

里地里山エネルギー — 自立分散への挑戦

2018年2月27日

第13回エネルギー持続性フォーラム

公開シンポジウム(丸ビルホール)

読売新聞編集委員 河野博子

きょうお話しすること

- ▽ 再生可能エネルギーの普及拡大 なぜ？
- ▽ 日本の事例1:宮城県東松島市
 - 2:鳥取県米子市
 - 3:富山県内2か所
 - 4:鹿児島県甕島
- ▽ 見えてくるパラダイムシフト
 - 例:九州大学・福岡県・春日市
- ▽ 課題

進む再生可能エネルギーの普及

国際エネルギー機関(IEA)の「ワールド・エネルギー・アウトック2017」は

▽2040年までに世界の総発電量の40%が再生可能エネルギーによるものになる。

(参考:日本では、2016年度速報値で15.3%、うち7.5%は水力)

▽2016年に行われた電力部門の設備投資の3分の2は、再生可能エネルギー

3

なぜ再生エネの普及は世界的現象になっているのか

▽エネルギーの安全保障

ロシア依存を減らす欧州

中東依存を減らす米国

▽災害時対応、コミュニティの強靱化

▽地球温暖化対策(二酸化炭素の排出削減)

▽貧困問題への取り組み

▽投資の増大、技術革新、再エネ促進政策

4

日本国内でも各地で様々な取り組み

▽全国5か所で太陽光、風力、木質チップ、小水力を使い、電力や熱利用を進める事例を取材。
(→2017年1月刊行 中公新書ラクレ「里地里山エネルギー 自立分散への挑戦」)

▽5か所に共通していること

- 人口減・少子高齢化。地域活性化を目指す
- 長期的理念は、地産地消
- 再生可能エネルギーの固定価格買取(FIT)制度終了後を見据えて取り組む関係者が多い。

5

事例1：宮城県東松島市

大地震、台風など災害時に強靱な
地域社会を

あの日を忘れない—電気の確保

6

東日本大震災の死者・行方不明者1133人

「あの日、助けられた人たちが避難所に運び込まれても暖をとるものがなかった。着ているものを脱がせて、体を拭いて、3人くらいでだっこしてあっためたという人たちもいらっしゃいます。病院でも電気が止まって重油もなく、重篤な透析患者さんなどは命にかかわる事態に陥った。もしかすると助かった命もあるかもしれない。コジェネがあれば、蓄電池があればね」
(元市復興政策課長、高橋宗也さん)

7

大塩市民センター前の風車



8

中核的避難所に再エネと蓄電池

▽小・中学校、市民センターなど各地域の中核的避難所23か所へのマイクロ風力発電、太陽光パネル、蓄電池の整備。うち21か所には、整備が完了もしくはそのめどがついた。(環境省の「グリーンニューディール基金」による補助を利用)

9

復興住宅・市営柳の目東住宅



10

太陽光パネル、蓄電池、自営線による自立分散型エネルギー

▽復興住宅(災害公営住宅)・柳の目東住宅(85戸)と周辺の4つの医療機関、県の運転免許センターに電力供給。主電源は、住宅敷地内の調整池の上に敷き詰められた太陽光パネル、集合住宅棟などの屋根の上の太陽光パネル、大型蓄電池、バイオディーゼルの非常用発電機

▽災害時、少なくとも3日間は持つエネルギーを確保。

11

続けて、独自の電力会社も設立

▽正確には、一般社団法人「東松島みらいとし機構(HOPE)」の新電力事業部



12

新電力事業部の職員は3人



13

HOPEの行う電力事業

▽電力の小売り事業、特定送配電事業の2種類のライセンスを持つ。

▽柳の目東住宅(スマート防災エコタウン)で、自前の発電設備・送配電網により電力供給。

▽<柳の目東住宅の余剰電力+電力市場(日本卸電力取引所)から買う電力+市内の建設、運送業者などの敷地内の太陽光発電の電気を購入>を電源として、市内の公共施設や民間事業所に電力を小売り。

14

HOPEの電力事業(続き)

▽電力小売り 2月末時点の契約電力10.7MW
(スマート防災エコタウンでの供給量含む)

売り先は公共施設:145、民間事業者143か所

▽供給している電気10.7MW 電源の内訳

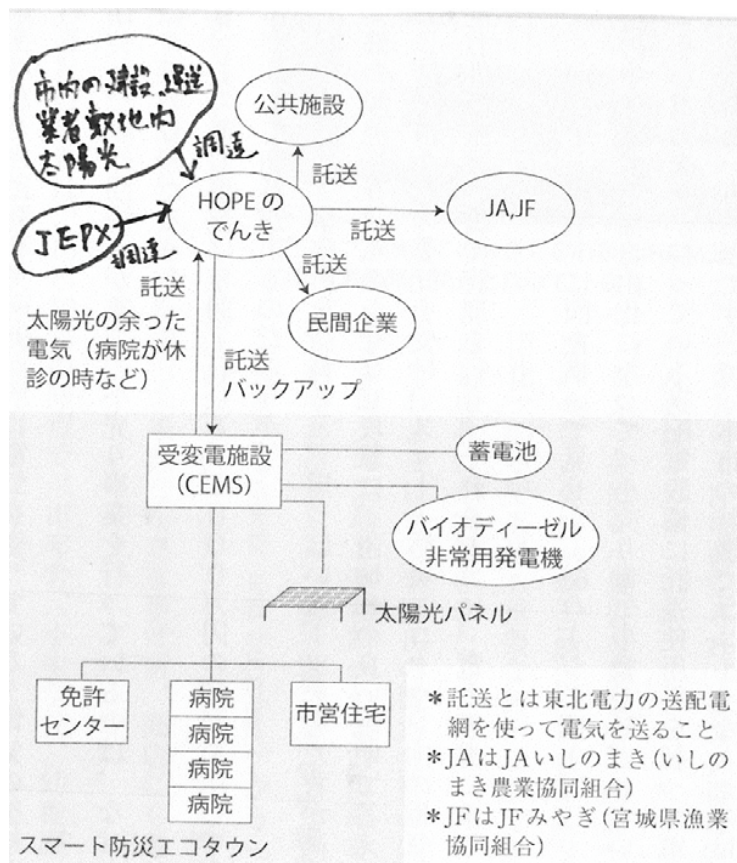
約3割:スマート防災エコタウンの太陽光+市内事業者の太陽光(FIT電源)

約5割:市場からの買い付け—約5割

約2割:東北電力のバックアップ

+その他相対で調達

15



16

東松島市全体で見ると・・・

▽HOPEが供給する電気は、市の事業用電気全体の29%、一般家庭も対象に含めると市全体の16%(HOPEの推計)

▽電力料金は、柳の目東住宅は、東北電力と同じ(市営住宅なので、ほかの市営住宅と同じ)

事業所は基本料金、従量料金とも東北電力に比べ割引きあり

▽市内電力消費量中、自然エネルギーによるものは約35%。2026年にはこれを120%へ
(東松島市 環境未来都市計画)

17

事例2：鳥取県米子市

地産地消モデルの追及 地元産業の活性化

18

ローカルエナジー株式会社 (鳥取県米子市)

▽2015年12月設立。資本金9000万円。

▽中心は、ケーブルテレビ・中海テレビ放送(出資比率50%)など地元企業5社、米子市は10%出資

▽きっかけは、2013、14年度の総務省分散型エネルギーインフラプロジェクトに米子市が参加してFS調査をしたこと。その時の委員会のメンバーのうち、有志が集まって株主になった。

19

問題意識: FITの先はどのようなのだらう? →地産地消

▽中海テレビ放送は、2012年スタートのFIT制度により売電事業を行っていた。その先はどのようなのだらうか?と考えていた。

▽2014年11月、ローカルエナジー関係者でドイツへ。おらが町のエネルギー会社がエネルギーだけでなく生活サービスを担っている様子を視察。

▽エネルギーに払う金が域外に出て行く
→地域で循環させる(地産地消)が目的。

20

ローカルエナジー社の電力事業

▽ローカルエナジー社は、公共施設約300か所を対象に、電力を小売り

▽ローカルエナジー社は、「中海テレビ放送」と廃棄物処理の「三光」の2社にそれぞれ、電力を卸し、2社がそれぞれ、一般家庭と事業所に電力を小売り(2社の売り先は計6000件以上)

▽契約電力は2万kw(20MW)を超える

公共施設で中国電力より5-10%安い料金

21

ローカルエナジーが売った電気のうち、6割以上が地産

▽昨年度実績では、外から買ったものは36.1%

▽約半分は、クリーンセンターから買っているFIT電源(バイオマス発電)+ごみ発電

▽クリーンセンター 2015年度まではプラズマ式のガス化溶融炉で灰を溶かしてスラグを作り、路盤材として売っていた。2016年度からは溶融炉を休止。灰はセメント屋に委託処理。

1時間当たり4000kw発電。自分で使って余った分を年1億9000万円で売っている。

22



23

ローカルエネルギー：課題

▽市場調達量をいかに減らし、地産地消率をいかに高めていくか。

▽今後は「淘汰の時代」

既存の大手電力会社が地方の公共施設の電力調達への入札で、どんどん値下げ攻勢してくる。発送分離がきちんと行われるか、日本卸電力取引所に出される電力量が適正か（価格が適正か）。監視委員会の役割も大きい。

（森真樹・常務取締役統括部長）

24

事例3：富山県2か所

少子高齢化 観光産業を魅力的に

25

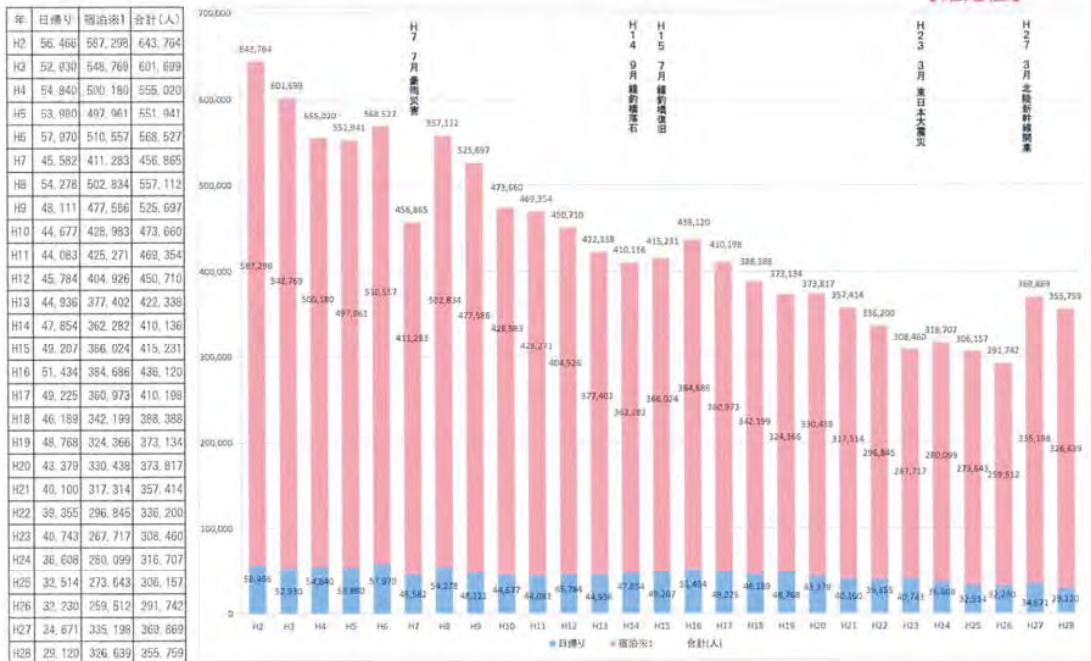
富山県黒部市宇奈月温泉

▽宇奈月温泉の日帰り、宿泊あわせての観光客数は1990年の年64万3764人をピークに減少。2014年には29万1742人。2015年の北陸新幹線開業で跳ね上がるが……

▽2013一般社団法人でんき宇奈月プロジェクト設立
2014 小水力本格稼働(2kw) 電気バスへ充電
2016 電気バス2台追加導入(地方創生交付金)
温泉街周回コース(1周20分)
宇奈月ダム&とちの湯コース(一往復1時間10分)

26

宇奈月温泉入湯人員の推移（宿泊・日帰り別）



※1 宇奈月温泉旅館(11館)＋ホテル溪仙＋明日温泉山荘＋黒霧温泉
 ※2 H28年4月27日開館の宇奈月温泉軽湯『湯めどころ宇奈月』は上記に含まない。(湯めどころ宇奈月 入湯者数：4月～12月 計51,001人)

宇奈月温泉から





宇奈月温泉から



富山県2か所の位置



31

南砺市五箇山 小瀬谷小水力

▽南砺市五箇山地域—2つの集落が、岐阜県の白川郷とともに世界遺産に登録された。

▽五箇山地域の人口は、この約15年間で3分の2に減少。2000年3496人→2016年2254人

▽菅沼合掌造り集落の近くの小瀬谷(庄川支流)で小水力発電 160kw が2016年10月に稼働。

▽地元の酒造メーカーや元ユースホステルなどが株式会社を設立。FITで売電。事業費3億5000万は銀行融資、年3000万の売電収入見込む

32

小瀬谷小水力から



小瀬谷小水力から



小瀬谷小水力から



小瀬谷小水力から



事例4：鹿児島県甑島

自治体と商社が
「これ以上の再生可能エネルギー導入は
無理」

「ディーゼル発電による

CO2大量排出」

の**離島の現実**に挑戦

37

甑島は鹿児島県西の離島



38

甌島の状況

- ▽ 鹿児島県薩摩川内市甌島
人口 4720人
1950年の24744人の5分の1以下
65歳以上が約半数
- ▽ 再生可能エネルギーによる発電の余地なし
2014年秋の「九電ショック」で明かに
電力需要は約5000kw
ディーゼル発電機7基が稼働
日本最古の現役風車がある

39

薩摩川内市と住友商事による 実証事業

- ▽「蓄電所」を作りたい。電気自動車の使用済みバッテリーを活用。(住友商事)
- ▽廃校になった旧浦内小学校(1903-2008)の校庭に、太陽光パネル(最大出力100kw=一般家庭30世帯分の電気)、その隣にコンテナが並ぶ、これが「蓄電センター」(最大出力800kw)
- ▽当初の総事業費約6億円(うち設備導入費3億3000万円) 環境省の補助金2億2000万円 残りの3億8000万円を折半で負担

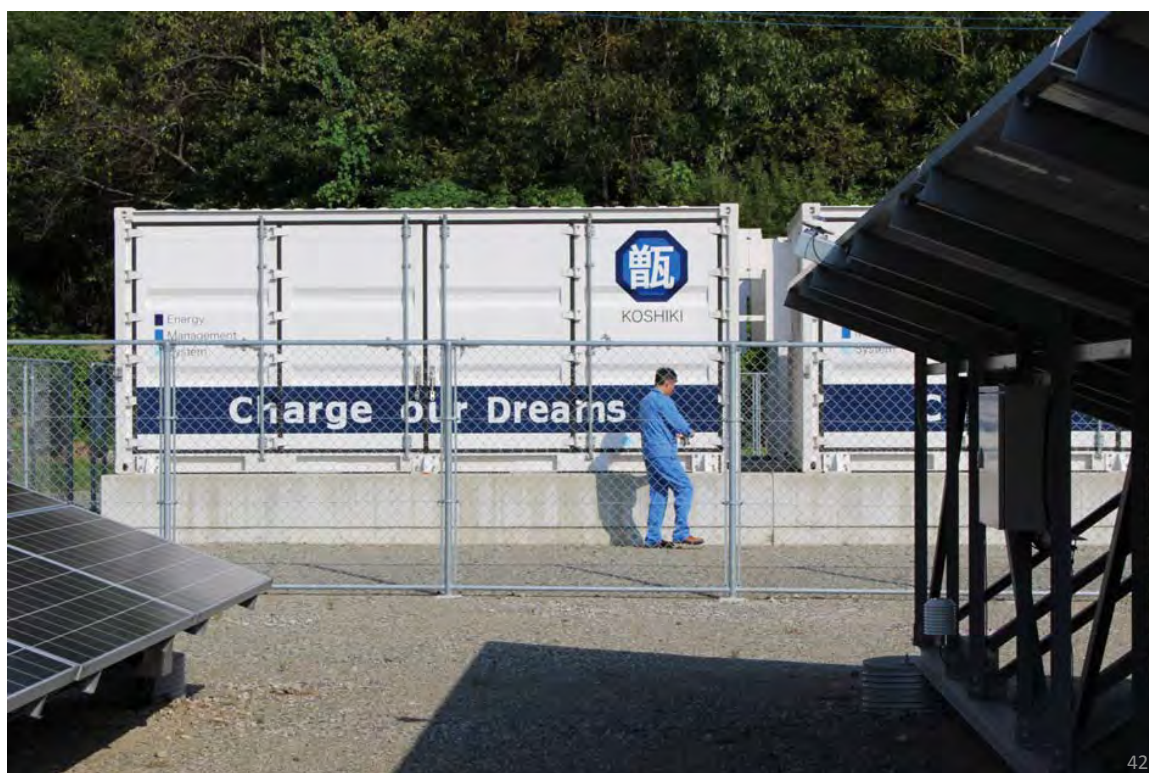
40

住友商事の提供写真が入ります。

甌島蓄電センター全体

41

コンテナ型蓄電池



42

中にはEVの使用済みバッテリー



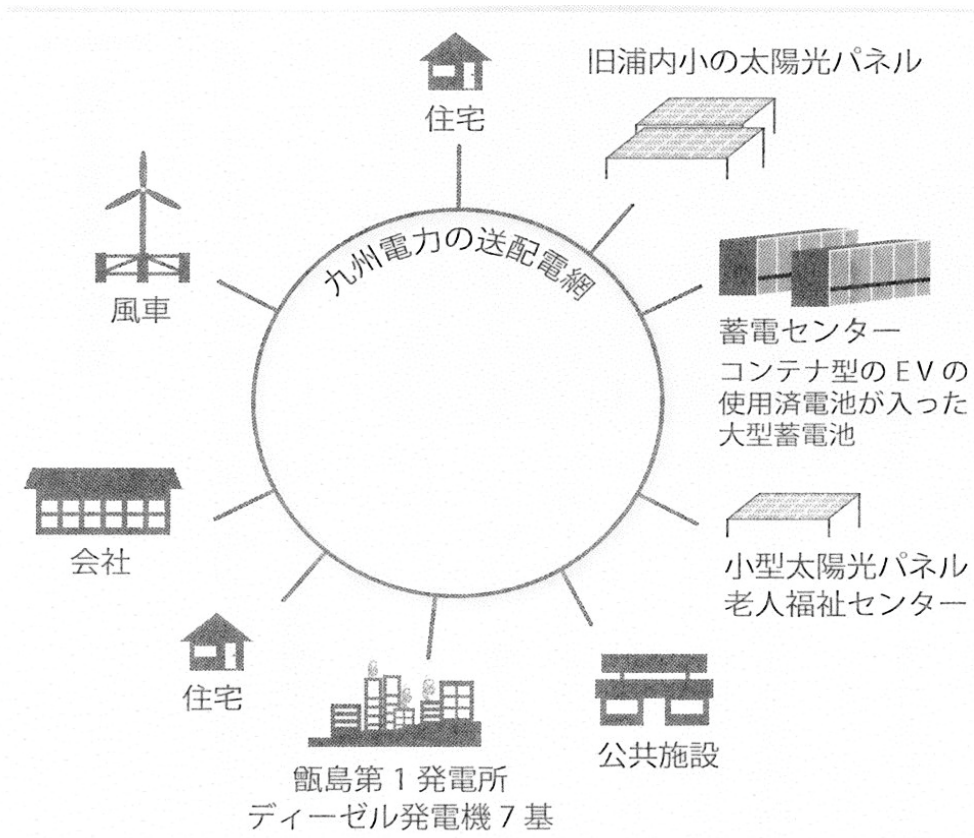
43

甌島実証事業のポイント

▽電力会社以外の事業者の蓄電池を電力会社の送配電網に直接つなげたのは、日本初の試み(送配電網から電気を取り込んで充電、送配電網に電気を流し込んで放電)

▽太陽光パネルや風車はそれぞれ蓄電センターと光ケーブルでつながり、出力の情報を送る。蓄電センターはそうした情報を集め、蓄電池を充放電、電気を安定化。同じ送配電網につながっている再生可能エネルギーによる電気を蓄電センターでまとめて安定化。

44



45

離島はディーゼル発電が多い



46

日本列島の離島とディーゼル発電

▽再生可能エネルギーの導入促進→CO2排出はどのくらい減る？重油の購入費用はどのくらい圧縮できる？→推計はデータ不足で難しい。

▽本土と送電線でつながっておらず、ディーゼル発電機が置かれている離島は全国に計52。

ざっくり計算すると、発電量の1割が再エネに置き換わると、日本全体のCO2排出量の0.01%が減り、8億3700万円の費用減。

▽九州電力管内：離島での発電費用-離島で集める費用=151億円を管内の消費者が負担。

47

まとめ一見えて来たもの

- ▽ 人口減社会への対応策
災害に備えての強靱化
- ▽ 地域の自然資源を使って地域活性化
目指すは「地産地消」
- ▽ 再生可能エネルギーの普及と技術革新、グローバルイゼーションVSナショナリズムの世界情勢の中、個々の地域力アップが鍵
- ▽ 原発、化石燃料への依存度を大きく減らす必要（パリ協定後は脱化石燃燃料の産業文明）

48

パラダイムシフトへ

大きな発電所で起こした電力を長い送電線を引っ張り、大規模な送配電網を使って、家庭や事業所に電力を供給する。



各地で進む地域エネルギー事業
分散型エネルギー社会へ

49

いろいろと新展開も

自治体、民間企業、大学など様々なプレイヤーによる新たな試み。2019年期限が切れ出すFIT切れ電源の活用や防災を念頭に。

例：九州大学、福岡県、春日市

▽九州大筑紫キャンパス内に太陽光発電設備と蓄電池を配置、2ヶ所の春日市の市役所、警察署、県立高校、県営公園、福岡児童相談所、クローバープラザの6公共施設とを自営線で結び、独自のエリアエネルギーマネジメントシステム(需給調整)で一体運用。

50

今後の課題

- 電力システム(制度)改革をきちんと行う。
送電網の空き容量問題、市場の機能確保、透明性・情報公開など
- 総括原価方式・10電力体制の考え方を変える。需給調整、電力融通、消費者の発想
- 原子力、エネルギー基本計画、電力需要など基本から考え直す。議論しながら一歩、一歩変えていく。

51

大きな視野で新たな社会をつくる

- パリ協定および燃料種ごとのCO2排出係数を念頭に、電気の作り方使い方を考える
- 二酸化炭素排出の削減だけでなく、化石燃料に依拠した産業・文明の再考が必要
(微小プラスチックの海洋汚染など)
- 「エネルギー＝コモディティの一つとの位置付けで良いのか。コミュニティ、社会づくりを考えるときの基本的な要素ではないか」
(九州大原田達朗教授の問題提起)

52