



京都大学
KYOTO UNIVERSITY

地域エネルギー事業の課題、持続可能な地域づくりに果たす役割

2024年12月5日(木), 13:35~15:05

飯田市公民館

諸富 徹(京都大学大学院経済学研究科)

(株)おひさま進歩エネルギーが20年間に果たしてきた役割

何が問題か

- 再エネは増やさなければならない
- しかし、どういう方法で？
 - 集中型か、分散型か
- 誰がやるのか？
 - 東京、大阪の資本か、地元資本か
- どうやって地域を豊かにするのか？
 - 所得の流出か、循環か

(株)おひさま進歩エネルギーによる これまでの事業展開

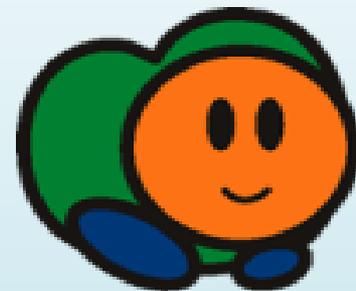
NPOとしての事業の発足

- NPO法人の発足

2001年9月に、飯田市の太陽光発電の普及を進めようと、市民を中心に「おひさまシンポジウム」開催。一方、市の飲食店組合は、環境負荷低減のため廃食用油の適切な処理を求めている

- 環境問題で認識を一致する、この2つのメンバーが中心となり、エネルギーの地産地消を理念に、04年2月16日設立総会を開き、「NPO法人南信州おひさま進歩」が誕生

【1】寄付による初の市民共同発電所 の設置



- 初の市民共同発電所設置
 - 2004年に、会員や設置業者などの協力を得て、飯田市の社会福祉法人「明星保育園」に太陽光を利用した3kWの市民共同発電所として「おひさま発電所1号」を設置
 - 太陽光発電パネルを利用して、園児や園のスタッフ、保護者や家庭さらに地域に環境保全の活動の普及を意識。そのため、園児に発電の様子が分かりやすくする方法として、「さんぽちゃん」の表示板を設置し、大きな効果を生んだ
- RPS制度を用いて中部電力に売電

寄付型の第一号おひさま発電所 「さんぽちゃん1号」



2004年5月 飯田市内の私立「明星保育園」に寄付型でNPOが設置

有限会社の設立

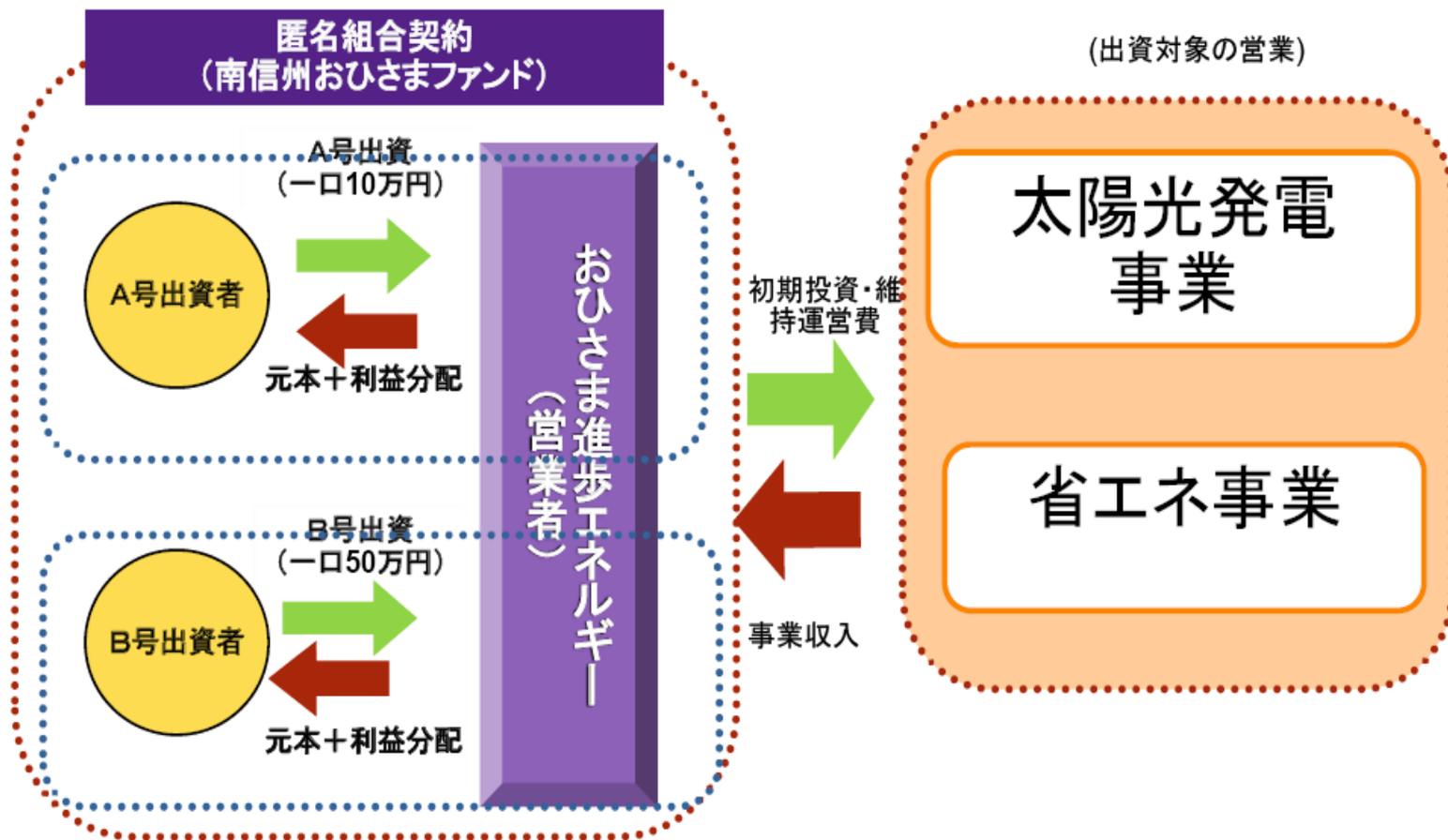
- 環境省「まほろば事業」への採択(2004年度)
 - 太陽光発電、ペレットボイラー&ストーブの導入、商店街エスコの実施、エコハウスの建設と評価、自然エネルギー大学の運営などが事業の柱。
 - 行政と民間、NPOのパートナーシップ型環境公益的事業プログラム
 - 事業主体として、「NPO南信州おひさま進歩」を母体として「おひさま進歩エネルギー有限会社」を2004年12月に設立。自然エネルギーの普及を事業として進めることを決定

【2】市民出資による太陽光発電事業

- 市民の「意思あるお金」で社会を変える
 - 会社立ち上げと同時に市民出資の準備を行い、2005年2月より募集開始
 - 予想をはるかに超え、わずか2ヶ月余りで募集額の2億150万が満了
 - 出資金は、出資対象事業(太陽光発電・エスコ事業)に投資され、収益にしたがって出資者に分配が行われている
- 市民の「意思あるお金」で社会を変える
 - 07年11月に、「おひさまエネルギーファンド株式会社」を設立し、市民出資事業を全国的に展開
 - 現在ではさらに、省エネ(ESCO)事業、グリーン電力事業(「グリーン証書」、「カーボン・オフセット」)、メガワットソーラー事業に展開

日本初の「南信州おひさまファンド」の仕組み

市民風車ファンドの仕組みをもとに、1つのファンドから「太陽光発電」と「省エネ事業」の2つの事業に対する投資をする仕組み。出資者への利益分配も2%以上を計画。



ファンドの実績

おひさまファンドの歴史と実績

1.南信州おひさまファンド

- 2005年2月～2005年5月
- 1口10万円と50万円の募集
- 出資頂いた額(2億150万円、476名)
- 分配開始年 2007年6月
- 目標年間分配利回り
タイプにより2%～3.3%
(計画通り分配中)

2.温暖化防止おひさまファンド

- 2007年11月～2008年12月
- 1口10万円と50万円の募集
- 出資頂いた額(4億3430万円、653名)
- 分配開始年 2009年6月
- 目標年間分配利回り
タイプにより2.1%～2.6%
(計画通り分配中)

3.おひさまファンド2009

- 2009年6月～2009年9月
- 1口10万円と50万円の募集
- 出資頂いた額(7520万円、145名)
- 分配開始年 2010年6月
- 目標年間分配利回り
タイプにより1.1%～2.5%
(計画通り分配中)

4.信州・結いの国

おひさまファンド(今回)

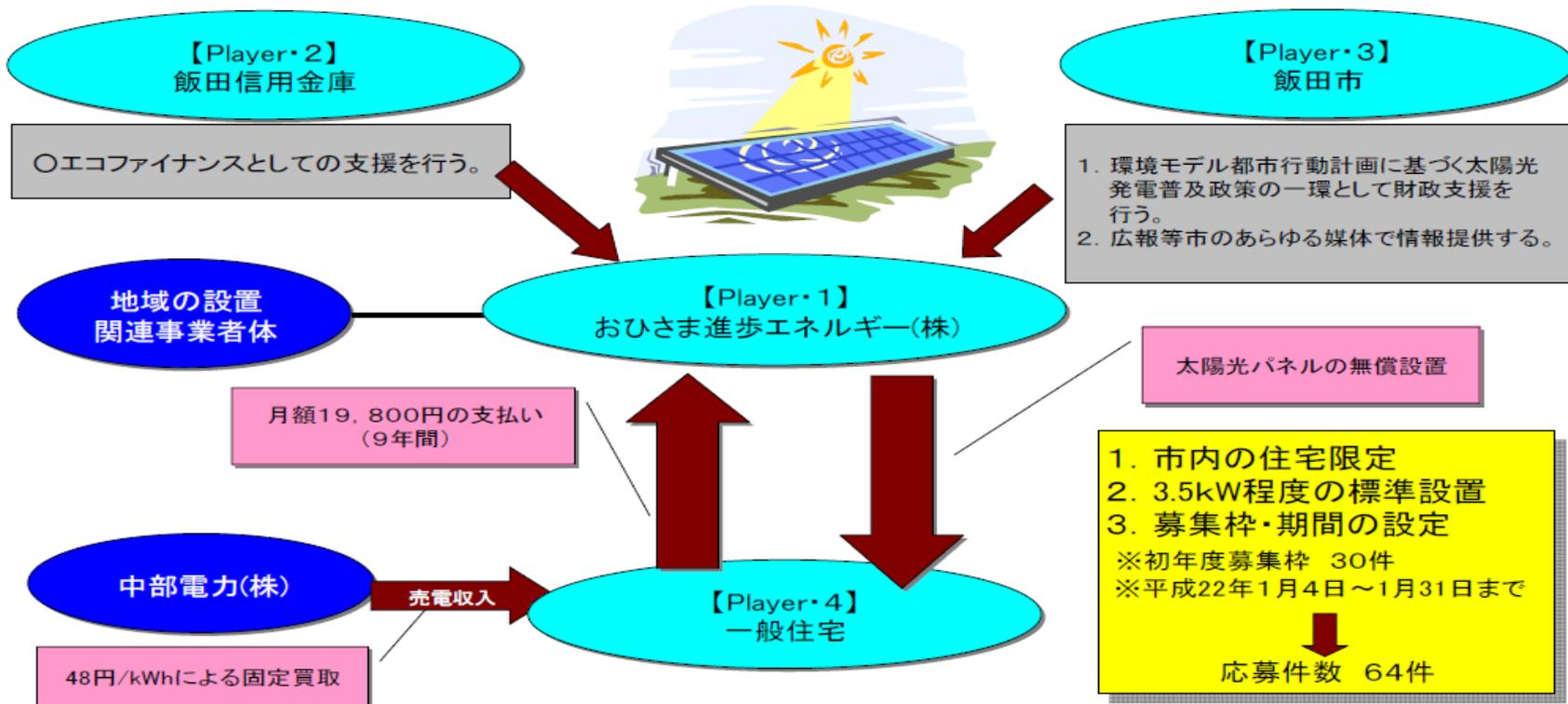
- 2010年10月～2011年1月21日予定
- 1口10万円と25万円の募集
- 出資募集予定額 1億円
- 分配開始年 2012年6月予定
- 目標年間分配利回り
タイプにより2%～2.5%

全国初の地域版FITの導入

- 公共施設の屋根に太陽光発電設備を設置
- 電力は、飯田市による買取、その環境価値についてはグリーン電力として販売
- 飯田市がおひさまから買い取った電力価格は22円
- 飯田市がRPS制度を利用して中部電力に売電した電力価格は時期によって変動するが、20円前後
- しかし、この「地域版FIT」と言える制度が、おひさまの事業の安定化にとって決定的な寄与を果たしたことは事実
- 飯田市による「再エネ事業を育てる」支援スキームとして、特筆すべき内容

【3】地域金融機関のプロジェクト・ファイナンスによる「おひさまゼロ円システム」

「おひさま0円システム」による 住宅用太陽光発電普及プロジェクト



誰もが身近な太陽光エネルギーを気軽に使い、エネルギーの地産地消をみんなで実践し、CO2を削減して低炭素で活力ある地域社会を目指す

(株)おひさま進歩のビジネスモデル の進化

• おひさま進歩のファイナンス方式の進化

【1】寄付

【2】市民共同出資

【3】地域金融機関による融資(プロジェクト・ファイナンス)

• 支援制度の活用

【1】補助金(納税者負担)

【2】固定価格買取制度(電気料金⇒電力消費者負担)

【3】公的融資制度(飯田市条例)

何が重要か？

自然資本・人的資本・社会関係資本

- ハード(発電機その他)だけでなく、ソフト(知識、情報、制度、ファイナンスなど)が決定的に重要
- 発電事業を担っていくための知識とビジョンを持った人材の育成・獲得の重要性
- 資金調達手法の重要性(地域金融機関の役割の重要性)
- 事業の成立を支援する地方自治体の政策形成
- 地域で再エネ発電事業を興すにあたって、「人的資本」と「社会関係資本」の蓄積が鍵に

地域再生を支える社会的企業として の(株)会社おひさま進歩エネルギー

～飯田市「地域環境権条例」制定の意義と課題～

「地域環境権」の内容

「飯田市再生可能エネルギーの導入による持続可能な地域づくりに関する条例」の公布(2013年3月25日)

【第一条】

この条例は・・・飯田市民が主体となって飯田市の区域に存する自然資源を環境共生的な方法により再生可能エネルギーとして利用し、**持続可能な地域づくりを進めることを飯田市民の権利とすること及びこの権利を保障するために必要となる市の政策を定めることにより・・・持続可能な地域づくりに資することを目的とする**

【第二条第四項】

再生可能エネルギー資源 再生可能エネルギーを得るために用いる自然資源であって、飯田市の区域に存するものをいう(**地域環境権**)

企業の自由なビジネス展開を妨げるものではない

- 「地域環境権」の考え方に基づいて、自ら売電事業に乗り出す住民組織や、彼らとの合意と協力に基づいて再エネビジネスに乗り出す民間企業を積極的に支援する意図を、市の姿勢として、条例制定を通じて明らかにした
- 合意形成や利害調整も含め、住民が再エネビジネスに向かって主体的に動くことを期待し、促す条例だといえる

市による支援内容

【1. 再エネ導入支援審査会】

- 2013年5月に発足した審査会による指導・助言
- 飯田市では様々な再エネビジネスの提案が持ち込まれており、条例の精神にしたがってどの案件を支援対象とすべきかを決定する

【2. 基金からの融資】

- 市は新たに基金を創設、それを原資に支援対象となる事業体に融資を行う
- 再エネビジネスは、事業開始までに風況調査、水量調査、環境アセスメント、発電・送電設備の建設など、時間と費用がかかる
- このため、体力のない中小企業や住民組織は売電収入が入るまで資金調達に窮するが、これを解決するのが、基金からの融資

条例がもたらした効果

【1】住民自治組織による事業①

- 認定第1号案件(2014年6月)
- 駄科コミュニティ防災センターの屋根を用い、おひさま進歩エネルギー株式会社の協力を得て太陽光発電による売電事業を実施
- 売電収入の一部は、駄科区にて積み立て
- 災害時における非常電源の確保とおひさま進歩による対住民環境学習プログラムの提供



【2】大企業との協働事業

- 王子マテリア株式会社が、中部電力子会社の株式会社シーエナジー社に、遊休地を貸与、後者がメガソーラー事業を行う
- これにともなって関係者が協議し、飯田市が上記発電事業に使用されない土地を王子マテリアから無償で借り受け、この土地を、地元の山本地域づくり委員会が、自ら防災用非難広場として整備
- この広場の一部を用いて、委員会がおひさま進歩エネルギー株式会社の協力を得て太陽光発電による売電事業を実施、当広場の管理運営費用をそこからまかなっていくことにした

【3】住民自治組織による事業②

- 登録有形文化財の杵原学校の屋根を利用し、おひさま進歩エネルギー株式会社の協力を得て太陽光発電による売電事業を実施
- 駄科区の動きに刺激を受けて検討開始
- 売電収入の一部は、杵原学校の維持管理経費および自治活動(子供対象の体験交流事業、観光事業、および地区行事)に充てる
- 災害時の避難場所および非常電源を確保



「再エネ事業による地域再生」の実現事例としての飯田市／(株)おひさま進歩エネルギー

「再エネ事業による地域再生」は、言うは易し、行うは難し、実現はもっと難し

【1】主体形成

➤ 社会的企業としての再エネ事業者が地元が存在し、ビジネスとして成功することが条件

【2】官民連携

➤ 自治体との密接な協力関係の成立

【3】認識の共有

➤ 地域の脱炭素化が地域産業の活性化を通じて地域発展につながるという認識の共有

【4】人材獲得／育成の重要性

➤ 本大学の使命。もちろん事業の実践を通じた人材育成も重要

【5】「エネルギー自治」を可能にするコミュニティの重要性

➤ 飯田市公民館制度をはじめとする地域自治組織の存在

「飯田モデル」の全国影響

a) 国、とりわけ環境省の「地域循環共生圏」に影響

b) 屋根貸し太陽光発電ビジネスモデルの全国普及

c) 環境省の補助金政策の実験場であり、その成果がフィードバックされて「脱炭素先行地域」の補助金思想に反映

モデルとしての飯田／(株)おひさま進 歩エネルギー

—脱炭素先行地域の評価委員長としての経験から～

1. 範囲の広がり・事業の大きさ

- 設定した一定のエリア内で、2030年度までに民生部門の電力消費に伴うCO2排出を実質ゼロにする必要
- 一定の面的な広がりや規模を確保することが必要
- 日本全体の脱炭素ドミノの起点となり得るモデルとして、その「モデル性」の意義や必要性を明確にする必要

2. 関係者と連携した実施体制

- 住民等の需要家の合意等に向けた仕組みや方策、地域企業等と一体となった**連携体制**、**地方公共団体の強いリーダーシップ**が必要
- 需要家等との合意形成、事業者や金融機関等との連携体制、事業性、資金確保の見通し、地域特性を踏まえた事業規模などについて**具体的提案**を行ったものについては高評価
- 地域新電力をはじめとする**新たな仕組みを作る提案**や、再エネ事業の**担い手の育成**を意識した提案も評価

3. 先進性・モデル性

- 地域経済の循環や地域課題の解決、住民の暮らしの質の向上につながることを意識した先進的な取組である必要
- 第1回選定事例では、地域脱炭素によって「環境問題と社会経済問題の同時解決」を目指す方向性が鮮明に

地域マイクログリッドの構築

■ 既存配電システムを活用した地域マイクログリッドの構築

- ▶ 「メガソーラーいいだ」を基幹電源とし、既存配電システムを活用して「地域マイクログリッド」を川路地区の一部で構築

■ 多様な主体の協働による太陽光発電の最大限の導入

- ▶ 川路地区の民生部門のすべての建物の屋根、そして市内の全小中学校の屋根を対象に、自己設置もしくはオンサイトPPAにより、最大限太陽光発電設備と蓄電池を設置
- ▶ 自家発電、自家消費を促して、川路地区の電力自給率を向上
- ▶ PPAサービスは、市内の小売電気事業者が中心となってコンソーシアムを形成
- ▶ 太陽光発電設備設置事業者に地域PPAコンソーシアムへの参画を促し、地域としてPPA事業者を育成

■ デマンドレスポンスの導入地域活性の実現

- ▶ (株)中部電力ミライズのデマンドレスポンスサービスである「NACHARGE」を川路地区住民及び小中学校に導入
- ・「NACHARGE」により付与されるポイント等の地域内消費を促し、地域経済循環による地域活性化を目指す

脱炭素先行地域の目指すもの

単なるハード整備から仕組みづくりへ

- 10年前の「グリーンニューディール基金」を活用した事業との違い
- 脱炭素化を図るためのハード基盤整備はもちろん重要だし、野心的な提案を期待したい
- だが、たんに再エネ／省エネのための設備投資をして終わりではない
- それらハードをつなぎ、制御するマイクログリッドの構築、さらには需給制御をビジネス化につなげるVPP事業提案まで、様々な**仕組みづくり**の段階に到達している

地域課題の解決

- だが、ハード整備をすればよいのではない
- 単にCO2を削減すればよいのではなく、地域課題を解決し、社会経済的な発展に資するにはどうするかを考えていただきたい
- 「自らの地域課題とは何か」を明確に意識し、脱炭素化に向けたハード基盤整備が、地域課題の解決にどうつながるのか、ストーリーを構成して頂きたい
- 第2回公募では、ここを第1回よりも鮮明に打ち出して頂く

主体を創設し、人材を育成する

- 脱炭素化に向けたハードを整備するのはマスト
- 問題はそれをだれが管理し、動かしていくのか、**主体(組織、仕組み、協力関係、資金調達など)**を明確にすること
- 交付金の交付期間は原則として5年なので、それ以降の**事業の持続可能性**を考えていただきたい
- 意欲と専門性をもって事業を担う**人材を、地元で育成し、あるいは他地域から招聘し、地元に着して頂く**努力が必要

さらなる飛躍に向けて

地域経済循環を通じて地域再生を
推進する

脱炭素化が地域の競争力を左右

北欧の新興電池メーカー「ノースボルト」の事例



地域を強くするとは？

- エネルギーの脱炭素化が地域産業の競争力強化に直結
 - SCOPE3、中小企業の脱炭素化
- そのためのエネルギー・インフラ／エネルギー・ネットワーク整備
- 個別企業／施設／家屋単位を超えた共同の取組の必要性
- 災害に対する強靱性の向上
- 地域住民のWell-Being の向上

地域経済循環の意識的な形成を
通じて、地域再生の担い手を育成

【2013年】湖南省の地域経済循環図

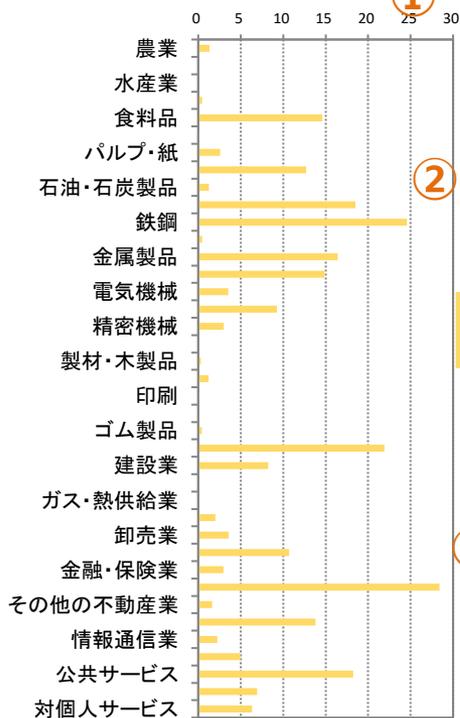
湖南省総生産(総所得/総支出)2,576億円【2013年】

フローの経済循環

生産

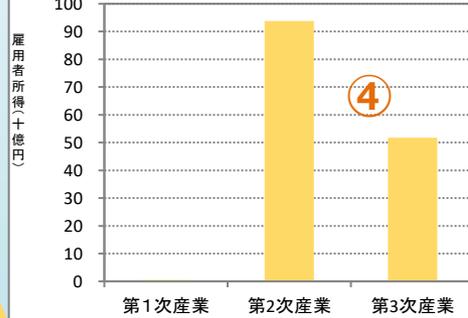
産業別付加価値額

付加価値額(十億円)

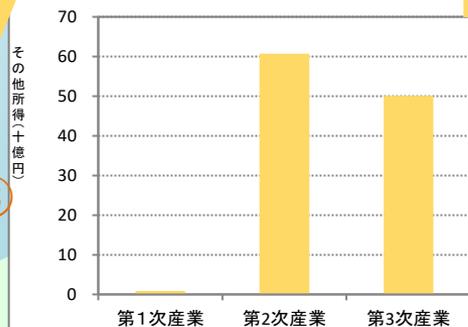


分配

雇用者所得(1,460億円)



その他の所得(1,116億円)



注) その他の所得とは雇用者所得以外の所得であり、財産所得、企業所得、税金等が含まれる。

支出

消費

1,346
億円

域際収支

779

移輸出

3,640

移輸入

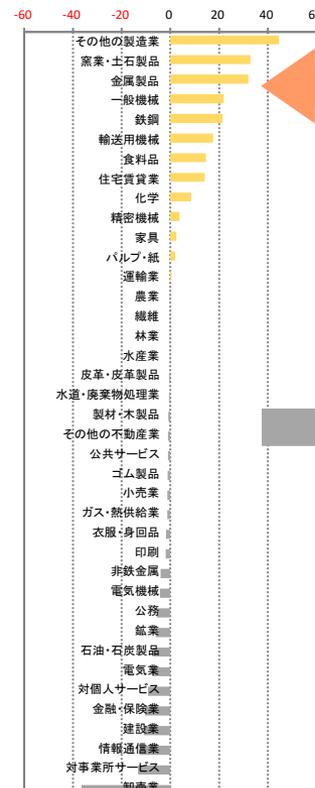
2,861

投資

451

億円

域際収支(十億円)



地域外

民間消費の流出：
約616億円
(消費の約45.8%)

所得の獲得：
その他の製造業、窯業・土石製品、金属製品、一般機械、鉄鋼、輸送用機械、食料品、住宅賃貸業、化学、精密機械、

エネルギー代金の流出：
約213億円 (GRPの約8.3%)
石炭・原油・天然ガス：約51億
石油・石炭製品：約73億円
電気：約75億円
ガス・熱供給：約13億円

注) 石炭・原油・天然ガスは、本データベースでは鉱業部門に含まれる。

民間投資の流入：
約70億円
(投資の約15.6%)

自然資本(環境)

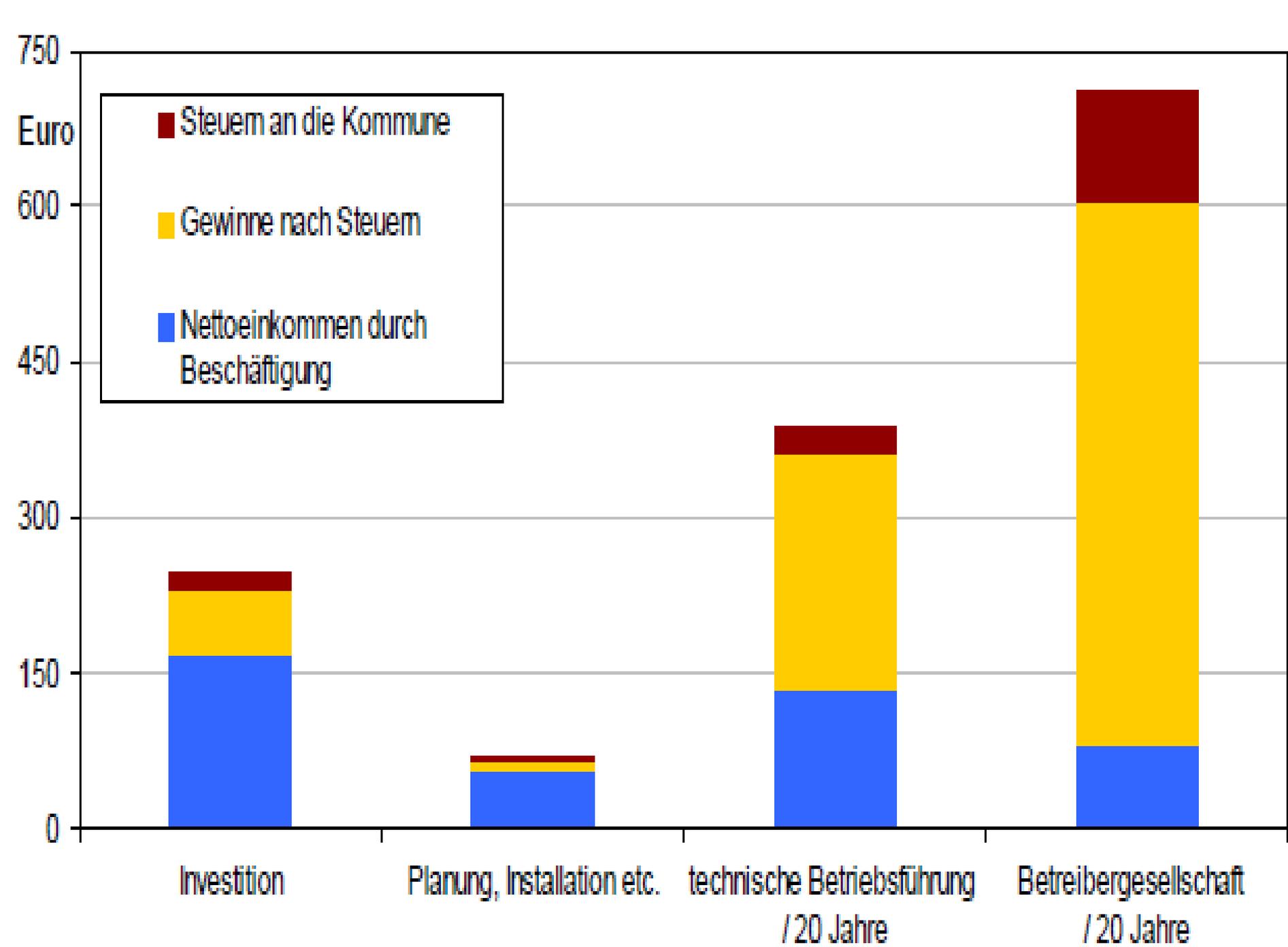
人的資本

人工資本

社会関係資本

地域資源ストック: フローを支える基盤

注) 消費 = 民間消費 + 一般政府消費、投資 = 総固定資本形成 (公的・民間) + 在庫純増 (公的・民間)



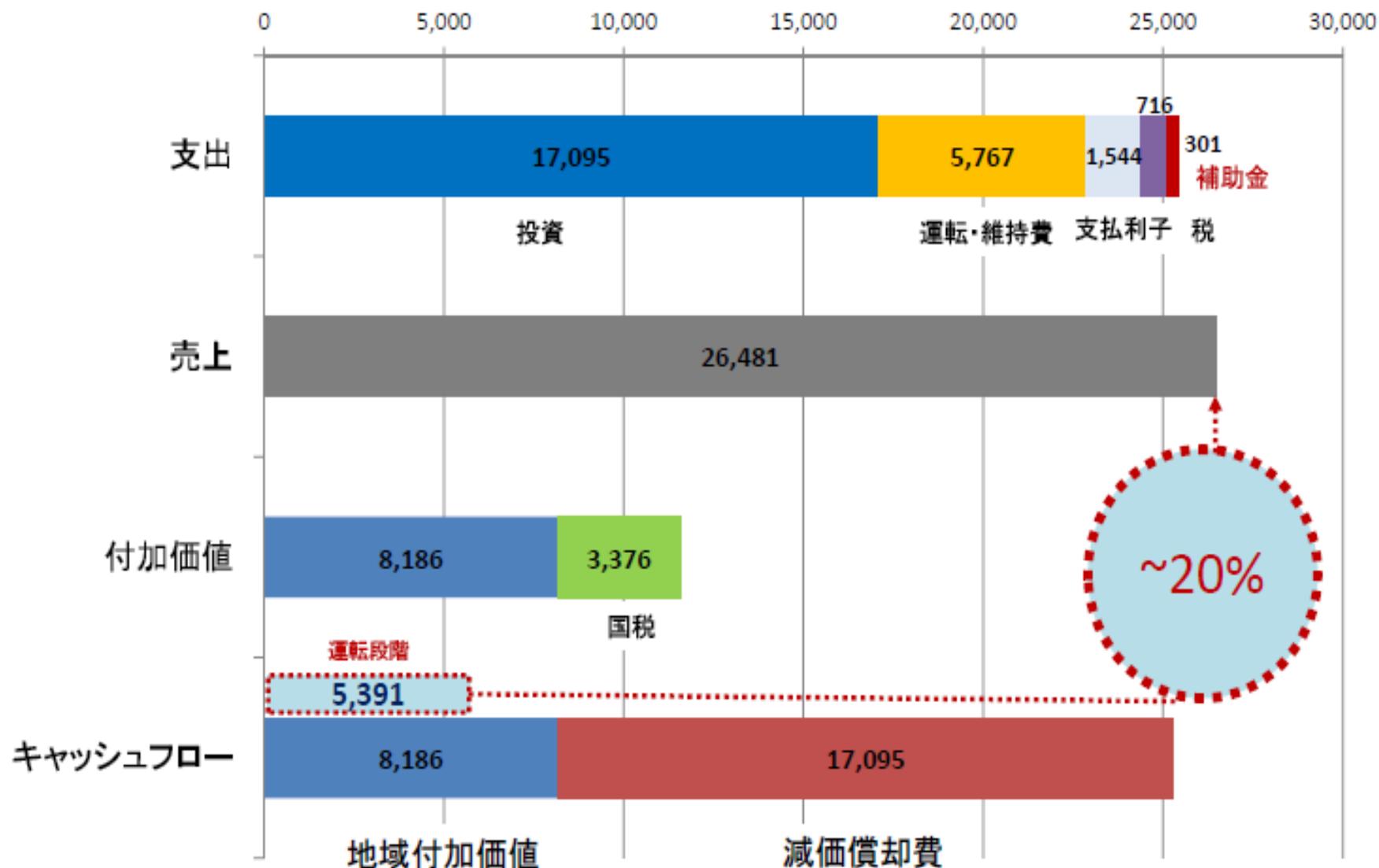
おひさま進歩を対象とした試算結果

中山・ラウパッハ・スミヤ・諸富(2016)

- 2030年までの累計で、環境省の補助金累計額は2030年時点で約6億円、これに対して、おひさま進歩の太陽光発電事業の付加価値累計額は約18億円
- もっとも、おひさま進歩が生み出した付加価値のうち、南信州地域に帰属するのは約9億円にすぎない。
- その原因は、全国から小口の出資金という形(市民共同出資)で事業資金を募った点に。東京や大阪などの大都市住民も多く含まれていたため、付加価値が「配当」という形で域外へ流出
- 事業資金をできる限り地元から調達し、地域的な資金循環を活発化させることが重要性

地域経済付加価値の概要(2000~2035年度, 累積)

¥100万



「エネルギー自治」の効用

—地域の総合力が高まる—

- 【1】地域の様々な事業が、エネルギー事業を媒介に繋がる（林業、農業、工務店、建設業、住宅販売業・・・）。結果として、所得水準が高まる
- 【2】エネルギー収益で、地域に雇用が生まれる。とくに若い世代に雇用を提供できる
- 【3】エネルギー事業会社が、地域の持続可能性（Well-Being）向上の主体になる
- 【4】エネルギー事業を通じて人的資本／知見／ノウハウの形成・蓄積が地域で進む
- 【5】エネルギー事業会社が地域で官民連携のプラットフォームになる

地域エネルギー事業を強化する

【1】いま、再エネの何が問題か

【再エネ事業者を取り巻く環境】

- [政府]再エネ(とくに20年代は太陽光)増加の必要性は明らかだが、政府がコミットした明確な目標が欠如
- [政府]実現のための政策手段も不明確
- [事業者]人手不足、インフレ(円安)による価格高騰でコスト上昇、FIT価格低下の中で利益確保できず。投資意欲の減退
- [事業者]FITからFIPへの移行は現状、魅力的ではない
- [電力会社／政府／事業者]出力抑制の拡大という新たな難題
 - 参照:前川正敏・諸富徹(2023),「再エネ出力制御の実態と影響、その解決に向けて～太陽光発電事業者の視点から～」京都大学再エネ講座コラムNo.401
(https://www.econ.kyoto-u.ac.jp/renewable_energy/stage2/contents/column0401.html).

【再エネ需要家を取り巻く環境】

- [企業]SCOPE3までの脱炭素化のため、RE100へ向けた意欲の向上
 - コーポレートPPAの拡大
- [家庭]自家消費モデルの拡大
 - 電力料金上昇にともなう経済性の改善、東京都など新築住宅・建築物への太陽光義務化、蓄電池の価格低下、今後のEV普及

【2】にもかかわらず、大きなチャンスが

• 「政策依存型」から「市場主導型」への転換

- 新築&既築住宅・建築物・工場などの屋根への太陽光発電導入の大きな潜在可能性(オフサイトPPA、家庭自家消費モデル)
- FIT/FIPによらない市場主導型ビジネスモデル
 - 1) 太陽光発電の最大導入とオンサイトでの最大利用+過不足電力の系統を通じたやり取り(自家消費最大化モデル)
 - 2) 蓄電池+ヒートポンプ+EVで太陽光発電を「使い尽くす」
 - 3) 使い尽くせない余剰電力は、アグリゲーターによる買取(2022年4月 特定卸供給事業制度導入、23年4月 需給調整市場における逆潮流アグリゲーションの運用開始)

• そのためには環境整備が必要で、時間も必要

- [政府] 市場環境整備、技術仕様・プロトコル標準化、電力料金改革促進
- [事業者] ビジネスモデルの根本的な変革が必要
- [需要家] 経済性で進んで太陽光発電の自家消費を選べる環境の創出

【3】電力市場と価格メカニズムの重要性

- **市場による需給調整**の重要性の高まり
 - 1)分散型電力システムへの移行で、電力会社による電源コントロールが数量的に困難に
 - 2)再エネの大量導入による変動性の高まりが、市場による需給調整のニーズを高める
- 調整の場は、「中央給電指令所」から「電力市場」へ
- 市場参加者が価格を見ながら**分散的に需給調整**することで、**電力システムの安定が結果として達成される世界への移行**
 - 電力料金改革(市場の需給状況を反映した、**リアルタイムのダイナミックプライシング**へ移行)
 - そのための**技術的環境整備**(機器遠隔&自動制御に関する技術的可能性、仕様・通信プロトコルの標準化など)

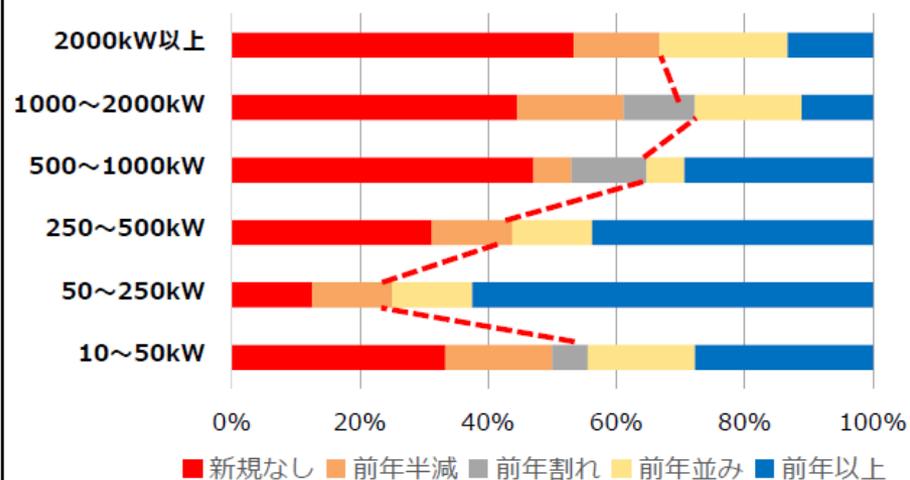
現下の太陽光発電ビジネスの課題

(本節のスライドは、JPEA「太陽光発電の現状と自立化・主力化に向けた課題」2023年10月27日、第88回調達価格等算定委員会 資料1 より引用)

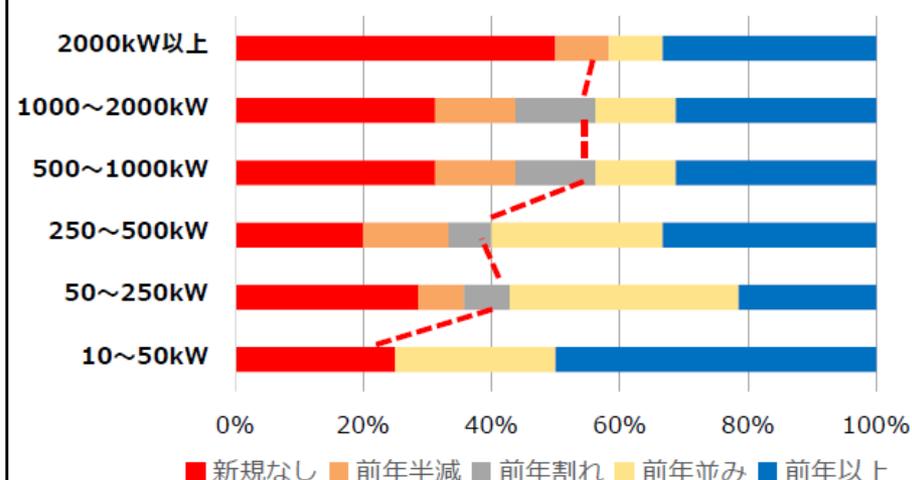
https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/088_01_00.pdf

発電事業者による新規案件開発の計画・見込のアンケート調査結果（有効回答26社）

2023年度の新規案件開発見込み



2024年度の新規案件開発見込み



500kW以上は「新規なし」「前年比半減」「前年割れ」が大半で開発意欲は低迷。500kW未満については屋根設置（12円/kWh）が含まれるためか、「前年並み」と「前年以上」の合計比率が6割程度。地上設置を含め事業者の開発意欲の喚起が喫緊の課題となっている。

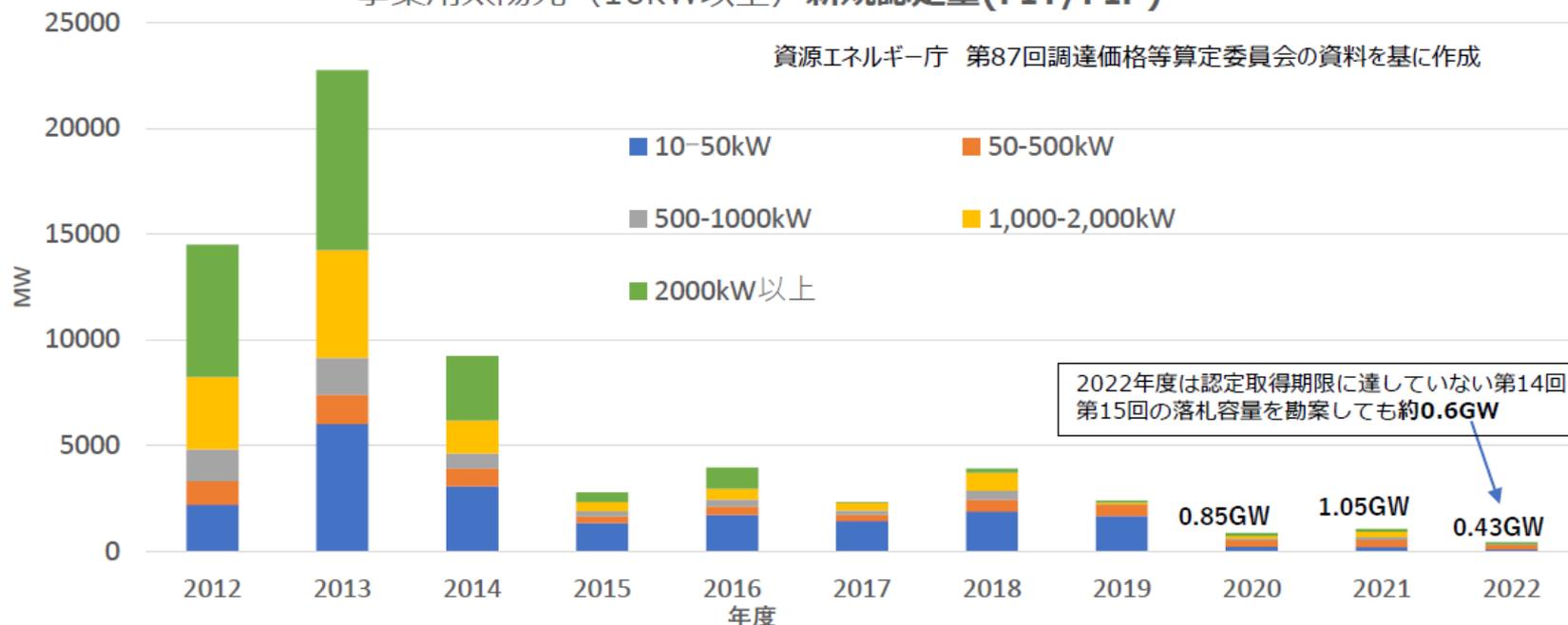
事業者の生の声：

- ・ 地上設置の売電単価9~10円/kWh程度の水準では、リスクに見合った適正なリターンは見込めない。
- ・ FIT買取価格の急速な低下にコスト低減が追隨できていない。
- ・ FTTもFIPも、新規案件開発には経済性が不十分であり、コーポレートPPAへの転換が必要。
- ・ 高圧・特高案件は系統・用地確保、許認可取得が困難で、ハードルが上がっている。
- ・ 500kW未満については、入札対象外の屋根設置12円/kWhの効果で案件開発の継続・拡大の可能性あり。

- **住宅用**：導入件数は前年度より増加したが、2030年迄に新築住宅の6割に設置するという国の目標達成には追加対策が必要。（本資料P21参照）
- **事業用**：2030年の国の導入目標を達成するには**毎年5GW程度**の新規導入が必要との認識。一方、現状は**FIT/FIPの新規認定量は1GW**を下回り、非FIT/非FIPの導入量は年間**0.5GW**程度と未だ小さい。目標達成には、**事業者の新規開発意欲を喚起し**、FIT/FIP及び非FIT/非FIPの新規案件を大きく増やしていく必要がある。

事業用太陽光（10kW以上）新規認定量(FIT/FIP)

資源エネルギー庁 第87回調達価格等算定委員会の資料を基に作成



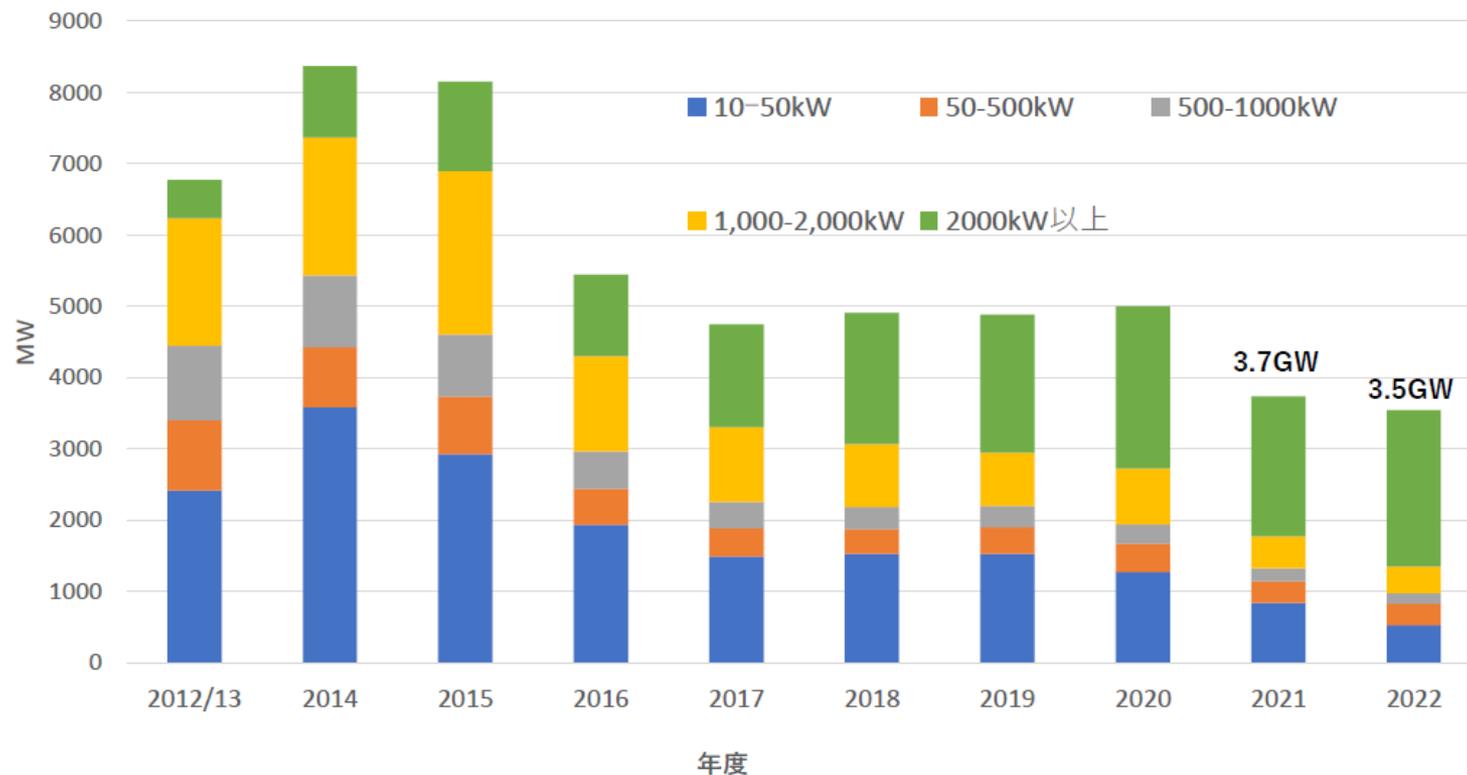
2022年度は認定取得期限に達していない第14回・第15回の落札容量を勘案しても約**0.6GW**

6-3. 事業用太陽光の導入量：今後も減少傾向が続く可能性が高い

- 2022年度におけるFIT/FIP案件の新規導入量は約**3.5GW**に減少。
- 非FIT/非FIPの約**0.5GW**を加えても、2022年の導入量は約**4GW**に留まり減少傾向が続いている。
- 新規FIT/FIP認定量が大きく減少し未稼働案件も少なくなっていることから、何らかの手を打つことで事業者の新規開発意欲を喚起しない限り、新規導入量の減少が止まらない可能性が高い。

資源エネルギー庁 第87回調達価格等算定委員会の資料を基に作成

事業用太陽光（10kW以上）年間導入量(FIT/FIP)



6-2. 住宅用太陽光：増加に転じたが目標達成には追加対策が必要

- 10kW未満の住宅用太陽光の導入件数は、**2022年度**は前年度より増加し約**19万件**であった。
- 増加の要因は、燃料価格の高騰と円安で上昇した電気料金に対して競争力が高まった為と考えられるが、この傾向が継続するかどうかは不透明であり、**新築住宅の着工件数は今後減少していく見込み**である。
- **2030年迄に新築住宅の6割に設置**するという国の目標達成にはさらなる対策が必要。



ビジネスモデルの転換が必要

～小規模分散型への潮流～

- 移行期は、FIT(FIP)による支援で支える必要
 - 他方で、大規模事業用太陽光発電の既存のビジネスモデルは持続可能か？
- 住宅・建築物、工場など屋根設置による**自家消費型ビジネスの潜在的可能性を解き放つ必要**
 - 個々に開発されてきた蓄電池、ヒートポンプ、EVが住宅・建築物を媒介として束ねられ、系統末端に繋がる
 - 分散型制御の必要性が、新たなビジネスモデル／産業領域を創出
- 「ものづくり」で売って儲ける時代から「サービス提供」で継続的に課金収入を得る時代へ
 - ビッグデータを解析して最適制御解を導き出し、それをサービスとして提供するビジネスの興隆可能性
- 家電メーカー、住宅メーカー、自動車メーカー、電力会社など、多様な事業会社が垣根を越えて協調／競争し、新しい産業融合を生み出す可能性
- FITによらない**自家消費モデルの経済性を高めることが、翻って太陽光発電設備の設置拡大を引き寄せる**
- 既存の「太陽光発電産業」の領域を超えた拡大・発展へ

住宅・建築物への再エネ導入の意義

「2030年GHG2013年比46%削減」をどう達成するか

- 自然エネルギー財団、ラッペーンランタ大学(フィンランド)、アゴラ・エネルギーヴェンデ(2021)による研究

Renewable Energy Institute, Agora Energiewende, and LUT University (2021), *Renewable pathways to climate-neutral Japan: Study on behalf of Renewable Energy Institute and Agora Energiewende* (<https://www.renewable-ei.org/en/activities/reports/20210309.php>).

- 2050年にカーボンニュートラルを最小コストで実現する経路をモデル試算
- 2030年に45%削減を実現(「46%削減」目標の参考値)
- 削減戦略の肝となるのはエネルギー転換(電力)部門
- 2030年時点の必要削減量のうち最大の約50%を担う
- 約22%を運輸部門、約19%を業務部門、約7%を産業部門が担う

太陽光が主役に

- 石炭火力発電を段階的に縮小、2030年までに全廃、代わって再エネは少なくとも発電総量の40%に増加
- 太陽光発電の設備容量は倍増以上、風力発電の設備容量は6倍以上に達する必要
- 太陽光発電を急速に伸ばす上でカギを握るのが「プロシューマー」(工場、ビル、そして住宅の屋根に太陽光パネルを設置し、その電力を自家消費しつつ、余剰電力は電力系統を通じて売却する企業や人々)

地域共同事業の推進を通じて、持続
可能な発展の基盤をつくる

「シュタットベルケ」とは

- ドイツの「シュタットベルケ(Stadtwerke)」とはドイツ語であり、自治体が出資する公益事業体を指す
- 19世紀後半以降、都市化にともなってドイツ各都市で創設。水道・ガスから出発し、電気・公共交通に拡大、ドイツ全土で約900のシュタットベルケが電力、ガス、熱供給といったエネルギー事業を中心に、上下水道、公共交通、廃棄物処理、公共施設の維持管理、最近では通信／インターネット事業など、市民生活に密着したきわめて広範なインフラサービスを提供している
- 多くのケースにおいて100%公的出資
- 日本の地方公営企業に相当するといえるが、シュタットベルケは完全独立採算制を採用する独立企業体であり、人事も基本的には自治体から分離・独立している
- 電力事業では、配電網を所有しつつ、配電事業、電力小売り事業、そして発電事業を手掛ける点、日本と大きく条件が異なっている
- 道路は公有なので、その地下を通る共同溝もまた、所有は公有。配電網、熱導管、光ファイバーケーブルなど、インフラが共同溝化されているため、自治体が投資し、所有する。ただし、利用権については20年間のコンセッション方式をとる

I. 背景: 1. ドイツのシュタットベルケによる電力事業を軸とした地域ソーシャルビジネス

ドイツのシュタットベルケは、エネルギービジネスにより一定の収益を確保し、同収益を活用して地域の抱える課題の解決に貢献する
電力事業を軸とした地域ソーシャルビジネスである。

エネルギービジネス（主に電力小売り）により、一定の収益を確保！

地域の課題解決に収益の一部を活用！
（公共交通、公共温水プール等の社会的意義は高いが、単独では事業採算のとりにくいサービスなどに投資）



風力



太陽光



バイオマス



水力

収益の
一部を
還元



公共交通



公共温水
プール



事業全体としては収益を確保して、持続可能なモデル

I. 背景:

3. (参考) シュタットベルケ・オスナブリュックの取組み

- 1858年設立の歴史あるシュタットベルケ。
オスナブリュック市が100%出資。経営は民間企業として実施。
- 電力小売り事業等から安定した収益をあげ、地域の課題となっていた公共交通サービス、公共温水プールなどの赤字事業へ収益の一部を還元し、公共サービスを提供している。
- 一方で、組織全体としては収益を確保し、持続可能。
- 地域雇用にも貢献。900名以上の雇用創出。



表: シュタットベルケ・オスナブリュックの主な提供サービスと規模

	規模	接続世帯数等	その他
供給電力	1,100 GWh/年	37,113	配電網総延長: 2,323km
供給ガス	2,900 GWh/年	30,138	配管総延長: 807km
地域熱供給	56 GWh/年	305	配管総延長: 9km
飲料水	10百万 m ³ /年	32,339	配管総延長: 635km
下水処理	21.5百万 m ³ /年		処理施設数: 3
公共交通	バス: 156台	(利用者数)36,100,000人/年	—
公共プール	プール数: 3	(利用者数)1,250,000人/年	—

ドイツ・フライブルク市の事例

フライブルク市

100%

53%

100%

100%

シュタットベルケ・
フライブルク有限会社

廃棄物処理および
都市清浄有限会社

フライブルク
土木有限会社

フライブルク経済観光
見本市有限合資会社

32,76%

99,87%

100%

100%

100%

バーデノヴァ株式会社

フライブルク
交通株式会社

フライブルク市
浴場有限会社

フライブルク・プライスガウ
空港有限会社

フライブルク
下水道有限会社

表1 フライブルク市シュタットベルケの収益構造(単位:千ユーロ)

経常損益	2012	2013	2014	2015(計画)	2016(計画)
① 営業利益総計	2,300	2,222	2,248	2,441	2,052
② 人件費	861	913	959	954	959
③ 減価償却費	63	68	63	68	72
④ その他の営業費用	1,659	1,659	1,427	1,810	1,727
⑤ 営業費用総計(②+③+④)	2,583	2,640	2,449	2,832	2,758
⑥ 営業損益(⑤-①)	-283	-418	-201	-391	-706
⑦ パーデノヴァ株式会社への資本参加に伴う投資収益	17,782	18,227	17,103	16,577	16,544
⑧ フライブルク交通株式会社への資本参加に伴う損失吸収	-6,328	-12,325	-12,784	-22,415	-24,033
⑨ フライブルク市浴場有限会社への資本参加に伴う損失吸収	-4,002	-4,011	-4,487	-4,350	-4,539
⑩ その他の損益	-324	-27	226	-154	-205
⑪ 経営損益(⑥+⑦+⑧+⑨+⑩)	7,128	1,864	58	-10,342	-12,233
⑫ 税引前当期純利益(⑤+⑪)	6,845	1,446	-143	-10,733	-12,939
⑬ 所得/収益、その他への課税	-244	1,031	1,065	263	-3
⑭ 当期純利益(⑫+⑬)	7,089	2,476	923	-10,996	-12,936

【出所】 Stadt Freiburg (2015), S.22.

日本版シュタットベルケの事例紹介

先駆的事例としての「みやまスマートエネルギー社」

- 事業者と家庭両者の再エネ(太陽光)に依存
- 自治体と地元企業／地域金融機関と協力して事業体を創設、しかし自治体が主導権
- 自治体の他の公益事業との連関を意識。価格政策にも反映
- 自治体間連携による電力供給の安定化、費用最小化の追求
- 生活支援サービス企業としての側面

出資構成と役割



みやま市

- 公共エネルギーサービスのしくみ構築を先導
- 収集された情報やサービスのノウハウを蓄積・分析し、市のエネルギー政策に反映
- 本事業の取組みを広報を通じて広く知らしめ、市民への啓蒙や他の自治体へ情報発信

筑邦銀行

- 資金面、事業管理面で事業運営を支援
- 地方銀行としての公共的使命を持って豊かな地域社会づくりをバックアップ
- 金融サービスや情報提供機能の向上・充実を図ることで経営の効率化、健全化をバックアップ

九州スマートコミュニティ

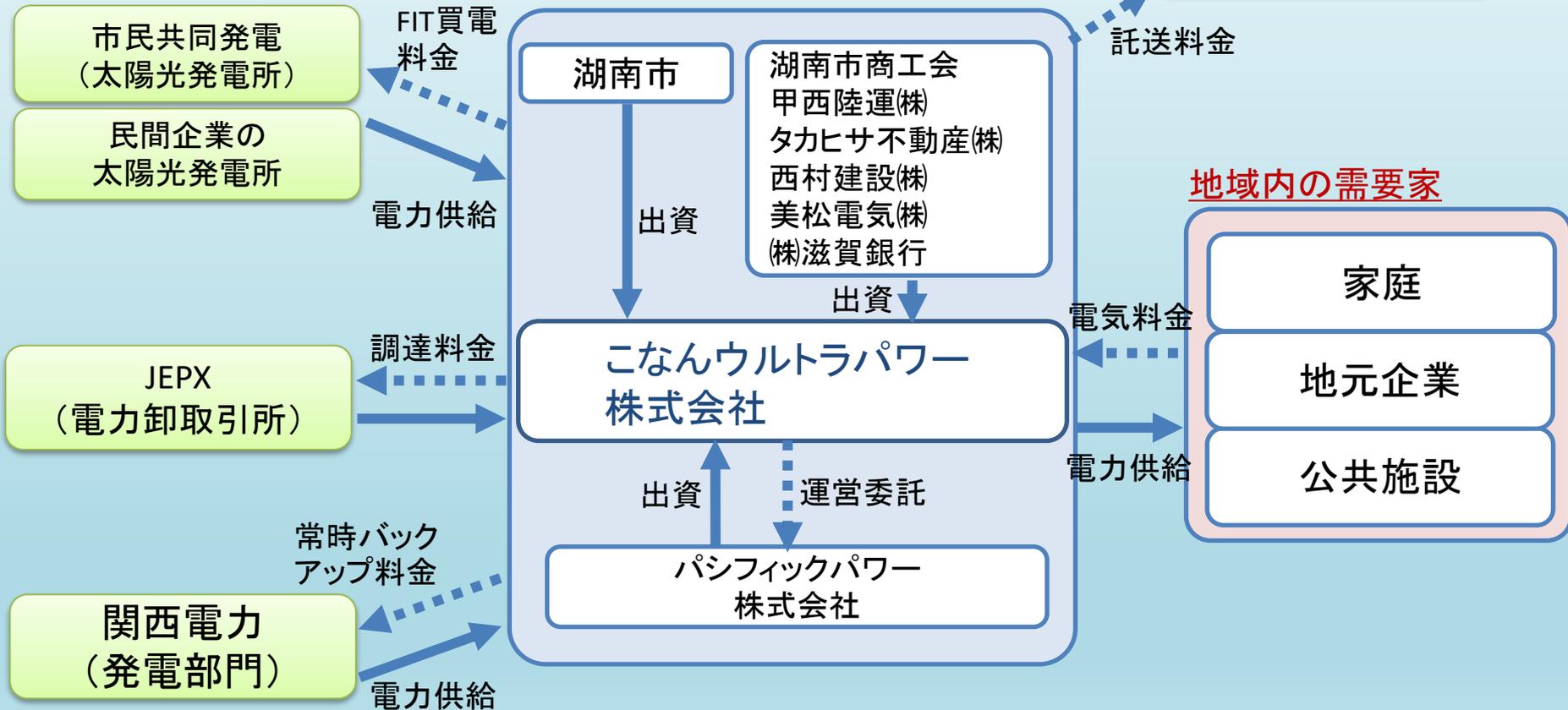
- 発電家獲得営業、需要家獲得営業、顧客管理支援
- 地域コミュニティの形成につながる企画提案

湖南省の事例

こなんウルトラパワー株式会社スキーム

- ① 湖南省と民間企業の共同出資で「こなんウルトラパワー」を立ち上げ
- ② 地域内の発電所から「こなんウルトラパワー」が電力を購入
- ③ 地域内の需要家に「こなんウルトラパワー」が電力を供給

地域内の発電所



生駒市の事例

いこま市民パワー社の設立

- 生駒市でも、こうした市民主導の取り組みを全市的に展開しつつ、地域経済循環を促すため、地域新電力の創設に動いた
- 市(出資比率51%)は、大阪ガス(同34%)、生駒商工会議所(同6%)、南都銀行(同5%)、そして一般社団法人市民エネルギー生駒(同4%)と共同で、「いこま市民パワー株式会社」を2017年7月に設立
- 市民団体が出資者として地域新電力の創設に参加する全国初の事例

米子市における ガス事業者との連携事例

ローカルエナジー社の創設

- ローカルエナジー社：鳥取県米子市で2015年12月に創設された地域新電力
- 中海テレビ放送(出資比率50%、CATV)、**山陰酸素工業株式会社(同20%、ガス卸業)**、米子市(同9%、自治体)、三光株式会社(同5%、廃棄物処理)、**米子ガス株式会社(同5%、都市ガス)**、皆生温泉観光株式会社(同5%、源泉供給)、境港市(同1%、自治体)の出資を受けて設立
- 以下の点に特徴
 - (1)ケーブルテレビ会社である中海放送テレビが主導権をとっている点
 - (2)**地元ガス事業者など地域の民間インフラ事業者と組んでいる点**
 - (3)電源の多様化を見越して廃棄物処理事業者や温泉事業者と組んでいる点
- ローカルエナジー社が調達する電源では当初、米子市の廃棄物発電の占める存在感がきわめて大きかった(総供給の75%)が、顧客数が大きく伸び出して廃棄物発電の比率は大きく低下
- 2018年4～5月の実績値によれば、調達電源のうち地産(県内)電源の比率は34.4%(太陽光、廃棄物、水力など)、民間電力取引業者との相対契約が23.6%、そして日本卸電力取引所(JEPX)からの調達が14.5%、残りが民間企業の廃棄物発電等

経営的成功の要因

【1】自治体(出資者:米子市、境港市、大山町、非出資者:鳥取県)から400件にも上る公共施設の電力需要を獲得

【2】「中海テレビ放送を通じた電力卸販売」という戦略

- ローカルエナジー社の最大出資者である中海テレビ放送など地元企業の営業体制を活用し、営業・広告コストを抑制。結果、順調に顧客数が増加
- 中海テレビ放送に電力を卸販売することで、料金回収・顧客対応を含めた顧客管理コストを抑制

【3】電力需給業務の内製化:地域経済付加価値は40%上昇(稲垣憲治「本当に地域に貢献する新電力とは」『環境ビジネス』2018年秋号, 10-13頁)。

宮古市の事例

岩手・宮古市、太陽光発電に最大1.3 億円出資(「日経新聞」2021年4月6日 18:21)



(左から)協定書を手にする小川紀一郎・アジア航測社長、朝倉健夫・日本国土開発社長、山本正徳・宮古市長、夾山尚義・復建調査設計社長(6日、岩手県宮古市)

シュタットベルケを参考に電力発電／ 小売両企業に出資

【日経記事本文より】

- 岩手県宮古市は、市内で太陽光発電事業に取り組む「宮古発電合同会社」(同市)に最大で1億2900万円を出資する。同社からの配当を公共サービスの財源の一部に充てる方針で、再エネによる収益を地域のインフラ整備に活用するドイツの都市公社「シュタットベルケ」の取り組みを参考にした。
- このほか、市は合同会社で発電した半分を市内の公共施設や学校に売電している「宮古新電力」にも6月をめぐりに2000万円程度を出資する。将来は発電した全量を新電力で利用し、再エネの地産地消につなげる。

配当収入を地域インフラに充当

- 宮古市は6日、発電会社に出資する日本国土開発やアジア航測、復建調査設計(広島市)の3社と資本参加に関する協定を市内で締結。6月をめどに出資し、3社から保有株の譲渡を受け、発行済み株式のうち20%分を取得する。出資比率は日本国土開発が80%から70%に、残る2社が10%ずつから5%ずつへ変わる。
- 自治体が再エネ企業に1億円規模で出資するのは全国的にも珍しいという。市は今後、15年間で2億円程度の配当収入を見込んでおり、宮古市の山本正徳市長は「財政負担が重い公共交通の維持などの地域課題解決へ財源の一部にできれば」と期待する。

「持続可能な地域づくり」への展望

「まちづくり」における日本版シュタット ベルケ創設のメリット

- 電力を中心とする「新電力」から、ガスや熱事業
その他を加えた「地域総合エネルギー企業」へ
- 「地域総合エネルギー企業」から「地域総合イン
フラ企業」へ
- 公共交通、都市計画、上下水道、廃棄物処理、
道路などを含む公共インフラの維持管理・更新
業務との統合による業務効率性の向上
- 地域でインフラ管理技術・ノウハウの維持発展
へ
- 地域産業発展、雇用増加、税収増の好循環へ

まちづくりプラットフォーム企業としての の日本版シュタットベルケ

- エネルギー事業で稼いで、他の事業へ再投資
- 日本版シュタットベルケを、市役所の外に切り出された、「まちづくりプラットフォーム企業」として位置づけ
- 収益性を重視しつつも、専門職員を採用し、市役所本体にかかる様々な制約がないことを強みとして、迅速かつ柔軟に事業展開が可能に
- インフラを中心とし、まちづくりのあらゆる側面を扱うことが可能
- まちづくりを介して福祉行政や税務行政にも展開していくプラットフォームに

再生可能エネルギーと地域再生

日本評論社刊(2015年10月)

【目次】

- 序章** 再生可能エネルギーで地域再生を可能にする(諸富徹)
- 第1章** エネルギー転換と地域経済:国際比較の視点から(佐無田光)
- 第2章** 地域の電気事業と地域の持続性:桂川流域の電源開発とオーストリアの電力システムから考える(小林久)
- 第3章** 再生可能エネルギーは観光地の再生を実現しうるか?
:静岡県東伊豆地域の事例検討(太田隆之)
- 第4章** 低炭素型公共交通システムの構築と地域再生:群馬県桐生市の取り組みから(門野圭司)
- 第5章** 再生可能エネルギーが日本の地域にもたらす経済効果
:電源毎の産業連鎖分析を用いた試算モデル
(ラウパッサスミヤヨーク・中山琢夫・諸富徹)
- 第6章** 再生可能エネルギーの地域ガバナンス
:長野県飯田市を事例として(八木信一)
- 第7章** 地域分散型再生可能エネルギー促進のための自治体の役割:ドイツにおける自治体公社による配電網の再公有化を中心に(中山琢夫)
- 第8章** 地域エネルギー政策としての地方炭素税
:米国ボルダー市を事例に(川勝健志)
- 終章** 要約と結論、そして今後の研究へ向けての展望(諸富徹)



入門 地域付加価値創造分析

諸富徹編 日本評論社刊(2019年4月)

序章

第1章 地域付加価値創造分析の理論

第2章 地域付加価値創造分析

のケーススタディ

第3章 再エネの地域付加価値創造分析を
自治体レベルで活用する

第4章 エネルギーまちづくりのガバナンス

第5章 再エネ条例施行後における

エネルギー自治の展開

第6章 スノーリゾート地域の再生に向けた

小水力発電の可能性

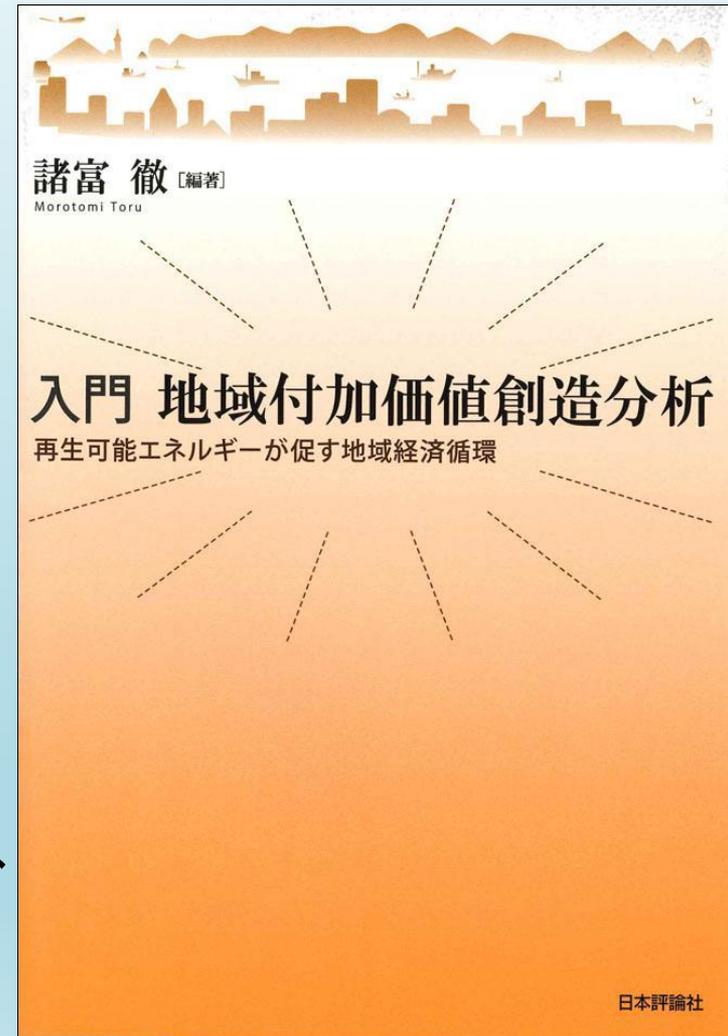
第7章 再生可能エネルギーと地域金融

第8章 日本山村における地域電化と地域社会、

住民の対応—1909～1968—

第9章 地域分散型・地域主導型エネルギー

システムとその担い手



人口減少時代の都市

—成熟型のまちづくりへ—

中公新書(2018年2月)

【目次】

第1章 人口減少都市の将来

第2章 「成長型」都市経営から
「成熟型」都市経営へ

第3章 「成熟型都市経営」への
戦略

第4章 持続可能な都市へ



老朽化する公共インフラ、
増えつづける空き家、膨大な財政赤字……

**2020年、
本当の危機を
迎える前に**

中公新書 2473
定価 本体800円(税別)

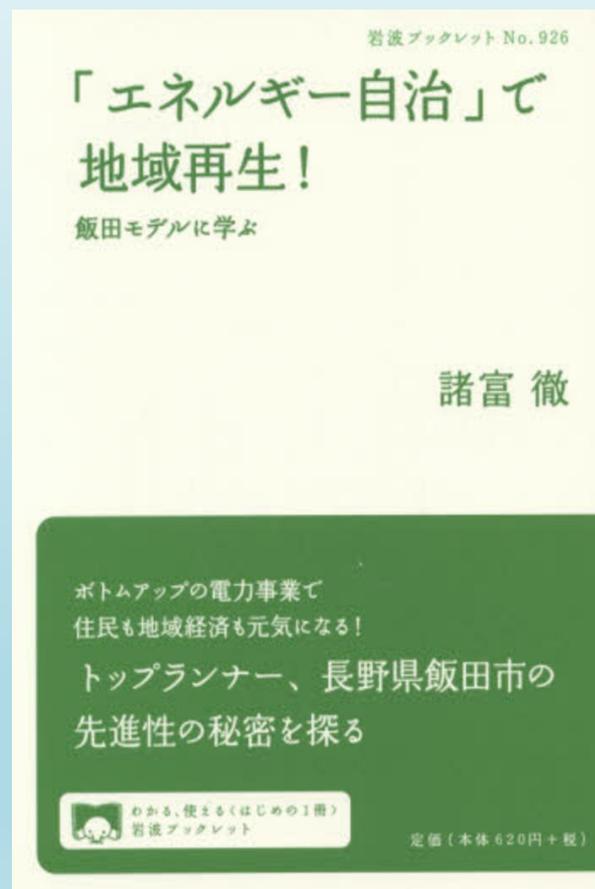
「エネルギー自治」で地域再生！

－飯田モデルに学ぶ－

岩波ブックレット(2015年6月)

【目次】

1. 再生可能エネルギーで地域再生を
2. 「おひさま進歩」と飯田市の後押し
3. 「エネルギー自治」で住民の自治力を
育てる
4. おひさま進歩エネルギー・原亮弘社長
インタビュー



諸富徹・藤野純一・稲垣憲治編著(2023)

『ゼロカーボンシティー脱炭素を地域 発展につなげる』学芸出版社

はじめに

第1章 日本の地域脱炭素政策

第2章 なぜゼロカーボンシティか、どう進めるか

第3章 脱炭素先行地域を徹底解剖

第4章 地域の発展につなげるゼロカーボンシ
ティ戦略ー脱炭素先行地域から

4・1 川崎市

4・2 さいたま市

4・3 米子市・境港市

4・4 真庭市

4・5 栲原町

4・6 佐渡市

第5章 地域におけるゼロカーボンシナリオのつ
くり方

第6章 脱炭素に向けた自治体の役割と実務

第7章 脱炭素を地域発展につなげる

座談会 ゼロカーボンシティの実現に向けて

