

緊急雇用創出推進事業による
離島における新エネルギー導入促進事業

事業報告書

平成24年12月

北海道 経済部産業振興局 環境・エネルギー室
(業務受託者 株式会社ピーアールセンター)

目 次

【第Ⅰ章】 事業の背景

第1部 奥尻島における新エネルギーの導入

第2部 エネルギーの地産地消

【第Ⅱ章】 事業報告

第1部 離島における新エネルギー導入促進事業の構図

第2部 奥尻島におけるエネルギー意識調査

第3部 奥尻島における電気自動車(EV)導入試行

第4部 電気自動車(EV)利活用検討会

第5部 新エネルギー導入検討会

第6部 他の離島への展開

【第Ⅲ章】 事業の成果

第1部 事業の効果

第2部 今後の展開

【参考】

1 国の取り組みの動向

2 新エネルギー導入の現状

【資料】

・アンケート用紙

・アンケート添付資料

第 I 章 事業の背景

1 エネルギーの視点からみた奥尻島の特性

(1) 奥尻島の概要

①位置・基本環境

奥尻島は檜山振興局管内・江差町から西北61 km、せたな町から南西42 kmの日本海に浮かぶ、東西11 km、南北27 km、周囲84 kmの島である。

面積は約143haで、北海道内では利尻島に次ぐ大きな島である。

地形は、島全体が花崗岩の段丘で形成され、最高地点は島中央部にある神威山（標高586m）である。島には段丘を横切る形の河川が多いため、滝が多いことでも知られる。加えて、島全体の71%が山林（その大半がブナの自然林）で占められており、その保水効果により水の豊かな島となっている。

また、かつて硫黄が採掘されたこともあり、温泉が湧く島でもある。

島民は島の外周部に沿って居住しているが、通称「奥尻市街」地区と「青苗」地区の2か所にまとまった市街地がある。



奥尻島の位置



資料：奥尻町HP

②交通

奥尻島と本島との交通アクセスは、フェリーと飛行機である。

フェリーは奥尻港と江差港・せたな港（夏期のみ）との間に定期船が就航している。

飛行機は、奥尻空港⇄函館空港間に通年で定期便が就航している。



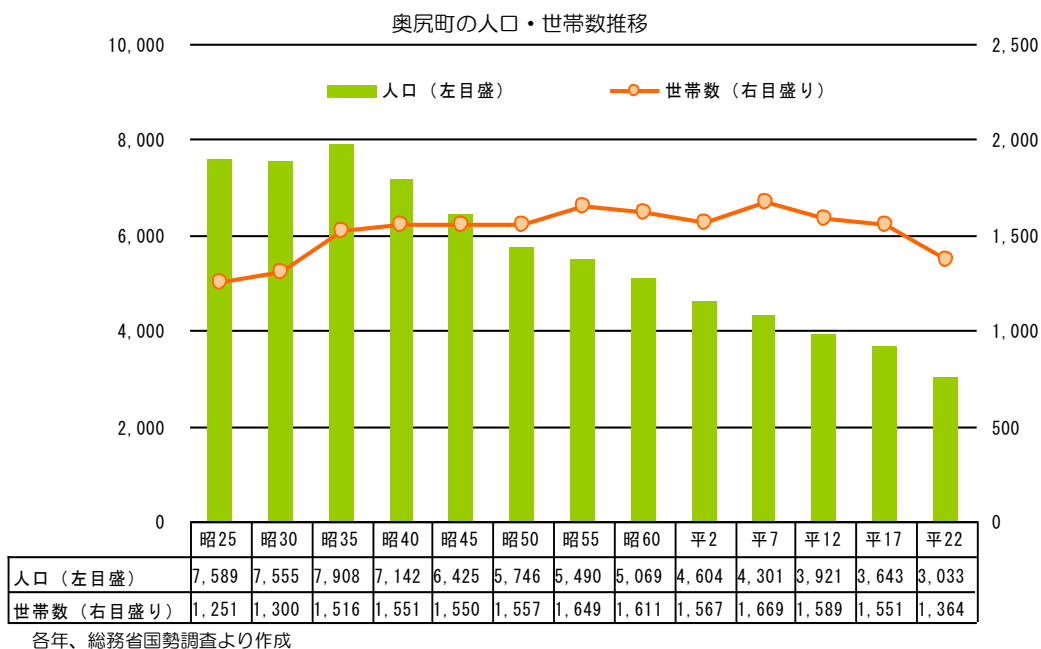
資料：奥尻観光協会HP

③人口・世帯の特性

1) 人口・世帯数の推移

奥尻町の人口は昭和35年に8千人近くに達したのをピークに、その後、一貫して減少を続けている。平成22年国勢調査による人口は3,033人で、“3千人割れ”が目前に迫っている。

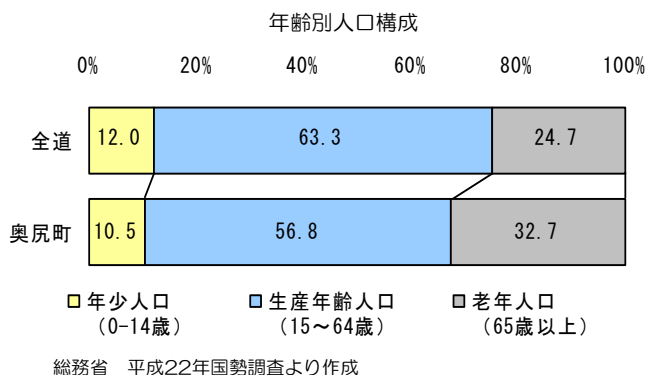
世帯数は核家族化などもあって大きな変動ではないものの、それでも平成7年以後は漸減を続け、平成22年では1,364世帯にまで減少した。



2) 年齢構成

奥尻町でも高齢化が進み、平成22年国勢調査時点では、65歳以上の老年人口割合が、全道平均を大きく上回る32.7%にも達している。

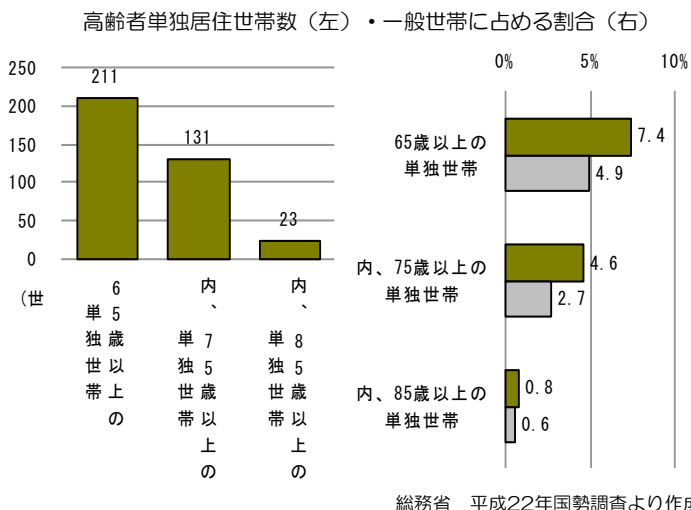
逆に、年少人口（～14歳）は少ない。



3) 高齢世帯

奥尻町の一般世帯（1,364世帯）の内、65歳以上の単独居住世帯は211世帯（人）で、その内、131世帯は75歳以上である。

一般世帯に占める65歳以上単独居住世帯の割合は7.4%に達するが、これは全道平均（4.9%）を大きく上回り、75歳以上では全道平均の2倍近くに上る。



④産 業

1) 産業部門構成

産業別の就業者数でみると圧倒的に第三次産業就業者（73%）が多く、第一産業13%、二次産業14%の構成となる。

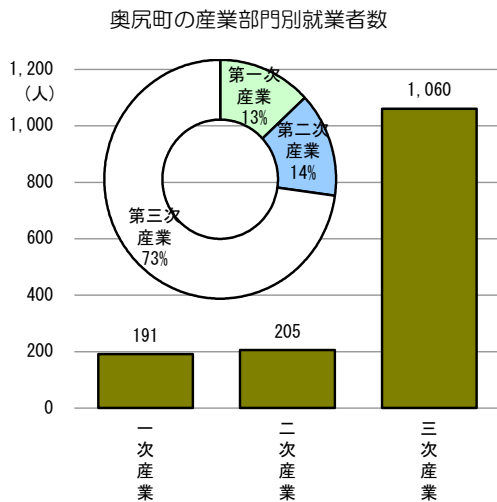
2) 漁業

奥尻町の一次産業は、ほとんどが漁業であるが、町内の漁家数（経営体）は175で、その内、専業と漁業を主とする兼業を合わせると150（86%）である。

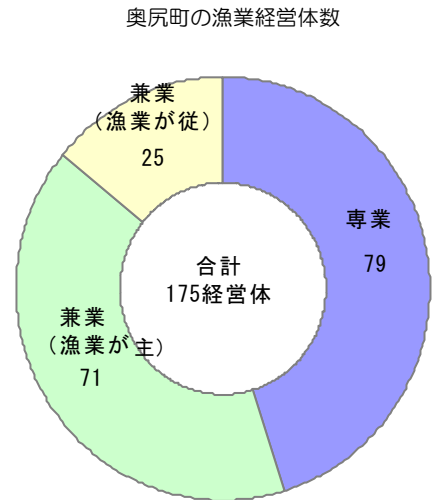
3) 事業所数

町内の事業所数は民営・公共を合わせて274の事業所があり、就業者の構成では民営が1,002人、公共546人となり、公共（公務員等）の占める割合が35%にも達する。

民営事業所数は、卸・小売業（69事業所）、飲食・宿泊業（63事業所）、サービス業（39事業所）で全体の7割以上を占める。



平成22年国勢調査



農水省 2008年漁業センサス

奥尻町の事業所数

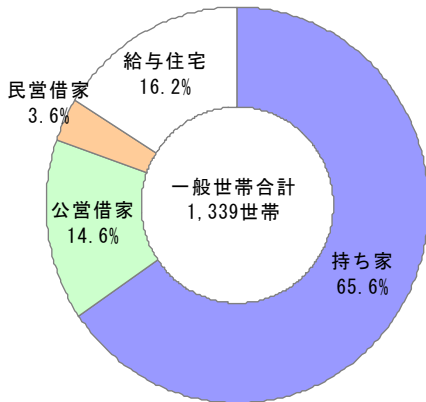
	事業所数			従業者数		
	総数	民営	公共	総数	民営	公共
全産業	274	235	39	1,548	1,002	546
農林漁業	2	-	2	4	-	4
非農林漁業	272	235	37	1,544	1,002	542
鉱業	-	-	-	-	-	-
建設業	23	23	-	232	232	-
製造業	16	16	-	82	82	-
電気・ガス・熱供給・水道業	4	1	3	3	-	3
情報通信業	-	-	-	-	-	-
運輸業	10	8	2	90	72	18
卸売・小売業	69	69	-	201	201	-
金融・保険業	1	1	-	8	8	-
不動産業	5	5	-	5	5	-
飲食店、宿泊業	63	63	-	230	230	-
医療、福祉	7	3	4	99	28	71
教育、学習支援業	9	-	9	87	-	87
複合サービス事業	7	7	-	35	35	-
サービス業	49	39	10	141	109	32
公務	9	-	9	331	-	331

平成18年 事業所統計調査（サービス業・公務は、共に他に分類されないもの）

⑤ 住 宅

奥尻町の持家率は約66%で、ほぼ全てが一戸建て住宅である。島の特徴としては民営借家が極めて少なく、代わりに公営借家や公務員が多いことから給与住宅が多いことが挙げられる。

奥尻町の住宅種別（一般世帯）



	総 数	持ち家	公営借家	民営借家	給与住宅
世帯数	1,339	879	195	48	217
割合 (%)	100.0	65.6	14.6	3.6	16.2

平成22年国勢調査より

⑥ 島内交通

1) 公共交通

島内には町営バスが2系統（奥尻～青苗～神威脇、奥尻～賽の河原～野名前）運行されているが、運行本数・運行時間とも限定的であることから、必ずしも利用は活発とは言えない。

2) レンタカー

夏を中心にした入込観光客等の交通手段としては、レンタカーの利用が多く、島内には4社が営業している。

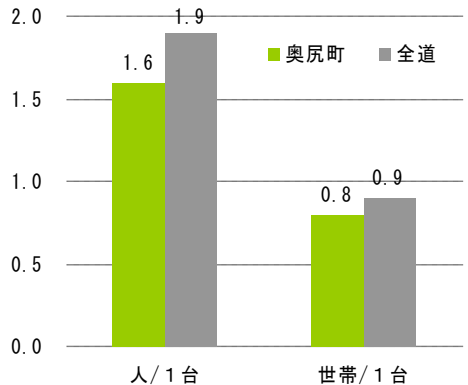
3) 自動車保有状況

島内の公共交通の脆弱さ、漁業経営体が多いことなどから、奥尻町は自動車保有率が高い。島内の総車両数は小型二輪車も含めて約2,400台の車両があり、この内、乗用車・軽自動車（乗用・貨物）の総台数は約2,000台に上り、町民1.6人に1台（全道平均は1.9人に1台）、0.8世帯（同、0.9世帯）に1台という、全道平均を上回る車両が町民の足を支えている。

奥尻町の住宅種別（一般世帯）

種 類		台 数		乗用車・軽貨物	
貨物用	普通車	82	194		
	小型車	109			
	被牽引車	3			
乗合用	普通車	8	11		
	小型車	3			
乗用	普通車	285	742	285	
	小型車	457		457	
特殊	特殊車	65	110		
	大型特殊車	45			
小型二輪車		30	30		
軽自動車	貨物車(4輪)	530	1,242	530	
	乗用車	705		705	
	特殊用途車	7			
	届出車	二輪車	58	58	
		その他	0		
総車両数		2,387	2,387	1,977	

乗用車及び軽自動車（乗用・貨物車）の普及率



いずれも札幌運輸支局「市町村別保有車両数」（平成23年3月末現在）をもとに作成

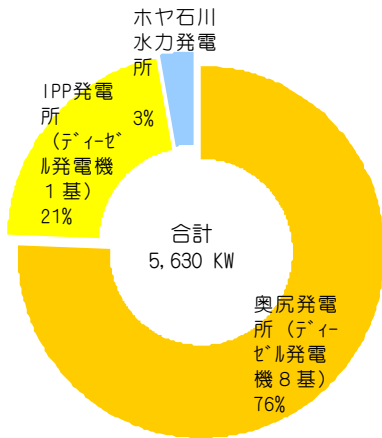
(2) 奥尻島のエネルギー概況

① 電 気

1) 発電・供給

奥尻島の電気は本島と切り離され、独立した発電・供給体制となっている。

島内には3か所の発電所があり、97%は火力発電（2発電所・計9基のディーゼル発電機）によるもので、最高出力は合計5,630kwで、これで奥尻全島の生活・産業を支えている。



奥尻町の発電施設・出力



発電所名	方式	出力
奥尻発電所	火力 (ディーゼル発電)	8基 4,250 KW
IPP発電所		1基 1,210 KW
ホヤ石川発電所	水力	— 170 KW
合計		5,630 KW

平成24年10月末時点

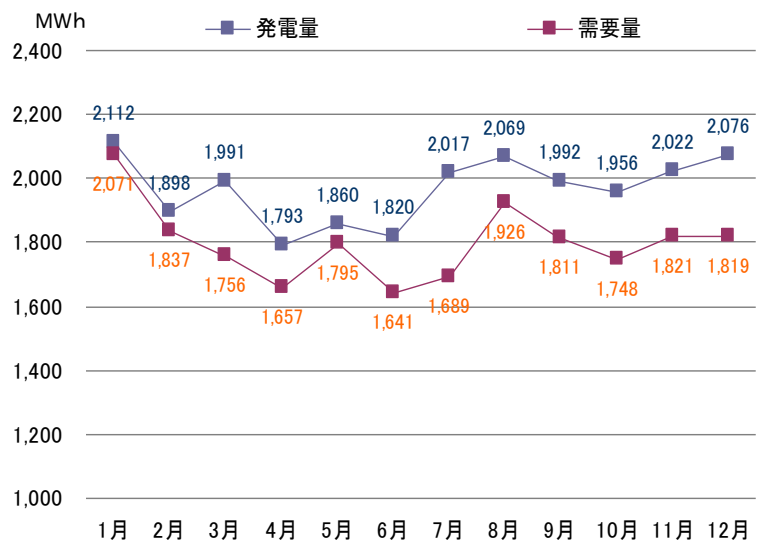
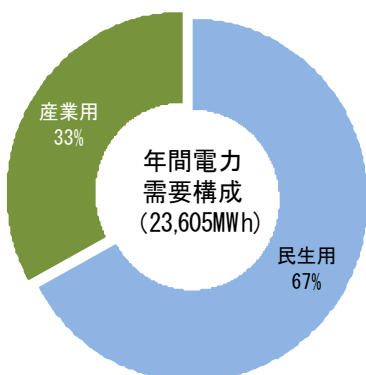
2) 需給特性

奥尻島での電気使用量の用途構成は民生用が67%を占めている。島内に製造業の立地が少ないことなどから、産業用は1/3程度に留まる。

島内の発電量と需要量は下右図のようになり、需要は冬季の暖房需要がある1月、観光シーズンの8月などでピークを作る構造になっているが、多くの月では1,600~1,800Mwhの範囲で推移する。

なお、需給のバランスについては、発電出力自体が需要量を押し量りながら調整する形であり、特段、需給が逼迫する状況は見られない。

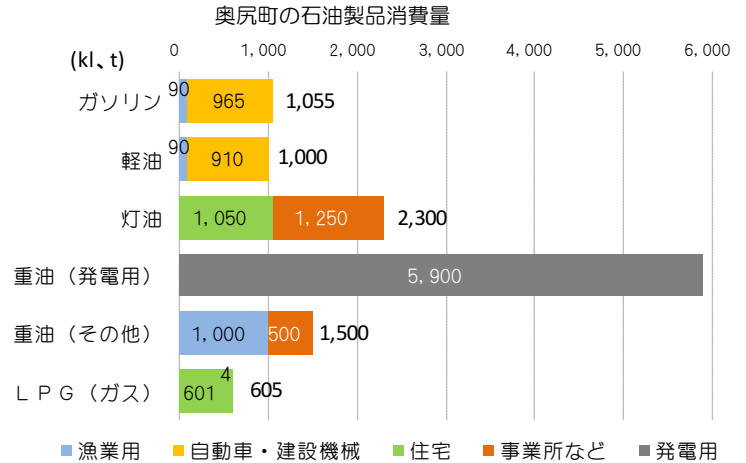
奥尻町の電気需給状況



②石油・ガス

電気以外のエネルギー源である石油（ガソリン、軽油、灯油、重油）、LPG（ガス）も本島から海上輸送されている。

- 島内での石油使用量は合計で約11,755kl。
- その内、半分が発電用重油である。
- ガソリン消費量は約1,100klで、そのほとんどが自動車用である。ガソリン使用の小型漁船は年々減少している。
- 暖房用などの灯油は約2,300klを消費するが、住宅用と事業所用がほぼ同量である。
- 家庭の調理などに使うLPGガスは約605t使用している。



「地域新エネルギー導入推進体制整備事業報告書」
（平成24年2月 北海道経済部）より作成

③木質バイオマスへの取組み

奥尻町では2011年から、官民による木質バイオマス利用に関する検討が行われている。

この背景には、島の78%が森林（約8割がブナを主体とする天然林、2割が杉、トドマツ等の人工林）で占められる森の島であることがある。特に、2割を占める人工林での間伐の遅れが目立つようになり、森林荒廃への懸念が持ちあがり、その間伐の促進と間伐材の有効活用として木質バイオマスが注目されたのである。

具体的な展開イメージは、①島内での製材等の活発化による製材残材、②製材不適間伐材の2つを利用した燃焼熱の利用（施設暖房、農業ハウス利用など）を主としているが、安定的な「量の確保」などの課題が懸念され、さらに検討が続けられている。

島内産業・団体のエネルギー意識（ヒアリングより）

- 島内の企業、団体等でのエネルギー意識は高いとは言い難い。
- 電力に関しては企業活動に影響を及ぼすような需給の逼迫もなく、安定した供給が得られていること、本島から独立した電力系統であることから、東日本大震災以降の「節電」等の動きも影響を受けていない。
- また、石油製品に関しても「一定の備蓄があるので、不安を感じることはない」などの意識が見られる。
- 従って、省エネルギーや新エネルギーなどへの関心も必ずしも高くなく、学校などでの生徒に対する「特別な環境に関するカリキュラム、取組みもない」のが実態である。また、太陽光発電設置などの取組みもないが、新築が予定される奥尻高校では太陽光発電設備の導入が検討されている。
- 観光分野においても、特段の島外からの自動車の流入に対する抑制策もなく、むしろ「フェリーの自動車搬送補助キャンペーンを行っている」ほどである。
- また、島内のレンタカーなどを通じた「エネルギー関連の取組み、例えば省資源型、脱化石燃料化への動きもない」ようだ。
- 島の主要産業である漁業では、冷蔵施設などの大型施設を有するが、ここでも「省エネや太陽光発電等の新しいエネルギー導入計画はない」。また、「イカ釣り漁船などの集魚灯使用によって石油類の消費が増大しているが、省石油のためのLED集魚灯などの導入も、極めて部分的な動き（それも集魚効率やイニシャルコスト面で断念するケースもある）に留まっている」ようだ。

(3) 奥尻島の自然環境特性

①気候

奥尻島は北海道南西部に位置していることから、年間平均気温が10℃を上回る比較的温暖な島である。また、日照時間は決して長くない。

奥尻町の月別の降水量・気温・風速・日照時間（統計期間：2000～2010）

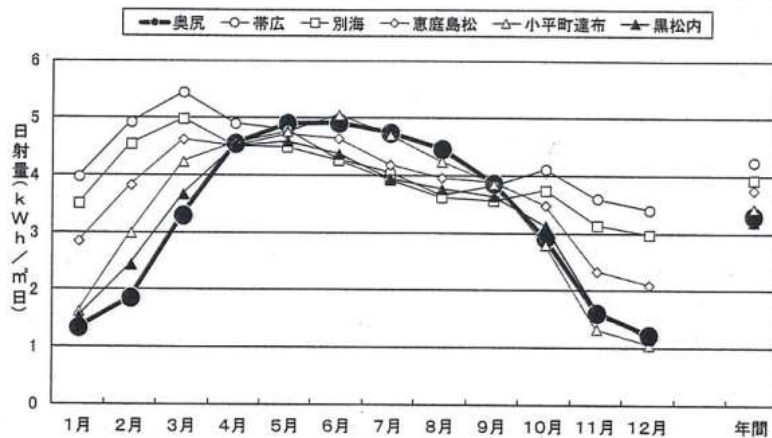
	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
降水量	(mm)	34.4	36.5	40.8	63.8	78.8	67.8	111	133.6	106.4	87.2	75	53.6	859.2
平均気温	(℃)	-0.2	-0.3	2.7	7.3	11.5	16	19.6	22.3	19.7	14.3	7.5	1.8	10.2
最高気温	(℃)	1.8	1.9	5	10	14.4	19	22.5	25.2	22.3	16.6	9.9	4	12.7
最低気温	(℃)	-2.3	-2.3	0.4	5	9.1	13.5	17.5	19.9	17.2	11.9	5.1	-0.4	7.9
平均風速	(m/s)	8.9	8.4	7.8	6.2	5.4	4.3	4.3	4.3	5.2	6.2	7.7	8.6	
日照時間	(時間)	32.9	57.6	133.9	190.3	192	183.2	142.2	188.7	185.3	151.5	70.6	37.3	1573.2

気象庁「気象統計」（地点：奥尻）

②日射量

奥尻島の日射量は、他地域と比較しても大きなものではなく、特に冬季においては他地区をかなり下回る。

奥尻島の月別日射量



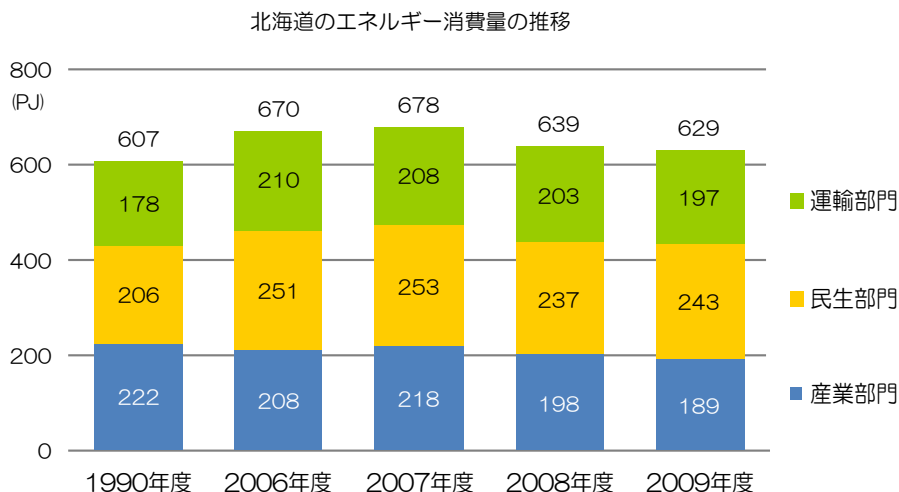
「地域新エネルギー導入推進体制整備事業報告書」（平成24年3月 北海道経済部）

<参考> 北海道のエネルギー特性

①北海道のエネルギー消費

北海道のエネルギー消費総量は、2008～2009年度では概ね630PJ程度で推移している。

エネルギー消費の構成は2009年度時点で見ると、民生部門が約39%と最も多く、運輸部門が31%、産業部門が30%という構成になっている。

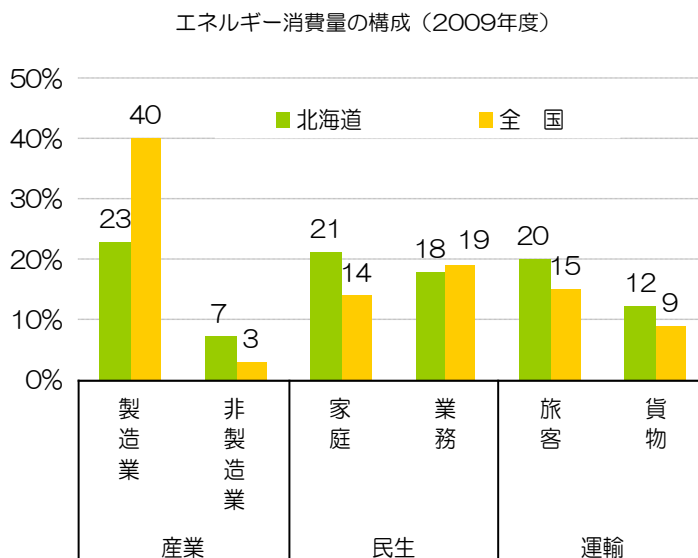


「北海道のエネルギー消費動向について（2009年度）」（平成24年4月 経産省北海道経済産業局）

北海道のエネルギー消費の構成を更に詳細にみると、下図のようになる。北海道は全国に比べて産業部門の割合が少なく、特に製造業で極端に少ない。

逆に、民生部門の割合が大きく、中でも家庭の割合が大きい。これは、寒冷地による暖房向けのエネルギー消費が多いことに起因する。

また、運輸部門も全国より大きな割合を占めるが、これは広大な面積を持つことから、自動車などによる移動距離が大きくなることに起因している。

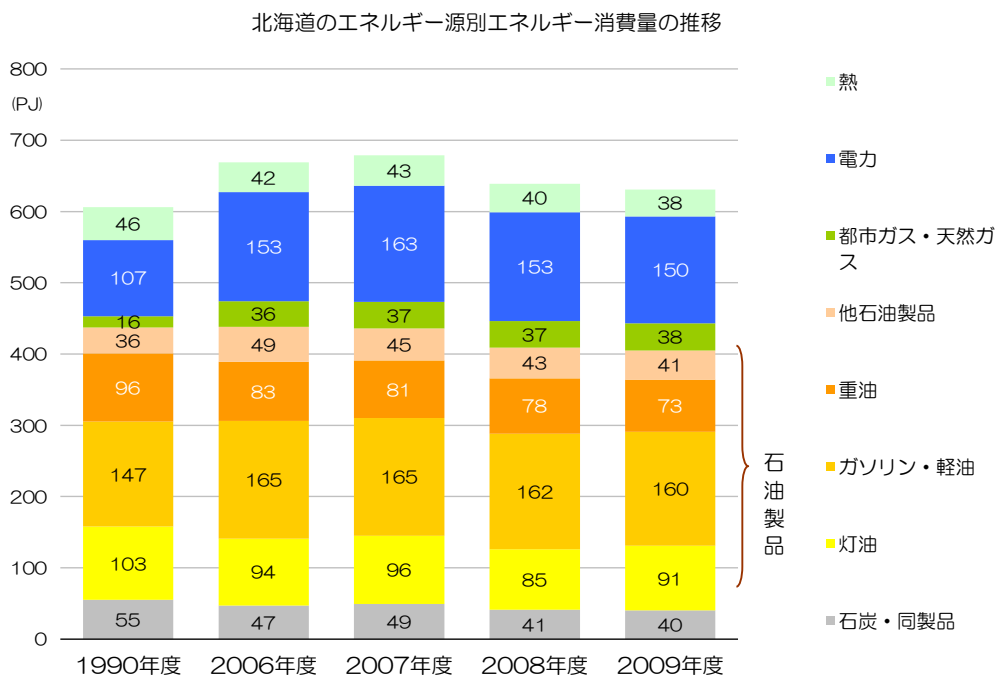


「北海道のエネルギー消費動向について（2009年度）」より作成（平成24年4月 経産省北海道経済産業局）

②エネルギー源別消費量

エネルギー消費量を、そのエネルギー源で分けると下図のようになる。最も多いのが「ガソリン・軽油」で、「電力」がこれに拮抗する。

2009年度時点では、全体の58%が「石油」によるものであるが、その割合は全国平均（52%）より多く、特に「灯油」の占める割合（北海道14%：全国平均5%）が極めて大きい。また、主として自動車向けと推察される「ガソリン・軽油」の割合（北海道25%：全国平均22%）が大きいことも特徴である。ちなみに、「電力」が占める割合（北海道24%：全国平均23%）には大きな差はない。

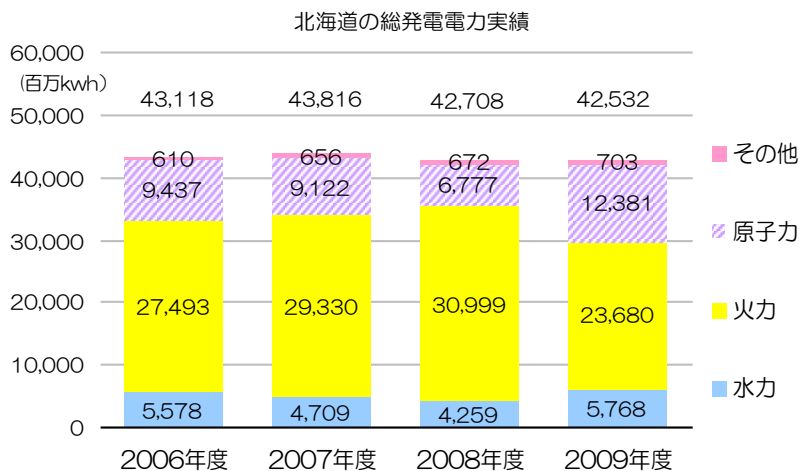


「北海道のエネルギー消費動向について（2009年度）」（平成24年4月 経産省北海道経済産業局）

③電力の構成

北海道の総発電量に占める電力源の構成は、半分以上を石油・石炭等の「火力」（2009年度で約56%）が占めており、「原子力」（同29%）が次いでいる。

（注：東日本大震災等の影響により、平成24年11月末時点で原発稼働はゼロである。）



「北海道のエネルギー消費動向について（2009年度）」（平成24年4月 経産省北海道経済産業局）

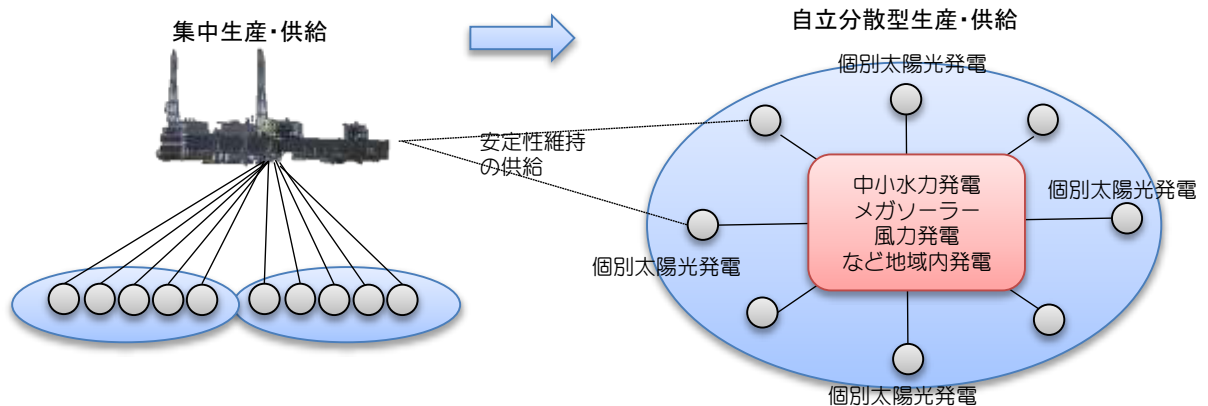
1 エネルギーの地産地消

(1) 自立分散型エネルギー需給

従来、エネルギーは電力に象徴的なように「集中生産・独占的供給」を前提にした、いわば中央集権型の需給構造になっていた。その背景には、エネルギーの安定供給、安全保障などとともに、エネルギー生産自体が巨大な資金・装置などを必要とすることから、例外を除き、需要者は消費のみの立場に置かれていた。

しかし、エネルギーを巡る技術の革新や規制の緩和、さらには環境意識の高まり、さらに近年では東日本大震災後のエネルギーへの関心の高まりなどを背景に、急速に「エネルギーの地産地消」が脚光を浴びている。その概念は、「自立分散型エネルギー需給構造」をつくることであり、スマートシティなども、エネルギーの地産地消のひとつの形といえる。

エネルギー地産地消のイメージ（電気の場合）



エネルギーの地産地消、自立分散型システムは、基本的には地域内にあるエネルギー資源を、その地域が自ら活用し、自ら消費するというものであるが、そこには効用とともに、リスクも内在する。

①地産地消の効用・デメリット

エネルギーの地産地消は、主として地域のエネルギーを活かす新たな技術が続々と登場したことによって可能となってきた。どの地域をも照らす太陽光を活用した発電、豊富な水を活かす発電、風の力を活かす発電、森林地域や酪農・農業・漁業地域ではバイオマスエネルギー、寒冷地では雪氷熱などの活用である。

こうした地域資源を活用することで、地域全体の資源が有効に活かされ、安価なエネルギー供給が実現することとなり、さらにその取組みが地域のイメージを高め、さらには関連産業など経済の活性化を促す。また、エネルギーの集中生産と供給の仕組みに障害が発生した場合のリスク分散というメリットもある。また、採算性の問題もあったが、この点については電力の全量固定買取制度施行によって、大きく改善したと言われる。

しかし、一方では新エネルギー、特に太陽光や風力発電などには安定性に欠ける、あるいは24時間対応が困難などの弱点もあり、エネルギーの安定供給には多くの課題もある。

②エネルギー地産地消の課題

新エネルギーを活用した「エネルギーの地産地消」のもつ課題の中心にあるのは、投資コストを除けば、エネルギーの安定供給に関わる問題である。

この点を解消する一つが「スマートシティ（コミュニティ）」と考えられるが、それは、スマートシティが持っている地域のエネルギー需給に関わる制御を地域内で行うという仕組みであり、ここでは既存電力会社からの給電、地域内で生産する地産電力、地域内の個々の住宅・事業所で生産する電力、さらには地域内蓄電などを統合調整し、コントロールすることで「安定性」を確保することが可能になる。

こうした地域内の取り組みやシステム構築が同時に行われることによって、エネルギーの地産地消はさらに実現に向かっていくものと考えられる。

(2) エネルギー地産地消の姿

①複合的取り組み（岩手県葛巻町の例）

葛巻町は県都盛岡市から北東約70kmの山間部にある。人口は7,700人、2,890世帯（平成22年1月）で、林業と農業が産業の中心になっている。

同町の再生可能エネルギーへの取り組みは早く、1999年に最初の風力発電所が稼働した。

その後、主なもので平成10年度に「新エネルギービジョン」、平成15年度に「省エネルギービジョン」、平成19年度に「バイオマスタウン構想」などを相次いで策定し、平成23年度には「新エネルギー宣言」を発した。総体として『エネルギー自給率100%の町づくり』が目指され、計画や構想だけに留まらず、着々と実現してきている。

同町が設置（民間施設の誘導含む）している新エネルギーは、太陽光発電、風力発電、小水力発電、バイオマス（ガス化発電・熱利用）、太陽熱で、同町が持つあらゆるエネルギー資源を活かしきる姿勢がみられる。

なお、同町で発電される電力は年間約5,682万kwhで、一般家庭の使用量では約17,000世帯分に相当する。同町全体のエネルギー自給率は電力だけでは190%、エネルギー全体では80%に達すると言われる。まさに『エネルギー自給率100%の街＝エネルギー地産地消の姿』が現実になっている。



岩手県葛巻町の新エネルギー関連施設

	施設名	稼働	出力	予想発電量	一般世帯	熱量	備考
				kwh/年	使用換算		
風力発電	エコワールド	H11	1,200Kw	2,000,000kwh	588世帯分		
	グリーンパワー	H15	21,000Kw	54,000,000kwh	15,867世帯分		
太陽光発電	葛巻中学校	H12	50Kw	50,000kwh	15世帯分		
	アットホームくずまき	H15	20Kw	20,000kwh	6世帯分		
	くずまき高原牧場	H23	20Kw	17,000kwh	5世帯分		
	星野ショートステイ事業所	H23	10Kw	10,000kwh	3世帯分		
	コミュニティセンター等 25か所	H23	187Kw	130,000kwh	38世帯分		蓄電池8.4lw併設
バイオマス	くずまき高原牧場畜ふん バイオマス	H15	37Kw	50,000kwh	15世帯分	43,000Kcal	
	木質バイオマスガス化発電	H17	120Kw	540,000kwh	159世帯分	230,000Kcal	
	森の館ペレットボイラー	s63				250,000Kcal	
	アットホームくずまきペレット ボイラー	H15				1,000,000Kcal	
	森のこだま館ペレットボイ ラー	H20	100Kw			<86,000 k al>	
	マイホームくずまきペレット ボイラー	H21				100,000Kcal	
その他	くずまき高原牧場ゼロエネル ギー住宅	H19	3.4kw				地中熱ヒートポン プ、太陽熱併用
	森と風の学校ハイブリッド発 電	H18	0.35Kw				太陽光
			0.01Kw				水力
	街なか駐車場街灯	H19	0.10Kw				太陽光
	織田農林公園誘導灯	H20	0.02Kw				太陽光
	木質ペレット生産（民間）	s56					年生産量 1,600t
合 計			22,744Kw	56,817,000kwh	16,696世帯分		

「くずまきクリーンエネルギーの取り組み」（平成24年 葛巻町）
※コミュニティセンターの太陽光発電は25か所の合計値である。

②地域特性を活かした重点的取り組み

1) 新潟県松乃山温泉の例

新潟県南部の山間部、十日町市にある松之山温泉は宿泊施設が10件程度の小規模温泉である。

ここでは環境省が平成22年度から3カ年の予定で「温泉発電システムの開発と実証」を実施している。

温泉発電は、大気温と温泉熱の温度差をエネルギーとして有効活用して発電を行うもので、100℃以下の湯温の場合は、低沸点媒体を温泉熱で沸騰させ、その蒸気で発電するシステムがバイナリー発電と呼ばれる新エネルギー分野である。松之山温泉での実験は、バイナリー式としては初の本格的な実証実験となり、出力87kW（年間発電量は一般家庭100世帯分程度）の発電システムが実用化されれば、24時間安定供給の“電力地産地消”地域となる。



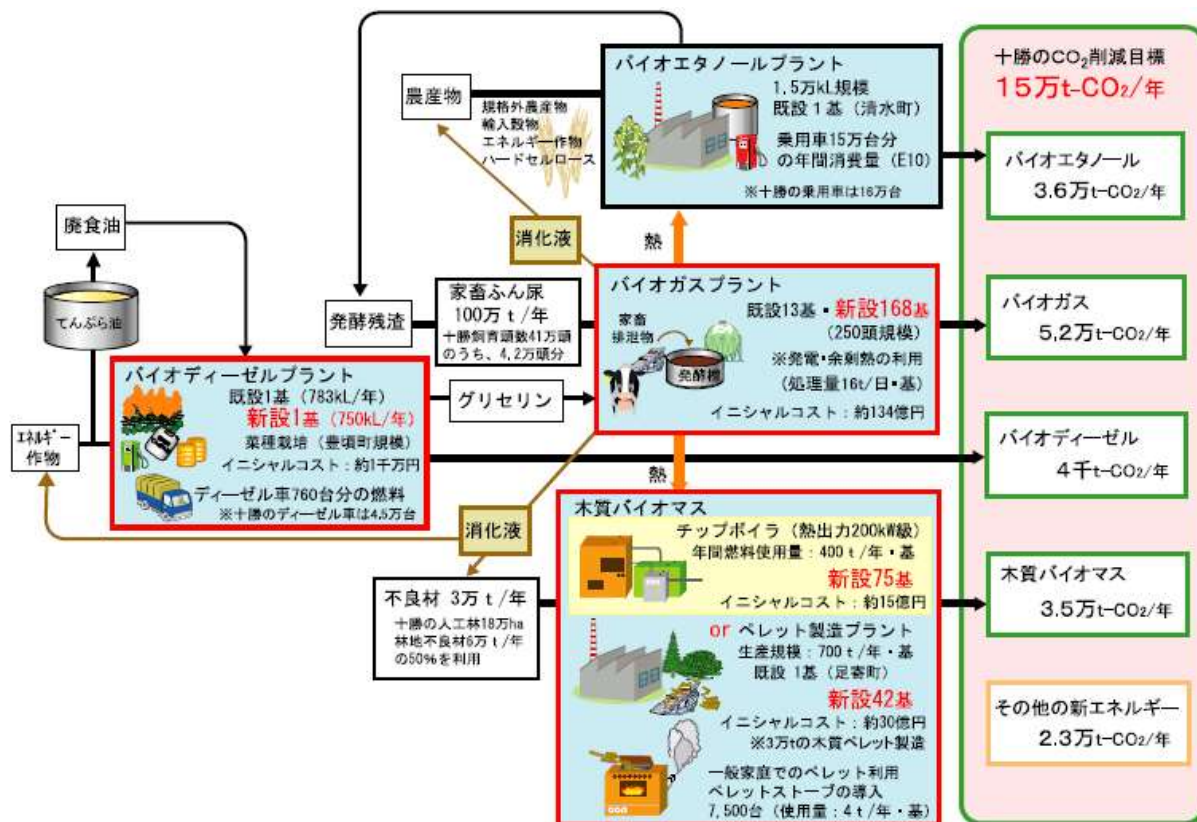
2) 十勝管内大樹町の例

十勝管内は道内有数の一次産業集積地であり、ここから生まれる農・漁業関連の残さ、糞尿などを活かしたバイオマスへの取り組みが盛んである。

最近では、平成12年2月から大樹町（サンエイ牧場）で、国内最大級の「家畜糞尿プラント」の建設が開始された。これは、地域で排出される家畜ふん尿を1日当たりの最大102t（牛1,400頭分に相当）からバイオガスを生成し、出力300kwのガス発電を行うものである。

十勝圏ではこうしたバイオガスに加え、バイオエタノール、木質バイオマス、さらにはバイオエーゼルなど地域の潜在的なエネルギー資源を活かし、エネルギー地産地消に取り組んでいる。

十勝管内のバイオマス利用イメージ



十勝バイオマス利活用促進会議事務局資料（平成20年7月）

千葉大学倉阪研究室とNPO法人環境エネルギー政策研究所が進めている「永続地帯」の研究は、国内の市区町村別の再生可能エネルギーの供給実態などを把握するもので、本事業にとっても、多数の有為な示唆を含んでいるため、以下にその概要を紹介する。

■永続地帯とは

永続地帯の考え方は、「その区域で得られる再生可能エネルギーと食糧によって、その区域におけるエネルギー需要と食糧需要を賄うことができる区域」というものであり、「エネルギー永続地帯」と「食糧永続地帯」の2つで構成されている。

まさに、エネルギーと食糧の地産地消の高度な姿ということができ、「エネルギー永続地帯」は、再生可能エネルギー普及における“目指すべき指標”として有効な研究と言える。ちなみに、先に取り上げた岩手県葛巻町は、エネルギー自給率111.7%で、2011年のエネルギー永続地帯ランキングで全国42位、電力永続地帯としては自給率191.5%で全国43位となっている。

■エネルギー永続地帯

同研究では、域内の地域的エネルギー需要（民生・農林水産業用エネルギー需要）を上回る量の再生可能エネルギーを生み出している市区町村を「100%エネルギー永続地帯」と定義しているが、最新の「永続地帯2012年版報告書」（2011年3月）では、これに該当する市町村が全国で52市町村であるとし、この中には北海道が5町（苫前町、幌延町、壮瞥町、ニセコ町、蘭越町）含まれている。

但し、「その区域での再生可能エネルギー供給量÷その区域の民生・農林水産業用エネルギー需要量」で示される自給率のランキングでは、北海道は3.8%で、全国28位に留まっており、再生可能エネルギーの創出と言う点では“途上国”程度と言える。

■エネルギー供給密度と地産地消の重要性

他方、この研究では「その区域での再生可能エネルギー供給量÷その区域の面積」を供給密度で表しているが、北海道は0.22（TJ/km²）で、全国ランクは最低の47位となっている。これは、本道が圧倒的な面積を有することに起因するものである。見方を変えれば、この広域さゆえに、市町村単位などによる「小さな区域単位で、着実に再生可能エネルギーの創出」を進める必要があるといえる。

■本道の再生可能エネルギー種別の傾向

「永続地帯2012年版報告書」では都道府県別のデータを示している。北海道は右表のようになっている。

その上で、同報告書では『北海道は再生可能エネルギー供給量が全国3位で、そのうち風力発電が約36%、小水力発電が34%を占めています。風力発電、地熱利用、バイオマス熱利用の供給量は全国2位です。一方、自然エネルギー自給率は全国28位、供給密度は全国最下位です』とコメントしている。

つまり、再生可能エネルギー供給は多いものの、エネルギー需要量を考慮すると、前記のように“途上国”になるということであり、送電線網の弱さによって風力発電立地が押しとどめられているなどの課題を乗り越え、小区域ごとの特性を活かしたエネルギー地産地消づくりが求められている。

再生可能エネルギー供給状況（北海道分）
2011.3月末時点

エネルギー種	年間供給量	供給量ラン	自給率ラン	供給密度ランク	供給比率
1 太陽光発電	488TJ	32	46	47	2.8%
2 風力発電	6,236TJ	2	12	24	36.3%
3 地熱発電	744TJ	6	7	8	4.3%
4 小水力発電	5,870TJ	6	27	41	34.2%
5 バイオマス発電	261TJ	14	22	27	1.5%
6 太陽熱利用	157TJ	40	47	47	0.9%
7 地熱利用	2,182TJ	2	16	30	12.7%
8 バイオマス熱利用	1,235TJ	2	10	18	7.2%
合計(供給量)	17,172TJ	3	28	47	
自給率					3.79%
民生+農林水産エネルギー需要					453,432TJ
供給密度					0.219TJ/km ²
区域面積					78,364km ²

※ 千葉大学「永続地帯」研究 (<http://www.isep.or.jp/library/4044>) から抜粋。

2 離島におけるエネルギー地産地消イメージ

(1) 離島におけるマイクログリッド

離島の多くは、本島からの電力系統から分離され、独立した電源を保有しており、これをエネルギー地産地消の優位点、つまり独自の地産地消に組みやすい環境として捉えることが可能である。

また、小規模単位のコミュニティであり、各種の地産地消に関するシステム整備が相対的に容易であることなども優位性になる。

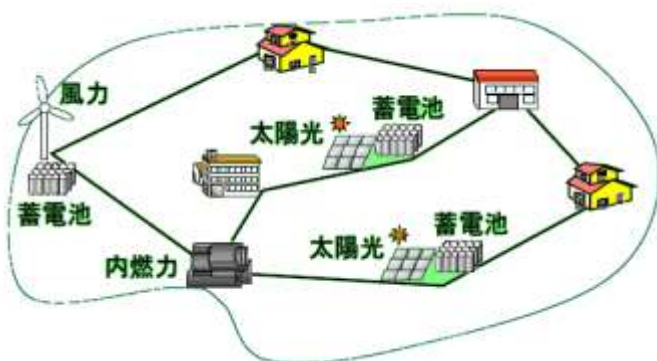
離島の多くが、自然に恵まれていることもあり、環境への配慮などを含め、離島でのエネルギー地産地消の動きが活発になっているが、その代表的な考え方が「離島におけるマイクロコミュニティ、又はマイクログリッド」の仕組みである。

マイクログリッドは複数の需要者がいる特定地域を対象に、新エネルギーなどの分散型電源や蓄電池などで構成される小規模な電力供給・制御のネットワークである。

国内では、九州電力が平成22年から鹿児島県の7つの島で実証実験が開始した。

この内、黒島（人口180人・既存発電所内燃機発電240kw）では、新たに太陽光発電（出力60kw）、風力発電（同10kw）に加え、蓄電池（322kwh）が設置された。最大出力では島内の30%の電力が新エネルギーによってもたらされることになり、既存電源との適正な配分・制御の実験が進められている。

離島におけるマイクログリッドのイメージ



「離島における新エネルギー導入グランドデザイン」
(平成21年資源エネルギー庁)

九州電力の離島型マイクログリッドの概要

黒島設備



離島	既設内燃力 発電等	太陽光発電 (比率)	蓄電池	風力 発電
黒島	240kW	60kW (31%)	322kWh	10kW
竹島	190kW	7.5kW (9%)	33kWh	
中之島	253kW	15kW (8%)	80kWh	
諏訪之瀬島	160kW	10kW (13%)	80kWh	
小宝島	110kW	7.5kW (11%)	80kWh	
宝島	200kW	10kW (8%)	80kWh	

※各島とも新施設は当社内燃力発電所の敷地内又は近傍

九州電力資料より（平成21年）

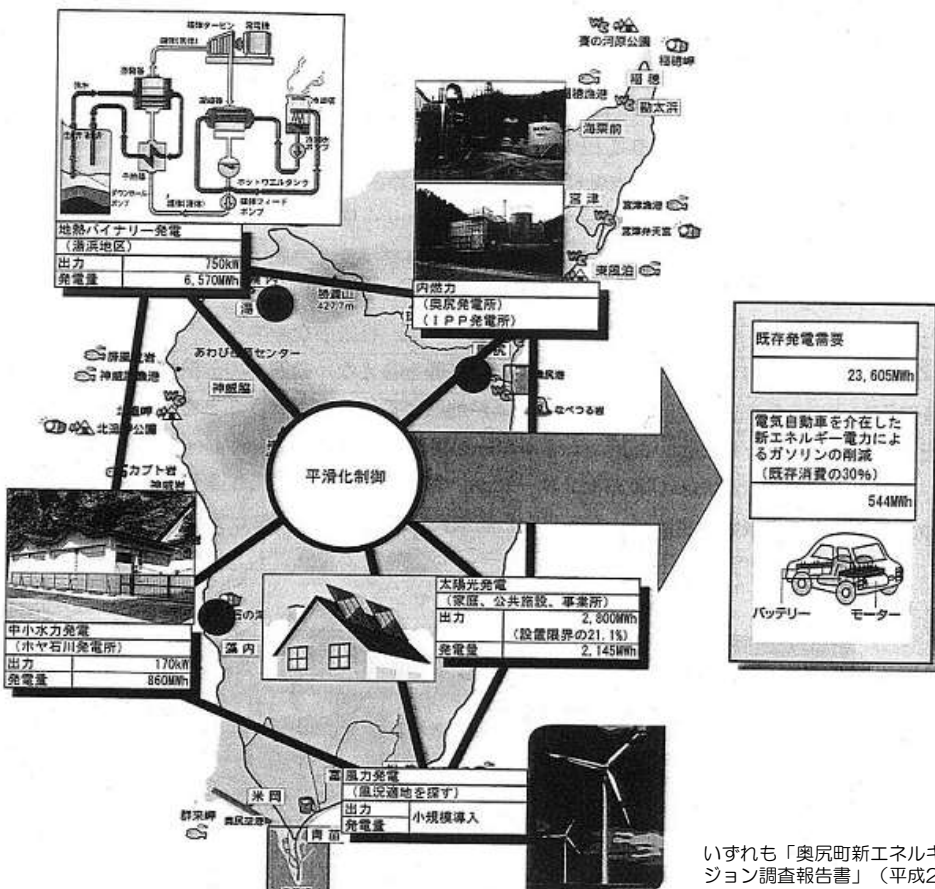
(2) 奥尻島におけるマイクログリッドイメージ

奥尻町では平成21年度から「新エネルギービジョン」の策定が進められてきたが、そこにおける奥尻島版マイクログリッドのイメージが下図のように描かれている。

同ビジョン策定に向けた基礎調査報告書によれば、奥尻町における新エネルギービジョンとして、長期的（年次は示されていない）には太陽光発電によって出力約2,700kw弱（町内消費量の9%相当）を始め、新エネルギーで総電力の39%を産み出すとしている。

奥尻町新エネルギービジョン調査結果における目標・マイクログリッドのイメージ

新エネルギー	優先度	内訳	短期目標	中期目標	長期目標
太陽光発電	◎	住宅	10戸 40Kw	50戸 200Kw	200戸 800Kw
		公共施設	4棟 40Kw	6棟 110Kw	12棟 320Kw
		事業所	3棟 90Kw	13棟 390Kw	50棟 1,500Kw
		合計	170Kw	700Kw	2,620Kw
太陽熱利用	○		100戸	200戸	300戸
風力発電	○	小規模設置（風況調査の必要あり）			
バイオガス	×				
木質系バイオマス	○	公共施設等	10t	50t	136t
中小水力発電	導入済	（既存発電所170kw）			
地熱バイナリー発電	◎	発電量6,570Mwh			
地中熱ヒートポンプ	△	公共施設更新時導入			
温泉熱利用	○				
雪氷熱利用	△				
電気自動車	◎	乗用車での導入			
マイクログリッド	○	長期的に構築を検討			



いずれも「奥尻町新エネルギービジョン調査報告書」（平成22年）

3 奥尻島におけるエネルギーの地産地消の展開

(1) 展開の考え方

