

第5回「再生可能エネルギー脱炭素研究プラットフォーム」研究会 2026年1月30日

## 地域エネルギーシステムの課題と取組みの事例



福島県新地町における地域エネルギー供給拠点  
「新地エネルギーセンター」

国立研究開発法人国立環境研究所 社会システム領域  
上級主幹研究員 平野 勇二郎

# 脱炭素地域づくりについて 環境省等における近年の取り組み

# 環境省チームマイナス6%・チャレンジ25（～2014年ごろ）

低炭素型ライフスタイルの実現に向けて、これまでも様々な機会に国民への啓発が行なわれてきた(例えば、**チームマイナス6%・チャレンジ25**)。

**主に生活者による直接的なエネルギー消費に着目**

**対策メニューの例:**

チャレンジ25キャンペーンにおける「生活スタイル」の対策メニュー

チームマイナス6%、全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)、省エネルギーセンター等のリストも同様の傾向

The screenshot shows the website 'http://www.challenge25.go.jp/about/25action/index.html#challenge01'. It features a grid of icons and text boxes for various energy-saving actions:

- 空調の設定温度 → 家庭・業務
- 機器のスイッチオフ → 家庭・業務
- 公共交通・自転車 → 運輸部門
- 節水 → 業務その他
- 環境家計簿 → 家庭部門
- シャワーの省エネ → 家庭部門
- エコドライブ → 運輸部門
- マイバッグ・マイボトル → 産業部門
- エコクッキング → 家庭部門

出典: <http://www.challenge25.go.jp/about/25action/index.html>

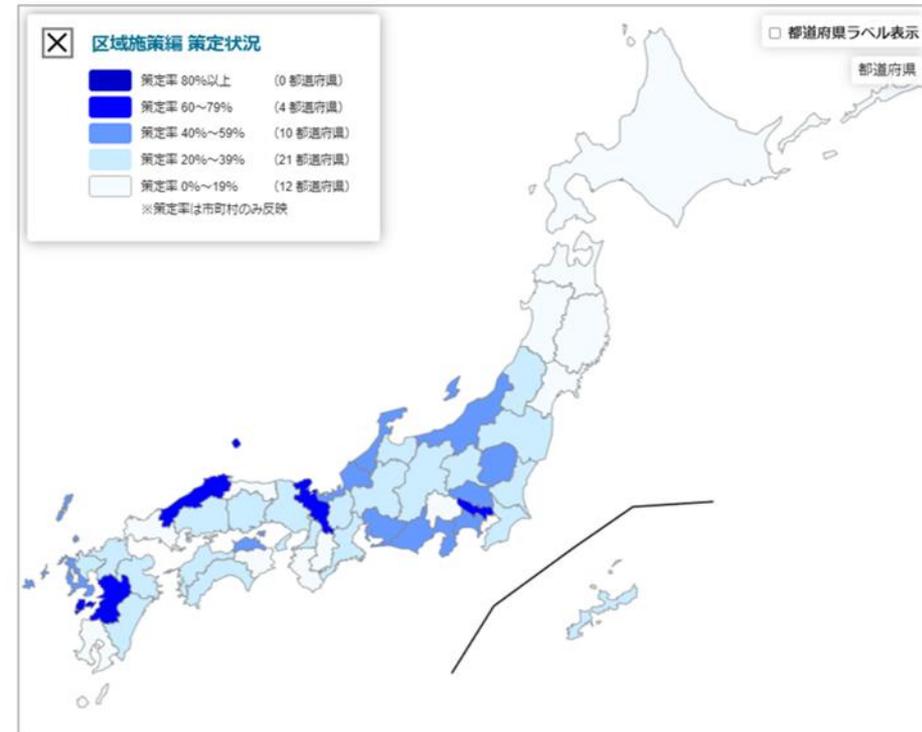
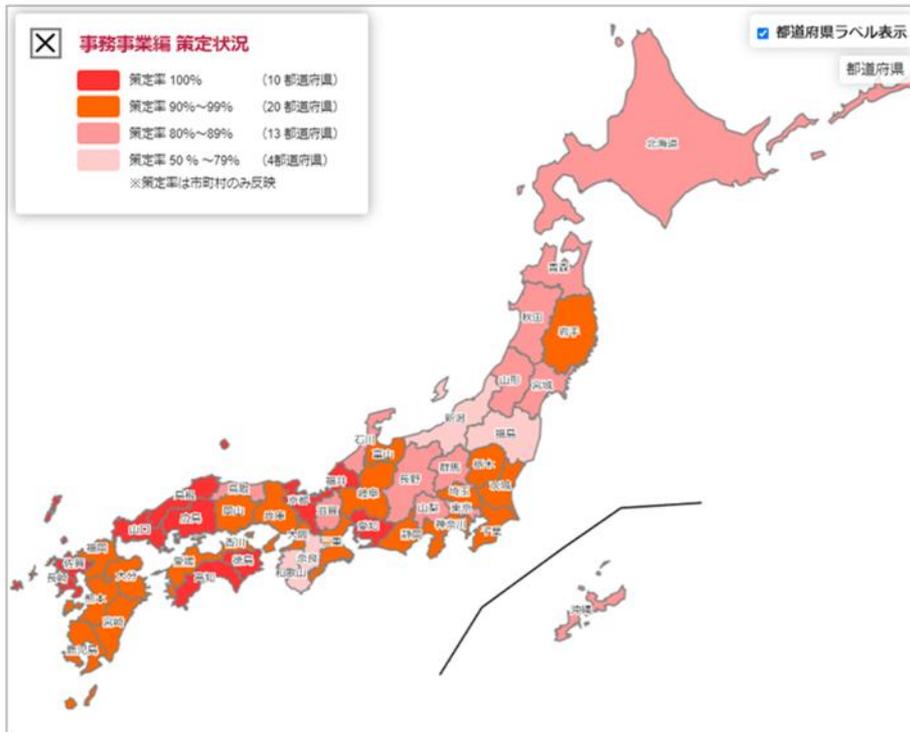


# 地方公共団体実行計画(温対法)

## 地方公共団体実行計画とは

「地球温暖化対策の推進に関する法律」(温対法)に基づき、地方公共団体が策定する実行計画

「事務事業編」・・・地方公共団体の事務事業から排出される温室効果ガス排出  
「区域施策編」・・・業務部門や廃棄物分野における温室効果ガス排出



出典: 地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト

[https://www.env.go.jp/policy/local\\_keikaku/](https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/)

# 脱炭素地域づくり支援サイト

脱炭素地域づくり支援サイト | 環境省

https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/

脱炭素地域づくり支援サイト

本文へ 音声読み上げ・文字拡大 サイトマップ よくあるご質問 Google 提供

環境省

地域脱炭素とは 脱炭素先行地域 交付金 支援メニュー等 取組事例 連携企業 お問い合わせ

脱炭素地域づくり支援サイト

環境省 > 政策 > 政策分野一覧 > 地域脱炭素 > 脱炭素地域づくり支援サイト

## 脱炭素地域づくりに取り組む方へ

- 脱炭素先行地域  
くわしく見る
- 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金  
くわしく見る
- 支援メニュー等  
くわしく見る

# 脱炭素先行地域

## 脱炭素先行地域とは

脱炭素先行地域とは、2050年カーボンニュートラルに向けて、民生部門の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、我が国全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域

R4		R5		R6	R7
第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
25 (79)	19 (50)	16 (58)	12 (54)	9 (46)	7 (15)

**中国ブロック(12提案、2県15市町村)**

鳥取県 鳥取市、米子市・境港市、倉吉市他2町・鳥取県  
 島根県 松江市、邑南町  
 岡山県 瀬戸内市、真庭市、西粟倉村  
 広島県 東広島市・広島県、北広島町・広島県  
 山口県 下関市、山口市

**九州・沖縄ブロック(14提案、3県32市町村)**

福岡県 北九州市他17市町、福岡市、うきは市  
 長崎県 長崎市・長崎県、五島市  
 熊本県 熊本県・益城町、球磨村、あさぎり町  
 宮崎県 宮崎市・宮崎県、延岡市  
 鹿児島県 日置市、知名町、和泊町  
 沖縄県 宮古島市、与那原町

**北海道ブロック(7提案、7市町)**

札幌市、苫小牧市、石狩市、厚沢部町、奥尻町、上士幌町、鹿追町

**中部ブロック(12提案、2県17市町村)**

富山県 高岡市  
 福井県 敦賀市、池田町・福井県  
 長野県 松本市、上田市、飯田市、小諸市、生坂村  
 岐阜県 高山市  
 愛知県 名古屋市、岡崎市・愛知県  
 三重県 度会町他5町

**四国ブロック(5提案、1県6市町村)**

高知県 須崎市・日高村、北川村、梶原町、黒潮町  
 愛媛県 今治市・愛媛県

**東北ブロック(12提案、4県13市町村)**

青森県 佐井村  
 岩手県 宮古市・久慈市、陸前高田市・岩手県、釜石市・岩手県、紫波町  
 宮城県 仙台市、東松島市  
 秋田県 秋田県・秋田市、大潟村  
 山形県 米沢市・飯豊町・山形県  
 福島県 会津若松市・福島県

**関東ブロック(16提案、1県17市町村)**

茨城県 つくば市  
 栃木県 宇都宮市・芳賀町、日光市、那須塩原市  
 群馬県 上野村  
 埼玉県 さいたま市  
 千葉県 千葉市、市川市、匝瑳市  
 神奈川県 横浜市、川崎市、小田原市  
 新潟県 佐渡市・新潟県、関川村  
 山梨県 甲斐市  
 静岡県 静岡市

**近畿ブロック(10提案、1県10市)**

滋賀県 湖南市・滋賀県、米原市・滋賀県  
 京都府 京都市  
 大阪府 大阪市、堺市  
 兵庫県 神戸市、尼崎市、加西市、淡路市  
 奈良県 生駒市

出典：脱炭素地域づくり支援支援サイト(環境省)

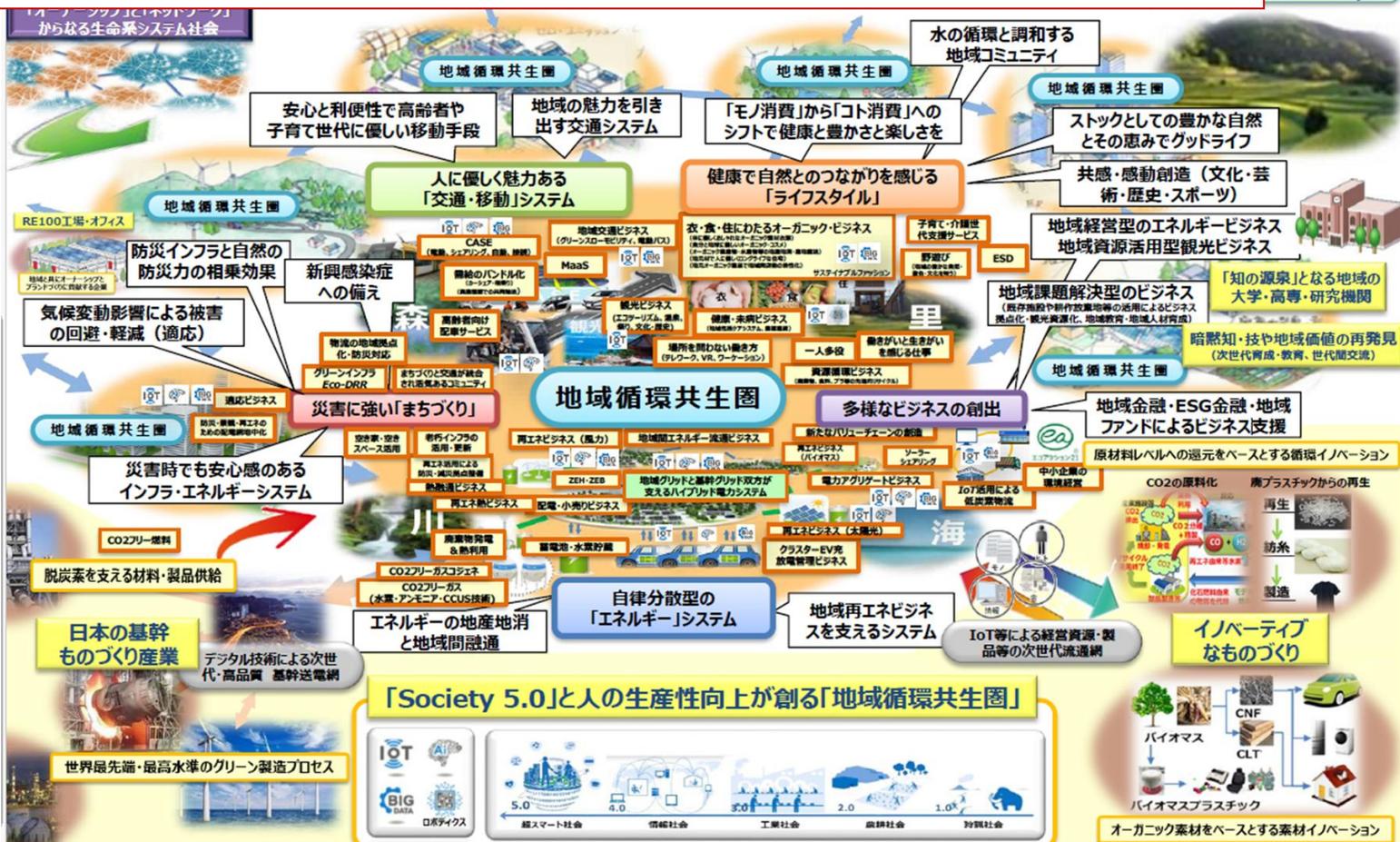
<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/preceding-region/>

# 地域循環共生圏

第五次環境基本計画において、SDGsやパリ協定といった世界を巻き込む国際な潮流や複雑化する環境・経済・社会の課題を踏まえ、地域資源の有効活用を通じた自立分散型の地域を地域内外で連携しながら構築する「地域循環共生圏」の考え方が提示された

**地域資源を活用した持続可能な地域づくり**が重点戦略として掲げられており、**地域におけるエネルギー資源の有効利用**は重要なターゲットの一つである

「して世界へ」  
「メントを基盤に」  
「ちながらも、」  
「る。」



# 環境省ローカルSDGs・地域循環共生圏

The screenshot shows the homepage of the Ministry of the Environment's website for Local SDGs and Community Circulation Symbiosis Circles. The browser address bar shows the URL [chiikijunkan.env.go.jp](http://chiikijunkan.env.go.jp). The page features a navigation menu with the following items: **しる** (Learn) - 地域循環共生圏をしろう (Learn about the Community Circulation Symbiosis Circle); **まなぶ** (Learn) - 自立した地域をつくり方を学ぼう (Learn how to create self-sufficient communities); **つくる** (Create) - 地域プラットフォームをつくらう (Create a community platform); **つながる** (Connect) - 地域循環共生圏に取り組む仲間とつながろう (Connect with partners working in the Community Circulation Symbiosis Circle); **支援制度一覧** (List of support systems); and **企業の皆様へ** (For all companies). The main banner features a scenic view of a coastal city with the text **地域が主役!** (The community is the main role!) and **みんなで取り組む環境まちづくり** (Community environmental town development). Below the banner, there is a **新着情報** (New information) section with a **> 一覧を見る** (View list) button. A social media widget for the page is also visible, showing 1,528 followers.

# 地域新電力について

環境省では、地域の脱炭素化の観点から関連施策を行なっている

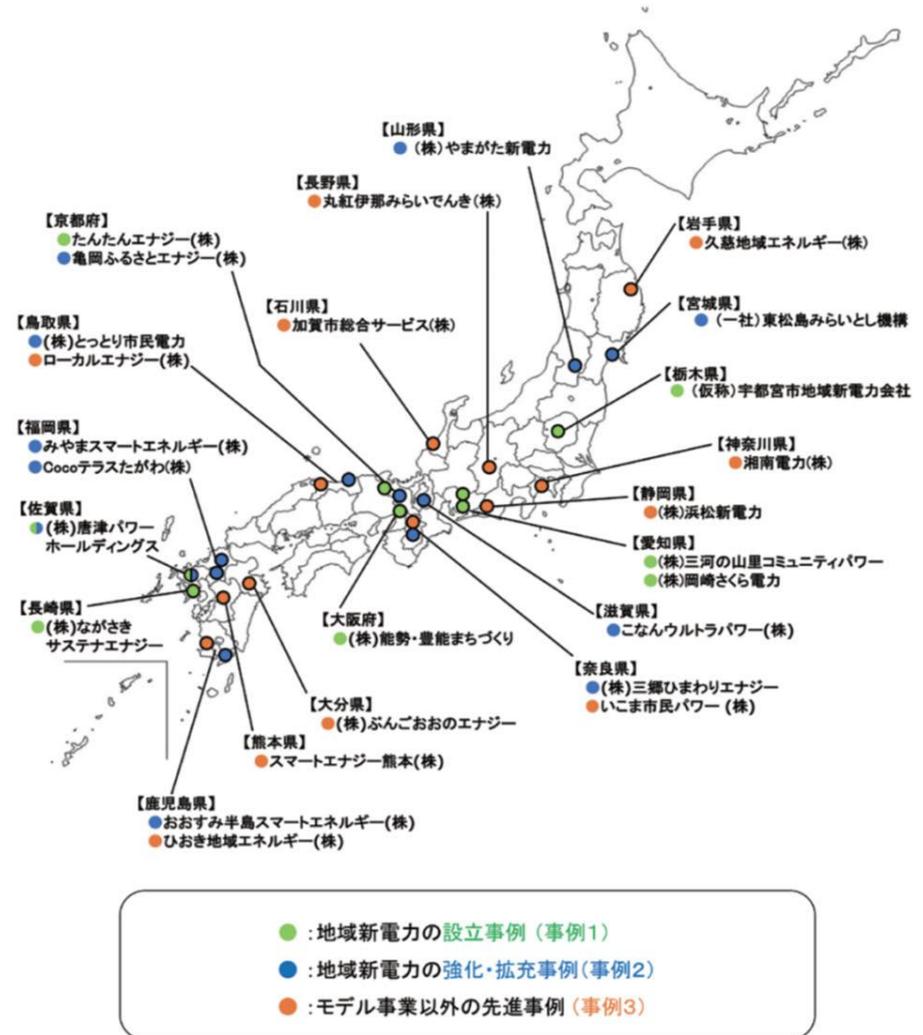
## ◆環境省における地域新電力の位置づけ(「地域新電力事例集」より)

「地方自治体の戦略的な参画・関与の下で小売り電気事業を営み、得られる収益等を活用して地域の課題解決に取り組む事業者を「地域新電力」

## ◆ 支援施策や文書

- ・ 地域における再生可能エネルギー設備等の導入支援
- ・ 地域新電力の設立検討支援: 「地域新電力事例集」など
- ・ 地域脱炭素化推進事業体(地域新電力)設置モデル事業成果報告会の開催

## 本事例集に掲載している事業者マップ



社会的背景、経緯  
温暖化対策に関する近年の状況変化

# 近年のエネルギーに関する状況の変化

- ・地球温暖化対策(京都議定書→パリ協定)
  - 再生可能エネルギー(再エネ)導入促進が重要なターゲット
- ・東日本大震災の影響(夏季ピーク時の節電協力、原発再稼働問題、災害時の安定供給)
  - 非常用電源としての分散型電源・再エネの重要性の再認識
  - エネルギー問題や脱原発に向けた意識改革
- ・再エネ買取制度関連
  - 初期導入設備(余剰買取)の買取期間満了(卒FIT)
  - FIT全量買取とFIP制度への段階的移行
- ・電力システム改革(小売全面自由化、発送電分離など)
  - エネルギーマネジメントによる詳細な需給バランス調整

**重要課題: 地域の再エネ導入促進、地域分散型の需給構造、  
需要側・供給側の一体型マネジメント**

# 国際的な取り組みの動向

2015年に温室効果ガス排出削減等のための国際枠組みとしてパリ協定が採択  
2021年のグラスゴー気候協定では、197か国が2015年のパリ協定の1.5度目標を達成することに合意

## 日本の削減目標

京都議定書：2008~2012年度において1990年比で6%削減

パリ協定：2050年までにカーボンニュートラル達成

京都議定書の対応では、例えば冷暖房温度の見直しや公共交通機関の利用促進といった省エネルギー行動の推進が重要な位置づけ

パリ協定では京都議定書と比較し、より長期的・大幅な削減目標  
ただし、短期目標の延長線上に長期目標があるわけではない



再生可能エネルギー(再エネ)の大量導入が必要

# 東日本大震災以降の状況変化

東日本大震災は、とくにエネルギーを取り巻く状況に大きな変化をもたらした。

## 着眼点1 震災により国土を覆う広域的かつ大規模なエネルギー供給網の脆弱性が示された

発災時には電力やガスの供給網が分断

→ 広域に渡ってエネルギー供給が停止した



災害時の非常用電源として再生可能エネルギーが注目

## 着眼点2 福島第一原子力発電所の事故が発生

東日本大震災以前→ 地球温暖化対策のためのCO<sub>2</sub>削減が重要課題

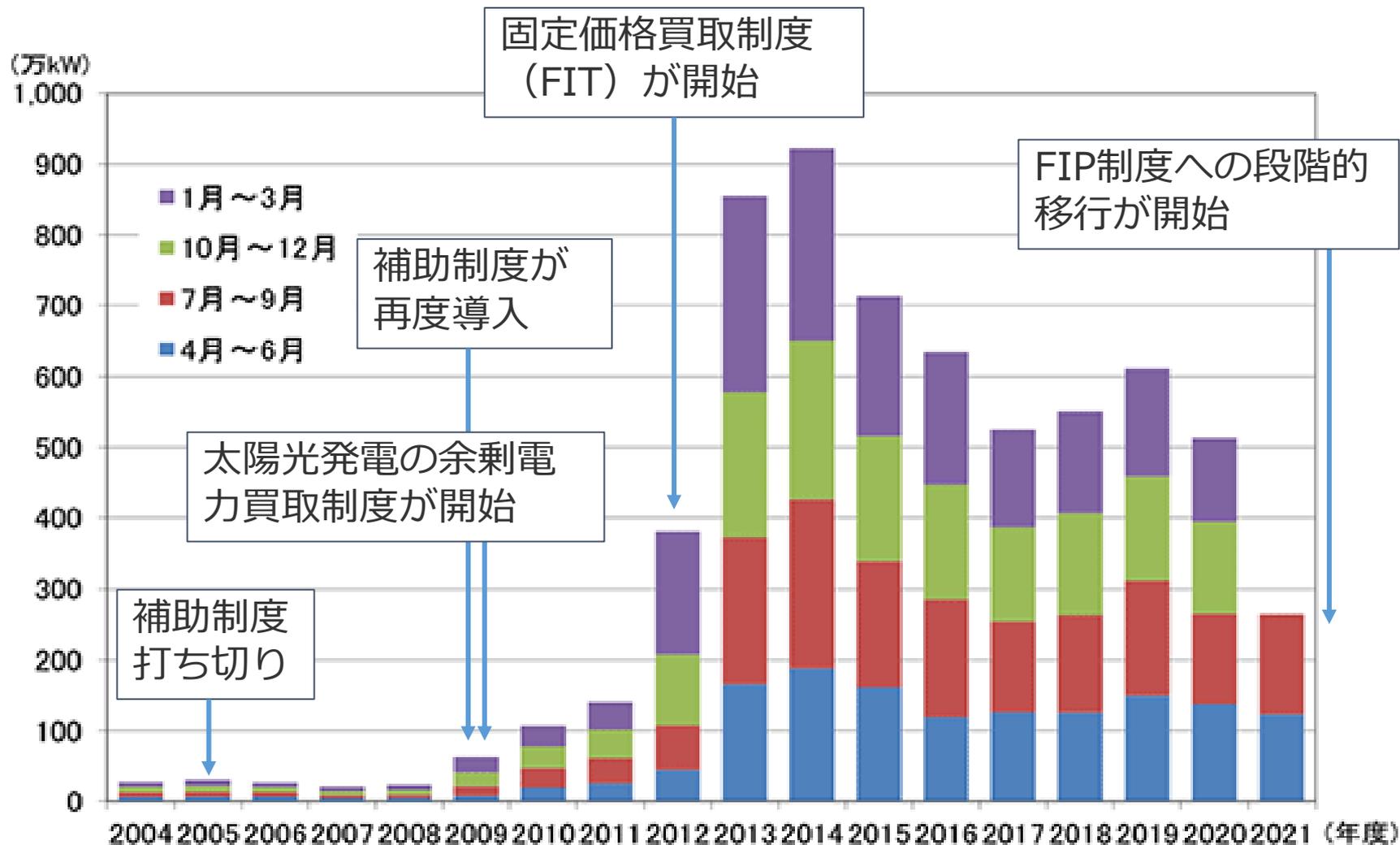
東日本大震災以降

- ・電力ピーク負荷対策として輪番停電や電力使用制限、節電協力の啓発
- ・放射性物質汚染や原発再稼働問題が注目され、国民の意識改革



脱原発のムーブメントから再生可能エネルギーが注目

# 太陽電池の国内出荷量の推移

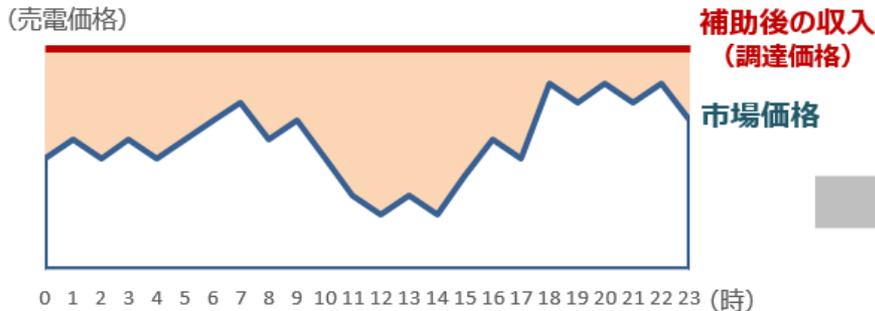


# フィードインプレミアム (Feed-in Premium)

2022年4月～ FIT制度からFIP制度へ段階的に移行

## FIT制度

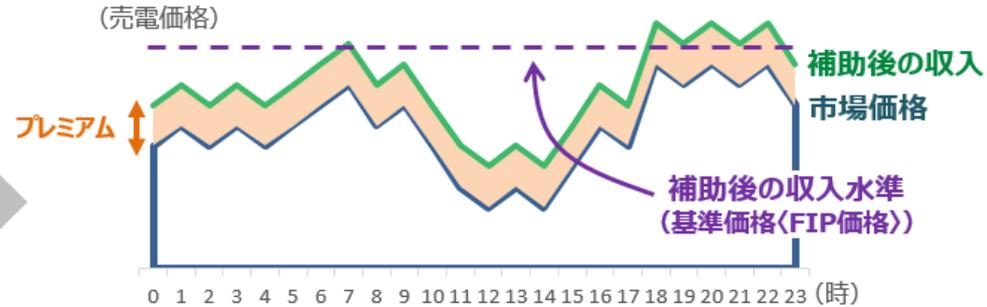
価格が一定で、収入はいつ発電しても同じ  
→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に供給量を増やすインセンティブなし



## FIP制度

補助額（プレミアム）が一定で、収入は市場価格に連動  
→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に蓄電池の活用などで供給量を増やすインセンティブあり

※補助額は、市場価格の水準にあわせて一定の頻度で更新



太陽光	FIT (住宅用) FIT (地域活用要件あり)
2022年度	FIT (入札対象外)   FIT (入札) ※既築の建物への屋根設置は入札免除   FIP (入札) ※既築の建物への屋根設置は入札免除
2023年度	FIT (入札対象外)注1(入札)   FIP (入札対象外) ※選択可能   FIP (入札)
2024年度	FIT (入札対象外)注1   FIP (入札対象外) ※選択可能   FIP (入札)

0kW 50kW 100kW 250kW注2 500kW 1,000kW

陸上風力	FIT (入札対象外)
2022年度	FIT (入札)注3   FIP (入札対象外) ※選択可能
2023年度	FIT (地域活用要件あり)   FIP (入札)注3

0kW 50kW

着床式 洋上風力注4	FIT (西工ネ海域利用法適用外は入札対象外) FIP (西工ネ海域利用法適用外は入札対象外) ※選択可能
2022年度	FIT (入札)   FIP (入札) ※選択可能
2023年度	FIT (入札)   FIP (入札) ※選択可能
2024年度	FIP (入札)

0kW 50kW

地熱・ 中小水力注5	FIT (地域活用要件あり)
2022～ 2024年度	FIP (入札対象外) ※選択可能   FIP (入札対象外)

0kW 50kW 1,000kW

バイオマス (一般木質等)	FIT (地域活用要件あり)
2022年度	FIT (入札対象外)   FIP (入札対象外) ※選択可能   FIP (入札)
2023年度	FIT (地域活用要件あり)   FIP (入札対象外) ※選択可能   FIP (入札)

0kW 50kW 2,000kW 10,000kW

バイオマス (液体燃料)	FIP (入札)
2022～ 2023年度	FIP (入札)

0kW 50kW

バイオマス (その他)	FIT (地域活用要件あり)
2022年度	FIT (入札対象外)   FIP (入札対象外) ※選択可能
2023年度	FIT (地域活用要件あり)   FIP (入札対象外) ※選択可能

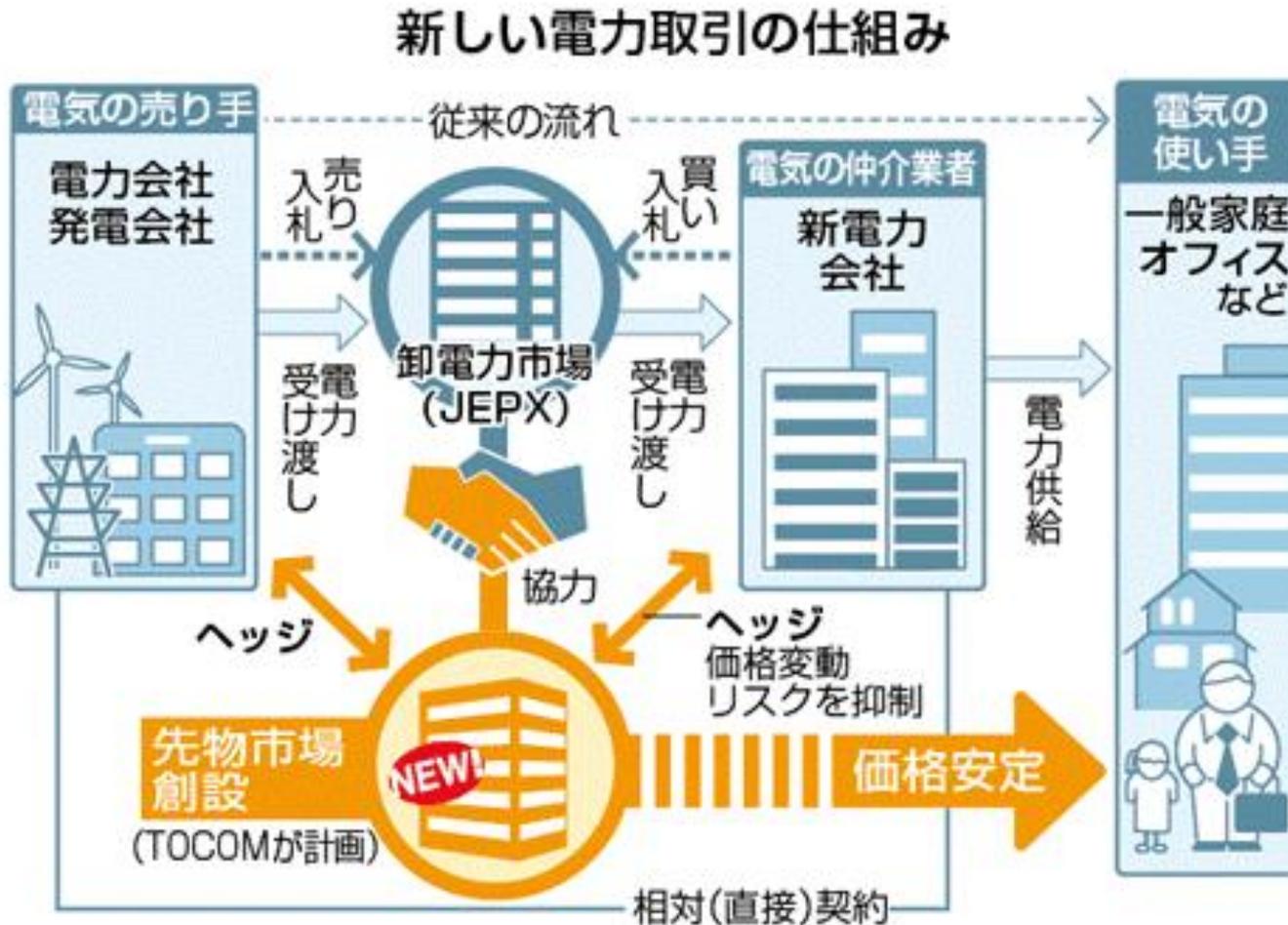
0kW 50kW 2,000kW 10,000kW

注1) 太陽光の2023年度、2024年度の入札対象の価格は、2022年度の価格をそのままで設定しているに留意。注2) 2024年度にFIP制度のみ認められる対象は容量250kW以上  
注3) リリースは入札対象外。なおかつ1,000kW未満は、FIT/FIPが選択可能。注4) 浮体式洋上風力については、FIT/FIPが選択可能。注5) 地熱・中小水力発電のリリースは新設と同様の取扱い。  
※沖縄地域・離島等供給エリアは、太陽光発電の引付けの電源の地域活用要件なしでFITも選択可能とする。

出典: <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyofip.html>  
<https://www.meti.go.jp/press/2021/03/20220325006/20220325006.html>

# 日本卸電力取引所 (JEPX)

電力の自由化にともなう電気事業制度改革の一環として設立  
発電事業者や一般企業が電力の売買を行える、国内では唯一の市場



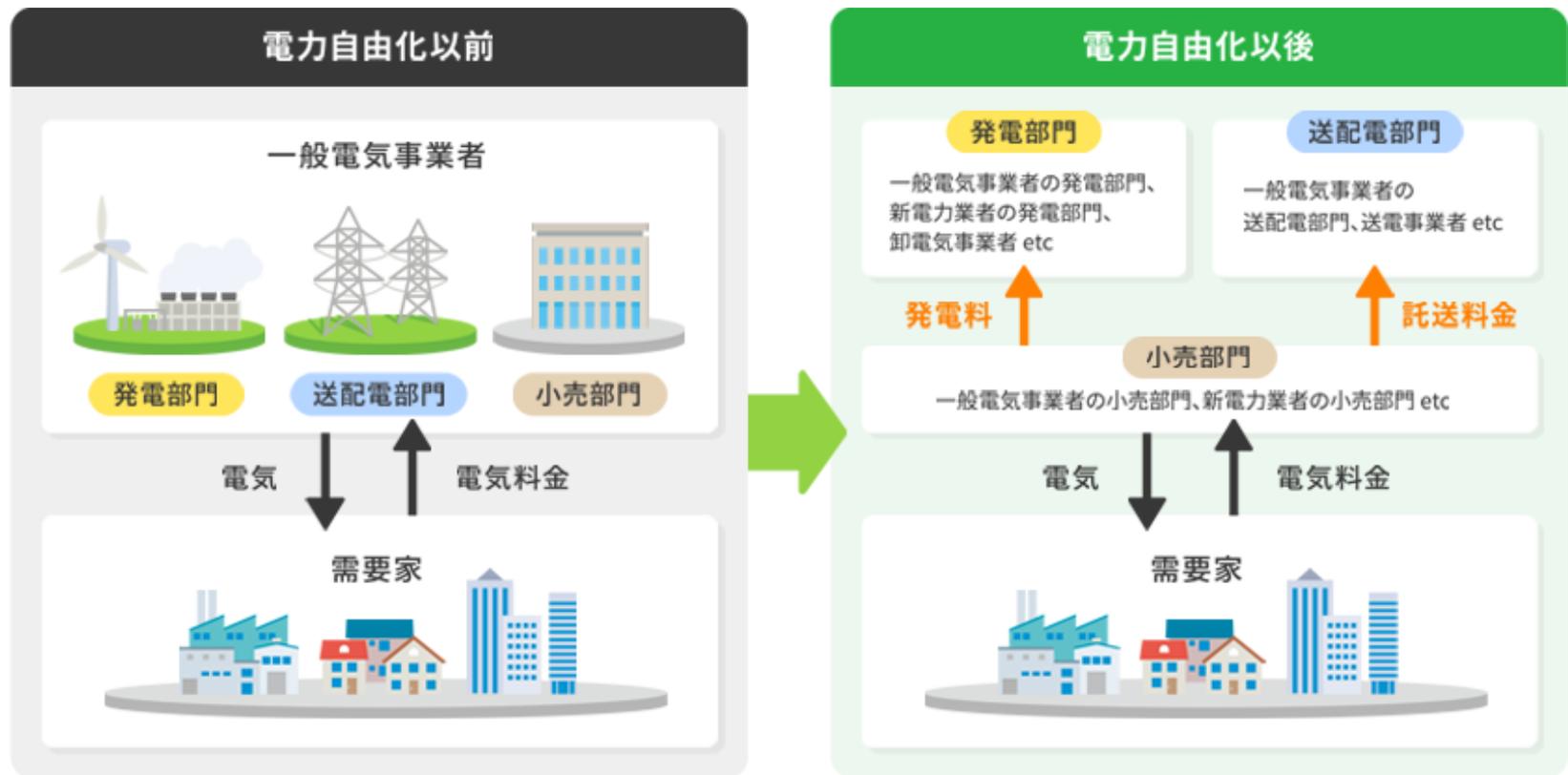
# 電力小売自由化

## 電力小売自由化の歴史

2000年3月 特別高圧(大規模工場やデパート、オフィスビル)

2004年4月・2005年4月 高圧(中小規模工場や中小ビル)

2016年4月 低圧(家庭や商店)



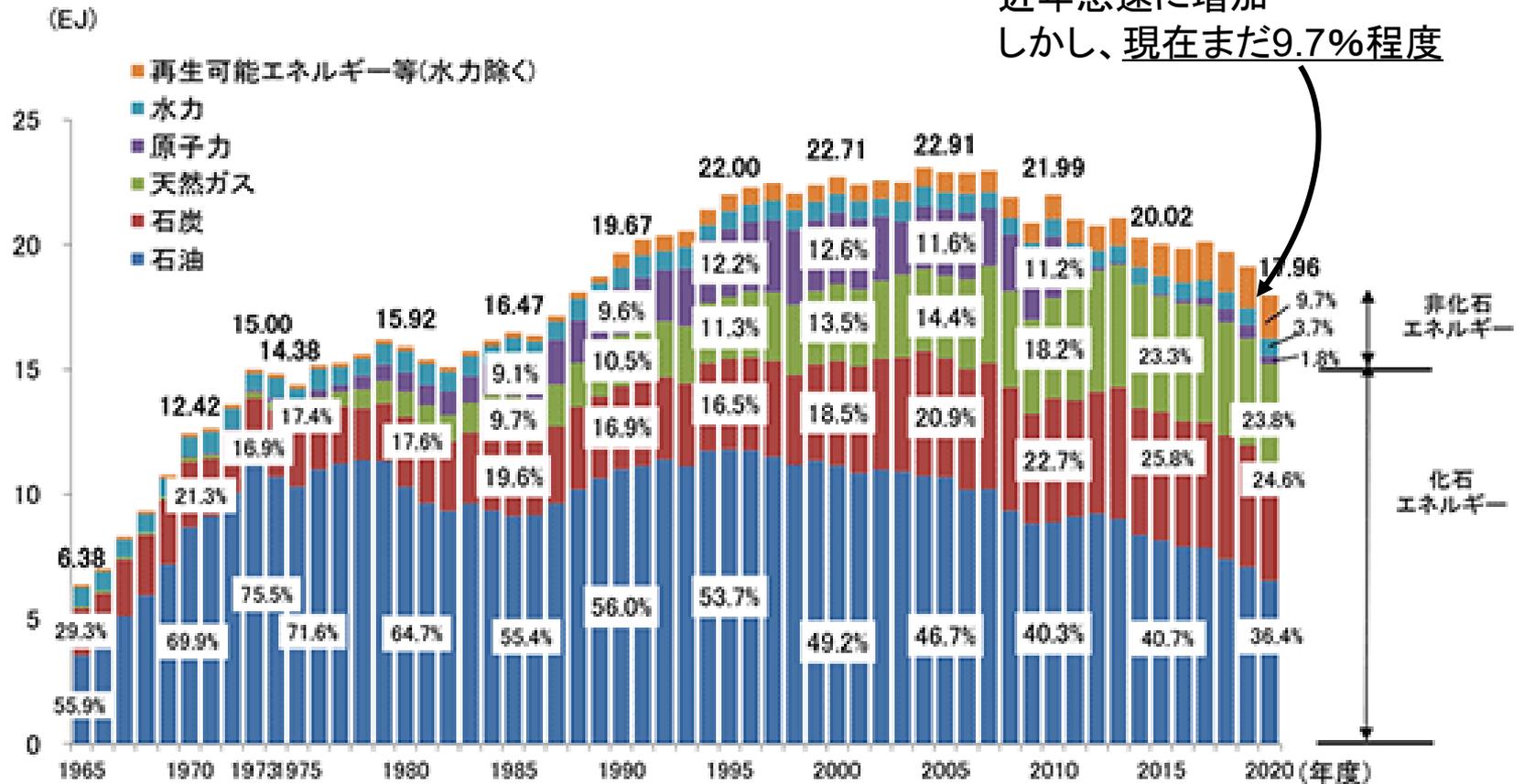
新電力会社は「30分計画値同時同量」が義務化

# 再生可能エネルギーに関する状況

# 日本におけるエネルギー消費の動向

## 再生可能エネルギー

近年急速に増加  
しかし、現在まだ9.7%程度



一次エネルギー国内供給の推移

出典: 資源・エネルギー庁ホームページ

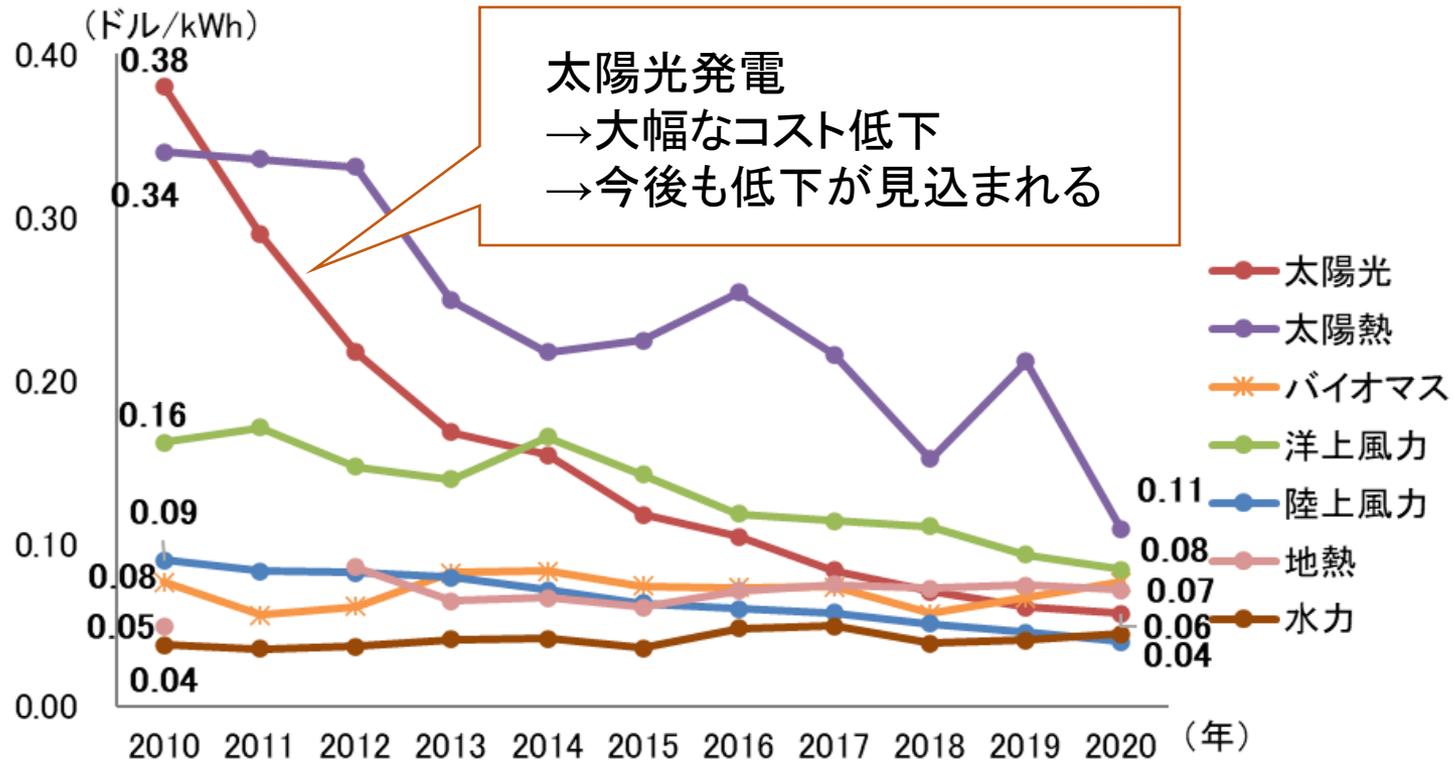
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2022/html/2-1-1.html>

# 再生エネ導入に関する課題解決

## 再生エネ導入に関する課題:

- ・高コスト
- ・気象等の影響による供給量の変動
- ・地域住民との合意形成

### 世界の再生可能エネルギー発電コストの推移



出典: 令和3年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2022)

IRENA「Renewable Power Generation Costs in 2020」を基に作成

# 再生エネ導入に関する課題解決

## 再生エネ導入に関する課題:

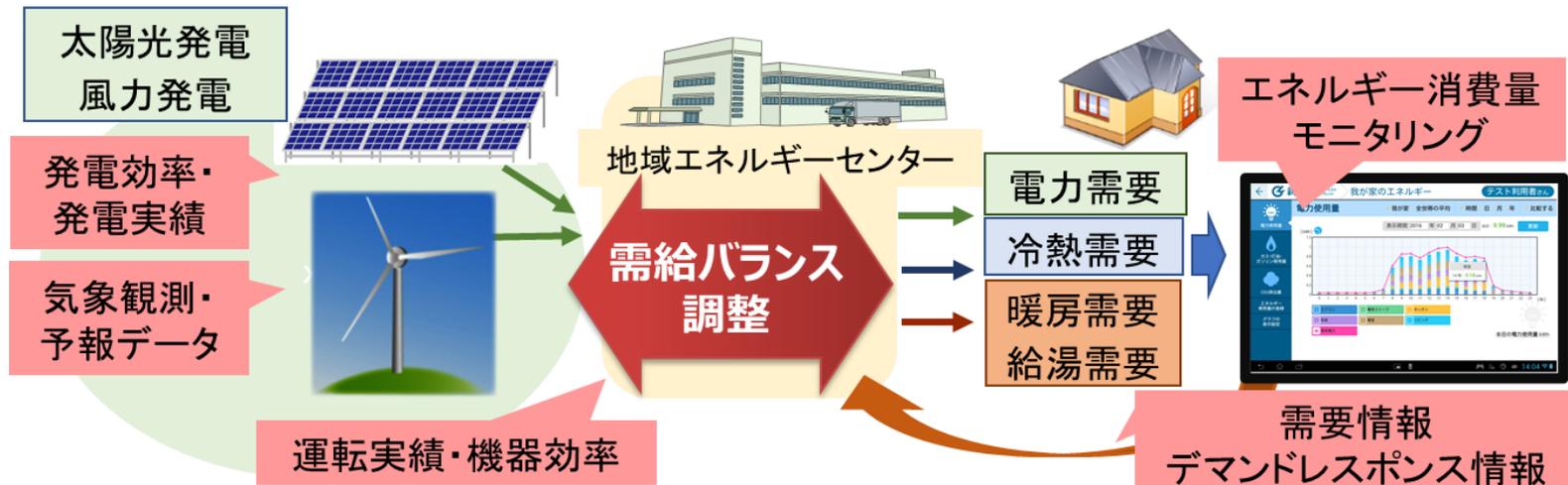
- ・高コスト
- ・気象等の影響による供給量の変動
- ・地域住民との合意形成

電力市場取引価格の時間変化を踏まえた経済性評価が必要

蓄電池導入  
水素製造  
電気自動車利用 (VtoH、VtoG)  
デマンドレスポンス etc.

## 各種エネルギーマネジメント

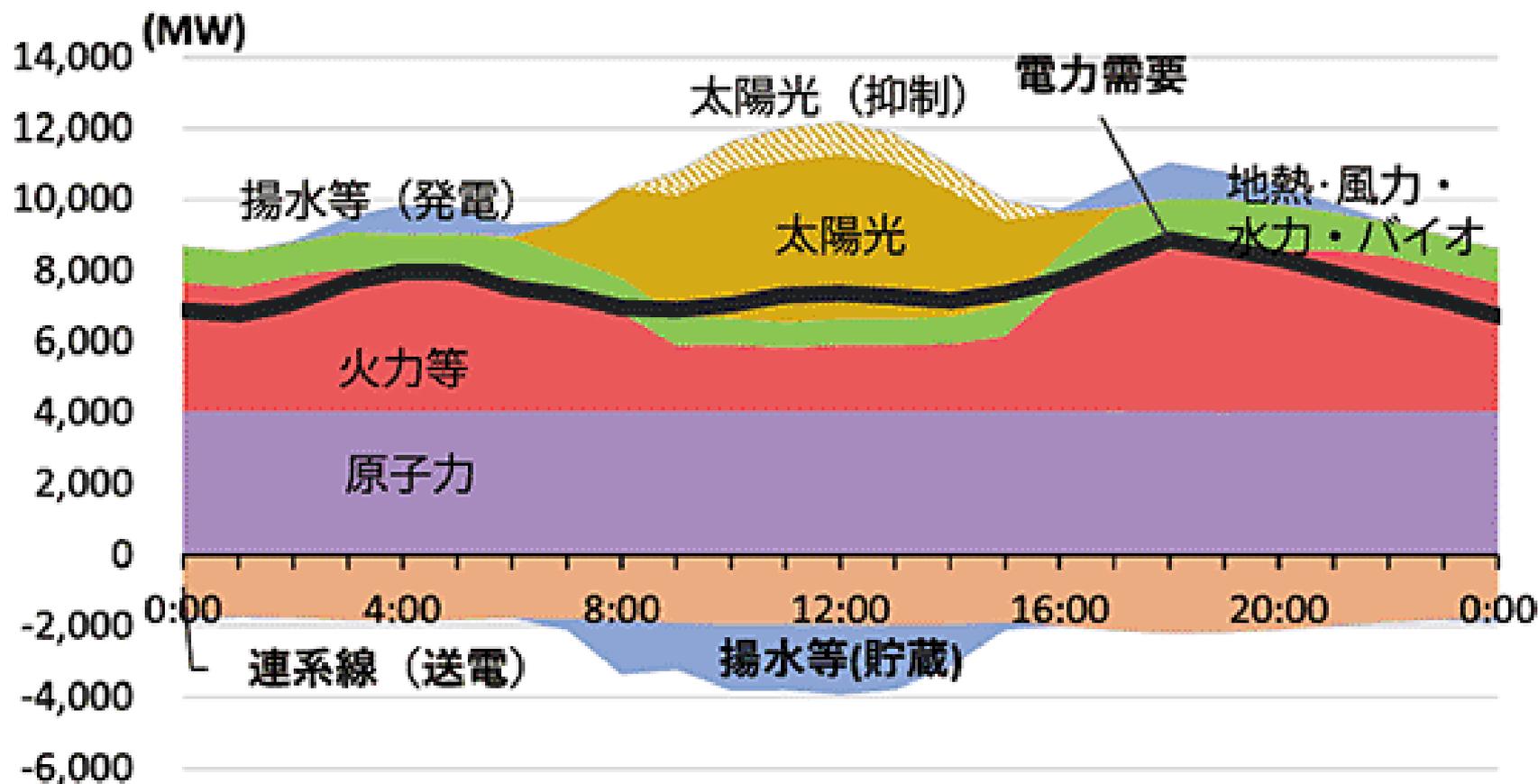
→ 電力不足時における経済的価値を算定する必要がある



再エネ導入時のエネルギーマネジメントの例

# 九州エリア需給実績と出力抑制の状況(2018年10月21日)

- すでに太陽光発電の余剰が発生 → 出力抑制



太陽光発電の自家消費分は、「太陽光」には含まれず、「電力需要」の減少分として表れている。

# 再生可能エネルギー大量導入時のシステム設計の考え方

## 少量の省エネ・再エネ技術導入時

- 導入量はコスト負担とのバランスのみで決定
- 削減効果は導入量に比例

## 大量導入時や複数技術の導入時

- 導入可能量はシステム全体の需給バランス等に依存
- 削減効果はシステム全体での効率に依存

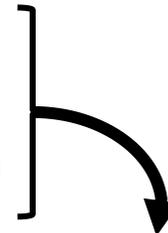


同一地域に複数の省エネ・再エネ技術の導入を想定した場合、**技術間の相互作用**が生じる

- 技術システム・社会システム全体を考える必要がある。

### 【例】

- ・自動デマンドレスポンス(電力需要の削減)
- ・PVパネル導入(電力供給側の低炭素化)
- ・高効率ヒートポンプ導入(需要側の省電力化)



同時に導入した場合、個別に導入した場合と比較し削減効果は低減

# 再生エネ導入に関する課題解決

## 再生エネ導入に関する課題:

- ・高コスト
- ・気象等の影響による供給量の変動
- ・地域住民との合意形成



近年、再エネ(大規模メガソーラー・風力)に関する住民の反対運動の増加

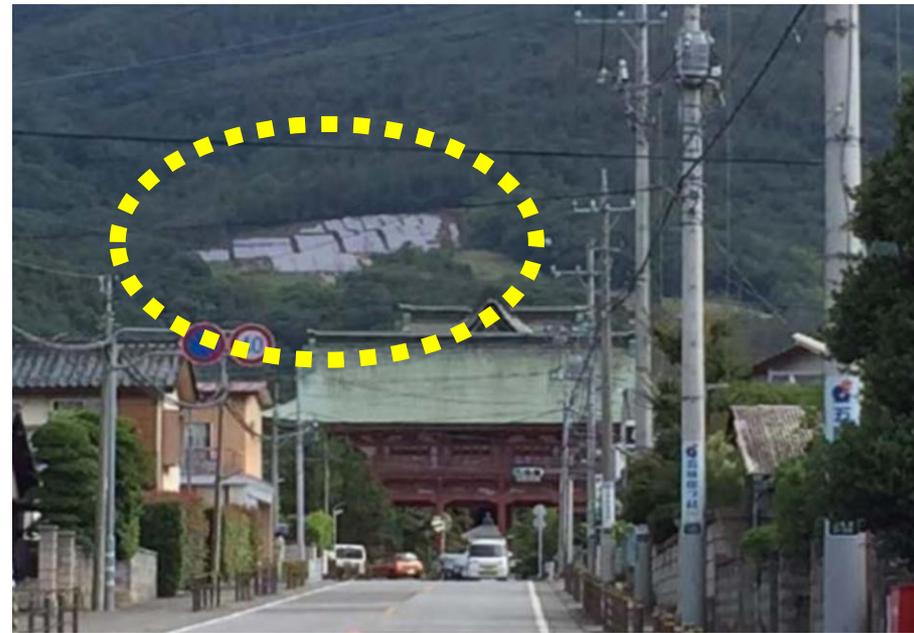


**制度的課題に関する解決策を検討**

# 再生可能エネルギーの問題点



災害発生の例(大雨による斜面の崩壊)<sup>[1]</sup>



観光地での景観悪化の例<sup>[2]</sup>

大規模な再生可能エネルギーの導入は、

- ・災害、景観悪化、生態系影響などの地域環境への悪影響が生じやすい
- ・初期費用が莫大であるため、地元の小規模なエネルギー会社が参入しにくい
  - 地域住民の居住環境への配慮が不十分になりやすい
  - 地域の経済活性化につながりにくい

[1] NEDO: 地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン <https://www.nedo.go.jp/content/100895022.pdf>

[2] 環境省: 太陽光発電の環境配慮ガイドライン(案) <https://www.env.go.jp/content/900514872.pdf>

## 再エネ等の大量導入に向けた社会的合意形成

近年、再エネ(大規模メガソーラー・風力)に関する住民の反対運動の増加

地域住民の居住環境(現世代)



世代間不公平

気候変動対策(主に将来世代)



## 制度的課題に関する解決策を検討

- ・ 多くの再エネ導入に関する補助金とFIT/FIPの併用不可
  - 大規模な初期投資を売電収入により少しずつ回収するというビジネスモデル
  - 小規模の地域企業にとって参入障壁・大企業の参入
  - 地域の利益にならないため、地域住民が反対

地域エネルギー事業者が発電事業を行うことが重要

## 自治体による脱炭素地域づくり実現に向けた課題

- 国内において2050年に二酸化炭素排出ゼロを表明している地方自治体が増加傾向にあるものの、実行性が乏しいことが多い
- 脱炭素先行地域やSDGs未来都市などの自治体主導の対策を支援する枠組みは複数あるが、他地域への波及が進まない
- ゼロカーボン達成には、気候や土地利用、再エネ賦存量、エネルギー需要特性などの地域条件に応じた対策が必要であり、画一的なコンサルティングが適切とは限らない
- 一方、事業主体によってはゼロカーボン達成に向けた取り組みを行うにあたり、専門のスタッフの不足や知見や経験に乏しいのが現状である(マンパワー不足や人事異動による人材育成の難しさなど)

# 地域における取り組み事例紹介

## 福島県新地町の事例

エネルギー施策と連携した  
震災復興まちづくり

# 新地町の概要

## 福島県相馬郡新地町

浜通りの最も北に位置。人口約8000人、面積約47km<sup>2</sup>。西側を阿武隈高地北の山々に囲まれ、東側は太平洋に面する。主要産業は農業と漁業。

東日本大震災では町域の約20%が津波による震災補外を受け、JR新地駅も流失。577戸の家屋が全半壊、116名の犠牲者を出した。



被災直後のJR新地駅



<http://shinchi-note.com/shinchi-machi/>

新地町の位置

# 新地町と国立環境研究所の連携・協力の経緯

## 2013年3月 連携・協力に関する基本協定の締結

### 重点項目

- (1) お互いの情報、資源等の活用
- (2) 環境分野における人材育成連携
- (3) 研究成果等の地域還元、及び普及啓発連携



2018年6月

**新地町・東京大学新領域創成  
科学研究科・国立環境研究所の  
三者協定の締結**



# 環境未来都市 新地町「スマートハイブリッドタウン構想」(2011年12月)

- ◆ 国立環境研究所において地域ICTシステム「新地くらしアシストシステム」を開発、約100世帯で社会実証実験

## 地域エネルギーアシスト

エネルギー見える化支援

省エネ行動支援



協力世帯

エネルギー消費実績

協力世帯

スマート・ハイブリッドセンター

## 生活・地域情報アシスト

地域交通支援 (計画中)



運行実績

高齢者くらし支援



電子回覧板機能  
情報共有支援

地域情報



既設の太陽光パネル

太陽光パネル発電量

管理システム コージェネ



新地駅前再開発地区における電熱併給

地域エネルギーセンター

学校

公共施設

利用実態

産業や農業のモニタリング情報を集積

地域産業エネルギーセンター

工場群



野菜工場



熱・CO<sub>2</sub>



熱供給施設



石炭火力発電所

LNG基地



工場群

情報ネットワークによる環境配慮型地域エネルギー事業

# 新地くらしアシストシステムの各機能の概要

## 地域エネルギーアシスト

**電力計測器**：計測した電力使用量を定期的にタブレットに発信

分電盤



消費電力をリアルタイム表示



上位世帯には特典を設け、家庭での省エネ行動を推進

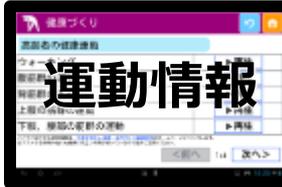


受信と発信の双方向コミュニケーションを活用した復興まちづくりを支援



役場

## 生活アシスト



端末の通信機能により、生活に役立つ情報を受信



## 情報共有アシスト



利用者が地図上に様々な情報を発信



住民の意見を調査、施策に迅速に反映



住民間の情報の共有を促進

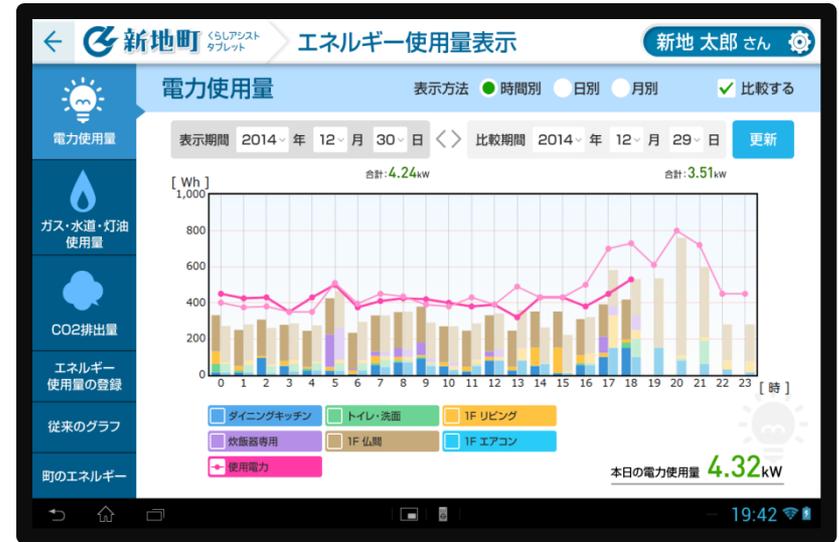
「電子回覧板」機能

# 新地くらしアシストシステムの表示画面の例

## トップ画面の例



## エネルギー画面の例



## 地域情報マップの例①



## 地域情報マップの例②



# 新地くらしアシストシステムによる電力消費計測

## 地域エネルギーアシスト

活用方法(検討中を含む)

- ・電力消費の見える化
- ・省エネランキングの表示
- ・省エネキャンペーン
- ・地域内電力使用状況
- ・逼迫時の省エネメッセージ
- ・リアルタイム電力価格の表示
- ・自動デマンドレスポンス制御

電力計測器：計測した電力使用量を定期的にタブレットに発信

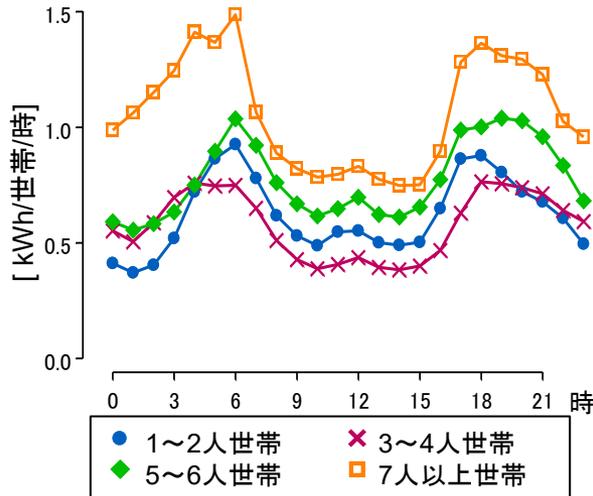
分電盤



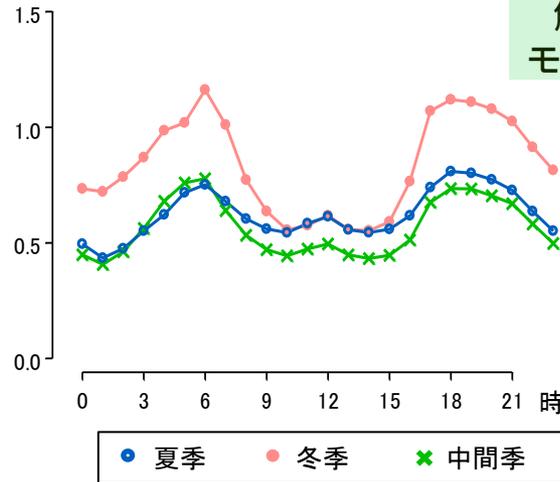
消費電力をリアルタイム表示

## 電力モニタリングの結果

### 世帯人数別の電力消費量

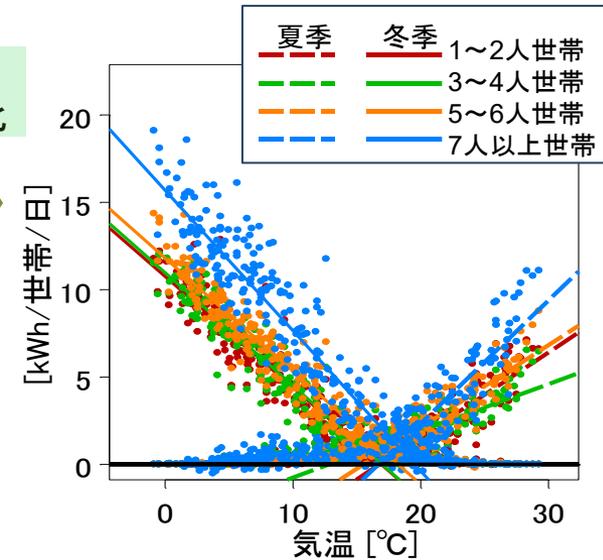


### 季節別の電力消費量



解析・モデル化

## 気温感応度分析の例



電力消費状況の把握→今後、予測モデル手法の開発

新地駅前スマートコミュニティと連携し、デマンドレスポンス制御等での活用を検討



スマートコミュニティ導入促進事業(2016~2018年度)

# 「地産地消型エネルギー利用を核とした復興まちづくり事業」

まちづくりとの一体的な推進:

低炭素効果・事業性を高める「自律分散型・地域エネルギーシステム」実現

施設農業



新地エネルギーセンター

熱電需要を持つ施設の立地誘導  
(ホテル、温浴、施設農業、住宅他)

農業生産施設

エネルギーセンター

- ・コジェネによる電熱併給
- ・地域周辺の施設の運営

ホテル・温浴施設

フットサル場

文化交流センター

複合商業施設



まちづくりと連携する将来の  
事業拡大検討

スタツベルゲ型複合  
地域エネルギー事業

地域  
利用



LNG基地

新地スマートエナジー株式会社 出資金5000万

町、7社+金融機関

2015年-16年環境省、経産省FS事業、2017年構築事業

2018年2月会社設立、2019年操業開始

# 新地エネルギーセンター



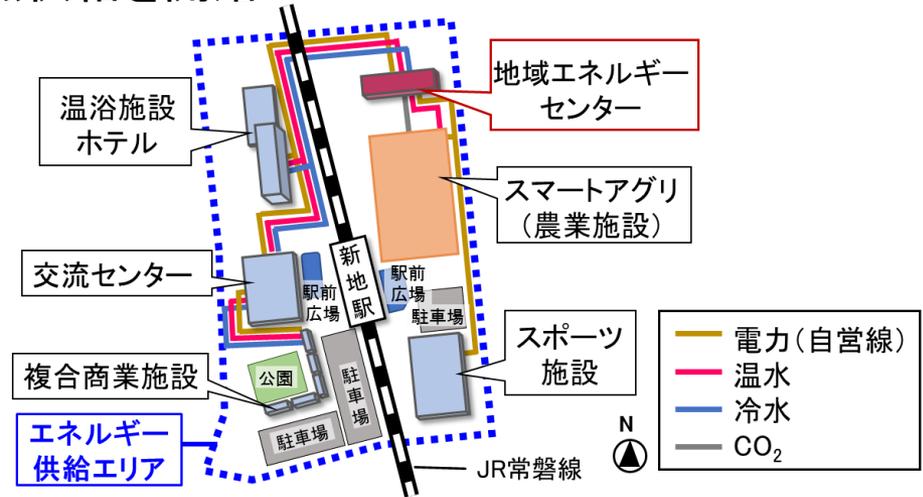
Site area: 7,606.36m<sup>2</sup>  
Building area: 714.48m<sup>2</sup>  
Total floor area: 687.96m<sup>2</sup>  
Structure: Steel frame 1 story  
Completion: November 2018

# 新地駅周辺の市街地復興整備と新地エネルギーセンター

- ・「新地スマートエナジー株式会社」設立
- ・新地エネルギーセンターの施工完了(2018年11月)
- ・2019年3月から駅周辺地域への電力・熱供給を開始



新地エネルギーセンター外観



ガスコージェネレーション



吸収式冷温水器 (ジェリンク)



太陽光発電パネル



制御室 (マネジメント端末)

## 地域エネルギーセンターの主要設備

# イノベーションコースト地域復興実用化開発等促進事業 「汎用型地域エネルギーマネジメントシステムの設計と復興・まちづくり 計画・評価システムの開発」(2018~2020年度)

地域エネルギー事業を中核とする新たな**復興・まちづくりを実現するための汎用型の  
計画・評価システム**を開発・実証する新規の技術開発研究を開始

→他の自治体へ展開するプロセスモデルの開発・実用化を目標とする

## 地域の将来予測・計画 (下図は新地イメージ)

### ① 需要の変更・拡大



例：観光農園の進出 例：農業施設の変更 例：浄化センターへ拡大

### ② 再エネ・蓄電池、トリジェネ等の導入



例：太陽光発電、風力発電、蓄電池 例：トリジェネCO2回収

### ③ モビリティ・EVの導入・DR化



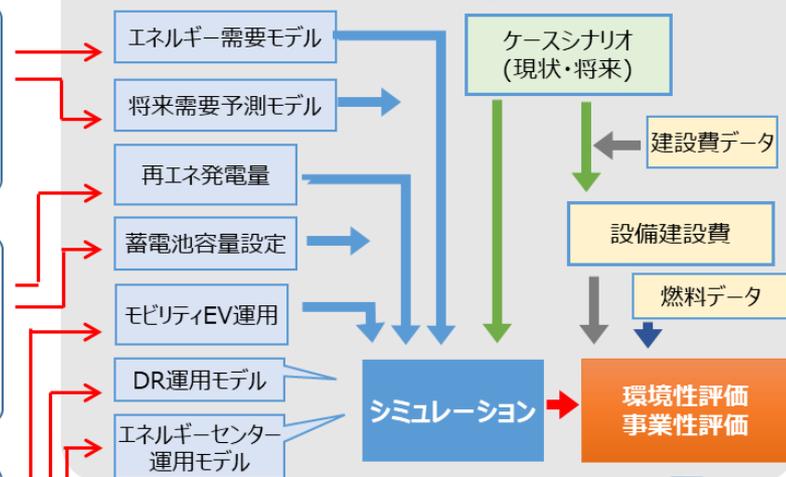
例：庁用車EV 例：地域交通/福祉車両EV、ITモビリティ管理

### ④ エネセン省エネ化、運用見直し、



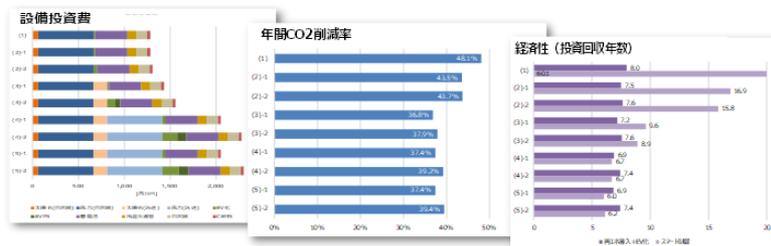
例：エネセン省エネ改修 例：CGS運転制御 例：最適運転計画

## 本事業で開発した計画システム (最適化検証ツール)



## 将来のまちづくりを評価し、最適化に貢献

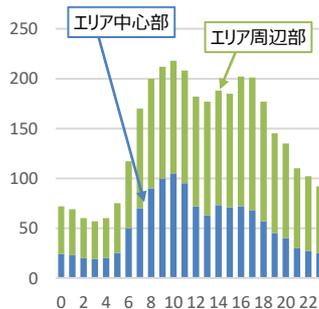
様々な将来予測・計画に対して、設備投資額、省エネ・環境性、経済性などを算定し、定量的に将来の地域づくりの効果を比較検証。地域の将来における計画づくりを評価し、最適化に貢献する。



# 計算フローのイメージ

## 従来設定

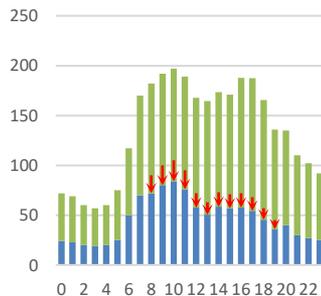
### 従来設定



個別熱源、個別受電方式  
再生可能エネルギーなし

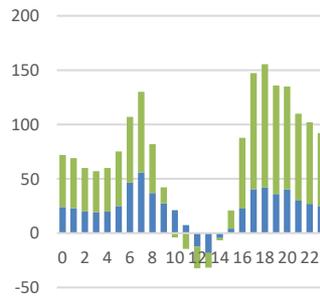
## エネルギーセンター化・再生可能エネルギー導入

### エネルギーセンター化



エリア中心部をエネルギーセンター化

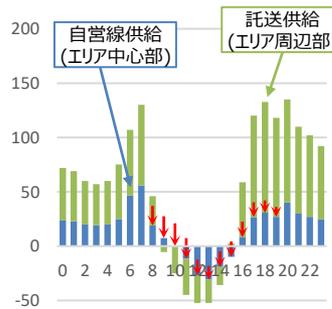
### 再生可能エネルギー導入



再生可能エネルギー導入

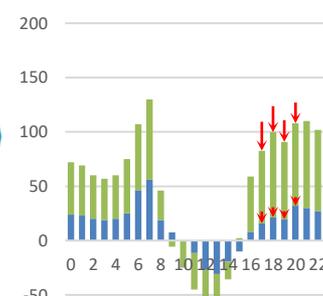
## スマート化

### エネルギーセンター最適化



エリア中心部を自営線化  
地域電力会社化し、エリア内に託送  
エネルギーセンター最適化

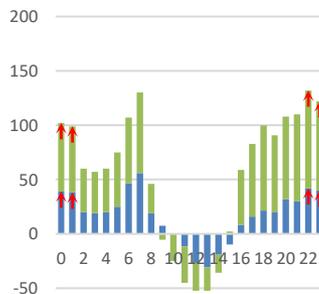
### 経済DR制御



電力単価が高い時にDR制御

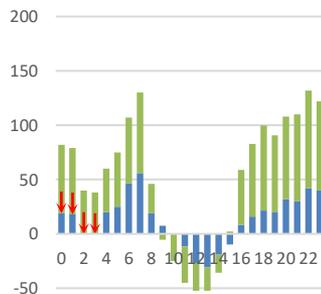
## スマート化

### EV充電制御



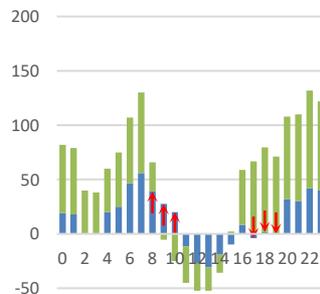
EVの走行距離(計画)に基づき必要  
蓄電量を充電

### 蓄電池SOC制御



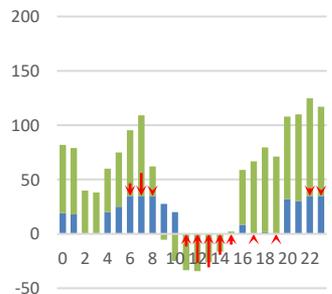
ピーク超過・余剰電力を予測し、定置  
型蓄電池・EV蓄電池の蓄電残量ま  
たは空き容量を確保するため充放電

### 蓄電池・EVDR



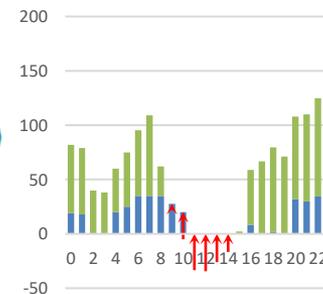
電力単価が高い時に蓄電池・EVから  
放電、低い時に充電(EVは走行に必  
要な蓄電量以下のときは放電なし)

### 自営線ピークカット・余剰吸収



自営線内のピーク超過の抑制、余剰  
電力の吸収を行うため、蓄電池、EV、  
熱源運転パターン、施設DRを制御

### 地域電力余剰吸収

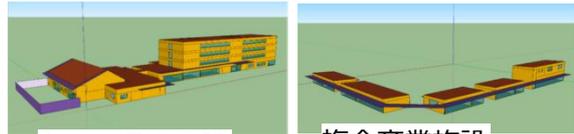


エリア内余剰電力を吸収するため、蓄  
電池、EV、熱源運転パターンを制御

# 地域エネルギー計画・評価システムに関する技術開発と応用研究

## エネルギー需要予測システム

空調計算用の建物エネルギーモデル



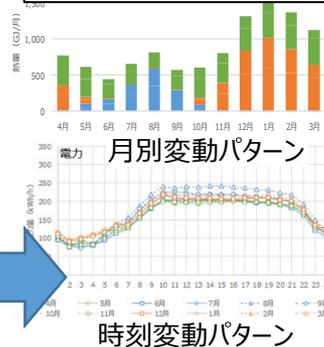
ホテル・温浴施設

複合商業施設

エネルギー供給実績データ  
気象条件、建物利用等

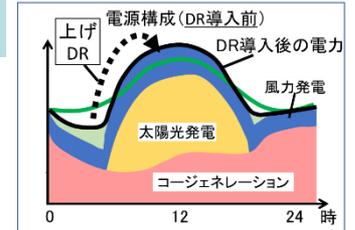
建物エネルギー  
シミュレーション

## エネルギー消費量予測



## デマンドレスポンス制御

### 新地浄化センター



DR制御による再生可能エネルギーの大量導入時の気象による変動の平滑化

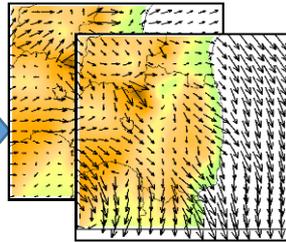
## 風力発電予測システム

ドップラーソーダと定点観測による新地町の風況観測

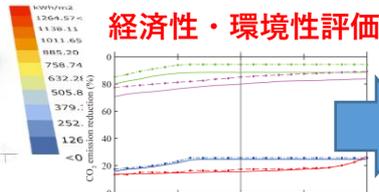
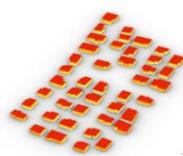
領域気象モデルWRF



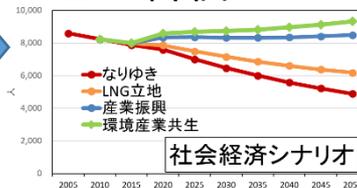
2019.12~2020.2



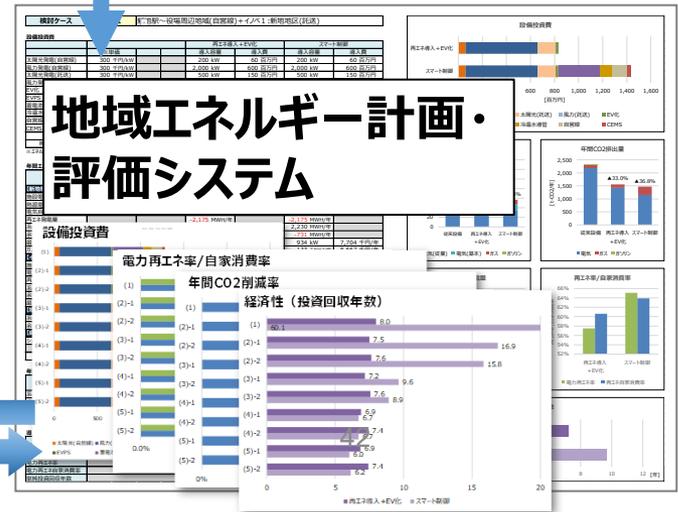
## PV、蓄電池、EV の統合利用システム



社会経済シナリオに基づく評価



## 地域エネルギー計画・評価システム



Kobashi et al. (2022) Applied Energy

ご清聴ありがとうございました