

第1章 だから地球温暖化対策をすることは重要なのか！

第一章

第二章

第三章

第四章

第五章

第六章

資料編

1 地球温暖化にまつわるあれこれ

(1) 地球温暖化ってどんなふうにして起こるの？

地球に降り注ぐ太陽エネルギーの約3割は雲や地表面で反射され、残りの約7割が地球を暖めます。一方、暖まった地表面は宇宙に向けてエネルギーを放射します。

陸や海から放射されたエネルギーの多くは、大気中に含まれる二酸化炭素等の温室効果ガスに吸収され、再び地球に向けて放射され地表や大気を暖めます。その結果、大気中に温室効果ガスがない場合に比べ、地上気温が高く保たれることとなります。これを「温室効果」と呼んでいます。この温室効果により、現在の地表付近の平均気温は、14℃前後に保たれています。もしも、この温室効果が全くないとしたら、地表付近の平均気温は氷点下19℃くらいになると言われています。

このように、地球表面の温度は、太陽から地球に降り注ぐエネルギーと地球から宇宙に向けて放射されるエネルギーのバランスによって決定されます。適度の温室効果は、水を液体の状態で存在させることや、地球上で見られる多様な生物が生きるために不可欠なものです。

しかし、18世紀半ばに始まった産業革命以来、石油や石炭などの化石燃料の大量消費や森林伐採などにより、大気中の二酸化炭素等の温室効果ガス濃度が増加しています。その結果、太陽から届くエネルギーの量に変化がなくても、温室効果が強められることにより、地球全体として地表面及び大気の温度が自然変動の範囲を超えて上昇する現象が起こっており、これを「地球温暖化」又は「気候変動」と呼んでいます。

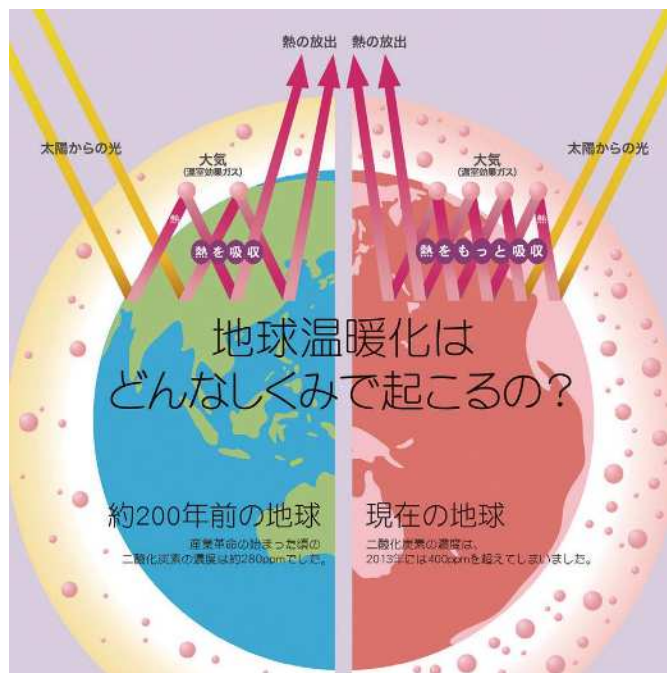


図1-1 温室効果のメカニズム

資料 全国地球温暖化防止活動推進センター

(2) 地球の気候はどのように変化しているの？

ア 地球では

温暖化への影響が最も大きい温室効果ガスである二酸化炭素(CO₂)の地球全体の濃度は、年々増加しています。気候変動に関する政府間パネル(以下「IPCC」といいます。)の第6次評価報告書(以下「AR6」といいます。)では、人々の活動の影響で地球が温暖化していることについては「疑う余地がない」と評価されました。



図1-2 IPCC 評価報告書の変化
資料 国立環境研究所 RESEARCH 2021年11月号 Vol.32 No.8

また、大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れているとされています。二酸化炭素濃度は、第一に化石燃料からの排出、第二に土地利用の変化による排出により増加したとされています。二酸化炭素以外の温室効果ガスであるメタン(CH₄)や一酸化二窒素(N₂O)の大気中濃度も、人々の活動により1750年以降、全て増加しています。その結果、地球規模で気温上昇が起こっており、100年間に世界平均で0.74℃の上昇がみられます。

近年は観測史上最高となる高温が相次いで記録されており、2023(令和5)年7月、国連のアントニオ・グテーレス事務総長は「地球沸騰化の時代が到来した。」と述べています。

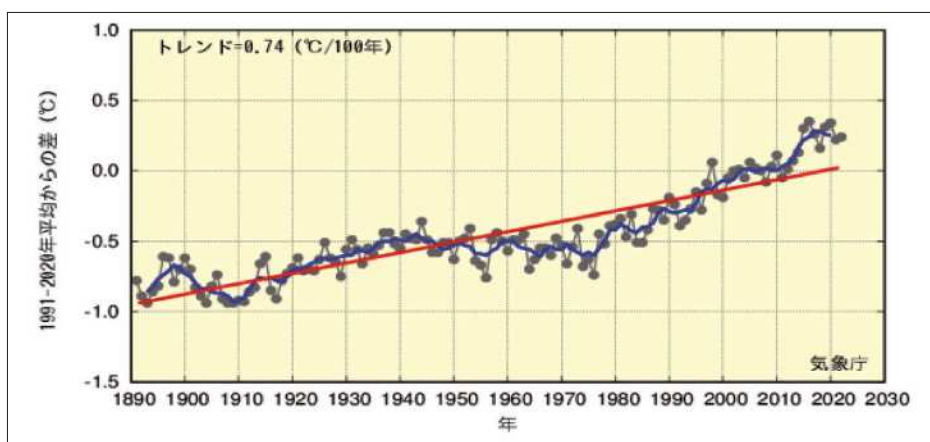


図1-3 世界の年平均気温偏差(1891～2022年)
資料 気候変動監視レポート2022(気象庁)

イ 日本では

日本国内では、気象庁によって人為的な影響が少ない地点として選ばれた綾里（りょうり・岩手県）、南鳥島（みなみとりしま・東京都）、与那国島（よなぐにじま・沖縄県）の3地点において、地球温暖化の原因となる二酸化炭素、メタン等の温室効果ガスの観測が行われています。このうち綾里では、地球温暖化問題が注目されはじめた1987（昭和62）年に二酸化炭素濃度の観測が開始され、既に30年以上のデータが蓄積されていますが、観測開始以来継続して濃度上昇が観測されています。

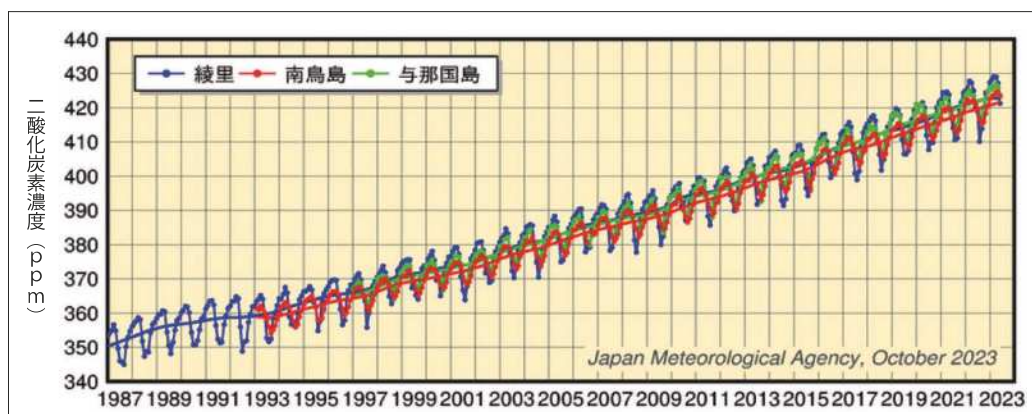


図1-4 大気中の二酸化炭素濃度の変化
資料 気象庁ホームページ

日本の年平均気温は、変動を繰り返しながら上昇しており、特に1990（平成2）年代以降、高温となる年が頻出しています。2023（令和5）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1.29℃で、1898年の統計開始以降、最も高い値となりました。長期的には100年当たり1.35℃の割合で上昇しています。

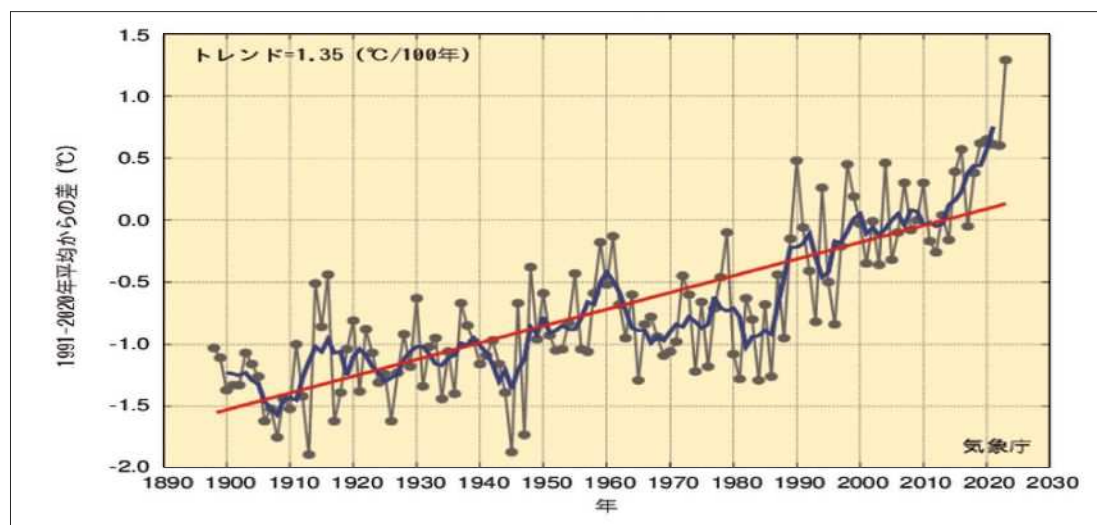


図1-5 日本の年平均気温の偏差（1898～2023年）
資料 気象庁ホームページ

(3) 気候が変化して何が起きているの？

IPCCのAR6は、「人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して広範囲にわたる悪影響とそれに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている。」としています。地球温暖化によるここ数十年の気候変動は人間の生活や自然の生態系に様々な影響を与えています。例えば、氷河の融解や海面水位の上昇、洪水や干ばつなどの影響、陸上や海の生態系への影響、農作物などの食料生産や健康など人への影響が観測されています。

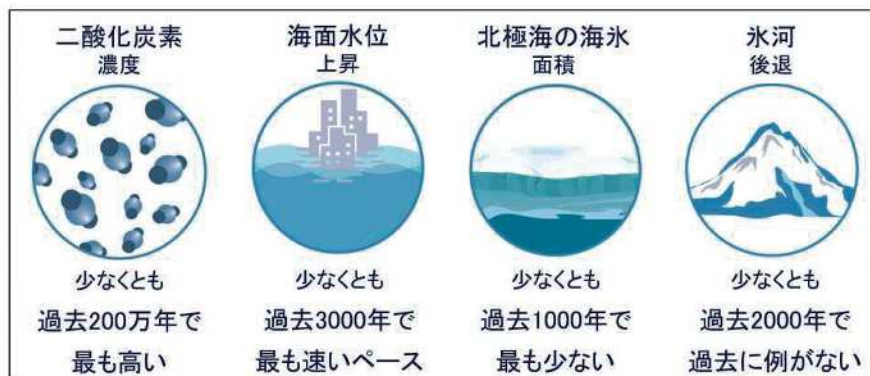


図1-6 気候変動の前例のない変化

資料 IPCC 第6次報告書政策決定者向け要約

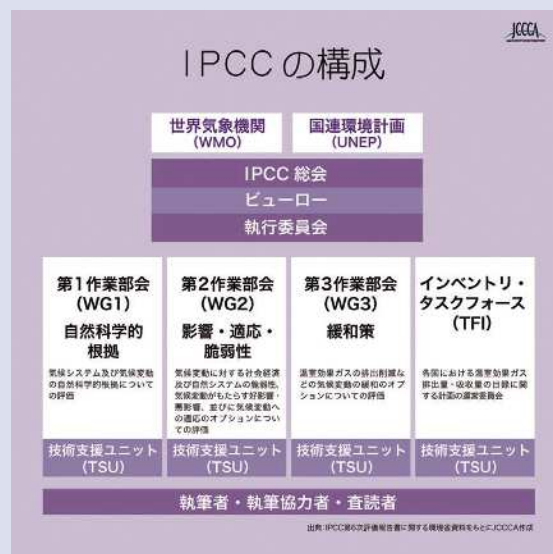
コラム

■ IPCC とは

気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change) の略。人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に国連環境計画 (UNEP) と世界気象機関 (WMO) により設立された組織です。世界中の科学者の協力の下、出版された文献 (科学誌に掲載された論文等) に基づいて定期的に報告書を作成し、気候変動に関する最新の科学的知見の評価を提供しています。

IPCCには、総会とビューロー (議長団)、執行委員会が設置されており、その下に、評価対象により分けられた3つのワーキンググループと、1つのインベントリータスクフォース (TFI) が置かれています。これらの組織が、報告書の執筆者選定や、報告書の内容のレビュー (論評) に関わっています。

IPCCの報告書は、世界中の政策決定者から引用され、「気候変動枠組条約 (UNFCCC)」をはじめとする国際交渉や、国内政策のための基礎情報となっています。



資料 全国地球温暖化防止活動推進センター、資源エネルギー庁ホームページより作成

また、IPCCのAR6においては、今後更に温暖化が進むにつれて、より頻繁に大雨などの極端現象が生じると予測されており、産業革命前に50年に1度しか起きなかったレベルの極端な高温が、世界平均気温が既に1℃温暖化した現在では4.8倍、温暖化が1.5℃まで進めば8.6倍、2℃まで進めば13.9倍の頻度で生じるとされています。

既に気候変動は自然や人間社会に影響を与えており、今後、温暖化の程度が増大すると、深刻で広範囲にわたる不可逆的な（元にもどらない）影響が生じる可能性が高まることが指摘されています。

日本においても、気温の上昇や記録的大雨、海面水温の上昇等が観測されており、高温による農作物の品質低下、動植物の分布域の変化など、気候変動の影響が既に顕在化しています。厚生労働省の統計によると、2022（令和4）年における熱中症による死亡者数は1,477名となっています。

奄美市（以下、本市）においても、農林水産業、水環境、自然生態系、自然災害、沿岸域、健康などの分野で影響が生じていることが考えられます。

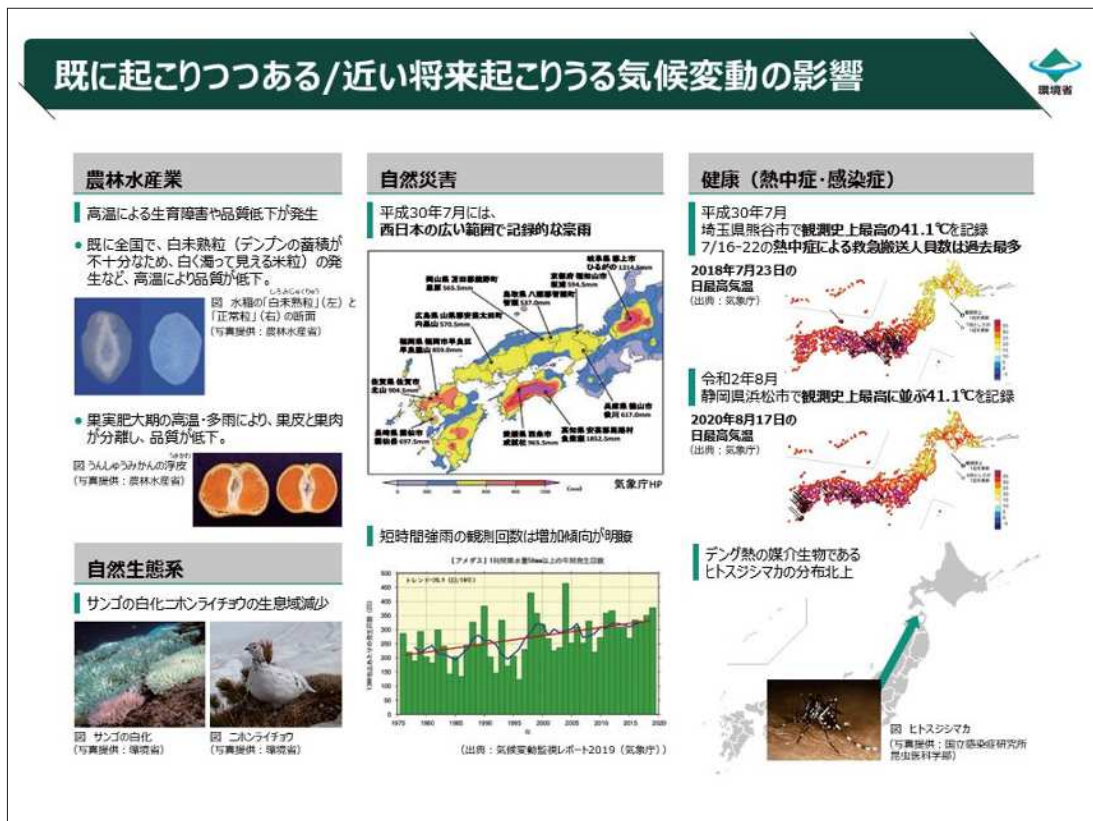


図1-7 日本における気候変動の影響
資料 環境省作成資料

(4) 地球温暖化がすすむと地球環境はどうなるのだろう？

IPCCのAR6においては、気温の将来予測について、21世紀半ばに実質温室効果ガスの排出ゼロが実現する最善シナリオでも、2021～2040年平均の気温上昇は1.5℃に達する可能性（50%以上）があると発表されています。化石燃料に依存し気候政策を導入しないシナリオだと、今世紀末までに3.3～5.7℃の気温上昇が予測されています。

また、20世紀（1901～2010年）の間に、海面は19cm上昇しました。今後、地球温暖化に伴う海水温の上昇による熱膨張と氷河などの融解によって、2100年までに最大1m上昇すると予測されています。さらに、2300年には世界の水位が15m上昇するという予測もあります。気候変動がもたらす地球の変化は、数世紀から数千年にわたる不可逆的なもので、とりわけ海洋、氷床、海面上昇の変化は後戻りできない状況になっていくと報告されています。

このような気候変動危機を抑える対策として、気温の上昇を産業革命以降より1.5℃未満に抑制するためには、温室効果ガスを2035年に2019年比60%削減する必要があると報告されています。これらの現象を出来るだけ小さくするために地球温暖化防止に関する対策や具体的な行動が不可欠となっています。

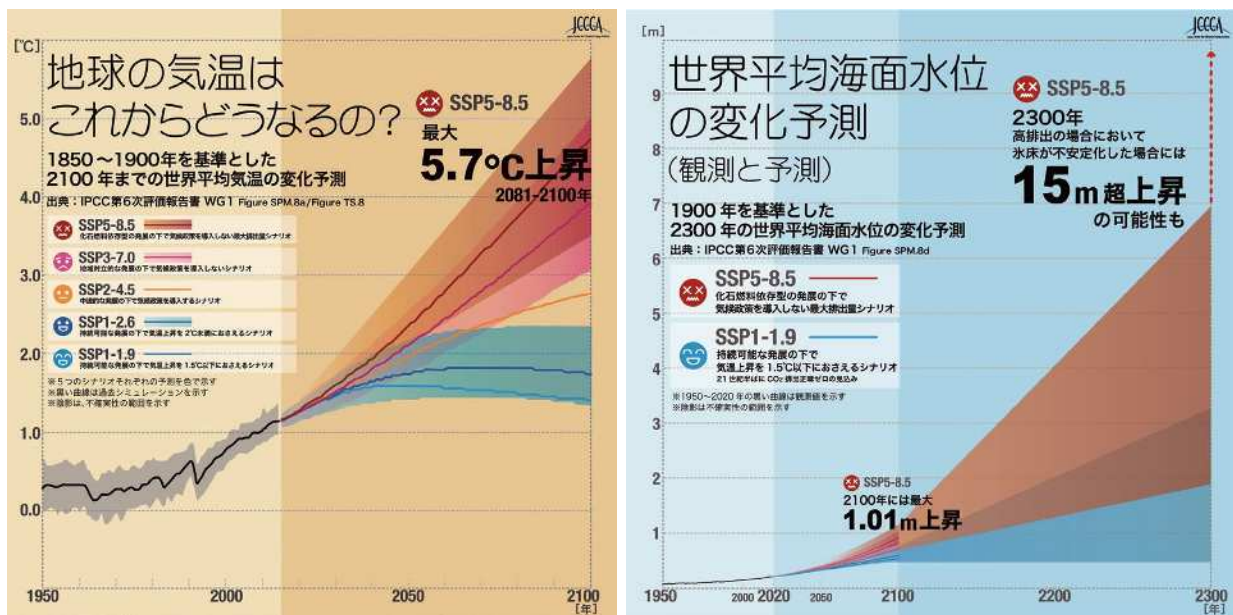


図1-8 将来の気温上昇と海面水位予測
資料 IPCC第6次報告書 / 全国温暖化防止活動推進センター

コラム

■人気の寿司ネタが消える！？

地球温暖化によって、海水温が上昇し、海洋生態系に影響を与えています。日本の猛暑日数が増加することで、海水温が上昇し、寿司ネタになる魚の生息域が変わり、漁獲量が減少することが懸念されています。また、海洋酸性化によって、貝類や甲殻類の殻が溶けることで、シャコなどの寿司ネタになる魚介類が影響を受け海の食物連鎖が崩れる可能性もあります。



資料 東京大学 大気海洋研究所 伊藤進一教授によるレポートを基に全国地球温暖化防止活動推進センター作成

(5) 地球温暖化対策をめくり日本や世界でこれまでどのような動きがあったの？

ア 世界の取組

1992（平成4）年、国連総会において「気候変動に関する国際連合枠組条約」が採択されました。その後、毎年締約国会議が開催されています。1997（平成9）年の第3回締約国会議（COP3）は日本の京都で開催され、先進国全体の2008（平成20）年から2012（平成24）年までの温室効果ガス排出量を1990（平成2）年比で少なくとも5%削減することを目的とした京都議定書が採択されました。

2015（平成27）年、フランスのパリで開催された第21回締約国会議（COP21）では、全ての国が参加する公平で実効的な2020（令和2）年以降の法的枠組みの採択を目指した交渉が行われ、その成果として「パリ協定」が採択されました。パリ協定においては、世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求することや、主要排出国を含む全ての国が気候変動に対する世界全体での対応に向けたNDC¹を5年ごとに提出・更新することなどが決められました。

2018（平成30）年、IPCC「1.5℃特別報告書」が公表されました。将来の平均気温上昇が1.5℃を大きく超えないようにするためには、世界の人為起源の二酸化炭素排出量を2030年に2010年水準から45%削減（40～60%削減）、2050年前後には世界の二酸化炭素排出量が正味ゼロとなっていることが必要であることなどが示されました。

2023（令和5）年、ドバイで開催された第28回締約国会議（COP28）では、2030年に公正で秩序ある公平な方法で、化石燃料から脱却することや再生可能エネルギー設備容量を3倍にすること、エネルギー効率（省エネ）を倍にすることなどにより、温室効果ガス排出量を2019年比で2030年43%削減、2035年60%削減、2050年実質排出量ゼロが必要であることが確認されました。

各国の削減目標		
国名	削減目標	今世紀中頃にに向けた目標 ネットゼロ・実質ゼロなど （注）
 中国	2030年までに GDP当たりのCO ₂ 排出量を 65%以上削減 （2005年比） ※CO ₂ 排出量のピークを 2030年より前にするを目標とする	2060年までに CO ₂ 排出量を 実質ゼロにする
 EU	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 55%以上削減 （1990年比）	2050年までに 温室効果ガス排出量を 実質ゼロにする
 インド	2030年までに GDP当たりのCO ₂ 排出量を 45%削減 （2005年比）	2070年までに 排出量を 実質ゼロにする
 日本	2030年度 において 46%削減 （2013年比） ※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく	2050年までに 温室効果ガス排出量を 実質ゼロにする
 ロシア	2030年までに 30%削減 （1990年比）	2060年までに 実質ゼロにする
 アメリカ	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 50-52%削減 （2005年比）	2050年までに 温室効果ガス排出量を 実質ゼロにする

図1-9 主な国の温室効果ガス排出量削減目標
資料 全国地球温暖化防止活動推進センター

1 NDC：パリ協定に基づく温室効果ガス排出削減目標

イ 日本の取組

1997（平成9）年、京都で開催された第3回締約国会議（COP3）で採択された京都議定書で、2008（平成20）年から2012（平成24）年の間において、温室効果ガス排出量を1990（平成2）年度と比べ6%削減するという目標が定められました。翌1998（平成10）年10月には、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「地球温暖化対策推進法」といいます。）が公布され、1999（平成11）年4月に施行されました。

2002（平成14）年、地球温暖化対策推進法に基づいて京都議定書目標達成計画が策定されました。これに基づき総合的かつ計画的な地球温暖化対策を講じた結果、京都議定書の目標が達成されました。

2015（平成27）年、地球温暖化対策推進本部において、2030年度の温室効果ガス排出削減目標を、2013（平成25）年度比で26.0%減（2005（平成17）年度比で25.4%減）とすることを決定し、国連に提出されました。翌2016（平成28）年には、地球温暖化対策推進法に基づく「地球温暖化対策計画」が閣議決定されました。

2020（令和2）年3月、2015（平成27）年に提出した地球温暖化対策の水準から、更なる削減努力の追及に向けた検討を開始することを表明する目標が国連に提出されました。

10月には、内閣総理大臣による国会の所信表明演説において、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、脱炭素社会の実現を目指す宣言が行われました。

2021（令和3）年4月、地球温暖化対策推進本部において、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る旨が表明されました。

これを受けて、10月に「気候変動適応計画」が改定されました。

地球温暖化対策計画に位置付ける主な対策・施策

再エネ・省エネ

- 改正温対法に基づき自治体が促進区域を設定 → 地域に裨益する再エネ拡大（太陽光等）
- 住宅や建築物の省エネ基準への適合義務付け拡大

産業・運輸など

- 2050年に向けたイノベーション支援
→2兆円基金により、水素・蓄電池など重点分野の研究開発及び社会実装を支援
- データセンターの30%以上省エネに向けた研究開発・実証支援

分野横断的取組

- 2030年度までに100以上の「脱炭素先行地域」を創出（地域脱炭素ロードマップ）
- 優れた脱炭素技術等を活用した、途上国等での排出削減
→「二国間クレジット制度：JCM」により地球規模での削減に貢献

図1-10 地球温暖化対策計画の主な対策・施策

資料 地球温暖化対策計画 概要（環境省）

ウ 鹿児島県の取組

2005（平成17）年、地球温暖化対策推進法の規定に基づき、自然的・社会的条件に応じた温室効果ガスの排出抑制目標「2010（平成22）年に2002（平成14）年比1.1%削減」を定め、そのための施策を総合的かつ計画的に進めるため「鹿児島県地球温暖化対策推進計画」が策定されました。

2010（平成22）年、地球温暖化対策に関し、県、事業者、県民等の責務や具体的な取組の方向を定めることにより、効果的な地球温暖化対策の推進を図り、将来の県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的として、鹿児島県地球温暖化対策推進条例が制定（令和4年3月改正）されました。

2011（平成23）年3月、2008（平成20）年に地球温暖化対策推進法が改正され、都道府県等はその区域の自然的・社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等のための施策に関する地域実行計画を策定することとされたこと、また、2010（平成22）年3月に制定された県地球温暖化対策推進条例においても同様の規定がなされたことから、2020年度の温室効果ガス排出量を1990（平成2）年度比30%削減する中期目標等を掲げた「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」が策定されました。

2018（平成30）年、「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」について、地球温暖化対策に関する国内外の動向やエネルギー情勢の変化を踏まえ、2030年の温室効果ガス排出量を2013（平成25）年度比24%（森林吸収量を合わせて33%）削減し、2050年度までに80%削減する目標等を掲げるとともに、気候変動適応法に基づく地域気候変動適応計画としても位置付けるなどの改定が行われました。

2023（令和5）年、「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」について、地球温暖化対策推進法の改正や国の「地球温暖化対策計画」の改定を踏まえ、2030年度の温室効果ガス排出量を2013（平成25）年度比で46%削減する目標を定め、その達成のために対策・施策を充実させるとともに、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて取り組むため、新たに施策の実施に関する目標や市町村が定める促進区域に係る環境配慮基準を定めるなどの改定が行われました。

工 本市における取組

2008（平成20）年、率先して本市の各施設の事務事業に係る取組を計画し、温暖化対策を進めるため、奄美市地球温暖化防止活動実行計画（事務事業編）を策定しました。

2011（平成23）年、未利用バイオマスを堆肥化、メタン発酵の原料、燃料化、耕作放棄地の資源作物栽培などによる利活用についての構想と今後の指針（5つのプロジェクト）をとりまとめたバイオマスタウン構想を策定しました。

2017（平成29）年、奄美特有の自然環境が日本を代表する傑出した景観を有する地域であるという評価を受け、奄美群島国立公園の指定を受けました。

2021（令和3）年、世界遺産委員会で、島の成り立ちを反映した独自の生物進化、ここでしか見られない固有種の多さ等、豊かな生物多様性が評価され、「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」が世界自然遺産に登録されました。

2023（令和5）年、奄美パークにおいて、鹿児島県主催の「カーボンニュートラルフェア in あまみ」が開催され、本市からも出展や発表があり、多くの市民が参加しました。

2024（令和6）年、奄美市にかかわるすべての人が、地球温暖化による危機的状况に正面から向き合い、住民、事業者、各種団体、行政機関等が連携し、地球温暖化に対応した「新たな行動変容」を起こし、「カーボンニュートラル」に向けて取り組んでいく必要があることから、「奄美市地球温暖化防止活動実行計画（区域施策編）」（本計画）を策定しました。



写真 1-1 カーボンニュートラルフェア in あまみ 開催風景

(6) 地球環境のためにできることはなんだろう？

ア まずは省エネに取り組む

持続可能な地球環境のためにできることは、まず、温室効果のある二酸化炭素等の温室効果ガス排出量を減らすことです。温室効果ガスは、私たちが生活する中のエネルギーを使用する場面で多く排出されます。例えば、家庭で電気を使用したり、料理でガスを使用したり、車でガソリンなどを使用したりする際に、発電所やコンロ、車などから二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素等の温室効果ガスが発生します。まずは、使用していない部屋の電気を消したり、使用していない電化製品のコンセントを抜くなど無駄なエネルギーの使用量を減らしましょう。そして、省エネ機器に替える、断熱遮熱建築に替える、燃費の良い車や電気自動車に替えるなどによりエネルギーの使用量を減らし、温室効果ガスの排出量を減らしましょう。

また、食品ロスをなくしたり、物を大切に使用することも省エネにつながります。色々なものを工場などで製造したり、奄美まで運搬する際にもエネルギーが消費されています。食べられる食品を捨ててしまったり、物を再利用や資源化しないで捨ててしまうと、新たな物をつくるために、エネルギーが必要になります。島にある物や資源を工夫して使用する『島産島消』(地産地消)の取組も、省エネだけでなく新たな島内の経済循環が期待できます。

エネルギーの消費量を減らすためには、私たちの暮らしや事業活動の中で使用しているエネルギーの種類と量を把握することが必要となります。私たちが消費する燃料や電気などからの温室効果ガスの排出量に加えて、製品や商品が原料の調達、製造、流通、廃棄までのそれぞれの過程で排出している温室効果ガスの排出量を把握することが削減のための第一歩となります。排出量の削減方法・取組は第4章以降に記載しています。

イ 再生可能エネルギーを導入する

次に、「再生可能エネルギー(再エネ)」と呼ばれる使用時に温室効果ガスを排出しないクリーンエネルギーを利用することが重要です。家庭や職場で太陽光発電パネルを設置し、太陽光から作られた電気を利用するといったことで、二酸化炭素の排出量を削減できます。これは、奄美大島で使用している電気の多くが、火力発電所で燃焼時に二酸化炭素を排出する化石燃料を燃やして作られているからです。再エネを利用することで、化石燃料由来の電力を減らすことができます。

ウ みんなに広め、取り組む

最後に、このような省エネの取組や再エネの導入について、一人が知っているだけでは十分な効果を発揮しません。環境学習会等に参加することで知識を得たり、実践的な行動に取り組むきっかけができるかもしれません。そのことをまわりの人たちに広げることで、市民一人ひとりが意識し、市民みんなが取り組んでいくことにつながっていきます。

2 私たちの家庭・地域・社会でできることを実行するために

(1) どうしてこの計画を作ることになったの？

地球温暖化が地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすことから、地球温暖化を防止することは私たちの喫緊の課題となっています。このため、地方公共団体は、地球温暖化対策に関する具体的な取組を実施するため「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、「地方公共団体地球温暖化防止実行計画」を策定することが求められています。

奄美の自然環境保全や自然的・社会的条件に応じた温室効果ガスの排出削減等の対策・施策を総合的かつ計画的に推進するため、本市では、温室効果ガスの排出削減目標を定め、その削減に向け、市民・事業者・行政等のそれぞれの役割に応じ、また、互いの連携による取組を進めるための具体的な行動指針などを定めた『地球温暖化防止活動推進計画』(本計画)を策定することとしました。

ア 計画の位置付け

本計画は、地球温暖化対策推進法第21条第4項に基づく「地方公共団体実行計画(区域施策編)」として位置付けます。

イ 計画期間

本計画の期間は、2024(令和6)年度から2030(令和12)年度までの7年間とします。

ウ 基準年度

国の「地球温暖化対策計画」における削減目標の基準年度に合わせ、2013(平成25)年度とします。

エ 目標年度

国の「地球温暖化対策計画」における削減目標の目標年度に合わせ、2030(令和12)年度とします。

オ 対象とする温室効果ガス

本計画で対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法で定められた以下の7種類のガスのうち、本市域ではほとんど取り扱われないパーフルオロカーボン類、六ふっ化硫黄、三ふっ化窒素を除いた4種とします。

表 1-1 計画の対象とする温室効果ガス

温室効果ガスの種類		地球温暖化係数*	
二酸化炭素 (CO ₂)	石油、石炭等の化石燃料(エネルギー起源)や廃棄物等(非エネルギー起源)の燃焼から発生	1	
メタン (CH ₄)	稲作、家畜の消化管内発酵、廃棄物の埋立などから発生	25	
一酸化二窒素 (N ₂ O)	燃料燃焼、窒素肥料の使用、工業製品の製造などにより発生	298	
代替フロン等4ガス	ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	エアコンや冷蔵庫の冷媒などに用いられる人工物質	12～14,800
	パーフルオロカーボン類 (PFCs)	半導体の製造などに用いられる人工物質	7,390～17,340
	六ふっ化硫黄 (SF ₆)	電気の絶縁体などに用いられる人工物質	22,800
	三ふっ化窒素 (NF ₃)	半導体の製造などに用いられる人工物質	17,200

資料 地球温暖化対策推進法施行令第4条、鹿児島県地球温暖化対策実行計画を基に作成

※地球温暖化係数

温室効果ガスは種類により温室効果の程度が異なるため、代表的な温室効果ガスである二酸化炭素を1とした場合の相対値で表したものが「地球温暖化係数」であり、通常100年間の温室効果の強さで表す。なお、表記した係数は、地球温暖化対策推進法施行令第4条で定められた値で、最新の科学知等を踏まえて必要な更新がなされる。

(2) この取組は私達の生活や社会活動とどのように関係しているの？

本計画では、温室効果ガス排出削減目標を達成するため、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの導入、廃棄物の削減などについて、私たちの生活や社会活動に密接に関係する具体的な取組を示すこととしています。

例えば、私たちの生活の中で、節電や節水に取り組んだり、LEDや省エネ性能の高いエアコンへ買い替えたりすることで省エネルギーにつながり、また、化石燃料を使わない太陽光発電などの再生可能エネルギーを利用することは、温室効果ガスの排出を減らしていくこととなります。

このように、本計画で示した取組は、市民や事業者などの実践が不可欠なものであり、市民・事業者・行政等が一体となって推進していくことが重要です。