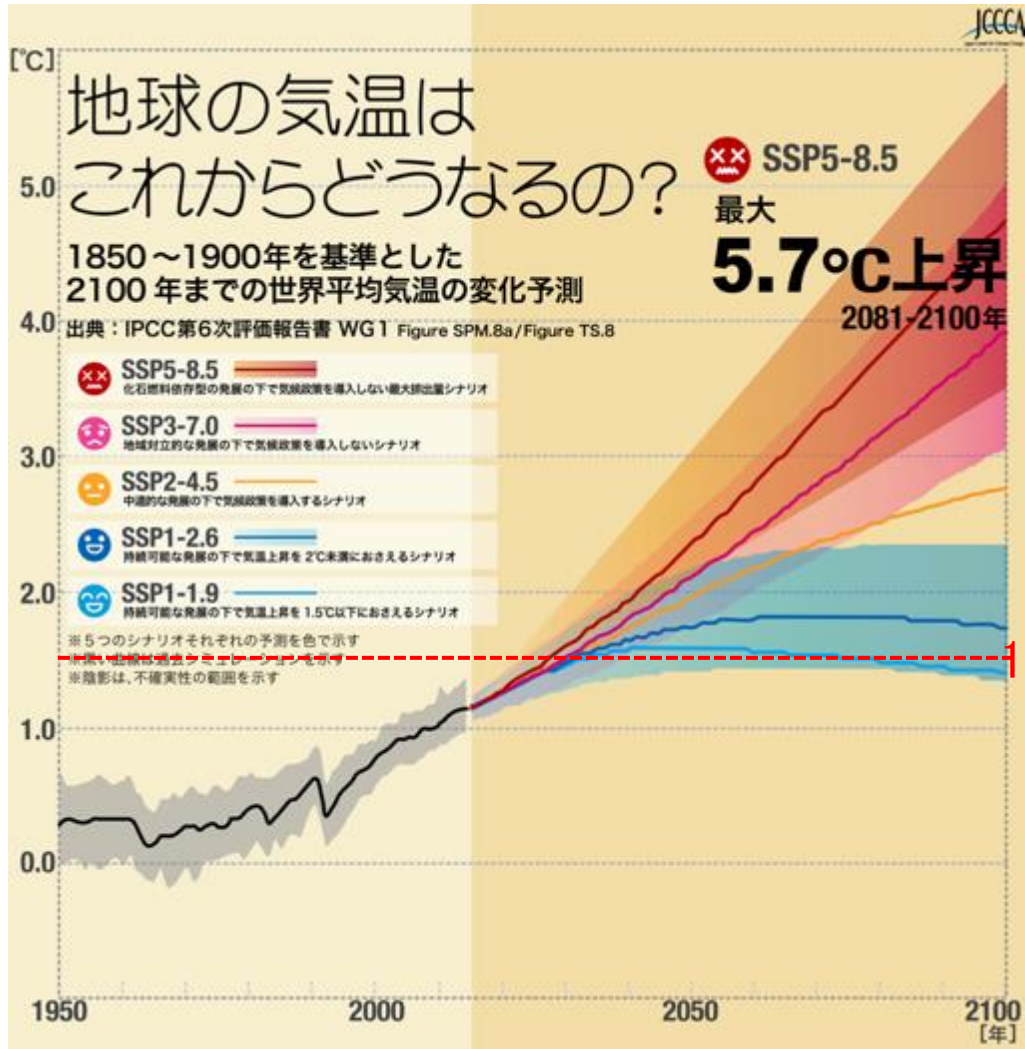


東京都と世田谷区、中野区、杉並区、練馬区の脱炭素対策

JIA杉並土曜学校 2021年11月27日

歌川学（産業技術総合研究所）

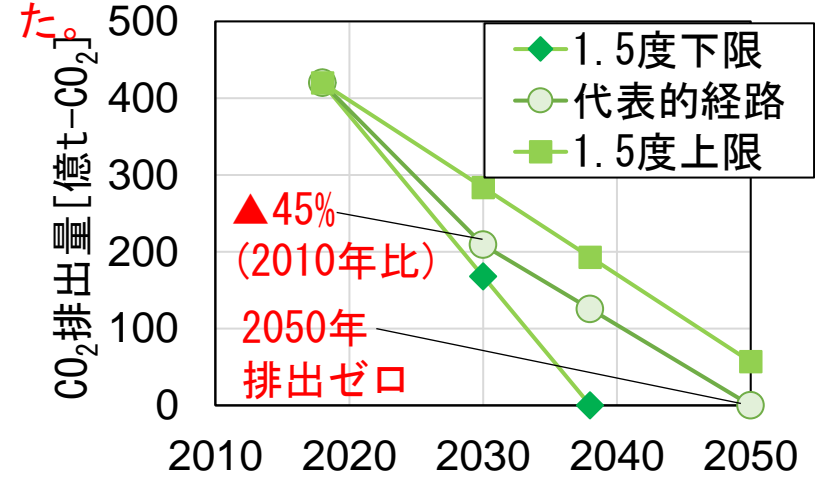
世界の気温上昇予測 対策をすれば低く抑えられる



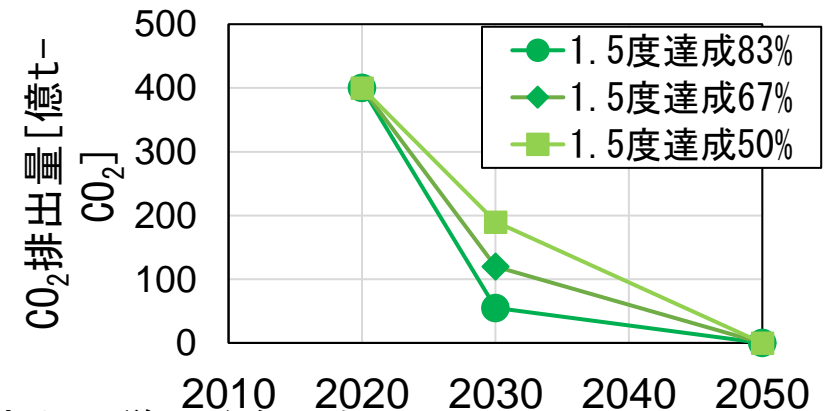
気温上昇1.5°C未満抑制 「2050年排出ゼロ」の科学的知見

IPCC気候変動に関する政府間パネル1.5°C特別報告書 (2018年発表)

これをもとに「2050年排出ゼロ」が多くの国・自治体・企業の目標になった。



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書 (2021年8月発表)

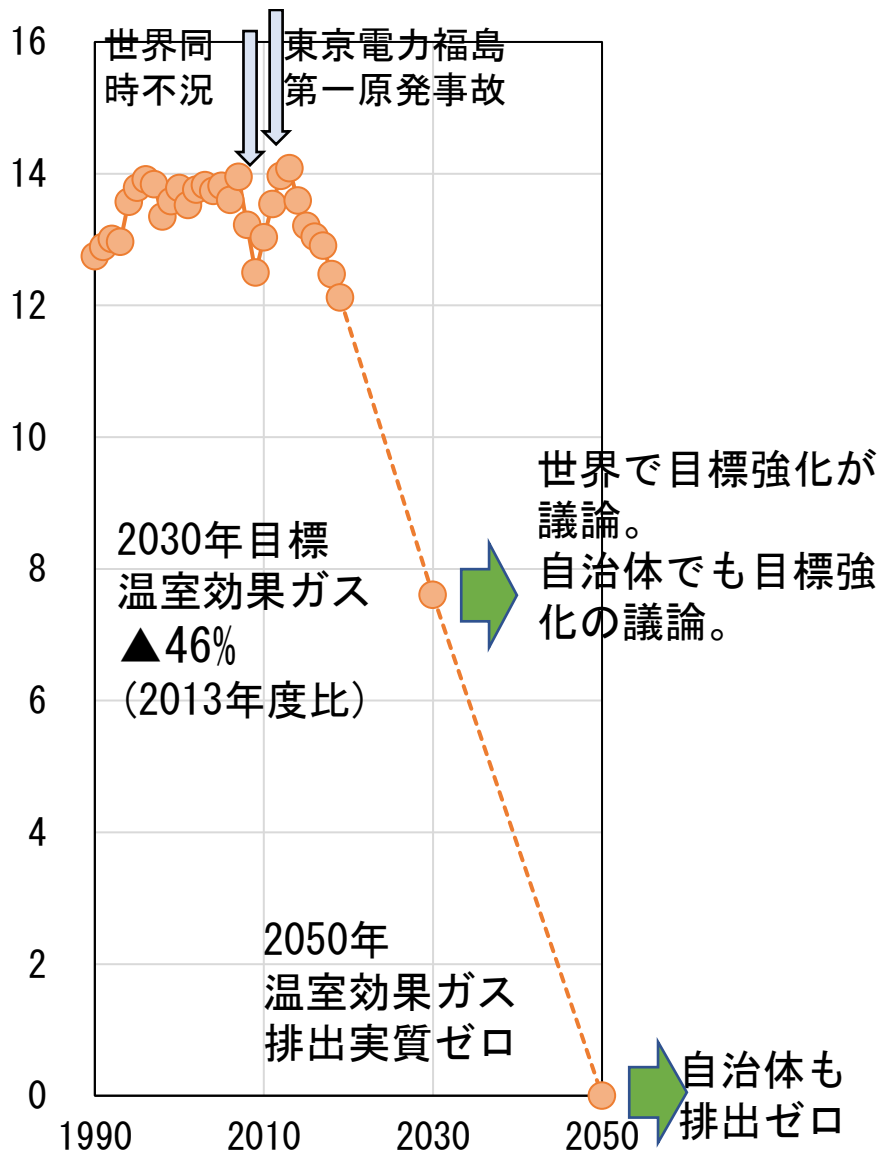


IPCC気候変動に関する政府間パネル第6次報告書第一作業部会報告政策決定者むけ要約をもとにJCCCA全国地球温暖化防止活動推進センター作成。
1.5°Cの点線加筆。

- 最近の知見で、さらに厳しくなった。
- 先進国は人口比排出も大きくさらに厳しい削減を求められる

日本政府の排出削減目標

日本全体温室効果ガス排出量 [億トン]



2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体

2021年10月29日時点

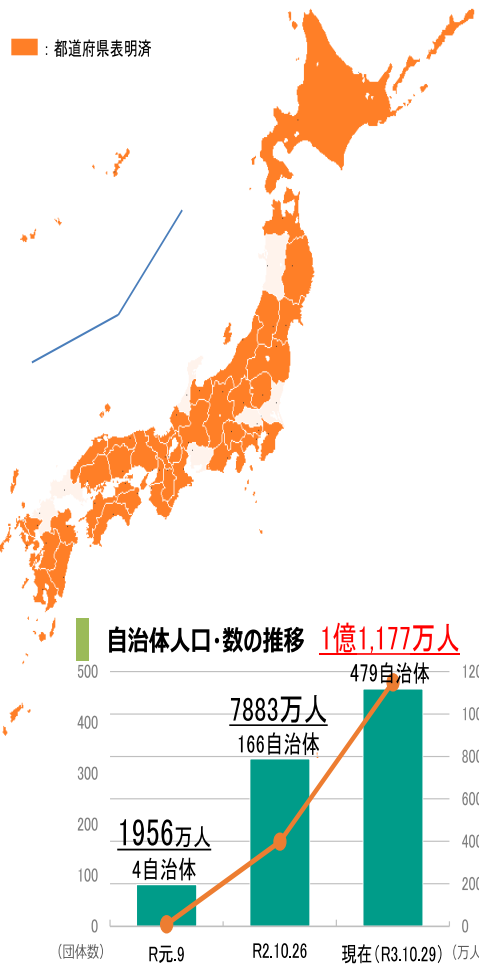


■ 東京都・京都市・横浜市を始めとする479自治体（40都道府県、287市、12特別区、116町、24村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。表明自治体総人口約1億1,177万人※。

※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（1億72万人）

■ : 都道府県表明済



表明市区町村（6,681万人）

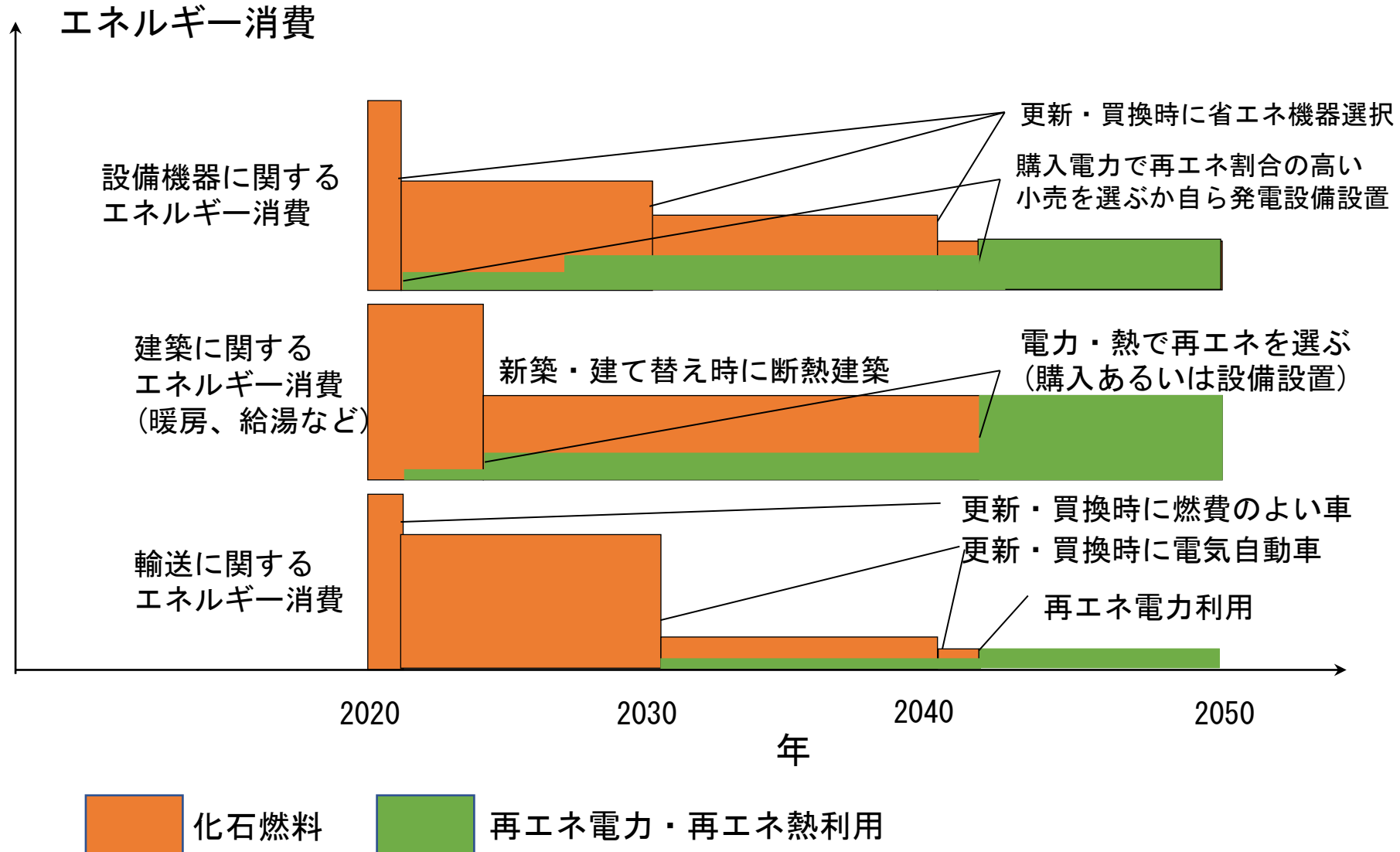
| 北海道 | 宮城県 | 茨城県 | 栃木県 | 埼玉県 | 東京都 | 新潟県 | 山梨県 | 長野県 | 愛知県 | 大阪府 | 鳥取県 | 徳島県 | 熊本県 |
|------|------|---------|-------|-------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|------|
| 古平町 | 気仙沼市 | 水戸市 | 那須塩原市 | 秩父市 | 都心区 | 佐渡市 | 南アルプス市 | 白馬村 | 豊田市 | 枚方市 | 北栄町 | 阿南市 | 熊本市 |
| 札幌市 | 富谷市 | 土浦市 | 大田原市 | さいたま市 | 多摩市 | 泉屋敷村 | 甲斐市 | 池田町 | みよし市 | 東大阪市 | 南郷町 | 北陽町 | 菊池市 |
| 二七二町 | 美里町 | 古河市 | 那須烏山市 | 所沢市 | 世田谷区 | 妙高市 | 笹川町 | 小谷村 | 半田市 | 泉大津市 | 米子市 | 宇土市 | 宇土市 |
| 石狩市 | 仙台市 | 結城市 | 那須町 | 深谷市 | 豊島区 | 十日町市 | 上野原市 | 軽井沢町 | 岡崎市 | 大阪市 | 鳥取市 | 普通寺市 | 宇城市 |
| 稚内市 | 岩沼市 | 常総市 | 那珂川町 | 小川町 | 武蔵野市 | 新潟市 | 中央市 | 立科町 | 大府市 | 阪南市 | 境港市 | 高松市 | 阿蘇市 |
| 鶴岡市 | 秋田県 | 高萩市 | 鹿沼市 | 新井町 | 調布市 | 柏崎市 | 市川三郷町 | 南真狩村 | 田原市 | 阪南市 | 豊中町 | 南陽町 | 合志市 |
| 厚岸町 | 大館市 | 北茨城市 | 宇都宮市 | 狭山市 | 足立区 | 津南町 | 富士川町 | 佐久市 | 武蔵町 | 吹田市 | 島根県 | 丸亀市 | 美里町 |
| 喜茂別町 | 大湯村 | 牛久市 | 群馬県 | 入間市 | 国立市 | 村上市 | 昭和町 | 小幡町 | 大石市 | 高石市 | 松江市 | 坂出市 | 玉東町 |
| 鹿沼町 | 山形県 | 鹿嶋市 | 太田市 | 日高市 | 港区 | 新発田市 | 北杜市 | 東部市 | 痛耶市 | 熊野町 | 邑南町 | 宇多津町 | 大津町 |
| 羅白町 | 東根市 | 灌漑市 | 藤岡市 | 春日部市 | 狹江市 | 船山町 | 山形市 | 松本市 | 小牧市 | 河内長野市 | 美穂町 | 愛媛県 | 菊川町 |
| 富良野市 | 米沢市 | 守谷市 | 神流町 | 中央区 | 富山県 | 富山県 | 富山県 | 上山市 | 春日町 | 堺市 | 出雲市 | 高森町 | 高森町 |
| 当別町 | 山形市 | 常陸大宮市 | みづかみ町 | 越谷市 | 新郷区 | 魚津市 | 都留市 | 高森町 | 常滑市 | 八尾市 | 岡山県 | 新居浜市 | 西原村 |
| 小樽市 | 朝日町 | 那珂市 | 大泉町 | 津和野町 | 荒川区 | 南砺市 | 山梨県 | 伊那市 | 知多市 | 和泉町 | 真庭市 | 高知県 | 南阿蘇村 |
| 紋別町 | 高島町 | 筑西市 | 館林市 | 三郷市 | 北区 | 大月市 | 大月市 | 稲沢市 | 稲沢市 | 岡山市 | 岡山市 | 四万十市 | 御船町 |
| 苫小牧市 | 庄内町 | 坂東市 | 磯恋村 | 吉川市 | 江東区 | 富山市 | 葦穂町 | 吹島町 | 三重県 | 岸和田市 | 津山市 | 香毛市 | 五島町 |
| 足寄町 | 飯豊町 | 桜川市 | 上野村 | 八潮市 | 墨田区 | 石川県 | 甲州市 | 大垣市 | 志摩市 | 太子町 | 玉野市 | 南陽市 | 益城町 |
| 更別村 | 南陽市 | つくばみらい市 | 千代田町 | 松伏町 | 利島村 | 加賀市 | 早川町 | 郡上市 | 南伊勢町 | 泉佐野市 | 緑社市 | 高知市 | 甲佐町 |
| 清水町 | 川西町 | 小美玉市 | 前橋市 | 川越市 | 中野区 | 金沢市 | 身延町 | 羽島市 | 桑名市 | 兵庫県 | 備前市 | 黒瀬町 | 山形町 |
| 沼田町 | 鶴岡市 | 茨城県 | 本庄市 | 本庄市 | 神奈川県 | 白山市 | 南郷町 | 中津川市 | 多気町 | 明石市 | 瀬戸内市 | 福岡県 | 瓦尾市 |
| 沼川市 | 尾花沢市 | 城郷町 | 美里町 | 小松市 | 道志村 | 静岡県 | 静岡県 | 明和町 | 明和町 | 神戸市 | 赤穂市 | 大木町 | 球磨村 |
| 室蘭市 | 福島県 | 東海村 | 上尾市 | 小田原市 | 福井県 | 西桂町 | 御殿場市 | 大台町 | 西宮市 | 和泉町 | 福岡市 | 大分県 | 大分市 |
| 青森県 | 郡山市 | 境町 | 鴻巣市 | 鎌倉市 | 坂井市 | 忍野村 | 浜松市 | 静岡市 | 静岡市 | 紀北町 | 加西市 | 久屋町 | 宇佐市 |
| 八戸市 | 大熊町 | 川崎市 | 浪江町 | 福井市 | 山崎市 | 丹波山形 | 静岡市 | 静岡市 | 静岡市 | 静岡市 | 静岡市 | 静岡市 | 宇佐市 |
| 七戸町 | 浪江町 | 茨城県 | 取手市 | 山梨市 | 岡谷町 | 大野市 | 鳴沢村 | 牧之原市 | 成会町 | 豊田町 | 美咲町 | 大野市 | 日田市 |
| つがる市 | 福島市 | 下妻市 | 野田市 | 野田市 | 三浦市 | 鎌倉市 | 富士河口湖町 | 富士市 | 滋賀県 | 芦原市 | 吉備中央町 | 綾手町 | 宮崎県 |
| 深浦町 | 広野町 | ひたちなか市 | 我孫子市 | 相模原市 | 敦賀市 | 敦賀市 | 小管村 | 御前崎市 | 湖南市 | 三田市 | 倉敷市 | 小竹町 | 串間市 |
| 佐井村 | 佐井村 | 松葉町 | 浦安市 | 浦安市 | 横須賀市 | 横須賀市 | 横須賀市 | 横須賀市 | 横須賀市 | 横須賀市 | 横須賀市 | 横須賀市 | 宮崎町 |
| 岩手県 | 本宮市 | 笠岡市 | 四街道市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 | 藤沢市 |
| 久慈市 | 二戸市 | 白河市 | 千歳市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 | 厚木市 |
| 葛巻町 | 磐梯町 | 磐梯町 | 八千代市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 | 千葉市 |
| 磐梯町 | 磐梯町 | 磐梯町 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |
| 野田村 | 野田村 | 野田村 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |
| 九戸村 | 九戸村 | 九戸村 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |
| 洋野町 | 洋野町 | 洋野町 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |
| 一戸町 | 一戸町 | 一戸町 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |
| 宮古市 | 宮古市 | 宮古市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |
| 紫波町 | 紫波町 | 紫波町 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |
| 釜石市 | 釜石市 | 釜石市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 | 鎌倉市 |

今後の対策具体化が課題

*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

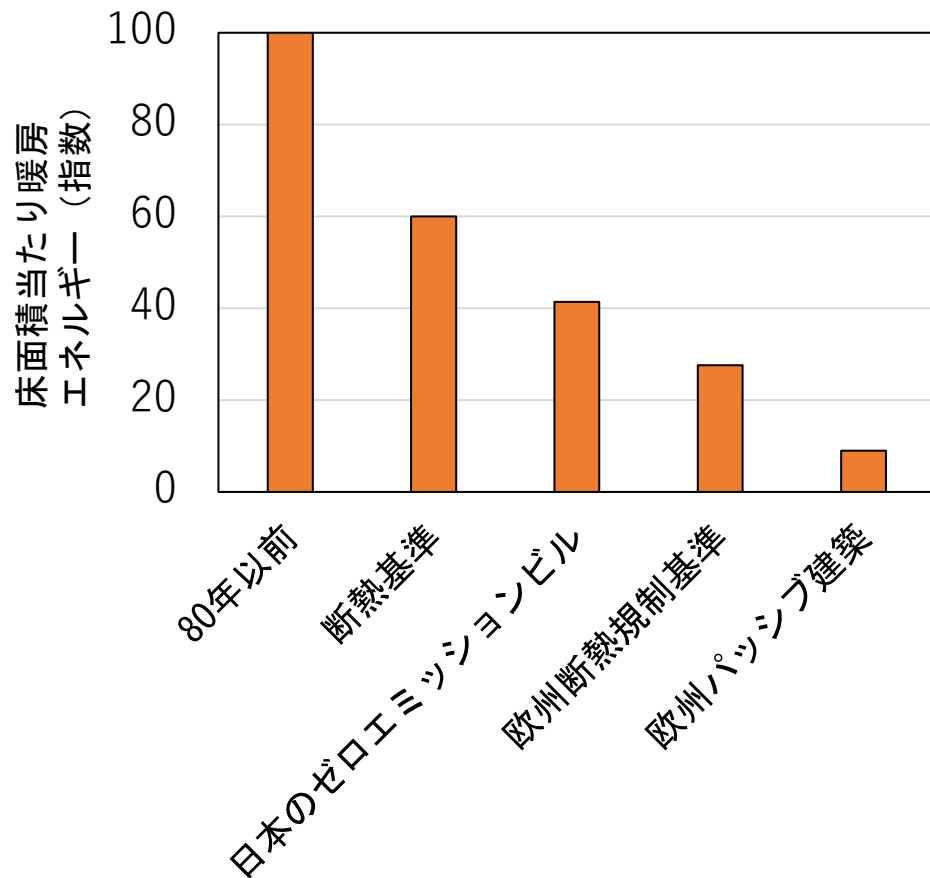
地域の対策(1) 省エネ

省エネの重点～設備更新・断熱建築導入



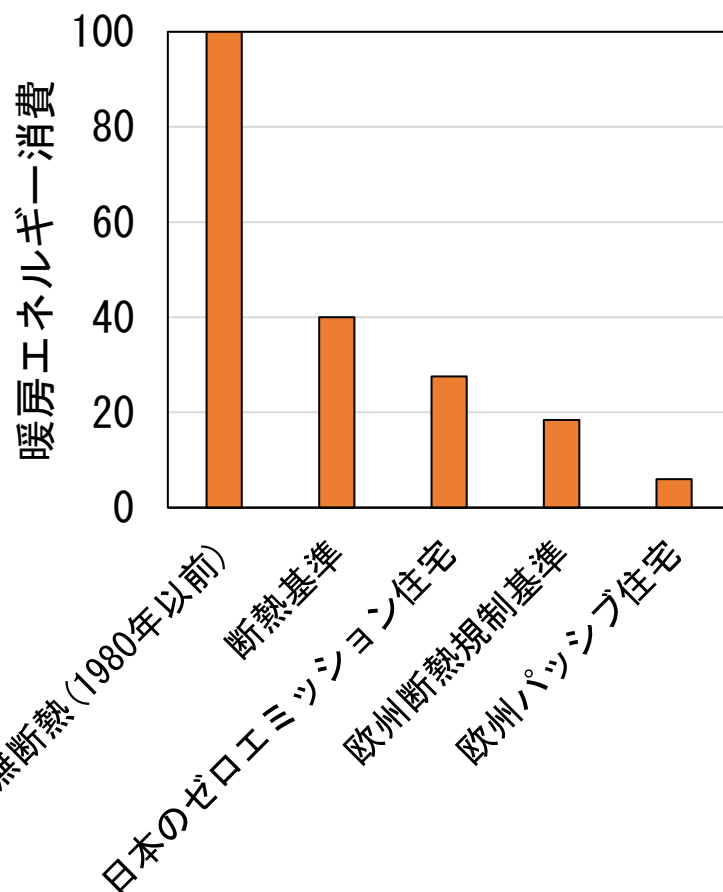
断熱建築普及

30年以上に一度の新築建て替えの機会を活かす。



日本のゼロエミッションビルは暖房だけでなくエネルギー全体で現状と比べて2割減、冷暖房給湯照明は5割減
欧州基準は遙かに強い断熱性能を持つ

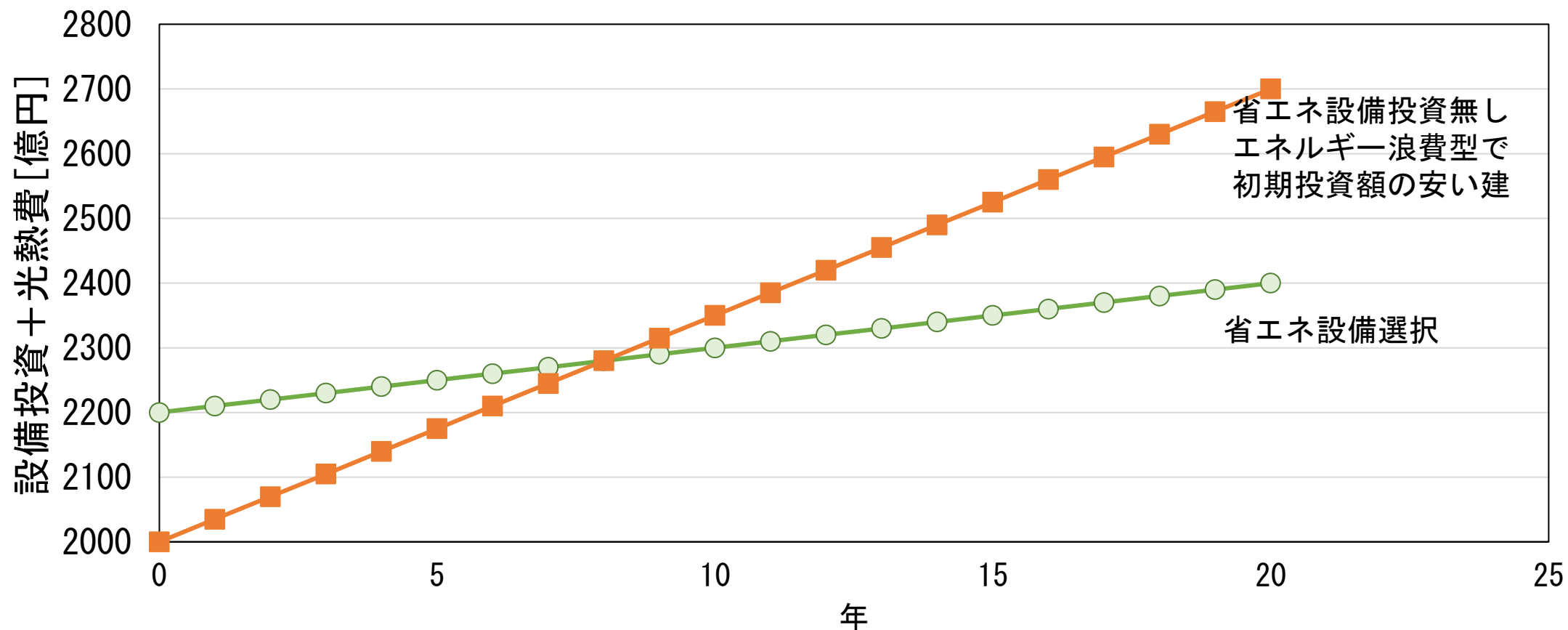
断熱住宅普及



- 日本のゼロエミッションハウス(従来比で、一次エネルギーで▲20%、さらに再エネでまかなう。
- 欧州のゼロエミッションハウスはさらに強力な断熱構造。

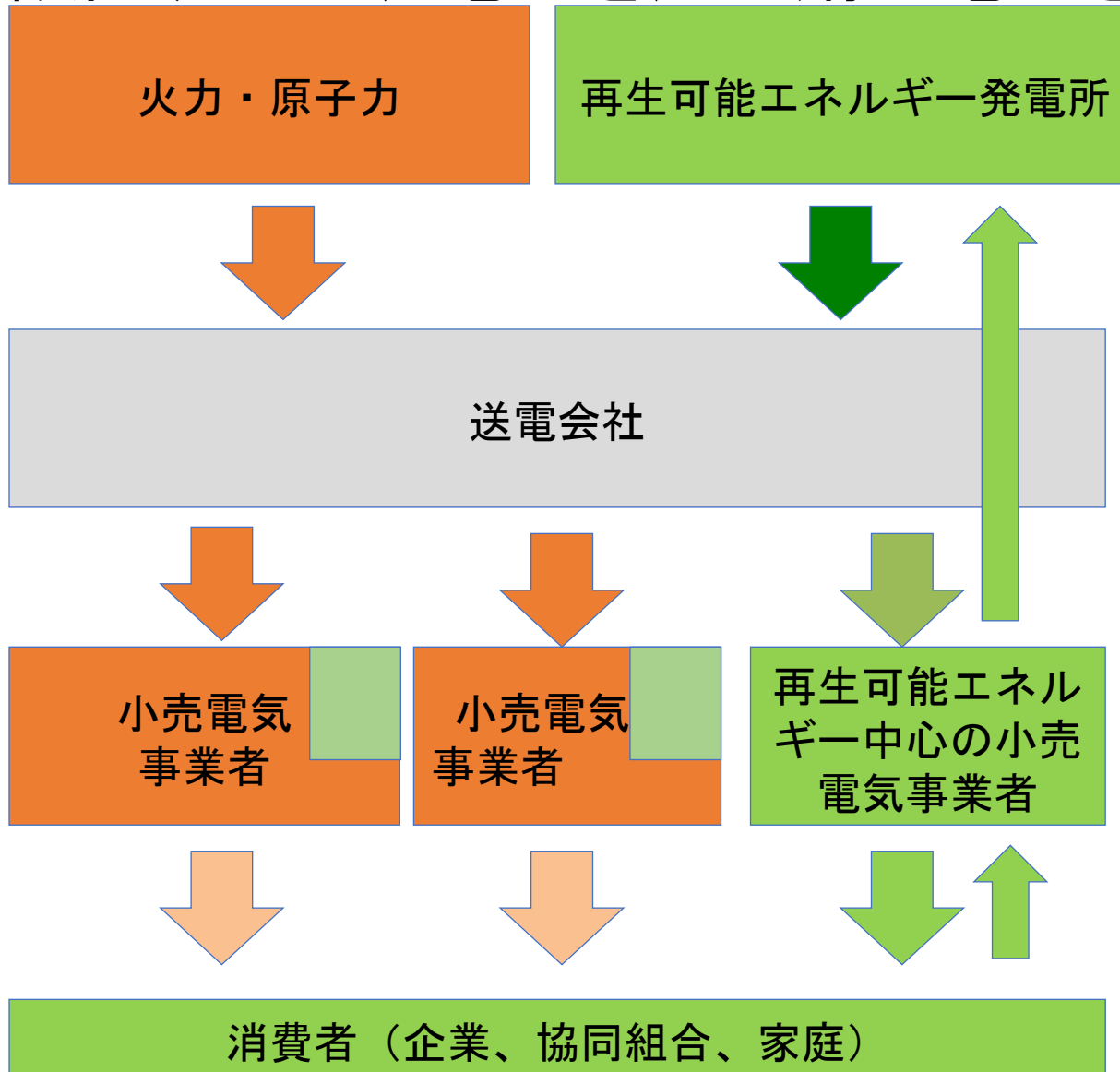
省エネ対策のトータルコスト

- 投資回収年約8年の省エネ対策を（設備投資費が）「高い」といって採用せず安い建物・設備を選び20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。



地域の対策(2)再エネ拡大

地域の再エネ電力拡大。再エネ発電所と消費者
自ら設置するか、電気を選び購入電力を再エネに

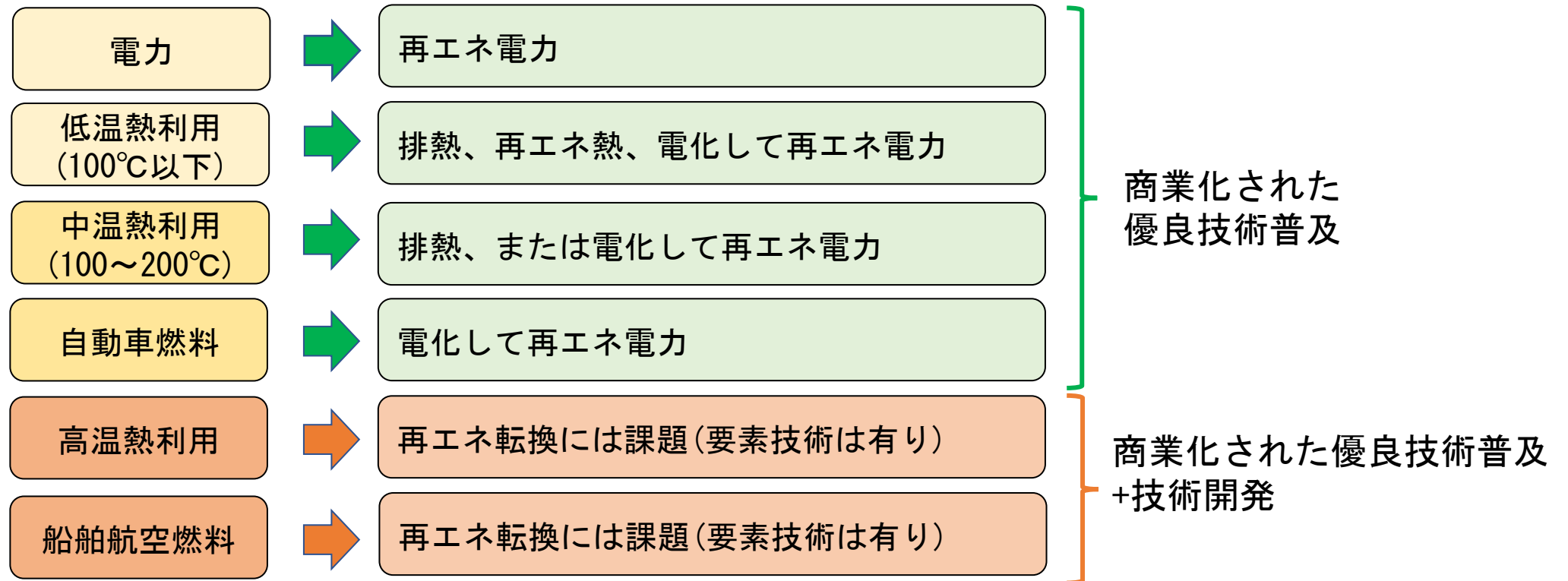


(1) 再エネ発電所を自ら、
共同してつくる

(2) 電気を選び、再エ
ネ発電割合の高い小売
会社、メニューを選ぶ

エネルギー起源CO₂排出ゼロへの対策手段

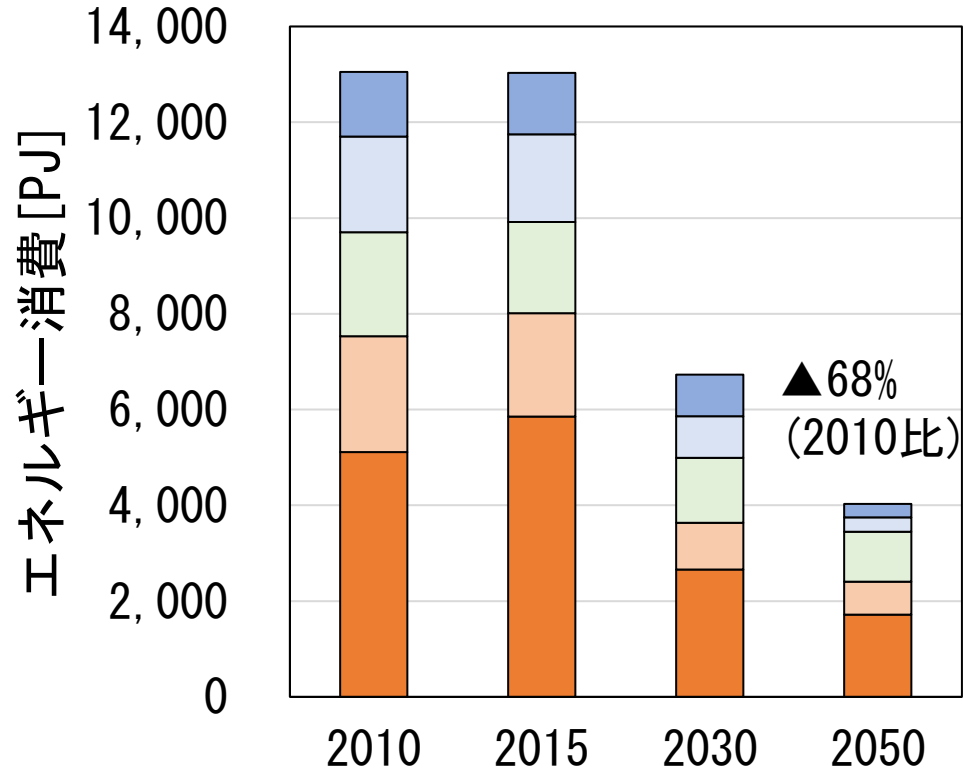
- 新技術が必要なのは一部の用途。
- 域内に対策困難なエネルギー用途は基本的にない※。



※地域で使われているもので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・普及拡大により価格も下がり「もと」がとれるようになることが予想される。

全国の対策 最終エネルギー消費

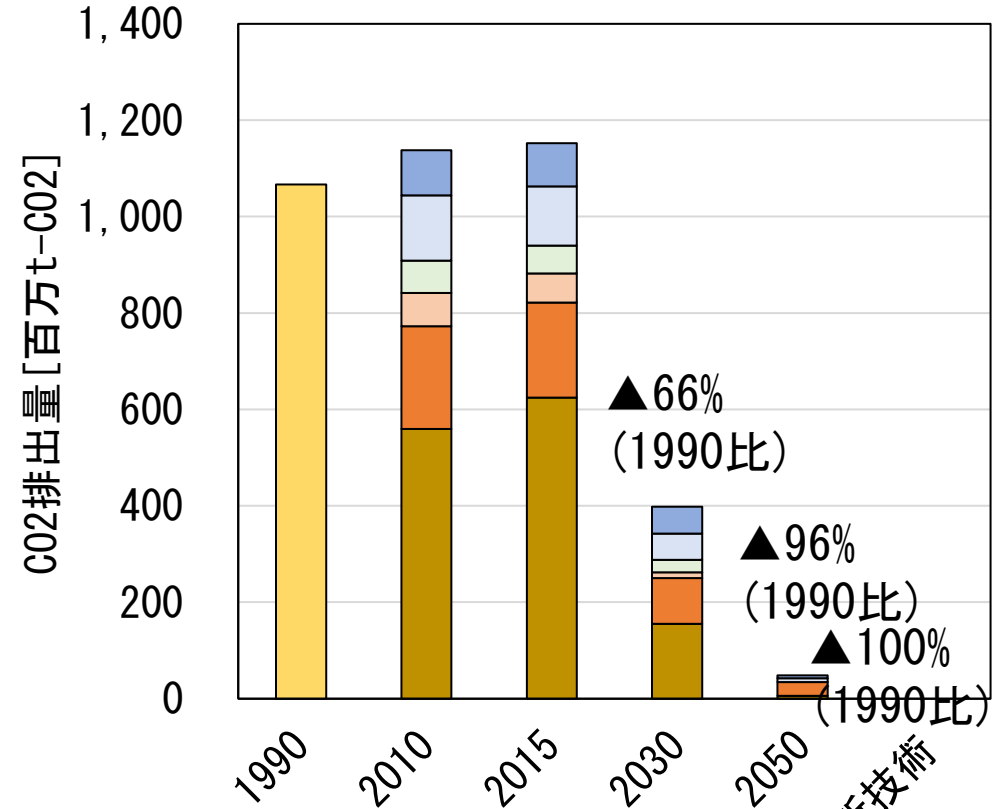
今の優良技術普及でここまで消費削減。



産業 業務 家庭 運輸旅客 運輸貨物

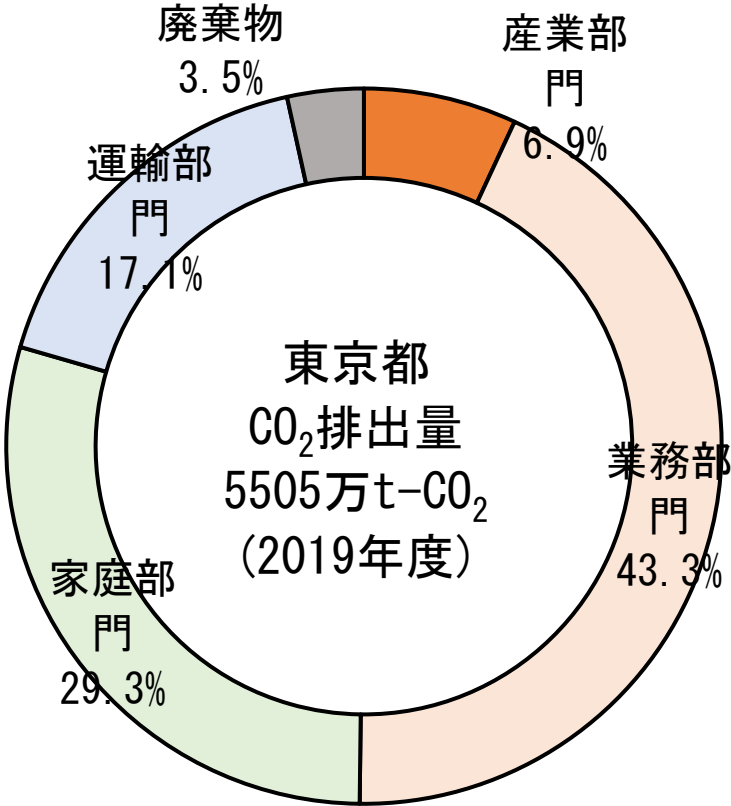
エネルギー起源CO₂排出量

今の優良技術普及で95%以上削減。
残る分を新技術でゼロに。

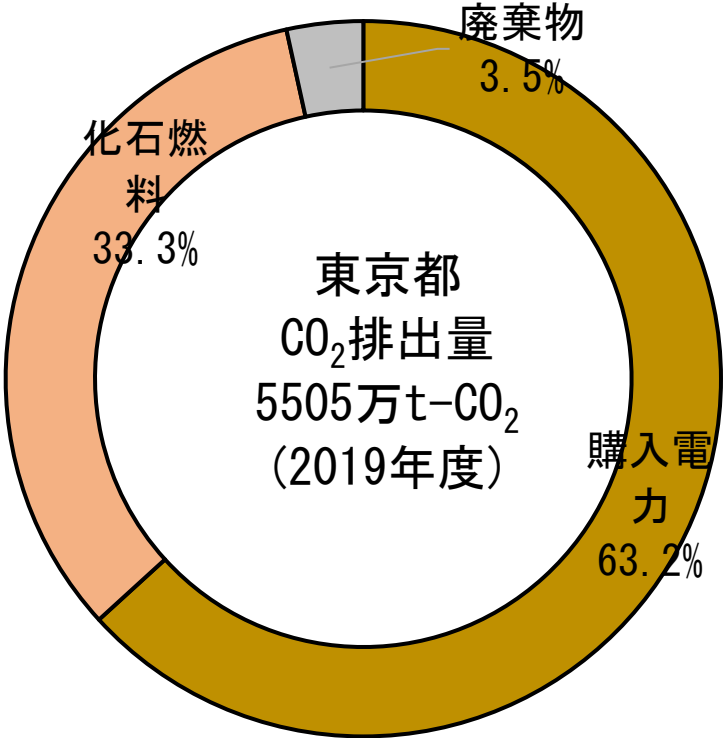


工ネ転換 産業 業務 家庭 運輸旅客 運輸貨物

東京都のCO₂排出割合



電気に注目

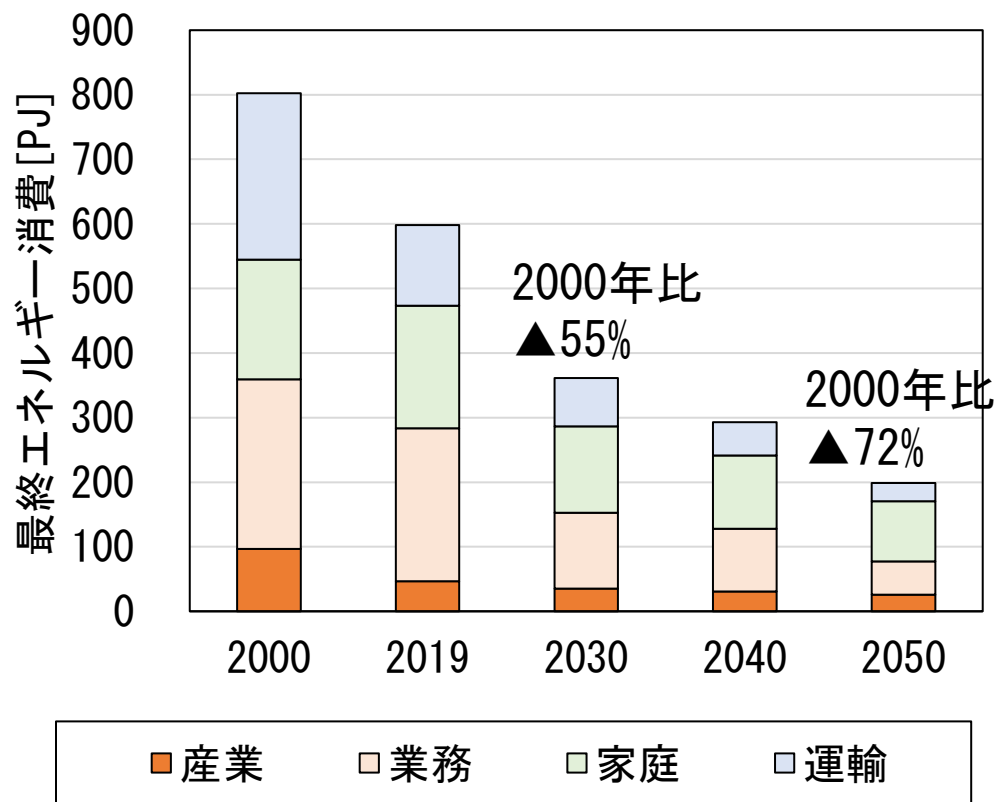


オール東京62市区町村共同事業 「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」
特別区の温室効果ガス排出量 (1990 年度~2018 年度)
経済産業省「都道府県別エネルギー消費統計」より作成

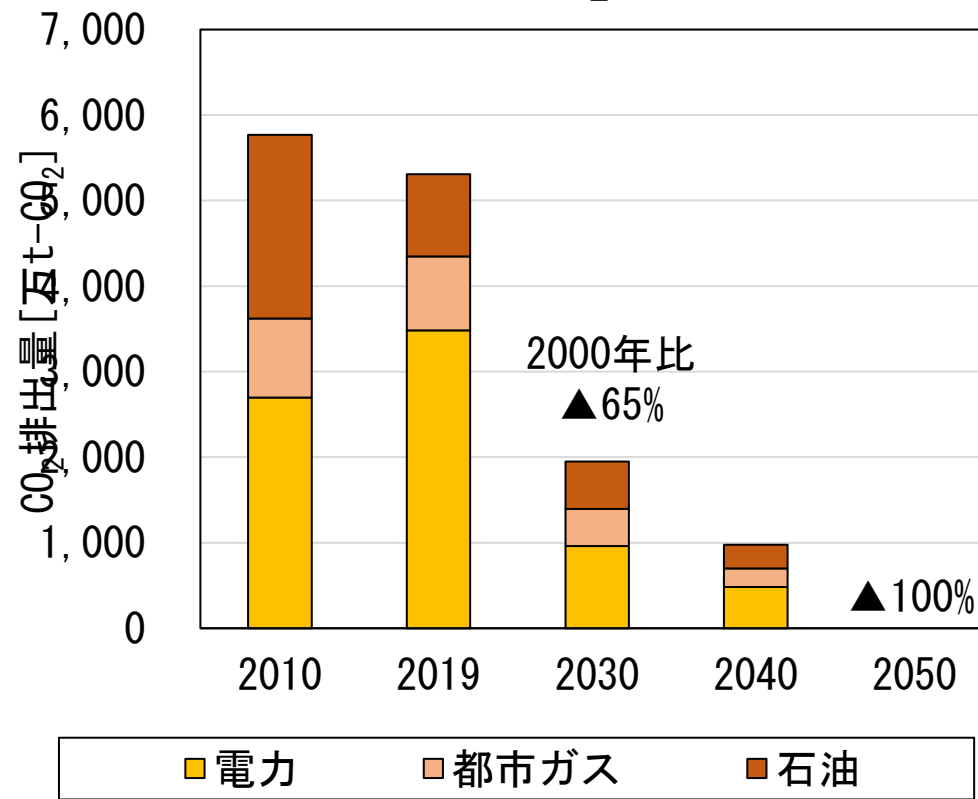
東京都のエネルギー消費量とCO₂の将来予測

- 更新時に省エネ機器・断熱建築を入れる対策によりエネルギー消費量を2030年に3割減、2050年に半減。
- CO₂は2030年に2013年比で3分の1に削減。2050年は排出ゼロを達成。

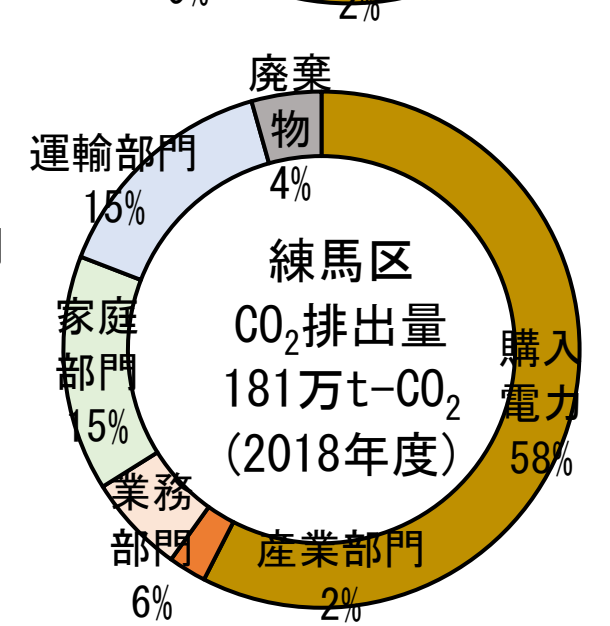
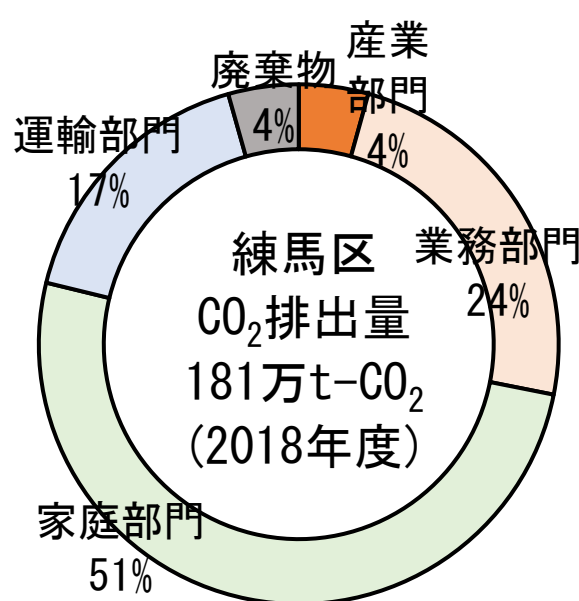
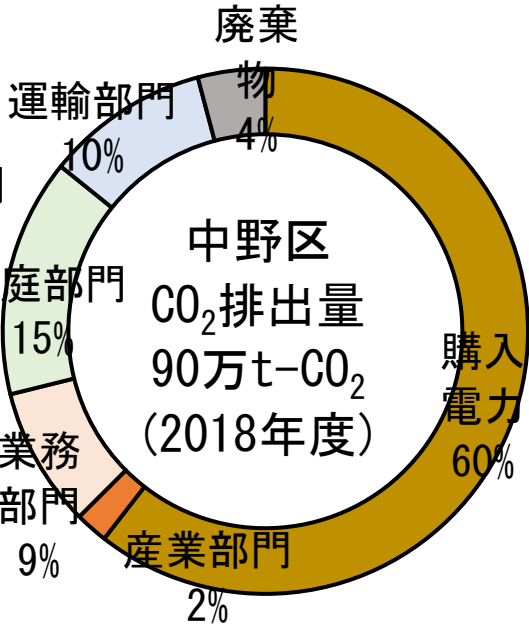
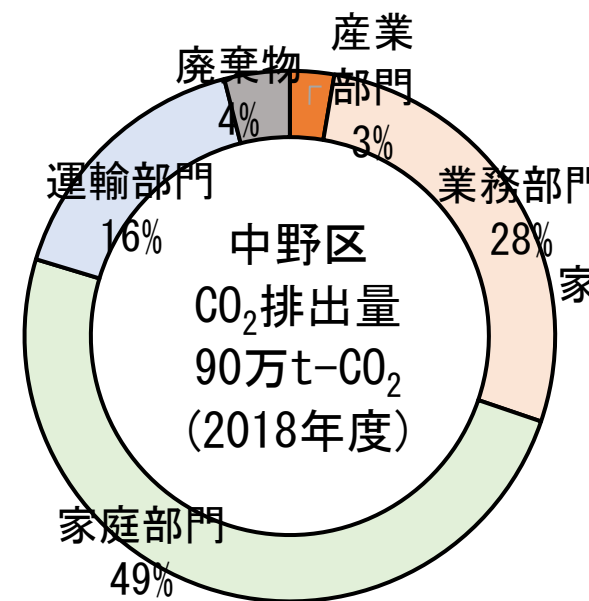
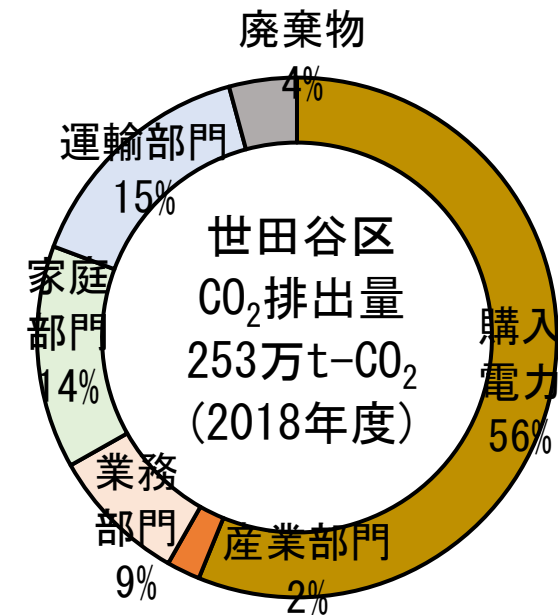
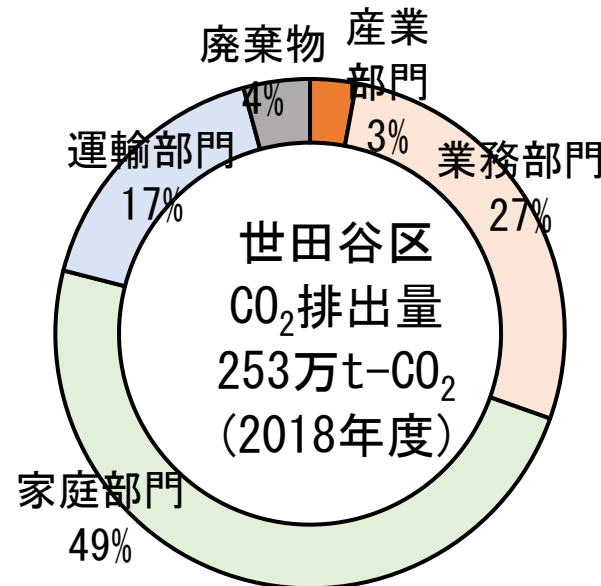
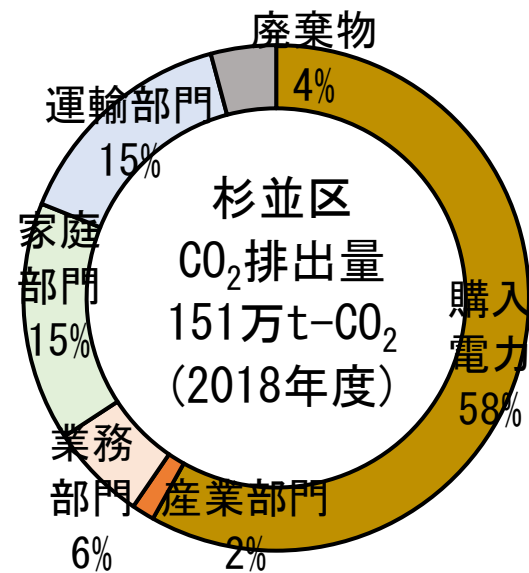
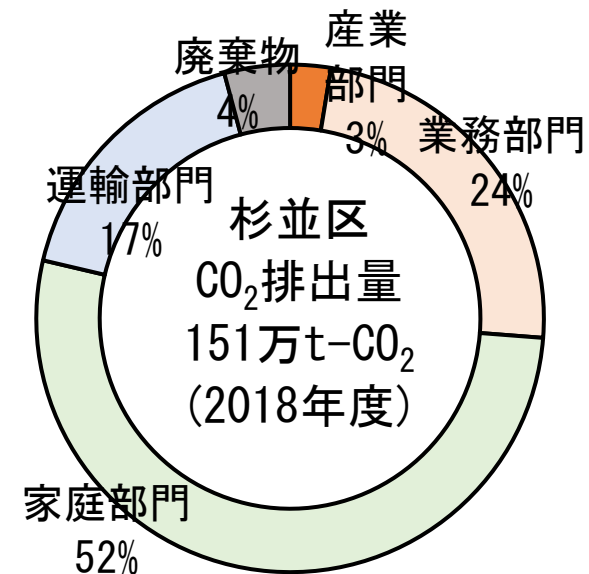
エネルギー消費



CO₂排出量

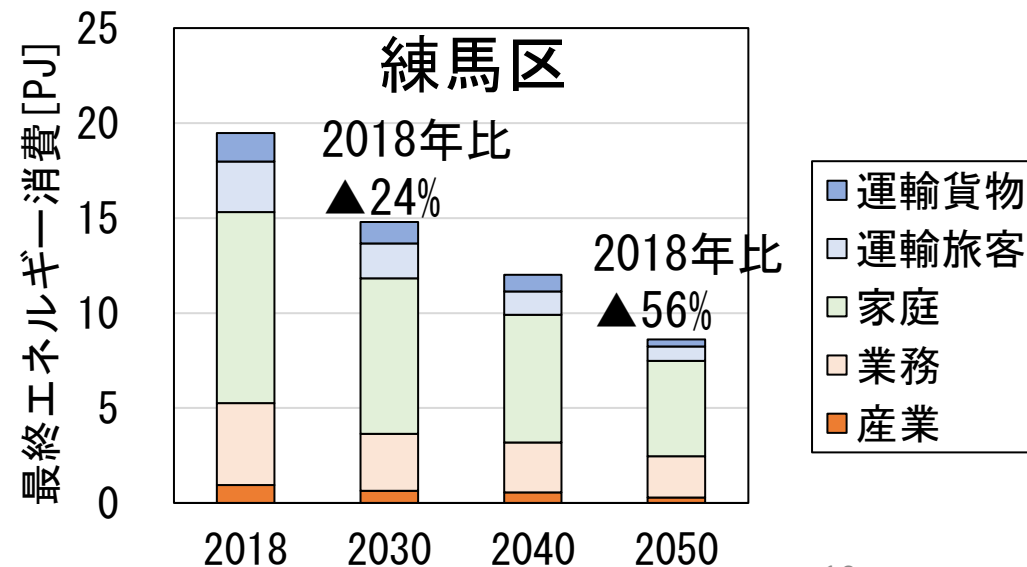
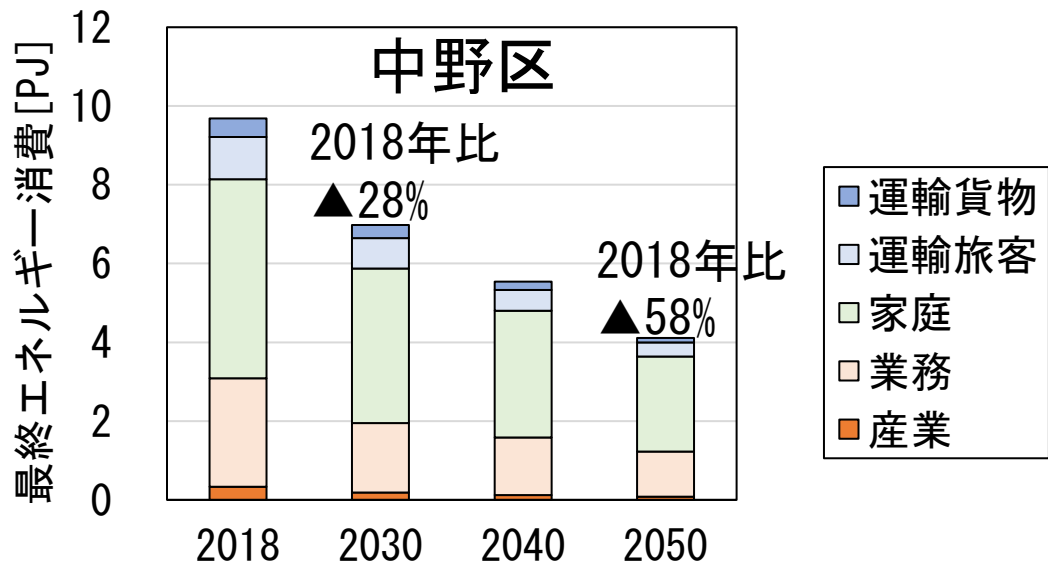
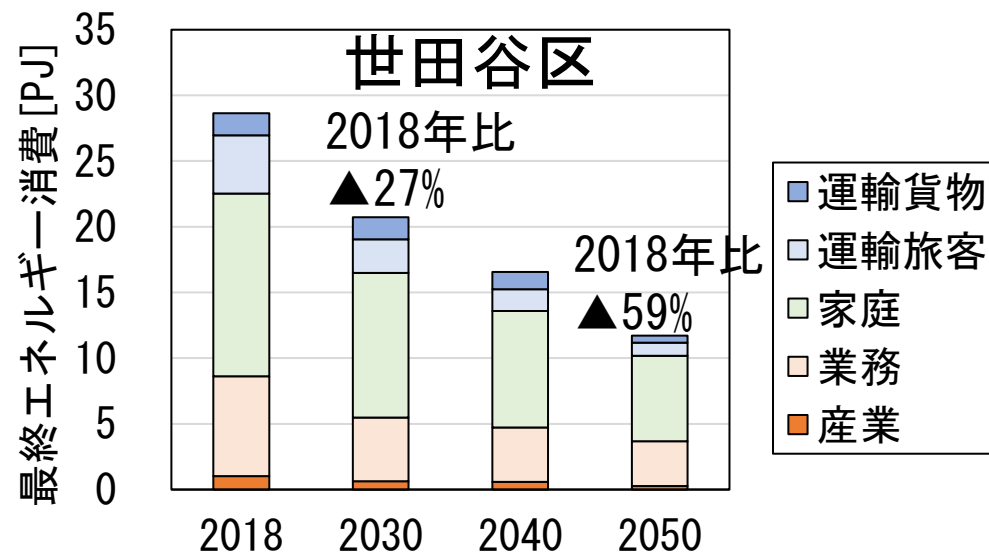
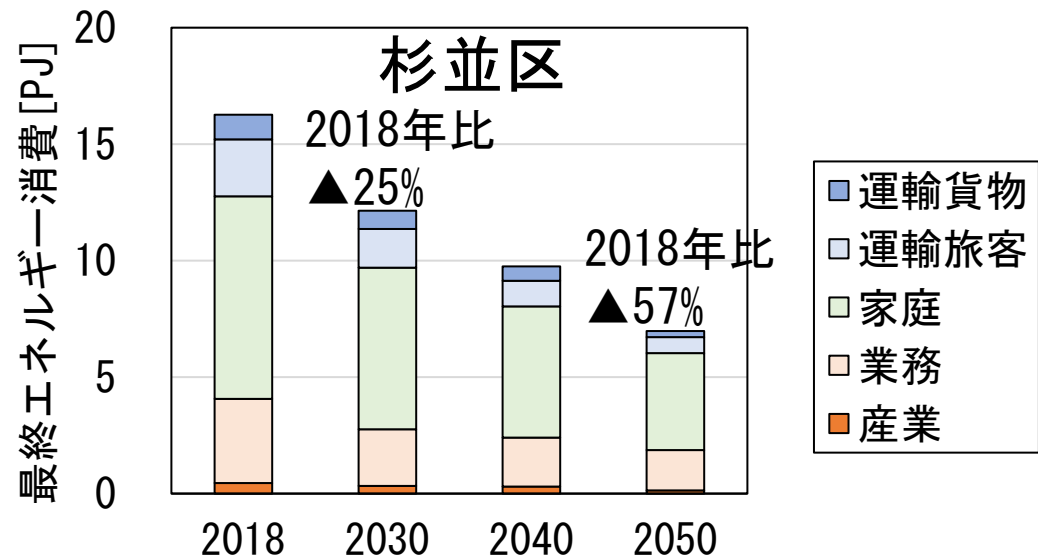


杉並、世田谷、中野、練馬区のCO₂排出割合



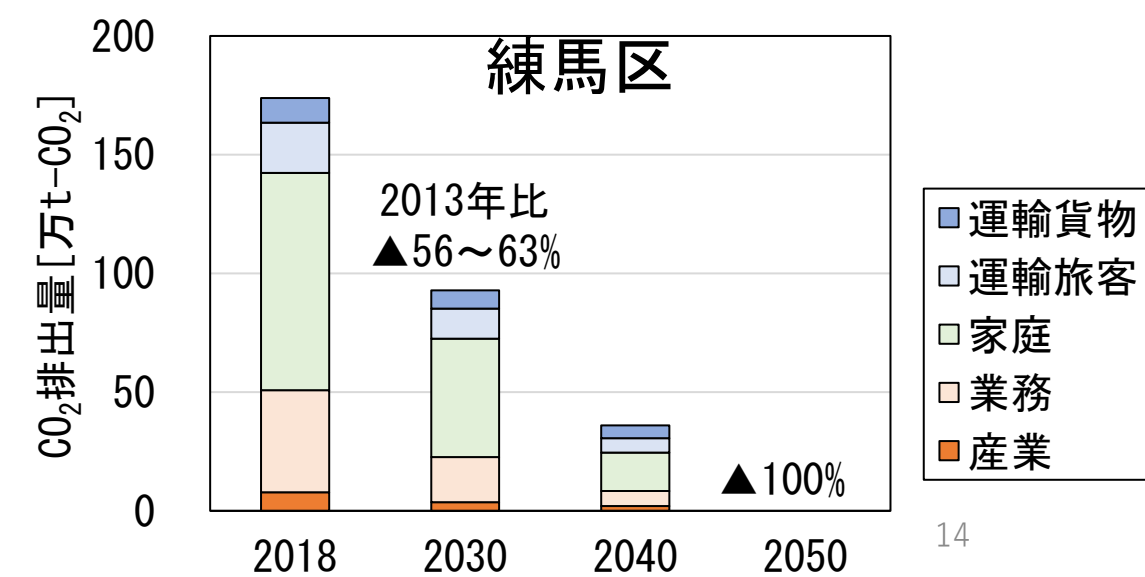
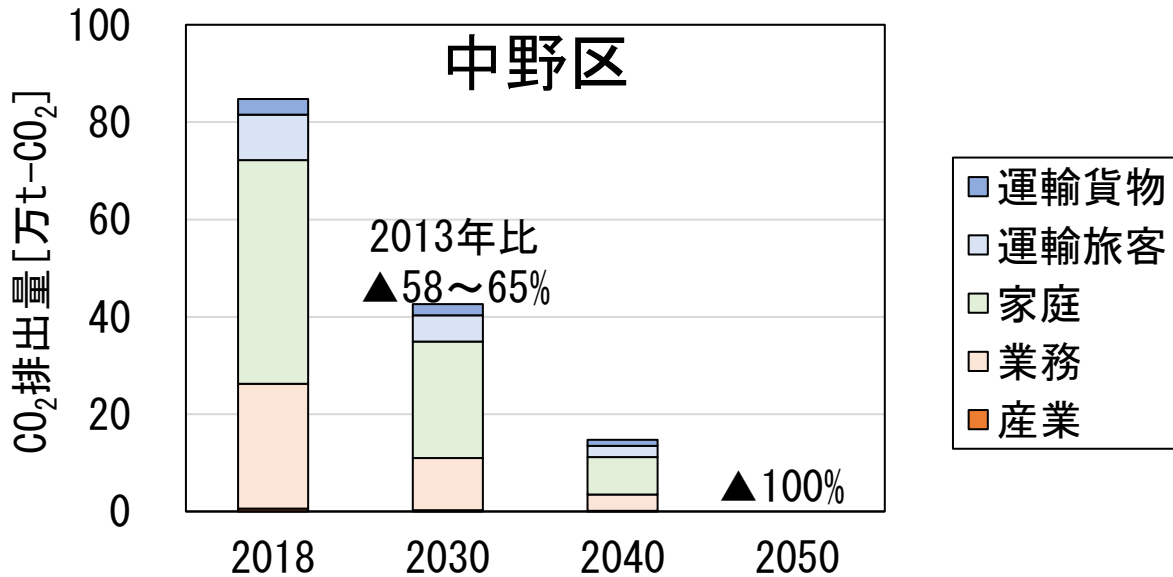
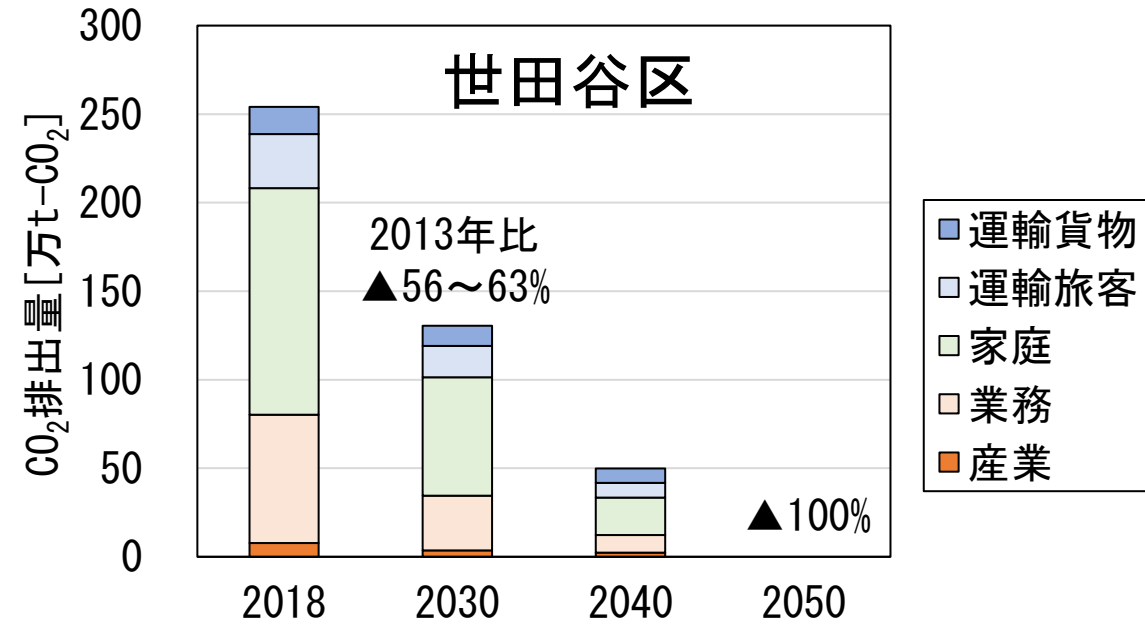
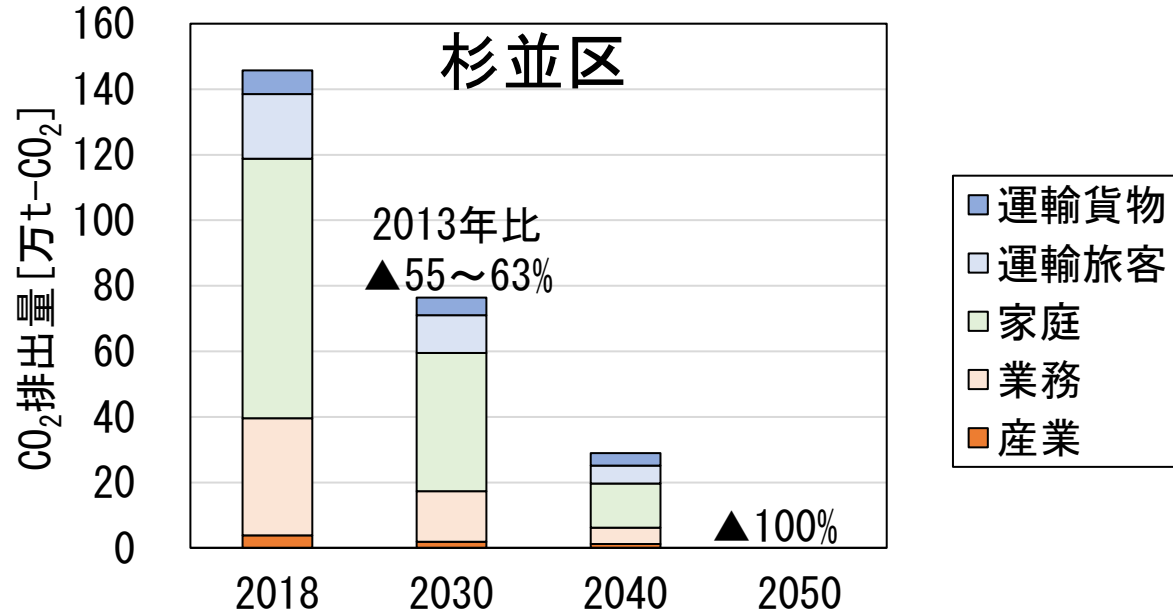
杉並区、世田谷区、中野区、練馬区のエネルギー消費量予測

- 更新時に省エネ機器・断熱建築を入れる対策によりエネルギー消費量を2030年に約25%減、2050年に半減。



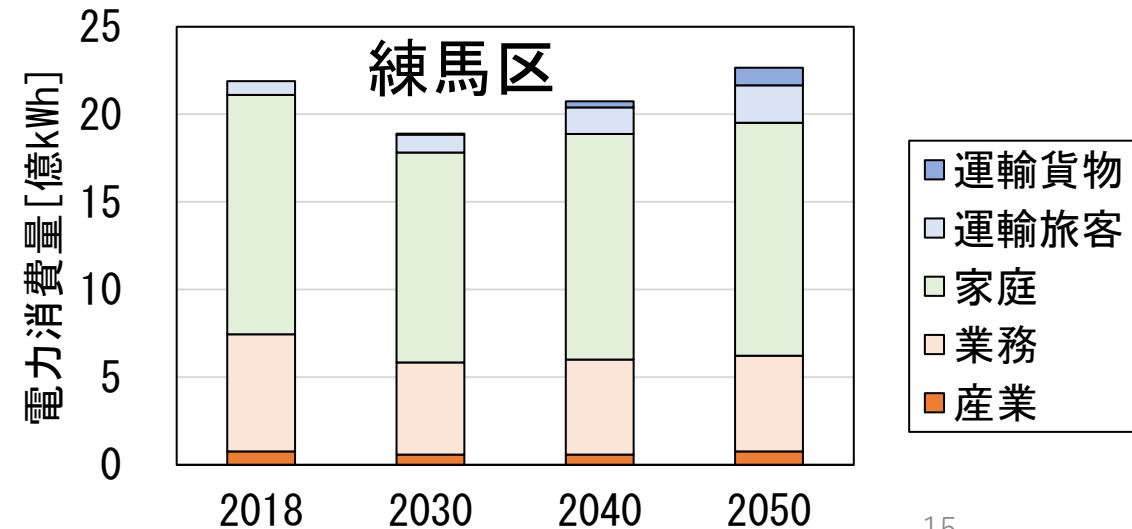
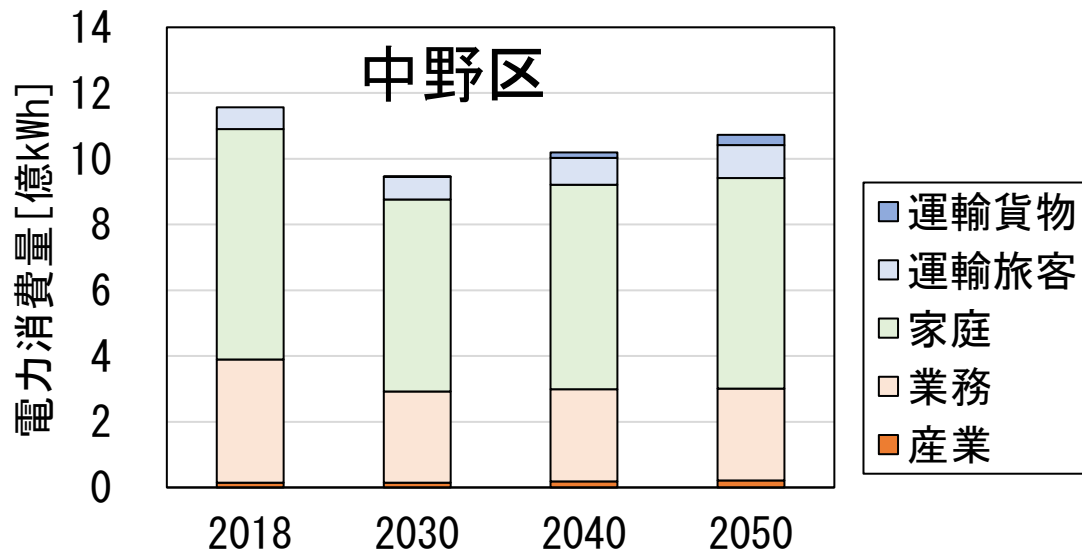
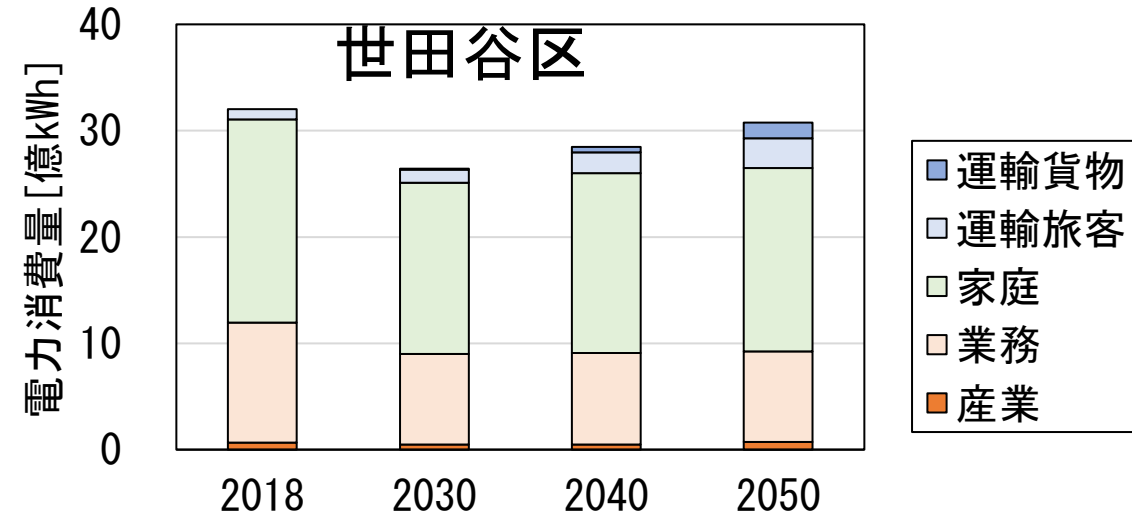
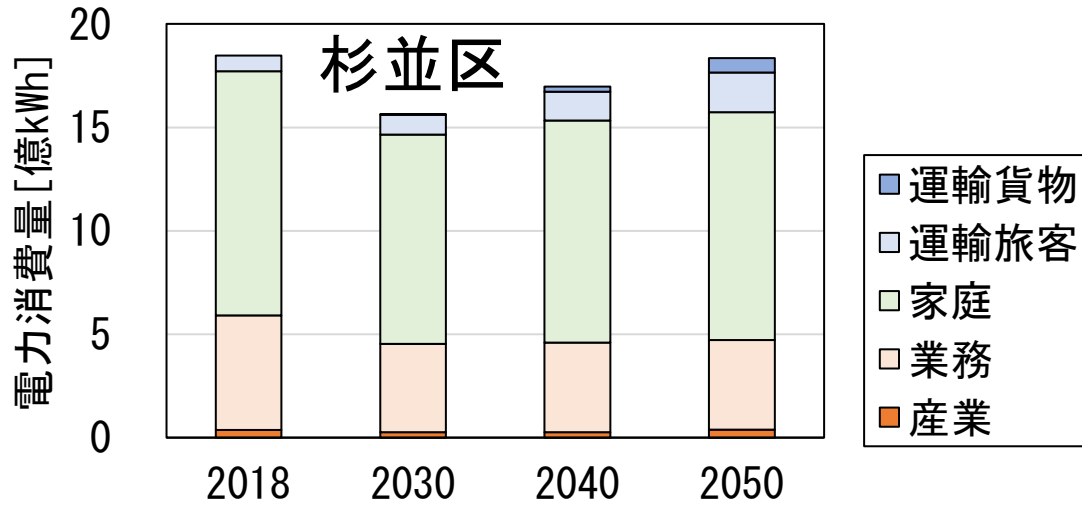
杉並区、世田谷区、中野区、練馬区のCO₂排出量予測

- CO₂排出量を2030年に2013年比約6割減、2050年にゼロ。



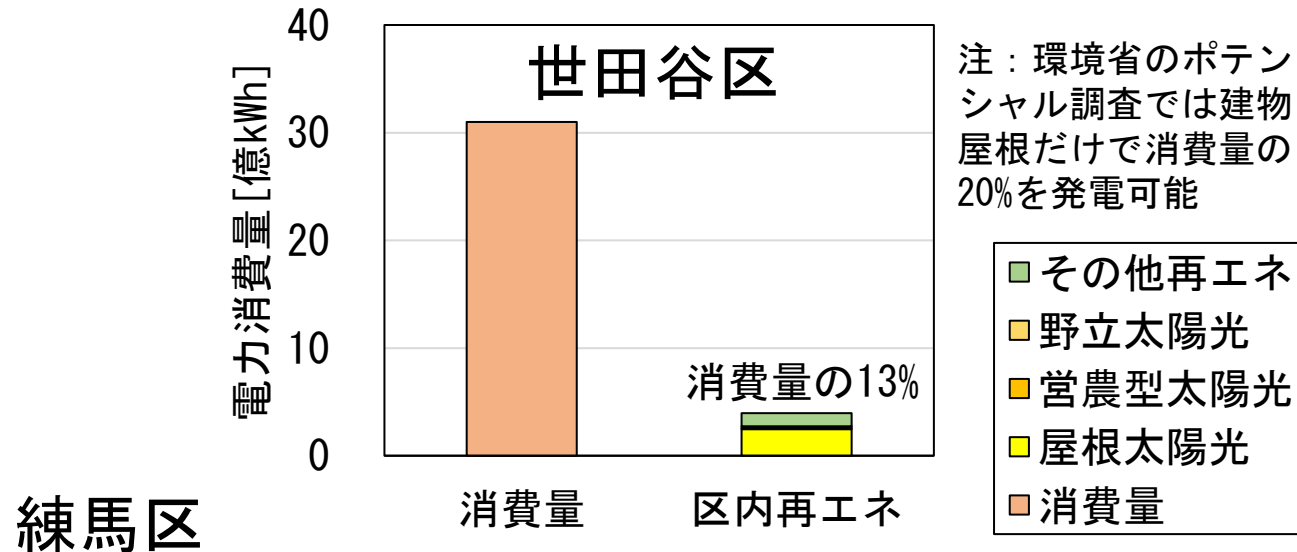
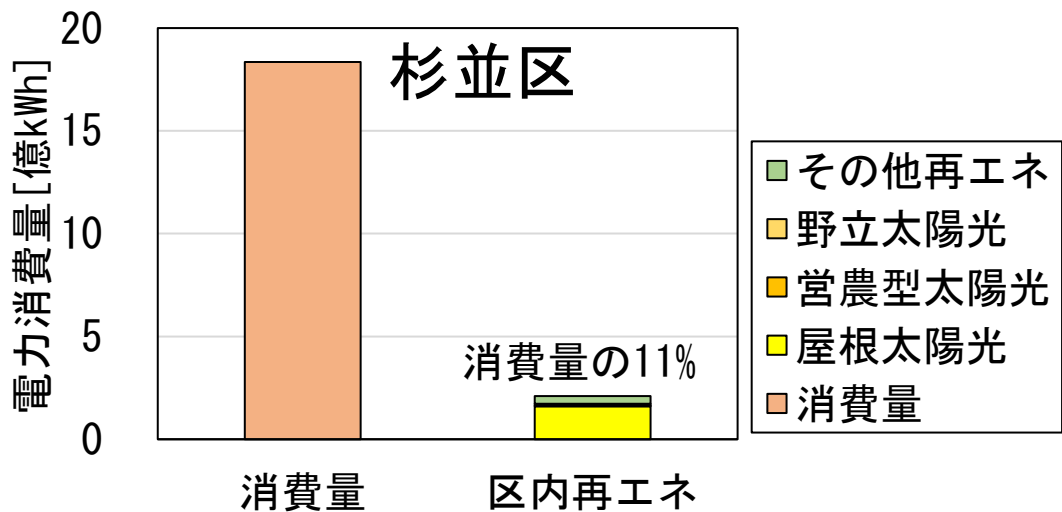
杉並、世田谷、中野、練馬区の電力消費量予測

- エアコン化や電気自動車化のように電化で省エネをする用途があり、電力消費は余り減らない。
- ただし電気自動車化による電力増は全消費量の 1-2割で、電力消費量を大きく増やすことはない。

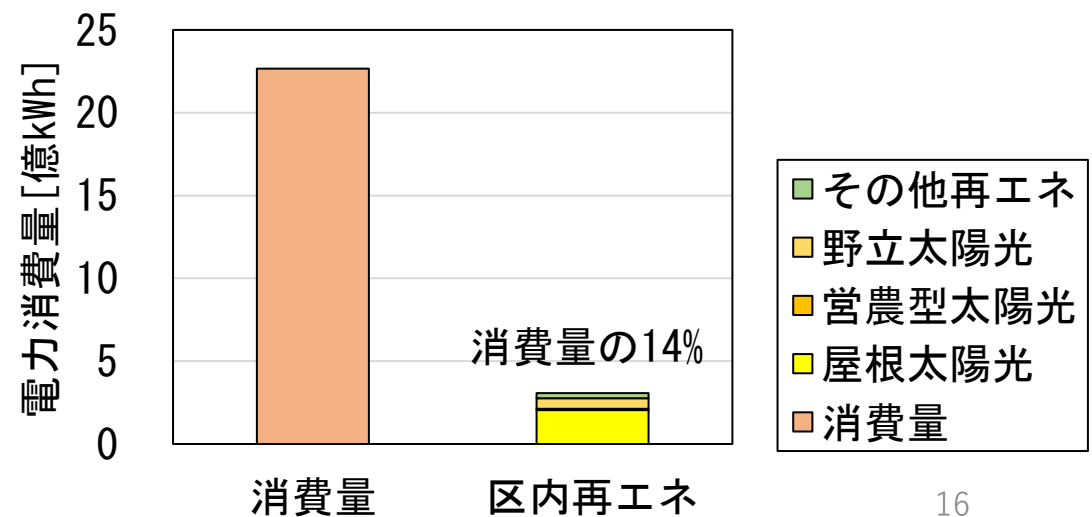
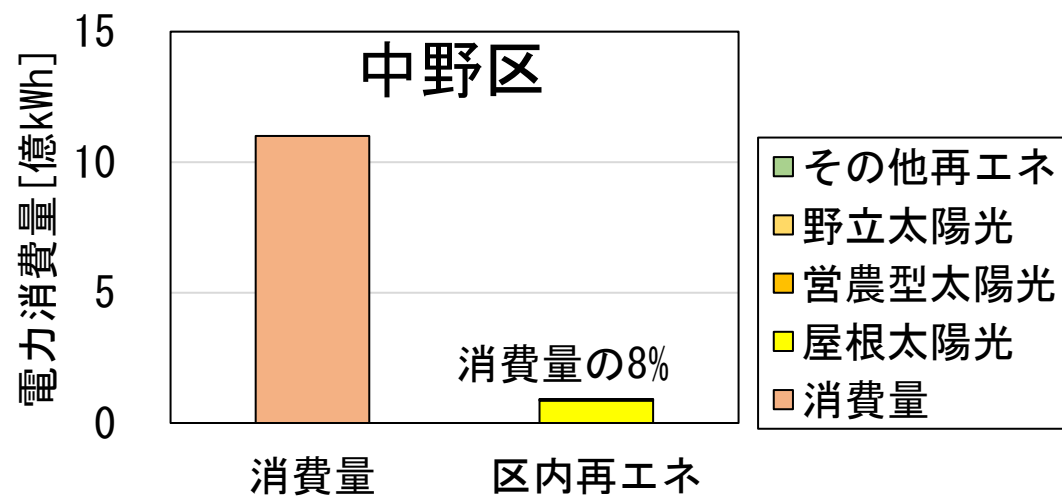


杉並、世田谷、中野、練馬区の電力消費量と域内再エネ予測

- 戸建住宅の半分、集合住宅や非住宅建築物の半分の屋上の半分、農地・耕作放棄地の半分の3分の1の面積に太陽光を設置、域内再エネで消費量の約10%をまかなうことができる。

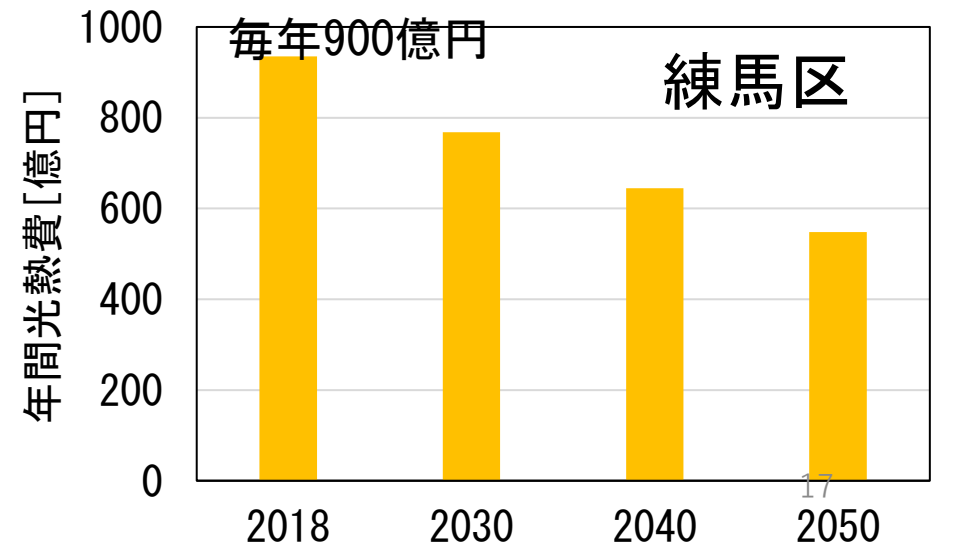
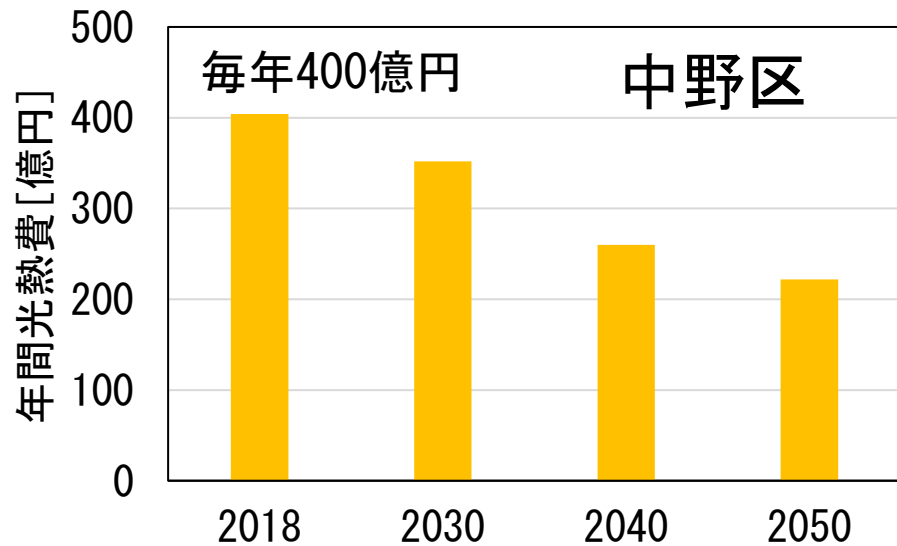
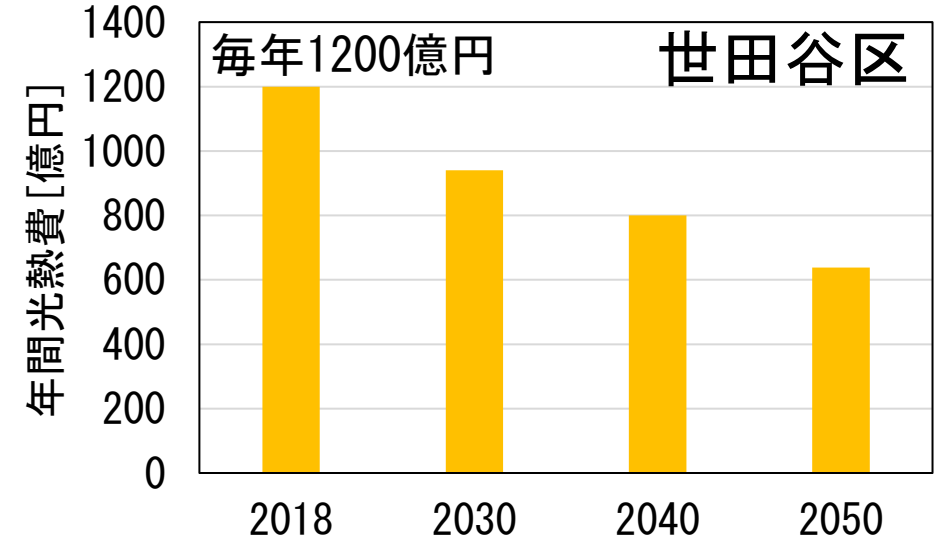
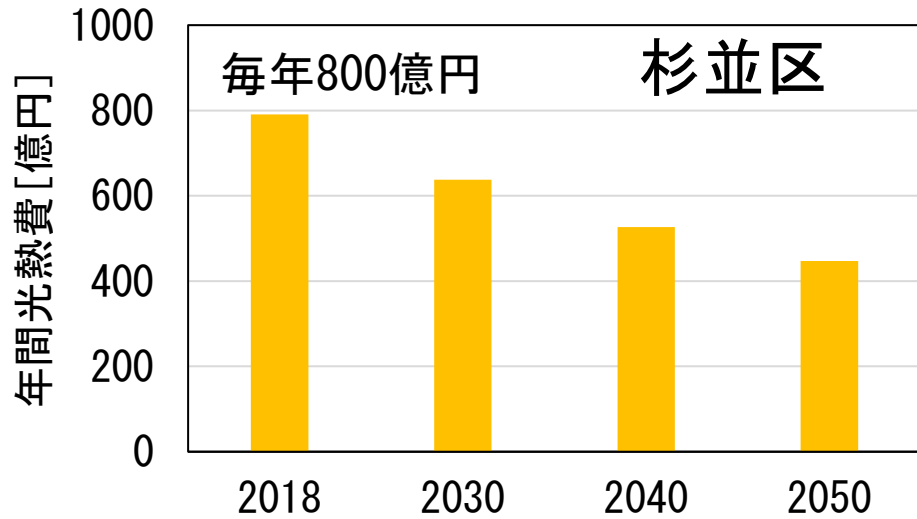


練馬区



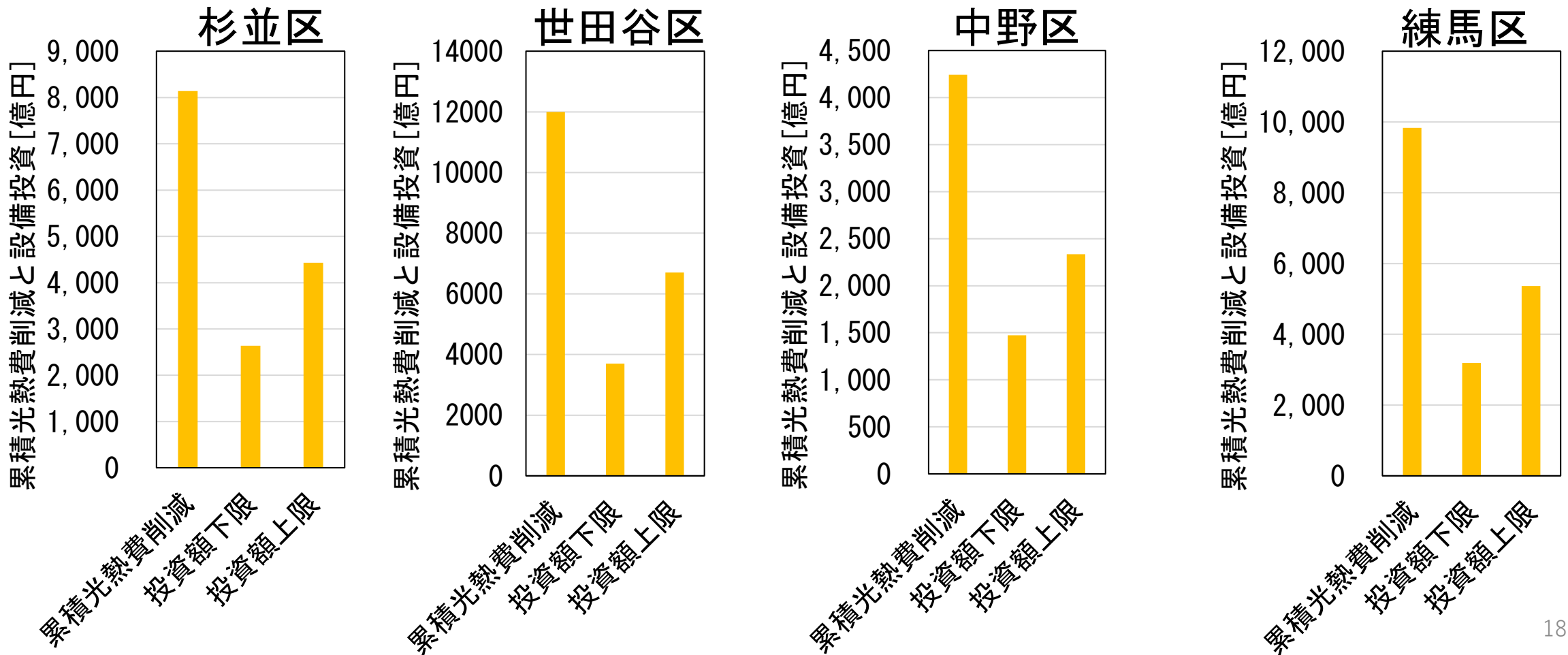
各区の光熱費予測

- 現状で莫大な光熱費支出。現状維持は環境に悪いだけでなく損。
- 省エネで光熱費を将来半減可能。
- 再エネ導入で、光熱費の支払先を地域主体や、区が協定を結んだ市町村などに変更可能



2050年までの光熱費削減と設備投資額

- 省エネ設備投資などが必要だが、光熱費削減の3分の1から半額でおさまり地域に大きなメリット。
- 全体に、対策は補助金なしでも光熱費削減で投資回収でき、得になる。
- さらに断熱建築工事や省エネ機器工事や取り次ぎを地域企業が受注すれば地域でお金が回る。



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

- 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
- 自治体施設は率先して断熱建築・省エネ設備に転換。

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
- 電気を選ぶ。小売電力情報提供。再エネ共同購入。
- 電力小売会社を地域企業と設立、地域の再エネ電力を集め、地域に供給。
- 自治体施設は率先して早期に再エネ100%に。
- 乱開発防止、地域再エネ資源は地元優先。

共通、対策に専門的知見を活かす

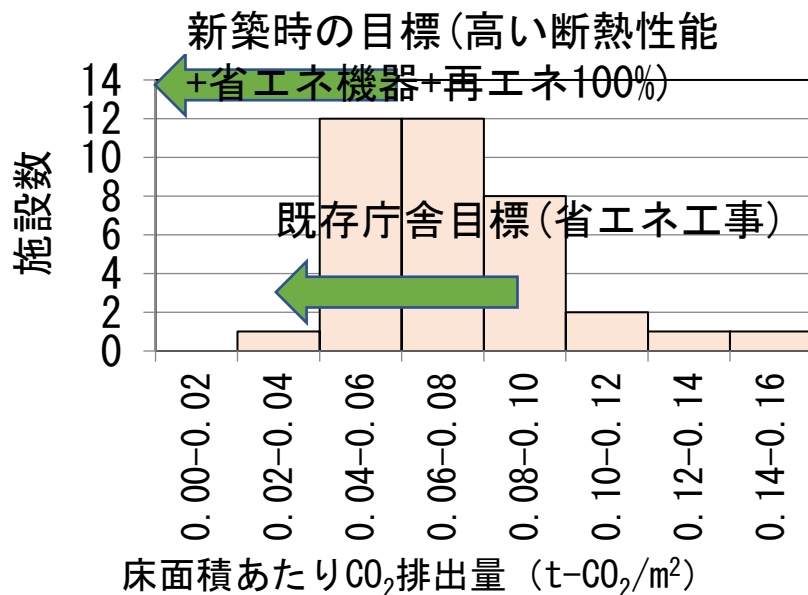
- 地域企業・家庭に、公的・中立の省エネ対策、再エネ対策情報を提供。
- 省エネ診断、地域の専門家が中立的アドバイスをおこなう
- 自治体も助言を受けられる体制。
- 地域の専門家実務家を活かし、国・県・自治体がしくみづくりを行う。

地域企業が対策受注

- 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
- 地域の専門家実務家の協力をえて、国・県・自治体が支援

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CO ₂ 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

- 杉並区などは再エネ転換しにくいエネルギー需要が非常に少ない。脱炭素化に有利。
- 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（域内再エネ発電・再エネ熱普及と、再エネ100%電力の選択）により、2050年にエネルギー半減以下、CO₂を100%削減できる技術的可能性。
- 対策により、年間数百億から千数百億円の光熱費を半分に削減可能。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。さらに、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。
- 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。