

二本松のソーラーシェアリングの見学会

日時:2023年9月16日(土)

場所:JR 二本松駅集合 解散

主催:NPO 法人アユス仏教国際協力ネットワーク、NPO 法人 APLA、(一社)二本松有機農業研究会、株式会社 Sunshine

【開催の目的】

2011年の福島第一原発の事故の後から、**私たちと福島とでここに暮らす人たちと一緒に何ができるだろうか**ということを考えている中で、様々な出会いによって有機農業研究会と東京のNGOと一緒に、**農業をしながらエネルギーも作っていき、福島の未来を作っていく**というこの事業をスタートした。今回は現地視察と交流を目的として、見学会を開催。

現地で働く皆さんに現状を聞いた。

【ソーラーシェアリング 1号機の見学…パネルのパターン①】

- ✔2018年3月に認可が降りて、ソーラーシェアリングをスタート。
- ✔畑の面積は2反歩(2,000㎡)。パネル設置の面積1,300㎡。角度30度でパネル990枚設置。
- ✔片面の太陽光を受ける。7万5千キロワット送電。(だいたい一般家庭の15軒から16軒分くらい。)
- ✔メンテナンスはボルトのマス締め。今のところ外れたとかはない。
- ✔パワコン(ソーラーパネルで発電した直流電流を、一般電線を流す交流に変える装置)を5つ設置。10kWに1つずつという計算。このパワコンの耐用年数に幅があるようだ。
- ✔農地法:農業以外の目的での農地利用を制限/フィット法:電気の固定買取制度、20年間固定の金額で国が買い取る。

日本松有機農研究所の1号機となる。

ずっと農業を営んできたが、原発事故後、エネルギーに関して無知だったということを反省し、我々に何かできないかということで、勉強会を開いた。農家でもエネルギーを作れるのではないかと**ことを勉強し、1号機が完成した。**

太陽光パネル1枚7000円で、パネルサポーターを募り資金を調達。

農地法の認可の壁が相当高く、1年半ほどかかりやっと完成に漕ぎ着けた。2016年の12月に申請、2018年の3月に認可。サポーターからの支援を励みに諦めずに取り組むことができた。現在は3ヶ月ほどで認可が降りるようになった。

※農地法とは農地を守るための法律/農業以外の目的での土地利用を制限する。

ソーラーパネルの下は有機農業で大豆と小麦の二毛作をしている。**異常気象で農産物の収穫だけの収入は当てにならず厳しい状態**が続いている。加工業も同様に、皆が同じようにやるためダブってしまい困難。

→**パネルソーラーはつけてしまえばずっと発電はしてくれているので、そういう売電収入が農家の復収入となって農家の経営を安定させ、雇用を生む。農家の基盤が作れる。**

50キロワットの発電/フィットという売買制度で、この土地は1キロ27円で販売。27円は相当いい時期の契約。



※フィット法とは、電気の固定買取制度。原発事故後、制度が施行された。電気を20年間固定で買取る。キロあたりの価格は変動する。40円/キロなどの価格設定であったのがだんだん下がってきていて、現在は10円/キロなど。

価格が下がる理由は、設備を安く作れるようになったため。電気を使っている人たちの負担を減らしていくようにする合理的な内容。

1号機の太陽光パネルは昔の型のパネルのため上からの太陽光のみ受ける。パネルの角度は基本、斜め30°。あんまり角度がなすぎると雪が落ちない。



この場所は山で結構水が染み出るようなあまり良い土地ではなかった。作れる農作物に限られる。結構無理して作っているような感じ。水が引かない土地の質である。

太陽光パネルを設置することでの収穫量や品質は変わらないです。ただしパネルがよき止まり木になるのか鳥が食べてしまう被害が増えた。大豆はそれほどでもないが、麦は相当鳥にやられるため収穫量が減る。有機農業は何も排除しないということで、鳥とも共生していくしかない。

鳥の他には、ハクビシンやイタチ、ミンクなどもいる。(ミンクは国内の毛皮繁殖に失敗して繁殖した外来種だと考えられる。)

日本でも二本松市内でも初のソーラーシェアリングの取り組みだったため、農業委員会も大変そうだった。あっちも勉強しながら対応、話が通じないことが結構あった。前例を作ったということ。農業委員会は毎年来て、ちゃんとやっているかということと、状況を把握している。

ソーラーパネル設置用の柱が営農に邪魔になるということがよく言われるが、この柱の間は5.1mあり、農業用機器が旋回するなど、十分動けるスペースがある。こちらは4.8mでこの中でも十分に旋回できる感じ。ただやっぱりちょうどここギリギリ行こうとするとカツンカツンとぶつかるときもあり。保険も入っている。

ここは斜面。今は斜面に対して水平にできるパネルの設置の仕方があるが、昔はなかったのて上を平行にしている。だからあっちの方が脚は長い。柱の高さ、2mちょっとある。ここで2.8m、あっちで4m。

普通の太陽光パネルは置1枚分で大きいですが、このパネルはその3分の1の幅、細さとなっている。影が分散して理想的。でも施工は大変。3倍ネジ止めなきゃいけない。普通は200枚で済むが、ここは990枚。最初は三脚でやっていたが、流石に途中で高所作業車を借りての作業に切り替えた。

測量するのと、電気配線はプロに頼んだが、その他の施工は全て会員でDIY。常時来たのが5人くらい。実質作業したのは20日くらい。農作業がなくなる冬季の作業として農家のいい仕事となる可能性がある。そう考えると設置当時から作業内容を伝授しておけば良かったと反省している。

初期投資は15年返済。満で返そうとすれば、つまり売電した分をすべて返済に回せば7年で返済できる。通常ローンは10年が相場だったところを代表のKさんがとても頑張ってくれて15年にしてくれたため、余裕があって経営的にも楽になっている。

7万5千キロワット送電できる。だいたい一般家庭の15軒から16軒分くらいとなる。フィット終了後はEVのトラクターとか相当出ていると思うので、ここで発電しながら動かせるなどできたらいいなと考えている。

ソーラーパネルのメンテナンスはとにかくボルトのマス締めだけ。今のところ外れたとかはない。

このパワコンで、ソーラーパネルで発電した直流電流を、一般電線を流す交流に変える。ここが10年くらいで壊れるという話もある。早い人は2~3年で壊れたという人も。パワコンは5つ。10kWに1つずつという形。

フィットで定められた20年を過ぎたら売電はできないということになっているが、今後その限りではなくなると考えている。その時のエネルギー需要がまだどうなっているか全然読めないが、一応農地法ではフィット終了後は山も農地もソーラーパネルの撤去と現状復帰が基本となっている。撤去しろとは言われないと想像しているが、もし撤去と言われればその時は再申請。

作った電力を家などに繋ぐには送電線が相当高価になってしまう。今後の蓄電池の性能に期待。

【ソーラーシェアリング 2号機の見学…パネルのパターン②】

- ✔ パネルの両面で太陽光を受ける。裏面の効率70%。3号機ではこれが93~95%に向上。
- ✔ 農地法による縛りがソーラーシェアリングを広げる妨げになっている/農業を形だけのものにしソーラー発電に偏る事業者が問題。
- ✔ 太陽光パネルはリサイクルできる。
- ✔ 自治体が協力すれば、地元の不信感を拭いて理解も得られ、推進が進む。

資金調達には、「ゴチカン」「宮城生協」「isep」の3つの団体から行った。2000万円ずつ出し合い、さらに私募債という形で3億円。そのうち宮城生協が10億を投資。すごいリスク。

銀行はこの事業が何かあった時に一番優先的に返すのを銀行にするということで貸した。誰かが中心となって責任を持ってお金を返すという余信、そういう信用力がなくて貸してくれない。

宮城生協が投資を行った背景には、地元の有力者の信用力があつた。

あとは私が人柱。というのはこの日本松栄農ソーラーの下に作ったサンシャインという農業法人が農業をやらなくなったらこの発電所はおじゃんとなるから。

普通、農地の上にこのパネルを建てることは禁止されている。なぜならそれを許可してしまうと、もう一面の田んぼがソーラーだらけになってしまうから。許可する条件として、下でしっかりと農作を続けるというのが条件になっている。

それが本末転倒にはなっているので、全国的には非常に問題になっている。というのは、農業をないがしろにするようなソーラーシェアリングの設計が多いことが問題。

ここは今、遮光率25%とあって、上から見ると25%がパネル、75%が空間になっている。これは農業に優しい。ところが、発電事業者はどう考えるかという、隙間なく最大限並べて、パネルが75%、空間が25%などというやり方をしたりする。狭い土地、その土地もレンタル料がかかり、そして柱の数も少なく済ませるために。

しかも下で農業をするのを非常にいい加減にやる。例えば高麗人参を植えて、高麗人参が育つまで15年かかるなどと申請する。

そこはなかなか行政も判断つきづらいくらい。高麗人参に15年というのは極端な例だが。

桃栗3年から8年、ぶどうは5年かかる。その5年間ちゃんと農業をやっていると言えるような内容でこちらはちゃんと管理をしている。ここは胸を張って言える。そんな風にやっているのがこの会社。

日本の法律では今ソーラーパネルの下で農業をやっていると取り上げてしまうということになっている。私たち自身は、それはボタンの掛け違いだと言っている。下で農業やっているのだから、別にそんな厳しいこと言わなくてもいいでしょうと思うわけだが、中には悪いこと、そういうことする人がいるので、同じ法律の中で縛ってしまっている。

推進する方は、推進する方でやればいいと思うのだが一緒に法律にしてしまっている。玉石混合を仕分けするのは日本の役所でも、それは海外の役所でもそうですが、非常に大変。目を見て、あなた20年ちゃんと農業やりますかって言っても、なんの確証もないので。

ここは産地所有の確法と言って、農地を所有できる法人。その条件は、所得の半分以上が農業収入であること。しかしとてもじゃないけど、所得の半分以上にはまだなっていないので、これをどういうふうクリアしていくかというのはこれからの課題。ここはちょっと大きなプロジェクトなので、特別に認めてくれたということもあるし、信用の高い人間が関わっているということもある。

恐らくポツとで人が来て、農業いくらやりますって言っても、信用されない。そこは二本松行政側の英断だったと考えている。



出資団体の一つ、isep は、エネルギー政策と事業と市民出資ということで具体的なノウハウを持っていた。これ非常に大事なことで。私たちは地域の人に浸透しているという感じでは、まだまだない。自分たちで作ったはいいいけども、周りの人は「大丈夫かあいつら。なんだ、あれ。」という風に見ているのではないかと感じる。地元の人々は自分たちが参画するチャンスっていうのはなかなかないと思っているだろうと。

ただ、これからソーラーシェアリングのような新しいものを次作りましようと言った時に、これを真似して作りましよう、必ずなっていくと思うので、やっぱり先駆的にこうやっていくっていうのは必要だなと思う。



今なぜソーラーシェアリングが世界的に注目されているかというと、**太陽光発電は土地利用効率を向上する**から。つまり今、太陽光と農地で土地の奪い合いをしている。中国とかアメリカとかヨーロッパは本当にパネルを増やさなきゃいけないと、必死でやっている。

日本は太陽光パネルが一気に増えて、今全世界で3位。70ギガワット。

しかし残念ながらこの先の伸び率が全然違う。2050年の目標として、日本はわずか1.2倍か3倍。中国4倍、アメリカ7倍。それぐらい太陽光を増やそうとしている。

当然、農地とバッティングする。その解決策がソーラーシェアリングである。

例えばある地域に2ヘクタールしかないとして、今までの世界は片方で農作物を100、片方で太陽光100作りますっていう世界。しかし共存できるとなったらどういう世界になったかという、2割ずつ譲ってそれぞれで160ずつ入るようになったと、そういうことである。農業側は柱分の2割を譲る、太陽光側は日射の2割を譲るという形で。

こういうコンセプトを持って政策を作っていくかなくてはいけないと考えている。

ところがマイクロのことを考え始めると柱が邪魔だとか、太陽光パネルをギチギチに並べたいという話になる。

お米はソーラーシェアリングで品質が悪くなるケースがある。しかし、今年は逆にになっている。暑すぎるからソーラーパネルが日射を抑えてくれてプラスになっている。

現在お米は飼料用米が多い。牛とか豚用。海外からの飼料の輸入を減らして自給飼料をやろうということで。飼料にする場合そんなに品質は関係がない。だから田園風景を損なうことを嫌がる人は多いが、本当はお米でやるとやっぱりすごくいいな、というふうに思う。

マクロの視点がないのでなかなか進んでいない、というのが実態。徐々に理解が深まってきたという感じで。私たちもドイツに行って勉強して始めるまでに時間がかかったように、多分、他の皆さんも勉強してから自分の実行に移すまでには時間がかかると思う。今それを待っているような状況。

農家がやっぱり考えられない理由の一つはパネルがゴミになるということ。これいつも言われるが、ちゃんとリサイクルできるので、もうこの議論、いい加減やめませんかと言っている。

また、不労所得だということ。ソーラーシェアリングは意外と仕事をするので営農の利益を阻害するものではないということがなかなか伝わっていない。邪魔だという風にしか捉えられていない。

また、自分たちの地域の人がやっているソーラーシェアリングだったら多分受け入れられるが、見知らぬ人たちが自分たちの土地でやるとなると、それは受け入れられないかもしれない。これが難しい問題。自分たちが今これだけの規模でできているのは、関わっているのが地元の方々に地域の信頼があるからだと言えると考えている。

本来は自治体がそこに関わって旗を振ってくれれば、その問題は解決する。絶対やらないけど。

ソーラーシェアリングが今のくらい日本にあるかという、420 万ヘクタールのうちのごくわずかで、870 ヘクタールしかない。70 ギガワットあるうちの 400 メガワットしかない。私たちの目標はせめて 2050 年には 5%まで上げること。21 万ヘクタールの農地を全部潰すなんていう話ではなく。たった 5%で 100 ギガワット発電できる。原発で言うと 25 基分ぐらい。

この間韓国行った。ソウルもソウル空港に降りても、釜山空港に降りてもすごくびっくりしたのはビニールハウスだらけだということ。空から降りてきた時に、プールかな、水田かなと思ってよく見るとみんなビニールハウス。だから韓国はオーガニックが盛んなのかもしれない。ビニールハウスだとやはり育てやすいので。路地はやっぱり無農薬はやりにくい。

日本は災害大国だから、韓国を見習わなきゃいけないし、多分ソーラーシェアリングでは韓国にあと 5 年したら抜かれる。なぜなら国策としてやろうとしているから。

農水省にも経産省にも、もちろん政治家にもそういった危機感はない。残念ながら。だから僕らがやっぱりやっぴりやっぴりいかなきゃいけないし、我々の業界もそんなに天下りを受けられるような大きな団体ではないので、官僚とのネゴシエーションもあんまりできないし、そういうことをやっぴりいのかどうかわからない。(笑)確かにそれでも政策提言できるというのはある意味ノウハウなので、そういうことも勉強していかなきゃいけないとは考えている。



この2号機を設置した土地は川のそばで、石がたくさん出るため農業用地としては価値を見出せなくて手放された土地である。

6 ヘクタールある。オーナーは 73 人に分かれ、地権者は 14 人。

山側はエゴマを育てている。日陰になってちょうどいい。こちら側は大豆で今年、非常に生育がいい。向こうはぶどうを育てている。葡萄の木オーナー制度を採用して販売をする予定。

ここはずっと団団畑だったが、アゼを取っ払ってならした。やはり土を扱うのは大変、自然相手は本当に大変。

この辺りは牛の放牧を行っている。現在2頭の牛がいる。このくらいの広さだと2〜3頭が適切だと思う。2頭だと冬の世話などは近所の

畜産農家に任せただけの方が効率的だが、小屋など入れればここで冬を越させる事もできる。

彼らは草を本当にきれいに食べてくれる。こっち側は草を放置しすぎて固くなってしまったから牛があまり食べないが、そっちは全部草がないくらいきれいに食べる。耕しておらずイタリアングラスという牧草を蒔いただけ。牧草 100%で育った牛ということで、レストランも欲しがらる。

ここで普通の農業の仕事だと非常に困難。石も多いトラクターも入りづらい。だから放牧か植物か果樹かなと思っていた。ブルーベリーやナッツ類など。放牧はいいアイデアだと考えた。

ミルクを絞って、その後はお肉としていただく。人間の営みというのはそういうことである。人間のために利用して、最後は肉にしてさらに役立ってもらおうという。現代社会はそういった営みとあまりにもかけ離れてしまっていた。電気のためにもやっぱりもっと身近にこういう営みがあるっていうのが大事だと考えている。それにはやっぱり痛みや悲しみは伴うが。

だから、ソーラーシェアリングというのはいいいアイデアだと思う。

これはソーラーカーポートと言って、カーポートの屋根が太陽光パネルになっている。ここは農地じゃないのでこういう風にできる。



【ソーラーシェアリング 3号機の見学…パネルのパターン③】

- ✔太陽光パネルは両面で太陽光を受ける。パネル裏面の効率は、2号機は70%だったのが、93~95%に向上した。
- ✔垂直型で農機の動きと採光を邪魔しない。農業ファーストのソーラーシェアリングを広められる。
- ✔マンションや家の塀などの壁面に利用も可能。風の問題を解決。
- ✔フィット法に頼らず、直接売買する道の開拓をスタートする。

農地と太陽光は共存できないという世界から、共存できますという世界に変わった。その大きな物語が今、日本政府に作れていない。つまり、パネルは邪魔になる、景観を悪くすると住民反対が起こる、農業の邪魔になるなど言われているのだが、今はそうではない。

農作物には光が当たらなくてはいけない、畑に柱があると農機の邪魔だ、というのは現実なのだが、これをいかにクリアしていくかということを決めるのがこの垂直ソーラーとなる。

今までは売電はフィットの制度で行ってきたが、次のフェーズにきた。これまでは国が全部買い上げてくれたが、今度は自分たち同士で契約を結んでいかなきゃいけないと考えている。ある意味お米と同じ。お米も、昔は自由に売れなかったが今は直売ができる。電気も自由化になって自由に売れるようになった。こういう時代になると、大企業がやっぱり所詮有利だが、そういう工夫を私たちもスタートする。



低圧発電所は約2反歩600坪に200枚ぐらいが小規模発電所の一単位である。それを二本松市内に12カ所作っている。ここが12カ所目。ほとんどが農建てというところに学校の校庭の空き地とかがある。その中で3つ農地があり、そのうち1つが垂直型ソーラーとなる。

営農型発電国際会議で2020年に発表されたドイツの画期的な技術が垂直ソーラー。NEXTというところが特許を取って作った。何がすごいかって、太陽光パネルの両面が発電する。そして安くなった。両面パネルの裏面が93%か95%の発電効率。

そうすると東から登って西に降りるときに裏面の発電効率が良くない。それが安くなったということと、風に負けないような設計をちゃんと担保できるという発明がされた。じゃあ、これを日本に導入してみないかということで私に持ちかけられて、ここは18円で買い取ってくれるって権利を持っている土地だったので、じゃあ、ここだったら最初のチャレンジができるかな、ということで始めたのがきっかけ。

日本で初めてだったので非常に苦労した。ドイツの建築基準法だと下のボルトが2本。しかし日本では6本。やはり台風対策がしっかりしてないとダメ。しかもこれ、高さ2.6メートルだが、下の杭が同じぐらいの長さ、つまり2.6メートルも埋まっている。日本で初めてでもしこけたら大変だから、もう最初は頑丈にしようということで。

畑が東西に長いので、南北に面するように配置した。農家さんが何回もターンしなきゃいけないので、農業ファーストでこの配置になっている。農業ファーストが私たちのやり方である。

この向かい側の土地に増設を計画している。今度は角度を90度変更して東西に面するようにする。

発電量は、こうしても東西にしても実はあまり変わらない。これも我々の先入観が阻害している。発電というのは直射日光を90度測って発電するだけではない。もちろん東西が一番効率がいいが、反射光だとか散乱光も十分エネルギーになる。垂直に立てることによって色々なところから光が飛んでくるから、それをエネルギーにできる。その発明はすごいと思う。

今視察の申し込みがすごく多い。垂直型ソーラーパネルはとにかく農作業の邪魔にほとんどならない。

僕たちが地権者に、地代や飼料代を払う。飼料代やガソリン代が上がっているの、農家にとって悪い話ではない。この幅が 10 メートルごとに太陽光パネルの壁があって邪魔だとしても、ここは協力したいということ、お金にもちゃんとメリットがあるということ。



東西だと、朝発電のピークがあり、昼間発電が少し抑えられて、また夕方上がる。日が昇って朝日がさんさんと直角に当たり、昼は真上に来て少し発電が落ちる。でもゼロじゃない。そして西に日が沈むときに 4 時頃にピークになる。東西の発電量は一般家庭で使うサイクルと似ている。ドイツは高緯度地帯なので更にいい。日本はドイツより低緯度地帯だからちょっと落ちるけれど。

今昼間の太陽光は、4 月 5 月 10 月 9 月は余っている。ちょうどいいな、ということで、電力会社もこういうのに注目している。だから何も蓄電池だけが発電のピークをずらすわけじゃない、ということがこれでも実証されている。もっと増やしてほしいなと思う。

いろいろ作ってみてやっぱり最初だからアラもある。例えばこういう配線が剥き出しになるところは隠しなさいとか。太陽光発電所は、柵はなくていいと免除されているだけに、剥き出しはだめだと。削れたらショートするリスクもあるので、こういったところはこれから改良していく。

パネルの意匠も綺麗にする。家の周りやマンションのフェンスなどにも運用できる。学校は子供の安全を守らなければいけないのでもう少しセンシティブだが。

新しい技術だから規制が後入れくる。それに対してこちらの方策をしておかないといけないという苦労はある。

これは 5 ミリしかないから割れたら怖いから、次回分からは 8 ミリになる。

パネルは屋根設置が一番安くはあるが、メンテナンスの問題考えるとこっちの方がいいかもしれない。フェンスとかに作っておくとちょっと作っておきましょうかみたいなのができる。その可能性を広げたのがとても画期的な技術だと考えている。

(終わり)

