

電氣事業

○ 事例名等

事例名	水力発電事業の段階的民間譲渡
団体名	三重県
事業名(事業区分)	電気事業

○ 団体及び事業の概要

行政区域内人口(人)	1,850,028	行政区域内面積(km ²)	5774.4
事業開始年月日	昭和29年4月1日	発電形式	水力発電(ダム水路式)ほか
発電所数	10	最大出力(kW)	98,000
年間発電電力量(MWh)	252,493.8	職員数(人)	62
年間電灯電力料収入(千円)	2,702,686		

※表中の計数中、水力発電事業にかかるものはH25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

◇ 三重県電気事業の沿革

三重県電気事業は、昭和27年に電気事業許可を受け、宮川総合開発事業の一環として長発電所を建設し、その後、中南勢地域総合開発事業、石油代替エネルギー政策のもとで、10箇所の水力発電所を建設してきた。

◇ 全国的な動き

平成7年の電気事業法改正により発電市場が自由化され、発電事業への参入の可能性が拡大された。また、平成12年には、小売の一部自由化が行われ、その後も電力構造改革が進められた。公営電気事業者は、電力会社との間で平成22年3月までの電力受給に関する基本契約を締結し、契約期間中は総括原価方式に基づく卸供給体制が維持されるが、平成22年以降の条件は明らかになっておらず、今後の電力自由化の進展により、売電単価の更なる低廉化を求められることは必至であり、更なるコスト縮減等経営の効率化が必要であった。

経営形態に関しては、地方公営企業法が適用されてきた電気事業については、平成16年4月から地方独立行政法人の制度が創設された。また、経済社会の活性化を図るため、各分野において構造改革が推進されており、「民間でできることは、できるだけ民間に委ねる」という原則の下に、これまで公的部門が直接行ってきた事業について、民営化や民間委託などの民間的経営手法の導入が求められ、他県においては、電力会社またはその子会社への事業譲渡を行う事例が出てきた。

◇ 三重県での動き

三重県電気事業では、水力発電事業の附帯事業として運営していたRDF焼却・発電事業において、平成15年に発生したRDF貯蔵槽爆発事故の対応による安全対策経費などの支出の大幅な増加が見込まれたことや、電力需要が大幅に増加する見込みがない中で、電力の自由化により電力会社との電力受給に関する基本契約が終了する平成22年度以降の売電単価の引き下げが予想されたことなど厳しい経営状況が懸念された。加えて、平成16年9月の台風被害により長期間発電が滞るなど経営に悪影響を与えていた。

(2) 検討を開始した契機・導入過程

◇ 県庁内での意思決定の経過

三重県企業庁において、平成17年度に第三者機関として「企業庁の今後のあり方検討会」を設置し、平成18年3月に企業庁長に「電気事業の経営形態は、現状どおり地方公営企業で実施する方法と電力会社等へ事業譲渡する方法の二通りの可能性が考えられる。」と提言が行われた。

また、これと平行して、三重県議会においても、議長の諮問機関として「三重県議会公営企業事業の民営化検討委員会」が設置され、同委員会の報告を踏まえ、平成18年3月に議長から知事に対し、「電気事業は、民間に譲渡することが適切であると考えられる。」と提言がなされた。

このような経緯を踏まえ、知事が第三者機関として「公営企業(企業庁)のあり方検討委員会」を設置し、平成19年2月に「企業庁のあり方に関する基本的方向」を示し、そのなかで、以下の譲渡にあたっての基本的な3条件を示したうえで水力発電事業の民間譲渡を最初の選択肢とした。

①適正な譲渡価格、②すべての発電所の継続運営、③地域貢献の取組の継続

譲渡先については、水力発電やダム管理の技術・運営実績を有するなどを条件に候補を選定し、技術力、経営体制、地域対応力を考慮のうえ、A社を譲渡交渉先として決定した。

◇水力発電事業譲渡へ向けたA社との協議

平成19年9月にA社に譲渡交渉の申し入れを行い、その後協議を行ってきた。この協議において、譲渡・譲受にあたっての地域貢献の取組、設備、用地・権利関係等の課題整理、確認を進めるため、総合調整部会、設備部会、用地部会、水利部会の4つの部会を設置し、課題解決を進めた。

譲渡時期については、A社のシステムを整備する必要性から、10発電所を3グループに分け、平成25年から平成27年の3年間をかけて譲渡することとなった。

譲渡価格については、公平性、透明性を担保できる適切な価格となるよう資産の観点、他県での譲渡事例、収益性を考慮した事業価値などを踏まえて協議を行い決定した。

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

水力発電事業譲渡について、A社と4つの部会を設けて課題整理解決を進めたが、県庁内においても、関係部長会議（後に副知事を座長とした水力発電譲渡連絡会議）を設け、課題整理解決にあたった。

平成19年10月と平成20年1月の譲渡関係市町からの要望書や平成20年10月の県議会からの「水力発電事業の民間譲渡に伴う宮川流域諸課題の解決に向けた提言」を踏まえて協議を進め、随時市町や県議会への説明を行う中で、平成21年3月にA社と平成22年度末譲渡を目標に協議を進める確認書を締結した。

その後の協議において、譲渡時期については、10箇所の水力発電所の運転監視システム整備が必要だが、整備に伴う発電停止のロスを最小限に抑えることにより、クリーンエネルギーとしての水力エネルギーを無駄なく利用できるという観点から、準備の整った発電所を順次引き渡す段階的な譲渡を行うとして、平成23年8月に事業譲渡の基本合意書を締結した。

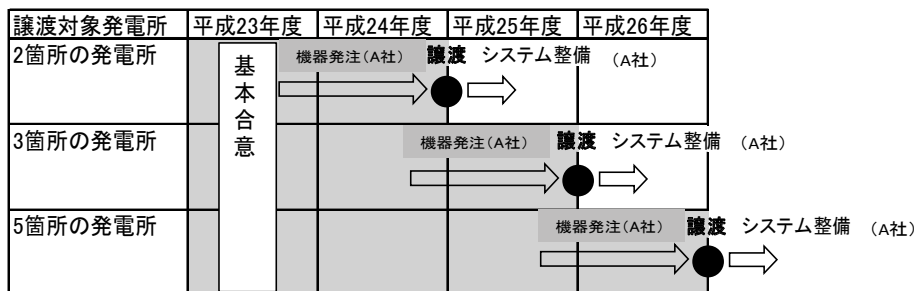
基本合意書に基づき、譲渡すること譲渡・譲受に関する契約書を結び、平成25年度から平成27年度の3年間で譲渡を完了した。

(2)効果

平成25年4月1日に2発電所を譲渡。

平成26年4月1日に3発電所を譲渡。

平成27年4月1日に5発電所を譲渡。



譲渡後もA社により、すべての水力発電所が安全に運転を継続している。
譲渡の条件である地域貢献の取組についても、確実に履行している。

3. 他の自治体の参考となる点、今後の課題等

(1)他の自治体の参考となると考えられる点

譲渡後の地域貢献の取組が継続されているかどうかについては、県の副知事を座長とする部局横断的な「宮川流域振興調整会議」において検証することとしており、もし継続されていない場合には、A社や関係市町等と対応について調整することとしている。

(2)今後の課題等

すべての水力発電所の譲渡が完了して2年が経過し、譲渡した事業の残務整理も終結する。

今後は、地域貢献の取組の継続について検証していくとともに、水力発電事業の民間譲渡に伴う宮川流域諸課題について、譲渡先や関係市町等と連携し調整していく。

○問合せ先

担当課	三重県企業庁 電気事業課		
TEL	059-224-2824	MAIL	kigyod@pref.mie.jp

○ 事例名等

事例名	水力発電所PFI(コンセッション)事業
団体名	鳥取県
事業名 (事業区分)	電気事業

○ 団体及び事業の概要

行政区域内人口(人)	556,959	行政区域内面積(km ²)	3,507.14
事業開始年月日	昭和28年	発電形式	水力発電(ダム水路式)ほか
発電所数	21	最大出力(Kw)	47,820
年間発電電力量(MWh)	146,704.0	職員数(人)	39
年間電灯電力料収入(千円)	1,871,099		

※上記表中の「行政区域内人口」は、令和3年1月1日時点。「行政区域内面積」は、令和2年10月1日時点。それ以外の計数は、令和3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

◇鳥取県電気事業の沿革

鳥取県電気事業は、戦後の電力不足解消のため、昭和28年に電気事業許可を受け、日野川総合開発事業の一環として幡郷(はたさと)発電所を建設したことに始まる。その後も、県内の再生可能エネルギーの安定供給のため、発電所を順次整備し、水力発電所12箇所(PFI対象4発電所を含む)、風力発電所1箇所、太陽光発電所8箇所の計21箇所の発電所を運営してきた。

◇FIT制度後の鳥取県の動き

FIT制度を活用し、太陽光発電所を平成24年度から27年度にかけて8箇所、小水力発電所を平成24年度から30年度にかけて4箇所新規開設した。

水力発電所においては、昭和30年代前半から40年代前半に整備した発電所が運転開始後半世紀以上を経過し、更新が必要となったことから、そのうちのひとつである春米(つくよね)発電所において、FIT制度を活用し、平成26年度からリニューアル工事に着手した。また、その他の既設3発電所においても、同制度を利用した再整備計画(年次計画)を策定した。

一方で、県直営での一斉リニューアルは、以下の事項が懸念されることから、県内における再生可能エネルギーの長期安定供給、県として長期安定的な収益確保を図るため、民間事業者の経営資源及びノウハウを活用するPFI(コンセッション)方式によるリニューアルを行うこととした。

【リニューアルに係る懸案事項】

・多額の経費負担とともに長期にわたる整備期間を要し、運転停止に伴う収入減となるなど経営面での不安要素がある。

(2) 検討を開始した契機・導入過程

◇県庁内での意思決定の過程

県有施設の効率的な管理運営の観点から、平成28年3月に策定された「鳥取県PPP/PFI手法活用の優先的検討方針」に基づきPFI(コンセッション)導入に向けた検討がスタートした。

当初の事業対象は、県直営でリニューアルする春米発電所と県の中部にある2箇所の発電所の計3発電所を対象としていたが、地理的特性から民間事業者に敬遠されることを懸念していた県西部の山間部に位置する日野川第一発電所は、平成30年8月実施のマーケットサウンディングの結果、追加実施が可能な見通しとなった。

◇PFI導入可能性検討の過程

水力発電のPFI導入の検討に当たっては、以下の4ケースを想定し、比較を行った。

ケース1: 非FITによる全て県直営の場合

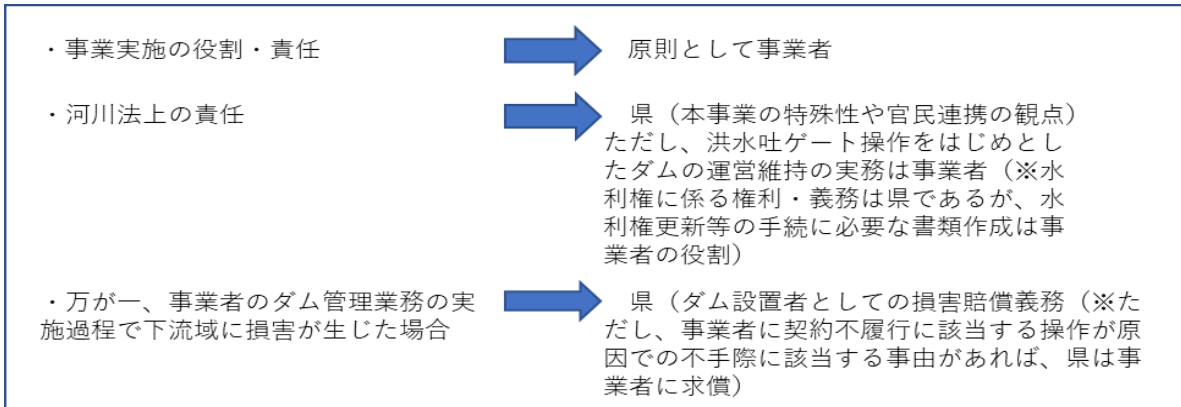
ケース2: FIT適用を前提としたコンセッション(所有権を自治体が保有、運営権を事業者売却)方式の場合

ケース3: 整備・運営を全て直営実施の場合

ケース4: 設計施工一括発注(DB)方式により民間で整備、その後の運営を県直営の場合

ケース2(PFIコンセッション)の経済効果は、ケース4(PFI+運営直営)と同等以上となり、FITの適用期限が延びることを想定するケース3、事業者の経済的メリットの少ないケース4の手法は実現性の観点で疑義があった。投資コストの確実な回収とともに県内における再生可能エネルギーの長期安定供給、県の長期安定的な収益確保、経営リスクの移転などを考慮すると、PFI(コンセッション)に優位性があると認め、本方式(ケース2)の導入を平成30年5月に決定した。

◇PFI(コンセッション)事業の役割分担

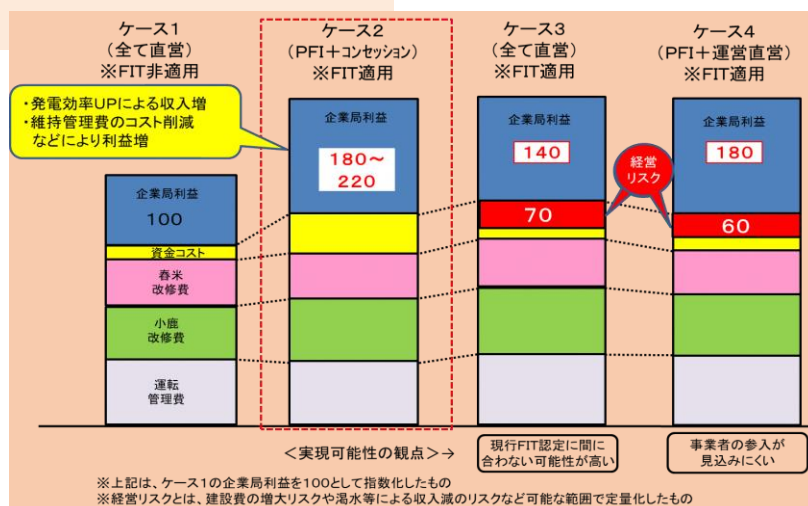
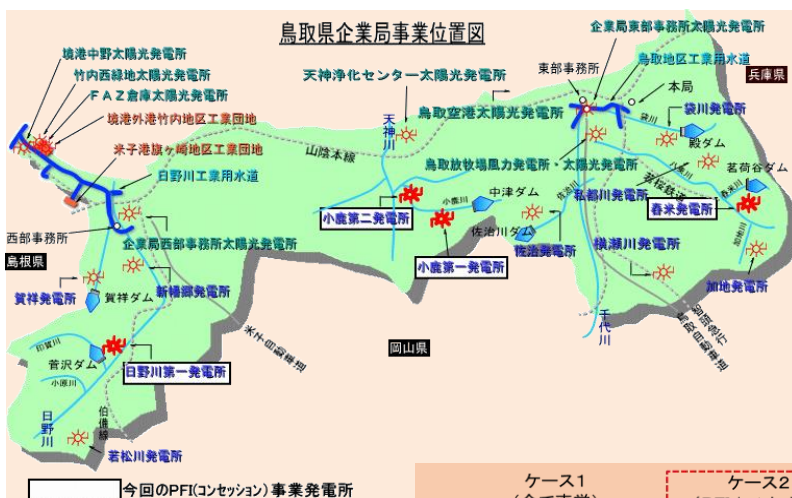


◇事業者募集から決定までの過程

事業者の公募に当たっては、一次での絞り込み、二次での最終選抜という二段階の選抜方法を採用することとし、募集を行ったところ、7グループ総勢50社と当初の予想を大幅に上回る応募があり、非常に高い関心が示された(令和元年5月)。

選定においては、多くの時間をかけて競争的対話を行い、事業条件に対する詳細な詰め^①の作業や事業隘路に対する要望対応^②を書面及び相対での直接協議を行った。

さらに、募集段階の契約書案は、PFIに精通した弁護士やアドバイザーを交え、内容を精査した上でリリースし、事業者からの指摘には、所要の修正を行い、精度を高めた。



発電所名等	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
PF1 (コンセッション) 事業			議会答弁 ▲H28.1	議会答弁 ▲H29.1	PFI事業アドバイザー業務	優先交渉権者選定 ▲R2.3	モニタリング				
春米	再整備工事	リニューアル基本設計	リニューアル詳細設計	リニューアル工事			☆運転開始 (R2/9)				
	維持・運営					契約締結 ▲R2.7	運営(20年間)			～R22/8	
小鹿第一	再整備工事						着工(R3/11) リニューアル工事		☆運転開始(R6/2)		
	維持・運営								運営権設定	運営(20年間)～R26/1	
小鹿第二	再整備工事						着工(R3/9) リニューアル工事		☆運転開始 (R5/9)		
	維持・運営								運営(20年間)～R25/8		
日野川第一	再整備工事						着工(R4/2) リニューアル工事		☆運転開始(R6/1)		
	維持・運営								運営権設定	運営(20年間)～R26/1	

※なお、事業期間は20年間としているが、最長で合計50年間のオプション延長も可能としている。

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

発電施設の運営、整備において下記の事項が最大現確保されることを狙いとしました。

- ① 運営権設定対象施設の運営を安全かつ確実に実施することができること。
- ② 再生可能エネルギーの安定供給に資すること。
- ③ 地域経済の発展に資すること。
- ④ 県の財政の健全化に資すること。

(2) 効果

事業者からの提案は当初の想定以上であり、以下のとおりの効果となった。

① 県の財政健全化への寄与

本事業の実施により、県が直接実施するより90億円強の利益増が見込まれること、また、不可抗力による土木工作物の損害リスクを約32億円まで事業者が負担することなどから、県営電気事業の長期的な経営安定が期待できるものとなった。

② 県内の再生可能エネルギーの長期安定供給への寄与

老朽化した3発電所をまとめてFIT制度に則ったリニューアルが短期間内に実施され、再生可能エネルギーの長期安定供給が期待できるものとなった。

③ 地域経済の活性化への寄与

事業者から次の方策が提案され、地域経済の活性化への寄与が期待できるものとなった。

- 事業期間内に62億円(再整備41億円、運営21億円)を県内企業に発注
- 期間内に6名の新規雇用を計画
- 再生可能エネルギーの地産地消
- 大手商社(SPC事業者の親会社)グループのネットワークと人材を活用した観光振興、農林水産物の高付加価値化

3. 他の自治体の参考となる点、今後の課題等

(1) 他の自治体の参考となると考えられる点

・水力発電のPFIコンセッション事業においては、河川法上の水利権を公共が有する形で実施することが可能である。

・官民連携における官民の役割分担

事業実施の役割及びその責任は、事業者とすることを基本とするが、河川法の適用を受ける本事業の特殊や官民連携の観点から官民の役割を次のとおり整理

① 電気事業法上の責任(県→事業者)

② 河川法上の責任(県のみ)

- ・ただし、事業者は、県に代わりダム等の運営維持業務を実施(下流域に損害が生じた場合は、県が下流域に損害を賠償)
- ・事業者の運営維持業務の契約不履行(ダム操作規程に反する不手際)があれば、その分だけを県に支払う義務を規定

・水利権に係る権利及び義務は県のままであるが、水利権更新等の手続に必要な手続書類の作成は事業者の役割

③法令変更に伴う事業リスク(原則:県→事業者)

④災害等不可抗力に伴う事業リスク(県→県・事業者)

以下の内容以外は、原則として事業者が負担

・不可抗力によるリニューアル工事の工費アップ(県が認めた場合に限る)

・不可抗力により生じた土木構造物の復旧

⑤物価変動に伴う事業リスク(県→事業者)

⑥発電量変動に伴う事業リスク(県→県・事業者)

⑦ダム操作規程の改定による恒久的な使用量の制限(官が負担、それ以外の事項は事業者が負担)

(2) 今後の課題等

○ダムの管理を含めた発電所の維持運営が適正に実施されることを確認するモニタリングが重要であるが、モニタリングを行う人材の継続的な確保が必要である。

○鳥取県の電気事業において、運営する水力発電所の一部の発電所をPFI(コンセッション)事業の対象とした状況であり、PFI事業化していない既存の発電所の運営管理について、今後どのようにしていくか、事業のあり方検討が必要である。

○問合せ先

担当課	鳥取県企業局		
TEL	0857-26-7449	MAIL	kigyous@pref.tottori.lg.jp

○ 事例名等

事例名	公営電力を活用した地域の活性化
団体名	山梨県
事業名(事業区分)	電気事業

○ 団体及び事業の概要

行政区域内人口(人)	849,835人	行政区域内面積(km ²)	4,465.27km ²
事業開始年月日	昭和31年9月	発電形式	水力発電(ダム水路式)
発電所数	23箇所	最大出力(kW)	121,003kW
年間発電電力量(MWh)	470,000MWh	職員数(人)	107人(内電気事業 103人)
年間電灯電力料収入(千円)	3,562,010		

※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

これからの山梨を支える力となる「エネルギー供給力」について、県民が明るく希望に満ち、安心して暮らせる「輝き あんしん プラチナ社会」を実現するためには、エネルギー供給力を強化し、安価で安定的なエネルギーを供給することにより、地域の企業活動を支え、企業にとって魅力ある立地拠点を創出する必要がある。

また、A社と長期の売電契約を締結している企業局は、電力システム改革が進展する中で、公営電気事業者として、地域への新たな貢献の仕方を模索していた。

(2) 検討を開始した契機・導入過程

企業局の水力発電所で発電された電力を活用し、県内企業等へ、安価で安定的な電力を供給するため、A社と平成27年4月から協議を開始。

庁内においては、企業局次長がキーマンとなり、県幹部及び産業労働部、農政部、観光部、企画県民部、エネルギー局等関係部局(事務レベルでは主に課長補佐級)と、スキームや条件に係る検討・協議を重ねた。

平成27年 4月16日 検討のために開示される情報について、A社と守秘義務契約を締結

平成27年10月27日 A社と「やまなしパワー」の運営に関する基本協定書を締結

※「やまなしパワー」の運営に関する基本協定書締結以降に、議会(農政産業観光委員会)に説明

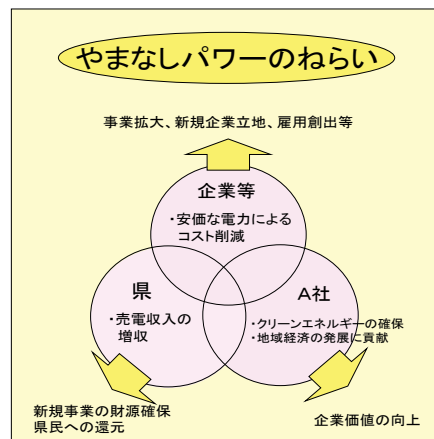
平成28年 1月 4日 「やまなしパワー」による電力供給先の募集について、記者発表及び公告

平成28年 4月 「やまなしパワー」による電力供給を開始

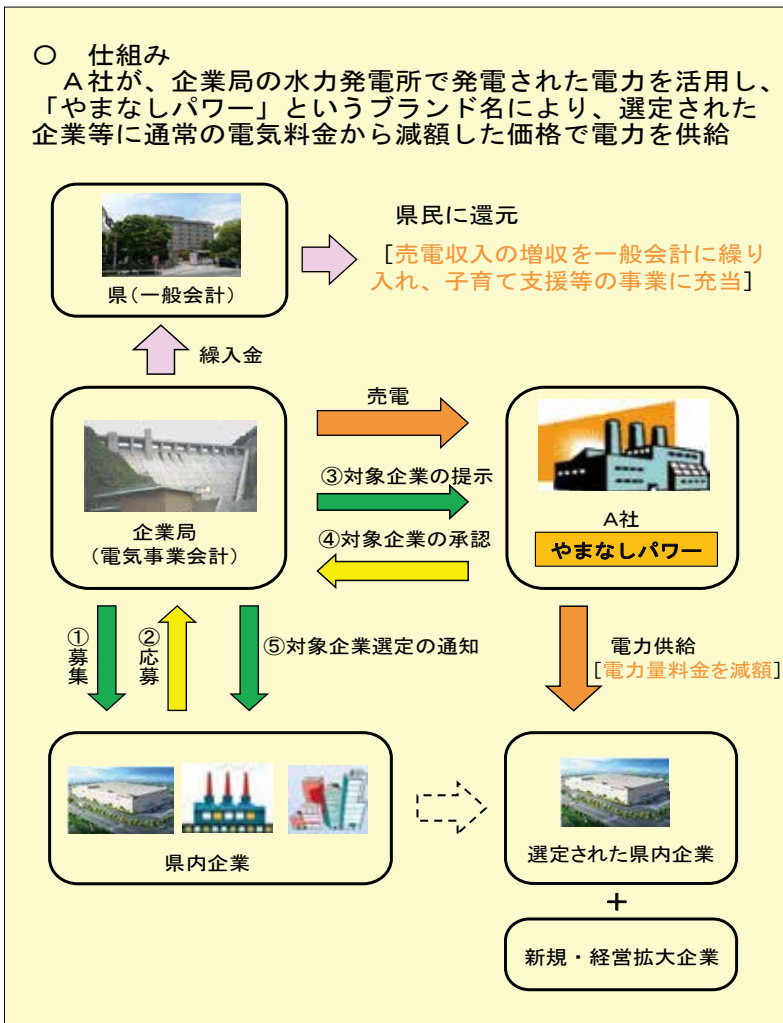
2. 取組の具体的内容とねらい、効果

(1) 取組のねらい

安価で安定的な電力供給により、県内企業の活性化、新たな企業の進出などによる定住人口の増加等を期待するとともに、企業局の増収を図り、子育て支援等の事業を通じて、その利益が広く県民に及ぶこと。



(2) 取組の具体的内容



- 電気料金(電力量料金)の低減
 - ① 既存企業(選定された県内企業) ▲3.5%(A社標準単価比較)
 - ② 新規立地・経営拡大企業(新規進出や経営拡大した企業) ▲6%(同上)
- 供給期間 既存企業は、原則3年間(平成28~30年度)
新規立地・経営拡大企業は、供給開始から3年間
- 供給先の基本的考え方(フレーム)
 - ① 県営発電所の発電量4億7千万kWhを供給量とする。
 - ② 供給量が限られることから、中小企業・小規模事業者を中心とし、大企業(新規立地企業を除く。)は対象外とする。
 - ③ 供給電圧が「高圧」の企業を対象とする。ただし、契約電力の上限有り。
 - ④ 県の産業振興施策に合致する企業への供給を優先する。
- 供給先の選定条件
 - ① 既存企業 中小製造業者
 - ② 新規立地・経営拡大企業 県外から進出した企業や設備投資等を行う県内企業等

(3) 効果

○(平成28年12月末時点)

- ① 既存企業(中小製造業)の電気料金低減 適用 493事業所
- ② 新規立地・経営拡大企業の電気料金低減 適用 16事業所

○今後、期待している効果は、次のとおり。

- ・適用企業におけるエネルギーコストに対する意識の向上やコスト低減への取組。
- ・本スキームを通じて、企業局の増収を広く県民に還元。
- ・県内への企業進出や事業展開の促進、既存企業の事業拡大や設備投資等により、新たな雇用の創出、定住人口の増加等。

3. 他の自治体の参考となる点、今後の課題等

(1) 他の自治体の参考となると考えられる点

本スキームは、企業等にとって、従来通りの請求や支払い方法のまま電気料金の低減が可能であり、かつ、企業局にとっても、業務量が大幅に増加することなく、安価で安定的な電力供給が可能。

(2) 今後の課題等

- ・供給要件等のルールは決めているが、様々なケースがあり、実態を踏まえた判断が必要。
- ・システム化されていないため、供給決定後の運用管理に相応の時間や注意が必要。
- ・本スキームは3年間の期間としているため、効果の検証を踏まえ、継続の可否や改善等を検討。

○問合せ先

担当課	山梨県企業局電気課		
TEL	055-223-5389	MAIL	kg-denki@pref.yamanashi.lg.jp

○ 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(km ²)	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「ラプ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。「夕陽ヶ丘ウインドファーム・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、シンボリック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。
- ②一時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インドファーム。
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、機種を選定を含め、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十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、国立公園内など、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。

○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

電気：事例5

○ 事例名等

事例名	地方公営企業法の適用について
団体名	茨城県美浦村
事業名(事業区分)	電気事業

○ 団体及び事業の概要

行政区域内人口(人)	16,361	行政区域内面積(km ²)	66.6
事業開始年月日	平成27年3月27日	発電形式	太陽光発電
発電所数	1	最大出力(kW)	1,980
年間発電電力量(MWh)	2,661.0	職員数(人)	1
年間電灯電力料収入(千円)	103,471		

※表中の計数はH29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

<p>(1)取組の背景</p> <p>平成25年11月 電気事業会計の設置 平成25年12月 用地の取得 平成26年 4月 設備工事開始 平成27年 3月 売電開始</p> <p>(2)検討を開始した契機・導入過程</p> <p>電気事業の開始にあたっては、国有地の取得、発電施設の建設に多額の費用が発生することから、損失発生の有無、安定した事業の継続性等が焦点となり、透明性が高く的確な財政状況の把握が可能な公営企業会計を選択した。</p>
--

2. 取組の具体的内容とねらい、効果

<p>(1)取組の具体的内容とねらい</p> <p>平成25年 8月 関係機関と調整の上、法適用を行うことで方針決定 平成25年 8月～11月 条例改正作業（平成25年11月 美浦村公営企業の設置等に関する条例を改正） 平成25年12月～ 電算会計システムの改修作業</p> <p>条例改正は企画財政課の職員と、財務諸表等の作成は水道事業課の職員と連携し、法適用を実施。 電算会計システムについては、既存の水道事業と同じシステムを使用し、会計処理等については、水道事業課職員の協力により行うことにより、新たなコストの発生を抑制した。</p> <p>(2)効果</p> <p>ストック情報等を活用することにより、財政状況の透明性が上がった。</p>
--

3. 他の自治体の参考となる点、今後の課題等

<p>(1)他の自治体の参考となると考えられる点</p> <p>法制執務や複式簿記・会計処理の知識に長けた者が法適用事務に携わる(他課とも連携する)ことによって、より効率的に、かつ、より短期間で取り組むことができる。 電気事業については、その他の事業と比較し、資産が少なく、伝票処理件数も少ないことから、法適用後の日常事務に要する負担は少なく済んでいる。</p> <p>(2)今後の課題等</p> <p>担当職員が1人であるため、人事異動に伴う、事務処理の引継・知識の承継が課題である。 10年後までの決算見込(損益計算書、キャッシュフロー、貸借対照表)を作成しているが、事業を開始してから数年しか経っていないため、財源試算等にあたってもう少し実績を見た上で経営戦略を策定することとしている(外部委託等のコストを抑制し策定予定)。</p>

○ 問合せ先

担当課	美浦村経済建設部生活環境課		
TEL	029-885-0340	MAIL	kankyo@vill.miho.lg.jp

○ 事例名等

事例名	横浜市における風力発電の取組
団体名	横浜市
事業名(事業区分)	電気事業(風力発電事業)

○ 団体及び事業の概要

行政区域内人口(人)	3,724,695	行政区域内面積(km ²)	437.49
事業開始年月日	平成19年	発電形式	風力発電
発電所数	1	最大出力(kW)	1,980
年間発電電力量(MWh)	2,200.0	職員数(人)	2
年間電灯電力料収入(千円)	25,987		

※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19年度に職員提案により開始した事業で、再生可能エネルギーの利用促進や温暖化対策の一環として、市民一人ひとりが具体的な行動を起こすきっかけとすることを目的とする。
一般的に、周辺に建物等の少ない郊外などに設置されることが多い風車であるが、横浜の風車はより多くの人々に風力発電を目にしてもらうのに適した場所として、数多くの人々が訪れるみなとみらい地区などに隣接した場所に建設している。

(2) 検討を開始した契機・導入過程

大型風力発電所ハマウイングを擁する横浜市風力発電事業は、職員提案事業(旧:アントレプレナーシップ事業)のひとつとして、平成15年度に事業化の検討が開始された。
その後、風況調査や機種選定を経て、ハマウイングを支援するY(ヨコハマ)-グリーンパートナー(協賛企業)の決定、横浜市で初めてとなる事業を特定した住民参加型市場公募債である「ハマ債風車(かざぐるま)」の発行等により、平成18年3月に竣工、翌平成19年4月から売電を開始した。

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

本事業は次の大きな2つの特徴を持ち、この仕組みにより市民・企業と協働で事業を進めている。

- 1 住民参加型市場公募債「ハマ債風車(かざぐるま)」の発行による市民参加
(平成28年度に市債償還を完了する。)
- 2 「Y(ヨコハマ)-グリーンパートナー」企業による事業協賛

建設費を市債の発行と補助金によって賄い、運営費には本事業の趣旨に賛同する協賛企業「Y(ヨコハマ)-グリーンパートナー」からの協賛金と売電収入を充て、協賛企業にはグリーン電力証書を発行している。

(2) 効果

事業開始以来、見学者数、発電量及び売電収入は順調に推移し、横浜の環境行動のシンボルとしての役割を果たしている。

当発電所「ハマウイング」は、平成24年11月に再生可能エネルギー発電設備の認定を受け、売電量45口のうちの企業協賛のない部分については、固定価格買取対象となった。これにより、財源の確保や再生可能エネルギー設備としての新たな利活用の可能性を検討する道が開けたものと考えている。

3. 他の自治体の参考となる点、今後の課題等

(1)他の自治体の参考となると考えられる点

市税に依存しない事業のしくみ(建設:補助金と風車建設を目的とした市債発行、運営:売電収入及び協賛企業からの協賛金)

(2)今後の課題等

風車設置から10年が経過し、市債の償還は完了したが今後は経年劣化による設備の補修に多額の費用が見込まれ、将来に向けた計画的な資金確保が必要。

○問合せ先

担当課	横浜市環境創造局環境エネルギー課		
TEL	045-671-2490	MAIL	ks-wind@city.yokohama.jp

○ 事例名等

事例名	施設点検等におけるインフラ点検ロボットの活用
団体名	徳島県
事業名【事業区分）	電気事業

○ 団体及び事業の概要

行政区域内人口(人)	750,519	行政区域内面積(km ²)	4,146.75
事業開始年月日	S27.5.12 ほか	発電形式	水力発電(ダム水路式) ほか
発電所数	4	最大出力(Kw)	87,500
年間発電電力量(MWh)	321,098.0	職員数(人)	92
年間電灯電力料収入(千円)	2,784,685		

※上記表中の「行政区域内人口」は、平成31年1月1日時点。「行政区域内面積」は、平成30年10月1日時点。それ以外の計数は、H31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

IoT、ビッグデータ、AI、ロボットなどの革新技術がけん引する「第4次産業革命」が進展する中、公営電気事業においても、これら技術の実装を進めることにより、社会的課題となっている労働力不足の解消や生産性の向上を率先して図り、「事業のスマート化」、「働き方改革」を実現する積極的な取組が求められている。

(2) 検討を開始した契機・導入過程

国内におけるドローン活用の有用性について様々な議論がなされており、徳島県内においては、「徳島県UAV活用検討会」が平成27年度に設置され、その中で検討が進められている。

徳島県企業局においては、その検討会に当初から参加し、その活用方法について検討を行うとともに、平成29年度には「点検ロボット活用タスクフォース」を設置し、ドローン等の点検ロボット活用の可能性についての検討や実証実験を行った。また、平成30年度にはセンサーを搭載し、構造物への衝突を自動的に回避する機能を有した、操作者の技能を補完するドローンの実証実験を実施した。

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

企業局では、ダム、水力発電所施設等の巨大な構造物を有しており、これらの施設を効率的に点検できるロボットの活用を図る。

- ・ドローンを活用した和田島太陽光発電所の太陽電池パネルの点検
- ・オイルフェンス敷設訓練へのドローン活用実証実験
- ・和田島及びマリンピア沖洲太陽光発電所の太陽電池パネル臨時点検
- ・インターネットによる坂州発電所内のドローンを使った状況調査を、徳島市からの遠隔制御により行う実証実験
- ・美馬市木屋平における水力発電所跡の調査
- ・日野谷発電所サージタンク内面の点検調査
- ・防災図上訓練への活用



日野谷発電所サージタンクの点検調査状況

(2) 効果

メガソーラー施設の太陽光パネルの点検にドローンを活用し、人による点検と比べ点検時間の短縮が図れ、ドローンの優位性が確認された。

※ドローンによる点検：約45万円、人による点検：約82万円で、約40万円削減(1施設・1回あたり)

3. 他の自治体の参考となる点、今後の課題等

(1)他の自治体の参考となると考えられる点

空中ドローンや水中ドローンなど、電気事業のみならず工業用水道事業等他の事業にも活用の可能性があるロボットは、各自治体における様々な活用事例が他の事業者の参考となり、さらなる利用の拡大につながる事が期待される。

(2)今後の課題等

- ・機体の故障や、近隣周辺への配慮が必要
- ・ダム設備の点検では、ダムを吹き上げる風等の影響を受ける
- ・ドローンの操縦には高度な技能や知識が求められることから、継続した操縦者の育成が必要

○問合せ先

担当課	徳島県企業局事業推進課		
TEL	088-678-7683	MAIL	kigyokuyokujigvousuishinka@pref.tokushima.lg.jp