事例No.	286
公表年度	H28
団体の属性	町村
団体名	北海道苫前町

事例区分	公営企業

タグ	・電気事業 ・新たな政策手法の確立・活用 ・歳入確保

事例種類	その他

事例内容・タイトル

「適地で風力発電を行うことにより投資的コストを回収できた事例」

出典

地方公営企業の抜本的な改革等に係る先進・優良事例集

○ 事例名等

事例名	適地で風力発電を行うことにより 投資的コストを回収できた事例
団体名	北海道苫前町
事業名（事業区分）	電気事業（苫前町風力発電事業）

○団体及び事業の概要

行政区域内人口（人）	3,321	行政区域内面積（㎢）	454.6
事業開始年月日	平成11年3月12日	発電形式	風力発電
発電所数	1	最大出力（kW）	2,200
年間発電電力量（MWh）	4,117.8	職員数（人）	1
年間電灯電力料収入（千円）	77,100		

※表中の計数はH28年３月末時点

1．取組の背景、検討を開始した契機・導入過程

（1）取組の背景

平成6年、「農業新聞」に山形県立川町（現庄内町）での風力発電事業取組み状況が紹介された。この記事が町長（当時）の目に留まり、同年8月に同町で開催された第1回全国風サミットに出席した。その席で当時の風力発電の権威であった大学教授と出会うこととなる。

一方、住民発想によるまちづくりの意見を行政に生かす目的で、昭和63年5月、各町内会（自治会）から推薦された50人で組織された「苫前まちおこし対策推進協議会」から、平成7年8月に「風を活用した自然エネルギーの導入」の提言が示された。一方で、平成3年6月に結成した「ラブTOMA21」は、実践活動を通して地域の再発見等を図るなど、風との関わりに大きな関心を持ち、積極的に風力エネルギーの可能性を研修していた。住民と行政が一体感を肌で感じるなか、負の遺産である厄介者の風を何とか有効に利用できないか、という発想から風力発電への取組みが浮上した。

（2）検討を開始した契機・導入過程

取組として最初に行ったのが風況調査である。まずはどのくらいの風が吹いているのかを把握するため、平成7年に「地域新エネルギービジョン策定事業」を採択し旧通商産業省の補助を受け、オートキャンプ場とはまなす公園、翌年には「風力開発フィールドテスト事業」を採択し新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の補助により、苫前町上平共同利用模範牧場内でそれぞれ一年間にわたり風況調査を実施した。更に、平成9年には町と三重大学との共同研究による風況調査を上平地区で実施し、町内に賦存する風量の調査を行った。

この結果、いずれの地点においても年間平均風速が6.0m/s以上の良好な風況データを得たことから、町では、地方自治体自らが環境にやさしい自然再生可能エネルギーとしての風力を生かすため、町営風力発電施設「風来望」の建設計画がスタートした。

平成9年度に旧通商産業省に創設された「地域新エネルギー導入促進事業」の採択を受け実施設計を実施し、平成10年度からはNEDOの同事業により風力発電施設建設事業に着手した。初年度は600kW風車機1基を建設し12月には町内初となる大型風車が運転を開始した。さらに平成11年度に同型機を1基、平成12年度には1,000kW風車機を1基建設し、合計3基2,200kWの町営風力発電所が完成した。「夕陽ヶ丘ウィンドファーム・風来望」の愛称は、風と共に未来に向かって希望が膨らむ思いや、よい風が来ることを望むという意味合いから付けられたものである。

しかし、全てが計画どおりに進んだわけではない。当初計画では、400kW風車5基を苫前神社からオートキャンプ場までの間に建設するものであったが、「航路標識法」により同地点での建設が不可能となったため、現在の場所に位置を変更した。また、同地点には5基の風車を建設するスペースが無いため、基数を減らして3基の大型風車を建設することとなった。更に、大型風車へ変更したことで平成12年度には「航空法」に基づき航空障害灯を1基建設した。

2. 取組の具体的内容とねらい、効果

(1)取組の具体的内容とねらい

新エネルギーに取り組んだ最大の目的は、負の財産を正の財産、邪魔者を宝物への発想により、今まで苦しめられてきたマイナスの資源を有効な資源として、環境に負荷をかけずに活用することである。

自治体が率先して環境対策に取り組むことは、住民に対しての影響が大きいと思われる。

また、大型の風車は高さが100mを超える非常に大きいもので、シンボル的な存在として建てる効果も大きく、建築物としてのPR効果は非常に大きいものである。

そのほかの目的として、自主財源確保、風力発電事業者の誘致、いわゆる企業誘致であり、地域の雇用創出にも繋がる。

(2)効果

苫前町の風力発電事業への積極的な取組みが広く評価され、平成12年以降において地球温暖化防止活動大臣表彰など、多くの表彰を受けるに至った。

風力発電による町のメリット

①民間事業者からの収入
　固定資産税、法人税、土地賃借料など。
②一過的な地元企業の建設工事参加
　設備建設工事に伴い地元企業の工事参加。
　関係者の宿泊、食事等に伴う収入。
③観光客・視察者の増加
　風力発電先進地として視察者の増加。
　海水浴客やオートキャンプ場利用者の増加。
④まちのシンボル
　日本で初めての大規模ウィンドファーム。
　町で一番高い建築物。
⑤クリーンエネルギーの町としてのイメージアップ
　住民の環境問題、省エネルギー意識の向上。
　クリーンエネルギー発信基地としての存在。
⑥交流人口の増加
　通過型の観光から滞在型の観光へ。
　風車見学を取り入れた観光ツアーの増加。
⑦観光資源としての位置づけ
　風車公園化など。

風力発電による町のデメリット

①景観の変化
　それまでの景観を一変させる事は確かである。
　自然環境との調和を第一に考えなくてはならない。
　風車建設に伴う道路の整備。
②生態系への影響
　特に鳥獣保護には細心の注意を払う必要がある。
③騒音・電波障害
　風車の騒音、電波、電磁波、振動など考慮が必要。



【苫前夕陽ヶ丘風力発電所】

3. 他の自治体の参考となる点、今後の課題等

(1)他の自治体の参考になると考えられる点

風力発電施設建設の条件として、少なくとも次の5つの要素が必要となる。

①風があること

当然ながら風がなければ風車は発電できない。概ね年間平均風速6.0m/s以上であることが一つの目安とされている。苫前町の風況調査の結果では、年間平均風速6.8m/sという風力発電には十分な風があった。風は強過ぎてもいけない。風車は25m/s以上の風が吹くと自動停止するので、台風のような強い風は必要ない。

日本の風力発電は、西高東低の気圧配置(冬型の気圧配置)による強風を利用するケースが多く、主に日本海側の海岸に集中している。また、日本の山岳地形による「だし風」や「おろし風」も利用されている。周囲を海に囲まれた日本は岬が多く、岬は風の強い場所であるが、それらのほとんどは公園地域内であるために風車が建設できないケースが多い。

②広い土地が必要

風車の配置は、主方向の風向きに対して、横配列はローター(風車の羽根)直径の3倍以上離し、縦配列はローター直径の10倍以上離すという建設理論がある。最近の大型風車は直径100mを超えており、横配列については、その3倍の300m以上の間隔を必要とするため、数多くの風車を建設するためには、それだけ広い用地が必要となる。

③道路があること
近くの港から建設地点までの部品輸送のためには、大型トレーラーが必要である。更に、建設には大型クレーンを使用することから、十分な幅を持つ道路が必要である。そのため、カーブのきつさ、勾配、路肩の強度などが重要となる。林道程度の道では、とても大型部品は運搬できない。
また、クリーンエネルギーの風力発電機を建設するために、自然の森を切り開いて道路をつくるとなると、住民の同意が得られないという問題があることから、最初から道路があるということは非常に重要な要素となる。
④送電線が近くにあること
風車で発電した電気を連系するためには送電線が当然不可欠であるが、風車の建設地から送電線までの距離が長いと、それだけ連系するための送電線を引くためにコストがかかる。できるだけ近いことが重要である。
⑤住民の協力が必要
スムーズな建設と事業運営のために、地元住民への十分な説明と理解が不可欠である。

これらの要素が欠けることで事業採算が取れなくなり事業破綻するケースが見受けられることから、機種の選定を含め、事前に十分な検討が必要である。

(2)今後の課題等
21世紀に入り地球環境問題が世界的に深刻な問題となるなか、世界各国では風力発電導入が加速している。
近年では大規模な風力発電施設が数多く建設されており、2010年には世界の電力需要量の約2.3%に達する。
風力エネルギーは開発可能な量だけで人類全体の電力需要を充分に賄える資源量があるとされる。

①風車を建設できない環境
日本は国土面積が狭く、季節ごとに風向きも変化し、台風が多いなど、地理的には風力発電に向いていないことも影響しているが、全体として見てみると、物理的、技術的な問題ではなく、政策や規制に成長を阻害され、風力発電は勢いをつけられずにいる。
・電力会社
日本は四方を海に囲まれた中で10の電力会社がそれぞれの地域で電力供給を行っている。風力発電適地とされる北海道や東北の電力需要量は大きくなく、結果として風力発電の導入量が制限される。
・送電線
風力発電適地は概ね人口の少ない地域に多く電力需要量は少ない。送電線が脆弱であるか引かれていないため風力発電機を建設しても電気を流す送電線がない。
・買取単価と措置法
平成10年にA社による長期電力優遇買い取り制度が開始され、同15年には「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」(RPS法)が施行されるが、風力発電からの買取単価は年々低下した。反面、風車部品の価格上昇により事業採算性は悪化した。
平成24年7月にはFIT法が施行され、風力を始めとする再生可能エネルギーの買取価格が大きく上昇することになったが、平成29年10月以降は、風力発電からの買取単価低下が決定しているため、風力発電の普及拡大が危惧される。
・補助金
平成24年7月に施行されたFIT法以降においては、風力発電機の建設に補助金はない。
・技術者
1,000kW以上の発電所には電気主任技術者が必要となる。地域によっては、技術者の確保が困難である。海外製の風車機は機種毎に作りが大きく異なり、安易に携わることができない。
・法律・規制
各種法律や規制により、手続きや処理が煩雑である。特に「建築基準法」や「農地法」、「環境影響評価法」などは、風力発電に対する規制が厳しくなりつつある。
・自然環境
自然の風を利用する風力発電は、台風や冬期雷の影響を受けやすく、猛禽類の生息地(バードストライク)、環境保護区域の指定、国定公園内など、自然環境の制約が大きい。
・騒音・低周波問題
人家の近くに風車が設置された場合に、近隣住民がめまい・動悸・耳鳴りなどの違和感を訴える例が出ている。ブレードが出す風切り音などの騒音や低周波振動が原因だろうと指摘されている。

②風力発電のランニングコストが高額
一般的に風力発電は、建設後は燃料や人件費を必要としないのでランニングコストがかからないと言われているが、実情は大きく異なる。
・トラブル
とにかくトラブルや停止、故障が多い。発電機の出火、ブレードの脱落、油の飛散など通常考えられないトラブルが多発している。更に、導入地の風の質にあったプログラム変更や設定ができないケースが多く、対策ができないのが現状である。

・自然災害
　日本海沿岸は、世界三大冬期雷の発生地域であり、落雷によるブレードや機器の破損が多い。修理に係る専門技術員費用やクレーン費用が高く、修理費用が高価となる。
・メンテナンス
　保守点検が可能な業者は、基本的に風車建設メーカーの一社である場合が多く、近くに技術員がいないため遠方からの派遣となるなど技術員派遣費用が高価となる。また、修理・交換のための部品が海外からの取り寄せとなり、時間と費用がかさむ。今後は、メーカーの社内体制の確立が求められる。

・消耗品・部品費用
　海外製の風車機に使用されている消耗品や交換部品のほとんどが海外からの調達であり、時間がかかり、非常に高価である。また、古い風車機の部品入手が困難になるなど使用されている機器には、高価なものが多いが、粗末な部品も多い。

しかしながら、風力発電は小規模分散電源であり、導入規模や範囲が増すほど全体的な信頼性と安定性が高まり、発電コストも低減する。

諸課題の中でも（出力変動、強風対策などの）技術的課題については、性能や安全性の向上を狙った開発競争の焦点となっている。従来問題点とされてきた点の多くは技術的に対処が可能とされる。近年は日本の企業や研究機関により日本の環境に適した風車の開発も活発に行われている。

〇問合せ先

担当課	苫前町企画振興課		
TEL	0164-64-2212	MAIL	kankyo-ene@town.tomamae.lg.jp