

# 環境保全と地域戦略

「エコアイランド宮古島」の取り組みから



日本の南端と北端である沖縄と北海道において、貴重な自然環境を守りながら地域の持続的な発展を目指していくことは共通する方向性です。

沖縄県宮古島市は、2008年に「エコアイランド宮古島宣言」を行い、サトウキビ、太陽、風など、自然の恵みを生かしたエネルギーの地産地消に取り組んでいます。また、北海道では下川町と帯広市が認定されている環境モデル都市<sup>※1</sup>にも、国内で唯一の島嶼型地域として選定されています。エコアイランド宮古島の取り組みを紹介します。

## 水の確保から、エコアイランドへ

宮古島市は、沖縄本島から南に約300km、面積の8割を占める宮古島を中心に、伊良部島や池間島など六つの島で構成される人口約55,000人、面積約205km<sup>2</sup>のまちです。基幹産業である農業は、サトウキビや葉



宮古島市  
Miyakojima

### ※1 環境モデル都市

2008年地域活性化総合本部会合で了承された「都市と暮らしの発展プラン」に位置付けられた取り組みの具体化の一環として、低炭素社会の実現に向けて、温室効果ガスの大幅削減など先進的な取り組みを行っている地方自治体を認定。現在は20市町村ある。

タバコ、マンゴー、ゴーヤなどを生産しています。観光地としても人気で、年間40万人前後の観光客が訪れます。「全日本トライアスロン宮古島大会」や「ツール・ド・宮古島」など、全国的なスポーツイベントが開催されていますが、マニアックなリピーター客もおり、年間の観光収入は1,800万円程度といわれています。

宮古島市が環境に向き合わなければならなかった背景には、「水」があります。宮古島市は最も標高が高いところでも110mほどで、非常に平坦な地域です。大きな山や川がなく、隆起サンゴ礁でできており、飲料水や農業用水などをすべて地下水に依存しています。また、四方を海に囲まれ、台風や干ばつなどの被害を受けやすい自然環境にあり、これまで何度も干ばつによる大きな打撃を受けてきました。

1987年には島内に透水性の高い琉球石灰岩の地下に止水壁を設けた貯水ダムの建設が着工され、2000年に完成。現在は安定的に水が確保される状況になっています。一方で、1980年代末には地下水の汚染が指摘され、対策協議会が組織されるなど、地域の人々が生活に欠かせない水の重要性の思いを共有してきました。

こうした歴史に加えて、離島県の沖縄の中でもさらに離島である宮古島市は、食料やエネルギーのほとんどを島外に依存している状況にあります。また、ライフスタイルの変化や産業経済活動の中で環境への負荷が増大し、貴重な自然環境を保全する必要性が出てきました。

島内に高等教育機関のない宮古島市では、高校を卒業すると島外に進学する人もいます。また、県内外への転出も見られるようになり、人口は減少傾向にあります。人口減少を食い止めるためには、地域産業の育成や雇用の場を確保することが課題になってきました。

こうした状況を背景に、宮古島市では2008年に「エコアイランド宮古島宣言」を行いました。この宣言では、



市役所庁舎前に掲げられたエコアイランド宮古島宣言

地下水を守ること、美しいサンゴ礁の海を守ること、資源とエネルギーを大切にすること、一人ひとりが行動すること、地球環境を未来へ引き継ぐこと、すべての生物がともに生きていけるように行動することがうたわれています。この宣言の狙いは、循環型社会の構築、環境保全の推進、産業振興を柱とした「いつまでも住み続けられる豊かな島づくり」です。

さらに、09年には環境モデル都市にも認定され、国内唯一の島嶼型のモデル都市として独自性ある取り組みが進められています。

宮古島市では03年に約34万トンのCO<sub>2</sub>が排出されていますが、50年までに73%を削減するという意欲的な目標も掲げられています。

### 本格的な導入に向けたメガソーラー実証研究

宮古島市では10年から住宅用に太陽光発電を設置する際の費用を補助しており、その後のFIT導入の相乗効果もあり、市内では住宅用の太陽光発電が見られるようになってきました。そのような中、家庭での太陽光発電の大量導入を見据えて10年から進められているのが、経済産業省資源エネルギー庁の離島独立型系統新エネルギー導入実証事業として行われている「宮古島メガソーラー実証研究設備」による沖縄電力(株)の実証研究です。沖縄電力は、低炭素社会の実現に向け、再生可能エネルギーの導入に取り組んでおり、宮古島市

#### ※2 FIT (Feed-in Tariff)

再生可能エネルギーの固定価格買取制度。再生可能エネルギーの導入拡大を図るため、2012年7月に施行された「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」によって導入された制度。太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスといった再生可能エネルギーを用いて発電された電気を電力事業者が一定価格で買い取ることを義務付けた。電力事業者は買取価格を一般電力料金に上乗せして回収する。



宮古島メガソーラー実証研究設備。敷地内には風力発電も設置されている



模擬需要家を設定できる設備

の電力は、太陽光や風力も導入されていますが、多くを火力発電に頼っています。そこで、宮古島南東部の土地を宮古島市が実証事業用として無償で沖縄電力に提供し、約1kmにわたって21,716枚、出力4,000kwの太陽光発電パネルと蓄電池を設置。太陽光発電出力や周波数変動の制御方法などについて実証研究を行っています。宮古島市における夏場の最大電力約5万kwのうち約8%を太陽光発電で賄う規模ですが、宮古島市は独立した系統のため、天候による出力の変動が大きい太陽光や風力発電などの再生可能エネルギーは、本州などと比べて安定性に課題があります。そこで、変動を平滑化する蓄電池の有効で経済的な活用法などのデータを蓄積し、電力の安定化を目指す狙いです。

また、太陽光による発電予測や発電計画などのスケジュール運転の検証を行っているほか、実際に島内の家庭に太陽光発電が導入されたことを想定し、最適な制御の仕組みを模擬的に検証することも行っています。太陽光発電が併設された一般家庭100軒と学校などの公共施設4軒を接続する配電システムを模擬できるシステムが導入されており、負荷の変動や蓄電池の併設状況などを任意に設定することができるため、将来的に効率性や経済性などを比較検討するためのデータを蓄積

することができます。現在、蓄電池は価格の高さが大きな課題となっていますが、コストや費用負担の考え方などを検討するための基礎資料として活用しようというものです。

離島では発電のための燃料コストが割高となることもあり、沖縄電力は再生可能エネルギーの導入に前向きな姿勢です。それに加えて、エコアイランドを打ち出した宮古島市での研究は官民を挙げて取り組める環境にあり、実際の導入をにらんだ緻密な実証実験が行われています。国内のみならず、アジア圏からの見学や視察も多いそうで、注目度の高さをうかがわせます。

北海道では太陽光発電パネルの設置角度は積もった雪が滑り落ちるように大きくなっていますが、沖縄では台風の風圧をそらすため、設置角度は5度と緩くなっており、メガソーラーの風景も北海道とはちょっと違った印象です。



台風対策で5度に設置されている太陽光パネル

### 基幹作物サトウキビを最大限に活用する

宮古島市の基幹作物であるサトウキビを活用した取り組みが、バイオエタノール事業です。サトウキビを製糖する過程で出てくる<sup>※3</sup> 残渣の糖蜜を原料に、<sup>※4</sup> バイオエタノールの生産・流通を行うとともに、副産物の残渣液についても農業利用を促進し、宮古島市の中で循環型社会を構築しようというものです。

この事業は04年度から国のプロジェクトとして進められ、バイオエタノール生産や<sup>※5</sup> E3燃料の製造設備や供給設備の導入、E3を導入した車の走行実証実験など多面的に取り組まれてきましたが、11年度で国によるプロジェクトは終了。その後、バイオエタノール生産施設は宮古島市に譲渡され、12年度から導入された一

※3 残渣  
残りがす。

※4 バイオエタノール  
サトウキビやトウモロコシなどのバイオマスを発酵させ、蒸留して生産されるエタノール。原料となる植物が生長過程でCO<sub>2</sub>を吸収しているため、燃焼させても大気中のCO<sub>2</sub>の量は増えず、使用に伴う排出量はゼロとみなされる。

※5 E3  
バイオエタノールを約3%混合したガソリン。E3はバイオエタノールが混合されている分、CO<sub>2</sub>排出量削減効果がある。



市内にあるE3とE10給油所



国が進めていたプロジェクトではE3走行実験車にステッカーが貼られていた



現在は日本アルコール産業が管理運営しているバイオエタノール生産施設

括交付金の活用で宮古島の事業として再開されています。

以前は県内で石油やガスなどを販売している㈱りゅうせきが事業の中核を担っていましたが、13年1月からは発酵アルコールの製造、販売を手掛ける日本アルコール産業(株)が指定管理者としてバイオエタノール生産施設の管理運営を行っています。同社は、鹿児島県内の工場バイオエタノールを製造しており、副産物の残渣液を利用して肥料も作っています。この経験を生かして、宮古島産のサトウキビで作るバイオエタノール生産のほか、生産過程で生じる残さ液を地域の農作物に活用できる液肥への転用など、高付加価値化による事業化を目指して研究を始めています。これまでの研究で、残渣液を転用した液肥を投与することでサトウ

キビの収量増が見られているそうですが、マンゴーやゴーヤなど他の産物にも活用できるようになれば、宮古島産農産物のブランド力強化にもつながるでしょう。

宮古島市でのサトウキビの過去10年の平均生産量は年間約25万t。そこから得られる糖蜜の生産量は年間7,000tで、バイオエタノールの生産可能数量は年間2,000klといわれています。宮古島市全島でE3が導入されても必要なバイオエタノールは750klとされており、島内で消費されるガソリンをすべてE3化するだけの収量は十分あります。また、移動をバスや自家用車などに依存している宮古島市では、運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量の割合が全国平均より高く、バイオエタノールを導入することでCO<sub>2</sub>排出削減にも大きな役割を果たすことになります。液肥が商品化されて農地に還元されていけば、循環型農業の仕組みも構築されることになります。

### 市民に理解を広げるために

宮古島市では、島嶼型スマートコミュニティ事業として、エネルギー消費の見える化と将来的な供給力をマッチングさせるための宮古島市全島エネルギーマネジメントシステムの実証事業、南西部にある来間島を再生可能エネルギーで100%自活するモデルを構築する実証事業、島内で小型電気自動車を製作して関連産業の創出を図る事業も進められています。

全島エネルギーマネジメントシステムの実証事業は、「島にスマートにすまう」を略して「すまエコ」プロジェクトと称し、家庭や事業所のモニターを募集。スマートボックスを設置して電力消費の見える化を図り、市民の理解を深めながら島全体でのエネルギーの効率的な利用を目指していこうとしています。

また、12年からは全国から参加者が集まる「全日本トリアスロン宮古島大会」をカーボンオフセット大会として実施。参加する選手の移動にかかったCO<sub>2</sub>など、大会に関連して排出されるCO<sub>2</sub>量を東日本大震災の被

災県などから買い取ってオフセットしています。

このほか電気自動車を活用した移動図書館の実施、ホテルや小売店などの集客施設に電気自動車用の充電設備を設置するなど、「エコアイランド」を市民が実感しやすい取り組みを積極的に進めています。

北海道で環境モデル都市に認定されている下川町では、10年に町内産のFSC<sup>※6</sup>認証木材を活用し、高密度で高断熱を実現した環境共生型モデル住宅「エコハウス美桑<sup>みくわ</sup>」が建設されていますが、宮古島市でも市街型と郊外型のエコハウスが建設されており、宿泊体験や見学を通じた市民への啓発活動が進められています。宮古島市のエコハウスは、沖縄を含めた蒸暑地方の気候風土から生まれた伝統的な住まいづくりと風や太陽などの自然エネルギーを生かす工夫がなされてい



ブロック状の緩衝壁に囲まれている市街型エコハウス



四方から風が入る工夫がされている



足元からも風が通る地窓

ます。例えば、市街型のエコハウスは、日差しや台風による暴風から守るための緩衝壁として、花ブロックと呼ばれる格子状のブロックを配しており、四方の開口部から風が通り、家が呼吸するような構造になっています。また、地窓と呼ばれる床面に接した窓が設けられ、足下から心地よい風を取り入れることにより室内の蒸し暑さを解消する工夫もされています。屋上の断熱ブロックの表面には炭酸カルシウムが施されており、通常のスラブ面との比較で表面温度が約15℃ほど抑えられる効果もあるとのこと。

一方、郊外型のエコハウスは、二世帯を想定した設計となっており、伝統的な開放的間取りに半戸外空間を設けています。半戸外空間は鉄筋コンクリート造で木造本体を囲んだ混構造の造りとなっています。このことで涼風が入り、台風にも耐えられる構造になっています。

いずれも冷房機などの空調設備はありませんが、風通りを最大限に意識した設計で、風が吹き抜ける心地よさを体感できます。事前予約すれば一人1,000円と格安で宿泊体験ができるほか、見学も可能で、住まい方の情報発信やエコアイランドの取り組みについて啓発を行うイベントの場としても活用されています。

## エコアイランドと観光産業

年間600万人近くの観光客が訪れる沖縄県。このうち宮古島市を訪問するのは約40万人で、年間70万人を超える石垣島には及びませんが、マリントーリズムだけでなく、エコツーリズムという独自の観光コンテンツを有しています。

すでに紹介した、太陽光メガソーラー実証研究設備やバイオエタノール生産施設、エコハウスなど、市内に点在する環境関連施設は、「宮古島次世代エネルギーパーク」に位置付けられ、いずれも見学ができるようになっています。このほかにも地下ダム資料館、サトウキ

### ※6 FSC認証

森林管理協議会（Forest Stewardship Council）が運営する国際的な認証制度。環境・社会・経済の観点から森林管理が適正に行われているかどうかを認証。「森林管理の認証」と「加工・流通過程の管理の認証」の2種がある。

### ※7 次世代エネルギーパーク

2006年に経済産業省が策定した「新・国家エネルギー戦略」に基づき、実際に見て触れる機会を増やすことを通じ、地球環境と調和した将来のエネルギーのあり方について、国民の理解の増進を図るため、太陽光などの次世代エネルギー設備や体験施設等の整備を推進するために、資源エネルギー庁が認定。



宮古島にある地下ダムと地下ダム資料館



次世代エネルギーパークになっている泡盛メーカーの多良川。泡盛の蒸留かすでバイオガスを発生させ、ボイラーの燃料に活用している。見学の際には醸造蔵も案内してくれる

ビの搾りかすを活用した発電システムを導入している製糖工場、泡盛の製造過程で生じる蒸留かすをメタン発酵して燃料に用いている泡盛メーカーなどがあり、いずれも事前連絡すれば詳しい説明に応じてくれます。

次世代エネルギーパークの認定では、観光産業が盛んな沖縄県の中でも、特徴のある観光コンテンツを確立することにつながり、他の離島と差別化を図ることができます。宮古島市の環境関連施設への視察者は年間2,000人を超えるほどと、全体に占める割合はわずかですが、付加価値の高いコンテンツの提供による観光収入の向上や関連産業での雇用創出に寄与するものと考えられます。また、環境にやさしい取り組みを進めていることは、自然環境を保全する観光地としての持続性や付加価値が増し、イメージアップにもつながっているはずで

一方で、エコツーリズムを積極的にビジネスとして展開する動きは、今後の課題でもあります。大手旅行社等の外部との連携を図るにしても、島内にお金が落ち

る仕組みをいかに構築していくかが、これからの重要な鍵となるでしょう。

### 自然・環境と共生する島づくり

宮古島市の今年度の施政方針の中には、重点施策として「自然・環境と共生する島づくりの推進」が掲げられ、「エコアイランド推進条例（仮称）」の制定に向けた取り組みを進めることがうたわれています。現在はまだ検討段階ですが、実現すれば、エコアイランド宣言を一步前進させ、今後の地域づくりの方向性を示すものとなるでしょう。

一方で、現在取り組まれていることの多くが実証実験であり、本格的な普及や事業化に向けては、採算性や市民の参加、人材育成など、課題も少なくありません。宮古島市企画政策部エコアイランド推進課の大金修一課長は、「地域資源の活用や既存産業と連携を図りながら地域振興を進めていくことが重要です。一方で、国内だけでなく国外にも発信できるような島嶼型の低炭素社会モデルの構築を目指していかなければなりません。こうした取り組みを続けていくことが宮古島市の付加価値を高めていくことになるはずで」といいます。



エコアイランド推進課の大金課長

島嶼型という点を除けば、この考え方は北海道にも当てはまります。環境と共生するまちづくりや低炭素社会の構築を目指した地域づくりは、北海道においても大切なテーマです。環境を守りながら地域内の経済循環を高めて、雇用を維持し、創出していく宮古島の挑戦に学ぶことは多く、今後は同じ政策テーマを掲げる地域同士が手を結び、学び合う機会をつくっていくことも大切でしょう。また、一緒に国への提言を行うなど、地域からの声を上げていくことも重要ではないでしょうか。