



1. ゼロカーボン戦略アクションプランとは

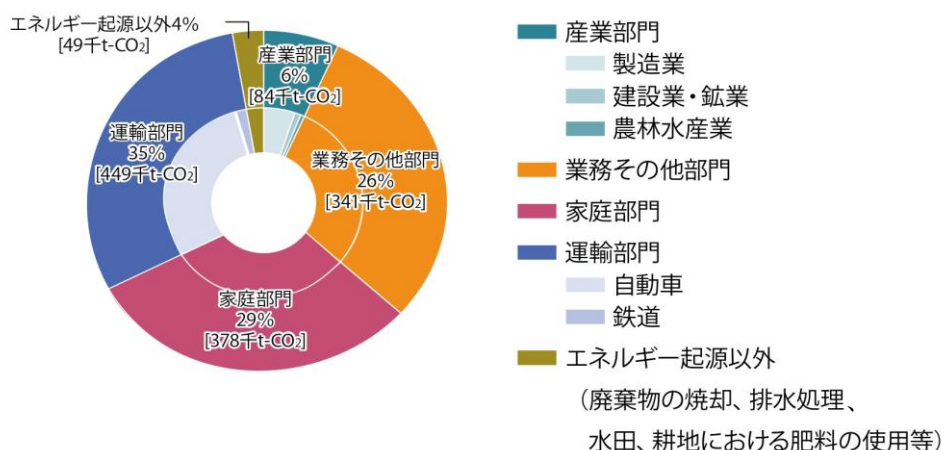
1.1 アクションプラン策定の背景及び目的

(1) 奈良市ゼロカーボン戦略

令和5(2023)年9月、奈良市は、「第5次総合計画」や「第3次環境基本計画」に基づき、令和32(2050)年までに温室効果ガス※¹の実質排出ゼロ（以下、「カーボンニュートラル」※²又は「ゼロカーボン」といいます。）を目指すための基本方針と具体的な道筋を示す「奈良市ゼロカーボン戦略」を策定しました。この戦略では、中期目標として、温室効果ガスを令和12(2030)年度までに基準年度である平成25(2013)年度比50%削減することを目指しています。

(2) 奈良市の温室効果ガス排出量等

奈良市の温室効果ガス排出量は、自動車利用などの「運輸部門」が最も多く、続いて「家庭部門」、そしてオフィスや店舗などの「業務その他部門」が続きます。令和3(2021)年度の排出量は1,301千t-CO₂で、これら3部門で排出量の90%を占めているため（図1）、特に家庭や職場、移動手段での削減が不可欠です。



出典) 2023 年度(2021 年度実績)第 2 次奈良市地球温暖化対策地域実行計画実績報告書

図 1 奈良市の部門・分野別 CO₂ 排出量構成比 (令和 3(2021)年度)

※1：温室効果ガスとは、二酸化炭素やメタンなど大気中の熱を吸収する性質があるガスのことであり、地球温暖化の一因となります。（詳細はコラム①に記載）

※2：カーボンニュートラル（ゼロカーボン）とは、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味します。温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするとは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、植林、森林管理などによる吸収量を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。一方、脱炭素は、二酸化炭素を含む温室効果ガスの排出量をゼロにすることを指します。（環境省）



(3) 市民・事業者との連携による再生可能エネルギー推進

温室効果ガス削減の鍵は再生可能エネルギー※³（以下、「再エネ」といいます。）の活用です。奈良市は、特に太陽光発電の可能性に注目し、公共施設や民間施設への設置を優先的に進める「めぐるNARA2027」計画を推進中です。この計画では、公共施設や民間施設での太陽光発電設備の導入や、民間施設向けの補助金制度を活用し、省エネ・再エネ設備の普及を支援します。この他にも、再エネ設備の普及拡大につながる市の支援策を順次検討し、市のホームページやしみんだより等で情報展開を行っていく予定です。これにより、市民・事業者の皆さまが令和12(2030)年度温室効果ガス排出量50%削減を経て、令和32(2050)年のカーボンニュートラル達成に向けて、積極的に参加できる仕組みを構築します。

(4) 景観と調和した持続可能なエネルギー活用

奈良市は文化遺産と自然に恵まれた国際文化観光都市です。そのため、再エネ導入では景観保護や観光資源との調和に細心の注意を払っています。市民や観光客にとって心安らぐ街づくりを維持しつつ、脱炭素化を実現します。

(5) ゼロカーボンの実現にむけて

ゼロカーボンの実現には、市民、事業者、そして市が一体となって取り組むことが必要です。令和32(2050)年のカーボンニュートラル達成を目標に、令和12(2030)年度までに平成25(2013)年度比で温室効果ガス排出量を50%削減するための具体的な行動を示すことを目的として、本アクションプランを策定しました。美しい自然と豊かな歴史・文化的環境に囲まれた奈良市を次世代に繋いでいくためにも、本アクションプランに記載するアクションにぜひ取り組んでください。

あなたの一歩が、奈良市の未来をつくれます。

※3：再生可能エネルギーとは、太陽光・風力・地熱・中小水力・バイオマスといった、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源のことを指します。（経済産業省資源エネルギー庁）

1.2 アクションプランとは

(1) 奈良市アクションプランとは

奈良市アクションプランは、市内全域で温室効果ガスを削減するため、市民、事業者、市が一体となって取り組む行動指針です。このプランでは、令和12(2030)年度までに平成25(2013)年度比で50%の排出削減を目指し、令和32(2050)年には温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の達成を目標としています。市民や事業者の皆さまが具体的な行動を起こしやすいように、奈良市が積極的に支援しながら推進しています。

(2) 目標達成のための取り組み方針

アクションプランでは、削減目標に向けた具体的な行動内容を整理し、重要業績評価指標（KPI^{※4}）を設定しています。このKPIに基づき、市民や事業者がどのように取り組み、どれだけの成果を上げているかを定期的に確認できるようにしています。また、市としても進捗状況を把握し、必要に応じて施策を改善しながら効果的な取り組みを進めていきます。

市民や事業者の皆さまの行動変化や目標達成状況は、アンケートなどを通じて把握していく予定です。このモニタリングを通じて、具体的な成果や改善点を明確にしていきます。

(3) 市民・事業者への支援と情報提供

市は、温室効果ガス削減のための取り組みをサポートする様々な支援策を用意しています。補助金のほか、CO₂削減効果や節約につながる取り組みを具体的に紹介しています。例えば、以下の内容を提供しています。

- ▶ 奈良市の支援策に関する情報
- ▶ CO₂削減による環境貢献と節約効果の具体例
- ▶ 市内の成功事例や参考になる取り組み内容

また、市民や事業者の皆さまが脱炭素について理解を深められるよう、関連するコラムを掲載し、わかりやすい情報を提供しています。こうした取り組みが、行動のヒントや動機付けになることを目指しています。

(4) 奈良市の取り組みをともに進めていくために

アクションプランでは、市としても公共施設や事業所での温室効果ガス削減を積極的に進めています。このような市の取り組みを知っていただくことで、市民や事業者の皆さまが行動を起こすきっかけを提供したいと考えています。奈良市全体で取り組むことで、持続可能な未来の実現を目指します。

奈良市アクションプランは、市民、事業者、市が協力して令和12(2030)年度までに平成25(2013)年度比で50%の温室効果ガス排出削減を目指し、その先の令和32(2050)年のカーボンニュートラル達成に必要な計画です。具体的な行動と確かな成果を重ねることで、次世代に誇れる未来の奈良を共に作り上げていきましょう。

※4：KPIとは、組織の目標を達成するための重要な業績評価の指標を意味します。達成状況を定点観測することで、目標達成に向けた取組に対するパフォーマンスの動向を把握できるようになります。

1.3 地球温暖化対策の取組意義

(1) 地球温暖化のしくみ

地球温暖化とは、人間の活動が活発になるにつれて、二酸化炭素等の「温室効果ガス」が大気中に放出され、自然の熱バランスが変化することによって地球全体の平均気温が上昇している現象です。地球の表面は窒素や酸素等の大気に覆われています。大気中には、温室効果ガスがわずかに含まれており、太陽の光で温められた地表から放出された熱（赤外線）を吸収し、再び放出する性質（温室効果）があります。この温室効果により地球の平均気温はおよそ14℃に保たれていますが、例えば石油や石炭などの化石燃料を燃やして作られた電気を自宅で使用することや外出で車を使用することなど私たちの日常生活での行動においても温室効果ガスは排出され、この温室効果ガスが増えすぎると、地球の温度がうまく調節できなくなるため地球温暖化という問題が起きてしまっています。

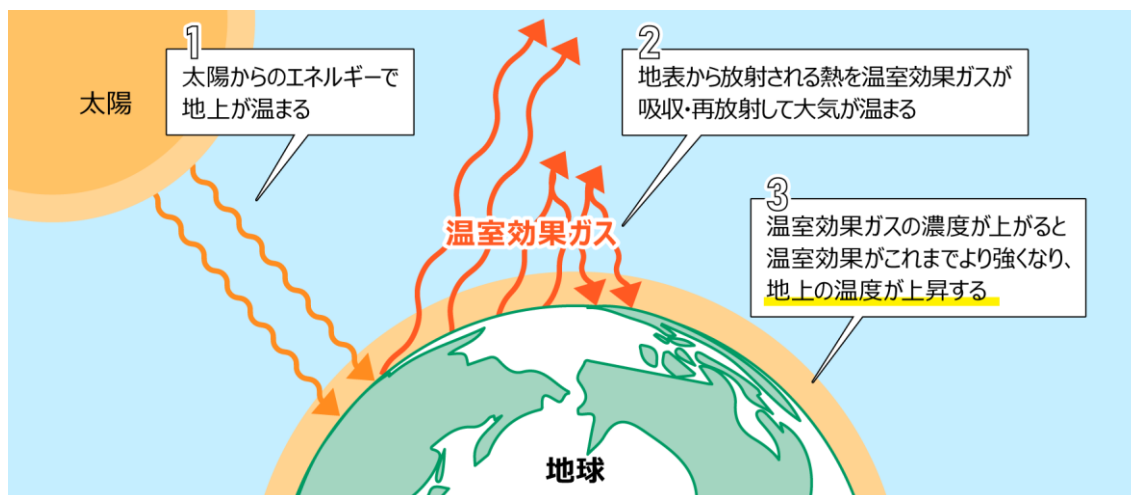


図2 地球温暖化のメカニズム

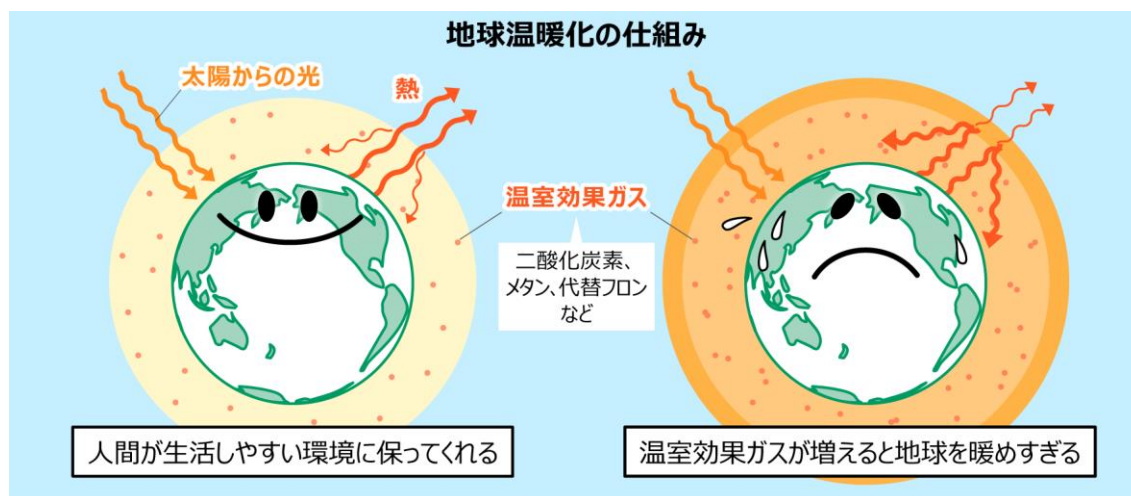


図3 地球温暖化の仕組み

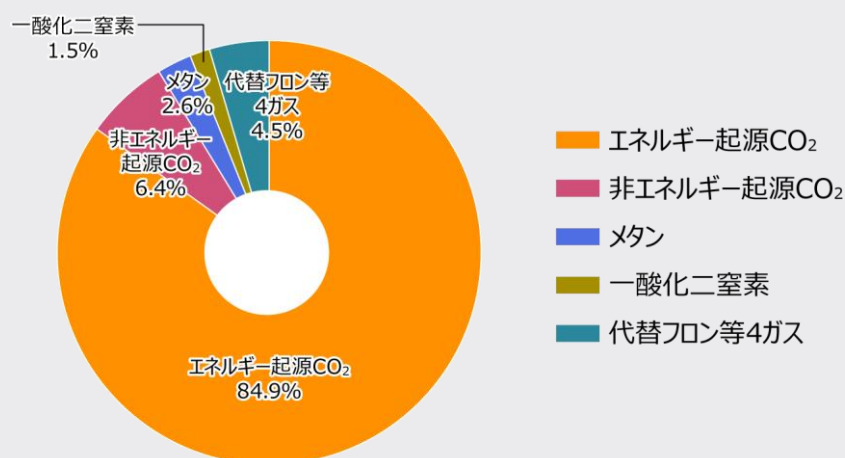
コラム① | 温室効果ガスの種類と排出量の内訳

主な温室効果ガスは、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、代替フロン等4ガス（HFC、PFC、SF₆、NF₃）があり、CO₂は、その発生起源により、「エネルギー起源CO₂」と、「非エネルギー起源CO₂」に大別されます。

2022年度、日本国内における温室効果ガスの内訳は、エネルギー起源CO₂が最も多く全体の84.9%を占めており、次いで非エネルギー起源CO₂（6.4%）、代替フロン等4ガス（4.5%）の順となります。

温室効果ガスの主な発生源は下記のとおりです。

エネルギー起源 CO ₂	発電、加熱・冷却等でエネルギーを利用するために、石油・石炭・天然ガスなどの化石燃料を燃焼する際に発生
非エネルギー起源 CO ₂	石灰石を原材料として使用する工業プロセスやプラスチックなどの廃棄物を焼却する際に発生
メタン	家畜の消化管内発酵や排泄物管理、植物の分解時、廃棄物の焼却処理、埋立処理、排水処理等により発生
一酸化二窒素	耕地における肥料の使用、家畜の排泄物管理、廃棄物の焼却処理、埋立処理、排水処理等により発生
代替フロン等 4 ガス	代替フロンとは、オゾン層を破壊する「特定フロン」を代替するために開発された物質であり、様々な工業製品等の製造に伴い発生



出典）環境省 2022年度の我が国の温室効果ガス排出・吸収量について

図4 日本国内における温室効果ガスの内訳（令和4(2022)年度）

(2) 地球温暖化が私たちの日常生活に与える影響

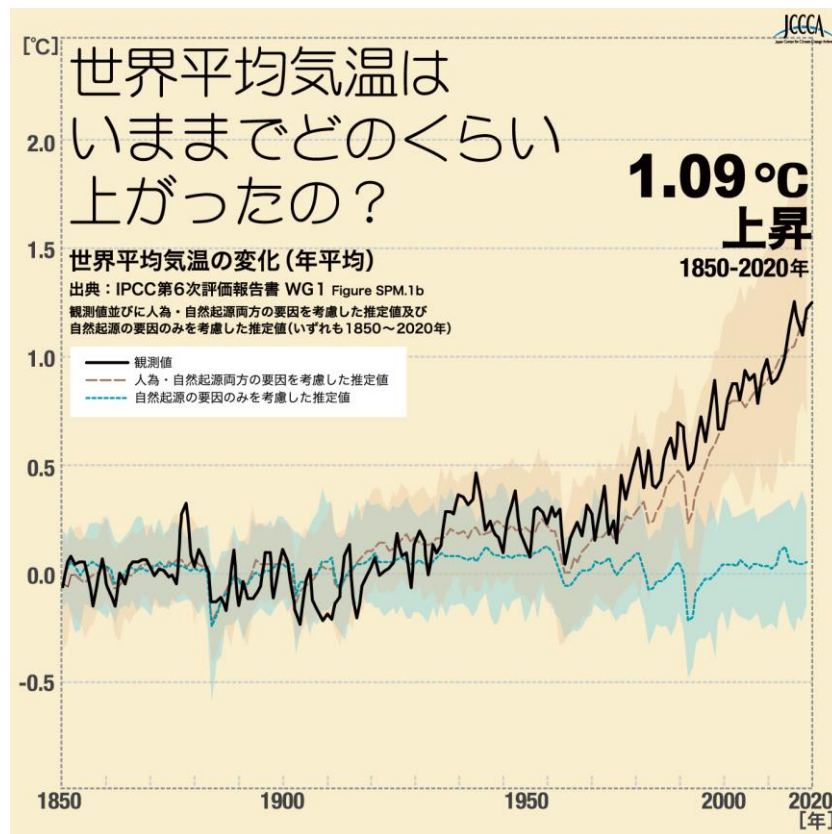
地球温暖化は、地球規模の問題として語られることが多いですが、その影響はすでに私たちの日常生活にも深刻な形で現れています。たとえば、奈良市の年間猛暑日数日の増加や気温上昇に伴う健康被害や食卓への影響、災害リスクの増加など、誰もが無関係ではられない問題です。

地球温暖化の影響は私たちの健康や生活の安定を脅かす大きな問題です。早めの対策と小さな行動の積み重ねで、未来の暮らしを守りましょう。

① 気候変動の現状

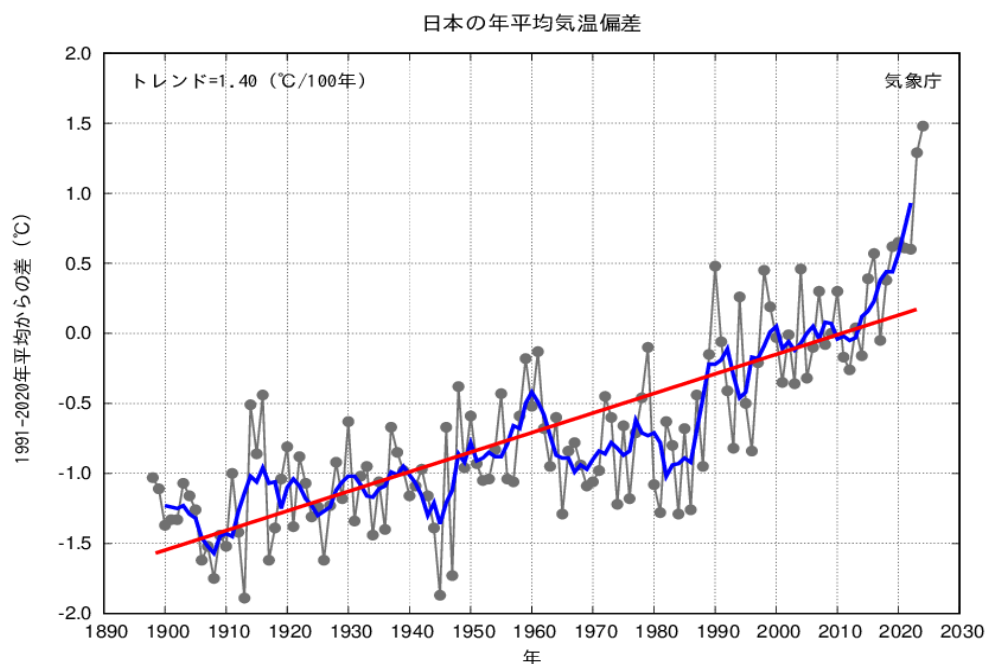
昭和63(1988)年に設立された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が取りまとめた「第6次評価報告書第1作業部会報告書」（令和3(2021年)）では、「1750年頃以降に観測された、温室効果ガスの濃度増加は、人間活動によって引き起こされたことに疑う余地がない」こと「2011～2020年の世界平均気温は、1850～1900年よりも1.09℃高かった」こと等が報告されています。

日本においても、年ごとの変動はありますが、年平均気温は上昇傾向にあり、100年あたり1.4℃の割合で上昇しています。特に1990年代以降、高温となる年が頻出しています。また近年の気温上昇は著しく、令和6(2024)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+1.48℃で、明治31(1898)年の統計開始以降、令和5(2023)年を上回り最も高い値となっています。



出典) 全国地球温暖化防止活動推進センター

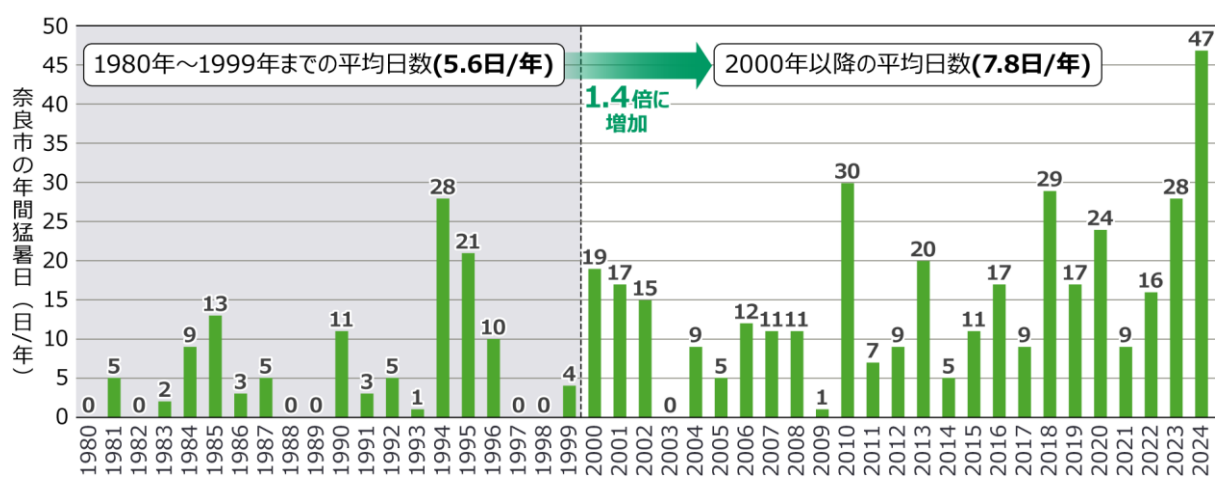
図 5 世界の年平均気温の経年変化



出典) 気象庁

図 6 日本の年平均気温偏差 (明治 31(1898)～令和 6(2024)年)

また、奈良市においても地球温暖化による気温上昇の影響が観測されています。奈良市における年間の猛暑日（最高気温が35℃以上の日）の日数は昭和55(1980)年～平成11(1999)年まで年間平均5.6日でしたが、平成12(2000)年以降では年間平均7.8日と1.4倍に増加し、令和6(2024)年には47日観測されています。



出典) 気象庁・過去の気象データ

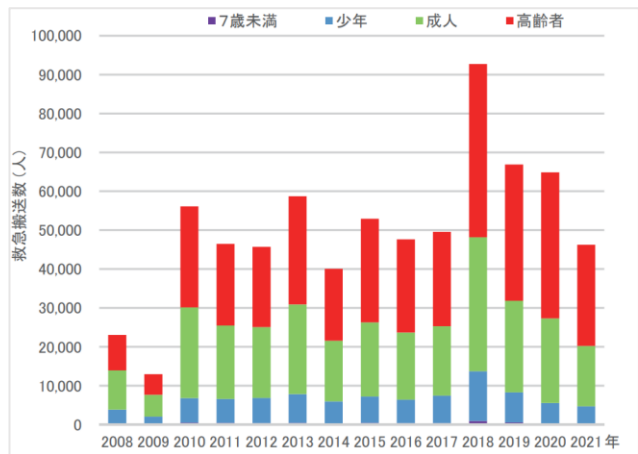
図 7 奈良市の年間猛暑日数の推移

② 市民生活への影響

気候変動による気温の上昇により、熱中症など人体への影響や農業、自然生態系への影響がすでに現れています。また、海水温が上昇することにより、これまで観測されなかった異常気象が頻発し、災害リスクも増加しています。今後の地球温暖化の進行により、影響のさらなる深刻化が懸念されています。

②-1 熱中症リスクの増加

地球温暖化に伴う気温上昇により、熱中症のリスクが高まっています。全国で6月から9月の期間に熱中症で救急搬送された方は、平成22(2010)年以降大きく増加し、特に非常に暑い夏となった平成30(2018)年は92,710人、次いで令和元(2019)年が66,869人と近年多くなっています。また、年齢層別では全体の50%程度を高齢者（65歳以上）が占めるなど、特に高齢者におけるリスクが高い傾向があります。



出典) 環境省

図 8 熱中症による緊急搬送数の推移

②-2 農業への影響

農業は気候変動の影響を受けやすく、地球温暖化による農作物の生育障害や品質低下が顕在化しています。水稲では、高温や低日照により「白未熟粒」^{しろみじゅくりゅう}（デンプンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える）や「粒の充実不足」、「虫害の発生」が発生しています。また、りんごやみかん等の果物では、「着色不良・着色遅延」、「日焼け果」等の発生が報告されています。



図 9 地球温暖化が農作物に与える影響

②-3 災害リスクの増加

台風や豪雨といった異常気象が頻発し、その規模も拡大しています。気象庁の観測では、大雨の年間発生回数は増加しており、より強度の強い雨ほど増加率が大きくなっています。1時間降水量80mm以上^(※)、3時間降水量150mm以上、日降水量300mm以上など強度の強い雨は、昭和55(1980)年頃と比較して、おおむね2倍程度に頻度が増加しています。これにより、洪水や土砂災害のリスクが高まり、住まいやインフラが大きな被害を受ける可能性があります。さらに、災害後の復旧費用が増加することで、地域経済や個人の生活に深刻な影響を及ぼしています。

(※) 80mm 以上の雨の強さは「猛烈な雨」(予報用語)とされ、傘は全く役に立たず、屋外では水しぶきで辺り一面が白っぽくなり視界が悪くなる、車の運転は危険な状態とされています。(気象庁)



出典) 国土交通省 中国地方整備局

図 10 西日本豪雨による被害状況(岡山県倉敷市)

②-4 自然生態系への影響

地球温暖化による影響は、人間だけでなく自然界に存在する動物、植物など自然生態系にも多大な影響を与えています。

一例として、温暖な海に広がるサンゴ礁は、その3分の1が絶滅の危機にあるといわれています。昭和55(1980)年代頃からサンゴの白化現象が注目されるようになり、その原因として地球温暖化が大きく関連していると考えられています。



白化する前



白化した後

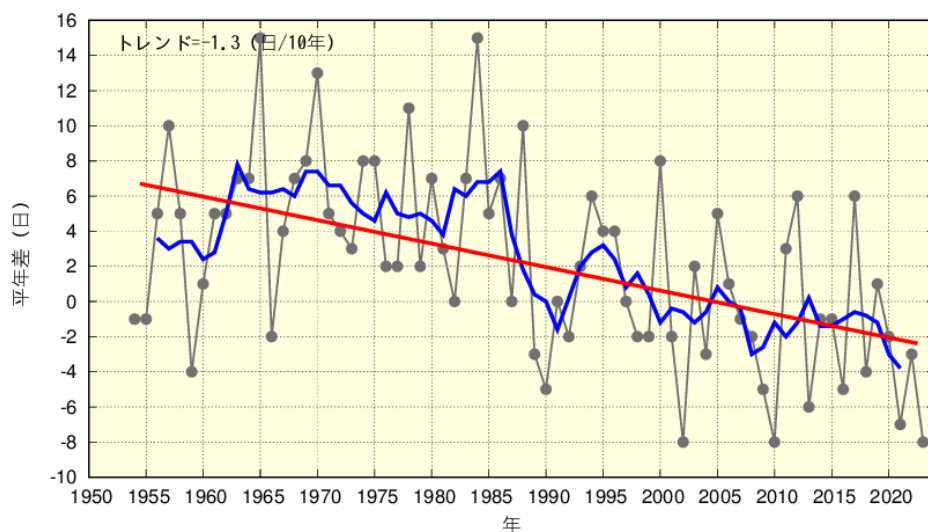
出典) 環境省

図 11 白化するサンゴ



また、植物への影響として、桜の開花日の早期化があります。昭和29(1954)年以降、奈良市の桜の開花日は、10年あたり1.3日の変化率で早くなっています。桜の開花時期は、開花前の平均気温と関連があるとされています。そのため、桜の開花日が早まる傾向の要因の一つとして、長期的な気温上昇の影響が考えられます。

本市においても、特別天然記念物で世界文化遺産の1つにもなっている春日山原始林などを有していますが、将来的に種の絶滅や生息・生育域の移動、減少、消滅等を引き起こす可能性があります。



出典) 奈良地方気象台

折れ線グラフは各年の平年差（奈良県における桜の開花日の平年値（1991～2020年の平均値）からの差）、青い線は平年差の5年移動平均、赤い直線は長期変化傾向を示しています。

図 12 奈良県における桜の開花日の平年差

コラム② | 奈良市の季節イベント、伝統行事への影響

奈良市では、春は月ヶ瀬梅溪「梅まつり」や奈良公園や佐保川の桜、夏は「なら燈花会」や奈良大文字送り火、秋は「名勝依水園」や正暦寺の紅葉、冬は「しあわせ回廊なら瑠璃絵」「若草山焼き」等の季節ごとに変わる風景や、季節に連動したイベント、伝統行事があり、これらは地域にとって重要な文化であるとともに、観光客の主要な観光目的の一つとなっています。温暖化によって、例えば梅や桜の開花時期が変動したり、紅葉の時期が変動することで、観光客が訪れて楽しむことができる期間が変化したり、これらの季節行事の時期を変更しなければならなくなる可能性もあります。高円山の奈良大文字送り火などの伝統行事は、代々執り行われてきた時期に行うことも非常に重要ですが、温暖化の影響で開催時期がずれてしまう、更には開催できなくなる可能性もあります。伝統行事は、本来その土地の自然や気候、住民の生活様式などによって生まれて発展しており、本来備わっていた条件が変化すると、行事を実施することの意義や目的が薄れ、伝統継承の危機にも繋がりがねないと考えられます。