

2023年9月17日 あつぎ気候市民会議

# エネルギーの地産地消・地域新電力

～たんたんエナジーの事例～



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

# 報告者 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～ たんたんエネルギー株式会社 (代表取締役)
- 2021～ 総合地球環境学研究所 客員准教授
- 2021～ たんたんエネルギー発電合同会社 (代表社員たんたんエネルギー職務執行者)



著書(共著)

---

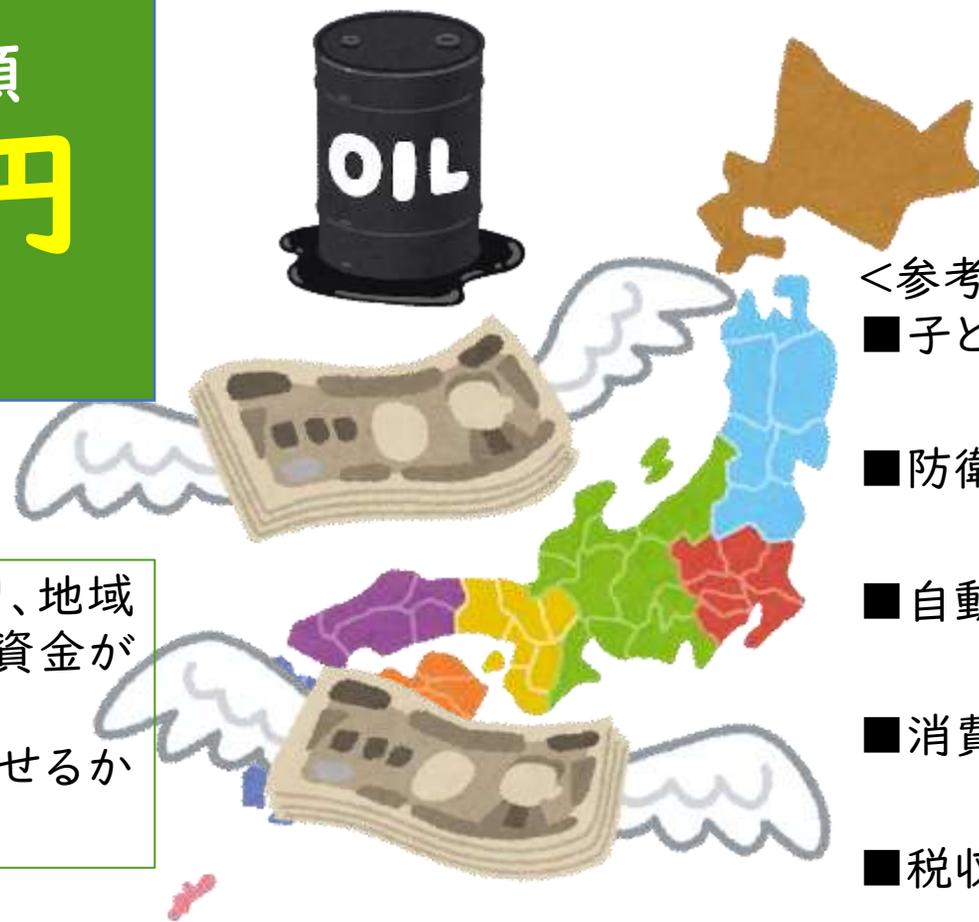
なぜこのような活動をして  
しているのか

---

# 解決したい課題① 「漏れバケツ」

化石燃料の輸入額  
**33.5兆円**  
(2022年)

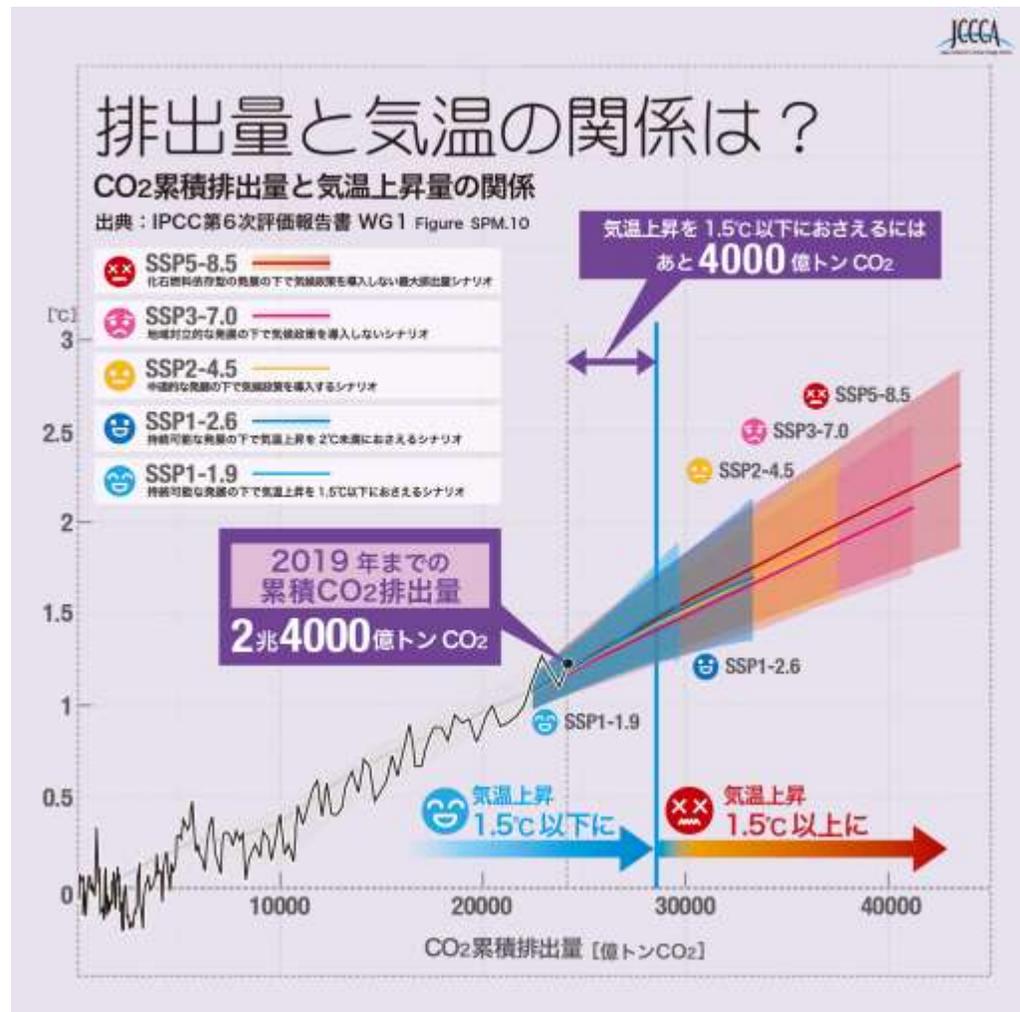
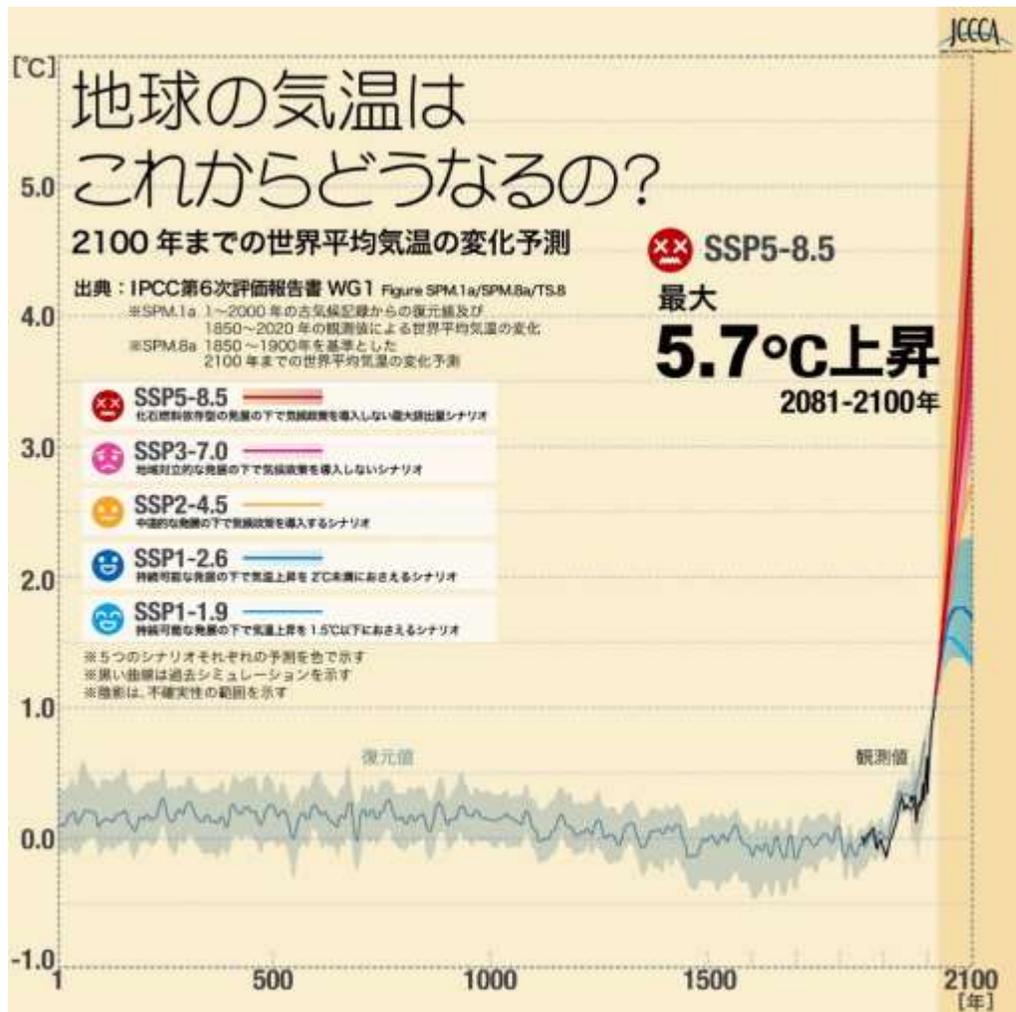
化石燃料を輸入し続ける限り、地域から、そして日本から、莫大な資金が流出していく。  
これをどうやったら地域で回せるかが、地域に課せられた課題。



<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

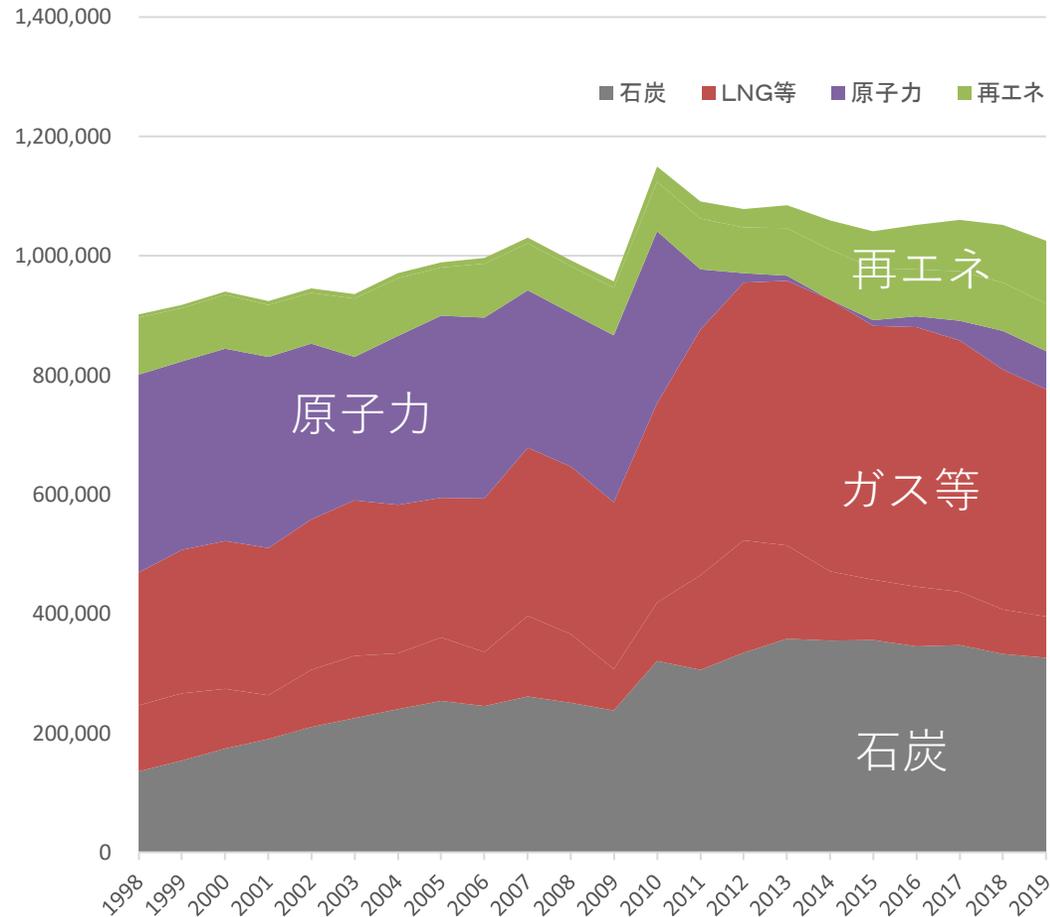
# 解決したい課題② 「気候変動」



図：JCCCAすぐ使える図表集より

# 解決したい課題③ 「再エネ争奪戦」

日本の電力供給量推移 (GWh)



例えば、株式のプライム市場はTCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）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）での対策も要請**される。

将来的なカーボンプライシングの議論も。

**再エネ電力の争奪戦**が始まり、地域の自然の恵みで作られた電気が、その地域で使えない可能性。

# 解決したい課題④ 心理的気候パラドックス

## 心理的気候パラドックス

気候変動に関する科学的解明は進んでも、社会的重要性は高まらない。



## 心理的気候パラドックスを生み出す障壁「5つのD」 (Stoknes, 2014)

- ① **D**istant (距離)
- ② **D**oom (運命) を含む Framing
- ③ **D**issonance (認知的不協和)
- ④ **D**enial (拒否)
- ⑤ **iD**entity (アイデンティティ)

Lorenzoni & Pidgeon(2006)、Lorenzoni, et al(2007)、Gifford(2011)、Pidgeon(2012)、Kahneman(2012)、Swim et al(2009)、Newell & Pitman(2010)、O'Neill & Nicholson,(2009)、Stoll-Kleemann et al(2001)、Krosnick et al(2006)、Hamilton & Kasser,(2009)、Hamilton(2011) らの研究をもとに

Stoknes P.E.: Rethinking climate communications and the “psychological climate paradox”, Energy Research & Social Science, 1, 161-170, 2014.

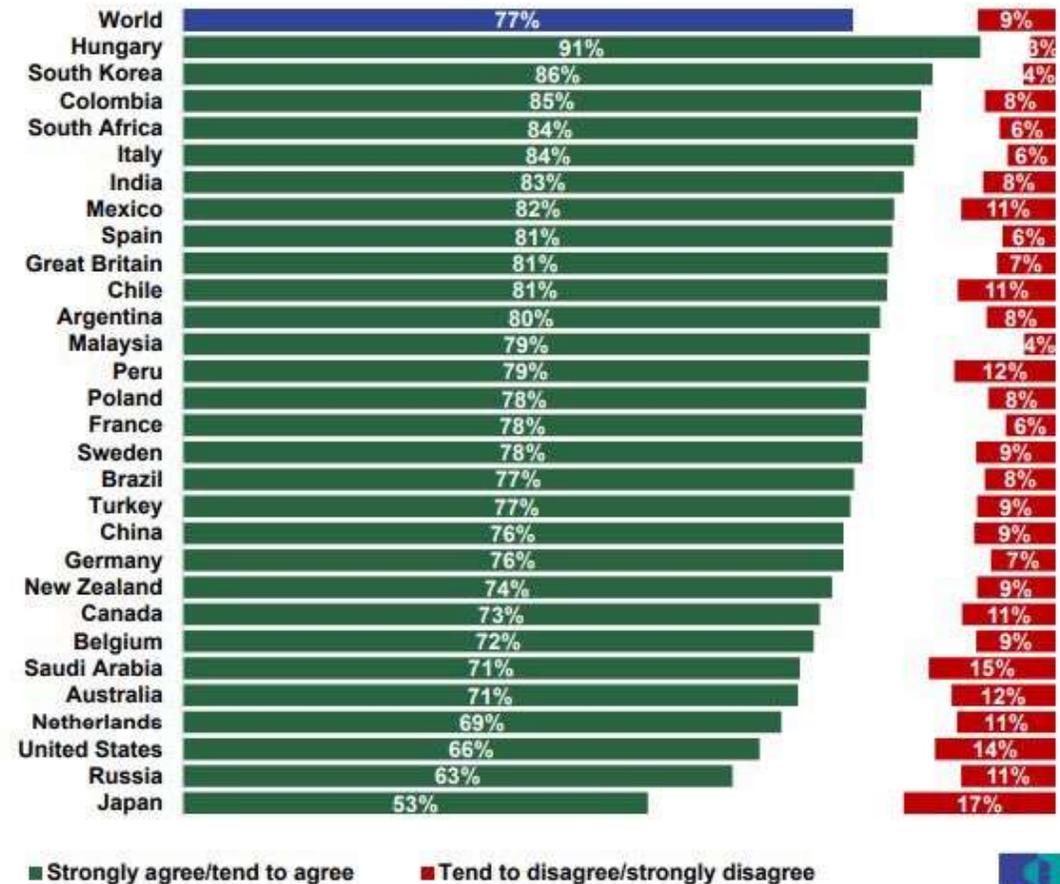
# 気候変動の理解に関する国際比較

## Understanding of climate change

### Country data

Q. To what extent do you agree or disagree with the following statement?

'Human activities contribute to climate change'



Base: 20,590 online adults aged 16-74:  
Fieldwork dates: Friday, February 21 to Friday, March 6, 2020

42 © Ipsos | Earth Day 2020 | April 2020

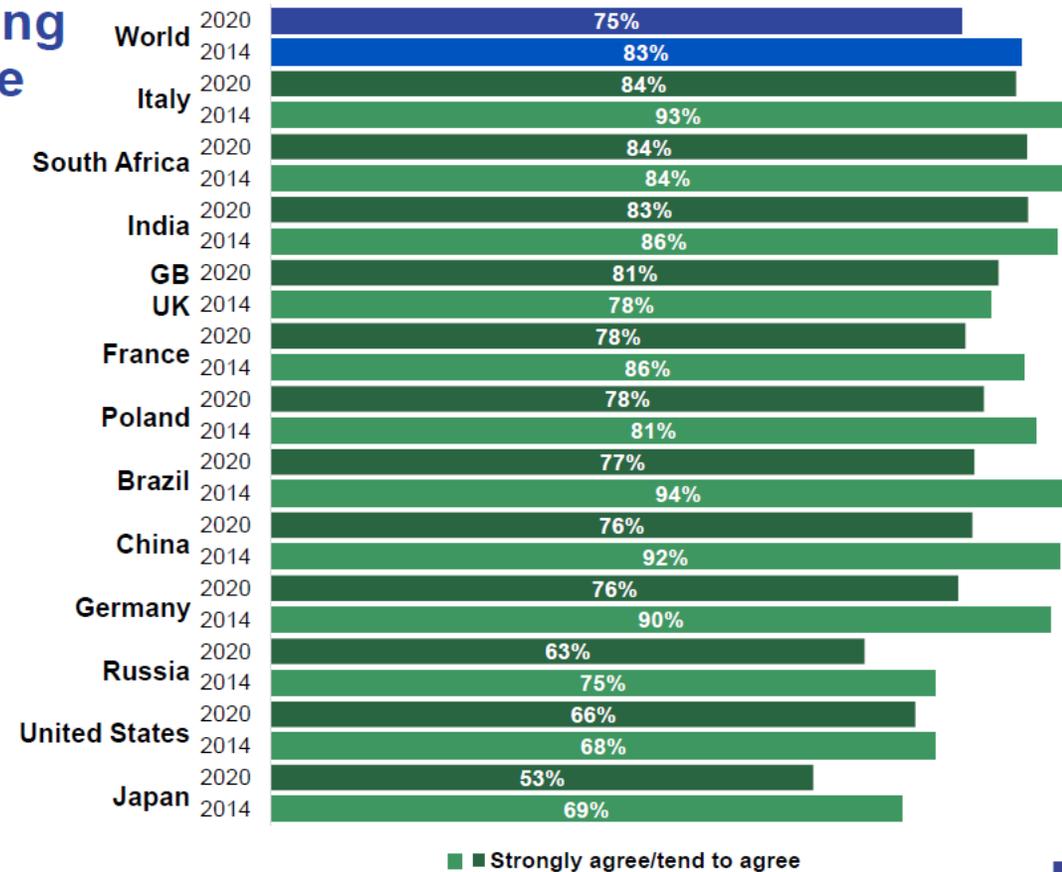


# 気候変動の理解に関する国際比較

## Change in understanding of climate change since 2014

Q. To what extent do you agree or disagree with the following statement?

'Human activities contribute to climate change.'

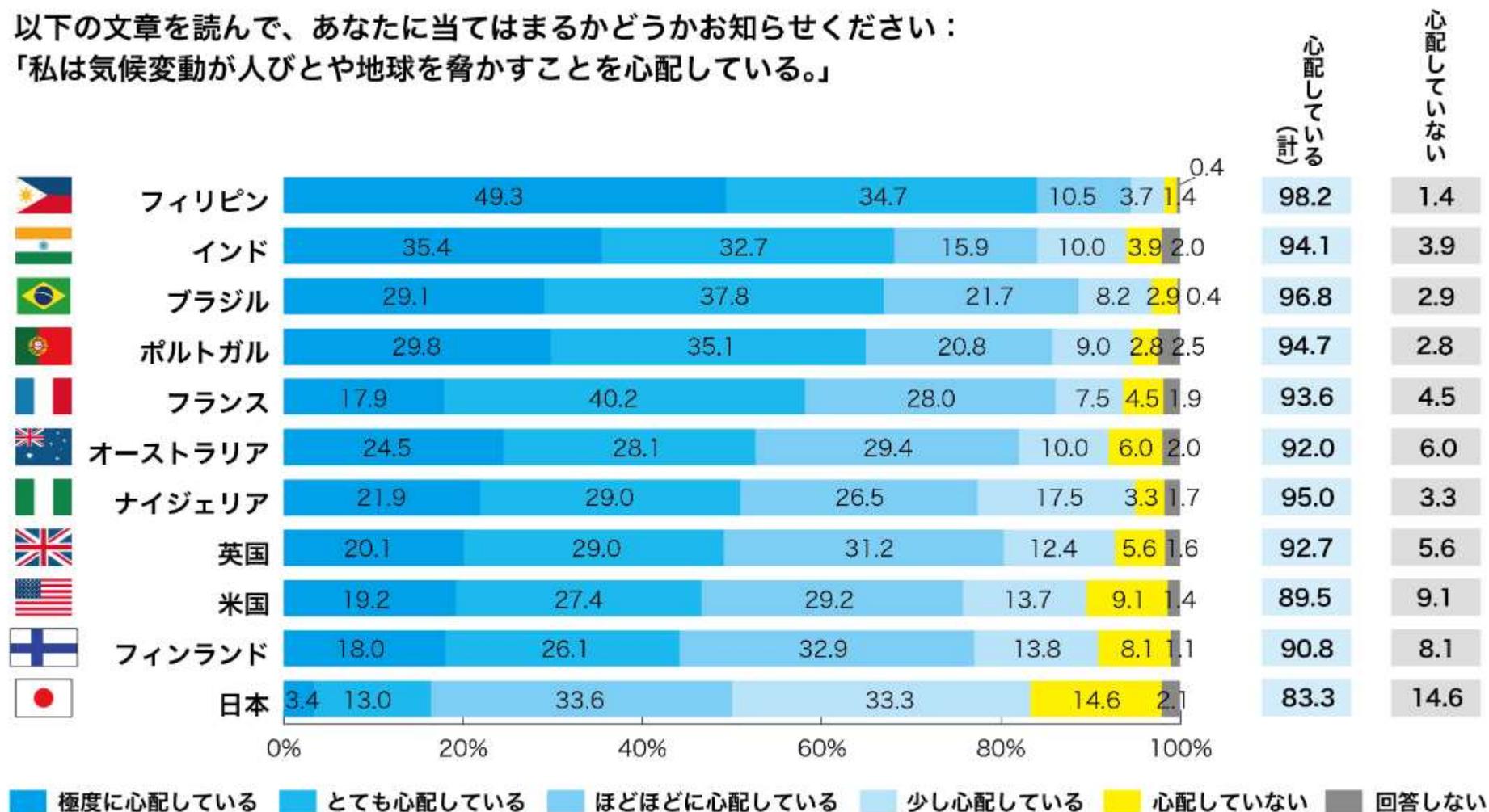


Base: 10,504 online adults aged 16-74 across 12 countries:  
Fieldwork dates: Feb 21 to Mar 6, 2020, Sep 26 to Oct 10 2014



# 若者の意識・認識

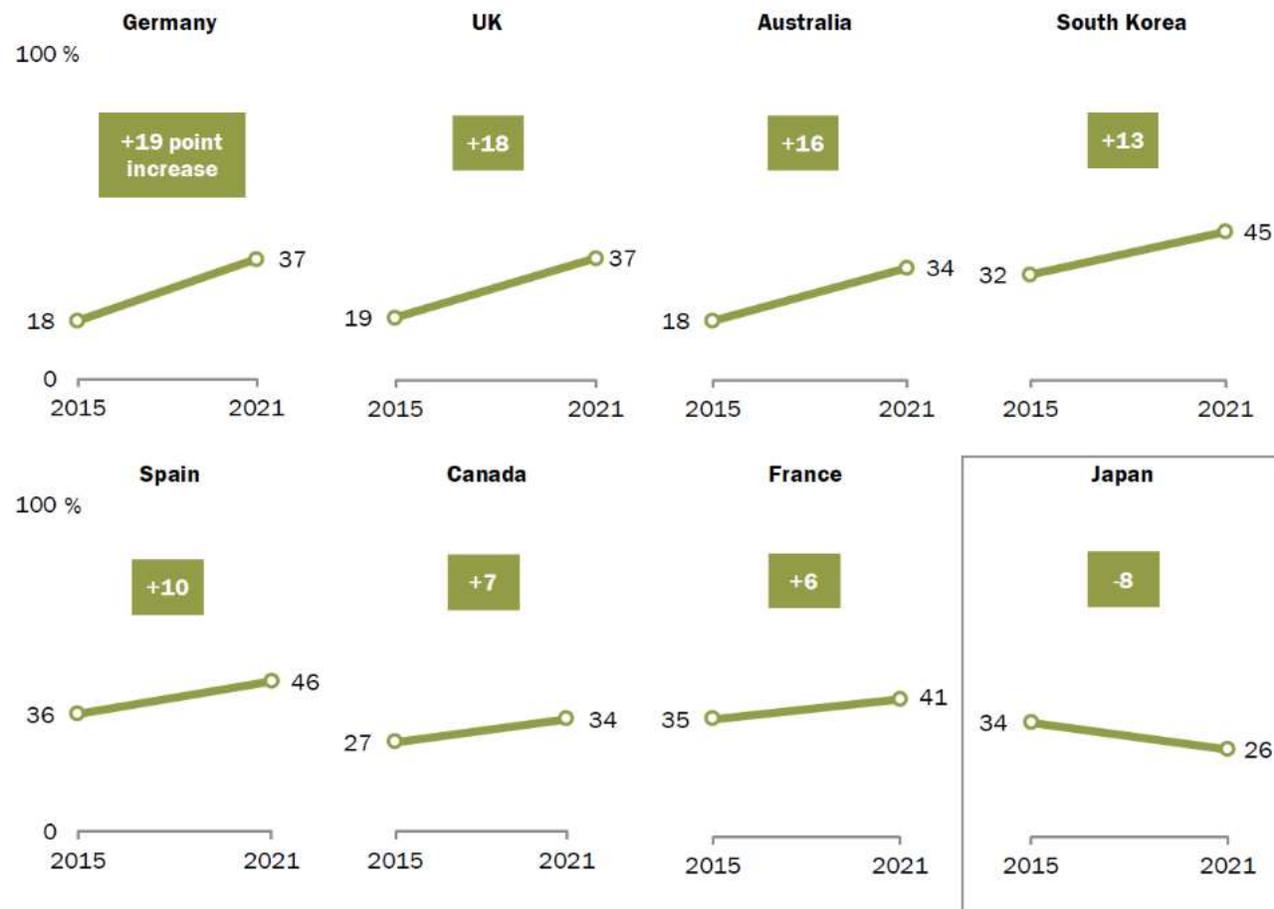
図1 以下の文章を読んで、あなたに当てはまるかどうかお知らせください：  
「私は気候変動が人びとや地球を脅かすことを心配している。」



# 気候変動の脅威に関する認識の変化

## Intense concern about the personal effects of climate change has increased sharply in several major economies since 2015

*% who are **very concerned** that global climate change will harm them personally at some point in their lifetime*

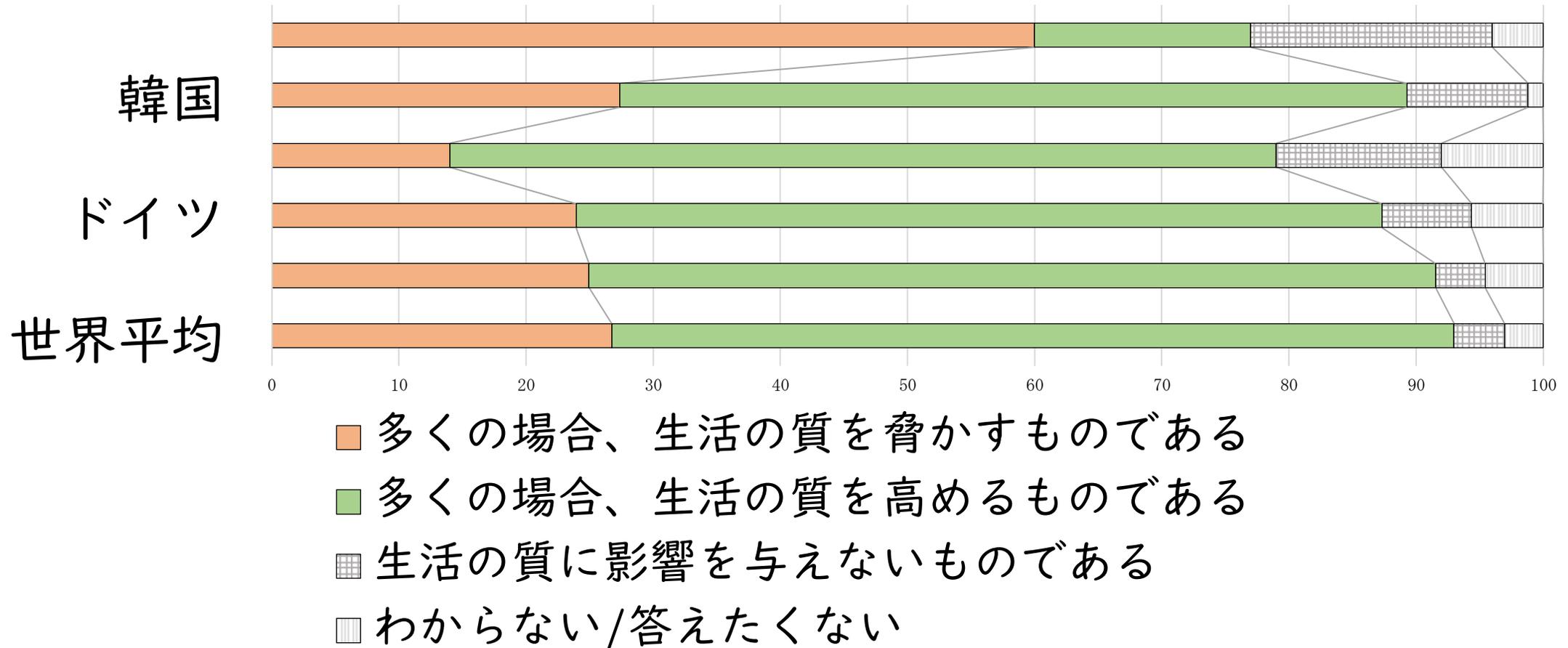


気候変動が個人に与える影響についての強い懸念は、2015年以降、いくつかの主要経済国で急激に高まっている

<https://www.pewresearch.org/global/2021/09/14/in-response-to-climate-change-citizens-in-advanced-economies-are-willing-to-alter-how-they-live-and-work/>

# 気候変動「対策」の捉え方

気候変動対策は、あなたにとってどのようなものですか？



# オーストリア フェルトキルヒ市における 地域エネルギー事業者の取り組み事例



---

# たんたんエナジーズの 活動

---

# 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

### 2015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。

### 2018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 (既存設備がパワリング予定の) 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（外注発着） 需給調整 需給B/G代表者 調達 不足分の補給・余剰時の買取

省エネアドバイス 省エネアドバイス 収益還元

地域エネルギーサービス事業体

供給 市町 府 民間企業等

需要家

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

地域振興への収益活用例

- 避難所への再エネ・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
- 公衆照明灯の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、スマートライト等の導入支援 など

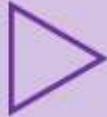
環境省による報告会資料（京都府担当部分）より

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ナジー

# 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

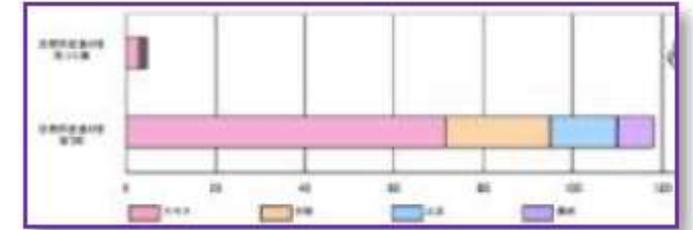
私たちは、京都を大切に作る取り組みで  
気候変動対策を進めてきました。



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

# 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）

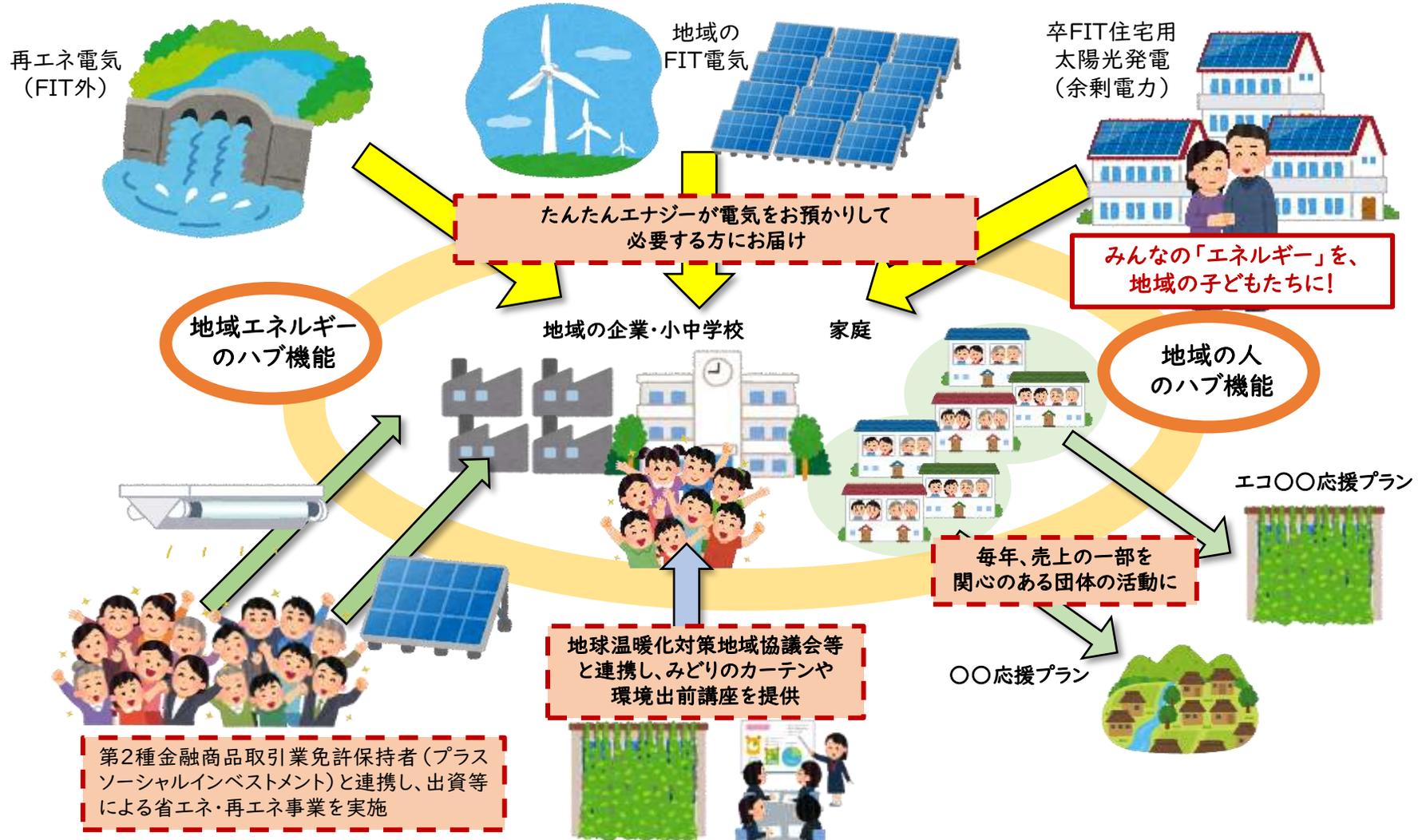


- 福知山市(福知山市長 大橋一夫)
- 京都北都信用金庫(理事長 森屋松吉、宮津市)
- プラスソーシャルインベストメント株式会社  
(代表取締役社長 野池雅人、京都市上京区)
- 龍谷大学 地域公共人材・政策開発リサーチセンター  
(LORC)(センター長 白石克孝、京都市伏見区)
- たんたんエネルギー株式会社(代表取締役 木原浩貴)  
(締結式は専務取締役 根岸哲生が出席)

## 「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。

# たんたんエネルギーの機能



# 「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。

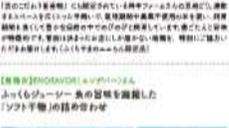
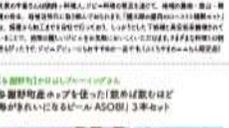
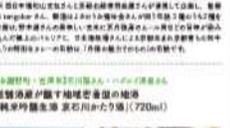


# 「丹波・丹後とつながる電気」を具体化

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」の木炭(内燻炭)と炭原(海苔味噌)が使われた生産品は、どれもおいしく、地域も元気にするものばかりです。

<p>【丹波産】丹波産 丹波産 トナリホームの要子トナリ農家の作った「まよのローース」1500ml</p> 	<p>【丹波産】丹波産 美しい丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 	<p>【丹波産】丹波産 丹波産の丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 
<p>【丹波産】丹波産 丹波産の丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 	<p>【丹波産】丹波産 丹波産の丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 	<p>【丹波産】丹波産 丹波産の丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 
<p>【丹波産】丹波産 丹波産の丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 	<p>【丹波産】丹波産 丹波産の丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 	<p>【丹波産】丹波産 丹波産の丹波産と丹波産と丹波産(丹波産)のセット</p> 

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

17 気候変動  
気候変動対策

NPO 団体 学校

SDGsパートナー団体登録申請

●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  
●専任的には地域ファンド等専任を確保

【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模索し

●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



# 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。

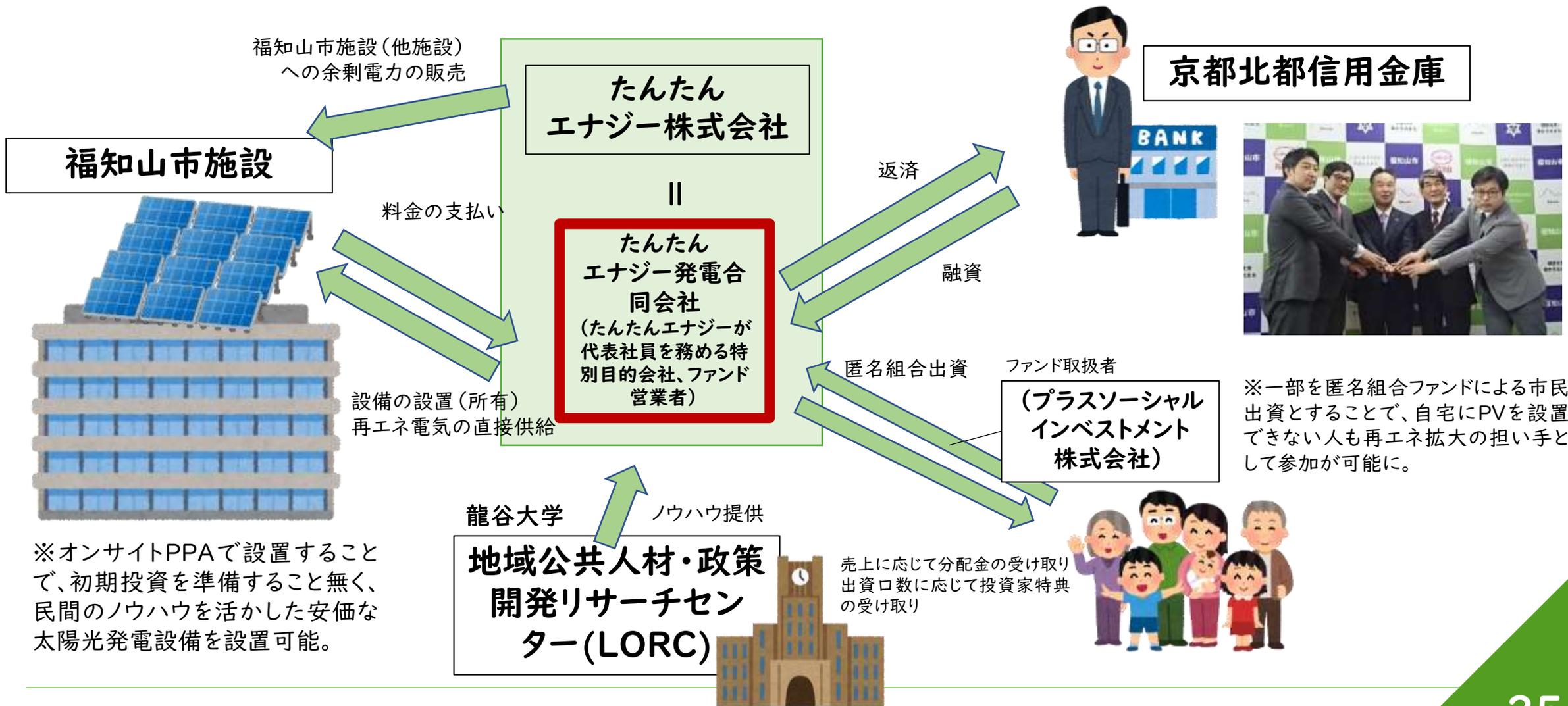


# 設置設備の規模

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)



※オンサイトPPAで設置することで、初期投資を準備すること無く、民間のノウハウを活かした安価な太陽光発電設備を設置可能。



# 第2期(2022年度)

200万円の出資を募集  
→10日間で申込が満額に  
(出資者34人)

## <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



### プロジェクト概要

## たんたんエナジー 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】

京都府の本郡に立寄する福知山市は、2050年までにCO<sub>2</sub>排出量を削減せよとする「ゼロカーボンシティ」を表明し、市内の公共施設において2020年4月から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など、数多く環境に配慮した取組が実施されています。

様々な環境に配慮した取組を行う福知山市にて、たんたんエナジー発電株式会社は福知山市にある福知山児童科学館・動物園・植物園の施設に合計10万円の再生可能エネルギー設備を設置し、高質な電力を供給した施設に供給するオンサイトPPA事業を開始します。また今年度にも福知山児童科学館センターの3号館の公共施設に合計約30万円の再生可能エネルギー設備を設置し、継続的に電力を供給しています。

今回の事業は福知山市との取組連携で行われ、エネルギーの産地福知山市の再生可能エネルギーの普及拡大を行い、豊かになっ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。

#### 【投資家情報】

- 事業名称 たんたんエナジー 自然の恵みの電気で子どもを育てるファンド 2号幸福福山
- 出資者募集期間 2022年2月10日～2022年3月31日
- 募集金額 2,000,000円(200万円) 申込上限回数 10回
- 1口金額 10,000円/口 (出資金: 10,000円 手数料: 0円)
- 募集期間 2022年2月10日～2022年3月31日



### 自然の恵みの電気で子どもを育てるファンド

## 自然の恵みの電気で子どもを育てるファンド 2号幸福福山 ソーシャルインパクト

再生可能エネルギーの活用で環境に配慮した電力を供給

CO<sub>2</sub>の排出が少ない、環境に優しい発電です。再生可能エネルギーを活用した電力を供給することで環境負荷の低減に貢献します。

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、災害対応に必要となる防災拠点に非常電源として電力を供給することで避難所機能の維持に貢献します。

循環型社会に取り組み地域課題を克服する

投資家としての投資機会などにより、再生可能エネルギーの普及を促進し、福知山市が掲げる環境への取組を支援していきます。

社会貢献活動の推進

社会貢献活動の推進を通じて、児童科学館・動物園・植物園の施設に供給する再生可能エネルギーの普及を促進し、福知山市が掲げる環境への取組を支援していきます。

### 「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」の締結

今回のオンサイトPPA事業は、2018年1月23日に福知山市、京都府環境庁、たんたんエナジー株式会社、福知山児童科学館・動物園・植物園センター(以下「施設」)、「たんたんエナジー株式会社」が締結した「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」の締結を契機とします。

オンサイトPPAとは、発電事業者が事業者の敷地内に太陽光発電設備を設置する事業者の費用により設置し、所有・維持管理をしながら、発電施設から発電された電力を事業者に供給する仕組みです。

### 応援メッセージ

福知山市では、自然の恵みを生かした再生可能エネルギーの活用を推進し、環境に配慮した電力を供給する取り組みを進めています。今回のオンサイトPPA事業は、再生可能エネルギーの活用を推進し、環境に配慮した電力を供給する取り組みを進めています。

たんたんエナジー株式会社は、再生可能エネルギーの活用を推進し、環境に配慮した電力を供給する取り組みを進めています。今回のオンサイトPPA事業は、再生可能エネルギーの活用を推進し、環境に配慮した電力を供給する取り組みを進めています。