

令和3年11月18日

世田谷区における今後の温室効果ガスの削減量に関する検討（案）

1 2050年の脱炭素に向けた2030年目標に関する動向

(1) 国際的な動向

- ・ IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が平成30年に公表した「1.5℃特別報告書」では、世界の平均気温の上昇を1.5℃に抑えるためには、世界の二酸化炭素（CO₂）排出量を2050年までに実質ゼロ、2030年までに約半減させることが必要であるとしている。
- ・ このために、エネルギー、都市、インフラ及び産業システムにおける、急速かつ広範囲の移行が必要としており、世界では脱炭素化に向けて、目標の引き上げや、先駆的な施策の展開など、気候変動対策がこれまで以上に積極的に進められている。

表 諸外国の2030年目標

国・地域	2030年目標
英国	-68%以上（1990年比）
仏・独・伊・EU	-55%以上（1990年比）
米国	-50～-52%（2005年比）
カナダ	-40～-45%（2005年比）

(外務省ホームページ掲載情報を基に作成)

(2) 国の動向

- ・ 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」の実現を目指しており、改正地球温暖化対策推進法においてこの目標を法定化した。
- ・ 国の新たな地球温暖化対策計画（令和3年10月22日閣議決定）では、2050年目標と整合的で野心的な目標として、次の目標を掲げている。

我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

(3) 東京都の動向

- ・東京都は、気温上昇を1.5℃に抑えることを追求し、2050年までに、世界のCO₂出実質ゼロに貢献する「ゼロエミッション東京」を宣言している。
- ・令和3年1月には、2050年CO₂排出実質ゼロに向けた行動の加速を後押しするマイルストーンとして、都内温室効果ガス排出量を2030年までに50%削減（2000年比）すること（カーボンハーフ）、再生可能エネルギーによる電力利用割合を50%程度まで引き上げることを表明した。
- ・令和3年3月には、「ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report」を策定し、2030年の目標として、次の目標を掲げている。

○ 都内温室効果ガス排出量(2000年比)	⇒ 50%削減	※1・※2
○ 都内エネルギー消費量 (2000年比)	⇒ 50%削減	※1
○ 再生可能エネルギーによる電力利用割合	⇒ 50%程度	※1
○ 都内乗用車新車販売	⇒ 100%非ガソリン化	
○ 都内二輪車新車販売	⇒ 100%非ガソリン化	(2035年まで)

※1 温室効果ガス排出量等の目標と施策のあり方については、今後、東京都環境審議会において検討を進めていく予定とされている。

※2 温室効果ガス排出量の目標値を、国が基準としている2013年比に換算すると、55.4%削減に相当する。

2 世田谷区における 2018 年度までの温室効果ガス排出量の推移

(1) 温室効果ガス排出量の推移

- ・世田谷区における最新の温室効果ガス排出量データである 2018 年度の排出量は、2,887 千 t-CO₂ である。
- ・このうち二酸化炭素は 2,637 千 t-CO₂ であり、全体の 91.3% を占めている。
- ・直近 10 年間の推移を見ると、若干の変動はあるものの 2012 年度をピークに排出量は減少している。
- ・2018 年度の温室効果ガス排出量を部門別に見ると、家庭部門（44.4%）の割合が最も高い。

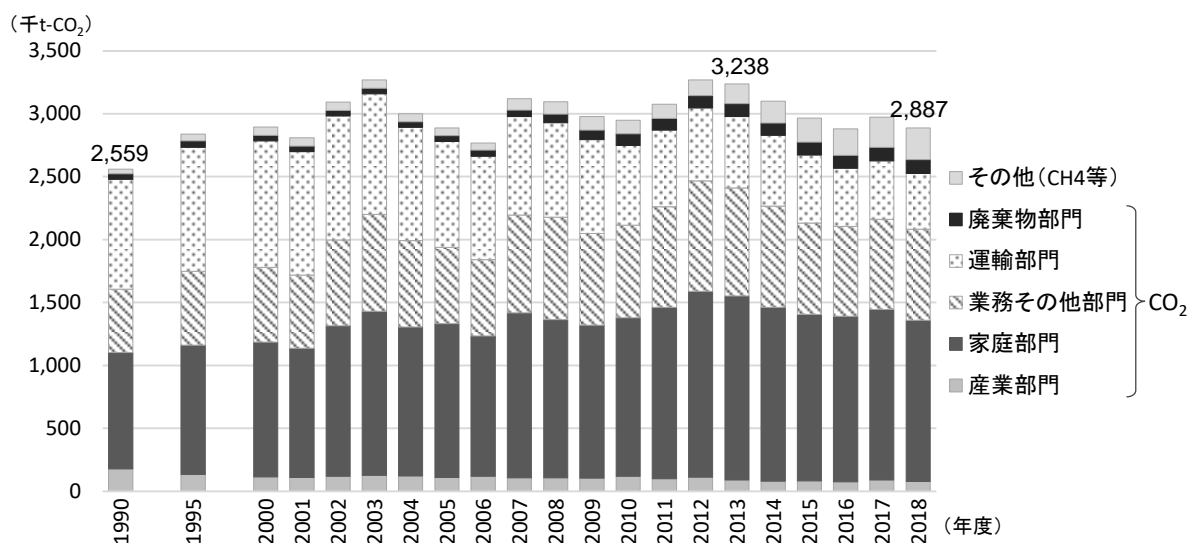


図 世田谷区における温室効果ガス排出量の推移

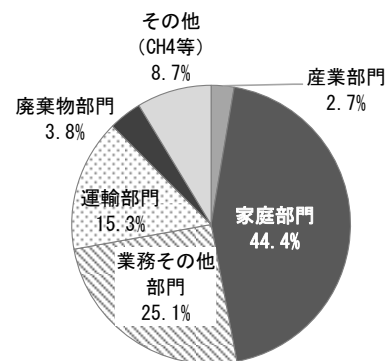
出典：「特別区の温室効果ガス排出量（1990 年度～2018 年度）」（オール東京 62 市区町村共同事業）

表 2018 年度の各温室効果ガス・部門の排出量構成比と 2013 年度との比較

(単位：千 t-CO₂)

部門	2013 年度 排出量	2018 年度	
		排出量 (構成比)	2013 年度 比
CO ₂	産業部門	77 (2.7%)	-14.9%
	家庭部門	1,281 (44.4%)	-12.4%
	業務その他部門	725 (25.1%)	-15.5%
	運輸部門	443 (15.3%)	-21.9%
	廃棄物部門	111 (3.8%)	7.4%
その他 (CH ₄ 等)	156	250 (8.7%)	59.9%
合計	3,238	2,887	-10.8%

2018 年度排出量の内訳



出典：「特別区の温室効果ガス排出量（1990 年度～2018 年度）」（オール東京 62 市区町村共同事業）

(2) エネルギー消費量の推移

①最終消費部門ごとのエネルギー消費量の推移

- ・温室効果ガス排出量の9割を占める二酸化炭素排出の主な要因は、エネルギー（電気・燃料等）の消費である。
- ・最終消費部門ごとのエネルギー消費量は、長期的な傾向として2002年度をピークに減少している（2016年度・2017年度の間の変動は、厳冬による暖房利用の影響による）。
- ・2018年度の部門別のエネルギー消費量を見ると、家庭部門が最も多く、次いで業務その他部門、運輸部門、産業部門となっている。
- ・2018年度のエネルギー消費量を、国が温室効果ガス削減目標の基準としている2013年度と比較すると、運輸部門が21.4%、産業部門が12.4%減少しているが、消費量の多い家庭部門は4.7%の減少にとどまっている。

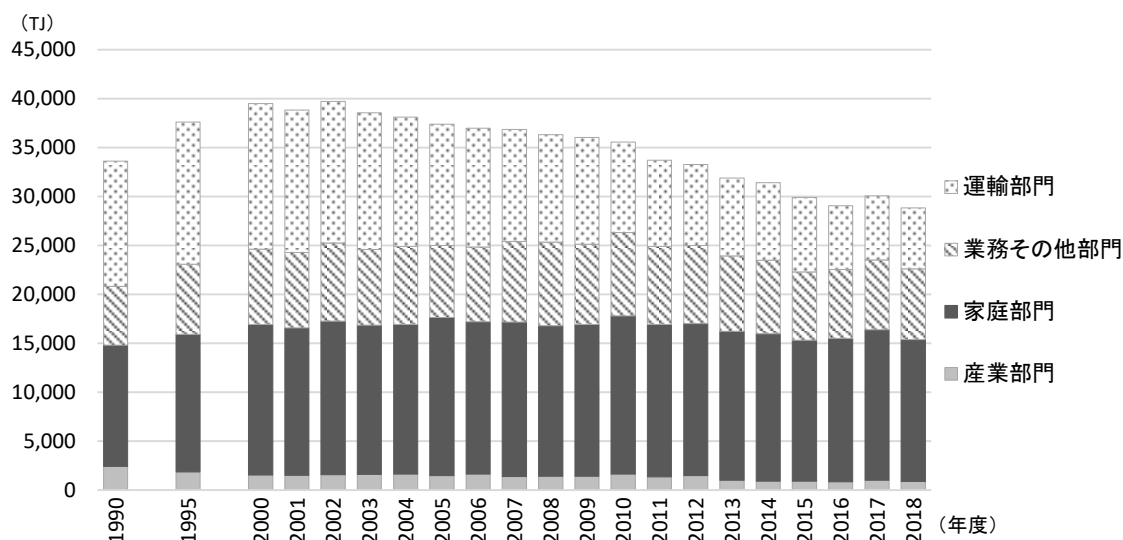


図 世田谷区における最終消費部門ごとのエネルギー消費量の推移

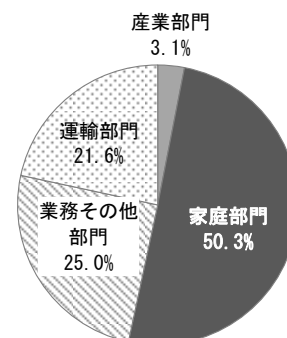
出典：「特別区の温室効果ガス排出量（1990年度～2018年度）」（オール東京 62 市区町村共同事業）

表 2018年度の各部門のエネルギー消費量と2013年度との比較

(単位：TJ)

部門	2013年度 エネルギー消費量	2018年度	
		エネルギー消費量	2013年度比
産業部門	1,010	884	-12.4%
家庭部門	15,217	14,501	-4.7%
業務その他部門	7,724	7,221	-6.5%
運輸部門	7,928	6,230	-21.4%
合計	31,879	28,836	-9.5%

2018年度エネルギー消費量の内訳



出典：「特別区の温室効果ガス排出量（1990年度～2018年度）」（オール東京 62 市区町村共同事業）

②世帯当たりエネルギー消費量

- ・エネルギー消費量の多い家庭部門について、世帯当たりエネルギー消費量の推移を見ると、若干の変動はあるものの2002年度をピークに減少傾向にある。
- ・2018年度の世帯当たりエネルギー消費量は、30,075MJ/世帯である。
- ・国が温室効果ガス削減目標の基準としている2013年度と比較すると-7.9%に相当する。
- ・世帯当たりエネルギー消費量の減少率に比べ、家庭部門全体のエネルギー消費量の減少幅が小さいのは、世帯数が増加しているからである（2018年度の世帯数は、2013年度に対し3.5%増加）。

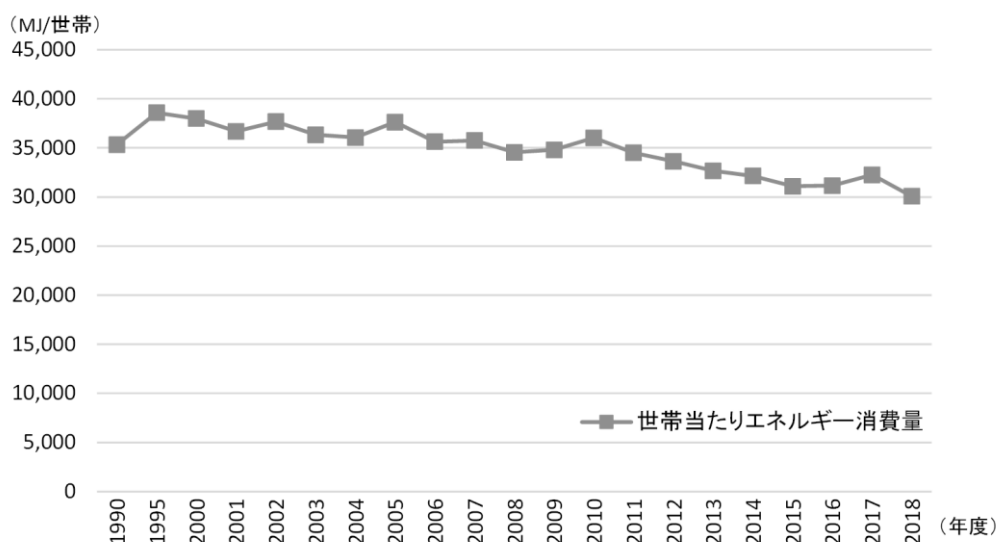


図 世田谷区における世帯当たりエネルギー消費量の推移

出典：「特別区の温室効果ガス排出量（1990年度～2018年度）」（オール東京 62市区町村共同事業）

3 次期 世田谷区地球温暖化対策地域推進計画の削減目標の方向性

- ・世田谷区では、令和2年10月16日に「世田谷区気候非常事態宣言」を行うとともに、2050年までに区内の二酸化炭素排出量実質ゼロを目指すことを表明した。
- ・これを達成するために目指すべき2030年度の削減目標を検討するため、次のA・B・Cの3ケースについて試算を行った。

(各ケースの詳細な算定方法は、当資料末の参考資料参照)

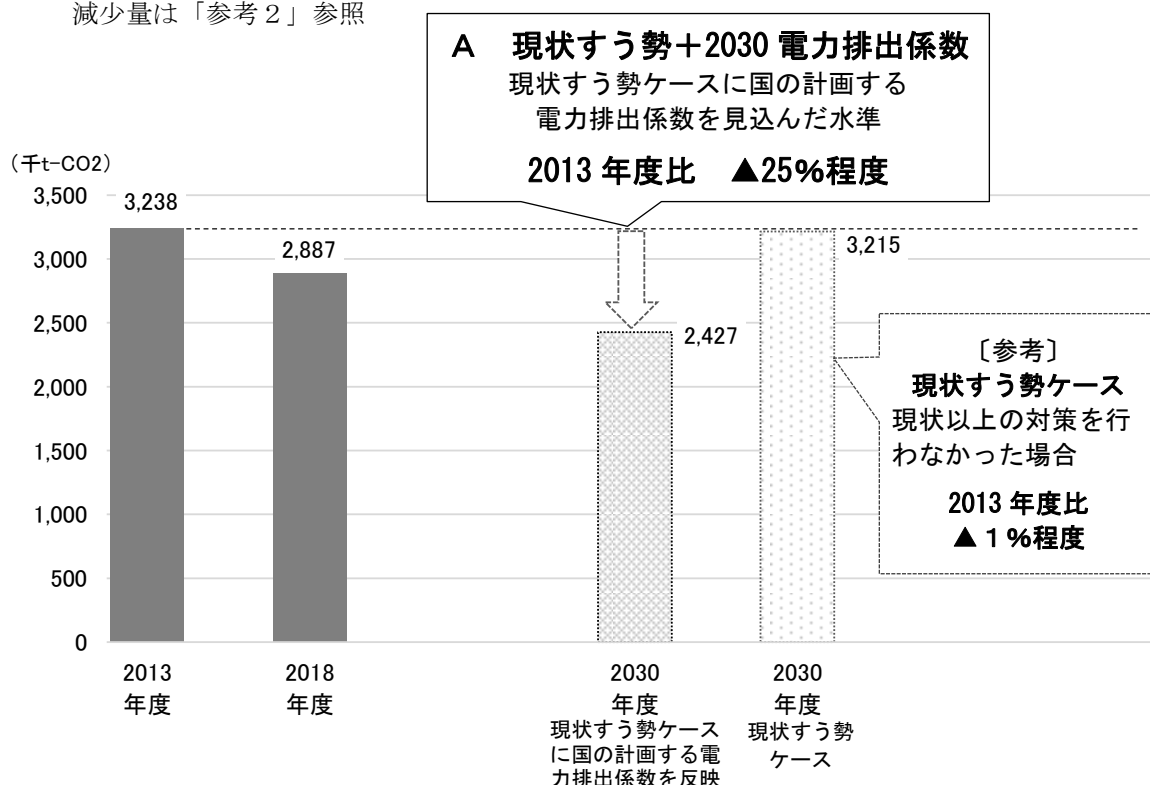
■試算した3ケース

- A 現状以上の対策を行わなかった場合の2030年度の世田谷区内の温室効果ガス排出量に国の計画する電力排出係数を見込んだ水準（現状すう勢ケース+2030電力排出係数）
- B Aで見込まれる排出量から現時点で想定される対策効果を積み上げて到達可能な水準（積み上げ方式）
- C 国・東京都の削減目標を踏まえ世田谷区が達成すべき水準（バックキャストिंग）

A 現状以上の対策を行わなかった場合の2030年度の世田谷区内の温室効果ガス排出量に国の計画する電力排出係数を見込んだ水準（現状すう勢ケース+2030電力排出係数）

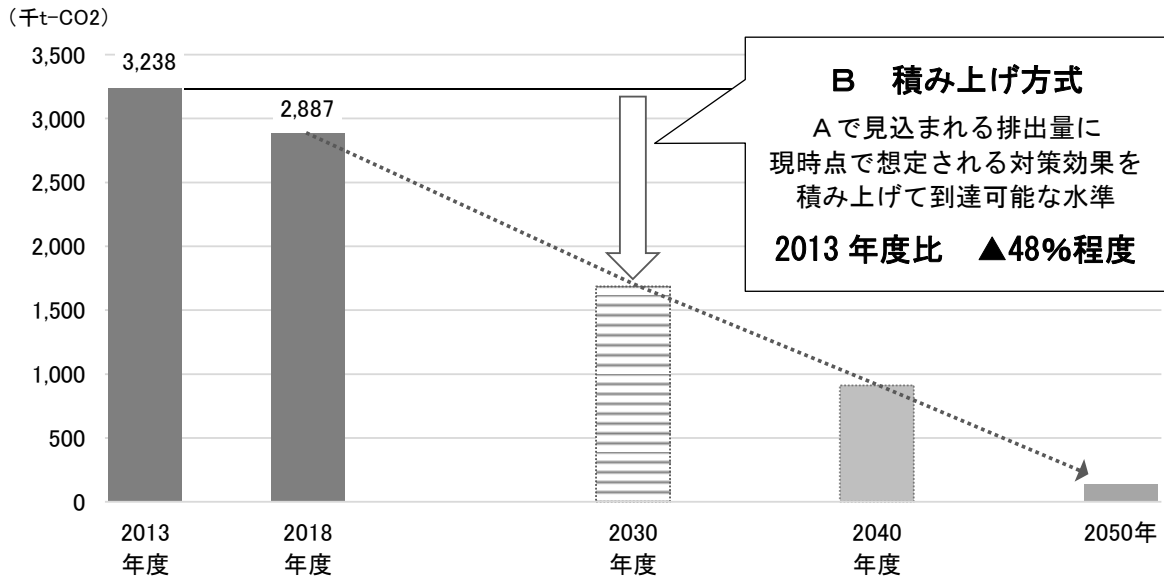
- ・現状以上の対策を行わないと仮定し、人口、業務用建築物床面積、製造品出荷額など「活動量」と呼ばれる指標が、これまでの傾向の延長で変動した場合に見込まれる2030年度の排出量は、2013年度比▲1%程度水準になると見込まれる（グラフ右の〔参考〕現状すう勢ケース）。
- ・これに、2030年度における電力の排出係数が、国の次期エネルギー基本計画及び地球温暖化対策計画が見込む水準となった場合の世田谷区の排出量は、2013年度比▲25%程度の水準と見込まれる。

※現状すう勢ケースの推計方法は「参考1」、電力の排出係数が国の計画する水準となった場合の減少量は「参考2」参照



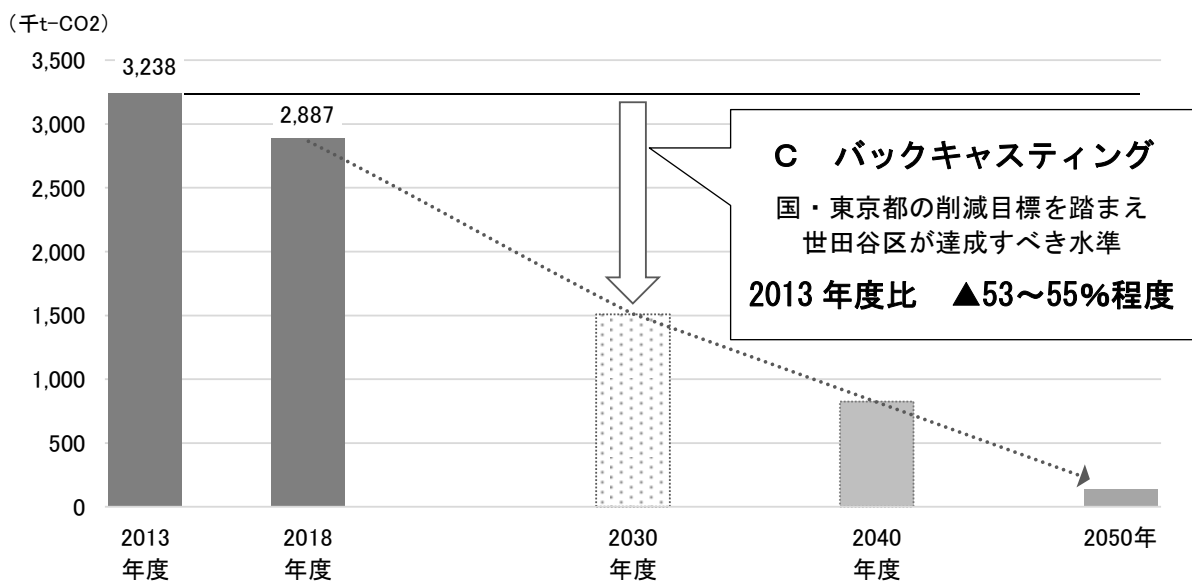
B Aで見込まれる排出量から現時点で想定される対策効果を積み上げて到達可能な水準（積み上げ方式）

- ・現時点で想定し得る対策効果を積み上げた結果、達成が見込まれる水準は、2013年度比 ▲48%程度である。
- ※対策効果の見込みは「参考3」参照



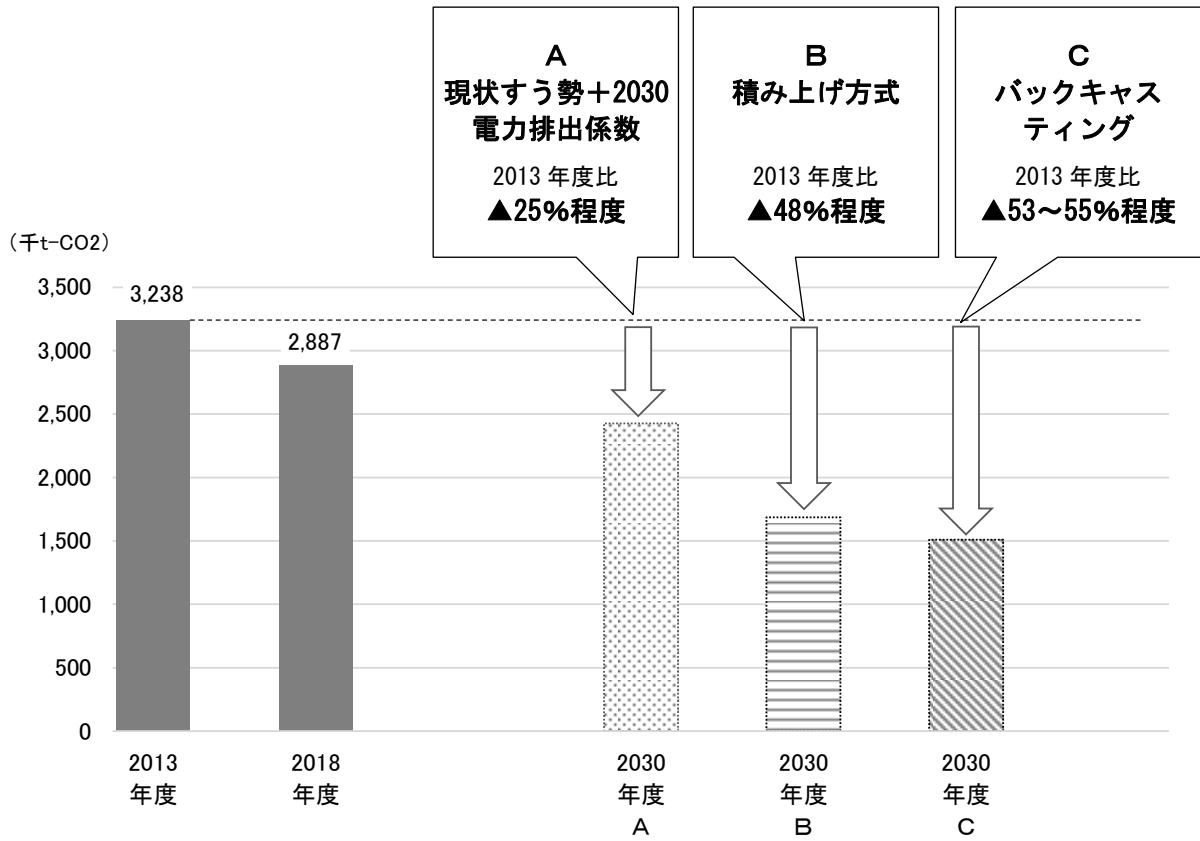
C 国・東京都の削減目標を踏まえ世田谷区が達成すべき水準（バックキャストिंग）

- ・国、東京都の削減目標から算出した、世田谷区において達成すべき水準は、2013年度比 ▲53～55%程度である。
- ※国の削減目標を適用した水準は「参考4」、東京都の削減目標を適用した水準は「参考5」参照



A・B・C比較

・試算結果の比較は、以下のとおりである。



※2050年度の排出量の見込み

- ・2050年度の温室効果ガス排出量については、家庭や事業所で使用するエネルギーの再生可能エネルギー等への転換、自動車の電気自動車・燃料電池自動車への転換などが最大限進んだことを想定しても、排出量は2013年度と比較して▲95%前後になると予測される。
- ・残り数%の排出量は、区内外の緑による吸収量の拡大等により補う必要がある。

【補足】二酸化炭素排出量とエネルギー消費量の関係 ～電力排出係数について～

- ・二酸化炭素排出量は、「エネルギー消費量×排出係数」により算出される。
- ・「排出係数」は、一定のエネルギー使用量（例：電力 1kWh、ガス 1 m³など）当たりの二酸化炭素排出量であり、エネルギーの種類によって排出係数が異なる。
- ・様々な排出係数の中で、二酸化炭素排出量の変動に大きな影響を及ぼすのが、電力排出係数である。
- ・電力排出係数は、発電に用いられる電源（火力、水力、太陽光、原子力など）の割合によって数値が変動する。具体的には、石炭・石油などの化石燃料を用いる火力発電の割合が高ければ数値が大きくなり、再生可能エネルギーなど非化石燃料による発電の割合が高くなれば数値が小さくなる。
- ・電力の使用に伴う二酸化炭素排出量は、エネルギー消費量が減少しても、電力の排出係数が大きくなると増加する可能性がある。
- ・世田谷区では、区内のエネルギー消費量の約4割を電力が占めていることから、電力の排出係数の変動の影響を受けやすく、下のグラフに示すようにエネルギー消費量が減少傾向にあっても、電力排出係数の変動に伴って二酸化炭素排出量が増減している。

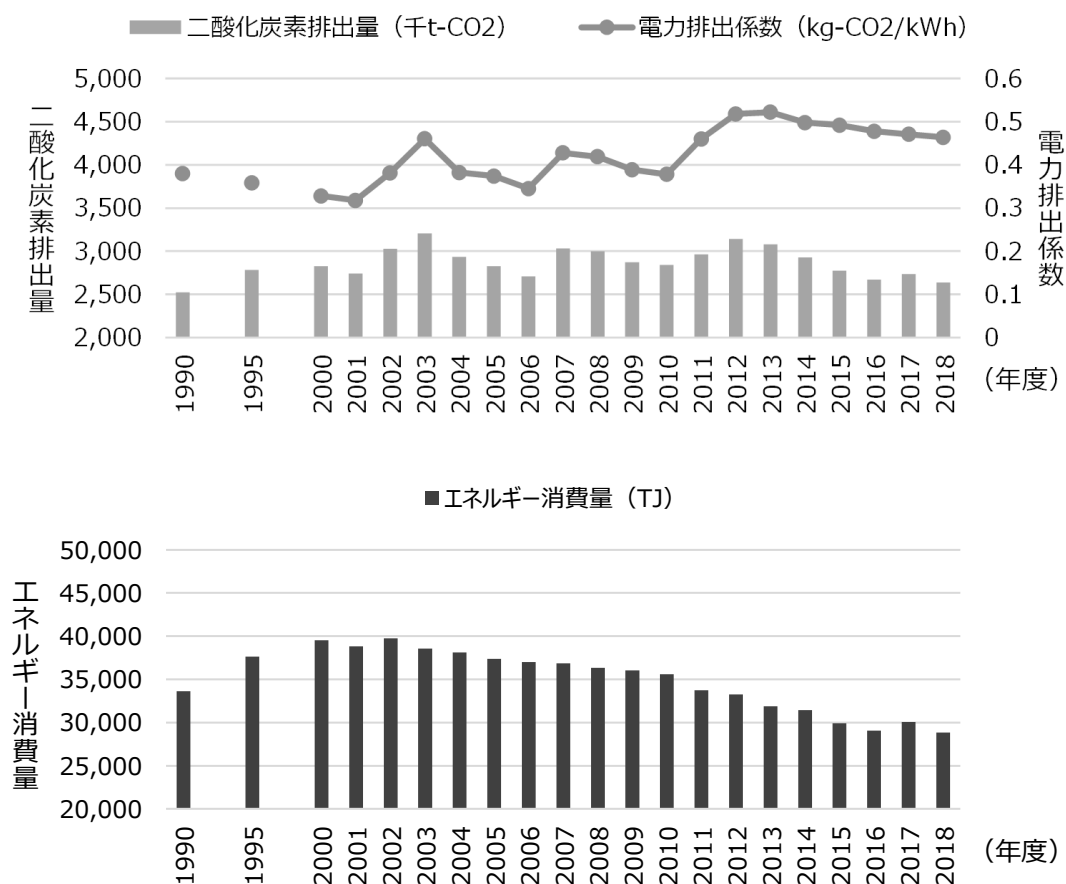
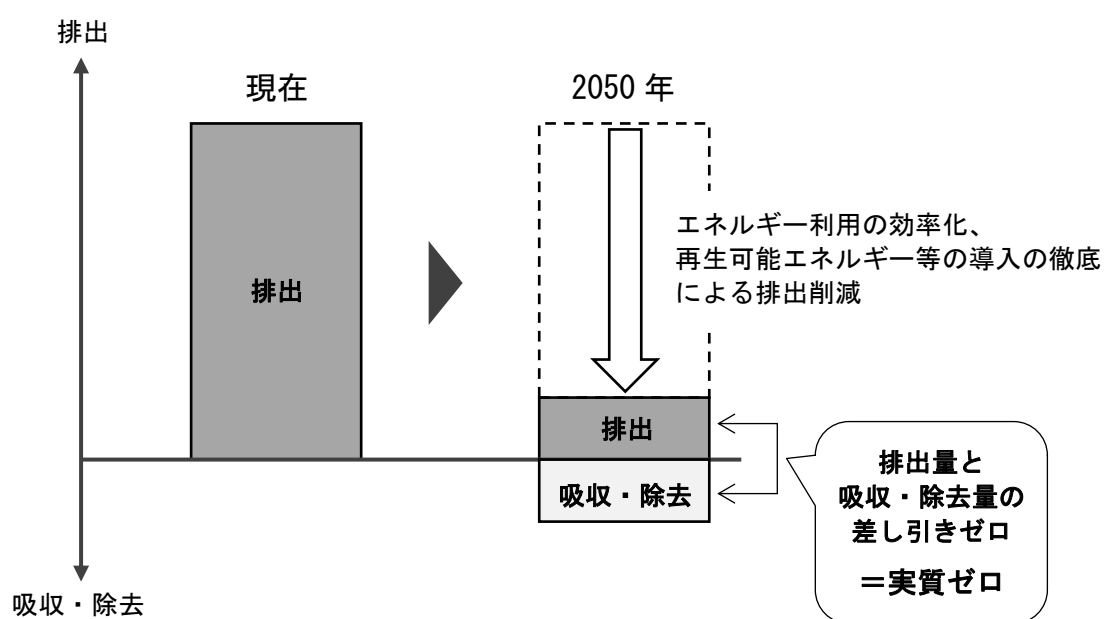


図 世田谷区における電力排出係数、二酸化炭素排出量、エネルギー消費量の推移

出典：「特別区の温室効果ガス排出量（1990年度～2018年度）」（オール東京62市区町村共同事業）

【補足】「実質ゼロ」とは

- ・温室効果ガスまたは二酸化炭素排出の「実質ゼロ」は、「排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにする」ことを意味する。
- ・エネルギー利用の効率化、再生可能エネルギー等の導入を徹底しても、排出を完全にゼロに抑えることは現実的に難しい。このため、排出せざるを得なかった量から、森林などによる吸収量、二酸化炭素を回収・貯留する技術などによる除去量を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることをめざすものである。



参考1 現状以上の対策を行わなかった場合の2030年度の世田谷区内の温室効果ガス排出量（現状すう勢ケース）

- ・次の方法により、現状に対し追加的対策を行わない現状すう勢ケースを推計した。
 - 二酸化炭素：「特別区の温室効果ガス排出量（1990年度～2018年度）」（オール東京62市区町村共同事業）から提供されている「将来推計ファイル」のデータを用いて推計
 現状すう勢ケースのため、活動量のみトレンドに基づく変化率を設定し、エネルギー消費量当たりCO₂排出量、活動量の原単位当たりエネルギー消費量の変化率は0として推計
 - その他のガス：直近10年間（2009年度～2018年度）のデータから、近似式を求め、トレンドにより排出量を推計（2013年度からNF₃が追加されているものの、排出量の値が小さいため影響はほとんどないと判断した）

表 部門ごとの活動量の想定

部門		活動量指標	活動量の想定
産業部門	農業	農家数	トレンド予測をもとに設定
	建設業	新築着工面積	トレンド予測をもとに設定
	製造業	製造品出荷額	近年は増減傾向がみられないため、現状維持を想定
家庭部門		人口	世田谷区将来人口推計（令和3年7月補正）を基に増減率を設定
業務その他部門		業務用床面積	トレンド予測をもとに設定
運輸部門	自動車	自動車走行量	トレンド予測をもとに設定
	鉄道	乗降客数	トレンド予測をもとに設定
廃棄物部門		焼却ごみ量	トレンド予測をもとに設定

表 現状すう勢ケースの推計結果

部門		2013年度 排出量 (実績)	2018年度 排出量 (実績)	2030年度	
				排出量 (推計)	2013年度比
CO ₂	産業部門	90	77	63	-30%
	家庭部門	1,463	1,281	1,345	-8%
	業務その他部門	858	725	857	0%
	運輸部門	567	443	383	-32%
	廃棄物部門	103	111	109	6%
	計	3,081	2,637	2,757	-11%
その他(CH ₄ 等)		156	250	458	194%
合計		3,238	2,887	3,215	-1%

表 世田谷区の将来人口推計

人口数	2021年 (実績値)	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
総数	920,372	918,999	919,348	921,460	925,422	929,287	933,144	936,946	940,741	944,565

参考2 電力の排出係数が国の計画する水準となった場合の温室効果ガス（二酸化炭素）排出量の減少量

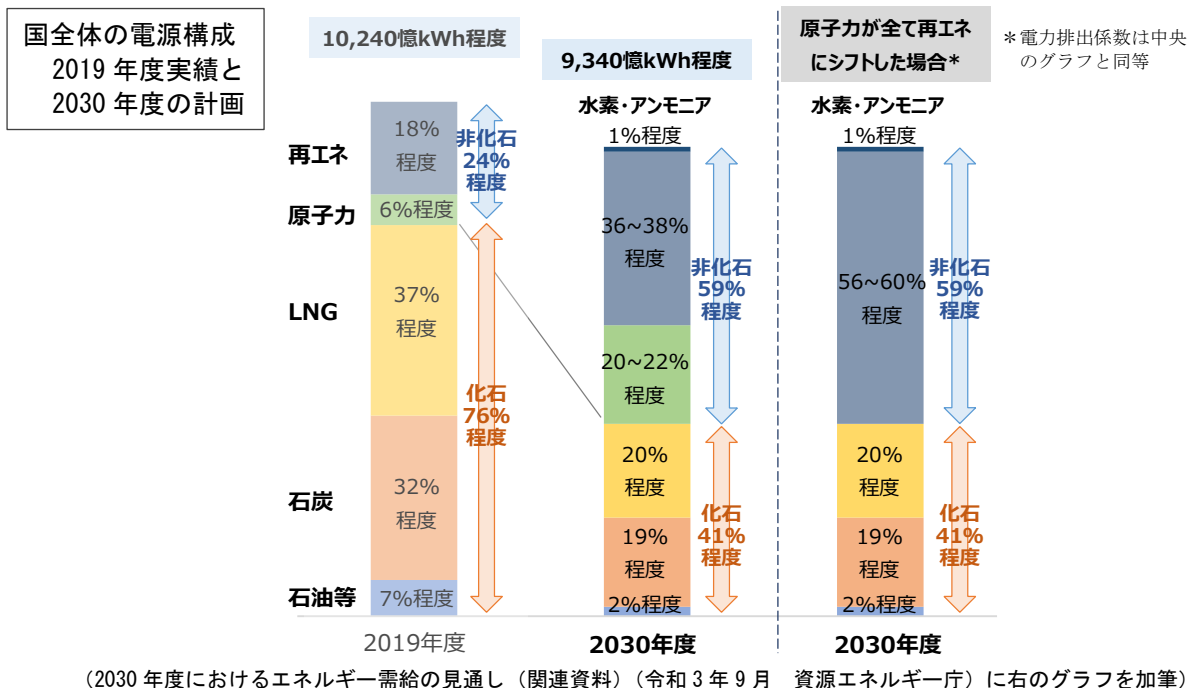
- ・2030年度の排出量推計値（現状すう勢ケース）における、電力由来の二酸化炭素排出量の割合は2018年度の実績値と同等と仮定して、2030年度の電力由来の二酸化炭素排出量を推計。
- ・2030年度の電力由来の二酸化炭素排出量推計値に、2018年度から2030年度の電力の排出係数の減少率を乗じて、電力の排出係数の変動による減少量を算出。

最終エネルギー消費部門	2018年度実績値		2030年度推計値		電力排出係数の減少率	電力排出係数の減少によるCO2排出量減少量 (千t-CO ₂)
	CO2排出量 (千t-CO ₂)	電力由来のCO2排出量 (千t-CO ₂)	CO2排出量推計値 (千t-CO ₂)	電力由来のCO2排出量推計値 (千t-CO ₂)		
	①	②	③	④=③×②/①	⑤	④×⑤
産業部門	77	35	63	29	-45.9%	-13
家庭部門	1,281	903	1,345	948	-45.9%	-435
業務その他部門	725	595	857	703	-45.9%	-323
運輸部門	443	45	383	39	-45.9%	-18
					計	-788

以上より、3,215 (千t-CO₂) - 788 (千t-CO₂) = 2,427 (千t-CO₂) → 2013年度比 ▲25%

<電力排出係数の減少率 算定根拠>

2018年度の排出係数 (算定・報告・公表制度に基づく全国平均値ベース)	0.462 kg-CO ₂ /kWh	出典：電気事業分野における地球温暖化対策の進捗状況の評価結果について（参考資料集）
2030年度の全電源平均の電力排出係数	0.25 kg-CO ₂ /kWh	出典：地球温暖化対策計画別表 (原典：2030年度における電力需給の見通し) 【電源構成】 再エネ 36~38%、水素・アンモニア 1% 原子力 20~22%、LNG 20% 石炭 19%、石油等 2%
電力排出係数の減少率	-45.9%	



参考3 現時点で想定し得る対策効果を積み上げた

- ・国の地球温暖化対策計画に示された対策から、世田谷区に効果が及ぶと考えられる主な対策を抽出し、各対策の削減量に、各部門の活動量を示す指標の全国データと世田谷区データの比率を乗じて、世田谷区に見込まれる削減効果を算出した。
- ・その他ガスは、現状すう勢ケースから半減すると仮定した。

表 国の地球温暖化対策計画による2030年度の対策効果（概算）

部門	主な対策	世田谷区における削減効果（千t-CO ₂ ）
産業部門	・省エネ技術・設備の導入 ・その他対策・施策（エネルギー管理の徹底等）	3.8
家庭部門	・住宅の省エネルギー化 ・省エネ機器の導入	290.3
業務その他部門	・建築物の省エネ化 ・省エネ機器の導入	105.7
運輸部門	・自動車単体対策（燃費改善、次世代自動車の普及） ・その他対策（公共交通機関利用促進、エコドライブ推進等）	112.7
小計		512.6
その他ガス（現状すう勢ケースから半減と想定）		229.1
合計		741.7

以上より、 $2,427$ （千t-CO₂） -741.7 （千t-CO₂） $=1,685.3$ （千t-CO₂） \Rightarrow 2013年度比 ▲48%

参考4 国の温室効果ガス別その他の区分ごとの目標・目安を世田谷区に適用した際の2030年度目標水準

	世田谷区 2013年度排出量 (千t-CO ₂)	国の2030年度の 目標・目安	国の目標・目安を 適用した排出量 (千t-CO ₂)
	①	②	①×②
二酸化炭素			
産業部門	90.0	-38%	55.8
家庭部門	1,462.9	-66%	497.4
業務その他部門	858.0	-51%	420.4
運輸部門	567.3	-35%	368.7
廃棄物部門	103.2	-15%	87.7
メタン	4.2	-11%	3.7
一酸化二窒素	12.7	-17%	10.5
代替フロン4ガス			
HFC ₆	138.0	-55%	62.1
PFC ₆	0.2	26%	0.2
SF ₆	1.2	27%	1.5
NF ₃	0.1	-70%	0.0
合計	3,237.7		1,508.2
		2013年度比	-53.4%

参考5 東京都の削減目標（2000年比50%削減）を世田谷区に適用した場合の目標水準

世田谷区 2000年度排出量 (千t-CO ₂)	東京都 2030年目標	東京都目標を適用した 2030年度排出量 (千t-CO ₂)	世田谷区 2013年度排出量 (千t-CO ₂)	2013年度比換算
①	②	③=①×(1-②)	④	(③-④)÷④
2,895.3	-50%	1,447.7	3,237.7	-55.3%