いま、なぜカーボンニュートラルが求められるのか

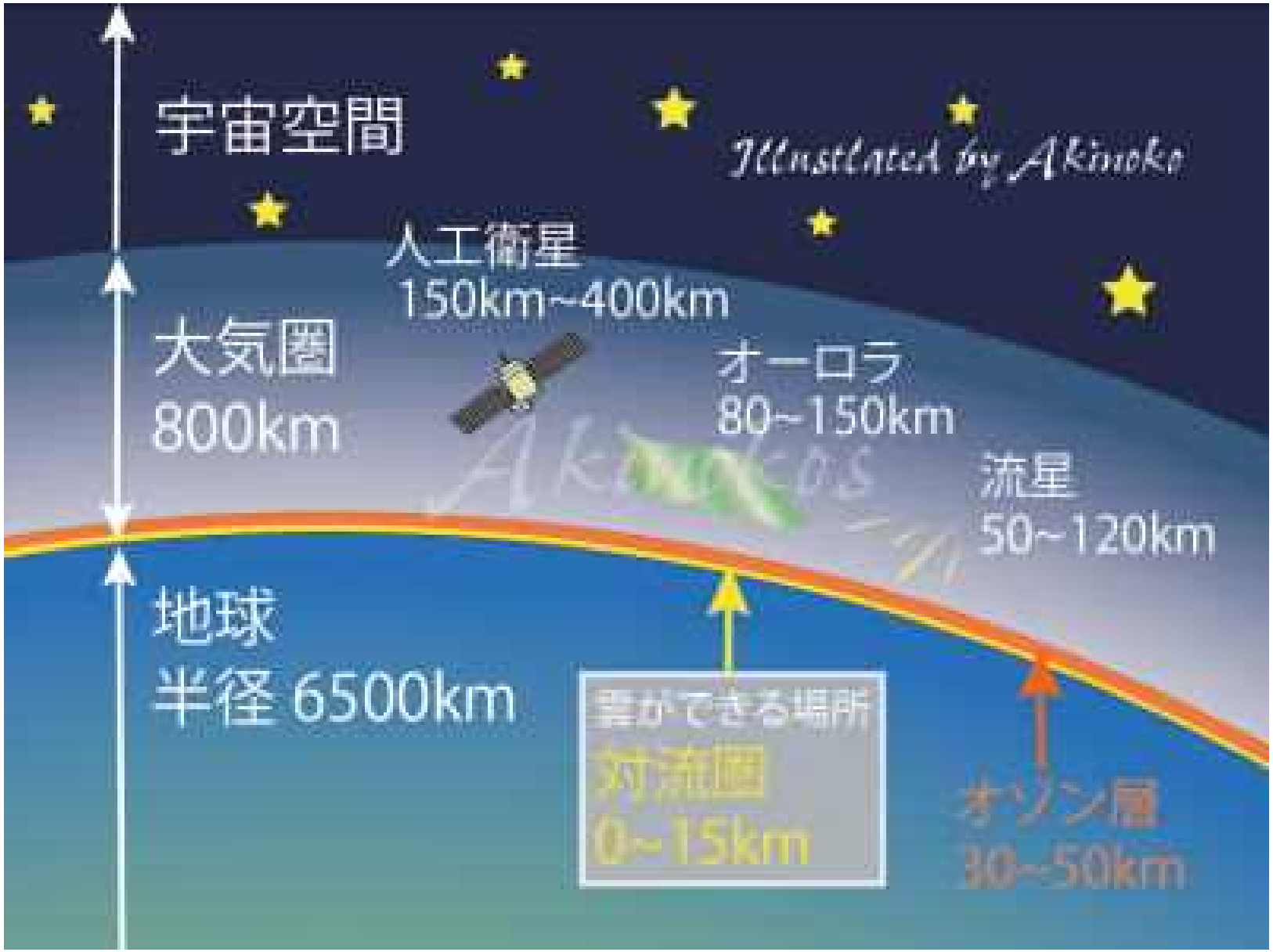
森本　英香

早稲田大学法学部教授

うんちく　気候変動って何？

１５÷６５００＝０．００２３

人の住んでいるところ



地球環境の起源

４６億年前に地球誕生

４０億年前　海洋の誕生

３６億年前　微生物の誕生

二酸化炭素が固定化
（CO_2 ８０％→０．０３％）

０.０３％の二酸化炭素が平均気温１５℃の環境を

酸素(O_2) が増加
（O_2 ０％→２０％～３５％）

光合成による酸素生成　２０億年前ぐらいから蓄積

酸素(O_2)によりオゾン(O_3)層
（生物が陸上で住める環境に）

オゾン層が太陽からの紫外線をブロック

４億年前　生物が陸上へ

５０万年前人類（原人）の誕生

生態系（生物多様性）が今の地球を作った

　写真は、オーストラリアの「ストロマトライト」。
　シアノバクテリアと呼ばれる藍藻類が作ったもの。

　シアノバクテリア、さらに進化した植物は、酸素を発生させ、今日の大気を形成してきた。

森林が今の大気環境を支えている

森林は酸素の供給源であるとともに、二酸化炭素濃度調整も

フィードバック機能

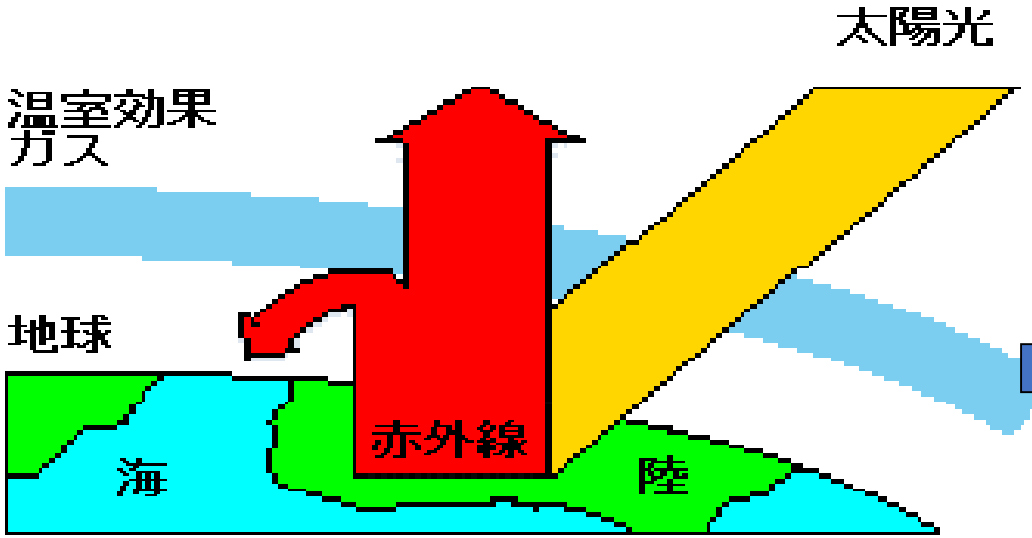
二酸化炭素増
→森林の光合成活発化
→二酸化炭素減
→森林の光合成低下
→二酸化炭素増

地球温暖化の原因

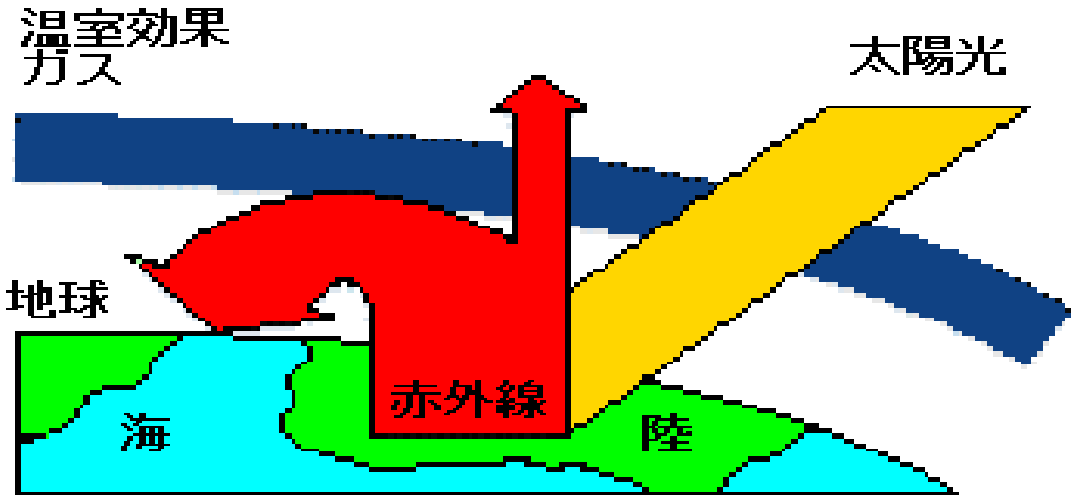
温室効果ガス：二酸化炭素（CO2）、メタン、フロンガス等

わずか0.03％の二酸化炭素が生物にとって、よい気候を作り出している

CO2など温室効果ガス＝光はよく通すが
赤外線（熱）を吸収する

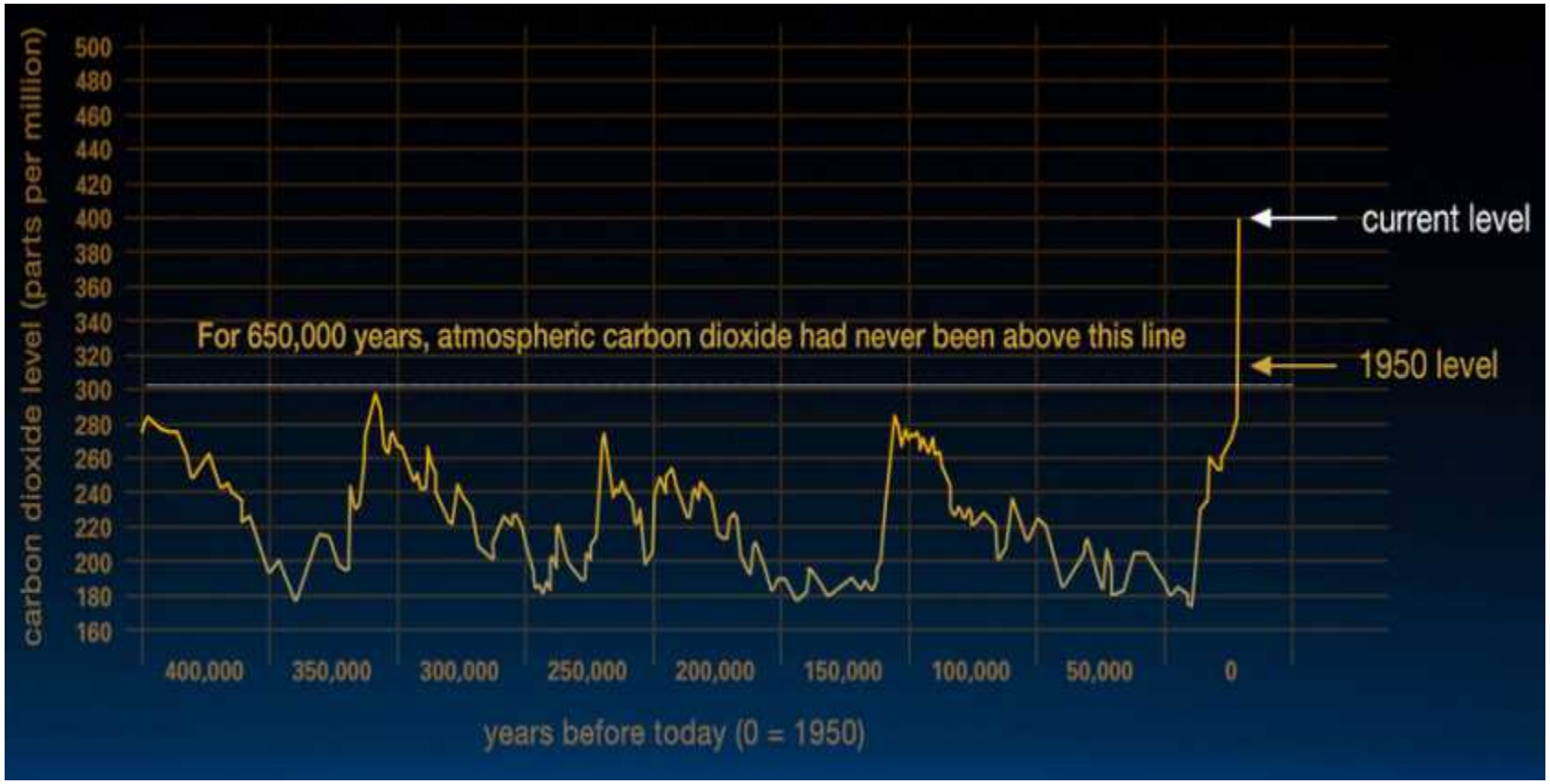


さらに温室効果ガスが増加すると・・・



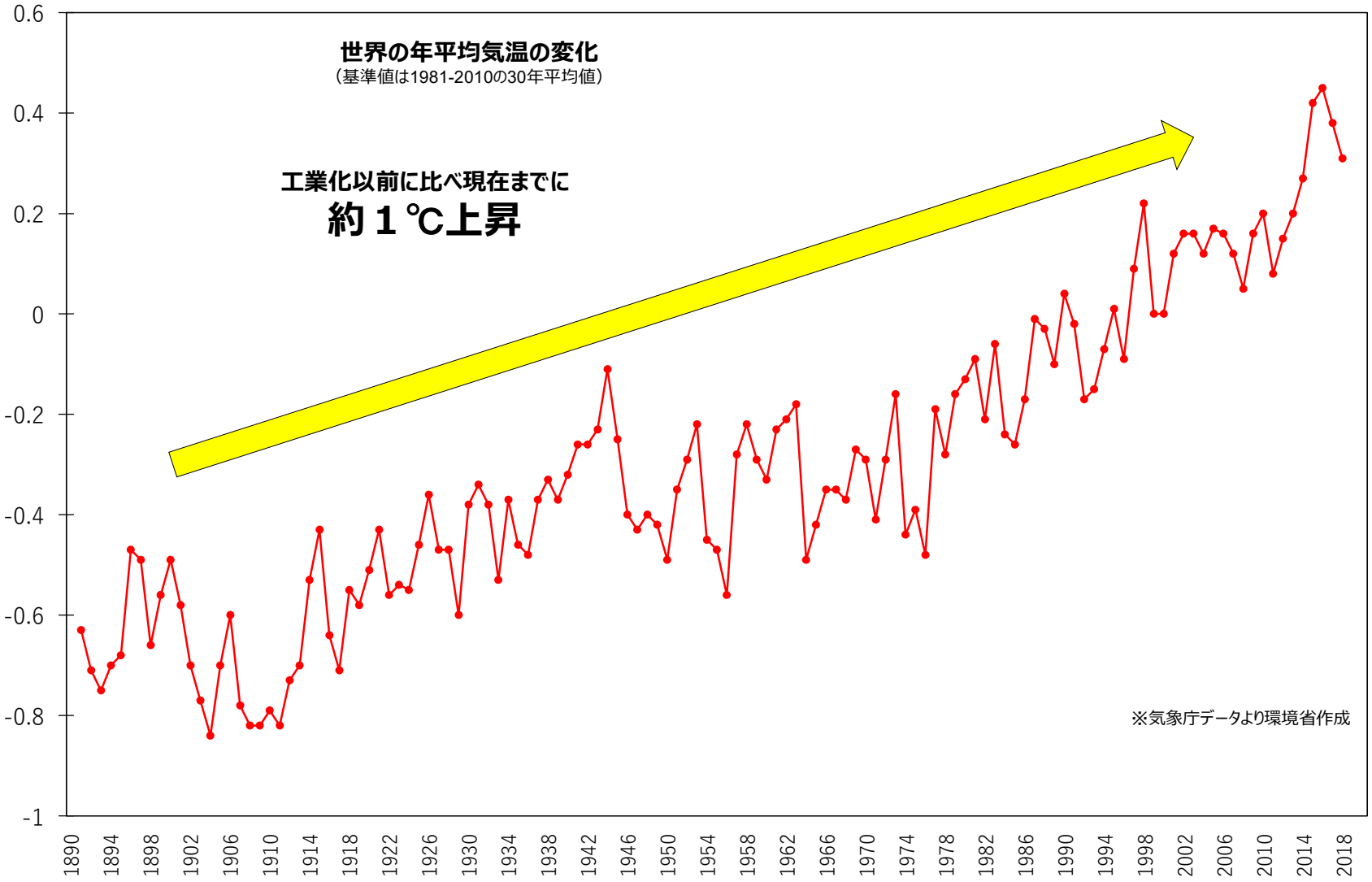
温室効果ガスがないと－18℃　　二酸化炭素の濃度が上昇

■産業革命以降、CO_2の平均濃度は急上昇。



■経済活動等を通じた人が出すCO_2排出量の急増が主因。

気温もすでに１度（１．１度）上昇



気候変動　何が起きる？

気候変動による影響　　世界

ヒマラヤの氷河の融解左：1978年、右1998年

（写真提供：名古屋大学環境学研究科雪氷圏変動研究室）

融解しつつある永久凍土（北極海沿岸）
（写真提供：総合地球環境学研究所井上元教授）

ホッキョクグマは餌場の海氷面積の減少の影響を受けており、2008年5月に、米国政府が「絶滅のおそれがある種」に指定。

異常気象

餌場の海氷面積の減少（写真提供：朝日新聞）

豪雨や台風による風水害が激しく　日本

平成30年7月豪雨

気象庁「地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与もあった」

平成30年　台風21号

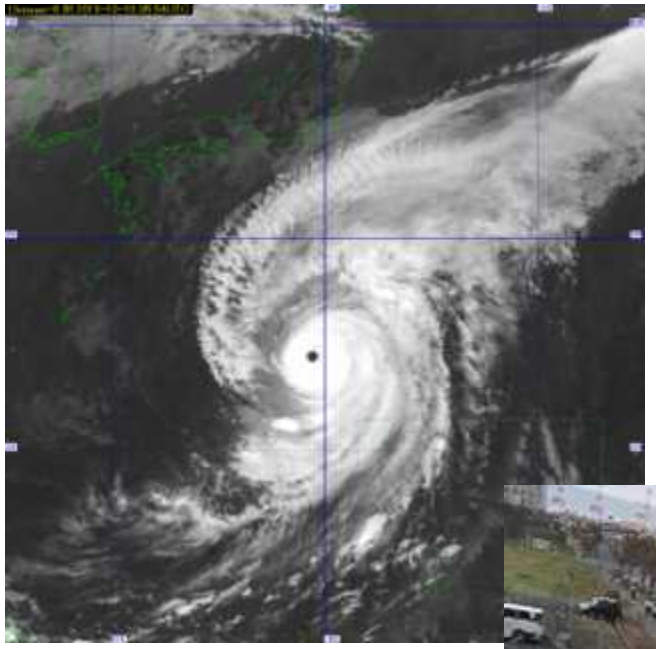
非常に強い勢力で四国・関西地域に上陸
大阪府田尻町関空島（関西空港）では最大風速46.5メートル、大阪府大阪市で最高潮位　329cm

令和元年　台風15号

強い勢力で東京湾を進み、千葉県に上陸
千葉県千葉市　最大風速35.9メートル 最大瞬間風速57.5メートル

令和元年　台風19号

大型で強い勢力で関東地域に上陸
東京都江戸川臨海では最大瞬間風速43.8メートル
箱根町では、総雨量が1000ミリを超える

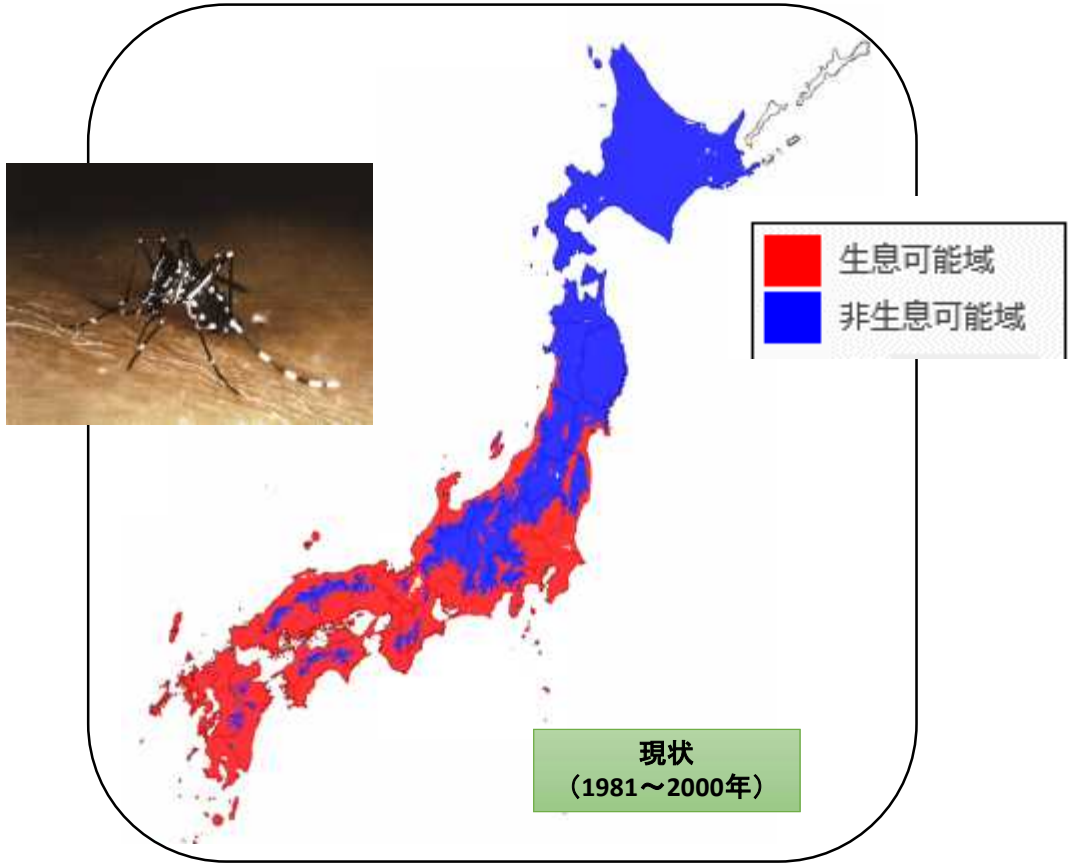


令和元年台風19号
（ひまわり８号赤外画像、気象庁提供）

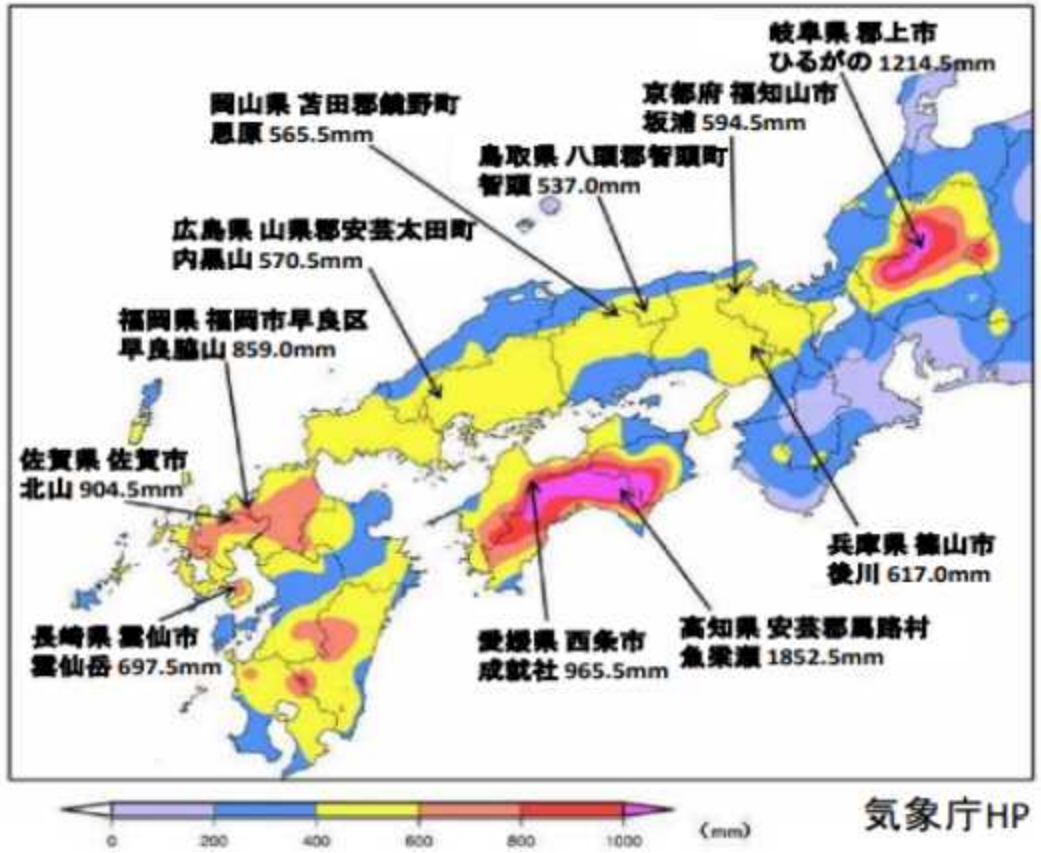
H30台風21号
大阪府咲洲庁舎周辺の車両被害
（写真提供：Iwaida）

病気の蔓延、豪雨　　日本

デング熱の媒介生物であるヒトスジシマカ北上



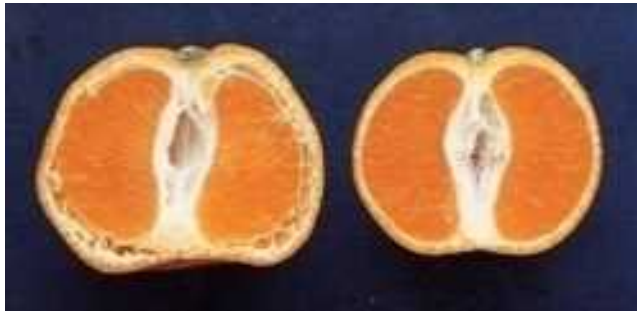
２０１８年7月、**西日本の広い範囲で記録的な豪雨**



気象庁HP

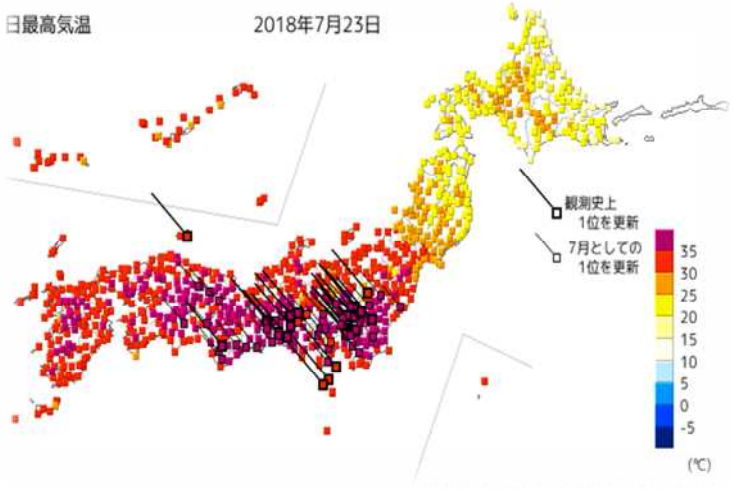
農産物への影響、熱中症　日本

・全国で、白未熟粒（デンプンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える米粒）の発生など、高温により、お米の品質が低下。



・果実肥大期の高温・多雨により、果皮と果肉が分離し、品質が低下。

【2018年熱中症による救急搬送】



【2018年7月23日の日最高気温】

２０１８年7月　埼玉県熊谷市で**観測史上最高の41.1℃**を記録
7/16-22の**熱中症による救急搬送人員数は過去最多**

➢世界中が最も大きな危機と認識
➢（ダボス会議を主催する世界経済フォーラム報告書）

	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
1	所得格差	重要な地域に関する国家間対立	大規模な強制移住	極端な異常気象	極端な異常気象
2	極端な異常気象	極端な異常気象	極端な異常気象	大規模な強制移住	大規模な自然災害
3	失業及び不完全雇用	国家統制の失敗	気候変動の緩和と適応の失敗	大規模な自然災害	サイバー攻撃
4	気候変動	国家崩壊または国家危機	国家間紛争	大規模なテロ攻撃	データ詐欺・データ盗難
5	サイバー攻撃	高度な構造的失業・過少雇用	大規模な自然災害	大規模なデータ詐欺データ盗難	気候変動の緩和と適応の失敗

将来　もっとひどくなる可能性

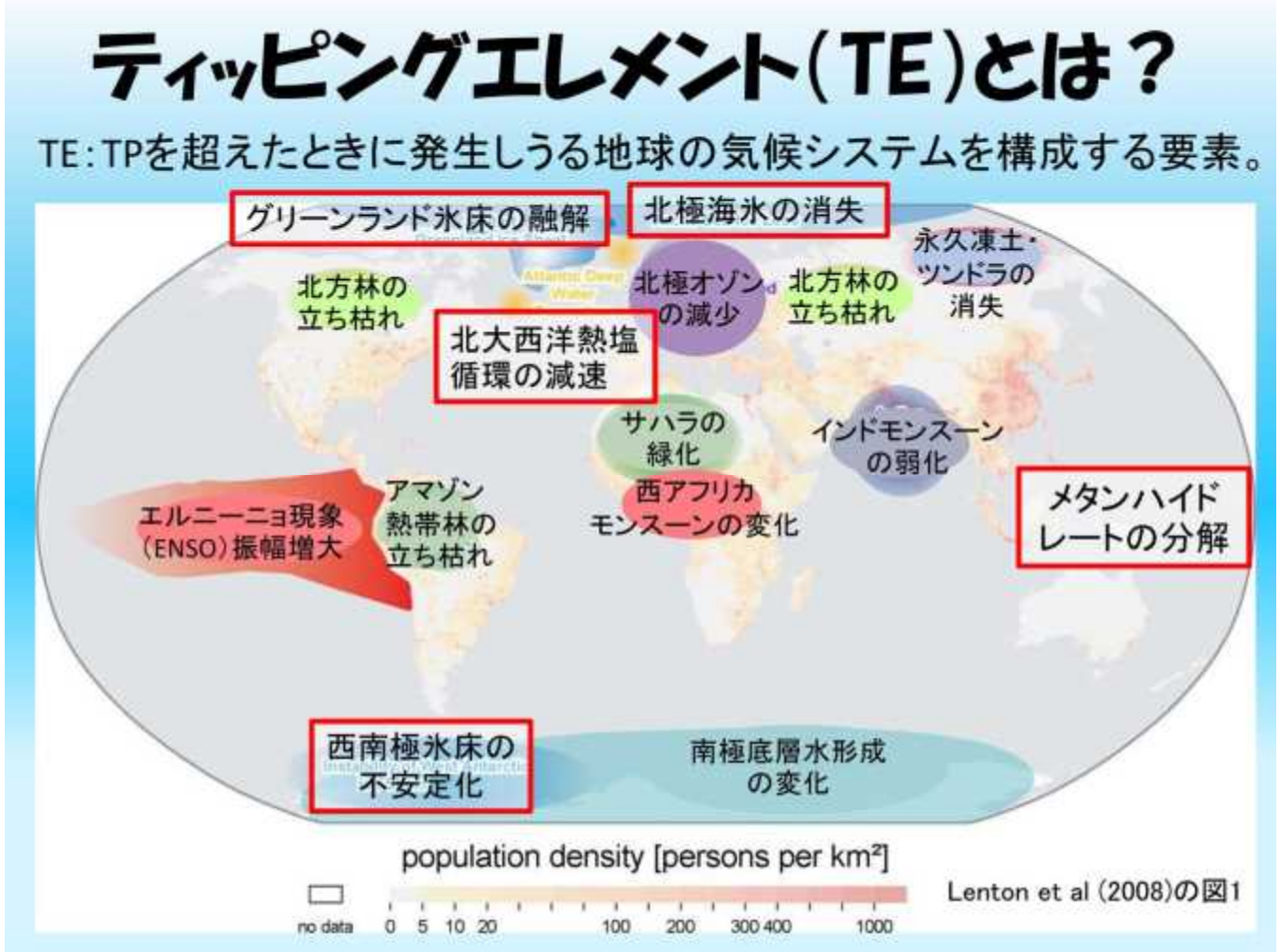
ティッピング・ポイント（tipping point）

１つの現象が、ドミノ倒し的な影響をもたらす。

〇グリーンランドの氷床融解が進み、暖かい空気に触れることで融解が加速する。

〇2倍速度で進む北極の温暖化は、北米やシベリアでの森林火災の頻度を増加させる。

〇シベリアの永久凍土の融解は、二酸化炭素の30倍温室効果があるメタンの大量発生を引き起こす。



各国の中央銀行や金融当局が危機感

温暖化の対策が遅れると２１００年までに最大２５％のＧＮＰが消失

「気候変動リスク等に関する金融当局ネットワーク（ＮＧＦＳ）」（全世界の中央銀行や金融監視当局で構成する組織。日本の日銀、金融庁も参加）のレポート

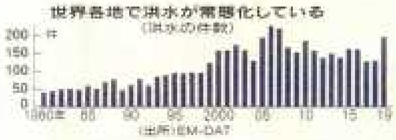
温暖化 洪水被災20億人

過去20年、世界で豪雨頻発

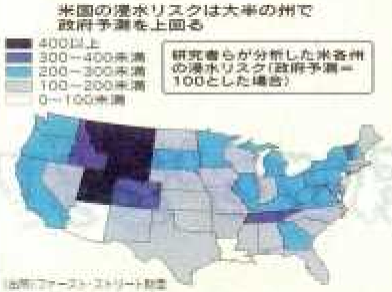
「想定外」に備え急務

2020.7.26（日経）

世界で豪雨や洪水が深刻な被害をもたらしている。背景にあるのが地球温暖化（きょうのことば）に伴う気候変動だ。国連によると1998年からの20年間で世界の洪水被災者は20億人に達した。温暖化の影響が既に表れ、今後も気温上昇は避けられないと専門家はみる。大雨や自然災害は、もはや珍しくはない。新たな日常を生き抜く備えが問われる。



（出所）EM-DAT



（出所）ファースト・ストリート財団

世界で洪水などの被害が深刻

2017年8～9月	米国南東部からカリブ海諸国にかけてハリケーンにより190人以上が死亡
18年7～9月	ナイジェリア各地で大雨により300人以上が死亡
19年3～4月	中東からインドで大雨により合計で370人以上が死亡
6～8月	中国東部からタイ北部では大雨や台風で合計で240人以上が死亡
9月	スペイン南東部で洪水が発生
20年7月	中国の長江中・下流域での大雨で経済損失が約1兆円以上

（注）気象庁資料などをもとに作成

[illegible]

災害7割が水害

[illegible]

被害抑制に転換

[illegible]

洪水のため冠水した中国安徽省の街（20日）＝新華社・AP

地球温暖化　今世紀末、気温4度上昇も

地球温暖化で懸念される影響の例

記録的豪雨やハリケーンの発生
感染症の拡大
熱中症の増加
農作物の収穫量減少や品質の低下
海水面の上昇に伴う洪水や高潮
海洋生態系の変化が招く漁獲量減少
干ばつや熱波

きょうのことば

[illegible]

世界が一斉にカーボンニュートラルに走りだした理由

IPCC1.5℃特別報告書

2018年に公表された報告書では、

・将来の平均気温上昇が1.5℃を大きく超えないような排出経路は、2050年前後には世界のCO_2排出量が正味ゼロとなっていること、

・これを達成するには、エネルギー、土地、都市、インフラ（交通と建物を含む。）及び産業システムにおける、急速かつ広範囲に及ぶ移行（transitions）が必要であることなどが示されている。

「気候変動対応は成長のエンジン」になる

■**「Energy Technology Perspectives 2016」（IEA　2016年）**

脱炭素化を達成するため、2016～2050年に**累計約12兆USドル（約１８００兆円）**の追加投資が必要。

■**「Adaptation Finance Gap Report」（UNEP　2016年）**

- 適応対策費用（世界）は、2025～2030年では**年間14～30 兆円**、2030～2050年では**年間28～50兆円**。

■**「資源効率性：潜在的可能性及び経済的意味」（UNEP-IRP　2016年）**

- 資源効率性の向上のため、2030年には**9000億USドル（※99兆円）**の投資が必要。

IPCC1.5℃特別報告書による強烈な危機感

気候変動対応は成長エンジン

↓

世界各国が一斉に２０５０CN
（カーボンニュートラル）に走り出した

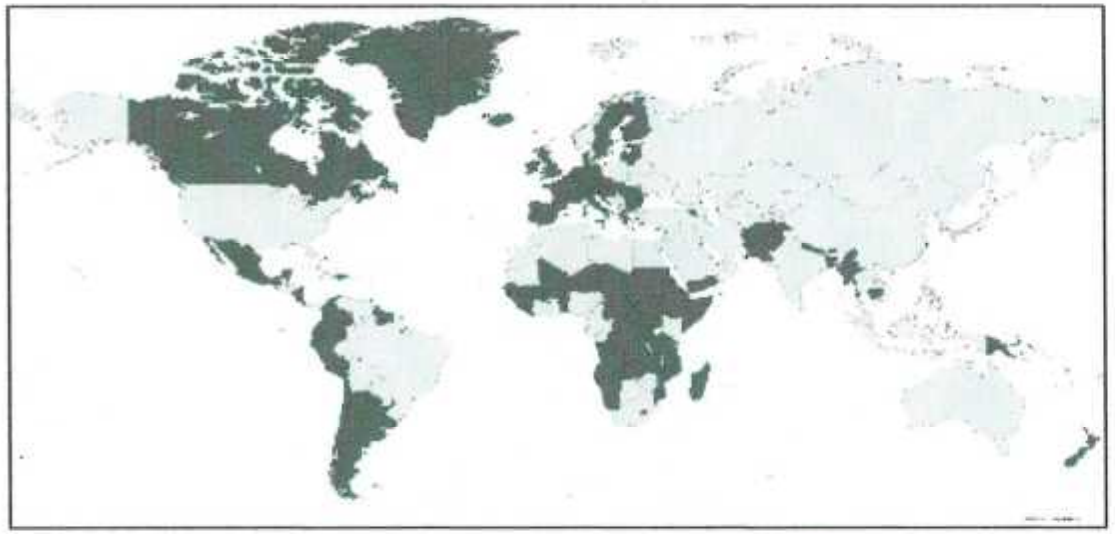
一斉にスタートを切った各国

- COP25終了時点(2019年12月)では、121ヶ国が2050年までのカーボンニュートラルを表明していたが、EU以外は小国であった。※世界全体のCO2排出量に占める割合は17.9%。G７では、EU・加のみ。
- その後、COP26に向けて野心向上の機運が高まり、中・日・米等が次々とカーボンニュートラル目標を表明し、COP26時点(2021年11月)では、150ヶ国以上（G20の全ての国）が年限付きのカーボンニュートラル目標を掲げている。

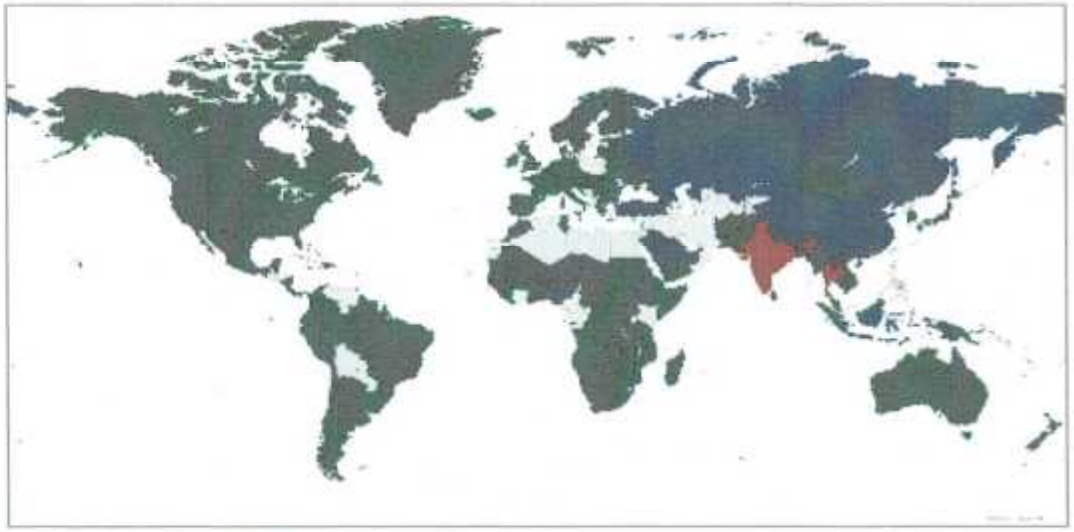
年限付きのカーボンニュートラルを表明した国・地域

2050年までのCN：144ヶ国（42.2%）
2060年までのCN：152ヶ国（80.6%）
2070年までのCN：154ヶ国（88.2%）

COP25終了時点（2019年12月）：121ヶ国
※世界全体のCO2排出量に占める割合は**17.9%**



COP26終了時点（2021年11月）：150ヶ国以上
※世界全体のCO2排出量に占める割合は**88.2%**



■ 2050年までのカーボンニュートラル表明国、■ 2060年までのカーボンニュートラル表明国、■ 2070年までのカーボンニュートラル表明国

EU　欧州の環境政策（欧州グリーン・ディール）

・温室効果ガスの削減目標　2030年に1990年比55％削減（従来目標は40％）

・対象産業　輸送、エネルギーを含むすべて

・投資　年2600億ユーロ（GDP比1．5％）
環境関連は公共投資の柱。欧州投資銀行（EIB）も21～30年の10年で一兆ユーロの投資支援方針
また、欧州中央銀行（ECB）は「グリーンQE（量的緩和）」導入（温室効果ガスの排出削減に積極的な企業の社債購入枠の拡大）

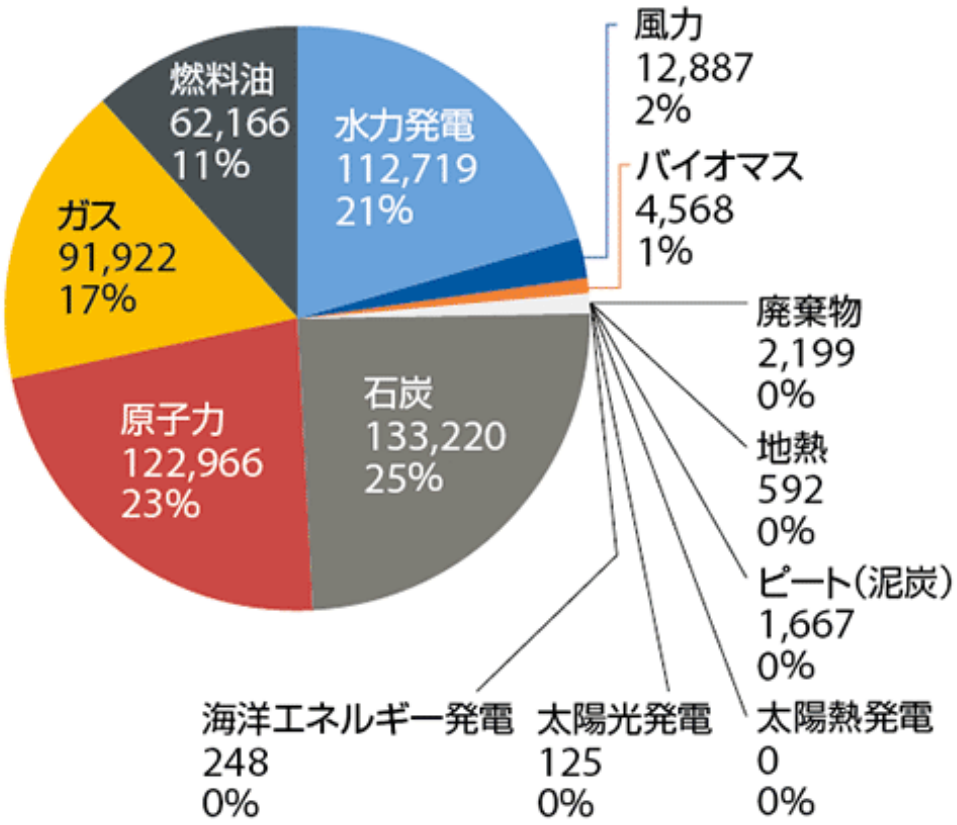
・法制化　欧州気候法の制定

・タクソノミー（持続的経済活動に対するEU独自基準）の導入。機関投資家の資金運用や政府調達に適用

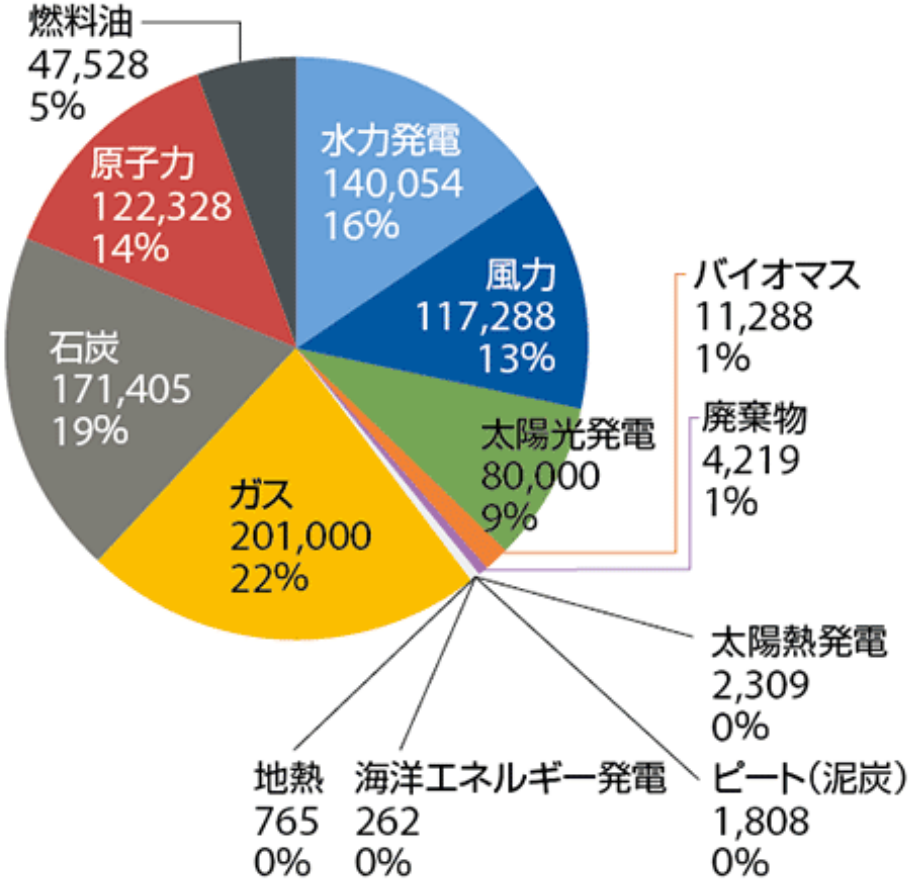
「 CBAM 」国境炭素調整措置（EU外の環境規制の緩い国からの輸入に関税を上乗せする仕組み）
・・21年夏に発表。早期導入を提案

再生エネルギーに舵を切る

（1）EU の電力構成（2000 年）



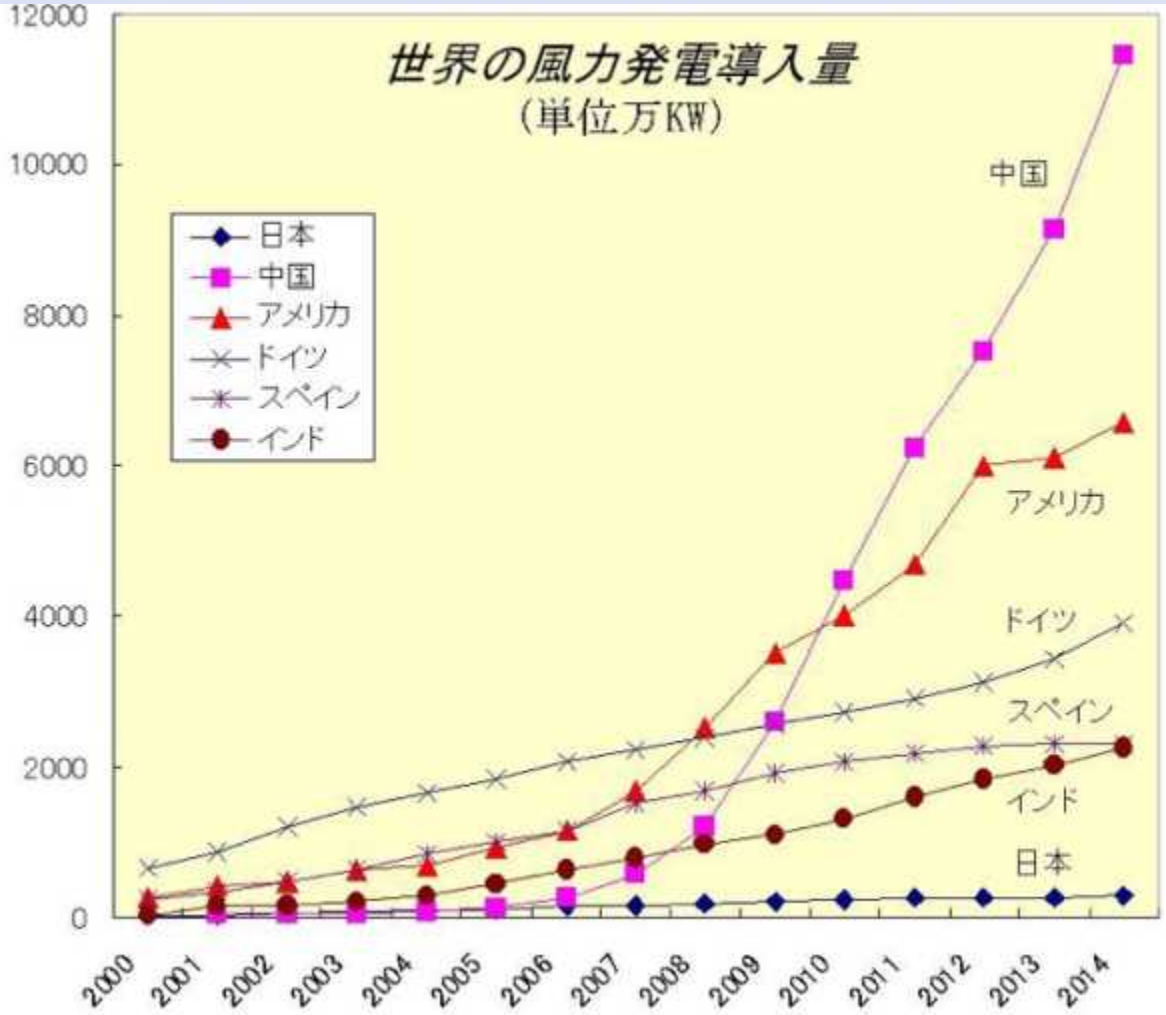
（2）EU の電力構成（2013 年）



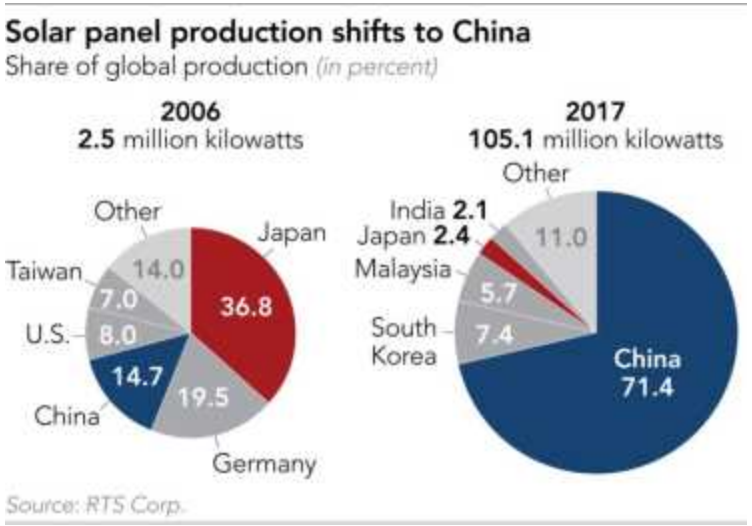
中国

- 9月の国連総会で、習国家主席が、**①2060年カーボンニュートラル**、**②2030年目標の引き上げ**、**③CO2排出量を2030年以前に頭打ちさせること**、を表明。
- 2015年、2049年（中国建国100周年）までに製造大国トップを目指した**「中国製造2025」**では、9つの重点戦略と10の重点分野を発表。**「グリーン製造の全面的推進」**が重点戦略に、「省エネ・新エネルギー自動車」や「電力設備」が重点分野に含まれている。
- 政府のEV振興政策により、**世界最大のEV市場**に急成長。**全世界のEV販売台数（約185万台）の過半（56%）が中国**。BYD等の中国自動車メーカーが世界シェアの上位に。**太陽光、風力など再生可能エネルギーへの投資**でも世界をリード。

中国が猛烈な勢いで風力発電を設置



電気自動車を猛烈な勢いで　日本にも輸出を

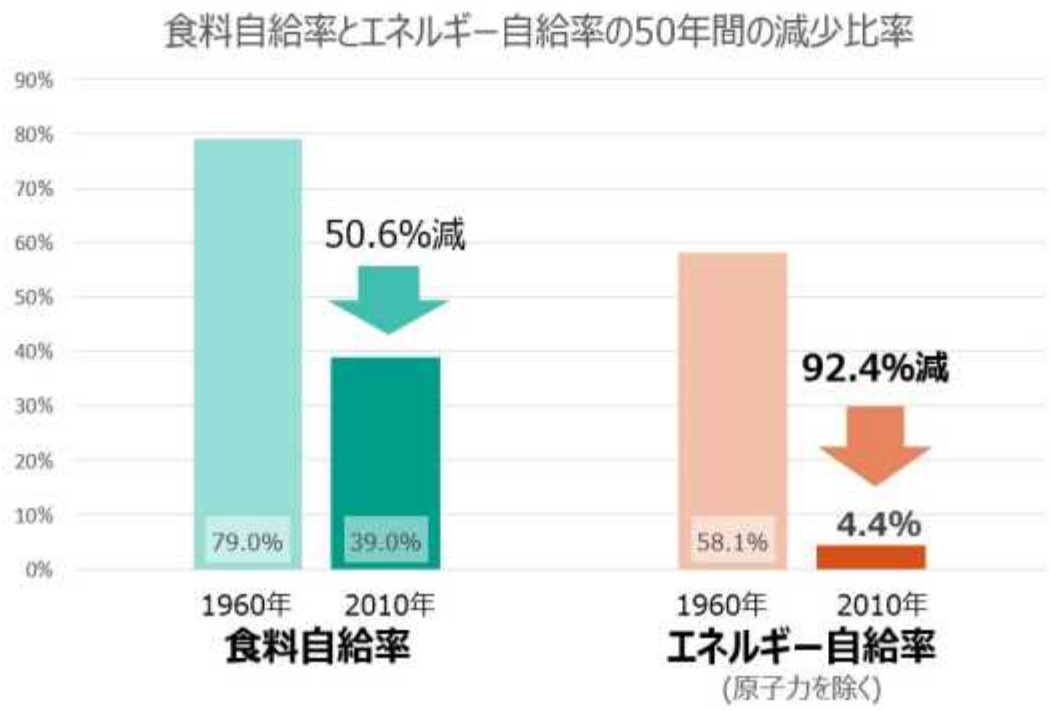


世界の趨勢　発電の主力の交代

その中で、日本は

日本の低い自給率、流出する資金

日本のエネルギー自給率は食料自給率と同様に深刻



出展：平成22年度 食料・農業・農村白書｜農林水産省
出展：エネルギー白書2013｜経済産業省

日本全体で約17兆円/年(2019年)の流出

9割の自治体で、エネルギー収支が赤字

日本の２０５０CN宣言

菅首相の所信表明演説（抄）２０２０年１０月２６日

三　グリーン社会の実現

わが国は、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、ここに宣言。

＿もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です。

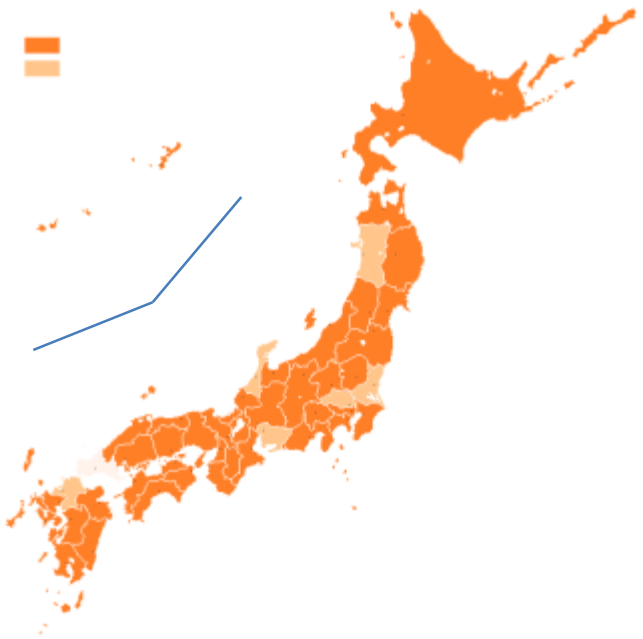
２本の柱での取り組み

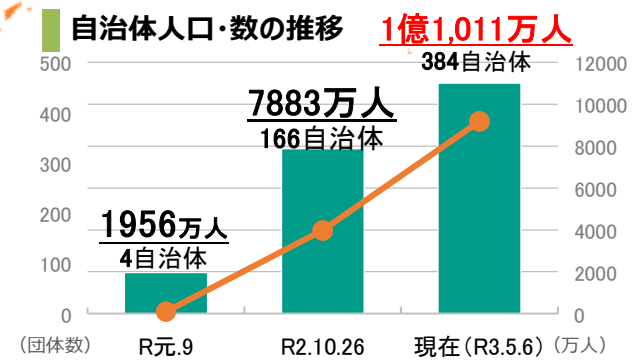
グリーン成長戦略
（２０３０年以降に向けた技術のイノベーション）

地域脱炭素ロードマップ
（再生エネルギー等既存技術を地域に普及・実装）

各地で一斉に進むカーボンニュートラル（脱炭素化）

■384自治体（40都道府県、225市、6特別区、94町、19村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。2021年5月6日時点





北海道
古平町
札幌市
ニセコ町
石狩市
稚内市
釧路市
厚岸町
喜茂別町
鹿追町
羅臼町
富良野市
当別町

岩手県
久慈市
二戸市
葛巻町
普代村
軽米町
野田村
九戸村
洋野町
一戸町
八幡平市
宮古市
一関市
紫波町

宮城県
気仙沼市
富谷市
美里町
仙台市

秋田県
大館市
大潟村

山形県
東根市
米沢市
山形市
朝日町
高畠町
庄内町
飯豊町
南陽市
川西町
鶴岡市
尾花沢市

福島県
郡山市
大熊町
浪江町
福島市
広野町
楢葉町
本宮市

栃木県
那須塩原市
大田原市
那須烏山市
那須町
那珂川町
鹿沼市

群馬県
太田市
藤岡市
神流町
みなかみ町
大泉町
館林市
嬬恋村
上野村
千代田町
前橋市

茨城県
水戸市
土浦市
古河市
結城市
常総市
高萩市
北茨城市
牛久市
鹿嶋市
潮来市
守谷市
常陸大宮市
那珂市
筑西市
坂東市
桜川市
つくばみらい市
小美玉市
茨城町
城里町
東海村
五霞町
境町
取手市
下妻市
ひたちなか市
笠間市

埼玉県
秩父市
さいたま市
所沢市
深谷市
小川町
飯能市
狭山市
入間市
日高市
春日部市
久喜市
越谷市
草加市
三郷市
吉川市
八潮市
松伏町
川越市
本庄市

千葉県
山武市
野田市
我孫子市
浦安市
四街道市
千葉市
成田市
八千代市
木更津市
銚子市
船橋市

東京都
葛飾区
多摩市
世田谷区
豊島区
武蔵野市
調布市
足立区
国立市
港区
狛江市
中央区

神奈川県
横浜市
小田原市
鎌倉市
川崎市
開成町
三浦市
相模原市
横須賀市
藤沢市
厚木市
秦野市
葉山町
茅ヶ崎市
寒川町
真鶴町
松田町

新潟県
佐渡市
粟島浦村
妙高市
十日町市
新潟市
柏崎市
津南町

富山県
魚津市
南砺市
立山町
富山市

石川県
加賀市
金沢市
白山市

福井県
坂井市
福井市
大野市

山梨県
南アルプス市
甲斐市
笛吹市
上野原市
中央市
市川三郷町
富士川町
昭和町
北杜市
甲府市
富士吉田市
都留市
山梨市
大月市
韮崎市
甲州市
早川町
身延町
南部町
道志村
西桂町
忍野村
山中湖村
鳴沢村
富士河口湖町
小菅村
丹波山村

岐阜県
大垣市
郡上市
羽島市
中津川市

長野県
白馬村
池田町
小谷村
軽井沢町
立科町
南箕輪村
佐久市
小諸市
東御市
松本市
上田市
高森町
伊那市
飯田市

静岡県
御殿場市
浜松市
静岡市
牧之原市
富士宮市
御前崎市
藤枝市
焼津市
伊豆の国市
島田市
富士市

愛知県
豊田市
みよし市
半田市
岡崎市
大府市
田原市
武豊町
犬山市
蒲郡市

三重県
志摩市
南伊勢町
桑名市
多気町
明和町
大台町
大紀町
紀北町
度会町

滋賀県
湖南市

京都府
京都市
与謝野町
宮津市
大山崎町
京丹後市
京田辺市
亀岡市
福知山市

大阪府
枚方市
東大阪市
泉大津市
大阪市
阪南市
豊中市
吹田市
高石市
能勢町
河内長野市
堺市
八尾市
和泉市

兵庫県
明石市
神戸市
西宮市
姫路市
加西市
豊岡市

奈良県
生駒市
天理市
三郷町

和歌山県
那智勝浦町

鳥取県
北栄町
南部町
米子市
鳥取市
境港市
日南町

島根県
松江市
邑南町
美郷町

岡山県
真庭市
岡山市
津山市
玉野市
総社市
備前市
瀬戸内市
赤磐市
和気町
早島町
久米南町
美咲町
吉備中央町

広島県
尾道市
広島市
大崎上島町

香川県
善通寺市
高松市
東かがわ市
丸亀市

愛媛県
松山市

高知県
四万十市
宿毛市
南国市

福岡県
大木町
福岡市
北九州市
久留米市
大野城市
鞍手町

長崎県
平戸市
五島市
長崎市
長与町
時津町

佐賀県
武雄市
佐賀市

熊本県
熊本市
菊池市
宇土市
宇城市
阿蘇市
合志市
美里町
玉東町
大津町
菊陽町
高森町
西原村
南阿蘇村
御船町
嘉島町
益城町
甲佐町
山都町
荒尾市

大分県
大分市

宮崎県
串間市

鹿児島県
鹿児島市
知名町
指宿市

沖縄県
久米島町
竹富町

地域の脱炭素化の重要なポイント

脱炭素化は、世界の、日本の課題。

しかしながら、「脱炭素化」を目的とするだけでは動かない。

「成長」や「社会の課題の解決（例えば、エネルギーの自立、経済安全保障、防災等）」につなげるのがポイント。

↓

地域でも同様

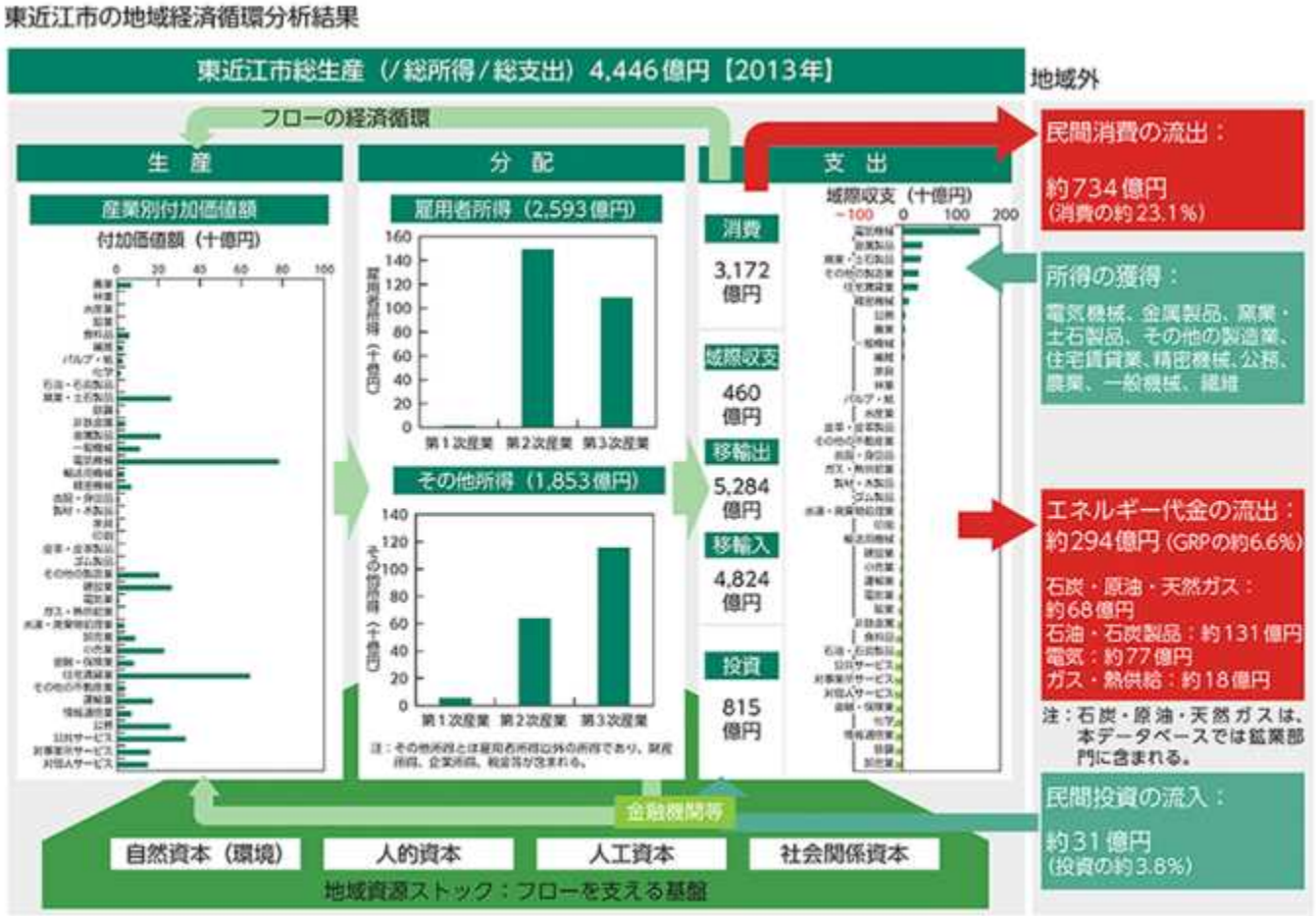
地域にある資源、再生可能エネルギーの活用は
本来、地域経済へのプラスの効果がある

エネルギー代金、日本全体で約17兆円/年(2019年)の流出（日本の損失）
9割の自治体で、エネルギー収支が赤字（地域の損失）

地域の再生可能エネルギーの活用→地域でお金が回る仕組みを作ることに
地域活性化のチャンス

東近江市の例
市のGNP４４００億円　エネルギー代金の流出約２９４億円

市のGNP
４４００億円

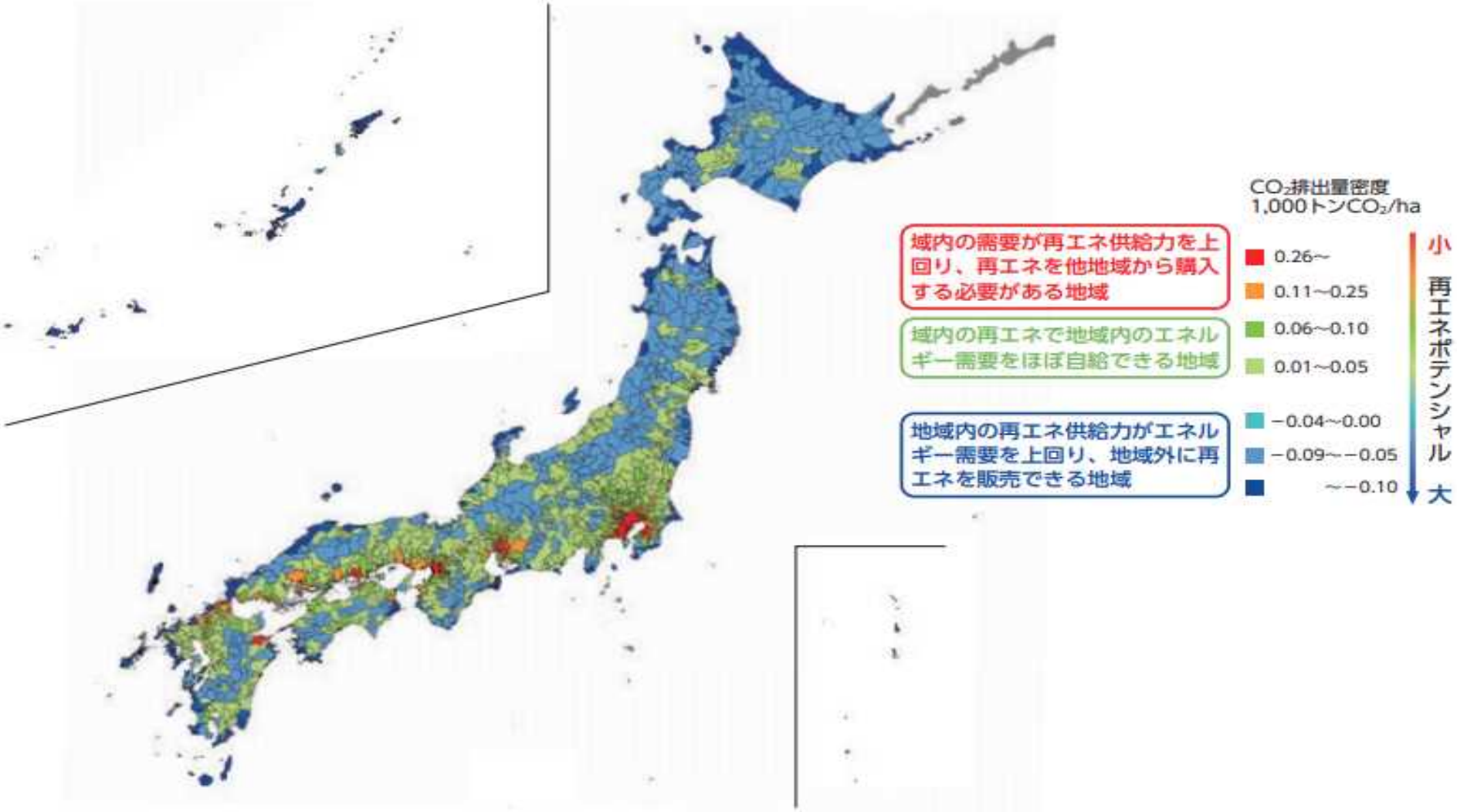


注：消費＝民間消費＋一般政府消費、投資＝総固定資本形成（公的・民間）＋在庫純増（公的・民間）
資料：環境省、株式会社価値総合研究所「地域経済循環分析」

２９４億円

太陽光、風力、バイオマス等
再生エネルギー導入の可能性は地方ほど高い

図2-2-3　再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（市町村別）



創意工夫で「脱炭素」を

アイデアを出して

地域課題の解決や地方創生にぜひ活用を

事例の紹介

先進事例　岡山県真庭市

地域資源の森林を活用して

【真庭バイオマス発電所】

【稼働状況】
運営：地域内林業・木材業関係者と市で会社を設立・運営
規模：10,000KW（未利用材、製材・端材、樹皮を活用）
稼働率：**103%**（前年期稼働率105%）
利用燃料：木質バイオマス**約107,500t/年**（計画148,000t/年）
発電量：**約74,000MWh**（非常に順調に運転、大きなトラブルなし）

経済効果

稼働１年間（H30.7月～R1.6月実績）

売上；**約23.2億円**
（未利用木：一般木＝5:5）
燃料購入（チップ）；**約14.2億円**
石油代替；**25.1億円相当**※灯油価格89円/lで算出

未利用や産廃処理（処分費相当**1億円以上**）されていたものが、資源として有価で取引！　⇒素材業者約20社、製材会社約30社の利益向上
さらに山林所有者へ燃料代のうち500円/tの還元を実現！
→合計還元見込額　**約1.3億円**（H26.10～R1.6）

雇用効果

雇用
約50名

発電所（直接）　15人
林業木材業（間接）　35人

波及効果

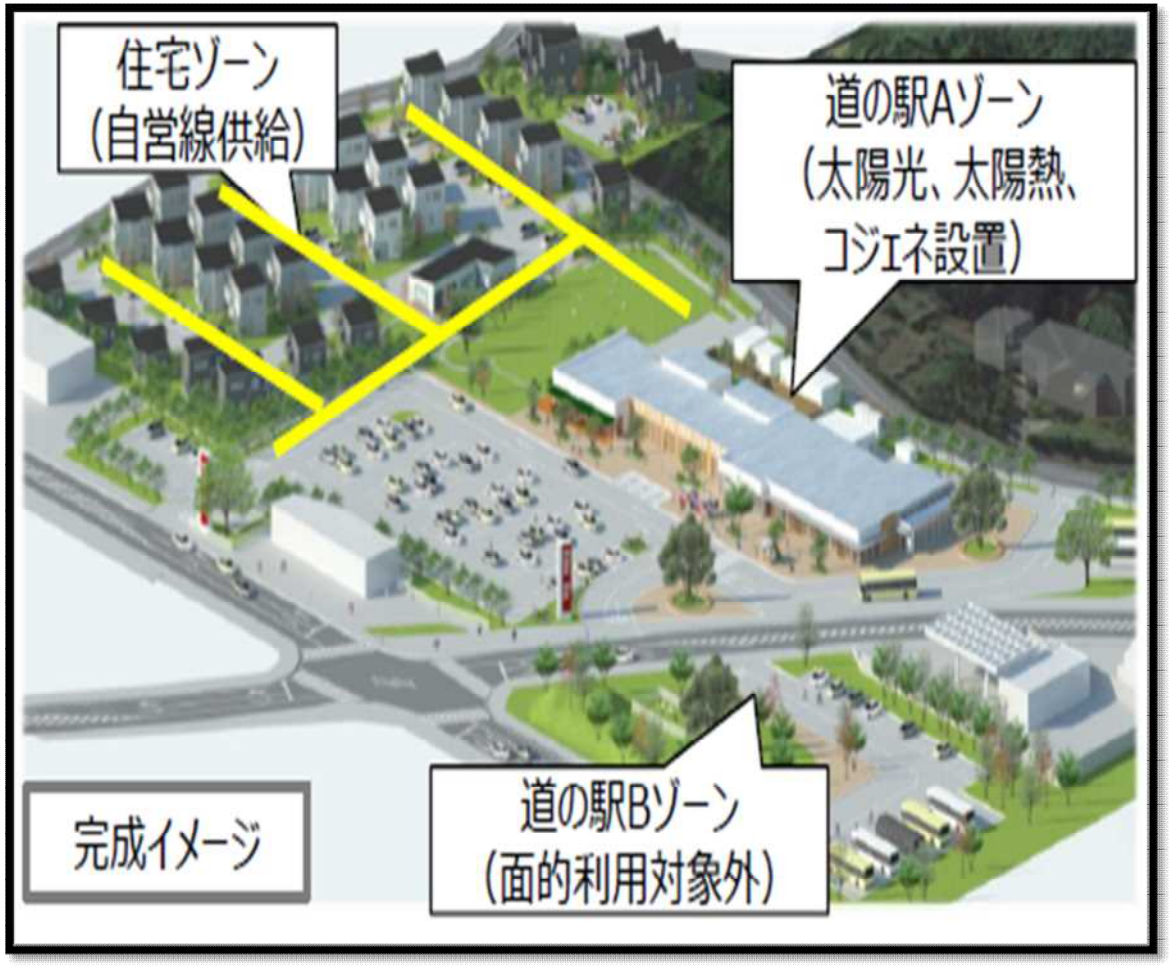
木質エネルギー自給率；11.6%　⇒　**約32%**
林地残材整理が促進⇒*山がきれいに！*
CO_2削減量　⇒　67,000t-CO_2見込み

今後の展開

①発電電力の一部を地域内で利用
②収益の一部を林業・木材産業の活性化（人材育成等）に活用

先進事例　　地域の防災　千葉県睦沢町

自然エネルギー（太陽光、太陽熱）を活用して



- **2019年の「台風15号」の影響により、当該防災拠点エリアも一時的に停電。**
- **停電発生後、直ちに停電した電力系統との切り離しを行い、当該エリアを「マイクログリッド化」したことにより、域内は迅速に電力が復旧。域内の住民は、通常通りの電力使用が可能**

・温水が使えたのがありがたかった。
・2～3,000円お支払いしたいくらい気持ちよかった。（温泉施設を利用した住民の声）

先進事例　森を活かして脱炭素　北海道下川町

５０年周期で森を循環利用。切り出した材を徹底活用。

端材や林地残材活用で脱炭素

木質バイオマスボイラーの導入

温泉施設、幼児センター、集成材工場、町営シイタケ菌床栽培

地域熱供給システム（地域暖房施設）

役場庁舎・消防・公民館・総合福祉センターを一つの木質バイオマスボイラーで。

町全体の熱エネルギー需要の約49％を自給

地域の再生

存続が危ぶまれていた一の橋地区を再生する「切り札」に。集合住宅を建て、高齢者が住み替え。

新たな産業と雇用の創出

灯油業者で組合を作り、チップを作る事業を受託。
町営シイタケ栽培、大手製紙会社の薬用植物研究所も誘致。

子育て支援

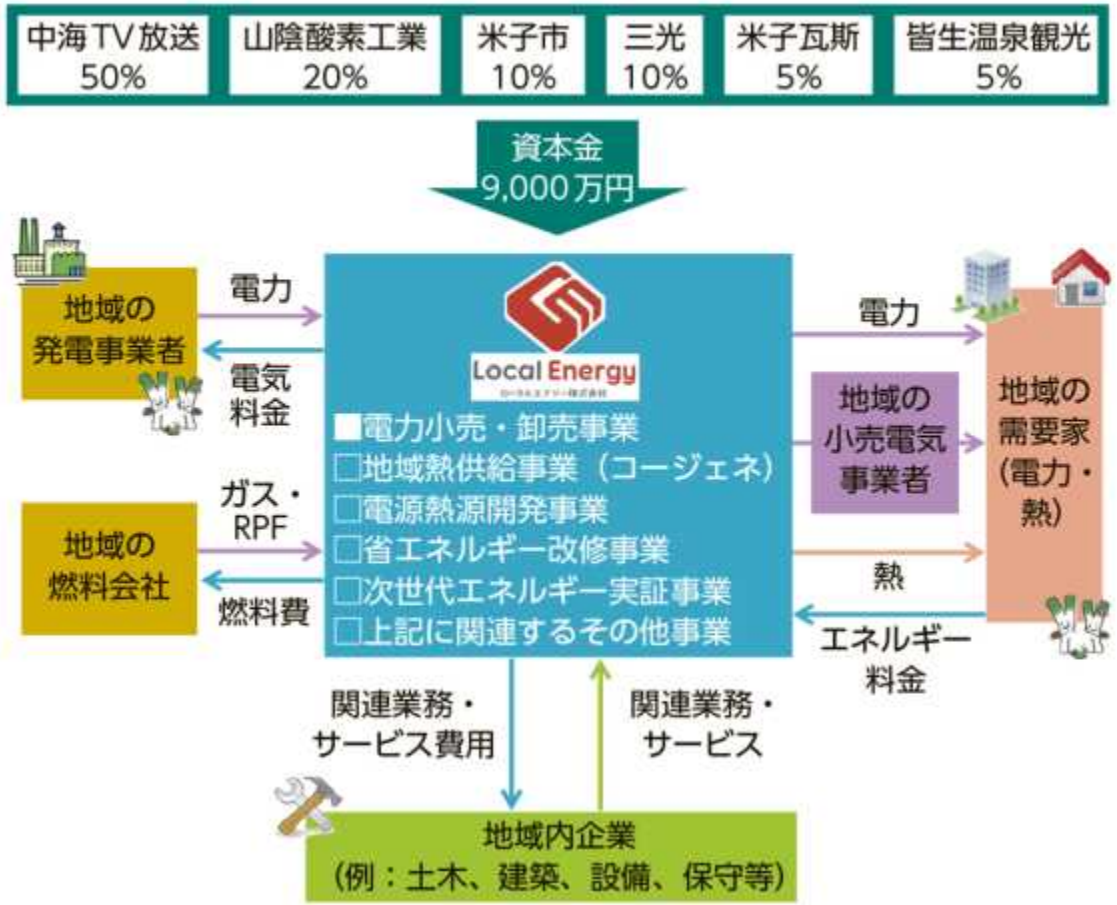
灯油、重油の節約分を子育て支援に

先進事例　米子市
地域の再生可能エネルギー資源を地域で活用

- 鳥取県米子市と地元企業5社で地域エネルギー会社「ローカルエナジー㈱」を設立
- 地域内の電気および熱を最大限活用し、地域にエネルギーを供給

- 地域内での経済循環を拡大し雇用を創出

事例2-2-● ローカルエナジーが目指す地域内資金循環



先進事例　農業しながら電気も起こす　ーソーラーシェアリング
神奈川県が力を入れる

（農水省ＨＰから）

2割以上生産減少しないことなど営農に支障なければ、農地一時転用が認められる。全国で約2,600件（令和2年3月末現在）が許可を取得。

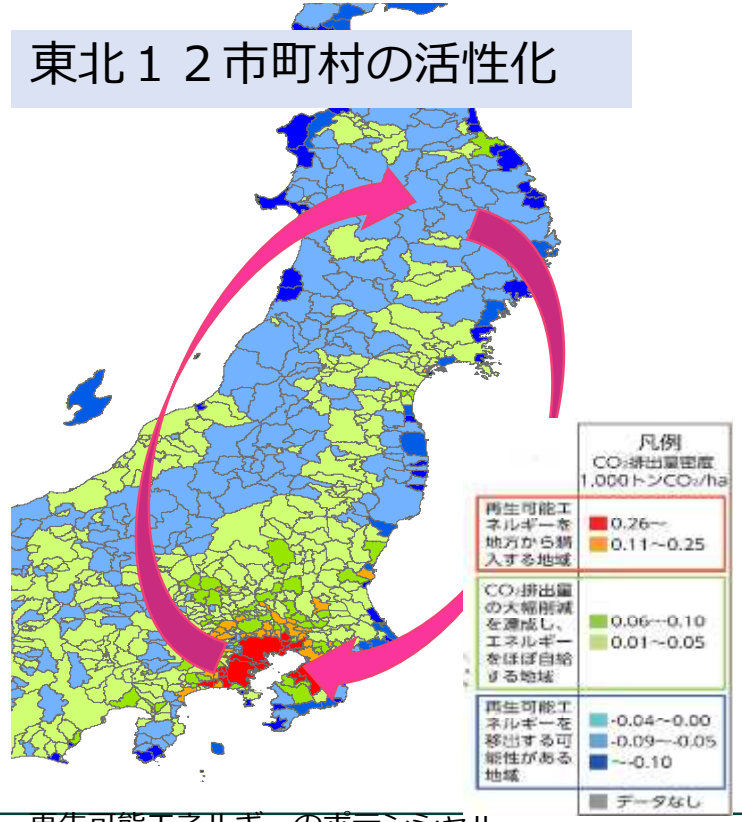
神奈川県では、必要な手続から設置工事等まで一貫して支援するサービス（ワンストップサービス）のプランを募集しており、県独自の補助制度も備えている。

向いている作物　光飽和点（植物の成長を促すのに必要な光の強さの限界）」が低い作物。
稲作のほか。お茶、さといも、サツマイモ、キャベツ、白菜、レタス、みつば、ブドウ、もも、梨、いちご、ねぎ、アスパラ、ナス、エンドウ、ミョウガ等（神奈川県ＨＰから）

先進事例　神奈川県横浜市
脱炭素エリアを作り先進企業を誘致

■ 東北地方の再生可能エネルギーを豊富に有する地域と連携して、市域に再エネを供給。
■ 東北１２市町村の活性化と横浜市の脱炭素化の両立を推進。横浜市はRE100企業の誘致を推進する。

東北１２市町村の活性化



再生可能エネルギーのポテンシャル
出典：環境省

■ 2019年2月に横浜市と東北12市町村と連携協定を結び、再エネ連携連絡会の実施、再エネ電力の購入を進めている。

■ 北岩手循環共生圏（県北地域の９自治体）の結成につながる。市町村の枠を超え、北岩手の未来を創る

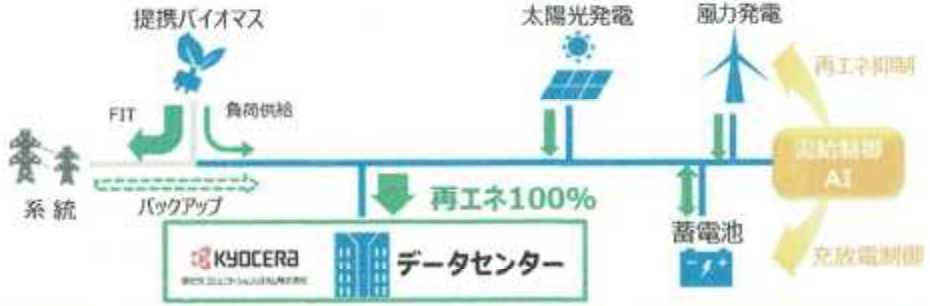
～みなとみらい21脱炭素モデル～
横浜市はRE100企業を誘致

寒冷な気候を活用した省エネ型データセンター　－石狩市

- デジタル化の進展により膨大な電力需要増が見込まれる**データセンターに再エネを導入**し、**デジタルのデメリットを再エネで解消**
- 北海道石狩市では、モデル事業として、京セラコミュニケーションシステム（株）が**日本初となる再エネ100%によるゼロエミッション・データセンターの実現**を目指す
- さらに、再エネの地産地消による地域内のエネルギー活用のみならず、**動く蓄電池（EV）**等をあわせて、電力供給の高度なエネルギーマネジメントなどの先進技術を導入予定

ゼロエミッション・データセンター　完成イメージ図

資料提供：京セラコミュニケーションシステム(株)



人工知能（AI）を活用した高度なエネルギーマネジメント需給調整機能を実装

再エネ100%エリアの設定

地産電力＋EVで「脱炭素型交通モデル」–小田原市

◆小田原市は市民参加型の地産電源の創出、地産電力の供給体制を構築。
◆さらに発展させ、EVを活用し、カーシェアリングと新しい制御システムで脱炭素型地域交通モデルを実施。

車の所有➔利用へ　　**EVで地産電力活用**　　**市民参加の地産電源**

EV特化型のカーシェアリング

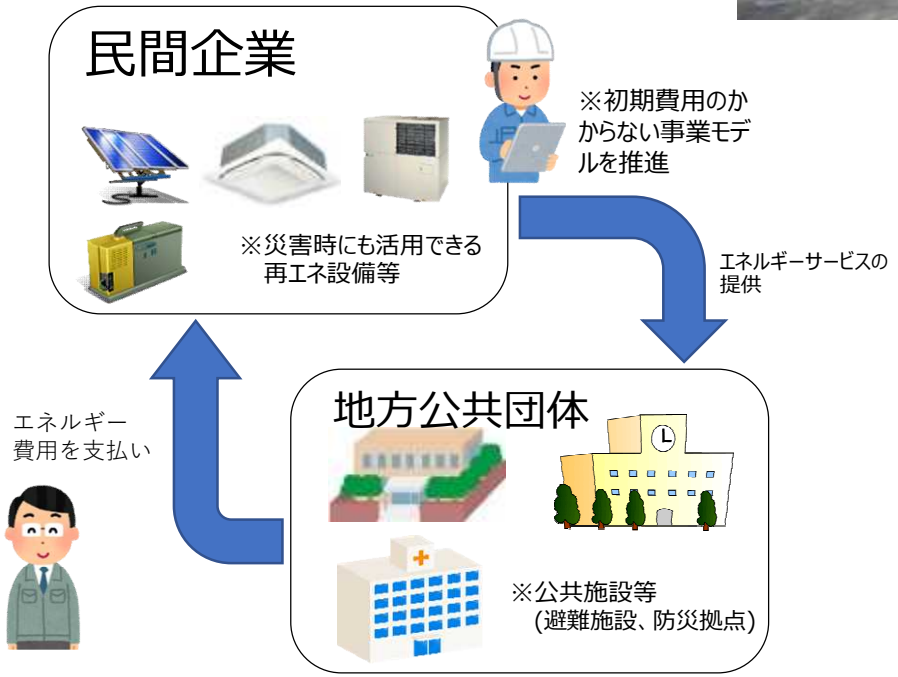
交通渋滞の分散、地域防災性の向上、観光・関係人口増に

再エネを地域のエネルギー産業に

あまった空間を活用して地産電源を　ーＰＰＡモデル
ー建物の屋上など空間を活用ー

ＰＰＡモデル

地方公共団体等は使ってない建物の屋上などを提供。初期負担なく、CO_2フリー電気を使用できる。
発電設備の設置、保守・メンテナンスなどの運用・管理は民間企業が実施。



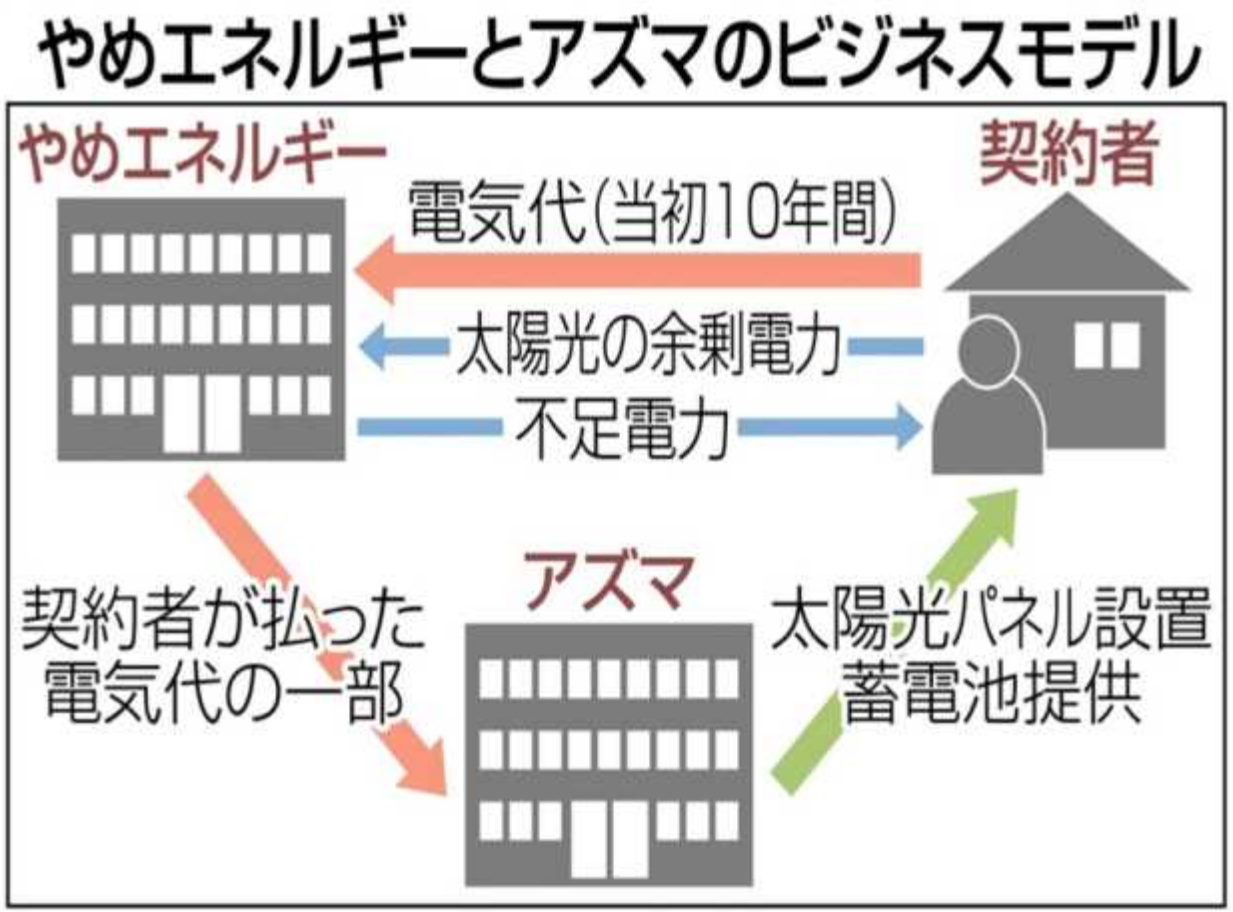
先進事例　　八女方式
地産地消で、太陽光パネル・蓄電池普及の取組

福岡県八女市の地域電力会社「やめエネルギー」が、契約者に太陽光パネルと蓄電池を無償提供するビジネスモデルを展開。

利用者も事業者も電力会社もすべてが地域内。

再エネの普及と電力の地産地消を目指すとともに、災害時の発電や電源としての利用も期待される取り組み。

既に同県久留米市や宮崎県、愛知県豊田市などの15の地域電力会社が導入を決めている。



やめエネルギーは八女市・広川町の企業や個人事業者73社が出資して設立された地域電力会社。

森林資源を活かして、電気と熱を　　飛騨高山市　小型バイオマス熱電併給システム

地元間伐材等

木質燃料株式会社（燃料供給元）

地元原料のペレット
（年間1,000ｔを利用予定）

サイロ12m³　2基

しぶきの湯 遊湯館での熱電併給イメージ

ドイツ ブルクハルト社製は発電効率は30％
熱利用を含めると総合エネルギー効率は最大で75％

ガス化システム

ガス

熱電併給システム

熱生成：70kW　＋　熱生成：190kW

電気出力：165kW、年間発電量：約126万kWh

熱供給（260kW）

電力供給

しぶきの湯 遊湯館

浴槽　カラン　暖房

灯油使用年間削減量
・約12万L
・年間約700万円（@60円/Lの場合）

発電所

融雪装置

電力会社

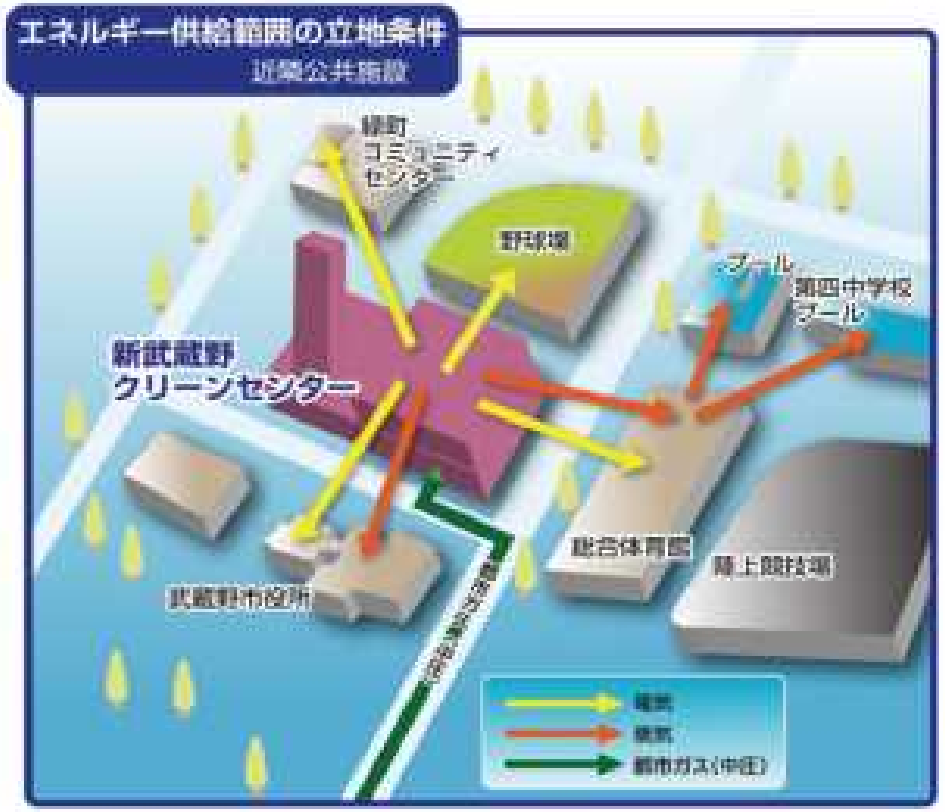
年間送電量：約120万kWh
（一般家庭約350世帯分に相当）

灰処分：約32ｔ/年、廃液処分：約1ｔ/年

CO_2削減量：約1,000ｔ/年［発電及び熱利用による合計分］

東京都武蔵野市　廃棄物処理施設を防災拠点に

廃棄物焼却施設（武蔵野クリーンセンター）を、市役所・総合体育館・温水プール・緑町コミュニティセンター・緑町ふれあい広場（外灯）に隣接して建設。ごみ焼却による廃熱を周辺公共施設へ、災害時も含め、熱電（電気/自営線）と蒸気を連続的に供給を行う「地域エネルギー供給拠点」に。



平常時・災害時の自立性を高めるために、武蔵野クリーンセンターは、ごみ発電設備（蒸気タービン）とガス・コージェネレーション設備（常用兼非常用発電機）を装備している。

先進事例　ドイツ　シュタットベルゲ
エネルギーの地産地消で力をつけて

- シュタットベルケ・・・ドイツ語で「町の事業」という意味

- 多くのシュタットベルケが本業とする電力事業は、2016年の段階で、合計発電能力が約３万メガワット。ドイツ国内の発電設備容量の約２２％に匹敵する容量。自然エネルギーの比率が高く、全体では１７．５％。

- エネルギー事業、上下水道の他に、廃棄物処理、交通サービス、温水プール、カルチャースクールといった、地域生活の向上に必要な事業を一手に。
- 他にも、学校や幼稚園、インターネット、図書館、劇場、博物館、病院、ケアホーム、避難所、消防、救急救命、といった、生活を幅広くサポートするサービスを提供するところも。

デンマークの地域熱供給

地域熱供給とは、「温水を一ヶ所（複数の場合もある）で作り、それを張り巡らせたパイプを通して周辺の施設・住宅に送り、暖房や給湯に利用するシステム」。

各建物でボイラーやストーブ・エアコンを持たず、水道管のように送られてくる温水を使うことで暖房・給湯をまかなう。

熱源には、ボイラーの燃焼熱だけでなく、ゴミ焼却炉、太陽熱温水器、工場廃熱や余った電気などさまざまなものを。

バイオマス利用で発電のみの場合、熱は捨ててしまうのでエネルギー効率は30%前後ですが、発電と熱利用をおこなう熱電併給（コジェネレーション）の場合は80～90％にまで向上。

国による地方の取り組みの支援
地域脱炭素ロードマップ

地域脱炭素化ロードマップ

支援策その１　地域脱炭素移行・再エネ推進交付金

支援策その２　地方創生推進交付金等（内閣府・一般会計）等

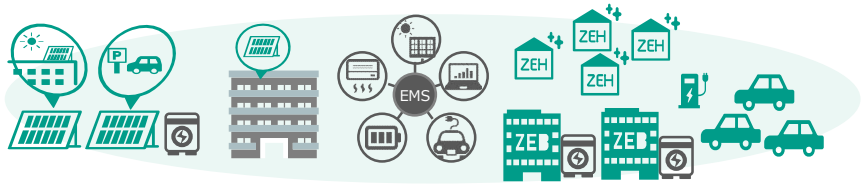
支援策その３　民間投資の促進のためのファンドの創設

支援策その１　地域脱炭素移行・再エネ推進交付金

地方自治体が、2030年度目標及び2050年カーボンニュートラルに向けて、意欲的な脱炭素の取組を複合的かつ複数年度にわたり、計画的に柔軟に実施することを可能とするため、**総合的な交付金を創設**

【令和４年度（初年度）予算】 200億円

	脱炭素先行地域づくり事業	重点対策加速化事業
交付対象	脱炭素先行地域づくりに取り組む地方自治体 （一定の地域で民生部門の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロ達成等）	地域共生型再エネや省エネ住宅など重点対策を加速的に行う地方自治体
交付率	原則２／３　※財政力指数が全国平均（0.51）以下の自治体は、一部の設備の交付率を３／４	２／３～１／３、定額
支援内容	再エネ設備、基盤インフラ設備、省CO2等設備 等 ・地域の再エネポテンシャルを最大限活かした再エネ等設備の導入（再エネ発電設備、再エネ熱・未利用熱利用設備等） ・地域再エネ等の利用の最大化のための基盤インフラ設備の導入（蓄エネ設備、自営線、再エネ由来水素関連設備、エネマネシステム等） ・地域再エネ等の利用の最大化のための省CO2等設備の導入（ZEB・ZEH、断熱改修、ゼロカーボンドライブ、その他各種省CO2設備等）	重点対策の組み合わせ等 ・自家消費型の太陽光発電 ・地域共生・地域裨益型再エネの立地 ・業務ビル等の徹底省エネ・ZEB化誘導 ・住宅・建築物の省エネ性能等の向上 ・ゼロカーボン・ドライブ



支援策その２　地方創生推進交付金等(内閣府・一般会計)等

		地域活性化事業	過疎対策事業	防災・減災・国土強靱化緊急対策事業	公共施設等適正管理推進事業のうち脱炭素化事業
起債充当率		90％	100％	100％	90％
交付税措置		元利償還金の30％を基準財政需要額に算入	元利償還金の70％を基準財政需要額に算入	元利償還金の50％を基準財政需要額に算入	財政力に応じて元利償還金の30～50％を基準財政需要額に算入
区分	再生可能エネルギー設備	● 分散型エネルギー（太陽光、バイオマス、ガスコジェネレーション等）を活用した施設の整備【単独・補助】注１	過疎市町村が市町村計画に基づいて行う以下の事業 ● 太陽光、バイオマスを熱源とする熱その他の自然エネルギーを利用するための施設で公用又は公共の用に供するもの【単独・補助】注２	「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」（令和2年12月11日閣議決定）に基づく補助事業注３	地球温暖化対策推進法に基づく政府実行計画に準じて地方公共団体が実施する以下の単独事業 ● 太陽光発電の最大限の導入 ● ZEB等の実現
	省エネ設備	● 高効率照明機器の整備【単独・補助】 ● 施設の省エネルギー改修【単独】 ● 低公害車の導入【単独】	過疎市町村が市町村計画に基づき行う、過疎債の対象施設の整備として行われる省エネ設備の導入事業【単独・補助】		地球温暖化対策推進法に基づく政府実行計画に準じて地方公共団体が実施する以下の単独事業 ● 計画的な省エネルギー改修の実施 ● LED照明の導入
備考		注１・・売電を主たる目的とするものは対象外	注２・・売電を主たる目的とするものは対象外	注３・・「地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業」が該当	令和４年度から新規追加（詳細の運用については検討中）

支援策その２　　地方創生推進交付金等（内閣府・一般会計）等

■ 脱炭素化の取組を計画的に実施できるよう、**「公共施設等適正管理推進事業費」の対象事業に新たに「脱炭素化事業」を追加し、事業費を1,000億円増額**

■ **公営企業の脱炭素化の取組についても、地方財政措置を創設**

【対象事業】

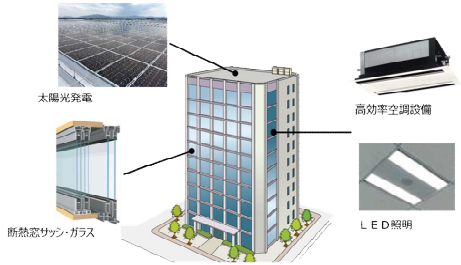
地球温暖化対策計画において、地方団体が率先的に取り組むこととされている以下の事業

① 太陽光発電の導入
② 建築物におけるＺＥＢの実現
③ 省エネルギー改修の実施
④ ＬＥＤ照明の導入

※「ＺＥＢの実現」、「省エネルギー改修」は、それぞれＺＥＢ基準、省エネ基準に適合させるための改修が対象

【事業期間】令和４年度～令和７年度

＜ＺＥＢのイメージ＞



＜ZEB（Net Zero Energy Building）とは＞
一定の省エネルギーを図った上で、
再生可能エネルギー等の導入により、
エネルギー消費量を更に削減した建築物

【地方財政措置】

(1)公共施設等適正管理推進事業債
　充当率：９０％、交付税措置率：財政力に応じて３０％～５０％、地方単独事業を対象。

(2)公営企業債
　地方負担額の１／２について、一般会計負担（繰出）とし、財政力に応じて当該負担の３０～５０％について交付税措置。
地方単独事業・補助事業を対象。

※総務省資料より環境省作成

支援策その３　民間投資の促進のためのファンドの創設

前例に乏しい認知度が低い等の理由から資金供給が難しい脱炭素事業活動等に対する資金供給を行う株式会社脱炭素化支援機構の設立準備中。

支援対象

再エネや省エネ、資源の有効利用等、脱炭素社会の実現に資する効果的な事業

（想定事業イメージ例）
- ✓ FITによらない太陽光発電事業
- ✓ 地域共生・裨益型の再生可能エネルギー開発
- ✓ プラスチックリサイクル等の資源循環
- ✓ 食品・廃材等バイオマスの利用
- ✓ 森林保全と木材・エネルギー利用　等

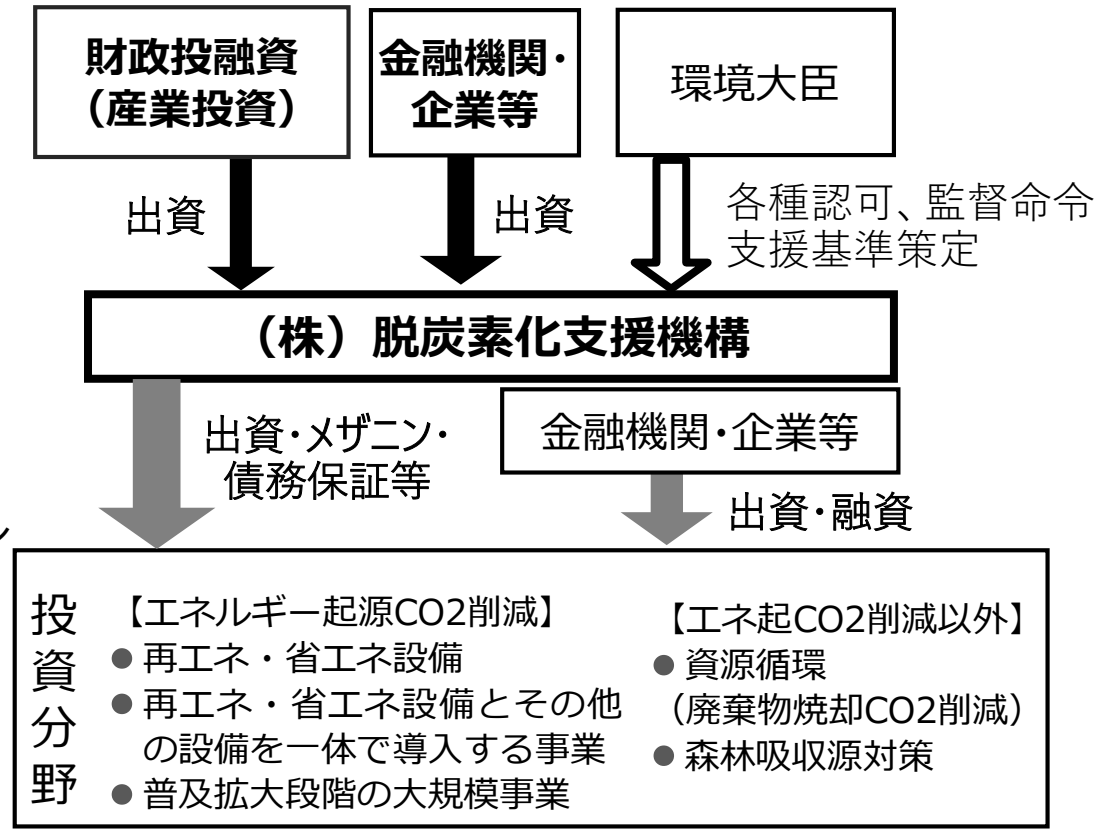
資金供給手法

出資、メザニンファイナンス（劣後ローン等）、債務保証　等

新組織の概要

【名称】脱炭素化支援機構
【形態】株式会社（環境大臣認可）
【設置期限】2050年度まで

【令和4年度財政投融資】200億円



先行する自治体を重点的に支援
脱炭素先行地域づくり事業

脱炭素先行地域づくり事業

地域脱炭素ロードマップに基づき、少なくとも100か所の地域で2030年度までに実行

多様なエリアで、地域課題の解決、暮らしの質の向上を脱炭素で実現する方向性を示す。

住生活エリア	住宅街・団地
ビジネス・商業エリア	中心市街地（大都市、地方都市）、大学キャンパスなど
自然エリア	農山村、漁村、離島、観光エリア・国立公園
施設群	公的施設群等

第１回選定　26自治体。
今後も、年２回程度の募集と選定を予定

都道府県	市区町村	共同提案者
北海道	石狩市	
北海道	上士幌町	
北海道	鹿追町	
宮城県	東松島市	一般社団法人東松島みらいとし機構
秋田県	秋田県	秋田市
秋田県	大潟村	
埼玉県	さいたま市	埼玉大学、芝浦工業大学、 東京電力パワーグリッド株式会社埼玉総支社
神奈川県	横浜市	一般社団法人横浜みなとみらい２１
神奈川県	川崎市	脱炭素アクションみぞのくち推進会議、 アマゾンジャパン合同会社
新潟県	佐渡市	新潟県
長野県	松本市	大野川区、信州大学
静岡県	静岡市	
愛知県	名古屋市	東邦ガス株式会社

都道府県	市区町村	共同提案者
滋賀県	米原市	滋賀県、ヤンマーホールディングス株式会社
大阪府	堺市	
兵庫県	姫路市	関西電力株式会社
兵庫県	尼崎市	阪神電気鉄道株式会社
兵庫県	淡路市	株式会社ほくだん、シン・エナジー株式会社
鳥取県	米子市	境港市、ローカルエナジー株式会社、株式会社山陰合同銀行
島根県	邑南町	おおなんきらりエネルギー株式会社
岡山県	真庭市	
岡山県	西粟倉村	株式会社中国銀行、株式会社エックス都市研究所、 テクノ矢崎株式会社
高知県	梼原町	
福岡県	北九州市	直方市、行橋市、豊前市、中間市、宮若市、芦屋町、水巻町、岡垣町、遠賀町、 小竹町、鞍手町、香春町、苅田町、みやこ町、吉富町、上毛町、築上町
熊本県	球磨村	株式会社球磨村森電力、球磨村森林組合
鹿児島県	知名町	和泊町、リコージャパン、 一般社団法人サステナブル経営推進機構

北海道上士幌町
～ゼロカーボン上士幌の実現～

●**地域の新電力**を通じて畜産ふん尿の処理過程で発生するメタンガスを利用した**バイオガス発電**等により、**町全域の家庭・業務ビル等の電力**の脱炭素化を図る。

●また、役場庁舎中心に大規模停電などの非常時においても**防災拠点として電力**を確保

長野県松本市
～のりくら高原「ゼロカーボンパーク」～

●**乗鞍高原地区**の各施設の屋根等を活用した太陽光導入のほか、**地域主導・地域共生型の小水力発電施設の導入**により脱炭素化し、地域課題を解決

●薪ストーブ燃料（**木質バイオマス熱利用**）の木材加工・供給等の取組を、**地元の協議会のサポート**の下、**地域ビジネス**として事業化

乗鞍高原

滋賀県米原市・滋賀県
～ECO VILLAGE構想～

●**耕作放棄地**において、**ソーラーシェアリング**を実施するとともに、**AI・IoTを実装した環境配慮型栽培ハウス**(空調等に省CO2設備導入・リユース単管パイプ等)を導入し、公共施設等を脱炭素化することで、農福連携等を推進

環境配慮型栽培ハウスのイメージ

鹿児島県知名町・和泊町
～ゼロカーボンアイランドおきのえらぶ～

●沖永良部島の系統末端部の地区において、**再エネ・蓄電池・マイクログリッド**を導入し、**自立分散型電源を確保**することにより、島外からの化石燃料に依存し、台風時の停電など大きなリスクを抱える**離島特有のエネルギー供給の課題解決に貢献**

兵庫県姫路市
～姫路城ゼロカーボンキャッスル構想～

●郊外市有遊休地に**太陽光・蓄電池**を設置し、**世界遺産・国宝「姫路城」を中心とした特別史跡指定区域内等**に再エネ供給を行い**ゼロカーボンキャッスル**を実現し、観光地としての魅力とブランド力向上

姫路城

先行する自治体を重点的に支援
重点対策加速化事業

全国津々浦々での取組を期待する重点対策を全国で実施。

① 屋根置きなど**自家消費型の太陽光発電**

② **地域共生・地域裨益型再エネ**の立地

③ 公共施設など業務ビル等における徹底した**省エネと再エネ電気調達**と更新や改修時の**ZEB化誘導**

④ **住宅・建築物の省エネ性能**等の向上

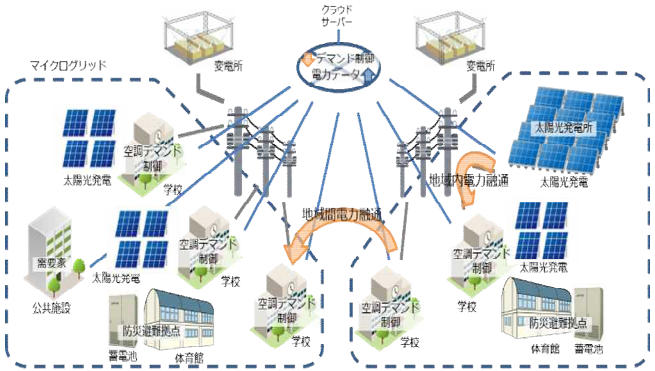
⑤ **ゼロカーボン・ドライブ（再エネ電気×EV/PHEV/FCV）**

⑥ 資源循環の高度化を通じた**循環経済への移行**

⑦ コンパクト・プラス・ネットワーク等による**脱炭素型まちづくり**

⑧ 食料・農林水産業の**生産力向上と持続性の両立**

Jビレッジのソーラーカーポート



エネルギーマネジメントによる再エネ・省エネ

自動運転バスの定期運行
（茨城県境町）

重点対策加速化事業の第１回内示(13地方公共団体(7県5市1町))

自治体名	詳細
北海道 登別市	・重点対策①～⑤の全ての事業を計画。公共施設８施設、民間事業者200か所への太陽光発電導入や登別温泉地域への温泉熱を活用した融雪設備（市の協調補助あり）を導入。
山形県	・県独自の高性能住宅「やまがた健康住宅」の導入を支援（600戸）。省エネ設備だけではなく、太陽光や蓄電池の同時導入を支援。
栃木県	・太陽光のポテンシャルを活かし、民間事業者や個人450か所への太陽光発電導入を支援。公共施設21施設への調光型LED、高効率空調機器を導入。
神奈川県 小田原市	・エネマネも活用し、太陽光発電を公共施設12施設へ導入及び民間事業者や個人750か所への導入を支援、促進区域10か所（予定）へのソーラーシェアリング導入。 ・EVカーシェア事業の拡充（5台）及び公用車のEV化（20台）。
長野県	・公共施設69施設への太陽光発電導入や警察駐在所25施設のZEB化及びZEH化誘導。 ・県合同庁舎の公用車100台のEV化および充電設備を充実化。
岐阜県	・県内市町村と連携、個人住宅約2,000戸への太陽光発電導入を支援。 ・公共施設12施設への高効率空調、高効率照明を導入。未利用熱（温泉水）を活用した融雪設備の導入
京都府 京都市	・条例で独自に定める基準量以上の再エネを導入する事業者の太陽光発電導入（約700施設）や民間バイオマス発電設備導入を支援（2件）。 ・条例のエネルギー消費量等報告書制度に参画する中小企業等に対して、高効率空調機器等の省CO2設備導入を支援（40施設）。
鳥取県	・県独自の高性能住宅「とっとり健康省エネ住宅」の導入を支援（新築住宅約1000戸、既設住宅改修400戸、集合住宅180戸導入）。 ・事業採算性を踏まえ公共施設への太陽光発電導入（約60施設）
島根県 美郷町	・個人住宅210戸への太陽光発電導入や個人への車載型蓄電池導入（75台）を支援（町の協調補助あり）。災害協定を交わし、大規模災害の際に非常用電源として活用。 ・営農法人等のソーラーシェアリング事業10件を支援。
岡山県 瀬戸内市	・実行計画の目標進捗底上げのために、太陽光発電を公共施設7施設へ導入及び個人住宅約500戸への導入を支援（市の協調補助あり）。 ・公用車20台のEV化。個人への車載型蓄電池導入を支援（100台）。
高知県	・公共施設31施設への太陽光設備導入。 ・県内市町村と連携し、JA等への木質バイオマス設備（約60施設）導入や既存住宅約1,400戸への断熱改修を支援。
福岡県	・公共施設への太陽光設備（67施設）及び高効率空調設備（約200施設）を導入。 ・個人住宅100戸への断熱改修や高効率空調設備導入を支援。
福岡県 糸島市	・PPA事業を活用した公共施設6件への太陽光発電導入及び個人住宅約1,100戸への太陽光発電導入を支援、公用車7台のEV化。

重点対策加速化事業の取組例

重点対策①
屋根置きなど自家消費型の太陽光発電

【京都府京都市の事例】

- **条例で独自に義務付ける基準量以上の再エネを導入する約700施設への太陽光発電導入を支援。**

事業所の屋根置き太陽光発電設備

重点対策②
地域共生・地域裨益型再エネの立地

【高知県の事例】

- **県内市町村と連携**し、**JA等への木質バイオマス設備約60台の導入**を支援。

ビニールハウス用バイオマスボイラー

重点対策③
公共施設など業務ビル等における徹底した省エネと再エネ電気調達と更新や改修時のZEB化誘導

【長野県の事例】

- 警察駐在所を**ゼロカーボン駐在所としてZEB化**

ゼロカーボン駐在所

重点対策④
住宅・建築物の省エネ性能等の向上

【山形県の事例】

- 県独自の**高性能住宅「やまがた健康住宅」600戸の導入**を支援。省エネ設備だけではなく、太陽光や蓄電池の同時導入を支援。

やまがた健康住宅　資料）飯豊町

重点対策⑤
ゼロカーボン・ドライブ

【島根県美郷町の事例】

- **個人への車載型蓄電池75台導入**を支援（町の協調補助あり）。**災害協定を交わし、大規模災害の際に非常用電源として活用**。

電気自動車からの外部給電

民間の取り組みを支援
ファンドによる支援対象事業（イメージ）

企業に実施を期待する地域脱炭素事業（イメージ）その１

- 国産材を活用したバイオマス発電
- 中小水力発電事業
- 浮体式洋上風力発電事業
- 温泉熱等を利用した地熱発電
- 風力発電のプロジェクト管理（PJM）
- 太陽光発電
  - （１）大規模な営農型太陽光事業
  - （２）ソーラーカーポート（駐車場の屋根置き太陽光）
  - （３）物流施設・業務ビル等のオンサイト太陽光等による脱炭素化
  - （４）住宅の屋根置きオンサイト太陽光発電
- マイクログリッド等による地域のエネルギー管理

企業に実施を期待する地域脱炭素事業（イメージ）その２

□建築物のZEB化、木質化、LCA化
□森林保全と木材・エネルギーとしての利用
（１）新規植林、再造林、製材等の森林の整備・利用
（２）建設廃材等のバイオマスエネルギー利用
□CCS、CCU事業
□プラスチックリサイクルのCO2回収・メタネーション
□PET　TO　PETペットボトルの水平リサイクル
□使用済みプラスチックのケミカルリサイクル
□食品バイオマスの肥料・燃料等への循環利用

民間主導の取り組み事例

民間企業の取組の例　　大阪府大東市　TJグループ
都市に眠る木質廃棄物で電力の地産地消

- 都市で発生する建築廃材や公園などの剪定(せんてい)木、山間部の未利用材などを細かく砕いて燃料チップに。
- 龍間発電所（平成２５年１２月に稼働）でチップを燃焼させて発電。地元自治体や企業に電力供給。
- 年間６万トンのチップを使用、発電出力は約５７５０キロワット。発電量は一般家庭約１万世帯の年間使用量に相当。

＊大東市は４年前から、市本庁舎などの主な公共施設と小中学校２０校でバイオマス電力を使用し、市の計画では２０３０年度のＣＯ２の削減目標を１３年度比４０％減としていたが、２０年度に４９％減に到達。

民間企業の取組の例　株式会社トーセン　木材のカスケード利用
栃木県那珂川町

・株式会社トーセンは、製材・資材販売、山林経営、バイオマス発電事業等を実施。

・製材工場、木質バイオマス発電所、温水木質バイオマスボイラー設備を一体化して運営。製材端材やバーク等の低質材、木の駅プロジェクトで収集された林地残材をチップ化し、発電所及びボイラーの燃料としてカスケード利用。

余剰電力をFITを利用して東電に売電し、排熱は木材や燃料チップの乾燥に使用するとともに木製ハウスでのマンゴー栽培やうなぎ養殖に活用。

・全体として38名（発電所12名）の雇用に。

名称	那珂川バイオマス発電施設（製材工場に併設）
運営主体	株式会社トーセン
運転開始時期	２０１２年
出力	２,５００kW
燃料投入量	木質チップ約130t/日

地産資源でバイオマス発電　くしま木質バイオマス　宮崎県串間市

・発電した電力はFITを適用し九州電力へ売電
・熱は木質乾燥とバイナリー発電に利用

・ペレット製造工場を併せて運営しているため、排熱がペレット製造に使用可能。ペレット製造工程では、バークも除去せず利用。

・発電設備稼働関連で20名、山林事業者側に20名、それぞれ地域雇用が創出。

＊ブルクハルト社のガスエンジン発電機を導入しているが、クリンカが想定以上に発生したため、安定稼働まで1年を要した。当地域のスギ材の特性に由来すると考えられ、燃料の改質及びガス化工程の条件変更を実施し対処した。

名称	大生黒潮発電所
運営主体	くしま木質バイオマス（シン・エナジー、南那珂森林組合等４団体が出資）
運転開始時期	２０１８年３月
出力	出力１,９４０kW　年間発電量約１,５００万kWh
燃料投入量	南那珂森林組合が供給する地域の未利用材　原木約１９,０００ｔ/年 粉砕してペレットに成形した後使用

地域の潜在力を知るために

再エネポテンシャル情報　REPOS

Renewable Energy Potential System

地域情報・環境情報と統合（環境影響情報サイトと自動連携）

自治体別（都道府県別、市町村別）に再エネポテンシャル情報を表示

地域経済循環分析（地域のお金の流れが一覧）

（下川町の例）

下川町の地域経済循環分析結果

注：消費＝民間消費＋一般政府消費、投資＝総固定資本形成（公的・民間）＋在庫純増（公的・民間）
資料：環境省、株式会社価値総合研究所「地域経済循環分析」

計画づくりも支援

「地域の活性化をカーボンニュートラルで」計画作りを支援

地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業

地方公共団体等に対し、

〇目標設定・合意形成・調査

・再エネ導入の目標設定

・合意形成

・再エネポテンシャル等調査

〇実施体制構築

・官民連携の再エネ事業の実施・運営体制構築

〇人材育成等

・地域人材育成などを、幅広く支援

目標　地域での2050年カーボンニュートラルの実現

地域再エネ導入を計画的・段階的に進める戦略策定支援

①2050年を見据えた地域再エネ導入目標策定支援）

②円滑な再エネ導入のための促進エリア設定等に向けたゾーニング等の合意形成支援

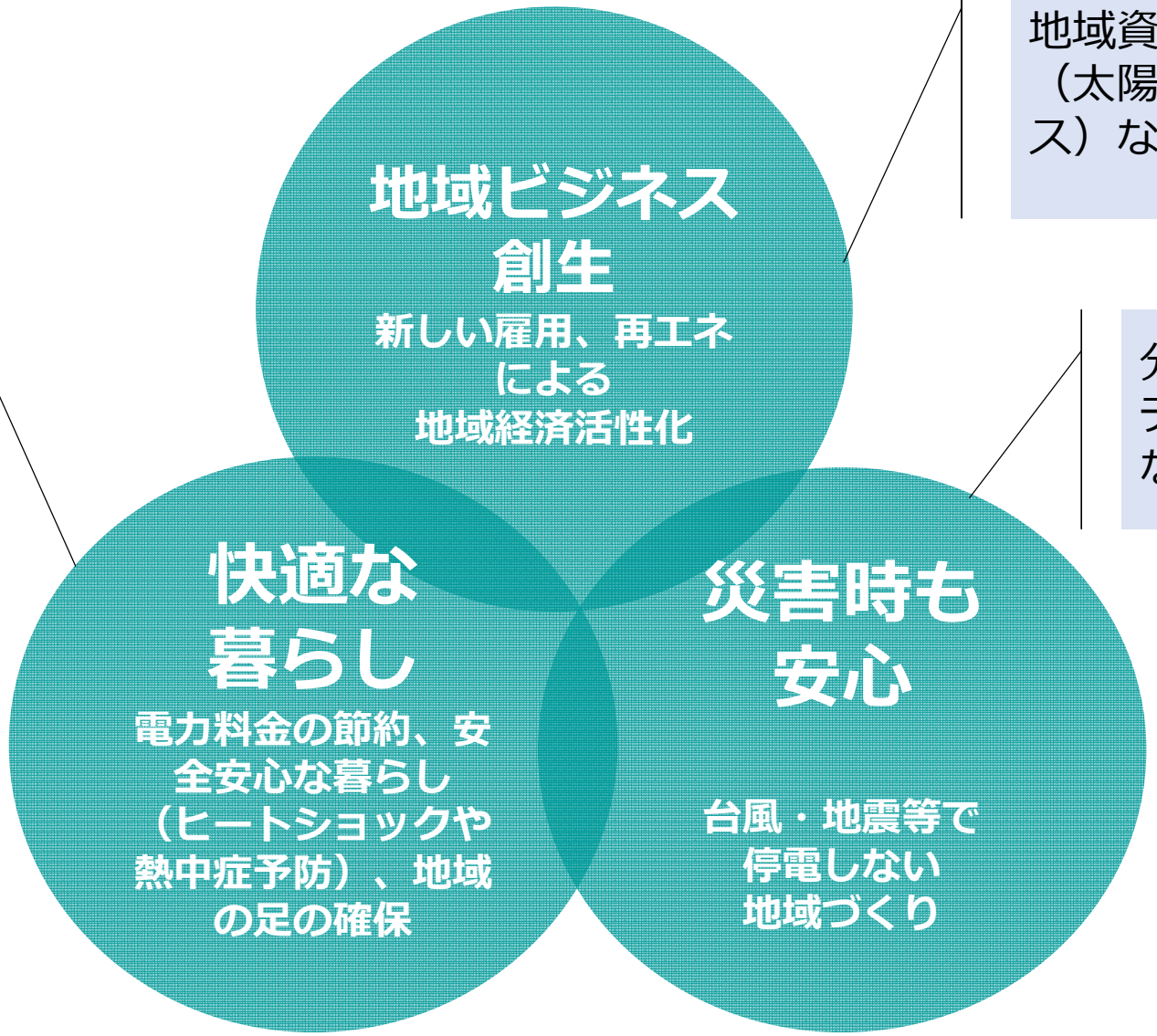
③地域の再エネ設備導入ポテンシャル等の調査支援

人材育成等地域の脱炭素化実装に向けたスタートアップ支援

官民連携で行う地域再エネ事業の実施・運営体制構築支援

地域の資源で地域の活性化を実現するチャンス

地域資源である再生エネ（太陽光、風力、バイオマス）など最大限導入

住宅・建築物の省エネや、電動車のシェアリング（共用）による暮らしの脱炭素

分散型エネルギーシステム（再エネ＋蓄電池などで自給自足）