



報告と提言

所沢での

自然エネルギー

活用のおすすめ



発行：所沢・自然エネルギー普及研究会

はじめに

所沢・自然エネルギー普及研究会は、東日本大地震・津波による東京電力福島第一原発の甚大事故のあった 2011 年 3 月 11 日の翌年の 5 月 28 日に所沢市在住の有志が集まり、第 1 回の研究会を開催しました。以来今日まで月 1 回のペースで 54 回の定例研究会を重ねてきました。

月次定例会とともに、所沢市エコタウン構想に関する出前講座、市民電力の竹村氏他の講演と学習会、山梨のメガソーラー、小水力発電視察、千葉いすみ市と埼玉美里町へソーラーシェアリングの視察、および市民電力の連続セミナー参加や、東京ビッグサイトの各種再生可能エネルギー展示会を視察し、自然エネルギーに関する先端技術・知識を習得してきました。

本レポートは、その成果を報告と提言という形にまとめたものです。

最初に、私たちの自然エネルギー活用に対する基本的考え方を述べておきます。

1. 基本的考え方

- ① わが国のベースロード電源は、原発から自然エネルギー（再生可能エネルギー）に転換すべきと考えます。この 10 年間の世界の趨勢は、自然エネルギー発電が急速に増大し、ベースロード電源になっています。
- ② 自然エネルギーは、地球温暖化ガスを全く発生しない、環境にやさしい持続可能なエネルギーです。パリ協定(33 ページ参照)など世界の地球温暖化防止策に寄与するものです。
- ③ これからのエネルギー供給は、大容量発電の長距離供給ではなく、小中容量の発電所を数多く消費地近傍に設置し、地産地消型を指向すべきと考えます。
- ④ 自然エネルギーを活用した発電所は、市民を含めた中小事業者の力で事業を興すことができ、今日本の各地で実現稼働しています。それは地域の経済活性化に寄与するものです。

2. どのような自然エネルギーを活用の対象とするか。

ここでは、自然エネルギーと再生可能エネルギーを同一の概念で使用しています。

活用の対象となる自然エネルギーは太陽光・熱、風力、潮力（開発中）、小型水力、地熱、バイオマスなどがありますが、所沢の場合、活用できるエネルギー資源は、圧倒的に太陽光/熱であり、その他の資源については、現時点で経済的に困難とされます。

3. 私たちは、所沢市においてソーラーシェアリングを高く評価します。

所沢市は東京都に近い農業地域で、農業経営の不安定さや後継者不足を補う数少ない有力な武器として、農業と太陽光発電を一体的に運営するソーラーシェアリングを高く評価します。現に千葉県では、既にメガソーラーを含めて 50 か所を越すソーラーシェアリングが事業として成り立っています。所沢市としても官民一体となって、農業活性化の手段として、遊休農地を活用したソーラーシェアリングを推進すべきだと考えます。私たちもある農家の支援を受けてソーラーシェアリング事業を検討しました。

目 次

はじめに	
第1章 所沢で自然エネルギー活用はどのようにして可能か	2
コラム：生ごみ処理方法の変革について	7
コラム：所沢市の自然エネルギー対策	9
コラム：「IoT」を使って自然エネルギーを有効利用する	10
第2章 ソーラー発電の屋根貸し事業の事例紹介	12
～環境ネットワーク埼玉と連携した保育園・幼稚園の屋根を活用した屋根借り事業～	
コラム：幼稚園・保育園から再生可能エネルギーの普及を目指す	14
第3章 ソーラーシェアリング事業の事例紹介	15
～農業分野での太陽光発電活用報告～	
コラム：陰ができて多くの作物は元気に育つ	19
コラム：ソーラーシェアリングシミュレーション	20
コラム：埼玉県5ヵ年計画大綱に対する提言	21
コラム：将来のエネルギー形態～地域分散型システム	22
第4章 ソーラーシェアリング事業の提言	24
～所沢の遊休農地においてソーラーシェアリング事業をめざす～	
第5章 今後の課題	30
～FIT 価格制度の今後と電力小売りの自由化政策とその問題点について～	
コラム：地球温暖化防止の国際協定「パリ協定」	33
コラム：事故の悲惨さ、経済性からありえない原発	34
研究会概要 研究会活動の記録、研究会の名簿、会則	35

第1章 所沢で自然エネルギー活用はどのようにして可能か 森 斌

1. 家庭で作れるミニソーラー発電

原子力発電所を所有するような既存の電力会社に依存しないで、規模は小さくてもいいから自分たちで電気をつくり、自分たちで消費するような地産地消型のエネルギー作りはできないか。そんな発想の手がかりになるのではないかとこのワークショップを始めた。

1回目は、原発事故の次の年、2012年6月30日に神奈川県相模原市でユニークな活動を続けているグループ藤野電力に依頼して、「ミニ・ソーラーシステムワークショップ」を新所沢東公民館で開催したところ、工作申し込みが12名、見学申し込みが38名、スタッフと合わせて総勢60名の盛況となった。

ワークショップは、あらかじめシステムを構成する部品をセットで配布しており、二人一組で工具を使って、講師の説明に従って工作を進めてゆくもので、全員が順調にシステムを完成させることが出来た。

《1回目のワークショップで行ったシステム構成》

- ① ソーラーパネル 1 枚(中国製の単結晶パネル 50W)
- ② シガーソケット・USB キット
- ③ インバーター(100V の交流電源を取り出す部品)
- ④ コントローラー(過負荷や過充電からバッテリーを保護する部品)
- ⑤ バッテリー(乗用車が搭載しているのもの)



このワークショップの費用は4万円～5万円3タイプ、システムの活用次第ではこの入門セットはリーズナブルなものだったと思われる。

2回目は私たちがすべての段取りを自分たちで行うということになり、必要な工具とシステムの部品をネットで注文して、2013年9月11日に「ミニ・ソーラーシステムワークショップ第2弾」を同じ会場で開催した。参加者は初めての方3名に2回目の方1名の計4名、スタッフと合わせて10名ほどの丁度よい和やかなワークショップになった。

東北大震災以降、ソーラー発電への需要が高まり、ソーラーパネルその他関連部品の価格が下がり、38,000円でより性能の良いシステムを準備することが出来た。電気についての基本的な知識である直流と交流、100Vと12Vの電圧、プラスとマイナスを接触させるショート回路の危険性などなど、電気工作の手順とともに詳しく説明、熱心にワークショップが進行、全員が組み立てと運搬のための解体を無事に完了した。



《2 回目のワークショップで行ったシステム構成》

- ① ソーラーパネル(中国製の単結晶パネル 50W) 1 枚
- ② シガーソケット・USB キット
- ③ インバーター(100V の交流電源を取り出す部品、電動ファンのない静かなもの)
- ④ コントローラー(過負荷や過充電からバッテリーを保護する部品)
- ⑤ バッテリー(乗用車が搭載しているのもの 40Ah)
- ⑥ 配線に必要な各種コード類。

自宅の電気料金の削減にはほとんど影響ないが、このワークショップは太陽光発電の仕組みを理解することと、エネルギー問題を考えるきっかけとして重要で、ごく僅かな量であっても、電力会社によらず、自分で作り出した電気を自分で消費するという実感は、ささやかではあってもこれは気分の良いもの。

また、アタッシュケースタイプの持ち運び可能なミニソーラー発電も市販されている。

2. 小型風力発電(提案)

大型の風力発電は陸上では適地がほとんどなくなり、洋上では浮体式風力発電が稼働し始めている。これに対し、小型風力発電(20kW 未満)はプロペラタイプが直径 2~4m(最大出力 1.5~4kW 程度)、垂直形タイプが直径 3~4m(最大出力 3~6kW 程度)のものが発売されており、次のようなメリットがある。なお、垂直型は風の方向にブレードを向ける必要はない。

- ① 通常の小型風力発電は買い取り価格が高い。(平成 28 年度 55 円/kW)
- ② 騒音・低周波音・バードストライキングなどの問題はほとんどない。
- ③ 太陽光発電に比べて設置面積が少なく済む。

ただ、大型風力発電のような始動用のモーターがないこともあり、微風では始動せず、風力が弱いと発電量も少ない。また、性能はかなり向上してきているものの、設置コストは高い(普及すれば下がる)。始動性や性能を十分に発揮させるには所沢の風力ではまだ不十分であり、今後の改良に待つべきである。

なお、所沢では避難場所の夜間照明として太陽光発電と小型風力発電を組み合わせた外灯が所沢航空記念公園に設置されている。各地区の防災倉庫の照明にもこのような外灯を設置することが望ましい。

3. 小水力発電

ダムや堰などで水をためない 1,000kW 以下の水力発電を小水力発電と呼ぶ。従来の水力発電と異なり、落差が少なくてもある程度の流量があれば発電可能である。身近には利根大



所沢航空公園の
プロペラ型風力発電



垂直型風力発電
(長野県川上村)



小水力発電(山梨県都留市)

堰や武蔵水路などがあるが、所沢の河川では流量が少なく発電は困難である。また、工場などの上下水道の流水を利用した小水力発電や、低い温度差を利用したバイナリー発電（温泉の二次利用）が設置され始めているが、使用水量の多い食品工場等がほとんどない所沢では可能性は少ない。但し東部浄水場ではその検討が行われている。

4. ソーラー発電の設置場所による類型と事例紹介

所沢市内の一般住宅・工場・倉庫などの太陽光発電の設置件数は 2014 年度の推定で 3,879 件となっている。

① 工場・倉庫・流通センター・コンビニ屋根

コンクリート屋根の工場などに設置する場合は、③ と同様の問題があるが、折板構造の工場・倉庫・流通センター・コンビニ等の屋根はボルトで固定されており、既存建物への設置は容易である。但しコンビニの場合は入れ替わりが激しく、設置資金を回収するのが難しい。



工場の屋根に設置
(所沢市林)

② 戸建て住宅の屋根

戸建て住宅には新築・既存を問わずかなり設置されている。

新築の場合は大きな問題はなく、設置費用も 10 年以下で回収できるが、既存住宅に後付けで設置する場合は、屋根の強度・設置工事方法・設置費用の回収期間等を良く検討してから設置する必要がある。



戸建て住宅の屋根に設置
(所沢市花園)

③ マンションの屋上

新築マンションに設置する場合は大きな問題はないが、既存マンションに設置する場合は屋根にボルトを埋め、そこに防水処理を行う必要がある。高層マンションの場合は風力に耐える構造であることも必要であり、費用回収が可能かどうか充分検討する必要がある。

④ 公共施設・小中学校の屋上

所沢市は 2014・15 年度、市内の小中学校 27 校の屋上に合計 932.95kW の太陽光発電設備を導入した。なお、この屋根貸し事業の賃貸料は年間 100 円/㎡である。設置方法は固定式では



所沢市立富岡中学校の屋上に設置
(所沢市神米金)

なく、コンクリートのブロックを重しとする方法がとられ、風対策としてはパネルの傾斜角を小さくしている。

また、東部クリーンセンターの事務棟には 30kW の太陽光発電が設置（発電した電力はすべて施設で使用）されている。所沢の公共施設には照明・換気・施設内電源などで、東部クリーンセンターを含め 14 施設に合計 111.7kW の太陽光発電設備が設置されている。（2015 年度末現在）2016 年度には西部クリーンセンター（15kW）こどもと福祉の未来館（30kW）に設置した。

⑤ 市の開設したメガソーラー

2013年3月に北野最終処分場の跡地に所沢初のメガソーラー「とことこソーラー」を開設した。1.05MWで、約260世帯の一般家庭が使用する電気量に相当する。なお、2015年度の総売電量は1,153,991kWh(売電額47,336,793円)となった。



最終処分場の跡地に設置
(所沢市北野南)

⑥ 貯水池・遊水池

水面が上下するのに対応できるようにしたフロート式太陽光発電設備は、各地の貯水池・遊水池・ダム湖・湾などに設置されている。所沢でも2016年度の事業として、松が丘調整池に380kWの設備を設置した。

ただ下富や小手指等の遊水池は通常水がないので、柱を立てた固定式を設置することで可能と考えられる。

⑦ 野立て方式

空き地や遊休農地に太陽光発電設備を設置するのは殆ど問題ないと思われるが、安易に林を伐採することには問題がある。林が農地より固定資産税が高く、相続税も高額であることなどの理由はあるが、地球温暖化防止の為に山間部だけでなく、都市近郊の緑を守ることが必要ではないだろうか。



駐車場の屋根に設置
(所沢市下富)

あぜ道、道路の側壁などに設置されている場所があるが、平地が殆どである所沢ではむづかしい。駐車場の屋根に太陽光パネルを設置している例がある。



浮体式太陽光発電装置
(所沢市松が丘の遊水池)

<太陽光発電等の問題と提言>

蓄電池価格の削減

自然エネルギー発電は、需要によって供給を自由に変えられる大型水力・火力、一定した発電量の原子力と異なり、発電量は太陽光・風力など自然条件に左右される。発電方式と時間のやりくりである程度は補完しあえるが、電気を蓄える蓄電装置も必要である。

原発事故以来蓄電池の価格は大幅に低下したが現在主力の NAS 電池(大型用)・リチウムイオン電池(中小型用)等はまだ高価であるうえ、入出力時・直流⇄交流変換時のエネルギーロスも大きく、効率の向上も必要である。

なお、所沢市では電力の負荷平準化及び供給構造の効率化の重要性を明らかにするため、2016年度に行う実証実験に用いる蓄電池を吾妻まちづくりセンター(容量:20kWh)及び吾妻保育園(容量:15kWh)に整備した。

直流⇄交流

蓄電池・太陽光発電などは直流であり、交流に変換して送電などを行っている。また、家電製品などもほとんど直流モーターを使用している。電気の地産・地消と変換ロスの削減の為に太陽光発電や蓄電池から直流で直接家電等の製品に接続し稼働させるような方式や製品の開発が必要である

自然災害による破損

ソーラーパネル本体はかなり改善され、故障や破損は少なくなっているが、設置方法によっては自然災害による破損はまだ多い。太陽光・風力発電は風・落雷等の自然災害、特に太陽光発電は横風よりも竜巻などに充分考慮する必要がある。安価な設置方法を安易に選択してはならない。同時に保険をかけておくことも忘れてはならない。

その他

空き地を見つけて積極的に利用すること。遊休農地に人が作業できる高さのパネルを設置すれば夏の日差しを緩和した家庭菜園として利用できるのではないか。また、農家の庭先をうまく利用すれば農地転用の必要なしに設置することも可能である。

現在、家庭から排出されている生ごみは、自家処理される分を除いて市の回収・処理ルートにのせ「燃やせるごみ」として焼却処理されている。この生ごみを資源として有効活用するため、微生物の力で嫌気発酵させ、発生したメタンガスを発電や熱としての利用方法が確立されてきました。最近になり実際に稼働している3工場の見学機会を得ましたので、その概要報告並びに提言としてまとめてみました。

1. 生ごみ焼却の問題点

- ・ 焼却炉に投入する「燃やせるごみ」の約半分は生ごみ(重量比)で、この生ごみの含水率は80%に達している。水分を除去するためのエネルギーの損失、リサイクルすべき化石燃料由来品の焼却増につながる。
- ・ 農地に還元すべき有機成分、ミネラルが減少する。
- ・ 他の「燃やせるごみ」(雑がみ、古着・古布等)の回収にも悪影響。

2. 見学会報告(3工場) 埼玉エコ・リサイクル連絡会主催の研修見学会に参加

- ① 大田区城南島:東京都スーパーエコタウン内 バイオエネルギー(株)
食品廃棄物等の事業系ごみ処理 110t/日および 20t/日(液状廃棄物) 24時間受入体制、発電と熱回収。また、バイオガスを精製して都市ガス導管への注入・供給する実証試験も始めている。この試験は神戸でも自動車燃料・都市ガスとしても行われています。(神戸市の下水道の汚泥発酵)
- ② 土浦市(14万人) 日立セメント(株)神立資源センター
事業系食品廃棄物と市回収の家庭系生ごみ 20tを含め 120t/日処理。発生したメタンガスを重油代替燃料として使っている。
また消化液も肥料として生産している。
- ③ 長岡市(28万人) (株)長岡バイオキューブ
生ごみバイオガス発電センター・特別目的会社(株)長岡バイオキューブを設立し民と官が連携して施設の運営を行っている。
 - ・ 処理能力 65t/日(発酵対象 55t/日) バイオガス発生量 8,900N m³/日
発電量 12,300kWh/日
 - ・ 既存の施設がごみ焼却施設だけでなく、リサイクルプラザ・し尿前処理施設や隣接する浄化センター等、市の施設が集まっているので相互に補完し合っている。
 - ・ 発酵残さの肥料化の問題 肥料の販路の確保に不安があり、固形燃料として販売することにした。残さを脱水・乾燥粒状化し石炭の7割程度の熱量を持つ燃料としてのリサイクルの道を選んだ。
 - ・ 生ごみの収集は専用の収集袋を使い、週2回ごみ集積場に置く。別の日に「燃やせるごみ」の日を週1回設けている。市民へのPRはかなり実施した。

3. まとめ(提言)

- 生ごみ処理はメタン発酵を主に、焼却を従に位置付け、相互に補完し合う形をとるべきと考える。
- 既存の焼却設備の延命策、更新には高コストがかかるので、自治体が「リーダーシップ」をとって、生ごみからエネルギーを回収し、その残さを肥料化する考え方で長期計画を策定すべきと考える。
- ごみ焼却場が、地産地消として地域のエネルギー供給源となることを目指す。

<生ごみ処理の流れ> 長岡バイオキューブの例

		
受入室・受入ホッパ	不適合物除去装置	調整槽
収集車で集めた生ごみを受入貯留装置へ投入します。	破砕した生ごみから、ポリ袋や紙おむつなどの発酵不適合物を選び分けます。選り分けた不適合物は、隣接する赤クリーンセンターに送り、焼却処分します。	発酵に使う生ごみ(発酵物)は、水を加えた後、ポンプで混合槽、さらに調整槽へ送ります。調整槽は、発酵槽で一定量のガスを発生させるために、発酵槽に生ごみを定量で送る役割があります。
		
発酵槽	ガスホルダー	ガスエンジン発電機
発酵槽内は、微生物が働きやすいように約40℃に保ち、大量のバイオガス(メタンガス)を発生させます。上部には攪拌ミキサーが付いています。	発生したバイオガスは、脱硫装置で硫化水素を除去した後、一旦このガスホルダーに蓄え、発電用のガスエンジンや乾燥機の燃料として使います。バイオガス発生量8,900Nm ³ /日。	発電システムは、ガスエンジンと発電機で構成し、バイオガスを燃焼させてガスエンジンを動かし、その力で発電機を回して、発電します。発電機は560kWで、発電量は12,300kWh/日。

所沢市はいろいろな施策を実行しており、「環境に優しいまち」としての存在感を示しています。以下はその一部を列挙したものです。

1. 基礎調査

2014年に、基礎調査として所沢市の自然エネルギー賦存量及び利用可能量を調査しました。結果的に所沢市での再生可能エネルギーの利用可能量は、太陽光が443,504MWh/年と圧倒的に多く、全量利用すれば家庭用電力需要の半分以上になります。次が節電で、164,000MWh;節電の余地は意外に大きいのです。地熱とバイオがそれに次ぎ、それぞれ9,236MWhと7,737MWhでした。

2. メガソーラー(とことこソーラー)

- ・ 場所:北野南にある、旧一般廃棄物最終処分場跡:33,000 m²
- ・ 発電規模:1,052kW (=1.05MW) 施工業者:大和リース(株)
- ・ 売電先:一部は東電、残りは(最大で8割まで)新電力(伊藤忠エネックス)
- ・ 売電価格:東電36円/kWh(20年間)、新電力分は東電価格+2.6円/kWh(但し毎年見直し)
- ・ 完成:平成26年3月。現在順調に稼働中、CO₂排出量削減量:約500t/年

3. 小中校の屋根貸

- ・ 平成26~27年度合計で27校を対象に実施しました。
- ・ 事業者:(株)ウェストエネルギーソリューションズ
- ・ 市の収入:100円/m²(市立学校の屋根貸しの賃料)

4. 松が丘ソーラー発電

- ・ 水上フロート型(5ページ写真参照)
- ・ 規模:380kW 売電先/価格:現在交渉中 CO₂排出削減量:約220t/年

5. 行政諸機関での太陽光発電設備設置

- ・ 対象機関14か所の屋根にソーラー発電機を設置しました。
東部クリーンセンター、所沢公民館、新所沢公民館、
ところ荘、松原学園、富岡保育園など
- ・ 平成28年度設置予定の施設: 合計出力:約160kW
西部クリーンセンター15kW及びこどもとみらい福祉館30kW など

6. 市の補助金制度:平成28年度予算:合計61百万円

- ・ 家庭用:太陽電池の最大出力1kW当たり2万円、上限額8万円
- ・ 自治会用:補助対象経費の1/3、上限額300万円

7. 水力発電計画

- ・ 東部浄水場を平成30年度に設置運営する予定
- ・ 想定出力:191kW
- ・ CO₂排出削減想定量:568t/年

※なお、所沢市での家庭用太陽光発電設備は合計26,395kW(平成27年度末累計)あります。

自然エネルギーの中でも太陽光発電パネルを使って発電するのが所沢では、一番の利用方法と考えられます。そこで、太陽光パネルを中心に述べますが、他の発電においてもさまざまな利用を行うことができるはずです。

1. IoTとは

最近よく耳にする言葉ですが簡単に言うと、インターネットを使って物を制御する技術を言います (Internet of Things)。インターネットは今まで情報を得るためとか、通信をするのが主な役割でした。それがネットを通じて様々な機器を制御することができるようになってきました。家電製品にはマイコンという IC チップが埋め込まれています。炊飯ジャーや、電子レンジ、洗濯機から、テレビ、車に至るまで、組み込まれていてボタンやリモコンで操作するのはよく知っている通りです。この操作をネットですべて遠隔操作したり、状況や環境に合わせて自動的に変化させることができるようになってきました。

2. 太陽光発電での利用

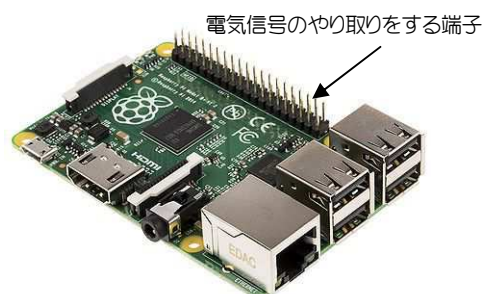
太陽光発電設備においてもこうした需要は高まっています。たとえばいすみ市の藤江農園ソーラーシェアリングでは追尾式太陽光発電システムを使い「アクチュエータ」(15 ページ写真「ブルーベリー上のパネル」)という機器をコントロールして、太陽を追尾することによって発電効率を上げています。さらに台風などの悪天候の時はパネルを水平にして被害を防ぐことにも役立っています。このコントロールの中心に電子機器が使われています。

また、現在どれだけ発電されているのかとか、売電状況はどうなっているかなどを常時把握する必要があり、充電設備を設置していれば、その効率的な使い方をしなければなりません。発電設備が自宅や事務所に近ければケーブルを引いて制御することができるのですが、離れているときでも「IoT」を使って制御することができます。当会でソーラーシェアリング計画はこうした装置は計測装置として 28 万円が見積もられていました。

3. ラズベリー・パイの利用を考える

最近、タバコのケースより少し大きい位の、しかも格安(約 5,000 円)のラズベリー・パイという名称の超小型パソコンが出回るようになりました(コンピュータサイエンスのエンジニア Eben Upton のアイデアから生まれ、イギリスのラズベリーパイ財団によって開発されている)。少し専門的になりますが、ラズベリー・パイ 3 というパソコンの心臓部にはクアッドコア (=64Bit 可) の 1.2GHz の CPU が搭載されており、

Wi-Fi 機能が初めから利用できます。つまりすぐにインターネットに接続できます。重要なことは、電気信号を直接コントロールできる端子を備えていることです。更に光や音に関するセンサや、映



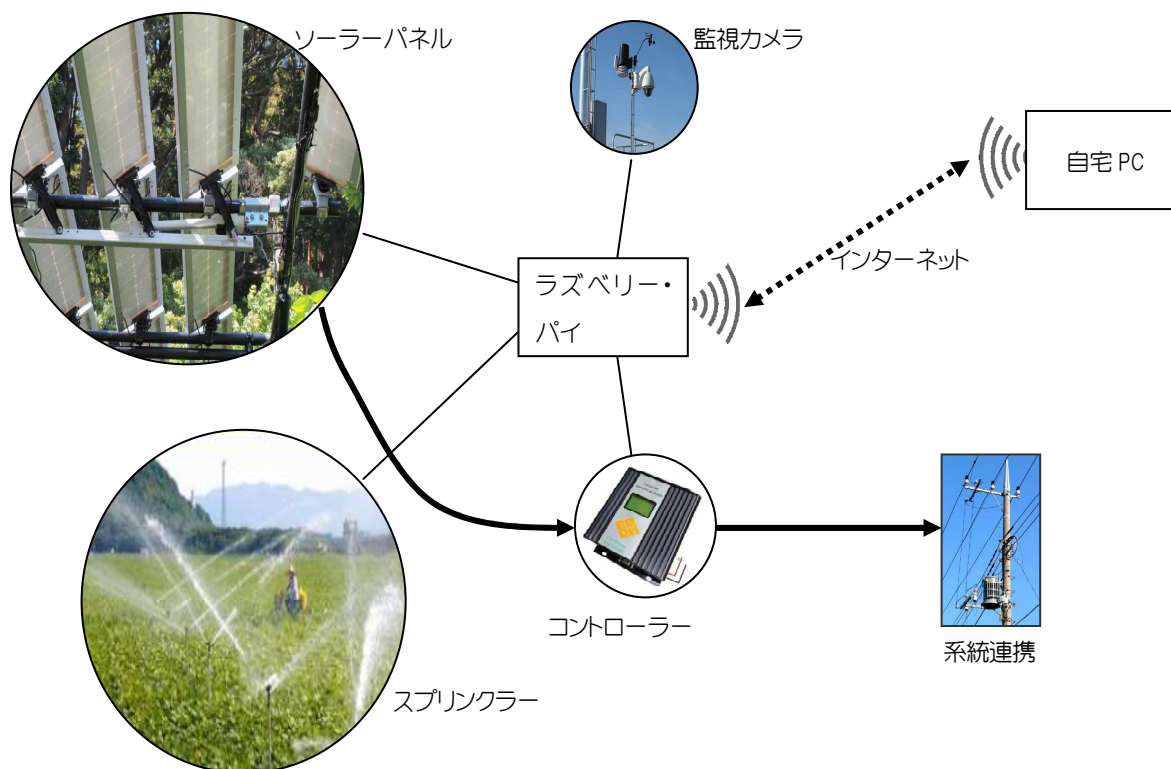
ラズベリー・パイ 3 モデル B

像素子をコントロールできる能力もあります。こうしたことは従来では特化した専門機器にしかできなかったことでした。OS がリナックスなので少し敷居は高いですが、普通に誰でもできるところまでできています。パソコン上で機器に応じた最良のコントロールをするためのプログラムを作ることさえできればいいわけです。

それでは近未来はどうなっているか想像してみましょう。

売電と農産物によって利益が生まれているソーラーシェアリングでは、農場の片隅に配電盤が設置されています。そこにコントロール用のパソコンが収納されています。パネルは日照に応じて閉じたり開いたりして、地面に植えてある農産物にも最適な光が行き届きます。これはプログラムによって最適化されています。ワードの文章を書くように編集して変更もできます。、太陽光の強度計と発電売電の電気量を示す端子が接続されています。インターネットに接続されていますがパスワードによって外部からは保護されています。農産物には自動で散水できる仕組みもあります。他にカメラを設置、接続して常時監視体制になっているかもしれません。荒天候時はパソコン上で手動操作に切り替えて適切な操作をすることもできます。事務所や自宅では刻々と現在情報がネット上に報告されており、それを基に監視と集計作業などが行えるようになっているでしょう。

こうしたことがほとんど費用をかけずに自分の手でできるようになってきています。是非トライしてみてください。



第2章 ソーラー発電の屋根貸し事業の事例紹介

品川 昭

～環境ネットワーク埼玉と連携した保育園・幼稚園の屋根を活用した屋根借り事業～

1. 埼玉おひさまクラブが進める「市民共同太陽光発電所」とは

① 事業の種類

- ・ 多数の人が少ない費用負担で太陽光発電の設置に参加
- ・ 公的施設における環境教育活動の輪を拡大
- ・ 施設の使用電力の一部が再生可能エネルギーで賄われ、温室効果ガスの削減に寄与

② 資金の手当て

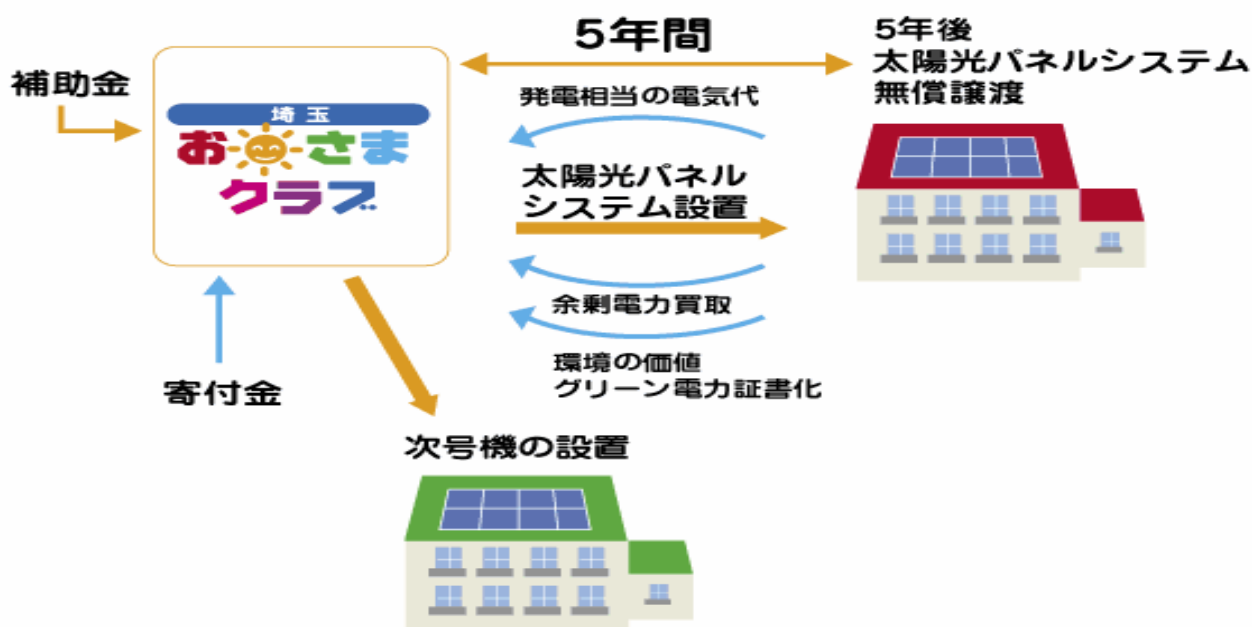
- ・ 2000 円の寄付金を広く募集する
必要に応じて小口の借入金等による調達も行う
- ・ 公的機関からの援助金(自治体、財団等)を活用する
- ・ 施設にも設置費用の一部負担をお願いする
- ・ 負担割合に応じ、発電した電力に見合う金額を施設から受け取る(最初の 5 年間)
- ・ 発電した電力の環境価値を売って収入を得る

③ 施設側のメリット

- ・ 子どもたちなど利用者が自然(太陽)の恵みについて学ぶ身近な教材として活用できる
- ・ 少ない費用負担で設備を設置できる。(寄付金の募集にも協力)

埼玉おひさまクラブ資金の流れ

(例)



2. 事例:埼玉お日さまクラブ 吉川つばさ保育園発電所設置事業

- 設置場所:吉川つばさ保育園(吉川市保1丁目24番1号)
- 設備:太陽光発電設置(5.76kW)
- 設置者:特定非営利活動法人環境ネットワーク埼玉・吉川つばさ保育園
- 概要:この事業は社会福祉法人吉川仲よし会吉川つばさ保育園と特定非営利活動法人環境ネットワーク埼玉お日さまクラブと一緒に「吉川つばさ保育園」に市民共同で太陽光発電システムを設置するものです。資金は保育園、市民からの寄付、埼玉県からの補助等でまかなくないました。設置後は、設備を利用し保育園や地域と一緒に環境学習を進めています。
- 施設の概要:設計・販売・施工:株式会社エコテック
- 太陽電池モジュール(太陽電池パネル)ー太陽の光から電気を作りますー
ソーラーパネルメーカー:ソーラーフロンティア(昭和シェル石油グループ)
同社製の CIS 系の薄膜太陽電池 SFL90-C の仕様
定格出力:5.76kW 1枚 90W の太陽電池を 64 枚
パネル 1 枚の外形:641×1235×35mm、パネル使用枚数:64 枚(8 列×8 段)
面積:縦:0.641×8=5.13m、横:1.235×8=9.88m、5.13×9.88=50.68 m²
重量:12.5kg/1 枚 64 枚 800kg
- パワーコンディショナー:定格出力:5.5kW
ー太陽電池からの直流の電気を電力会社と同じ交流の電気に変換しますー
- ソーラーパネル実発電量
吉川つばさ保育園の 2 年間発電量(2012/1~2013/12) 14,545kWh
1 年間の平均発電量 7,273kWh/年間
定格 1kW あたりの年間発電量 1,263kWh/年間
- 発電電力表示盤
保育園内にランプと数字で表示
ー表示盤は保育園と考えた、オーダーメイドの手作りの品ですー
- 寄付募集期間:平成 23 年 10 月~平成 24 年 1 月末
- 寄付相当額:約 94 万円



保育園の屋根に設置
(吉川つばさ保育園)

コラム

幼稚園・保育園から再生可能エネルギーの普及を目指す

大島浩司(NPO 法人そらべあ基金理事)

化石燃料の燃焼によるCO₂(二酸化炭素)などの温室効果ガスの大気中濃度が高まった結果、地球温暖化・気候変動が生態系や人類の生活を脅かしています。この危機に対して、私たち市民にできることは省エネや創エネ、自宅に太陽光発電を設置する人、太陽光発電を始めとする再生可能エネルギーに出資するひと様々ですがまだまだごく一部の人たちです。

そらべあ基金は再生可能エネルギーの普及を目指す団体として誕生、そして企業とコラボした形の「そらべあスマイルプロジェクト」をスタートさせました。

全国の幼稚園・保育園に太陽光発電設備「そらべあ発電所」を寄贈することで、CO₂の少ない再生可能エネルギーの創出と、子供たちに環境の大切さを学んでもらうことを目的としています。こうした取り組みが評価され、2010年地球温暖化防止活動 環境大臣表彰、2012年低炭素杯東日本大震災被災地域貢献活動賞、第一回ソーラーアワードプロジェクト部門を受賞しました。

そら君べあ君の涙を止められるのは、あなたです。

そらべあ基金のシンボルキャラクターの「そらべあ」はホッキョクグマの兄弟、弟のそら、兄のべあは地球温暖化の影響による北極の氷床が溶け母親と別れ別れになってしまいます。この悲しいストーリーはあくまでも寓話ですが、現在、地球上のいたる所で、さまざまな動物たちが自然環境の急変で大きな影響を受けています。

北極の氷が溶けてしまったのは、地球が急に温かくなったから。人間が便利な生活を求めて石油や石炭をたくさん使った結果、地球温暖化の原因となるCO₂を大量に排出したからです。そらべあが、再びお母さんと出会うために、私たちは何が出来るのでしょうか？

答えは、現在・将来にわたり環境問題の解決に向けた活動や、再生可能エネルギーの普及を目指す取り組む人々を増やして行く事です。

そらべあ基金の活動が幼稚園・保育園・小学校にフォーカスしているのはこのためです。私たちはこの子供たちにこの国を、この地球を託して行きたいと思います。

さあ、あなたもそらべあ基金のサポーターになり、一緒に活動しませんか、個人の方も法人でも参画できます。

詳しくは下記のWEBをご覧ください。幸いです。

<http://www.solarbear.jp/>

第3章 ソーラーシェアリング事業の事例紹介

中原幹男

～農業分野での太陽光発電活用報告～

私は、会社勤務時代に太陽光発電事業開発にかかわったことがあります。そのころから太陽光発電分野では道路の法面等を利用するアイデアはありましたが、いかに広い面積を覆うかばかり考えられていました。ソーラーシェアリング(太陽の光を発電と栽培でシェアする)による農産物栽培の話を知った時には、パネルの影の下で隠花植物でも育てるのかな、と思っていました。

ところが現地を見て“目からウロコ”というか“影は動く”ということを感じたのです。ソーラーのパネルとパネルの間の計算された空間から射す太陽の光は、太陽の傾きで動き、適度に植物に当たります。こんなあたり前のことが今まで利用されてこなかったのです。



ブルーベリー農園(いすみ市)

<<ブルーベリー藤江農園>> ～ソーラーシェアリング活用で快適な観光農園～



細幅ソーラーパネル(いすみ市)



ブルーベリー上のパネル(いすみ市)



パネルの設置間隔の様子
(いすみ市)

千葉県いすみ市の藤江農園では、ブルーベリー畑の上 2.5m の高さに 60cm のすき間をあけてソーラーパネルを設置する方法をとっています。ソーラーパネル幅は 100cm 前後が標準ですが、ここでは 30cm 幅の特製パネルを採用しています。

ブルーベリーは、あまり強い陽射しを好みません。太陽が移動するにつれパネルとパネルのすき間から適度に陽が当たれば十分なのです。

この農園でのソーラーシェアリングは、4つのメリットを生んでいます。

- ① 発電による売電収入 年間約 300 万円(筆者推計)
- ② 栽培に適度(3分の2)の日射量
- ③ 観光農園としてパネルによる日陰が熱中症対策になっている
- ④ パネルを空中に張ったことで鳥が寄り付かなくなり、ブルーベリー実の防鳥対策になっている

心配なのは、台風などの強風災害ですが、パネル幅が 30cm と細いので意外に風圧を受けず、訪問数日後、現地を風速 30m の低気圧が通過しましたが、被害はなかったとのことでした。

筆者は夏の盛りに見学しましたが、地上 2.5m の頭上のパネルは閉塞感が全くなく、青空が広く見えてそれなのにパネルの日陰では適度な涼しさを感じました。



ソーラーシェアリング活用のガーデン
(いすみ市)

＜＜ソーラーシェアリングで

サカキを栽培する取り組み＞＞

埼玉県北部の美里町でも平成 26 年からソーラーシェアリング事業が始まり、町を挙げて積極的に取り組んでいます。

この地区でも高齢化による耕作放棄地が増え農地の荒廃が進んでいます。一般社団法人メガソーラー機構が休耕地を借り上げて事業を展開しようと検討中に、美里町から説明会を開くよう熱心な要請があり、説明会を開催したところすぐに 30 名の地権者から休耕地を提供したいとの申し出がありました。

上部には約 1m 幅のソーラーパネルを 20cm 程度のすきまをあけて張り、下部の農地(田んぼ)では、サカキ(榊)の栽培を始めました。榊を選んだのは農業委員会や農林部の助言によるもので、栽培には直射日光が不要でパネル面積が多く取れ、しかも全国的な需要があり、農家の収入に寄与することでした。



ソーラーパネル発電設備と榊(美里町)



すき間から陽射しを浴びる榊(美里町)



荒廃した耕作放棄地(美里町)

平成 26 年から 27 年にかけて建設したプラントは総発電出力 3MW (メガソーラー所沢の 3 倍) となっており、さらに 6MW を計画中です。

また、耕作放棄地を転用するにあたって農林省の要求する営農再開(農地転用を許可する代わりに最低 3 年間はパネル下での栽培を続け、営農継続する場合は 3 年ごとに報告をすること) 条件を満足し、ソーラー発電を 20 年間続けるために、地権者 6 人とで農業法人も設立し、持続的営農を可能にする有力な仕組みも出来上がりました。(環境ビジネス誌 2014 から一部引用)

埼玉県の上田知事も所沢市の藤本市長も、再生エネルギーの導入を積極的に進めるといっていますが、現実には農地の多段活用に対し現場の行政は色々と足かせをはめています。

農林省の指針では、農地にソーラーパネルを張るにあたって、農産物の収穫量が 80%以下に落ちないこととか、ソーラーパネルを支える柱が埋まるわずかな面積の農地転用申請を求めているのです。

その申請のためにデータを作成し、申請書を整え、許可が下りるまで待たなければならず、資金調達、材料・工事手配等々を考えると優に 1 年以上かかってしまいます。

また、農林省は農地を 3 年以内に元にもどすことを前提としており、一時転用の 3 年後に継続する場合は、再びデータをそろえて申請しなければなりません。ソーラー発電 20 年間の農業継続が見込めない農家は、はじかれてしまいます。

高齢化、後継者問題がこれだけ深刻になっているのですから、行政は、農業の経営安定化のため最良といえるソーラーシェアリングに理解を示し、積極的に導入を推奨・支援すべきと思います。

<<ファームドウ>> ～群馬県で本格的にソーラーシェアリングに取り組み～

群馬県は日照時間が全国 4 位と長く、埼玉県より地価が低いいため、太陽光発電はかなり進んでいます。群馬県を拠点に農産物の生産・加工・流通・直売を手がける“ファームドウ”という企業が、農業と発電事業を両立させるソーラーシェアリングの事業化(ソーラーファーム)に 5 年前から本格的に取り組んでいます。

超高齢化と後継者不足は群馬県でも深刻で、コメの反当り収入が6~7万円の状態では1ha(約1町)でも60~70万円の収入しか得られません。従って、「兼業化⇒非農家地主」の流れが強くなってどんどん耕作放棄地が増えています。

通常、農地を同業農家に貸す場合、1反1万円が借地料といわれています。耕作放棄地は農業委員会から改善命令が毎年出されるため、草刈りしたり管理する手間や経費がかかります。

これを同社は1反8万円で借り上げるので、農家にとって8倍のメリットがあります。

耕作放棄地を太陽光発電に利用するには、そのソーラーパネルの下で農業を再開するのが農林省の条件です。そのためここでは、パネルの下でフキやからし菜を土耕栽培で、レタス・ルッコラ・ミツバ等をパネルを張ったハウスの中で水耕栽培しています。



パネル下でのフキの栽培(高崎市箕郷町)



パネルを張ったハウス(高崎市箕郷町)

同社グループのソーラー発電は、営農型発電(ソーラーシェアリング)と、全面積を農地転用(農地⇒雑種地 税金は宅地並みとなる)したメガソーラーに分かれ、農業委員会や東京電力との協議中のものを含め78MW(145ヶ所)もの出力となっています。

(PROJECT DESIGN 誌 2015 から一部引用)

相当な投資(190億円)をしていますが、筆者の試算では78MWの出力による売電収入は、年間40億円もあることになります。

同社は、所沢市下富に新しくできた【食の駅】を運営する“農産物の生産から販売までを一気通貫で行う企業”で、【食の駅】のほか【地産マルシェ】【Farmdo】のブランドで首都圏(東京・埼玉・神奈川・千葉)に展開しています。

コラム

陰ができてても多くの作物は元気に育つ

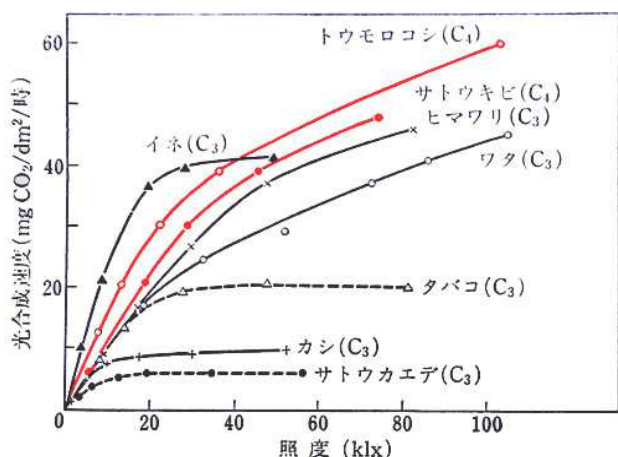
河登 一郎

～光飽和点の考え方～

一般的にいて、(隠花植物を除いて)、植物は太陽光が当たるほど良く生育すると考えられていますが、一定限度(=光飽和点)を越すと太陽光の効果は薄れ、逆に生育が妨げられる傾向があります。

サトウキビ、トウモロコシ、トマトなどのように、太陽光が強い方が生育にプラスな植物もありますが、ほとんどの植物は、太陽光パネルが 1/3、開口スペースが 2/3 にしたソーラーシェアリングの下でも、良く育ちます。

下表に各種植物の光飽和点の値が記載されています。例えばイネは 4 万～5 万ルクスが光飽和点です。これを超える量の光が当たっても、イネの生育度合は変わらないことを示しています。



各種の植物における光-光合成関係. Hesketh (1963)⁷⁾, Waggoner ら(1963)¹⁰⁰⁾, Hesketh と Moss(1963)⁴⁾, El-Sharkawy ら(1965)⁸²⁾, Akita ら(1968)⁴⁰⁾より。
 [注] 光合成は、みかけの光合成に暗呼吸を加えたもの。

「光合成と物質生産」1980 村田・宮地編より

参考 HP、文献

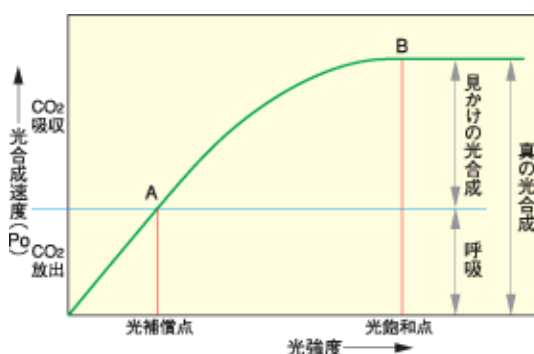
- ・「市民エネルギーちば」(energy-chiba.com)
- ・ようこそ、C4 植物同好会へ (cse.naro.affrc.go.jp/yyoshi/)
- ・「ソーラーシェアリングのすすめ」著者:長島 彬(ながしま あきら) 発行日:2015年10月27日 発行所:(株)リック 定価:3,800円(税別)

著者は光飽和点と作柄の関係について実証的に研究され、ソーラーシェアリングの有効性を説かれています。

光飽和点(光合成速度が最大になる光強度)と光補償点

植物の育成に必要な光強度は、図[光飽和点と光補償点]による CO₂ の吸収などから、光飽和点と光補償点の間で、育成目的や経済性などを検討しながら設定します。

光飽和点と光補償点



各種植物の光飽和点・光補償点

	光飽和点 (klx)	光補償点 (klx)
イネ	40~50	0.5~1
トマト	70	-
ナス	40	2
キュウリ	55	-
エンドウ	40	2
レタス	25	1.5~2
ミツバ	20	1
ブドウ(巨峰)	40	0.4
ブドウ(デラウェア)	48	0.3
モモ(白鳳)	40	0.2
ナシ(幸水)	40	0.3
オウトウ	40~60	0.4
イチジク(樹井ドーフィン)	40	1
セントポーリア	5~10	0.5
シンビジウム	10	0.3
シクラメン	15	0.3
プリムラ・マラコイデス	10	0.4
プリムラ・オブコニカ	10	0.4
アザレア	5	0

iwasaki.co.jp/ より

私は先月、成田から新千歳空港へ飛び立つ飛行機の窓から眼下の地上を見てびっくりしました。以前、両方の空港周辺には点在するゴルフ場が、ペイズリー模様のように目に入ったのですが、いつの間にか、たくさんのメガソーラーステーション(何百枚ものパネルが集合した MW 級のソーラー発電システム)が、田んぼや雑木林に幾何学的な模様で出現しているのです。

所沢は遅れている！！と、実感しました。

そこで、もし、所沢市の農地全部にソーラーシェアリングを採用したらどなるだろうと、ざっと試算をしてみました。

計算上は、年間約 150 億円の売電収入が得られ、所沢の全農作物年間販売額 40 億円(平成 22 年)のおよそ 4 倍となります。もしこれが実現したら、土地から得られる収入は合計 190 億円となり、農業単独収入の約 5 倍にもなるのです。

<試算>

要素 A. 1ha の農地を使って、太陽光カバー率 30% のソーラーシェアリング装置を設置した場合の売電金額計算

1ha の装置有効面積: 6,400 m² (100m×100m に対し 80m×80m)
太陽光カバー率(=遮光率): 30% 1,920 m²
発電効率:17%(メーカーカタログ値) 326.4kW (0.17kW/m²)
年間発電量: 357,408kW (平均日照時間 3h×365 日)
年間売電金額: 8,577,792 円 (24 円/kWh H28 年度東電売電@)

要素 B. 所沢市の農地面積(地目) 1,750ha

この面積に要素 A の金額をかけると
1,750ha×8,577,800 円=約 150 億円

埼玉県5年計画大綱の「挑戦9:儲かる農業の推進」および「挑戦10:新たなエネルギー社会の構築」に対して、以下の通り提言します。

(平成28年8月30日に提出したパブリックコメントの内容)

提言: 農地にソーラーシェアリングの導入を推奨する

方法: 農地上空約3mにソーラーパネルを張り発電する。

パネルとパネルの間は密着させず、太陽光が入る隙間を空ける。(遮光率は自由)

パネルを支える柱は十分な強度を持ち、柱間隔はトラクターが動ける距離を取る。

目的: 農地の2段活用と再生エネルギーの地産

効果: 1. 売電収入による脆弱な農業経営の下支え

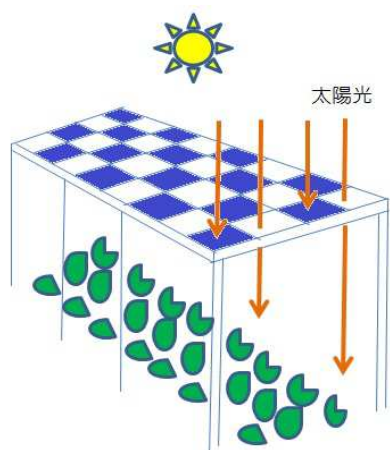
2. 耕作放棄地の活用

奨励策: 1. 農地法の緩和 市民使用許可や遊休のままでもOKにする等

2. 導入補助金交付 ソーラーシェアリング式太陽光発電システムの導入に対し、補助対象経費の20%を補助する。(上限額500万円)

3. ソーラーシェアリング式太陽光発電装置下の農地の市民への貸し出し認可

事例計算



青い部分がソーラーパネル

パネルの無い部分を太陽光が降り注ぐ

<栽培作物>ブルーベリー、サカキ、フキ、

シソ、ミョウガ etc

設備容量 78kW(低圧)

システム構築総費用 2,500万円

補助金 500万円

初期負担費用 2,000万円

20年間売電収入総額 4,000万円 (年間200万円)

固定資産税1.4% 280万円 (年間14万円)

維持費用 600万円 (年間30万円)

粗利益 3,120万円 (年間156万円)

投資回収期間 10年 = 初期負担費用 ÷ 年間売電収入

法人税等(最大40%) 1,248万円 (年間62万円)

20年間純利益 1,872万円 (年間94万円)

コラム

将来のエネルギー形態～地域分散型システム

栗田彰

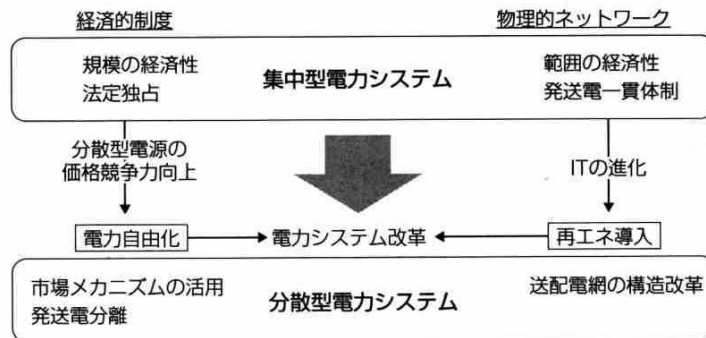
日本評論社より「地域分散型エネルギーシステム」(2016年9月20日)という本が刊行されました。植田和弘 監修、大島堅一、高橋洋 編著で、将来のエネルギー政策をどうするべきか記述されています。この本の概要を追ってみましょう。(注:図はすべて同書よりの引用です。)

今までのエネルギーシステムは大規模集中型エネルギーシステムです。大型発電所で発電し、送電線で消費地まで送られるシステムです。しかし、著作者はこれには限界が見えてきていると語ります。

限界の1つ目は、資源量の限界。石油、石炭やウランは地下資源ですがいずれ枯渇してしまいます。2つ目は、環境容量。これはCO₂の増大による温暖化に対してパリ協定が批准され、待ったなしの状況といえます。こうした限界を超えるものとして、地域分散型エネルギーシステムというシステムに変更するべきとの対案です。省エネと自然エネルギーを組み合わせ、電力需要を賄うためのシステム作りです。

第4部 新しい社会をつくる～持続可能な地域づくりとエネルギーシステム

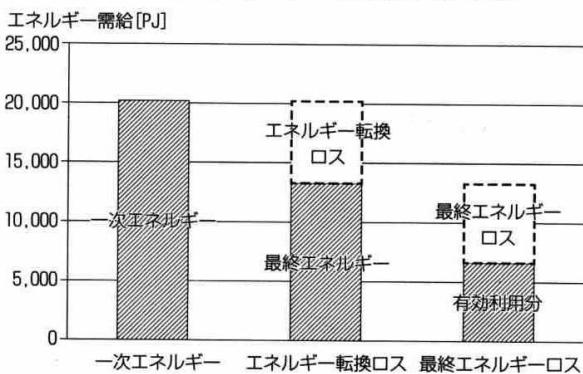
図表10-1 電力システム改革の2つの系譜



出所：筆者作成。

第3部 省エネルギーと地域分散型エネルギーシステム

図表8-3 日本のエネルギーロスの概要 (2014年度)



出所：資源エネルギー庁(2016)、平田賢(1998)をもとに筆者作成。

省エネのためにはエネルギー効率を向上させることが重要で、需要に応じて供給、かつ供給を考慮して需要を抑え変化させ、全体の効率アップをさせる双方向ネットワークがキーであるとしています。

エネルギーロスは発電所で電気に変換するまでの過程で生じるロス(発電ロス)、電気は家庭や工場などに送電され消費されますが、その過程でのロス(最終消費部門)で、それぞれ3分の1ずつあると言われており、有効利用は3分の1で残りは熱となります。

このロスをできるだけ小さくするには、製造業では排熱利用、バイオマス。家庭では省エネ機器と断熱住宅、コジユネ。交通体系では公共交通のインフラ整備等であり、又、地産地消、営業時間(夜間)、電力需要のシフト等を合わせて行っていけば 2030 年にエネルギー消費の 30%を削減できるという試算(地球環境市民会議)もあります。

次に、新しい電力システム社会に向かう時の問題点はなにか、どのようになしとげられるか、としていくつかあげられています。

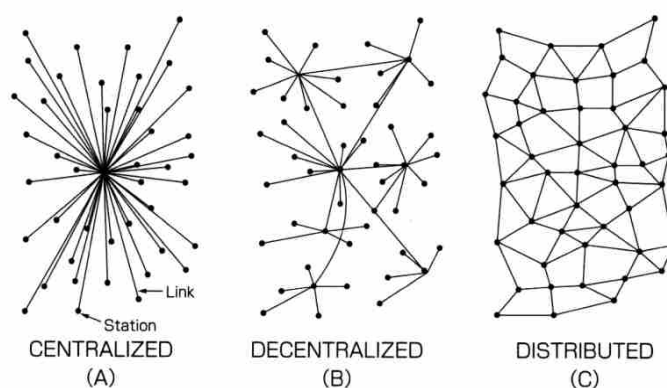
制度としては、電力自由化と発送電分離による市場メカニズムの活用と、そこに再生エネルギーを導入していくことでした。しかし、現在の議論は FIT 価格や託送料金に原発コストを組み込むなど、政策的に歪められているように思います。詳しくは 5 章の「今後の課題」を参照して下さい。

地域分散型システムの利点はシステムの強靱性、柔軟性があげられます。化石燃料やウラン燃料の輸入削減に資することにもなります。一方安定供給には問題点もありますが「IT で武装したネットワークと市場メカニズムの力を発揮させる」、つまりスマートグリッドによる需給のバランス調整を行うことによって可能である、としています。エネルギーの自立地域を多くしていくことは、メンテナンス等の地域産業と雇用が生まれ、経済的に地域を存続させることもできるようになります。

各地に市民・地域共同発電所が造られてきていますが、さらに地域コミュニティの中でエネルギーの自立をするという意識性を共有することも大きな要因になります。

第4部 新しい社会をつくる～持続可能な地域づくりとエネルギーシステム

図表10-2 集中型、分権型、分散型ネットワーク



出所：Baran (1964 : 2)

この本は各国の事例を取り上げ、実数値を駆使してとても説得力のある本となっています。すべての論を紹介することはできませんが、エネルギーシステムの転換のためのバイブルになり得る本です。

第4章 ソーラーシェアリング事業の提言

品川 昭

～所沢の遊休農地においてソーラーシェアリング事業をめざす～

当研究会は所沢地域において、自然エネルギーを普及する有力な手法としてソーラーシェアリング事業を計画しました。所沢においては年間照射量が高く太陽光発電が適していること、遊休農地の多いこと、農家にとって農業収入とともに売電収入が加わることにより、農業経営の安定化につながり、ひいては所沢の経済活性化できると考えました。以下その事業概要を報告します。

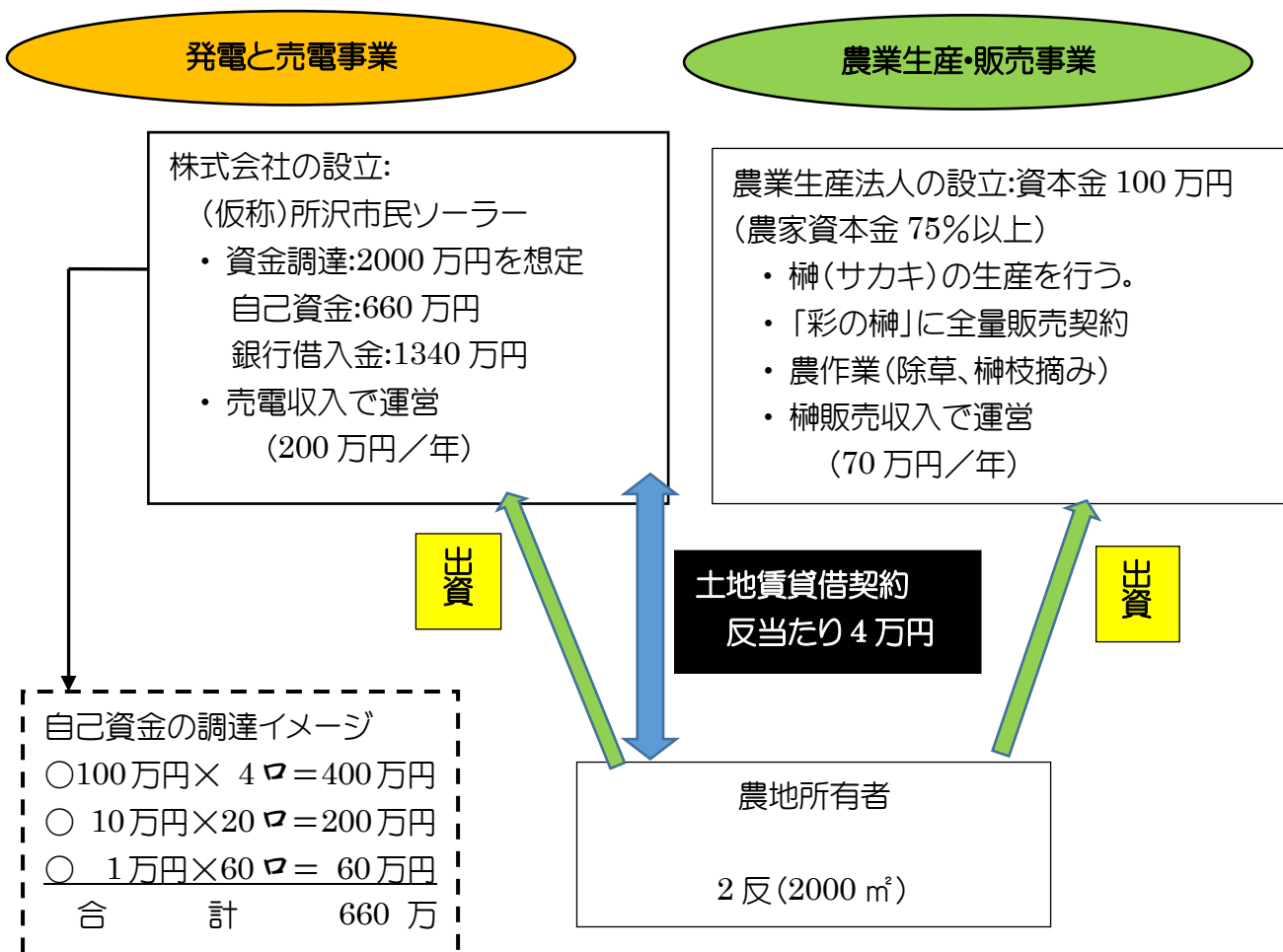
1. 事業スキーム(農地において農業以外の事業を行うことの制約等をクリアするための)

与件 1: 農地は作物を栽培すること。

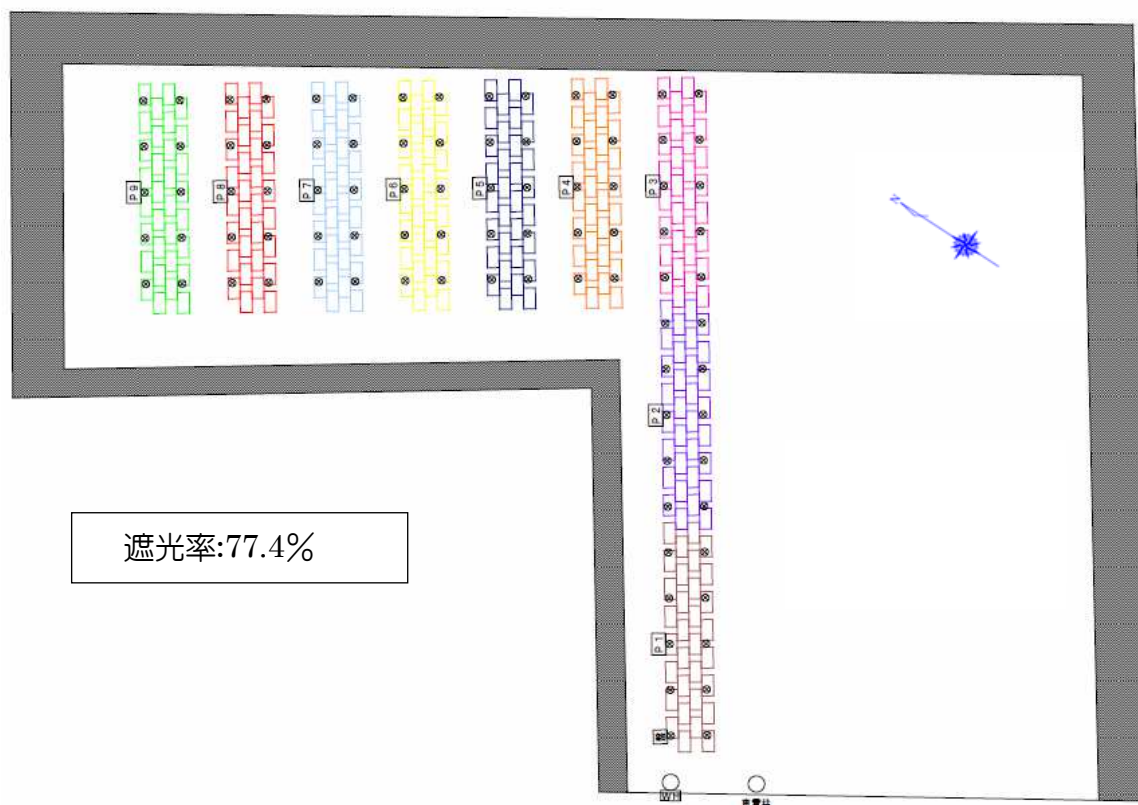
与件 2: ソーラー設備設置後の作物の収穫量は前年の2割以上下回らないこと。

与件 3: 農地所有者の半数は高齢のため農作業の継続的従事が困難になっている。

与件 4: ソーラーの支柱の底地部分のみを農地転用する。(3年毎に更新)



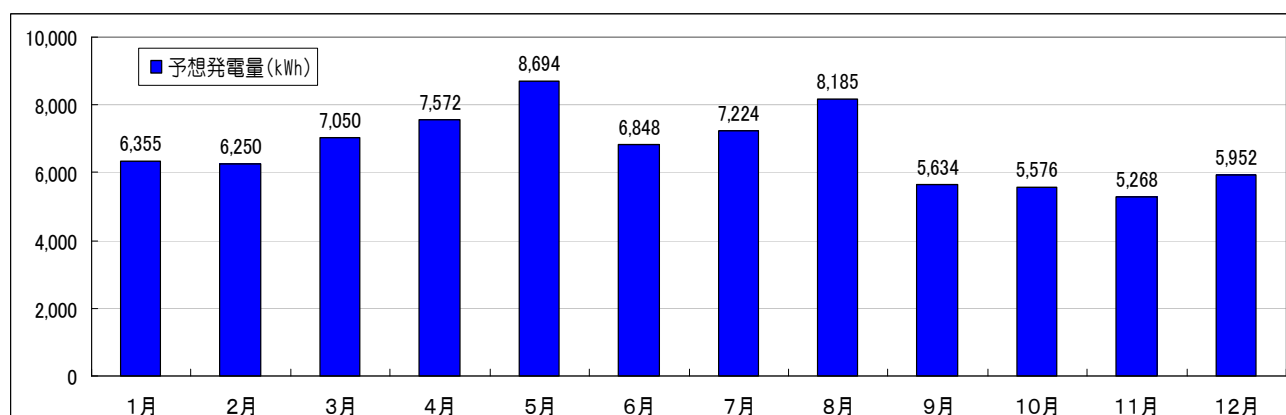
2. ソーラー設備の設置イメージ



- 土地 4 反(約 4000 m²)のうち 2 反部分を使用
- 太陽電池モジュール:265W×288 枚=76.32kW、モジュール面積 463 m²、重量 5184kg
- パワコン:9 台
- 架台 傾斜角度 20 度

3. 年間予想発電量

- ① 年間予想発電量(kWh) 80,607
CO₂排出削減量(CO₂-kg) 25,351



- ② 買取期間予想発電量(kWh) 1,537,812
CO₂排出削減量(CO₂-kg) 438,642

4. ソーラー事業計画

① 資金調達計画

単位:円

自己資金		
100万円×4口	4,000,000	
10万円×20口	2,000,000	
1万円×60口	600,000	
小計	6,600,000	6,600,000
借入金	金利最初3年間0.66%/年 4年日以降2.5%/年 融資期間10年以内 原則無担保	
H信用金庫 地域貢献ローン想定		13,400,000
調達資金合計		20,000,000

② 資金使途計画

単位:円

投資項目	明細	金額
ソーラー発電設備・工事代 (消費税込み)	設備・工事費込みのkW単価: 218千円/kW×76.32kW=	16,632,000
土地基盤整備費		1,280,000
会社設立費用	行政書士委託費含む	300,000
フェンス(道路側のみ)		700,000
その他予備費		188,000
運転資金		900,000
合計		20,000,000

③ 長期事業収支計画

	区分	収支項目	金額単位:千円					
			明細	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
経常収支	収入	発電量	MWH	81	80	80	79	79
		買取単価	円/kwh	24	24	26	26	26
		①収入小計	発電量*買取単価	1,933	1,923	2,105	2,094	2,084
	支出	人件費(保守管理)	10年目まで6万/年、11年以降12万	60	60	60	60	60
		修繕費		130	130	130	130	130
		土地賃借料	(1反4万円/年間×2反)	80	80	80	80	80
		その他コスト	(保険料・電気代)	150	200	200	200	200
		法人事業税	前年経常利益*3.4%	0	6	3	11	5
		法人所得県・市民税	県民税(20千円)+市民税50千円)	0	70	70	70	70
		固定資産税		225	197	172	150	131
	融資支払利息	最初の3年0.66%、以降2.5%	88	80	71	235	201	
	減価償却費	定額(1009千円*17年)	1,009	1,009	1,009	1,009	1,009	
		②支出合計		1,742	1,832	1,795	1,944	1,886
	経常利益	③=①-②	191	91	310	150	198	
	④法人税	15.66%	30	14	49	23	31	
キャッシュフロー	当期利益	⑤=③-④	161	77	262	126	167	
		⑥減価償却費	902千円/年*17年=15334千円	902	902	902	902	902
		⑦パワコン償却費	133千円/年*15年=200万円	133	133	133	133	133
		⑧パワコン更新						
		⑨撤去費用積立	(2年目より)	0	-30	-30	-30	-30
		⑩消費税還付		0	1,373	0	0	0
		⑪配当金支払2%	(6600千円*2%)2年目より	0	-132	-132	-132	-132
		⑫運転資金	初年度のみ資金投入	900				
		⑬元金償還前キャッシュフロー	⑬=⑤~⑫の合計	2,096	2,323	1,135	999	1,040
		⑭返済元金		1,340	1,340	1,340	1,340	1,340
	⑮単年度収支	⑮=⑬-⑭	756	983	-205	-341	-300	
	⑯累計収支	⑯=前年度+今年度	730	1,713	1,507	1,167	867	

	区分	収支項目	明細	10年間累計	20年間累計
経常収支	収入	発電量	MWH	788	1,537
		買取単価	円/kwh	256	516
		①収入小計	発電量*買取単価	20,402	40,174
	支出	人件費(保守管理)	10年目まで6万/年、11年以降12万	600	1,800
		修繕費		1,300	1,950
		土地賃借料	(1反4万円/年間×2反)	800	1,600
		その他コスト	(保険料・電気代)	1,950	3,950
		法人事業税	前年経常利益*3.4%	71	268
		法人所得県・市民税	県民税(20千円)+市民税50千円)	630	1,330
		固定資産税		1,318	1,660
	融資支払利息	最初の3年0.66%、以降2.5%	1,177	1,177	
	減価償却費	定額(1009千円*17年)	10,090	17,153	
		②支出合計		17,936	30,888
	経常利益	③=①-②	2,466	9,286	
	④法人税	15.66%	386	1,454	
キャッシュフロー	当期利益	⑤=③-④	2,080	7,832	
		⑥減価償却費	902千円/年*17年=15334千円	9,020	15,334
		⑦パワコン償却費	133千円/年*15年=200万円		1,995
		⑧パワコン更新			
		⑨撤去費用積立	(2年目より)	-270	-570
		⑩消費税還付		1,373	1,373
		⑪配当金支払2%	(6600千円*2%)2年目より	-1,188	-2,508
		⑫運転資金	初年度のみ資金投入	900	900
		⑬元金償還前キャッシュフロー	⑬=⑤~⑫の合計	13,245	22,356
		⑭返済元金		13,400	13,400
	⑮単年度収支	⑮=⑬-⑭			
	⑯累計収支	⑯=前年度+今年度			

5. 農業生産法人 事業計画

① 事業構図

- 農業法人の設立目的:資本金 100 万円で設立し、当該土地 2 反歩を使用して農業経営を行う。
- 当農業法人が「彩の榊」から 3 年生育もの榊の苗木を購入し、栽培育成する。
収穫された榊は「彩の榊」が買い取る。
- 各種条件
 - 3 年生育もの苗木代 700 円/株で購入
 - 1 反あたり 300 株植える
 - 3 年生育もの苗木は 1 年目から出荷可能(10 本/株/年)、
生育 5 年目より(100 本/株/年)、生育 8 年目より(200 本/株/年)
 - 彩の榊は 1 本 8 円で収穫全量を買取る。

② 初期投資額

単位:円

苗床づくり	整地、苗床作り、土づくり、肥料代など	250,000
最初の苗床	700 円/株 × 300 株 × 2 反	420,000
運転資金		330,000
合計		1,000,000

③ 農業生産法人収支

項目	細目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
収入	売上高	38,400	38,400	384,000	384,000	384,000	768,000	768,000	768,000	768,000	768,000
支出	借地代	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	肥料代他	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
	人件費	50,000	50,000	220,000	220,000	220,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000
	支出計	200,000	200,000	370,000	370,000	370,000	630,000	630,000	630,000	630,000	630,000
差引収支	収入-支出	-161,600	-161,600	14,000	14,000	14,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000
	法人税	0	0	2,800	2,800	2,800	27,600	27,600	27,600	27,600	27,600
	税引後利益	-161,600	-161,600	11,200	11,200	11,200	110,400	110,400	110,400	110,400	110,400
キャッシュ	運転資金	330,000	0	0			0				
フロー	累計	168,400	6,800	18,000	29,200	40,400	150,800	261,200	371,600	482,000	592,400

④ 収穫量予測

1 年目: 10 本/株/年、 $10 \text{ 本} \times 300 \text{ 株} \times 2 \text{ 反} \times 0.8 = 4,800 \text{ 本}$ 、 $8 \text{ 円/本} \times 4,800 \text{ 本} = 38,400 \text{ 円}$
 3 年目: 100 本/株/年 、 $100 \text{ 本} \times 300 \text{ 株} \times 2 \text{ 反} \times 0.8 = 48,000 \text{ 本}$ 、 $8 \text{ 円/本} \times 48,000 \text{ 本} = 384,000 \text{ 円}$
 6 年目: 200 本/株/年 、 $200 \text{ 本} \times 300 \text{ 株} \times 2 \text{ 反} \times 0.8 = 96,000 \text{ 本}$ 、 $8 \text{ 円/本} \times 96,000 \text{ 本} = 768,000 \text{ 円}$

6. 当事業を推進した経緯と断念した理由

- ① 当事業は農地法をクリアし、ソーラー発電すること、且つ農家ではない市民・ボランティアが農業をすること、この複数の課題解決のために、やや複雑なスキーム(事業構図)となりましたが、以下の諸条件が整えば実現可能な事業でした。

《自己資金の確保》

市民共同発電所の考え方で市民に広く、少額の寄付金(配当付き)を募る方式を考えました。市民・地域共同発電所という名のソーラー発電や風力発電所はすでに全国的に設置稼働しており、市民電力連絡会(会長・竹村英明氏)が全国ネットワークの事務局的役割を果たしています。(裏表紙の関東圏の地図参照)

《銀行融資は「地域貢献ローン」の制度を活用》

超金融緩和の中で、地域密着型の地銀や信金では地域貢献や環境保全の事業に前向きに融資する制度があります。

《作物は全量買取りの条件で榊栽培を考えました》

ソーラーパネル架台の下で作付けする作物(長期間継続して収入の得られる作物)の選定は困難でしたが、埼玉県美里町での栽培実績があること、そして榊栽培の専門業者が苗買取を条件に、成育榊を全量買い取るという事業を始め、実績もあることから、榊栽培にかけてみることにしました。

《ソーラー設備・工事代の単価が下がったことで事業化が可能になりました。》

ソーラーパネル設備販売と設置工事をする業者は実績があり、かつ工事費込みで 218 千円/kW の提示があったので、キャッシュフローにおいては 10 年で元をとることが可能でした。逆に言えば、FIT 価格が下落する中で kW 単価が 20 万円程度にならないと発電事業の採算は困難となります。

《土地を持つ農家に代わって、農業法人で農業経営することを考えました》

農地所有者は高齢で農作業拡大は不可でしたので、農業生産法人による運営を考えました。その経営は榊の業者のオペレーションシステムの基で、アルバイトや市民ボランティアで作業可能と考えました。

② 事業推進を断念した理由

《ソーラーシェアリングを予定していた農地が集中豪雨で浸蝕されました》

昨年所沢を襲った集中豪雨により、予定していた農地に周辺の道路から雨水が流れ込み、敷地内の盛土を浸蝕しました。浸蝕を防止する工事が必要となり、さらにソーラーパネル架台の杭の深さは当初考えていたものの 2 倍(約 3m)になり、それらのコストが多くなったため、計画自体を断念しました。

《当事業に対して様々な方面からの共感が得られなかった。》

当事業は営利を目的としたものではなく、地球温暖化防止(CO₂の削減)と、クリーンなソーラー発電、及び遊休農地を活性化するという一挙三得で地域の発展に寄与したいという思いから、行政、事業者、農協、市民団体等に問題提起と提言をしまいましたが、積極的な共感を得るまでにはいきませんでした。

③ これからは情熱のある若き経済人に期待します。

これから所沢において自然エネルギーを普及するには、情熱をもち、本気でやる、若き経済人、農業生産者、流通業者の皆さんが、グリーンエネルギーの活用求める市民団体、市民と協働してソーラーシェアリング事業の実現をめざすことを期待するものです。

第5章 今後の課題

河登一郎

～FIT 価格制度の今後と電力小売りの自由化政策と問題点について～

1. 地域独占体制

昭和 39 年に制定された「電気事業法」によって、全国は 9 電力会社（沖縄返還後は 10 社）に分割され、それぞれの地域で独占的に電力を供給する権利と責任が認められてきました。これは電気事業という超巨大事業の運営と供給責任を全うする意味で、それなりの効果を収めた反面、「独占」企業に特有の問題点もあり（官僚主義；高コスト（注）；不親切など）、自由化が段階的に実施されました。（注）総括原価方式＝全コスト×103% ⇒電気料金

2. 自由化の段階的实施

自由化は、1995（平成 7）年の法改正で、2000 年 3 月から下図のように段階的に実施されてきました。

契約 kW	対象需要家	2000 年 3 月	2004 年 4 月	2005 年 4 月	2016 年 4 月
2,000kW 以上	大規模工場	自由化部門 (電力量×26%)	自由化部門 (電力量×40%)	自由化部門 (電力量×62%)	自由化部門 (電力量×100%)
500～2,000kW	中規模工場	規制部門 (合計 74%)	規制部門 (合計 60%)	規制部門 (合計 38%)	
50～500kW	小規模工場 スーパー 中小ビル				
50kW 未満	コンビニ 町工場 家庭				

例えば、所沢市でも行政（所沢市役所）では公民館や学校など公施設では PPS（新電力）から東電より安い値段で電力購入；市のメガワット電力も 8 割までは PPS（伊藤忠エネックス）へ東電より 2.4 円/kWh 高く販売。その他にも市は学校屋根貸し、松が丘フロード・ソーラー等行っている。

民間でも、いくつかのマンションでは、新電力と契約を結び、東電より安い価格で電力を購入しています。

3. 自由化最後の段階：小売り自由化

- ① 上図の自由化最後段階である家庭向けの小売り自由化は平成 28 年 4 月から始まりました。自由化直後は、下記のような心配もあって自由化度は低位で推移しました。即ち、平成 28 年 9 月時点では、自由化度（新電力の販売量/全電力販売量）は全国ベース/全部門（超高圧～低圧）で 8%；家庭向け小売部門では全国で 2.6%しかありません。
- ② 潜在的には、供給源を自然エネルギーに変更したいと考えている人は多いのですが、東電から小規模な新電力に変更することは、万一の場合の供給不安（現実にはありませんが）や小規模な新電力が倒産した場合など、一抹の不安が残るようです。
- ③ 公正な競争によって、価格が下がることや消費者が望む電源を選べるメリットがありますが、平成 29 年度から FIT 制度が見直されることもあって、本格的な普及にはもう少し時間がかかると思います。高止まりしている託送料金や電源表示など政府の対応も影響します。
- ④ 平成 28 年度まで及び 29 年度以降の買取価格は以下の通りです。

平成 24 年度以降及び平成 29 年度以降の FIT 価格:太陽光発電

単位:円/kWh

	H24	H25	H26	H27	H28	H29 案	H30 案	H31 案	期間
10kW 未満 あり	42	38	37	35	33	30	28	26	10 年
(制御)なし	42	38	37	33	31	28	26	24	10 年
10kW 未満 あり					27	27	27	26	10 年
(ダブル発電)なし					25	25	25	24	10 年
10kW~2,000kW					24+税	21+税			20 年
2,000kW 以上						入札	入札	入札	20 年

「太陽光」以外の FIT 価格については、経産省の HP を参照してください。

4. 自由化の問題点

小売り自由化に当っては以下のような問題点が懸念されます。

① 供給責任

電力事業は、「発電」「送配電」「小売り」の 3 段階に分かれます。このうち、「発電」と「小売り」は自由化されましたが、「送配電」は東電の子会社(東電の場合;「東電パワーグリッド」)が引き続き責任を持って供給する義務があります。但し、子会社の場合には託送料金に何を含めるかなど重要な決定は親会社の意向で決まります。

② 電源表示

自然エネルギーの発電会社は、「私たちの電気は自然エネルギーです。CO₂や放射能を排出しないグリーンエネルギーです」と PR したいのですが、日本政府はそれを許しません。理由は、① 自然エネルギーの高い買取価格を「賦課金」として全消費者に負担してもらっていること、② 供給される電気はいろいろな電源が「混ざっているから」ですが、おかしい論理ですね。原発だって一般消費者や一般国民の税金が使われているのに「原発は CO₂を出さないグリーンエネルギーだ」と云っているのに、です。

政府は、自然エネルギーは「FIT 電力です」となら云って良いことになってはいますが、これでは電源表示として不十分です。ドイツでは放射能の排出についても公表しています。

③ 託送料金に原発コストも加算！

上記のように「送配電」については参入が自由ではなく、東電子会社が責任を持ちますので、小売り会社に対して「託送料」を請求します。託送料の負担は当然ですが、託送料の中に原発関連費用(賠償・除染・廃炉費用も)も入れることになっていることは明らかにおかしいと思います。託送料金に含めるべき経費については、公開した議論を通じたきちんとしたルールが必要ですが、現実には国会さえ通らない「経産省令」で一方向的に決まります。

④ 東電パワーグリッド他による手続きミス

小売り自由化に伴って、意外なことが起こっています。例えば、

- 電力使用量の通知遅延:規模の小さい新電力は電力料金が顧客に請求できません。
- 電気料金の誤請求
- スマートメーターの設置遅延

- ・ インバランス精算遅延
 - …制度が大きく変わる過渡期には、かかる事務上のミスは起こりうるとは云え、「東電が意識的にやっている」と勘繰る人もいます。万一事実なら犯罪です。現に卸売市場に東電が高い値段で供給したことが問題になりました。

5. 問題が多いエネルギーミックス:パリ協定の批准の遅れと合わせ日本が世界中から批判

2015年5月の閣議決定による「エネルギーミックス(電源構成)」は、パリ協定の批准の遅れと合わせ日本が世界中から批判されています。

即ち、閣議決定では、2030年の日本の電源構成を、以下のように想定しています。

- ・ 天然ガス:27%、・石炭:26%・石油:3%
- ・ 再生可能エネルギー:22~24%(水力 8.8~9.2;太陽光 7.0;バイオマス 3.7~4.6;風力 1.7;地熱 1.0~1.1%)
- ・ 原子力:20~22%

問題点

- ① 省エネが不十分…上記施策では2013年比17%削減としているが新技術を含めれば30%削減は必要であり、可能です。
- ② 石炭比率が高すぎる…コストが安いので設備計画が目白押し=既に48基認可済み
- ③ 原発比率が高過ぎ 20~24%…原発新設 & 40年超え設備の容認
- ④ 再生可能エネルギーのシェアが低すぎる(最低でも30%を目標にすべき)

6. 固定価格制度の見直し

- ① 新たな認定制度の創設
 - ・ 既存の認定案件も原則として新制度での認定を受ける。
 - ・ 従来は、認定を受けたのちに系統連結を行ったので、認定は受けても建設費が安くなってから着工するなど、未稼働案件が多く、今後はまず系統連結確認した上で認定する。
 - ・ 原則として、「発電会社」から「送配電会社」が買取り卸売市場を通して「小売業者」へ。
 - ・ 但し、「発電業者」と個別契約がある「小売業者」は卸売市場を通さないで良い。
- ② 適切な事業実施を確保する仕組みの導入
 - ・ 事業実施中の点検;保守;事業終了後の設備撤去を求め、違反時の改善命令・認定取消
 - ・ 事業者の認定情報を公表
- ③ リードタイムの長い電源(地熱等)の導入拡大
 - 地熱・風力・バイオマスなどリードタイムの長い電源の発電参入を促すために数年先の買取価格をあらかじめ提示
- ④ 卸売市場の拡充
 - 今後、卸売市場が非常に重要な機能を発揮することになりますが、現状ではまだ供給量が全体の2%程度しかなく、これを30%程度にまで拡充したい、としています。

コラム

地球温暖化防止の国際協定「パリ協定」について 河登一郎
～人類が初めて今世紀中に排出ガスを実質ゼロにすることを約束した歴史的な協定～

1. 京都議定書の目標は未達のまま、世界各国は CO₂を削減し、今世紀末までに地球の平均気温を「産業革命以前に比べて 1.5～2.0%上昇に抑える」ことに一昨年 11 月にパリで合意した。世界が化石燃料から再生可能エネルギーへの転換を決意した歴史的な合意である。そのためには
 - ① 2050 年までに CO₂を現状(1990 年実績)より 80%減らし、今世紀末には純排出量をゼロに。
 - ② 厳しい協定の方が実効ある反面、参加国が少なくなるので、国別の減量目標を定める代わりに 2018 年から 5 年毎に各国の進捗状況を報告/確認/検証し、新たな目標を提示させることにした。
 - ③ 先進国は、自国の義務を履行するだけでなく、途上国に対して、資金及び技術の援助を行う、
 - ④ 環境税を高率に設定したり、排出量取引などで経済性を担保する(CO₂を出さないことがトクになる)仕組みを作る。
 - ・このような仕組みを各国の義務として課したが、「パリ協定」は骨組みだけで詳細はこれからの交渉次第である。アメリカのトランプ大統領が、環境政策に消極的であることも懸念される。
 - ・京都議定書の場合には、先進国と途上国が責任のなすりつけ合いなどもあり、結果的にアメリカが加わらなかったが、今回は、アメリカも中国もインドもアフリカ諸国も世界中が合意した。
 - ・今回は、国同士の交渉と並行して、自治体や企業などの積極的な目標を掲げた動きもあった。
 - ・Divestment(投資撤収):世界中の多くの企業や銀行が、石炭・原子力事業から資金を引き揚げ、再生可能エネルギーに投資をはじめた。

2. 日本も昨年 11 月になってようやく国会で批准したが、その前後の動きはパリ協定を軽視しているようであり、日本と世界との意識の差は大きい。(国連評価 60 か国のうち 58 位)
 - ・現に、2015 年 7 月に経産省が決めた「長期エネルギー需給計画」では
 - ① 石炭火力発電を 26%;天然ガス 27%;石油 3%と化石燃料で 56%ものシェアをしめている。
 - ② 原子力も依然として 20～22%
 - ③ 再生可能エネルギーは 22～24% としている。
 - ・この比率を実現するためには、原子力は 40 年を超える稼働及び新規原発も必要、これに加えて、石炭火力発電は既に 100 基近くあるのに新規に 48 基も認可した(うち 1 基は関電が取り消したが)…これでは、パリ協定の目玉である 2050 年の時点で CO₂排出を 80%減らすことはできない。
 - ・この点に関しては、環境省も問題だと考えており(2015 年には石炭火力発電計画に環境相は当初反対していたが、その後容認に変わった)、1 月 10 日に行われた環境省とグリーン連合(全国の意識の高い環境団体の集合体)との打ち合わせでは、「今後の環境政策の策定及び実行に関しては、グリーン連合と環境省の間で定期的に意見交換をする」ことになった。

3. 政治家も企業も自治体も国民も、パリ協定の意義を良く認識して、今後の環境対策を進めなければならない。

今から約 38 年前の 1979 年に米国東部のスリーマイル島での原発事故、7 年後の 1986 年旧ソ連のウクライナ共和国の最新型原子炉事故、そして 6 年前の 2011 年 3 月 11 日、政府と電力業界が夢のエネルギーと安全を喧伝し続けていたさなかに、東日本大地震・大津波により東京電力福島第一原発事故が発生しました。

それから 6 年を経過しても事故原因は未だ不明で、汚染水もコントロールできず、その上に原子炉内溶け落ちた燃料(デブリ)から毎時 500~600シーベルトの放射能が発生と報道されています。この福島の原発事故では現在も 8 万人以上の人々が我家に戻れない状態が続いています。

復興・補償など諸費用は確定しただけで 14 兆円の試算で、現在は 20 兆円超と伝えられており、この費用は 2020 年から始まる発送電分離方式を活用することで消費者から徴収して、最終的なつかけを国民に回そうとしています。

福島原発事故後に所沢で講演された三上元(はじめ)・前湖西市長の原発コスト試算では原発から作るエネルギーコストに加えて廃棄物までの処理を含むと、これまで政府・電力会社の説明された数値よりも膨大なコストがかかることが項目毎に具体的に示され、多額の費用を要することに驚かされました。未稼働のままに 1 兆円以上を費やしたプルトニウム再利用の高速増殖炉「もんじゅ」の廃炉費用に 3 千億円もかかるとのこと。しかし現政府・電力会社は蓄積しては好ましくないプルトニウムを消化するために、高速増殖炉の名前を変えて、高速炉と言い換え、廃炉にしないで別の形を考えているようです。

海外に目を移すと合理的な国民性のドイツでは、脱原発に方向を変え、国として自然エネルギー活用に政策転換をしました。総エネルギー内での自然エネルギーの割合は 2015 年に 30%に達しており、2050 年に 80%を目指しています。

家電をはじめエレベーターなどの機械・器具で各メーカーは省エネ化を進めています。国も民間を主導してクールビズやセンサーを利用して照明の節電・省エネ化を勧めています。人口減少へ社会が向かっている中、日本の技術と知恵を利用し、まさに脱・原発で、活・再生エネルギーの方向をめざすべきと考えます。

所沢市もエコタウン構想を進めており、狭山丘陵のごみ処理場跡地に市のメガソーラー発電が稼働しています。市民のソーラー発電等の設置には補助金制度をつくったり、出前講座などで市民への啓発活動を進めていますが、まだまだ普及は部分的です。

私自身の省エネの取組みは、ささやかですが現在は LED 照明を取り入れ、照明をまめに消すこと、そしてできるだけエネルギー効率の良い家電製品を購入することぐらいです。

人類史上でこれ以上、大規模な原発事故で悲惨な事態を招かないために、電気を湯水のように利用する 24 時間型の市民生活を改め、日本の電気供給独占体の電力会社から、多くの企業によるエネルギー供給の時代に移り変わり、市民が自ら選択する時代です。生協や市民団体などが電力供給を行っており、市民が自らエネルギーを選択・創出する時代に入っています。

この所沢でも多くの市民の皆さんが原発事故と自然エネルギーにより強い関心を抱き、協同してエネルギーの地産地消を進められればと願っています。

研究会の概要

■研究会活動経緯

当研究会は 2012 年 5 月発足以来原則月 1 回の研究会を開催し、本年 2017 年 3 月で 60 回を数え、所沢における自然エネルギー普及に係わる調査研究をおこなってきました。

年	月	イベントなど
2012 年	5 月	研究会発足、第一回研究会開催
	6 月	環境グリーン部マチごとエコタウン室 発足のご挨拶と意見交換
	8 月	竹村英明氏(現・市民電力連絡会理事長)と会合
	8 月	都留市小水力発電・米倉山メガソーラー、北杜市ソーラー発電等視察 (河登、森、品川、故土橋)
	11 月	市の消費者展でパネル展示「自然エネルギーの説明と紹介」
	11 月	学習会開催「所沢における自然エネルギーの活用普及を考える」 報告:研究会(品川、森) 環境グリーン部「市のエコタウン構想について」
2013 年	5 月	環境グリーン部出前講座「マチごとエコタウン構想」(並木主幹、内野氏)
2014 年	3 月～ 10 月	環境ネットワーク埼玉「お日さまクラブ」と連携して、所沢市内の保育園の 屋根を借りて市民共同発電事業」に取り組む
	4 月	行田市視察
2015 年	5 月	シンポジウム「みんなで進めよう太陽光発電—その意義と実例 生涯学習推進センターにて、報告:竹村英明氏、山本精一氏(千葉県いすみ 市)、砂川育雄氏(所沢農家)、研究会(森)
	5 月	千葉県いすみ市におけるソーラーシェアリング事業視察
	7 月	メガソーラー機構美里事業所(埼玉県)視察
2016 年	3 月～ 10 月	所沢の農地を借りたソーラーシェアリング事業研究の検討

■研究会メンバー

石田昌弘、上野和義、大島浩司、小野省一、河登一郎、鎌田富夫、栗田彰、
小林輝邇、品川 昭、鈴木柳子、塚本二郎、中原幹男、中島峯生、森斌、村上大名
山本治、吉田満、故土橋聡子

※発足以来、当研究会に参加された方のお名前を記載しました。

所沢・自然エネルギー普及研究会

会 則

1. 名 称
本会の名称は所沢・自然エネルギー普及研究会と称する。
2. 事務所
本会の事務所は事務局長宅に置く。
3. 目 的
本会の目的は自然エネルギー（再生可能エネルギー）を活用した、地産地消システムを所沢市において行政、事業者、市民が協同して構築することである。
4. 活 動
 - ・ 定期的に研究会（会議、調査のための視察）を開催する。
 - ・ 調査研究の成果を行政、関係者に報告し、情報交換に努める。
 - ・ 市民への啓発のため、セミナーなどを開催する。
5. 組織
 - ・ 会長が本会を代表する。
 - ・ 事務局長は活動の推進事務をする。
 - ・ 会計担当は会の運営の会計をする。
 - ・ 会員は会の目的にしたがって調査研究し、その成果を発表し、相互に議論をする。
 - ・ 必要に応じて、専門技術者、学識経験者をアドバイザーとして置く。
6. 会計
 - ・ 会員は会議開催ごとに、定額の会費を支払う。
 - ・ 会費は会議開催のための会議室料などの事務費に充てる。
 - ・ 本会の会計年度は毎年6月1日から翌年の5月31日とする。
7. 設立
 - ・ 本会は2012年5月28日をもって設立された。
8. 会則の変更
 - ・ 会則は会員の過半数の承認により改定できる。

発行日	平成 29 年 4 月 1 日
発行者	所沢・自然エネルギー普及研究会
会長	河登 一郎
連絡先	事務局長 品川 昭 〒359-0003 所沢市中富南 4-35-15 電話番号:090-2908-9973 メールアドレス:shinagawa@zb.wakwak.com
印 刷	東京カラー印刷
定 価	500 円(税込み)

首都圏市民電力マップ

- 首都圏（一都六県）外の会員団体
- ・一般社団法人グリーンファンド秋田（秋田県にかほ市）
 - ・一般社団法人えこね南相馬研究機構（福島県南相馬市）
 - ・山梨自然エネルギー発電株式会社（山梨県北杜市）
 - ・株式会社北杜屋（山梨県北杜市）
 - ・上田市民エネルギー（長野県上田市）
 - ・一般社団法人南紀自然エネルギー（和歌山県本町）
 - ・市民エネルギーとっとり（鳥取県鳥取市）
 - ・エコプランふくい（福井県福井市）
 - ・SATO Ene（鹿児島県日置市）

所沢・自然エネルギー普及研究会

