

自治体による2050年CO₂排出実質ゼロ宣言 達成可能性の検討

2021年12月

明治大学 政治経済学部 大森正之研究室

3年 和田哲也 西出尚史

目次

1. はじめに

1-1 テーマ設定の背景

1-2 本研究の目的

1-3 あらかじめの結論

2. 仮説の設定

2-1 仮説の設定

2-2 仮説設定の背景

3. 研究方法

3-1 環境省発表の再エネポテンシャルデータに基づく検証対象自治体の類型化

3-2 検証対象自治体の限定

3-3 自治体に対するアンケート調査

3-4 小水力発電所の視察

4. 調査結果

4-1 自治体からの回答

4-2 対象市町村による取り組みの分析・評価

5. 考察

5-1 考察

5-2 課題

5-3 政策提言

結論

注釈

参考文献

1. はじめに

1-1 テーマ設定の背景

- 地球環境問題が深刻化し、**カーボンニュートラル**が必至
- 政府目標は2030年までに**温室効果ガス46%削減**
- 自治体は**2050年CO₂排出ゼロ**を宣言
- 国内の発電量は**石炭火力が約3割**
- **再生可能エネルギーへの転換要請**
- 2030年の**再エネ比率の目標値（22～24%）**では不十分

1-2 本研究の目的

目標値の強化

- ・ 政府のCO₂削減目標は2030年46%削減
- ・ 経産省は2030年の再エネ比率目標値を36～38%に引き上げを検討

2050年二酸化炭素実質排出量ゼロ宣言を行う自治体が増加中

本研究の目的

再生可能エネルギーの普及という観点から
各自治体の宣言達成への政策提言

1-3 あらかじめの結論

- 再エネ比率向上には、自治体間の連携が不可欠
連携における、各自治体が果たすべき役割は異なる
再エネの賦存量と電力需要に即した類型化が必要

以下の3つに類型化可能

類型1. 大都市部買電型

類型2. 賦存量中位の地産地消型

類型3. 大賦存量の売電型

1-3 あらかじめの結論

2050年CO₂排出実質ゼロの達成のためには

- ・ 大都市買電型の自治体

➡ 世田谷区や横浜市などを例に、自治体は他の自治体との連携を強化
再エネポテンシャルの高い地域の再エネ開発を支援

- ・ 中位の賦存量を持つ地産地消型の自治体

➡ 秩父市や気仙沼市を例に、地産地消目的の地域新電力を設立し
地産地消のための基盤づくり

- ・ 大賦存量売電型の自治体

➡ 電力の供給先の開拓を行い、
資金・ノウハウの獲得を目指しオフサイトPPA方式の
発電施設の誘致

全類型の課題：「再エネ支援公社」の設立

上述の政策を実行するために再エネ支援公社の設立が必要

公社の主要業務

- ①電力のやり取りの仲介
- ②再エネ開発の資金・ノウハウ面からの支援
- ③私募債（グリーンボンド）による資金の調達

2. 仮説の設定

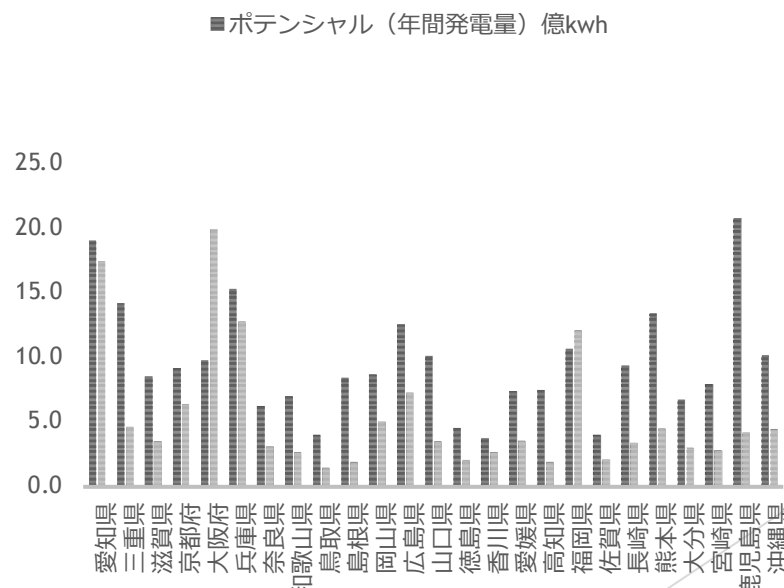
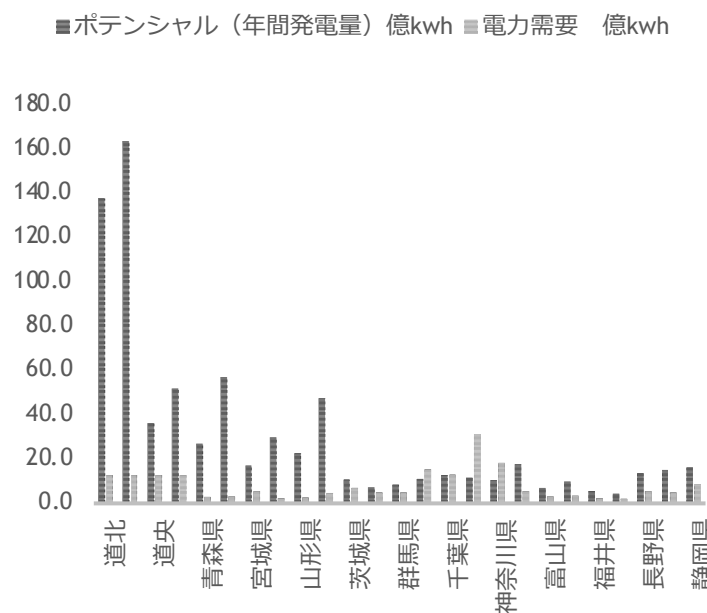
2-1 仮説の設定

- (1) 各自治体の**再エネのポテンシャルと電力需要**に合わせた脱炭素政策が必要
- (2) 近隣、もしくは遠隔で**各自治体間での再エネ電力の融通**における連携が必要
- (3) 既存の大電力会社の**送電網の強化**が必要

2-2 仮説設定の背景

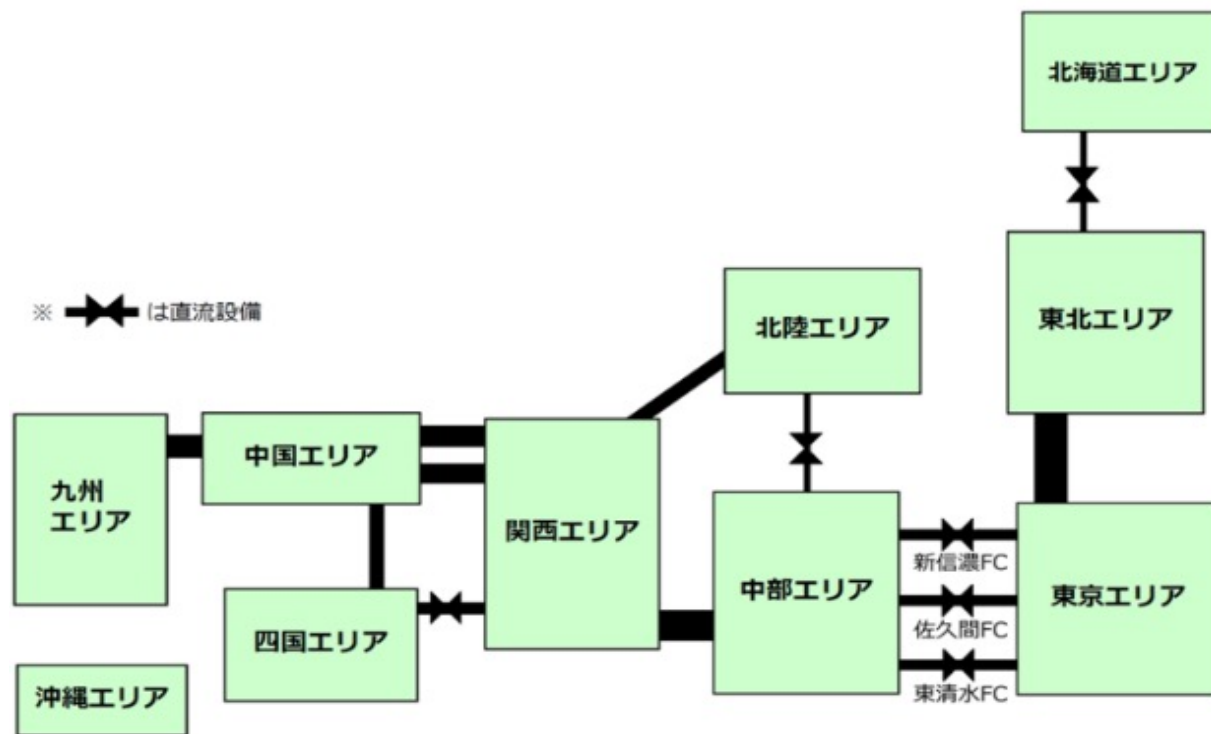
地域によって、再エネ電力の供給ポテンシャルと電力需要の関係は大きく異なるので、自治体による再エネ電力融通が必要

各都道府県における再エネポテンシャルと電力需要（億kwh）



2-2 仮説設定の背景 送電網の弱さ

➡ 需給バランスがエリアごとで、送電網は直線的
そのため遠方へ流せる電力量が限られる



(出典：資源エネルギー庁HP)

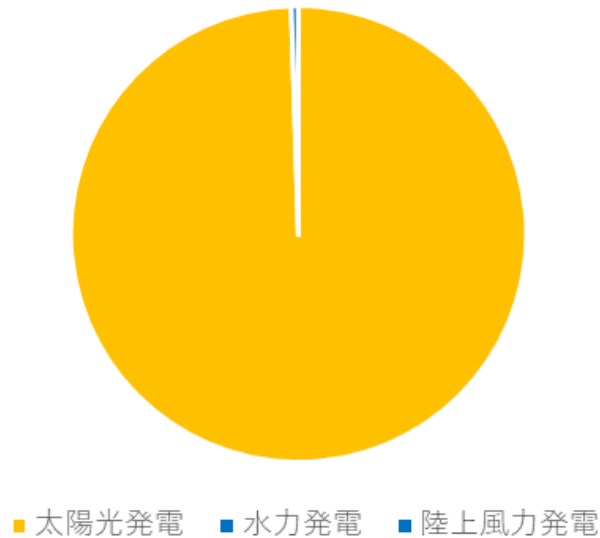
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/saiene/keitouseiyaku.html>

3. 研究方法：自治体に対しての質問状の送付

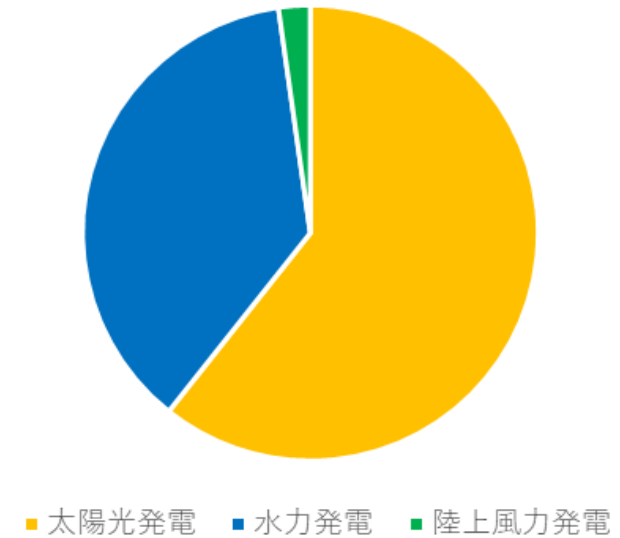
3-1 環境省発表の全都道府県の再エネポテンシャルデータに基づく検証対象自治体の類型化

例：埼玉県；山梨県における再エネ総ポテンシャルに占める各電源の割合

埼玉県



山梨県



3-2 検証対象自治体の限定

(1) 各類型の特徴を強く表しているといえる自治体を選定

大都市買電型：東京・神奈川

太陽光発電型：愛知・埼玉

太陽光＋風力発電型：宮崎・沖縄・長崎

太陽光＋水力発電型：長野・山梨

太陽光＋水力＋風力発電型：福島・宮城

水力発電型：富山

風力発電型：佐賀

水力＋風力発電型：北海道・新潟・青森

(2) (1) で選定した都道府県内の市町村の中で、**2050年二酸化炭素
実質排出量ゼロ**に取り組むことを表明し、かつ積極的な
取り組みが見られた市町村を選定

2050年二酸化炭素排出量実質ゼロを宣言した自治体
➡ **479自治体** (2021年10月)

積極的な取り組みが見られ、筆者が選定した自治体

石狩市 (北海道) ; 気仙沼市 (宮城) ; 世田谷区 (東京)
小田原市 (神奈川) ; 久喜市 (埼玉) ; 秩父市 (埼玉)
伊那市 (長野) ; 北杜市 (山梨) ; 南アルプス市 (山梨)
新潟市 (新潟) ; 富山市 (富山) ; 湖南市 (滋賀)
長崎市 (長崎) ; 串間市 (宮崎) ; 久米島町 (沖縄)

3-3 自治体に対するアンケート調査

プレ調査

調査をより効果的なものとするために、**東京都世田谷区**に以下の質問状を送付し、プレ調査を実施(2021年9月10日)

質問事項

- Q1. 再生可能エネルギーに関する現在の政策について
- Q2. 政策の実行における現状の課題について
- Q3. 再エネ比率の目標値設定の有無または設定値の背景について
- Q4. 目標達成に向けた今後の展望について
- Q5. 地域新電力及びマイクログリッドの構築に関する政策について

プレ調査より、以上の質問事項が妥当であることが分かったため、残りの14自治体にも同様の質問状を送付

2-3 小水力発電所への視察

ゼミの視察旅行（日帰り）を利用して
秩父市内の水力発電所を見学

感染症対策を考慮し、視察はゼミ生の
みで行い、施設の見学のみにとどめた



秩父寺沢川発電所
上右：取水口
上左：導水パイプ
左：水力発電事業概要図

4. 調査結果

4-1 自治体からの回答

質問状を送付した、15の自治体のうち、10の自治体から回答を得ることが出来た

回答を得られた自治体

北海道石狩市；宮城県気仙沼市；東京都世田谷区
埼玉県秩父市；神奈川県小田原市；富山県富山市
長野県伊那市；山梨県南アルプス市；滋賀県湖南市
沖縄県久米島町

4-2 調査対象市町村による取り組みの傾向

(1) 取り組みの傾向

- 多くの自治体が太陽光発電に注力
理由はポテンシャル以外に、設置の容易さ
- 太陽光発電以外に、木質バイオマスに注力
理由は地域内での資金還流
- 再エネ拡充での課題は、多くの自治体でシステムの容量不足
加えて市民の理解を深めることを重要視
- 多くの自治体が再エネの比率に関する目標値を模索中

4-2 対象市町村による取り組みの傾向

- エネルギーの地産地消が目標
- 地域新電力を設立した自治体が見られ、多くの自治体が検討中
- 多くの自治体で、マイクログリッドは検討段階
- 地域経済の循環促進とエネルギーの地産地消を目的に地域新電力を設立
- 地産地消を目標に再エネ電源と電力の販路拡大が、地域新電力の今後の課題

(2) 調査結果からの新たな発見

- ①地産地消を目標とする自治体が多い
- ②電力システムの制約が大きな課題
- ③発電設備の設置の容易さや管理のしやすさが重要
- ④官民の連携が不可欠

5. 考察

5-1 考察

(1) 調査結果からの考察

各自治体は地理的条件と政策によって以下に類型化可能

①大都市部自治体の買電型

②賦存量中位自治体の地産地消型

③多賦存量自治体の売電型

(2) 各類型における特徴

①大都市部自治体の買電型 域内での再エネでは電力需要を満たすことは困難
近隣および遠方地域から再エネ由来の電力を購入

i : 発電設備の他の自治体への設置 (世田谷区)

ii : 自治体間の協定による電力調達 (世田谷区)

iii : 新電力からの電力調達 (世田谷区)

②賦存量中位 自治体の 地産地消型

域内での電力需要を、域内での
再エネで満たすことが可能

- i : 地域新電力による既存システムを利用した
再エネの地産地消（気仙沼市；秩父市）

- ii : マイクログリッドのような、閉ざされた
システムにおける地産地消（久米島町）

③多賦存量
自治体の
売電型

域内の電力を再エネで地産地消
余剰電力を近隣および遠隔地域
へ売電

i : 自治体間協定による供給
(世田谷区との提携自治体)

ii : 既存の小売業者への販売 (みんな電力)

5-2 課題

いずれの類型においても以下の課題が発生

- ① 主要10電力会社所有の送電網の容量不足
- ② 地域住民の再エネに対する理解・協力の不足
- ③ 各自治体の資金・ノウハウの不足

5-3 政策提言

5-3-1 個別類型への政策提言

①大都市部自治体買電型

- i : 省エネによる域内の電力需要の縮小
- ii : 地域間の連携による再エネ売買での電力調達
- iii : オフサイトPPA（電力販売契約）方式の導入

②賦存量中位自治体の地産地消型

& ③多賦存量自治体の売電型

- i : 主要10電力会社所有の送電網の容量不足を解決
- ii : 省エネによる域内電力需要の縮小
- iii : 地域住民への再エネについての啓発活動
- iv : オフサイトPPA方式の誘致によるノウハウの獲得

5-3-2 全類型への政策提言

「再エネ支援公社」の設立

政策を実行するために再エネ公社の設立が必要

A 公社の主要業務

- ①電力のやり取りの仲介
- ②再エネ開発の資金・ノウハウ面からの支援
- ③私募債（グリーンボンド）による資金の調達

B 再エネ支援公社と企業・金融の連携

各自治体は、再エネ政策に必要な資金をグリーンボンドの発行で調達
債権は、地元企業や銀行が引き受ける

企業及び銀行は、債券の引き受けによって次のようなメリットを得る

企業

- ・ 再エネを利用できる
- ・ 投資家からの評価の向上
- ・ 再エネ政策による地域経済の活性化が企業の利益につながる

銀行

- ・ 再エネを利用できる
- ・ 市民・投資家からの評価の向上
- ・ 再エネ政策による地域経済の活性化が銀行の利益につながる

政策提言 総括図

買電型自治体

地元銀行・企業

自治体は私募債の発行によって資金を収集。地元企業や銀行に対して、債権の引き受けの見返りとして再エネの優先使用权を付与。

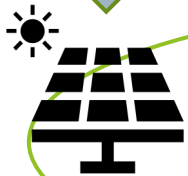
⇄ 電力・電気代
→ 投資
⇄ ノウハウ

投資先自治体は発電施設を設置し、ノウハウを獲得

再エネ支援公社

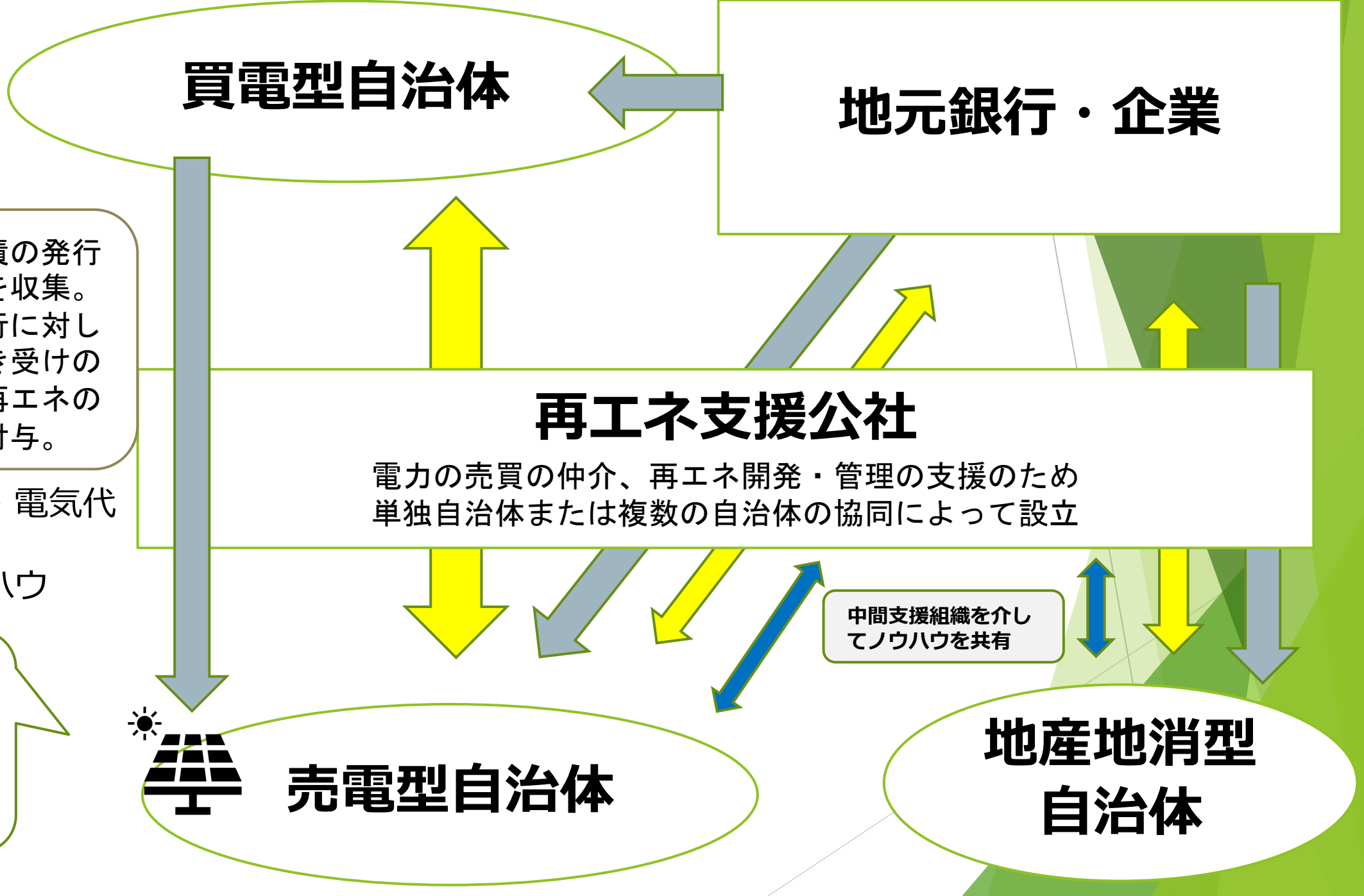
電力の売買の仲介、再エネ開発・管理の支援のため
単独自治体または複数の自治体の協同によって設立

中間支援組織を介してノウハウを共有



売電型自治体

地産地消型
自治体



6 結論

2050年CO₂排出実質ゼロの達成のためには

- ・大都市買電型の自治体がとるべき施策

➡ 世田谷区や横浜市などを例に、自治体は他の自治体との連携を強化
再エネポテンシャルの高い地域の再エネ開発を支援

- ・中位の賦存量を持つ地産地消型の自治体がとるべき施策

➡ 秩父市や気仙沼市を例に、地産地消目的の地域新電力を設立し
地産地消のための基盤づくり

- ・大賦存量売電型の自治体がとるべき施策

➡ 電力の供給先の開拓を行い、
資金・ノウハウの獲得を目指しオフサイトPPA方式の
発電施設を誘致

参考文献・参考URL

調査協力自治体・企業

北海道石狩市；宮城県気仙沼市；東京都世田谷区；埼玉県秩父市；神奈川県小田原市
富山県富山市；長野県伊那市；山梨県南アルプス市；滋賀県湖南市；沖縄県久米島町
秩父新電力株式会社

松原弘直（2021）「自然エネルギー100%の自治体を実現するには」『世界』,948号,205-215項

山下英俊（2021）「地域コミュニティと再生可能エネルギー」『世界』,948号,195-204項

環境省HP 再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）

<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/>

環境省HP 「地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況」

<https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html>

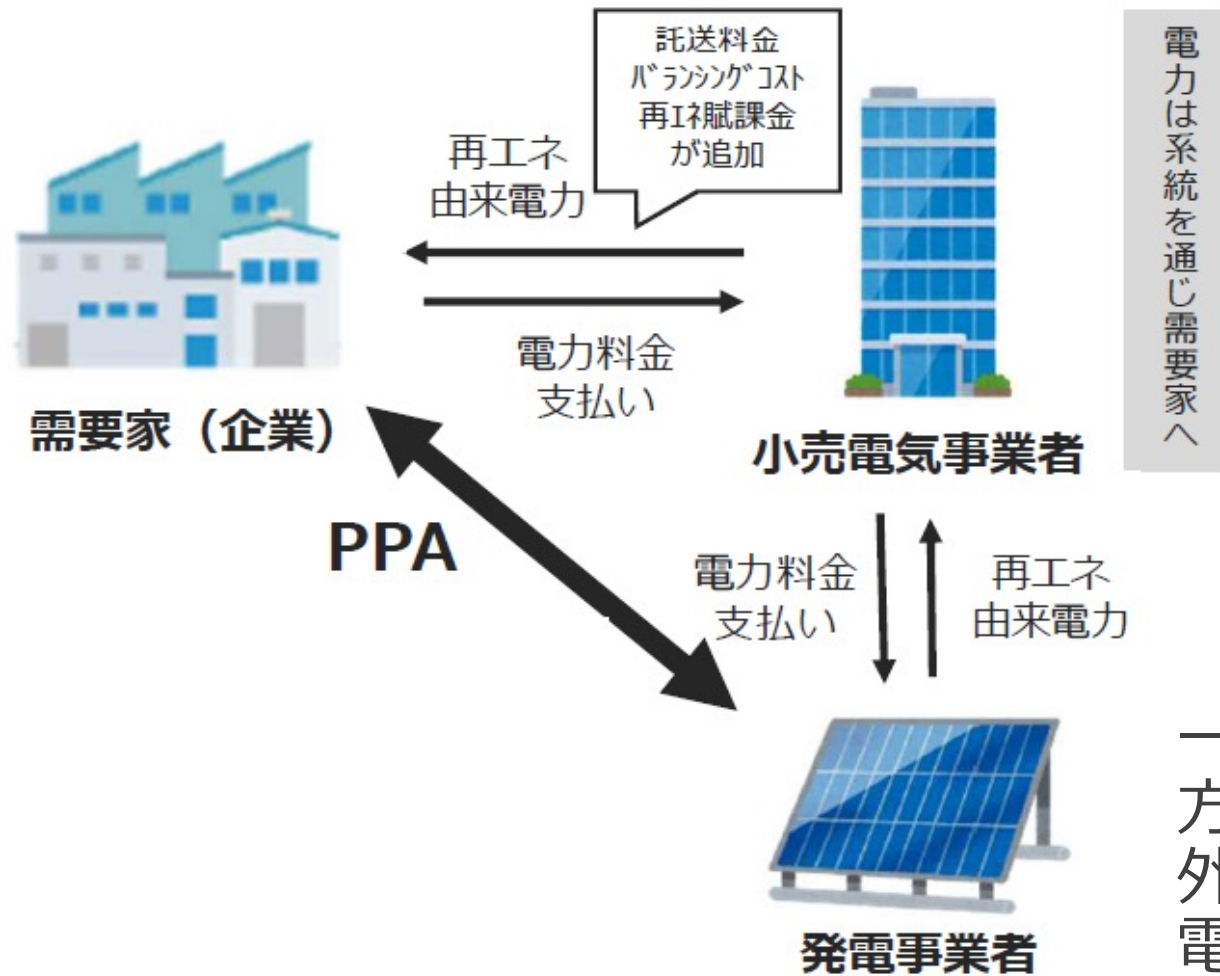
経済産業省「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討」

https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/043/043_004.pdf

特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所 HP

<https://isep-energychart.com/>

補足説明 オフサイトPPA方式の関係図



一般にオフサイトPPA方式とは、事業者が域外に発電所を建設し、電力小売事業者を介して電力の供給を受ける方式のこと