の試算を行った。仮に長期エネルギー需給見通しの最大導入ケースを目標とすると、2020年にはMETI制度案では、591～825万kWの国内設置となり、目標の1400万kWの半分強の達成に留まる。一方、MOE制度案では、2020年に1669～1771万kWの設置となり、目標は達成される。追加的政策なしの場合は、2030年の導入量は366～440万kWに留まることから、METI制度案では約2倍の導入効果があり、MOE制度案では4～5倍の導入効果がある。2030年目標の5300万kWについては、METI制度案では10～20%の達成率にとどまる。MOE制度案では、30～55%の達成率となったが、目標達成に追加的政策が必要であることは明らかである。なお、電力価格上昇は、平均的世帯において、METI制度案では2014年頃の73～77円/月・世帯、MOE制度案では2014～2025年頃（推計方法によって幅がでる）の436～669円/月・世帯となった。

1. はじめに (Introduction)

2008年6月の福田総理（当時）による福田ヴィジョンを皮切りに、より積極的な再生可能エネルギー導入政策への議論が始まった。2009年1月からkWあたり7万円の設置補助が再開されたほか、省エネリフォームの際に太陽光発電を導入することで、追加的に10万円を上限とする所得税額控除を受けられるなど(2009年4月～)、国の制度が大きく動き始めた。

また、2009年2月10日には、環境省より「低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策について」（低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策検討会 2009）が発表され、投資回収年数10年とする政策等を総動員することによって、2030年には7900万kW(現状の55倍、戸建て住宅3軒に1軒)の設置が行われ、2030年には7円/kWhと現在の火力燃料費よりも安価になるとの試算が示された。

経済産業省からは、同年2月24日に、今後3～5年のうちに家庭に設置された太陽光発電からの余剰電力を現状の2倍程度(約50円)で10年間買い取る制度の創設が発表された。

一方、新聞報道では、国内最大手企業のシャープによって、2010年にはコストが現在の半分程度に圧縮可能との見通しが発表され、また2010年稼働予定のシャープ堺工場で太陽電池の大量生産を始めるため、さらなる発電コストの低下が期待されるなど、今後2,3年でのコストダウンへの期待が高まっている。

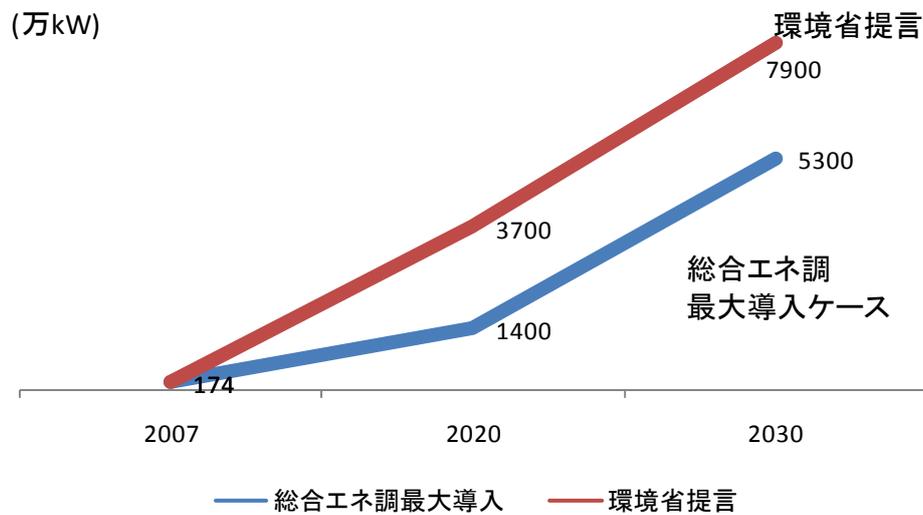


図1 総合エネ調長期見通しの最大導入ケース(2008)と環境省(2009)による導入見込み

本 Working Paper では、経済産業省による制度案と環境省検討会による提言の両制度によってどれだけ家庭用太陽光発電の設置が行われるかを推計した。日照条件などから一戸建ての6割が投資を行う可能性があると想定し、それら家庭における投資決定については、1) ドイツにおける単年導入率の投資回収年数弾性値を日本にあてはめた定式化、2) アンケートによる消費者選好に基づく効用関数をベースとした選択確率(単年導入率)による定式化の2種類を用い、それぞれによる設置量を推計した。毎年の導入量から、輸出比率想定のもと累積生産量を計算し、学習効果を想定することでコスト低下も考慮した。

表1 経済産業省制度案と環境省提言の概要

	経済産業省制度案(2009.2)	環境省提言(2009.2)
投資回収年数	15年程度	10年(金利0%では8年)
買取価格	約50円/kWh	80円/kWh ¹
買取対象電力	余剰電力	発電量全量
買取対象設備	2010年から3~5年までに設置した設備	明記なし
買取期間	10年	15年

2. 家庭用太陽光発電の経済性の現状

2-1. 日本とドイツにおける投資回収年数の現状

2009年現在、日本における家庭用太陽光発電システムの価格は、1kWあたり60万円程

¹ 投資回収年数からGDLにて逆算した値。



度²とされているが、発電量が 1kWh あたり 24 円の価値を持つ³とすると、金利負担を考慮しない場合、投資回収には 24 年かかるのが現状である。つまり、24 年間同じ家に住み続ける見込みの高い人のみが、“元を取れる”ことが分かる。しかも、耐用年数は 20 年程度と言われており、耐用年数を超えてトラブルもなく稼働しないことには、ペイバックしない。

2009 年 1 月から、1kW あたり 7 万円の補助金が始まり、また、後述の地方公共団体からの補助金を仮に平均値である 1kW あたり 3.75 万円とすると、投資回収年数は、やっと耐用年数の 20 年に短縮される。さらに、2009 年 4 月から、省エネ改修をする際に太陽光発電の設置も行うことで、全体で 10 万円の所得税額控除が受けられ、これを仮に 3.5kW システム設置において申請した場合、投資回収年数は 18 年となるが、対象者はリフォームを同時に行う家に限られる。これが、2009 年 6 月現在までに導入されている政策を最大限考慮した場合の、日本における太陽光発電システム設置の経済性である。

一方、ドイツでは、2000 年より高い価格での固定価格買取制度が導入され、投資回収年数は飛躍的に短くなった。1999 年の「100 万戸の屋根プログラム」による投資補助、金利補助によって投資回収年数は 40 年から 30 年に短縮されたが、2000 年の固定価格買取制度の導入によって、さらに 10 年以下になったのである。

表 2 2007 年現在の投資回収年数

	日本	ドイツ
家庭用太陽光発電システムの投資回収年数	20～24 年(省エネ改修時の設置の場合 18 年)	約 8 年

2-2. 単年普及率と投資回収年数

図 1 には、ドイツと日本の家庭用太陽光発電システムの投資回収年数と、単年導入率をプロットした。ここでの単年導入率とは、一戸建ての 6 割が日照条件的に設置できる屋根と想定し、その一戸建ての 6 割に対する 1 年間の導入率であり（累積導入率と同義の普及率でないことに注意）、単位は右軸を参照されたい。投資回収年数は、金利 4%にて 5 年間で返済することを想定したものである（左軸）。

ドイツにおいては、1999 年、2000 年と政策によって大幅に投資回収年数が短縮され、その結果、単年導入率が大きく上昇していることが分かる。一方、日本では、2005 年までの補助金政策においても、耐用年数内に投資回収ができることを基準に補助額を設定していた経緯もあり、投資回収年数は 30 年前後でほぼ横ばいである。それにも関わらず単年導入

² 家庭用の標準的システムは 3.5kW 程度であり、初期投資は 210 万円程度。

³ 現在は、電力会社の余剰電力買取メニューによって、家庭で使わなかった分を約 24 円/kWh で電力会社が買い取っている。また、家庭における電力料金の単価もおおよそ 24 円/kWh であるため、ここでは 1kWh あたり 24 円の価値を持つものとする。

率が 2006 年まで上昇していることは興味深い。

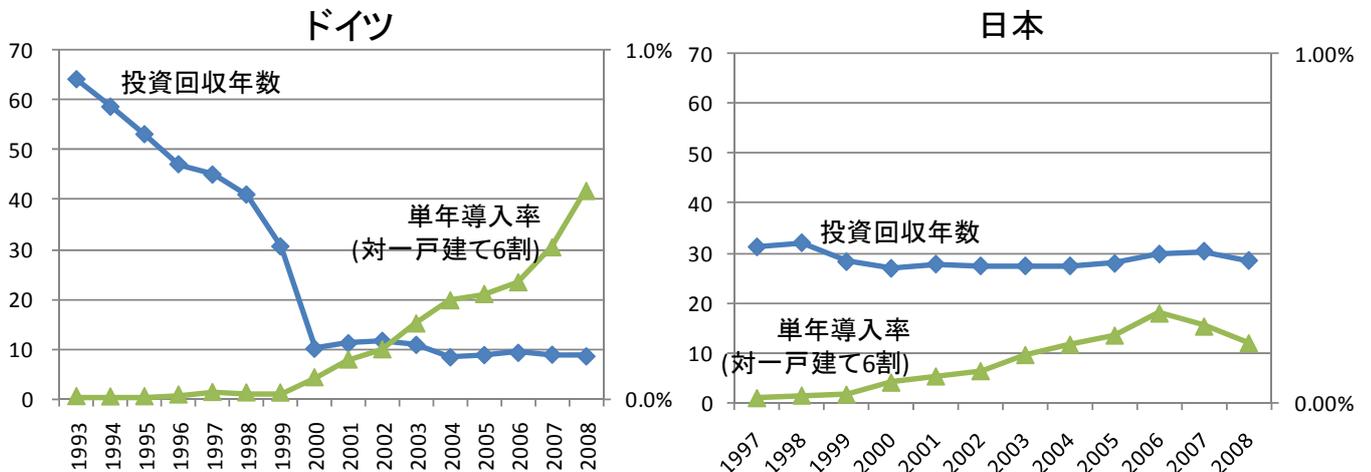


図 2 ドイツと日本における投資回収年数・単年導入率（対一戸建て 6 割）

出典：
 IEA-PVPS(2007), “Trends in Photovoltaic Applications, Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2006”, Report IEA-PVPS T1-16:2007.
 German Solar Industry Association (BSW-Solar 2008), “Experiences with the German and European Market Access Programs”
 等より三菱総合研究所の協力を得て GDL 推計。

以上より、日本においてはこの 10 年強の期間において、投資回収年数は政策的に 30 年程度に保たれており、それにも関わらず、経済性以外の要因にて単年導入率が上昇してきたことが分かる。一方、ドイツでは、1999 年、2000 年に政策的に大幅な投資回収年数の短縮化が起こり、それをきっかけに単年導入率が大きく上昇した。なお、2000 年以降の投資回収年数は 10 年前後で安定しているが、単年導入率は上昇しており、ドイツにおいても経済性以外の要因が働いている可能性がある。

3. 政策効果モデルの定式化

ここでは、前述の、1)ドイツにおける政策転換に対する投資決定行動のレスポンスを参考にした定式化（ドイツ経験）と、2)これまでの日本における地域別投資決定行動の解析とアンケートによる投資決定行動の解析をもとにした定式化（日本アンケート）と、2 種類の方法によって政策効果を計算する。なお、生産規模の拡大によるコスト低下も普及の程度を決める重要な要因であると考え、学習効果モデルによるコスト低下についても 1 年単位で反映した。以下に政策効果モデルの概要を説明する。

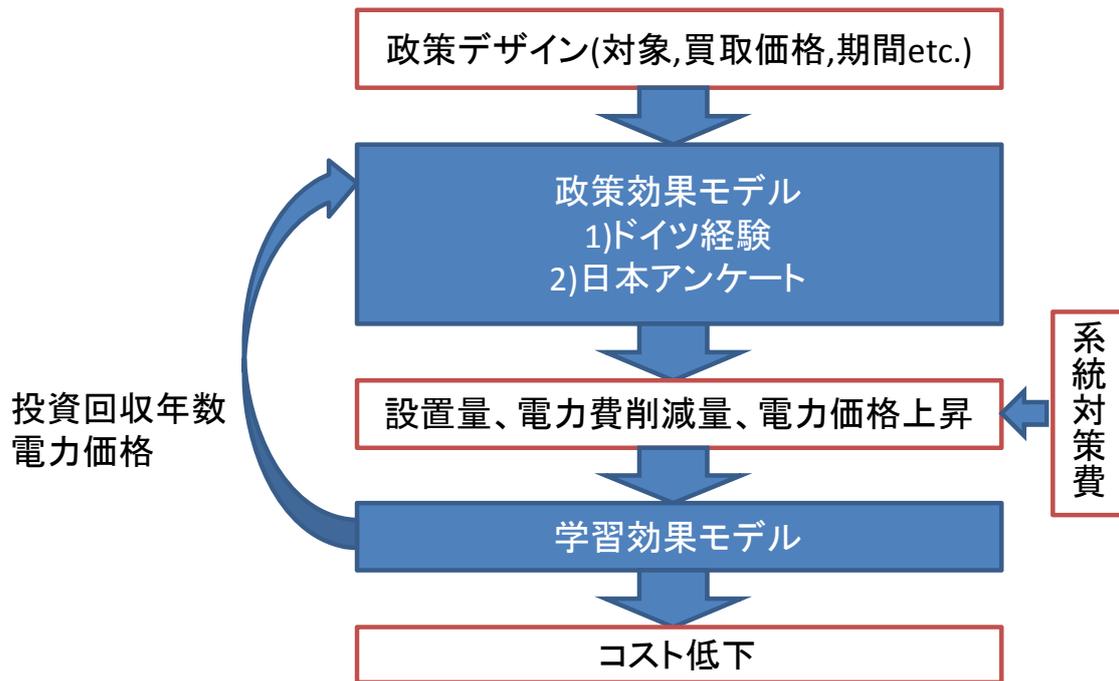


図3 政策効果モデルの計算フロー

3-1. 定式化 1) ドイツ経験による

前章の図 2 における投資回収年数に対する単年普及率の反応を、時間軸を無視し、投資回収年数を横軸に、その年の単年普及率（対一戸建ての 6 割）を縦軸にプロットしたのが図 4 である。1999 年、2000 年の投資回収年数の劇的低下の前が右下の■、それ以降が左側の■の集団である。

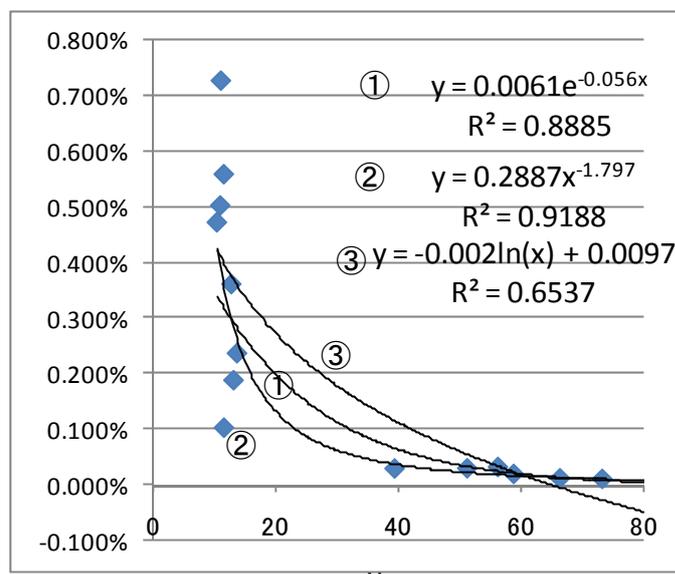


図4 ドイツの家庭用太陽光発電投資回収年数による単年普及率（対一戸建て6割）の回帰分析結果

これらデータに対し、最小自乗法によって3種の定式化のもと推計した式が、図4上に①～③として示されている。xは投資回収年数（単位：年）を、yは一戸建ての6割に対する単年普及率（単位：%）を示している。これら3種の定式化について言えば、両変数について対数をとった②の定式化が0.92と最も決定係数が高く、また別途推計したD.W.比も良好であった。②の推計結果の係数である-1.797は弾性値を示し、投資回収年数1%の改善に対し、約1.8%の単年普及率アップが観察されたことを示している。

なお、図4の左側の■の集団から、投資回収年数がほぼ横ばいであるにもかかわらず劇的に単年普及率が向上していることが分かるが、これについては恐らく“流行り”のようなものであろうと予想し、同じく最小自乗法によって一期前の単年導入率を説明変数に加えて回帰分析を行った④。定式化は②の両対数によるものを示す。

表3から、④の式が最も統計的に好ましいことが分かる。

表3 4種の定式化の決定係数とD.W.比

	決定係数	D.W.比	推計結果
① $y=a \cdot e^{bx}$	0.8885	0.494	$y=0.0061 \cdot e^{-0.056x}$
② $y=a \cdot x^b$	0.9188	0.878	$y=0.2887 \cdot x^{-1.797}$
③ $y=a \cdot \ln(x)+b$	0.6537	0.397	$y=-0.002 \cdot \ln(x)+0.0097$
④ $y=a \cdot x^b \cdot y(-1)^c$	0.9850	1.469	$y=6.06 \cdot x^{-0.813} \cdot y(-1)^{0.603}$

注) y(-1)は一期前のyを示す。

日本とドイツによる反応の違いも予想されるが、日本ではこれまでこのような投資回収年数の劇的低下を経験したことがなく、反応データが得られないことから、ドイツにおける投資回収年数への反応が日本においても起こると想定し、表3の④(式(1))を日本の直近データに合わせた式⁴を、1番目の政策効果モデルとする。

$$y = 6.06x^{-0.820} y(-1)^{0.603} \quad \text{式(1)・・・①ドイツ経験モデル}$$

⁴ この場合、6.06を日本の2007年データに合わせて1.40に変更した。xの変化、一期前yの変化に対する弾性値はドイツと同程度となることを意味している。式2については、0.2887を1.356に変更した。



3-2. 日本の地域別反応とアンケートを基にした定式化

吉田ら(2009)は、新エネルギー財団公開の設置者データベースをもとに、地域別の初期投資額、潜在発電量を説明変数としたモデル(式(2))を推計した。アリウィジット(2009)は、アンケートによる初期投資額と売電価格によるモデルを結合し、初期投資額と売電価格による効用関数を導出した(式(3))。式(2)と式(3)を共通の変数である initial(初期投資額)によって結合したのが式(4)であり、この効用関数のもと、選択確率(式(5))によって一戸建ての6割が単年の導入決定を行うと想定した。つまり、式(4)、式(5)によって、単年導入率が決まるとしたのが2番目の定式化である。

$$V = 5.12 \times 10^{-3} \text{ latent} - 2.74 \times 10^{-2} \text{ initial} - 9.51 \quad \text{式(2)}$$

$$V = -1.43 \times 10^{-1} \text{ initial} + 2.50 \times 10^{-2} \text{ sellpow} \quad \text{式(3)}$$

$$V = 5.12 \times 10^{-3} \text{ latent} - 2.74 \times 10^{-2} \text{ initial} + 4.80 \times 10^{-2} (\text{sellpow} - 23) - 9.51 \quad \text{式(4)}$$

(latent:潜在発電量(kWh/年)、initial:初期投資額(万円)、sellpow:売電価格(円/kWh))

$$P = \frac{\exp(V)}{1 + \exp(V)} \quad \text{式(5)}$$

3-3. 学習効果モデル

普及過程にある技術について、累積生産量に応じてコスト低下が見られることが知られており、槌屋(1999)は太陽光発電システムにおいてこの現象が統計的に有意であることを示した。この効果は学習効果として知られており、現在では再生可能エネルギー技術のコストについて試算をする際に多く用いられている。具体的には、太陽光システムが普及すればするほど技術が習熟し、最もコスト効率的な方法において生産が行われるようになることを示している。

本稿においても、学習効果を想定し、政策による副次的効果としてのコスト低下をモデルに考慮した。なお、累積生産量が2倍になった時にどれだけコスト低下するかを進歩率と呼ぶが、これについては20%と想定した⁵。

$$Y = AX^{-0.3219281}$$

X:累積生産量(輸出含む)、Y:システムコスト

⁵ 進歩率は、累積生産量が2倍になったときに20%のコスト低下を示す場合、0.8と表現することが多いが、ここでは分かりやすさのため、20%をそのまま記述した。

3-4. 実績と各定式化・学習効果モデルの適合

政策効果について、過去の単年普及率の実績値との適合度を検証した(図 5)。①ドイツ経験モデルは、過去の日本における単年導入率を比較的良く反映しているように見える。ただし、2005 年については、設置補助金の最終年度であったため、駆け込み需要が発生したため、実績とモデルのかい離が大きいと考えられる。一方、②日本アンケートモデルは、投資回収年数の変動とは関係のない近年の単年導入率の上昇を説明できていないが、“流行”とは関係のない経済性による選好を反映していることから、超長期の試算において計算を行うことは意義のあることと考える。

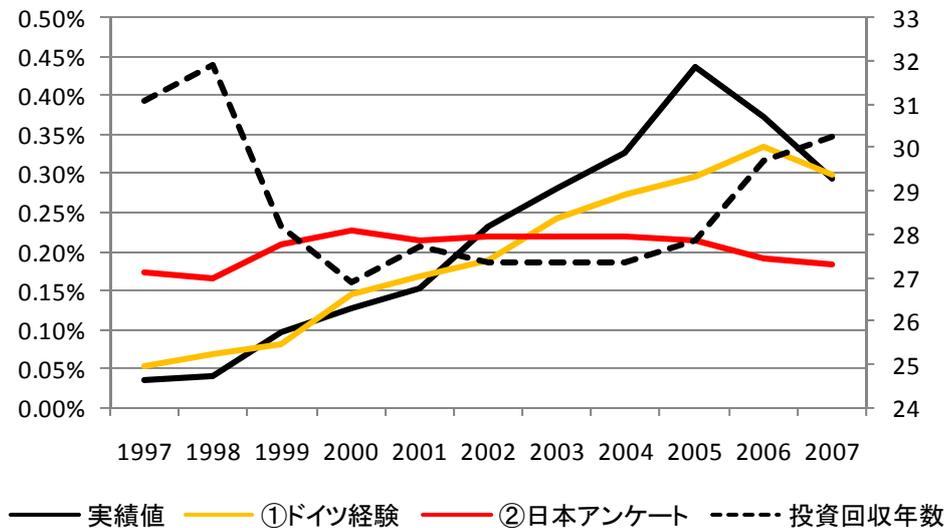


図 5 単年普及率(モデル計算結果と実績)と投資回収年数(実績)

4. 政策効果の試算

以上説明した①、②の 2 種のモデルを用い、経済産業省制度案と環境省提言による家庭用太陽光発電の導入を計算した。なお、政策効果の計算において、上記以外に置いた想定を表 4 にまとめた。大きく影響するものとしては、環境省提言は 2050 年まで投資回収年数 8 年となる買取価格が、23 円/kWh を下回らない限り買取政策を実施するとした点、また、20 年の耐用年数終了後は廃棄またはリサイクルされ、その世帯は新たに投資決定を行うとした点、そして、海外輸出比率 (国内出荷率) については 2007 年実績の 77% が保たれるとした点である。また、系統対策費についても、導入量に応じた対策費がかかるものとした。なお、比較のため、政策なしケースについても計算を行ったが、これは 23 円/kWh の買取が 2050 年まで続くと想定したものである。

表 4 政策効果試算の想定

	経済産業省制度案	環境省提言
買取対象	2010 年まで、そして 2010～2015 年に設置した家庭用太陽光発電	2010 年以降 2050 年までに設置した家庭用太陽光発電
買取単価	2010 年は 50 円/kWh、毎年 5%ずつ低下	投資回収年数が 8 年となる買取価格(補助金考慮, 金利 0%)
買取期間	10 年間	15 年間
買取対象	余剰電力として、発電量の 1/2	発電量全量
その他補助制度	2009 年から 2013 年まで 7 万円/kW 補助金(実際は終了までの期間未定)	同左
買取期間後の買取価格	23 円/kWh	買取期間は投資回収年数 8 年となる買取価格が 23 円となるまで続く。
導入決定世帯の導入規模	3.5kW/世帯	
耐用年数	20 年 (終了後は廃棄またはリサイクルされることとし、その世帯は新たに導入を検討することとした。)	
海外輸出比率	2007 年実績の 77%にて固定。	
電力価格への上乗せ分	余剰電力(50%)買取コスト+ 系統対策費	余剰電力(100%)買取コスト+ 系統対策費
系統対策費	<p>蓄電池：PV 設備容量 2800 万 kW を超えた場合、超過分について 1kW あたり 3kWh 分の蓄電池を設置。蓄電池単価は、2011-2019 年度 4.24～2.96 万円/kWh、2021～2030 年度 2.5 万円/kWh)。</p> <p>配電対策：2011 年から 2030 年にかけて 0.29 兆円が均等にかかると想定。</p> <p>火力発電による調整運転：2011 年から 2030 年にかけて、経済産業省想定による PV 発電量あたりコストの単価にシナリオの PV 発電量をかけて計算。</p> <p>蓄電池の充放電ロス・揚水ロス：同上。</p> <p>太陽光出力の把握：2011 年～2030 年までに均等で 0.26 兆円分がかかると想定。</p>	

4-1. 国内普及量（設備容量）

以上のモデル化と想定に基づいて、日本国内において発電を行う太陽光発電の設備容量を、2008～2050年について試算した(図6)。参考のため、総合エネルギー調査会(2008)による長期エネルギー需給見通しの最大導入ケースにおける太陽光発電設備容量を示す。

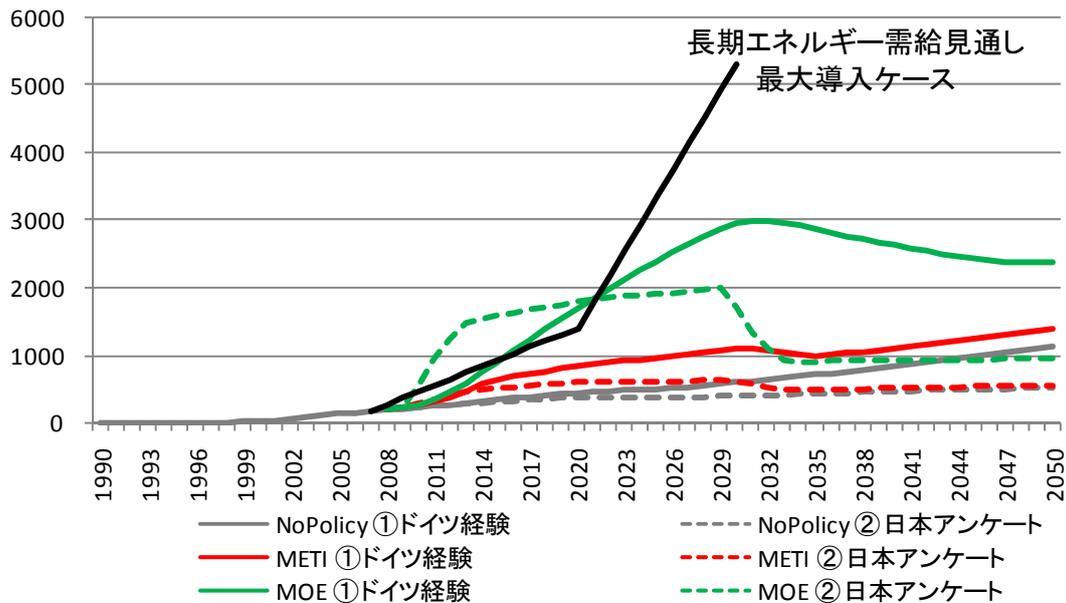


図6 家庭用太陽光発電システム国内設置設備容量試算値と各種将来値の比較

2020年の国内設置量は、政策なしケースでは、366～400万kW、経済産業省制度案では、591～825万kW、環境省提言では1669～1771万kWの導入と計算された。経済産業省制度案では、政策なしの場合より約倍の導入量となるが、長期見通し最大導入ケースの1400万kWを目標とするならば、目標の半分の達成となる。環境省提言による制度案では、長期見通しの最大導入ケースは達成される。

2030年については、政策なしケースでは391～592万kW、経済産業省制度案では598～1093万kW、環境省提言による制度案では1690～2935万kWとなった。長期見通し最大導入ケースの5300万kWを目標とするならば、いずれの制度案についても、追加的政策なしにはこの目標は達成できない⁶。

⁶ 追加的政策には、家庭用以外の導入促進策も含まれる。

表 5 家庭用太陽光発電システム国内設置設備容量試算値と各種将来値の比較

	政策なし		経済産業省 制度案		環境省提言		長期見通 し最大導 入	環境省 提言
	①ドイツ 経験	②日本 アンケ ート	①ドイツ経験	②日本 アンケ ート	①ドイ ツ経験	②日本 アンケ ート		
2007	174							
2020	440	366	825	591	1669	1771	1400	3700
2030	592	391	1093	598	2935	1690	5300	7900
2050	1115	513	1393	555	2362	945		

その際の普及率（対一戸建ての6割）であるが、2020年において経済産業省制度案では11～16%、環境省提言では38～41%、2030年では前者が11～22%、後者が39～94%となった。

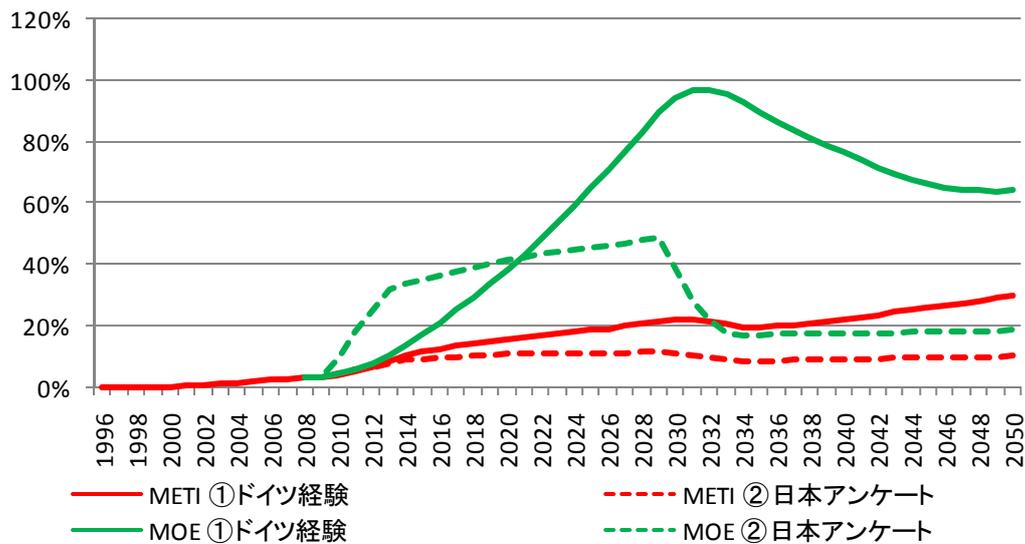


図 7 累積普及率（対一戸建ての6割）

4-2. コスト低下（システムコスト、発電単価）

システムコストは、2020年に経済産業省制度案では36～40万円/kW、環境省提言では28～29万円/kW、2030年に前者で31～36万円/kW、後方で23～26万円/kWとなった。なお、この幅については、国内導入量の違いから累積生産に違いが生じた結果となっている。

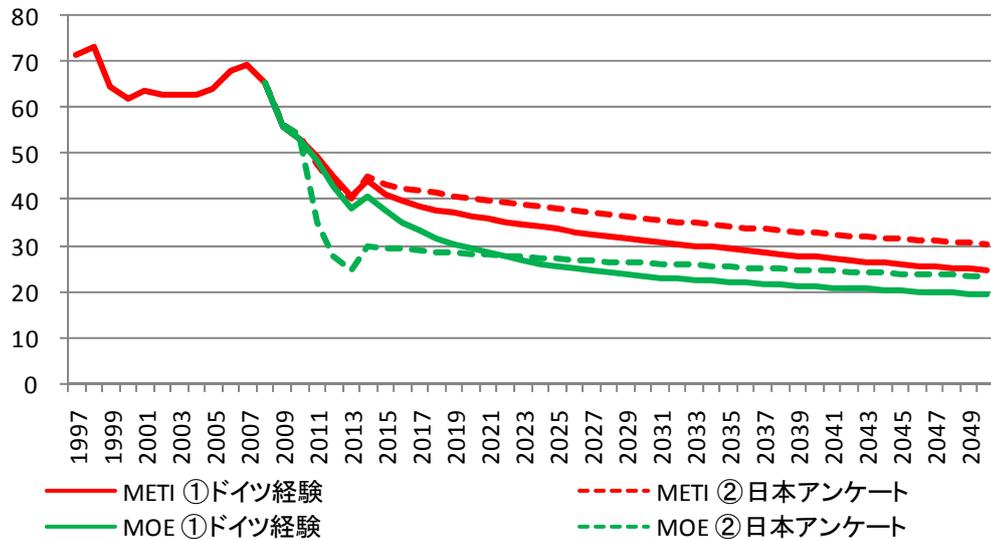


図 8 家庭用太陽光発電システムコストの推計結果

その際の発電コスト⁷は、2020年に経済産業省制度案にて18~20円/kWh、環境省提言では14~15円/kWhと推計された。経済産業省の目標としている2010年に24円/kWhについては、1~2年遅れの2011~2012年に達成されるものの、その後の支援策がないため、火力燃料費相当を下回るのは、環境省提言による制度が導入された場合(2027年頃)の10年後となることが予想される。本当の意味で太陽光が“経済的”に優位となるのは、経済産業省制度案を前提とする場合は2037~2040年頃、環境省提言による制度が導入された場合は2027~2030年頃と推計された。

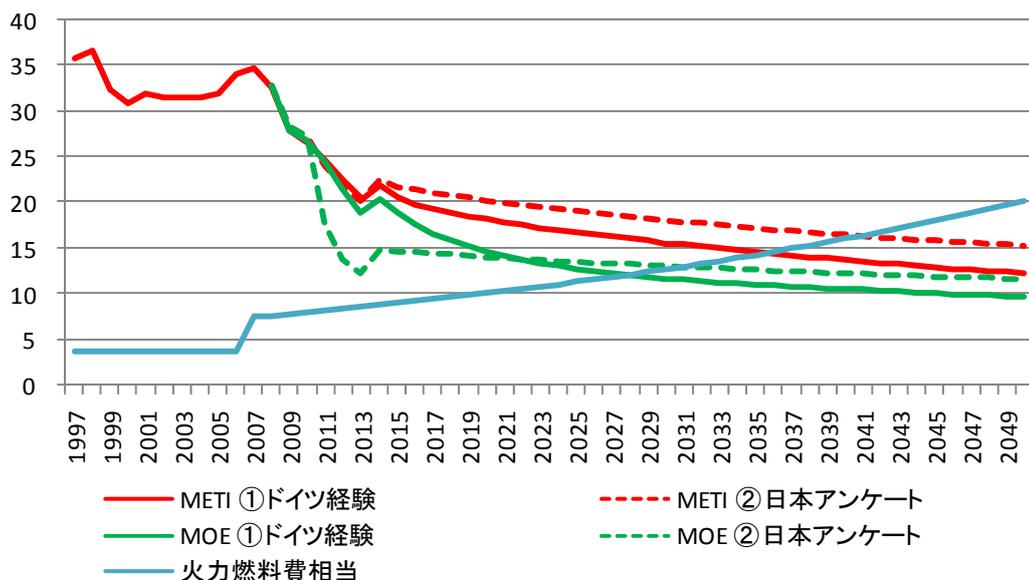


図 9 発電単価と火力発電燃料費相当費の推計値

⁷ 耐用年数 20 年、設備利用率 12%、金利 0%として計算。

4-3. 電力料金上昇

電力単価は、経済産業省制度案では、2014年頃の0.16~0.17円/kWh(平均的家庭において73~77円/月・世帯)をピークに、その後減少する。なお、制度終了後も電力単価上昇が計算されているのは、終了後も23円/kWhで買い取ることを想定しており、その買取価格と火力燃料費相当との差額が、電気料金に上乗せされるとしているためである。

また、環境省提言による政策では、①ドイツ経験モデルでは2025年頃の0.93円/kWh(平均的家庭において436円/月・世帯)、②日本アンケートモデルでは2014年・2015年頃の1.43円/kWh(平均的家庭において669円/月・世帯)がピークとなることが分かった。

なお、経済産業省制度案においては、余剰電力として発電量の50%を買い取ると想定し、その分の買い取り総額から、火力燃料費を引いたものに、系統対策費を加えた金額を、総電力需要で割ったものを、料金上昇分として計算した。環境省提言では、発電量を100%買い取ると想定し、その買取総額から火力燃料費を引いたものに、系統対策費を加えた金額を、総電力需要で割ったものを、料金上昇分とした。火力燃料費については、総合エネルギー調査会(2008)における原油価格の想定と同率で上昇すると想定した。総電力需要については、総合エネルギー調査会(2008)における努力継続ケースの電力需要増加率を適用した。

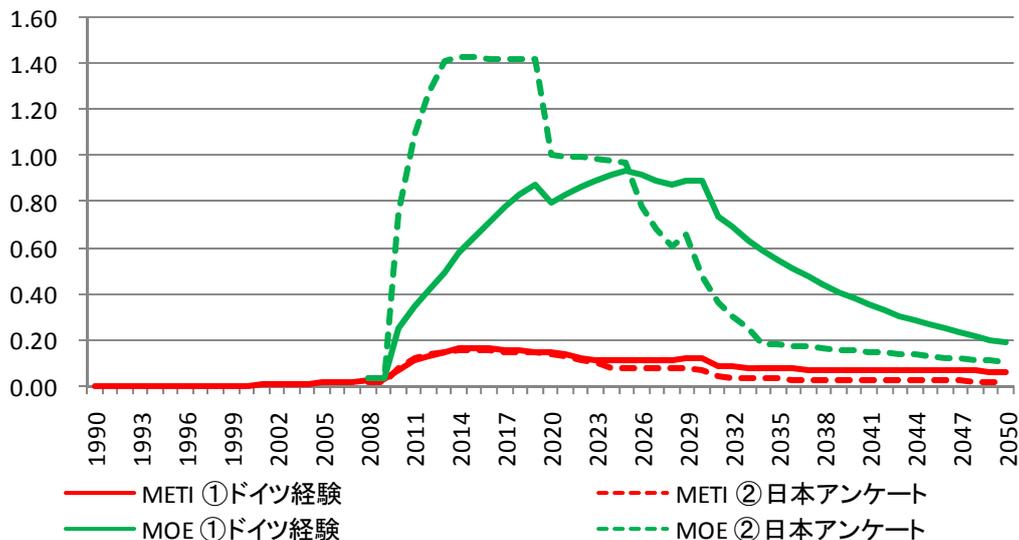


図 10 電気料金上昇 (平均値) の推計結果

5. まとめ

日本版固定価格買取制度として経済産業省が2009年2月に発表した制度案によって、どれだけ家庭用太陽光発電の導入が進むかについて、ドイツの経験を踏まえた定式化(①)と、過去の日本の地域別データ解析に加えアンケート結果を合成した定式化(②)の2つの定式化によって試算を行った。その際に、進歩率80%(累積生産量2倍で20%のコスト



低下)の学習効果によるコスト低下を想定した。なお、比較のため、環境省の検討会が提言している制度案についても、同様の試算を行った。

長期エネルギー需給見通しの最大導入ケースを目標と仮定するならば、2020年の目標は日本版固定価格買取制度の導入によっても、約半分の達成率に留まりそうである。一方、より高値で長期の固定価格買取を提案している環境省制度案では、2020年目標は達成できる見込みである。2030年目標については、今回の日本版固定価格買取制度提案だけでは、達成率は10~20%にとどまり、環境省提言によっても達成率は30~55%であり、追加的な政策が必要となってくることは明らかなようだ。

今回の日本版固定価格買取制度は、制度導入によって大幅に導入量を増加させるものの、目標の達成には追加的な政策が必要であることが分かった。

6. 補論(1) 地方自治体補助金の実態

地方自治体からの補助については、住んでいる地域によって制度の有無や補助金額が異なる。2008 年度に住宅用太陽光発電システム設置に対し支援を実施している自治体は 309 自治体であり (NEF 2008b)、自治体総数 1,821 に対して、17%程度である。なお、新エネルギー財団に 2008 年 11 月までに補助内容を報告している 173 自治体について、住宅に対する補助金の kW あたり金額の分布をプロットしたのが図 11 である。もっとも頻度の高いのが、3 万円/kW であることがわかる。これら補助単価の単純平均は 3.75 万円/kW であった。

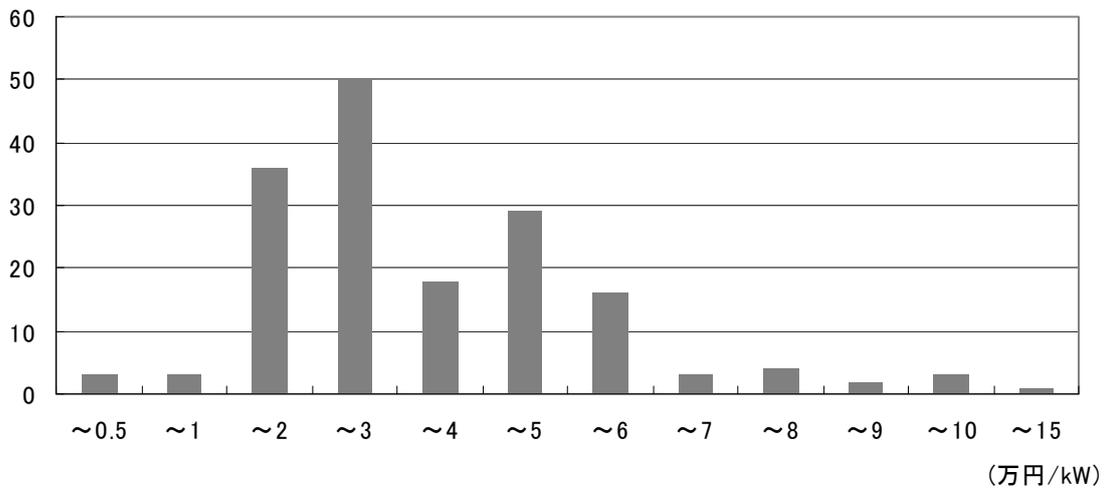


図 11 NEF2008 に補助内容を報告している自治体についての kW あたり補助金額の分布



(参考文献)

- (1) 低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策検討会(2009)、「低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策について(提言)」、2009年2月10日。
http://www.env.go.jp/earth/ondanka/conf_re-lcs/rem.html (アクセス日 2009年3月28日)
- (2) 吉田好邦・金山真之・松橋隆治(2008)、「選好分析による住宅用太陽光発電の普及可能性評価」『日本太陽エネルギー学会誌』Vol. 34, No. 1, pp.47-54
- (3) アリウィジット ソンポン(2009)「選好調査に基づいた住宅用太陽光発電の普及可能性の国際比較」東京大学工学部システム創成学科知能社会システム専攻 平成20年度 学士論文
- (4) 榎屋治紀(1999)、「学習曲線による新エネルギーのコスト分析」、太陽エネルギー,25-6(1999),37-41.
- (5) 総合エネルギー調査会(2008)、「長期エネルギー需給見通し」
<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/080523.htm> (アクセス日 2009年6月4日)
- (6) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO 2009)、「太陽光発電システムの発電コスト算出法」<http://www.nedo.go.jp/nedata/17fy/01/g/0001g003.html> (アクセス日 2009年3月28日)
- (7) 財団法人新エネルギー財団(NEF 2008a)、「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」
http://www.solar.nef.or.jp/system/html/taiyou_sys080508.pdf
- (8) 財団法人新エネルギー財団(NEF 2008b)、「2008年度住宅用太陽光発電システム設置に対して支援する自治体について(更新)」、2008年11月18日
http://www.solar.nef.or.jp/system/html/taiyou_sys081118.pdf (アクセス日 2009年3月28日)
- (9) 総務省統計局(2005)、「平成15年住宅・土地調査報告」
- (10) 国立社会保障・人口問題研究所(2008)、「『日本の世帯数の将来推計(全国推計)』(2008年3月推計)」
- (11) 電気事業連合会、「電気事業における環境行動計画」、2006年9月22日。