地域から考える
気候危機とゼロカーボンシティへの道

認定NPO法人　環境エネルギー政策研究所

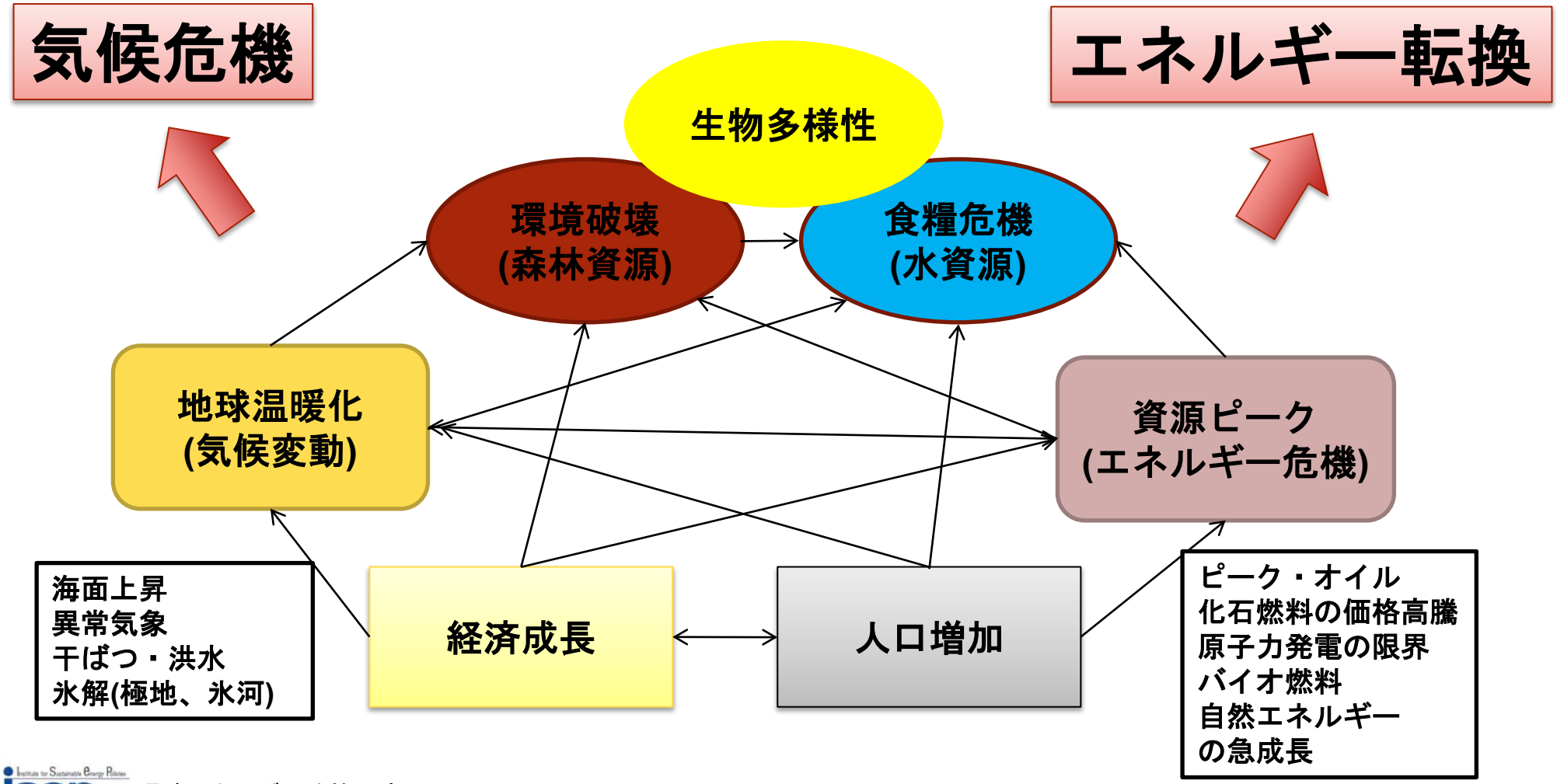
松原弘直

2020年11月22日

認定NPO法人　環境エネルギー政策研究所
東京都新宿区四谷三栄町16-16
Tel 03-3355-2200 Fax 03-3355-2205
http://www.isep.or.jp/

気候危機とエネルギー危機

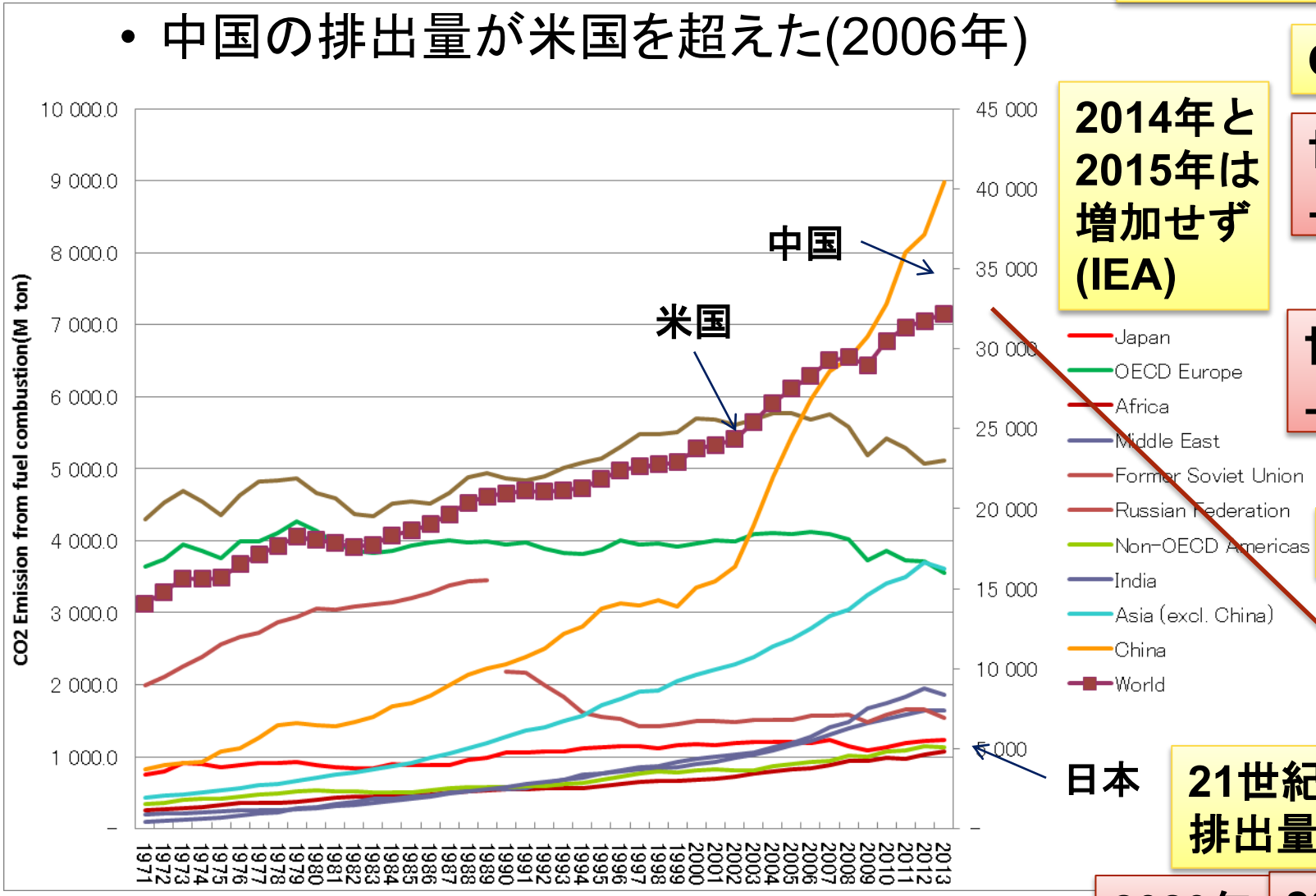
- 地球規模の複雑な環境エネルギー問題を考える



世界のCO2排出量の推移

IPCC第5次評価報告書AR5

- 中国の排出量が米国を超えた(2006年)



2014年と2015年は増加せず(IEA)

COP21: パリ会議

世界平均気温の上昇を2℃未満に

世界平均気温の上昇を1.5℃未満に

2050年実質ゼロ

21世紀後半排出量ゼロ

2020年 | 2030年 | 2050年

出所:IEA:CO2 Emission from fuel combustion Highlightsデータより作成

気候野心同盟 “Climate Ambition Alliance” Net Zero 2050

パリ協定のもと2050年までにCO_2排出実質ゼロ(Net Zero)を目指し行動することを2019年9月の国連気候変動サミットで立ち上げられた「気候野心同盟」(Climate Ambition Alliance)で宣言している。

- **参加数：2290 (2020年11月13日現在)　※日本からは103**
  - **都市：452都市(日本の91都市を含む)**
  - **地域：22地域**
  - **企業：1101社(日本の10企業を含む)**
  - **団体：549団体(日本の1団体を含む)←千葉商科大学**
  - **投資家：45**
  - **国：121カ国(日本を含む)　← 2020年11月に加盟**

菅内閣総理大臣は所信表明演説において「我が国は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すこと」を宣言(2020年11月)

https://climateaction.unfccc.int/

気候非常事態宣言

- 世界全体で31カ国,1830の自治体が気候非常事態宣言(2020年11月現在)

日本：
43自治体
全人口の約1割
- 神奈川県
- 大阪市
- 長野県
- さいたま市
- 世田谷区
- 堺市
- 相模原市
- 郡山市
- 明石市
- 松本市
- 鎌倉市
- 多摩市
- 取手市など

https://climateemergencydeclaration.org/climate-emergency-declarations-cover-15-million-citizens/

国会における「気候非常事態宣言決議」の採択

近年、地球温暖化も要因として、世界各地を記録的な熱波が襲い、大規模な森林火災を引き起こすとともに、ハリケーンや洪水が未曽有の被害をもたらしている。我が国でも、災害級の猛暑や熱中症による搬送者・死亡者数の増加のほか、数十年に一度といわれる台風・豪雨が毎年のように発生し深刻な被害をもたらしている。

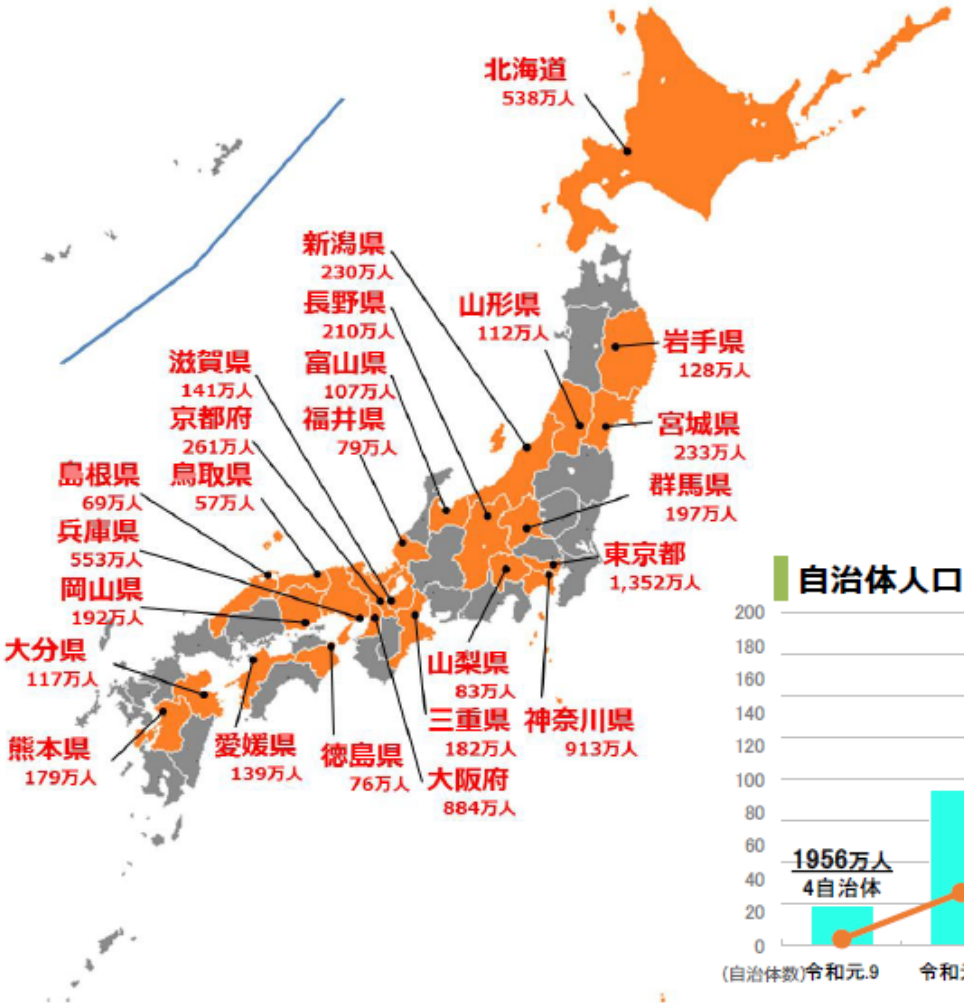
これに対し、世界は、パリ協定の下、温室効果ガスの排出削減目標を定め、取組の強化を進めているが、各国が掲げている目標を達成しても必要な削減量には大きく不足しており、世界はまさに気候危機と呼ぶべき状況に直面している。

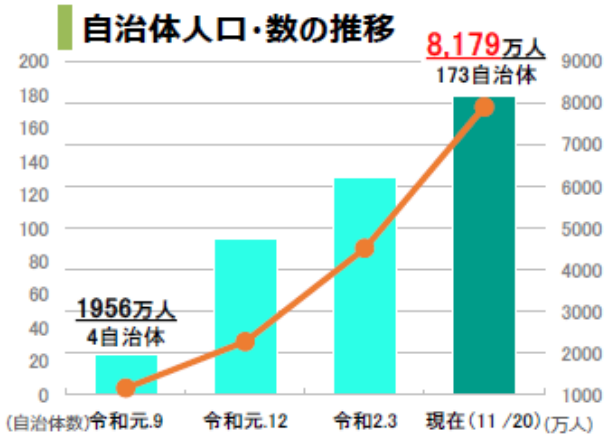
私たちは「もはや地球温暖化問題は気候変動の域を超えて気候危機の状況に立ち至っている」との認識を世界と共有する。そしてこの危機を克服すべく、一日も早い脱炭素社会の実現に向けて、我が国の経済社会の再設計・取組の抜本的強化を行い、国際社会の名誉ある一員として、それに相応しい取組を、国を挙げて実践していくことを決意する。その第一歩として、ここに国民を代表する国会の総意として気候非常事態を宣言する。

衆議院(2020年11月19日)
参議院(2020年11月20日)

日本国内のゼロカーボンシティ表明
環境省「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明自治体」

表明都道府県（7,032万人）





表明市区町村（2,770万人）

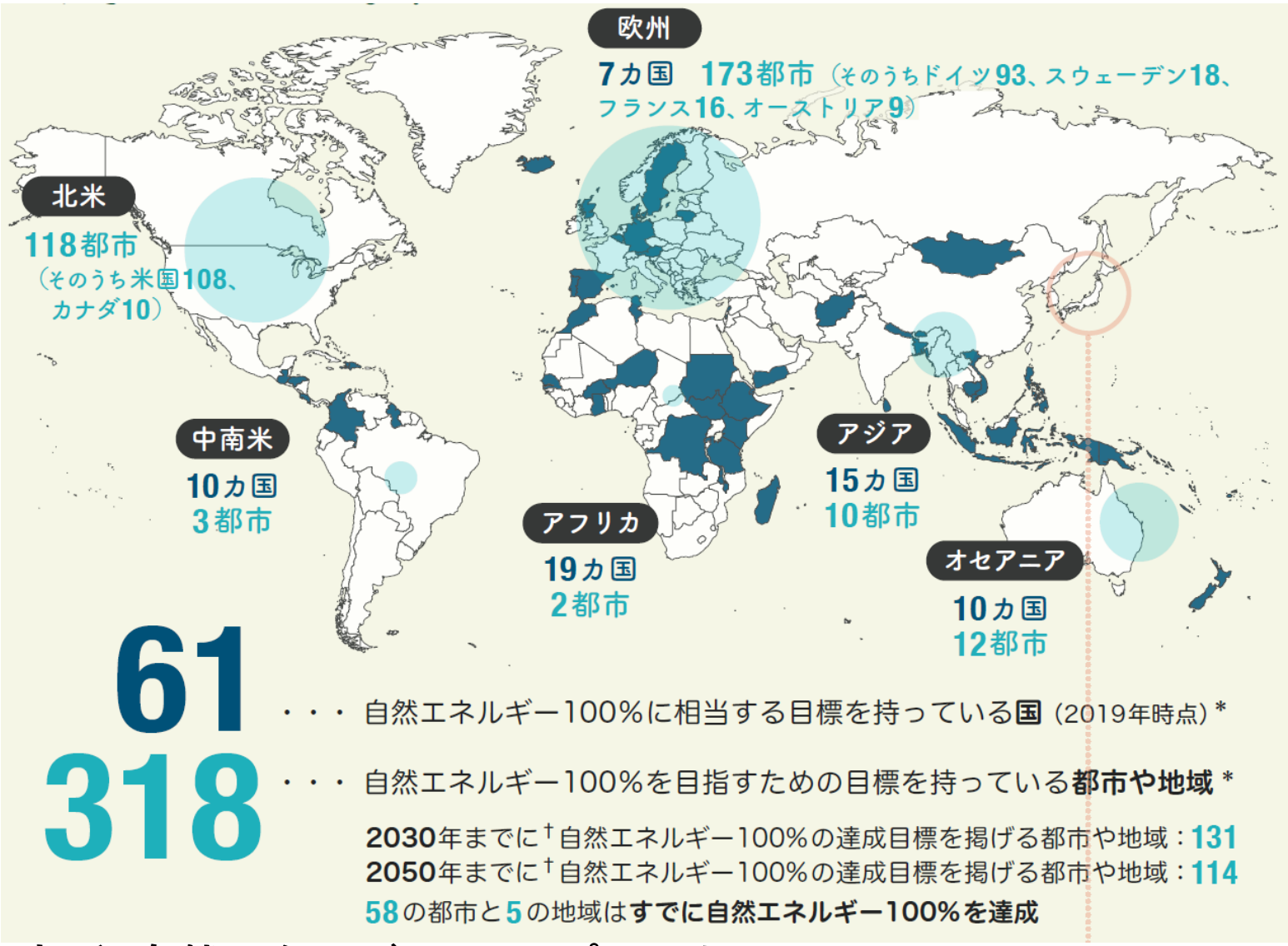
北海道	山形県	栃木県	茨城県	千葉県	石川県	三重県	長崎県
札幌市	山形市	大田原市	水戸市	千葉市	金沢市	志摩市	平戸市
ニセコ町	米沢市	那須塩原市	土浦市	山武市	加賀市	滋賀県	佐賀県
古平町	東根市	那須烏山市	古河市	野田市	山梨県	湖南市	佐賀市
岩手県	朝日町	那須町	結城市	我孫子市	南アルプス市	京都府	武雄市
久慈市	高畠町	那珂川町	常総市	浦安市	甲斐市	京都市	熊本県
二戸市	庄内町	群馬県	高萩市	四街道市	笛吹市	宮津市	熊本市
葛巻町	福島県	太田市	北茨城市	東京都	上野原市	大山崎町	菊池市
普代村	郡山市	藤岡市	取手市	世田谷区	中央市	与謝野町	宇土市
軽米町	大熊町	神流町	牛久市	葛飾区	市川三郷町	大阪府	宇城市
野田村	浪江町	みなかみ町	鹿嶋市	多摩市	富士川町	枚方市	阿蘇市
九戸村		大泉町	潮来市	神奈川県	昭和町	東大阪市	合志市
洋野町			守谷市	横浜市	長野県	泉大津市	美里町
一戸町			常陸大宮市	川崎市	小諸市	兵庫県	玉東町
八幡平市			那珂市	相模原市	佐久市	明石市	大津町
宮古市			筑西市	鎌倉市	軽井沢町	奈良県	菊陽町
			坂東市	小田原市	池田町	生駒市	高森町
			桜川市	三浦市	立科町	鳥取県	西原村
			つくばみらい市	開成町	白馬村	北栄町	南阿蘇村
			小美玉市	新潟県	小谷村	南部町	御船町
			茨城町	佐渡市	南箕輪村	岡山県	嘉島町
			城里町	粟島浦村	静岡県	真庭市	益城町
			東海村	妙高市	浜松市	香川県	甲佐町
			五霞町	十日町市	御殿場市	善通寺市	山都町
			境町	富山県	愛知県	愛媛県	鹿児島県
			埼玉県	魚津市	岡崎市	松山市	鹿児島市
			さいたま市	南砺市	半田市	福岡県	知名町
			秩父市	立山町	豊田市	北九州市	
			所沢市		みよし市	福岡市	
						大木町	

＊朱書きは表明都道府県、その他の色書きはそれぞれ共同表明団体

出所:環境省「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明自治体」

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

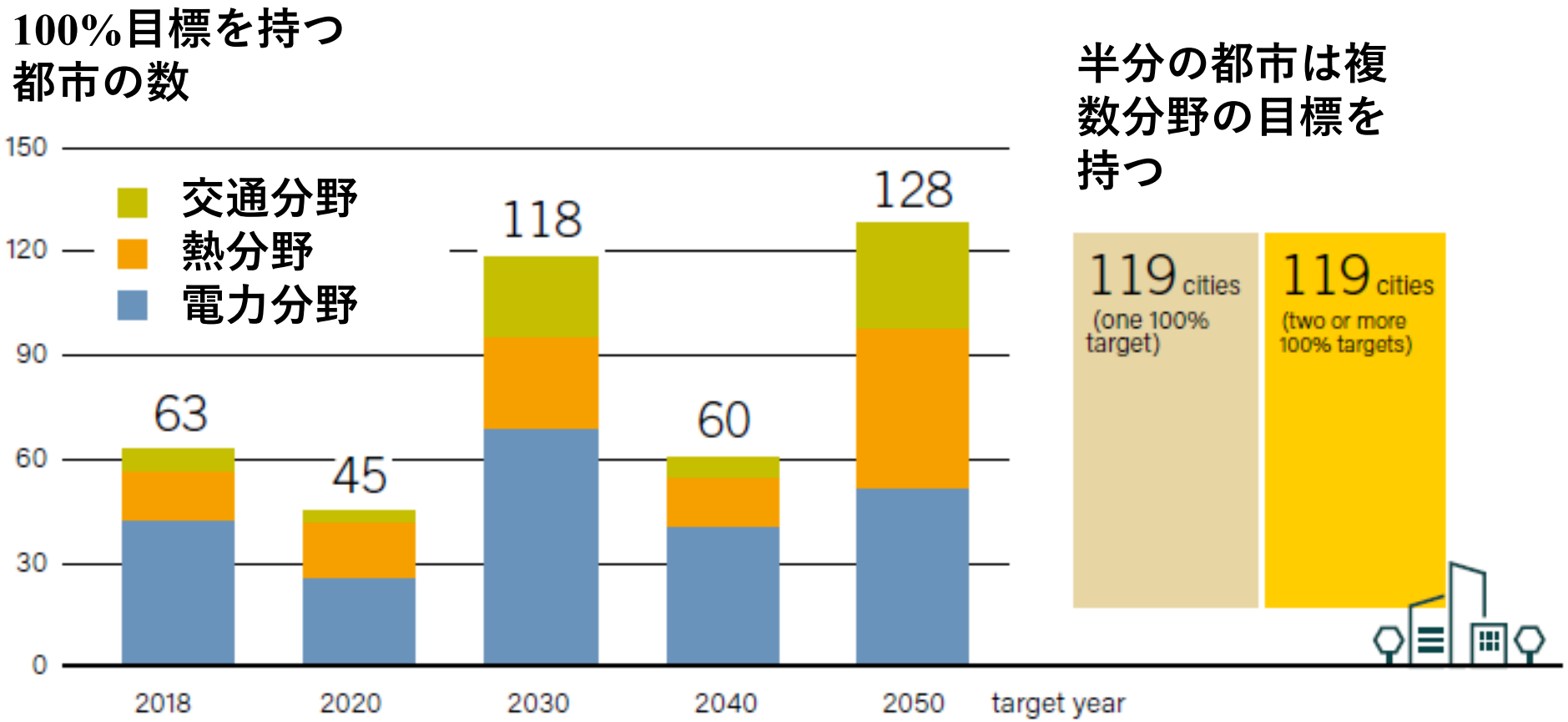
自然エネルギー100%の目標を持つ国、都市や地域



出所: 自然エネルギー100%プラットフォーム https://go100re.jp/

世界の都市が自然エネルギー100%目標を宣言

世界の200以上の都市で電力分野での自然エネルギー100%目標がある。



出所: REN21「自然エネルギー都市世界白書 2019」

RE100: 自然エネルギー100%へ向かうことを宣言する企業

RE 100

全世界230以上の企業が自然エネルギー100%RE100に向かうことを宣言
日本企業も30社以上が宣言(2020年5月現在)

http://there100.org/companies

認定条件：電力で100%自然エネルギーを目指すことを宣言する企業
- 自然エネルギーの電気を発電事業者や電力市場から調達(グリーン電力を含む)
- 自然エネルギーによる発電事業を行う(オンサイト、オフサイト)

EP 100 エネルギー効率を2倍に

EV 100 電気自動車への転換

BROUGHT TO YOU BY THE CLIMATE GROUP
IN PARTNERSHIP WITH CDP DRIVING SUSTAINABLE ECONOMIES
AS PART OF WE MEAN BUSINESS

自然エネルギー100%プラットフォーム 国内キャンペーン

日本語Webサイト http://go100re.jp/

世界100%自然エネルギープラットフォームと連携して、
日本国内での自然エネルギー100%プラットフォームは、CAN-Japanが運営(事務局：環境エネルギー政策研究所・気候ネットワーク)

参加方法：

- 自然エネルギー100%を宣言する
  - 自然エネルギー100%に取り組む団体(自治体、企業、NGO、教育機関等)
  - 登録の審査項目(目標年、対象分野、範囲、方法、進捗把握)
- 賛同団体になる
  - 活動を支持する団体を登録
- まわりに広める
- 勉強会をひらく
- 上映会をひらく
- 視察する

100%RE宣言団体(2018年8月現在)：
自治体：福島県、長野県、宝塚市
教育機関：千葉商科大学
企業：大川印刷　ほか

自然エネルギー100%を目指すイニシアティブ

- **RE100: 企業(使用電力が10GWh以上の知名度がある大企業)**
- **RE Action再エネ100宣言: 中小企業、自治体(事業所)、病院など**
- **自然エネルギー100%プラットフォーム: 自治体、中小企業、教育機関、宗教団体など**

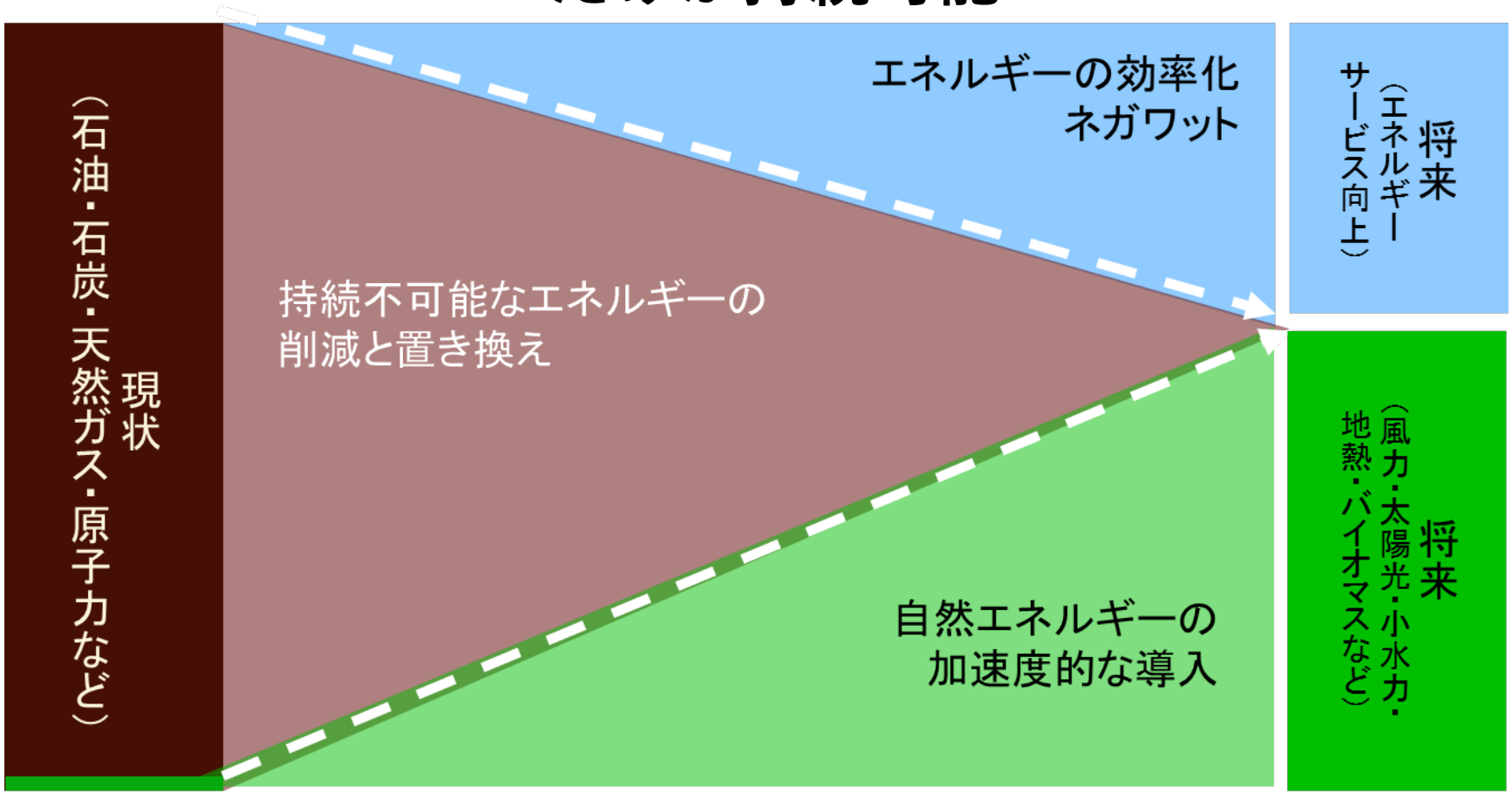
自然エネルギー100%の各イニシアティブの比較

	運営主体	対象	基準	使用できる電源	内容	費用
RE100	Japan-CLP（日本窓口）	・企業（知名度がある、使用電力10GWh以上などの大企業） 電気使用量の多い大企業	・RE100基準	FIT不可	・選択するクラスにより、登壇機会を得られるなど	有料（選択するクラスにより異なる）
REaction（仮称）	・グリーン購入ネットワーク ・JCLP ・IGES	・中小企業 ・自治体（事業所としてのみ） ・病院　など すでに目標を設定している中小企業等	・2050年までに消費電力を100%再エネ化することを宣言 ・毎年の進捗報告 ・再エネ推進に関する提言活動への賛同	後日発表予定	・ロゴ使用 ・再エネ情報プラットフォームの参加 ・メンバー間の交流や情報交換など	有料（2万5千円～20万円） ※調整中
自然エネルギー100%プラットフォーム	CAN-Japan	・中小企業 ・自治体 ・教育機関 ・宗教団体　など イニシアティブに取り組む意欲のある団体	・申請時に定義した内容（目標年、達成方法、進捗把握方法等）による審査	FIT可	・宣言する際のサポートシステムあり	無料

出所: 自然エネルギー100%プラットフォーム
https://go100re.jp/1643

ゼロカーボンシティへの道
自然エネルギー100%への転換とは？

自然エネルギーと省エネルギー(エネルギー効率化)だけが持続可能



出典：ISEP作成

東京都内のCO2排出量の部門別状況

[万t-CO2/年]

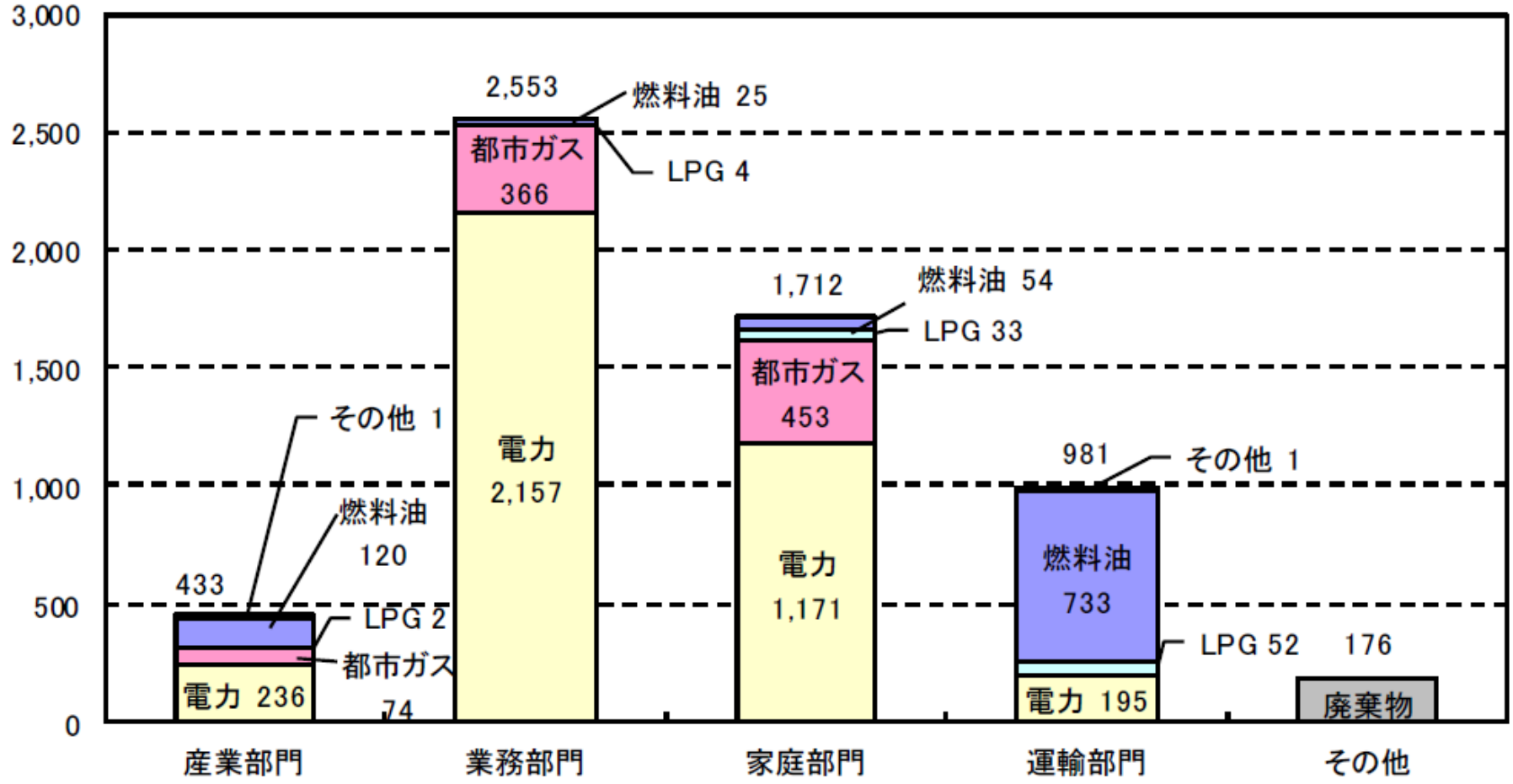


図 3-6　東京都における二酸化炭素排出量の部門別状況（2017 年度）

出所:東京都「都内の最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量(2017年度確報値)」

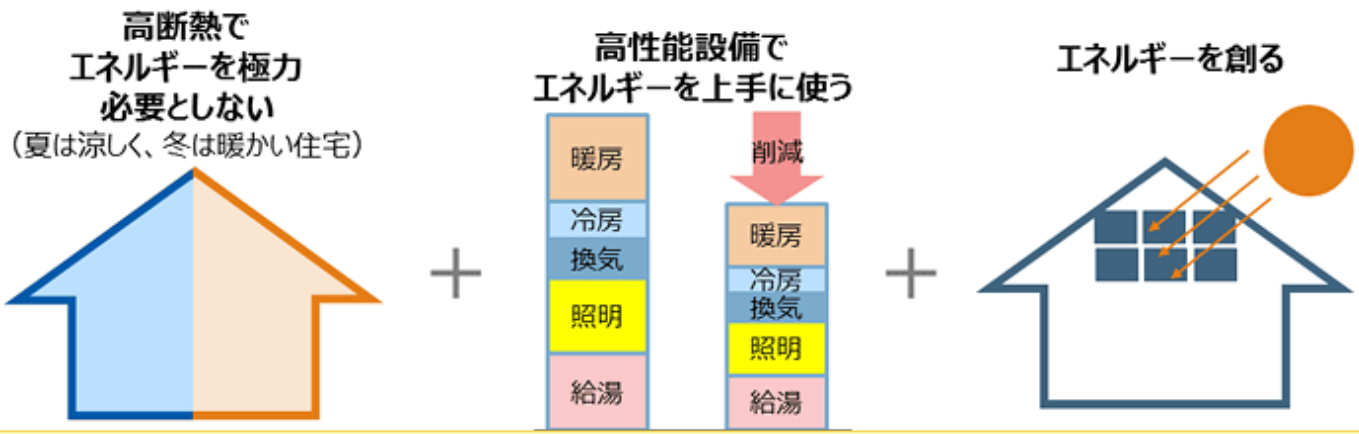
省エネルギーのポテンシャル(実現可能性)

[活動量の削減](生産量, 床面積, 世帯数, 輸送量等)
×
[エネルギー効率の改善](活動量あたりのエネルギー消費量)

- 家庭部門
  - ゼロエネルギー住宅(ZEH)基準での一次エネルギー消費量20%削減(ZEH＋では25%削減)
  - 断熱対策、設備(冷暖房、給湯、キッチン、照明等)の省エネ型への更新・改修などにより35%削減ポテンシャル
- 業務部門
  - 事務所ビルの断熱強化、機器の省エネ対策により2050年には70%の削減ポテンシャル
  - ZEBでは、建物全体で20%以上の削減が求められる(設備のエネルギー効率向上により50%削減)。
- 産業部門
  - エネルギー効率の向上(省エネ法ベンチマークなど)、電化(HPへの転換)
- 輸送部門：燃費向上と輸送量の削減、電気自動車への転換

ゼロエネルギー住宅(ZEH)とは

ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス):
「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅」

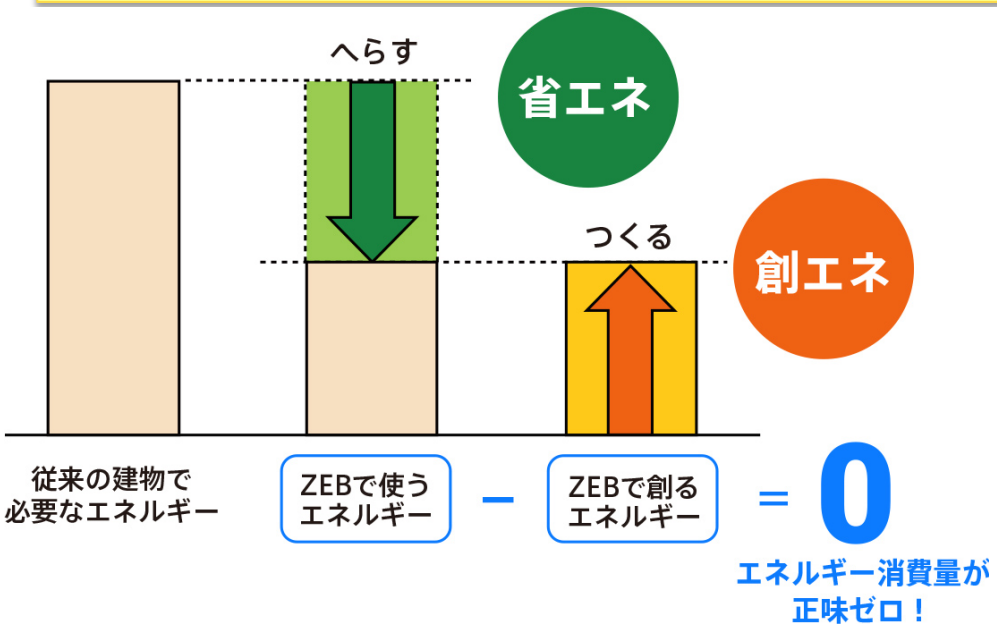


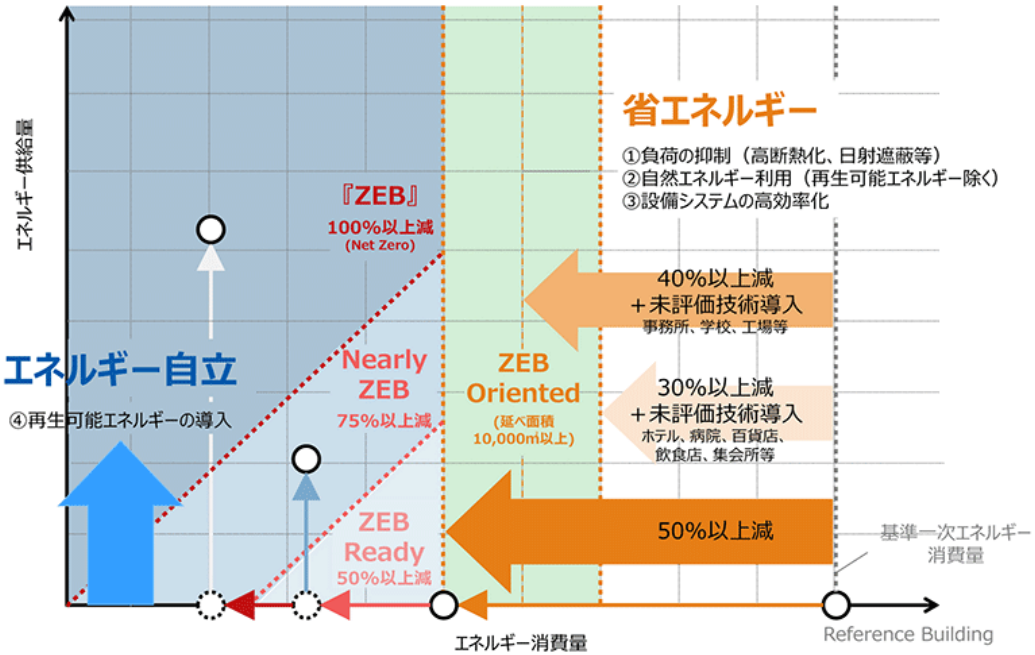
第5次エネルギー基本計画「2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上で、2030年までに新築住宅の平均でZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の実現を目指す。」

出所: 資源エネルギー庁「家庭向け省エネ関連情報：省エネ住宅」
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html

ゼロエネルギービル(ZEB)とは

ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)：
快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物



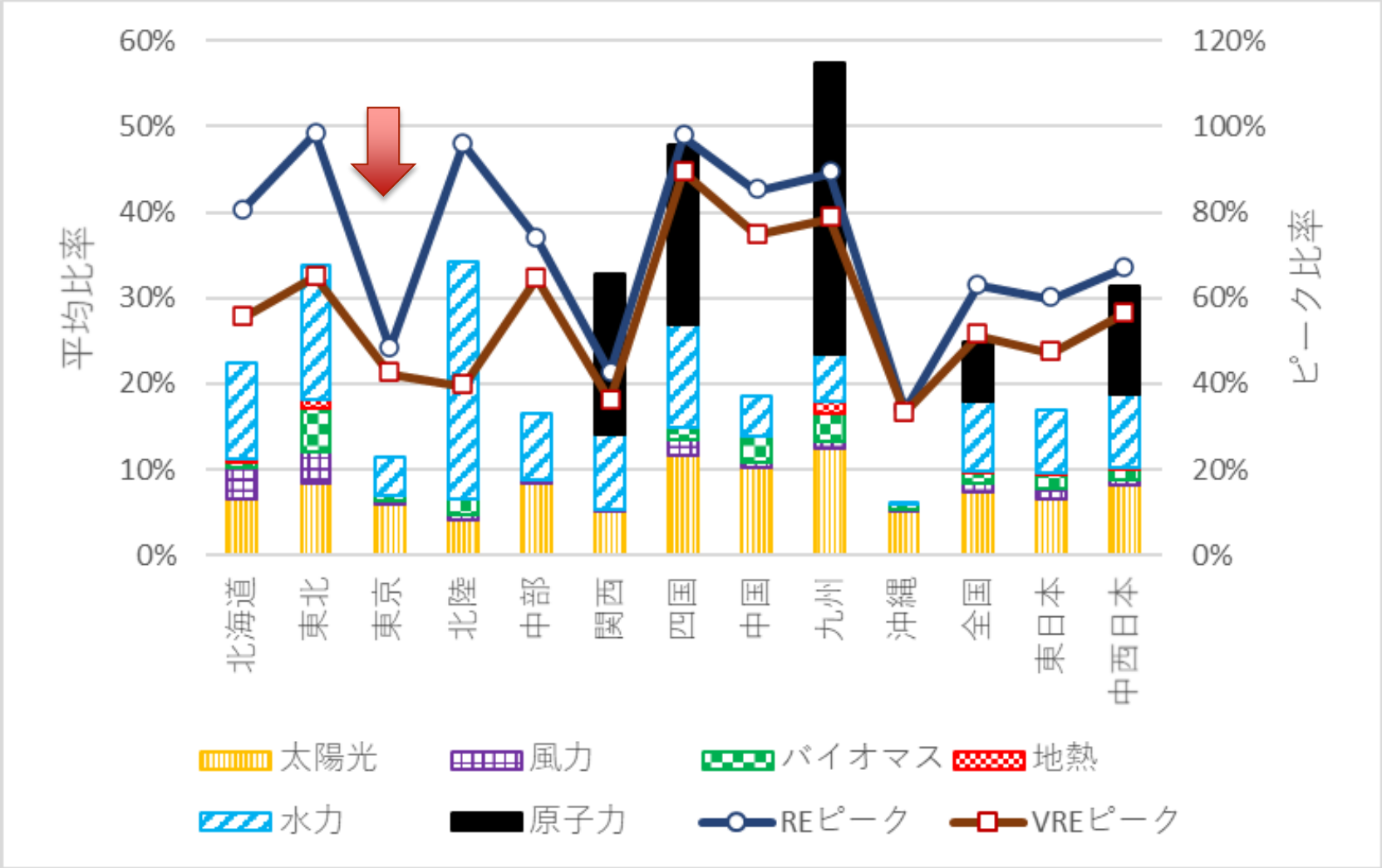


第5次エネルギー基本計画: 「2020年までに国を含めた新築公共建築物等で、2030年までに新築建築物の平均でZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）を実現することを目指す」

出所: 環境省「ゼブ・ポータル」
http://www.env.go.jp/earth/zeb/index.html

電力会社エリア別の電力需給における自然エネルギー割合(2019年度)

東京電力エリアの再生可能エネルギーの比率は約13%(連系線含む)



出所: 電力会社の需給データよりISEP作成

自然エネルギーへの転換の課題：
電力自由化でも自然エネルギーが選べない？

① 自然エネルギーの電気を調達しづらい
② 電気の中身の情報公開が義務化されていない(わかりづらい)

電力会社(一般電気事業者)

発電部門 | 送電部門 | 配電・小売部門

(地域独占・料金規制)

発電事業者 ↔ 新電力(PPS)

消費者

電力広域的運営推進機関

電力取引監視等委員会

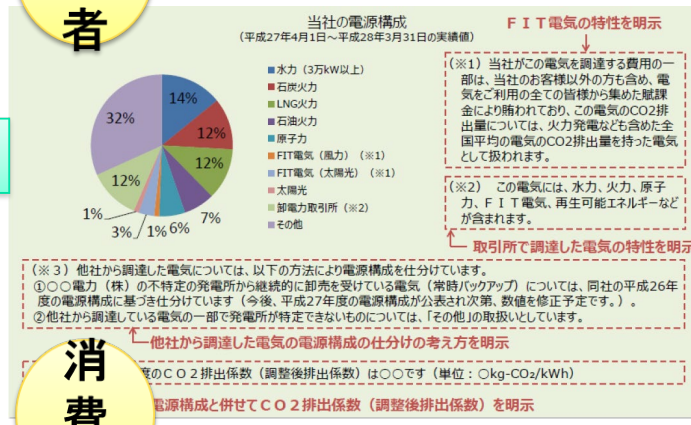
届出制 → 許可制 → 登録制

発電事業者 → 送配電事業者 → 小売電気事業者

(地域独占・料金規制)

消費者

卸電力市場

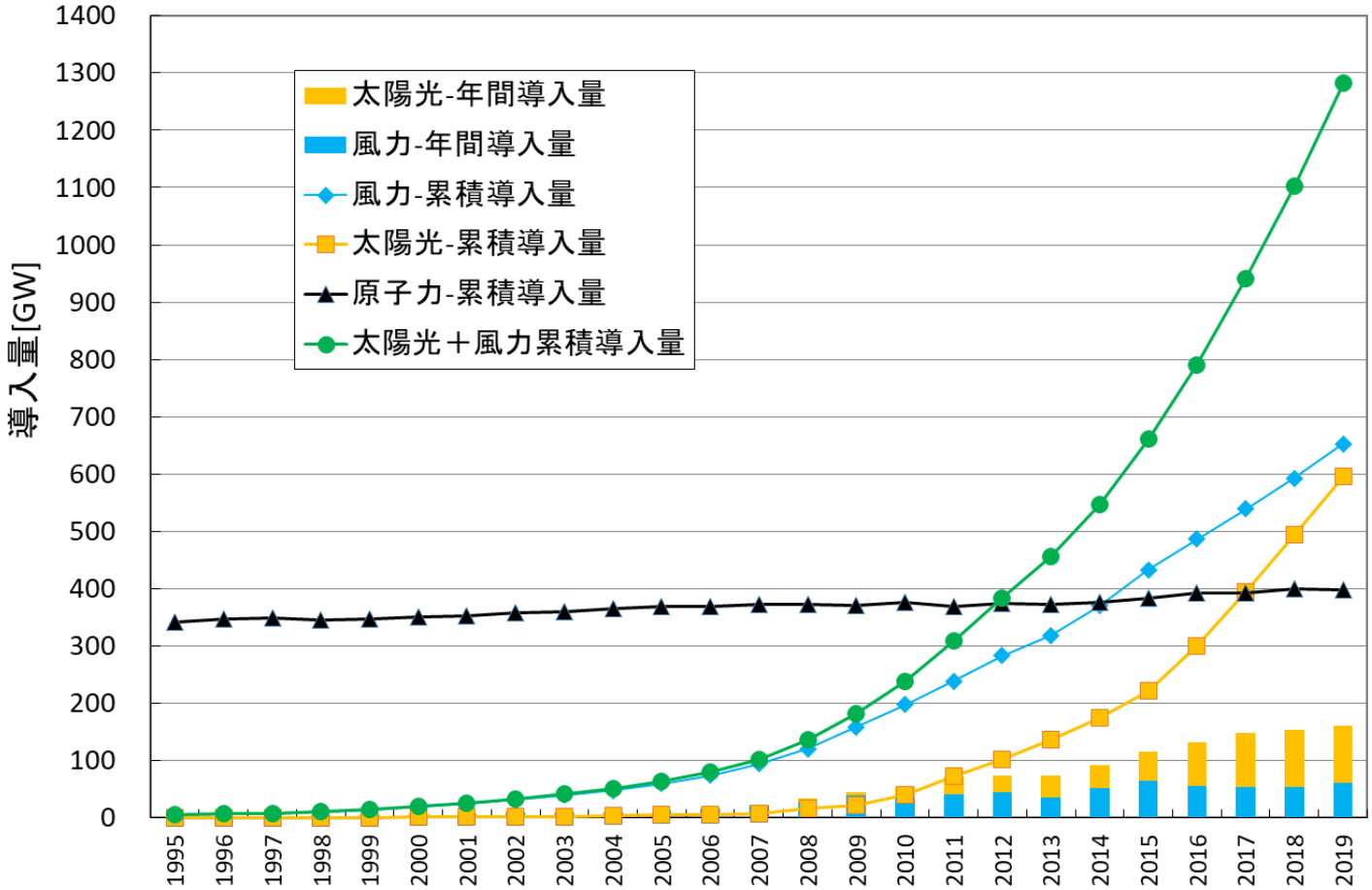


http://power-shift.org
POWER SHIFT
デンキエラベル2016

パワーシフト宣言！http://power-shift.org

世界の自然エネルギー(風力発電と太陽光発電)の推移

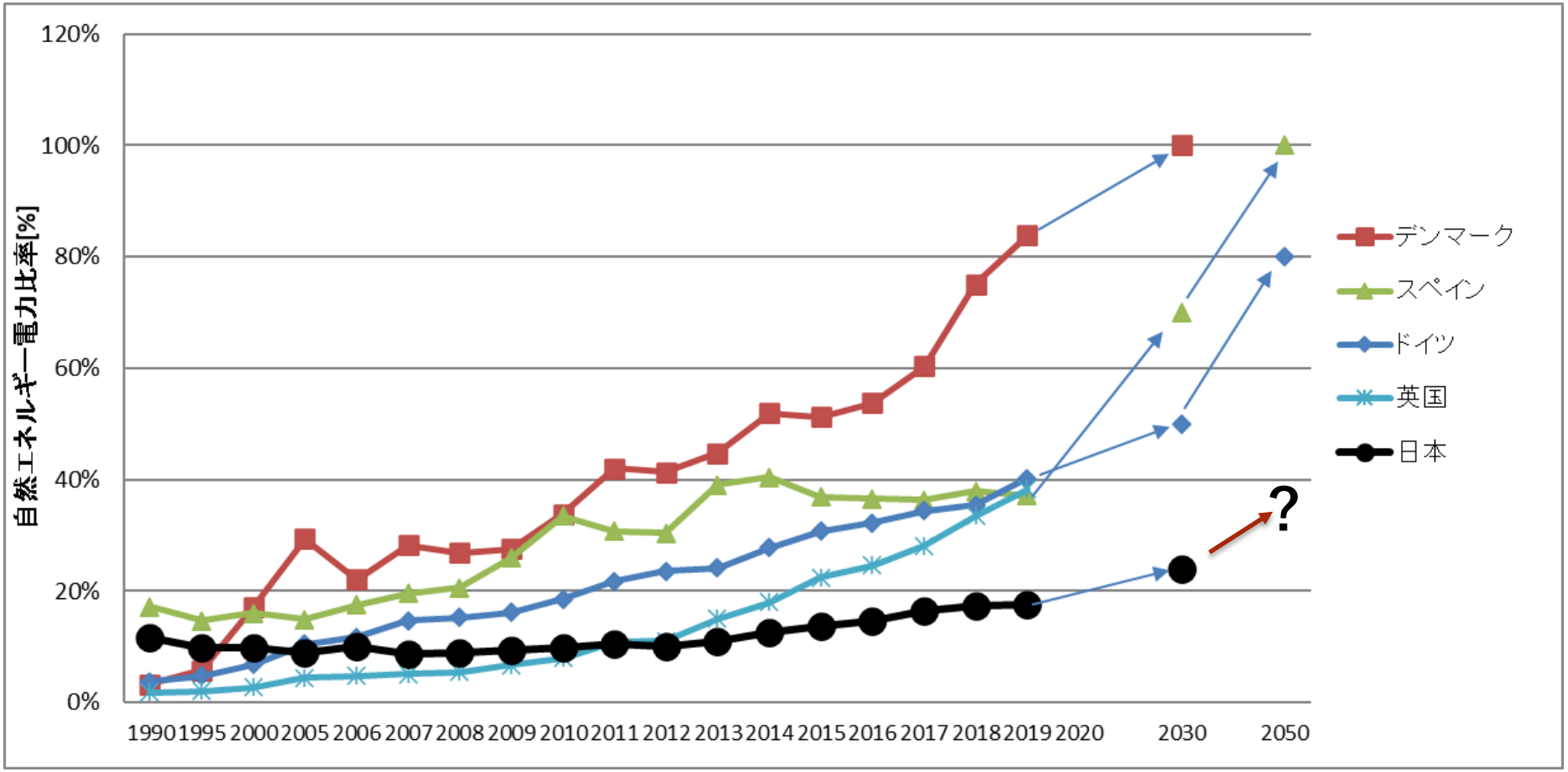
- 2017年末までに世界の太陽光発電の累積導入量が4億kWに達し原子力発電を超えた
- 太陽光発電と風力発電の合計が10億kW(1TW)を超え、2019年には原発の3倍に



出典：IRENAデータなどより作成

欧州各国と日本の再生可能エネルギー電力比率の推移

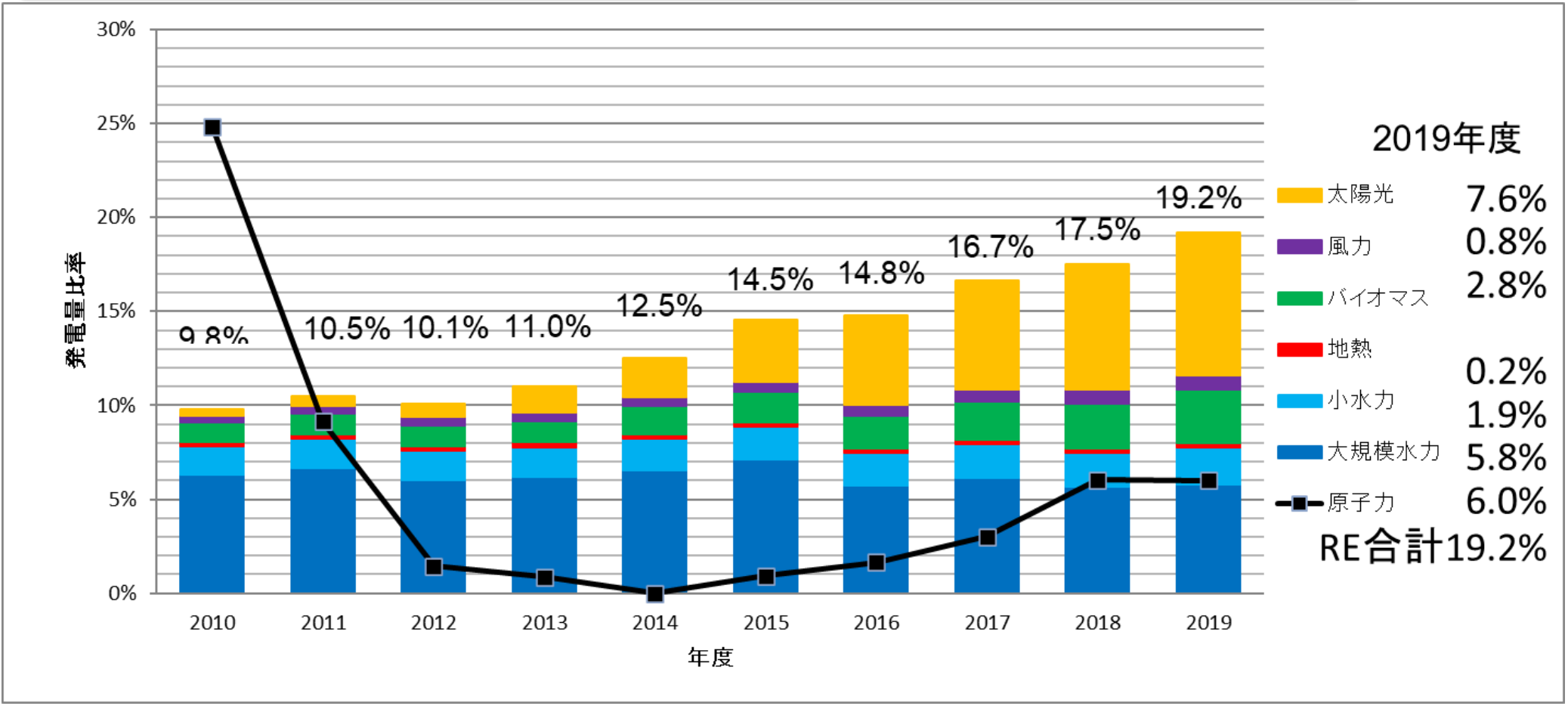
- 欧州(EU28カ国)では再生可能エネルギー電力比率の高い目標を定め、着実に増加しており、長期的には再生可能エネルギー100%を目指す国がある。
- 日本は2030年に22～24%と低い目標だが、2050年の再生可能エネルギーの目標は？



出所：EurObserv'ERデータ等よりISEP作成

日本国内の自然エネルギーと原発の年間発電量の割合の推移

- 2019年度の自然エネルギーの比率は約19%
- 太陽光発電の比率が7.6%となり、VRE(太陽光＋風力)比率が8.4%に

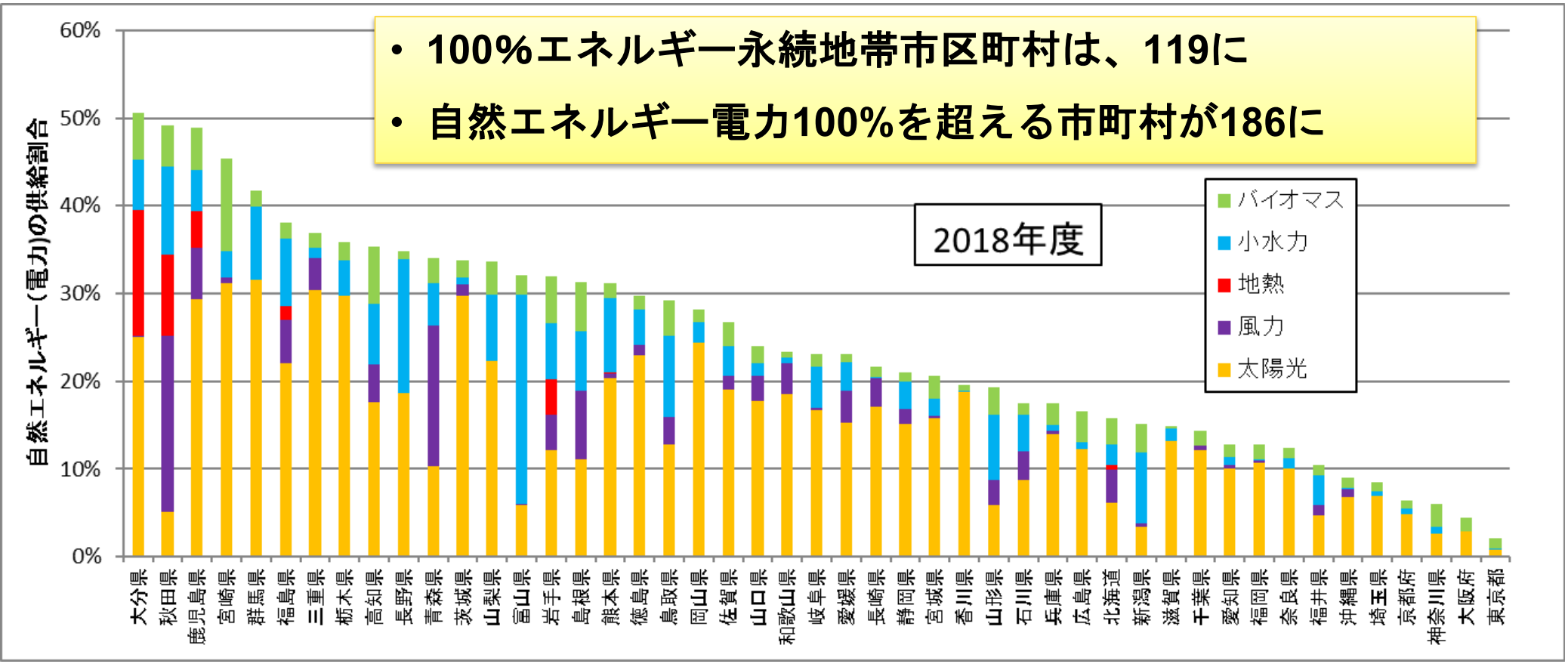


出所：資源エネルギー庁データ(電力調査統計等)より作成

エネルギー永続地帯
都道府県別の自然エネルギー電力の供給割合
(2018年度の実績を推計)

- **17県で再生可能エネルギー電力供給が域内の民生＋農水用電力需要の30%を超えている。**

自然エネルギー供給率(都道府県別:電力)



永続地帯2019年度版報告書(2020年4月リリース)
https://sustainable-zone.com/

出典:永続地帯研究会(千葉大倉阪研+ISEP)

エネルギー永続地帯2019年度版報告書より 千葉県内の市町村の「エネルギー自給率」(2018年度)

八千代市は自然エネルギーの供給割合は3.3%：電力のみでは4.4%

市町村	供給割合	電力のみ	熱のみ	自然エネルギーの種類
多古町	67.7%	93.2%	3.1%	太陽光発電
富津市	59.5%	80.2%	2.0%	太陽光発電
長柄町	59.0%	79.3%	4.8%	太陽光発電
芝山町	54.1%	72.9%	3.5%	太陽光発電
睦沢町	53.6%	72.3%	1.8%	太陽光発電
長生村	51.0%	67.4%	10.2%	太陽光発電
大多喜町	49.7%	66.5%	4.4%	太陽光発電、小水力発電
袖ケ浦市	47.9%	35.2%	60.5%	太陽光発電、バイオマス熱
山武市	46.6%	63.0%	1.2%	太陽光発電
香取市	49.9%	57.6%	3.4%	太陽光発電
勝浦市	41.4%	55.4%	2.4%	太陽光発電
千葉県	10.9%	14.3%	3.0%	太陽光発電、バイオマス発電
八千代市	3.3%	4.4%	0.7%	太陽光発電

国内外のコミュニティパワーの担い手ネットワーク

全国各地でコミュニティパワーに取り組む動きが活発化した

コミュニティパワーの三原則
- オーナーシップ(地域所有)
- ガバナンス(意思決定)
- 便益の分配

- 一般社団法人 全国ご当地エネルギー協会
- NPO法人 市民電力連絡会

2016年10月時点

データ出典：環境エネルギー政策研究所、
市民電力連絡会、
気候ネットワークによる調査データを統合

第1回世界ご当地エネルギー会議

「福島ご当地エネルギー宣言」を採択
(2016年11月)

第2回世界ご当地エネルギー会議

バマコ・コミュニティパワー宣言
(2018年11月)

http://www.wcpc2016.jp/

営農継続型太陽光:ソーラーシェアリング

- ソーラーシェアリング(営農継続型太陽光発電)は国内で少なくとも1,200 件近くの導入事例があり、水田、畑、果樹園、牧草地など幅広い農地で実績が積み重ねられつつある。一定の条件を満たす適格案件には、一時転用許可年数を従来の3年から10年に。

いすみ自然エネルギー(千葉県いすみ市)

匝瑳メガソーラーシェアリング第1発電所

地域から考えるゼロカーボンシティへの道

1. 2050年ゼロエミッション実現目標とロードマップ策定
2. 省エネルギー対策
   - エネルギー消費量の野心的な削減目標の法定化
   - 省エネルギーに関する情報提供の拡充
   - 排出量取引における総量削減義務化
   - 業務部門と家庭部門の断熱建築の確実な普及
   - 業務部門の面的な省エネルギーの推進
   - 運輸部門の効率化と支援
   - 専門家による支援制度の拡充
3. 自然エネルギー利用
   - 自然エネルギー(太陽光、太陽熱、排熱)設備の導入
   - 地域エネルギー事業(公共、民間)の推進
   - 持続可能な自然エネルギー電気の利用(調達)