

あいおいニッセイ同和損保 セミナー

脱炭素社会に向けて企業ができること

2030年
2050年に
どんな未来を
描くのか？



山川 勇一郎

たまエンパワー株式会社 代表取締役社長
株式会社さがみこファーム 代表取締役社長
一社)多摩循環型エネルギー協会 理事



たまエンパワー(株)

本社：東京都多摩市

創業：2015年

事業：

- ・太陽光発電開発・設計支援（屋根、ソーラーシェアリング）
- ・自治体の計画策定支援
- ・各種コンサルティング

(株)さがみこファーム

本社：神奈川県相模原市

創業：2019年

事業：

- ・観光農園事業
- ・生産・加工業
- ・教育・研修事業

一社)多摩循環型エネルギー協会

設立：2012年

本社：東京都多摩市

事業：

- ・エネルギー普及・啓発

▶再生可能エネルギー100%地域をつくる

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社



3.11から10年

自然と調和した未来を創る
TAMA EMPower
たまエンパワー株式会社

NO COPY

コンセントの向こう側は？

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社



子どもたちに安心・安全な未来を
水・食糧・空気・エネルギー
生きる上で大切なものを
自分たちの手に取り戻そう

障がい者就労支援施設



市営住宅



コミュニティセンター

小学校・中学校



(多摩電力)

▶ **地域ぐるみの再エネ事業**（自社開発・開発支援）
（多摩市・日野市・小金井市・東村山市ほか）

自然と調和した未来を創る
TAMA EMPower
たまエンパワー株式会社



▶ 農業とエネルギー問題の同時解決 (=ソーラーシェアリング)

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

いわてまち
岩手町
IWATE TOWN

町民のみなさまへ
くらしの情報

Google 検索

町の概要

総面積:360.46平方キロメートル
総人口:12,880人
(男:6,283人、女:6,597人)
総世帯数:5,474世帯
令和2年11月1日現在



ご利用ガイド 音声 読み上げ 文字サイズ

(岩手町HP)

▶実践をベースにした自治体向け 脱炭素化コンサルティング（調査・計画策定等） （岩手町、飯綱町、那須塩原市…）

自然と調和した未来を創る
TAMA EMPower
たまエンパワー株式会社

NO COPY

2050

脱炭素、実現可能だと思いますか？

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社



脱炭素、 何のために？

腹落ちしないと、
他人の心に響かない。

あなたなりの意味を
見つけてほしい。

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

今日のサマリー：

1. なぜ、脱炭素？

気候変動とデジタル化が同時進行。産業革命以来の大転換の時代

2. 今日はあくまで『入門編』

脱炭素の取組は網羅的かつ専門的。地域環境・立場・業種により異なる。
現状認識と基本的な考え方を押さえる。

3. 明白な事実

再エネが圧倒的に不足。早く取り組めば取り組むほど有利。

●キーファクター①「太陽光」

当面のカギを握るのは破壊的發展をみせる太陽光発電。
専門的な見地から課題と展望に言及する。

●キーファクター②「地域」

エネルギーは地方創生の1丁目1番地。エネルギーで地域課題を解決
自治体・企業・地域金融・大学・市民等ステークホルダーが連携を

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

人類の歴史上、 “エネルギー転換”から社会変化が起きている



NY 1900年代
石炭



NY 1910年代
石油

▶ 次の社会変化の起点は“再生可能エネルギー”

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

社会変化の背景に2つの大きな潮流



地球温暖化



デジタル化

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

気候変動問題の深刻化



▶年々、深刻に。
あなたの地域に、日本に、地球に住み続けられるのか？

パリ協定（2015）

世界の気温上昇を**2℃未満**
（できれば1.5度）に抑制
今世紀後半に**CO2排出ゼロ**
196か国が合意



「Climate Justice」 気候変動要因 = 悪

国際政治の取り決めにより、
社会・経済のルールが180度変わった。

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

国際イニシアティブ



事業で使用する電力の再生可能エネルギー100%化にコミット（291社 日本企業57社 2021.7）



事業活動で使うモビリティを100%ゼロエミッションにする（日本企業5社）



事業のエネルギー効率を倍増させること（省エネ効率を50%改善等）を目標に掲げる企業が参加（日本企業3社）



1.5度目標に向けて、科学的知見と整合した削減目標（長期的視点に基づいた、企業の温室効果ガスの削減に関するビジョンや目標）を設定することを重視・推奨（615社 日本企業91社）

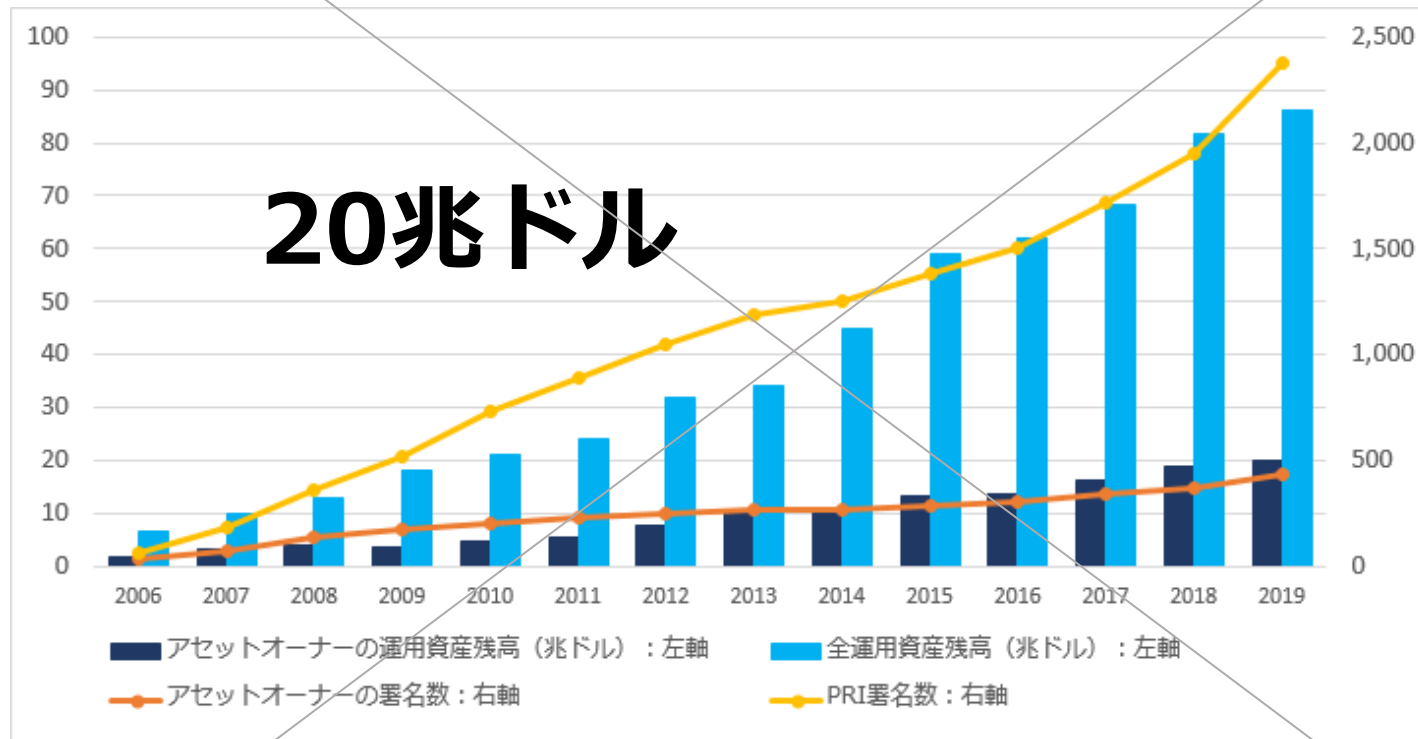
自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

ESG投資とダイベストメント

ESGとは、環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）の略。
非財務情報であるESG要素を考慮する投資



（自然エネルギー財団）

▶ダイベストメント

投資している株式や債券、投資信託などを手放したり融資している資金を引き
あげること。石炭火力発電所などからの投資撤退が相次ぐ

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

気候ムーブメントの拡大



▶ 今動かないと、ツケを被るのは将来世代。

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

各国のCO2削減目標と再エネ目標

各国の2030年・2050年目標：世界では、2030年および2050年の温室効果ガス削減目標を実現すべく、自然エネルギー導入を加速し、高い目標値を設定。『2030年には電力の40-70%を自然エネルギーで供給、2050年のネット排出ゼロ』が先進国標準。

国・地域	自然エネルギー電力目標 (2050はシミュレーション) 2020-2030 2050		中期の削減目標 (1990年比)	2050の削減目標 (1990年比)	石炭数値
ドイツ	65%	80%	▲55%	2045年に気候中立	2038年ゼロ
英国	2030年60%のVRE +水力などその他の自然エネ	80%のVRE+ 水力などその他の自然エネ	2035年に78%削減 2035年に電力脱炭素化	2050年に気候中立達成 (2019年6月)	2025年ゼロ
フランス	2030年までに40%	—	2030年に40%削減	気候中立	2022年ゼロ
スペイン	74%	100%	2030年に20%削減	100%	2030年ゼロ
EU	57%	少なくとも80-97%	▲55%	2050年に気候中立達成 (2020年3月)	
米国	加州 2030年に60% NY 2030年に70%	加州・ハワイ・NY 2045年に100%	2030年に50-52%削減 (2005比) 新政権：2035年に電力脱炭素化	少なくとも80%削減 (2005比) 新政権：2050年以前にネット排出ゼロ	
日本	22-24%		▲46%	気候中立	2030年26% 火力全体で56%

出典) 各国のリリースなどから。4月22日にアップデート済

(自然エネルギー財団)

▶CO2削減と再生可能エネルギーの拡大は「セット」

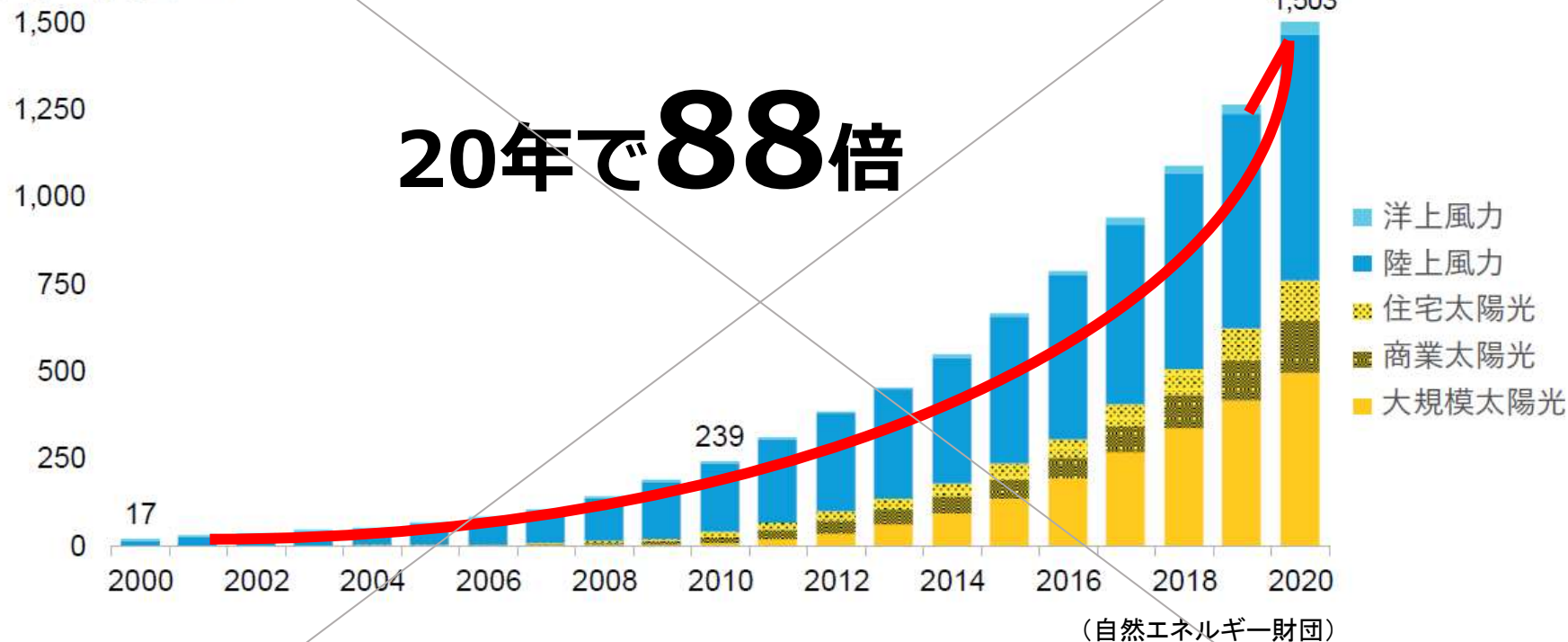
自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

再生可能エネルギーの爆発的拡大

世界全体合計GW



▶ 風力発電と太陽光発電が牽引

自然と調和した未来を創る

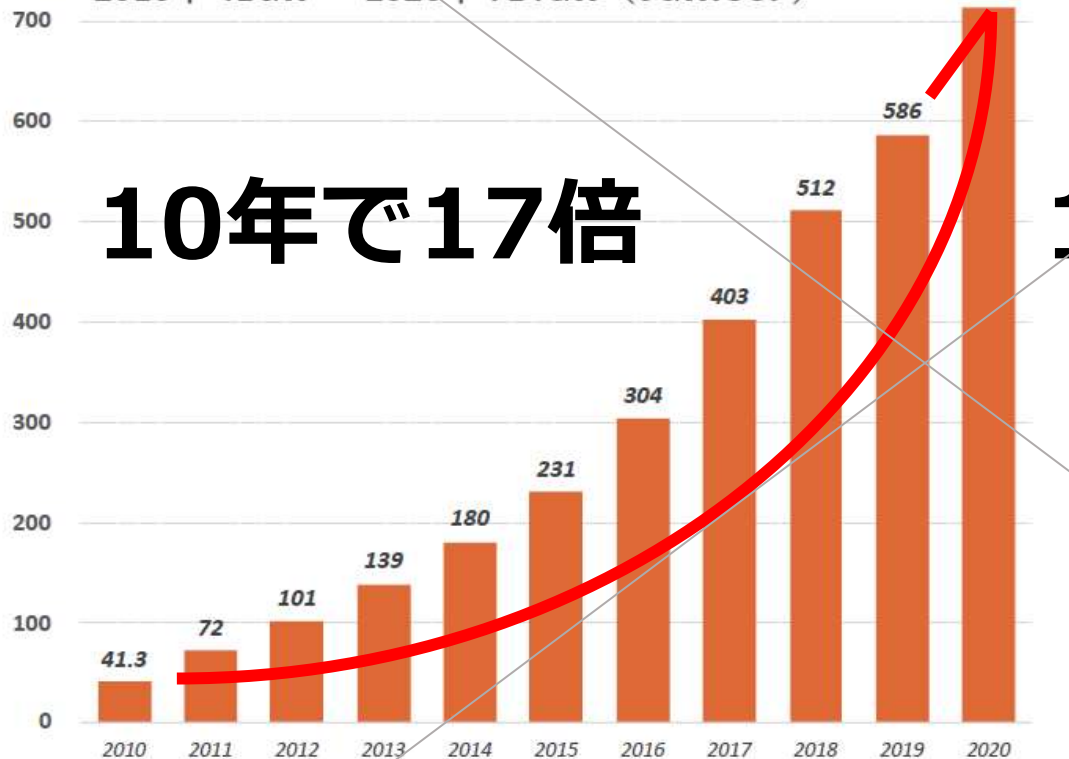
TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

太陽光発電

世界の太陽光発電の導入量

2010年 41GW → 2020年 714GW (6GW:CSP)



10年で17倍

出典) BP Statistics (2020), IRENA (2021)より作成

日本の太陽光発電の導入量

2010年 3.6GW → 2020年 67GW



10年で18倍

出典) BP Statistics (2020), IEA (2021)より作成 ※20年数値は暫定値

出典) IRENA (2020), Renewable Power Generation Costs in 2019,
(自然エネルギー財団)

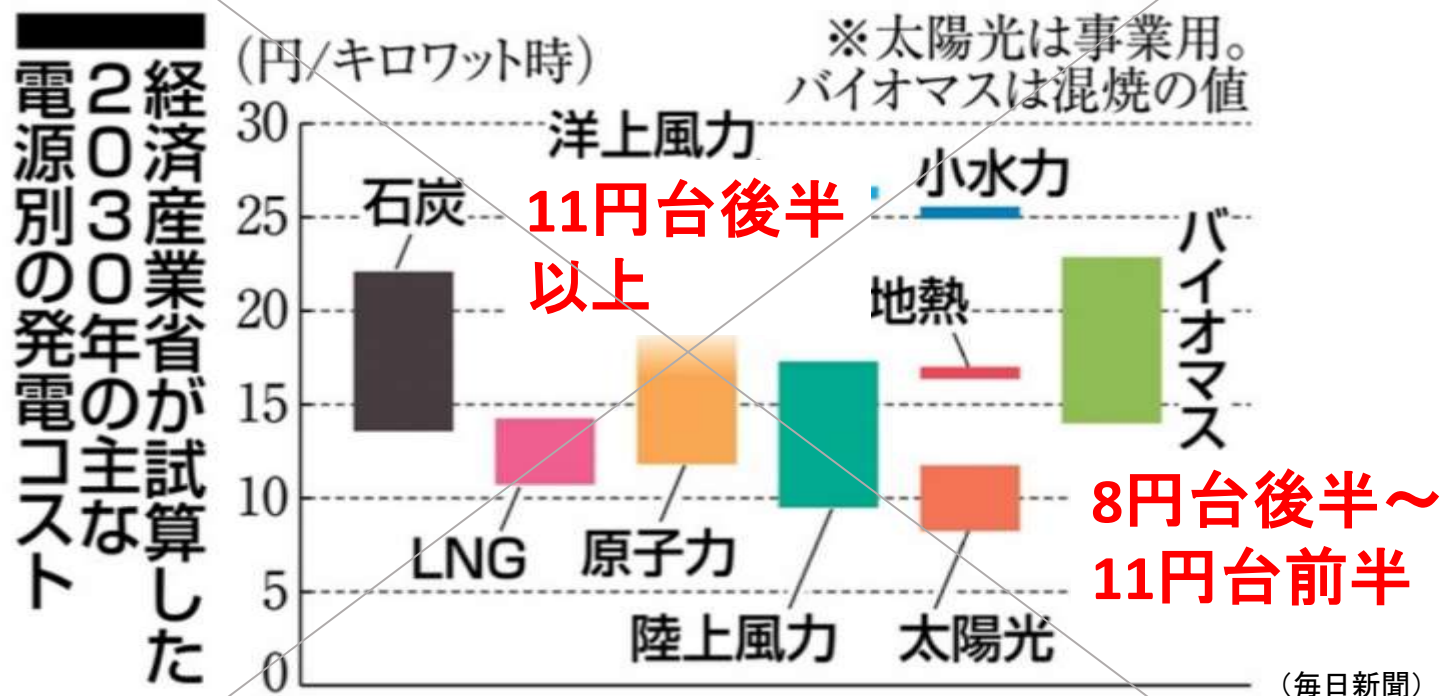
自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

太陽光が“最安”の電源に

(資源エネルギー庁第7回総合資源エネ調査会発電コスト検証ワーキング 7/12)



太陽光発電は（算定方法によっては）更に安価。

(自然エネルギー財団 木村研究員)

太陽光発電の収支の実際

A宅 2009年

設備容量	550万	
設置費用	137,736 円/kW	
補助	48円/kW	
実設置費用		
売電価格		
年間発電量	1,100 kWh/kW	
年間発電総量	5,830 kWh/kW	
買電価格	30 円	
自家消費割合	30%	
売電割合	70%	
売電収入	195,888 円	
節電電気代		
年間収入合計	19年	
投資回収		
10年収支	-2,115,420	

B宅 2016年

設備容量	120万	
設置費用	12,558 円/kW	
補助	31円/kW	
実設置費用		
売電価格		
年間発電量	1,100 kWh/kW	
年間発電総量	5,676 kWh/kW	
買電価格	30 円	
自家消費割合	30%	
売電割合	70%	
売電収入	123,169 円	
節電電気代		
年間収入合計	7年	
投資回収		
10年収支	542,532	

▶ 7年で価格は1/4に。
投資回収終わったら 0 円に

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

NO COPY

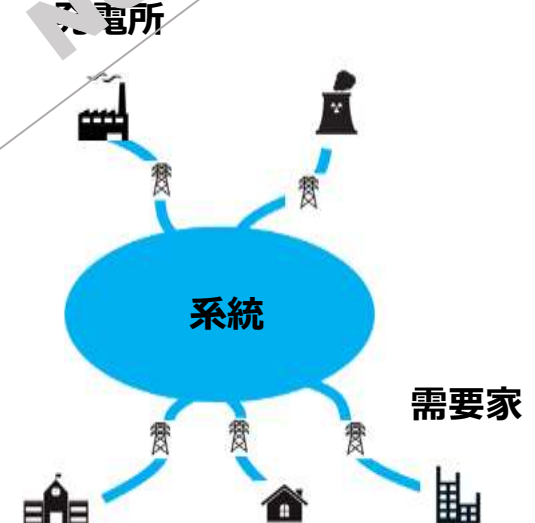
デジタル化

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

日本の電力システム



「電力の鬼」松永安左衛門
電力システムの基礎を築く

9電力（+1）体制の構築

上流から下流へ電気が流れる

垂直統合・中央集権型の電力システムが経済発展を支える



3.11、安全費用の増大、化石燃料リスク、再エネの増大…

▶ 電力システムは転換が求められている

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

VRE (Variable Renewable Energy)

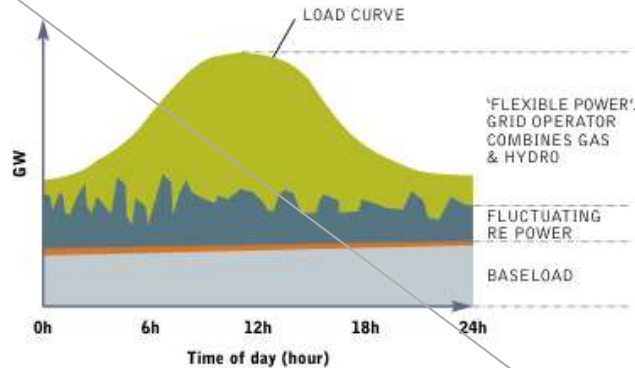
太陽光発電や風力発電のような出力が変動する再生可能エネルギーのこと。



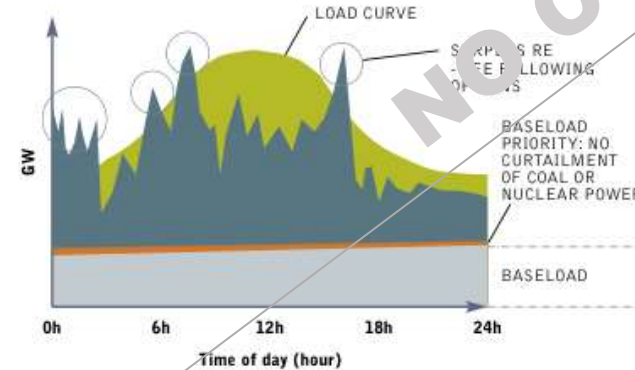
※その他、潮力や波力も

- ▶ VREは原材料費ゼロのため、投資回収後は**0円の最強電源に**
- ▶ **早く取り組みば取り組むほど有利**
- ▶ 但し、VREをうまく**系統に取り込む必要がある**

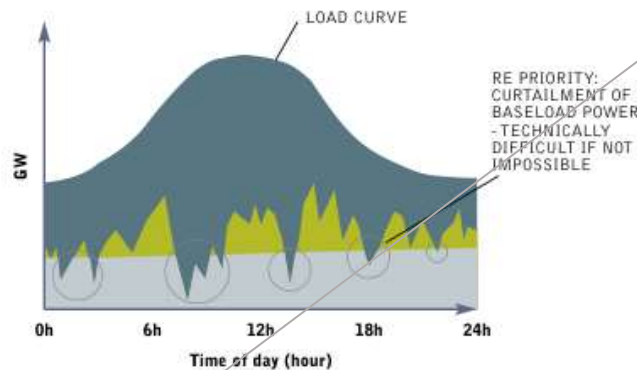
次世代の電力システム



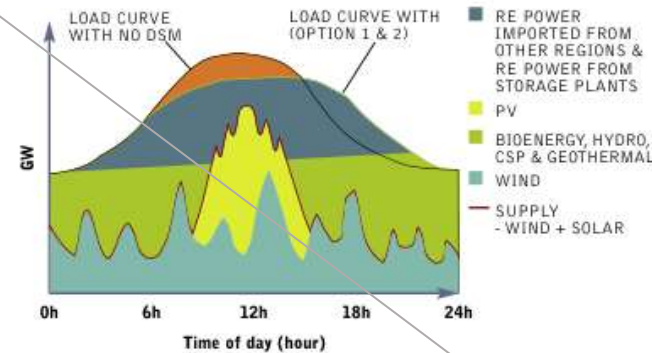
(a) 従来の電源構成



(b) 再生可能エネルギーが25%以上導入された場合
(ベースロード優先)



(c) 再生可能エネルギーが25%以上導入された場合(再生可能エネルギー優先)



(d) 再生可能エネルギーが90%以上導入された場合

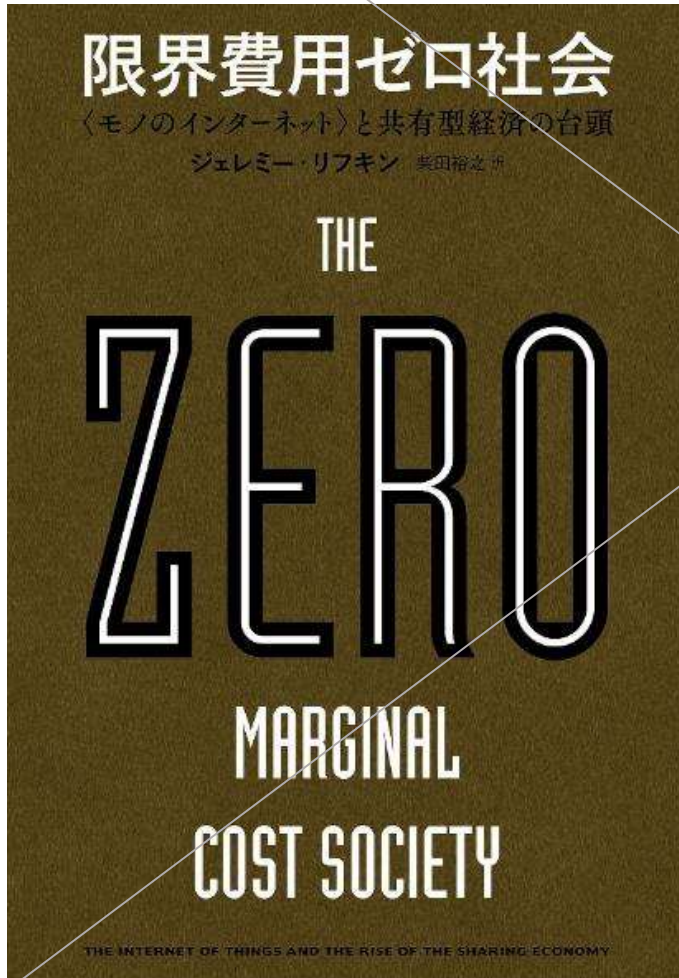
(出典) [Greenpeace: Energy \[r\]evolution – a sustainable world energy outlook, 4th edition \(2012\)](#)

▶ 電源を柔軟にコントロール。キーワードは「柔軟性」
(世界で運用が進む)

エネルギー転換とデジタル化の先は…?

限界費用ゼロ社会

ジェレミー・リフキン著



再生可能エネルギー
インターネットテクノロジー
ブロックチェーン
自動運転技術
デジタルファブリケーション などが進展
あらゆるコストがゼロになる社会

産業も、暮らしも、社会も
大きく変わる
= 大変革の時代

起点は再生可能エネルギー

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

脱炭素関連予算の比較

日本経済新聞

朝刊・夕刊

LIVE

Myニュース

日経会社情報

トップ 速報 オピニオン 経済 政治 ビジネス 金融 マーケット マネーのまなび テック 国際 スポ

米欧の財政支出、脱炭素・ITに集中 日本は10分の1以下

米欧と日本の戦略には大きな差がある

	米国	EU	日本
枠組み	雇用計画(8年間)やイノベーション・競争法案(5カ年)	7年間の中期予算とコロナ復興基金	単年度予算や経済対策の補正予算
主な財政支出	EV普及に19兆円	気候変動対策に70兆円	2兆円の脱炭素基金
	発電インフラ整備に11兆円	50年までに官民で水素開発への投資を最大60兆円	洋上風力拡大などに800億円
	クリーンエネルギー分野などの技能習得制度に4.4兆円	2～3年でデジタル分野に17兆円投資	水素発電などに700億円
	AIなど半導体分野に43兆円	147兆円	2.3兆円
税財源	化石燃料を扱う企業への税優遇廃止、大気汚染企業に増税 法人税率引き上げや富裕層課税の強化	環境対策の緩い国の製品への国境炭素税の導入 再利用できないプラスチックへの新税	赤字国債で調達

(注) 主な事例の抜粋、金額は日本円換算。米国は議会審議で修正の可能性 (2021.7.15日経新聞)

次の時代の覇権争い

企業競争力強化／脱炭素ビジネスの拡大

▶ 日本は周回遅れ

社会変化は不可避

変化を先取りして波乗りするか。波にのまれるか。



あなた（の組織）は何をするのか？
＝どんな地域（社会）をつくりたいのか？

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

NO COPY

国内の動向

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

温暖化ガス排出、2050年に実質ゼロ 菅首相が表明へ 就任後初の所信演説で

菅内閣発足 経済 政治 環境エネ・素材 国際 テクノロジー

2020/10/21 18:50 (2020/10/22 5:22更新) | 日本経済新聞 電子版

保存 共有 印刷 ツイット Facebook その他



(2020.10.21日経新聞)

▶ 昨年ようやく、スタートラインに。

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

脱炭素関連の動きが矢継ぎ早に

菅首相 所信表明
(2020.10)

2050 カーボンニュートラル
宣言

気候変動サミット
(2021.4)

2030 ▲46% ▲50%目指す
2兆円基金創設

COP26
(2021.11)

2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略
(2020.12 経産省)

改正温対法成立
(2021.5 環境省)

地域脱炭素ビジョン
(2021.6 環境省)

エネルギー基本計画改訂 (2021夏 経産省)

再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース
(2020.12～内閣府)

みどりの食料システム戦略
(2021.5 農水省)

- ・ 5年で政策総動員
- ・ 100力所の脱炭素先行地域
- ・ 公共施設の屋根に太陽光

➤ ほとんどの企業・会社が横一線

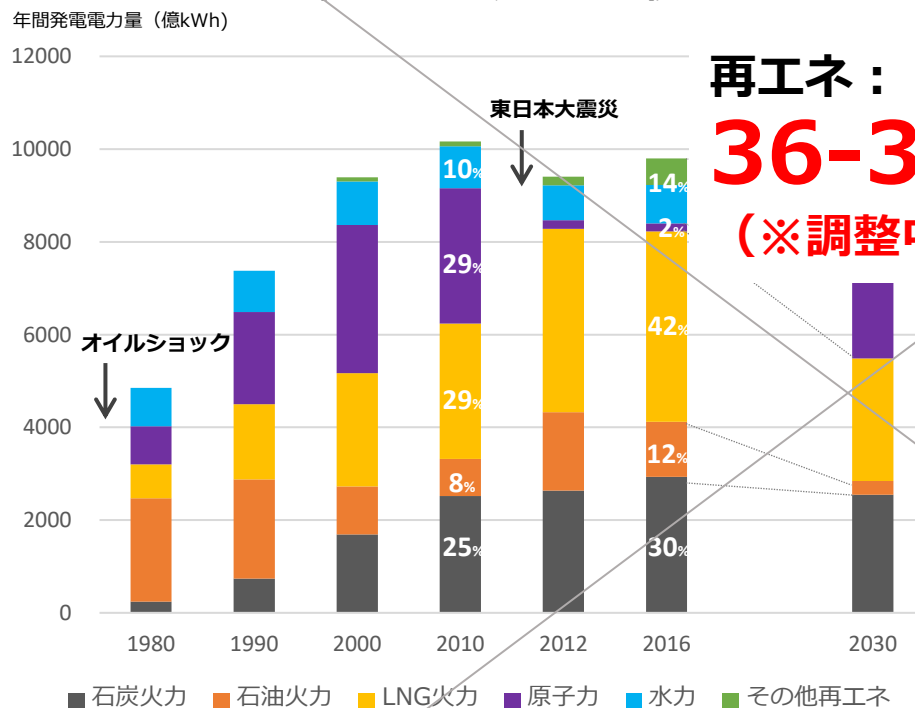
自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

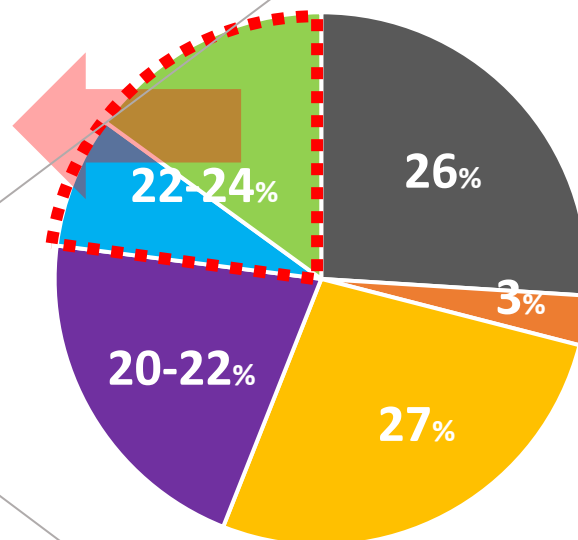
エネルギー基本計画の改訂が大詰め(経産省)

日本の電源別発電量推移



資源エネルギー庁 各種統計情報 (電力関連) よりたまエンパワー構成

2030年電源構成 (計画)



再エネ :
36-38%
(※調整中)

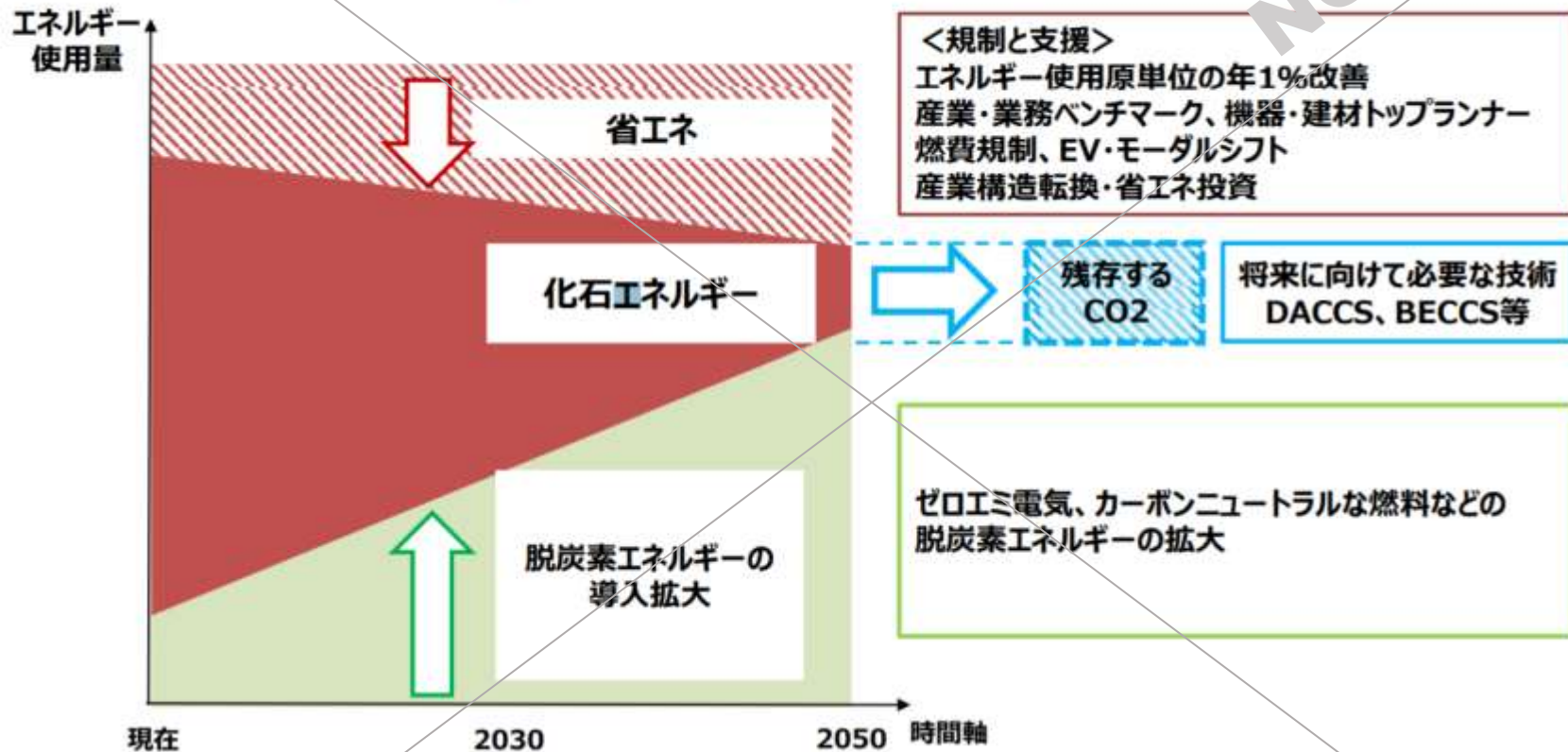
原発 : 20-22%維持
※新設・増設・建替え明記せず
火力 : 56→40-46%

▶ エネルギー政策は国策

▶ 「2030年▲46%」は未だ不透明 (7/21の委員会にて提示予定)

2050年CO2ニュートラルへの政府方針(経産省)

■ 需要側のカーボンニュートラルに向けたイメージ



2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討(資源エネルギー庁)

非化石電源 = 再エネ・原子力・火力 + CCUS・水素・アンモニア

▶ 複数シナリオを検討中 (5/13 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 (第44回会合))

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

改正温対法の成立(2017/5/26 環境省)

地球温暖化対策推進法の一部を改正する法律案の概要

昨秋に宣言された**2050年カーボンニュートラル**を基本理念として法に明確に位置付けるのに加え、その実現に向けた具体的な方策として、**地域の再エネを活用した脱炭素化の取組**や、**企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化**を推進する仕組み等を措置するものです。

■ 背景

- 昨年、我が国は、**パリ協定**に定める目標（＝世界全体の気温上昇を2℃より十分下回るよう、更に1.5℃までに制限する努力を継続）等を踏まえ、**2050年カーボンニュートラル**を宣言した。



■ 主な改正内容

1. **パリ協定・2050年カーボンニュートラル宣言等を踏まえた基本理念の新設**
 - **パリ協定**に定める目標を踏まえ、**2050年までの脱炭素社会の実現、環境・経済・社会の統合的向上**、国民を始めとした関係者の密接な連携等を、地球温暖化対策を推進する上での基本理念として規定。
 - これにより、政策の方向性や継続性を明確に示すことで、あらゆる主体（国民、地方公共団体、事業者等）に対し**予見可能性を与え、取組やイノベーションを促進**。
2. **地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業を推進するための計画・認定制度の創設**
 - 地方公共団体が定める地球温暖化対策の実行計画に、**施策の実施に関する目標**を追加するとともに、市町村は、地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業（**地域脱炭素化促進事業**）に係る促進区域や環境配慮、地域貢献に関する方針等を定めるよう努めることとする。
 - 市町村から、実行計画に適合していること等の認定を受けた地域脱炭素化促進事業計画に記載された事業については、**関係法令の手续ワンストップ化等の特例**※を受けられることとする。
※ 自然公園法・温泉法・廃棄物処理法・農地法・森林法・河川法の関係手続のワンストップサービス
※ 事業計画の立案段階における環境影響評価法の手続（配慮書）の省略
 - これにより、地域における円滑な合意形成を回り、その地域の課題解決にも貢献する**地域の再エネを活用した脱炭素化の取組を推進**。
3. **脱炭素経営の促進に向けた企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化の推進等**
 - 企業の排出量に係る**算定報告公表制度**について、**電子システムによる報告を原則化**するとともに、**開示請求の手段**なしで公表される仕組みとする。
※ 法改正と併せ、報告者・情報利用者の双方にとって利便性の高いシステムの構築も推進する。
 - また、**地域地球温暖化防止活動推進センター**の事務として、**事業者向けの啓発・広報活動**を追加する。
 - これにより、企業の排出量等情報のより迅速かつ透明性の高い形での見える化を実現するとともに、地域企業を支援し、**我が国企業の一層の取組を促進**。
＜改正法の施行期日＞1. 公布の日／2. 3. 公布の日から1年以内で政令で定める日＞

2050年までの脱炭素社会の実現を牽引・2030年に向けた取組を加速

・ 2050年までの脱炭素社会の実現を**基本理念**に

・ 地方創生につながる再エネ導入を促進

▶ **都道府県は施策目標の義務化、
中核市（20万人）以上も施策義務化**

・ 企業の温室効果ガス排出量情報の**オープンデータ化**

▶ **企業（特定排出者）の電子システムによる報告の義務化**

・ **関連法の改正**
地方自治法、金商法、信用金庫法、保険業法、株式会社商工組合中央金庫法、農山漁村再工
ネ法

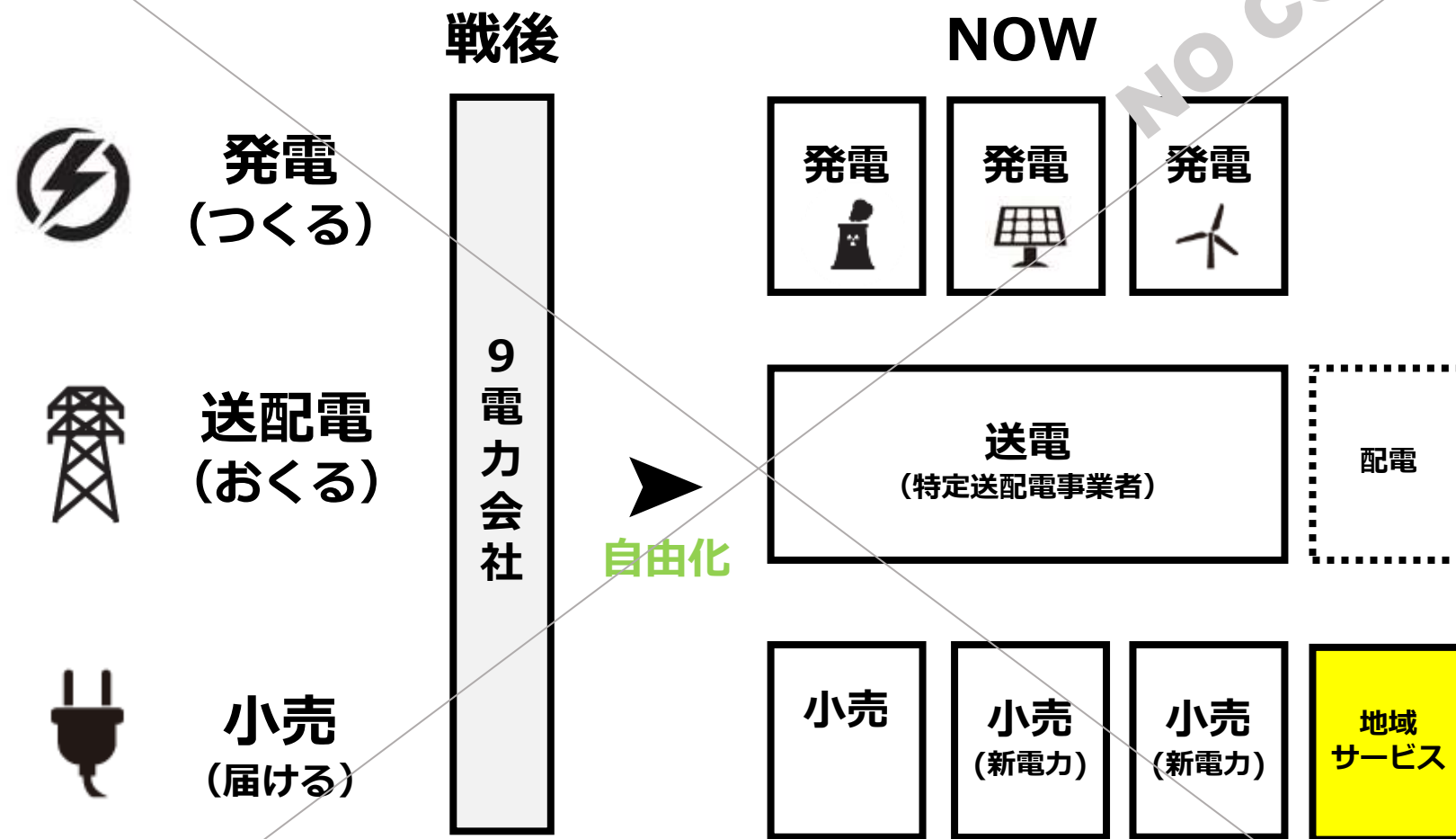
▶ **脱炭素化は不可逆に。
自治体・企業の取り組みの重要性が益々高まる。**

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

なぜ、自治体や企業の役割が重要なのか？



- ▶ プレーヤーが限られる「大規模・集中」型
- ▶ 再エネの特徴は「小規模・分散」
- ▶ 発電や小売は地域の独自性を出せる

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

地域脱炭素戦略(2017/6 環境省)

NO COPY

骨子：

- ① 地域脱炭素 = **地域の成長戦略**になる
- ② 再エネの活用によって、**地域の課題解決に貢献**できる
(災害に強い地域、健康維持、地方柄の分散移住、豊かな自然との共生)
- ③ **今ある技術**で取り組める

「実行の脱炭素ドミノ」を起こす

- ① **100力所の先行地域**の選定
- ② **重点施策**の全国実施
 - ー 自家消費太陽光 (公共施設ほか)
 - ー 住宅・建築物の省エネ (新築はZEH,ZEB)
 - ー ゼロカーボンドライブ (EV/PHEV/FCV)

- ▶ 地域での取り組みを促進 / **地方自治体の役割の高まり**
- ▶ 支援ツールも続々

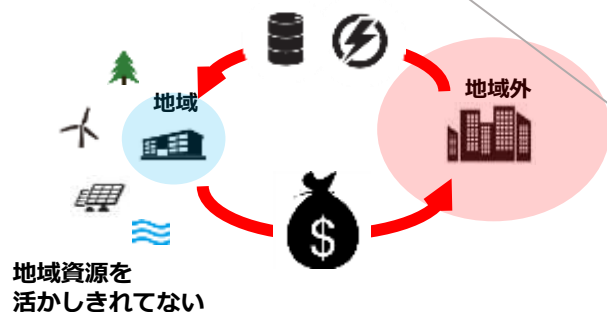
自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

“エネルギーの地産地消”の意義

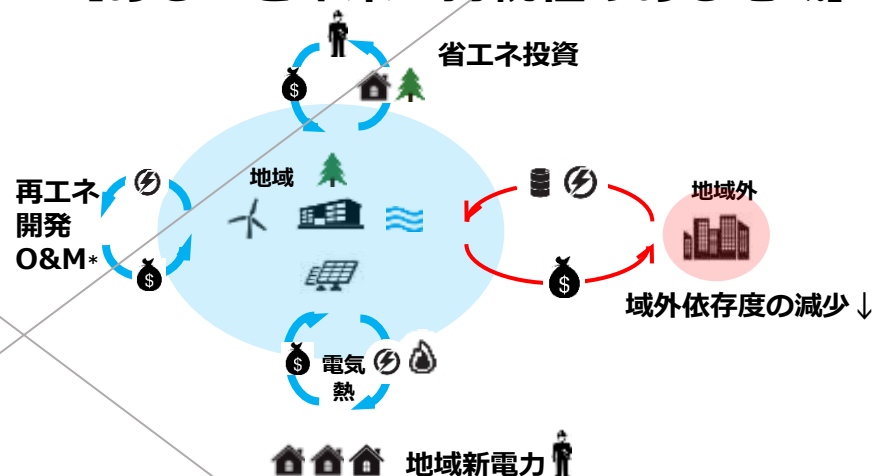
【現状】



▶人口30万人規模の都市でのエネルギーを通じた地域の富の流出は

年間約**400億***円

【あるべき未来＝持続性のある地域】



▶エネルギーの地産地消をすることで

- ☑地域経済活性化
- ☑雇用創出
- ☑地域の持続性向上 に寄与

O&M* オペレーション&メンテナンス（保守管理）の略称

*「信州はエネルギーシフトする～環境先進国・ドイツを目指す長野県～」築地書店 田中信一郎著 書中の図を参考にTEP作成

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

先行する自治体（長野県）

気候非常事態宣言（2019.12）



長野県気候危機突破方針（2020.4）



気候危機突破プロジェクト

1. コンパクト+ネットワークまちづくり
2. 地域と調和した再エネ普及拡大
3. 健康エコ住宅普及促進
4. SDGs & ESG投資促進
5. 県庁舎ゼロカーボンビル化・長寿命化
6. ゼロカーボン実現新技術等促進
7. 世界標準のRE100リゾート

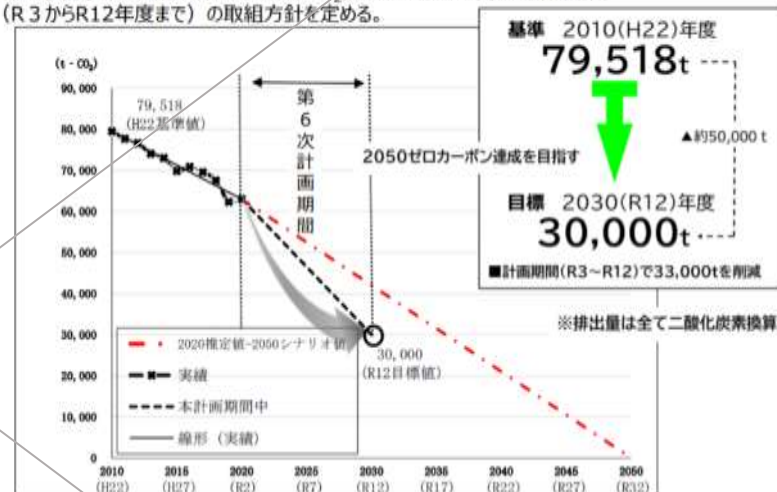
長野県脱炭素社会づくり条例（2020.10）

長野県ゼロカーボン戦略（2021.6）

- ▶ CO2を2030年までに▲60%、2050年までに▲100%
- ▶ 再エネを2030年までに2倍増、2050年までに3倍増
- ▶ 最終エネルギー消費を2030年までに4割減、2050年までに7割減

1 概要

- ◆ 長野県組織が取り組む行動計画
- ◆ 県の事務事業の実施に伴い発生するCO₂排出量の削減に向けた計画期間（R3からR12年度まで）の取組方針を定める。



（長野県）

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

東京都の脱炭素化戦略

2019年12月に「ゼロエミッション東京戦略」の策定

2020年3月に「ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report」を策定

- 「2050年CO₂排出実質ゼロ」の実現に向けて**2030年までの10年**が極めて重要。世界もIPCC「1.5℃特別報告書」への整合を図っている

都は行動の加速を後押しするマイルストーンとして、2030年までに温室効果ガス排出量を半減する「カーボンハーフ」を表明するとともに、新たに**2030年に向けた社会変革のビジョン「カーボンハーフスタイル」**を提起

行動の加速を後押しする2030年目標の強化【5目標】

- 都内温室効果ガス排出
- 都内エネルギー消費量(
- 再生可能エネルギーによ
- 都内乗用車新車販売
- 都内二輪車新車販売

**CO₂は2030年までに▲50%
=カーボンハーフ**

⇒ 100%非ガソリン化(2035年まで)

※ 温室効果ガス排出量等の目標と施策のあり方については、今後、東京都環境審議会において検討を進めていく予定

2030・カーボンハーフスタイル

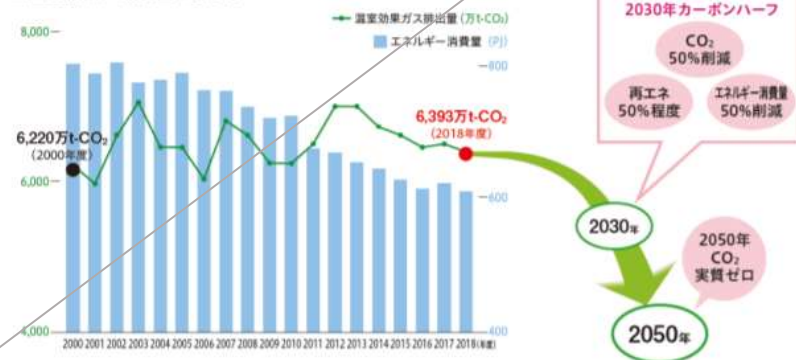
持続可能なものへと再構築・再設計することを目指す

「2030・カーボンハーフスタイル」を提起

う目標に



温室効果ガス排出量の推移等



【参考】戦略の主なポイント

【ゼロエミッション東京戦略(2019.12)のポイント】

- ・ 気候危機の認識と**2050年ゼロ**というビジョンを共有し、行動を開始
- ・ 分野毎の2050年ゴール、2030年目標、具体的な政策展開の提示 等

【アップデート版(2021.3)のポイント】

- ・ **2030年の変革の姿(カーボンハーフスタイル)**を共有し、行動を加速
- ・ 分野毎にロードマップをアップデートし、「**2030年の社会変革のビジョン**」や、その実現に必要な「**政策のアプローチ**」等を提示

創る
WER
会社

(東京都)

自動車を巡る動き

朝日新聞デジタル > 記事

EU、2035年にハイブリッド車も禁止へ EV化加速

会員記事

ブリュッセル=青田秀樹、ロンドン=和気真也 2021年7月14日 21時25分 コメント2件

シェア ツイート B!ブックマーク メール 印刷



欧州連合（EU）の行政府の欧州委員会は14日、2035年にガソリン車の新車販売を、ハイブリッド車（HV）も含めて事実上禁止する案を発表した。自動車各社の電気自動車（EV）シフトを加速させ、日本のメーカーも戦略の見直しを迫られそうだ。また、「脱炭素」が進んでいない国からの輸入品に課金する「炭素国境調整措置」の導入案も示された。

(2021.7.14朝日新聞)

- ・ 欧州、2035年にガソリン車の輸入禁止（HVも）
- ・ 化石燃料依存が高い車には炭素国境調整措置の導入も検討
- 化石燃料依存が高いままEVを導入しても逆効果（＝再エネ比率の向上が必須）
- LCA（ライフサイクル）での脱炭素化が必要

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

家庭のEVを活用した脱炭素化（戸建のケース）

屋根上太陽光
(5.5kW※卒FIT)

(+太陽熱温水器)

VtoH (Viecle to Home)

- ・ 近距離はEV走行
- ・ 夕方PHVから家に給電
- ・ 災害時はPHVから家に

ガソリン車
▶PHVに切替



エコキュートの
昼間運転

▶余った電気で
お湯をつくる

- ・ 上記で**約40%**の消費エネルギー（電気・ガス・ガソリン）を自給見込
- ・ +再エネ100%電気にチェンジすることで**ほぼカーボンニュートラル**に



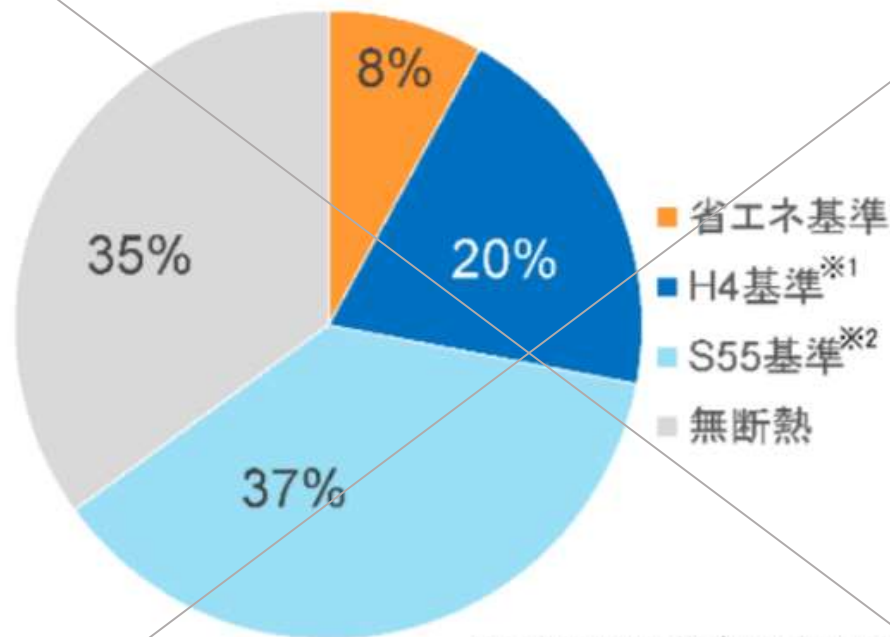
- ・ 窓・天井・壁の断熱強化
- ・ 調理の都市ガスを将来的にカーボンニュートラルガスに
- ・ PHV（10kWh）をEV（40-50kWh）に転換→**系統依存が10%以下**に

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

省エネの必要性 住宅ストックの断熱性能は欧州最低レベル



※1: 省エネ法に基づき平成4年に定められた基準

※2: 省エネ法に基づき昭和55年に定められた基準

出典: 統計データ、事業者アンケート等により推計(H27(2015)年)

- ▶ “穴の開いたバケツ”の穴をふさぐ（高気密・高断熱化）ことが急務
- ▶ 現在、再エネTFで住宅の性能基準の強化、太陽光の義務化などが議論

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

地方自治体の現状

- ・ゼロカーボンシティ宣言 400自治体
- ・気候非常事態宣言 91自治体

(2021.6現在)

自治体職員のホンネ

「首長が宣言したものの、何をしてよいかわからない。。」



よくある例：

コンサルに計画丸投げ→中途半端な省エネ・中途半端な再エネ
結果、域外からのクレジット購入と森林吸収で帳尻合わせ

- ・域外へのキャッシュアウトが増えて、地域経済は潤わない
- ・脱炭素電源は取り合いに（＝圧倒的に足りない）

▶再エネポテンシャル・規模・産業などによって対策は異なる。

▶地域資源を最大限に生かし、地域が主体的に取り組むことで、
経済的にも環境的にもプラスになる。

大企業から先行的取り組み

Apple、サプライヤー110社以上の 再エネへの課題解決に協力

2030年までにサプライチェーンでカーボンニュートラルを実現するため
Appleが次の目標として設定する新しいエネルギー貯蔵プロジェクト



Appleが新設したソーラーファーム California Flats は、Apple Park 屋上に設置した太陽光パネルと併せて、
本社館に電力を供給しています。



(Apple)

▶ 中小企業も追随
(せざるを得ない)

▶ 様々なイニシアティブ
が発足
RE100, EV100, EP100
, ReAction等

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

企業の脱炭素の7ステップ

Step① エネルギーを 「知る」

- ▶消費エネルギーの現状把握
(電気、熱、燃料)

Step② エネルギーを 「減らす」

- ▶徹底した省エネ(断熱、機器
の効率化、運用改善)

Step③ エネルギー源を 「転換する」

- ▶電化(ガス・ガソリン・軽油
・重油▶電気)水素化等

Step④ エネルギーを 「創る」

- ▶再生可能エネルギー(電気・
熱)を創る

Step⑤ エネルギーを 「調達する」

- ▶購入する電気・熱を再エネ
100%調達に

Step⑥ エネルギーを 「循環させる」

- ▶エネルギーを通じた経済循環
を行う

Step⑦ 取り組みを「広げる」

- ▶従業員、調達先、顧客等にScopeを拡大する

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

「追加性」という概念

再エネ100%電気の調達だけをして、再エネ自体は増えない（そもそも、再エネ100%電気には限りがある）

都会が中途半端な省エネと再エネで地域外に依存すると、再エネが不足し、海外からのクレジットに頼ることになる。

▶ 実質的に再エネを「増やす」取り組みをすることが重要

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

太陽光発電に関する批判的な声

NO COPY

① 太陽光はコストが高い

② 太陽光は不安定電源

③ 太陽光はゴミになる

④ 太陽光は環境破壊

▶ 太陽電池は脱炭素の基幹技術である。

▶ 2030年まではリードタイムの短い太陽光が主力

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

① 太陽光はコストが高い？

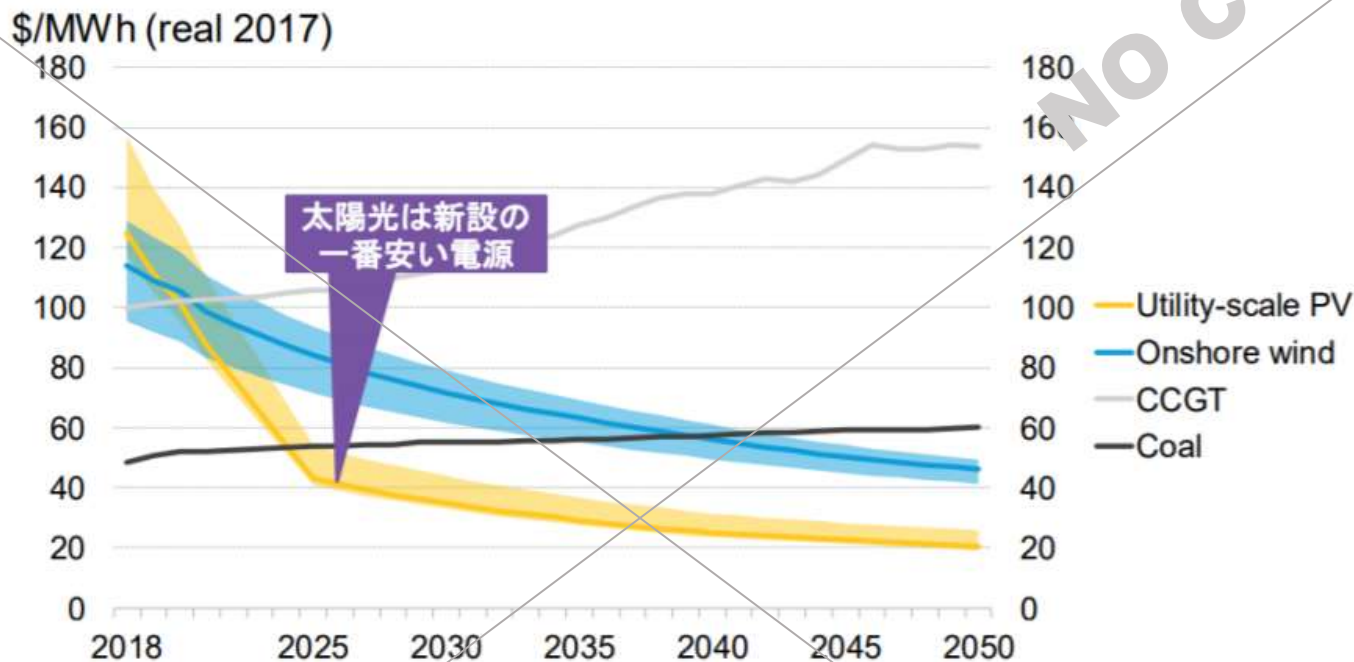


図 2-7 ブルームバーグ NEF による発電コストの予測 (2050 年まで)

出典) ブルームバーグ NEF 日本・韓国分析部門長 黒崎美穂「再エネ調達、日本での選択肢」(2019 年 2 月 1 日 自然エネルギー財団主催「RE-Users サミット 2019」発表資料) https://www.renewable-ei.org/pdffdownload/activities/4-1_Kurosaki_RE-Users%20Summit%202019_JP.pdf

▶ 太陽光発電のコストは年々低下

太陽光 (平均:2018) **13.6** 円/kWh 下限 **7.4** 円/kWh

太陽光 (1MW 以上) **6.4** 円/kWh (2025) **5.3**円/kWh (2030)

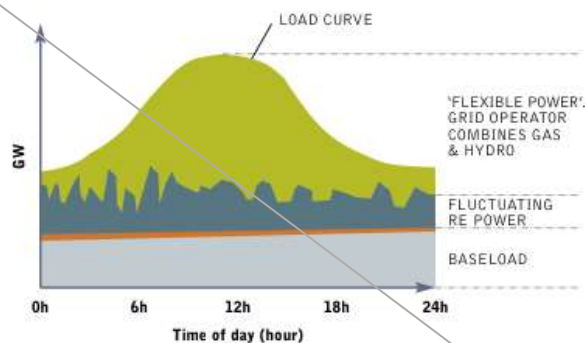
(Bloomberg Energy Finance)

自然と調和した未来を創る

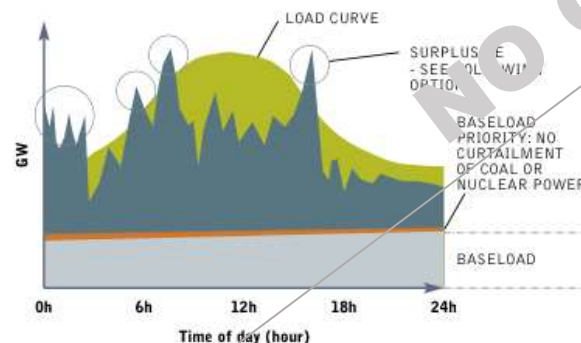
TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

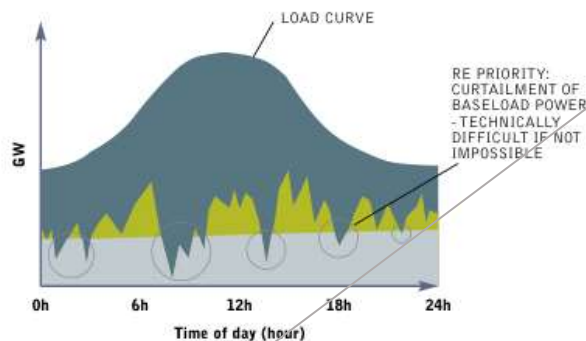
② 太陽光発電は不安定電源？



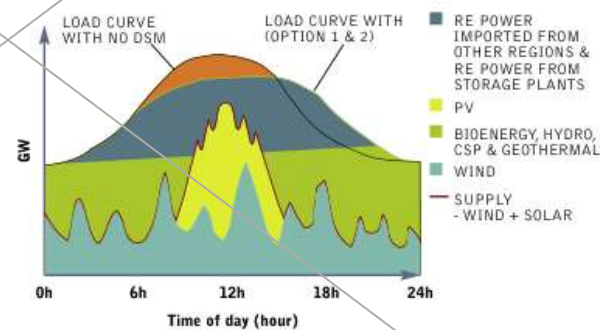
(a) 従来の電源構成



(b) 再生可能エネルギーが25%以上導入された場合
(ベースロード優先)



(c) 再生可能エネルギーが25%以上導入された場合(再生可能エネルギー優先)



(d) 再生可能エネルギーが90%以上導入された場合

▶ デジタル制御でシステムの柔軟性を確保

但し、再エネ優先給電など、いくつかの政治的な意思決定が必要

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

③太陽光発電はゴミになる？



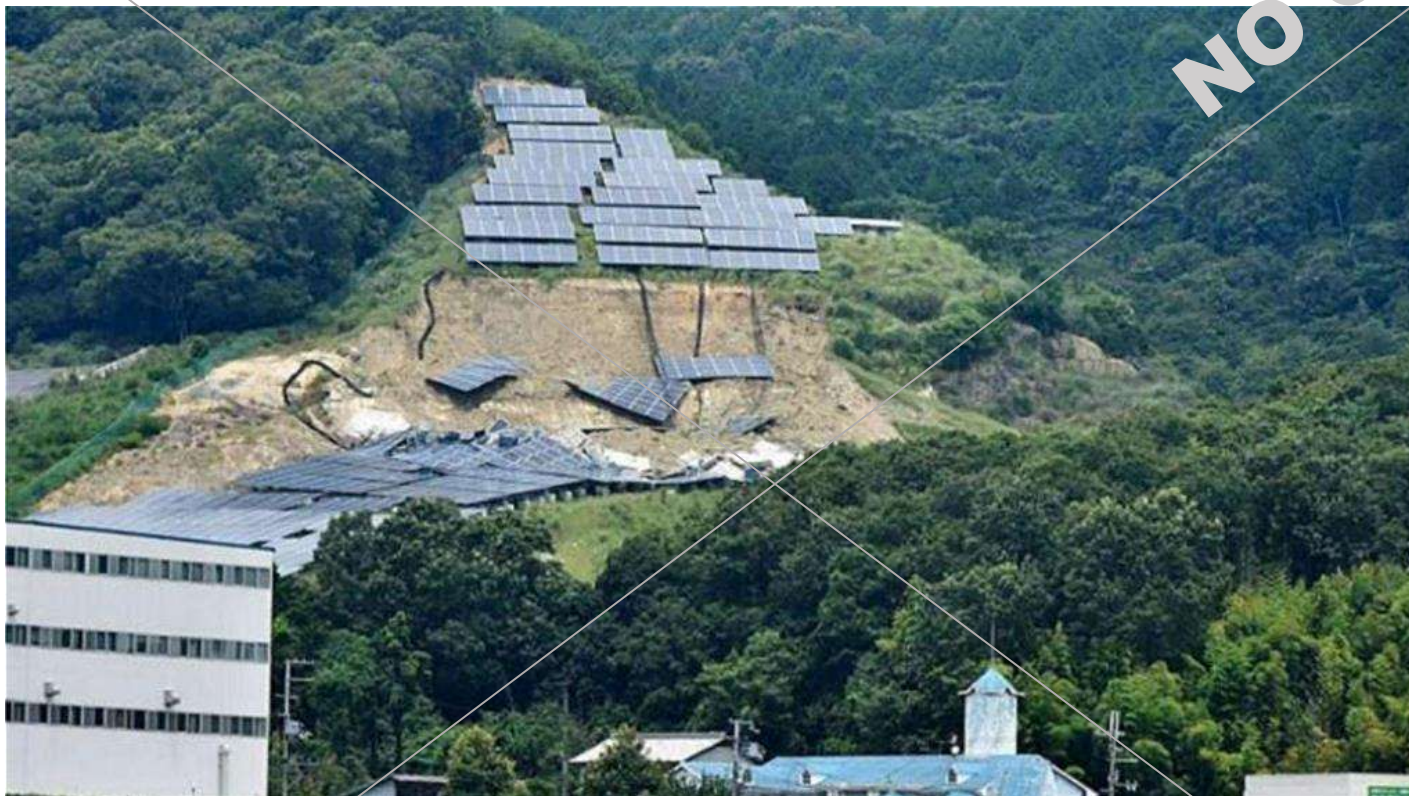
- ▶リサイクル技術はある。しかし制度が未整備
不法投棄の懸念も。（※現在、環境省が制度整備中）

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

④太陽光発電は環境破壊？



- ▶ゾーニング、開発ルール、地域との合意形成が必須
 - ▶地域に便益を落とす仕組みが必要
- 例：ソーラーシェアリング

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

屋根上太陽光は “買う”より“作って使う”方がすでに安い



(日崎工業ウェブサイト)

▶ 屋根上太陽光は自家消費へ
公共施設、工場屋根、オフィス、住宅

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

PPA (Power Purchase Agreement)



間接的	供給方法	直接的
場所の制限なし (遠隔地)	設置場所	設置場所に制限 (敷地内)
大規模～中規模	規模	中規模～小規模
柔軟に対応	需要家変更	移設工事等が必要

(セブンアンドアイホールディングス)

- ▶ **電気の長期の直接契約 (初期投資ゼロ≒0円ソーラー)**
B/Sに影響なし (電気代として再エネを購入可能)

最大のポテンシャル＝農地

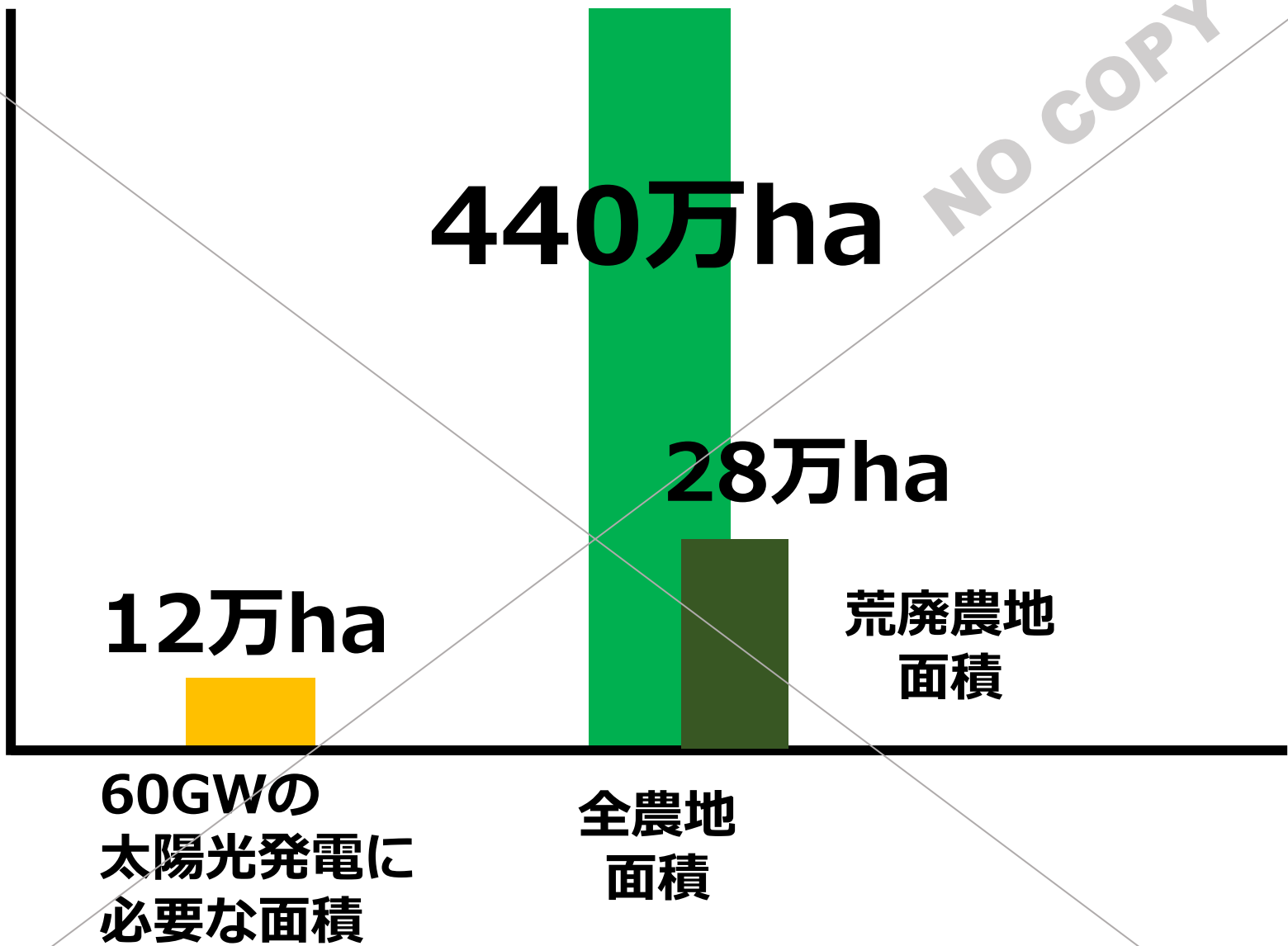


日本の農地＝440万ha

自然と調和した未来を創る

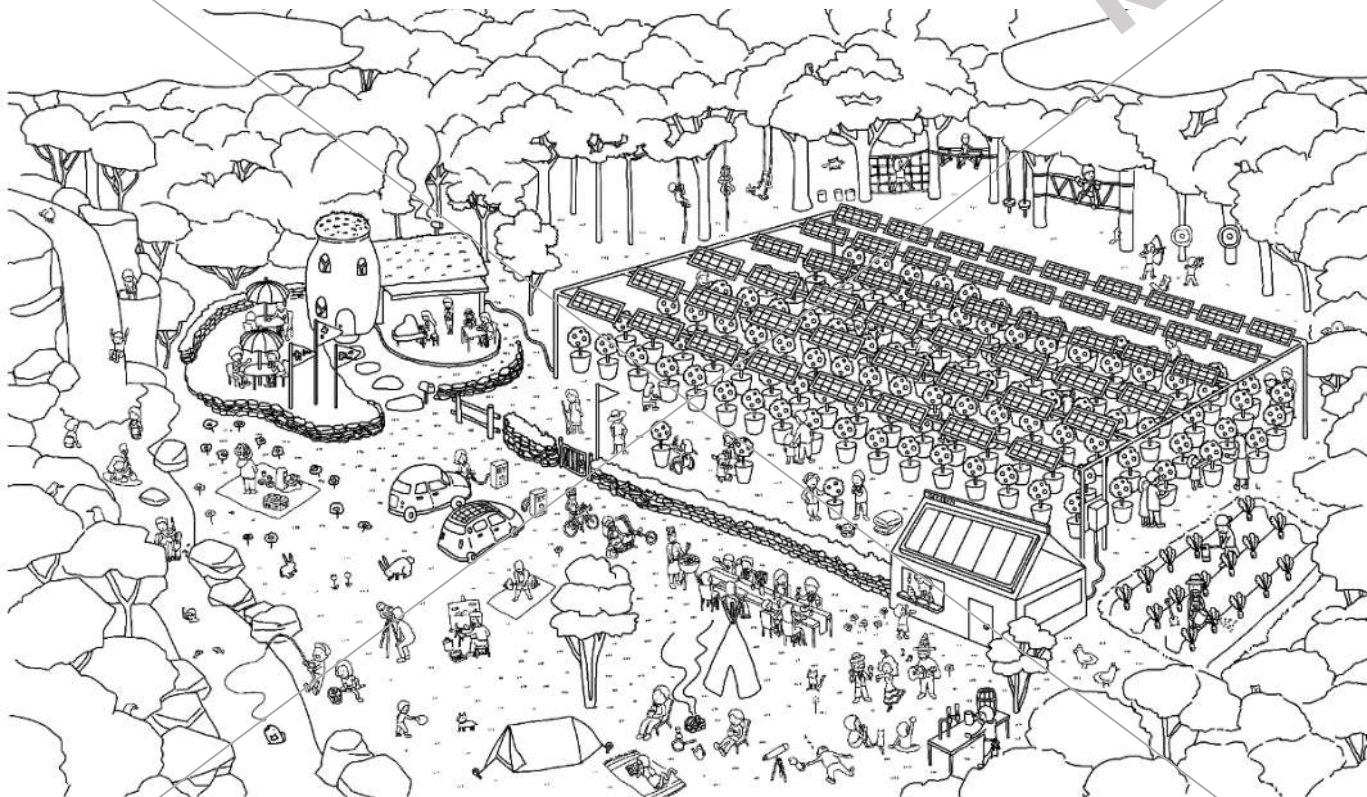
TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社



➤ 全農地の2.7%をシェアリングに

みらいを耕そう～50種類のベリーが楽しめる体験型農園
SAGAMICO BERRY GARDEN



さがみこファーム
SAGAMICO FARM Inc.



NO COPY

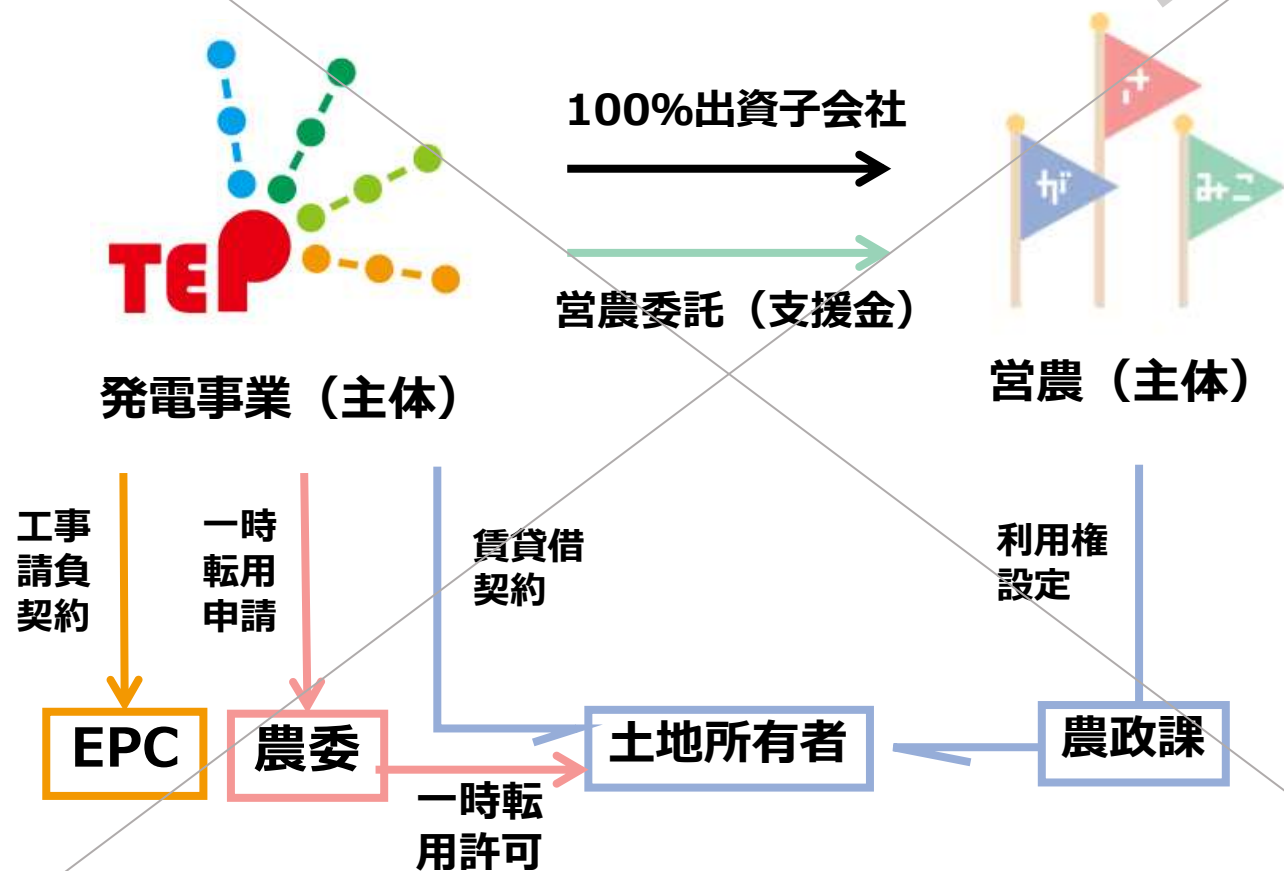
荒廃農地の再生

●相模原市初のソーラー
シェアリング

(4基 : 272kW 2021.7現在)

●34種類のブルーベリー
栽培 = 観光農園に

プロジェクトの枠組み

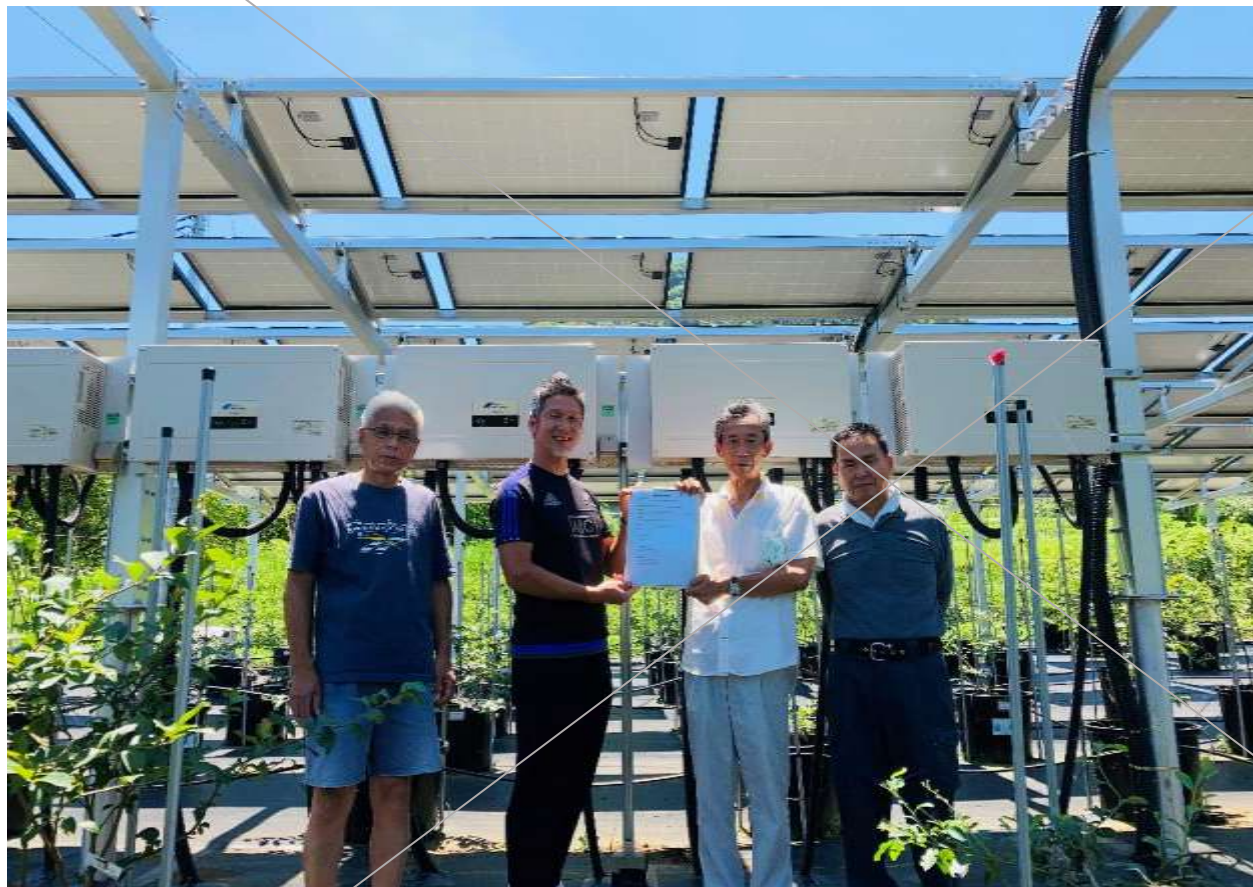


自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

地域課題解決の取り組み例



前戸自治会と災害時の電源供給協定の締結 (2021.7.17)

▶ 地域の電源ステーションに

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社



**エネルギー×農業×教育×観光
= 次の時代の一次産業の形を創る**

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

ソーラーシェアリングの可能性

【農業】

荒廃農地の再生
農業の担い手の育成
6次産業化

【エネルギー】

再エネの拡大
エネルギーの地産地消
災害時の電源供給

【観光・教育】

自然を活かした観光資源に
津久井地域の活性化
実践的教育の場

【地域】

災害時のレジリエンス
雇用創出・生きがい

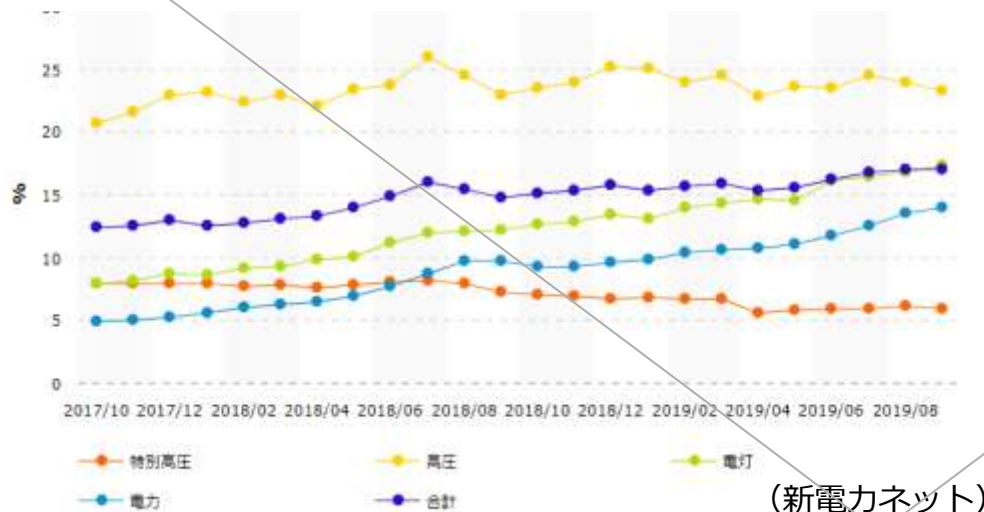
▶ 複数の課題を同時に解決
地域・環境と調和的な再エネ拡大策

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

電力小売市場における新電力と地域新電力



シェア（新電力全体）

高圧：23%

合計：17%

▶ やや増加

小売電気事業者登録件数推移



新電力登録件数：593

うち自治体新電力：39

地元企業新電力：73

▶ 増加傾向

※自治体新電力とは、自治体から直接出資を受ける小売電気事業者のこと。
※自治体系新電力とは、特定の自治体をターゲットに販売する当該自治体の名士、LPガス会社の運営する小売電気事業者のこと

資源エネルギー庁HP、登録小売電気事業者一覧

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/retailers_list/

(AnnPrenergy)

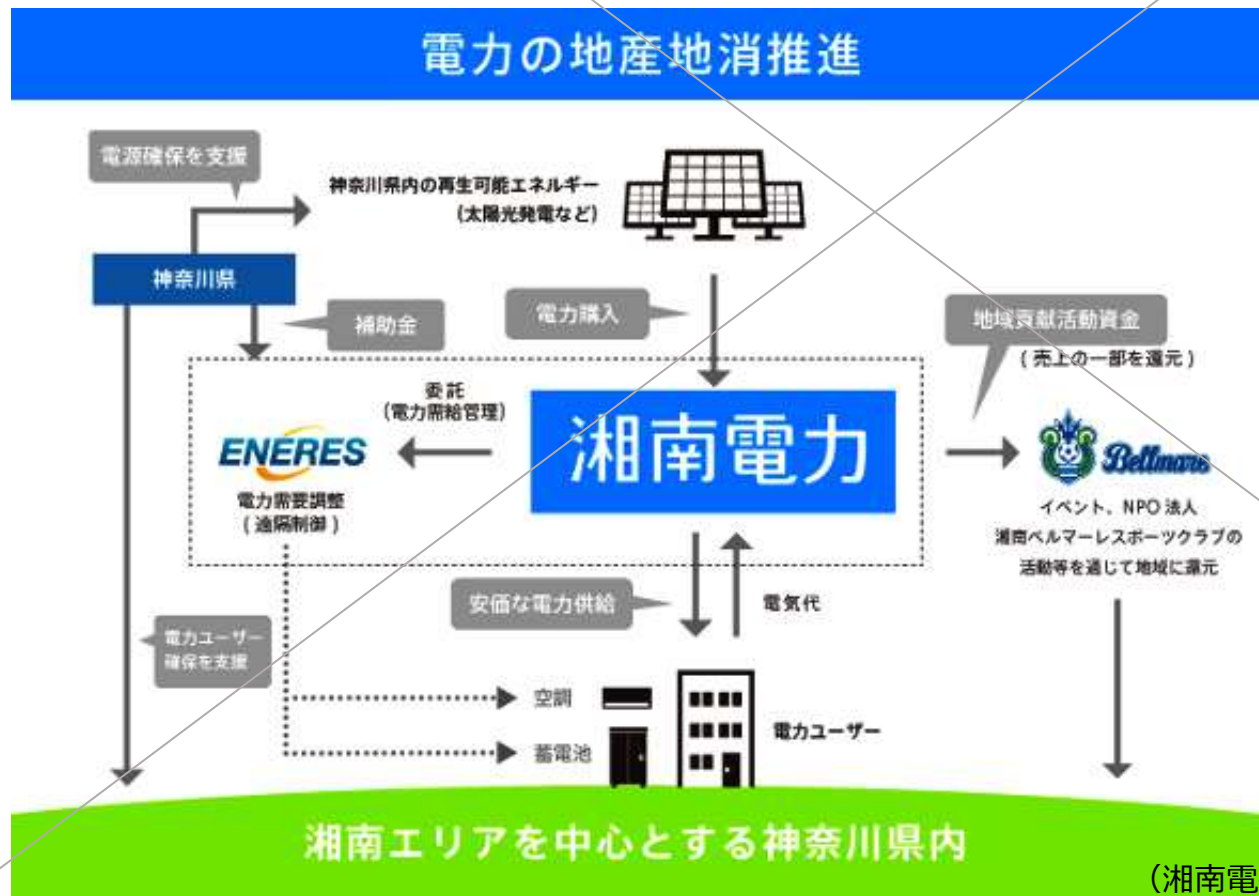
自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

事例：湘南電力

- ・ (株)エナリス + 湘南ベルマーレが立ち上げ
→ 小田原市の地域企業4社に株売却 (= 資本のローカル化)
- ・ 神奈川県西湘地区中心に展開
- ・ 行政での屋根借り事業、SGDsモデル都市選定、脱炭素交通実証事業 (EVシェア)

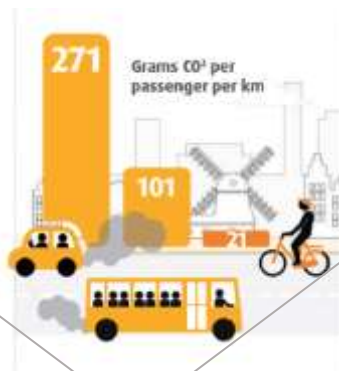


脱炭素交通の切り札～自転車

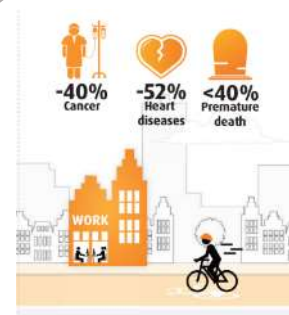
経済



環境



健康



安全



アクセス



幸福



(2018.10 Dutch cycling Embassy)

➤一つの取り組みで複数の課題を解決する

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社

多摩地域の“地域性”を活かした取り組みへのヒント

- 地域のポテンシャル把握→最大限に活用
- 戸建住宅・マンションの省エネ・断熱
- 屋根上太陽光の最大限導入＋
農地の最大限活用（多摩地域：約5,000ha）
- 行政・地域金融機関が地域企業の脱炭素投資を後押し
- 東京都との連動した市町村施策
- 多摩地域の地域新電力（自治体出資を含む）の検討
- 地方からのエネルギー供給（自治体間の緊密な連携）

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPower

たまエンパワー株式会社

NO COPY

自然と調和した未来を創る

TAMA EMPOWER

たまエンパワー株式会社