

屋久島世界自然遺産登録 20周年記念 しまのがっこう

島の政策研究会 第3回

“自然エネルギーで電力自給” の島から学ぶ

事例発表

「屋久島の電力事情、離島の再エネ活用」

報告： かごしま・島交流の会 杉浦英世

7年前屋久島に移住し、島と東京を往来しながら、地域づくりと移住支援の活動を行っています。「島」に惹かれ、鹿児島島の島々をはじめ全国の島の情報発信とプラットフォームづくりをめざしています。

島の若者が島で暮らしたくても島に残れない現実を変えたいと思い、仲間を募り地域活性化の活動を進めています。

写真提供： NPO屋久島移住ネットワーク・緑の風



屋久島の電力事情

協力：屋久島電工株式会社

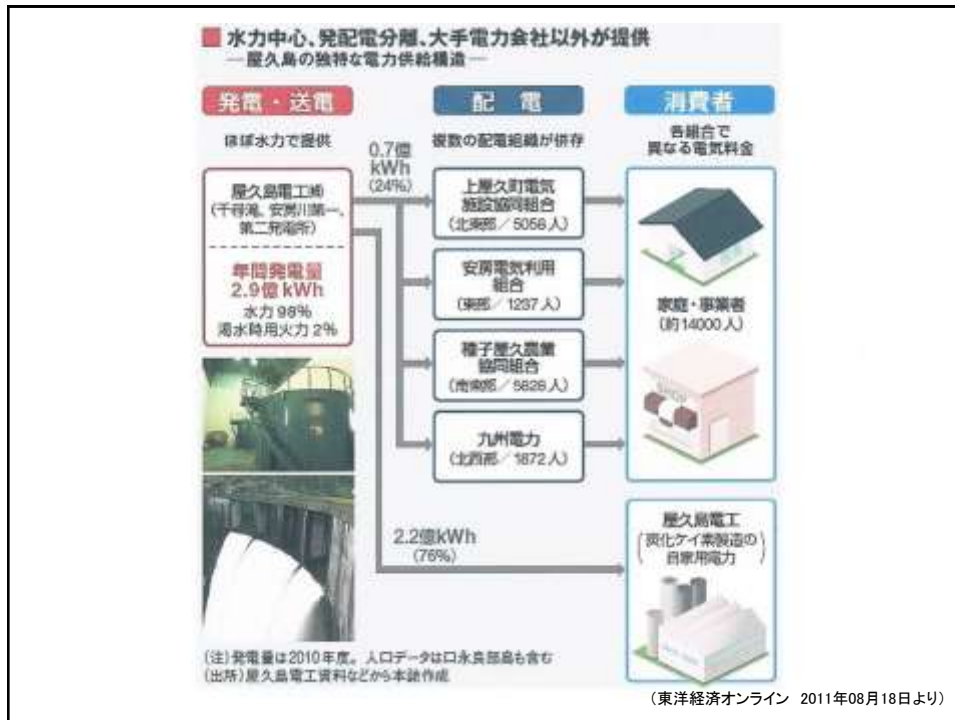




屋久島の電気について

- 屋久島電工の発電所完成までは、屋久島の民生用電力は、各集落が所有する小容量の発電機により発電し各戸の電灯を灯していました。
- 昭和30年代になり、電気機器の普及や、各集落の発電設備の老朽化から電力不足となり、当社からの送電を開始いたしました。
- 一製造業社としての当社には屋久島全島の電力供給義務はありませんが、屋久島の地元企業として、地域発展に貢献するという会社設立理念に基づき、40数年にわたり事実上全島への民生用電力の安定供給を果たしてきました。
- 屋久島では、島内を4つのエリアに分け、上屋久町電気施設協同組合、種子屋久農業協同組合、安房電気利用組合、九州電力株式会社の3組合と1社が、当社から購入した電力をそれぞれの供給エリアの各家庭や事業所に配電するという特殊な形態となっています。よって当社は各家庭や事業所には直接販売は行っていませんが、3組合と1社からの配電が困難な一部施設には直接供給を行っています。

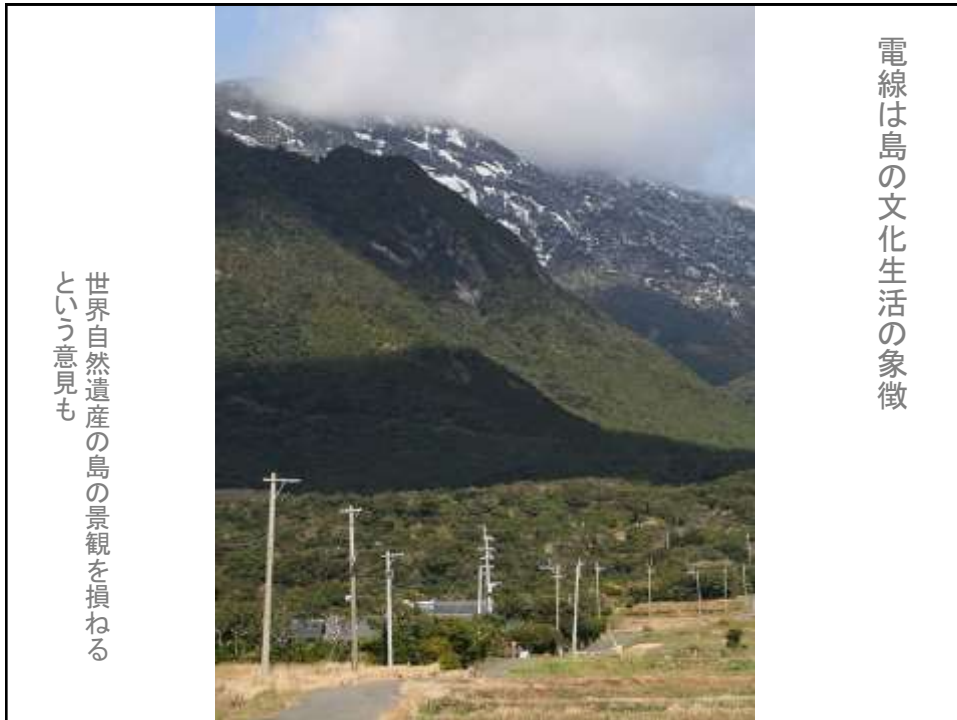
(屋久島電工株式会社ホームページより)



屋久島の電気について その2

- 九州全域の電気供給義務は九州電力にあるが、屋久島においては特定電気事業者として屋久島電工(株)が発電・供給している。
- 島内需要は7千5百万kw。屋久島電工(株)の発電能力は2億8千万kwあり、屋久種子をまかなえる。
- 濁水期があり、安定供給のため、火力発電設備を有す。(18億円投資)
- 屋久島の電源開発とその電気を利用した化学製錬事業が会社経営の目的であった。
- その結果地元の雇用を現在250名程度を創出している。
- 地元の脆弱な電力供給の状況を踏まえ、地元への電力供給も事業目的となった。
- 水力発電を行なっていたため、景気変動を乗り越えることができた。
- 発送電分離の現状は、元々地元集落が小水力発電所を持って供給していた素地があったから。
- 屋久島電工(株)は2012年6月5日に創立60周年を迎えた。(水力発電所の見学会を計画する)

(屋久島電工株式会社の説明より)



電線は島の文化生活の象徴

世界自然遺産の島の景観を損ねる
という意見も

(鹿児島県) 調査内容及び今後の事業展開イメージ

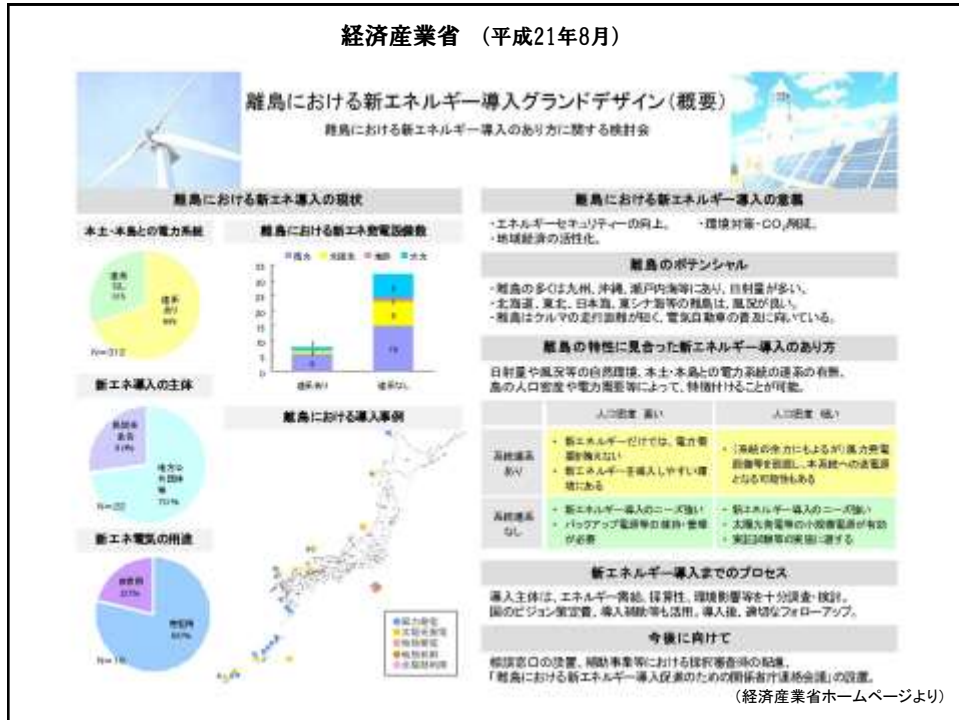
世界自然遺産として注目されている屋久島において、世界的にも例をみないクリーンな水力発電と電気自動車を組み合わせて、発電から走行までCO2を排出しないシステムを構築し、「CO2フリーの島づくり」に取り組む屋久島を広く国内外へ情報発信する。

<p>○ 電気自動車の導入</p> <p>官公庁の公用車、事業者の業務用車両、家庭の自家用車への導入(150台程度を目標に初期需要を創出)</p> <p>平成22年度は28台導入</p> 	<p>○ 充電設備の導入</p> <p>急速・普通充電設備を官公庁・商業施設等へ導入(急速充電器及び普通充電器のインフラ整備を進める)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 急速充電設備の仕様及び最適配置の検討 <p>実証調査の結果をベースとして、仕様等の検討を進める。</p> <p>○ 充電マップ等の作成・周知</p> 
<p>○ 電気自動車を利用した旅行商品の開発</p> <p>電気自動車の利用とともに、旅行行程の全般について、カーボンニュートラルな旅行商品を開発するなど、屋久島の新たな魅力を発信する。</p> <p>○ 電気自動車試乗会及び講演会の開催</p>	<p>○ 県・町・地域が一体となった取組の推進</p> <p>「屋久島CO2フリーの島づくりに関する研究会」 「屋久島低炭素社会地域づくり協議会」</p> <p>○ 企業と協働した取組の推進</p> <p>電気自動車の普及や再生可能エネルギーの活用等に関し、協働して取り組み、屋久島からの情報発信を行う。</p> 

World Natural Heritage
Yakushima

再生可能エネルギーを活用し、発電から走行までCO2を排出しないEVが走行する低炭素社会の最先端モデル地域・屋久島
(鹿児島県ホームページより)

経済産業省（平成21年8月）



図表2-5 本系統と系統連系のある離島における導入事例

離島名	電源	事業年度	発電出力(kW)	売電用/自家用	系統連系
福江島(五島)	風力	H9~10	1200kW(400kW×3基)	売電用	九州本島
崎戸島	風力	H13~14	1,500kW	売電用	九州本島
浜路島	風力	H13~14	1500kW(1500kW×1基)	売電用	本土
福江島(五島)	風力	H13~14	1200kW(600kW×2基)	売電用	九州本島
浜路島	風力	H14	1500kW(1500kW×1基)	売電用	本土
約山大島	風力	H16~18	32000kW(2000kW×16基)	売電用	九州本島
伊江島	風力、太陽光	H17~19	1,200kW	売電用	沖縄本島
長島	風力	H19	1,980kW	売電用	九州本島
新上五島(新上五島)	風力	H19~20	16,000kW	売電用	九州本島
玉之浦(五島)	風力	H19~20	14,000kW	売電用	九州本島
浜路島	太陽光	H18	10kW	自家用	本土
直島	廃棄物等	H13~16	5,000kW	自家用	本土

(一部、建設中のもも含む)

(経済産業省ホームページより)

図表2-6 本系統と系統連系のない離島における導入事例

離島名	補助事業名	事業年度	発電出力(kW)	売電用/自家用
奄岐島	風力	H11~12	1500kW(750kW×2基)	売電用
対馬	風力	H14	1200kW(600kW×2基)	売電用
隠岐島	風力	H14~15	1800kW(600kW×3基)	売電用
種子島	風力、太陽光	H14~16	風力:660kW(660kW×1基)、太陽光:40kW	売電用
奄美大島	風力	H19~21	1990kW(1990kW×1基)	売電用
徳之島	太陽光	H16	34kW	自家用(余剰売電)
宮古島	太陽光	H16	50kW	自家用
徳之島	太陽熱	H20	集熱面積 97 m ²	自家用
歴久島	電気自動車等	H10~12	11台(ハイブリッド車3台、電気自動車8台)	--
歴久島	電気自動車等	H11~14	18台(ハイブリッド車10台、電気自動車8台)	--

(一部、建設中のものも含む)

(経済産業省ホームページより)

図表3-1 新エネルギーが導入されている離島



(経済産業省ホームページより)

離島における電源(内燃力)の状況

内燃力発電設備概要



内燃力発電設備(ガスタービン含む)

県別	島名	発電所数	合計設備容量 (kW)	台数
福岡	小呂島	1	250	4
	対馬	3	55,700	11
	舌岐	2	40,900	9
長崎	五島列島*	3	84,000	14
	豊島	2	10,950	9
大分	種子島	2	42,000	10
	霧島	2	10,200	9
	竹島	1	150	4
	遠良島	1	300	2
	黒島	1	240	3
	口永良部島	1	400	2
	口之島	1	150	3
	中之島	1	200	2
	平島	1	110	3
	活活之瀬島	1	160	3
鹿児島	平島	1	110	3
	小笠島	1	110	3
	宝島	1	200	3
	奄美大島	3	85,750	14
熊本	徳之島	3	30,900	10
	沖永良部島	1	13,100	6
	与論島	2	7,810	9
	合計	25	383,970	139

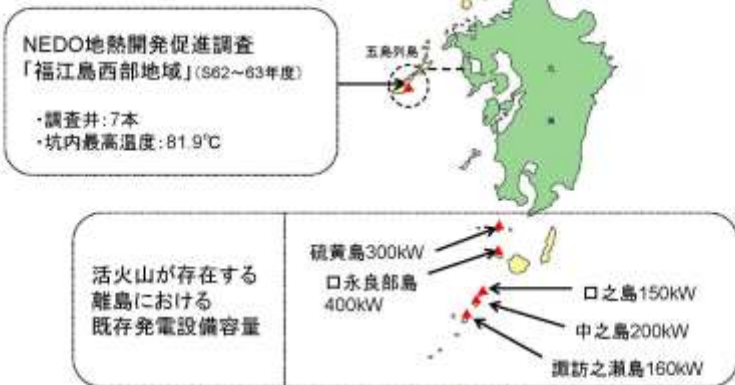
* H17.6本土連絡

H20. 3. 31現在

(九州電力ホームページより)



活火山分布から見た離島での地熱資源賦存の可能性



▲九州の離島における活火山
(出所: 気象庁ホームページ)

(九州電力ホームページより)



洋上風力発電実証事業 (五島市ホームページより)

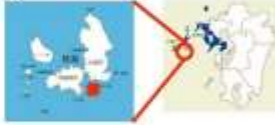
- ◆ 洋上風力発電は大きな期待を集める再生可能エネルギー
 - 我が国は、排他的経済水域世界第6位の海洋国であり、洋上には陸上に比べて大きな導入ポテンシャル
 - 洋上は風速が高く、その変動が少ないため、安定かつ効率的な発電が見込まれる
- ◆ とりわけ、水深が浅い海域が少ない我が国では、深い海域(50m以深)に適用可能な浮体式が期待されている

我が国初となる、フルスケール(2MW)の浮体式洋上風力発電実証機の建造・設置・運転

H22-23年度の事業成果




①実施候補海域の選定

周辺漁協・住民の賛同・同意等から長崎県五島市稚島沖を選定(陸から約1km、水深約100m)



②基本設計の決定

様々な浮体式プラットフォーム形式の中から、コスト面、海底地盤適応性等により、スパー型を選定






スパー型 セミサブ型 TLP型

H24-27年度の事業計画

	H24	H25	H26	H27
環境調査	→			
小規模試験機(100kW)の実海域設置・運転	→			
実証機(2MW)の実海域設置・運転	→			
事業性等の評価	→			

成果を反映(設置、制御等)



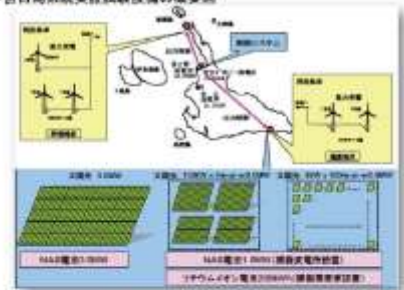
100kW小規模試験機
[H24年度に設置・運転開始]

2MW実証機は、H24年度に建造に着手

目標: 平成28年度の浮体式洋上風力発電の実用化

沖縄電力

宮古島系統実証試験設備の概要図



宮古島系統実証試験設備の概要図

宮古島系統実証試験設備の概要図

宮古島系統実証試験設備の概要図

宮古島系統実証試験設備の概要図

大規模太陽光発電設備

～平成21年度離島独立型系統新エネルギー導入実証事業～

大規模太陽光発電設備の導入について


当社は、環境問題、特に地球温暖化問題への対応を経営課題の最重要課題のひとつとして取り組んでおり、その対策のひとつとして、太陽光や風力などの新エネルギー導入を積極的に進めています。

この度当社は、経済産業省資源エネルギー庁の「平成21年度離島独立型系統新エネルギー導入実証事業」に応募し、当社業が採択されたことにより、次のような実証試験を行うこととなりました。


電力系統の大きさが異なる宮古島、与那国島、北大東島、多良間島の4つの島へ、太陽光発電設備を大量に導入し、それらが電力系統へ与える影響を把握すると共に、この4島に蓄電池を同時に設置して、太陽光発電の不安定な出力を蓄電池により緩和するなど、太陽光発電設備を大量に導入しても電力系統に影響を与えない運用方法を確立していきます。

本事業による太陽光発電導入比率

島名	太陽光発電導入比率	系統規模(送電容量)	新設太陽光発電設備	新設風力発電設備	合計導入容量	導入率
宮古島	4%	10,000kW	4,000kW	6,000kW	10,000kW	10%
与那国島	7%	2,000kW	1,400kW	600kW	2,000kW	100%
北大東島	15%	600kW	900kW	0kW	900kW	150%
多良間島	20%	5,000kW	2,000kW	3,000kW	5,000kW	100%



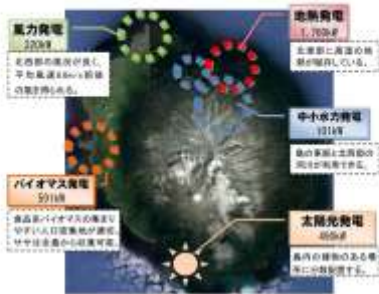
成設太陽光発電施設写真 太陽光発電設備 完成後のイメージ図



沖縄電力株式会社

北海道電力

① 「風況島」 再生可能エネルギー導入モデル



再生可能エネルギー導入促進効果

エネルギー	目標年度 2020年			エネルギー転換率 (%)
	導入量 (MW)	導入率 (%)	削減量 (MW)	
風力	22,000	4.100	▲ 4,200	12%
地熱	1,700	0.300	▲ 10	0%
水力	1,100	0.200	▲ 10	0%
太陽光	200	0.040	▲ 10	0%
合計	25,000	4.640	▲ 4,330	12%

② 「風況島」 再生可能エネルギー導入モデル



再生可能エネルギー導入促進効果

エネルギー	目標年度 2020年			エネルギー転換率 (%)
	導入量 (MW)	導入率 (%)	削減量 (MW)	
風力	24,000	4.400	▲ 4,300	12%
地熱	1,700	0.300	▲ 10	0%
水力	1,100	0.200	▲ 10	0%
太陽光	200	0.040	▲ 10	0%
合計	27,000	4.940	▲ 4,330	12%

(北海道電力ホームページより)

NPO法人八丈島産業育成会の提言

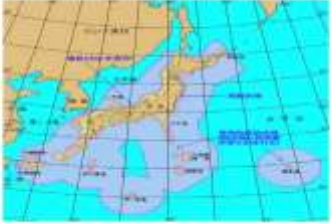
「エコハの島八丈島」

- ・ エコハとは
- ・ 八丈島の自然を活用し出来る自然エネルギーの事を言います。
- ・ **1地熱2太陽3水4風力5潮力6波力7波高8バイオマスの事を言います。**
- ・ 全ての自然エネルギーを作り出す際に、自然環境が厳しいことから八丈島で通用すれば世界で通用するのではないかとされている。

なぜ離島でこの二つを進めて行くのか

- 1 豊富な自然エネルギーの活用を目指す為
- 2 離島ならではの新しい産業構築とリスクの軽減・雇用の促進
- 3 他の離島などに八丈島で構築した技術やシステムなどを提供出来る。
- 4 離島でCO2削減を推進することによる日本のCO2削減に寄与またそのシステムなどは世界の離島にも還元提案できる。

離島の役割 排他的水域



効果

- ・ 離島の自然エネルギーの活用方法の有り方を変えていく事が可能となる。
- ・ 離島・限界地域の新しい産業構築・雇用拡大に貢献する。
- ・ 離島でのCO2削減に効果が見込める。
- ・ 災害に備えたエネルギーを提供する事が見込める。
- ・ 世界の島々や限界地域に対しての提案をする事での日本の輸出産業と観光産業の貢献

(特定非営利活動法人八丈島産業育成会ホームページより)

これからを考える

- 島の発展にとっても役立つ再生可能エネルギーの活用をどう進めていくか
- 島は、エネルギーの地産地消に適している
- 再エネでつくった電気や熱を利用し、1次産業の6次化をすすめ、地域の産業を育てよう
- 住民、事業者、研究者、行政が連携しよう
- 協創によるコミュニティの強化が真の地域活性化につながる

ご静聴ありがとうございました

しまのがっこうは、気軽に島を知り、
島人と交流し、一緒に島を楽しむところ

最後まで、ごゆっくりお楽しみください