

第3章 地球温暖化の概要

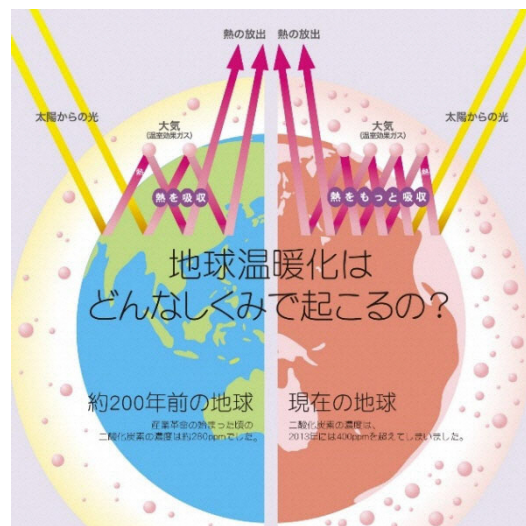
3.1 地球温暖化の現状

(1) 地球温暖化のメカニズム

太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収し大気を暖めています。地球温暖化は、大気中の温室効果ガスの濃度の上昇に伴い、温室効果が強くなり、地上の温度が上昇することで引き起こされます。

18世紀半ばの産業革命以降、石炭や石油といった化石燃料*の使用や森林の減少などにより、大気中の温室効果ガスの濃度が急激に増加したことが地球温暖化の原因と考えられています。

世界の二酸化炭素平均濃度は年々増加しており、産業革命以前の平均的な値とされる約 280 ppm と比べて、令和 3 (2021) 年には 415.7 ± 0.2 ppm (令和 4 (2022) 年 10 月 温室効果ガス世界資料センター公表値) と大幅に増加しています。地球温暖化は、気温の上昇のみならず、異常高温(熱波)や大雨・干ばつの増加などのさまざまな気候の変化を伴っています。このような気候変動によって、氷河の融解や海面水位の変化、洪水などの自然災害の増加、陸上や海の生態系への影響、食料生産や健康など人間への影響が見られています。



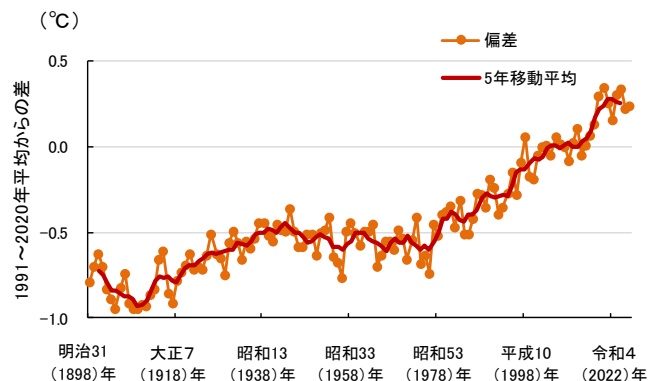
出典：JCCCA

■地球温暖化のメカニズム

(2) 地球温暖化による影響

■世界

令和 4 (2022) 年の世界の平均気温の基準値 (1991~2020 年の 30 年平均値) からの偏差は $+0.24^{\circ}\text{C}$ で、世界の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しています。長期的には 100 年あたり 0.74°C の割合で上昇しており、1990 年代半ば以降、高温となる年が多くなっています。

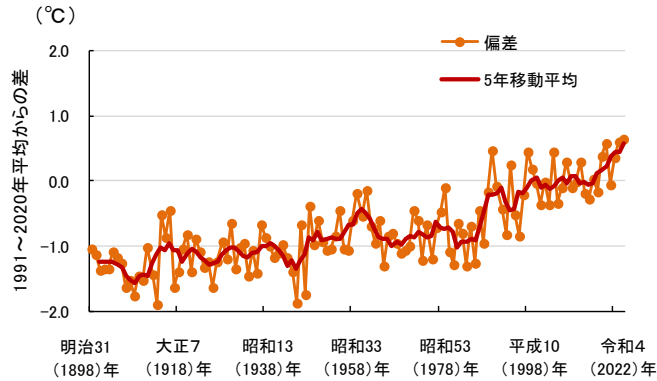


資料)「世界の年平均気温」(気象庁)より作成

■世界の年平均気温偏差の推移

■日本

令和4（2022）年の日本の平均気温の基準値（1991～2020年の30年平均値）からの偏差は+0.60℃で、日本の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しています。長期的には100年あたり1.30℃の割合で上昇しており、1990年代以降、高温となる年が頻出しています。

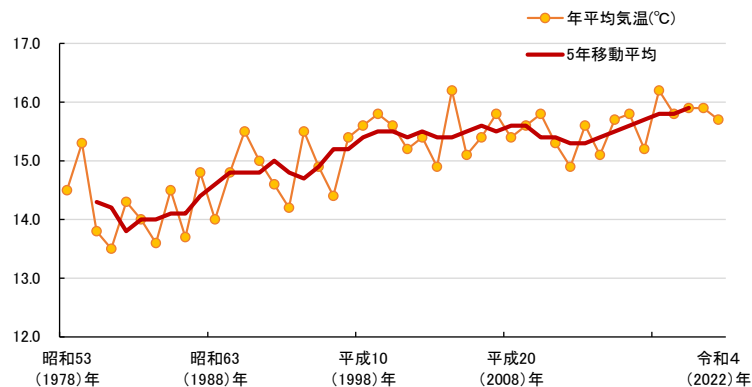


資料)「日本の年平均気温」(気象庁)より作成

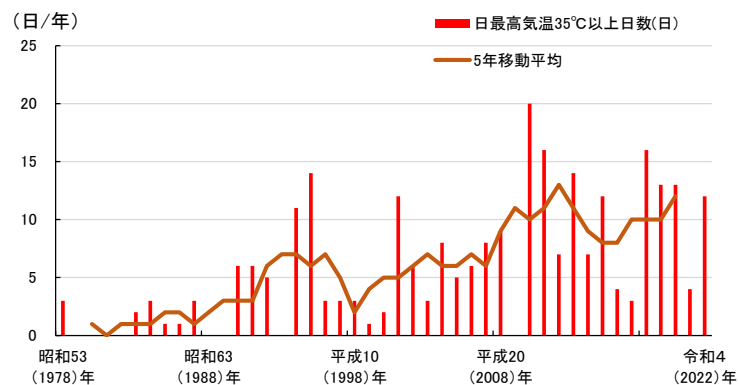
■日本の年平均気温偏差の推移

■稲城市

本市の気象条件について、東京都府中気象観測所における観測結果によると、年平均気温は長期的に上昇しており、猛暑日の年間日数は増加しています。



■年平均気温の推移



■猛暑日の年間日数の推移

資料) 府中観測所の気象データ(気象庁)より作成

※昭和53(1978)年から令和4(2022)年における年平均気温、猛暑日(日最高気温が35℃以上の日)

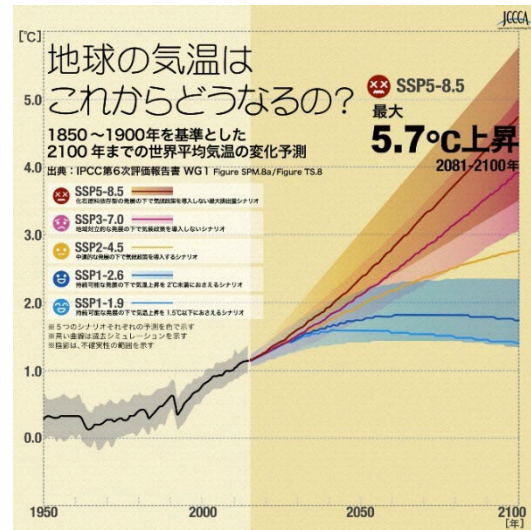
3.2 地球温暖化の将来予測

(1) 世界

IPCCの第6次評価報告書*では、人間の影響が大気・海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がないことが示されました。

世界の平均気温は、現状のまま気候政策を導入しない、最大排出量のシナリオにおいて2100年までに3.3から5.7℃上昇し、世界中の取組が進められ、2050年に実質二酸化炭素排出ゼロが実現する最善のシナリオにおいても、令和3(2021)から令和22(2040)年平均の気温上昇は1.5℃に達する可能性があるとして予測されています。

気候変動の影響リスクがより少ない、気温上昇を1.5℃に抑えるためには、少なくとも二酸化炭素(CO₂)の正味ゼロ排出を達成し、その他の温室効果ガスについても大幅に削減する必要があるとされています。

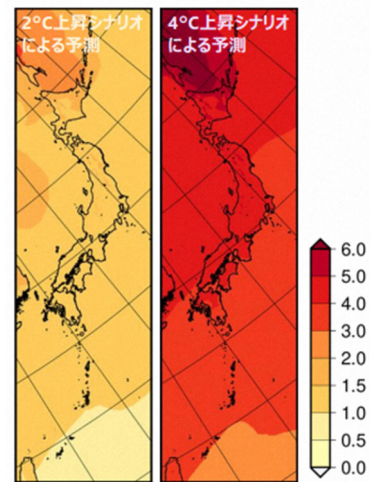


出典) IPCC「第6次評価報告書」(全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト)

■1950年から2100年までの気温変化

(2) 日本

気象庁の予測では、いずれの温室効果ガスの排出シナリオにおいても、21世紀末における日本の年平均気温は、20世紀末と比べて上昇すると予測されています。全国平均した年平均気温の変化は、4℃上昇シナリオで約4.5℃上昇、2℃上昇シナリオで約1.4℃上昇と予測されており、日本の気温上昇は世界平均よりも大きくなっています。また、1日の降水量が100mmあるいは200mm以上となる大雨の年間の日数は、20世紀末と比べ、21世紀末には全国平均では増加すると予測されています。



出典)「日本の気候変動2020」(気象庁)

■21世紀末における日本の年平均気温の変化の分布予測(℃)

| | 2℃上昇シナリオによる予測 パリ協定の2℃目標が達成された世界 | 4℃上昇シナリオによる予測 現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界 |
|-------------------|------------------------------------|--|
| 日降水量200 mm以上の年間日数 | 約1.5倍に増加 | 約2.3倍に増加 |
| 1時間降水量50 mm以上の頻度 | 約1.6倍に増加 | 約2.3倍に増加 |
| 日降水量の年最大値 | 約12% (約15 mm) 増加 | 約27% (約33 mm) 増加 |
| 日降水量1.0 mm未満の年間日数 | (有意な変化は予測されない) | 約8.2日増加 |

出典)「日本の気候変動2020」(気象庁)

■気象庁における降水量に関する将来予測

(3) 稲城市

国が公開している昭和 55（1980）年から平成 12（2000）年を基準とした地球温暖化の影響では、全国各都道府県の 21 世紀末（2080 年から 2100 年）における年平均気温などの将来予測が示されています。

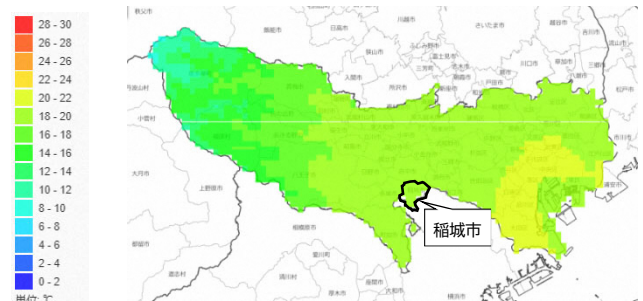
《日平均気温》

21 世紀末における日平均気温は、持続可能な発展の下で気温上昇を 2℃未満に抑えるシナリオでは 11 から 16℃、化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない最大排出量シナリオでは 15 から 19℃と予測されています。

2℃未満に抑えるシナリオ



最大排出量シナリオ

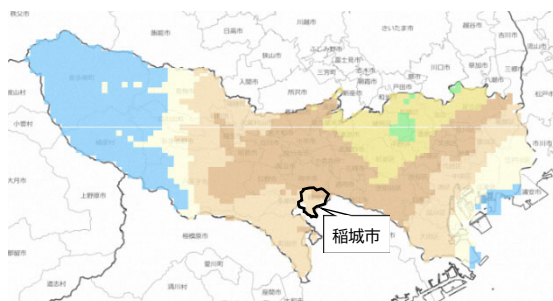


参考) 日平均気温 (℃) 平年値 (1991~2020) 15.4℃ 府中 (東京都) (気象庁データより)

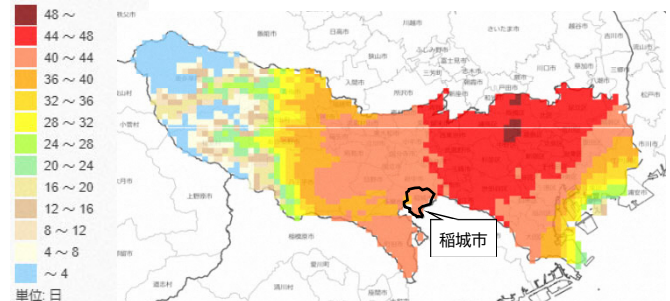
《猛暑日日数》

21 世紀末における最高気温が 35℃以上となる猛暑日の日数は、持続可能な発展の下で気温上昇を 2℃未満に抑えるシナリオにおいて 16 日/年以下、化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない最大排出量シナリオには 40 から 44 日/年と予測されています。

2℃未満に抑えるシナリオ



最大排出量シナリオ



参考) 猛暑日日数 直近年 (2022 年) 17 日 府中 (東京都) (気象庁データより)

出典) 気候変動適応情報プラットフォーム

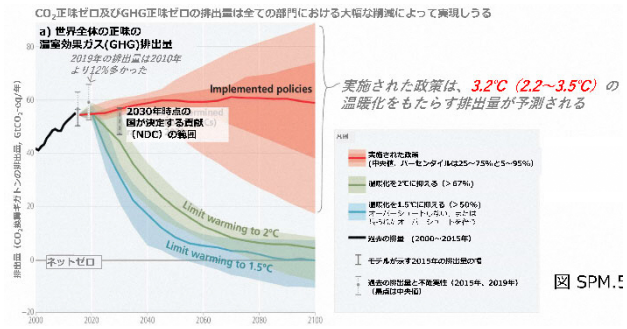
(データセット : NIES2020 データ、気候モデル : MIROC6) アクセス日 2023 年 7 月 14 日

<コラム> 日本で既に生じている気候変動の影響

2023年の夏(6~8月)の日本の平均気温は、1898年の統計開始以降1位を記録し、各地で夏の異常高温を観測しています。地球温暖化に伴う平均気温の上昇は、私たちの想像以上に進みつつあり、地球環境の危機に直面しています。現在、気候変動による影響は農林水産業、災害、生態系などの様々な分野において現れており、このまま地球温暖化が進むと、地球環境の悪化が続き、私たちの生活や経済・社会活動に深刻な影響を与えます。

IPCCの第6次評価報告書によると、極端な高温、海洋熱波、大雨の頻度と強度の増加などの多くの気候変化は、地球温暖化の進行に直接関係して拡大するため、地球温暖化を抑えることが極めて重要であるとされています。

産業革命前からの気温上昇を約1.5℃に抑えるためには、2030年までのできるだけ早い段階で、できるだけ大きく排出量を減らす取組を加速的に進めることが必要です。今以上の気温上昇を止めるため、一人ひとりが今すぐ取り組むことが求められています。



■温暖化を1.5℃又は2℃に抑える経路における温室効果ガス(GHG)及びCO₂削減量(2019年比)
出典) IPCC 第6次評価報告書 (AR6) 統合報告書 (SYR) の概要 (2023年4月 環境省地球環境局)



多摩川 氾濫警戒水位



武蔵野南線への土砂崩れ

■令和元年台風第19号による被害(稲城市資料)

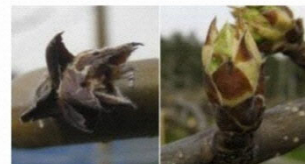
■日本で既に生じている気候変動の影響

| | |
|----------|--------------------------------------|
| ○自然災害 | 豪雨の増加、台風の強大化等による被害の甚大化や頻発化 |
| ○健康面 | 高齢者を中心に暑熱による死亡者数は増加傾向 |
| ○農作物への影響 | 露地野菜の収穫期の早期化、生育障害の発生頻度の増加、施設野菜の着果不良等 |

<コラム> 梨への影響

稲城市の名産である梨は、東北から九州まで広い地域で栽培されていますが、温暖化による気温の上昇を受けて、休眠・開花期への影響や、生理障害(みつ症)の発生等が全国で報告されており、本市においても、今後このような影響が生じる可能性があります。梨やぶどうなどの果樹は、栽培期間が長く、品種変更や生育場所の移動が難しいなど、気候変動の影響を受けやすいと考えられ、将来の栽培適地の変化も予測されています。

■花芽の発芽不良の様子¹⁾



花芽の枯死による発芽不良の様子
左側：枯死芽、右側：健全芽

■果実の整理障害(みつ症)²⁾



出典) 1) 農林水産研究推進事業(委託プロジェクト研究)の研究成果-令和2年度 温暖化によるナシの発芽不良対策技術 2) 令和3年度 地域における気候変動適応実践セミナー 茨城県の果樹栽培(主にニホンナシ)における気候変動の影響と適応策

3.3 地球温暖化に関する動向

(1) 世界

■ 持続可能な開発目標 (SDGs*)

平成 27 (2015) 年 9 月の国連サミットにおいて「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が全会一致で採択され、先進国のみならず発展途上国を含むすべての国が令和 12 (2030) 年までに全世界で達成を目指す国際目標が示されました。「誰一人取り残さない」という共通理念のもと、17 の目標・169 のターゲットを定め、包括的な社会の実現を目指し「経済・社会・環境」をめぐる幅広い課題に取り組んでいくとしています。



出典)「2030 アジェンダ」
(国際連合広報センターホームページ)

■ 持続可能な開発目標 (SDGs) の 17 のゴール

■ パリ協定

平成 27 (2015) 年 12 月にフランスのパリで開催された COP21 において、法的拘束力のある国際的な合意文書「パリ協定」が採択されました。参加するすべての国が温室効果ガスの削減目標を掲げ、世界的な平均気温上昇を工業化以前に比べて 2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力の追求を目標としており、日本は、同年 7 月に温室効果ガスの削減目標として「2030 年度に 2013 年度比 26%削減の水準にする」ことを約束草案として国際的に公表しました。

令和 3 (2021) 年にイギリス・グラスゴーで開催された COP26 では、パリ協定の 1.5℃目標の達成のため、今世紀半ばのカーボンニュートラルと、その重要な経過点となる 2030 年に向けて、世界全体で努力することが正式に合意されました。また、令和 4 (2022) 年にエジプト・シャルム・エル・シェイクで開催された COP27 では、緩和、適応、ロス&ダメージ、気候資金等の分野で、締約国の気候変動対策の強化を求める内容の「シャルム・エル・シェイク実施計画」が採択されました。

(2) 日本

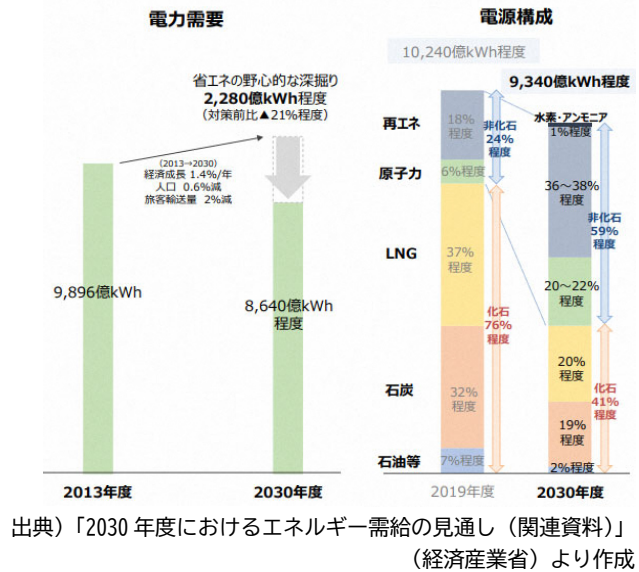
■ 地球温暖化対策の推進に関する法律

令和 2 (2020) 年 10 月、国は令和 32 (2050) 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとする「2050 年カーボンニュートラル」を宣言し、令和 3 (2021) 年、これを基本理念として法に位置づけました。カーボンニュートラルの実現に向けて地域の再生可能エネルギー（以下、再エネ）を活用した脱炭素化の取組や、企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化を推進する仕組み等を定めました。

また、脱炭素をめぐる動きの加速化を受けて、令和 4 (2022) 年の一部改正では、脱炭素に資する事業活動に対し出資制度の創設、監督等に関する規定の整備や、地方自治体が行う地域の脱炭素化に関する施策のための費用に関して国が必要な財政上の措置に努めることを規定しました。

■長期エネルギー需給見通し

「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」は、令和 12 (2030) 年度に温室効果ガスを平成 25 (2013) 年度から 46%削減することを目指し、さらに、50%の高みに向けて挑戦を続けることを表明したことを踏まえ、徹底した省エネルギー（以下、「省エネ」という）や非化石エネルギーの拡大を進めていくことが示されており、その中で、野心的な見通しとして、再生可能エネルギーの導入割合を 36%から 38%に引き上げる方針が示されています。



■令和 12 (2030) 年度の電力需要と電源構成

■地球温暖化対策計画

「IPCC1.5℃特別報告書」を受けて、世界の平均気温の上昇を工業化以前の水準から 1.5℃に抑えるための努力を追求することが世界的に急務であることから、日本においても令和 32 (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、「2050 年カーボンニュートラル」の実現を目指すとしています。「2050 年目標と総合的で野心的な目標として、2030 年度に温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指し、さらに、50%の高みに向けて挑戦を続けていく」ことを掲げています。

■「地球温暖化対策計画」における温室効果ガス別その他の区分ごとの目標・目安 (単位:百万 t-CO₂)

| | 2013 年度 実績 | 2030 年度の 目標・目安 | 2013 年度比 削減率 |
|----------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| 温室効果ガス排出量・吸収量 | 1,408 | 760 | ▲46% |
| エネルギー起源二酸化炭素 | 1,235 | 677 | ▲45% |
| 部門別 | | | |
| 産業部門 | 463 | 289 | ▲38% |
| 業務その他部門 | 238 | 116 | ▲51% |
| 家庭部門 | 208 | 70 | ▲66% |
| 運輸部門 | 224 | 146 | ▲35% |
| エネルギー転換部門 | 106 | 56 | ▲47% |
| 非エネルギー起源二酸化炭素 | 82.3 | 70.0 | ▲15% |
| メタン | 30.0 | 26.7 | ▲11% |
| 一酸化二窒素 | 21.4 | 17.8 | ▲17% |
| 代替フロン等 4 ガス | 39.1 | 21.8 | ▲44% |
| 温室効果ガス吸収量 | — | 47.7 | — |

資料)「地球温暖化対策計画」(環境省) より作成

(3) 東京都

■ゼロエミッション東京、ゼロエミッション東京戦略

令和元（2019）年、東京都は、パリ協定を踏まえ気温上昇を1.5℃に抑えることを追求し、2050年までに世界の二酸化炭素排出量の実質ゼロに貢献する「ゼロエミッション東京」を掲げ、これを実現するための脱炭素戦略として「ゼロエミッション東京戦略」を策定しました。2050年までの排出量削減に向けたロードマップを示し、再生可能エネルギーの基幹エネルギー化など、6分野14政策を示しています。

令和3（2021）年1月には、令和12（2030）年までに温室効果ガスを平成12（2000）年度比50%削減し、再生可能エネルギー電力の利用割合を50%まで高める「カーボンハーフ」を表明し、これを受けて、同年3月「ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report」を策定し、政策の強化と目標の上方修正を行いました。

■東京都環境基本計画2022

2022（令和4）年9月の東京都環境基本計画では、「2050年のゼロエミッション東京の実現」を目標とし、あらゆる分野の取組を気候変動対策として進化させ、都内からの二酸化炭素排出量の実質ゼロを目指すとともに、都外での二酸化炭素削減にも貢献していくことを明記しました。あわせて、令和12（2030）年までに温室効果ガスを2000年度比50%削減するカーボンハーフの実現を目指すことを明記しました。

■東京都環境基本計画における分野別エネルギー起源CO₂排出量の現状・目標

（単位：万t-CO₂eq）

| | 2000年 (基準) | 2019年 (現状) | | 2030年 | | | 東京都 環境基本計画 (2016年策定) (2000年比) |
|---------|---------------|---------------|--------|-------------|-------------------|--------|--|
| | 排出量 | 排出量 | 2000年比 | 排出量 (目安) | 部門別目標 (2000年比) | 2019年比 | |
| 産業・業務部門 | 2,727 | 2,763 | 1.3% | 1,381 | 約50%程度削減 | ▲50.0% | 20%程度削減 |
| 産業部門 | 679 | 381 | ▲43.9% | 222 | | ▲41.8% | |
| 業務部門 | 2,048 | 2,382 | 16.3% | 1,159 | 約45%程度削減 | ▲51.3% | (20%程度削減) |
| 家庭部門 | 1,283 | 1,612 | 25.6% | 728 | 約45%程度削減 | ▲54.8% | 20%程度削減 |
| 運輸部門 | 1,765 | 940 | ▲46.7% | 612 | 約65%程度削減 | ▲34.9% | 60%程度削減 |
| 合計 | 5,775 | 5,315 | ▲8.0% | 2,721 | | ▲48.8% | |

■カーボンハーフ実現に向けた条例制度改正の基本方針

令和4（2022）年9月東京都は「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例）」の改正に向け、「カーボンハーフ実現に向けた条例制度改正の基本方針」を策定しました。

「"TIME TO ACT" –今こそ、行動を加速する時」「HTT*（電力を④へらす①つくる①ためる）」をキーワードに、「1 新築建物のCO₂削減を強化・拡充」、「2 既存建物のCO₂削減をさらに強化」、「3 都市づくりでのCO₂削減を高度化」、「4 利用エネルギーの脱炭素化を加速」、「5 カーボンハーフの取組を支える連携・協力」の5つの方針を定めています。