千葉県・八千代市の
脱炭素対策と地域発展

2023年6月10日

やちよ自然エネルギー市民協議会

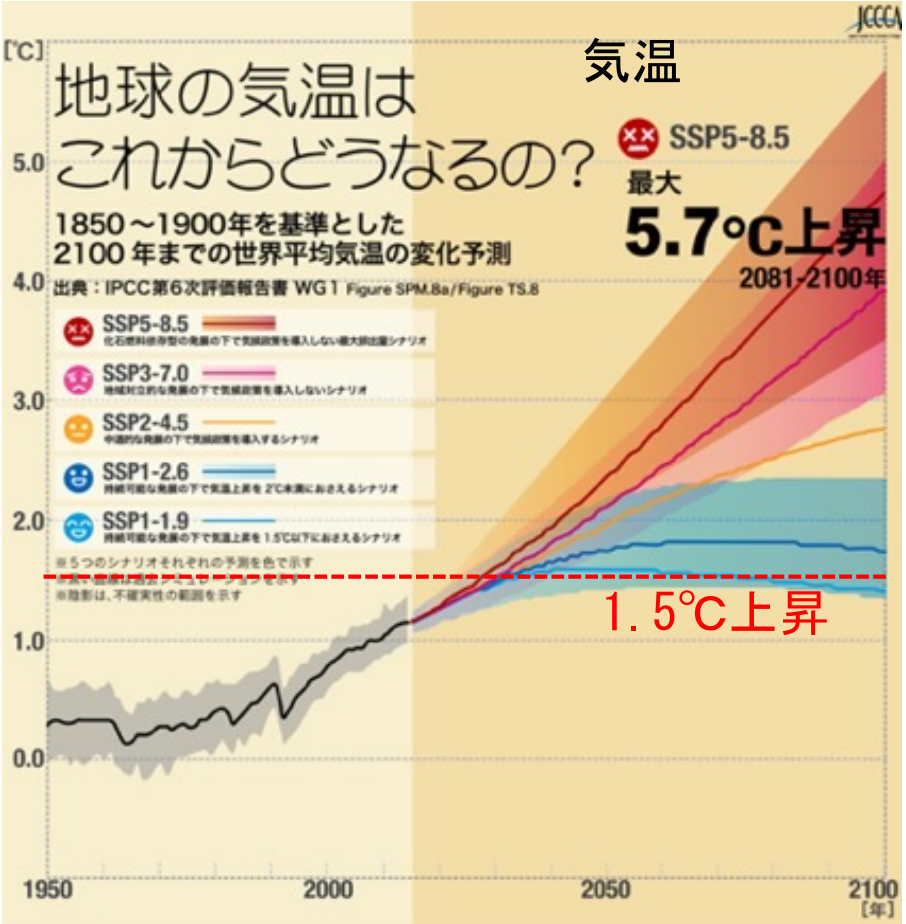
ゼロカーボンシティ市民会議講演会＆座談会

歌川学（産業技術総合研究所）

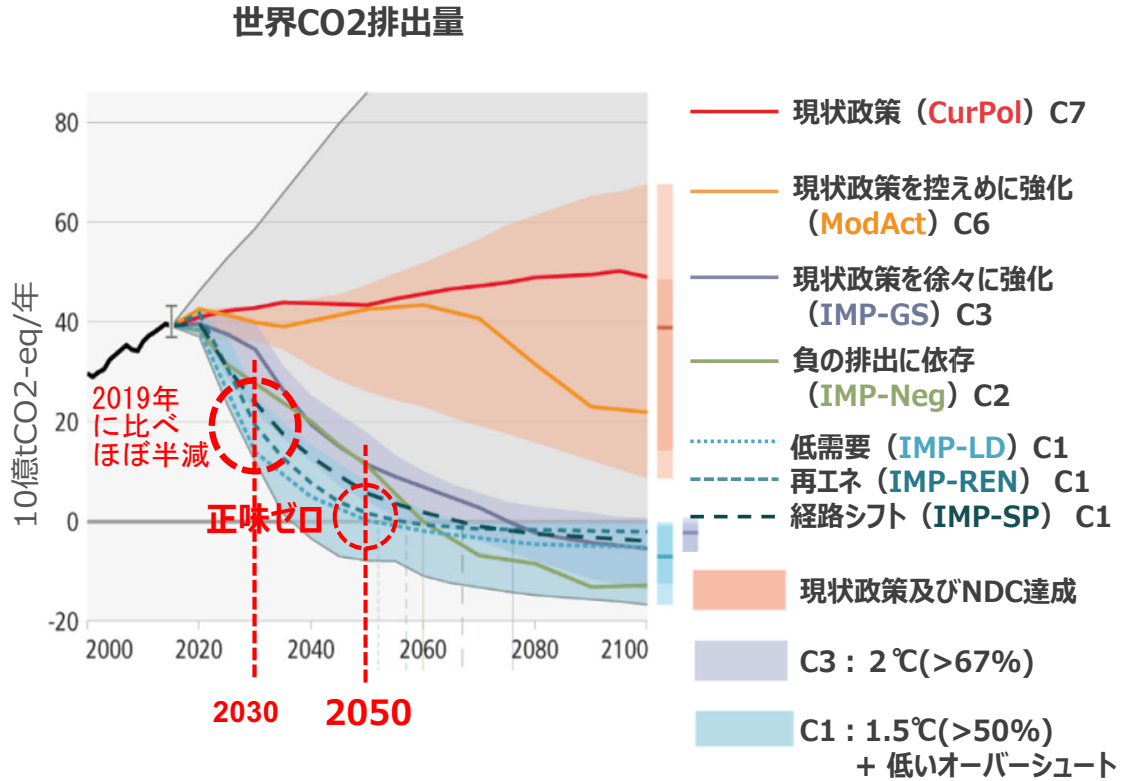
気温上昇を低く抑えれば被害も小さくなる

このための世界のCO_2削減

- 世界で対策をとれば1.5℃未満抑制。異常気象、生態系農業被害などを小さくできる。
- そのためには2030年ほぼ半減(2019年比)。世界も日本もこの10年の対策が非常に重要。



IPCC気候変動に関する政府間パネル第6次報告書第一作業部会報告政策決定者むけ要約をもとにJCCCA全国地球温暖化防止活動推進センター作成。1.5℃の点線加筆。



2030年にCO2排出量48%削減(2019年比)
2035年にCO2排出量65%削減(同)
2040年にCO2排出量80%削減(同)
2050年頃に排出ゼロ

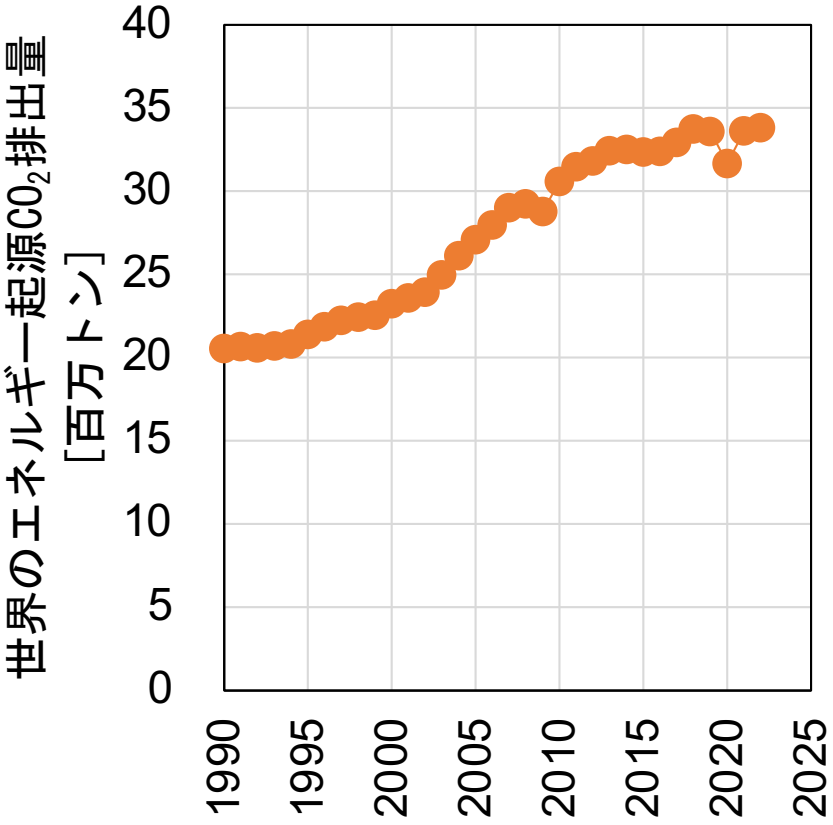
IPCC第6次評価報告書をもとに国立環境研究所作成
さらに加筆

世界と先進国のCO_2排出量

- 【目標】世界約140カ国が2050年排出ゼロ、多くの国が排出ゼロ目標。
- 【実績】温暖化対策で2013年以降はCO_2排出増加がゆるやかになったがまだ減っていない。
  先進国には対策進展の国多数。省エネと、再エネ拡大、化石燃料特に石炭の縮小

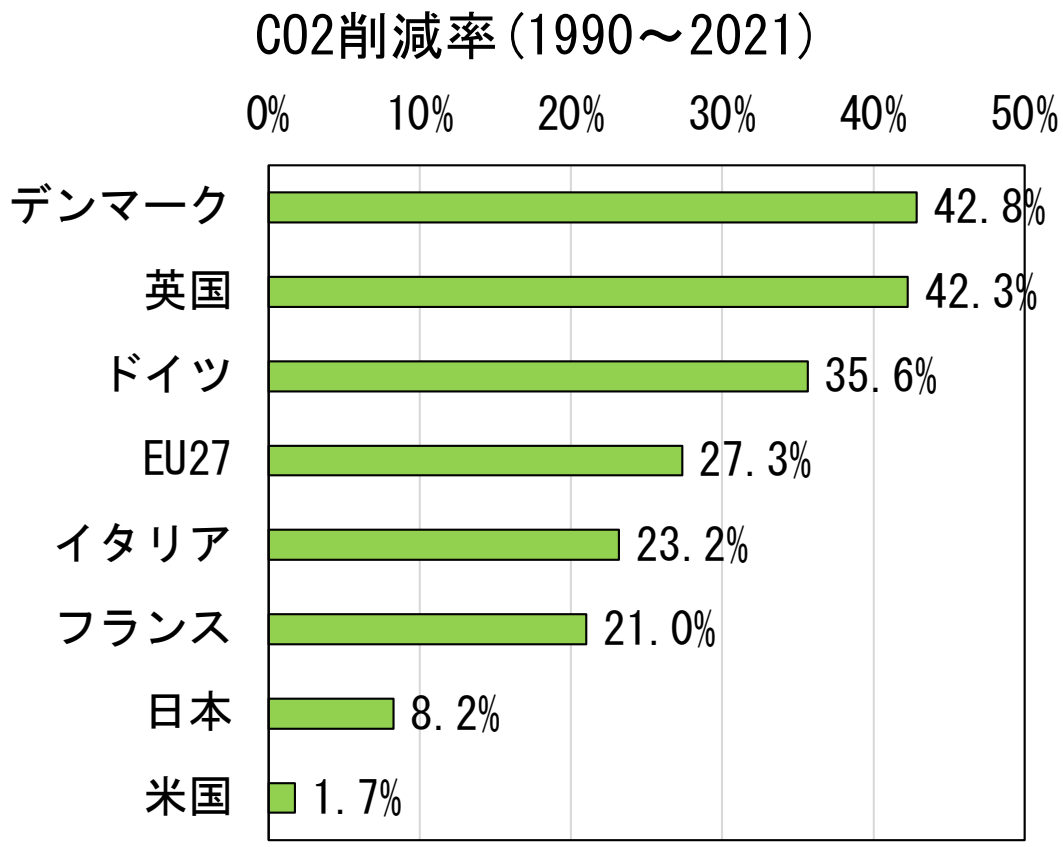
国連事務総長(2023/3/20):各国は目標引き上げを。先進国は2040年排出ゼロを。

世界のCO_2排出量



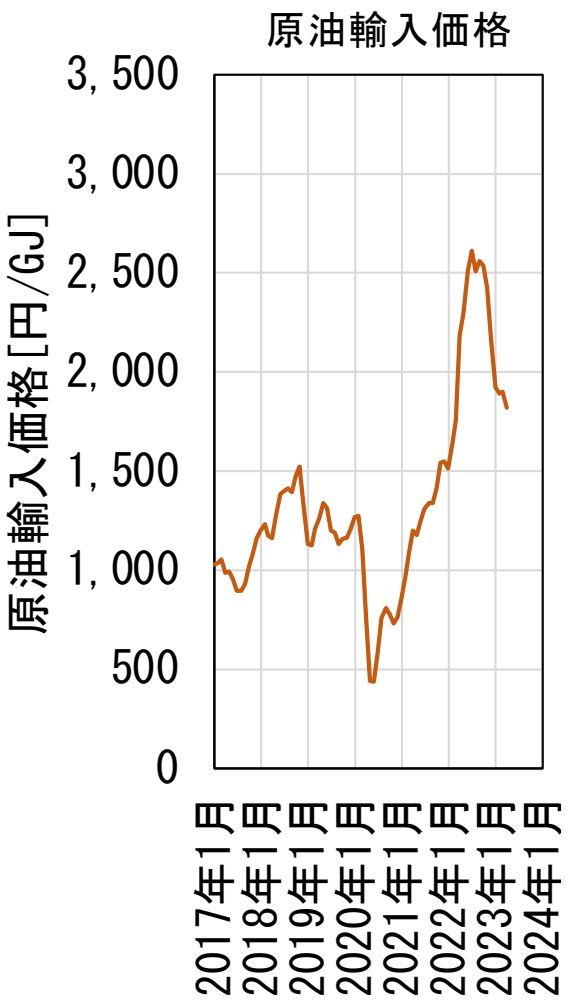
IEA国際エネルギー機関(速報値)より作成

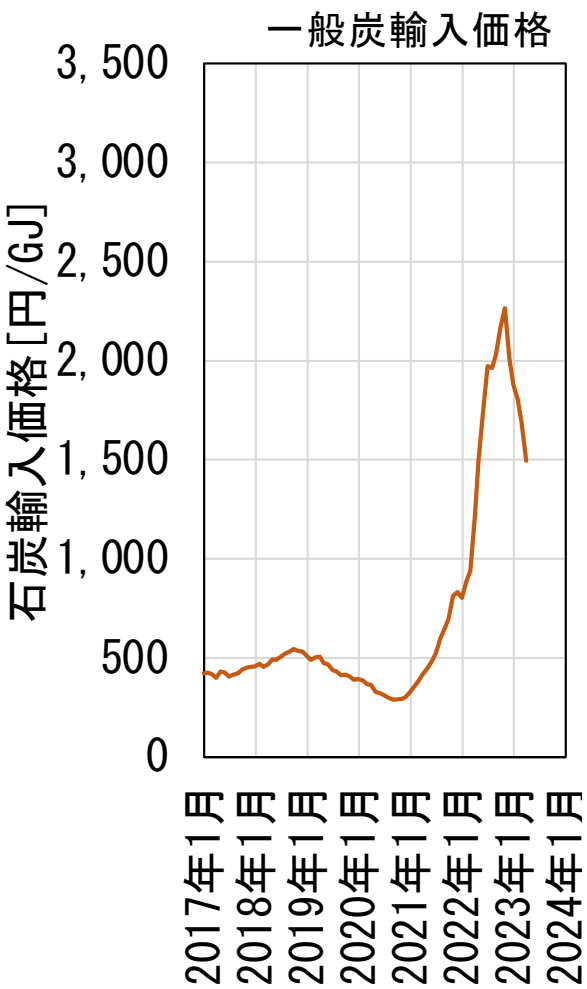
先進国のCO_2排出削減

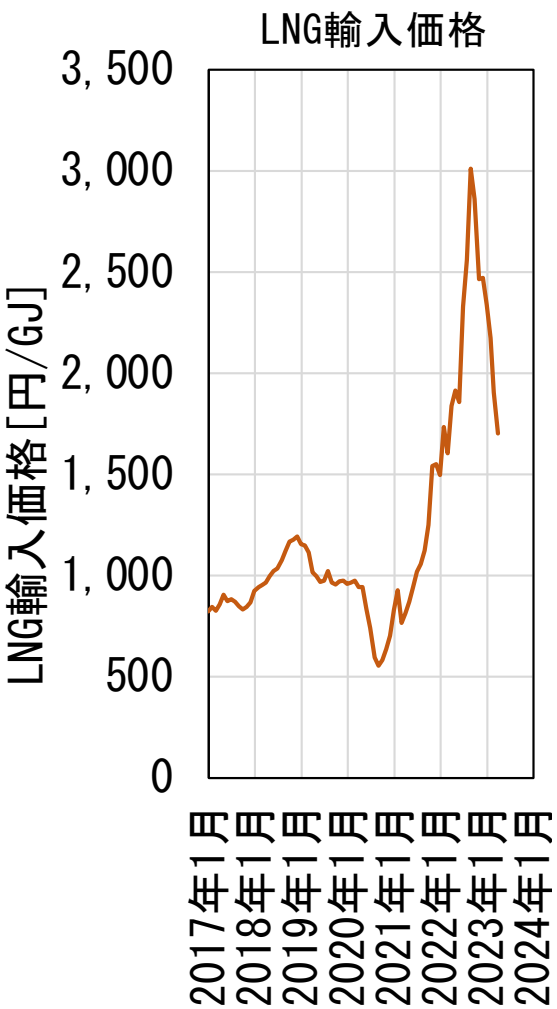


気候変動枠組条約への各国報告より作成

化石燃料輸入価格高騰(2017～2023年4月)



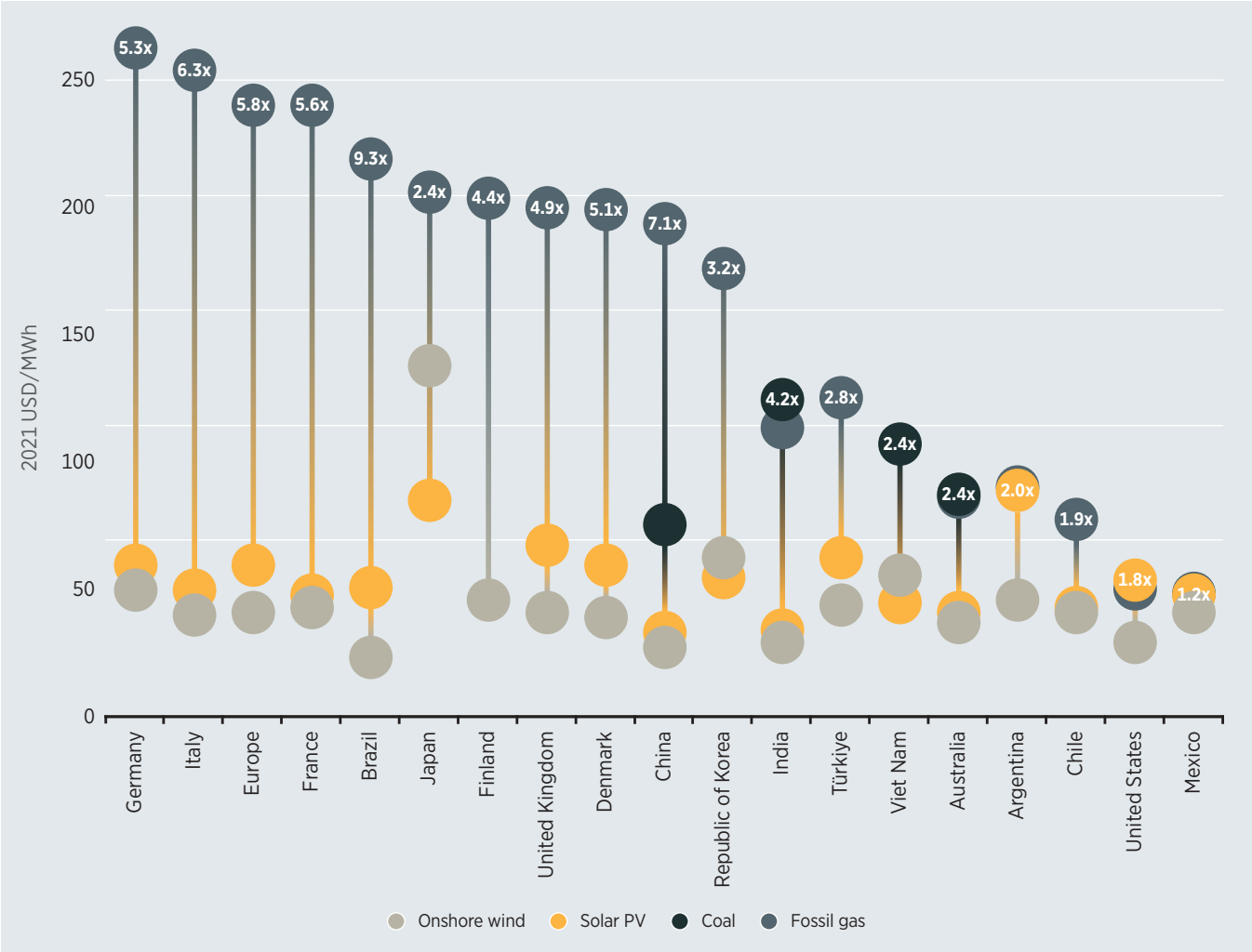




財務省貿易統計、石油連盟石油輸入価格より作成

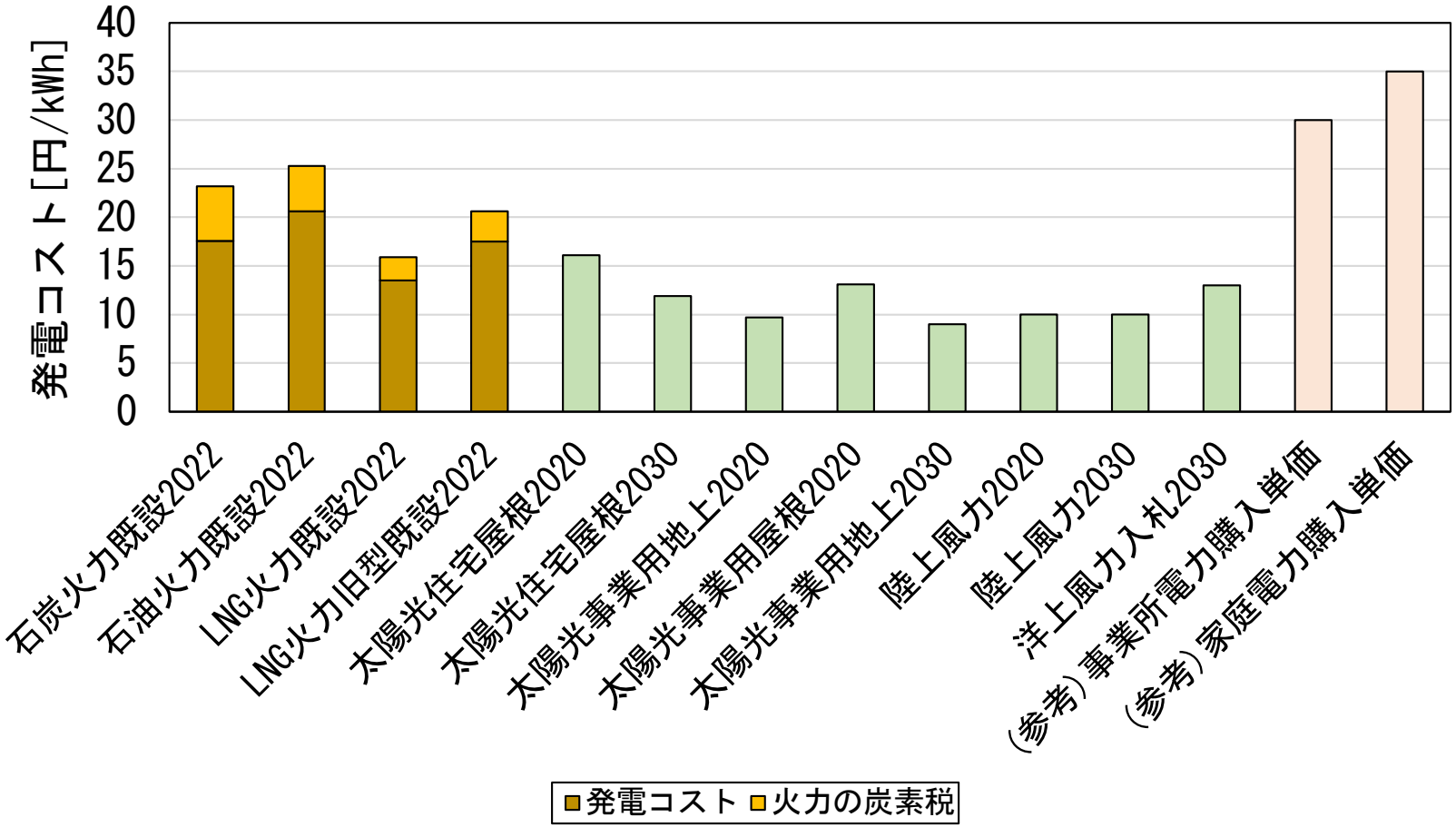
火力発電コスト高騰、再エネが有利に

Figure 1.7 Fuel-only generation costs for coal and fossil gas for 2022 relative to the LCOE of new solar PV, onshore and offshore wind power projects commissioned in 2021, by country

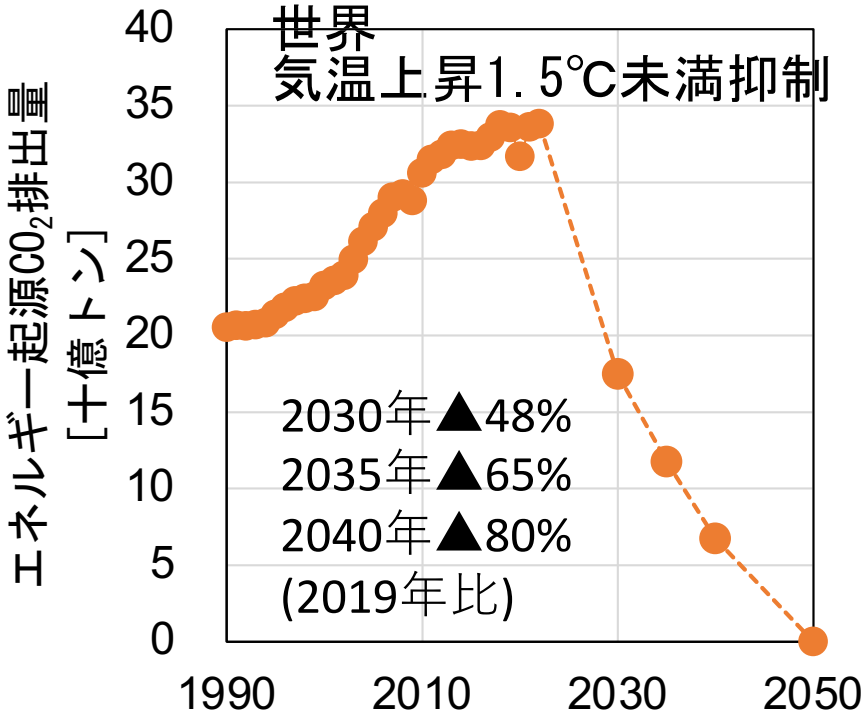


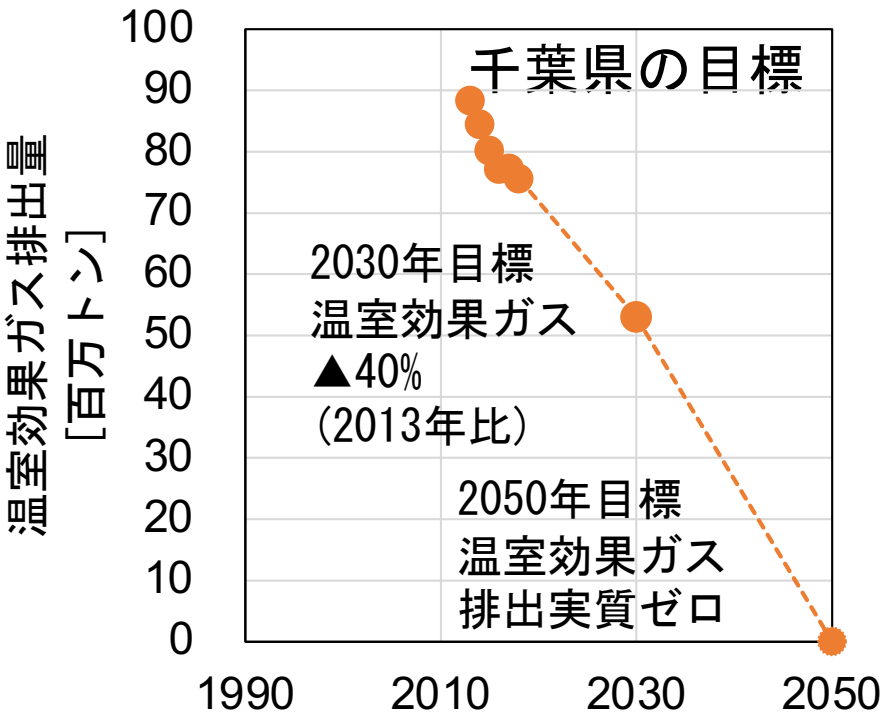
IRENA :renewable power generation costs 2021

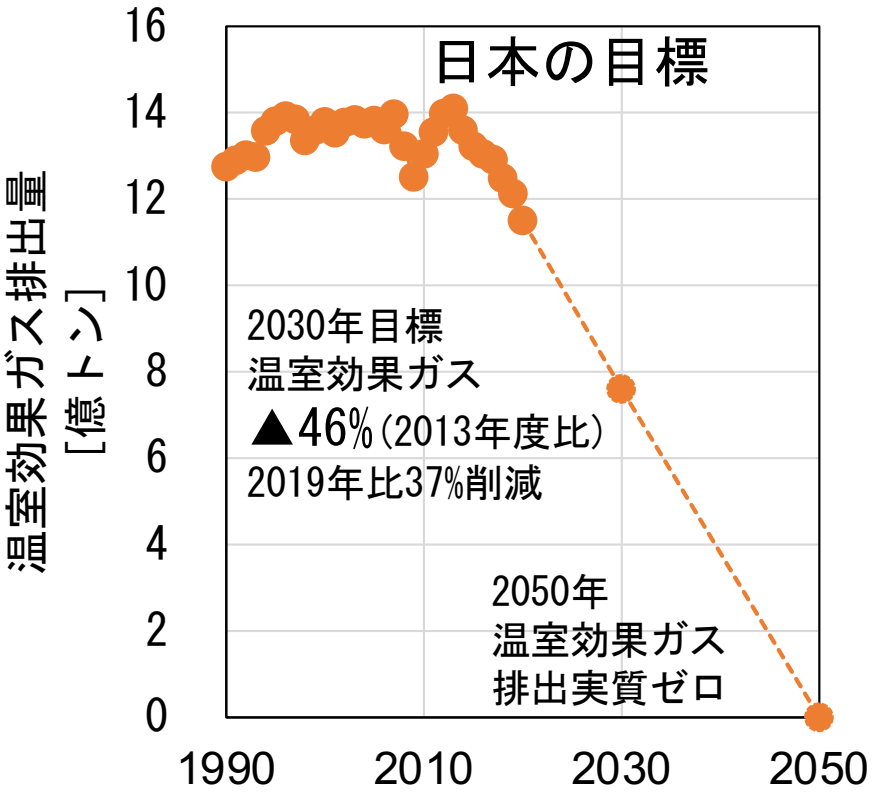
日本の発電コストの比較

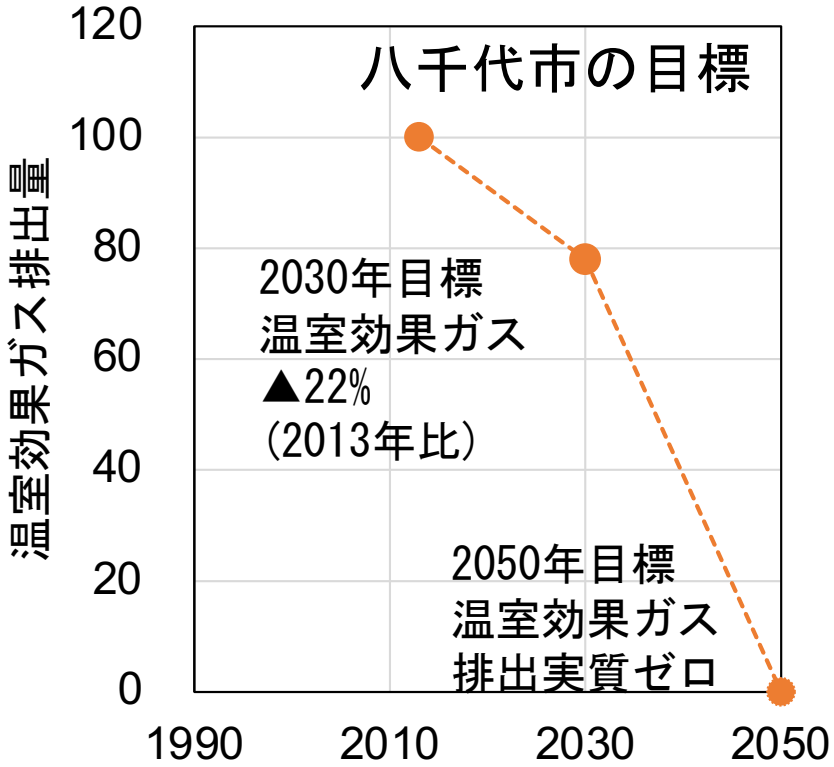


経済産業省総合資源エネルギー調査会発電コスト検証ワーキンググループ「発電コストレビューシート」より作成。新設は資本費を含み既設は含まない。政策経費は含まない。https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/#cost_wg
燃料費価格は財務省貿易統計の2023年4月の燃料輸入価格を使用。設備利用率は石炭火力とガス火力が60%、石油火力が30%。発電効率は石炭火力既設と石油火力既設が40%、LNG火力既設が53%とした。
火力の炭素税はIEA国際エネルギー機関の世界エネルギー見通しのシナリオ想定にあわせて2020年には17ドル/トン、2030年には30ドル/トンとなっていて社会的費用として計上。この炭素税は日本で導入されていない。外国為替レートは1ドル=140円で試算した。


世界
気温上昇1.5℃未満抑制
エネルギー起源CO_2排出量
[十億トン]
2030年▲48%
2035年▲65%
2040年▲80%
(2019年比)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
1990
2010
2030
2050


千葉県の目標
温室効果ガス排出量
[百万トン]
2030年目標
温室効果ガス
▲40%
(2013年比)
2050年目標
温室効果ガス
排出実質ゼロ
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1990
2010
2030
2050


日本の目標
温室効果ガス排出量
[億トン]
2030年目標
温室効果ガス
▲46%(2013年度比)
2019年比37%削減
2050年
温室効果ガス
排出実質ゼロ
16
14
12
10
8
6
4
2
0
1990
2010
2030
2050


八千代市の目標
温室効果ガス排出量
2030年目標
温室効果ガス
▲22%
(2013年比)
2050年目標
温室効果ガス
排出実質ゼロ
120
100
80
60
40
20
0
1990
2010
2030
2050

意欲的な2030年目標、目標達成の対策・政策具体化が課題

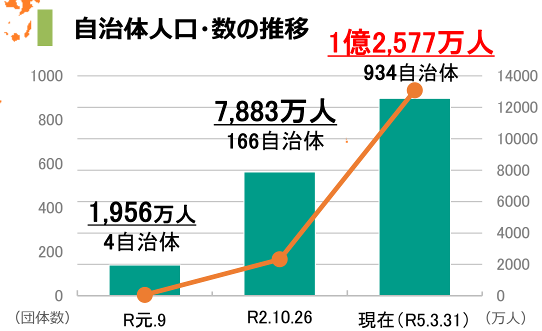
2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体　2023年3月31日時点

環境省

■ 東京都・京都市・横浜市を始めとする934自治体（46都道府県、531市、21特別区、290町、46村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。**表明自治体総人口約1億2,577万人**※。

※表明自治体総人口（各地方公共団体の人口合計）では、都道府県と市区町村の重複を除外して計算しています。

表明都道府県（1億2,325万人）



表明市区町村（9,847万人）

浜中町 鹿部町 京極町 真狩村 美深町 和寒町 斜里町 東神楽町 中川町 厚真町 遠別町 美瑛町 乙部町 滝上町 士幌町 中富良野町 七飯町 帯広市 愛別町 占冠村 南富良野町 剣淵町 恵庭市 上富良野町 むかわ町 奥尻町 平取町 厚沢部町 洞爺湖町 北広島市 中頓別町 岩見沢市 根室市 壮瞥町 美唄市 雨竜町 深川市 浦臼町 森町 松前町 浜頓別町 由仁町 音威子府村 砂川市 小清水町 標津町 陸別町 上砂川町 南幌町 芦別市 置戸町 別海町 幌延町 利尻町 利尻富士町

礼文町 豊富町 北斗市 栗山町 中標津町 新得町 猿払村 黒松内町

青森県 八戸市 七戸町 つがる市 深浦町 佐井村 五所川原市 六ヶ所村 風間浦村 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 釜石市 岩泉町 大船渡市 盛岡市 矢巾町 陸前高田市 宮城県 気仙沼市 富谷市 美里町 仙台市 岩沼市 名取市 多賀城市 登米市 塩竈市 亘理町 白石市 角田市 利府町 大崎市 川崎町

秋田県 大館市 大潟村 鹿角市 大仙市 湯沢市 由利本荘市 秋田市 男鹿市 三種町 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 白鷹町 最上町 天童市 寒河江市 上山市 河北町 金山町 舟形町 大江町 福島県 郡山市 大熊町 浪江町 福島市 広野町 楢葉町 本宮市 喜多方市 白河市 会津若松市 飯舘村 南相馬市 三島町 いわき市

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 つくば市 日立市 八千代町 阿見町 大子町 常陸太田市 石岡市 稲敷市 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 宇都宮市 日光市 矢板市 高根沢町 市貝町 佐野市 栃木市 上三川町

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 みどり市 高山村 沼田市 片品村 下仁田町 長野原町 富岡市 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 美里町 上尾市 鴻巣市 桶川市 吉見町 行田市 北本市 嵐山町 川口市 三芳町 富士見市 羽生市 新座市 坂戸市 ふじみ野市 熊谷市 越生町 毛呂山町

ときがわ町 東秩父村 宮代町 鶴ヶ島市 加須市 上里町 滑川町 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 佐倉市 館山市 南房総市 君津市 匝瑳市 白井市 市川市 松戸市 柏市 習志野市 鴨川市 茂原市 流山市 酒々井町 横芝光町

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 港区 狛江市 中央区 新宿区 荒川区 北区 江東区 墨田区 利島村 中野区 杉並区 千代田区 府中市 小金井市 町田市 板橋区 目黒区 練馬区 小平市 文京区 八王子市 大田区 あきる野市 国分寺市 台東区 西東京市 青梅市 昭島市 清瀬市 武蔵村山市 大島町 小笠原村 日野市 三鷹市 江戸川区 東村山市 稲城市 東久留米市

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 厚木市 秦野市 葉山町 茅ヶ崎市 寒川町 真鶴町 松田町 伊勢原市 逗子市 座間市 大井町 綾瀬市 平塚市 大和市 南足柄市 海老名市 大磯町 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 村上市 新発田市 胎内市 小千谷市 燕市 加茂市 上越市 富山県 魚津市 南砺市 立山町 富山市 小矢部市 朝日町 上市町 射水市

石川県 加賀市 金沢市 白山市 小松市 かほく市 野々市市 津幡町 内灘町 能美市 福井県 坂井市 福井市 大野市 鯖江市 敦賀市 越前市 勝山市 あわら市 池田町 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

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 高森町 伊那市 飯田市 長野市 須坂市 千曲市 坂城町 小布施町 高山村 信濃町 小川村 飯綱町 岡谷市 大町市 諏訪市 喬木村 生坂村 箕輪町 長和町 飯島町 小海町 佐久穂町 安曇野市 岐阜県 大垣市 郡上市 羽島市 中津川市 大野町 関市 美濃加茂市 輪之内町 飛騨市 恵那市 山県市 可児市 安八町 海津市

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 湖西市 裾野市 袋井市 沼津市 三島市 小山町 伊豆市 熱海市 菊川市 下田市 伊東市 掛川市 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 小牧市 春日井市 常滑市 知多市 稲沢市 豊橋市 長久手市 刈谷市 西尾市 知立市 日進市 幸田町 東海市 安城市 碧南市 江南市 一宮市 岩倉市

三重県 志摩市 南伊勢町 桑名市 多気町 明和町 大台町 東員町 鈴鹿市 伊勢市 鳥羽市 四日市市 松阪市 木曽岬町 滋賀県 湖南市 近江八幡市 草津市 長浜市 大津市 甲賀市 彦根市 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 綾部市 城陽市 八幡市 京丹波町 宇治市 木津川市 長岡京市 向日市 南丹市

大阪府 枚方市 東大阪市 泉大津市 大阪市 阪南市 豊中市 岸和田市 太子町 泉佐野市 摂津市 茨木市 岬町 河南町 池田市 交野市 門真市 松原市 大東市 田尻町 兵庫県 明石市 神戸市 西宮市 姫路市 加西市 豊岡市 芦屋市 三田市 尼崎市 宝塚市 高砂市 淡路市 丹波篠山市 加古川市 宍粟市 神河町 赤穂市 川西市 丹波市 猪名川町 稲美町 伊丹市 奈良県 生駒市 天理市 三郷町 田原本町 葛城市

和歌山県 那智勝浦町 日高川町 鳥取県 北栄町 南部町 米子市 美郷町 出雲市 安来市 津和野町 雲南市 浜田市 飯南町 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 倉敷市 奈義町 西粟倉村 新見市 高梁市 広島県 尾道市 広島市 大崎上島町 東広島市 三原市 廿日市市 北広島町 福山市 呉市 府中町 山口県 下関市 山口市 柳井市 三好市

徳島県 阿南市 北島町 三好市 香川県 善通寺市 高松市 新居浜市 伊予市 八幡浜市 内子町 久万高原町 高知県 四万十市 宿毛市 南国市 高知市 黒潮町 本山町 梼原町 日高村 いの町 香美市 土佐清水市 三原村 室戸市 大月町

福岡県 大木町 福岡市 北九州市 久留米市 大野城市 鞍手町 朝倉市 新宮町 直方市 那珂川市 須恵町 粕屋町 久山町 飯塚市 宇美町 苅田町 志免町 豊前市 春日市 宮若市 築上町 広川町 福津市

佐賀県 武雄市 佐賀市 基山町 小城市 鹿島市 嬉野市 雲仙市 大村市 諫早市 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 球磨村 あさぎり町 八代市 五木村 人吉市 上天草市 山江村

大分県 大分市 宇佐市 日田市 国東市 別府市 杵築市 三股町 日向市 都城市 鹿児島県 鹿児島市 知名町 指宿市 薩摩川内市 瀬戸内町 肝付町 南大隅町 錦江町 阿久根市 長島町 日置市 和泊町 南九州市 鹿屋市 志布志市 南さつま市 宇検村 大崎町 出水市 姶良市 南種子町 さつま町 霧島市 伊佐市 西之表市 沖縄県 久米島町 竹富町 沖縄市 宮古島市

＊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、市区町村の表明のない都道府県名は省略

千葉県の2050年排出実質ゼロ表明

千葉県
千葉市、銚子市、市川市、船橋市、館山市、木更津市、松戸市、野田市、茂原市、成田市、佐倉市、習志野市、柏市、流山市、八千代市、我孫子市、鴨川市、君津市、浦安市、四街道市、白井市、南房総市、匝瑳市、山武市、酒々井町、横芝光町

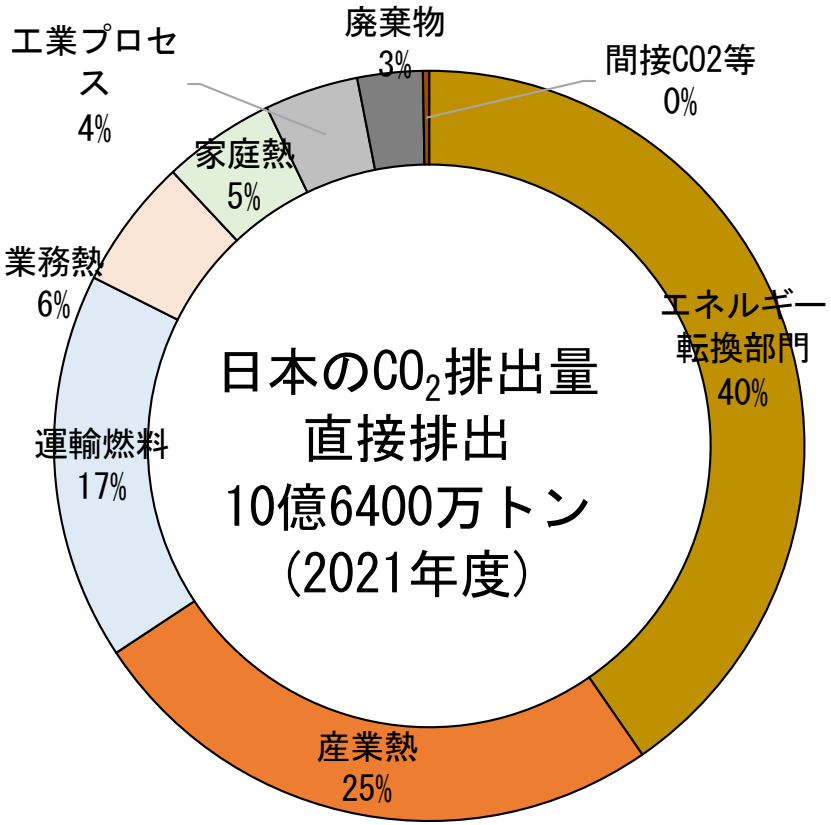
環境省「地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況」

部門について
エネルギーやCO_2で以下のように分類

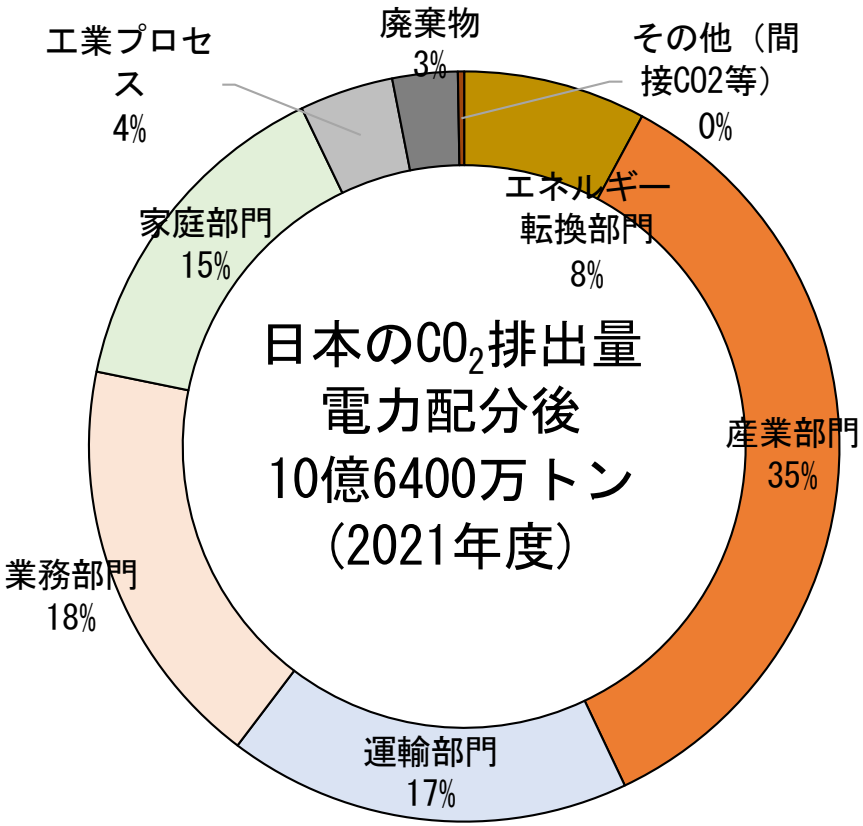
	部門	内容
エネルギー	エネルギー転換部門	発電、石油精製など
	産業部門	製造業工場、農林水産業、鉱山業、建設業
	業務部門	オフィスと第３次産業(エネルギーと運輸除く) オフィス、商業施設、宿泊施設、病院・福祉施設、学校、公的施設、文化施設、娯楽施設など 上下水道、通信、廃棄物処理のエネルギー利用
	家庭部門	住宅内のエネルギー消費とCO_2排出 自家用車は運輸部門
	運輸部門	交通機関(自動車、鉄道、船舶、航空)のエネルギー消費とCO_2排出
非エネルギー	工業プロセス	化石燃料を燃やすのではなく、化学反応での排出。セメント製造の時のCO_2排出など。
	廃棄物	廃棄物のうち、プラスチックや廃油を燃やした時の排出。(食品や紙などは排出と勘定しない)

日本のCO_2排出割合

発電時の排出を発電所にまとめたもの

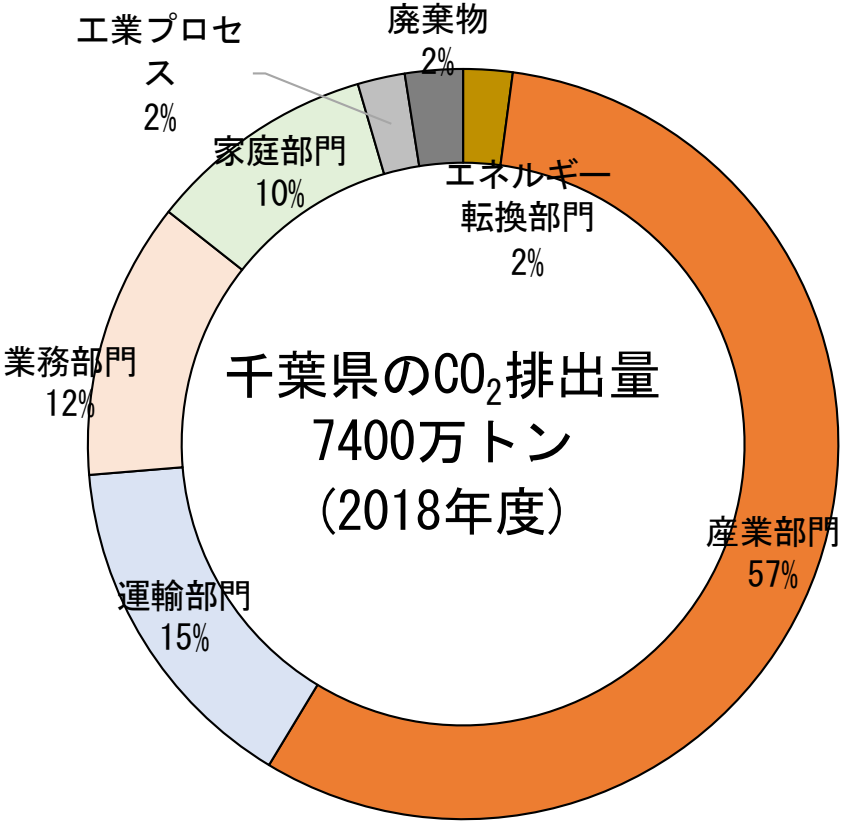


発電時の排出を消費側に振り分けたもの

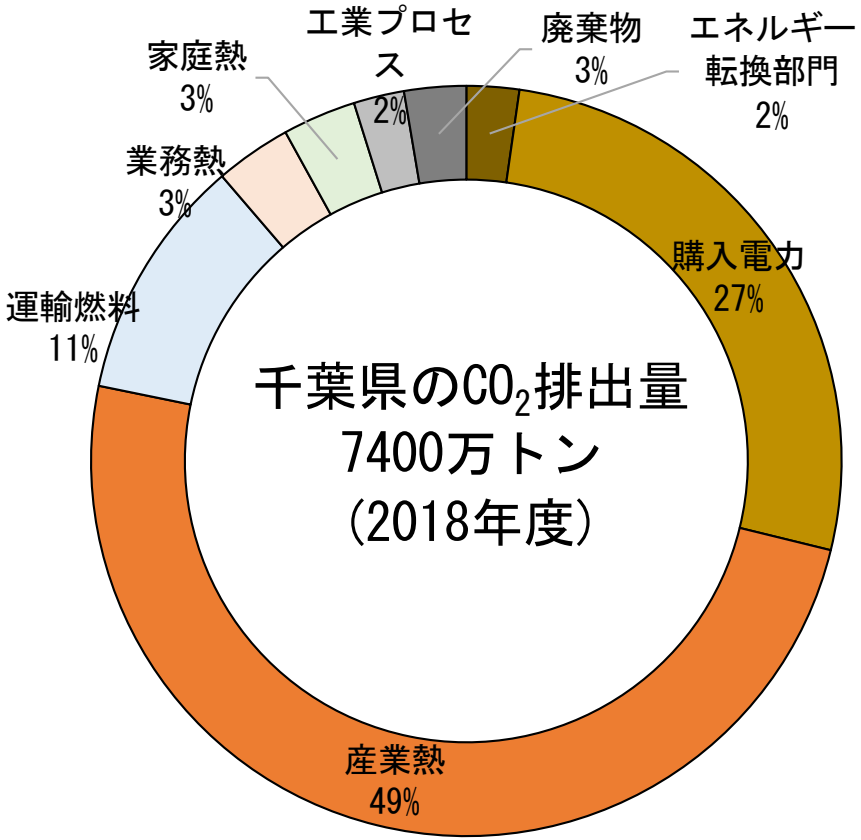


千葉県のCO_2排出割合

発電時の排出を消費側に振り分けたもの



発電時の排出を購入電力でまとめたもの



県内大規模排出事業所CO_2排出量(2018年度)

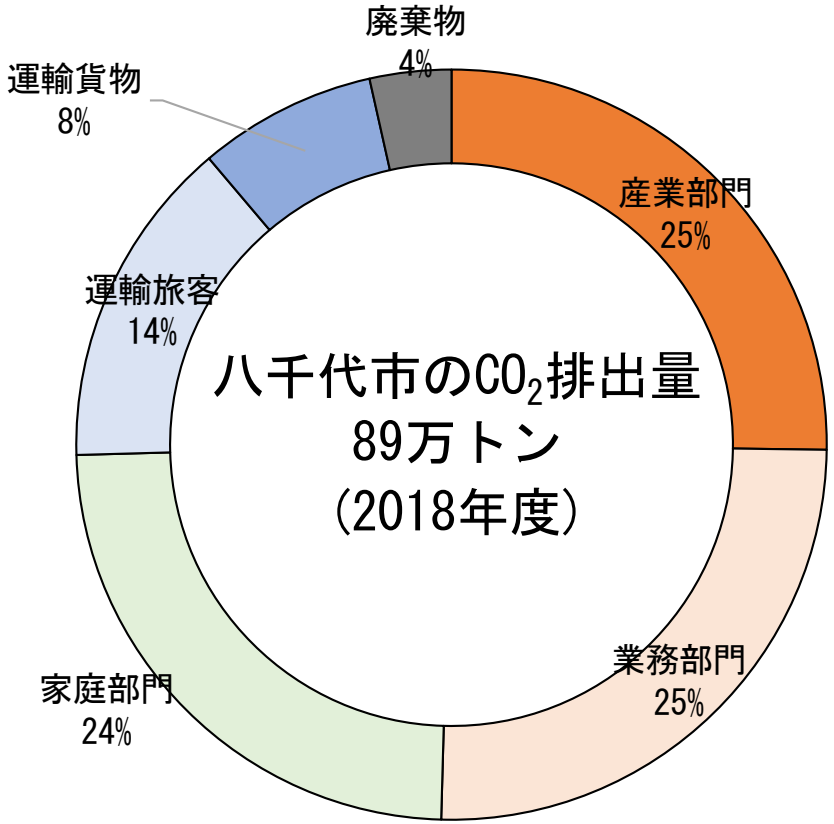
- 日本製鉄君津製鉄所　1700万トン
- JFEスチール東日本製鉄所千葉地区　754万トン
- 丸善石油化学千葉工場214万トン
- 出光興産千葉製油所　180万トン
- 出光興産千葉事業所　136万トン
- 富士石油袖ヶ浦製油所131万トン
- 三井化学市原工場　129万トン
- コスモ石油千葉製油所121万トン

県内大規模発電所の排出量(2018年度)

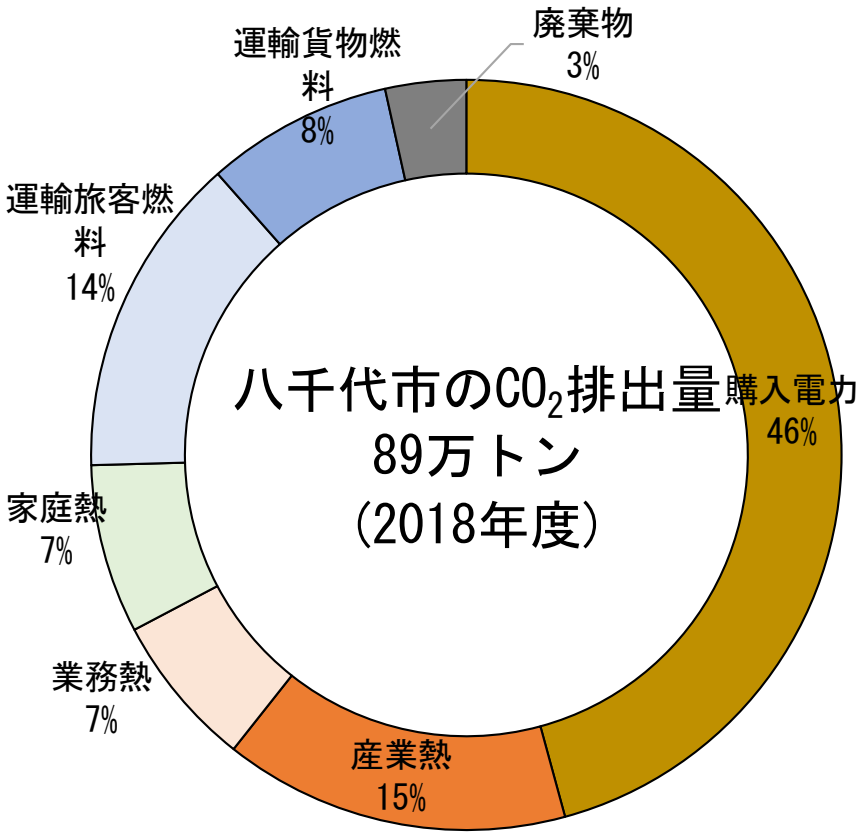
- JERA富津火力　1160万トン
- JERA千葉火力　1100万トン
- JERA袖ヶ浦火力　650万トン
- JERA姉崎火力　540万トン
- 君津共同火力　395万トン

八千代市のCO_2排出割合推定

発電時の排出を消費側に振り分けたもの



発電時の排出を購入電力でまとめたもの

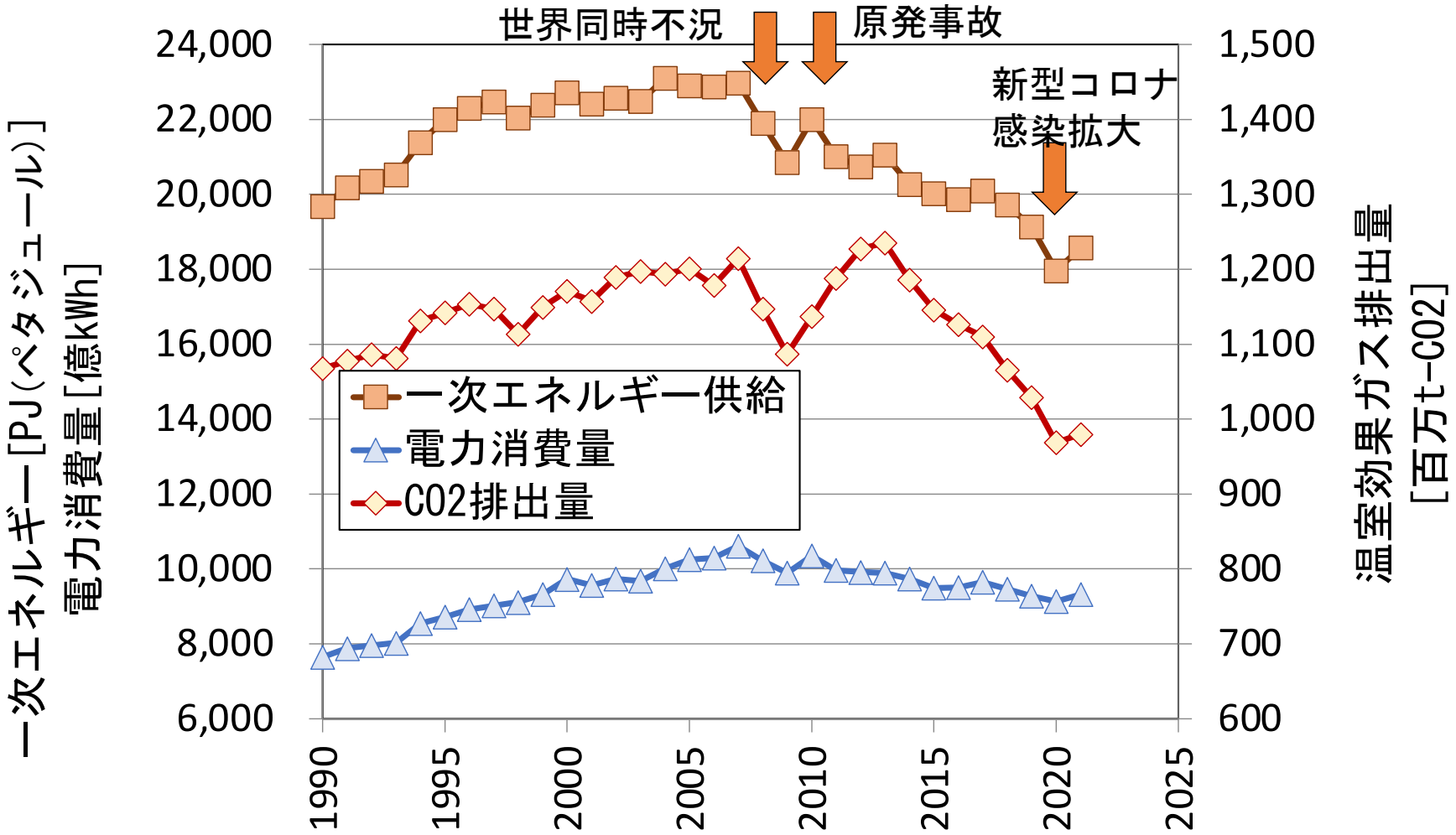


大規模排出事業所(2018年度)
東洋佐々木ガラス千葉工場(窯業土石)　4.5万トン
ホリキリ(自動車部品)　1.1万トン
省エネ法対象製造業21事業所(上記2事業所含む)　16万トン
(従業員30人以上の製造業事業所は約60ある)

※環境省の「自治体排出量カルテ」と差がある。
ここでは、産業部門の排出量を千葉県の排出量と比較し按分推定する際に、業種ごと（業種中分類ごと）に製造品出荷額を千葉県と八千代市で比較して試算した。また、鉄鋼業、化学工業、窯業土石、紙パルプ、非鉄金属製錬ではその業種細分類で製造品出荷額ごとの大きな差があることを踏まえて計算した。

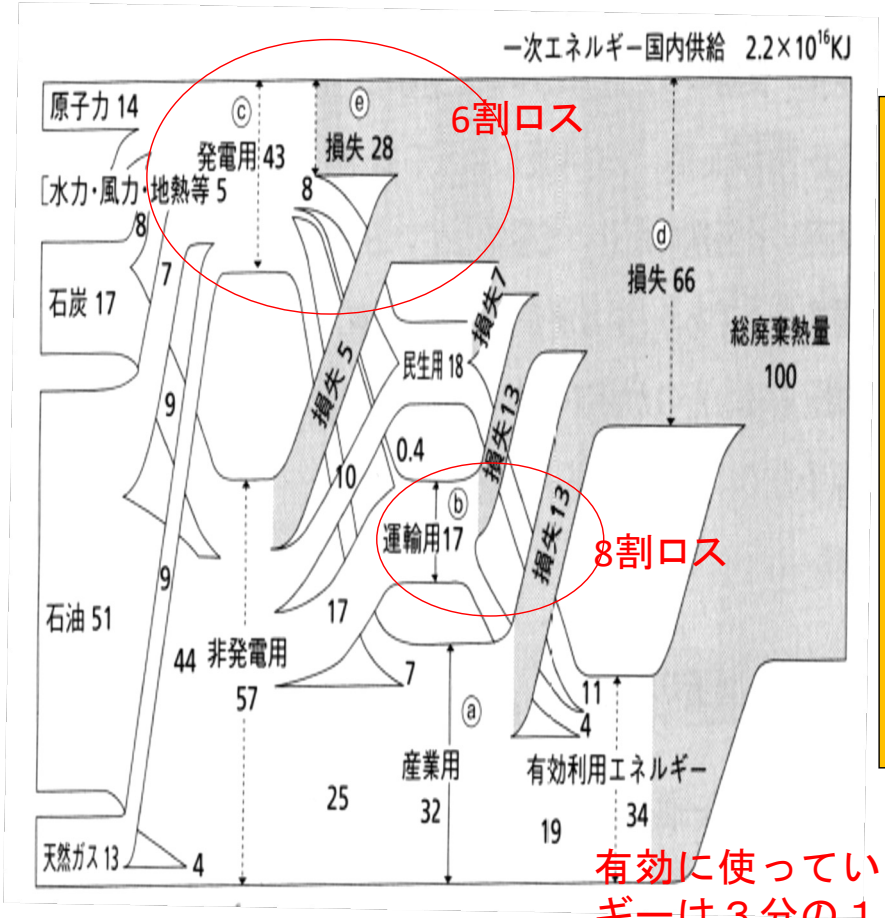
日本のエネルギーと電力消費量、CO_2排出量 2010年以降省エネ進展

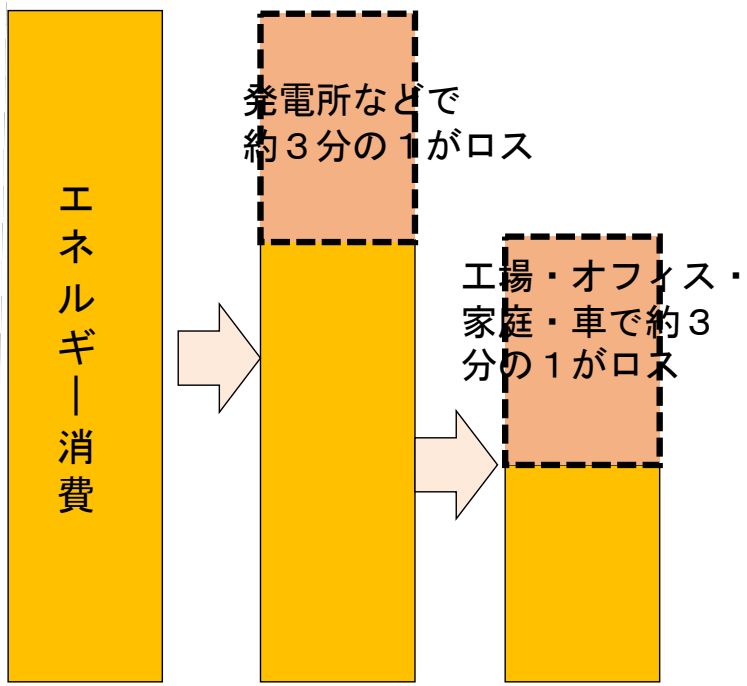
原発事故(2011年)以降に省エネ進展。2021年度に2013年度比で一次エネルギー11%減、電力7%減。
2021年度に1990年度比CO_2排出量8%減。但し先進国平均より削減率が小さい。
2021年度に再エネ電力割合は22%に増加。但し先進国平均より削減率が小さい。



経済産業省「総合エネルギー統計」
環境省「温室効果ガス排出インベントリ」より作成

日本のエネルギーの3分の2は無駄に
→大きな省エネの可能性





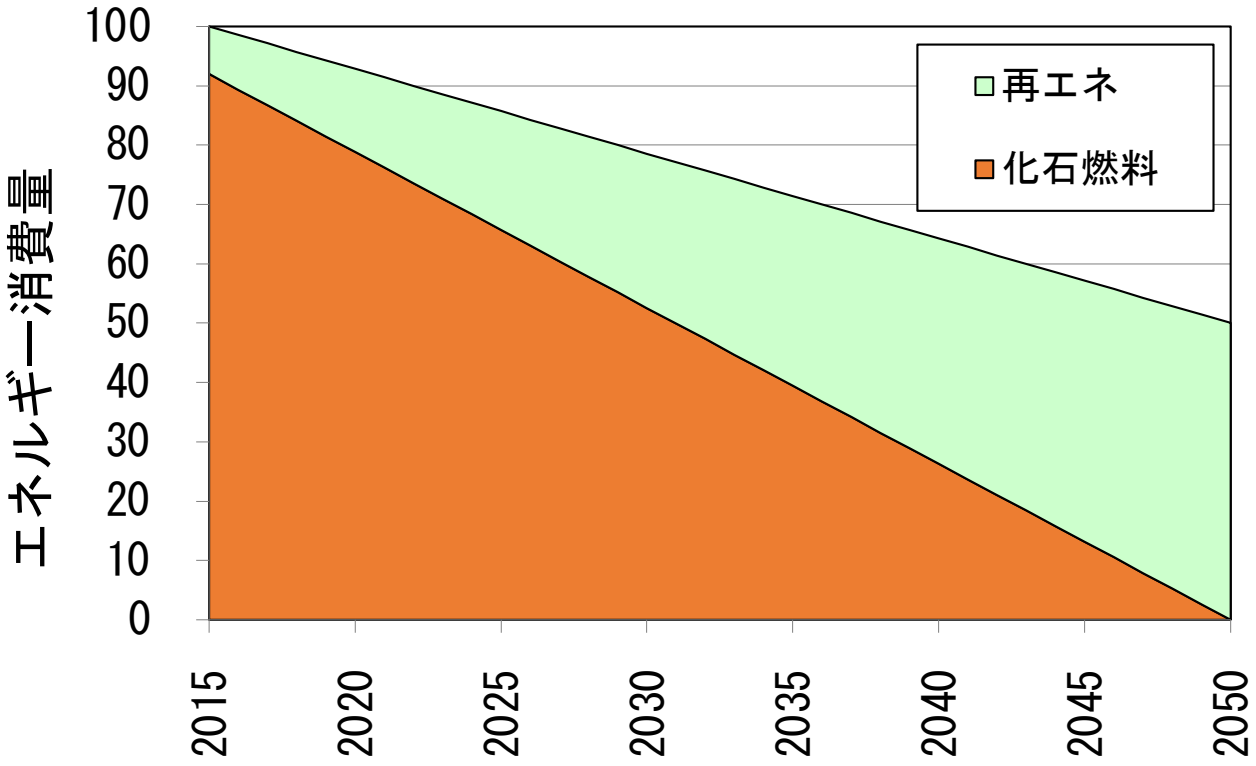
有効に使っているエネルギーは３分の１。残りは熱として捨てている

→排熱はヒートアイランドの原因にもなる。

平田賢「21世紀:水素の時代を担う分散型エネルギーシステム」, vol. 54-No. 4, 機械の研究, 2002をもとに作成

省エネ・再エネ・CO_2排出削減対策の模式図

大量エネルギーのまま再エネではなく、省エネと再エネを両方導入してCO2を削減



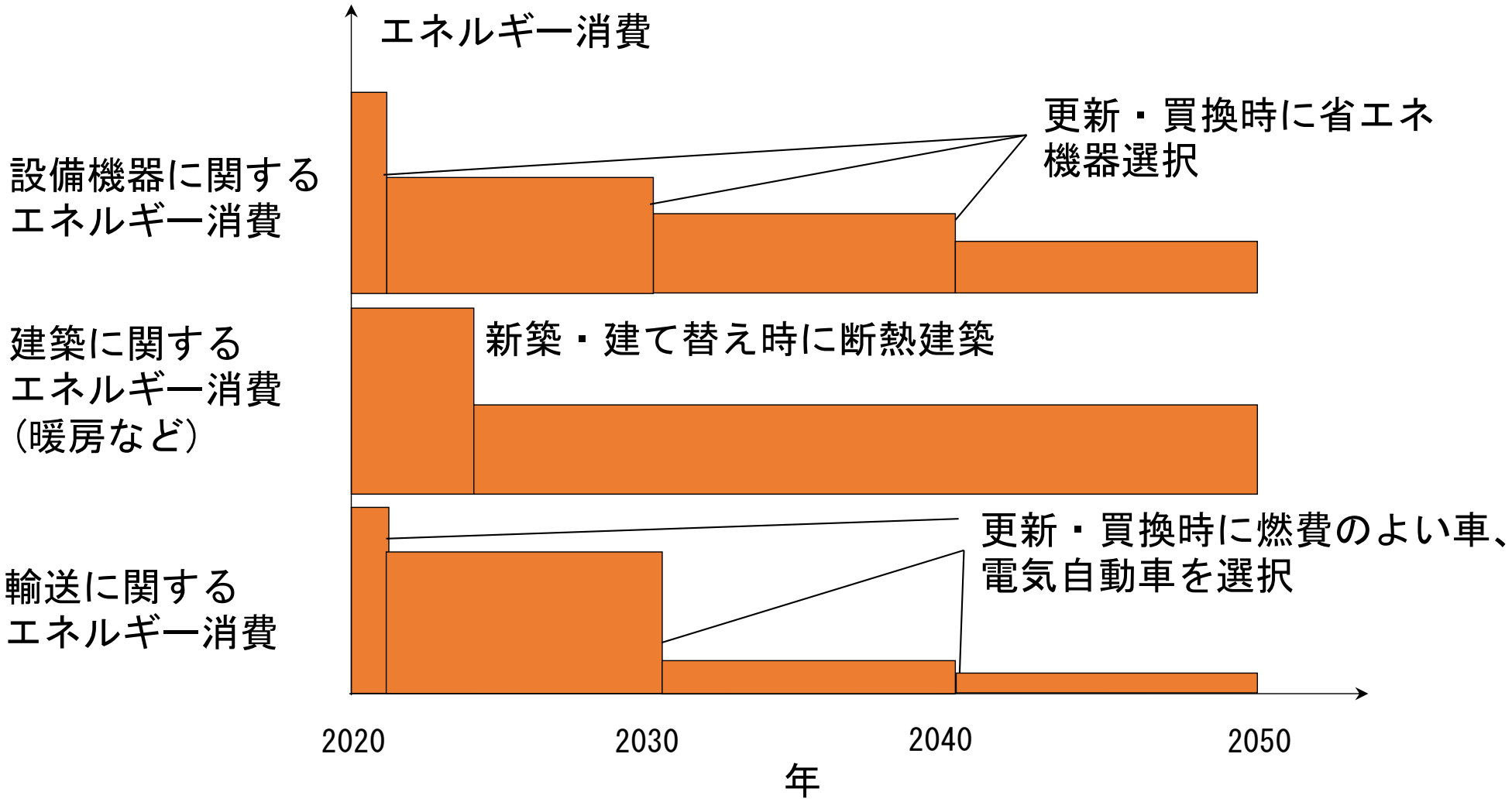
エネルギー起源CO_2排出ゼロへの対策手段

- 高温熱、船舶航空燃料に技術的課題。多くの市町村ではこれらはないか少ない。
- それ以外の技術は今の技術とその改良技術で再エネ転換脱炭素転換可能。全国では今の技術とその改良技術で90%以上削減。

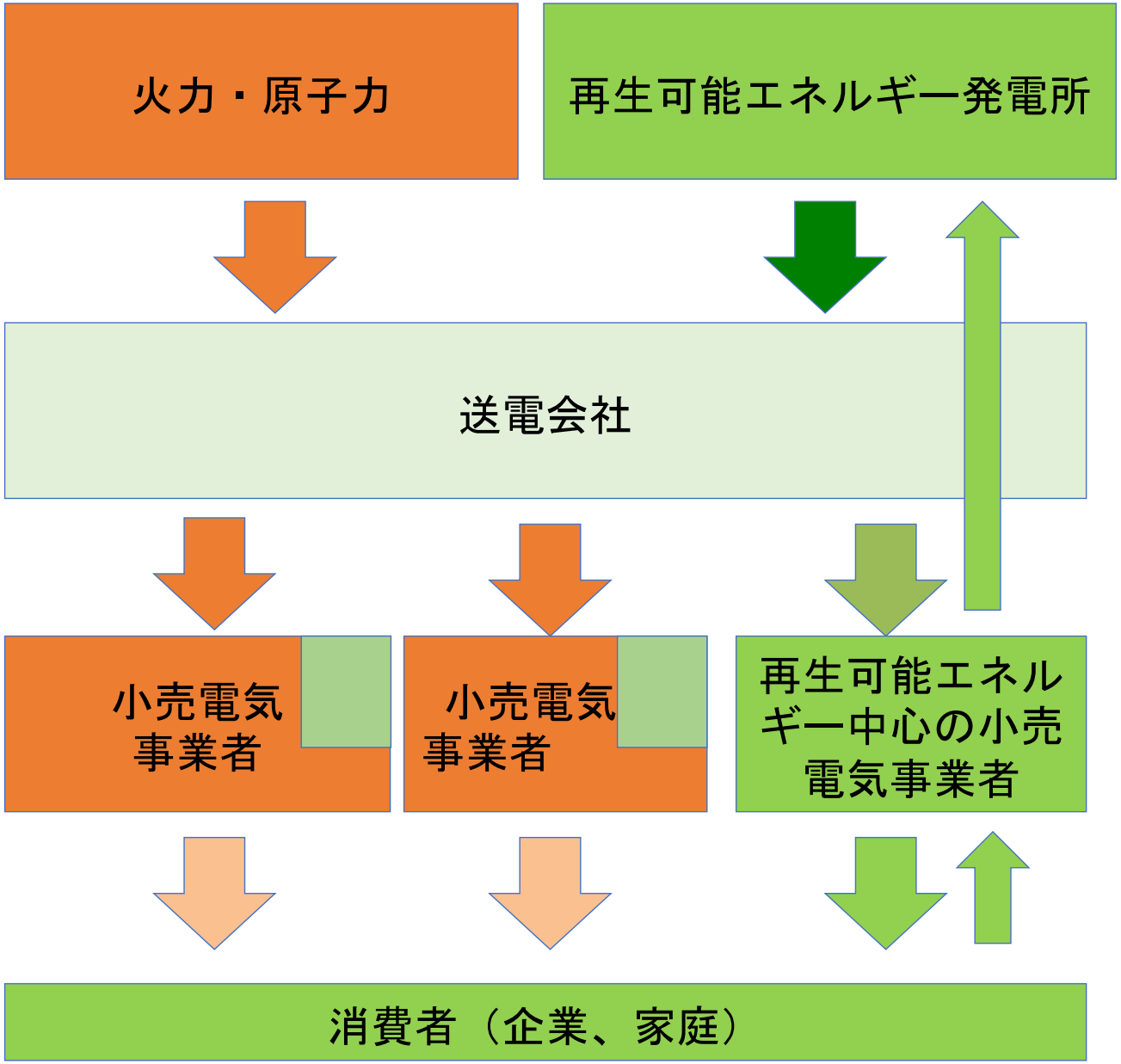
電力	再エネ電力	商業化された優良技術とその改良技術の普及
低温熱利用（100℃以下）	排熱、再エネ熱、電化して再エネ電力	
中温熱利用（100～200℃）	排熱、または電化して再エネ電力	
自動車燃料	電化して再エネ電力	
高温熱利用	再エネ転換には課題（要素技術は有り）	商業化された優良技術普及+技術開発
船舶航空燃料	再エネ転換には課題（要素技術は有り）	

※商品化がまだなのは、農業機械、建設機械、大型トラックなど。
商業化され、売れていくと価格も下がって「もと」がとれるようになることが予想される。

地域の省エネの重点
新規・更新時の省エネ機器、断熱建築、省エネ車導入



地域の再生可能エネルギー導入、電気の場合
自ら設置するか、電気を選び購入電力を再エネに



(1) 再生可能エネルギー発電所を地域主体が自らまたは共同してつくる

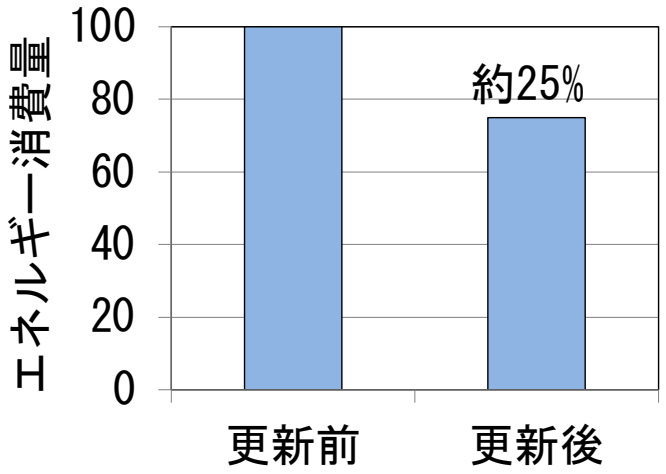
(2) 電気をコンセントの先を考えて選び、再エネ割合の高い小売会社、メニューを選択

2050年の地域脱炭素の姿

- 化石燃料ストーブ、化石燃料給湯を使わない（断熱建築の普及が望ましい。一部で断熱改修）
- ガソリン車・ディーゼル車など化石燃料を使う車は使わない。
- 電気は再エネ。

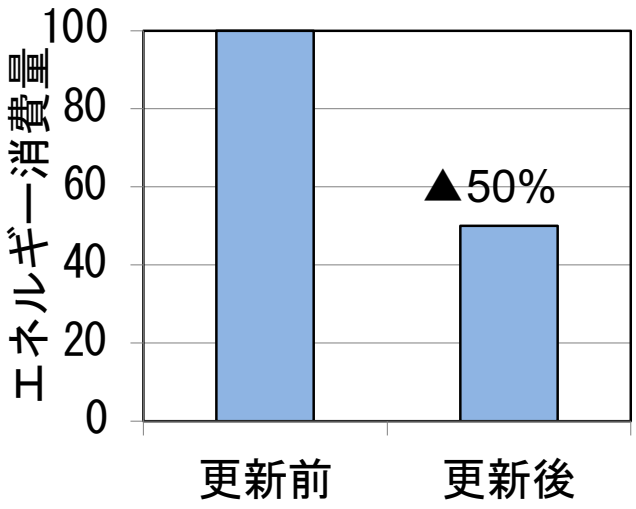
家庭の省エネ機器導入効果の例

13年前のエアコン更新

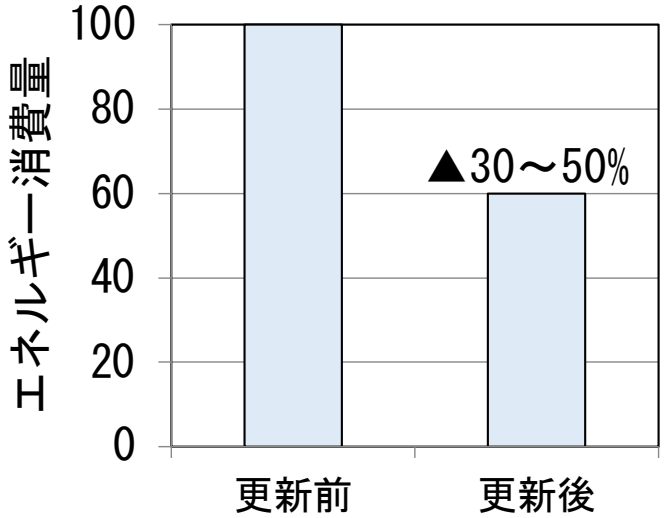


10年前のものの更新は▲20%

13年前の冷蔵庫更新

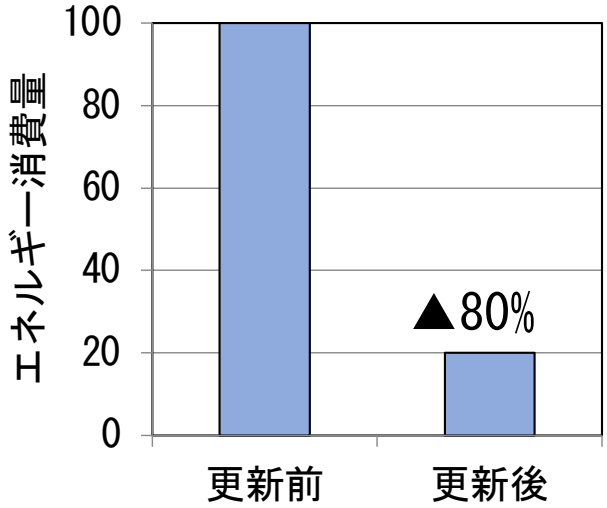


電球型蛍光灯→電球型LED

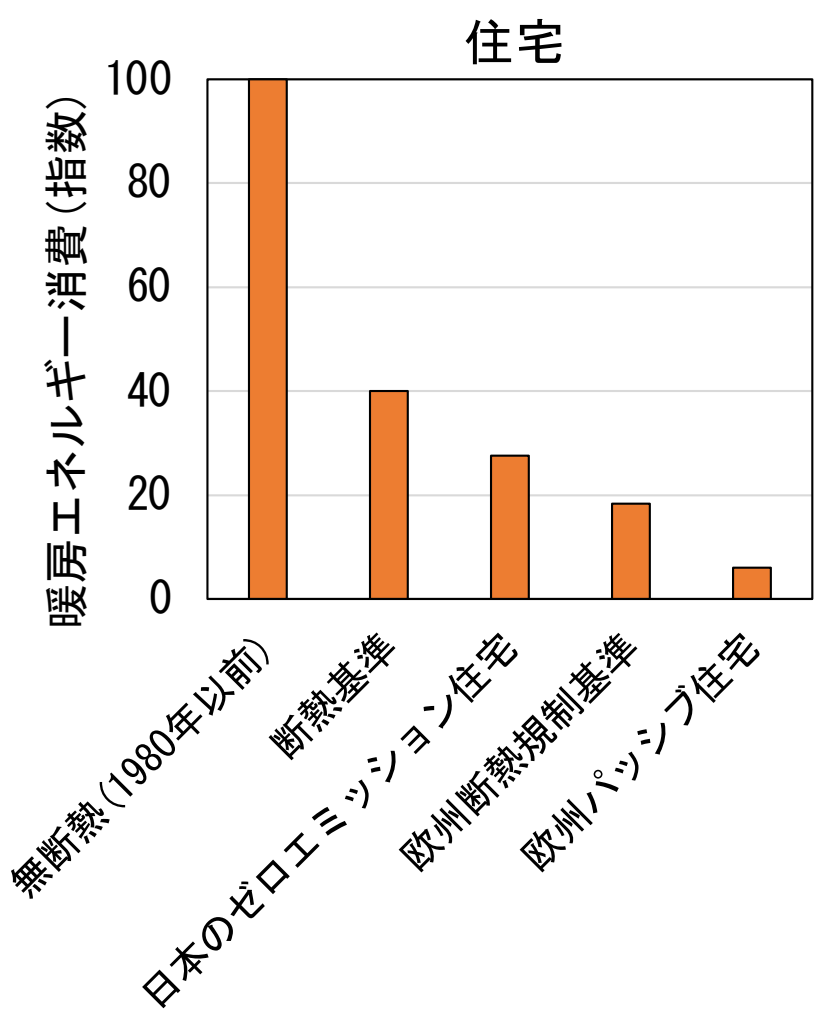


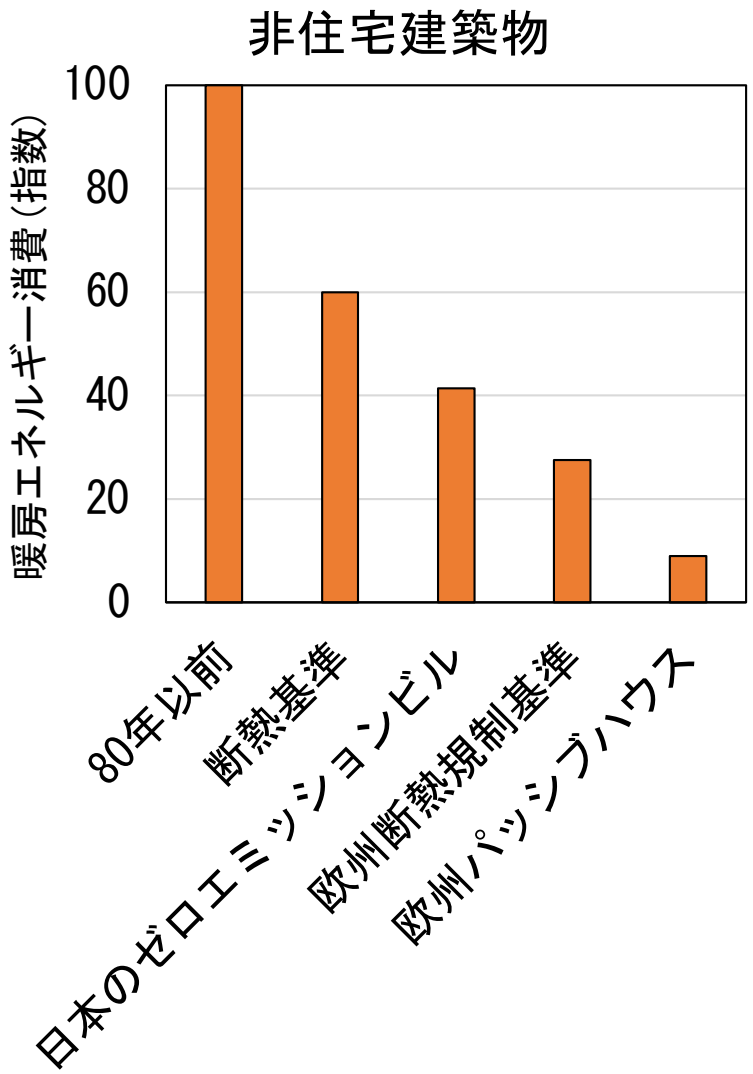
暖房

ヒーター→省エネエアコン



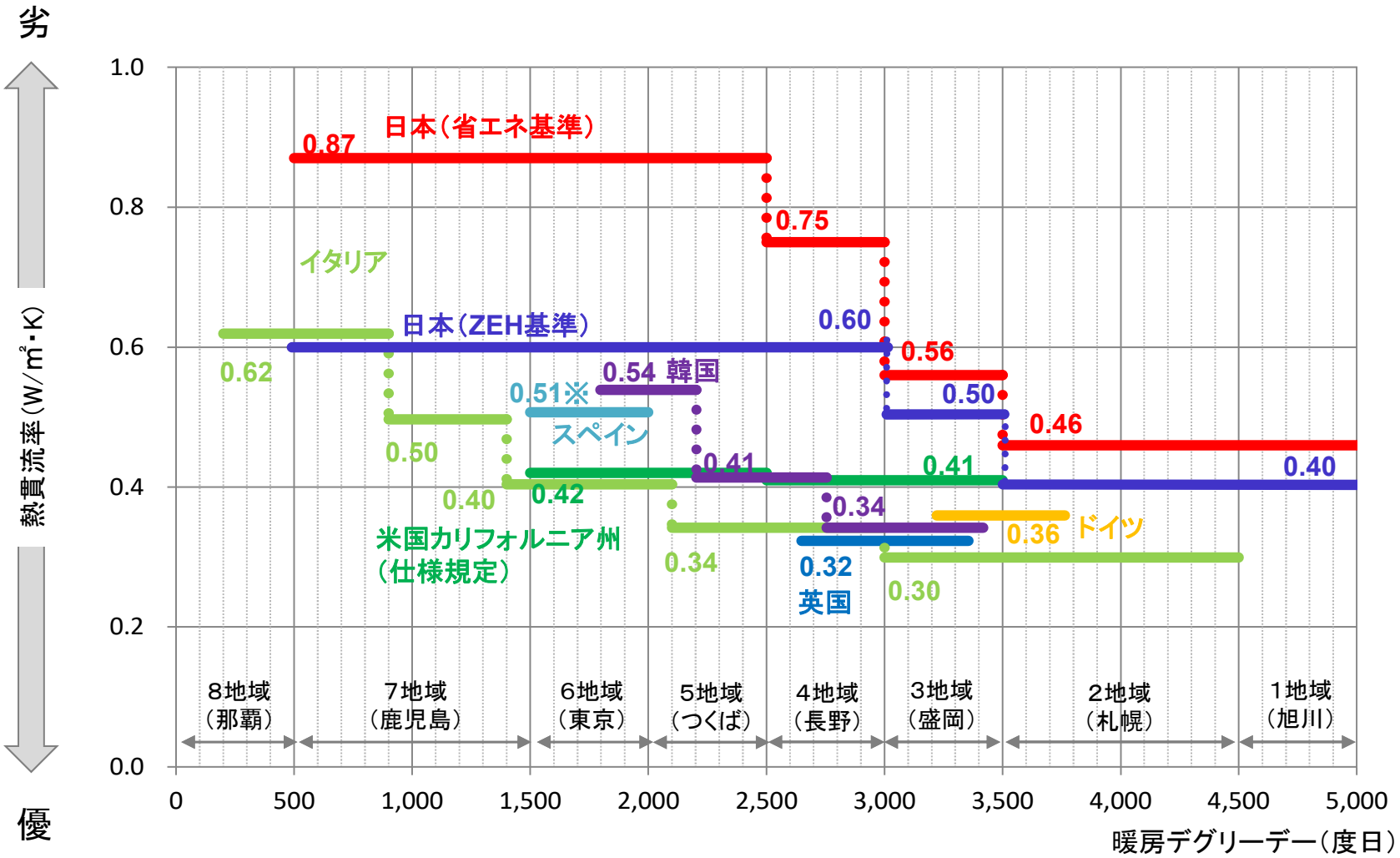
断熱住宅普及対策


住宅
暖房エネルギー消費（指数）
100
80
60
40
20
0
無断熱（1980年以前）
断熱基準
日本のゼロエミッション住宅
欧州断熱規制基準
欧州パッシブ住宅


非住宅建築物
暖房エネルギー消費（指数）
100
80
60
40
20
0
80年以前
断熱基準
日本のゼロエミッションビル
欧州断熱規制基準
欧州パッシブハウス

国土交通省

住宅の外皮平均熱貫流率（UA値）基準の国際比較（2021年）



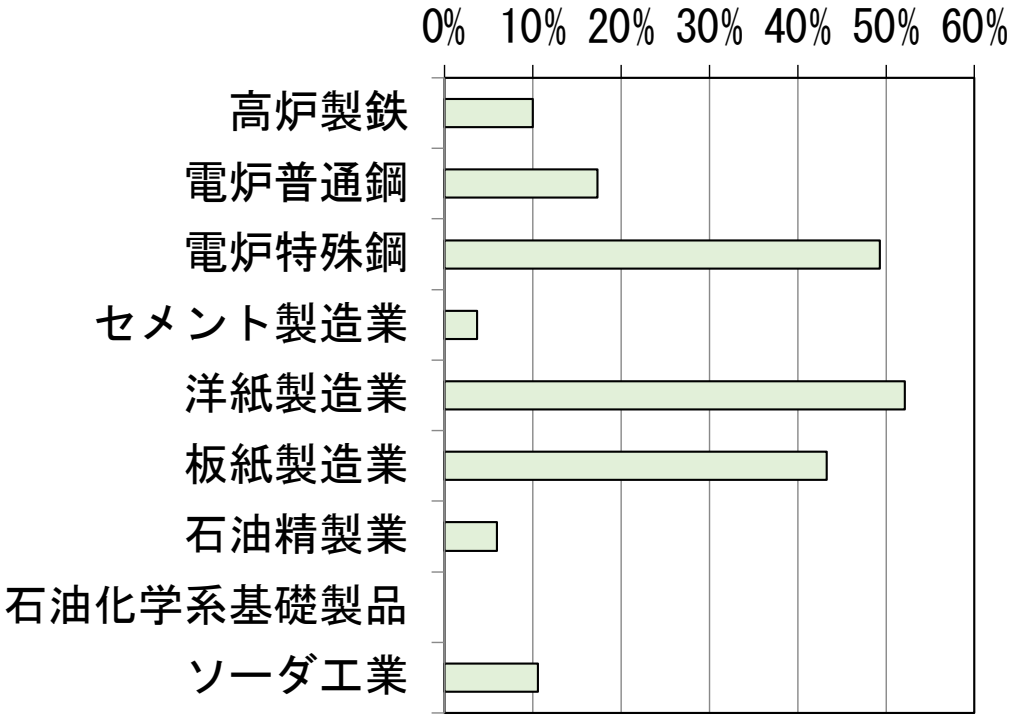
野村総合研究所：令和3年度「海外における住宅・建築物の省エネルギー規制・基準等に関する調査」を基に作成
＊各国の住宅の省エネ基準をもとに作成
※スペインでは5つの地域区分に分類されるが、上図ではマドリードが属する地域区分のみの数値

社会資本整備審議会建築分科会
今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方（第三次報告） 及び建築基準制度のあり方（第四次報告）について
「脱炭素社会の実現に向けた、建築物の省エネ性能の一層の向上、 CO2貯蔵に寄与する建築物における木材の利用促進及び 既存建築ストックの長寿命化の総合的推進に向けて」（参考資料）

工場の省エネ

素材製造業

- 優良工場のエネルギー効率を業種全体で達成する場合のエネルギー効率改善率。

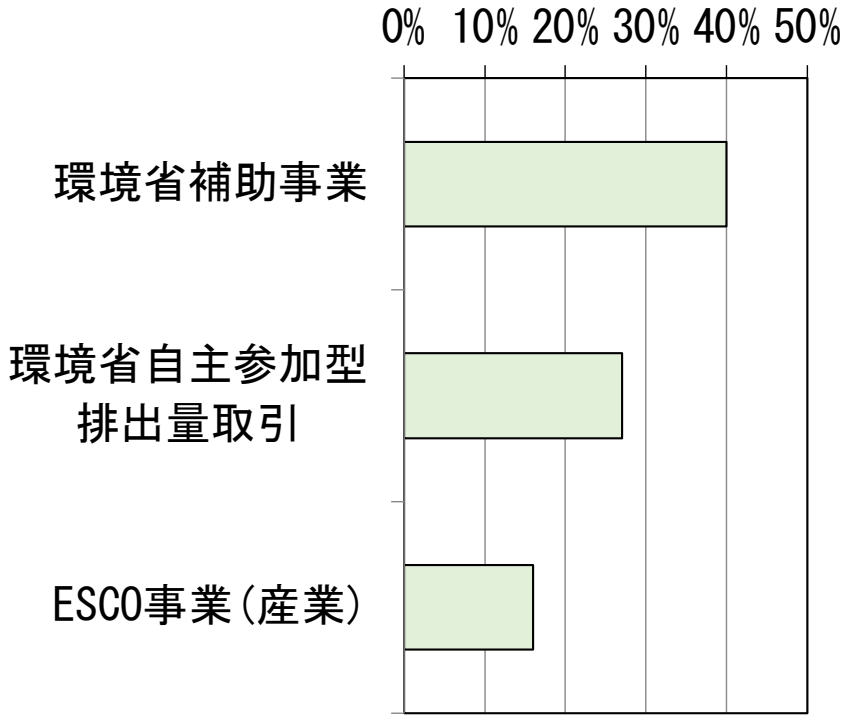


石油化学系基礎製品製造業は、業種平均では目標達成だが、目標値が改定されていない。

資源エネルギー庁「エネルギーの使用の合理化等に関する法律に基づくベンチマーク指標の実績について（令和2年度定期報告(令和元年度実績)分）より作成

素材製造業以外

- これまでの省エネなどの対策例
- 生産設備の省エネ、同共通設備(電力・熱とも)、照明空調の省エネもある。



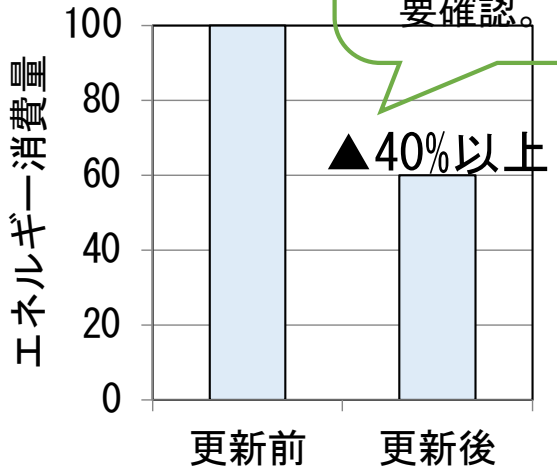
補助事業は西日本の工業都市での対策診断実施の平均。投資回収3.7年
自主参加型排出量取引は参加企業の排出量規模(全体で100万トン超)の大きい1期から4期の平均。
ESCOは設備更新のあるものの平均。

オフィス等の省エネ機器導入効果（設備更新＋使い方）

照明更新

新型蛍光灯→LED、本数半減

- スイッチ小分け、人感センサーなど有効。
- 座金・安定器など要確認。

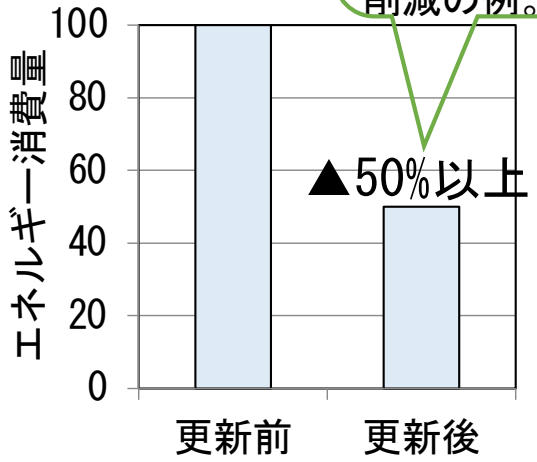


照明更新

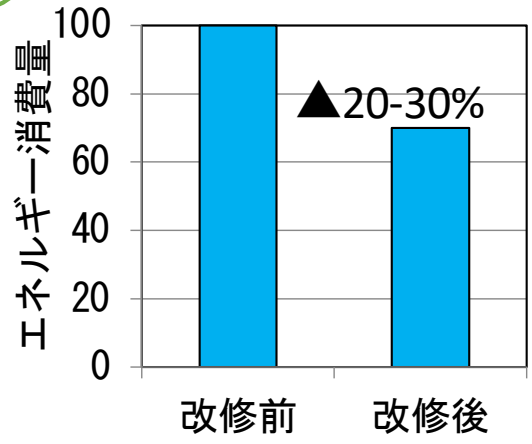
水銀灯→LED

（体育館、講堂など）

- LEDは点灯が早いのでつけたりけしたり可能。人感センサーをつけ85%削減の例。

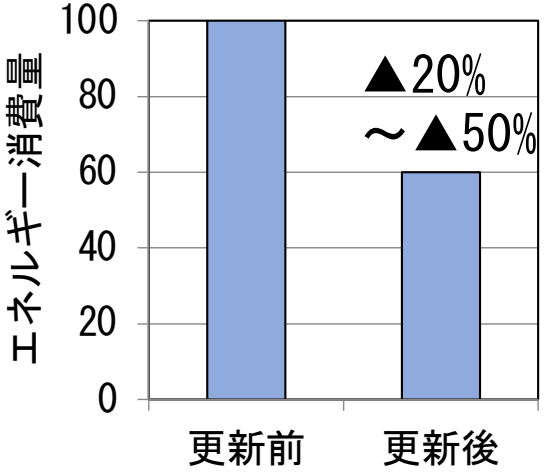


出力調整不可能なポンプ送風機等→インバータ化などで出力調整可能に。



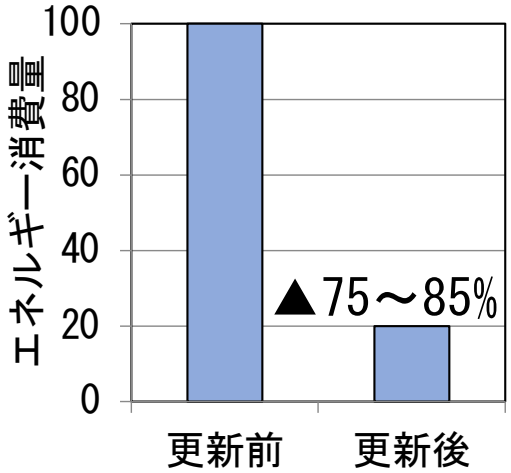
冷暖房設備更新

旧型→省エネ型



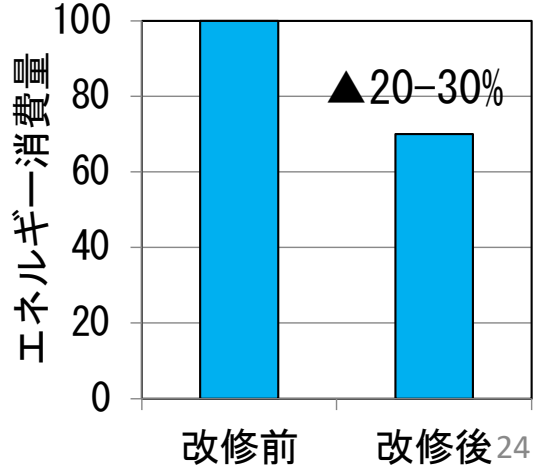
暖房

ヒーター→省エネエアコン



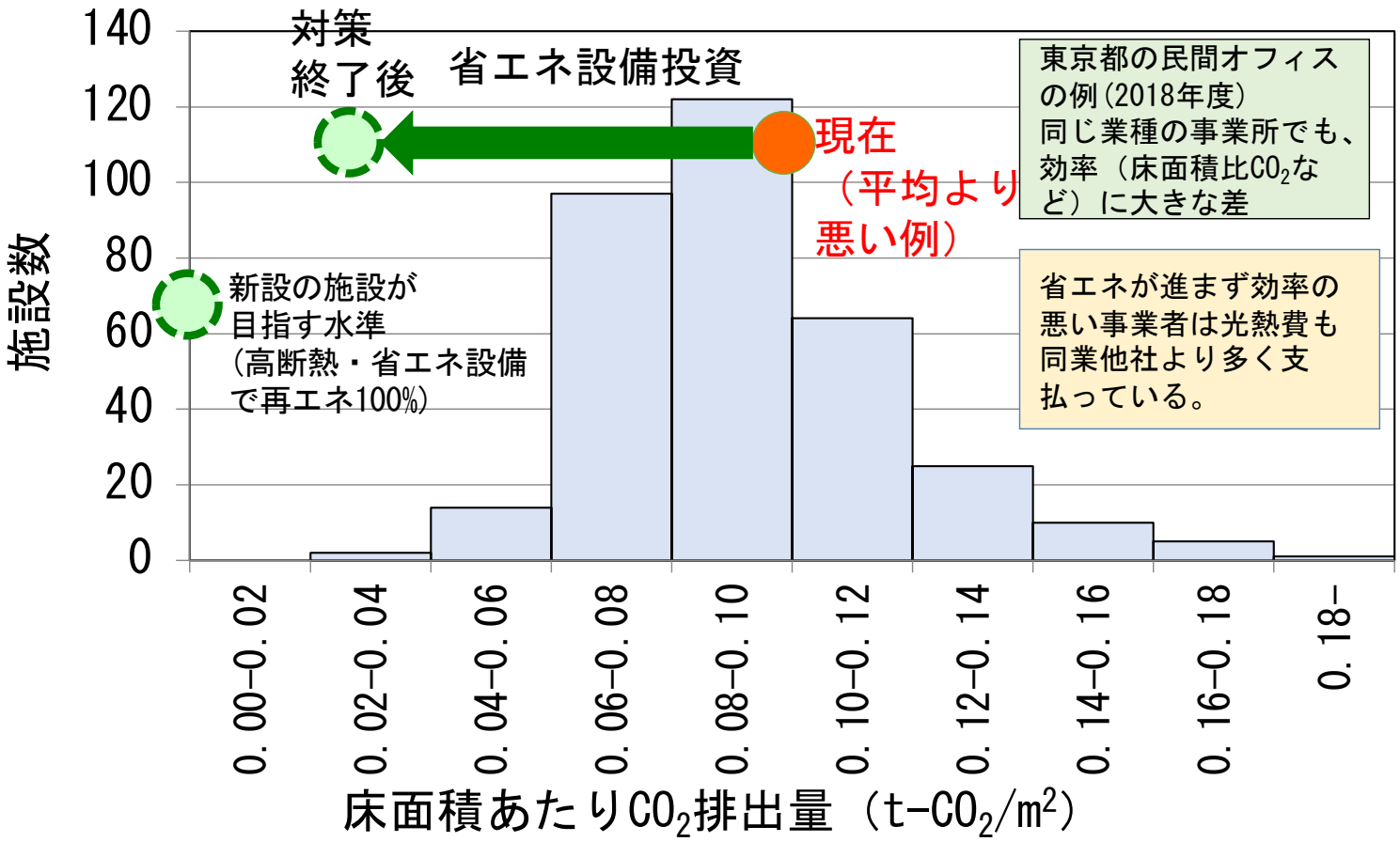
コンピュータルームなど

温度湿度設定緩和



断熱性能のよい建築がのぞましい。

オフィスなどの省エネ対策の目安
床面積あたりCO_2排出量、同じ用途・業種でも効率に差



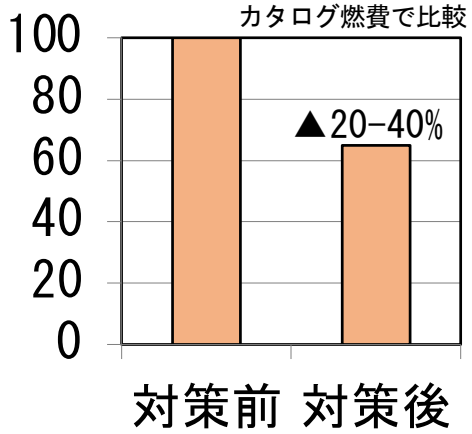
効率が良い
（模範）

効率が悪い

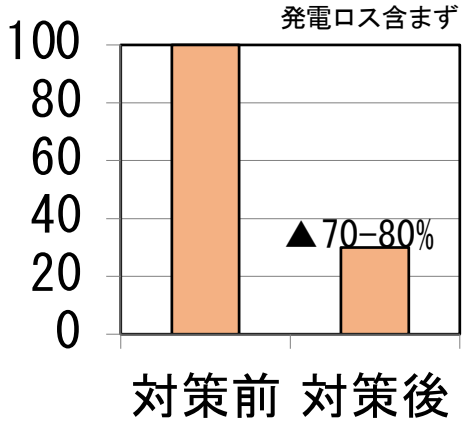
東京都環境局排出量取引制度報告資料より作成

運輸の対策

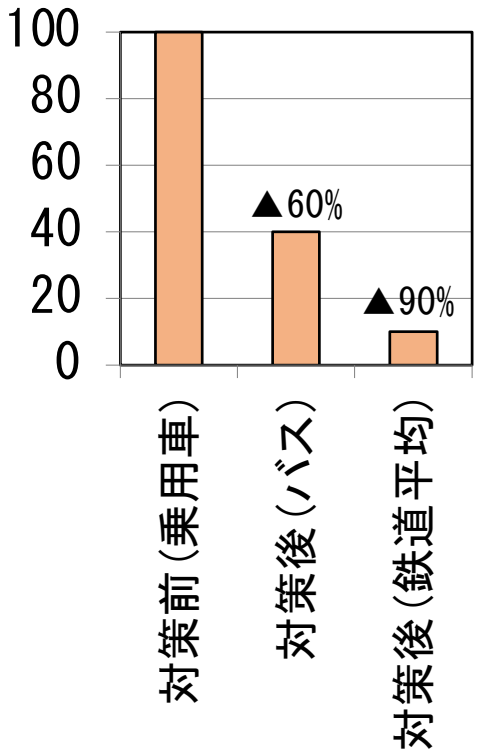
燃費の良い車への転換



電気自動車への転換



乗用車から鉄道、バスへの転換

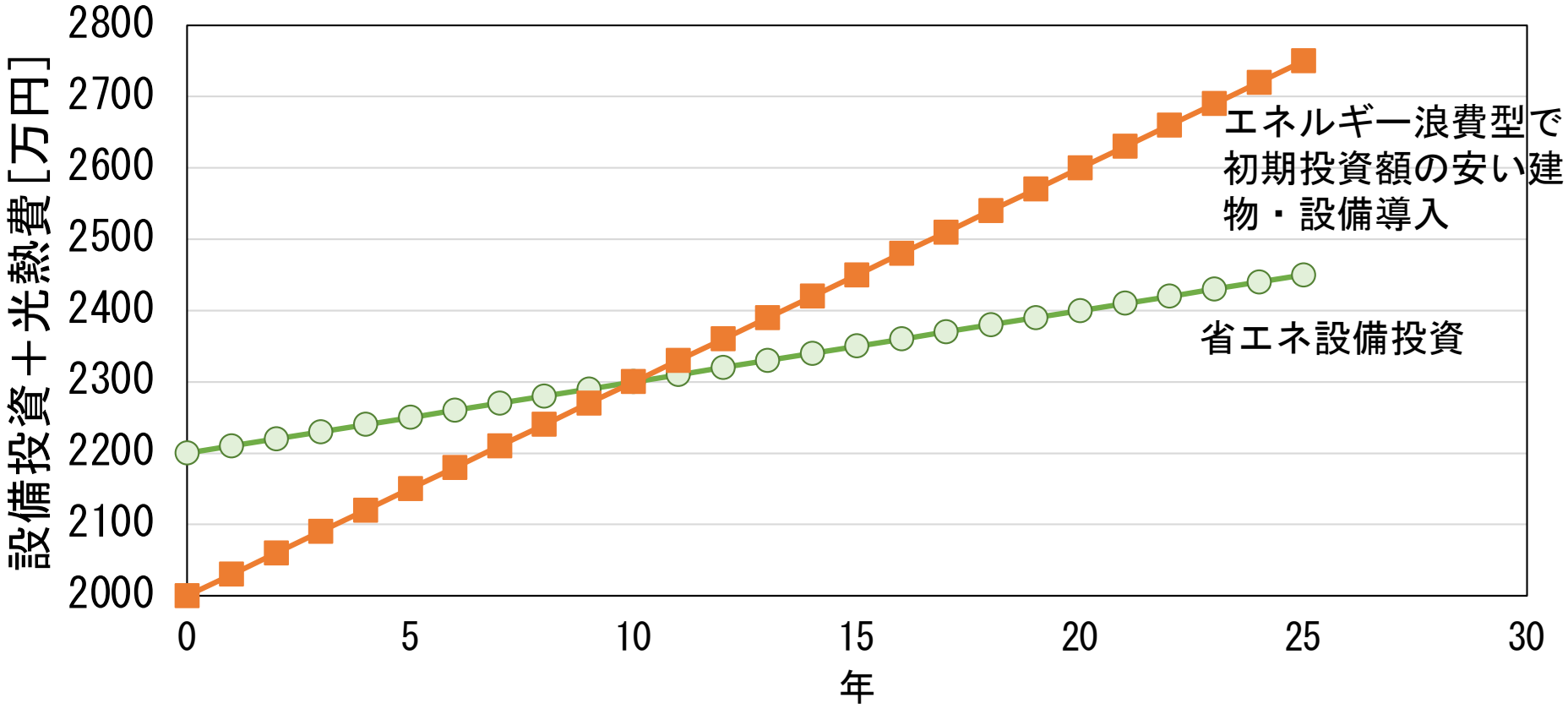


条件によって異なる。自家用車→路面電車、自家用車→コミュニティバスなどはもう少し小さい

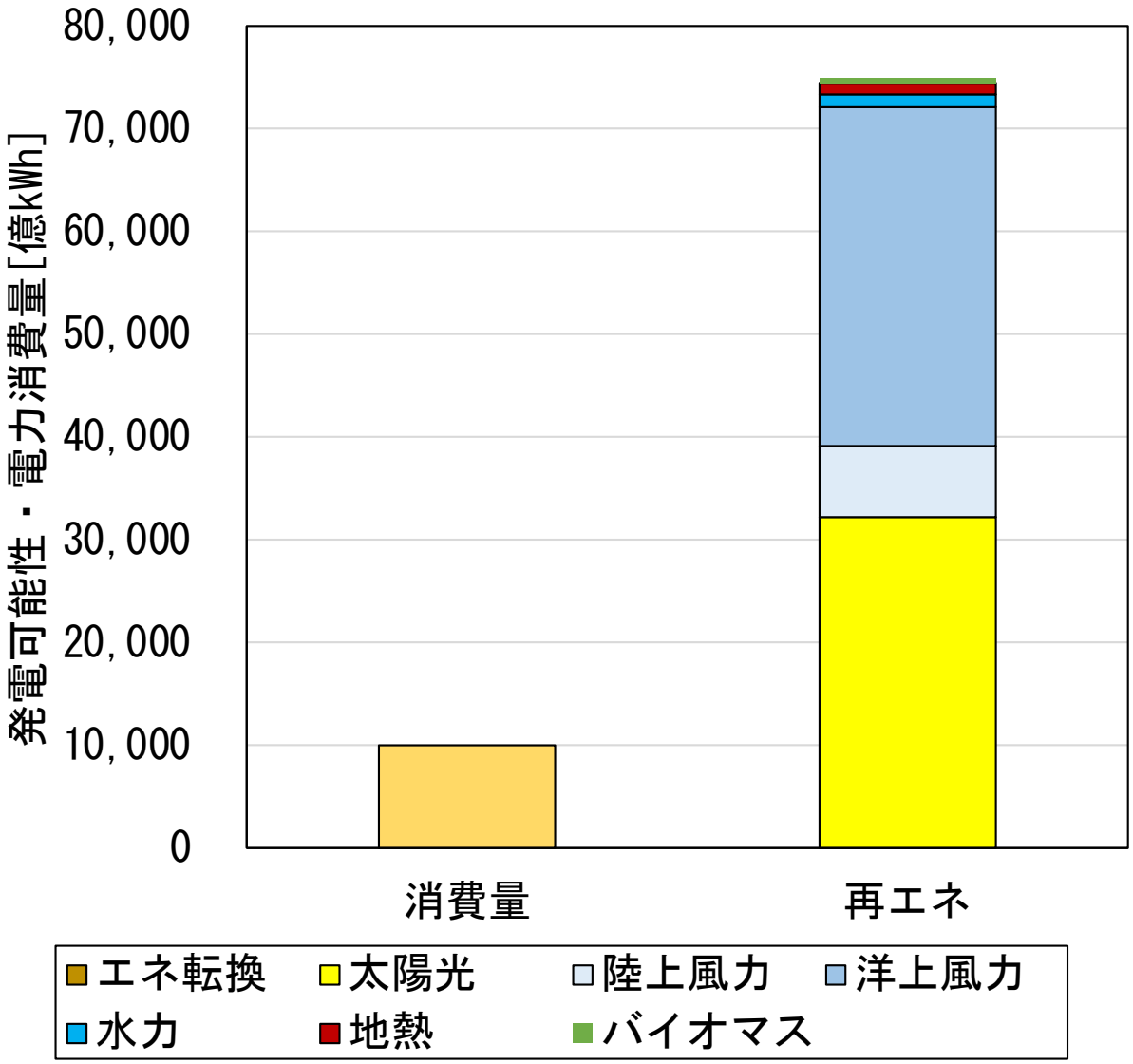
この他、中心市街地の交通管理や駐車場管理、まちづくり・自治体公共施設立地計画、貨物の共同輸配送など、運輸の対策多数。

トータルコスト評価の例
（例えば断熱建築の新築の場合）

- 投資回収年約10年の省エネ対策を（設備投資費が）「高い」といって対策をせずにその建物・設備をそのまま25年使った場合。
- 対策しない方が、エネルギー浪費・環境に悪いだけでなくお金も損する。

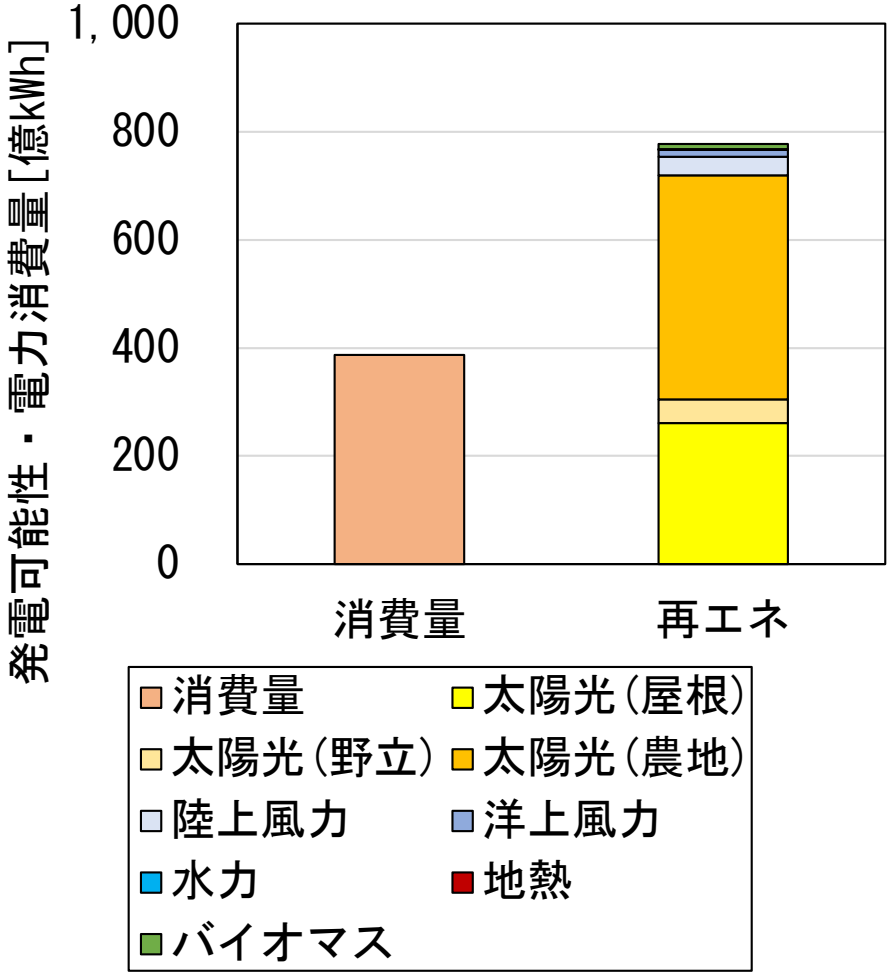


全国の電力消費と再生可能エネルギー電力可能性

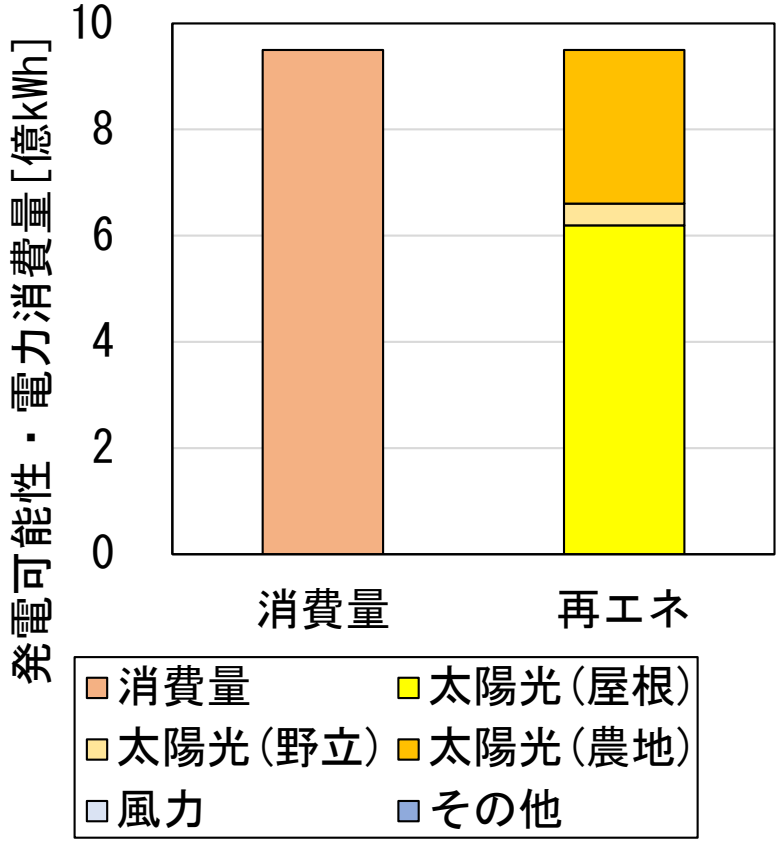


千葉県の電力消費と地域の再生可能エネルギー電力可能性

年間消費電力を域内再エネで自給できる可能性。
ただし電力は毎時のバランスが必要。



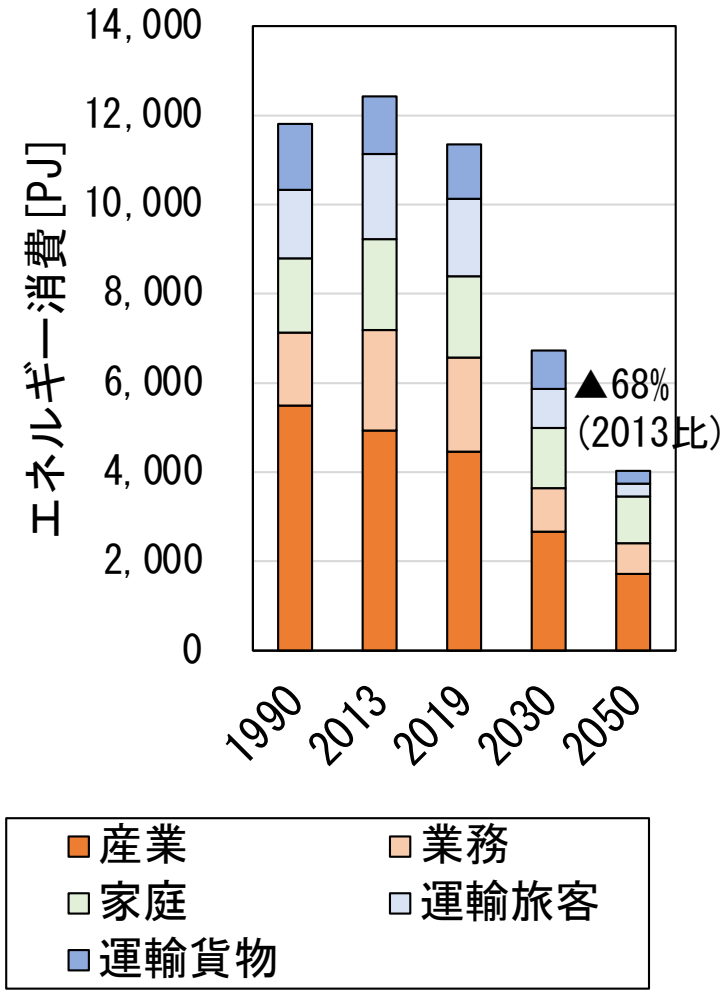
八千代市の電力消費と地域の再生可能エネルギー電力可能性



地域再エネ供給可能性は環境省再生可能エネルギー情報提供システム。

全国の対策
最終エネルギー消費

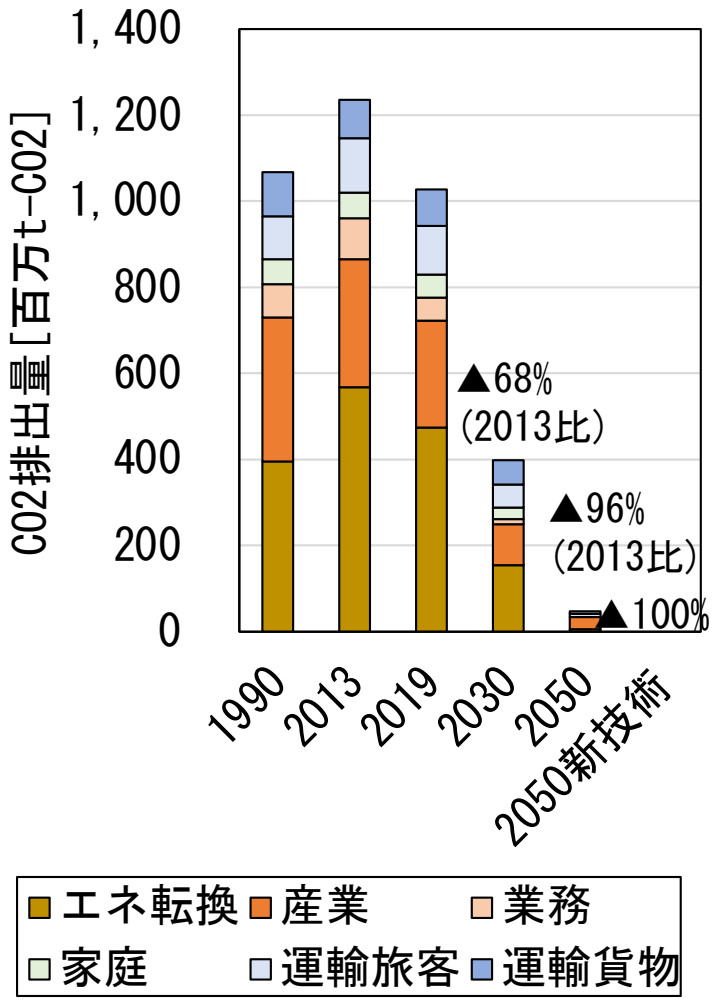
- 今の優良技術の普及でここまで消費削減の技術的可能性がある。



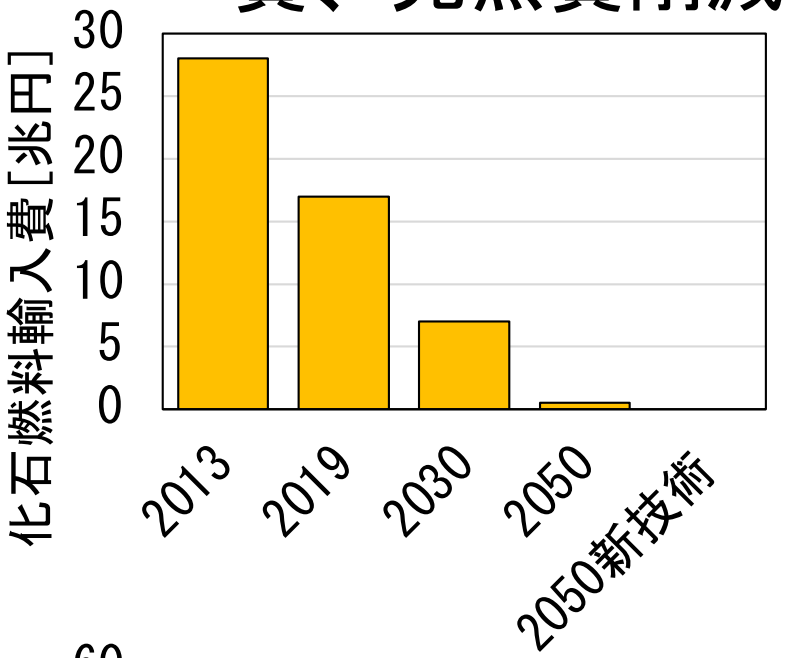
非エネルギー利用を除く。
2019年度までの実績は経済産業省総合エネルギー統計

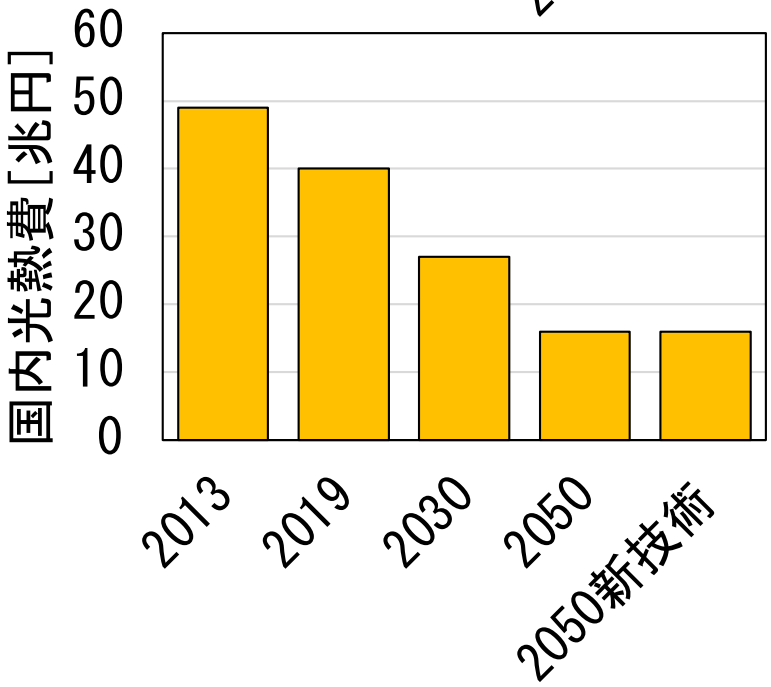
全国のエネルギー起源CO_2排出量

- 今の優良技術普及で95%以上削減の可能性
- 残る分を新技術でゼロに。



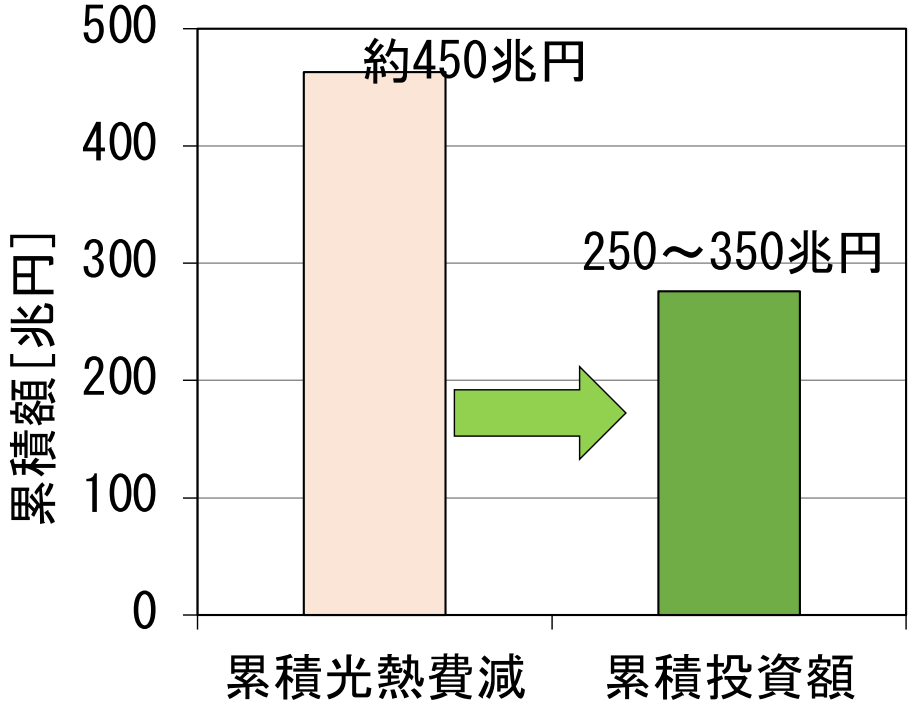
全国の化石燃料輸入費、光熱費削減





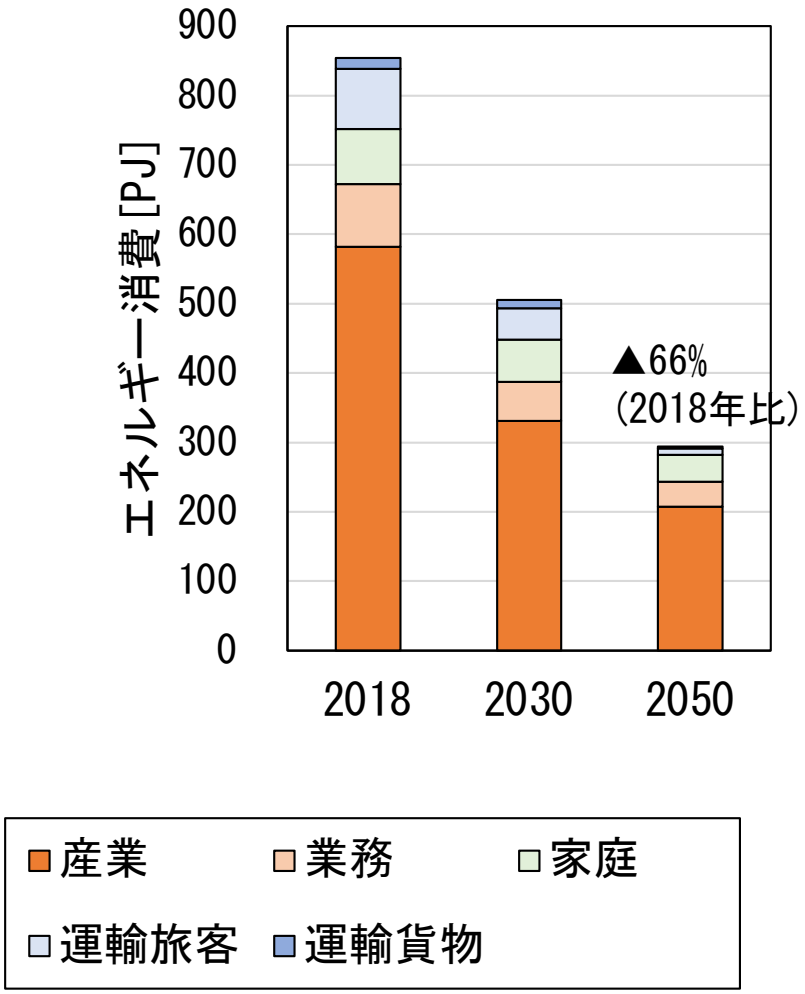
温暖化対策設備投資と光熱費削減

投資額を大きく上回る光熱費削減。対策は全体として利益に。しかも投資の一部（多く？）を国内・地域企業が獲得。



千葉県の対策
最終エネルギー消費

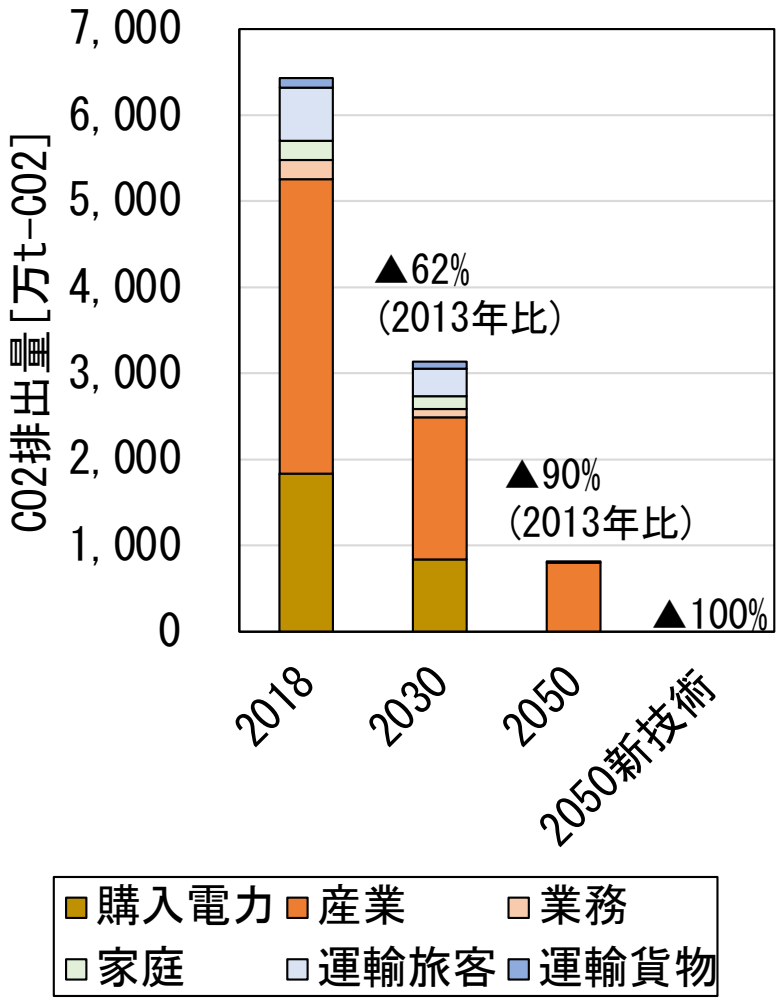
- 今の優良技術の普及でここまで消費削減の技術的可能性がある。



非エネルギー利用を除く。
2019年度までの実績は経済産業省総合エネルギー統計

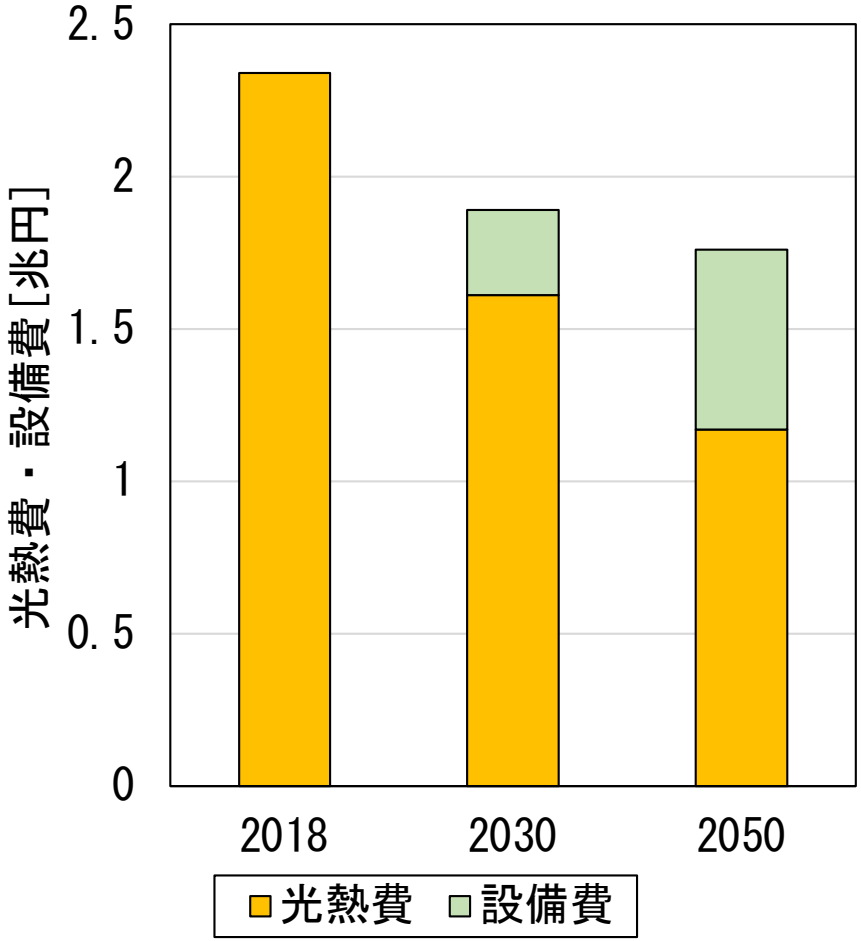
千葉県のエネルギー起源CO_2排出量

- 今の優良技術普及で90%削減の可能性
- 残る分を新技術でゼロに。

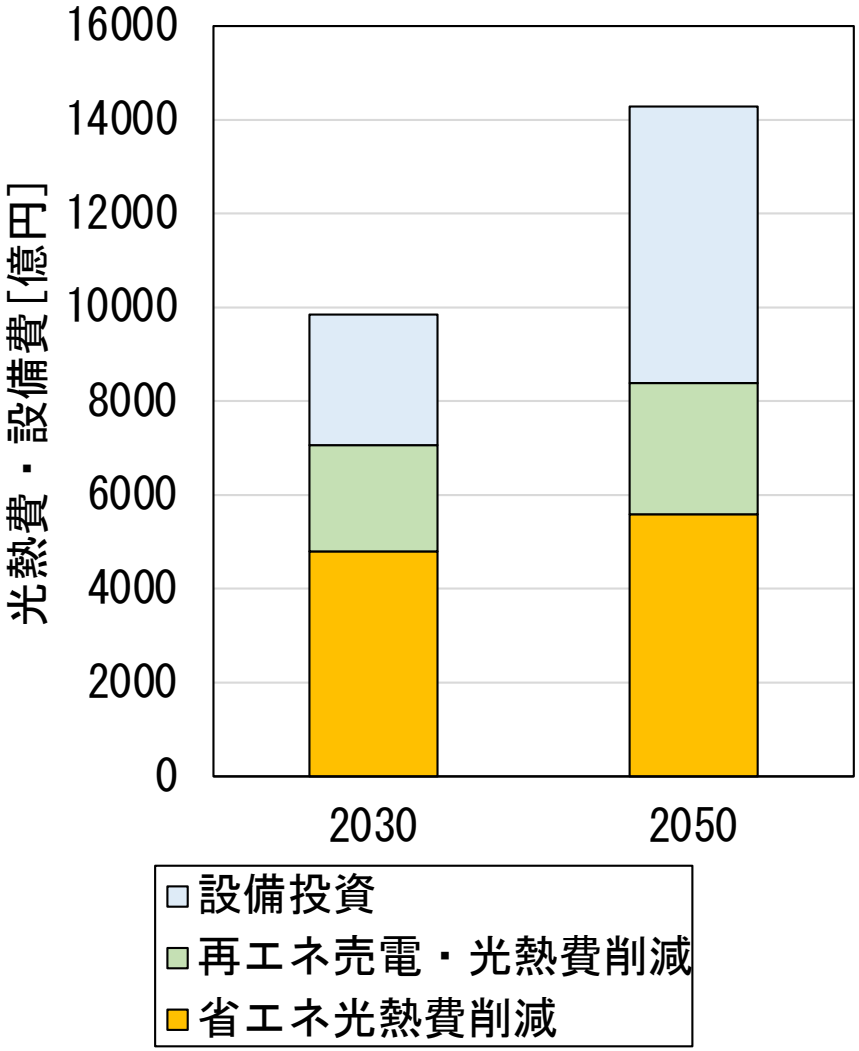


千葉県の脱炭素対策による光熱費、設備費

価格高騰前で毎年2兆円以上の光熱費支出
対策で光熱費と設備費のトータルコストを削減可能

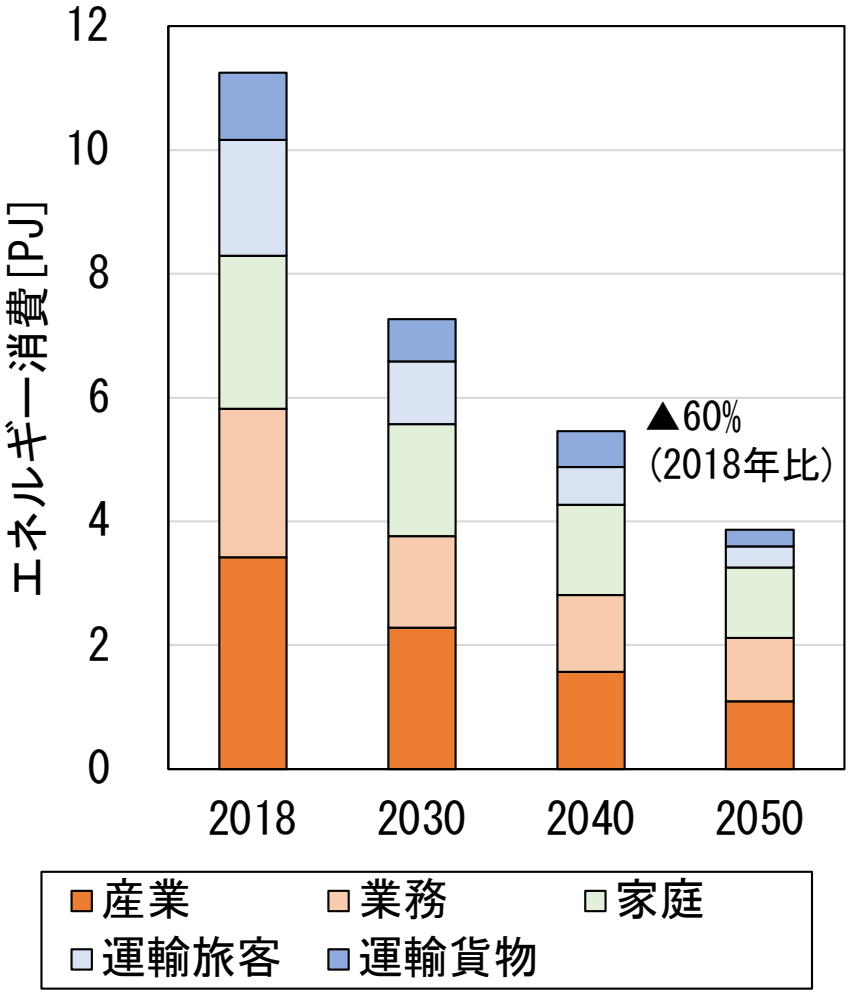


対策の経済効果
光熱費減、再エネ売電等、設備投資の地元企業受注で地域経済に貢献



八千代市の対策
最終エネルギー消費

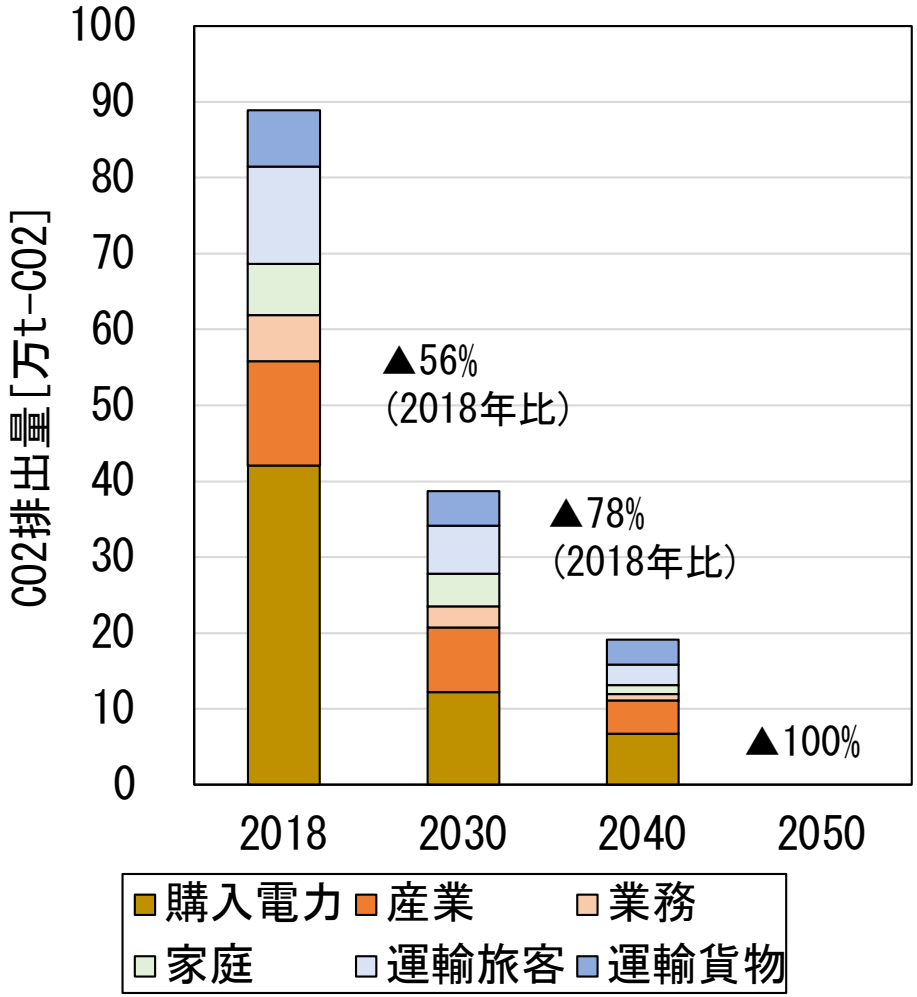
- 今の優良技術の普及でエネルギー消費を半減以下にする技術的可能性がある。



非エネルギー利用を除く。

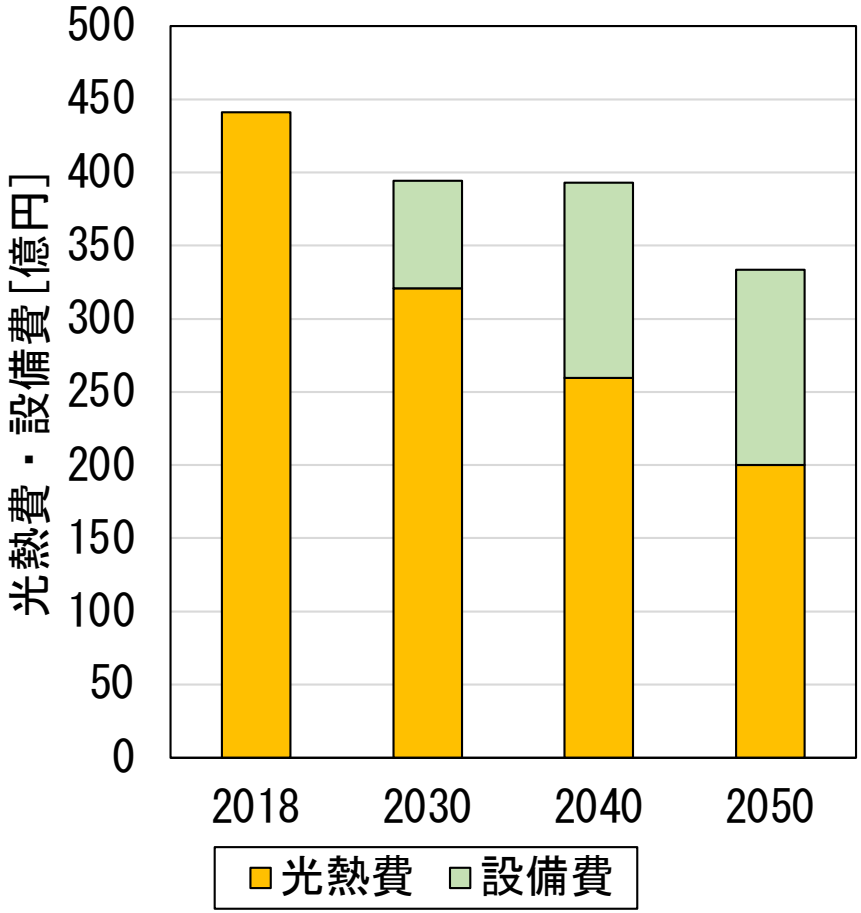
八千代市のエネルギー起源CO_2排出量

- 今の優良技術普及で2030年18年比約55%削減可能、2050年にほぼ100%削減の可能性

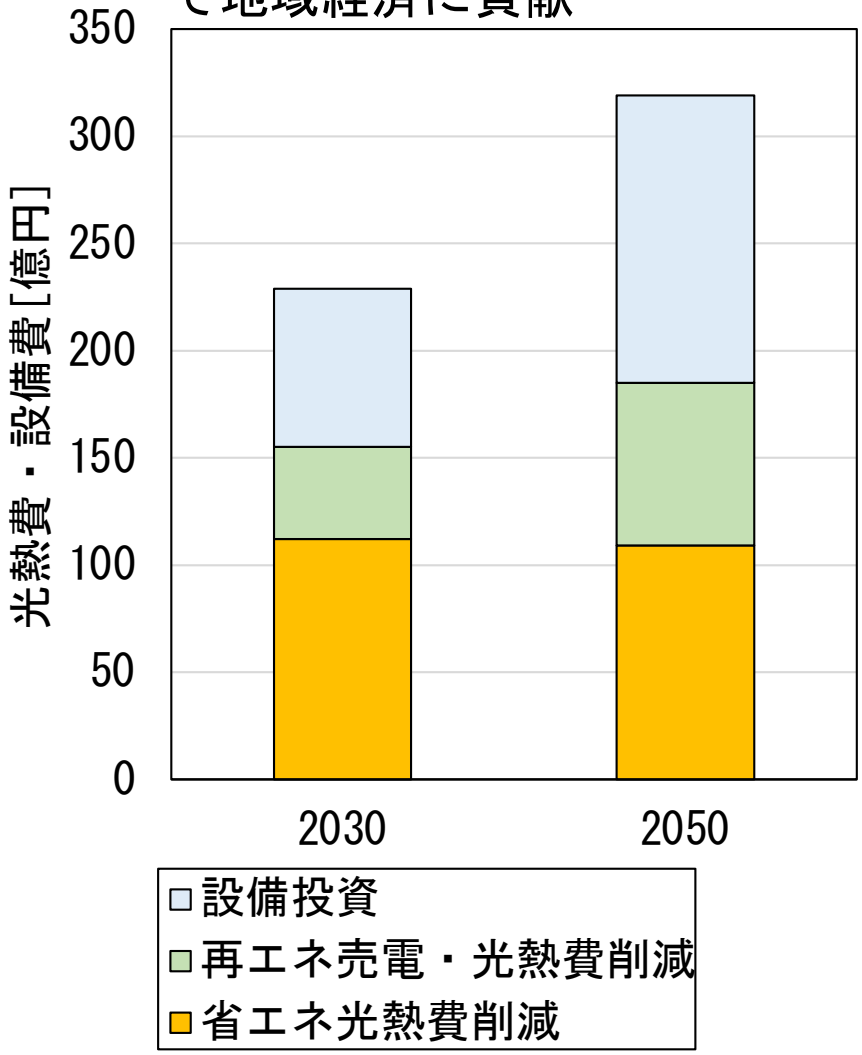


八千代市の脱炭素対策による
光熱費、設備費

価格高騰前で約450億円の光熱費支出
対策で光熱費と設備費のトータルコストを削減可能



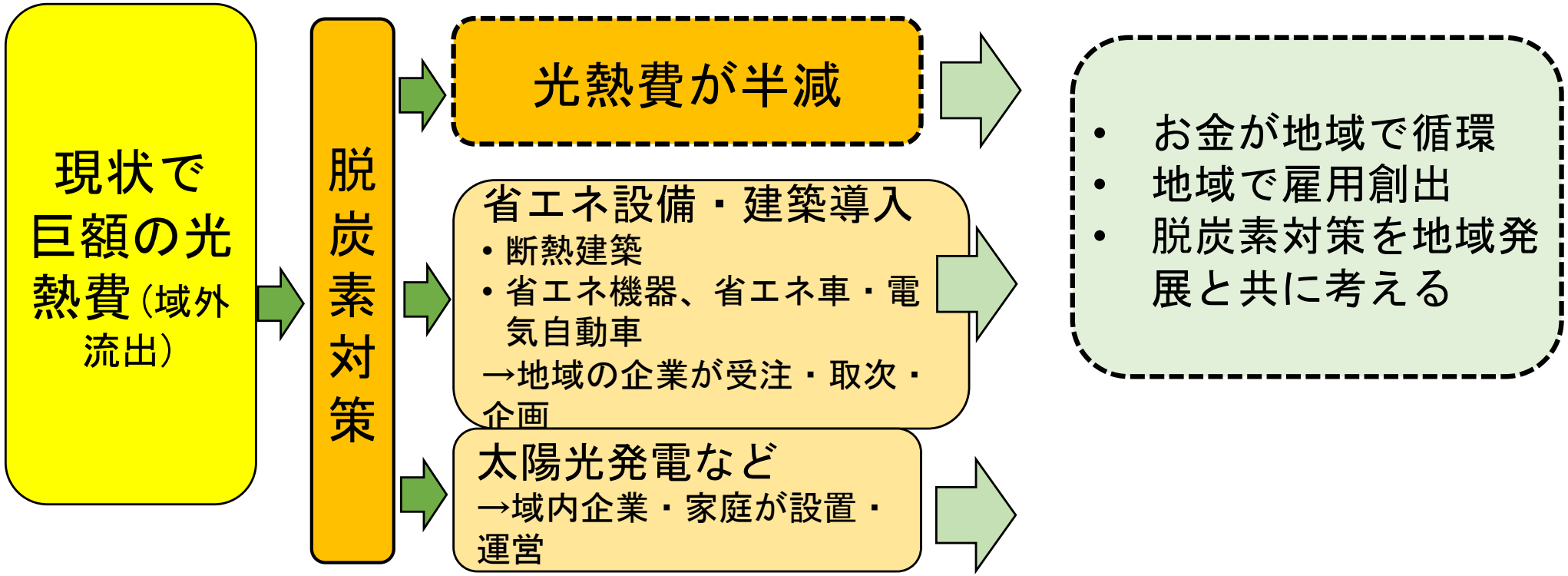
対策の経済効果
光熱費減、再エネ売電等、設備投資で地域経済に貢献



脱炭素は地域にメリット。地域主体が担うことで実現

- 国全体で年15～35兆円の化石燃料輸入費、国外流出
- 巨額の光熱費支出、ほぼ域外流出

- 対策の多くは「もと」がとれる。光熱費削減分で省エネ・再エネ設備費を賄い、地域発展・雇用創出に寄与可能。



注：省エネ機械、電気自動車、太陽光パネルや再エネ発電機は地元で製造していなくても、企画管理、施工、運転維持、購入時のマージンなどが地元に入る。

脱炭素にむけた自治体政策

全体目標と計画
- 2050年目標(排出ゼロ、再エネ100%など)。2030年に排出半減以上の目標
- 省エネ・再エネ政策
- 市民参加で将来ビジョン、計画・政策づくり

省エネをすすめる政策
- 県では大口事業所むけ政策
- 断熱住宅・建築物普及。都道府県では断熱建築規制導入強化が望ましい。
- 省エネ機器普及改修促進

再生可能エネルギーを進める政策
- 地域で再エネ発電、再エネ熱利用普及政策。地域に専門的情報提供など。
- 電気を選ぶのを支援。小売電力の情報提供。再エネ共同購入。
- 電力小売会社を設立、地域の再エネ電力を集め、地域に供給（専門家、実務家と協力）
- 乱開発防止のため、ゾーン制(設置促進地域と禁止地域を都市計画のように設定)
- 地域再エネ資源を地元優先にする政策（理念は国内条例あり。海外は最低地元出資比率規制）

共通、対策に専門的知見を活かす
- 地域企業・家庭に、公的・中立の省エネ対策、再エネ対策情報を提供。省エネ診断、地域の専門家が中立的アドバイスをおこなう
- 地域の専門家実務家を活かし、国・県・自治体がしくみづくりを行う。

地域発展と両立
- 地域企業が省エネ工事、断熱建築を受注できるように情報提供。
- 公共住宅の断熱改修、公共交通拡充など、地域課題解決と脱炭素を両立。

自治体施設
- 断熱建築・省エネ設備を導入し全施設を省エネ優良施設に転換。新築はゼロエミッションビルとする。
- 再エネ発電・再エネ熱利用設備導入と購入電力再エネ化で早期に再エネ100%に。
- 公用車は電気自動車で再エネ電力使用。
- 計画も、費用対効果も含め地域のモデルになる。

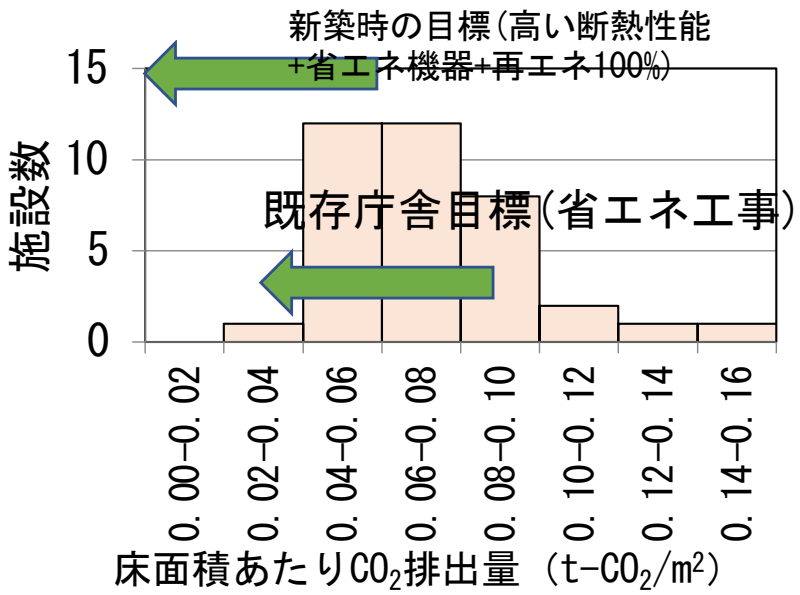
公的な専門的中立的情報提供

- 地域企業・家庭に、公的・中立の省エネ対策、再エネ対策の情報を提供。最適技術を、妥当な価格・費用対効果で導入できるようにする。
- 公的・中立的情報により対策効果・コストの「相場感」ができ、具体的対策導入に寄与。
- 自治体が政策について専門的見地からアドバイスを求める。

- 自治体がエネルギー事務所を設立。研究者や地域の専門家・実務家（技術では建築、機械、電気、その他）に協力を求める。
- 技術相談・情報提供に技術専門家を紹介、中立的情報提供、中立的アドバイスを提供。

自治体施設の率先対策（設備投資計画に変更）

- 自治体施設で省エネ設備導入、新築・改修時は断熱建築。
- 自治体施設で再エネ100%電力、再エネ熱を購入、あるいは施設に再エネ電力・再エネ熱利用設備を導入し自給。
- 既存自治体施設、自治体が借りている施設を点検、優先順位をつけた対策計画策定、10年で全てが「省エネトップ施設」・再エネ施設へ。
- 自治体が環境面でも、費用効果面でも民間の模範に。



自治体施設省エネ設備投資年次計画
（3年で30%削減の例）

導入年	対策順位	施設名	CO_2削減見込量[t-CO_2]	光熱費減[万円]	全体比CO2削減率
1年目	1	病院	1,500	6,000	10%
	2	体育館	1,000	4,000	
2年目	3	下水処理場	1,000	4,000	10%
	4	市民会館	500	2,000	
	5	水道施設	1,000	4,000	
3年目	6	市役所	750	3,000	10%
	7	図書館	750	3,000	
	8	文化施設	1,000	4,000	
予備	9	公民館	500	2,000	2%
	10	教育施設	500	2,000	2%

- 計画できれば確実性が高まり、進捗検証も容易
- 公的施設の次は地域の民間施設へ応用

まとめ

- 温暖化の進展で大きな悪影響の可能性がある。世界で2030年に排出半減、2050年排出ゼロなどの対策をとれば悪影響を小さく抑えられる。
- 日本で、更新の時に優良省エネ技術を全面的に普及し、再エネ転換することにより、2050年にエネルギー60%以上削減、CO_2を2030年に全国でも千葉県や八千代市でも約60%削減、2050年に全国で95%、千葉県で90%以上、八千代市はほぼ100%削減できる技術的可能性がある。
- 対策により膨大な光熱費を半減可能。設備投資が必要だが「もと」がとれる。脱炭素は気候危機回避とともに、地域に大きなメリットをもたらす。断熱建築や省エネ工事を地域企業が受注すればお金が地域で回る。地域の共通課題解決にも寄与。
- 脱炭素社会はまちづくりでもある。住民、地域の様々な主体が議論してまちの将来を決めていくことが必要である。