

再生可能エネルギーと電力システムの未来

平成26年4月13日

大分県エネルギー産業企業会会長
国際大学GLOCOM主幹研究員・教授
慶應義塾大学大学院特別招聘教授
大阪工業大学客員教授
会津大学参与
(株)村上憲郎事務所代表 村上憲郎

再生可能エネルギーとは

- 現在わが国の主要なエネルギー源である**石油・石炭**などの**化石燃料は限りがある**エネルギー資源です。
- これに対し、**太陽光や太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱**などのエネルギーは、一度利用しても比較的**短期間に再生が可能**であり、**資源が枯渇しないエネルギー**です。
- これらは、「**再生可能エネルギー**」ともいわれます。石油等に代わる**クリーンなエネルギー**として、政府はさらなる導入・普及を促進します。

資源エネルギー庁 資料より

再生可能エネルギーとは

- 太陽光発電
- 風力発電
- バイオマス発電
- 中小水力発電
- 地熱発電
- 太陽熱利用
- バイオマス熱利用・燃料製造
- 温度差熱利用
- 雪氷熱利用

新エネルギー

- 大規模水力発電
- 大規模地熱発電

再生可能エネルギー

- ヒートポンプ
- 天然ガスコジェネ

- 燃料電池
- クリーンエネルギー自動車

エコエネルギー

バイオマス

- バイオマスとは、動植物などから生まれた生物資源の総称。
- バイオマス発電では、この生物資源を「直接燃焼」したり「ガス化」するなどして発電します。
- 技術開発が進んだ現在では、様々な生物資源が有効活用されています。

バイオマス

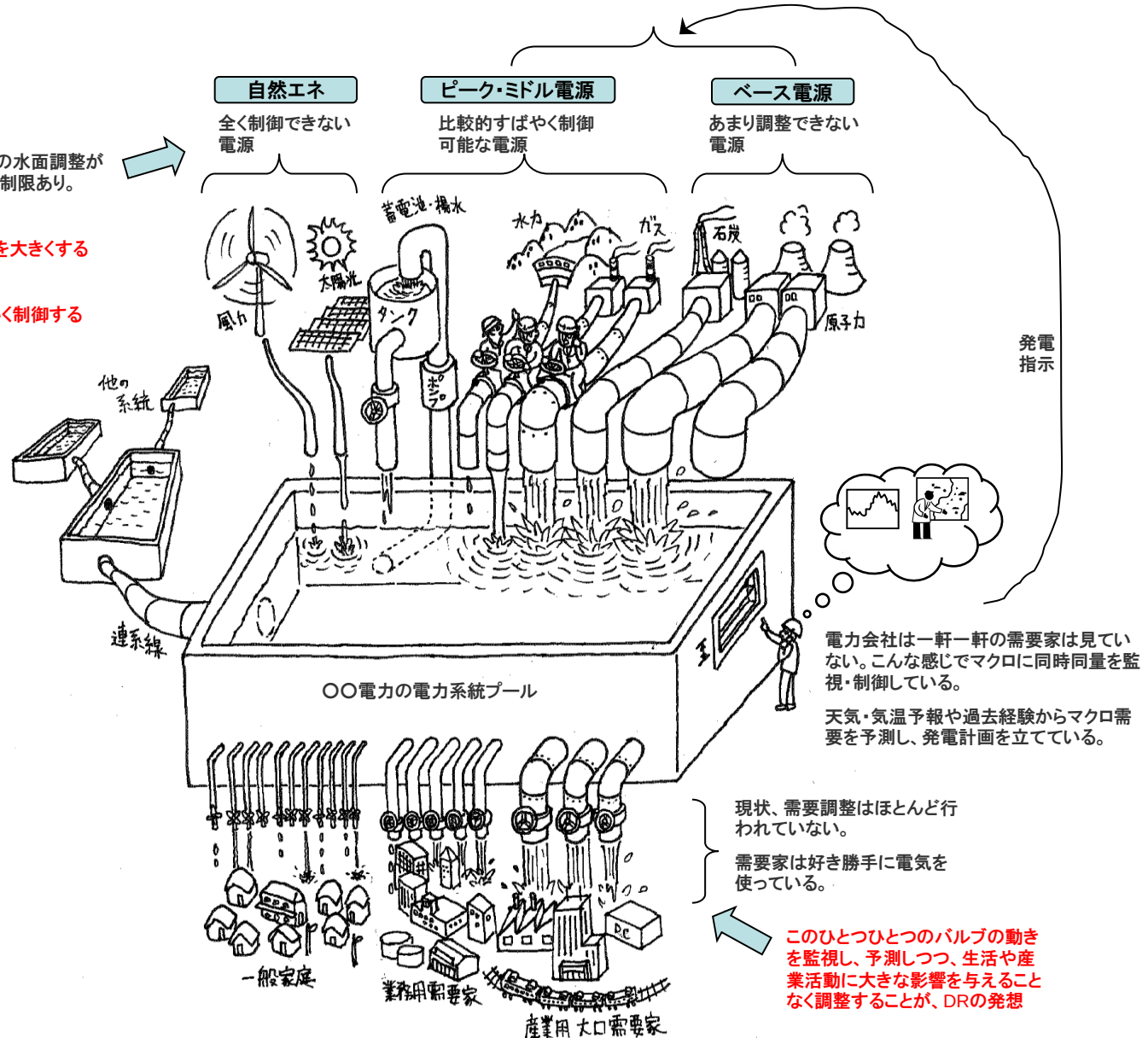


電力系統と同時同量制御のイメージ図

これが増えすぎると、プールの水面調整が難しくなるため、現在は制限あり。

制限を無くすには・・・

- ①連系線を太くしてプールを大きくする
- ②蓄電池や揚水を増やす
- ③DR2.0で需要をきめ細かく制御する



Smart Grid : 賢い電力網



電力網 と 情報網 が、束ねられたもの

物理的に、束ねられて居る必要はない
論理的に、束ねられて居る必要がある

スマートグリッド

- 電力網 と 情報網 が、束ねられたもの
- 現在、電力網に接続している物は、
将来、すべて、スマートグリッドに、接続することになる
- スマートグリッドの情報網は、インターネットなので、
現在、電力網に接続している物は、
将来、すべて、インターネットに、接続することになる

Smart Grid = IOT (Internet Of Things)

未だスマートでないハウス



インターネットに繋がっていても消費電力が見える化には、成っていない。

インターネットから制御もできない。

電力会社設置のスマートメータ

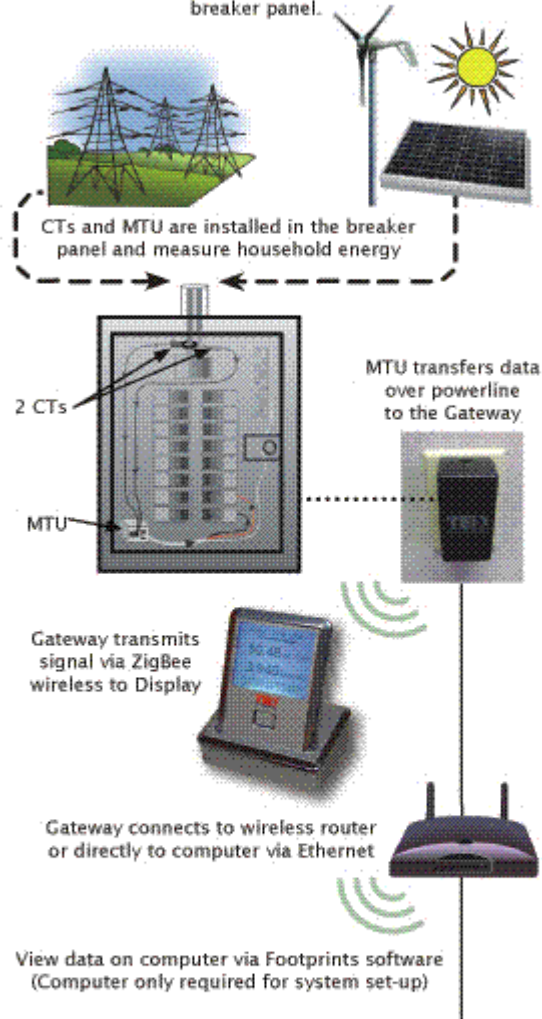


- 無線LANまたは有線LAN
インターフェイス
- インターネット経由による
データのアップロード機能
- 上記の機能がない場合、
電力会社とのデータ共有
(少なくとも、30分毎、出来れば、
より短いインターバルで)

自主設置のスマートメータ

How TED 5000 Works

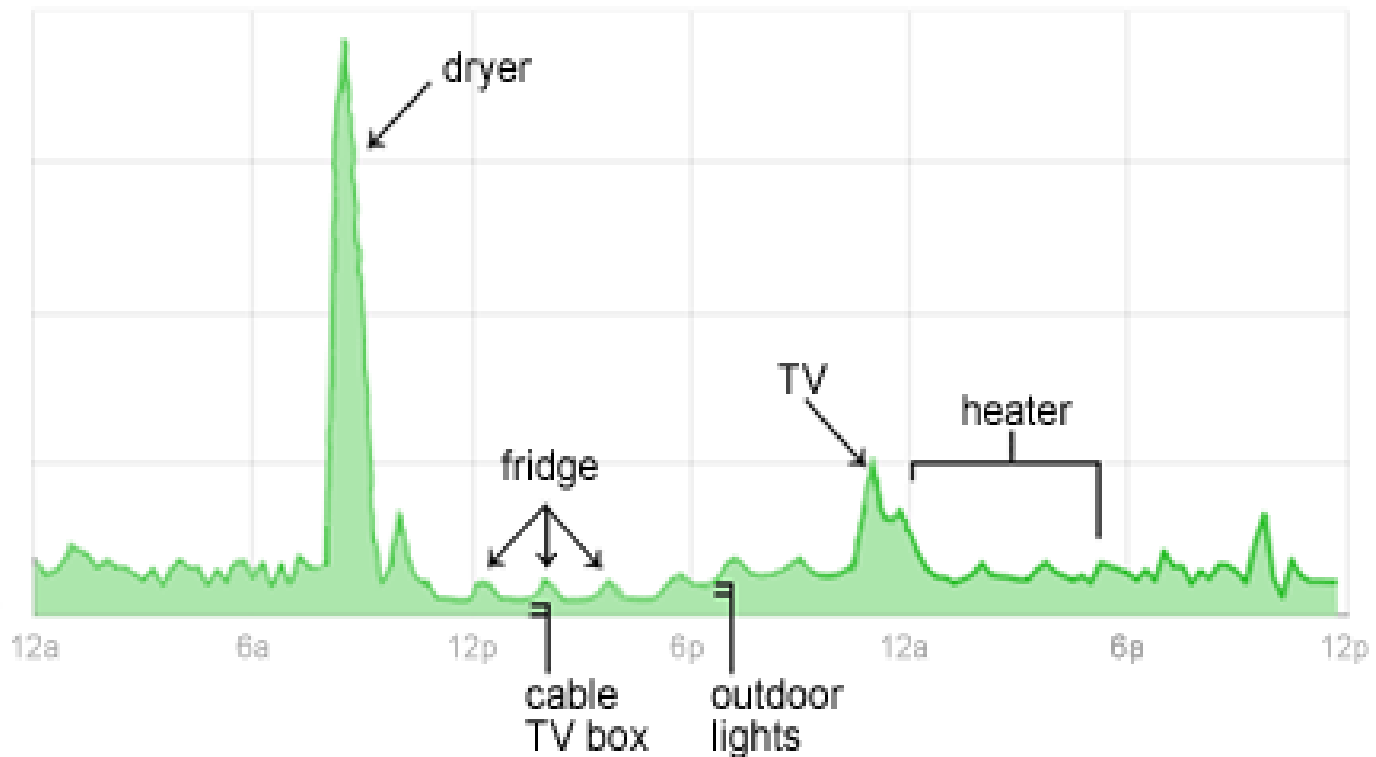
Solar, wind, and/or electric power is sent to a home's breaker panel.



- 無線LANまたは有線LAN
インターフェイス
 - インターネット経由による
データのアップロード機能
 - HEMS
(Home Energy Management System)
 - BEMS
(Building Energy Management System)
 - MEMS
(Mansion Energy Management System)
- に統合

とりあえず、家庭での消費電力の見える化

Home Electricity Use



Note: labels in this graph are demonstrative, and are not part of PowerMeter's current design.

未だスマートでないアプライアンス

インターネットに繋がっていても消費電力の見える化には、成っていない。

インターネットから制御もできない。



スマートアプライアンス登場前の “消費電力見える化”スマートコンセント

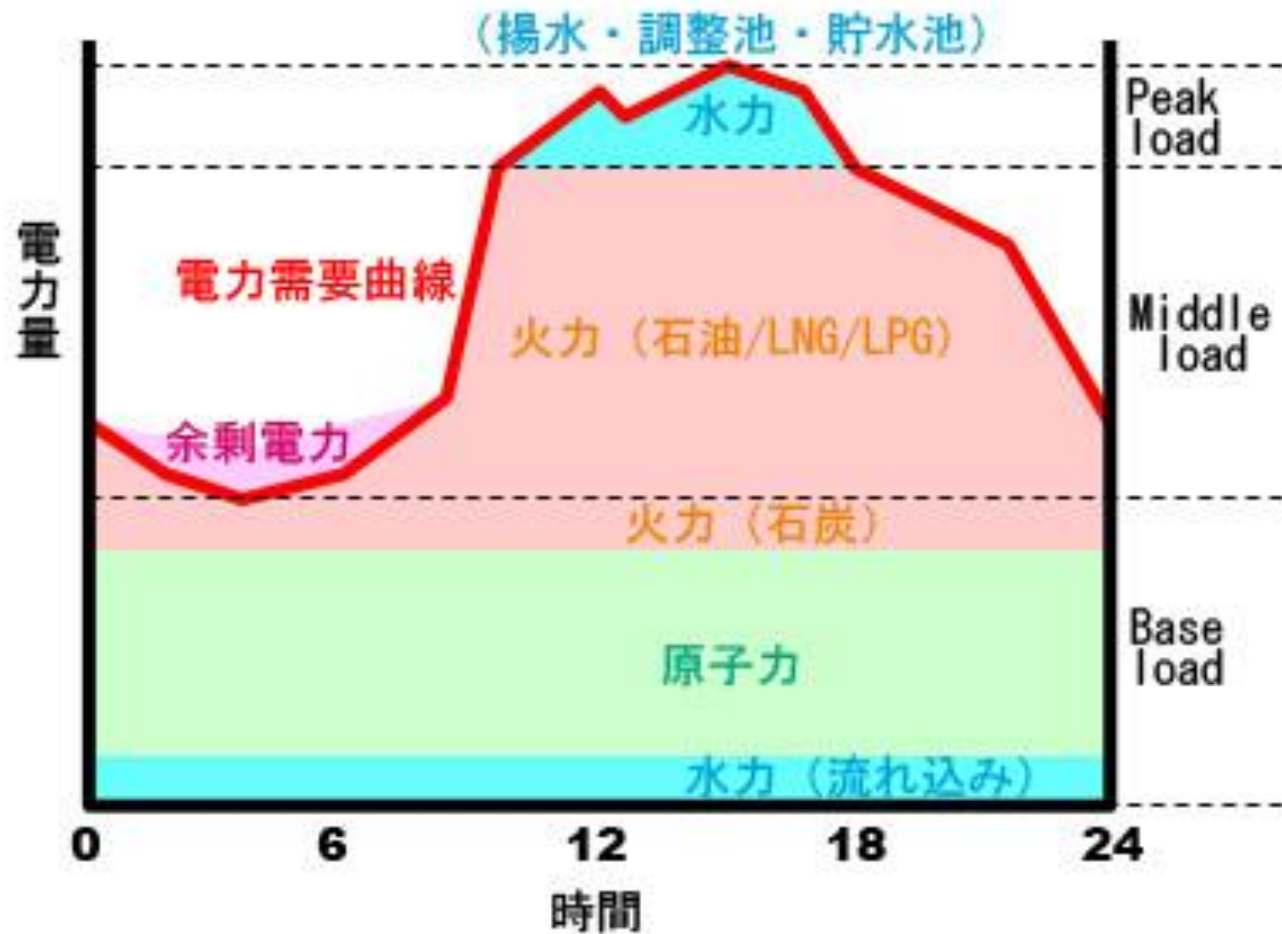


スマートコンセント
FX-5204PS

ゲートウェイ
FX-5250GW



足りないのはKwであって、
Kwhではない



電力システム改革の三段階

- ① 第一段階 平成27年度 ISOの設立
- ② 第二段階 平成28年度 小売の全面自由化
- ③ 第三段階 平成30年から平成32年
法的分離による発送電分離と
小売料金の全面自由化

※ISO＝ Independent System Operator(独立系統運用機関)

発送電分離

- ① **会計分離** 送電部門に関する会計を分離
- ② **法的分離** 送電会社を分離するが、子会社(持ち株方式)でも可
- ③ **機能分離** ISO※といった中立組織が系統運用を実施
- ④ **所有分離** 送電部門の資産保有も別会社に分離(資本関係を認めない)

※ISO = Independent System Operator (独立系統運用機関)

スマートグリッドによる 発電・蓄電・節電のサポート

＜発電サイド＞

- 多様な発電に起因する不安定性の除去
- 小口発電量(kwh)の地産地消市場の創設

＜蓄電による電力(kw)と電力量(kwh)の制御＞

＜節電サイド＞

- デマンドレスポンスの実現とネガワット市場の創設による仕組みとしての節電の促進
- HEMS/BEMS/MEMSからDSMへの進化

大分県の戦略

身近な実証フィールドを生かしたエネルギー産業の育成

- ◆小型地熱発電システム「湯けむり発電」
- ◆水路の流れで発電する「清流発電」

産業振興



新たな活力創出

自然の恵みを生かした地域の活性化

- ◆地域で屋根貸し事業「由布市庄内町鳴沢地区」
- ◆バイナリー発電を温泉旅館の新たな収入源に「おおいた自然エネルギーファンド」

地域振興

温泉日本一を全面に出した「おんせん県おおいた」のPR強化

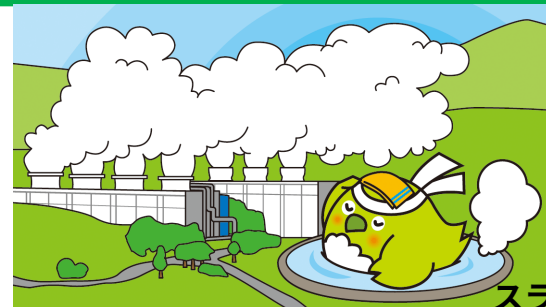
観光振興

再生可能エネルギー日本一 地の利を生かした再エネの導入促進

◎再生可能エネルギー自給率(23.3%(H23.3現在))、供給量全国一位

◎地熱発電量日本一(107万MWh(全国の40%))

◎日本最大級のメガソーラー(125MW 来春完成予定)



大分県エコエネルギー導入促進条例

○大分県エコエネルギー導入促進条例 (平成15年4月1日施行)

・背景

「環境先進県おおいた」の実現に向け、「地球的な規模で考え地域から行動」、「国際協力」、「県民、事業者、行政の共働」の視点に立って、地域の自然や産業の特色を生かしたエコエネルギーの導入を促進し、環境に優しいエコエネルギーを利用した地域振興及び地球温暖化防止を図り、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築を目指す。

・条例の構成

(第三条) 県の責務

(第四条) 市町村の責務

(第五条) 事業者の責務

(第六条) 県民の役割

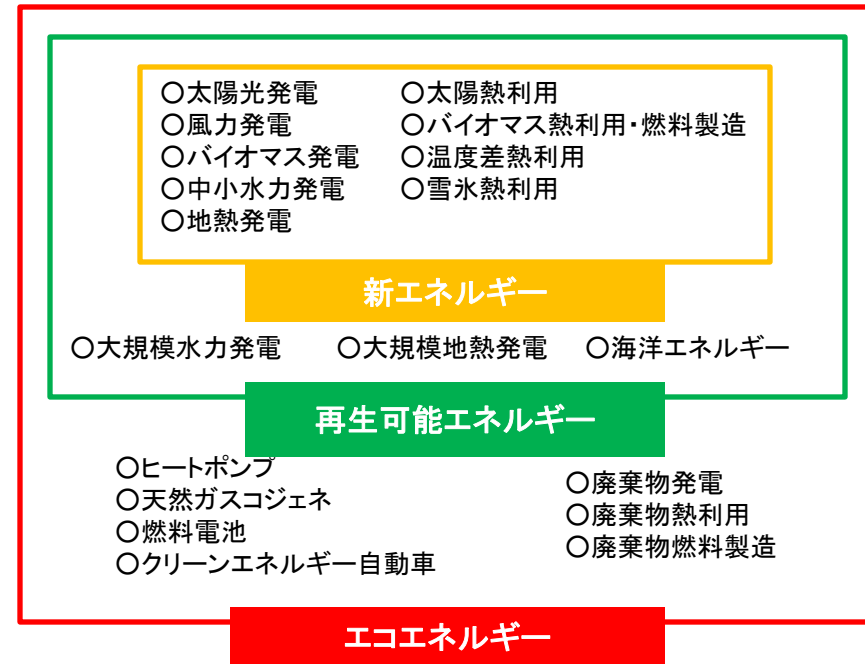
(第九条) 基本計画

(第十条) 普及啓発等の推進

(第十一条) 民間団体等の自発的な活動への支援

(第十二条) 産業の振興

(第十五条) 国際協力の推進



・基本計画の策定

・知事は、エコエネルギーの導入促進に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、エコエネルギーの導入促進に関する基本的な計画を定めなければならない。

・基本計画は、エコエネルギーの導入促進について、本県の地域特性に即した総合的かつ長期的な目標及び施策に関する基本的事項を定めるものとする。

大分県新エネルギービジョン

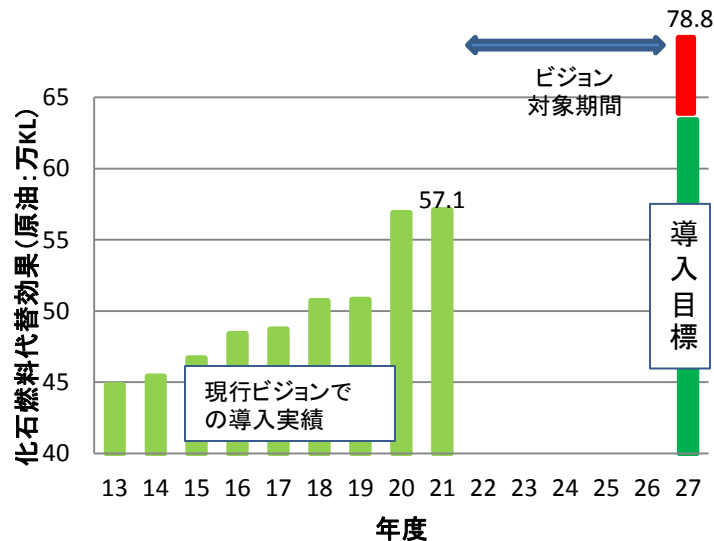
◆新エネルギービジョンとは

- ・平成23年3月策定(改定)
- ・平成26年3月再改定
- ・大分県エコエネルギー導入促進条例(平成15年4月1日施行)に基づき策定した、エコエネルギー導入促進の指針となる基本計画

◆基本方針

- ①地球温暖化防止対策への貢献
- ②環境負荷の少ない循環型社会の形成
- ③エコエネルギーを活用した地域振興、産業振興
- ④環境保全、エネルギー確保の観点からの国際社会への貢献

エコエネルギー導入目標



◆数値目標の設定

H26.3月改定

エネルギー区分	21年度実績 (原油換算)	27年度導入旧目標 (原油換算)	27年度導入新目標 (原油換算)	増加量 (率)	H26.3改定理由
太陽光発電	42,841kW (10,500kl)	136,000kW (34,000kl)	645,025kW (158,000kl)	602,184kW (1,405%)	再生可能エネルギー全量買取制度(H24.7月開始)により急進
太陽熱利用	131,000件 (31,600kl)	140,200件 (33,800kl)	140,200件 (33,800kl)	9,200件 (7%)	—
風力発電	11,494kW (5,100kl)	17,900kW (7,800kl)	17,900kW (7,800kl)	6,406kW (53%)	—
地熱発電	152,390kW (257,600kl)	157,890kW (266,900kl)	158,890kW (268,500kl)	6,500kW (4%)	菅原バイナリー発電所計画の具体化
温泉熱発電	—	500kW (845kl)	1,348kW (2,300kl)	1,348kW (純増)	ファンド等による支援湯けむり発電事業化の進行
バイオマス発電	12,375kW (12,750kl)	18,075kW (18,620kl)	36,185kW (37,300kl)	23,810kW (192%)	木質バイオマス発電所計画の進行
バイオマス熱利用	59,250kl (59,250kl)	69,080kl (69,080kl)	69,080kl (69,080kl)	9,830kW (17%)	バイオマスボイラーの導入計画
水力発電	337,306kW (133,000kl)	338,189kW (133,400kl)	338,189kW (133,400kl)	883kW (0.3%)	—
(うち中小水力発電)	1,666kW (657kl)	2,549kW (1,005kl)	2,549kW (1,005kl)	883kW (53%)	
廃棄物発電	42,100kW (55,700kl)	42,100kW (55,700kl)	46,100kW (61,000kl)	4,000kW (10%)	別府市清掃センターに発電所建設
天然ガスコージェネレーション	16,906kW (3,760kl)	17,056kW (3,790kl)	17,056kW (3,790kl)	150kW (0.9%)	—
燃料電池	19kW (2kl)	19,000kW (1,964kl)	19,000kW (1,964kl)	18,981kW (純増)	—
クリーンエネルギー自動車	6,915台 (1,400kl)	55,800台 (11,298kl)	55,800台 (11,298kl)	48,885台 (707%)	—
合計	約57.1万kl	約63.7万kl	約78.8万kl	約21.7万kl (38%)	スライド21

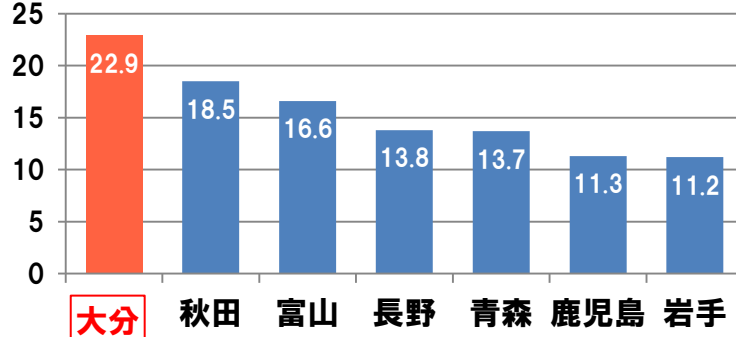
再生可能エネルギー日本一大分県

○大分県は再生可能エネルギー自給率(22.9%)全国一位！

○供給量の約70%は地熱エネルギー(地熱発電・地熱利用)！

都道府県別再生可能エネルギー自給率(上位7県)

(単位:%)



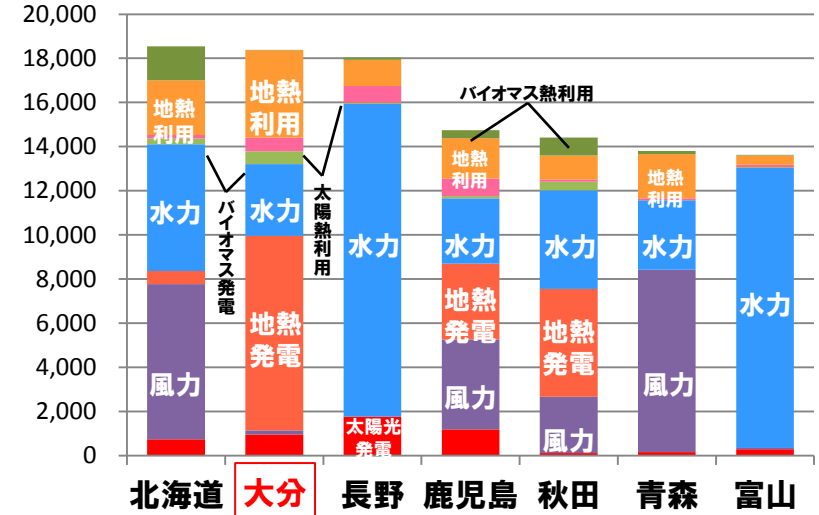
※自給率…再生可能エネルギー供給量／民生・農林水産業用エネルギー需要量

大分県の再生可能エネルギー供給状況(平成24年3月時点)

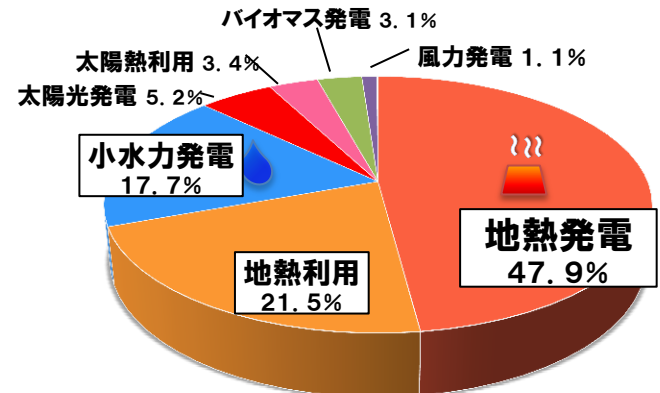
エネルギー種	年間供給量	供給 量ラン	自給 率ラン	供給密 度ラン	供給比率
1 太陽光発電	956TJ	21	7	24	5.2%
2 風力発電	194TJ	28	25	29	1.1%
3 地熱発電	8,813TJ	1	1	1	47.9%
4 小水力発電	3,247TJ	14	9	13	17.7%
5 バイオマス発電	574TJ	9	3	10	3.1%
6 太陽熱利用	634TJ	19	4	20	3.4%
7 地熱利用	3,955TJ	1	1	1	21.5%
8. バイオマス熱利用	13TJ	43	37	44	0.1%
合計(供給量)	18,386TJ	2	1	3	
自給率					22.91%
民生+農林水産エネルギー需要					80,268TJ
供給密度					2.895TJ/km2
区域面積					6,350km2

都道府県別再生可能エネルギー供給量(上位7県)

(単位:TJ)



大分県の再生可能エネルギー供給内訳



大分県 の 地熱発電所

発電所	企業名	所在地	出力 (kW)	発電電力量 (MWh)
オオタケ 大岳	九州電力(株)	九重町	12,500	68,838
ハッチョウバル 八丁原1号	九州電力(株)	九重町	55,000	347,189
八丁原2号	九州電力(株)	九重町	55,000	319,004
八丁原バイナリー	九州電力(株)	九重町	2,000	9,384
タキガミ 滝上	九州電力(株) 出光大分地熱(株)	九重町	27,500	235,012
スギノイ 杉乃井	スギノイ 杉乃井ホテル(株)	別府市	1,900	7,746
クジュウ 九重	クジュウ (合)九重観光ホテル	九重町	990	2,964
合計			154,890	990,137

全国

540,090

2,688,820

大分県の割合(第1位)

28.68%

36.82%

※発電電力量は平成23年度のデータ

観光ホテルでの地熱発電

杉乃井ホテル(別府市)



出力: 1,900kW

- ・温泉蒸気“湯けむり”をライトアップ
別府ならではの“地獄のイルミネーション”

九重観光ホテル(九重町)



出力: 990kW

- ・地熱発電設備を更新(大分県制度資金等を利用)

温泉地の生活を彩る地熱



- ・温泉蒸気で調理する地獄釜

食



- ・地獄蒸し



- ・温泉蒸気利用のこたつ
(旅乃宿サカエ家)

住



- ・スッポン養殖

産



- ・蒸気消毒槽(温泉蒸気で土壌・資材を消毒)
(大分県農林水産研究指導センター花きグループ)



- ・温室での暖房利用
(大分県農林水産研究指導センター花きグループ)



- ・温泉による床暖房
(エッチ美容室)

おんせん県おおいた

なぜ、大分県がおんせん県なのか？

○源泉数

1位 大分県 4,471

2位 鹿児島県 2,785

3位 静岡県 2,277

○湧出量(L/分)

1位 大分県 285,185

2位 北海道 244,202

3位 鹿児島県 205,045



日本一のおんせん県おおいた 味力も満載

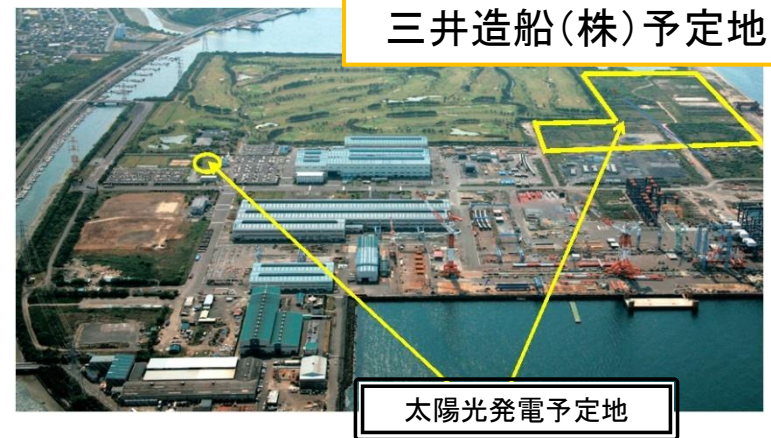
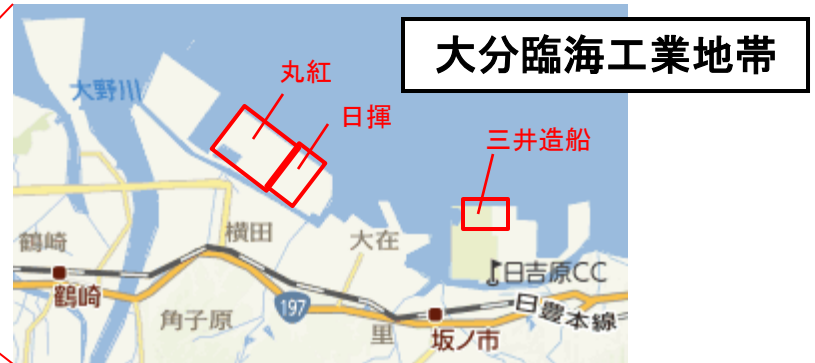
大分県内には11種類ある泉質のうち10種類もの泉質が存在する。

泉質名	単純温泉	二酸化炭素泉	炭酸水素塩泉	塩化物泉	硫酸塩泉	含鉄泉	アルミニウム泉	含銅一鉄泉	硫黄泉	酸性泉	放射能泉
該当する温泉地(県別)	箱根湯本温泉(神奈川県)	有馬温泉(兵庫県)	黒川温泉(熊本県)	定山溪温泉(北海道)	伊香保温泉(群馬県)	鳴子温泉(宮城県)	恵山温泉(北海道)	大谷温泉(島根県)	野沢温泉(長野県)	草津温泉(群馬県)	
大分県内にある泉質											

※放射能泉以外の泉質が別府をはじめとする大分県内の温泉地に点在している。

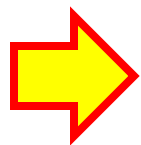


大規模メガソーラー事業計画



事業主体	規模(MW)	着工時期
丸紅(株)	82.0	H25年3月着工 H26年3月操業開始
日揮(株)	26.5	H24年9月着工 H25年5月1日操業開始

事業主体	規模(MW)	着工時期
三井造船・三井不動産 共同事業体	17	H24年11月着工 H25年12月操業開始



日本最大級のメガソーラーの集積が進む

大分県エネルギー産業企業会

- エネルギー産業を県経済の新たな牽引産業に成長させることを目指し、県内の企業、大学、行政機関等を会員として設立。
- 会員による新たな製品開発への支援、専門家を招いたセミナー開催、展示会への出展等による製品の販路開拓などの活動に取り組んでいる。

会 長

村上憲郎(グーグル日本法人前名誉会長)

企画運営委員会

地元8企業で構成

会員数

243社 (企業:223 大学:10 行政:10)
※H26. 4. 1現在

事務局

大分県商工労働部工業振興課



(設立総会:H24. 6. 2)

研究開発部会

- ・会員による新技術・製品の開発に助成

例) 温泉熱発電、小水力発電、小風力発電など

人材育成・交流部会

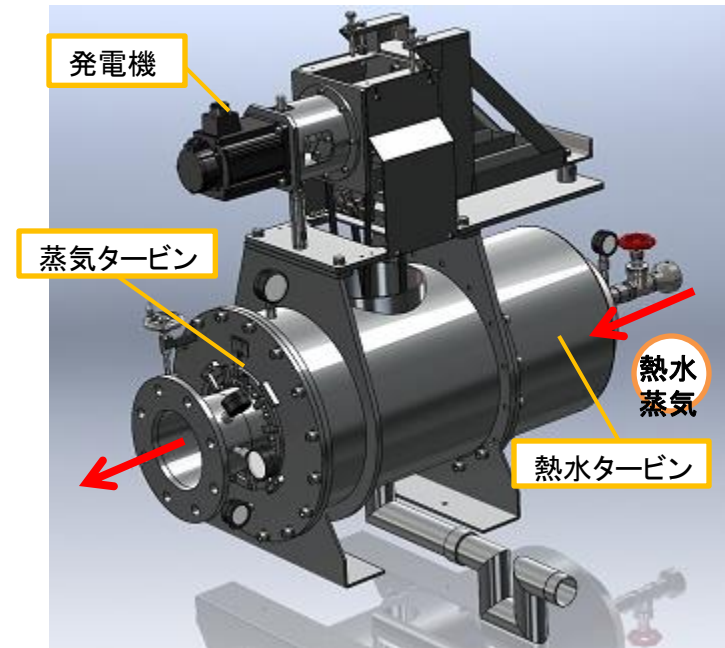
- ・人材育成セミナー
- ・会員交流活動
- ・トップセミナー

販路開拓部会

- ・展示会合同出展
- ・会員情報の発信
- ・ビジネスマッチング

豊富な温泉エネルギーを利用した「湯けむり発電システム」の開発を目指す 湯けむり発電ワーキンググループ

事業主体	連携事業体	分野	概要	備考
(株)ターボブレード	戸高製作所(株) (株)興栄 日本地熱興業(株)	新エネ (地熱)	○熱水・蒸気タービンの効率向上 ○耐久性の向上	補助金活用実績 H23新エネ導入促進事業(県) H24エネルギー産業育成研究 開発事業(県)



【特 徴】

- ・温泉の熱水の勢いで回転する熱水タービンと蒸気の圧力差で回転する蒸気タービン
- ・コンパクトな構造であり省スペースで設置可能
- ・バイナリー発電に必要な冷却水がなくても発電可能
- ・最終的なコスト目標: 出力50kWクラス 5,000万円/台

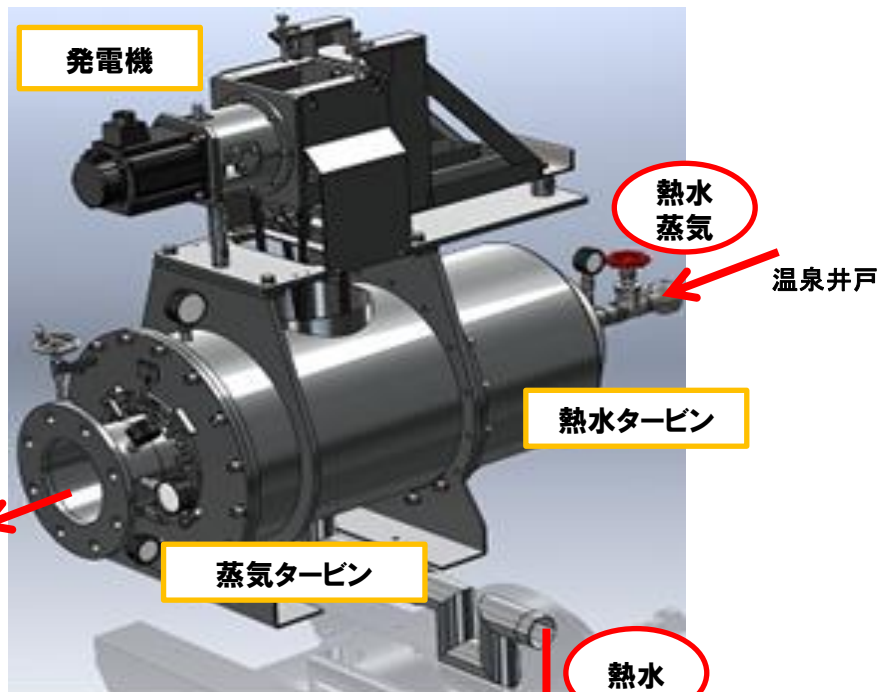
湯けむり発電のしくみ

**熱水・蒸気を利用する
トータルフロー発電**

**既にある高温の温泉を
利用して発電が可能
(新規掘削不要)**

The diagram illustrates the simple structure of the system. It features a central red box with the text "シンプルな構造" (Simple Structure) in white. Below this box are three white boxes with red borders, each containing a benefit: "省スペース" (Space-saving), "メンテナンス容易" (Easy maintenance), and "低コスト化" (Cost reduction).

低コスト化



安倍総理ご視察 平成25年5月

水路に眠る流れのエネルギーを利用した「清流発電システム」の開発・導入を目指す 清流発電ワーキンググループ

事業主体	連携事業体	分野	概要
エネフォレスト(株)	(株)ターボブレード (株)戸高製作所 工藤電設(株) (株)興栄	新エネ (小水力)	・水路の流れで発電するプロペラ式水車小水力発電装置 ・新たに管路を設けず設置が可能であるため、コストダウンと設置場所の拡大が期待できる。



マイクロ水力発電装置(日田市天瀬町)



・このような水路でも発電が可能
(水位1.5～3m)



城原井路発電所(竹田市)

清流発電



実験中の清流発電装置



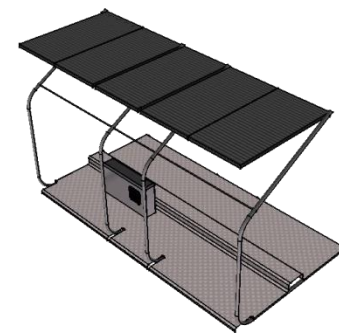
二重反転プロペラ

- ・堰を設けることで水位を上げる
- ・直径約60cmの二重反転プロペラ
- ・発電装置は軽トラック1台で運べるコンパクトな構造

これまで・・・
水路落差を活用

太陽電池による小型電気自動車への独立型充電システム 太陽電池応用製品ワーキンググループ

事業主体	連携事業体	分野	概要	備考
T・プラン(株)	エスティケイテクノロジー(株) AKシステム(株) (株)オーイーシー (株)シーエルアイ (有)ダイハツオート川村 日本文理大学 大分大学 県産業科学技術センター	新エネ (太陽光)	・太陽光発電と鉛蓄電池を搭載した充電システムの開発 ・<u>系統から独立し太陽光発電の電力だけで、小型EVなどに充電可能</u>	補助金活用実績 H22新エネ等事業化 研究開発事業 H23新エネ導入促進事業



・強風時は、パネルがなびいて風を逃がす構造を採用

(開発課題)

- ・夏季のバッテリーへの過充電対策
- ・制御回路の熱対策
- ・小型EVの利用状況に応じた最適規模の設定

今夏に姫島(ジオパーク認定)において実証実験実施

東京モーターショー2013(11/23~12/1東京ビックサイト)出展予定

【エコツーリズムのマーケティング実証実験】

おおいた姫島ジオパーク構想

Hidden: 隠れた



A photograph of a small, white, three-wheeled car parked on a green mat under a canopy structure. The canopy is supported by metal poles and has a large array of solar panels mounted on its roof. The car is parked on a paved surface, and a dark-colored car is visible in the background.

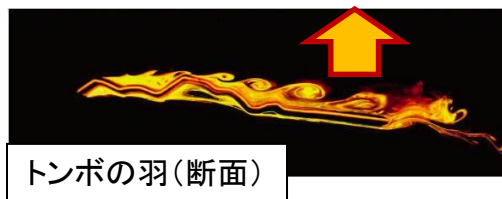
『コムス』を使った観光周遊

ネイチャーテクノロジーを使った、自然エネルギーの活用を目指す スマート・マイクロ風力発電システムワーキンググループ

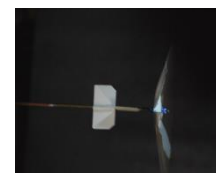
事業主体	連携事業体	分野	概要	備考
AKシステム(株)	日本文理大学 スカイ電子工業(株) (有)A&S (株)朝日化成 T・プラン(株) 県産科技センター	新エネ (風力)	・微風から発電可能な小型風力発電機の開発	補助金活用実績 H23新エネ等事業化 研究開発事業

○内容

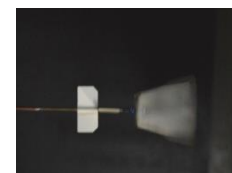
・トンボの羽の構造を利用し、微風から発電し、強風下でも発電可能な小型風力発電システムの構築



トンボの羽(断面)



微風から
(風速1m/s以下)



強風まで
(風速40m/s)

※風車の“なびき”で微風下でも強風下でも発電可能

○課題

- ・ブレード ……量産方法確立(真空成型)、効率化、耐久性
- ・充電回路 ……複数発電機からの充電回路開発
- ・利用方法の開発

太陽電池が発電できない夜間や、電源が取れない場所での活用

例) 建築工事足場の照明 ・船泊等の照明

自然公園、山間部の照明 ・電気柵など害獣撃退装置 等



Lvi照明装置による農業用の省エネ型照明装置開発を目指す 次世代型の農業用照明開発ワーキンググループ

コア技術

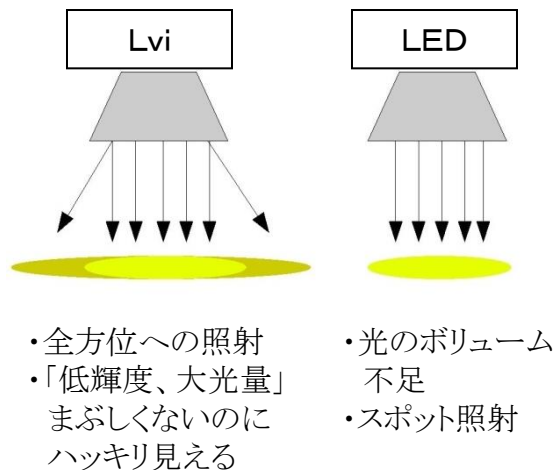
株式会社タカフジ 「Lvi照明システム」(無電極灯)



・工場や事業所の
照明、街灯用とし
て導入実績あり

【特徴】

- ・消耗品(フィラメント、電極等)を使わない為、**寿命は通常の5倍(6万時間)**、10年以上使用可能
- ・高効率
- ・瞬時点灯・消灯が可能
- ・発熱しにくい



花き栽培分野への応用

研究開発

【花き栽培用省エネ型照明設備の開発】

【実験内容】

- ・花き生育、花芽抑制効果に適した波長域の検討
- ・低コスト化、反射板等の活用による照射範囲拡大の検討

【開発体制】

幹事:株式会社タカフジ

連携:大分大学工学部 西嶋助教

県農林水産研究指導センター花きG

市場

農業分野の照明

①ポスト白熱灯

- (白熱灯)
- ・政府は24年度末をもって生産・販売終了を呼びかけ(各メーカーも順次対応)



②省エネ化

- ・施設園芸農家にとって省エネ型照明への転換は喫緊の課題。



(キク)開花制御の
為の電照栽培



(スイートピー)落蕾
防止の為の補光

地方におけるエネルギー産業育成の課題

メガソーラーの建設ラッシュにより電気工事業界などが活況を呈しており短期的には地域経済の活性化に貢献しているが、今後は、いかに長期的な効果を生み出すことができるかが課題。

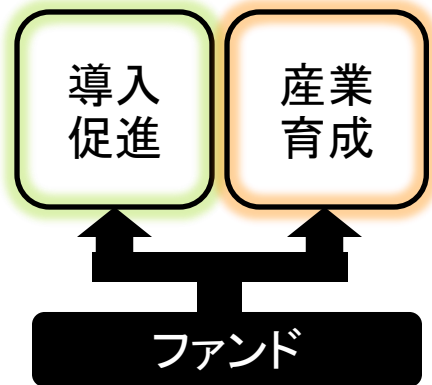
新製品・サービスの創出

- ・発電設備のメンテナンスなど長期的な性質をもつサービスの需要が不透明
- ・エネルギー分野への関心が高まる中、大企業や外国企業との競争に勝てる分野、もしくは競合しない分野を探すことは容易でない
- ・エネルギー関連の技術をもち、かつ新製品の研究開発に耐えうる体力をもつ地場企業は多くない

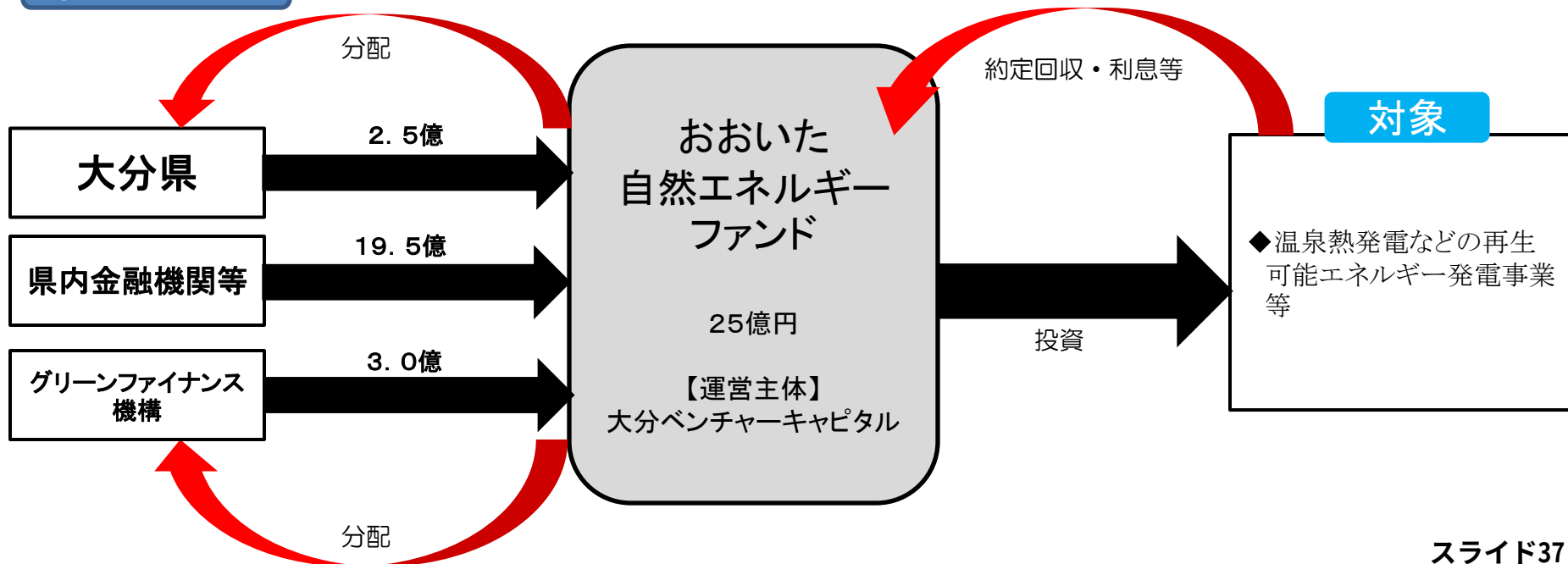
エネルギー産業参入促進事業(おおいた自然エネルギーファンド)

趣旨

- ◆固定価格買取制度は、制度開始後3年間は特に有利な買取価格となるよう制度設計がなされており、この機を捉えて導入を進めることが重要。
- ◆太陽光発電以外の再生可能エネルギーの導入は、以下の2点。
 - ①事前調査に時間がかかり、専門的な判断が求められる場合が多い
 - ②導入事例が少ないため、事業開始のリスクが不透明
- ◆ファンドなら、専門的な投資判断とリスクテイクを行い、温泉熱発電など本県の特徴ある再生可能エネルギーの導入を短期間で促進可能。
- ◆再生可能エネルギーの導入促進とあわせて、関連設備の製造業、工事・サービス供給業などのエネルギー産業の振興を図る。



事業イメージ



温泉熱発電の課題

- バイナリー発電における熱交換器、冷却装置、スケール・腐食対策などの技術改良
→成功事例の創出が急務
- 地域との調和
→温泉はデリケートな資源であり、地域おこし、街づくりの中に位置づけていく必要
- 小規模地熱発電への法規制の対応
→これまで想定されていなかった小規模な地熱発電の実態に応じた規制改革を

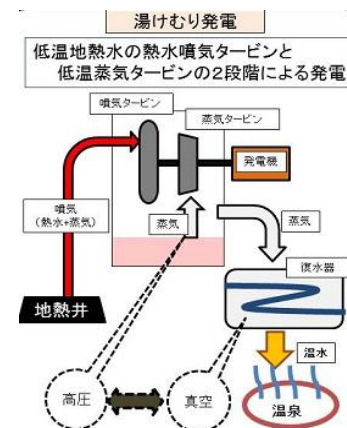
規制緩和事例

湯けむり発電の設置にあたっては、ボイラー・タービン主任技術者の選任が必要であり、ユーザーである旅館業者等にとって、同者の人件費負担(年間約600万円)が普及の妨げになる。

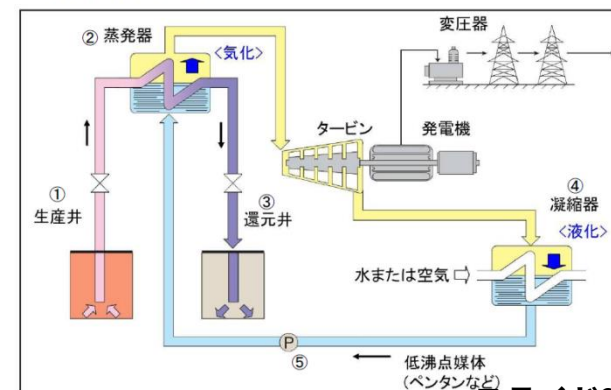
発電方式	出力条件等	主任技術者		
		電気	ボイラー・タービン	ダム水路
地熱	下記以外のもの(湯けむり発電を含む)	要	要	不要
	発電出力300kW未満 かつ最高使用温度が250℃未満 かつ液化ガス用気化器により気化した熱媒体の蒸気の汽力を原動力とするもの(いわゆるバイナリー方式を指す)	要	不要	不要



講習3日間の受講でボイラー・タービン主任技術者の許可選任が可能に(H25.9.27改正)



<バイナリー方式について>



地域住民による再生可能エネルギー事業の課題

誰が事業主体になるのか

- ・自治会(任意団体)～責任者は、資金調達は...
- ・高齢者しかいない！ ↔ 投資回収10年

資金調達ができない

固定価格買取制度があるのだが...

- ・リスクを負いたくない(借入規模が大きい、保証人がいない、担保がない)
- ・信用力の低いところには融資しないのが金融機関

権利取得ができない、時間がかかり過ぎる

- ・典型的なのが小水力発電の水利権

利害関係者間の摩擦

- ・利益の独占は、地域内でのトラブルのもと

地域住民による再生可能エネルギー事業を進めるために

事業主体を工夫する

- ・法人をつくる(株式会社、合同会社...)
- ・法人に場所を貸す、使用料を得る

※地場企業との連携の視点

資金調達を工夫する

銀行が駄目なら...

- ・市民ファンド
- ・クラウドファンディング

権利取得を定型化する

- ・行政の積極的な協力が不可欠

付加価値をつける

- ・農業～半農半電
- ・観光～視察者が多い、クリーンなイメージ

◎地域の課題解決に利用できないか～課題全般から考えることも一案

ありがとうございました。