

【特別インタビュー】

# 宮古島VPP<sup>※1</sup>にみる地域循環型ビジネス ～宮古島における島嶼型スマートコミュニティの取り組み～

株式会社ネクステムズ 株式会社宮古島未来エネルギー  
代表取締役社長

比嘉 直人 様

電材NEWS

2019

No.55

C O N T E N T S

- 1 【特別インタビュー】  
宮古島VPPにみる地域循環型ビジネス  
～宮古島における島嶼型スマート  
コミュニティの取り組み～
- 5 宮古島フィールド実証事業
- 7 ESCO事業による県内初の弘前市  
防犯灯全LED化と県内水平展開

- 11 “都城市モデル”の省エネを目指し  
取り組んだカーボン・マネジメント事業
- 15 パナソニックが提案する地域循環型ビジネス
- 17 ソリューション提案のお取り組み事例  
① CAF 垂井俊郎建築設計事務所様  
② 株式会社武藤工務店様
- 21 新商品情報

本誌では略称を用いています。また敬称は略させていただきます。

SDGsやパリ協定といった世界を巻き込む国際的な潮流や複雑化する環境・経済・社会の課題を踏まえ、2018年4月に閣議決定した第五次環境基本計画において、「地域循環共生圏」が提唱されました。「地域循環共生圏」とは、各地域が地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限発揮されることをめざす考え方で、国内の先導的な事例として、沖縄において再生可能エネルギーの普及活動を続けてこられた株式会社ネクステムズおよび株式会社宮古島未来エネルギー 代表取締役社長の比嘉直人様に、宮古島における島嶼型スマートコミュニティの取り組みについて、語っていただきました。

## 千年先も持続可能な島づくりを エネルギー自給で目指す宮古島

宮古島市は、2008年の「エコアイランド宮古島宣言」に続く、「エコアイランド宮古島宣言2.0」を2018年3月に公表し、千年先も持続可能な島づくりに取り組み、将来目指すべき姿として5つのゴールを設定しました。2050年にはエネルギー自給率50%達成を目指しています。

宮古島は山川がなく、サンゴ礁が隆起した100%サンゴ礁の島です。長年、生活用水は地下に浸透した雨水を利用してきました。表土の多くはさとうきび畑でおおわれており、生産効率を上げるため化学肥料を使い続けた結果、35年前に地下水が飲めなくなる一步手前まで汚染してしまった経験があります。そのため宮古島では環境やエネルギーについて深く考えるようになり、約30年前から風力発電に取り組んだり、当時国内最大級のメガソーラー発電所をつくったりしてきました。しかしながら2003年の大型台風で風力発電機のすべてが

倒壊・破損するなど、宮古島という地域は台風被害を受けやすい環境であることを目の当たりにしました。

電力供給は従来よりディーゼル発電機による火力発電で、これには非常にコストがかかっています。こうした背景があって、太陽光発電の技術向上に早くから取り組み、進化させてきました。

資源の乏しい離島でも安心してエネルギーを使うためには、地産地消型のエネルギーで、エネルギー自給率を上げるしかありません。しかしながら再生可能エネルギーは発電量が天候に左右されるため、予備電力として火力発電を稼働しておく必要があり、発電コストが高くなるのが課題でした。そのため太陽光発電がピークを迎えるときの余剰電力を蓄える調整力として期待されたのが電気でお湯を沸かすエコキュートです。これにより負荷率<sup>※2</sup>を向上して電力単価を引き下げるといふ、再生可能エネルギーの有効利用が検討されました。

電力系統に巨大な蓄電池が接続されていれば自在に制御できるだろうと考えていたところに、IoT技術が急

### 宮古島市が目指すエネルギー供給のビジョン

エコアイランド宮古島2.0  
「千年先の未来へ。」

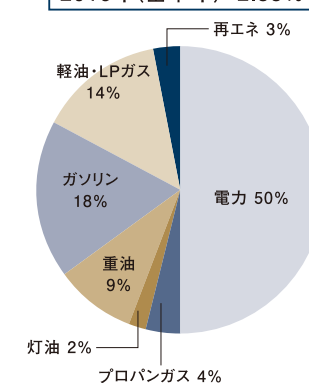
持続可能な島づくりのため、より**安定的**で、**より持続的**で、**低コスト**なエネルギー供給により、エネルギー自給率向上を目指している。

- 宮古島市において必要な一次エネルギー量に占める地産エネルギーの割合とした。
- 基準年に対して、省エネ対策が進み、技術的な対策により再生可能エネルギーの利用を拡大することを想定。
- 環境モデル都市行動計画におけるCO<sub>2</sub>排出削減目標を達成することを前提とした。

	2016年	2030年	2050年
省エネ(電力)(%)	—	20.6	24.0
省エネ(燃料)(%)	—	17.5	20.8
EV(万台)	0	1.3	3.0
太陽光発電(MW)	22	128	208
風力(MW)	4.8	6.9	36.9
CO <sub>2</sub> 排出量(万t-CO <sub>2</sub> )	33.3	20.1	9.9
CO <sub>2</sub> 削減率(%)	—	37.3	69.1
再生電力比率(%)	12.0	55.1	91.9
エネルギー自給率(%)	2.88	22.05	48.85

### 指標：エネルギー自給率

2016年(基準年)：2.88%



2030年目標：22.05%  
2050年目標：48.85%

※1 Virtual Power Plant。大規模な発電所の代わりに家庭・ビル・工場など点在する複数の小規模な発電設備や蓄電設備をIoT技術でまとめて集約し、遠隔制御することで1つの発電所のように機能させること。  
※2 ある期間における平均電力と最大電力の比を示したもの。年間を基準として月ごとや季節ごと、1日を基準として昼夜の変動の大きさを把握するために使われる。負荷率が高いほど需要設備が有効に稼働していることを示す指標となり、電気料金が割安になる。



激に進化してきました。そこで各家庭の蓄電池、エコキュート、EV充電器等をつないでバーチャル蓄電池のように直接制御することができるのではないかと考え、取り組みを始めました。

## 太陽光発電と蓄電池の普及を実現した 第三者所有モデル<sup>※1</sup>「RESP事業」<sup>レスプ</sup>とは

再生可能エネルギーを普及させる上での最初の課題は、設備設置の際の初期費用です。住宅や事業所に太陽光発電や蓄電池などの設備を設置してもらいたくても、費用負担がハードルとなって、普及が進みません。

そこで当社では、太陽光発電と蓄電池、エコキュート、EV充電器、HEMSなどの機器を事業者用設備として保有して、各ご家庭に無料で設置しエネルギーをお届けするという事業を立ち上げ、これを「再エネサービスプロバイダー事業（Renewable Energy Service Provider）」と名付けました。略してRESP（レスプ）事業です。2018年からこの事業方式で市営住宅に設置し、2019年から戸建住宅や事業所に設置を進めています。

この事業方式のもう一つの特長は、一過性の制度や補助金に頼らず、社会コストを最小化できることです。また、この事業は新たなビジネスチャンスにもなります。宮古島には現在12社のプロパンガス事業者様がいます。そこで皆様に「RESP事業者になりませんか。同じエネルギーを届けるお仕事として、ガスや灯油を届ける立場から、今後は電気を届ける立場になりませんか」とお話をさせて

いただきました。

設備を無料設置としたもう一つの理由は、電力の制御のためです。各ご家庭は自身で購入あるいはリースしたエコキュートを外部から通信でコントロールされることに対しては抵抗があるのではないかと考えました。事業者側が所有することで、この問題は解決します。

そこでこれら第三者が所有する設備の電力を制御技術で整えてバランスを保つ事業を「エリアアグリゲーション事業（Area Aggregation）、略してAA事業と名付けて立ち上げました。島の中の小さな電力グリッドの中では、日々細やかな制御をする必要があります。1つの工場でちょっとした電力トラブルが起こっただけでも、島中の電力に影響するような現象が起こります。こうしたトラブルを防ぐためにも外部からのコントロールが有効です。第三者所有モデル<sup>※1</sup>で機器を外部に置き、太陽光発電と蓄エネ機器をセットすることで、これらの問題が解決するのです。

ではどのように投資を回収していくのか。第三者所有モデルを普及させながらサブスクリプションモデル<sup>※2</sup>として、サービス料で収益を生み出す事業に行き着いています。

## 再生可能エネルギー普及への課題と スマートコミュニティがめざすもの

今後、再生可能エネルギーの大量普及は止まらないでしょう。太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱、個々に

特性があるのでうまく組み合わせて果敢に利用していく必要があります。大量普及には蓄電池の価格低下が起爆剤になると思いますが、太陽光発電は昼間にどうしても余剰電力ができるので、EVを昼間に充電するとか、エコキュートを昼間に沸かすなど、24時間の需給バランスをどううまくコントロールできるかが課題です。宮古島で需給バランスが整うようにできることを証明して、それが全国へ水平展開できるようにと思いながら、取り組んでいます。

## 宮古島での成功をビジネスモデルに 各地域へ水平展開

ネクステムズは沖縄電力と実証協力協定を結んでおり、電力ネットワークと協力しながら、再生可能エネルギーをいかにうまく電力系統の中に大量に普及させていくかを考える舞台をつくりました。それが宮古島が評価される一番のポイントだと思っています。単に再生可能エネルギーを多く入れたいというわけではなく、電力系統あるいは電力ネットワークと協調をとれるモデルとして推進しようとしているところが特徴です。全国の各電力供給地域へ水平展開ができるのではないかと考えています。

各地域特性の中で、利用できる再生可能エネルギーと、必要とされる再生可能エネルギーが個々にあると思いますので、各地域に応じたエネルギーの組み合わせであれば良いと思います。離島や山間部、過疎集落など、

とくに電力供給が困難な地域では利用価値が高まります。そこにどのような形でエネルギーを届けるかというのは、再生可能エネルギーの利用でもあるし、ネットワークとの連携でもあると思っています。

## 未来のため、 これからの電気工事会社様への期待

RESP事業はライセンス不要の事業です。電力系統に直接介入しなくてよいので、電気工事会社様が直接行う事業としてもお取り組みしやすいのではないのでしょうか。これまでお客様と真摯に向き合いながら住宅に太陽光発電を設置して、信頼を獲得してきた電気工事会社様であれば、お客様も安心して無料で設置していただけるのではないかと思います。電気工事会社様には電力会社様と系統連携するための資格もあり、電力会社様からの信頼も厚いので、将来、電力会社様とご家庭の間に入ってRESP事業をやっていただけることが一番ふさわしいのではないかと期待しています。

今後も自家消費型太陽光発電は普及していくと思います。電気工事会社様には、再生可能エネルギーが将来的に主力電源となるよう、地域の電力会社様とも連携しながら地域を支えていただきたいと思います。また、施工費のコストダウンにつながるよう、パナソニックと協力しながら施工の効率化に取り組まれることにも期待しています。

### 2016～2017年に実施された島嶼型スマートコミュニティ実証事業



「エコパーク宮古」において  
各社エコキュートで模擬運用実験を実施



「かたあきの里」の7棟にネットワーク型エコキュートを  
設置したVPP (Virtual Power Plant) の実証実験

※1 事業者が建物の所有者の屋根に太陽光発電設備を無料で設置し、発電した電力を建物所有者に売電することで投資を回収するビジネスモデルのこと。

※2 利用者がモノを買い取るのではなく、利用する期間に応じて利用料を支払うビジネスモデルのこと。



株式会社ネクステムズ  
株式会社宮古島未来エネルギー  
代表取締役社長

比嘉 直人様

1995年琉球大学工学部卒業。沖縄電力グループの(株)沖縄エネテックに入社。宮古島メガソーラー実証設備のシステム設計責任者、国内初の可倒式風車導入のシステム設計責任者、国内最大級の廃材由来の木質燃料ペレット製造設備の調査設計などを歴任し、JICA事業等でアジア・大洋州への再エネ等技術調査・導入などのプロジェクトを経験。宮古島スマートコミュニティ実証事業を推進中。エネルギー管理士。