

第2章 基礎調査および現状分析

2.1 地球温暖化をめぐる国内外の動向

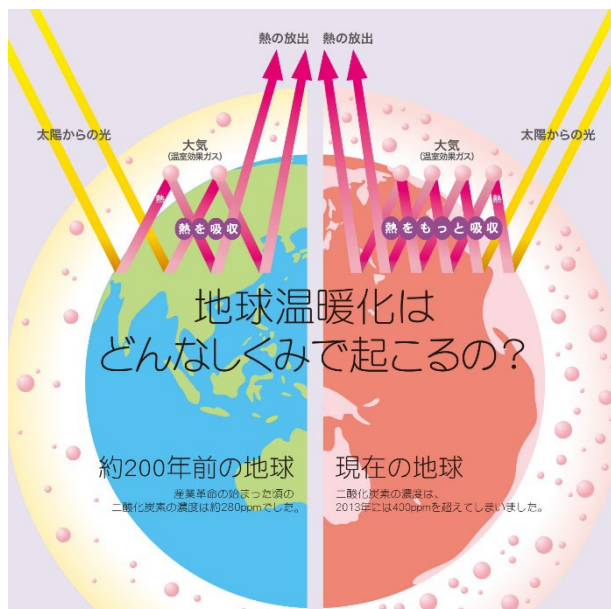
2.1.1 地球温暖化および気候変動の影響

(1) 地球温暖化の仕組み

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CO₂(二酸化炭素)、CH₄(メタン)、N₂O(一酸化二窒素)、HFC(ハイドロフルオロカーボン、代替フロン)などの温室効果ガスが吸収し、大気を暖めています。もし、このような気体がなければ、地球の平均気温は-19℃となり、氷の世界になってしまいますが、その温室効果ガスが大量に排出され大気中の濃度が高まると、熱の吸収が増え気温が上昇します。

18世紀後期に始まった産業革命に伴い、人類は石炭・石油・天然ガスなどを大量に消費するようになり、大気中のCO₂濃度は産業革命以前と比べて約40%増加しました。また、腐敗したゴミや水田、家畜から排出されるメタンや、スプレー缶や冷蔵庫・エアコンの冷媒としてつくられたフロンガスも強力な温室効果ガスとして問題視されています。

今後人類がこれまでと同じような活動を続けられ、温室効果ガス濃度はさらに上昇し続け、地球の平均気温は現在よりも上昇すると予測されています。



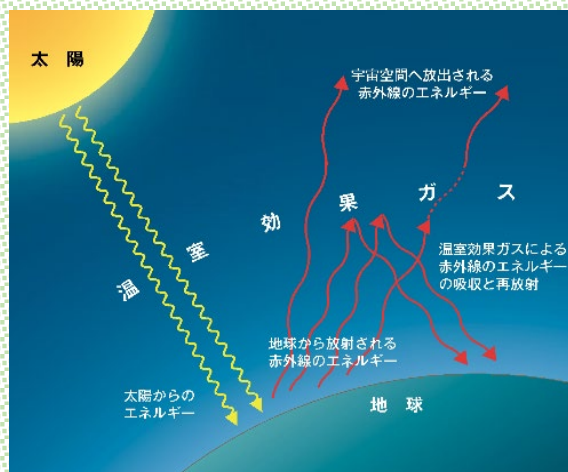
出典：温室効果ガスインベントリオフィス／全国地球温暖化防止活動推進センターWEBサイト (<https://www.jccca.org/>)

図 地球温暖化の仕組み

《温室効果のメカニズム》

地球は太陽からのエネルギーにより暖められ、暖められた地表面からは熱エネルギー(赤外線)を宇宙に放射しています。

大気中に含まれるCO₂などの温室効果ガスが、放射される熱エネルギーの一部を吸収することで大気が暖められ、地球の平均気温を人間や多くの生物が生きるのに適した温度に保っています。



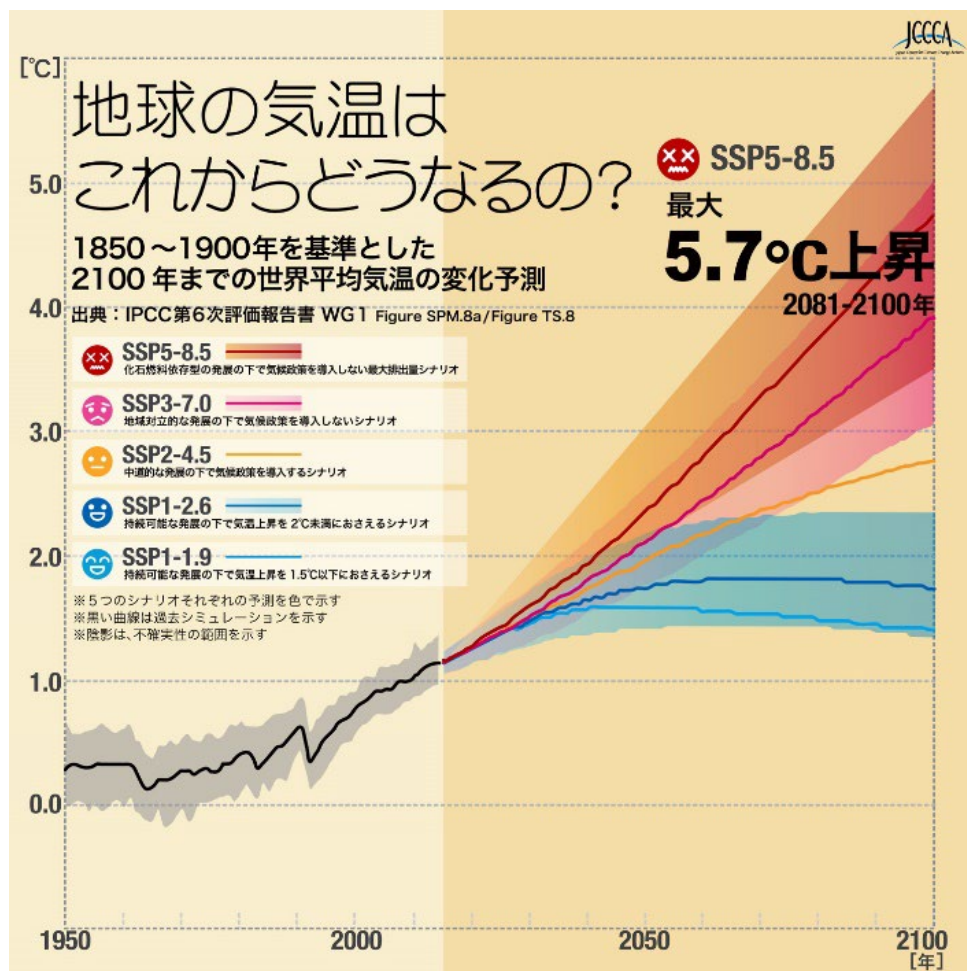
出典：「STOP THE 温暖化 2012」(平成24年、環境省)

(2) 地球温暖化による気温上昇の現状と将来予測

IPCC(国連気候変動に関する政府間パネル)の第 6 次評価報告書によると、世界の平均気温は工業化以前の 1850 年から現在にかけて 1.09℃上昇しており、「人間の影響が、大気、海洋および陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」と述べています。また、このままでは 2100 年における平均気温は、最悪のシナリオの場合、最大 5.7℃上昇すると予測されています。

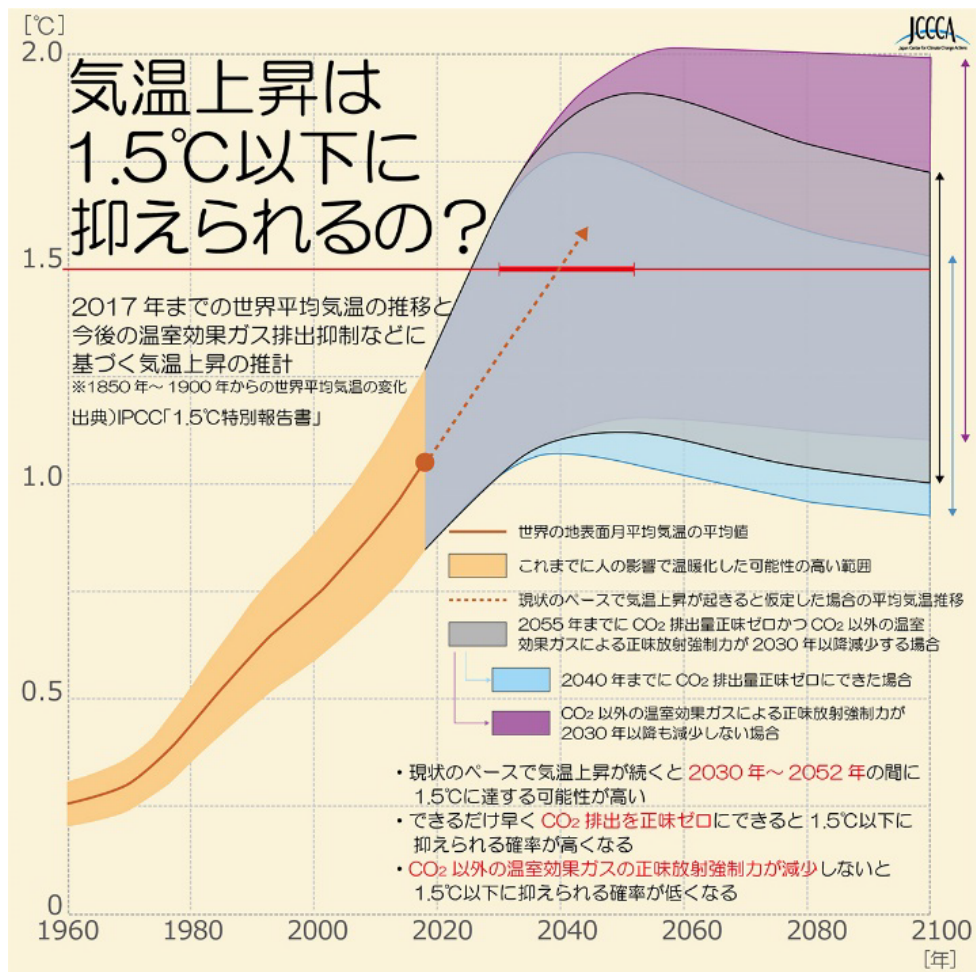
2018 年に公表された IPCC の「1.5℃特別報告書」では、世界の平均気温は産業革命以前より既に約 1.0℃上昇したと推定されています。このまま温暖化が進めば、早ければ 2030 年に 1.5℃上昇に達する可能性が高いとしています。

また、気温が 2.0℃上昇すると、1.5℃上昇した場合と比べて、洪水や豪雨などのリスクが高まり、気象災害、生態系など多様な分野で悪影響が増大するとされています。このため、世界全体の平均気温の上昇を 2℃よりリスクの低い 1.5℃に抑えるためには、2050 年までに CO₂ 排出量を実質ゼロにする必要があると述べられています。



出典：温室効果ガスインベントリオフィス／全国地球温暖化防止活動推進センターWEB サイト
(<https://www.jccca.org/>)

図 世界平均気温の変化予測

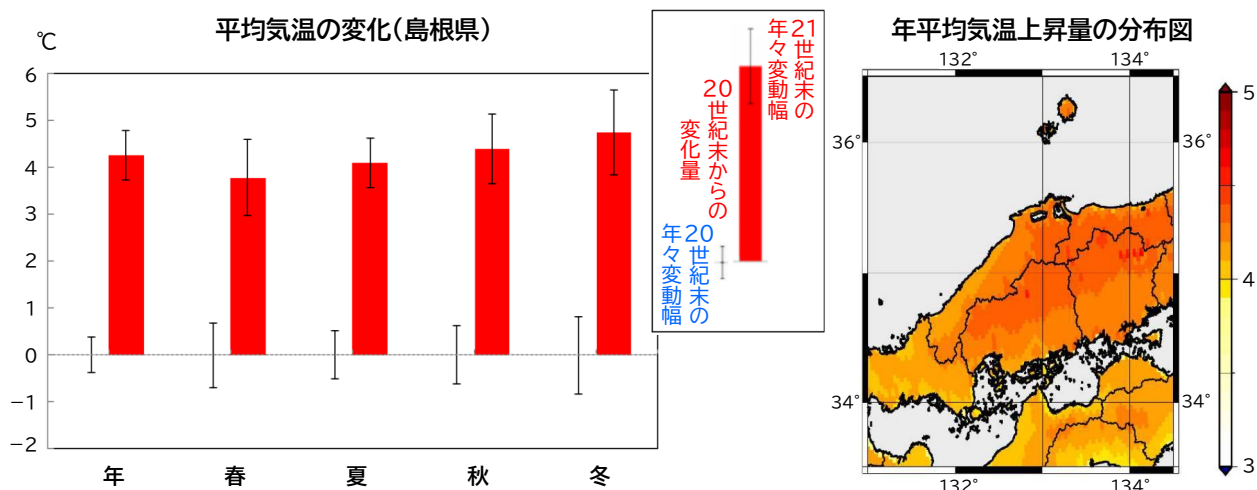


出典:温室効果ガスインベントリオフィス／全国地球温暖化防止活動推進センターWEB サイト
 (https://www.jccca.org/)

図 世界平均気温の推移・気温上昇の推計

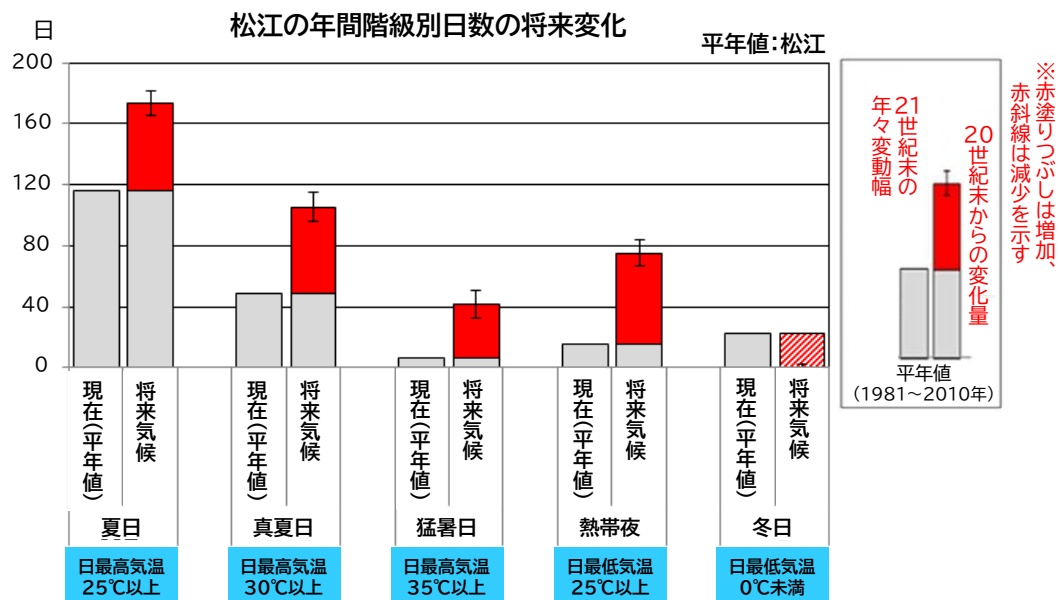
島根県においても、最も気候変動が進んだ場合、21 世紀末(2076 年～2095 年)には 20 世紀末(1980 年～1999 年)と比較して、年平均気温が約 4℃高くなることが予測されています。

また、松江市では、今後 100 年間で猛暑日が年間約 35 日増加、真夏日・夏日・熱帯夜が年間約 50 日増加、冬日が年間約 30 日減少することが予測されており、本市においても同様の影響が予測されます。



出典：「島根県の 21 世紀末の気候」(松江地方気象台)

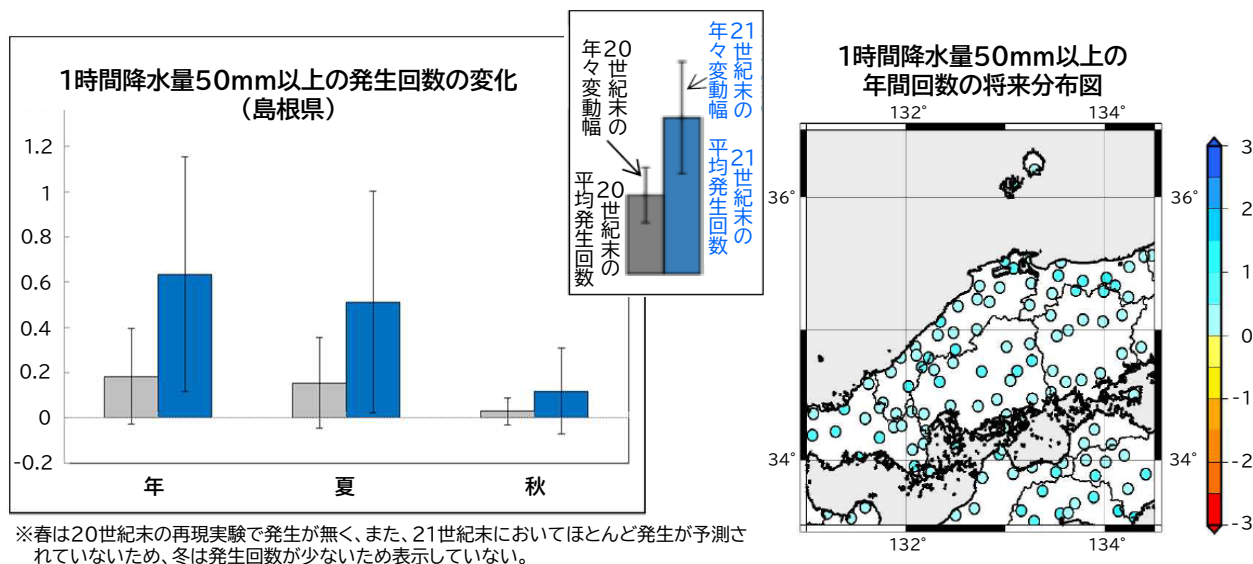
図 平均気温の変化(島根県)



出典：「島根県の 21 世紀末の気候」(松江地方気象台)

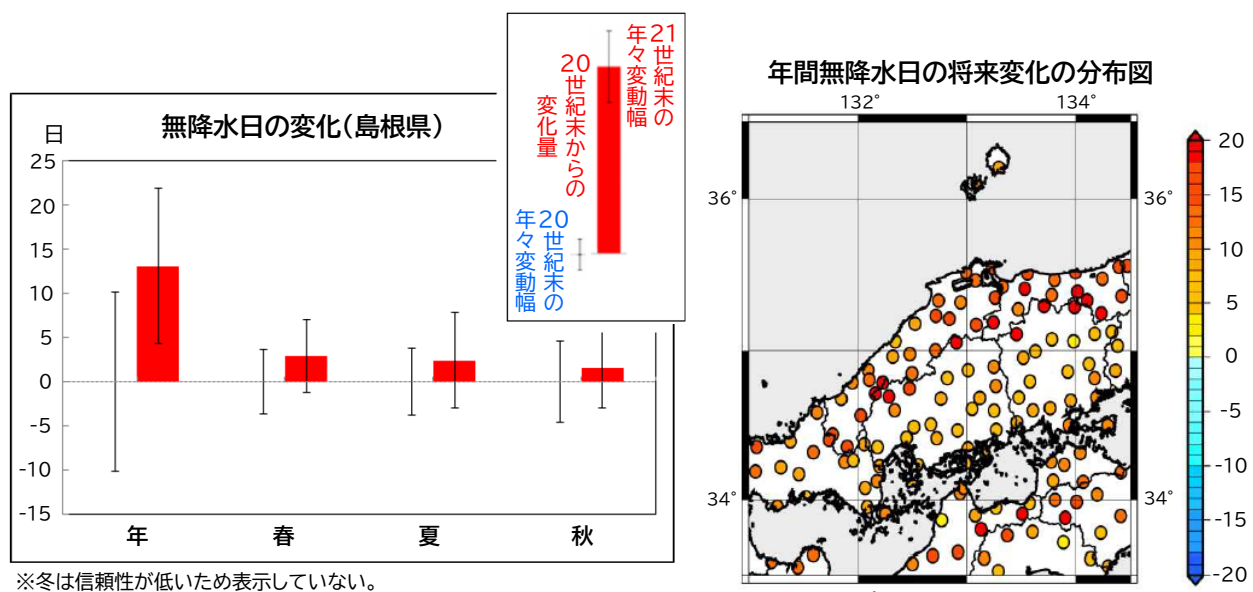
図 松江の年間階級別日数の将来変化

また、島根県において、滝のように降る雨(1時間降水量 50mm 以上)の発生が、今後 100 年で 3 倍以上に増加することが予測され、降水量のない無降水日(日降水量 1mm 未満)も 10 日程度増加することが予測されています。その結果、大雨による災害発生や水不足などのリスクの増大が懸念されています。



出典:「島根県の 21 世紀末の気候」(松江地方気象台)

図 1 時間降水量 50mm 以上の発生回数の変化(島根県)



出典:「島根県の 21 世紀末の気候」(松江地方気象台)

図 無降水日数の変化(島根県)

(3) 地球温暖化および気候変動が及ぼす影響

地球温暖化は、単に気温の上昇をもたらすだけでなく、地球上の気候システムが変化することにより、水資源、生態系、気象、健康、食糧生産など、様々な分野に影響を及ぼすことから、「気候変動(Climate Change)」の問題として捉えられています。

気候変動の影響は、自然界における影響だけでなく、インフラの維持、食糧や水の確保、エネルギー供給など人間社会に対しても深刻な影響が想定されています。

国内では、大型台風(令和元年東日本台風:台風 19 号、令和元年房総半島台風:台風 15 号)や豪雨(平成 30 年西日本豪雨、平成 29 年九州北部豪雨)などの災害が発生し、本市においても 2013(平成 25)年 8 月に記録的豪雨に見舞われ多くの被害を受けました。そのほか、記録的な猛暑や気候変動による農作物への被害なども報告されています。

また、海外においても、記録的な熱波、大型ハリケーン、広範囲の森林火災、洪水災害などが発生し、多くの被害が報告されています。



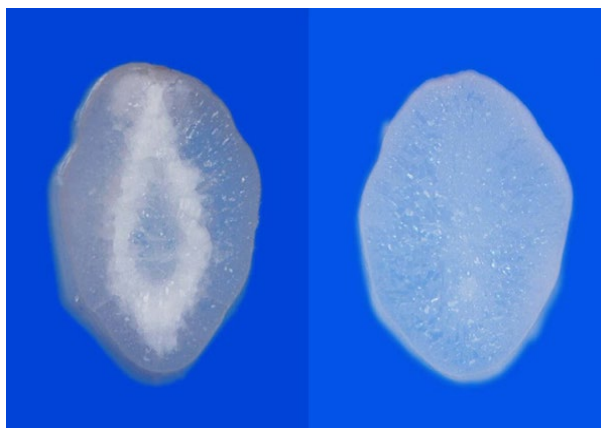
記録的な猛暑



広範囲の森林火災



記録的な豪雨(浜田市)



農作物への被害(白未熟粒<左>と正常粒<右>)

出典:「現状と将来予測:日本で急速に進む温暖化」(令和 4 年 10 月、西日本新聞ホームページ)
「火災、森林、未来:暴走する危機」(令和 2 年 9 月、WWF ジャパンホームページ)
「広報はまだ(災害臨時号)」(平成 25 年 9 月、浜田市)
「令和 3 年地球温暖化影響調査レポート」(令和 4 年 9 月、農林水産省)

図 近年発生した国内外の気象災害

2.1.2 世界の動向

(1) 持続可能な開発目標(SDGs)

SDGs(Sustainable Development Goals:持続可能な開発目標)は、2001(平成 13)年に策定された MDGs(Millennium Development Goals:ミレニアム開発目標)の後継として、「誰一人取り残さない(leave no one behind)」持続可能でより良い社会の実現を目指す世界共通の目標です。

2015(平成 27)年 9 月の国連サミットにおいて、すべての加盟国が合意した「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」の中で掲げられ、2030 年を達成年限とし、17 のゴールと 169 のターゲットから構成されています。また、17 のゴールは、社会・経済・環境の 3 つの側面から捉えることができ、統合的に解決しながら持続可能なより良い未来を築くことを目標としています。

これらのゴール・ターゲットには、カーボンニュートラルとの関わりが深いものが複数含まれており、「ゴール 7:エネルギーをみんなにそしてクリーンに」や「ゴール 13:気候変動に具体的な対策を」などが掲げられています。

また、我が国の現状を踏まえ、政府は、日本における SDGs の実施方針を策定し、2030 アジェンダに掲げられている 5 つの P(People:人間、Planet:地球、Prosperity:繁栄、Peace:平和、Partnership:パートナーシップ)に対応する日本の 8 つの優先課題と具体的な施策を掲げており、地方自治体にも各種計画などに SDGs の要素を最大限反映し、取組を推進することが奨励されています。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



出典:「2030 アジェンダ」(国際連合広報センターホームページ)

図 SDGs(持続可能な開発目標)の 17 のゴール

(2) パリ協定(COP21)

国際的な地球温暖化への取組は、1992(平成 4)年にリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議(地球サミット)で採択された「気候変動枠組条約」に基づいて実施され、2022(令和 4)年現在、197の国と地域が条約締結国となっています。

同条約に基づき、国連気候変動枠組条約締約国会議(COP)が毎年開催され、2015(平成 27)年 11 月から 12 月にかけて、フランス・パリにおいて開催された COP21 では、京都議定書以来 18 年ぶりの新たな法的拘束力のある国際的な合意文書となる「パリ協定」(2016(平成 28)年 11 月発効)が採択されました。

「パリ協定」は、国際条約として初めて「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「今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去を均衡させること」などが掲げられています。

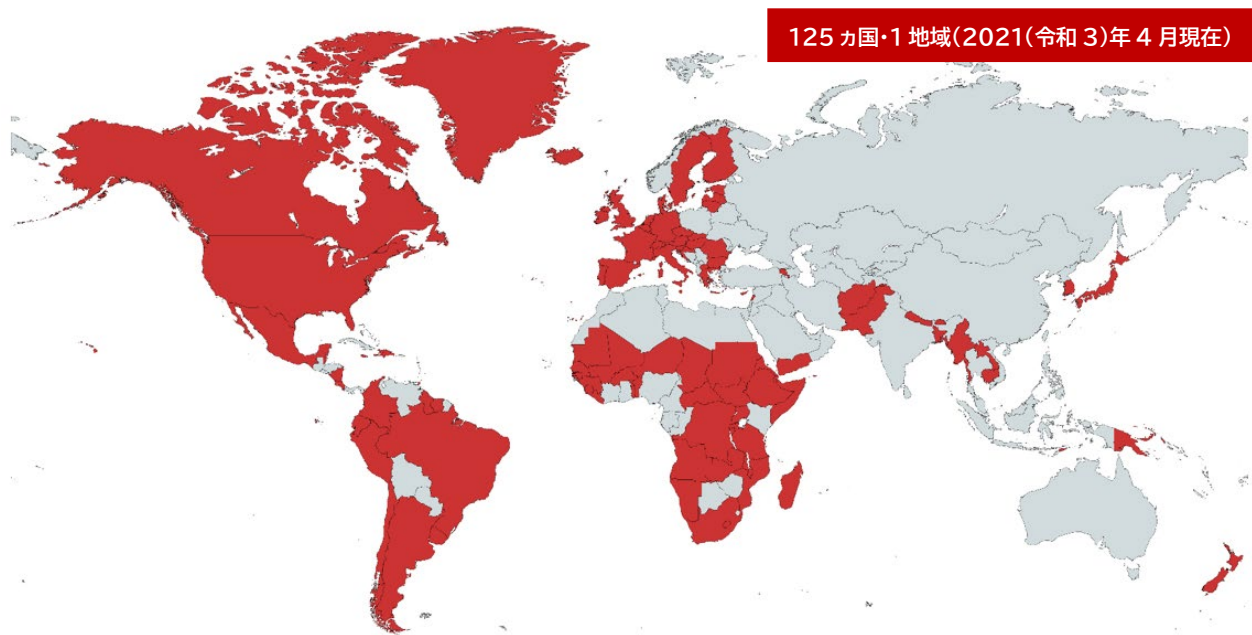
国名	削減目標	今世紀中頃にに向けた目標 ネットゼロ ⁽¹⁾⁽²⁾ を目指す年など (100% 温室効果ガス削減を条件として設定すること)
 中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 60 - 65 % 削減 (2005年比) ※CO ₂ 排出量のピークを 2030年より前にすることを目指す	2060 年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
 EU	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 55 % 以上削減 (1990年比)	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 45 % 削減 電力に占める再生可能エネルギーの割合を50%にする 現在から2030年までの間に予想される排出量の増加分を10億トン削減	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 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 ロシア	森林などによる吸収量を差し引いた 温室効果ガスの実質排出量を 2050 年までに 約 60 % 削減 (2019年比)	2060 年までに 実質ゼロにする
 アメリカ	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 50 - 52 % 削減 (2005年比)	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています (2021年11月現在)

出典:温室効果ガスインベントリオフィス／全国地球温暖化防止活動推進センターWEB サイト
(<https://www.jccca.org/>)

図 各国の温室効果ガス削減目標

また、「パリ協定」は、世界全体での「脱炭素社会」の構築に向けた転換点となるものであり、これまでに125 カ国・1 地域(2021(令和 3)年 4 月現在)が、2050 年までにカーボンニュートラルを実現することを表明し、これらの国・地域における CO₂ 排出量は、世界全体の約 37%を占めています。



出典:経済産業省資源エネルギー庁ホームページ

図 「2050 年までにカーボンニュートラルを実現」を表明した国・地域

(3) COP28

2023(令和 5)年の 11 月から 12 月にかけて、国連気候変動枠組条約締約国会議(COP28)が、アラブ首長国連邦のドバイにて開催されました。

COP28 では、パリ協定に基づいて各国が定めた温室効果ガス排出削減目標(NDC)に対する世界全体の進捗状況を評価する仕組みであるグローバル・ストックテイクが初めて行われ、化石燃料の「段階的な廃止」が大きな焦点となりました。最終的には、化石燃料の「段階的な廃止」という文言を成果文書に盛り込むことはできませんでしたが、「化石燃料からの脱却を進め、この重要な 10 年間で行動を加速させる」ことで合意しました。化石燃料全体を減らす合意は初めてで、エネルギーの大きな転換を求める決定だと言えます。

そのほか、成果文書には「2030 年までに世界の自然エネルギー設備容量を 3 倍にし、エネルギー効率の改善率を 2 倍にする」ことや、気候変動に起因する災害によって途上国が被る影響を補償するための「損失と損害」基金の具体的な運用方法についても盛り込まれました。



出典:COP28UAE ホームページ(<https://www.cop28.com/en/image-gallery>)

図 COP28 の様子

2.1.3 国・島根県の動向

(1) 2050 年カーボンニュートラル宣言

2020(令和 2)年 10 月に、菅前内閣総理大臣による所信表明演説において、日本においても「2050 年までにカーボンニュートラルを目指すこと」、すなわち、脱炭素社会の実現を目指すことが宣言されました。

さらに、2021(令和 3)年 4 月には、地球温暖化対策推進本部において、2050 年目標と整合的且つ野心的な目標として、2030 年度に温室効果ガスを 2013 年度比 46%削減することを目指し、さらに、50%削減の高みに向けて挑戦を続けていく新たな方針を示しました。

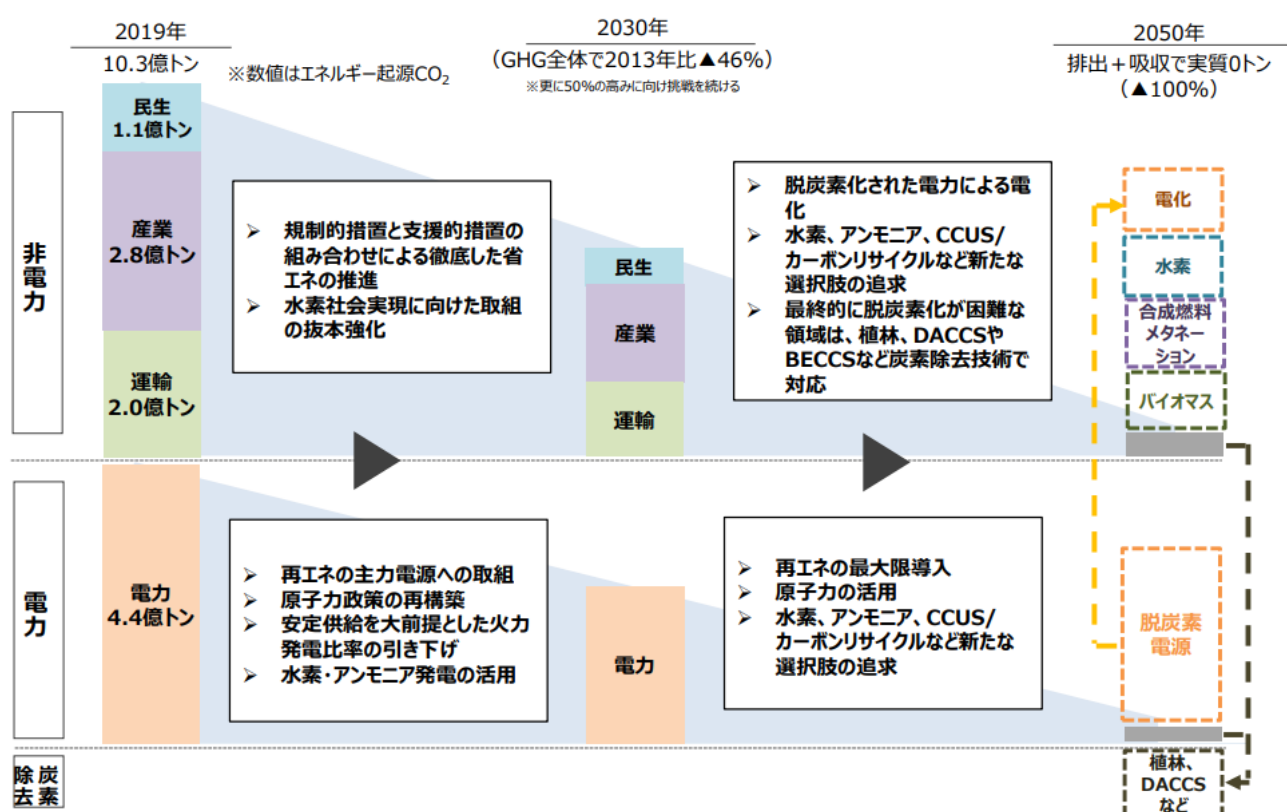
《全国的な動き》	
2020(令和 2)年 10 月	■「2050 年カーボンニュートラル」を宣言
2021(令和 3)年 3 月	■「地球温暖化対策推進法」の一部改正
2021(令和 3)年 4 月	■「2030 年度までに 2013 年度比で 46%削減。さらに 50%削減を目指して挑戦」を宣言
2021(令和 3)年 6 月	■「地域脱炭素ロードマップ」の策定
	■「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」の策定
2021(令和 3)年 10 月	■「第 6 次エネルギー基本計画」の策定
	■「地球温暖化対策計画」の改定
2022(令和 4)年 2 月	■「脱炭素先行地域」の応募開始
2022(令和 4)年 7 月	■「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略(GX 推進戦略)」閣議決定
2022(令和 4)年 10 月	■「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動(デコ活)」を発足
2023(令和 5)年 2 月	■「GX 実現に向けた基本方針」閣議決定
2023(令和 5)年 12 月	■「2050 年二酸化炭素排出実施ゼロ表明:1,013 自治体」 (2023(令和 5)年 12 月 28 日時点)

(2) 2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

脱炭素社会に必要な「経済と環境の好循環」の実現に向けて、経済産業省において 2021(令和 3)年 6 月に「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されました。

日本国内の 2019(令和元)年時点におけるエネルギー起源の CO₂ の排出量は 10.3 億トンで、2030 年度には 2013 年度比で 46%削減を目指し、さらに 50%の高みに向けて挑戦を続けることとしています。また、2050(令和 32)年には排出と吸収を合わせて CO₂ 排出量が実質ゼロになるカーボンニュートラルを達成する計画となっています。

具体的には、電力部門は再生可能エネルギーの最大限の導入および原子力の活用、さらには水素・アンモニア、CCUS/カーボンリサイクルなどにより脱炭素化を進め、脱炭素化された電力により電力部門以外の脱炭素化を進めることとしています。また、植林や DACCS(炭素直接空気回収・貯留)によって吸収量を増やす方針となっています。



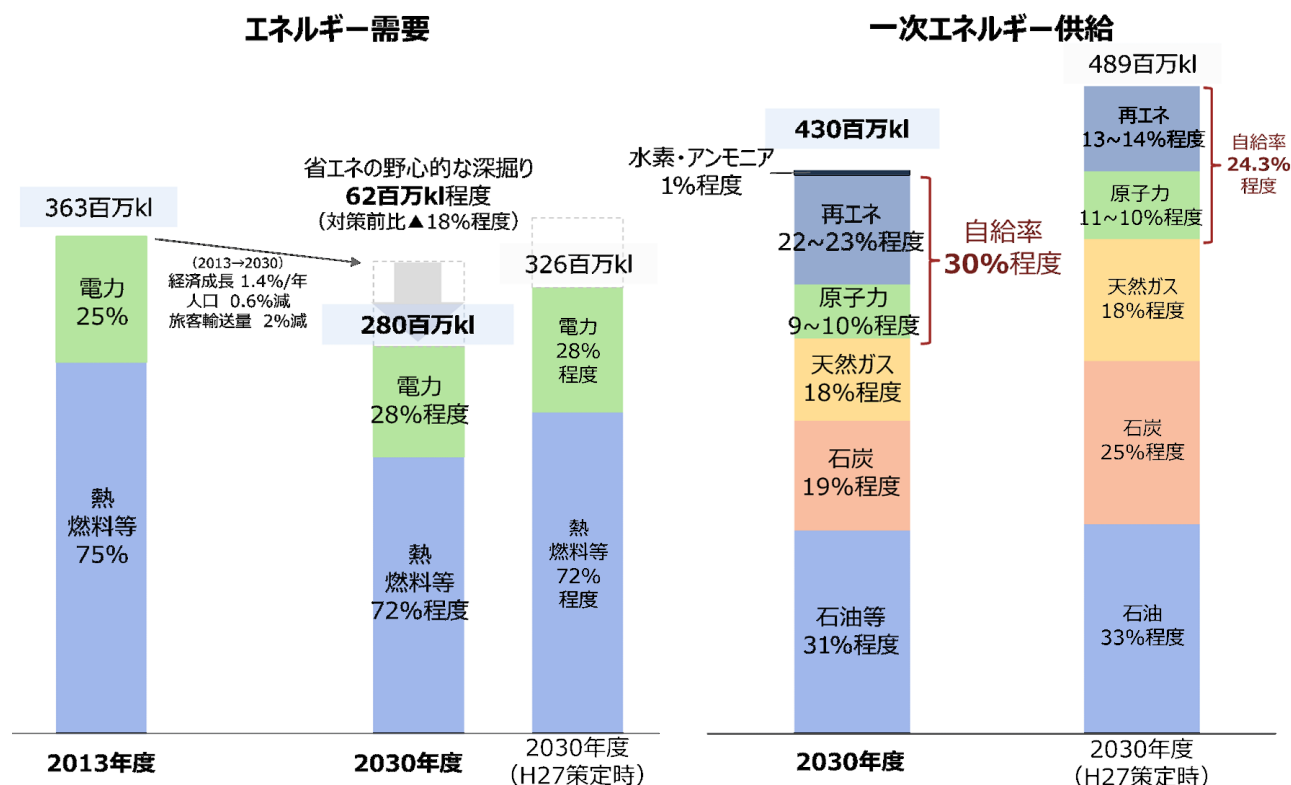
出典:「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(概要資料)」(令和 3 年 6 月、経済産業省)

図 日本における 2050 年カーボンニュートラル実現のためのロードマップ

(3) 第6次エネルギー基本計画

経済産業省では、2050年カーボンニュートラル、2030年度の46%削減、さらに50%の高みを目指した新たな削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すため、2021(令和3)年10月に「第6次エネルギー基本計画」を策定しました。

計画では、前回のエネルギー基本計画の見直しに伴い、2030年度のエネルギーミックスについても見直しが行われ、下図では、2030年度の新たな削減目標を踏まえ、徹底した省エネや非化石エネルギーの拡大を進める上での需給両面におけるさまざまな課題の克服を野心的に想定した場合に、どのようなエネルギー需給の見通しとなるのかを示しています。



注)1.再エネには、未活用エネルギーが含まれる。

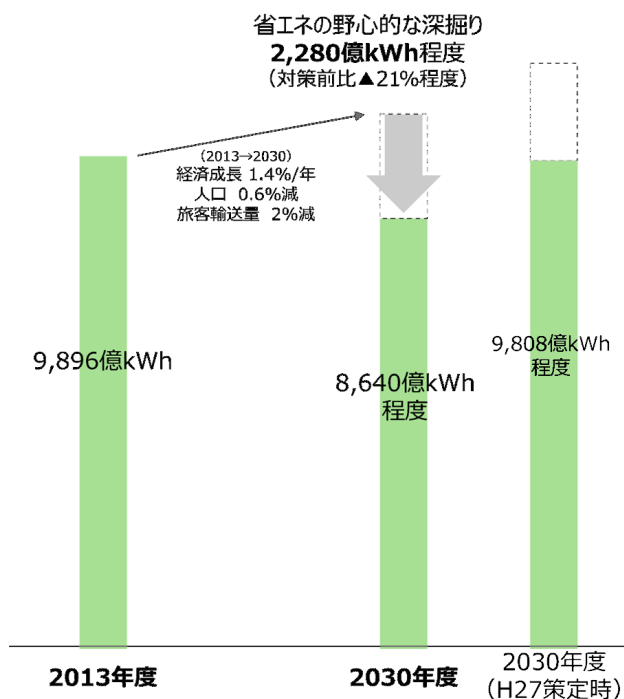
2.自給率は、総合エネルギー統計ベースでは31%程度、IEAベースでは30%程度となる。

3.平成27年以降、総合エネルギー統計は改訂されており、2030年度推計の出発点としての2013年度実績値が異なるため、単純比較は出来ない点に留意。

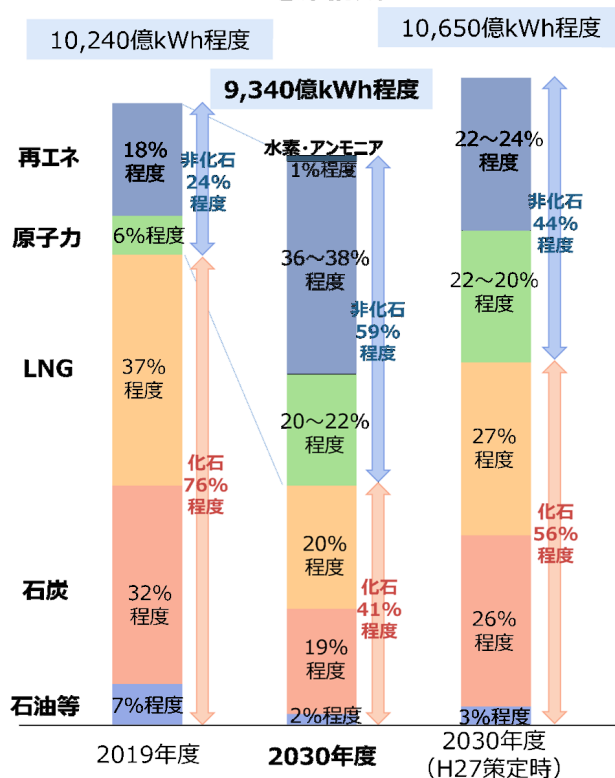
出典:「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(令和3年10月、経済産業省資源エネルギー庁)

図 2030年度のエネルギー需要および一次エネルギー供給構造

電力需要



電源構成



出典:「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」(令和 3 年 10 月、経済産業省資源エネルギー庁)

図 2030 年度の電力需要および電源構成

(4) 地球温暖化対策計画

「地球温暖化対策の推進に関する法律(地球温暖化対策推進法)」(平成 10 年、法律第 117 号)に基づく政府の総合計画である「地球温暖化対策計画」(2021(令和 3)年 10 月改訂)では、「2050 年カーボンニュートラル」宣言および 2030 年度 46%削減目標を踏まえて、二酸化炭素以外も含む温室効果ガスのすべてを網羅し、新たな 2030 年度目標の裏付けとなる対策・施策が記載されています。

また、都道府県および市町村が策定・見直しなどを行う地方公共団体実行計画の策定率を、2025 年度までに 95%、2030 年度までに 100%とすることを目指すとしています。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位:億 t-CO ₂)		2013 排出実績	2030 排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源 CO ₂	部門別	12.35	6.77	▲45%	▲25%
	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源 CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC など 4 ガス(フロン類)		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		—	▲0.48	—	(▲0.37 億 t-CO ₂)
二国間クレジット制度(JCM)		官民連携で 2030 年度までの累積で 1 億 t-CO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国の NDC 達成のために適切にカウントする。			—

出典:「地球温暖化対策計画(概要)」(令和 3 年 10 月、環境省)

図 温室効果ガス別その他の区分ごとの目標

《地球温暖化対策計画に位置付ける主な対策・施策》

【省エネ・再生可能エネルギー】

- ・改正温対法に基づき自治体が促進区域を設定
→ 地域に裨益する再生可能エネルギーの拡大(太陽光など)

- ・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・蓄電池などの重点分野の研究開発および社会実装を支援
- ・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)
- ・優れた脱炭素技術などを活用した、途上国などでの排出削減
→「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

出典:「地球温暖化対策計画(概要)」(令和 3 年 10 月、環境省)

(5) 島根県環境総合計画

島根県では、1997(平成 9)年に「島根県環境基本条例」を制定し、この条例に基づく県の環境保全に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な計画として「島根県環境基本計画」を策定し、さらに、「島根県地球温暖化対策実行計画」、「しまね循環型社会推進計画」の策定により、環境保全などの取組を進めてきました。

この間、地球温暖化、海洋プラスチック、食品ロスなど国際的に対応が必要な環境問題が生じており、新たな環境問題を含めた諸課題・諸施策を共有し、効果的・効率的な施策展開を図るため、環境基本計画をベースに諸計画を盛り込んだ「島根県環境総合計画」を新たに策定しました。本計画では、「豊かな環境の保全と活用により、笑顔で暮らせる島根を目指す」を基本理念に、計画期間は 2021(令和 3)年度から 2030(令和 12)年度までの 10 年間としています。

また、第 3 章の「地球温暖化対策の推進」では、地球温暖化対策推進法に定める「地方公共団体実行計画(区域施策編・事務事業編)」として位置づけ、「2050 年温室効果ガス排出実質ゼロ」を長期的な目標に掲げ、今後追加される国の施策を活用しながら取組を進めていくこととしています。

エネルギー消費量の削減目標			温室効果ガス排出量の削減目標		
	基準年 [2013年度]	目標年 [2030年度]		基準年 [2013年度]	目標年 [2030年度]
11.3%以上削減	60,585 TJ	53,710 TJ	21.7%以上削減 (注1)	7,360 千t-CO ₂	5,759 千t-CO ₂
2030年度の削減見込量 (TJ) (注2) (注3)			2030年度の削減見込量 (千t-CO ₂) (注2)		
産業部門 (工場等)	1,800(▲ 9.6%)		省エネルギーの推進	718(▲ 9.4%)	
業務部門 (店舗等)	1,400(▲ 9.8%)		再生可能エネルギーの導入促進	441(▲ 5.8%)	
家庭部門 (一般家庭)	1,700(▲19.1%)		発電時の排出削減	682(▲ 9.0%)	
運輸部門 (自動車等)	1,100(▲ 6.2%)		計	1,841(▲24.2%)	
計	6,000(▲10.0%)				

(注1) 排出量から森林による吸収量を差し引いた実質排出量(試算)と比較すると、27.2%の削減となります。

(注2) 削減見込量は、現状のまま推移した場合の2030年度時点の推計(BAU推計)に対する削減量(削減率)です。

(注3) TJ(テラジュール)は熱量を表す単位で、1TJで約28万kWh(約63世帯分の年間電力消費量)に相当します。

出典:「島根県環境総合計画(概要版)」(令和 3 年 3 月、島根県)

図 島根県のエネルギー消費量および温室効果ガス排出量の削減目標

(6) 島根県再生可能エネルギー及び省エネルギーの推進に関する基本計画

島根県では、再生可能エネルギーの導入および省エネルギーを積極的に推進するため、県の目指すべき姿を示すものとして、2015(平成 27)年 9 月に「再生可能エネルギー及び省エネルギーの推進に関する基本計画」を策定しました。

この計画が令和 2 年度に終期を迎えるに伴い、引き続き施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、2021(令和 3)年度から 2025(令和 7)年度の 5 年間を対象に、前計画の一部を改定した「再生可能エネルギー及び省エネルギーの推進に関する基本計画」を策定しました。

本計画では、地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入支援や省エネ行動目標の設定、普及啓発などの取組を進めます。