

学生太陽光発電所¹

～「デポジット型出資方式」という
新たな資金調達モデル～

千葉大学 倉阪ゼミナール 資源エネルギー分科会

飯田雄介 井上あゆみ 中村綾子

¹ 本稿は、2011年12月17日、18日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2011」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、○○教授（○○大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

学生太陽光発電所

～「デポジット型出資方式」という
新たな資金調達モデル～

2011年12月

要約

■「学生太陽光発電所」という新たな事業モデル

「学生太陽光発電所」とは、大学生の資金で大学に太陽光発電パネルを設置するという、再生可能エネルギー普及・促進の新たな事業モデルである。本稿は、千葉大学において同モデルを実施した場合の有益性を示したうえで、全国の大学に波及させた場合の効果について検証し、事業実現のために必要な国の政策について提言を行うという方向性で展開して行く。

■再生可能エネルギーの普及・促進に向けて

先の東日本大震災により顕著になった原子力発電のリスクの高さを受け、現在、日本では

人体に悪影響がなく、国民が安心して利用できる新たなエネルギー供給源の創出を求める動きが高まっている。その中でも取り分け注目を集めているのが、太陽光・風力・水力・地熱といった、日本に豊富に存在する自然の力を利用した再生可能エネルギーである。つい先日、全量固定価格買取制度が導入されるなど、国を上げた普及促進政策が展開されている。

しかし、再生可能エネルギーの普及に際して課題の 1 つのなっているのが、発電設備を設けるための資金をいかに調達するか、という点である。そこで、資金を賄うための新たな太陽光発電所設立の新たな仕組みが「学生太陽光発電所」である。この事業モデルのねらいは、学生から入学時に集金し、卒業時に返済するというサイクルで一定の資金を確保し、その資金を基に発電所の継続的な運営を図るというものである。また、全量固定価格買取制度による売電収入で協力者への収益還元が見込めるというメリットも併存している。

■「千葉大学モデル」を「全国モデル」へ

具体的には、まず千葉大学で実施した場合を想定した「千葉大学モデルの学生太陽光発電所」の実現可能性を検証し、それを他大学へ波及させた「全国モデルの学生太陽光発電所」へ展開して行く。

「千葉大学モデル」の実現に際して課題となるのは「どれほどの学生及び保護者から協力が得られるか」「継続的に運営していくことは可能か」「どれほどの支出・収入が得られるか」という 3 点である。これらをアンケート調査・ヒアリング調査・試算によって研究した。その成果として、70%の学生及び保護者の協力が得られること、大学を取り巻く諸団体（施設環境部、生活協同組合、民間企業等）の協力により実現可能性が認められることがわかった。

続いて、これを全国モデルとして拡大した場合、約 6 万 kw 規模の太陽光発電パネルの設置が可能であるという結論に至った。これは、現在日本で最大といわれている関西電力の堺太陽光発電所の 1 万 kw の 5 倍以上のものであり、社会的なメリットも十分に見込むことができる。

■税金・補助金とは異なる新たな普及・促進政策の形

「全国モデルの学生太陽光発電所」を展開するには国のリーダーシップが不可欠である。最終的な政策提言として①文部科学省による各大学への参加呼びかけ及び通知、②資金の継続的な管理・運営及び太陽光発電パネルの一括購入による規模の経済性を実現するための全国的なネットワークを統括する公益的な組織の設立、といった 2 つを掲げた。これらは、既存の再生可能エネルギーの普及・促進のための政策（補助金・税金等）と形を異にするものであり、国と国民が一体となって安全なエネルギー供給源を確立していくための大きな一歩となる。

目次

はじめに

第1章 再生可能エネルギーの普及に向けて

- 第1節 東日本大震災の発生と原発事故
- 第2節 再生可能エネルギーの必要性和課題
- 第3節 全量固定価格買い取り制度の導入
- 第4節 太陽光発電の可能性と課題

第2章 学生太陽光発電所

- 第1節 学生太陽光発電所とは
- 第2節 デポジット型出資方式
- 第3節 学生が大学で行う意義

第3章 研究・調査

- 第1節 アンケート調査
- 第2節 ヒアリング調査
- 第3節 試算

第4章 政策提言

- 第1節 千葉大学モデルの学生太陽光発電所
- 第2節 全国モデルの学生太陽光発電所
- 第3節 政策提言～全国モデルの実現に向けて

付録

- ①ヒアリング調査：千葉大学生協同組合 伊藤敏幸専務
- ②ヒアリング調査：自然電力株式会社 磯野謙社長
- ③アンケート調査：学生太陽光発電所への協力に関する学生及び保護者の意識調査

先行論文・参考文献・データ出典

はじめに

■本稿の概略

本稿は、先の東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故を受けて、原子力に代わる新しいエネルギー供給源として再生可能エネルギーに注目が集まっている。再生可能エネルギーの中でも太陽光発電は、場所に関する制約が少なく、家屋の屋根をはじめとして耕作放棄地や廃棄物埋め立て処理場においても発電をすることができる。しかし、現状の太陽光発電の課題として、導入に際するコストの高さがあげられる。

そこで本稿では、コスト面の課題を解決すべく、太陽光発電の普及に関する新しいビジネスモデルについて提案する。

本ビジネスモデルの趣旨は、デポジット型出資方式を用いて、大学を太陽光発電所とすることである。デポジット型出資方式とは、出資金を一定期間預かり、数年後に返還するというサイクルによる資金調達・管理体制のことを指す。新しい出資形態であるデポジット型出資方式の有用性を示すこと、並びに「学生の資金」で「大学」を太陽光発電所にすることが本稿の目的である。

■本稿の特徴

本稿の特徴は、千葉大学をモデルとし、実際に先のビジネスモデルを導入することを念頭においていることにある。

千葉大学は、環境マネジメントシステムに関する国際規格である ISO14001 に基づき、環境に配慮した組織づくりを進めており、今年 3 月には日本環境経営大賞の最優秀賞を受賞している。私たちは、本学において実際にデポジット型出資方式を用いた太陽光発電所づくりを進めるべく、各種試算や関係者へのヒアリング調査及びアンケート調査を行ってきた。本稿は上記の調査結果を十分に考慮し、ISFJ で用いるだけでなく、今後本学での導入に向けた提案書類として用いることをも想定して執筆をした。

■本稿の構成

以下、本稿の構成を記す。第 1 章では、先の震災及び原発事故を受け、再生可能エネルギーの必要性、殊に太陽光発電の必要性について示す。第 2 章では、デポジット型出資方式を用いた太陽光発電所の概要と意義について示す。第 3 章では、デポジット型出資方式を千葉大学で導入した際の試算結果について示す。第 4 章では、今後の展望として、千葉大学が先導する形での太陽光発電所の全国展開について示す。

第1章 再生可能エネルギーの普及に向けて

第1節 東日本大震災の発生と原発事故

3月11日に発生した未曾有の大災害、「東日本大震災」は日本に対して非常に甚大な被害を及ぼした。死者 15,769 名、行方不明者 4,227 名（9月6日現在）²を出し、日本列島は悲しみに暮れた。時を同じくして、東日本大震災によって発生した福島第一原子力発電所の事故によって、有害な放射性物質が大量に大気中に排出されることとなった。また、日本各地の原子力発電所や火力発電所が緊急停止したことで、東京電力管内は深刻な電力不足へと陥り、東京電力は創業以来はじめての輪番停電（計画停電）³を実施するに至った。

これらを受け、日本の電力供給の在り方を大きく見直す必要が出ることとなった。特に大きな問題となったのは、原子力発電の危険性と代替の必要性についてである。

原子力発電は、発電量あたりのコストが他の発電と比較して低いとされ、火力発電のように大量の CO₂ を排出することもないと言われるので、これまで日本の電力供給の根幹をなしてきた。2010年6月に経済産業省が公表した「エネルギー基本計画」では、発電電力量に占める原子力発電の割合を、2007年度の3割から2030年度までに5割に引き上げる旨が記載されており、今後の電力供給を考えるにあたって主軸となるものであった。しかし、先の震災と福島第一原子力発電所の事故により、この計画も大きく見直す必要が出てきた。現状として、原子力発電所を増設することや、新規の場所への立地は地域住民との合意形成の面から考えるとほぼ不可能と言える。また、現在停止している原子力発電所を再稼働することすら確実にできる保証はない。⁴

では、原子力発電を代替する方法には何があるのか。ここでは大きく2つの案を取り上げる。

1つ目は、火力発電所を増設することである。火力発電の原料としては、石油・石炭・LNG（液化天然ガス）の3種類がある。まず石油に関しては、石油価格の不安定性と近年の高騰がネックとなる。実際に、原油価格はここ20年で約3倍になっており、今後も新興国の発展に伴って価格の高騰は続くと予測されている。次に石炭に関しては、価格の高騰もさることながら、環境面での問題が大きい。石炭は石油やLNGと比較するとCO₂排出量が多く、CO₂を排出しない原子力発電の代替という意味では普及は望めない。最後にLNGは、他の原料と比較して低コストでありCO₂排出量が少ないという特徴に加え、シェールガス革命により可採年数が大幅に伸びたことで、火力発電の原料の中では原子力

² 平成23年9月6日毎日新聞

³ 平成23年3月14日朝日新聞

⁴ 黒岩祐治（2011）『地産地消のエネルギー革命』P65

発電の代替に関して最も有力なものである。しかし、LNG は産出地が国内に存在していないだけでなく、日本近郊の国々にも存在していないため、サハリンやシベリアからの長距離輸入に頼っている現状では先行きが不安定であると言える。⁵

2 つ目は、再生可能エネルギーを導入することである。詳細は次節で記すが、太陽光・風力・小水力・地熱・バイオマス等の再生可能エネルギーを導入することで原子力発電を代替するという方法である。再生可能エネルギーは、導入コストの高さ故に大幅な普及は進んでいないが、CO₂ を排出せず、資源基盤が永久的に更新される等の特徴から、今後の電力供給の主役になる可能性を秘めている⁶。また、菅直人前首相が 2011 年 5 月 27 日の OECD 設立 50 周年記念フォーラムにて、原子力政策の見直しとともに、電力発電量に占める再生可能エネルギーの割合を 2020 年までに 2 割に乗せる旨を述べる等、国を挙げての再生可能エネルギー普及に向けての動きが生まれている⁷。

第2節 再生可能エネルギーの必要性と課題

再生可能エネルギーは、先の震災及び福島第一原子力発電所における事故の影響を受け、原子力に替わるエネルギーとして注目が集まっている。

再生可能エネルギーとは、資源基盤が永久的に更新され続けるエネルギーのことを指す。具体的には、太陽光・風力・小水力・地熱・バイオマス等の自然界のエネルギーことを指すため、自然エネルギーとも呼ばれる。

再生可能エネルギーは、火力発電や原子力発電と異なり、CO₂ を排出することなく発電ができることや、枯渇生資源を使用しないこと等の利点を持っている。その一方で、導入に際するコストが高いことや、天候等に左右されやすく、安定した発電ができないこと等の難点も持ち合わせている。しかし、導入に際するコストに関しては、次節で記す固定価格買い取り制度の導入により、短期的かつ確実に導入コストを回収することができるようになる。また、再生可能エネルギーの種類は豊富にあり、それぞれに特徴があるので、それぞれの特徴を生かしたポートフォリオを組むことにより、安定性も確保することができる。

ここで、電力のベストミックス、殊に再生可能エネルギーのベストミックスについて記す。電力のベストミックスとは、最も安定した電力供給ができ、需要超過による大規模停電のリスクが少小さい理想的なポートフォリオのことを指す。⁸電力のポートフォリオについて考える際に用いる基準となるものには、ベース・ミドル・ピークという 3 つの電源の考え方がある。

まずベース電源とは、昼夜や季節を問わずに常に必要となる電力の電源を指す。現在は原子力発電や大規模火力発電がその役割を担っている。原子力発電や大規模火力発電は、常に 100%の稼働率で運転させておくことで最も効率良く発電できるからである。

次にミドル電源とは、昼間にかけて電力需要が上がってくるときに必要となる電力の電源を指す。現在は石油や LNG を用いた火力発電がその役割を担っている。石油や LNG を用いた火力発電は、運転を開始や停止をすることが容易にできるからである。

⁵ 黒岩祐治 (2011) 『地産地消のエネルギー革命』 P107-114

⁶ 黒岩祐治 (2011) 『地産地消のエネルギー革命』 P116-118

⁷ 黒岩祐治 (2011) 『地産地消のエネルギー革命』 P72

⁸ 山家公雄 (2011) 『エネルギー復興計画』 P75-77

最後にピーク電源とは、電力需要がピークになるのに合わせて必要となる電力の電源を指す。現在はダム式の水力発電がその役割を担っている。ダム式の水力発電は、水を落とすことで瞬時に発電をすることができるためである。⁹

これらを踏まえ、再生可能エネルギーにおいてベース・ミドル・ピークそれぞれに該当する電源について記す。

ベース電源となるものには、流れ込み式の小水力発電や地熱発電、バイオマス発電等がある。流れ込み式の小水力発電や地熱発電、バイオマス発電は、昼夜を問わずにほぼ一定の発電量を確保できる点から、ベースとしての役割が期待できる。また、地熱発電とバイオマス発電は、運転の方法によってはミドル電源にもなり得る。

一方、ダム式の水力発電以外に再生可能エネルギーで直接ピーク電源となり得るものは存在しないが、太陽光発電や風力発電は蓄電池と組み合わせることでピーク電源として活用することができる。太陽光発電や風力発電は天候等によって発電量が日々異なってしまうため、電力需要のピークに合わせて発電量を変えることは不可能であるが、夜間やピーク時以外に発電した電力を蓄電池に貯めておき、ピーク時にそこから放電をすることで、ピーク電源となり得る。

このように、今日では再生可能エネルギーは不安定と叫ばれることが多いが、ベストミックスを追求することで、安定性を確保することは十分可能である。

第3節 全量固定価格買い取り制度の導入

前節でも触れたが、再生可能エネルギーを普及させていくにあたり、課題となるもののひとつに、導入に際するコストが高いことがあげられる。この課題を解決する制度が「全量固定価格買い取り制度」である。全量固定価格買い取り制度は、2011年8月に成立した「再生可能エネルギー特別措置法」によるものである。その内容としては、2012年7月より太陽光発電や風力発電といった再生可能エネルギーによって発電した電力を、全て電力会社が一定の価格で一定期間買い取るという制度である。¹⁰

これまでは、余剰電力買い取り制度が主流であり、発電した電力のうち使用しなかった余剰電力のみを電力会社が買い取るという方式をとっていた。しかし、余剰電力買い取り制度では、導入に際するコストの回収に長い年月を必要とする。そこで、今回のように全量固定価格買い取り制度を導入し、高い価格で電力を全て買い取ることによって、再生可能エネルギーの導入を促すこととなった。

ただし、制度の導入は決まったものの、買い取り価格や買い取り期間については来年7月からの制度の実施に向けて、来年早々には決定される見込みとなっている。NPO 法人環境エネルギー政策研究所による提言では、買い取り価格と期間は太陽光発電に関しては1kWhあたり35円～40円で20年間買い取りにすべきと示されている。

以上を踏まえると、再生可能エネルギー特別措置法による全量固定価格買い取り制度は、余剰電力買い取り制度以上の早さで導入に際するコストを回収することができる。しかし、コスト回収に長い期間を要すること等から、今後も再生可能エネルギーの普及を考える際にコスト面での課題は考慮が必要であると言える。

⁹ 山家公雄 (2011) 『エネルギー復興計画』 P46-47

¹⁰ 黒岩祐治 (2011) 『地産地消のエネルギー革命』 P52-55

第4節 太陽光発電の可能性と課題

数ある再生可能エネルギーの内、今後大きな普及の可能性を秘めているのが太陽光発電である。太陽光発電は、太陽光パネル内の半導体の集約をもって発電するという仕組みである。

太陽光発電の特徴としては、他の再生可能エネルギーと比較して、発電できる場所に関する制約が少ないことがあげられる。例えば、小水力発電のできる河川は限られているし、地熱発電は特定の地域でなければ発電ができない。このように、再生可能エネルギーは、場所に関する制約を持っているのが常である。しかし、太陽光発電は、国内のどの地点に対しても降り注ぐ太陽の光を利用した発電方法であるので、場所に関する制約はほとんど存在しない。従って、今後の普及に関する可能性は他の再生可能エネルギーと比較しても高いと言える。¹¹

また、太陽光発電は、場所に関する制約を受けないため、多様な利用方法が存在する。太陽光パネルの設置場所の例としては、広大な土地に事業として設置することや、オフィスの屋上に企業単位で設置をすること、各家庭の屋根に個人単位で設置をすること等があげられる。

また、今日太陽光パネル設置に関して注目を集めているのが、メガソーラーである。メガソーラーとは、最大出力が 1 メガワット以上、つまり 1000 キロワット以上の大規模な太陽光発電所のことを指す¹²。メガソーラーは、大規模な発電ができるだけでなく、遊休地や廃棄物埋め立て処分場の跡地等これまで使われてこなかった土地に設置ができるという特徴がある。

ここまで、太陽光発電の利点について記してきたが、一方で課題も存在する。太陽光発電に関する最も大きな課題としては、導入に際するコストの高さがあげられる。再生可能エネルギーの導入に際するコストに関する課題については 2 節及び 3 節にも記したが、太陽光発電に関してはそれがより顕著なものとなる。太陽光発電は、他の再生可能エネルギーと比較して導入に際するコストが大きい。具体的には、発電量あたりの導入コストが風力発電の 4 倍とも言われている¹³。

このように、太陽光発電は他の再生可能エネルギーと比較しても非常に高いポテンシャルを持っているが、導入に際するコストの高さをいかに補うかが今後の課題と言える。

¹¹ 平成 22 年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書
<http://www.env.go.jp/earth/report/h23-03/>

¹² 黒岩祐治 (2011) 『地産地消費のエネルギー革命』 P142-144

¹³ 山家公雄 (2011) 『エネルギー復興計画』 P71

第2章 学生太陽光発電所

第1節 学生太陽光発電所とは

前章で記した太陽光発電の導入に際するコストに関する課題の対策として、これまで採られてきた主な政策は補助金の給付や市民出資である。しかし、もっとさまざまな資金調達の様子が考えられても良いのではないか。そこで、その内のモデルの1つとして私たちが提案するのが「デポジット型出資方式」を用いた「学生太陽光発電所」の創設である。

学生太陽光発電所とは、学生の資金によって大学内に太陽光パネルを設置し、大学を太陽光発電所にするというものである。本稿では大学をモデルとし、以下、大学における太陽光発電所の概要及びデポジット型出資方式の趣旨、学生が大学で行う意義について記す。

第2節 デポジット型出資方式

デポジット型出資方式とは、出資金を一定期間預かり、数年後に返還するというサイクルを継続的に運用することによる資金調達・管理体制のことを指す。大学に当てはめて換言すれば、大学入学時に出資金を預かり、卒業時に返還するというシステムによる資金調達・管理体制、ということになる。

デポジット型出資方式を用いて太陽光パネルを設置することによる利点としては、以下の2点があげられる。

1 つ目は、前章で記した太陽光発電の導入に際するコストに関する課題の対策として、資金調達力が見込まれる点である。太陽光パネル導入に際するコストは全て出資によって賄うことができるため、元となる資金は一切必要としない。

2 つ目は、1 つ目で記したように、導入に際するコストを全てデポジット型出資方式による出資金で賄うことにより、全量固定価格買い取り制度による売電収入を得ることができる点である。全量固定価格買い取り制度による売電収入は、導入に際するコストの回収に充てるのが一般的である。しかし、デポジット型出資方式を用いた場合、導入に際するコストは実質的に必要とならないため、売電収入は全て純利益となる。特に、導入価格が比較的高額な太陽光発電については全量固定価格買い取り制度による売電価格が他の再生可能エネルギーよりも高く設定される見込みであるため、より多くの収益が期待できる。

しかし、デポジット型出資方式を用いる際には事前によく考慮すべき事項もある。

まず、資金管理団体についてである。デポジット型出資方式を用いる際には、長期的に資金を管理できる団体が必要となる。資金管理団体の条件としては、多額の資金を適切にかつ長期的に管理できる団体であることや、出資を募る際に最低限信頼性を得られる団体であること等があげられる。個々に出資してもらう金額にもよるが、太陽光パネル自体が高価なものであるため、多額の資金を適切に管理する能力を有していることが必要である。もちろん、資金管理をする際には維持管理やリスク管理も考案しなければならない。また、太陽光パネルの耐用年数は一般的に 20 年と言われているので、最低 20 年間は資金を管理し続ける必要がある。

次に、出資者への利益還元方法についてである。デポジット型出資方式を用いることによって、利益を出すことができるが、その利益は出資者の人数に左右される。例えば、一人あたりの出資額は一定と仮定して、出資者が 100 人の場合と 1000 人の場合では、その資金を用いて設置できる太陽光パネルの数や最大出力が異なることとなる。またその結果として得られる売電収入の額も異なるものとなる。では、より多くの出資者を募るにはどうすれば良いか。より多くの出資者を集めるには、出資者への利益還元を充実させる必要がある。利益還元の方法は数多く存在するが、一般的には現金や金券、割引券等が考えられる。これらの内、出資者のニーズと最も合致するものを選択し、かつ資金管理団体の利益や維持管理及びリスク管理に支障の出ないように、一人あたりに還元する金額をよく見極める必要がある。

以上のように、デポジット型出資方式は、大きな利点がある一方で事前に考慮すべき事項も存在する。適切な資金管理団体のもと、安定して出資者数を確保することができるか否かが鍵となっている。

ここまでデポジット型出資方式の趣旨及び利点について記してきたが、以下は学生出資によって大学を太陽光発電所とする意義について記す。

第3節 学生が大学で行う意義

太陽光パネル設置に関する費用は、大学側からの出資や地域からの出資によっても賄うことは十分可能である。しかし、私たちはあえて学生出資という方法を選択した。その理由は以下の 6 点である。

まず 1 つ目は、組織の主要な構成員である学生が 4 年という短期間に限って在籍し、入学時に集金するタイミングがあるという大学の特徴を活かした資金調達方法を採用できる点である。これは同時に、資金調達にかかる周知等の手間が比較的少ないことを意味する。例えば、学生ではなく一般市民から資金を募る場合、自治体のホームページや各々の公共施設における公募等を必要とする¹⁴。しかしながら、それらを目にするのは利用者の一部にすぎず、一般市民に広く周知を行うことは困難である。しかし、協力者を学生から募る際には、大学入学の際に行う各種入学手続きと並行して、新入生のほぼ全員に企画の周知を行い、資金を募ることが可能である。

次に 2 つ目としては、学生を対象とすることで毎年一定の協力者が確保できることがあげられる。これは、大学に入学してくる学生の人数が定員によって決められていることによるものである。近年、少子高齢化により大学への入学者自体が減少すると懸念されているが、学歴志向の現代において国立大学の志願倍率は 5 倍前後と、一定ないし上昇する傾

¹⁴ 埼玉県温暖化対策課『市民共同太陽光発電事業補助制度』2011
<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/h22-shiminpv.html>

向にあり、有名私立大学に関しても同様の現象が見受けられる¹⁵。このように、今後も少子高齢化は進んでいくが、大学へ入学する学生数が減少するということは考えにくい。従って、周知対象となる学生は毎年一定数確保することができる。

3 つ目として、学生が自らの資金が直接太陽光パネルの設置に寄与することから、学生の意識啓発に繋がることとがあげられる。先の震災及び福島第一原子力発電所の事故は、今日の人々の原子力に代わるエネルギー供給源の確保に関する意識や、省エネ・節電に関する意識を変革することとなった。以上の意識変革に加え、自らの資金が新しいエネルギー供給源の一端を担う形となることで、出資者のエネルギー供給に関する興味・関心はより大きくなるのが期待できる

4 つ目は、大学は既に備えられている各種設備が利用可能であるという点である。特に大きな意義となるのは、変電所とパネル設置場所に関するものである。最大出力 10kw を超える大規模な太陽光発電設備において発電した電気を自宅やオフィスで利用するためには、変電設備が必要な場合がある¹⁶。しかし、大学のように施設全体で大量の電気を使用する事業所では、高圧電流を低電圧にするための変電設備が既に備わっているため、それらを新たに設置する必要はない。また、広大な敷地を有する大学は、校舎の屋上等に太陽光パネルの設置に利用できるスペースが多くある。従って、新たに土地を購入する際に必要となる費用の削減に繋がることになる。

5 つ目として、資金管理団体となり得る組織が数多く存在していることである。各種大学法人はもちろん、生活協同組合等の構内事業者を資金管理団体とすることも考えられる。また、それらは先に記した資金管理団体の条件も十分に満たしている。各種大学法人や生活協同組合は多額の資金の管理能力を有し、長期的に存続する可能性も非常に高い。加えて、各種大学法人や生活協同組合は学生の大学生活と密接な関わりを持っているため、出資に関する信頼性は確保できる。

最後に 6 つ目として、大学内の組織と連携することで多様な利益還元の方法が考えられることである。先に記したように、利益還元の方法としては現金や金券、割引券等が考えられるが、大学内の組織との連携により、特に金券と割引券についてより充実した利益還元ができる。例えば、大学内の売店や食堂で利用できる金券及び割引券があげられる。他にも、大学内の売店や食堂において何らかの優遇を受けられる権利を付与することも考えられる。学生が大学内の売店や食堂の利用する頻度の高さを利用できることが大学を太陽光発電所にする意義となる。

以上 6 点が、学生の協力により大学に太陽光発電パネルを設置することの意義である。

¹⁵駿台『国公立大志願者分析』2011

http://www.sundai.ac.jp/yobi/news/2011news/2011koku_joukyou/index.htm

¹⁶ 昭和シェル石油グループ『太陽光発電の仕組み』2011

<http://www.solar-frontier.com/jp/public/mechanism.html>

第3章 研究・調査

第1節 アンケート調査

前章で述べたような仕組みで「学生太陽光発電所」を実施するにあたり課題となるのは「どれほどの学生及び保護者の協力を得られるのか」、「それを基に事業を運営していくことが可能か」、「どれほどの収入・支出が生じるのか」という点である。これらの課題を解決するために、アンケート・ヒアリング調査を行った。その結果を以下に示す。

研究・調査を行うにあたる前提条件として、実施する大学は千葉大学を想定した。そこで、初めに「どれほどの学生及び保護者の協力を得られるのか」ということを調査するため、アンケートを実施した。アンケートの対象者はバイアスがかからないよう、11月初旬に開催された千葉大学祭を訪れた大学生、高校生、社会人をランダムに選出して行った。高校生は、将来千葉大学に入学する可能性があり、社会人は保護者層の意見を求めるために大学生と共に対象とした。1人あたりの集金額は、協力者への負担及びパネル設置・維持にかかる費用を加味し、学生1人あたり1万円が妥当であると仮定した。

まず、学生1人あたり1万円という決して安価ではない集金額で、果たしてどれほどの協力者が得られるのか。実際に配布したアンケートや結果の詳細は付録③参照のこと。以下、結果を抜粋して分析した。

■アンケート実施詳細

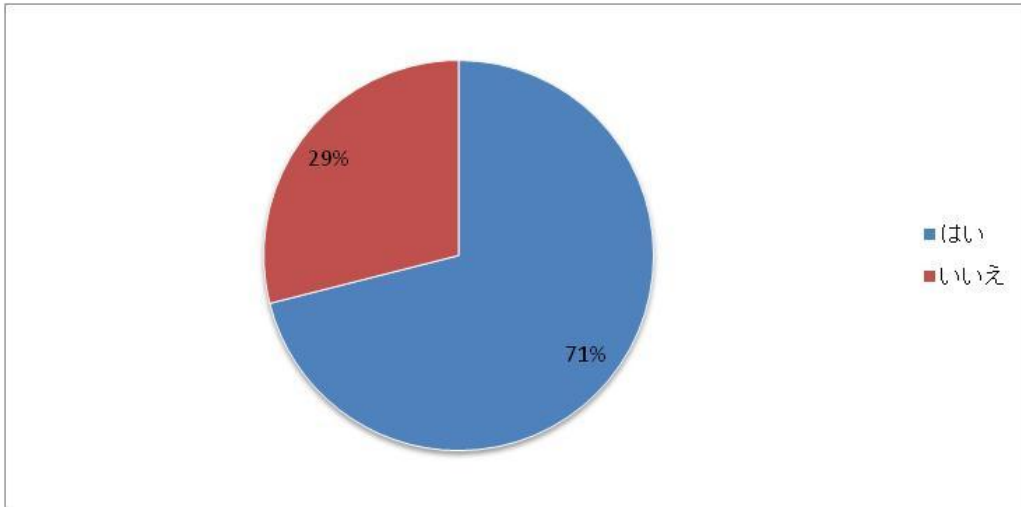
日時：2011年11月6日（土）～7日（日）（千葉大学祭 後半2日間）

場所：千葉大学西千葉キャンパス 倉阪ゼミナール模擬店前

対象者：大学生、高校生、社会人（来場者の中から無作為に選定）

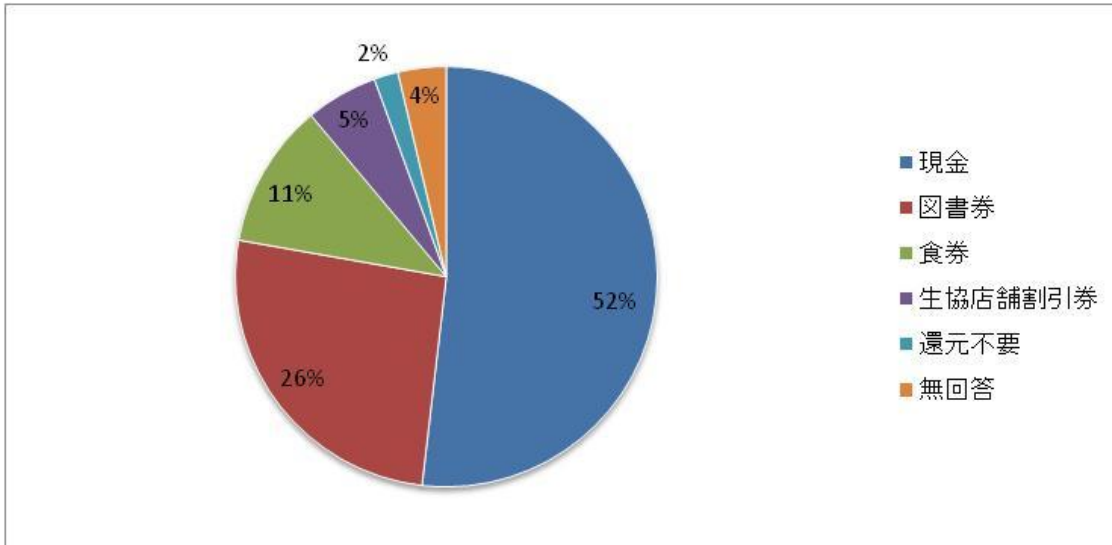
回答数：76

Q. あなたは学生太陽光発電所に 10000 円支払いますか。



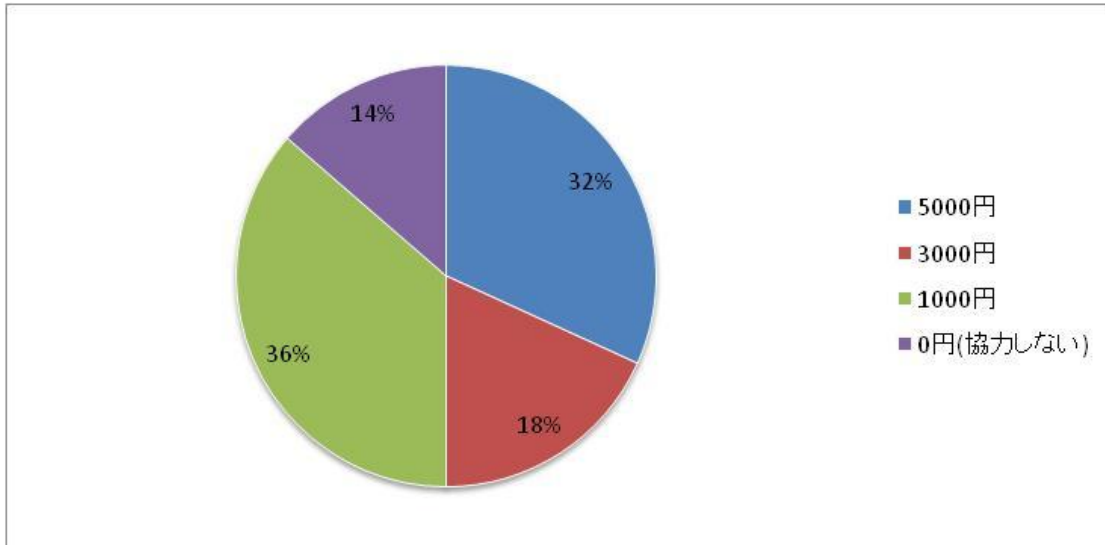
約 70%の人から「協力しても良い」という回答が得られた。これは、私たちが当初想定していた 10%をはるかに上回る人数である。学生 1 人あたり 1 万円は高額な設定かと思いきや、卒業時に全額返済される、場合によって収益還元が見込めるといった条件が功を奏した結果となった。

Q. (「はい」と答えた方にお聞きします) 還元方法はどのような形式が良いですか。



「協力しても良い」と回答した人に収益還元の方法を尋ねたところ、「現金」という意見が約 50%を占め「図書券」が続いて約 25%を占めた。このことから、収益を現金で還元できるような仕組み（手渡し、口座振り込み等）を確立する必要があると思われる。なお、大学生協関連の「食券」や「生協店舗割引券」と答えた人は 20%弱に留まる結果となった。

Q. (「いいえ」と答えた方にお聞きします) どれくらいの金額なら協力しますか。



一方「協力しない」という人にいくらなら協力するかを尋ねたところ、1割の「1000円」と回答した人と5割の「5000円」回答した人が約40%ずつという結果だった。

仮に学生1人あたり5000円を集めるという条件にすれば「いいえ」と回答した人の3分の1の協力が得られるので、全体としては「はい」と回答する人が約80%になる。しかしながら、協力者は10%増加するのに対して金額が半減してしまうので、資金をより増やすために集金金額を減らす必要はないということがわかった。

第2節 ヒアリング調査

アンケートにより、およそ70%の人から「協力しても良い」という回答が得られた。過半数を超える賛同は予想を大きく上回るものであり、今後につながる成果となった。

次なる課題は「その仕組みを基に事業を運営していくことが可能か」という点である。特に、太陽光発電所を設立するには多額の資金が必要になるが、その資金をいかに継続的に管理し、事業を運営していくかという問題は避けて通る事はできない。そこで、私たちの事業プランについて2名の専門家に意見を求めた。

まず、資金管理を、大学という独自の組織に適した形で行うにはどのような手段が良いかという問題について、学生から資金を募るという点で私たちの考えるプランと近い運営体制をとっている千葉大学生協同組合の伊藤敏幸専務（以下、伊藤専務）を訪ねた。伊藤専務によると、そもそも大学生協というのは組合員、つまり出資者である学生のための組織であるため、学生が利用しない施設・設備の運営を担うことはできかねるとのことだった。しかしながら、資金調達に際して代理徴収という形で協力することはできるといふ好意的な意見をいただくこともできた。（詳細は付録①参照のこと）

2人目は、自然電力株式会社の磯野謙社長（以下、磯野社長）である。磯野社長は持続可能な社会を目指して太陽光発電や風力発電の設立支援を行っている、太陽光発電事業のエキスパートである。磯野社長には、伊藤専務に伺ったお話に加え、試算を行うに当たって設けた各種数値（太陽光発電パネル購入費用、維持・管理費用等）についてその妥当性

を見ていただいた。また、理想的な事業体制として、大学が屋根を貸し出し、例えば自然電力株式会社のような民間企業がそのスペースを利用してはどうかという提案があった。

(詳細は付録②参照のこと)

以上のヒアリング調査により、デポジット型出資方式の学生太陽光発電所の事業体制について具体性をより強めることができた。大学生協が代理徴収したお金を民間企業に預け、大学の屋根に太陽光発電パネルを設置するという大まかな体制が決定した。

第3節 試算

最後に「どれほどの収入・支出が生じるのか」という点について、複数の前提に基づく試算によって検証する。

戦術のアンケート結果に基づき、千葉大学の入学生約 2000 人の内 70%、つまり 1400 人が協力すると仮定して、入学時に一定の学生から出資金を募り、卒業時に同額返還する「デポジット型出資方式」を用いて得られる収益（協力者への還元額）を算出する。また、初年度に銀行融資を受け、次年度以降に設置予定の太陽光発電パネルをあらかじめ設置することで、固定価格買取制度による売電収入を増加させることができるので、それぞれの場合において銀行融資を受けたケースも考える。よって、以下 2 パターンの場合を想定した。

①1400 人(70%)の学生が協力した場合

②1400 人(70%)の学生が協力し、初年度に銀行融資を受けた場合

試算に当たる前提条件として、先述の通り、千葉大学で実施した場合を想定しているため、日照時間に基づく太陽光発電パネルの稼働率は千葉大学が所在する千葉県千葉市に合わせたもの(13%)とした。次に、太陽光発電パネルの耐用年数は一般的に 20 年といわれているため、購入から買い替えるまでの 20 年間で 1 周期の事業モデルとした。全量固定買取価格についてはまだ詳細が確定していないため、磯野社長を初めとする専門家の意見を参考に 1kw あたり 37 円で 15 年間買い取りと設定した(付録②参照のこと)。パネルの維持管理・修理のための積立金は、同じく磯野社長のアドバイスにより 140kw 規模で年間 3 万円とした(付録②参照のこと)。また、初年度に銀行融資を受ける場合は、利率を 4%とし、4 年間で返済する形をとった¹⁷。

以下、前提条件のまとめを記す。

■収入

1.学生による出資金

- ・毎年 2000 人の新入生の内、1400 人(70%)が協力
- ・集金額は 1 人あたり 1 万円

2.全量固定価格買取制度

¹⁷ 三菱東京 UFJ 銀行『金利一覧』2011
<http://www.bk.mufg.jp/ippan/kinri/index.html>

- ・ 買い取り価格は 1kwH あたり 37 円
- ・ 太陽光発電パネルの稼働率は 13%

3. 銀行融資額

- ・ 初年度出資金総額×3 カ年分を賃借

※初年度学生出資に追加でその後 3 年間で見込まれる出資金額を事前に借入

■ 支出

1. 太陽光発電パネル設置費用

- ・ パネル 1kw あたり 40 万円

※施工費込

2. 維持費用

- ・ メンテナンス費は 1 年あたり 3 万円

3. 銀行融資返済額

- ・ 融資の利率は 4 % (毎月 4 %、48 回払い)

4. 出資金返済額

- ・ 毎年 2000 人の卒業生の内 1400 人(70%)に返却
- ・ 返済額は 1 人あたり 1 万円

※太陽光発電パネルの一般的な耐用年数である 20 年を 1 周期として算出

※各種数値や価格は磯野氏のアドバイスを参考に設定 (詳細は別紙記録②参照のこと)

※返済額は利率 4%、借入返済シミュレーション¹⁸により算出

■ 算出式

$$\boxed{\text{入学時集金額(円/年)}} = \text{学生数(人)} \times 10000(\text{円}) \cdots \textcircled{1}$$

$$\boxed{\text{発電量(出力)(kw)}} = \textcircled{1} \div 400000(\text{円}) \cdots \textcircled{2}$$

※パネル 10kw あたりの価格を 40 万円と仮定

$$\boxed{\text{固定買取価格(円/年)}} = \textcircled{2} \times \text{稼働率 } 1.3(\%) \times 24(\text{時間}) \times 365(\text{日}) \times 37(\text{円}) \cdots \textcircled{3}$$

$$\boxed{\text{太陽光発電パネル購入・設置費用(円)}} = -(\textcircled{1} + \textcircled{7}) \cdots \textcircled{4}$$

$$\boxed{\text{卒業時返済額(円/年)}} = -\textcircled{1} \cdots \textcircled{5}$$

$$\boxed{\text{メンテナンス費用(円)}} = -30000(\text{円}) \times \text{耐用年数 } 20(\text{年}) \cdots \textcircled{6}$$

$$\boxed{\text{銀行融資(円)}} = \textcircled{1} \times 3 \cdots \textcircled{7}$$

¹⁸ 館林商工会議所『借入返済シミュレーション』2003
<http://www.tatebayashi-cci.or.jp/hensai/index.htm>

①1400人(70%)の学生が協力した場合

1年目から4年目は年度毎に35kwずつ増設して行く。4年目以降は入学時の学生出資額を卒業時返済額に当てるサイクルが始まるので、最初の4年間で設置した140kwで20年間運営していくことになる。

	学生 出資額(円)	発電量 (kw)	全量固定買取 価格(円/年)	発電パネル 購入・設置費用 (円)	卒業時学生 返済額(円)	メンテナンス 費用(円)	収益(円)
1年目	14,000,000	35	1,474,746	-14,000,000		-30,000	1,444,746
2年目	14,000,000	70	2,949,492	-14,000,000		-30,000	2,919,492
3年目	14,000,000	105	4,424,238	-14,000,000		-30,000	4,394,238
4年目	14,000,000	140	5,898,984	-14,000,000		-30,000	5,868,984
5年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
6年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
7年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
8年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
9年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
10年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
11年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
12年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
13年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
14年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
15年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	5,868,984
16年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000	-30,000
17年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000	-30,000
18年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000	-30,000
19年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000	-30,000
20年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000	-30,000
						総収益	79,036,284

このプランで行くと、20年後に約8000万円の収益が得られる。これを学生1人あたりに換算すると最大4年間で約2820円、1年間で約700円の収益を還元をすることが可能である。20年間の総発電量は約2950000kWhになる。

②1400人(70%)の学生が協力し、初年度に銀行融資を受けた場合

1年目に本来4年間で設置する140kw分の太陽光発電パネルを全て購入するために、2年目～4年目で得られる学生出資金(1400万円×3年分=4200万円)を銀行から融資してもらう。これにより、本来は35kw→70kw→105kw→140kwというプロセスで増設するものを、1年目から140kw分設置できるのでその分多くの売電収入を得ることができる。そしてその融資額を4年目までに返済する。つまり、初年度からいきなり140kwで20年間運営するというプランになる。

	学生出資額(円)	発電量(kw)	全量固定買取価格(円/年)	発電パネル購入・設置費用(円)	卒業時学生返済額(円)	メンテナンス費用(円)	銀行融資(円)	収益(円)
1年目	14,000,000	140	5,898,984	-56,000,000		-30,000	42,000,000	5,868,984
2年目	14,000,000	140	5,898,984			-30,000		19,868,984
3年目	14,000,000	140	5,898,984			-30,000		19,868,984
4年目	14,000,000	140	5,898,984			-30,000		19,868,984
5年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000	-46,000,000	-40,131,016
6年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
7年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
8年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
9年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
10年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
11年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
12年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
13年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
14年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
15年目	14,000,000	140	5,898,984		-14,000,000	-30,000		5,868,984
16年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000		-30,000
17年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000		-30,000
18年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000		-30,000
19年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000		-30,000
20年目	14,000,000	140			-14,000,000	-30,000		-30,000
						総収益		83,884,760

このプランで行くと、20年後に約8390万円の収益が得られる。これを学生1人あたりに換算すると最大4年間で約3000円、1年間で約750円の収益還元をすることが可能である。20年間の総発電量は約3190000kWhになる。

これらの2パターンの試算より、以下のことが言える。

まず、20年間を通して学生1人あたりに還元できる収益は、太陽光発電パネルの規模の増加による増額が期待できる。今回のケースであれば、1年目から4年目にかけて徐々に増設していくパターンに対して、1年目に一気に設置するパターンの方が1.06～1.07倍の還元額となっている。

次に、20年間の総発電量であるが、こちらも太陽光発電パネル設置のタイミングにおいて変化が見られる。パネル設置のタイミングに着目すると、70%の学生が協力したケースにおいては1.08倍に増加している。

以上の試算結果より、学生数や太陽光発電パネルに規模の拡大によって協力者への還元額や発電量の増加が期待できる。

第4章 政策提言

第1節 千葉大学モデルの学生太陽光発電所

ここでは、まずデポジット型出資方式による学生太陽光発電所のうち、千葉大学モデルの学生太陽光発電所について実際に運営すると仮定して記す。千葉大学モデルの学生太陽光発電所は、学生の他に、大学生協と民間企業、大学法人の連携によるものである。連携の形及び流れとしては、以下の通りである。第一に、生活協同組合が代理徴収という形で学生から出資を募り、民間企業に資金を提供する。第二に、国立大学法人千葉大学が構内の屋根を民間企業に提供する。第三に、民間企業が学生からの出資金で大学構内に太陽光パネルを設置する。第四に、民間企業は全量固定価格買い取り制度による売電収入を生活協同組合に提供する。第五に、大学生協は金券や割引券等によって利益還元を行うと同時に、出資金を返還する。以上が千葉大学モデルの学生太陽光発電所の枠組みである。

もちろん、生活協同組合の代理徴収に頼ることなく、国立大学法人が直接学生から出資を募ることもできる。しかし本学の場合には、付録①にもある通り、生活協同組合から好意的な意見をいただいている。従って、より円滑な運営のために生活協同組合による代理徴収という形をとった。また、民間企業に対しては広く募集するが、付録②にある通り、自然電力株式会社からは既に協力に関して前向きな意見をいただいている。

第2節 全国モデルの学生太陽光発電所

次に、先述の千葉大学モデルを全国の大学で実施した場合の有用性を以下に記す。千葉大学モデルでは入学生 2000 人という規模の下で試算を行ったが、これを全国の大学で実施した場合を想定して考える。まず、文部科学省の統計によると、平成 22 年度における日本の大学在学者数は 288 万 7414 人である¹⁹。この内、新入生は約 72 万人であると仮定し、その 70% が学生太陽光発電所に協力した場合、毎年約 50 億円の資金が集められ、事業開始後 4 年間で 6 万 3162kw 規模の出力の太陽光発電パネルの設置が可能となる。これは、現在、日本最大と言われている関西電力の境太陽光発電所（出力 1 万 kw）の約 6 倍の規模に相当し、年間でおおよそ 1 万 6800 世帯の家庭の電気を賄えることになる。また、先日、2011 年 10 月 31 日に作られたばかりの中部電力の武豊太陽光発電所は約 40 億円で 7500kw 規模のものであるが、学生太陽光発電所の場合、約 200 億円でそ

¹⁹ 文部科学省『統計情報 学校基本調査』2010
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm

の 8 倍近くの規模の太陽光発電パネルを設置できる。5 倍の資金で 8 倍近くの規模の太陽光発電所を作ることが可能である点を踏まえると、費用対効果という側面においても優れた事業であることがわかる²⁰。

なぜこのような大規模コスト削減に繋がるのかということ、その大きな理由の 1 つとして発電パネルを設置するための土地代が節約できるということが挙げられる。一般的な太陽光発電事業と異なり、大学の校舎の上といった余剰スペースを有効活用しているので、実質無償で設置場所を確保することができるのだ。余剰スペースを利用して太陽光発電パネルを設けるものの前例として荒地を利用する事業モデルが存在するが、使用していない荒地といえども、その所有者に対して土地を賃借もしくは購入する際に債務が生じてしまう。これは、大学で実施することの意義の大きな 1 つである。

第 3 節 政策提言～全国モデルの実現に向けて

しかしながら、全国モデルの学生太陽光発電所を実現するためには課題がある。

まず、千葉大学モデルにおいては大学の施設環境部や生活協同組合の協力が得られることを前提としているが、そもそも千葉大学は国際規格である環境 ISO14001 を取得しており、日本環境経営大賞最優秀賞の受賞歴があるなど、全国でも有数の環境配慮型キャンパスである²¹。そのため、大学内部の組織や事業者の意識が比較的高いので、このような事業に対して好意的な意見が多い。しかし、他の大学で同様の事業を実施しようとしても、なかなか賛同を得られない可能性は大いに考えられる。そこで、全国モデルの学生太陽光発電所の実現には、学生の意識啓発という教育的効果も加味し、文部科学省によるトップダウン方式の参加の呼びかけが欠かせない。このように、国の率先した働きが加わることで、事業の実現可能性はより一層高まるだろう。

また、同事業においては規模の経済性によるコストダウンも鍵となる。国の主導により各大学で実施することになった場合、各々の大学が太陽光発電パネルを購入するよりも、1 つの団体が全国の大学の分を一括購入する方が購入費用は割安になる。先述の千葉大学モデルのように 1 箇所の大学で実施するのであれば自然電力株式会社のような民間企業に協力を仰ぐことができるが、全国規模となると国、つまり文部科学省のバックアップの下で公益的な組織を設立し、その団体に全国の大学が加入するような仕組みを作ることが望ましい。

上記の課題を解決するために、以下 2 つの政策を提言する。

(1) 文部科学省主導の下、各大学に学生太陽光発電所への参加を呼び掛ける通知を行う

全国モデルの学生太陽光発電所を実現するには、入学時の資金調達や校舎の屋根の貸出等、各大学が主体的に行動する必要がある。また、1 校でも多くの大学の参加が得られた方が規模の経済性により太陽光発電パネル購入に際したコスト削減が見込まれる。そのためにも先述の千葉大学モデルをその他の大学に拡散させる必要があるが、事業拡大の方法として最も効率的且つ確実なのは、国がリーダーシップをとり、事業を率先して行う必要がある。その第一歩として教育機関の統括者である文部科学省がトップダウン方式で、学生太陽光発電所の有益性を

²⁰ 朝日新聞「中部電力：武豊町でメガソーラー運転開始」2011
<http://mainichi.jp/select/biz/news/20111101k0000m020145000c.html>

²¹ 国立大学法人千葉大学『環境報告書 2011』2011

示すと同時に、各大学の積極的な参加を促す通知及び事業参加の呼びかけを行うことが望ましい。

(2) 国及び文部科学省による支援の下、全国規模の学生太陽光発電ネットワークを維持・管理する主体となる公益的な組織を立ち上げる

試算で算出されたように、和たちの考える全国モデルの学生太陽光発電所の規模は 100 億円を超えるものになる。これらの資金の継続的な管理を行い、太陽光発電パネルの一括購入による規模の経済性を図るには、国や文部科学省のバックアップの下で全国の学生太陽光発電所を統括する公益的な組織を構築することが必要である。具体的には、各大学が参加するような全国型のネットワークを展開するものになるが、全国の大学を統括するので民間の組織より公益的な組織の方が望ましい。

以上が私たちの事業モデル実現のための政策提言となる。これらの提言の大きな特徴は、再生可能エネルギーの普及に当たって、国側の直接的な経済的負担（補助金、交付金等）がほぼ皆無である点にある。また、資金を提供する国民、つまり学生側にも集金額の全額返済に加え、売電収入による利益還元があるので、双方にとってメリットのある事業モデルであると言える。

現在、日本は福島第一原発事故により、将来有力な電力供給源であると言われていた原子力発電の人体に及ぼすリスクの高さが露呈され、原子力発電に代わる新たなエネルギー供給源が求められている。しかしながら、科学技術の進歩により、電力は私たちの生活にもはや欠かせないものとなっているため、需要の低減には限界がある。そのような状況で電力に対する需給の均衡を達成するには、原子力より安全なエネルギー供給源により、供給を需要に追いつかせるしかない。そのために、私たちは再生可能エネルギーを普及・促進する政策が今の日本には必要だと考えた。東日本大震災という未曾有の危機を受けて国民の意識が高まっている今こそ、国民が主体的に参加できるような仕組みが活きてくる時代なのだ。私たちの考案する学生太陽光発電所がその発端となり、日本という国が新たなエネルギー供給源創出の未来に向けて踏み出す大きな一歩となることを、切に願っている。

付録① ヒアリング調査：千葉大学生協同組合 伊藤敏幸専務

日時：2011年10月17日(月) 11:00~11:30

場所：千葉大学 生協本部 2F 喫茶店 WISSEN

出席者：伊藤敏幸専務・飯田雄介・井上あゆみ

Q1.

生活協同組合の組織の仕組みについて教えてください。

A1.

伊藤敏幸専務（以下、伊藤専務）：

千葉大学生協同組合（以下、生協）は千葉県庁の許認可の得て、生活協同組合法という法律に基づいて運営しています。組織の大きな特徴として挙げられるのは「組合員のための組織」であるということです。なので、組合員のために各種企画や活動を行うというのが、規則で決まっています。例えば、組合員である学生のみなさんから出資してもらったお金で食堂やお店を作り、場合によって割引キャンペーンなども実施します。出資してくれた組合員には利用権や運営権が生じているからです。

Q2.

「学生太陽光発電所」は入学時に学生からお金を集めて運営し卒業時に返済するという点で生協と似た仕組みになりますが、このプランの実現可能性についてどう思われますか。

A2.

伊藤専務：

このプランを実現するために鍵となるのは、出資法に違反しない集金・資金管理ができるかどうかという点にあると思います。なので、出資法をよく読んでみてください。みなさんは、栃木県で乳牛・肉牛を飼育する畜産会社が破産した事例をご存じですか。この会社も同様に、有志から出資を募って飼育・運営費に当て、出た収益を出資者に返還するという仕組みをとっていましたが、福島第一原発事故の放射性物質の影響で家畜が売れなくなり、破産してしまいました。このプランにも、パネルに故障等、少なからずそのような危険性があると思います。もし、途中で集金したお金を返済できないということになれば、それは詐欺まがいのことになりかねません。いずれにせよ、資金管理及び運営を継続的に行って責任をとる団体を中核に置くことが必要です。

Q3.

生協さんにその役割を担っていただくことは可能でしょうか。

A3.

伊藤専務：

例えば、入学手続き時の代理徴収などにはご協力できると思います。ただ、運営や資金管理の面においては残念ながらご協力するのは難しいです。先ほど申し上げたように、生協は組合員のための組織です。学生太陽光発電所の現行のプランでは、発電した電気を全て売ってしまう仕組みになっていますが、これだと組合員が利用していることにならないので、生協の規則に反してしまいます。なので、実際に運営する団体及び組織としては、NPO 法人や株式会社が望ましいと思います。また、その場合であっても県等から許可を

得ることは必要ですし、大学側との交渉も欠かせないですね。大学からどのようにバックアップを得られるかも大切な課題の1つだと思います。

Q4.

ご参考までに、生協さんでは入学時にどれくらいの割合の学生から出資を得られていますか。また、出資の方法としてはどのような形をとられていますか。

A4.

伊藤専務：

およそ、学部生の96%から出資をいただいています。これは全国的な水準から見ると高い方ではないですね。例えば、東京大学では99%の学生から出資が得られています。出資、つまり組合員への登録方法には様々なものがあり、入学手続き時に併せて行う場合もあれば、生協のHPでも可能ですし、教科書購入や旅行・教習所の申し込みといった利用時に行うこともできます。

Q5.

学生によっては4年で卒業する人もいれば、大学院に行くなどして6年以上在籍する人もいます。返済の方法や期間はどのようになっているのですか。

A5.

伊藤専務：

まず返済の時期ですが、こちらは学生ごとに柔軟に対応しています。生協は出資者の名簿を管理しているので、学部生であれば4年生の12月に個別に連絡して返済します。返済の方法は手渡しから口座振り込みまで要望に応じて選んでもらうことが可能です。

Q6.

最後に、学生太陽光発電所のプラン全体に関してご意見をお願いします。

A6.

伊藤専務：

このプランを実現するために大事なものは、4年サイクルで出資者が入れ替わることにいかに対応するか、継続制をどのように確保するか、大学との協力体制を築けるか、という点にあると思います。これらの課題をクリアして、より良い研究及び提言内容になるよう、頑張ってください。

付録② ヒアリング調査：自然電力株式会社 磯野謙社長

日時：2011年11月10日(木) 21:30~22:00

場所：skype

出席者：磯野謙社長・飯田雄介・井上あゆみ

※磯野社長が出張でしばらく本社にいらっしゃらないため、訪問ではなく skype でお話を伺った。企画概要・試算前提条件・試算をご送付し、数値等についてアドバイスをいただいた。

Q1.

(企画概要について) 最も大きな課題となっているのは、資金管理や運営を担う団体をどうするかという点です。どのような体制が理想的だと思われますか。

A1.

磯野謙社長 (以下、磯野社長) :

私が最も良いと思うのは、大学の事業として、大学が主体となって資金管理や発電所の運営を行う方法です。ただこの場合だと、金融商取引法等が関連してくるのでその辺りを考慮しなければならないと思います。その他の方法として考えられるのは、株式会社を設立することです。この場合、社長となって責任を負うのは学生でなく先生が良いと思います。この事業を成功させるためには継続制が大切ですが、学生だと留学や卒業などで長期渡り大学に在籍するのは困難なためです。また、今回は政策提言ということで、自由な発想が許されるのであれば、大学が屋根を貸し出して、私たちのような民間企業がそのスペースを利用できるようにするというのも1つだと思います。

Q2.

(試算について) 前提として置いている各数値についてアドバイスをお願いします。

A2.

磯野社長 :

まず、メンテナンス費用に関してですが、故障時のリスク等も考慮すると(140kwの規模であれば)毎年2~3万は見たほうが良いと思います。太陽光発電パネルの価格が(1kwあたり)50万は高いですね。もっと安く見積もって40万が妥当かと思います。全量固定買取価格についてはまだ確定していないので断言はできませんが、なるべく低い数値を想定した方が良いでしょう。15年間で1kwHあたり37円くらいでしょうか。この価格については事業を始めて4年経過したら下がっていく可能性もありますね。他の数値はこれで特に問題ないと思います。

Q3.

太陽光発電パネルの市場価格を見ると日本製より海外製の方が安価ですが、コスト削減のために海外製のパネルを用いるのはどうでしょうか。

A3.

磯野社長 :

それについては、私たちも検証している最中です。今、主張で長野にいるのですが、ちょうど、どの国のパネルがいちばん優れているかを調べるために、場所をお借りして設

置してきたところなんです。観点としては①性能、②価格、③会社の3つを重視します。なぜ会社の体制まで重視するかというと、パネルを継続的に提供してもらう契約を結ぶに当たり、会社の経営の持続性も加味する必要があるからです。現段階では、素材やメーカーを比較した結果、有力なのはドイツ製と韓国製です。逆に中国製のものはあまり良くないと思っています。

コスト削減という観点から考えるならば、規模の経済性を利用する方が良いと思います。私の試算だと、例えば100kwのパネルを100か所に設置すると、1kwあたり32万程度まで価格が下がります。なので、学生太陽光発電所であれば千葉大学だけでなく全国の大学で実施すれば同様の効果が見込めると思います。

Q4.

最後に、学生太陽光発電所のプラン全体に関してご意見をお願いします。

A4.

磯野社長：

このプランを実現するために大切なのは、1人でも多くの人から事業に対する信頼を獲得することだと思います。それが資金や事業規模の拡大に繋がるからです。もしまた何か困ったことがあったらいつでも相談してください。このプランが実現できるよう、応援しています。

付録③ アンケート調査

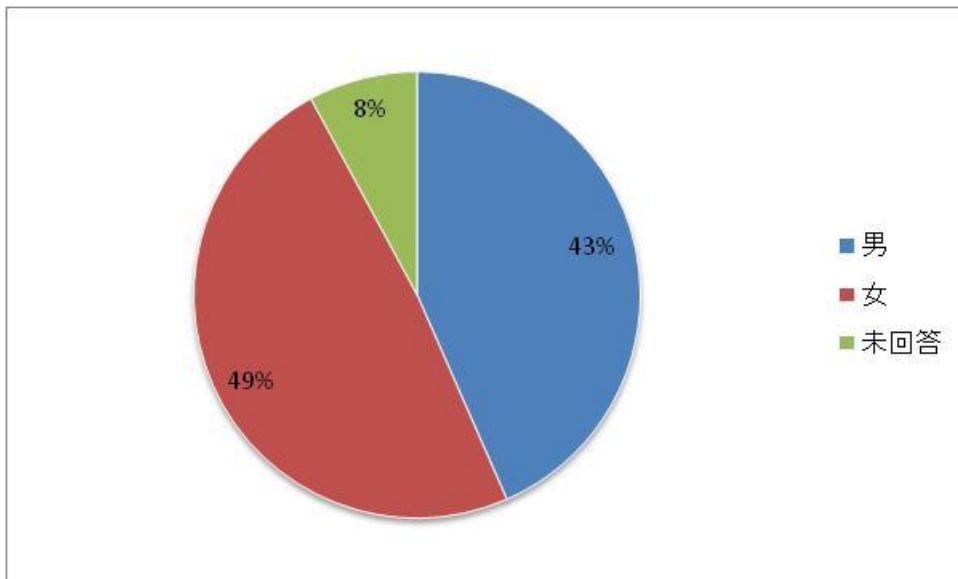
日時：2011年11月6日（土）～7日（日）（千葉大学祭 後半2日間）

場所：千葉大学西千葉キャンパス 倉阪ゼミナール模擬店前

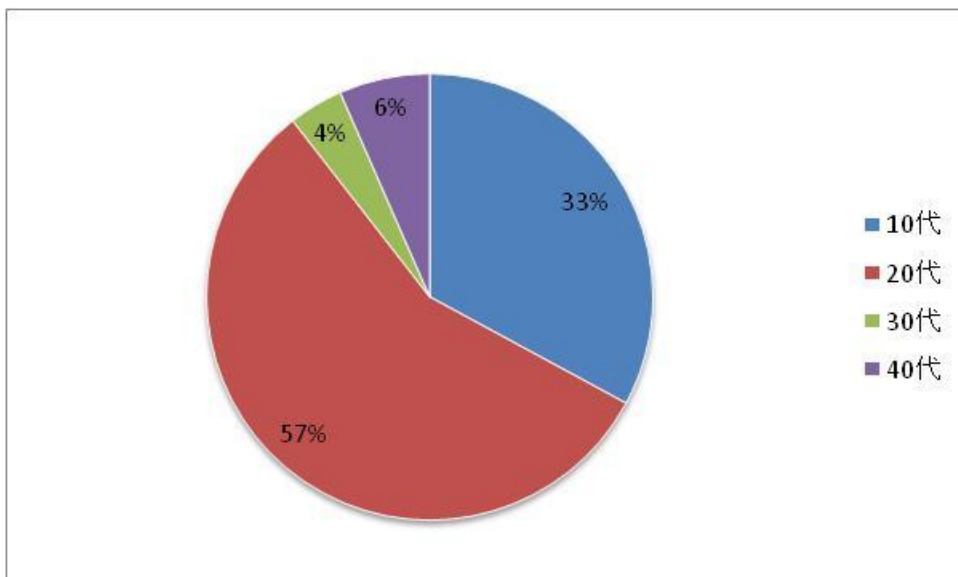
対象者：大学生、高校生、社会人（来場者の中から無作為に選定）

回答数：76

○性別

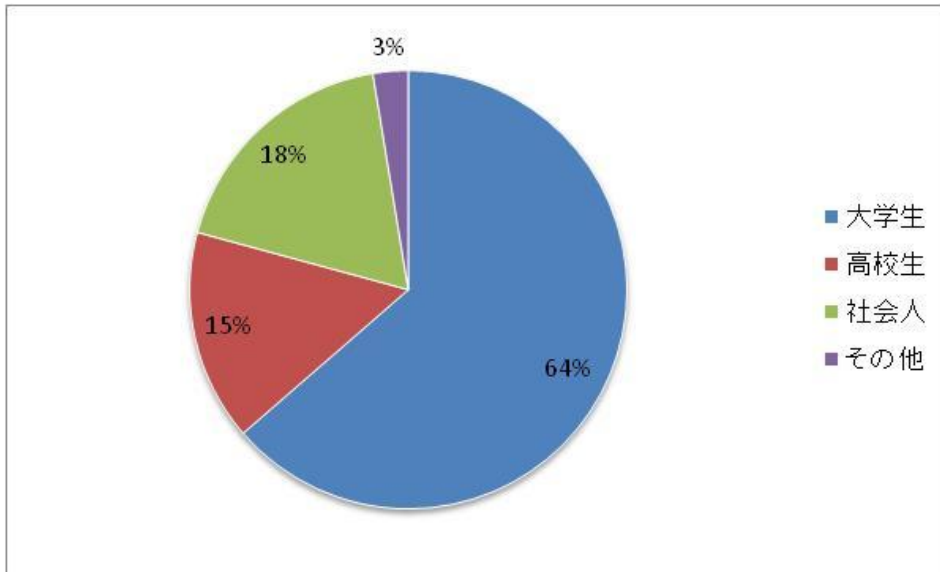


○年代

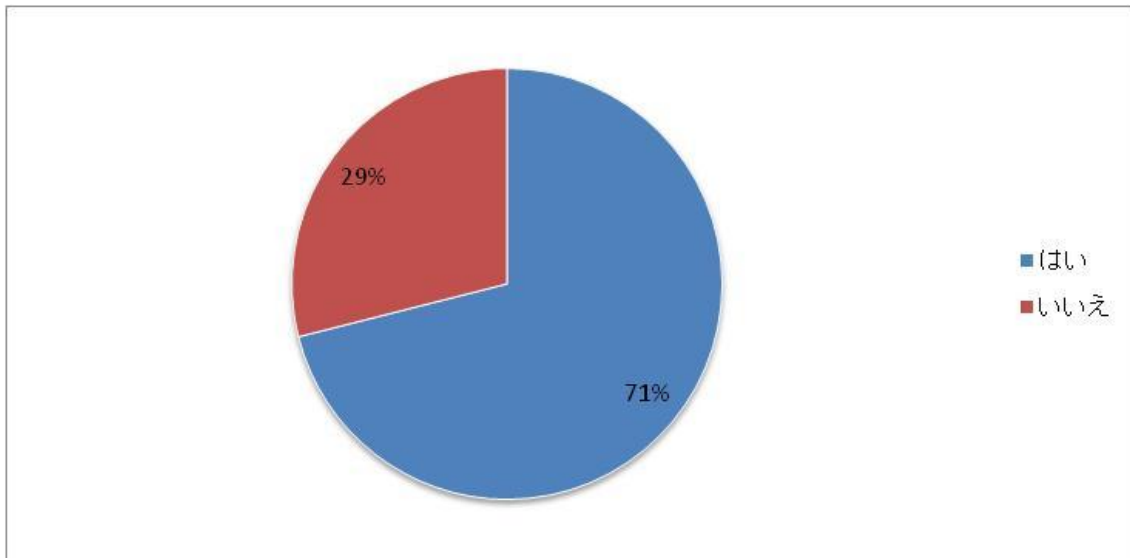


※選択肢として「50代」「60代」「70代」も設けたが、回答者にその世代の人はいなかったため、グラフからは省略した。

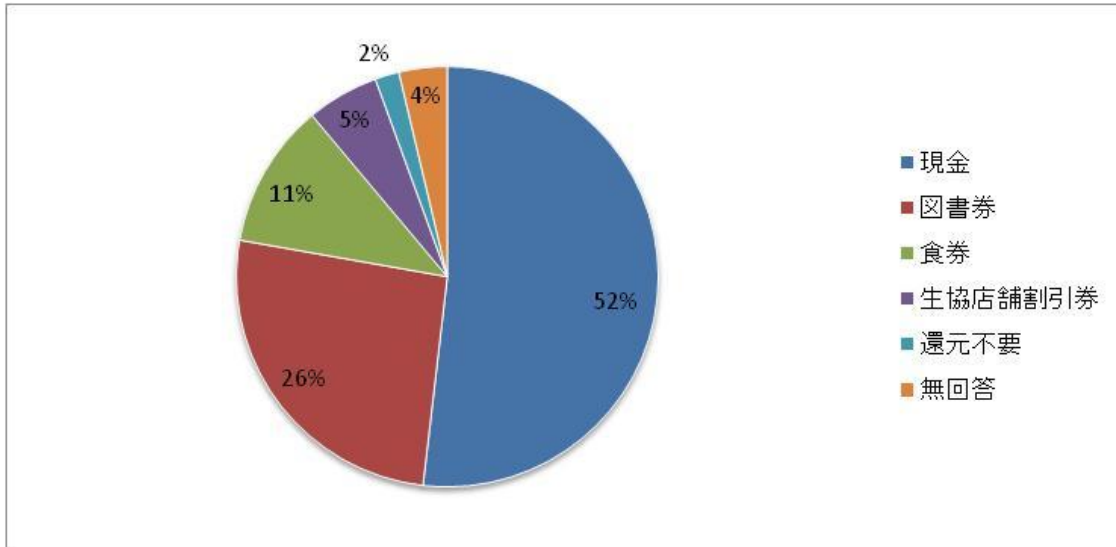
○職業



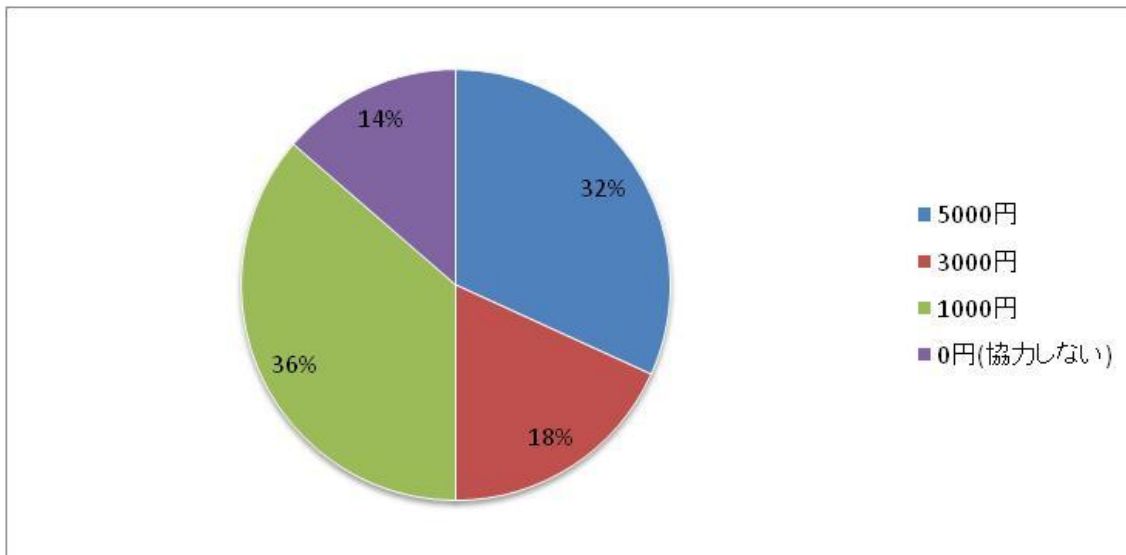
Q.あなたは学生太陽光発電所に10000円支払いますか。



Q. (「はい」と答えた方にお聞きします) 還元方法はどのような形式が良いですか。



Q. (「いいえ」と答えた方にお聞きします) どれくらいの金額なら協力しますか。



■実際に配布したアンケート

☆★あなたもしくはご子の入学手続き時に、一連の入学手続きの並びに以下のような文書を配布するブースがあったと仮定して、最後のアンケートにお答えください★☆☆

新入生のみなさんへ

学生太陽光発電所へのご協力をお願い

大学学生太陽光発電組合（仮）

ご入学おめでとうございます。春から新しい生活のスタートですね。

さて、学生太陽光発電所とは「大学に太陽光発電パネルを設置する」という企画です。今日、福島第一原発の事故を受けて、自然エネルギー普及促進の動きが強まっています。そこで、大学学生太陽光発電組合（仮）では学生から集金をして学生のお金で大学の建物の屋上に太陽光発電パネルを設置することを計画しています。

1. 概要

- ・学生のお金で大学に太陽光発電パネルを設置します
- ・入学時に新入生から集金して卒業時に返還するというサイクルで継続的に資金を確保します
- ・資金の主な用途：太陽光パネル購入・設置費、維持管理費 等

2. 集金額

10000 円（卒業時に全額返還します）

3. 協力者への特典

売電収入を食券等で還元します。金額としては、概ね 600 円/年を予定しています。

※金額は変動する可能性があります

Q.あなたは学生太陽光発電所に 10000 円支払いますか

はい いいえ

→（「はい」と答えた人にお聞きします）還元方法はどのような形式が良いですか
図書カード 生協食堂等の食券 生協店舗の割引券 現金 その他

→（「いいえ」と答えた人にお聞きします）どれくらいの金額なら協力しますか
7000 円 5000 円 3000 円 1000 円 0 円（協力しない）

性別： 男・女 年齢： ~10代・20代・30代・40代・50代・60代・70代~

職業： 大学生・高校生・社会人・その他（ ）

ご協力ありがとうございました！
倉阪ゼミナール

《参考文献》

山家公雄 (2011) 『エネルギー復興計画』 エネルギーフォーラム新書
黒岩祐治 (2011) 『地産地消のエネルギー革命』 PHP 新書
国立大学法人千葉大学 (2011) 『千葉大学環境報告書 2011』

《データ出典》

埼玉県温暖化対策課 『市民共同太陽光発電事業補助制度』 2011
<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/h22-shiminpv.html>
駿台 『国公立大志願者分析』 2011
http://www.sundai.ac.jp/yobi/news/2011news/2011koku_joukyou/index.htm
昭和シェル石油グループ 『太陽光発電の仕組み』 2011
<http://www.solar-frontier.com/jp/public/mechanism.html>
三菱東京 UFJ 銀行 『金利一覧』 2011
<http://www.bk.mufg.jp/ippan/kinri/index.html>
館林商工会議所 『借入返済シミュレーション』 2003
<http://www.tatebayashi-cci.or.jp/hensai/index.htm>
文部科学省 『統計情報 学校基本調査』 2010
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm
朝日新聞 『中部電力：武豊町でメガソーラー運転開始』 2011
<http://mainichi.jp/select/biz/news/20111101k0000m020145000c.html>