

プロフィール

環境問題を広く社会に伝えたい

1965年生まれで、60歳を過ぎました。

大学時代はバンドとバイトに明け暮れていましたが、環境ジャーナリストになることを夢みて、日本大学の新聞学科に在籍していました。卒業を控えて、「環境問題の本丸はエネルギー」という考えから電力会社への就職も考えましたが、当時、電力会社に就職することは化石燃料に依存し続けるということであり、自分の想いとは違うと考えていたとき、ドイツでは食べ物を通じて広く一般にエコロジーの思想が広がっているのを知りました。

結果として、エコロジカルな食品の流通を通じて環境問題を広く一般に伝えていきたいという想いから、オーガニック食品を扱う会社を起業して20年あまり従事しました。その間に、日本中の素晴らしい農家やメーカーの人たちから、食や農、自然生態系に対する考え方など、本当に様々なことを教えていただきました。経済的には大変でしたが、毎日が新しい考え方や世界観に出会う日々で、本当に充実した期間でした。

原発事故後、ソーラーシェアリングで市民発電所を起業

そして2011年3月11日に、福島で原子力発電所の事故が起きました。「僕らのやり方では間に合わなかったな……」という暗い挫折の気持ちの中、環境にできるだけ負荷をかけない再生可能エネルギーはないものかと模索しているときに、知人を通じてソーラーシェアリングの創始者である長島彬先生に運命的に出会いました。原発事故から1年半後



筆者

のことです。

長島先生には2年ほど、まさにゼロから様々なことを教わりました。その準備期間を経て、「市民レベルでもとにかく何かを始めなければ！」という、やむにやまれぬ想いで、仲間たちと一緒に、持続的な農業と地域づくりに取り組む市民発電所として、千葉県匝瑳市に資本金たったの90万円で「市民エネルギーちば」（みんエネ）という会社を合同会社で設立しました。

今では資本金5億円超、農業法人や六次化も

市民の皆さんからの出資を受けて、発電容量35kWの設備1基を、みんなで手作りしました。しかし、最初の1〜2年は仕事がありませんで、基本的に事務所へ一人きりで、電話もメールもほとんどありませんでした。やることのない時間は、敷地内の竹を切ったり掃除をしたりして過ごしていました。それでも「必ず自然生態系に即した社会のモデルを作るんだ！」という想いは強く秘めており、自分なりに精一杯の毎日を送っていました。

その後、仕事も少しずつ軌道に乗り、コツコツと活動するうちに様々な出会いがあり、それらの一つ一つの出会いごとに成長させていただきました。2017年からは農地所有適格法人も経営し、現在では23haの農地で有機JASを取得してダイズとオムギを中心に栽培し、ソーラービールや大豆コーヒーなどの六次化も手掛けています。年間の見学者数は2000人を超え、全国の皆さんのソーラーシェアリング導入のお手伝いをするようになりました。現在では、グループ全体の資本金が5億円を超えて、投資額も20億円を超えるまでになっています。

加速する温暖化時代に生き残る

2014年に会社を設立して今年で12年が経ちますが、すぐ近所のガソリンスタンドで

「温暖化で最近暑いね」という言葉が聞かれるほど、ほぼすべての人が体感できるほどに地球温暖化が顕在化してきています。2023年7月には、グテレス国連事務総長からも「地球温暖化の時代は終わり、地球沸騰化の時代が到来した」という表現が使用され、2024年12月には「気候の崩壊が起きている」と強い危機感が示されました。日々、世界中で地球温暖化による様々な災害が報道されるようになり、人々の受け止め方も少しずつ変化したように思います。

農林業も、地球温暖化と密接な関係にあります。温暖化によって農業経営が大きな影響を受けるだけでなく、農林業自体もGHG（温室効果ガス／グリーンハウスガス）の排出源になっており、世界の排出量の22%を農林業が占めているとも言われています。自然環境にできるだけ負荷をかけない自然エネルギーを普及させ、GHGをできるだけ排出しない持続可能な農業を作っていく必要があるのです。

この本では、ソーラーシェアリングを足掛かりに、環境負荷の少ない再生可能エネルギーを普及させ、新しい農業の形を創造し、希望に満ちた楽しい未来の社会を思い描いていくための道を示していければと思います。人類が直面している危機を、私たち一人一人が立ち上がるチャンスに変えていくための一冊になることを願っています。



私が主に活動している匝瑳市の豊和・開畑地区。ソーラーシェアリングをきっかけに耕作放棄地も蘇った

成功させる5つのポイント

理念

将来にわたってこの地域をどうしたいか、次世代にどのような環境や社会を残したいかなどのビジョンが大前提
(→第1章、第2章、第4章、第11章)

営農

ソーラーシェアリングでは、パネルの下での健全な営農が必須。品目や栽培方法をどうするか、作業性をどう確保するかなど、目標とする農業の形を考える
(→第3章、第4章、第5章)

設備

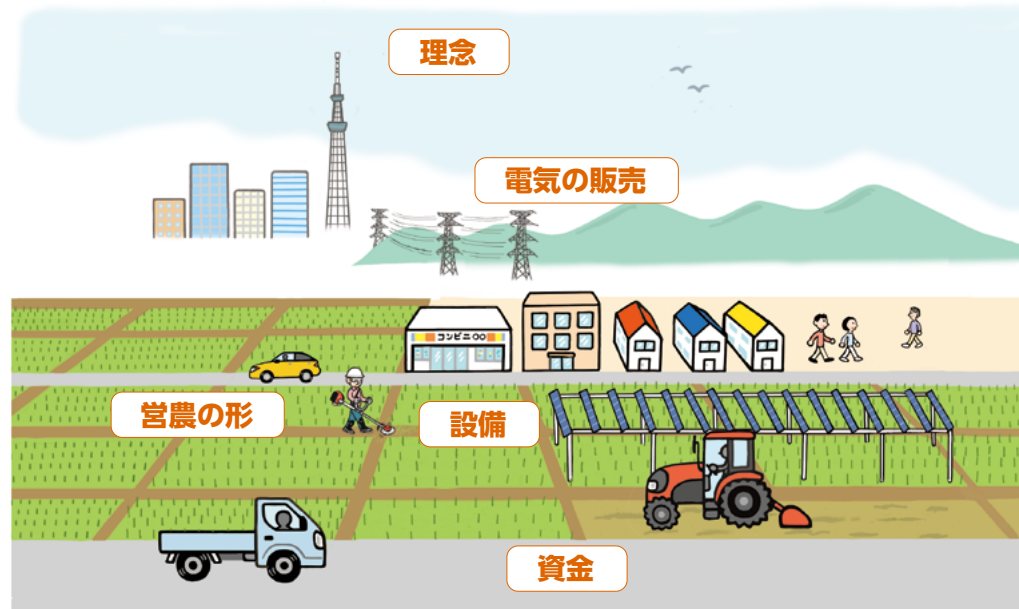
発電の規模をどうするか、作物への影響はないのか、風で壊れないか、発電効率をどうするかなどを考慮する
(→第6章、第8章、第9章)

資金

初期投資にかかるイニシャルコストから、運営に関わるランニングコスト、資金調達の方法や返済の見通しまで、事業採算性を考える
(→第10章、第12章)

電気の需要先

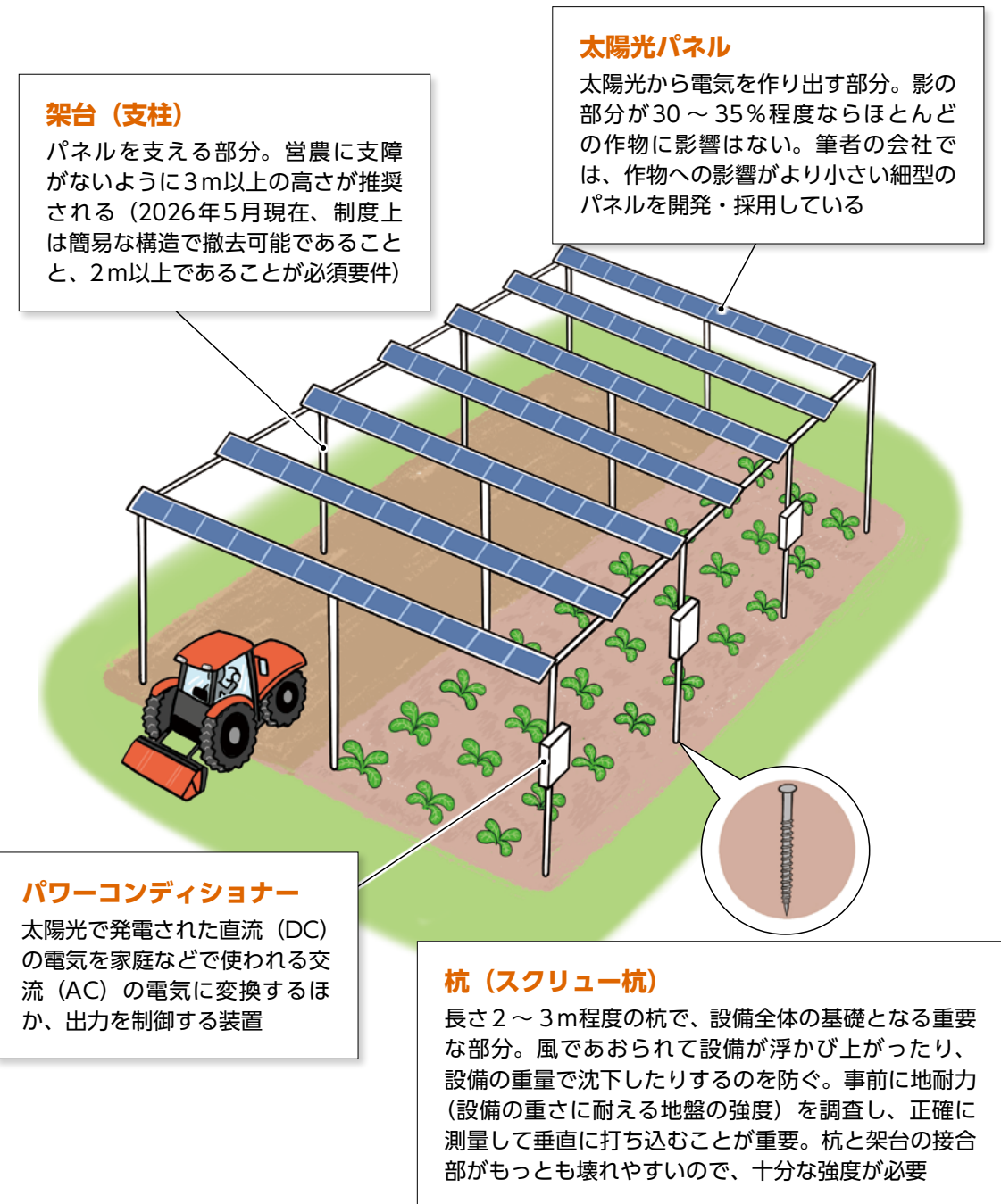
電気を地産地消する「オンサイト」なのか、離れたところの需要者に供給する「オフサイト」なのか、発電した電気の需要先を考える
(→第7章)



イラスト：河本徹朗

図解 設備の基本と成功させる5つのポイント

ソーラーシェアリングの設備の基本



プロローグ 1

図解 設備の基本と成功させる5つのポイント 4

第1部 ソーラーシェアリングの理念

第1章 ソーラーシェアリングは新しい農業の形

「やっていいよ」から「推進」へ 12
 根底にある「シェア」の精神 13
 投資効率より未来への理念が大事 13
 社会の課題解決に様々な応用が可能 14
 農業をないがしろにした設備にだまされない 15

第2章 農村を再エネの先進地に

耕作放棄地が広がっていた地域 16
 耕作放棄地を地域資源に変える 17
 耕作は若手農家のグループ会社が請け負う 17
 地域課題を解決する仕組み 18
 有機農業や不耕起栽培にも挑戦 19
 「ミライ農業」を動かす原動力に 20

第2部 ソーラーシェアリングの技術と経営

第4章 プランを立てる

基礎になる四つの要素 30

コラム2 農機具や軽トラのEV化への期待 27

コラム1 自然との調和が再エネ事業の原点 21

第3章 新しい農業の可能性

設備の柱を活かす 22
 ▼果樹・果菜類の棚や支柱に 22
 ▼防鳥・防虫ネットを張る 23
 ▼柵を作って家畜を放牧、獣害対策にも 24
 遮光性を活かす 24
 放射冷却と乾燥を抑えられる 24
 不耕起栽培と組み合わせる炭素固定型農業へ 25
 IoTを活かして機械化・電動化 25
 市民が集うソーラーシェアリング農業 26
 「ミライ農業」の創造に向けて 26

発電設備をどうするか? 30

▼軒先タイプ 31
 ▼低圧タイプ 31
 ▼高圧タイプ（村おこしタイプ） 32
 ▼特別高圧タイプ 32
 発電量をシミュレーションする 32
 出力抑制を考慮する 33
 ▼九州電力エリア 33
 ▼東北、中国、四国電力エリア 33
 ▼東京、中部、関西電力エリア 33
 ▼北海道、沖縄電力エリア 33
 初期投資（インシヤルコスト）をどうするか? 33
 維持費用（ランニングコスト）をどうするか? 34
 営農をどうするか? 34

第6章 設備の選択と導入

細型パネルなら作物に影響なし 43
 発電容量と農地面積の関係 44
 台風や突然の大雪にも耐える設備を 44
 経産省・電気保安監督部への報告義務 45
 盗難対策に関して 45
 近隣住民の理解も重要 46
 暗渠など農地の改良も考える 47

第7章 電気の販売先と送電

電気を地産地消するオンサイト 48
 遠隔地にはオフサイトで 48
 発電設備の所有の仕方に2パターン 50
 地域の電気の需要を掘り起こす 50
 ▼コンビニへの導入 50
 ▼地方鉄道の線路につなぐ 51
 ▼農業設備で小さく作って小さく使う 51
 ▼自治体での使用にも期待 51
 ▼無限に広がるバリエーション 51
 ウィンウィンの関係構築を!! 52

第5章 農業委員会などへの届け出

農地の一時転用を届け出る 36
 農地法を満たす要件 36
 自治体によって判断に違いも 37
 実績と信頼関係の構築 39
 知見書について 40
 書類作成にDX導入も 40

コラム3 パネルの下の市民農園で農ある暮らし 41

コラム4 災害時に頼りになるソーラーシェアリング 53

第8章 急速に進化する太陽光パネル

- 発電効率が大幅にアップ……………55
- 両面受光パネルが急速に普及……………55
- ▼地上3m超の設置がメリットに……………56
- ▼雪国で大きなプラス効果……………56
- 超本命「ペロブスカイト太陽電池」への期待……………57
- ▼風に強く・水田に最適な南北向きレンズ型……………58
- ▼沖縄のサトウキビ畑での挑戦……………58
- ▼今後の展望……………59
- 大型パネルの垂直設置……………60
- 1日単位の進化を体感……………60

第9章 太陽光パネルのリサイクル問題

- リサイクルの現状……………61
- ソーラーパネルは何からできている？……………61
- リユースでの活用もある……………62
- リサイクルしやすいパネルに……………62
- ペロブスカイト太陽電池の活用……………63
- CO₂ペイバックタイム……………63
- その他のよくある質問……………64
- ▼電磁波の影響……………64
- ▼国際的な人権問題との関連……………64
- ▼設置作業現場の労働環境……………64

第10章 様々なスキームを駆使した資金調達

- 最初は疑似私募債を考えたが……………65
- パネルオーナー方式を採用……………66
- 信用金庫からの2億円融資が実現……………67
- 3者間の枠組みが融資の基本に……………67
- RE100企業と連携、……………67
- 法人版パネルオーナー方式も……………68
- 現在では疑似私募債や少人数私募債が有力な選択肢……………69
- S P C (特別目的会社) の活用……………69
- 一時転用期間が最長20年になれば……………69
- 社会的な認知の深まりに向けて……………70
- 補助金をかしく活用する……………71

コラム5

第3部 ソーラーシェアリングでつくるつながり

第11章 ソーラーシェアリングを活用した地域おこし

- 人が集うパワーが地域成長の原動力……………74
- お金の地域循環へ……………75
- ▼農業振興への拠出……………75
- ▼地域の基金への拠出……………75
- やりがいのある雇用を創出……………75

第4部 ソーラーシェアリングで活気づく人と地域

ソーラーシェアリングは人が創るもの

- 事例1 家族経営で中山間での農業を守る……………89
(福島県・KTSE合同会社)
- 事例2 大規模稲作経営で目指すエネルギーの自給……………90
(福島県・株ジェイラップ)
- 事例3 耕作放棄地を再生して有機野菜の栽培……………92
(山口県・合同会社有機の里)
- 事例4 耕作放棄地を再生して多角的な有機農業……………93
(福島県・二本松営農ソーラー株)
- 事例5 可変式パネルを採用した有機水稻栽培……………95
(長野県・株ガリレオ)
- 事例6 多様な人が参加するパネルの下の市民農園……………96
(兵庫県・株宝塚すみれ発電)
- 事例7 耕作放棄地を再生させて会員制観光ブルーベリー園……………98
(神奈川県・株さがみこファーム)
- 事例8 都市の生産緑地で農福連携型の施設園芸……………99
(神奈川県・金子農園)
- 事例9 地域住民との交流も目指す農福連携型ブルーベリー園……………101
(京都・社会福祉法人向陽福祉会)

第12章 本気の企業と提携する

- 再エネも環境格付けが重要に……………80
- 本気の企業とは話が弾む……………81
- 協業企業の例……………81
- ▼パタゴニア日本支社……………81
- ▼サザビリーリーグ……………82
- ▼その他、様々な業種からの参画……………82
- 農産物の購入や六次産業化で連携……………82
- プロスポーツチームとの協業も……………83
- 協業で地域資源を活かす……………84
- ▼ワーケーション設備の共同開発……………84
- ▼企業版ふるさと納税での協力……………84
- ▼企業からの設備資金提供……………84
- 未来の農村を形づくるために……………84

コラム7

- ソーラーシェアリングにメタン抑制効果……………85

事例10 Jリーグチームが耕作放棄地を活かして

電気と野菜の地産地消

(茨城県・水戸ホーリーホック)

102

事例11 農業を軸にした地域の再生を総合的に展開

(千葉県・市民エネルギーちば株)

104

コラム8 海外でも進むソーラーシェアリング

エピソード

ソーラーシェアリングを新しい「農の風景」に

109

あとがき

—世界中の農家・農村の幸福のために—

115

巻末資料

資料1 初期投資の具体例（低圧タイプ）

117

資料2 初期投資の具体例（高圧タイプ）

117

資料3 事業収支計算の具体例（低圧タイプ）

118

資料4 事業収支計算の具体例（高圧タイプ）

119

第1部

ソーラーシェアリングの
理念

第1章

ソーラーシェアリングは新しい農業の形

ソーラーシェアリングとは、極めて簡単にいうと「畑の上での太陽光発電」ですが、現在普及している一般的な太陽光発電とは、本質的な部分でその趣がずいぶん異なります。私は環境の仕事に身を投じて36年になり、この14年間はほとんどの時間をソーラーシェアリングの実践と普及に費やしてきました。この章では、その中で学んだソーラーシェアリングの本質と、様々な事例から見えしてきた可能性をお伝えします。

「やっていいよ」から「推進」へ

2012年7月、固定価格買取制度（FIT制度）がスタートしました。これは、再生可能エネルギー推進のため、発電した電気を電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束するものです。電力会社が買い取る費用の一部は、電気使用者である国民から賦課金という形で集められています。FIT制度の発効から少し遅れて、2013年3月31日付けの農水省通達により、ソーラーシェアリングも条件

付きで正式にスタートしました（写真1）。農地法上、それまでは農地の上で太陽光発電事業を行なうことは正式には認められませんでした。この通達により、発電を行なうための農地の一時転用が認められたのです。これを機に、全国の知的好奇心のある農家を中心に手探りでその方法を模索・実践し、お互いに情報交換をしながら、ソーラーシェアリングは少しずつ全国に広がっていきました。その後、ソーラーシェアリングの前提となる農地の一時転用の許可件数は年々増加し、2023年末時点で6137件（農水省発表）、現在は800



写真1 畑の上に設置したソーラーシェアリングのパネル。写真は市民エネルギーちばのグループ会社「Three Little Birdsの畑」。ダイズとコムギを有機で栽培している

0件を超えていることは事実です。当初は許可期間が3年とされ、営農に支障がなければ再許可される仕組みだったのが、一定の条件を満たせば許可期間が10年に緩和されたり、農水省から導入に関するハンドブックが発行されたりするなど、行政の後押しも年々本格化してきています。

最初の通達は、「やっていいよ」と言っているとも「やっってはダメなのよ」と言っているとも、どちらにでも取れるお役所ならではの文言で、非常に戸惑いました。農業を疎かにした名ばかりのソーラーシェアリングが一定数見受けられる実情もありますが、心ある方々の多くの優良事例に支えられ、現在では農水省や環境省の中でも重要な推進事項に出世しました。

この間、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告にもあるように、地球温暖化は誰の目にも明らかになってきました。国も、再生可能エネルギーの普及に関して、これまでとは違った姿勢を見せています。同時に、山や自然環境を壊すタイプの太陽光発電の問題が社会的に認知されてきました。「再生可能エネルギーは普及させなければならぬ」「でも適地がない」

というジレンマの中で、ソーラーシェアリングへの注目が日に日に高まってきています。

根底にある「シェア」の精神

ソーラーシェアリングは、名付け親であり創始者の長島彬先生によって考案された、日本発の技術です。もし、長島先生が1設備当たり数万円程度の特許料を取っていたら、数千件にまで増えた設備からすでに数億円の利益を得ることができていたと思います。ですが長島先生は「すべては未来の子どものために」をスローガンに、脱炭素・脱原子力社会への一刻も早い移行を優先し、特許を公開して誰でも無料でこの技術に参画できる形を選択しました。

ソーラーシェアリングは、今後さらなる拡大が見込まれますが、特許が無料で公開されているということは、この技術の基本理念の成り立ちに関わる部分であり、最初に認識しておいていただきたい事実です。

「ソーラーシェアリング」という命名は、「太陽の光を発電と農業を含めたほかの用途とシェアする」こと由来

します。それは、生物同士の関係性やお金も含めて、お互いに共存し合う「シェア」分かち合いの精神によって成り立っていると私は思っています。

投資効率より 未来への理念が大事

太陽の恵みはもともと誰のものでもありません。等しくすべての生命を育んでいます。電気を供給するという仕事は、経済活動や社会生活の基盤となるインフラビジネスです。一部の誰かが利益を独占するのではなく、地域の人々に還元されていくことがとても肝要ではないでしょうか。

一般的な太陽光発電ビジネスは、「IRR（内部収益率、Internal Rate of Returnの略）」という概念に基づいて展開されてきました。IRRをあえてざっくりと要約すると「投資効率がどれくらいか」という数値です。

FIT価格は、一定の期間固定されています。AC（交流）10kW以上の太陽光発電の場合は20年間一定です。その代わり、開始時期によってその金額は異なっています。1kWh当たりの税抜き価格は、2012年度は40円、20

13年度は36円、2014年度32円、2015年度27円、2016年度24円という具合に、年々下がってきています。

このFITのスタートから5年目ごろまでは、情報をいち早くつかんで多額の資金調達が可能だった人や企業を中心に太陽光発電ビジネスが進んできたわけですが、FIT価格が下がるとともに、いわゆるビジネスとしての「うまみ」は減ってきています。

しかし、農家や地域主導のソーラーシェアリングは、IRRだけに左右されるわけではありません。もちろんソーラーシェアリングでもこの数値は大変重要なのですが、それが一番にくるのではなく、「未来をどうしたいのか」「日本の農業をどうしたいのか」「未来の子どもたちにどのような環境を残していくのか」という理念が最初に必要になります。ここが大きな分かれ道になるわけです。

自身は、企業のRE100*本格参入も始まり、FITの買取期間が順次終了していくこれからこそが、農家の皆さんを中心とした地域主導のソーラーシェアリングの幕開けだと確信しています。

社会の課題解決に 様々な応用が可能

現時点で一番普及が進み、注目されているソーラーシェアリングの活用方法は営業型ですが、ソーラーシェアリングは必ずしも農業だけにとどまりません。

長島先生の最初の特許出願の時点から、商業施設の駐車場やビルの屋上に設置するなどの活用方法も想定されています。これらに共通しているのは、常識にとらわれず、空間や事象を多層的に捉え再構成することにより、様々な社会課題を解決することが可能であるという事実です。

営業型の場合は、同じ場所（圃場）で太陽光発電と営農が共存していますが、ビルの屋上であれば、憩いの場になると同時に、通常時は設置したビルにエネルギーを供給し、災害時には充電スポットにもなります（写真2）。また商業施設の駐車場であれば、車の温度上昇を抑えるので発車時の空調燃費を減らす一方、施設へのエネルギー供給&災害拠点化を促します。以上は物理的な組み合わせの例です

農業をないがしろにした 設備にだまされない

この本では、ソーラーシェアリングの基礎は健全な営農であることをお伝えしていきます。しかし残念なことに、安いほどいいという設置業者目線の発想で、農業をないがしろにした設備（いわゆる「おさぼり型」や「アライバイ型」のソーラーシェアリング）が一定数見受けられるのも事実で、それがソーラーシェアリングに対してマイナスイメージをもたれる大きな原因になっています。

一般的に、遮光率の高い設備は架台のサイズが小さいので、材料費や工事費といったインシヤルコストが下がります。そのためだけの目的で、遮光率を70〜90%以上など、陰を極めて多くした設備が残念ながら見受けられ、2024年の『食料・農業・農村白書』には、2割以上が不適切事例であるという記載もあります。

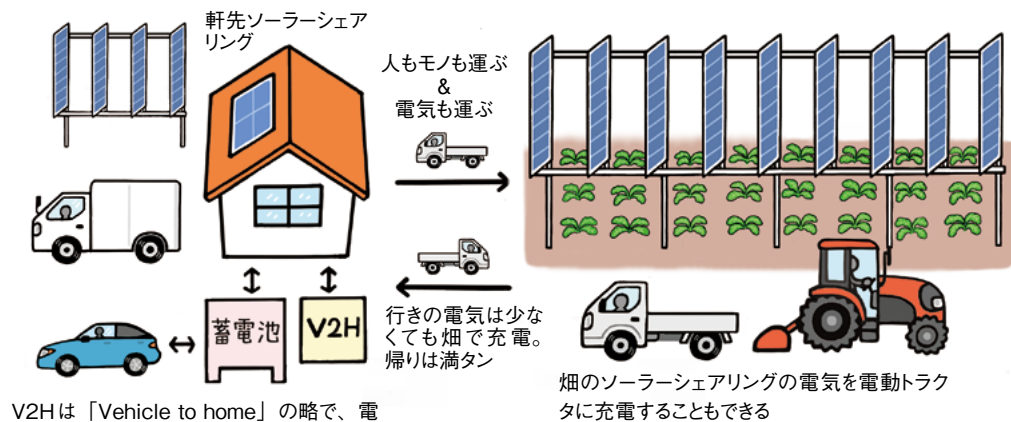
作物によっては40〜50%の遮光率で

も問題なく育つものもあります。例えば、サカキやシヨウガなど耐陰性の作物をもともと生業にしてきた農家が、そのような設備を導入するのは問題ないでしょう。しかし、あまりに高い遮光率の設備設計は、本来のあり方からは逸脱していると思います。まして、発電事業ありきで「農業はオマケ」というような農地上の太陽光設備は、「ソーラーシェアリング」や「営業型太陽光発電」と呼ぶことさえ、私は不適切だと考えます。

こうした事例には、撤去命令を含む厳しい行政指導がなされてほしいとかねがね思っていました。2024年4月より、これまでの農水省通達で省令に格上げとなり、具体的な罰則が科されることとなりました。実際に2024年8月には「FIT支払いの一時停止措置」という大変厳しい罰則が全国で20事業者・342設備に適用されました。

私自身は大変よい施策だと捉えています。一方で私たち自身も、ソーラーシェアリングの本質的な理念と可能性を具現化した事例を増やしていくことで、健全なソーラーシェアリングを普及させていきたいと考えています。

図1 ソーラーシェアリングによる農村での電力自給のイメージ



V2Hは「Vehicle to home」の略で、電気自動車に搭載されている蓄電池の電力を家庭内で利用できるようにするシステム

イラスト：河本徹朗



写真2 ビルの屋上でのソーラーシェアリング（その後、現在は屋上菜園になっている）

が、電気の活用法やシステムとのハイブリッドも可能です。EUではすでに新車販売の2割以上がEV（電気自動車）となっています。日本も世界もその流れは加速していくでしょう。軽トラEVの実証実験も国内で始まっており、農家の足である軽トラにもその流れはそこまでできています。

地方での軽トラ普及率は相当なものがありませんが、1日の移動距離はさほどではありません。そこで、「畑と自宅との移動」という本来の使い方と、ソーラーシェアリング設備から「電気を運ぶ」という異なる使い方を組み合わせると、電線に頼っていたこれまでの電力のインフラにまったく新しい可能性が見えてきます（図1）。

日本ではこれまで、電力の供給は巨大な電力会社の系統にゆだねられてき

*RE100
企業が自らの事業の使用電力を100%再生エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアチフ。世界や日本の企業が参加している。