

市民共同発電所全国フォーラム 第2部

「市民参加型PPA事業の今後の展望」



丹波・丹後とつながる電気

たんたんエナジー

代表取締役 木原浩貴

木原について



■ 研究テーマ

- ①日本における心理的気候パラドックスの実情
- ②持続可能な地域づくりを支える社会的基盤

■ 職歴

- 2000～2003年 気候ネットワーク職員
- 2003～ 京都府地球温暖化防止活動推進センター
(2011年～事務局長 2020年～副センター長)
- 2017～ 龍谷大学非常勤講師
- 2017～2021、2023～ 立命館大学授業担当講師
- 2018～ たんたんエナジー株式会社 (代表取締役)
- 2021～ 総合地球環境学研究所 客員准教授
- 2021～ たんたんエナジー発電合同会社 (代表社員たんたんエナジー職務執行者)



著書(共著)

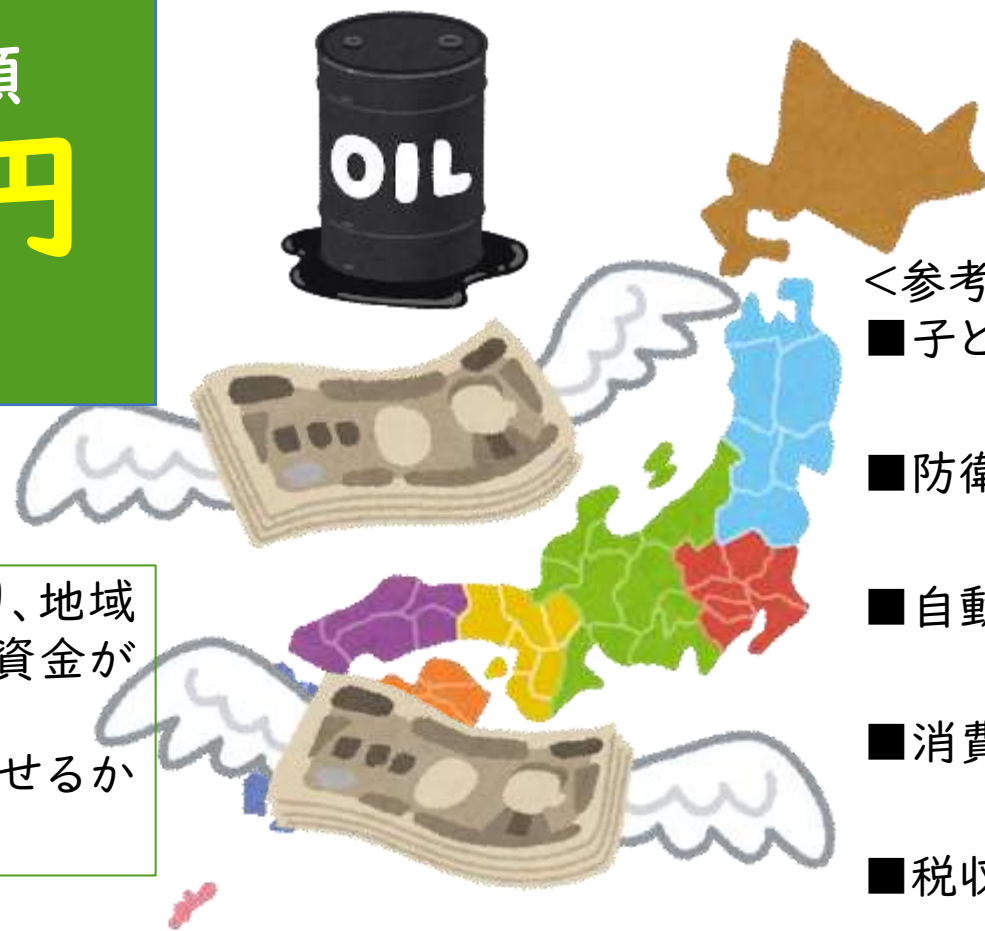
木原の「自宅」での取り組み



解決したい課題 エネルギー費用の流出

化石燃料の輸入額
33.5兆円
(2022年)

化石燃料を輸入し続ける限り、地域から、そして日本から、莫大な資金が流出していく。
これをどうやったら地域で回せるかが、地域に課せられた課題。



<参考>

- 子ども家庭庁予算(2023年度当初)
4.8兆円
- 防衛費(2023年度当初)
6.8兆円
- 自動車等の輸出額(2022年)
19.1兆円
- 消費税額(2022年)
21.6兆円
- 税込総額(2022年)
65.2兆円

参考：エネルギー価格の変化（発電単価換算）

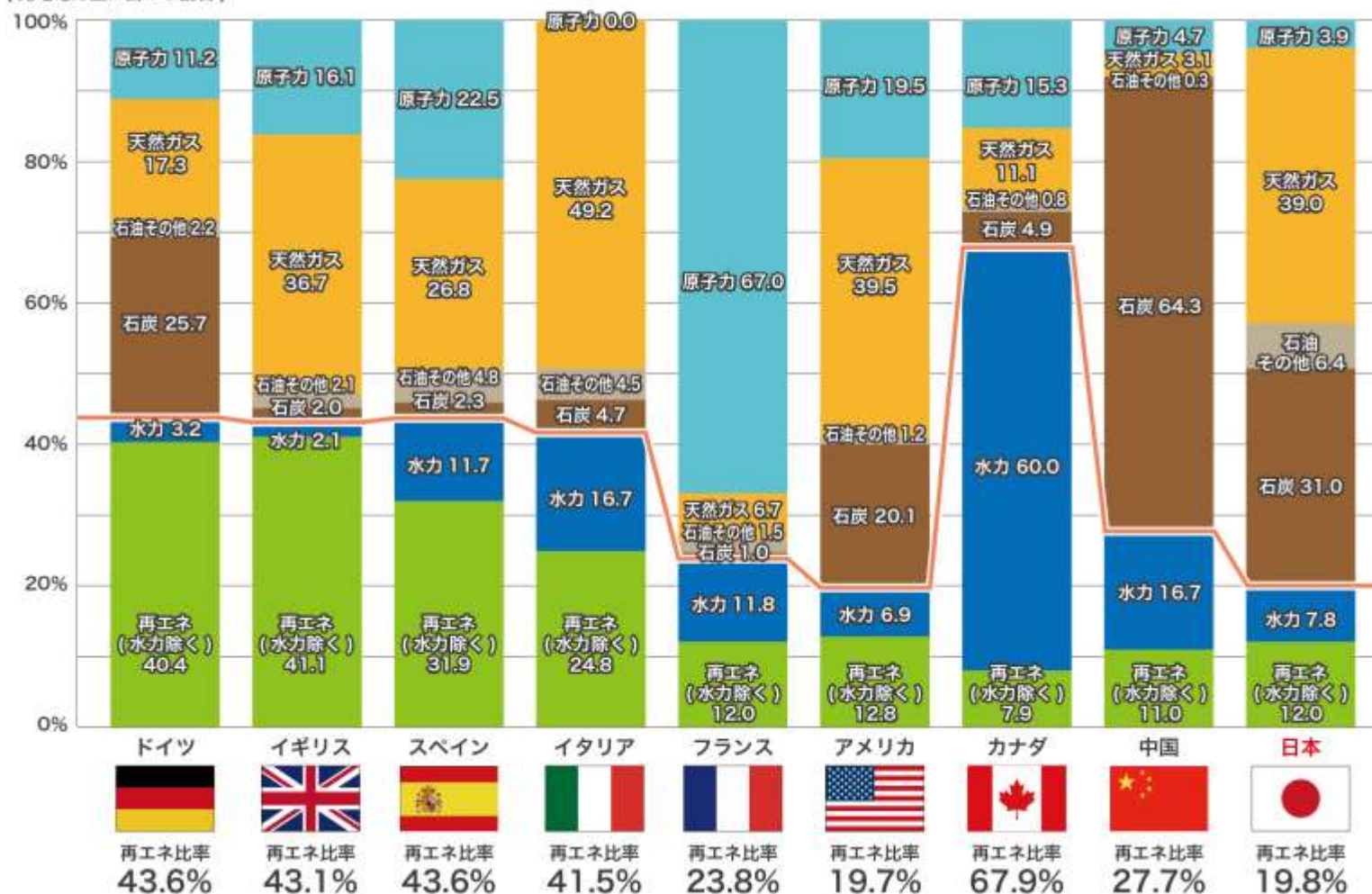


（さがったとはいえ）燃料費調整単価（関電）は3.9円（12月・補助適用前）

安定していた石炭価格も急騰 エネルギー価格の急激な変化が今後もリスクに

解決したい課題 再エネ争奪戦

(発電電力量に占める割合)



- ◆ 日本の電力の再エネ割合は約20%
- ◆ 株式プライム市場はTCFDに基づく情報開示を実質義務づけ。スコープ3(サプライチェーン全体)での対策も必要に。
- ◆ 多くの企業や公共施設が再エネ電気の使用を望めば「売り切れ」状態になり、地域で使えないことに。
- ◆ 需要家が再エネ電源増加にコミットすることが不可欠。

図:日本のエネルギー 2022年度版「エネルギーの今を知る10の質問」 <https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/energy2022/> より

IEA「Market Report Series - Renewables 2021 (各国2020年時点の発電量)」、IEA データベース、総合エネルギー統計(2020年度確報値) 等より資源エネルギー庁作成

たんたんエネルギーの基本情報



【会社名】たんたんエネルギー株式会社

【設立日】2018年12月10日

【資本金】5,100万円（資本準備金を含む）

議決権保有割合 立命館ソーシャルインパクトファンド:33.3%

合同会社サンエネルギー:9.5%

福知山市:4.8%

個人:52.4%（この問題に取り組む研究者ら）

【取締役】

木原浩貴（京都府地球温暖化防止活動推進センター副センター長）

根岸哲生（たんたんエネルギー株式会社）

浅井薫（京都府地球温暖化防止活動推進センター事務局次長）

田浦健朗（気候ネットワーク 事務局長/市民エネルギー京都 代表理事）

豊田陽介（気候ネットワーク上席研究員/TERAエネルギー 取締役）

的場信敬（龍谷大学政策学部教授）

【監査役】

清水仁志（税理士）

設立の経緯①

福知山市によるエネルギー政策検討

平成27年3月 「福知山市再生可能エネルギー活用プラン」策定

福知山市再生可能エネルギー活用調査会（会長：龍谷大学 白石克孝教授）が取りまとめ。住民らが主役となる再生可能エネルギー普及の必要性が示され、具体的なプロジェクトとして、**公共施設の屋根を活用した市民協働発電**等が盛り込まれた。

平成30年3月 「福知山市における再生可能エネルギー事業の推進に関する提言書」提出

福知山市再生可能エネルギー事業化検討会議（会長：龍谷大学 的場信敬教授）が取りまとめ。**市が電力小売事業に参入すること、卒FITの余剰電力等を購入して公共施設で活用するなどの取り組みを行うことを提言。**

市のエネルギー政策づくりに関わってきた研究者らが、「プラン」や「提言書」の内容を実現するために、福知山市と連携して立ち上げたのがたんたんエナジー。

設立の経緯②

京都府等による地域エネルギー事業体検討（福知山市も参加）

京都府 京都府北中部地域エネルギーサービス事業体設立準備事業 1

別紙 Illustrative 【手法】地域新電力 【目的】再エネ活用 地域活性化

①自治体の基礎情報

【地域】京都府福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、亀岡市、京丹後市、南丹市、京丹波町、伊根町、与野野町の地域

【規模】人口：432,410人、世帯数：192,841世帯（平成30年1月1日時点・10市町合計）
 歳入・歳出：2,130億円（平成30年度一般会計予算・10市町合計）
 面積：3,230.56㎢（平成29年10月1日時点・10市町合計）

【立地】上記10市町は京都府北中部に位置する。日本海側の重要港湾である舞鶴港を擁する他、福知山市等中丹地域には大規模な工業団地が立地している。また、丹後地域には日本三景のひとつ、天橋立を有し、山際海岸ジオパークなど、観光資源が豊富な地域である。

【産業構造】域内総生産の経済活動別構成比 ※域内総生産（名目）1兆5,121億円（平成25年度）
 住宅賃貸業12.3%、公共サービス11.9%、公務11.1%、食料品6.6%、建設業6.6%、小売業6.5%、対個人サービス5.1%、休事業所サービス4.1%、運輸業3.5%、その他3.1%

②各主体の参画理由

【京都府】公営水力発電所による電力を府内で活用し、持続可能な低炭素な地域づくりに役立てるため。

【北中部地域自治体】これまで地域外に流出していた電力料金を地域内に留め、地域での経済循環を活性化するとともに、持続可能な低炭素な地域づくりに繋がるサービスを開発・実施するため。

【龍谷大学・京都府地球温暖化防止活動推進センター】地域課題の解決や地域の低炭素化に繋がるノウハウを活かし、上記の課題解決に貢献するため。

【京都銀行】地域金融機関のノウハウを活かし、持続可能な地域新電力モデルの実現による地域経済活性化の支援を行うため。

地域エネルギーサービス事業体の事業イメージ 2

- 地域エネルギーサービス事業体は、域内（北中部10市町想定※）の再エネを中心に電力調達を行い、域内の需要家に電力を供給することにより、地域の自立分散型社会を実現
- 域内経済付加価値の向上、企業の競争力強化に貢献するほか、収益は地域振興にも活用

※福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、亀岡市、京丹後市、南丹市、京丹波町、伊根町、与野野町

電源

再エネ電源（非FIT）	FIT電源	その他
公営水力発電所 ポストFIT その他	市町太陽光 事業計画中の木質バイオマス (既存設備)でワング予定の風力発電 等	市場調達 相対取引 常時バックアップ

供給管理（外注段階） 需給調整 需要BG代表者 調達 地域エネルギーサービス事業体 供給 市町 府 民間企業等

省エネアドバイス 蓄エネデバイス 収益還元 地域新電力による電気代削減等のメリット提供

地域振興への収益活用例

- 遊歩道への再エネ・省エネ空調機器等の導入支援
- コミュニティバス（EVバス）等の導入支援
- 公共道路灯のLED化支援
- 観光拠点における電気自動車、電動アシスト自転車、スマートサイン等の導入支援 など

需要家（将来）

公共施設	民間（工場等）	一般家庭等
------	---------	-------

事業を実施しつつ、拡大を検討

環境省による報告会資料（京都府担当部分）より

京都府は、新電力を取り巻く状況が流動的なため検討を継続することに。そこで、まずは実績をつくろうと、共同実施者として検討会に参画していた龍谷大学LORCと京都府地球温暖化防止活動推進センターが中心となって立ち上げたのがたんたんエネルギー

設立の経緯③

京都府温暖化防止センターによる地産地消の取組

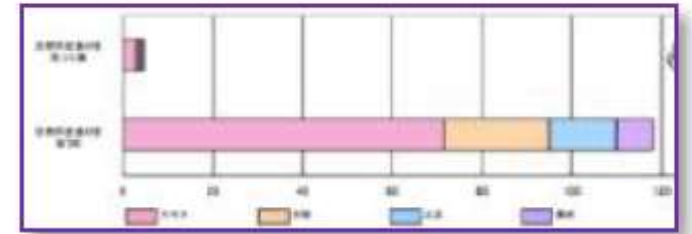
私たちは、京都を大切に作る取り組みで
気候変動対策を進めてきました。



家電省エネラベル



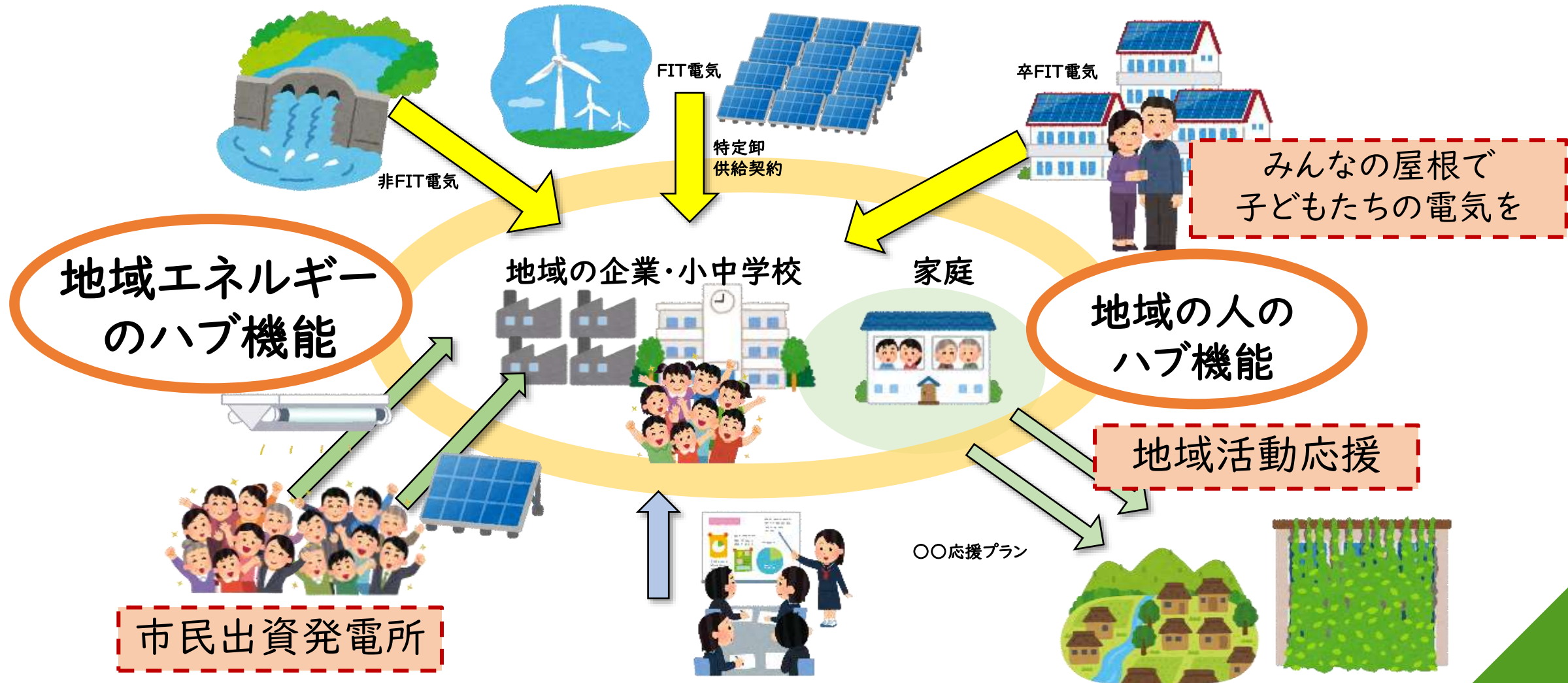
京都府産木材認証制度による
ウッドマイレージの削減



学校給食や社員食堂での地産地
消によるフードマイレージ削減

京都府温暖化防止センターが、自治体のエネルギー政策（エネルギーの地産地消）をサポートする目的でたちあげたのがたんたんエネルギー

たんたんエネルギーの機能



5者連携協定等の締結

地域における地域貢献型再生可能エネルギー事業の推進に関する協定（2019年1月23日）



- 福知山市(福知山市長 大橋一夫)
- 京都北都信用金庫(理事長 森屋松吉、宮津市)
- プラスソーシャルインベストメント株式会社
(代表取締役社長 野池雅人、京都市上京区)
- 龍谷大学 地域公共人材・政策開発リサーチセンター
(LORC)(センター長 白石克孝、京都市伏見区)
- たんたんエネルギー株式会社(代表取締役 木原浩貴)
(締結式は専務取締役 根岸哲生が出席)

「脱炭素型の魅力的な地域づくりのためのエネルギー事業推進に関する協定」(2019年8月28日)

京都府地球温暖化防止活動推進センターと、「脱炭素型の魅力的な地域づくりのためのエネルギー事業推進に関する協定」を締結。連携して、環境、経済、社会が統合的に発展する持続可能な京都づくりに向けて取り組むことを確認。

「丹波・丹後とつながる電気」を具体化

福知山市の小中学校等
公共施設に再エネ電力を供給



家庭の太陽光発電の余剰電力を
買い取って、小中学校等にお届け

福知山城や小中学校等に、あなたの卒FIT電力を！

あなたの電気に、想いをのせて

ぜひ、あなたのご自宅の「卒FIT電力」を、私たちにお預けください。あなたの「想い」の詰まった電気を、福知山城や福知山市内の小中学校等にお届けさせていただきます。関西電力管内の方であれば、福知山市以外の方でもお申込みいただけます。



「丹波・丹後とつながる電気」を具体化

顧客(家庭)に対し、丹波丹後の「おいしい」産品を提供

選べる!もらえる!
丹波・丹後の
魅力あふれる生産品。

家族用電気をご利用いただいた方全員に、丹波・丹後の自然に育まれ、季節をかけて大切に作られた産品を生産者から直送。10種の中から、お好みの1つをお選びください。「たんたんエナジー」の水産(内陸産物)と既席(海産物)が使用した生産品は、どれもおいしく、地域も元気にするものばかりです。

【丹波産物】丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物
丹波産物 丹波産物

低圧電気料金の一部で
福知山市が認定するSDGsパートナーを応援

SDGsパートナー登録のメリット

- 1 イメージアップ**
SDGs達成に向けて積極的に取り組む団体として、福知山市ホームページや広報誌への掲載等の対外的なPRで、広報面でのバックアップが受けられます。
- 2 市民からの応援が受けられます**
SDGs達成に向けた課題解決活動に対し、地域新電力を通じて市民などから応援金が受けられるしくみをつくります。

地域課題解決の取り組み

広範囲でバックアップ
SDGsパートナー団体登録申請
パートナー団体を紹介

【福知山市】地域課題解決を図るパートナーを市ホームページや広報誌などで幅広く広報

【地域新電力】再エネ電気を市内に供給するとともに、地域課題解決に取り組む団体と応援したい市民を擁護し

●市民が支払った再エネ電力の費用の一部を、応援金としてSDGsパートナー団体にお届け
●福知山城や市内の小中学校などの市公共施設で再エネ電力を購入
●家庭や事業所などが再エネ電力を購入

【申請・問い合わせ先】福知山市
〒620-8501 京都府福知山
TEL 0773-48-9554

福知山市
Fukuchiyama city

たんたんエナジー発電合同会社を立ち上げ 市民出資で地域産再エネ創出+防災力強化



5者連携協定に基づいて、市民出資により公共施設に太陽光発電を設置する取組を実施。

蓄電池やV2Bシステムも導入して防災力強化に貢献。

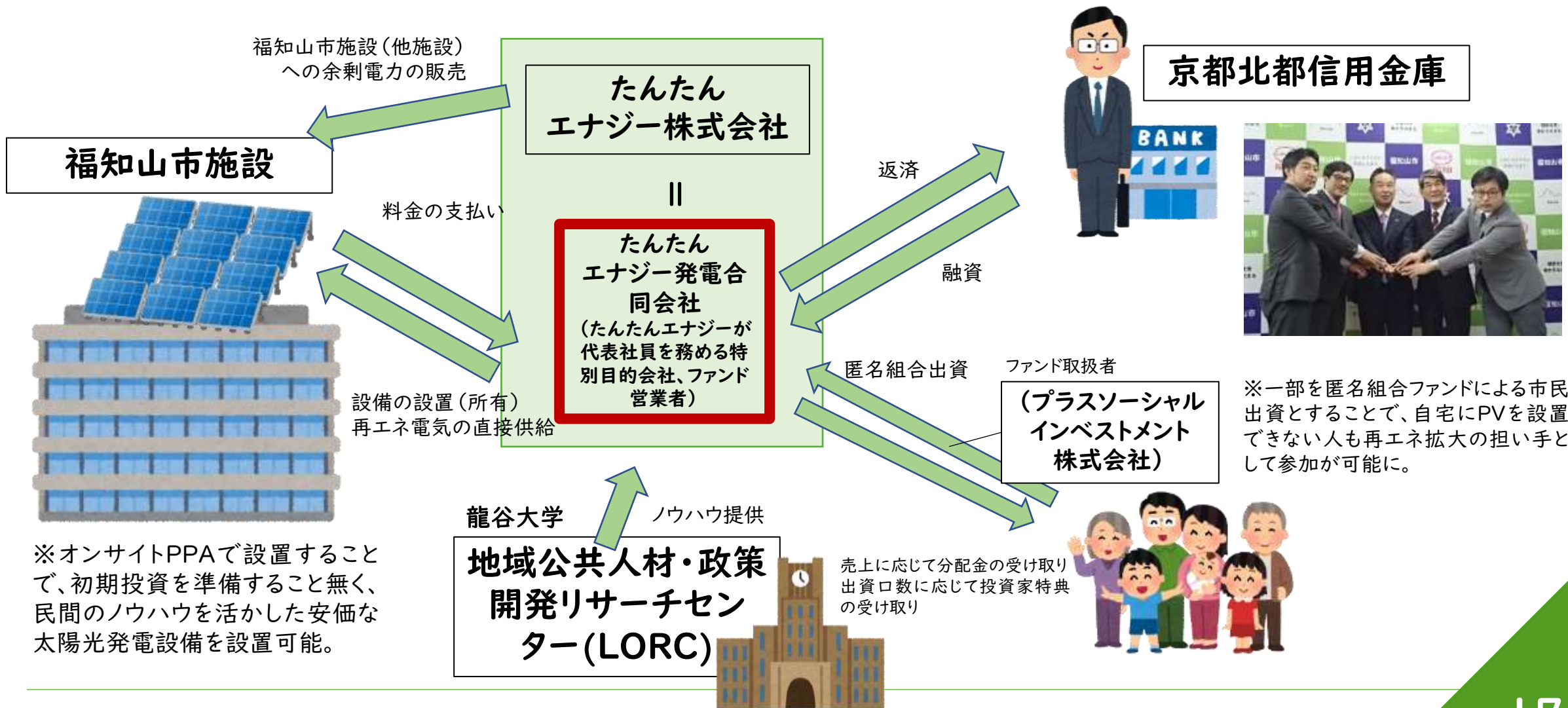


設置設備の規模

設置時期	設置場所	PV規模	防災設備
第1期 (2021年度)	学校給食センター	156kW	
	三段池公園体育館	167kW	蓄電池(10kWh)
	武道館	28kW	蓄電池(4kWh) V2Bシステム
第2期 (2022年度)	南陵中学校	103kW	蓄電池(14kWh) V2Bシステム
	夜久野支所	64kW	蓄電池(14kWh) V2Bシステム
合計		518kW	

第2期からは福知山市内事業者に工事を依頼。

事業スキーム (市民出資型オンサイトPPA)



市民出資型オンサイトPPAの 福知山市の計画上の位置づけ

「福知山市再生可能エネルギー活用プラン」(平成27年策定)における 市民協働型発電事業の位置づけ

■基本的な考え方

- 太陽光発電の設置が困難な市民をはじめ、**広く市民誰もが参加できる**制度であること
- 地球温暖化対策の観点から再生可能エネルギーの中長期的な普及拡大に寄与するものであること
- エネルギーの地産地消を通じて、地域の活性化に寄与するものであること
- 防災に対する市民ニーズに応えるため、**災害時の非常用電源として活用**するものであること

■市の導入推進施策

- 制度設計について検討し、本市ならではの「市民協働型発電システム」の事業スキームを構築する。
- 公共施設の屋根を対象として、**今後10年間で複数件の案件形成**を図る。
- 導入のメリットや制度概要説明など、**市民に対しての啓発活動**を行う。また、実施規模に応じて、**市民を対象とした勉強会の実施や相談窓口の設置**も必要。

「福知山環境会議」のプロジェクトに位置づけて実施が模索されたが、実現には至らず。
→ 5者連携協定によって新たな枠組みを作り、計画に盛り込まれた理念・内容の具体化へ

第2期（2022年度）出資の状況

200万円の出資を募集
→10日間で申込が満額に

＜投資家特典＞

(1) 福知山城・福知山市児童科学館（プラネタリウムを含む）・動物園・植物園の入場券セット 合計3,180円分（大人2人分、子ども2人分）

(2) 福知山市「NEXT産業創造プログラム」で生み出された商品 3,000円分
のいずれかを選択



たんだんエナジー 自然の恵みの電気で子どもを育てるファンド

【プロジェクト概要】
府内の主要な出資者である福知山市は、2030年までにCO2排出量を削減ゼロとする「ゼロカーボンシティ」を掲げ、市内の公共施設において2020年4月から順次再生可能エネルギー由来の電力への切り替えを実施すると、従来比環境に配慮した電気が活用されています。

様々な環境に配慮した施設を行う福知山市にて、たんだんエナジー発電合資会社は福知山市にある福知山市立南陵中学校、福知山市立南陵小学校の環境に適合した107kWの大規模発電設備を設置し、発電した電気を設置した施設に供給するオンサイトPPA事業を開始します。また年度に実施した事業では、三好市立南陵小学校、福知山市立南陵中学校、福知山市立南陵小学校の公共施設に合計約300kWの大規模発電設備を設置し、発電した電気を供給しています。

今回の事業は福知山市との連携により、エネルギーの地域活用や市内の再生可能エネルギーの普及促進を行い、豊かで自立した持続可能な地域社会の実現を福知山市とともに進めます。

※プロジェクトは大規模発電設備の設置費用の一部を募集します。

【出資者情報】

<p>●事業名 総合的名称 たんだんエナジー 自然の恵みの電気で子どもを育てるファンド 2号伊福山</p> <p>●型 態 たんだんエナジー 発電合資会社</p> <p>●出資総額募集総額 2,000,000円(200万円) 申込上限額 10口 1口あたり 10,000円/口 (出資金: 10,000円 手数料: 0円) ※1口あたり10,000円の出資金のうち2,000円は手数料として引かれ、8,000円が本事業に充当されます。手数料は1口あたり2,000円の手数料とさせていただきます。</p> <p>●資 金 使 途 大規模発電設備設置工事の一部</p> <p>●募 集 期 間 2022年2月10日～2022年3月31日 ※この期間が過ぎても、募集総額が未達の場合は募集期間を延長し募集します。</p> <p>●出 資 率 本募集総額募集額の2倍額の出資額が開始した日の翌日より5年間</p> <p>●目 的 利 率 100.04%</p> <p>●募 集 計 画 上 限 額 5年間 15,563,000円の累計売上上限額を目標とし、達成時には募集率100.04%（募集総額募集額104.87%）になります。出資者に対する償還目標となる累計売上上限額は10,110,811円です。本募集計画は無上上限額及び上限額を超過するものではありません。追加で募集する可能性があります。</p> <p>●募 集 条 件 出資者の内、ご希望のあった方に「5万円」を「ウェブサイト」または「銀行」または「お名前を掲載させていただきます。3万円以上お支払いいただいた方は、約3,000円相当の投資家特典として以下いずれかをお選びいただけます。</p>	<p>【投資家特典】</p>
---	----------------

自然の恵みの電気で子どもを育てるファンド Social Impact

再生可能エネルギーの活用で環境に配慮した電気を供給
CO2の排出が少ない、環境に優しい施設です。

停電など有事の際に非常電源として防災拠点を支える
災害発生時、災害対応に大切な防災拠点に電気を供給することで避難所機能の確保に貢献します。

環境問題に取り組む地域事業を支援へ
施設建設での資材調達などに際し、発電設備設置の教育を伝え、福知山市が掲げる環境への取組を支援につなげます。

再生可能エネルギーの活用で環境に配慮した電気を供給
CO2の排出が少ない、環境に優しい施設です。

停電など有事の際に非常電源として防災拠点を支える
災害発生時、災害対応に大切な防災拠点に電気を供給することで避難所機能の確保に貢献します。

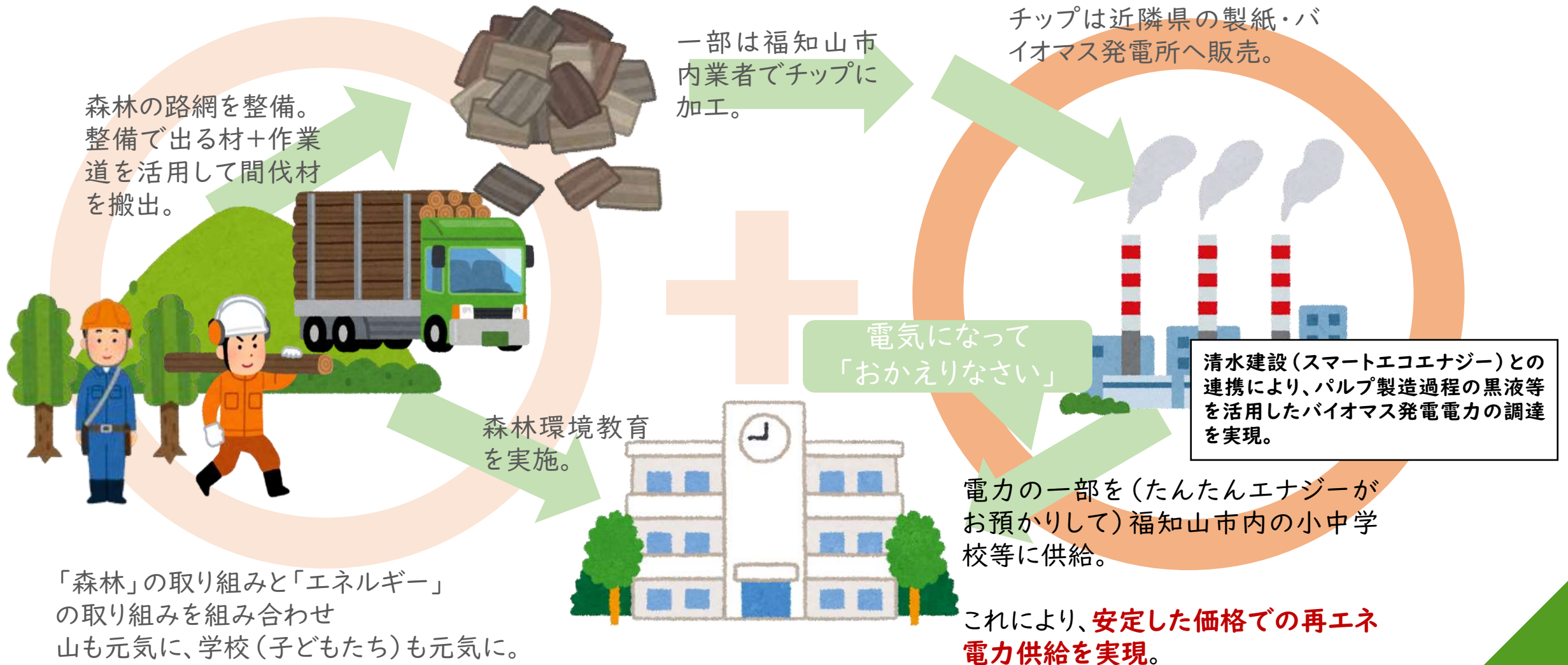
環境問題に取り組む地域事業を支援へ
施設建設での資材調達などに際し、発電設備設置の教育を伝え、福知山市が掲げる環境への取組を支援につなげます。

再生可能エネルギーの活用で環境に配慮した電気を供給
CO2の排出が少ない、環境に優しい施設です。

停電など有事の際に非常電源として防災拠点を支える
災害発生時、災害対応に大切な防災拠点に電気を供給することで避難所機能の確保に貢献します。

環境問題に取り組む地域事業を支援へ
施設建設での資材調達などに際し、発電設備設置の教育を伝え、福知山市が掲げる環境への取組を支援につなげます。

R5年度からの新たな展開 (将来展望を含むイメージ)



これまで外部委託していた電力需給管理を4月より内製化し、地域産再エネ受け入れの土壌を整備。

オフサイトPPAにより「地域の需要家主導での再エネ導入」へ

「再エネ」と「地域」

- 再エネ利用拡大の課題は、地域の合意形成にあり、地域金融機関からの資金投入の仕組みづくり、地域の合意形成を促す仕組みづくり、地方自治体の施設における再エネの調達等が必要。

環境省『地域の脱炭素化の取り組みの促進について(地方公共団体実行計画等)』地球温暖化対策の推進に関する制度検討会第3回資料)

- 気候変動対策が、環境・経済・社会の統合的发展に寄与する可能性。

諸富徹編(2015)『再生可能エネルギーと地域再生』日本評論社

中山琢夫,ラウパッサスミヤヨーク,諸富徹(2016)「日本における再生可能エネルギーの地域付加価値創造 日本版地域付加価値創造モデルの紹介、検証、その適用」『サステイナブル研究』第6巻pp.101-115

- 再エネは地域固有の資源→当該地域の発展に活用されるべき。

長野県飯田市、滋賀県湖南市、京都府等の再エネ関連条例

- 日本では、地域外の事業者が「収奪型」の再エネ利用によって利益を得ている可能性。

櫻井あかね(2015)「再生可能エネルギーの固定価格買取制度導入後の日本における地域エネルギー利用の課題 大規模風力発電とメガソーラーの『所有性』に着目して」『龍谷政策学論集』第4巻第2号, pp.171-184

おわりに

- ◆ FIT/FIP制度による買い取り価格が低下もしくは不安定化するなかで、誰がどのような仕組みで再エネ普及にコミットするのか。そこに需要家（自治体を含む）はどう関わるのか。
- ◆ どのようにすれば卒FIT電気を地域で活用できるか（発電し続けてもらえるか）。
- ◆ 自治体職員の人事異動がある中で、地域に専門性を持った人材を確保し、ノウハウをためるためには何が必要か。
- ◆ どうすればエネルギーを「手段」として地域に「面白さ」を生み出せるか。
- ◆ 地域での再エネの「受容性」を高めるために必要な取り組みや仕組みは何か。