



第9回における主な意見に関する追加分析



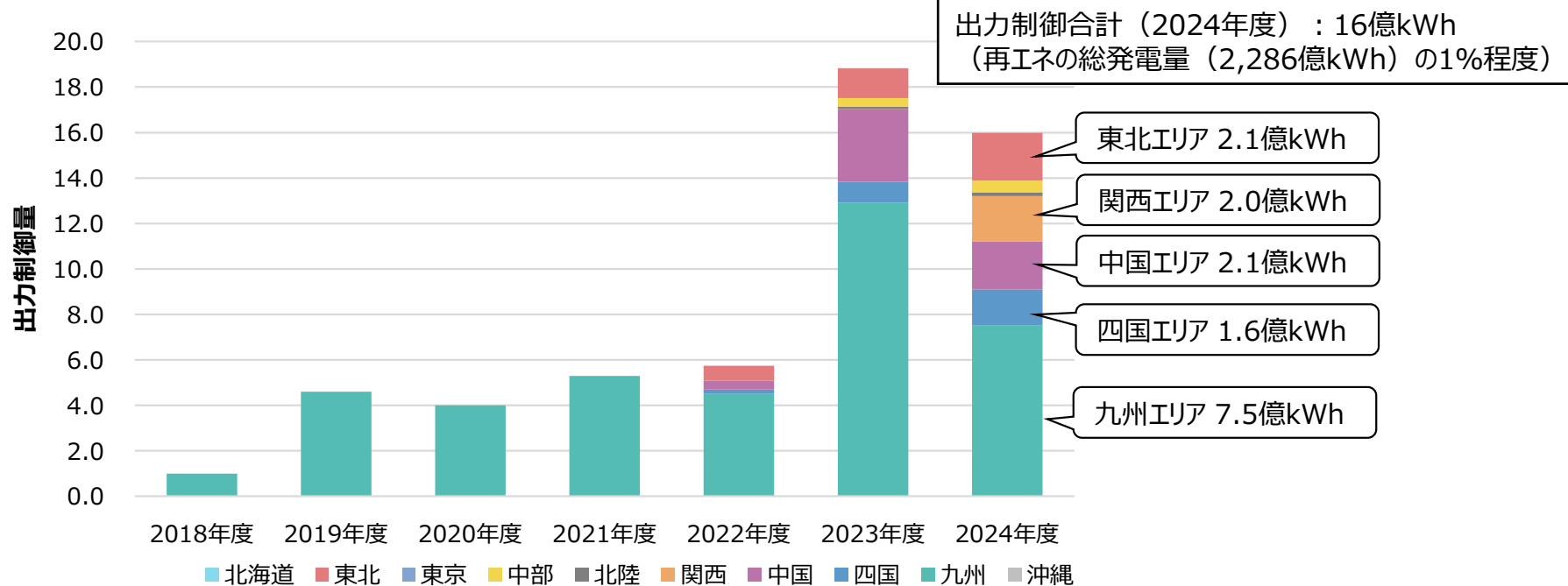
第9回でいただいた主なご意見

議題	ご発言された委員	ご意見	該当ページ
2024年度インベントリと地球温暖化対策計画の進捗状況等に基づく分析について	増井委員	電力の排出量削減が肝。再エネの出力抑制の状況はどの程度か。	3
	伊原委員	活動量の減少は今回付加価値要因と経済活動要因に分けられた。経済活動が縮小することで削減量を確保できている業種も中にはあり、本質的な低炭素化への構造転換とは異なる形での削減となっていることに特に注視していく必要がある。	4～5
	堀井委員	活動量が減っても経済活動が弱いと長期的にはCO ₂ 削減に悪影響で、経済活動と削減の両立から遠ざかっている。活動量を除いた部分の増減が重要であり、機械、化学、食品のように付加価値要因が減少要因である部門が大事である。業務部門は産業部門より削減は小さいが、活動量は増えており内容はこちらの方が良い。活動量を除いた部分にフォーカスし、活動量当たりの排出量などを見て、どの部門・業種で上手くいっているか参考にできると良い。	
	大塚委員	目指すところはデカップリングで、活動量が減少してCO ₂ が減少したのはあまり望ましくない。	
	土井委員	業務部門はストック改修の強化が必要。ストック改修は進捗のデータも提示して欲しい。	6
	長谷川委員	トラック輸送量の割合はなぜ増加しているのか。	7
	芦名委員	特に気温の高い期間における家庭部門の電力消費量の減少は太陽光発電の自家消費が増えているからなのか。また、EVの導入効果はどうなっているか。	8～10
	下田委員長	化学部門では成長している医薬品などはあまりCO ₂ 出していない。CO ₂ 排出が大きいのは素材産業であり、そこに注目していく必要がある。	11～12
	下田委員長	2030年度目標は自動的に達成はできない。目標達成に向け努力している姿を国内外にしっかり示していく必要がある。対策はメリハリをつけた議論をしていくべきである。	13
分析を踏まえたフォローアップ重点項目（案）と今後の予定について	芦名委員	対策をグルーピングするのは良いやり方である。また、エネルギー種別にも電気、熱、燃料という括りでまとめて確認していくべきである。	14
	伊原委員	重点項目などメリハリは重要。これらの対策で削減目標の何割を占めるのか、それで削減は十分なのか、という議論をしていくことが重要。	

再エネ出力制御の実施状況

- 再エネ出力制御の実施は、2018年度から2021年度までは九州エリアでのみ実施されていたが、再エネの導入拡大により、2022年度より全国エリアで実施されるようになり、2023年度から全国的に出力制御量が急増した。
- 2024年度の再エネ出力制御量としては、九州エリアが最も多く7.5億kWh、次いで東北エリアと中部エリアが2.1億kWhであった。なお、2024年度までは、東京エリアのみ出力制御が実施されていない。

(単位：億kWh)



出典：経済産業省 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会/電力・ガス事業分科会 次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会 次世代電力システムワーキンググループ（第2回）資料1を基に作成
※淡路島南部地域は四国に含む。
※グラフの吹き出しは、出力制御量1億kWh以上のエリアを対象としている。

要因分解結果まとめ（2013→2024年度）※付加価値要因追加

- 付加価値要因（第3次産業活動指数/業種別GDP）、経済活動要因（業種別GDP）を加えて要因分解を行うと、業務その他部門全体では付加価値要因はCO₂排出量の減少に寄与し、経済活動要因は増加に寄与している。
- 業種別では、情報通信業は付加価値要因の削減量が最も大きく、一方で経済活動要因の増加量が最も大きくなっているため、生産活動の伸びをある程度抑えつつ経済活動を拡大していることがうかがえる。また、宿泊・飲食サービス業は逆に付加価値要因の増加量が最も大きく経済活動要因の減少量が最も小さいため、経済活動が伸びていないことがわかるが、エネルギー消費効率要因の削減量は最も大きく、省エネ等は進んでいる。

業務その他部門の要因分解結果（付加価値要因、経済活動要因追加） （万トンCO₂）

	CO ₂ 排出量 変化	要因				
		CO ₂ 排出 原単位要因	エネルギー 消費効率要因	付加価値要因	経済活動要因	気候要因
業務その他全体	-7,301	-3,582	-4,275	-1,479	1,589	446
卸売・小売業	-1,469	-1,130	286	-98	-624	98
運輸・郵便業	-72	-182	131	-90	41	28
宿泊・飲食サービス業	-1,061	-564	-404	771	-919	56
情報通信業	-86	-153	-48	-206	300	23
金融・保険業	-99	-69	-85	-12	61	5
不動産業	-57	-139	55	-43	50	19
上記以外の業種	-2,500	-1,345	-4,209	-1,801	2,680	217
その他	-1,958					

※業務その他部門全体及び付加価値要因が設定可能な業種のみ要因分解を実施した。なお、業務その他部門全体と付加価値要因が設定可能な業種の合計の差分を「その他」とした。

業務その他部門の増減要因の分析方法について※付加価値要因追加



増減要因推計式

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \sum_{\text{業種別}} \left[\frac{\text{CO}_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー消費量}} \times \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{第3次産業活動指数}} \times \frac{\text{第3次産業活動指数}}{\text{GDP}} \times \text{GDP} \right] + \text{気候要因による増減分}$$

CO₂排出原単位要因 エネルギー消費効率要因 付加価値要因 経済活動要因 気候要因

※「気候要因」は、CO₂排出量の増減を各要因に分解する前にその影響分を別途推計して取り除いており、他の要因分とは推計手法が異なる。

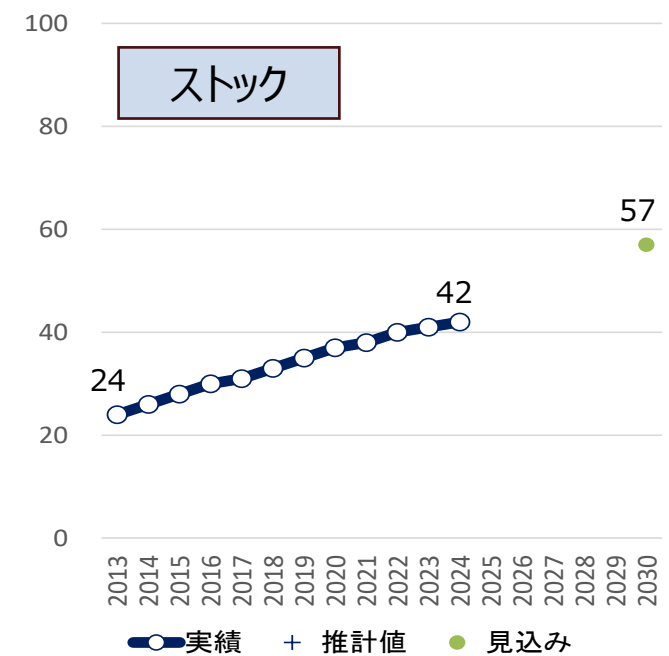
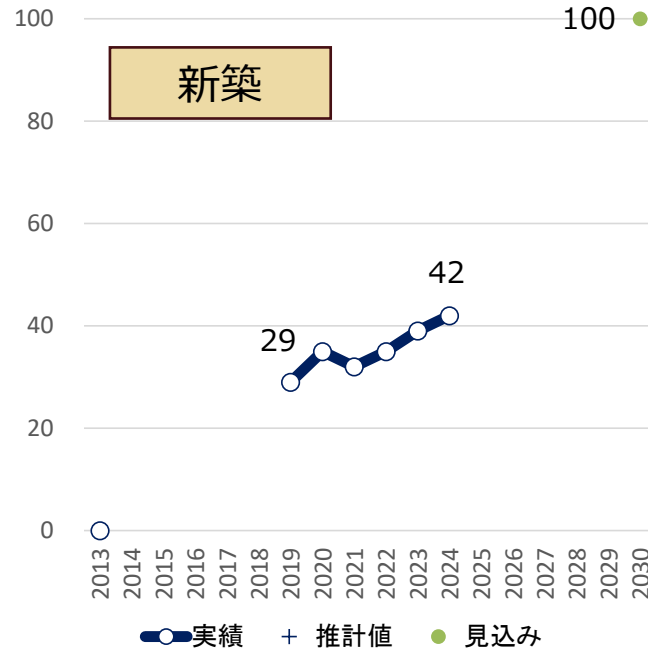
※「エネルギー消費効率要因」には、主に機器の高効率化や省エネ・節電行動など、「付加価値要因」、「経済活動要因」、「気候要因」に含まれないその他の要因が含まれる。

建築物（住宅・非住宅）における省エネ・省CO₂化の進捗

建築物

(左) 中大規模の**新築建築物**のうちZEB基準の水準の省エネ性能に適合する建築物の割合 (%)

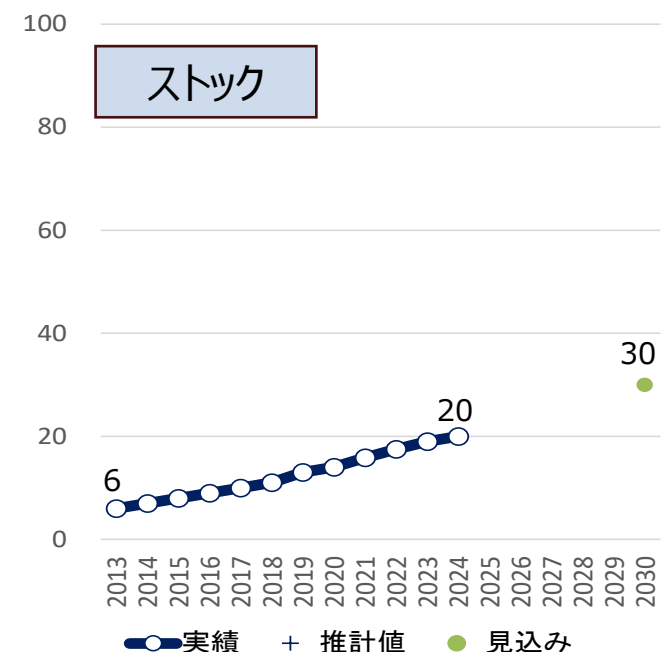
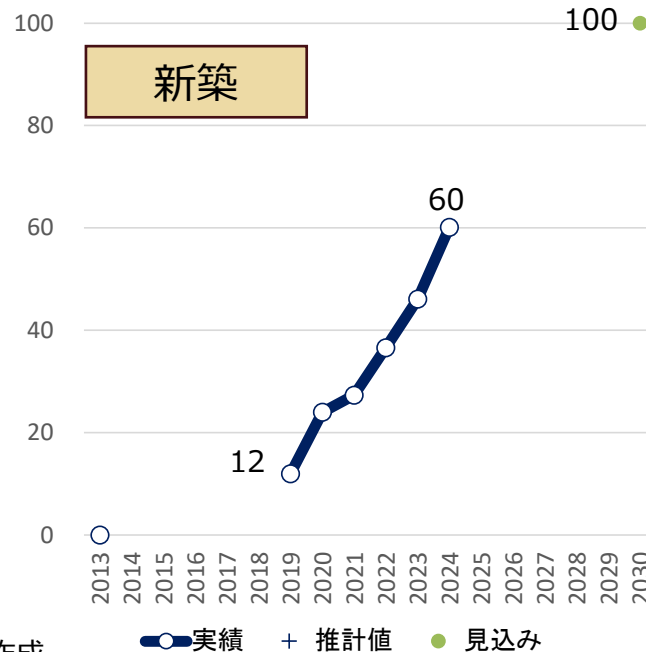
(右) 省エネ基準に適合する**建築物ストック**の割合 (%)



住宅

(左) **新築住宅**のうちZEH基準の水準の省エネ性能に適合する住宅の割合 (%)

(右) 省エネ基準に適合する**住宅ストック**の割合 (%)

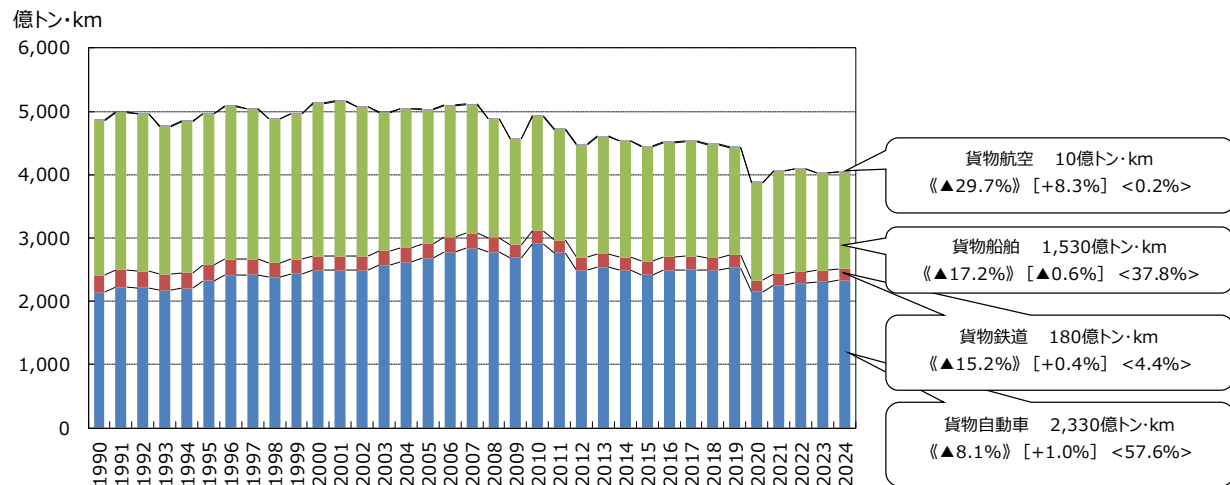


(出典) 地球温暖化対策計画の進捗状況から作成

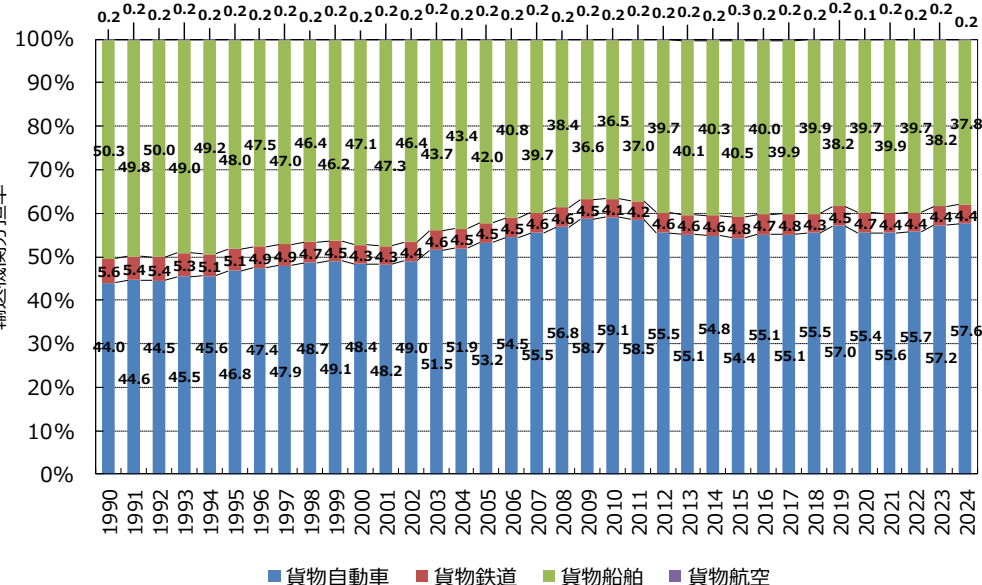
輸送機関分担率の推移（貨物）

- 貨物輸送量は2011、2012年度に大きく減少した後、増減を繰り返しほぼ横ばいで推移していた。2020年度のコロナ禍による減少後、2021年度に経済回復の影響により増加に転じて以降横ばい傾向で、2024年度はわずかに増加した。
- 貨物自動車と貨物船舶の輸送量で貨物輸送量全体の約95%を占める。2024年度の貨物自動車の割合は2013年度からは2.5ポイント増加し、2023年度からは0.4ポイント増加。貨物船舶は2013年度からは2.3ポイント減少し、2023年度からは0.4ポイント減少。
- 貨物鉄道および貨物航空の割合は大きな変動はない。

貨物輸送量



貨物部門の輸送分担率



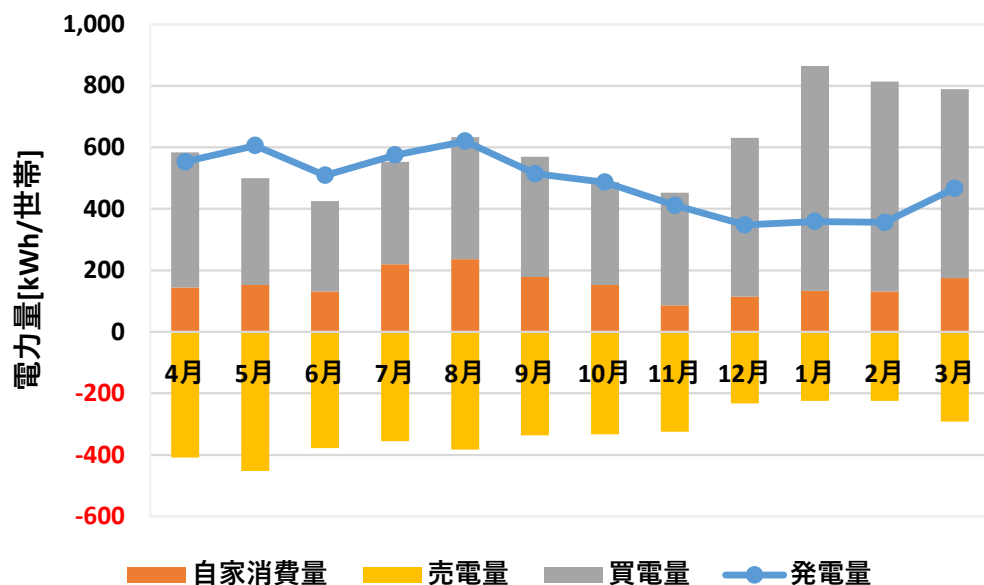
※ 貨物自動車輸送量のうち自家用軽自動車以外の車種の2009年度以前の値については、2010年10月より「自動車輸送統計」の調査方法及び集計方法に変更があり、2010年9月以前の統計値と時系列上の連続性がないため、接続係数による換算値を使用。

※ 四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある。

住宅用太陽光発電導入による買電抑制とCO₂削減効果

- ・太陽光発電の自家消費により年間を通じて一定量の買電が抑制されている。一方、日中の余剰電力は売電され、夜間や悪天候時などには買電が発生している。
- ・住宅用太陽光発電による発電量は2024年度時点で181億kWhとなった。火力発電を代替すると仮定した簡易試算では、2024年度のCO₂削減効果は年間約1,100万トン程度と見込まれる。

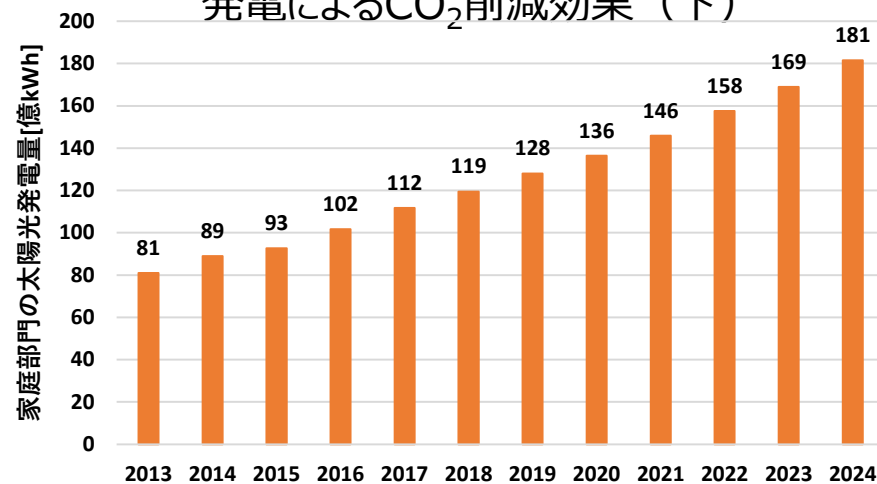
太陽光発電設置世帯における月別電力収支（2023年度）



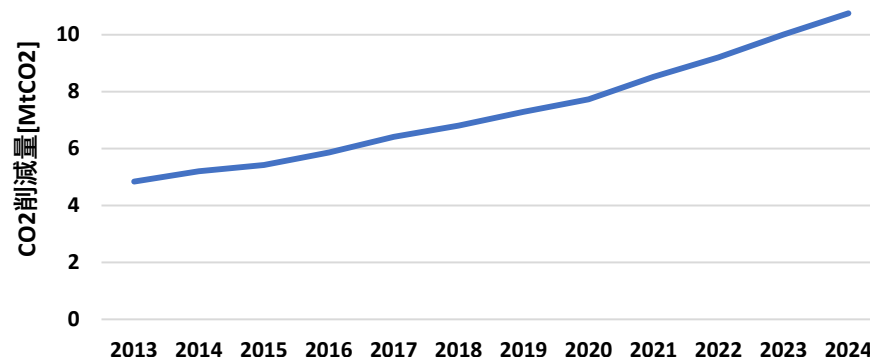
※発電量 = 自家消費量 + 売電量。売電量は系統への流出としてマイナス表示。

出典：家庭部門のCO₂排出実態統計調査（環境省）を基に作成

家庭部門の太陽光自家用発電の発電量（上）と発電によるCO₂削減効果（下）



出典：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

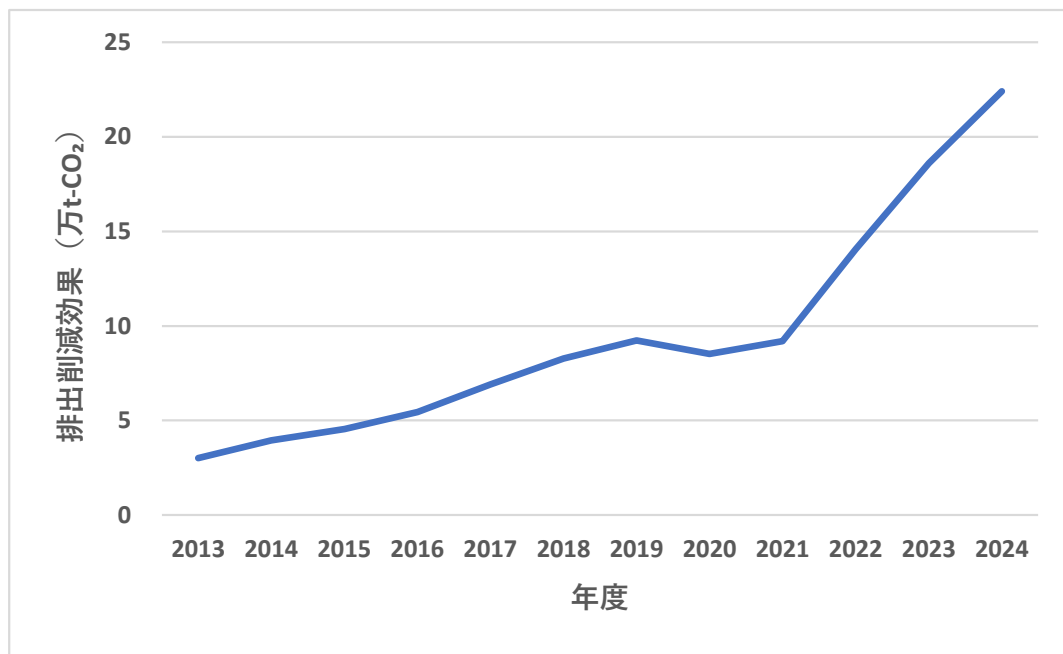


出典：上記太陽光発電の発電量に総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）から算出した火力発電のCO₂排出係数を乗じて推計

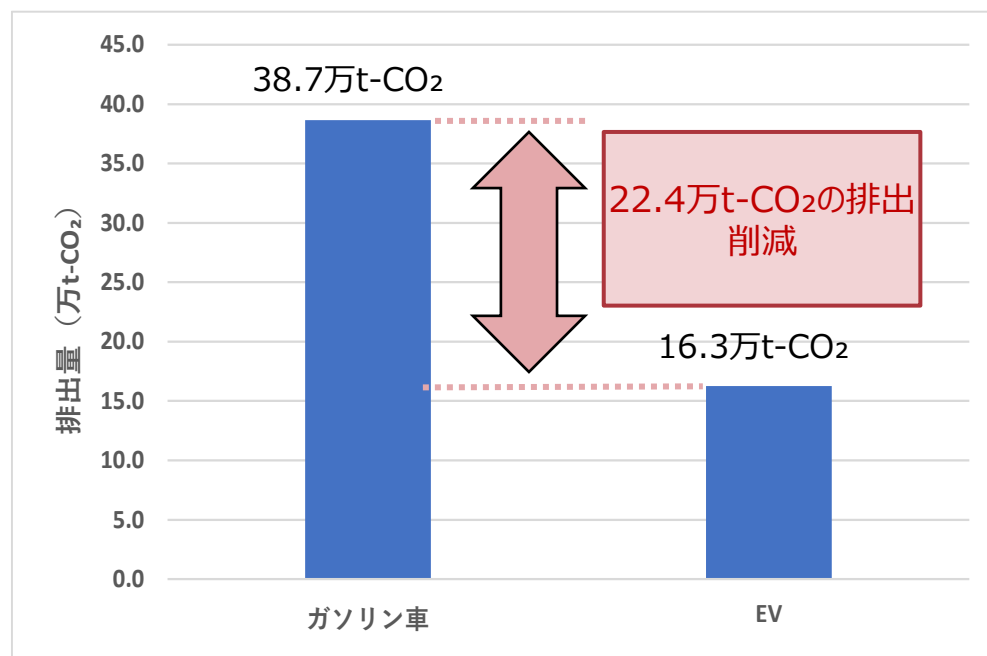
BEV普及による走行時のCO₂排出削減効果の試算値

- 我が国におけるBEV普及による走行時のCO₂排出削減効果を、ガソリン車をベースラインとして試算を行った。試算の結果、我が国全体における年間のCO₂排出削減効果は年々増加しており、2024年度は22.4万t-CO₂と推定された。

BEVによるCO₂削減効果推移（試算値）



BEVによるCO₂削減効果（2024年度）



※分析対象は旅客乗用車、軽自動車とし、データの制約が大きい貨物自動車は算定に含めていない。

※走行時におけるCO₂排出量のみを算定している。

※温室効果ガスインベントリではBEVの電力由来のCO₂排出量は運輸部門には計上されず、実際に充電が行われている家庭部門や業務その他部門等で計上されていることに留意が必要である。

BEV普及による走行時のCO₂排出削減効果（算定方法）

BEV普及による走行時のCO₂削減効果（t-CO₂/年）

$$= \left(\frac{\text{平均走行距離 (km/台/年)}}{\text{平均燃費 (km/L)}} \times \text{ガソリンのCO}_2 \text{ 排出係数 (t-CO}_2\text{/L)} - \frac{\text{平均走行距離 (km/台/年)}}{\text{平均電費 (km/kWh)}} \times \text{電力のCO}_2 \text{ 排出係数 (t-CO}_2\text{/kWh)} \right) \times \text{BEV保有台数 (台)}$$

ガソリン車1台当たりのCO₂排出量 (t-CO₂/台)
BEV1台当たりのCO₂排出量 (t-CO₂/台)

項目	2024年度値	使用データ	
		算定方法	出典
平均走行距離 ^{※1}	8,118km/台	乗用車（軽乗用車含む）の年間の走行距離を、乗用車の保有台数で除することで算出	走行距離：国土交通省「自動車輸送統計」 保有台数：一般社団法人自動車検査登録情報協会
平均燃費 ^{※2}	16.5km/L	年度別の平均新車燃費（JC08モード）を初度登録年度別保有台数構成比で加重平均することでストック燃費を算出し、実走行燃費に近づけるため日本自動車工業会資料を参考に0.8を乗じて算出	年度別平均燃費：国土交通省「自動車燃費一覧」 「国土交通白書」 保有台数：一般社団法人自動車検査登録情報協会 日本自動車工業会「気になる乗用車の燃費」
ガソリンのCO ₂ 排出係数	0.00224 t-CO ₂ /L	「総合エネルギー統計」より算出	資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」
平均電費 ^{※2}	7.9km/kwh	2020年度～2024年度において、国内 ^{※3} のBEVメーカーのうち、日産自動車が販売台数の8割以上を占め、保有台数としても大部分を占められることから、リーフを乗用車の、サクラを軽乗用車の電費の代表値として台数で加重平均して算出（共にWLTCモード）	NISSAN公式サイト
電力のCO ₂ 排出係数（使用端）	0.00045 t-CO ₂ /kWh	「総合エネルギー統計」より算出	資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」
BEV保有台数	351,208台	乗用車、軽自動車それぞれの保有台数を参照	乗用車BEV保有台数：一般社団法人自動車検査登録情報協会 軽自動車BEV保有台数：軽自動車検査協会

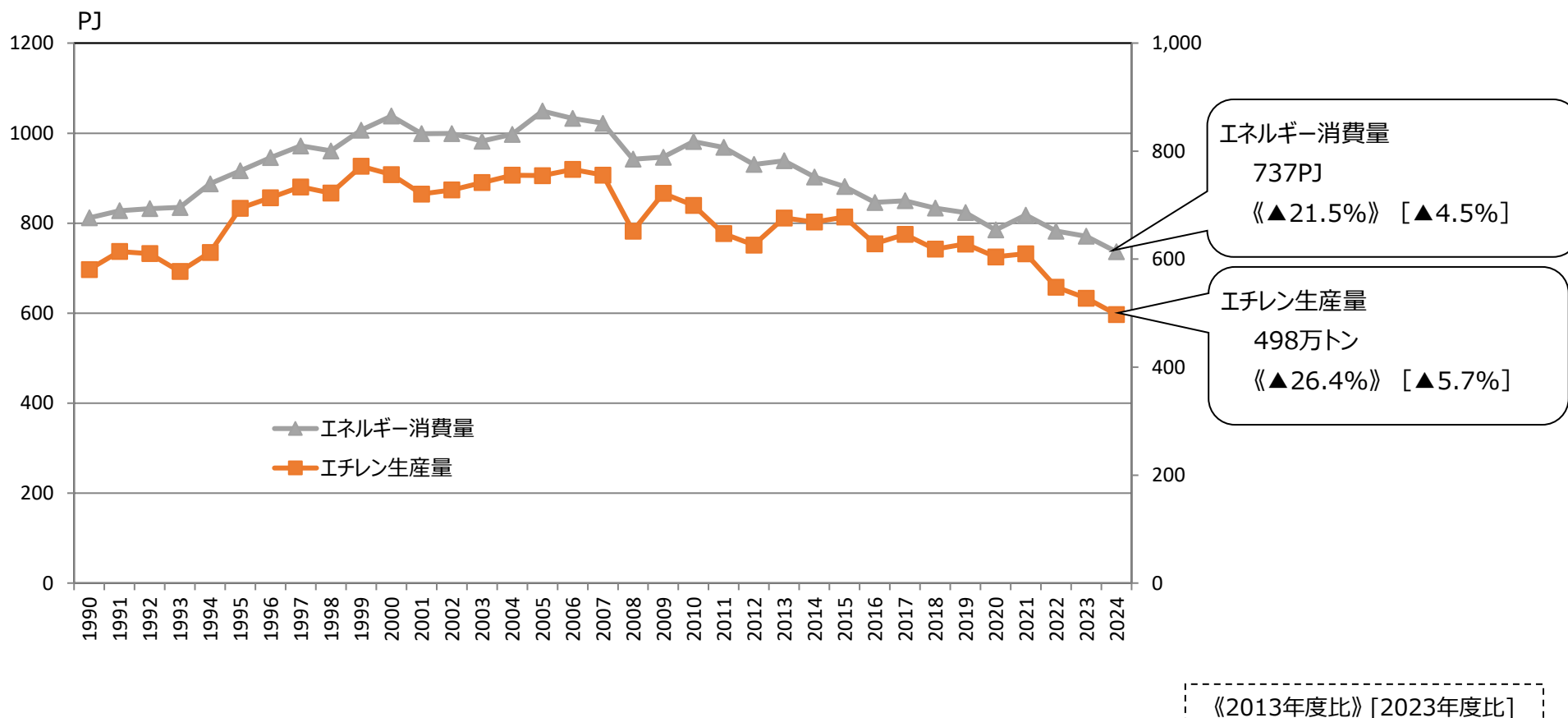
※1：乗用車の動力源別の走行距離が得られないことから、ガソリン車とBEVの年間走行距離は等しいと仮定し試算した。

※2：2013年度以降の燃費、電費は経年的に一律と仮定した。

※3：輸入車は車種ごとの販売台数や電費データを十分に得られないことから、国内メーカーを対象とした。

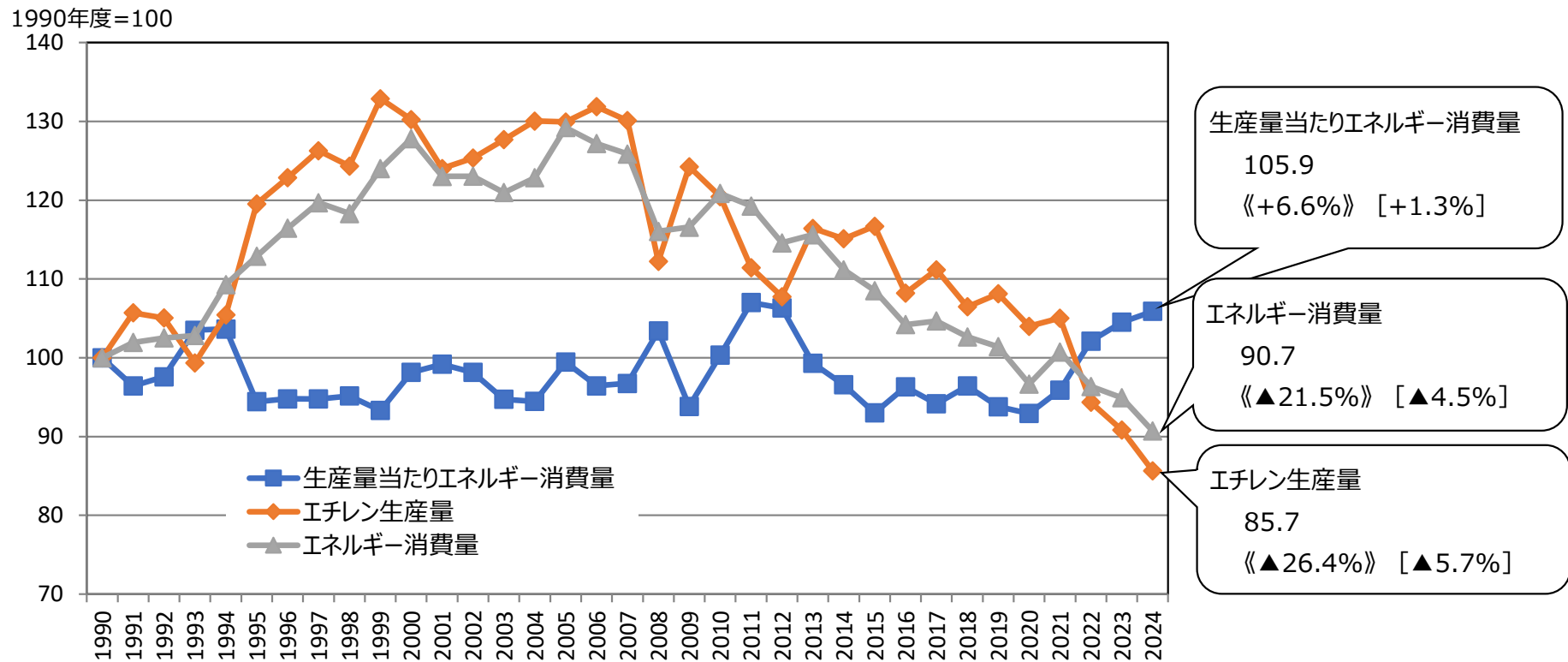
化学工業（石油・石炭製品工業含む）のエネルギー消費量とエチレン生産量の推移

- 化学工業（石油・石炭製品工業含む）のエネルギー消費量は、2011年度以降減少傾向で2021年度は増加に転じたが、2022年度以降再び減少に転じ、2024年度は737PJで、2023年度比4.5%減となった。
- エチレン生産量は2008年度に大幅に減少した後、増減を繰り返しながら減少傾向にあり、2022年度以降は3年連続で減少し、2024年度は498万トンで、2023年度比5.7%減となった。



化学工業（石油・石炭製品工業含む）のエネルギー消費原単位の推移

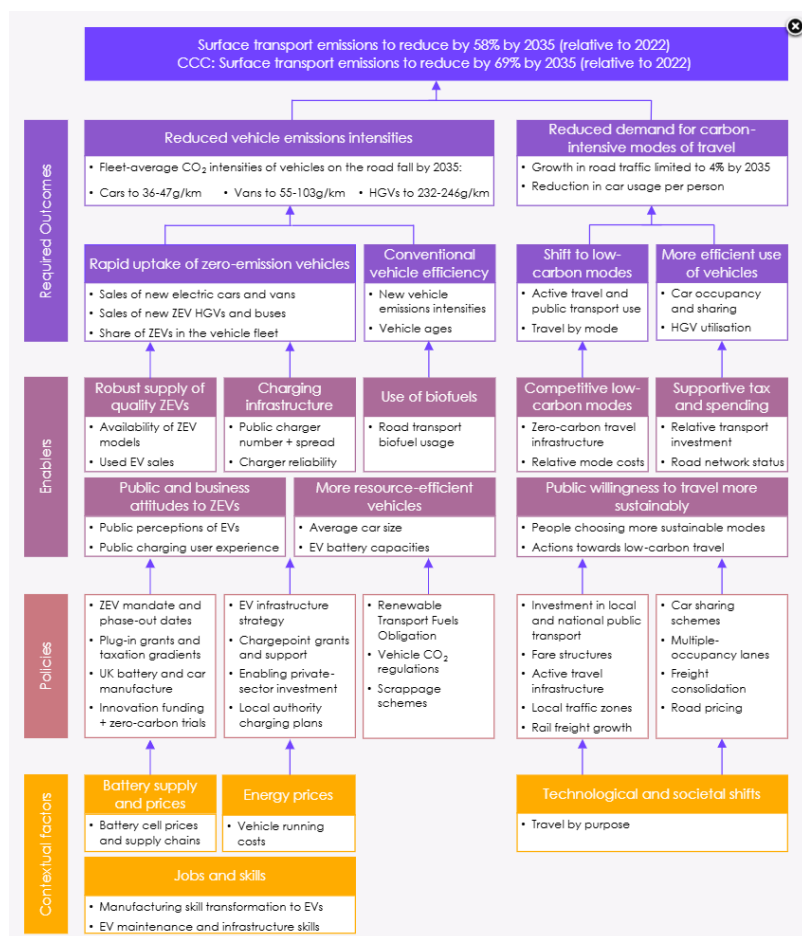
- 化学工業（石油・石炭製品工業含む）のエネルギー消費量は、2011年度以降減少傾向で2021年度は増加に転じたが、2022年度以降再び減少に転じ、2024年度は2023年度比4.5%減となった。
- エネルギー消費原単位（エチレン生産量当たりエネルギー消費量）は2012年度以降4年連続で減少したが、2016年以降は増減を繰り返しながら横ばいで推移した。2021年度以降は4年連続で増加し、2024年度は2023年度比1.3%増となった。
- エチレン生産量は2008年度に大幅に減少した後、増減を繰り返しながら減少傾向にあり、2022年度以降は3年連続で減少し、2024年度は2023年度比5.7%減となった。



英国における進捗評価モニタリングマップの事例

- 英国では、気候変動委員会（CCC）が、**排出削減目標・必要なアウトカム・実現要因・施策・背景要因の関係性を明確化した進捗評価モニタリングマップ**を部門ごとに作成。施策による効果や施策の実行に必要な要因等の関係性を明確化することで適切な進捗指標を特定し、排出削減目標に向けた各部門の進捗状況を追跡。

英国進捗評価モニタリングマップの例（陸上運輸部門（自動車・鉄道））



排出削減目標

例：陸上運輸部門からの排出量を2035年までに2022年比58%減

必要なアウトカム

例：必要な走行距離当たり排出量の目安、必要なEV売り上げの目安など

実現要因

例：陸上運輸に使用可能なバイオ燃料の拡大、EV充電インフラの整備など

政策・施策

例：再エネ燃料の義務化、EV補助金、EVインフラ戦略など

背景要因

例：EV向け製造・インフラ技術へのシフト、エネルギー価格・バッテリー価格など

(出典) Climate Change Committee, CCC Mitigation Monitoring Framework (2022-2024)

<https://www.theccc.org.uk/publication/ccc-mitigation-monitoring-framework-2022-2024/?chapter=2-surface-transport>

重点フォローアップ対象対策による削減量について

- 2030年度目標達成に向けて、必要となる削減量のうち、重点フォローアップ対象対策による削減量（2013年度比）の占める割合は約41%となる。

重点フォローアップ対象対策の2030年度削減量（2013年度比）に占める割合

	重点フォローアップ 対象対策（20対策）	重点フォローアップ 対象以外の対策（81対策）
削減見込量（割合%）	2.5億tCO ₂ （41%）	3.5億tCO ₂ （59%）
うち、電力	1.6億tCO ₂ （27%）	2.0億tCO ₂ （33%）
うち、熱・燃料	0.6億tCO ₂ （10%）	1.4億tCO ₂ （23%）
うち、6.5ガス	0.2億tCO ₂ （4%）	0.2億tCO ₂ （3%）

うち、
再エネ以外の発電対策：
2.0億tCO₂の内数
自主行動計画の対象対策：
0.7億tCO₂の内数

<出典> 温室効果ガスインベントリ、地球温暖化対策計画、総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、
2030年におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）（以上、資源エネルギー庁）から作成