

「太陽光発電設備設置の意義について」

～三年間の実績を通して～

神奈川 県 貞昌院 副住職 亀野 哲也

はじめに

曹洞宗においては、仏両祖のみ教えを基本に、深く時代を見極め、「宗門に何が求められているのか、何をなすべきか」を熟慮し、布教綱領「まごころに生きる」の実践の一つとして、地球環境を守り自然と共に生きていく、「グリーン・プラン」運動を進めている。

元来、禅寺は自給自足が原則の生活をしており、究極のリースイクルシステムが確立されていた。大本山永平寺には「杓底の一残水、流れを汲む千億の人」という石碑が門前に建っている。自然は大切であり、今使わせていただけの水は、必要以上に使って無駄にしてはならない。後の世の人のために半杓のお水をお返ししたいという心が、何百年も綿々と受け

継がれているのである。

高度経済成長の進展は、生活の豊かさをもたらし、寺院においても様々な電化製品が導入されるようになったが、資源を大切にするという意識はもとより、使用する電力を太陽光発電などの新エネルギー（注1）を利用することにより自ら生み出すということは、自ら食する米や野菜を庭で育てることと同様の意義があるといえよう。

しかしながら、新エネルギー発電設備導入にあたり、具体的事例がまだ少ない、或いは新エネルギー自体の知名度がまだ足りないという現実もあることは否めない。したがって、新エネルギー発電設備の導入から発電実績までを体系的に分かりやすくまとめ、情報として発信していくことが重要である。今はその普及促進の効果が期待できる好機でもある。

本論は、新エネルギーの中で、太陽光のエネルギーを直接的に電力に変換する発電方式である太陽光発電について、寺院に導入した事例を元に、その意義と今後の展開を考察するものである。

新エネルギーとしての太陽光発電の特徴

太陽光発電は再生可能エネルギーを利用した発電の一種であり、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量削減に貢献し、運転用燃料の調達リスクが無いという特徴をもつ。主な利点は次の通りである

①再生可能エネルギーである太陽光を利用するため、資源が無尽蔵である。

②日当たりさえ良ければ境内の任意の場所に設置できる。

③温室効果ガス排出量の削減効果がある。

④発電のピークが電力の需要ピークに対応し、ピークカットに貢献する。

⑤エネルギーの自給率を向上させる。

⑥可動部分が無いため、運用にメンテナンスがいらぬ。

⑦小規模でも効率が低下しない。

⑧運転に燃料を必要としない。

⑨運転時に排気ガスなどの有害物質の排出がない。

⑩非常用電源として利用できる。
⑪発電量が目に見え、省エネルギーの意識が高まる。

経済的側面からの考察

現在の太陽光発電のコストは、発電電力量あたりで見るとまだ比較的高い感がある。しかし、電力需要が多い時間帯に発電を行うため、電力消費のピークカットに大きく貢献する。また、電力料金の高い時間帯でもあるため、産み出す価値は単純な発電電力量で考慮するものよりも高いといえる。更に、補助金の利用により、コスト的にも既に充分実用域に達している段階である。

①太陽光発電設備設置費用は年々低下傾向にあり、新エネルギー財団による集計では、平成十七年度のシステム設置費用は、平均でキロワットあたり約六十八万円である。

②日本国内においては、太陽光発電設備出力一キロワット当たりの年間発電量は、実績値による全国平均で約一〇〇〇キロワット時である。(注2)

③電力契約の種別にも依るが、一キロワット時当たりの電気料金(売電・買電単価は同一)は約二二円である。

以上、①③の条件を元に一キロワットの施設単価で単純計算すると、

初期投資 六八〇、〇〇〇円
 年間発電金額 一、〇〇〇キロワット時×二二円

二二、〇〇〇円

よって、初期投資を回収する期間は約三十・一年間となる。
 太陽光発電モジュールの寿命は、約三十年とされるから、回収期間とモジュールの寿命と、ほぼ一致する。

これは、太陽光発電設備への投資金額が、設備の償却期間でほぼ回収可能であることを示すものである。

初期投資部分において、補助金があれば当然、その分回収期間は短縮し、部品交換などの費用が発生すれば、回収期間は延びる。

貞昌院太陽光発電設備導入事業の具体的事例

太陽光発電設備設置の具体例として、貞昌院においては、平成十五年度に新設された『独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構・新エネルギー非営利活動促進事業』に採択され、同年十一月より、「宗教法人貞昌院太陽光発電設備設置事業」として運用を行っている。

本事業は、「グリーン・プラン」運動を実践する寺院としての具体的な取組姿勢を明らかにし、日頃取り組んでいる地域住民、インターネットなどを通じての不特定多数に対する

自然エネルギーの普及促進活動のさらなる推進の糸口とすることを目的として、寺院における率先導入のモデル事例として寺院境内の建物屋上に太陽光発電設備を導入したものである。

また、客殿玄関に太陽光発電量表示装置を

設置し、わかりやすい形で太陽光発電について啓蒙活動を行い、発電量をリアルタイムにインターネットで公開して、幅広くアピールしていくなどの活動を行っていく。その具体的な内容は次の通りである。

- ① 貞昌院境内の庫裏屋上（陸屋根）に架台を組み、約五・五四キロワットの太陽光発電システムを設置した。
- ② 設置した太陽電池はパワーコンディショナーに接続し、系統連系して建屋内負荷の電力として利用するとともに、余剰電力は電力会社に戻し、他の電力消費者に還元する。
- ③ 地域における太陽光発電の率先導入のモデル事例とする。

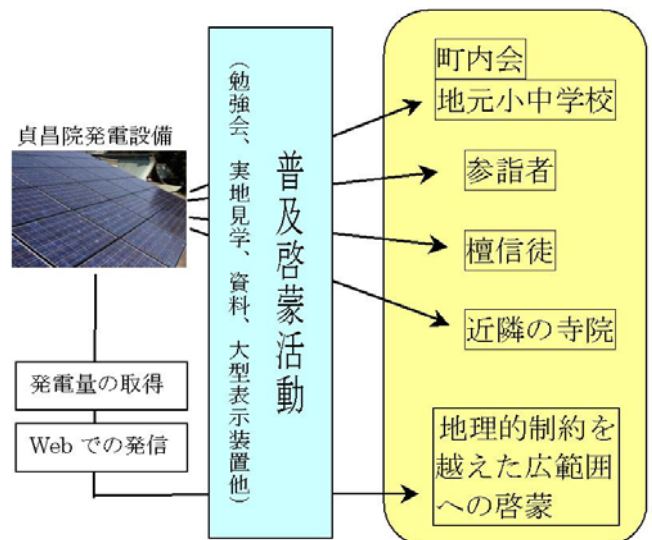


図1 貞昌院太陽光発電設備の概念図

ために、寺院への来訪者はもとより、近隣の見学者の来訪に積極的に対応する。

④ 玄關脇には、大型の発電量表示パネルを設置し、目に見える形で新エネルギーをアピールするとともに災害時の有効性についても啓発する。太陽光発電についてまとめた資料を積極的に配布する。

⑤ 貞昌院のホームページ <http://teishoin.net> で特集を組み、発電量をリアルタイムに発信していく。

貞昌院太陽光発電設備の概要

導入時期 平成十五年十一月五日

導入場所 横浜市港南区 宗教法人貞昌院 既築屋上部

導入量 五・五四四キロワット

補助金の名称 新エネルギー非営利活動促進事業費補助金

補助元 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開

発機構

補助率 五〇%

設置費用 三、八八五、〇〇〇円（全体）

補助金額 一、九四二、五〇〇円

発電量実績 五、八〇〇キロワット時／年

炭酸ガス削減量 一・八五トン／年（CO₂換算・注3）

原油節約量 一四一九リットル／年（注4）
発電金額換算 一二七、六〇〇円／年
（二二円／キロワット時）

投資回収年 全体設置費用／年間発電実績 〓三〇・四五年
補助額を差引いた設置費用／年間発電実績 〓一五・二三年

活動実績

① 太陽光発電設備設置（平成十五年十一月）より別表のとおり発電量は順調に推移している。

② 客殿玄関に大型発電量表示装置を、来訪者から良く見える位置に設置した。

③ 発電量大型表示装置の前に各種資料を配布できるよう資料棚を設置した。

④ インターネット上に太陽光発電についての資料、発電実績を掲載した。

⑤ 新聞・メディアから取材があり記事として掲載された。

⑥ 主な活動として、地元小学校の環境についての勉強会（児童五十人）、檀信徒への普及啓蒙勉強会（参加者百二十人）、近隣寺院との勉強会（参加者二十か寺、檀信徒四百二十名）などを定期的に行ってきた。

まとめと提言

環境問題への意識の高まりとともに、太陽光発電設備の全国における累計設置発電容量は、二〇〇四年までに住宅用、公共産業用合わせて一一三・二万キロワット（総合資源エネルギー調査会調査）と、急速に増大している。また、新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法に基づく基本方針に掲げる導入目標において、二〇一〇年に四八二万キロワットという設定がされている。

このような背景のもと、「グリーンプラン」の実践として、全国の曹洞宗寺院に新エネルギーによる発電設備、特に太陽光発電装置を導入していく事例が増えている。これまでは、寺院個々の「点」としての活動であった。しかし、その設置事例が増えていくにしたがって、それぞれが連携して「面」としての情報として体系化することは重要である。特に、全国に一万四千もの寺院と多くの檀信徒をもつ曹洞宗は、環境施策においても大きな力を発揮する事ができるだろう。寺院の有する境内地を活用するだけでも計り知れない可能性を持っている。

宗門が主導率先し、各寺院・檀信徒が連携して新エネルギー導入を推進していく事は、「グリーン・プラン」の実践として重要な案件である。また、その情報を宗門がリアルタイ

ムに把握し、発信していくことにより、その価値をさらに高めることができる。

そのために、新エネルギー設備導入にあたり、初期投資費の補助や、技術的導入の指針、宗費減免や褒章制度など、普及推進に向けた具体策を実現させていくことは重要な施策といえよう。これまでの実績を踏まえ、今後どのようなことが可能かを列挙して本論を締めくくるものとする。

① 新エネルギー発電設備導入に際する具体的なガイドラインを作成する。

② 公益法人・非営利法人に対する公的補助は、営利企業や一般住宅に比べて優遇されているが、その利用に関する情報を寺院に向けて発信する。

③ 全国寺院に発電設備がどれだけ設置運用されているかを把握し、発電実績を集約して体系付けて公表する。

④ グリーン電力証書システムを活用し、化石燃料削減・CO₂排出削減などといった価値を全国レベルで具体化させる。

⑤ 新エネルギー発電設備に関する補助金を曹洞宗独自に設定する。

⑥ 宗費減免や褒章制度を宗制として定める。

⑦ 宗門各機関や寺院がISO14001の認証を取得することをめざして活動を展開する。

表 1 貞昌院発電量及び使用量集計表 従量電灯C 25KVA

年月	買入電力量 KW h	買入電気料金 円	売電電力量 KW h	売電電気料金 円	発電電力量 KW h	差引電気料金 円
2002年4月	795					
2002年5月	918					
2002年6月	845					
2002年7月	876					
2002年8月	865					
2002年9月	805					
2002年10月	815					
2002年11月	1,126					
2002年12月	1,182					
2003年1月	1,345					
2003年2月	1,046					
2003年3月	1,069					
2003年4月	911	27,346				27,346
2003年5月	1,089	31,406				31,406
2003年6月	822	25,074				25,074
2003年7月	1,016	29,728				29,728
2003年8月	877	26,424				26,424
2003年9月	942	27,969				27,969
2003年10月	816	24,939				24,939
2003年11月	743	23,208	84	1,992	192	21,216
2003年12月	643	20,835	138	3,273	392	17,562
2004年1月	838	25,444	241	5,713	485	19,731
2004年2月	593	19,636	285	6,756	551	12,880
2004年3月	558	18,805	255	6,044	528	12,761
2004年4月	630	20,414	390	9,074	659	11,340
2004年5月	582	19,283	259	6,099	521	13,184
2004年6月	438	15,891	334	7,418	582	8,473
2004年7月	504	17,445	392	8,702	721	8,743
2004年8月	465	16,528	331	7,348	591	9,180
2004年9月	570	19,000	274	6,083	490	12,917
2004年10月	564	18,265	167	3,707	335	14,558
2004年11月	626	19,587	214	4,751	381	14,836
2004年12月	637	19,832	185	4,107	377	15,725
2005年1月	688	21,100	222	4,928	450	16,172
2005年2月	659	20,451	192	4,262	378	16,189
2005年3月	606	19,265	270	5,994	537	13,271
2005年4月	565	18,394	345	7,659	657	10,735
2005年5月	455	15,923	446	9,901	680	6,022
2005年6月	423	15,204	233	5,173	495	10,031
2005年7月	515	17,233	215	4,773	477	12,460
2005年8月	424	15,195	310	6,882	581	8,313
2005年9月	543	17,860	278	6,172	472	11,688
2005年10月	524	17,600	203	4,507	358	13,093
2005年11月	580	18,871	238	5,284	433	13,587
2005年12月	606	19,461	221	4,906	482	14,555
2006年1月	761	23,334	209	4,640	350	18,694
2006年2月	574	19,000	200	4,440	372	14,560
2006年3月	505	17,401	274	6,083	567	11,318
2006年4月	452	15,940	326	7,237	528	8,703
2006年5月	534	17,707	305	6,771	514	10,936
2006年6月	450	15,832	188	4,174	418	11,658
2006年7月	528	17,573	157	3,485	380	14,088
2006年8月	535	17,729	200	4,440	572	13,289
2006年9月	539	17,818	218	4,840	412	12,978

※太陽光発電設備運用開始日は2003年11月5日

(注1) 「新エネルギー」とは、石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律（昭和五十五年法律第七十一号。以下「石油代替エネルギー法」という。）第二条に規定する石油代替エネルギー（以下この条において「石油代替エネルギー」という。）を製造し、若しくは発生させ、又は利用すること及び電気を変換して得られる動力を利用すること（石油に対する依存度の軽減に特に寄与するものに限る。）のうち、経済性の面における制約から普及が十分でないものであって、その促進を図ることが石油代替エネルギーの導入を図るため特に必要なものとして政令で定めるものをいう。

具体的には

「再生可能エネルギー」のうち、「自然エネルギー」として、太陽光発電・風力発電・太陽熱利用・雪氷熱利用。

「自然エネルギー」でかつリサイクルエネルギーとして、バイオマス発電・バイオマス熱利用・バイオマス燃料製造。「リサイクルエネルギー」として、廃棄物発電・廃棄物熱利用・廃棄物燃料製造・温度差エネルギーがある。

また、「従来型エネルギーの新利用形態」として、クリーンエネルギー自動車・天然ガスコジェネレーション・燃料電池 などがある。

(注2) 太陽光発電システムの発電量算出例

太陽電池アレイ出力 kW 当たりの年間発電量 \parallel 約1,000 kWh /年

〔根拠〕 「太陽光発電システムの年間発電量」 $(kWh/年)$

\parallel 「太陽電池アレイ出力」 (kW) \times 「システム利用率」 $\times 365$ (日/年) $\times 24$ (時間/日)

- ・太陽電池アレイ：架台を含め、太陽電池モジュールを一体化したもの。
- ・システム利用率：年間カレンダー時間 $(24 \times 365 = 8,760$ 時間)に対する稼働率。

日本における年平均値は、0.1~0.15程度（一般的20.12）。

出典：太陽光発電導入ガイドブック，新エネルギー・産業技術総合開発機構，平成10年8月

太陽光発電システム設計ガイドブック，太陽光発電技術研究組合，平成26年8月

(注3) 太陽光発電システムの普及によるCO₂削減効果の試算例

1 kWh 当たりの年間CO₂削減可能量

屋根設置型多結晶シリコン太陽電池の場合 91 $(kg-CO_2)$ 333 $(kg-CO_2)$

出典：NEDO成果報告書「太陽光発電評価の調査研究」，太陽光発電技術研究組合，2000年3月

電気事業における環境行動計画，電気事業連合会，1999年9月より試算

(注4) 原油換算量の算定（参考値）

太陽電池アレイ出力 kW 当たりの原油節約量 \parallel 約256 リットル/年

〔根拠〕

「太陽光発電システムの年間原油節約量」(リットル/年)

【資料】

貞昌院太陽光発電設備全景

\parallel 「太陽光発電システムの年間発電量」 $(kWh/年)$ \times 「原油換算係数」 $(kcal/kWh)$ \div 「原油発熱量」 $(kcal/リットル)$

・太陽電池システム年間発電量：「 \parallel 」より、1,051.2 $(kWh/年)$

太陽電池システム kWh システムを最適条件下で導入した場合の推定年間発電量

1 (kW) $\times 0.12 \times 365$ (日/年) $\times 24$ (時間/日) \parallel 1,051.2 $(kWh/年)$

・原油換算係数：2,250 $(kcal/kWh)$

・原油発熱量：9,250 $(kcal/リットル)$

(例1：1 kWh システムを最適条件下で導入した場合の推定原油節約量)

1,051 $(kWh/年)$ $\times 2,250$ $(kcal/kWh)$ $\div 9,250$ $(kcal/リットル)$ \parallel 256 (リットル/年)

出典：太陽光発電導入ガイドブック，新エネルギー・産業技術総合開発機構

