

山口県 地球温暖化対策実行計画 (第2次計画)



令和3(2021)年3月
山口県



目次

第1章	計画策定の背景と目的	1
第1節	計画の基本的事項	1
第2節	気候変動の影響	7
第3節	気候変動対策に関する動向	11
第2章	地域特性	13
第1節	自然的特性	13
第2節	社会的・経済的特性	17
<区域施策編>		
第3章	温室効果ガス排出量等の状況と課題	21
第1節	温室効果ガス排出量の算定方法	21
第2節	温室効果ガス排出量・吸収量の状況と課題	22
第3節	再生可能エネルギーの導入状況と課題	32
第4章	温室効果ガス排出量の削減目標等	35
第1節	温室効果ガス排出量の将来予測	35
第2節	温室効果ガス排出量の削減目標	37
第3節	再生可能エネルギーの導入目標	39
第5章	削減目標を達成するための施策(緩和策)	40
第1節	各主体の取組の方向性	40
第2節	各主体の取組指標	47
第3節	施策の展開	49
第4節	重点プロジェクト	59
第6章	気候変動の影響への適応の推進(適応策)	67
第1節	背景	67
第2節	分野別の影響と適応の方向性	71
第3節	適応の推進	79
第7章	目指す将来像と推進体制	80
第1節	目指す将来像	80
第2節	推進体制	83
第3節	進行管理	84
<事務事業編>		
第8章	県庁の温室効果ガス排出量の削減の取組(エコ・オフィス実践プラン)	85
第1節	基本的事項	85
第2節	温室効果ガス排出量の現況	86
第3節	目標と主な削減取組	87
第4節	推進と点検評価	89
資料編		

第1章 計画策定の背景と目的

第1節 計画の基本的事項

1 計画策定の趣旨及び目的

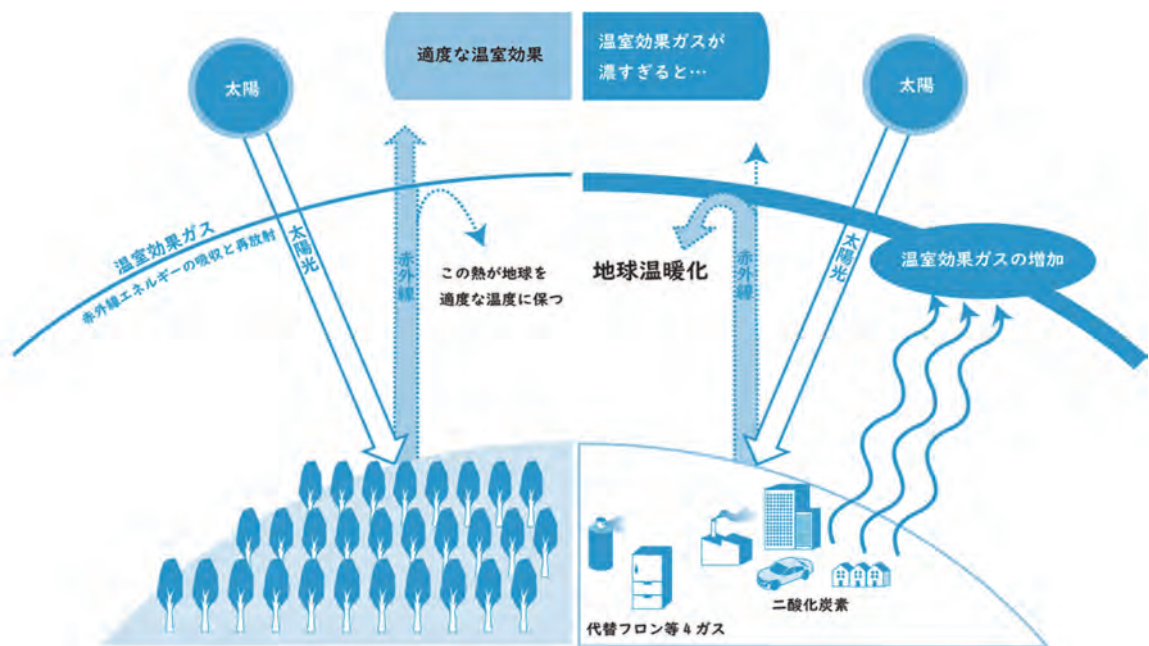
(1) 地球温暖化とは

地球の表面には、窒素や酸素などの気体から構成される大気を取り巻いています。太陽から地球に届いた日射エネルギーの大半は、地表面で熱エネルギーに転換されて地表面を温めており、温められた地表面は、赤外線（熱）を宇宙に放出して冷えていきます。こうした中、大気中の二酸化炭素（以下「CO₂」）などの「温室効果ガス」が、地表面から放射される熱を吸収・再放射することにより、地球を適度な温度に保っています。とりわけ大気中のCO₂の割合はわずかですが、地球の平均気温を14℃程度に保つのに大きな役割を果たしています。

18世紀後半の産業革命以降、人間は、石炭や石油などの化石燃料を燃やしてエネルギーを取り出し、経済を成長させてきました。一方で、化石燃料を燃やすことによりCO₂が発生するなど、大気中のCO₂濃度は、1750(寛延3)年の280ppm¹から2013(平成25)年の400ppmと40%も増加しています。

大気中のCO₂などの温室効果ガスが増えると、温室効果がこれまでよりも高まり、地球の平均気温が上昇する「地球温暖化」につながります。

地球温暖化による気候変動により、大雨の頻度の増加や動植物の分布域の変化、農作物の品質低下、熱中症リスクの増加など様々な影響が現れはじめています。



出典：経済産業省「フロン排出抑制法e-ラーニングシステム」をもとに作成

図 1-1 温室効果ガスと地球温暖化メカニズム

¹ ppm: parts per million の略。濃度を示す単位の一つで、100万の1 (10⁻⁶) を意味します。400ppm=0.04%を示します。

(2) 計画策定の背景

地球温暖化による気候変動は、人類の生存基盤に係る世界共通の最も重要な課題の一つであり、これらの解決には、資源やエネルギーを効率よく利用するとともに、あらゆる主体の参加による、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済活動や生活様式の見直しが求められています。

2014(平成26)年度公表の「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)²の第5次評価報告書」(以下「IPCC第5次評価報告書」)においては、「気候システムの温暖化には疑う余地がない」とし、温室効果ガスの継続的な排出により、人類や生態系にとって、深刻で広範囲にわたる影響を生じる可能性が高まると予測しています。

気候変動への対策として、世界全体では、2015(平成27)年に開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)³において、2020(令和2)年以降の地球温暖化対策の新たな法的枠組みとして「パリ協定⁴」が採択されました。

パリ協定では、「世界の平均気温上昇を2℃より十分下方に抑えるとともに、1.5℃に抑えることを追求する」を目標として掲げ、今世紀後半において、人間活動による温室効果ガス排出量を森林などによる吸収量などとバランスをとり、実質ゼロにする方針を打ち出しています。

これを受けて、国は、2015(平成27)年7月に、「2030(令和12)年度に2013(平成25)年度比で26.0%減とする温室効果ガス削減目標」とする約束草案を国連に提出、目標達成に向けた具体的施策として、2016(平成28)年5月には「地球温暖化対策計画」を策定し、温室効果ガスの排出を抑制する「緩和策」を推進しています。

加えて、2020(令和2)年10月には、「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、脱炭素社会(カーボンニュートラル)の実現を目指す」ことを宣言し、同年12月に、この目標を経済と環境の好循環につなげるための産業政策として、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定しています。

また、大雨などによる災害の頻発など、既に現れている気候変動に対して、2018(平成30)年11月に、「気候変動適応計画」を策定、同年12月に「気候変動適応法」を施行し、中長期的に避けられない気候変動の影響による被害の防止・軽減を図る「適応策」を法的に位置付け、推進しています。

したがって、今後の温暖化対策の推進に当たっては、わたしたちの生活環境の確保や、経済・社会の持続可能な発展を図るために、「緩和策」はもちろんのこと「適応策」も含めて、多様な関係者の連携のもと、一丸となった取り組みを進めることが求められています。

(3) 計画策定の趣旨及び目的

県では、2014(平成26)年8月に策定した「山口県地球温暖化対策実行計画」に基づき、再生可能エネルギーの導入促進やCO₂削減県民運動など、本県の地域特性等を踏まえた重点プロジェクトや各種施策を展開し、削減目標を達成する(2016(平成28)年度時点)など一定の成果を上げています。

² 気候変動に関する政府間パネル(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change): 人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として設立された組織のこと。国際的な対策に科学的根拠を与える重みのある文書となり、国際交渉に強い影響力を持ちます。

³ 国連気候変動枠組条約締約国会議(COP: Conference of the Parties): 気候変動枠組条約に参加する国により温室効果ガスの排出削減等を協議する会議のことです。

⁴ パリ協定: 協定では、条約加盟の196か国・地域が自主的な温室効果ガスの削減目標を国連に提出するとともに、削減目標の達成に向けた国内対策を行うことなどが義務付けられています。

一方、低炭素社会の実現に向けて、国の動向やこれまでの取組を踏まえ、県民、事業者、NPO等民間団体、行政が一丸となって、「緩和策」と「適応策」を両輪とする気候変動対策を総合的かつ計画的に推進することが求められています。

このため、県では、「緩和策」の一層の強化に加えて、気候変動の影響に対する「適応策」を盛り込んだ「山口県地球温暖化対策実行計画（第2次計画）」を策定することとしました。

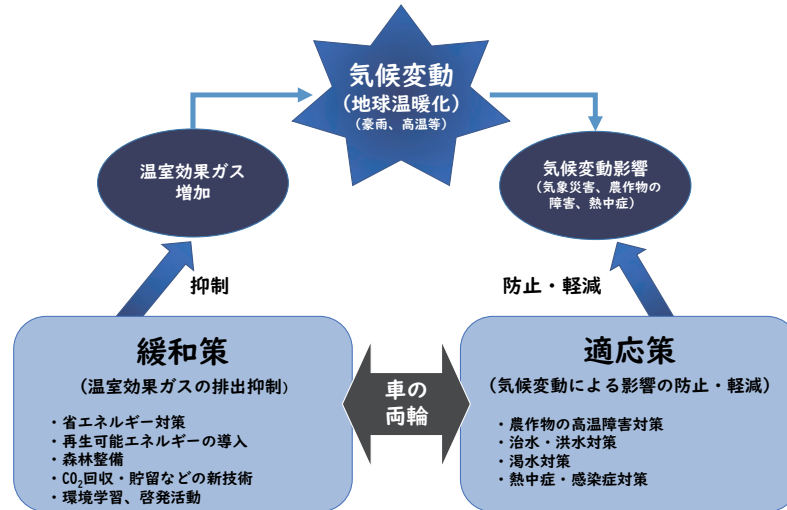


図 1-2 緩和策・適応策の関係

2 計画の位置付け

本計画は、国の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」）第21条第1項に基づく「地方公共団体実行計画（事務事業編）」、同条第3項に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」及び気候変動適応法第12条に基づく「地域での気候変動適応計画」として位置付けます。

また、県の環境政策の基本となる「山口県環境基本計画（第4次計画）」の個別計画として位置付けるほか、県の総合計画である「やまぐち維新プラン」や地方創生の実現に向けた「山口県まち・ひと・しごと創生総合戦略」、その他関連する県の計画等を踏まえて策定します。

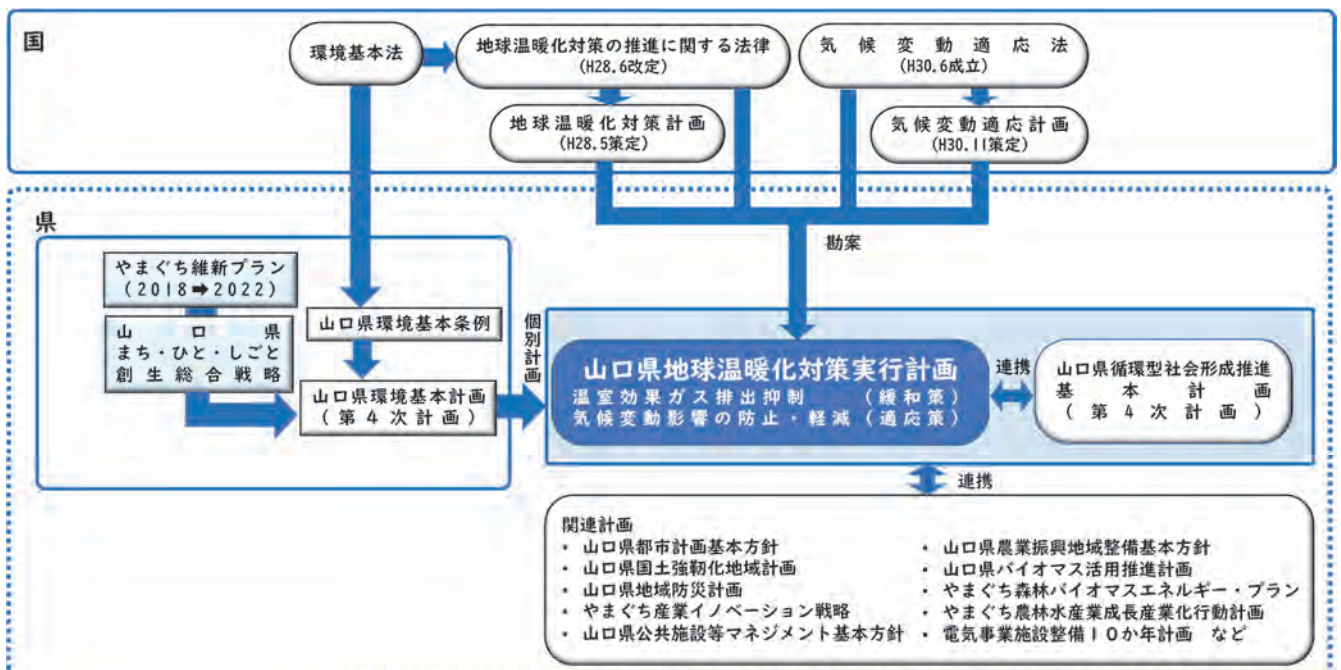


図 1-3 本計画の位置付け

3 計画の期間

2021(令和3)年度から2030(令和12)年度までの10年間とします。

なお、本計画は、今後の国の動向や社会情勢の変化等を踏まえ、必要に応じて見直すこととします。

4 計画の基準年度

基準年度⁵は、2013(平成25)年度とします。

5 計画の概要等

(1) 計画の構成

本計画は、本章を含む全8章から構成しています。

表 1-1 本計画の構成

章	概要
第1章 計画策定の背景と目的	計画策定の趣旨や目的などの基本的事項及び気候変動の影響や国内外の動向を示しています。
第2章 地域特性	県の気象条件等の自然的特性、人口や世帯数、産業構造などの社会的・経済的特性について紹介しています。
第3章 温室効果ガス排出量等の状況と課題	県の温室効果ガス排出量・吸収量の状況と課題、再生可能エネルギーの導入状況等を整理しています。
第4章 温室効果ガス排出量の削減目標等	温室効果ガス排出量の削減目標や再生可能エネルギーの導入目標を示しています。
第5章 削減目標を達成するための施策(緩和策)	温室効果ガス削減目標を踏まえた各主体の取組の方向性、県の施策体系や取組内容、重点プロジェクトを示しています。
第6章 気候変動の影響への適応の推進(適応策)	気候変動に対する適応の必要性や県への影響の可能性とその対策の方向性について整理しています。
第7章 目指す将来像と推進体制	2030(令和12)年度の目標達成に向けた家庭、事業者、コミュニティにおける目指す将来像、計画の進行管理等について説明しています。
第8章 県庁の温室効果ガス排出量の削減の取組(エコ・オフィス実践プラン)	県庁自らの温室効果ガス削減の取組について、2030(令和12)年度までの目標設定や取組内容を示しています。

⁵ 基準年度:温室効果ガスの削減に関し、基準となる年度のこと。例えば、日本は、パリ協定の目標達成に向け、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で26%削減するとしています。

(2) 対象とする温室効果ガス

本計画が対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法第2条第3項に基づき、次の7種類とします。

表 1-2 温室効果ガスの種類、地球温暖化係数(GWP)⁶と特徴

名称		地球温暖化係数	人為的な発生源	主な対策例	
二酸化炭素	エネルギー起源CO ₂	1	家庭や事業所などにおける石油、石炭、ガソリンなどの化石燃料の燃焼によって発生	エネルギーの高効率利用やライフスタイルの見直し	
	非エネルギー起源CO ₂		セメント製造の際の石灰石の使用など、工業プロセスから主に発生	クリンカに高炉スラグ等を混合した「混合セメント」の普及	
その他ガス	メタン(CH ₄)		25	稲作(水田)や家畜のげっふ、廃棄物の埋立処分場から排出	稲わらすき込みから、たい肥施用への転換や廃棄物埋立量の削減
	一酸化二窒素(N ₂ O)		298	化石燃料や廃棄物の燃焼、化学製品の製造過程、病院での麻酔剤(笑気ガス)として排出	廃棄物や下水汚泥の焼却時における燃焼温度を上げる
	代替フロン ⁷ 等4ガス	ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	12~14,800	スプレアの噴射剤や冷蔵庫、エアコンなどの冷媒、半導体の洗浄剤として使用時に排出	回収や破壊の促進、ノンフロン・低GWP型指定製品の普及促進
		パーフルオロカーボン類(PFCs)	7,390~17,340	主に半導体の洗浄ガスとして使用時に排出	半導体製造プロセスでの回収
		六ふっ化硫黄(SF ₆)	22,800	主に半導体の洗浄や電気絶縁ガスとして使用時に排出	半導体製造プロセスでの回収や機器点検・廃棄時の絶縁ガス回収
		三ふっ化窒素(NF ₃)	17,200	半導体の製造分野でドライエッチング剤として使用時に排出	半導体製造プロセスでの回収

⁶ 地球温暖化係数(GWP:Global Warming Potential):温室効果ガスそれぞれの温室効果の程度を表す値で、CO₂を「1」として相対的に表しています。地球温暖化対策推進法施行令第4条において温室効果ガスごとに定められています。なお、三ふっ化窒素(NF₃)は「地球温暖化対策推進法」の改正(平成25年3月15日閣議決定・平成27年4月1日施行)により、新たに温室効果ガスの種類として追加されました。

⁷ 代替フロン:オゾン層破壊効果の大きい特定フロン(CFC類)に替わり生産されているフロン類のことをいいます。いずれも温室効果が極めて高く、地球温暖化対策を進めていくうえで削減対象のガスとなっています。

(3) 温室効果ガス吸収量の算定対象

温室効果ガス吸収量⁸の算定対象は、森林吸収、農地への植物残渣やたい肥のすき込みによる土壌への吸収及び都市緑化による吸収です。

このうち、森林吸収量の算定対象は、森林を適切な状態に保つために人為的な活動（林齢に応じた森林の整備や保全など）を行った森林とし、基準に定めた年次から報告対象年までの森林蓄積の変化量から計画期間中の炭素蓄積を算定し、CO₂の吸収量として推計します。

(4) 再生可能エネルギーの定義

再生可能エネルギー（以下「再エネ」）とは、太陽光や風力、地熱といった資源が枯渇せず繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となるCO₂をほとんど排出しないエネルギーのことです。

日本では、2009(平成21)年8月施行の「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」（エネルギー供給構造高度化法）において、(1) 太陽光、(2) 風力、(3) 水力（中小水力を含む）、(4) 地熱、(5) 太陽熱、(6) 大気中の熱その他の自然界に存在する熱（地中熱など）、(7) バイオマス（動植物に由来する有機物）⁹の7種類が規定されています。



出典：NEDO「新エネルギー¹⁰ガイドブック2008」をもとに作成

図 1-4 再生可能エネルギーの種類例

⁸ 吸収量：吸収量には、樹木によるものや土壌によるものがあります。樹木は、光合成を行うことで、大気中のCO₂を吸収して炭水化物をつくり、これをもとに幹・根・枝葉を作って成長していきます。また、土壌中に存在する有機物はもともと光合成によってCO₂を吸収した植物の遺体が含まれます。そのため、土壌の炭素量の増加は、大気中のCO₂の低減につながります。

⁹ バイオマス：植物の成長過程における光合成によるCO₂の吸収量と、その焼却によるCO₂の排出量が相殺されるとされ、燃やしてもCO₂の排出をカウントしないとされています。

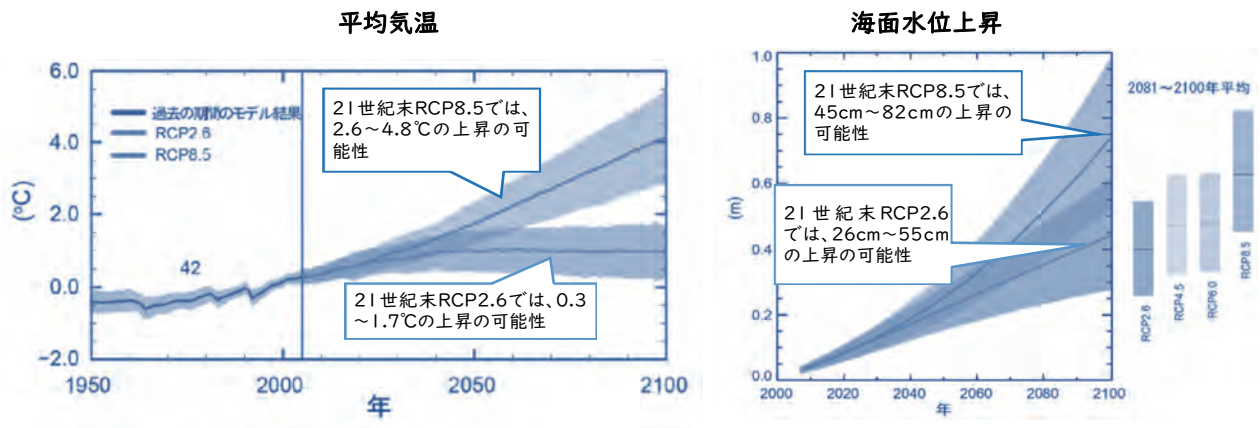
¹⁰ 新エネルギー：新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法で、新エネルギーとは「技術的に実用段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、非化石エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されています。特に、普及のための支援が必要な風力、太陽光、地熱（バイナリー発電に限る）、中水力（1,000kW以下）、バイオマスなど自然環境から得られ、再生可能なエネルギーを示します。

第2節 気候変動の影響

1 世界の気候変動の状況

IPCC第5次評価報告書によると、世界の平均気温は、1880(明治13)~2012(平成24)年の間に、0.85℃上昇し、海面は、20世紀(1901(明治34)~2010(平成22)年)の間に、19cm上昇しています。

また、同報告書では、4つのシナリオ(RCPシナリオ)が示されており、温室効果ガスの排出量が最も大きくなるシナリオ「RCP8.5」では、今世紀末の予測には、「世界の平均気温は、現在(1986(昭和61)~2005(平成17)年平均)より最大4.8℃上昇」し、「海面は、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、最大82cm上昇」する可能性が示されています。



※ 21世紀末は2081~2100年

出典：環境省「IPCC第5次評価報告書の概要—統合報告書—」

図 1-5 RCPシナリオによる平均気温と海面水位上昇の変化(年平均との差)

コラム RCPシナリオ

RCPシナリオ(RCPはRepresentative Concentration Pathwaysの略)とは、IPCC第5次評価報告書において、政策的な温室効果ガスの削減(緩和策)を前提として、将来の温室効果ガスが安定化する濃度レベルと、そこに至るまでの経路のうち、代表的なものを選び作成したシナリオのことです。

工業化以前と比較して放射強制力¹¹が、21世紀末までに2.6W/m²、4.5W/m²、6.0W/m²、8.5W/m²の数値に上昇するという4つの代表濃度経路シナリオ(RCPシナリオ)に基づき、気候の予測や影響評価等を示しています。

略称	シナリオ(予測)のタイプ
☺ RCP2.6	低位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力2.6W/m ²) 将来の気温上昇を2℃以下に抑えるために開発された排出量の最も低いシナリオ
☹ RCP4.5	中位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力4.5W/m ²)
☹ RCP6.0	高位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力6.0W/m ²)
☹ RCP8.5	高位参照シナリオ (世紀末の放射強制力8.5W/m ²) 2100年における温室効果ガス排出量の最大排出量に相当するシナリオ

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター「IPCC第5次評価報告書特設ページ」をもとに県作成

図 1-6 RCPシナリオ

¹¹ 放射強制力：CO₂濃度の変化などの要因により地球気候系に変化が起こった時に、その要因が引き起こす放射エネルギーの収支(放射収支)の変化量(W/m²)のこと。正の放射強制力は温暖化、負の放射強制力は寒冷化を起こすとされ、気候変化のメカニズムの重要性を表す尺度として使用されます。

2 国内の気候変動の状況

国内でも、近年の夏季の気温上昇による熱中症搬送者数の増加や大雨頻度の増加など、気候変動によると思われる影響が全国で発生し、これらの影響は、今後、さらに長期にわたり拡大していくことが予測されています。

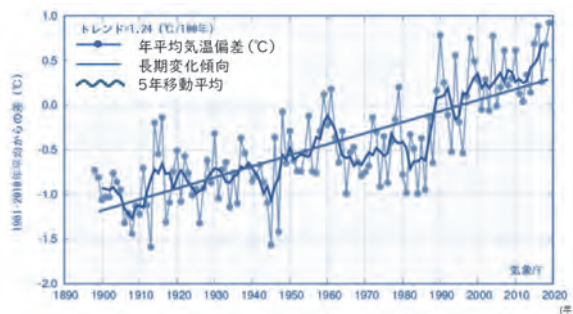
気象庁の「地球温暖化予測情報第9巻」を中心に、国内の気候変動の将来予測の概要を以下に示します。なお、将来予測の前提条件は次のとおりです。

- ・20世紀末(1980~1999年)から21世紀末(2076~2095年)までの変化を予測
- ・年平均気温等の将来予測は、温室効果ガス排出量が最も大きくなるシナリオ「RCP8.5」をもとに予測

(1) 年平均気温

年平均気温は、変動を繰り返しながらも上昇傾向にあり、長期的には100年当たり1.19℃の割合で上昇しています。

21世紀末の年平均気温は、全国平均で4.5℃上昇するなど、全国的な上昇が予測され、地域別に見ると、西日本の日本海側、太平洋側ともに4.1±0.5℃上昇することが予測されています。



出典：気象庁「気候変動監視レポート2019」

図 1-7 年平均気温偏差

表 1-3 21世紀末の年平均気温の予測

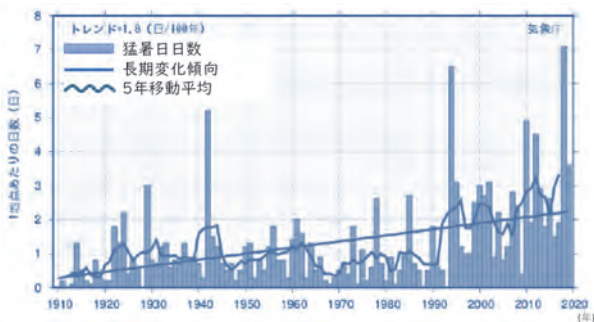
地域	21世紀末の平均気温の変化
全国	4.5 ± 0.6
西日本日本海側	4.1 ± 0.5
西日本太平洋側	4.1 ± 0.5

出典：気象庁「地球温暖化予測情報 第9巻」

(2) 猛暑日

猛暑日(日最高気温35℃以上の日)の年間日数は、年ごとの変動はありますが、増加傾向にあり、猛暑日は10年当たり0.2日の割合で増加しています。

21世紀末の猛暑日日数は、全国的に増加することが予測されており、特に西日本太平洋側では、現在より約30日増加することが予測されています。



出典：気象庁「気候変動監視レポート2019」

図 1-8 猛暑日の年間日数の長期変化

表 1-4 21世紀末の猛暑日の年間日数の予測

地域	21世紀末の日数の変化
全国	19.1 ± 5.2
西日本日本海側	26.5 ± 7.4
西日本太平洋側	28.9 ± 7.5

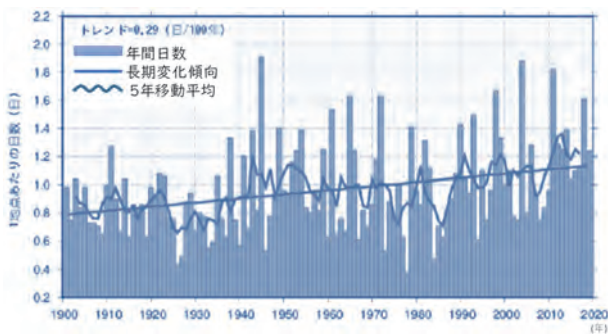
出典：気象庁「地球温暖化予測情報 第9巻」

(3) 降水量

① 大雨の日数(日降水量及び短時間強雨)

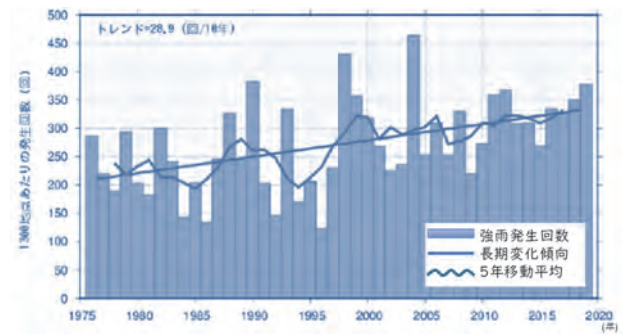
年ごとの変動は大きいですが、1970年代以降の日降水量100mm以上の年間日数は増加しています。また、過去40年余りでは、短時間強雨を示す1時間降水量50mm以上(滝のように降る雨)の年間発生回数は、増加傾向にあります。

21世紀末の日降水量100mm以上の発生回数や1時間降水量50mm以上の短時間強雨の発生回数は、ほぼ全国的に増加することが予測され、これは、気温の上昇に伴って、大気中の水蒸気量が増加するためと考えられています。



出典:気象庁「気候変動監視レポート2019」

図 1-9 日降水量100mm以上の
年間日数の長期変化



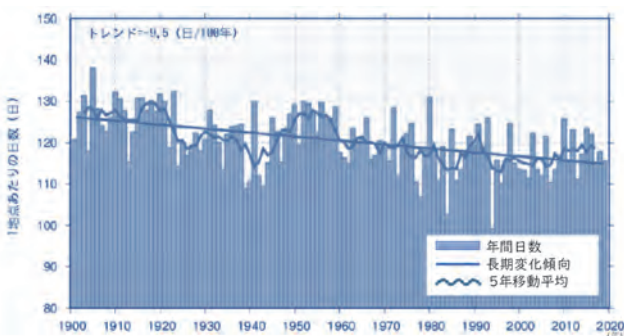
出典:気象庁「気候変動監視レポート2019」

図 1-10 時間降水量50mm以上の
年間発生回数の長期変化

② 無降水日(雨の降らない日)

日降水量1.0 mm以上の年間日数は減少しており、大雨の頻度が増える一方で、弱い降水を含めた降水の日数は減少する傾向を示しています。

21世紀末の日降水量1.0 mm未満となる無降水日は、全国的に増加することが予測されており、西日本地域では約10日増加することが予測されています。



出典:気象庁「気候変動監視レポート2019」

図 1-11 日降水量1.0mm以上の年間日数の長期変化

表 1-5 21世紀末の無降水日の年間日数の予測

地域	21世紀末の日数の変化
全国	8.2 ± 5.2
西日本日本海側	12.1 ± 8.0
西日本太平洋側	9.9 ± 7.7

出典:気象庁「地球温暖化予測情報 第9巻」

3 気候変動の影響とリスク

IPCC第5次評価報告書によると、ここ数十年、気候変動は、世界中で自然及び人間社会に影響を与えているとされています。

また、日本を含むアジアでの河川や湖等の洪水や干ばつ、陸域及び海洋生態系の変化は、高い確信度で気候変動が原因であるとしています。



出典：環境省「IPCC第5次評価報告書の概要—統合報告書—」

図 1-12 科学的文献に基づく気候変動が原因であると特定された広範にわたる影響

気候変動によって生じるリスクとして、①海面上昇・高潮、②豪雨による洪水、③極端な気象現象によるインフラ等の機能停止、④熱中症の増加、⑤食糧生産への負の影響による食糧不足、⑥飲料水や農業用水の不足、⑦海洋生態系の損失、⑧陸域・内水生態系の損失の8つが挙げられています。



出典：IPCC第5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(<http://www.jccca.org/>)

図 1-13 気候変動による将来の主要なリスク

第3節 気候変動対策に関する動向

国内外の気候変動対策に係る主な法制定や計画策定等は、以下のとおりです。

本県では、国内外の動向を踏まえつつ、各種取組を強化しています。

表 1-6 国内外の気候変動対策の動向と県の取組(その1)

年	世界の動向	国内の動向	県の取組【県庁の取組】
1992 (平成4)	気候変動に関する国際連合枠組条約の採択 地球温暖化防止に向けた条約。同年にリオデジャネイロで開催された地球サミットで各国が署名		
1993 (平成5)		環境基本法の制定 日本の環境保全の基本理念を示した法律	
1994 (平成6)		環境基本計画の策定 環境保全に関する基本的な計画	
1995 (平成7)			山口県環境基本条例の制定 環境保全の基本理念や、施策の基本事項を設定
1997 (平成9)	京都議定書の採択 第3回条約締約国会議(COP3)において、先進国に対して法的拘束力のある温室効果ガスの削減目標を設定		やまぐち環境創造プラン(山口県環境基本計画)の策定 環境保全の基本理念や施策の基本となる事項を設定。重点プロジェクトに「地域からの地球環境保全(CO ₂ 等排出抑制等)」を設定 山口県庁エコ・オフィス実践プランの策定 県庁の事務・事業に係る省資源・省エネルギー、ごみ減量化等に係る率先実行計画
1998 (平成10)		地球温暖化対策推進大綱の策定 2010年に向けた地球温暖化対策の指針 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)の制定 温暖化対策の各主体の連携・協力等の基本方針を定めた法律	山口県地球温暖化防止行動プログラムの策定 県民・NPO等民間団体・事業者・行政の地球温暖化防止のための行動指針
1999 (平成11)			山口県新エネルギー導入ビジョンの策定 新エネルギー導入のための指針を設定
2000 (平成12)			山口県地球温暖化対策実行計画の策定 県庁の事務・事業に係る省資源・省エネルギーのための法定計画
2001 (平成13)			山口県地球温暖化防止活動推進センターの指定
2002 (平成14)		エネルギー政策基本法/電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)の制定	山口県省エネルギービジョンの策定 各部門の役割や省エネルギーに向けた取組方針を設定
2003 (平成15)		エネルギー基本計画の制定 日本のエネルギー政策の基本的な方向性を示す計画。最新は2018年に第5次基本計画を策定	山口県庁エコ・オフィス実践プランの改定 山口県庁エコ・オフィス実践プランと山口県地球温暖化対策実行計画を統合。 最新は2015年度改正
2004 (平成16)			やまぐち環境創造プラン(山口県環境基本計画改定)の策定(第2次計画) 重点的推進目標(エコ・プロジェクト)に「ストップ・地球温暖化」を設定
2005 (平成17)		京都議定書目標達成計画の策定 京都議定書の日本の約束達成に向けた措置を規定(2008から2012年までの約束期間に1990年度比6%減)	
2006 (平成18)			山口県地球温暖化対策地域推進計画の策定 産業、民生、運輸部門など区域における部門ごとの温暖化対策を推進するための計画
2009 (平成21)		太陽光発電の余剰電力買取制度開始	

表 1-6 国内外の気候変動対策の動向と県の取組(その2)

年	世界の動向	国内の動向	県の取組
2010 (平成22)	カンクン合意の採択 第16回条約締約国会議 (COP16)において、 2013年以降の国際的な 枠組み。各国の2020年ま での削減目標を提出		
2011 (平成23)		東日本大震災の発生/ 電気事業者による再エネ電気の調達に 関する特別措置法(FIT ¹² 法)の制定 エネルギー安定供給、温室効果ガス排出量 削減、環境産業育成を目的とした法律	
2012 (平成24)		再エネの固定価格買取制度(FIT)の 開始 太陽光発電の余剰電力買取制度は移行	
2013 (平成25)		当面の地球温暖化対策に関する方針 の決定 東日本大震災の発生を踏まえ、中期計画を ゼロベースで見直した方針(2020年度目 標:2005年度比3.8%減)	山口県再生可能エネルギー推進指針の策定 再エネ導入目標を設定 山口県環境基本計画(第3次計画)の策定 柱の一つに「再エネの導入促進・地球温暖化対策 の推進」を位置付け
2014 (平成26)			山口県地球温暖化対策実行計画の策定 国の削減目標や社会情勢を踏まえ、対策を強化
2015 (平成27)	パリ協定の採択 第21回条約締約国会議 (COP21)において、 2020年以降の国際的な 枠組みとして、史上初めて すべての国が参加する制 度の構築に合意 国連持続可能な開発サミット 「持続可能な開発目標 (SDGs) ¹³ 」の採択 環境、政治、経済の課題に 取り組む一連の普遍的目 標を策定	日本の約束草案の提出 2030年度温室効果ガスの排出削減目標 を国連へ提出 気候変動の影響への適応計画の策定 気候変動の影響への取組を推進するた めの計画	
2016 (平成28)		地球温暖化対策計画の策定 日本の地球温暖化対策を総合的かつ 計画的に推進するための法定計画(2030 年度目標:2013年度比26%減)	
2017 (平成29)		長期低炭素ビジョンの策定 日本の脱炭素社会の構築を見据えた温室 効果ガス長期大幅削減に向けた方針	
2018 (平成30)		気候変動適応法の制定 気候変動適応に関する計画の策定、 情報基盤整備の実施等を定めた法律 気候変動適応計画の策定 気候変動の影響への取組を推進するた めの法定計画	
2019 (平成31)		パリ協定に基づく成長戦略としての長 期戦略の策定/ 新型コロナウイルス感染症の発生	
2020 (令和2)		FIT法の再エネ電気の利用の促進に 関する特別措置法への改正 (2022年4月1日施行) 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 環境と経済が好循環する「グリーン社会」を 目指すための産業政策を示した戦略	

¹² FIT: Feed-in Tariffの略。再エネの電気を、国が定める一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付ける制度です。

¹³ 持続可能な開発目標(SDGs): SDGsはSustainable Development Goalsの略。2015年9月の国連サミットで採択された国際目標で、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指すとしています。

第2章 地域特性

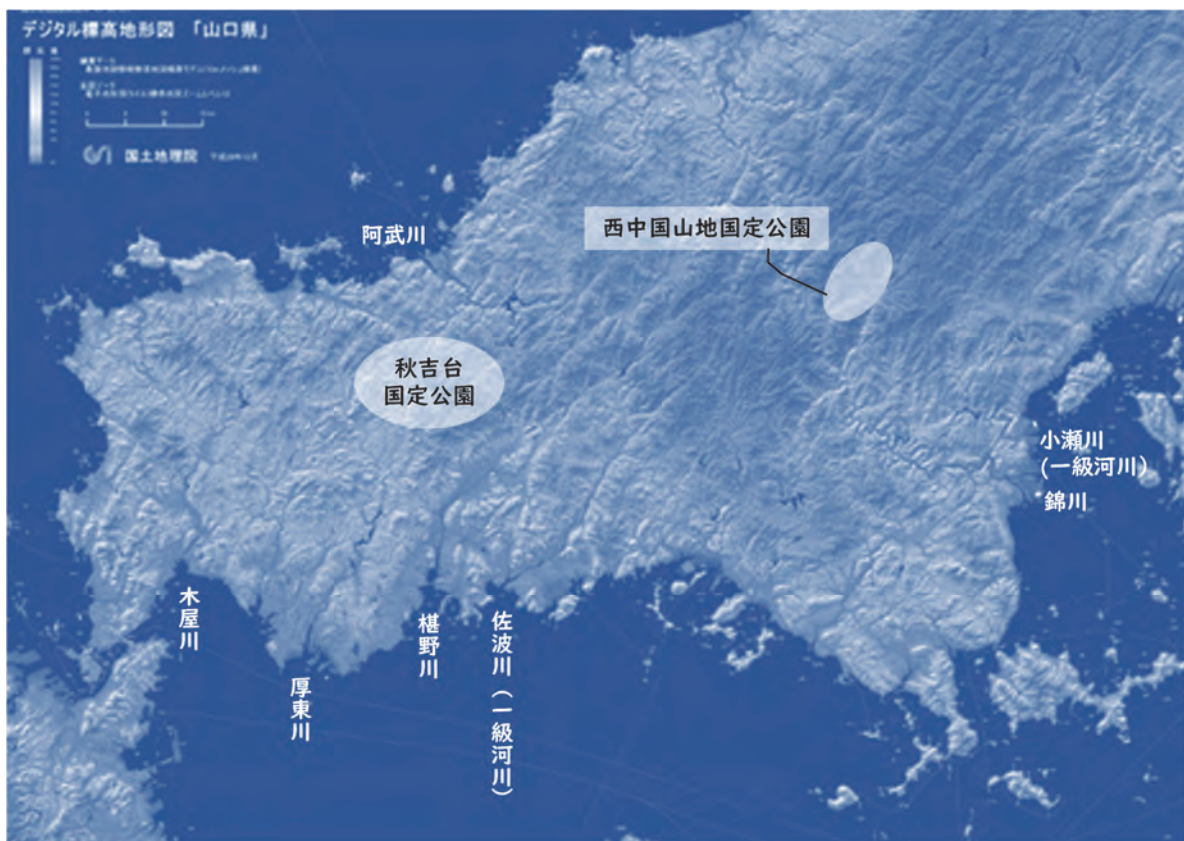
第1節 自然的特性

1 地形

本県は、本州の西端に位置し、内陸部には、中国山地の支脈が東西に走り、三方が瀬戸内海、日本海、響灘と異なった特色を有する三つの海に開け、海岸線は約1,500km（全国6番目）の長さに及んでいます。高峻な山が少ない割には全般的に山地が多く、400～500m程度の丘陵性山地が広く散在しています。県土の面積は約6,110km²で、その大部分を森林が占めています。

また、国内最大級のカルスト台地と鍾乳洞を持つ「秋吉台国定公園」、原生林と渓谷美の「西中国山地国定公園」などの景勝地があります。

河川は、山脈を分水嶺として南北の海に注ぎ、比較的大きな河川としては、瀬戸内海側には佐波川、日本海側には阿武川などがあります。河口付近を除けば海沿いに平地は少なく（特に日本海側）、内陸部の川沿いを中心に盆地が点在しています。



出典：国土地理院「デジタル標高地形図」をもとに県作成

図 2-1 山口県の地形

2 気候

本県は、山間部、瀬戸内海側、日本海側で気候が異なります。
 本県の気候による地域区分ごとの特徴は以下のとおりです。



出典：日本地誌研究所「日本地誌第17巻 岡山県・広島県・山口県」

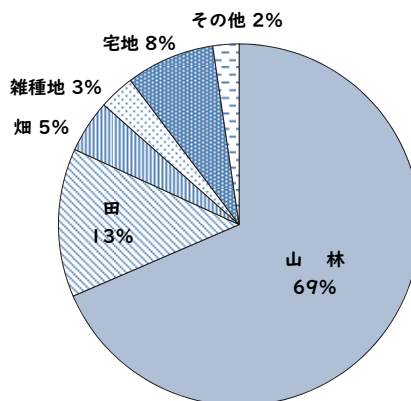
図 2-2 気候による地域区分

表 2-1 山口県の気候の特徴

地域区分	各区分の気候の特徴
山間部	Ia: 夏に降水量が多い。風は弱い。 Ib: 夏に雨が多く、小雨が降る日数・降水日数がやや多く、局地的に冬には低温となる。
瀬戸内海側	IIa: 冬暖かく、夏は多雨。東よりの風、または西よりの風が卓越する。 IIb: 冬暖かく、夏・冬ともに雨が少ない。
日本海側	IVa: 夏の降水量は多い。冬は暖かい。島や海岸はとくに温暖である。 冬の季節風はやや強い。

3 土地利用

本県の土地利用区分では、県全体の民有地面積のうち、69%が山林であり、次いで田が13%、宅地が8%となっています。



※ その他: 原野、池沼、牧場、鉱泉地

出典：山口県統計年鑑

図 2-3 2017(平成29)年度地目別民有地面積の状況

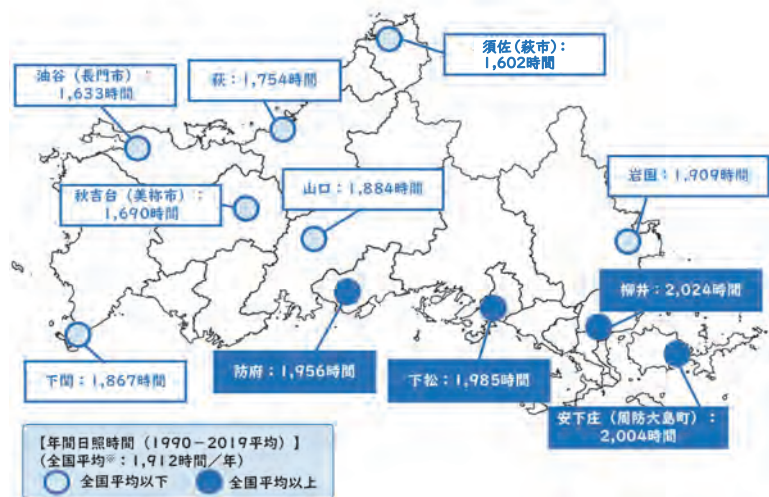
4 再エネ資源の状況

本県は、瀬戸内海側に豊富な日射量、また日本海側は風況の良好な地域を有し、森林資源なども豊富な自然環境にあります。

また、県内には、太陽光パネルや太陽熱温水器などの製造メーカーをはじめ、再エネに関連する先端的な技術を有する企業が集積しており、再エネ導入を進展できる高いポテンシャルを有しています。

(1) 日射量

県内の主な気象観測所における1990(平成2)年～2019(令和元)年までの年間の日照時間は、柳井、安下庄、下松などの瀬戸内海沿岸地域の観測地点で多い傾向にあります。



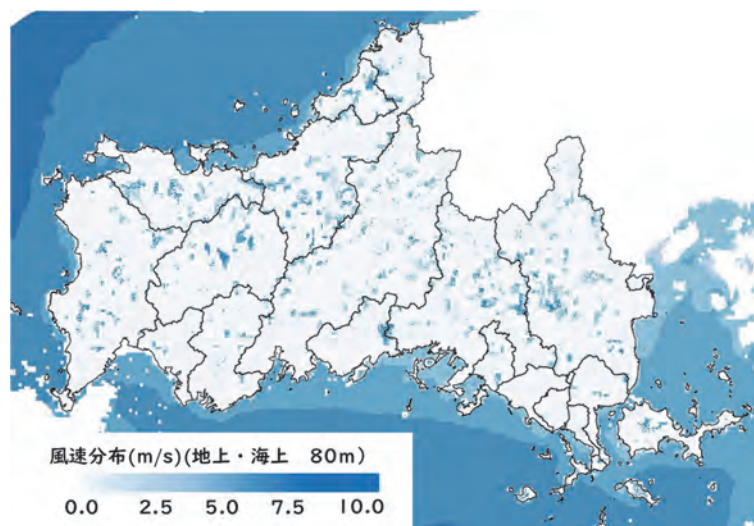
※ 全国平均:47都道府県の県庁所在地に位置する観測所の1990年から2019年までの月別データから平均値を算出

出典:気象庁「過去の気象データ検索」

図 2-4 年間日照時間

(2) 風況

環境省の「再エネ導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報(2016(平成28)年度更新版)」(以下「ポテンシャルマップ」)によると、本県の風力発電の導入ポテンシャル(洋上・陸上)は、日本海側の洋上に風速6.0m/s以上のエリアが広く分布し、陸上では各市町に風況の良好なエリアが点在しています。

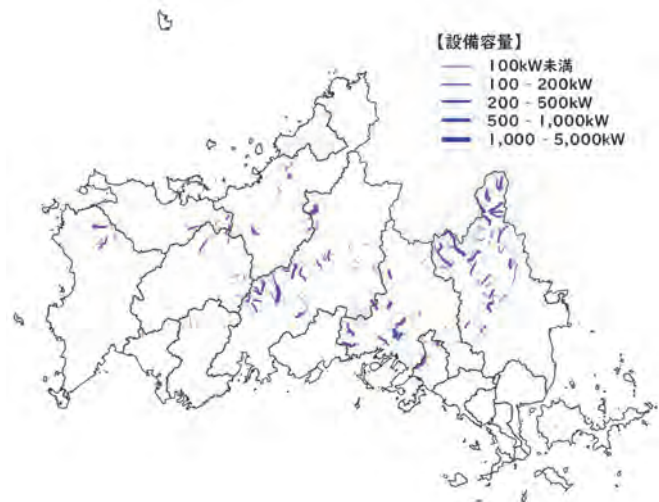


出典:環境省「再エネ導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報」

図 2-5 風況(洋上・陸上)

(3) 中小水力

本県の中小水力発電のポテンシャルマップ(河川)によると、県東部や中央部などに設備容量1,000kWを超える導入ポテンシャルの高い河川が存在しています。



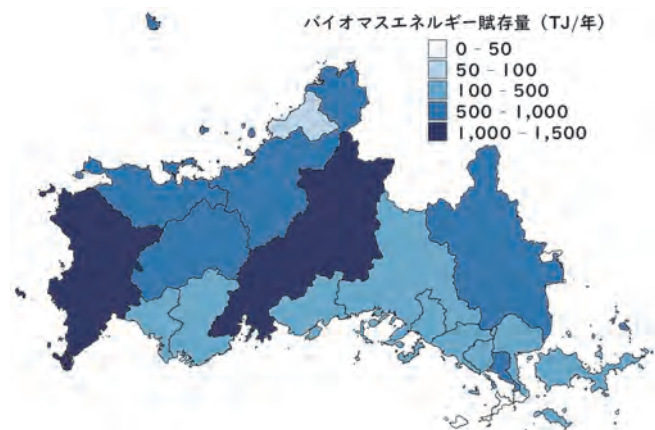
出典:環境省「再エネ導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報」

図 2-6 水力ポテンシャル(河川)

(4) バイオマス資源

本県の森林面積は、437千haで、総土地面積611千haの71%を占め、森林率は全国平均を上回っています。

これら森林資源に加え、その他の木質系、農業系、畜産系を合わせたバイオマス賦存量は、8,582 TJ¹⁴となっています。

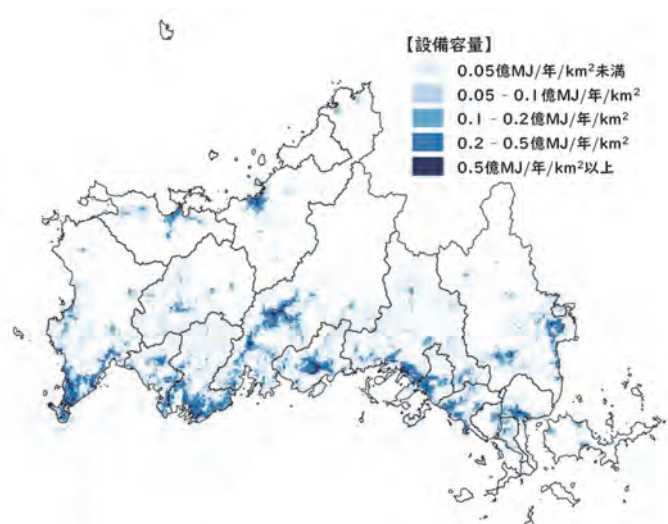


出典:中国経済産業局「新エネルギー自給・活用社会基盤づくり推進 調査報告書(2009)」

図 2-7 バイオマス賦存量

(5) 地中熱

本県の地中熱のポテンシャルマップによると、県内には、瀬戸内海沿岸域を中心に、設備容量0.5億MJ/年/km²以上の導入ポテンシャルの高いエリアも存在しています。



出典:環境省「再エネ導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報」

図 2-8 地中熱導入ポテンシャル

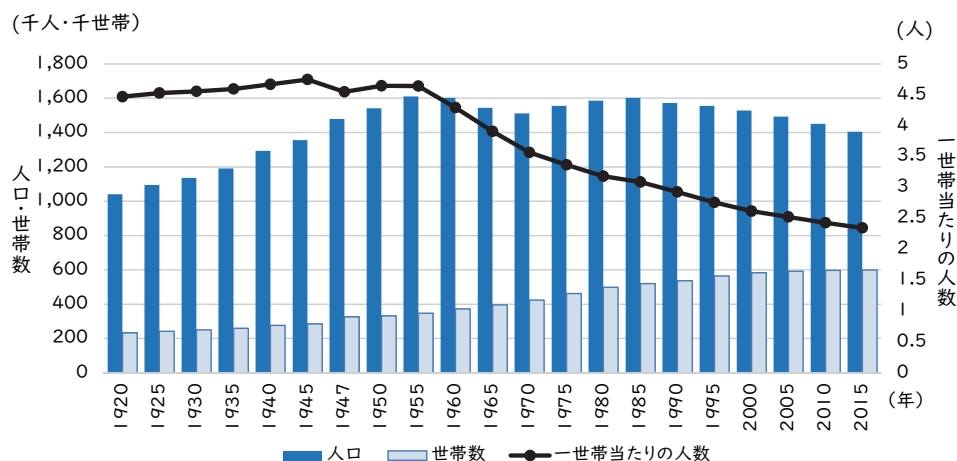
¹⁴ J(ジュール):エネルギーの単位。1KJ(キロジュール)=10³J、1MJ(メガジュール)=10⁶J、1GJ(ギガジュール)=10⁹J、1TJ(テラジュール)=10¹²Jとなります。例えば、1GJは、ガソリンで30L分に相当します。

第2節 社会的・経済的特性

1 人口

(1) 人口と世帯数

本県の人口は、1985(昭和60)年をピークに減少に転じています。また、一世帯当たりの人数が減少傾向にある一方で、世帯数は増加傾向にあります。これは、核家族化の進行や、単身世帯の増加に起因するものと考えられます。

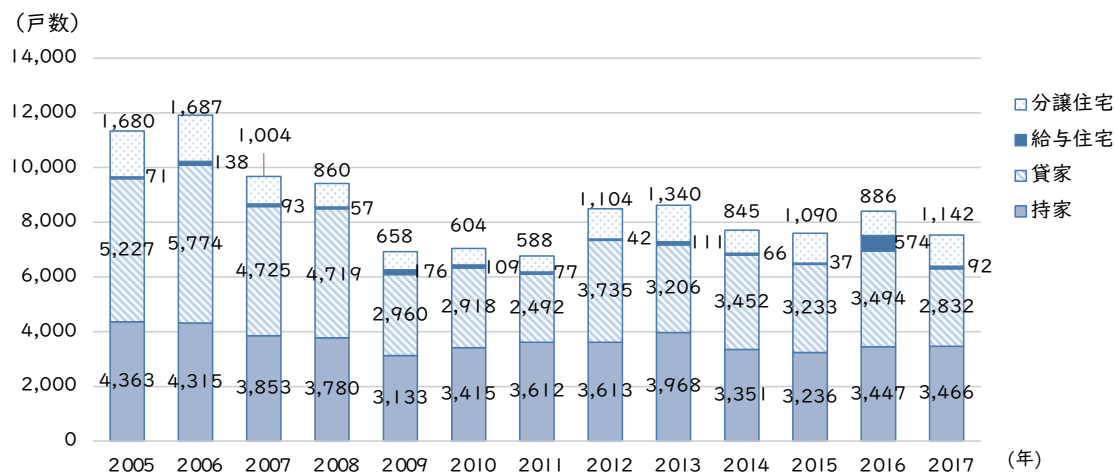


出典：山口県統計年鑑

図 2-9 県の人口動態及び世帯数

(2) 新築住宅着工件数

本県の新築住宅着工件数は、2011(平成23)年で下げ止まり、その後、横ばいで推移しています。利用別の割合をみると、2008(平成20)年までは貸家が最も多く、次いで持家の順でしたが、2009(平成21)年以降は、おおむねこの割合が逆転しています。



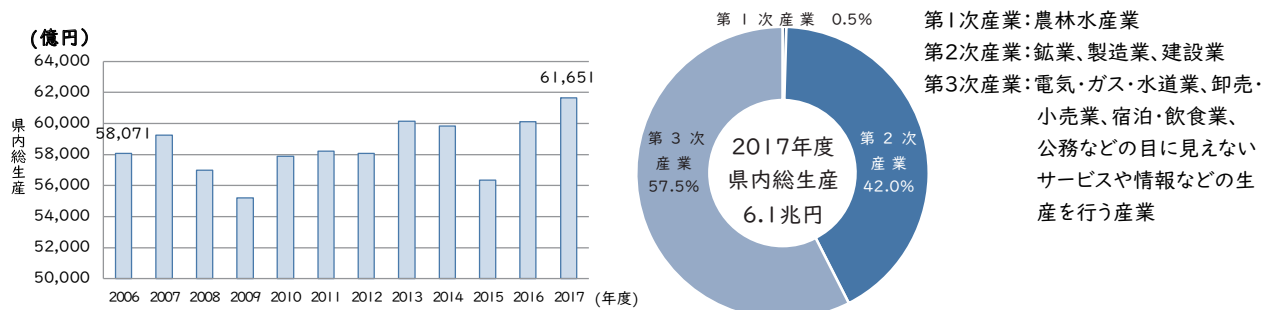
出典：山口県統計年鑑

図 2-10 利用関係別新築住宅戸数

2 産業

(1) 県内総生産

2017(平成29)年度の県内総生産(実質)は、6.1兆円となっており、約6割を第3次産業が占めています。



出典: 県民経済計算

図 2-11 県内総生産の推移及び産業別割合

(2) 産業別就業者数

本県の産業別就業者数は、第1次産業、第2次産業が全国的な推移と同じく減少傾向にあります。

産業別就業者の割合は、第3次産業が最も高く、2015(平成27)年には全就業者数の約67%を占めています。

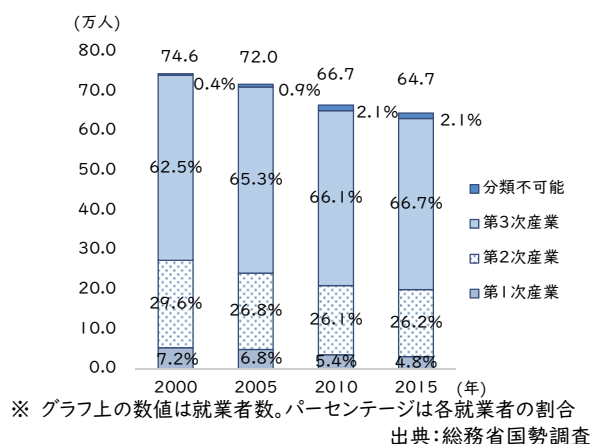
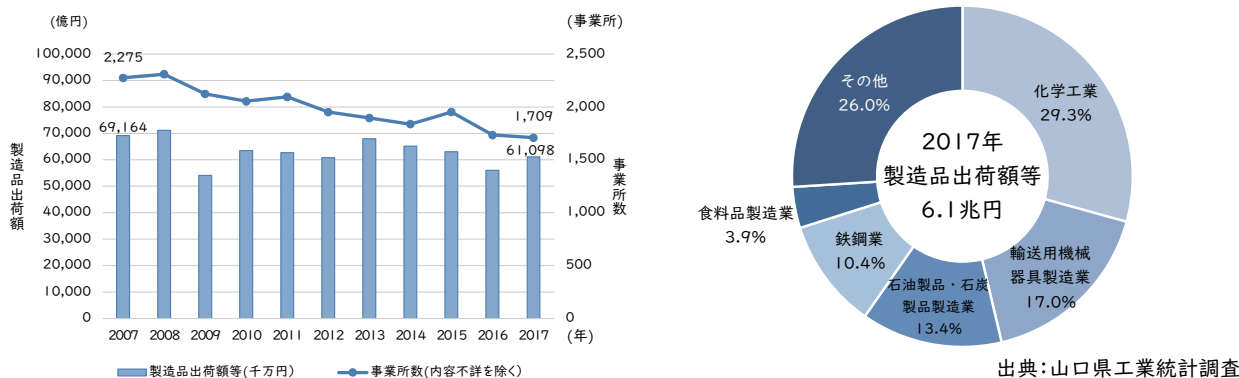


図 2-12 産業別就業者数

(3) 製造品出荷額等

本県の従業員4人以上の製造品出荷額等は、2013(平成25)年から減少していましたが、2017(平成29)年に増加しています。また、事業所数は、減少傾向にあります。

2017(平成29)年の工業における製造品出荷額等は、6.1兆円となっており、化学工業、輸送用機械器具製造業、石油製品・石炭製品製造業、鉄鋼業で約70%を占めています。



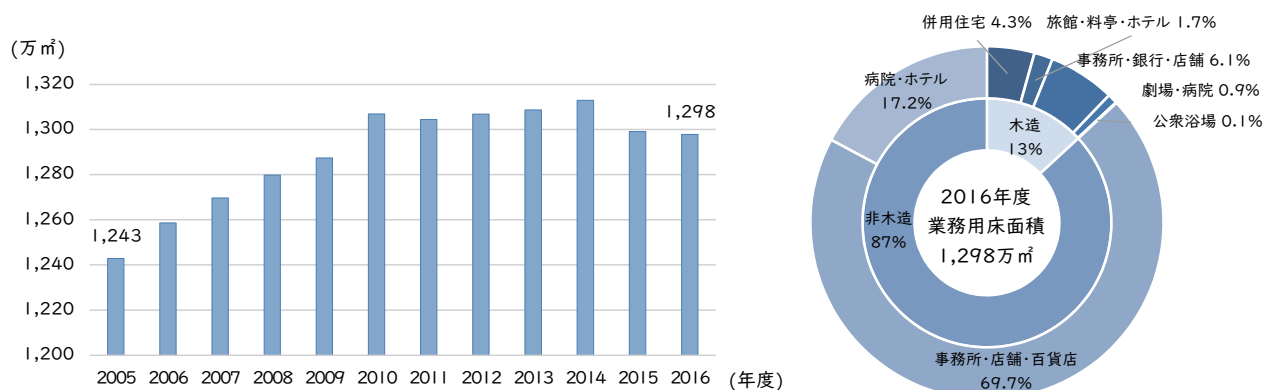
出典: 山口県工業統計調査

図 2-13 事業所数及び製造品出荷額等

(4) 業務用床面積

県内の業務用床面積は、2005(平成17)年度から増加傾向にありましたが、2010(平成22)年度以降、おおむね横ばいで推移しています。

業務用床面積は、非木造の事務所・店舗・百貨店で約7割を占めています。



出典：総務省「固定資産の価格等の概要調書」をもとに県作成

図 2-14 県内の業務用床面積

3 交通

(1) 交通網

本県は、幹線道路として、中国縦貫自動車道や山陽自動車道、市街地と高速交通拠点(空港、新幹線駅、インターチェンジ)を結ぶ道路網を有しています。

主な鉄道は、東西を走るJR山陽新幹線を軸として、瀬戸内側にJR山陽本線、JR宇部線、JR小野田線、日本海側にJR山陰本線、内陸側に山口線、岩徳線、美祢線が走っています。

空港は、山口宇部空港及び岩国錦帯橋空港の2つの空港があり、港湾は、2つの国際拠点港湾(下関港、徳山下松港)及び4つの重要港湾(岩国港、三田尻中関港、宇部港、小野田港)があります。



出典：山口県企業立地推進課「山口県企業立地ガイド」

図 2-15 交通網図

(2) 自動車保有状況

県内の車種別自動車登録台数のうち、乗用車(普通・小型)の台数は減少傾向にあり、2019(令和元)年度は、2005(平成17)年度比で1割程度減少しています。一方、軽乗用車の台数は増加傾向にあり、2019(令和元)年度は、2005(平成17)年度比で4割程度増加しています。

世帯当たりの自動車普及台数は、全国平均値では微減の傾向にありますが、本県では微増となっており、2016(平成28)年は、1世帯当たり1.24台となっています。

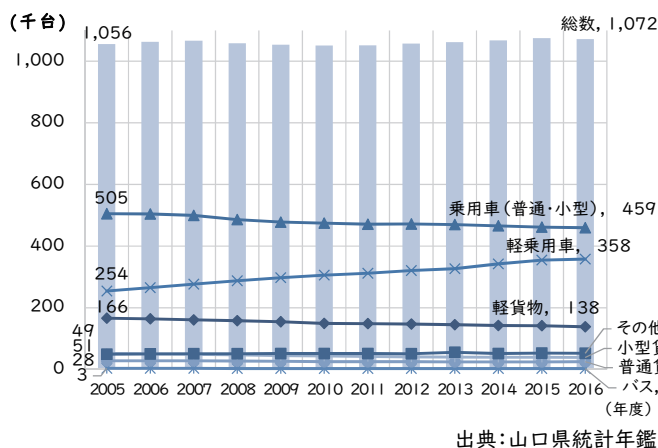


図 2-16 車種別自動車登録台数

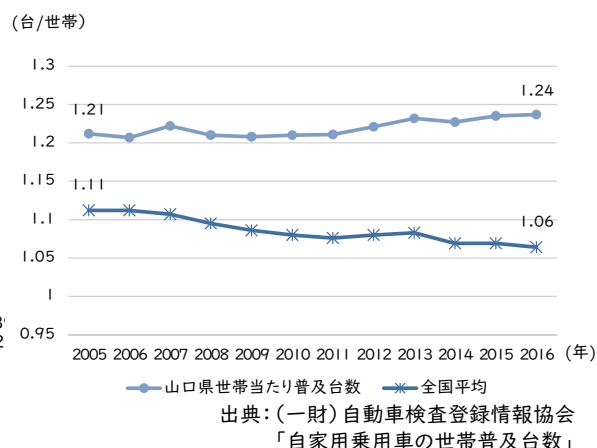


図 2-17 世帯当たりの自動車普及台数

4 資源循環

本県の一般廃棄物¹⁵の排出量は、2008(平成20)年度以降、減少傾向を示しています。リサイクル率は上昇傾向にありましたが、2013(平成25)年度以降は30%付近で推移しています。

また、産業廃棄物¹⁶の排出量は、2008(平成20)年度以降は、ほぼ横ばいに近い微減傾向で、2018(平成30)年度では約7,941千tとなっています。リサイクル率は、2008(平成20)年度までは上昇傾向にありましたが、2008(平成20)年度以降は55%付近で推移しています。

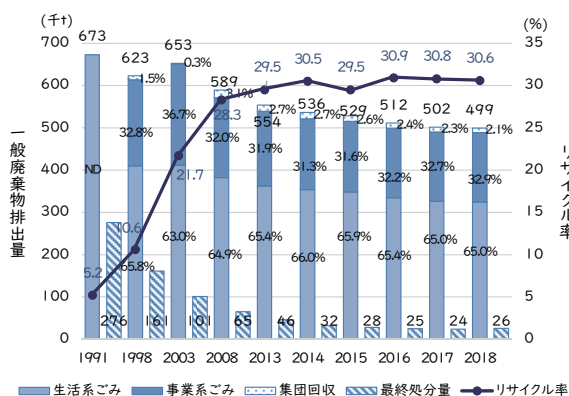


図 2-18 一般廃棄物の処理状況

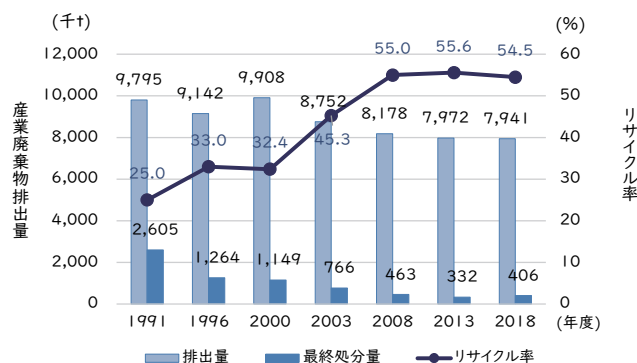


図 2-19 産業廃棄物の処理状況

¹⁵ 一般廃棄物: 日常生活に伴って発生するごみ・し尿や、事業活動に伴って排出される廃棄物のうち紙くずなど、産業廃棄物以外のものをいいます。

¹⁶ 産業廃棄物: 工場、事業場などで事業活動に伴って生じた汚泥、廃油、廃プラスチック等「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」により定められた廃棄物をいいます。

第3章 温室効果ガス排出量等の状況と課題

第1節 温室効果ガス排出量の算定方法

本計画では、2017(平成29)年3月に算定対象部門や算定方法を見直した「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル算定手法編Ver.1.0(環境省作成)」を参考にして、算定対象部門や算定方法を全面的に見直し、部門・分野ごとに排出量を算定しています。

表 3-1 温室効果ガス排出の部門・分野と主な排出元、算定方法(吸収量含む)

ガスの種類		部門・分野		主な排出元	算定方法(一例)
二酸化炭素	エネルギー起源CO ₂	産業部門	農林水産業	産業での燃料・電力の使用等に伴うもの	(製造業)温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の実績値等
			建設業・鉱業		
			製造業		
		業務その他部門		事務所・ビル、商業・サービス業等施設での燃料・電力の使用等に伴うもの	産業部門の製造業に同じ
		家庭部門		家庭(住宅)での電力やガスの使用に伴うもの	電気消費量×排出係数等
		運輸部門	自動車	運輸での燃料・電力の使用等に伴うもの	自動車燃料消費量×排出係数等
	鉄道				
	船舶				
	航空				
	エネルギー転換部門		発電や石油精製などでの自家消費(所内利用等)に伴うもの	産業部門の製造業に同じ	
非エネルギー起源CO ₂	工業プロセス部門		セメント製造工程における石灰石の焼成によるCO ₂ 発生等、製造プロセスでの工業材料の化学変化に伴うもの	活動量×排出係数	
	廃棄物部門	焼却処分	一般廃棄物、産業廃棄物の焼却・埋立てや下水道処理に伴うものや、廃棄物を原燃料として使用する場合に発生するもの	廃棄物処理量×排出係数	
		埋立処分			
		排水処理			
原燃料使用等					
その他ガス	メタン(CH ₄)		炉での燃料の燃焼や自動車燃料の燃焼時における不完全燃焼、耕作や家畜の飼養及び排せつ物管理、排水処理等に伴い発生するもの	自動車の走行キロ×排出係数等	
	一酸化二窒素(N ₂ O)		工業プロセスや炉での燃料の燃焼、自動車燃料の燃焼時における不完全燃焼に伴うもの、家畜の排せつ物管理、排水処理等に伴い発生するもの	自動車の走行キロ×排出係数等	
	代替フロン等4ガス	ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)		ハイドロフルオロカーボン類の製造、冷凍空調器の製造、使用、廃棄に伴うもの	フロン類漏えい量の算定・報告の集計結果の実績値等
		パーフルオロカーボン類(PFCs)		アルミニウムの製造、パーフルオロカーボン類の製造、半導体素子等の製造等に伴うもの	県内に対象事業所がないため算定除外
		六ふっ化硫黄(SF ₆)		マグネシウム合金の製造、六ふっ化硫黄の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出に伴うもの	全国の排出量の按分
		三ふっ化窒素(NF ₃)		三ふっ化窒素の製造や半導体素子等の製造に伴うもの	事業所アンケートの実績値
	吸収量		植物の成長や枯死・伐採による損失、土壌中の炭素量の変化に伴うもの(吸収及び排出)		森林材積量×炭素含有率×炭素からCO ₂ への換算係数等

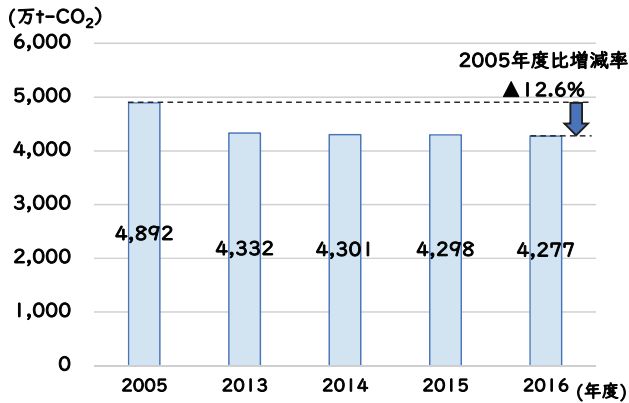
第2節 温室効果ガス排出量・吸収量の状況と課題

1 温室効果ガス排出量・吸収量の状況

(1) 温室効果ガス排出量・吸収量

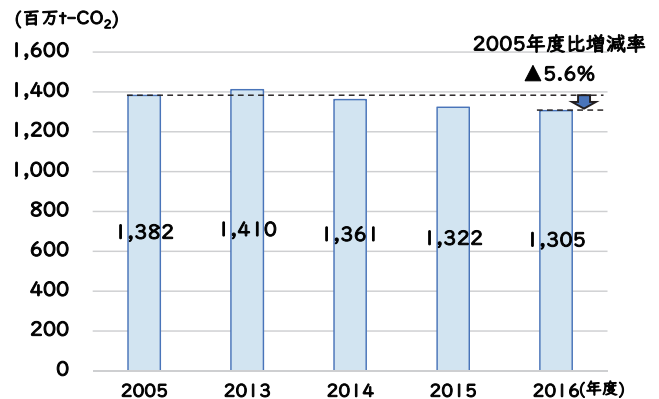
① 温室効果ガスの排出量

本県における2016(平成28)年度の温室効果ガス総排出量は4,277万t-CO₂で、全国の総排出量1,305百万t-CO₂の約3.3%となっています。



出典: 山口県環境政策課

図 3-1 山口県の温室効果ガス排出量の推移

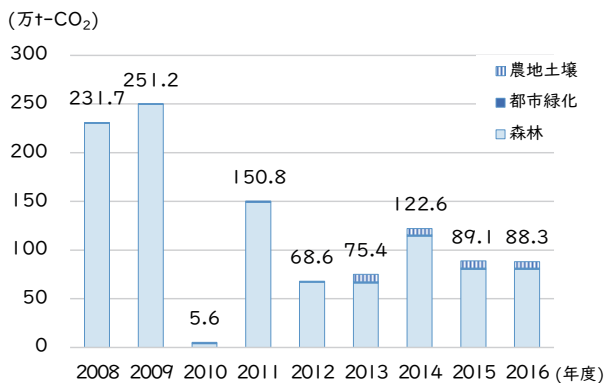


出典: 温室効果ガスインベントリオフィス

図 3-2 全国の温室効果ガス排出量の推移

② 温室効果ガスの吸収量

本県における2016(平成28)年度の温室効果ガスの吸収量は約88.3万t-CO₂となり、全国の吸収量55.5百万t-CO₂の約1.6%となっています。この吸収量は、2016(平成28)年度の温室効果ガス排出量(4,277万t-CO₂)の2.1%に相当し、吸収量を考慮した本県の温室効果ガス排出量は4,189万t-CO₂となります。



※1 森林及び都市緑化等による吸収量は、京都議定書「第一約束期間(2008年~2012年)」から算定されているため、本県でも2008年度以降を算定対象としています。

※2 農地土壌の吸収量は、京都議定書「第二約束期間(2013~2020年)」から算定されているため、2013年度以降、算定に加えています。

出典: (全国データ) 環境省「温室効果ガス排出・吸収量算定結果」

図 3-3 県内の温室効果ガス吸収量の推移

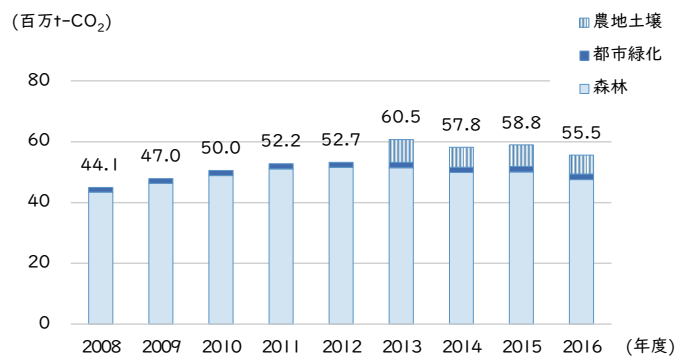
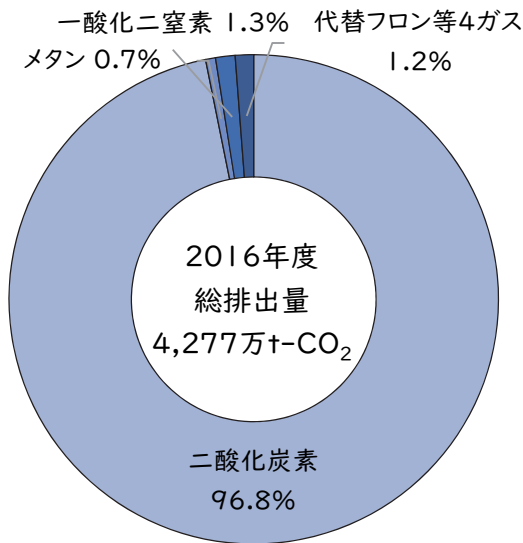


図 3-4 全国の温室効果ガス吸収量の推移

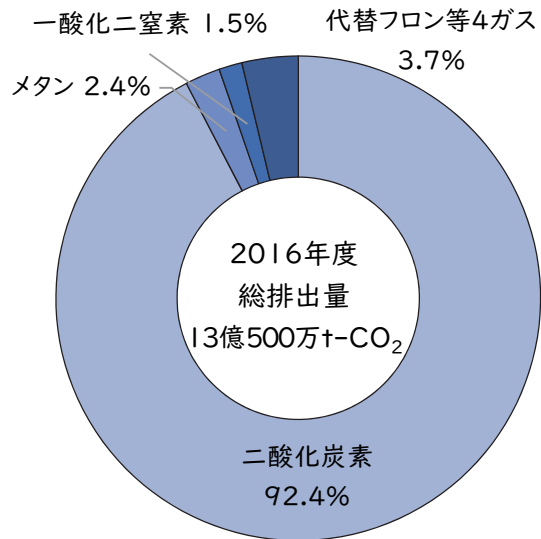
(2) 温室効果ガスの種類別排出構成

温室効果ガスの種類別排出構成は、大部分を二酸化炭素(CO₂)が占めており、全国の構成とほぼ同じ傾向となっています。



出典:山口県環境政策課

図 3-5 山口県の温室効果ガスの種類別排出構成



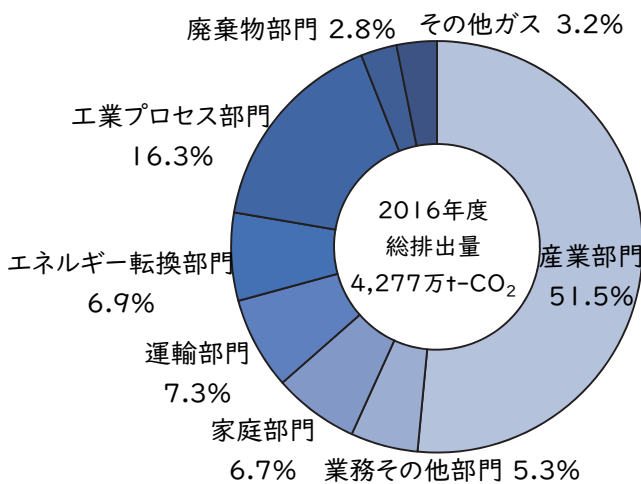
出典:温室効果ガスインベントリオフィス

図 3-6 全国の温室効果ガスの種類別排出構成

2 部門別の温室効果ガス排出量の状況

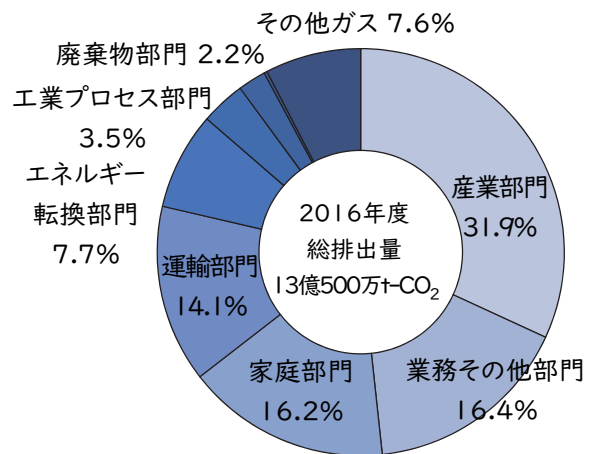
本県と全国の部門別の排出構成を比較すると、本県では、産業部門及びこれに関連する工業プロセス部門の合計の占める割合が約68%と、全国の約35%に比べ高い割合を占めています。

これは、県内に化学工業、鉄鋼業、石油石炭製品製造業などのエネルギーを多く必要とする産業や、製造過程で非エネルギー起源CO₂が発生する窯業土石業(セメント製造業等)が多く立地していることによるものです。



出典:山口県環境政策課

図 3-7 山口県の部門別排出構成



出典:温室効果ガスインベントリオフィス

図 3-8 全国の部門別排出構成

2016(平成28)年度のCO₂排出量を2005(平成17)年度と比較すると、家庭部門及び廃棄物部門においては増加し、産業部門、運輸部門、工業プロセス部門等では減少しています。

CO₂以外のその他ガスでは、三ふっ化窒素を除く、代替フロン等3ガスの排出量の合計は、2005(平成17)年度よりも増加しています。

表 3-2 県内の温室効果ガス排出量の推移

年度		(万t-CO ₂)												
部門・分野		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2005年度比増減
二酸化炭素	産業部門	2,613	2,587	2,650	2,417	2,252	2,334	2,260	2,064	2,078	2,164	2,198	2,203	▲15.7%
	業務その他部門	226	223	233	225	201	213	247	255	251	243	232	226	0.0%
	家庭部門	275	252	253	250	230	236	243	323	360	332	298	288	4.5%
	運輸部門	429	438	423	407	370	360	370	374	328	327	336	311	▲27.7%
	エネルギー転換部門	311	307	317	295	271	335	386	370	365	289	280	295	▲5.0%
	非エネルギー起源CO ₂	946	913	946	830	757	770	785	770	818	810	815	820	▲13.4%
	工業プロセス部門	840	817	842	724	651	661	670	680	705	697	702	699	▲16.9%
	廃棄物部門	106	95	105	106	106	109	115	90	112	113	113	121	14.1%
	小計	4,801	4,720	4,822	4,424	4,080	4,247	4,291	4,157	4,199	4,165	4,159	4,142	▲13.7%
その他ガス	メタン	28	28	35	34	51	39	34	33	33	31	29	28	0.2%
	一酸化二窒素	56	61	59	52	54	57	54	55	55	55	57	55	▲2.1%
	代替フロン等4ガス	7	5	8	9	9	10	11	14	45	51	53	52	189.1% ※1
	ハイドロフルオロカーボン類	6	5	8	8	9	10	10	13	14	15	16	19	196.4%
	パーフルオロカーボン類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	六ふっ化硫黄	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	58.6%
	三ふっ化窒素	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35	36	32	-
	小計	91	94	102	94	114	106	100	102	133	137	139	135	13.0% ※1
合計	4,892	4,814	4,925	4,519	4,193	4,354	4,391	4,258	4,332	4,301	4,298	4,277	▲13.2% ※1	

※1 三ふっ化窒素は2013(平成25)年度から温室効果ガスの算定対象に追加されたため、増減率は評価していません。

※2 四捨五入の関係で合計が合わない場合があります。

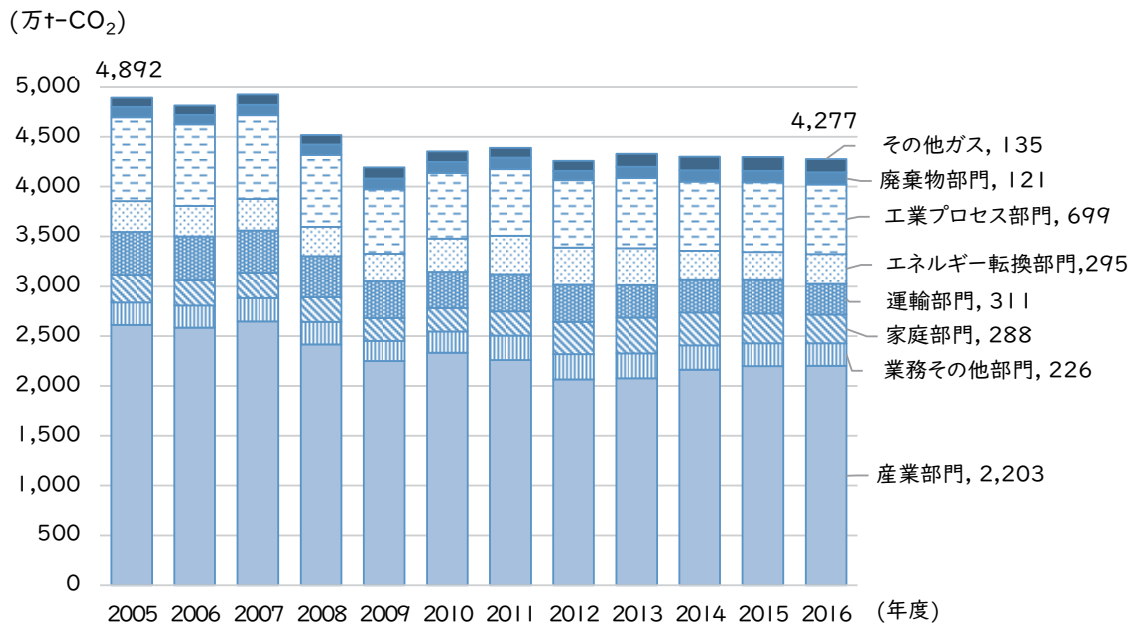


図 3-9 部門別温室効果ガス排出量の推移

3 部門別の温室効果ガス排出量等の現状と課題

(1) 部門別の温室効果ガス排出量の現状と課題

これまでの取組の成果や課題を踏まえ、2005(平成17)年度から2016(平成28)年度までの主な部門別の活動量や温室効果ガスの排出量の増減を比較・分析し、課題を整理しました¹⁷。

なお、排出量は次の式などにより算出しています。

$$\text{排出量} = \text{活動量}^{\ast} \times \text{活動量当たりエネルギー種別消費量} \times \text{エネルギー種別排出係数}$$

※活動量：製造品出荷額(産業部門)、自動車保有台数、走行キロ(運輸部門)など

① 産業部門

産業部門の業種別CO₂排出構成は、全体の約99%を製造業が占め、その中でも化学工業等(含石油石炭製品)が約68%を占めています。また、エネルギー種別消費割合は、原油・石油製品が最も高くなっています。

■ 現状と課題

2016(平成28)年度のCO₂排出量は2,203万t-CO₂であり、2005(平成17)年度の排出量(2,613万t-CO₂)と比べ約16%減少しています。

低炭素社会実行計画¹⁸等に基づく事業者の自主的な省エネルギー¹⁹(以下「省エネ」)対策等の着実な推進などの削減努力を背景に、2016(平成28)年度の製造業の付加価値額当たりのエネルギー消費量は、2005(平成17)年度と比較して7.8%減少しており、CO₂排出量が減少したと考えられます。

引き続き、低炭素社会実行計画の推進を図るとともに、近年の国内での再エネへのニーズの高まりを踏まえ、今後、再エネ等の環境価値をクレジットとして取引するJ-クレジット制度²⁰等の活用を推進するための支援が必要と考えられます。

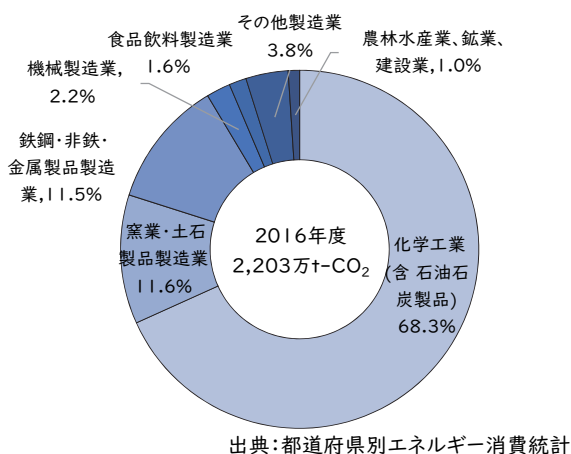


図 3-10 産業部門の業種別CO₂排出構成

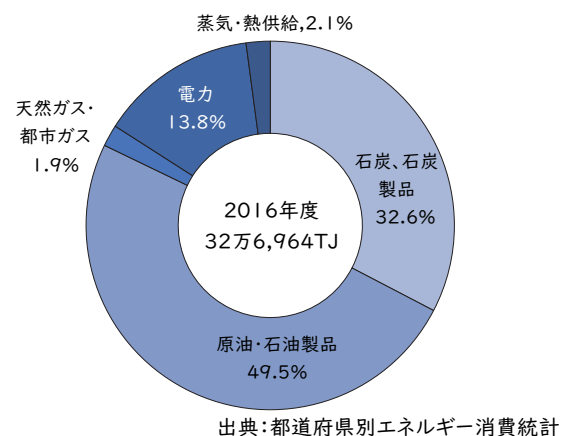


図 3-11 産業部門のエネルギー種別消費割合

¹⁷ エネルギー転換部門は、その多くが電力会社など、石油、石炭等の一次エネルギーを産業、家庭や運輸部門などで消費される最終エネルギーに転換する部門(発電、ガス、石油精製等)であり、エネルギーの供給側に当たります。県外へのエネルギー需給による影響を受ける部門のため、本県だけの評価を行っていませんが、事業者において、転換効率の向上や再エネの導入などにより、電気・ガスの単位供給量当たりの排出量を削減するよう努められています。

¹⁸ 低炭素社会実行計画：26ページのコラム参照

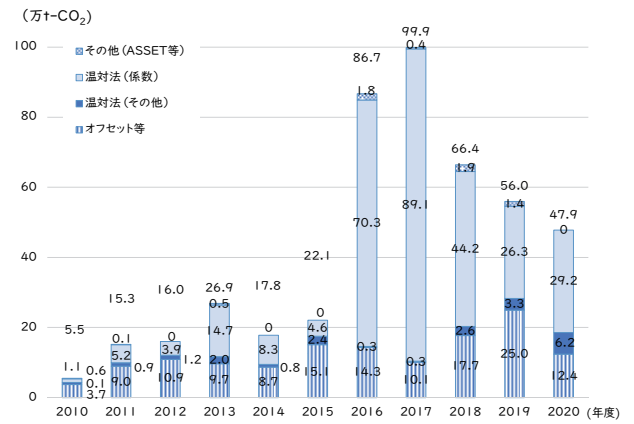
¹⁹ 省エネルギー：石油や石炭、天然ガスなど、限りあるエネルギー資源がなくなってしまうことを防ぐため、エネルギーを効率よく使うことをいいます。

²⁰ J-クレジット制度：省エネルギー機器の導入や森林経営などの取組による、CO₂などの排出削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度のことをいいます。



出典：都道府県別エネルギー消費統計、山口県統計年鑑

図 3-12 製造業の付加価値額当たりのエネルギー消費量



※1 クレジットの無効化・償却とは、企業・自治体等が自らのCO₂排出量をオフセットするためにクレジットを利用することを意味します。
 ※2 四捨五入の関係で合計が合わない場合があります。

出典：第21回J-クレジット制度運営委員会資料

図 3-13 J-クレジットの目的別無効化・償却量の推移

コラム 低炭素社会実行計画(2015年4月6日(2019年4月26日改訂))

(一社)日本経済団体連合会が、地球温暖化防止に向けて主体的かつ積極的な取組を進めるため策定した計画。1997年から環境自主行動計画として推進し、その結果、2008~2012年度(京都議定書第一約束期間)の平均における産業・エネルギー転換部門からのCO₂排出量は、1990年度比12.1%削減という成果をあげています。2013年以降も、温暖化対策に一層の貢献を果たすため、「低炭素社会実行計画(フェーズII)」を策定し、2017年4月現在、62業種・企業が、国内の事業活動からの排出について、従来の2020年目標に加え2030年の目標等を設定しています。

表 3-3 低炭素社会実行計画(フェーズII)における各業界団体削減目標(一部抜粋)

団体	取組・削減目標	
日本鉄鋼連盟	取組	電力需要設備や発電設備の高効率設備への更新や石炭を利用しない水素還元製鉄技術、製鉄プロセスで発生するCO ₂ を分離回収し貯留するCCS(Carbon dioxide Capture and Storage)等、革新的な製造プロセス技術開発を促進 等
	目標	それぞれの生産量において想定されるCO ₂ 排出量から最先端技術の最大限の導入により900万トンCO ₂ 削減(電力の排出係数の改善分は除く)
日本化学工業協会	取組	設備更新時の、先進的技術(BPT:Best Practice Technologies)の導入やプロセスの合理化等による省エネ、革新的な省エネ技術の開発・導入の推進 等
	目標	2030年度現状すう勢ケースから200万t-CO ₂ 削減を目指す(2005年度基準)
日本製紙連合会	取組	設備の省エネ投資等、廃材、廃棄物等利用技術、高温高圧回収ボイラーの更新等の実施、また、革新的技術として、セルロースナノファイバーの実用化 等
	目標	2005年を基準年とし、2030年時点の紙・板紙の生産量2,719万トンを前提とし、想定されるCO ₂ 排出量(2,170万トン)から286万トン削減し、1,884万トンとすることを目指す
セメント協会	取組	熱・電気エネルギーを高効率で利用できる省エネ技術(設備)の普及やエネルギー代替廃棄物等の使用拡大による化石エネルギー利用の削減、セメント製造プロセスの省エネ化 等
	目標	2030年度のセメント製造用エネルギー原単位※を2010年度実績から49MJ/t-cem削減し、3,410MJ/t-cemとする
日本建設業連合会	取組	現場におけるLED等、高効率照明の採用、車両・重機の燃費改善、省燃費運転の普及展開、軽油代替燃料の活用 等
	目標	建設施工段階におけるCO ₂ 削減目標施工高当たりの原単位で「1990年度比25%減」(26,866kg-CO ₂ /億円)

※ 「セメント製造用エネルギー原単位」=[セメント製造用熱エネルギー+自家発電用熱エネルギー+購入電力エネルギー]÷[セメント生産量]
 セメント製造用エネルギー原単位は「評価年度の実測セメント製造用エネルギー原単位」を、基準年度からの「セメント生産量」と「クリンカ/セメント比」の変動に対して補正したもの。また、セメント製造用及び自家発電用熱エネルギーには、エネルギー代替廃棄物による熱エネルギーは含めない。

② 業務その他部門

業務その他部門の業種別CO₂排出構成は、卸売業、小売業が約25%、次いで、医療、福祉が約17%を占めています。また、エネルギー種別消費割合は、電力が約72%と最も高くなっています。

■ 現状と課題

2016(平成28)年度CO₂排出量は226万t-CO₂であり、2005(平成17)年度の排出量(226万t-CO₂)と同等です。

2016(平成28)年度の業務用床面積当たりのエネルギー消費量は、2005(平成17)年度と比較して10.9%減少し、その要因は、高効率空調機器の導入、OA機器の省エネ化やビルの断熱効率の改善等が進んでいることが考えられます。一方で、2016(平成28)年度の電力の排出係数²¹は、2011(平成23)年3月の東日本大震災以降の原子力発電所の運転停止の影響等により、2005(平成17)年度比1.25倍となっており、これらがエネルギー消費量減少分を相殺している可能性があります。

電力の排出係数は、再エネ導入拡大等により2013(平成25)年度をピークに低下傾向にあります。

CO₂排出量の更なる削減に向けて、再エネの導入拡大を図るとともに、セミナー開催等による実践行動の促進、省エネ性能の高い建築物と機器の組合せによる、ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング²²(以下「ZEB」)等の普及啓発や導入支援による徹底した省エネの取組等が必要と考えられます。

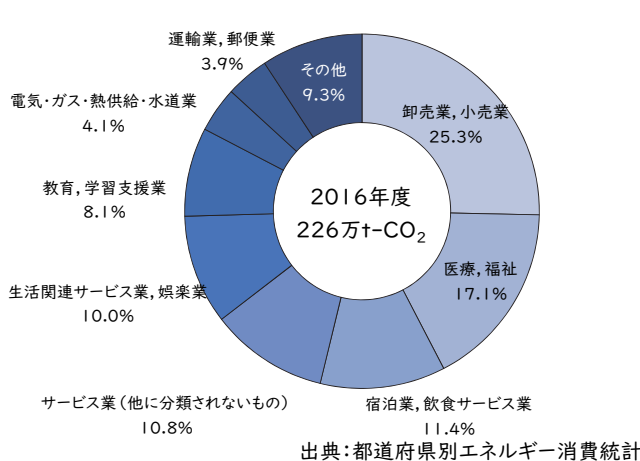


図 3-14 業務その他部門の業種別 CO₂排出構成

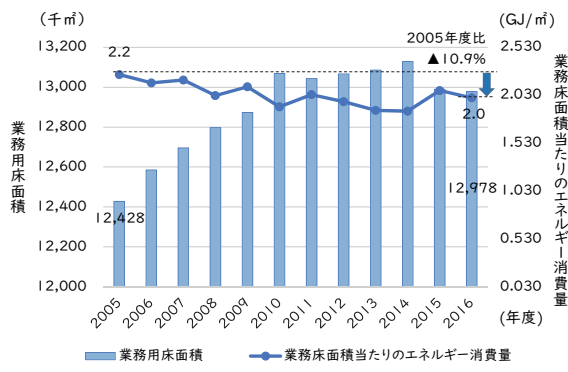


図 3-16 業務用床面積当たりのエネルギー消費量の推移

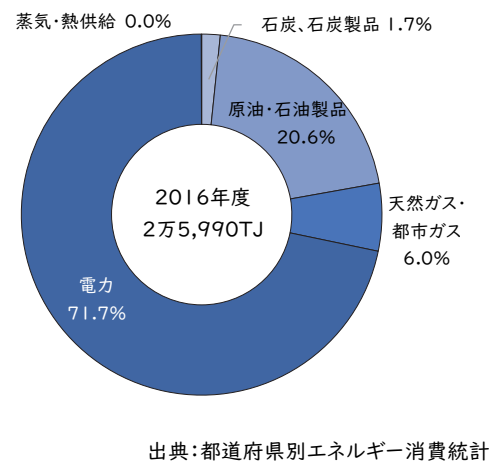
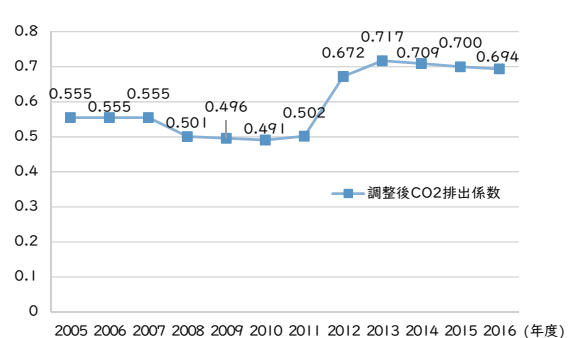


図 3-15 業務その他部門のエネルギー種別消費割合



※ 2007年までの排出係数は、省令の規定値0.555を使用
出典：山口県環境政策課、中国電力

図 3-17 電力の排出係数の推移

²¹ 電力の排出係数：電気1kWh当たりのCO₂排出量を示す数値のこと。本計画の電力からの排出量算定には、「調整後排出係数(J-クレジット制度やFITに伴う調整等が反映された係数)」を用いています。

²² ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング(ZEB)：再エネ、高断熱性能、高性能設備機器等との組み合わせにより、年間の一次エネルギー消費量(空調・給湯・照明・換気)が正味(ネット)で概ねゼロとなる建築物をいいます。

③ 家庭部門

家庭部門のエネルギー種別CO₂排出構成は、電力が約83%と最も多くを占めています。

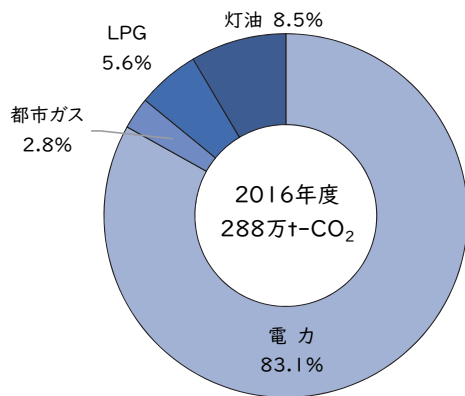
■ 現状と課題

2016(平成28)年度のCO₂排出量は288万t-CO₂であり、2005(平成17)年度の排出量(275万t-CO₂)と比べ約4.5%増加しています。

2016(平成28)年度の世帯当たりのエネルギー消費量は、2005(平成17)年度比で18.2%減少しており、この要因として、県民の意識向上による省エネ・節電の実施、省エネ家電等や太陽光発電の普及等による、購入電力量の減少が考えられます。

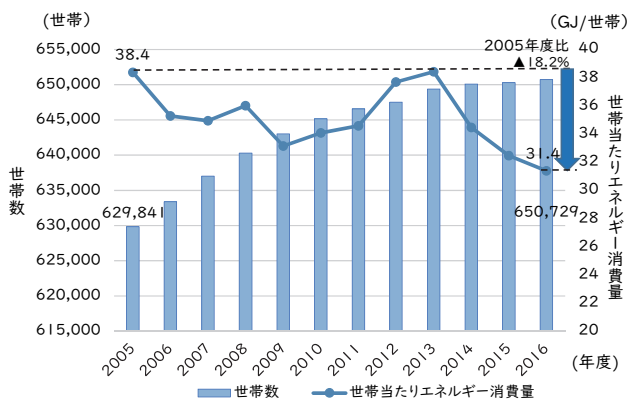
一方で、2016(平成28)年度の世帯数は、2005(平成17)年度比で約3%増と増加傾向にあることや2016(平成28)年度の電力の排出係数が増加していることから、これらの要因により、排出量が増加したものと考えられます。

排出量の削減に向けて、引き続き再エネの導入拡大を図るとともに、再エネと蓄電池などとの組み合わせによるエネルギーの自家消費の促進を図ることが必要と考えられます。また、地球温暖化防止活動推進員による家庭におけるストップ温暖化診断(以下「温暖化診断」)や環境学習等の啓発強化による実践行動の促進、省エネ性能の高い住宅と機器の組合せによる、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス²³(以下「ZEH」)等の導入支援による省エネに対する取組の推進が必要と考えられます。



出典:山口県環境政策課

図 3-18 家庭部門のエネルギー種別CO₂排出構成



出典:山口県環境政策課

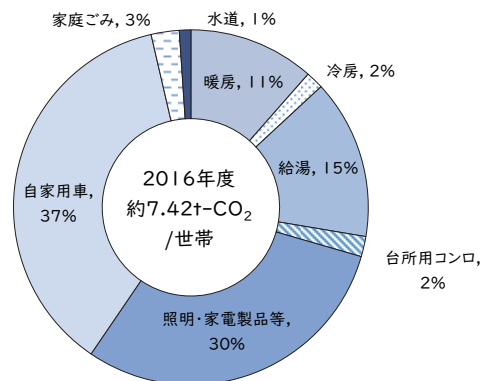
図 3-19 世帯当たりのエネルギー消費量の推移

コラム 家庭全体から排出されるCO₂の特徴

家庭全体としては、家庭部門(電気の使用、ガスや灯油の利用)に加え、運輸部門(自家用車の利用)、廃棄物部門(家庭ごみの処理)、及び業務その他部門(水道の利用)により、CO₂が排出されます。

このうち、約半分は電力の使用に伴うものです。家電製品の種類も多様化しており、不要な時はこまめに電源を切るなど、適切な使い方が求められます。

また、本県の特徴として、自家用車からの排出が多く、CO₂削減に向けて、エコドライブなど日頃からの取組も大切です。



出典:環境省「家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査 全国試験調査」をもとに県作成

図 3-20 家庭全体からの用途別CO₂排出量(山口県)

²³ ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH):再エネ、高断熱性能、高性能設備機器等との組み合わせにより、年間の一次エネルギー消費量(空調・給湯・照明・換気)が正味(ネット)で概ねゼロとなる住宅をいいます。

④ 運輸部門

運輸部門のCO₂排出構成は、自動車約76%と最も多くを占めています。

また、エネルギー種別では、ガソリンや軽油の消費量が減少した一方で、鉄道の電力等の使用や航空のジェット燃料消費量が増加しています。

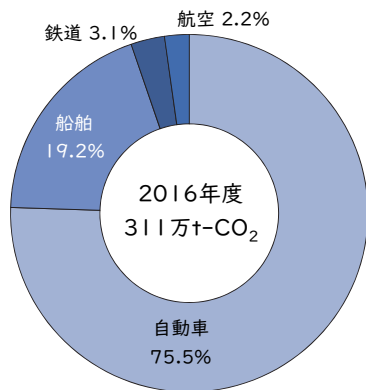
船舶及び鉄道は、旅客船輸送量(旅客)、入港船舶トン数(貨物)が全国的に減少傾向にあることや、全国の鉄道のCO₂排出量が増加傾向にある影響を受けています。また、航空でのジェット燃料消費量の増加は、2012(平成24)年度に開港した岩国錦帯橋空港の影響によるものと考えられます。

■ 現状と課題

2016(平成28)年度のCO₂排出量は311万t-CO₂であり、2005(平成17)年度の排出量(429万t-CO₂)と比べ約28%減少しています。

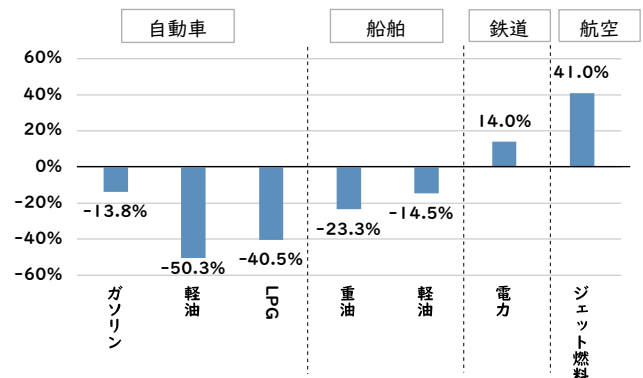
2005(平成17)年度以降の自動車1台当たりのCO₂排出量は減少傾向を示しており、主な要因は、ハイブリッド自動車など次世代自動車²⁴の普及や燃費の向上などが寄与していると考えられます。

本県の自動車保有台数は、近年、増加傾向を示していることから、引き続き、次世代自動車のより一層の普及や、徒歩や自転車、公共交通機関の積極的な利用促進が必要と考えられます。また近年、インターネットを利用した通信販売の伸びとともに宅配便の取扱個数は増加しており、これに伴い発生する再配達抑制など、新たな取組も必要と考えられます。



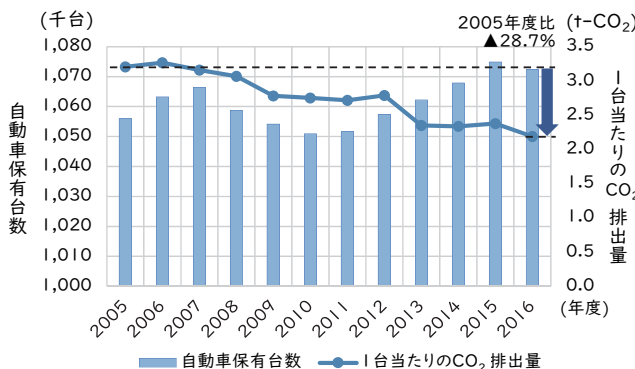
出典:山口県環境政策課

図 3-21 運輸部門のCO₂排出構成



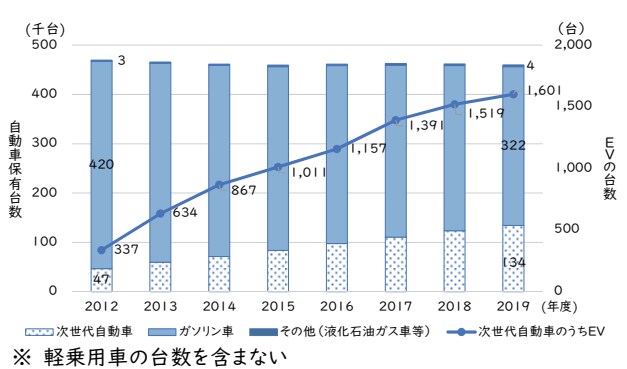
出典:山口県環境政策課(2005年度比2016年度)

図 3-22 運輸部門のエネルギー消費量の変化



出典:山口県統計年鑑

図 3-23 山口県自動車の保有台数及び1台当たりのCO₂排出量の推移



出典:中国運輸局山口運輸支局「山口県の自動車台数」

図 3-24 乗用車の保有台数及び次世代自動車のうちEV保有台数の推移

²⁴ 次世代自動車:電気自動車(EV)や燃料電池自動車(FCV)、クリーンディーゼル自動車等の環境負荷の低い自動車のこと。このうち、燃料電池自動車は、車載の水素と空気中の酸素を化学反応させて、燃料電池で発電し、その電気モーターを回転させて走る自動車のことで、燃料となる水素は水素ステーションで補給します。

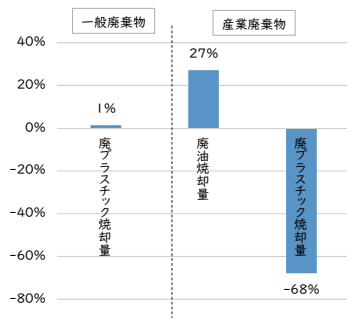
⑤ 非エネルギー起源CO₂ (工業プロセス部門、廃棄物部門)

■ 現状と課題

非エネルギー起源CO₂のうち、工業プロセス部門の2016(平成28)年度のCO₂排出量は699万t-CO₂であり、2005(平成17)年度の排出量(840万t-CO₂)と比べ約17%減少しています。

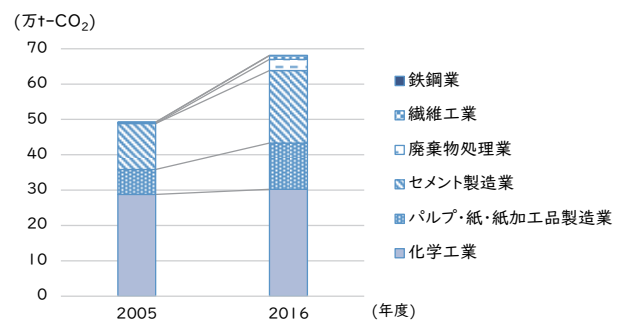
一方、廃棄物部門は2016(平成28)年度121万t-CO₂と、2005(平成17)年度(106万t-CO₂)比で約14%増加しています。これは、産業廃棄物としての廃プラスチック焼却量は大幅に減少しているものの、セメント製造業等におけるごみ固形燃料(RPF等)などの廃棄物の原燃料使用に伴うCO₂排出量が約40%増加していることなどに起因していると考えられ、今後も、プラスチックごみの排出抑制やリサイクルの推進が求められます。

また、廃棄物が減量化されるよう、耐久性の高い製品や詰替え製品を選択するなど、県民の消費行動の変容を図っていく必要があると考えられます。



出典：山口県環境政策課(2005年度比2016年度)

図 3-25 廃棄物焼却量の増減



出典：温室効果ガス排出量算定報告書をもとに県作成

図 3-26 廃棄物の原燃料使用等の業種別増減割合

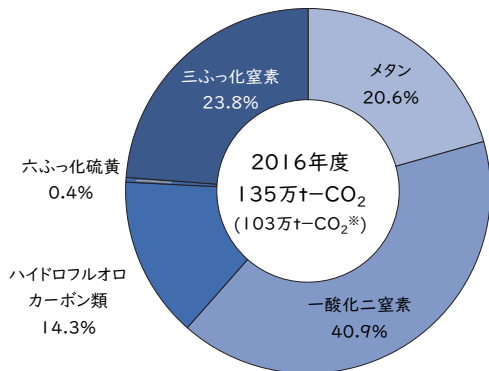
⑥ その他ガス (CO₂以外の温室効果ガス)

その他ガスの排出構成の内訳を見ると、一酸化二窒素が約41%を占めています。

■ 現状と課題

2016(平成28)年度の排出量は103万t-CO₂*であり、2005(平成17)年度の排出量(91万t-CO₂)と比べ約13%増加しています。 ※ 2013(平成25)年度以降算定に追加された三ふっ化窒素は、排出量から除外して分析

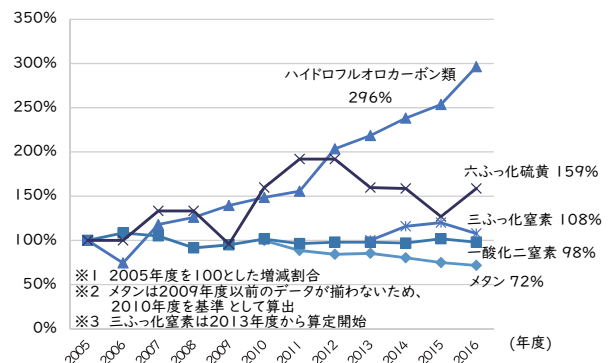
このうち、メタンは、農地面積の減少や、し尿汚泥の直接埋立から焼却への移行等により減少傾向にあります。一方、フロン類は、冷凍空調機器等に使用される冷媒が、オゾン層破壊効果の高い特定フロンから、代替フロンへの移行が進んだことによる利用量の増大で、今後も排出量が増加する見込みであり、引き続き、フロン類の適正な管理・充填・回収及び処理を推進していくとともに、温室効果の小さい冷媒やノンフロン製品への転換促進を図っていく必要があると考えられます。



※ 三ふっ化窒素を除いた場合

出典：山口県環境政策課

図 3-27 その他ガスの温室効果ガス排出構成



※1 2005年度を100とした増減割合
 ※2 メタンは2009年度以前のデータが揃わないため、2010年度を基準として算出
 ※3 三ふっ化窒素は2013年度から算定開始

出典：山口県環境政策課

図 3-28 その他ガスのガス種別増減割合

(2) 温室効果ガス吸収源対策の状況と課題

森林は大気中のCO₂吸収能力がありますが、県土面積の約4分の1を占めるスギ・ヒノキ人工林の55%が主伐期を迎えた10齢級(46年生)以上であり、吸収能力の低下が懸念されます。

引き続き荒廃した人工林を整備するとともに、低コストで生産性の高い搬出間伐や伐採後の再造林を推進し、木材生産の大幅な向上と併せて、健全な森林づくりによる吸収能力の維持向上に取り組む必要があります。

(3) 新たな課題

① 国の政策との整合

国の地球温暖化対策計画や気候変動適応計画を踏まえた施策を講じるとともに、地域レベルでの「緩和策」や「適応策」に関する施策を組み込んでいく必要があります。

② 社会経済情勢の変化への対応

パリ協定の締結や気候変動等に関する持続可能な開発目標(SDGs)の国連での採択などを受けて、世界的にエネルギーの低炭素化や脱炭素化への関心は高まっており、さらにこれらは、ESG投資²⁵の浸透により加速しています。

この動きを前進させるために、電力システム改革、地域循環共生圏の形成²⁶や、カーボンリサイクル²⁷などの科学技術の進展などの取組が期待されています。一方で、少子高齢化や人口減少、2019(令和元)年に発生した新型コロナウイルス感染症など、社会情勢は常に変化しています。

特に、感染症対策として急速に拡大したテレワークやオンライン教育やウェブ会議システムの利用などは、移動等に伴うCO₂排出量を削減できるものもあり、デジタル技術の進化などによる持続可能で自立分散型の強靱な経済社会づくりに期待が高まっています。

今後もこうした動向を踏まえ、状況に応じた対策を講じていく必要があります。

コラム 持続可能な開発目標(SDGs)

持続可能な開発目標(SDGs)は、2015年9月の国連サミットで採択された2030年を期限とする国際目標です。

SDGsは貧困や飢餓、教育、都市問題、生態系保全など17のゴールと169のターゲットで構成されています。

図にあるように、ゴール13には、気候変動が挙げられており、その他、ゴール7(クリーンなエネルギー)、11(持続可能な都市)、12(持続可能な生産・消費)、14(海洋)、15(生態系・森林)など地球温暖化と関連が深いゴールが含まれています。

一方で、SDGsはそれぞれのゴールが相互に関連していることが強調されており、一見すると地球温暖化に関わりが浅いと思われるゴールも、分野を越えて取り組むことが必要とされています。



図 3-29 SDGs 17のゴール

²⁵ ESG投資:環境(Environment)・社会(Social)・ガバナンス(Governance)要素も考慮した投資のこと。

²⁶ 地域循環共生圏:地域が自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補充し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方をいいます。

²⁷ カーボンリサイクル: CO₂を炭素資源(カーボン)と捉え、これを分離・回収し、多様な炭素化合物として再利用(リサイクル)していくこと。

第3節 再生可能エネルギーの導入状況と課題

1 国内の状況等

(1) 導入状況

国内では、2012(平成24)年7月の固定価格買取制度(FIT)の導入以降、再エネの導入量は制度開始前と比べて年平均伸び率が9%から22%になるなど、急速に導入が拡大し、2017(平成29)年度の電源構成における再エネの割合は、全体の16%を占めています。

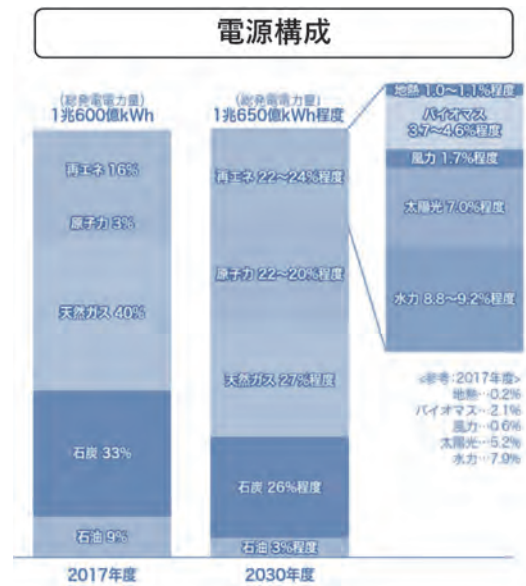
また、パリ協定以降、脱炭素化の機運の高まりから、RE100²⁸などの国際イニシアティブ²⁹を採用する企業等、再エネを積極的に調達する事業者も増加し、投資額も増加しています。

国は、2018(平成30)年度に策定された「第5次エネルギー基本計画」においても、エネルギー政策の基本方針として、安全性を大前提に、エネルギー自給率の向上、電力コストの低減や温室効果ガス排出量の削減目標の達成を掲げています。この原則の下、再エネの割合を22~24%程度とする2030(令和12)年度のエネルギー需給構造のあるべき姿(エネルギーミックス)を確実に実現するため、再エネの主力電源化や水素社会実現に向けた取組の抜本的強化を行っています。



出典:経済産業省「日本のエネルギー2019」

図 3-30 再エネ設備容量



出典:経済産業省「日本のエネルギー2019」

図 3-31 2030年度のエネルギー需給のあるべき姿
(エネルギーミックス)

²⁸ RE100(Renewable Energy 100%の頭文字): RE100は、事業活動に伴う電力を100%再エネで調達することを目指すものです。この他にも、事業活動に用いる自動車を100%EV等にするを目指す「EV100」や企業に科学的根拠に基づくCO₂排出量の削減目標を求める「SBT」などがあります。

²⁹ 国際イニシアティブ:2015年のパリ協定で合意された気候変動への目標達成を推進するため、企業が先導して政策や取組を進めること。国際イニシアティブに加盟することで、企業は気候変動への目標設定や情報開示を行い、投資家は企業の気候変動への取組状況を把握し、ESG投資の判断基準の一つにする動きが出てきています。

(2) 課題

従来から、再エネについては、気象条件による発電量の変動や設備のコスト高が課題として挙げられています。加えて、これらに対する国民負担（再エネ賦課金）の増大、安全面、防災面、自然環境や景観への影響、将来の設備廃棄等に対する地域の不安やFIT制度終了後の持続的な再エネ導入拡大の停滞への懸念などの課題が顕在化してきています。

再エネの種類別では、太陽光の導入が急激に拡大し、バイオマスについても、FITの認定量が増加しています。一方、立地制約の強い風力、水力等の電源の導入は限定的です。

今後、太陽光等への導入偏重を是正し、法規制への対応に加え、自然環境の保全や景観保持等の地域との共生を促しつつ、立地制約の強い電源も含めたバランスの取れた再エネの導入が求められます。

(3) 取組状況

国は、再エネの主力電源化に向けたFITの見直し議論の中で、再エネ導入の促進を図るため、発電に係るコストダウンの加速化やFITからの自立化などの検討を進めています。

こうした検討を踏まえ、競争力のある電源への成長が見込まれる大規模太陽光発電等の「競争電源」については、新たに市場価格に一定のプレミアムを上乘せして交付する制度の導入などが進められるとともに、地域において活用されるバイオマスや小水力発電等の「地域活用電源」については、災害時における活用やエネルギーの地産地消に資するものとして評価・活用する仕組みの構築などが進められています。

コラム 再エネ電源の変動と調整方法

電気は、需要と供給のバランスが崩れると、大規模な停電などを起こす恐れがあるため、常に発電所の発電量（出力）のバランスが保たれるよう調整が行われています。

太陽光発電などの一部の再エネの発電量は、季節や天候に影響を受けて変動しますが、供給過剰となる場合、電力需給のバランスをとるため、発電量を抑える「出力制御」が行われることがあります。

こうした中、地域の太陽光発電や蓄電池、EVの「動く蓄電池」としての利用などの分散型エネルギー³⁰をIoT³¹で統合的に制御して調整力として活用する「バーチャルパワープラント（VPP）」や電力を水素に変換して貯蔵する技術などの将来に期待が寄せられています。

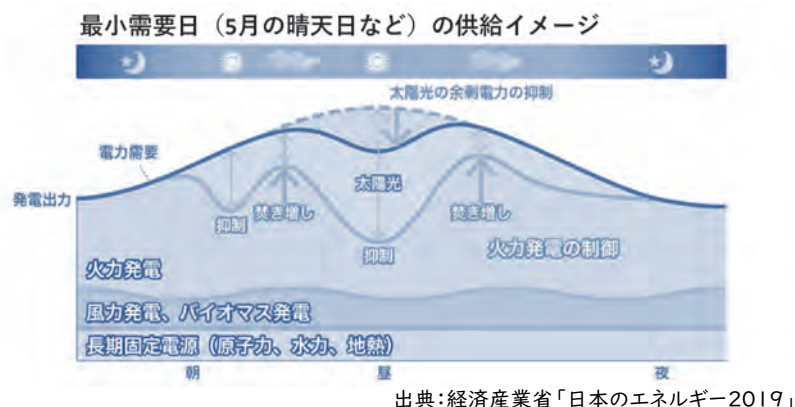


図 3-32 再エネ等の発電量と出力調整のイメージ

³⁰ 分散型エネルギー：火力発電所などの大規模な集中型の発電所で発電するエネルギーに対して、太陽光や風力、地中熱など地域に分散している比較的小規模なエネルギーのこと。

³¹ IoT：Internet of Thingsの略。様々な「モノ」がインターネットに接続され、情報交換することで相互に制御する仕組みのこと。

2 県内の状況等

県では、これまで山口県再生可能エネルギー推進指針や同指針の内容を盛り込んだ山口県地球温暖化対策実行計画に導入目標を設定し、①地球温暖化防止、②産業振興、③地域振興、④災害時対応等に寄与する再エネの導入施策を展開しています。

2018(平成30)年度末時点における目標の進捗状況は、目標11項目のうち、太陽光発電の導入量など6項目が「達成」あるいは「達成見込み」であり、風力発電の導入量など残りの5項目については、「取組促進が必要」となっています。

引き続き、本県の有する地域特性や産業特性を活かした再エネの導入に取り組むとともに、国土強靱化³²、電力システム改革、水素利活用技術の進展など、社会環境の変化を踏まえ、導入する再エネの種類や手法を検討していく必要があります。

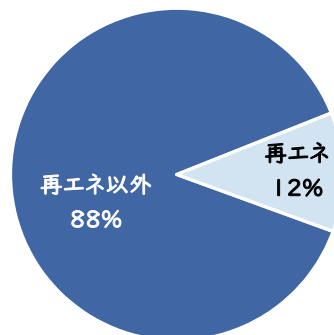
表 3-4 山口県の再エネ導入状況

区分		基準 2011年度	現状 2018年度	導入目標 2020年度	進捗状況 [※]	
発電	太陽光 発電	一般家庭等	73,861 kW	517,030 kW	225,000 kW	○
		メガソーラー	0 kW	426,270 kW	100,000 kW	○
	風力発電	113,450 kW	118,950 kW	220,000 kW	△	
	中小水力発電	107,225 kW	108,253 kW	108,344 kW	○	
	バイオマス発電	80,166 kW	86,679 kW	84,146 kW	○	
熱利用等	バイオマス熱利用	103件	145件	148件	○	
	太陽熱利用	10,231件	16,334件	20,000件	△	
	地中熱利用	227件	278件	500件	△	
	水素(水素ステーション)	0か所	1か所	4か所	△	
	EV(新車に占める割合)	13%	35.6%	50%	△	
	EV急速充電器	12基	148基	130基	○	

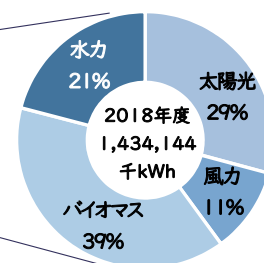
※ 表の進捗状況欄の記号は「○:達成(達成見込みを含む)」、「△:取組促進が必要」

出典:山口県環境政策課

電力需要に対する再エネ発電の割合



再エネ発電の区分別割合



※1 県内で発電された再エネが県内ですべて使用されたと仮定
 ※2 太陽光発電は、10kW未満の設備に対し、自家消費分を加算

出典:資源エネルギー庁「都道府県別発電実績」をもとに県作成

図 3-33 山口県の再エネ発電実績

³² 国土強靱化:大規模自然災害等に備えた国土の全域にわたる強靱な国づくりを推進すること。再エネの導入促進による災害時の電力供給が可能な体制構築が進められています。

第4章 温室効果ガス排出量の削減目標等

第1節 温室効果ガス排出量の将来予測

1 将来推計の考え方

2030(令和12)年度の温室効果ガス排出量は、2016(平成28)年度以降の世帯数や経済成長率（新型コロナウイルス感染症による社会経済情勢への長期的な影響を加味）等の活動量の増減傾向を踏まえて算定しています。

算定に当たっては、原則、現状以上の追加的な対策を講じないこと、また、エネルギー消費原単位とエネルギー種別排出係数[※]は現状のまま推移すると仮定しています（以下「現状すう勢ケース」）。

※ 電力の排出係数は、基準年度で固定

2 将来推計結果

将来推計の考え方に基づき算定した2030(令和12)年度の温室効果ガス排出量の現状すう勢ケースは、4,353万t-CO₂となり、基準年度（2013(平成25)年度）と比べ0.5%の増加、現状（2016(平成28)年度）と比べ1.8%の増加となると見込まれます。

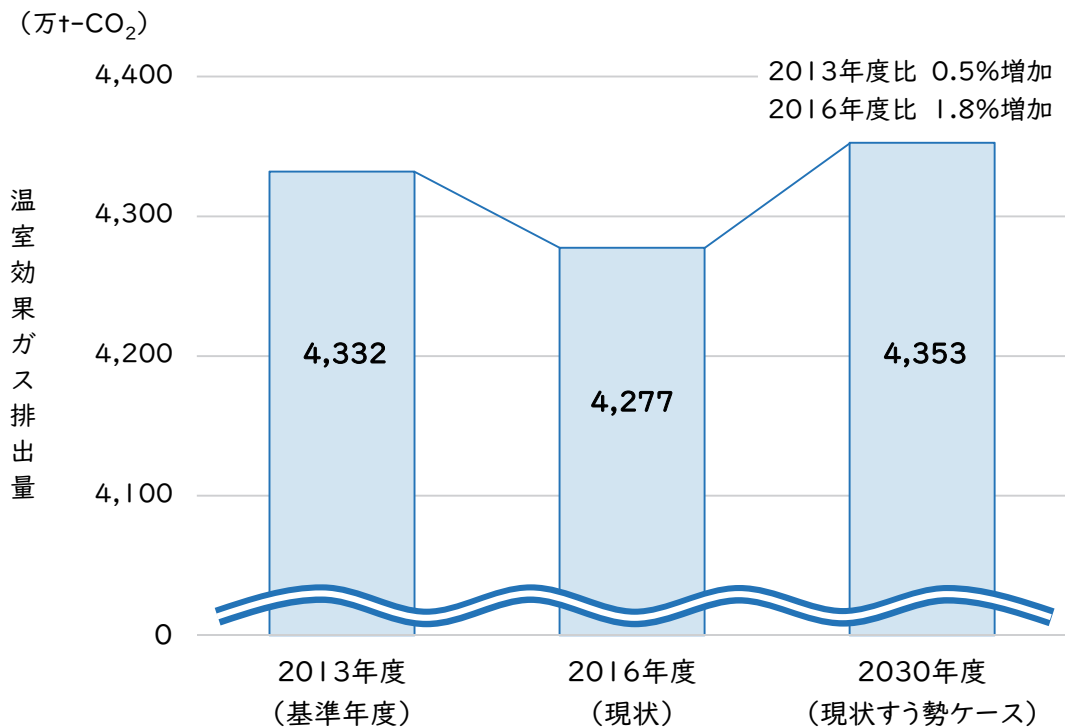


図 4-1 温室効果ガス排出量の現状と将来予測（現状すう勢ケース）

なお、部門別の将来推計方法の概要は、以下のとおりです。

表 4-1 部門別の将来推計方法及び増減傾向

ガスの種類		部門	将来推計方法	増減傾向	
二酸化炭素	エネルギー 起源CO ₂	産業	農林水産業	・「従業者数」のトレンドに基づき推計	↑
			建設・鉱業	・「建築物着工面積」のトレンドに基づき推計	→
			製造業	・2030年度までの経済成長率に基づき推計* (2016-2020:年率-0.95%、2021-2025:年率:1.4%、 2026-2030:年率0.2%)	↑
		業務その他		・「業務用床面積」のトレンドに基づき推計	→
		家庭		・山口県人口ビジョンの将来推計値に基づき推計	↓
		運輸	自動車	・主要項目のトレンド「①ガソリン・LPG:各乗用車保有台数」 「②軽油:普通貨物車保有台数」に基づき推計	①↓ ②→
				鉄道	・山口県人口ビジョンの将来推計値に基づき推計
			船舶	・主要項目のトレンド「①旅客:船舶乗員人数」「②貨物:港湾取扱貨物量」に基づき推計	①↑ ②↓
			航空	・「県内2空港の利用者数」のトレンドに基づき推計	↑
		エネルギー転換		・2030年度までの経済成長率に基づき推計 (2016-2020:年率-0.95%、2021-2025:年率:1.4%、 2026-2030:年率0.2%)*	↑
	非エネルギー 起源CO ₂	工業プロセス		・「セメント製造量」のトレンドに基づき推計	→
		廃棄物	一般廃棄物	・焼却処理量のうち「廃プラスチック及び合成繊維量」のトレンドに基づき推計	→
			産業廃棄物	・減量化量のうち「廃油・廃プラ量」のトレンドに基づき推計	↓
			廃棄物原燃料化	・「廃棄物の原燃料使用等」のトレンドに基づき推計	→
その他 ガス	メタン		・主要項目のトレンド「①燃料の燃焼」「②一般廃棄物直接埋立 量、水田面積、肉牛・乳牛頭数」に基づき推計	①→ ②↓	
	一酸化二窒素		・主要項目のトレンド「①産業廃棄物(汚泥等)焼却量」「②自動 車走行距離、耕地面積、肉牛・乳牛頭数」に基づき推計	①→ ②↓	
	代替フロン 等4ガス	ハイドロフルオロカーボン類	・排出量のトレンドに基づき推計	↑	
		パーフルオロカーボン類	- (県内での排出がない)	-	
		六ふっ化硫黄	・排出量のトレンドに基づき推計	→	
		三ふっ化窒素	・排出量のトレンド及び事業者ヒアリングに基づき推計	↓	
	吸収量		・吸収源活動のトレンドに基づき推計	→	

※(公財)日本経済研究センター「中期経済予測データ」をもとに県算定

第2節 温室効果ガス排出量の削減目標

1 目標設定の考え方

低炭素社会の実現に向けて、国と県を対応させた省エネ対策や再エネの導入促進などの排出削減対策による温室効果ガス削減量を約701万t-CO₂とし、森林整備の推進などの吸収源対策による温室効果ガス吸収量を約89万t-CO₂確保することとして、2030(令和12)年度の温室効果ガス排出量・吸収量の削減目標を設定します。

なお、県の排出削減対策による各部門の温室効果ガス削減量の見込みは、国の地球温暖化対策計画に対応した取組による削減量として、県の活動量(製造品出荷額、業務延床面積、世帯数等)で按分した値に、県内への再エネ導入状況や国の第5次エネルギー基本計画で示されている電源構成を見据えた供給源対策を加えて試算しています。

2 削減目標

本県の温室効果ガス排出量の削減目標を、以下のとおり設定します。

**温室効果ガス排出量を2030(令和12)年度において、
2013(平成25)年度レベルの17.8%削減を目指します。**

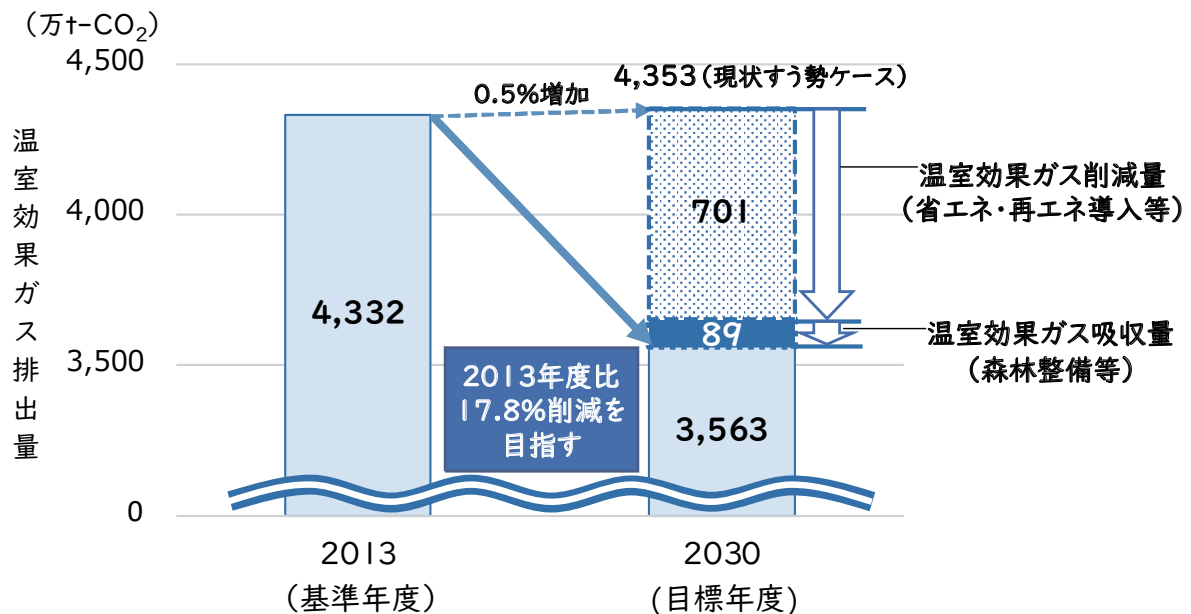


図 4-2 温室効果ガス削減目標

削減目標については、基準年度である2013(平成25)年度の総排出量(4,322万t-CO₂)と、2030(令和12)年度における温室効果ガス削減量(701万t-CO₂)・吸収量(89万t-CO₂)の見込みを現状すう勢ケース(4,353万t-CO₂)から差し引いた総排出量(3,563万t-CO₂)とを対比した削減割合(17.8%)です。

また、温室効果ガス排出量全体に対する各分野の削減割合等（目安）は次のとおりです。

表 4-2 2030年度の各部門の温室効果ガス排出量等の目安

部門・分野			2013年度 (基準年度) ①	2016年度 (現状)	2030年度排出量の目安			(単位: 万t-CO ₂) 国の地球温暖化 対策計画で示さ れている削減割合
					現状すう勢 ケース	対策後 ②	基準年度比 削減割合 (②/①-1)×100	
二酸化炭素	エネルギー 起源CO ₂	産業部門	2,078	2,203	2,295	1,940	▲ 6.6%	▲6.5%
		業務その他部門	251	226	227	149	▲ 40.5%	▲39.8%
		家庭部門	360	288	280	192	▲ 46.8%	▲39.3%
		運輸部門	328	311	290	225	▲ 31.2%	▲27.6%
		エネルギー転換部門	365	295	308	259	▲ 29.0%	▲27.7%
	非エネルギー 起源CO ₂	工業プロセス部門	705	699	699	698	▲ 1.1%	▲6.7%
		廃棄物部門	112	121	118	103	▲ 8.1%	
その他 ガス	メタン	33	28	22	18	▲ 47.2%	▲12.3%	
	一酸化二窒素	55	55	55	54	▲ 2.3%	▲6.1%	
	代替フロン等4ガス	45	52	57	13	▲ 70.7%	▲25.1%	
計		4,332	4,277	4,353	3,651	▲ 15.8%	▲23.4%	
吸収源対策		-	-	-	▲ 89	▲ 2.0%	▲2.6%	
合計		4,332	4,277	4,353	3,563	▲ 17.8%	▲26.0%	

- ※1 県の目標設定に対する吸収源対策として、基準年度には排出量のみをカウントし、目標年度には排出量から吸収分を差し引く、国と同様の計算方法（グロスネット方式）を採用しています。
- ※2 県の削減目標は、本県で高い排出割合を占めている産業部門及び工業プロセス部門（非エネルギー起源CO₂）の削減割合が、他の部門と比べて低く設定されていることにより、国目標（26%）よりも低い値となっています。（23ページの部門別温室効果ガス排出量の状況を参照）
- ※3 四捨五入の関係で合計値が合わない場合があります。

表 4-3 各部門の温室効果ガス削減量・吸収量の見込み

対策項目/部門		各部門の主な対策	削減量 (万t-CO ₂)
排出削減 対策	産業部門	・省エネ性能の高い設備・機器等の導入促進 ・低炭素社会実行計画の着実な実施等 等	354.9
	業務その他部門	・高効率な省エネ機器の普及 ・トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 ・省エネ診断 ³³ やBEMS ³⁴ の活用によるエネルギー管理の徹底等	78.0
	家庭部門	・住宅の省エネ化の推進 ・高効率な省エネ機器の普及 ・HEMS ³⁴ ・スマートメーター ³⁵ 等のエネルギーの「見える化」による管理の実施 等	88.7
	運輸部門	・次世代自動車の導入促進 ・鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進 ・公共交通機関及び自転車の利用促進 等	65.1
	エネルギー転換部門	・火力発電の高効率化等	48.7
	工業プロセス部門	・混合セメント ³⁶ の利用拡大 等	1.1
	廃棄物部門	・廃棄物処理における取組 等	15.2
	その他ガス (CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆ , NF ₃)	・農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策 ・ガス・製品製造分野におけるノンフロン・低GWP化の推進 ・フロン類の漏えい防止や廃棄時の回収推進 等	49.8
小 計			701.5
吸収源対策	吸収源対策	・森林吸収源対策 等	88.6
合 計			790.1

※ 四捨五入の関係で合計が合わない場合があります。

³³ 省エネ診断:ビルなどの施設を省エネの専門家が診断し、現状把握と光熱費やCO₂を削減する改善提案を行うことをいいます。

³⁴ BEMS、HEMS:EMSはEnergy Management Systemの略で、センサーやICTの技術を活用して、エネルギー管理を行い、省エネを行うシステムのことをいいます。FEMS(フェムス)は「工場(Factory)」、BEMS(ベムス)は「ビル(Building)」、HEMS(ヘムス)は「家庭(Home)」を管理することを示します。

³⁵ スマートメーター:電気使用量をリアルタイムで自動検針し、通信機能も備えた電力メーターのことをいいます。

³⁶ 混合セメント:一般的なポルトランドセメントに高炉スラグなど産業副産物を混ぜ合わせたセメントのことで、普通ポルトランドセメントと比べ、非エネルギー起源CO₂排出原単位が小さいとされています。

第3節 再生可能エネルギーの導入目標

1 目標設定の考え方

再エネの導入目標は、第3章第3節に示した国のエネルギー基本計画や県内の再エネ導入実績等を踏まえて、再エネの発電出力と熱利用等に大別して設定します。

2 導入目標

(1) 再エネの発電出力

本県の再エネの発電出力の導入目標は、以下のとおりとします。

なお、再エネの発電出力とは、太陽光発電、風力発電、中小水力発電及びバイオマス発電の出力の合計値です。

表 4-3 導入目標

区分	単位	2013年度 (基準年度)	2018年度 (現状)	2030年度 (目標年度)
再エネの発電出力	kW	547,057	1,257,182	2,400,000

(2) 再エネの熱利用及びその他エネルギーの高度利用

本県の再エネ熱利用及びその他エネルギーの高度利用³⁷の導入目標は、以下のとおりとします。

燃料電池等の燃料や再エネの利活用におけるエネルギー貯蔵媒体としての水素の利用や駆動用バッテリーを活用したエネルギー貯蔵媒体(蓄電池)としてのEVの利用が見込まれます。

表 4-4 導入目標

区分	単位	2013年度 (基準年度)	2018年度 (現状)	2030年度 (目標年度)
熱利用	バイオマス熱利用	件	113	145
	太陽熱利用	件	13,095	16,334
	地中熱利用	件	253	278
その他 エネルギー の高度利用	ガスコージェネレーション システム ³⁸	台	734	2,074
	水素ステーション*	か所	0	1
	EV保有台数	台	634	1,519

※ 目標値は、関連計画の見直しに伴い変更されることがあります。

³⁷ エネルギーの高度利用:天然ガスコージェネレーション、燃料電池等の再エネには含まれないものの、再エネの普及、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する技術です。

³⁸ ガスコージェネレーションシステム:ガスの燃焼や燃料電池技術により発電しながら給湯もできる高効率なシステムのことです。

第5章 削減目標を達成するための施策（緩和策）

第1節 各主体の取組の方向性

地球温暖化問題は、県民一人ひとりの日々の生活から事業者を中心とした社会経済活動に至るまで、あらゆる活動が関係しています。

このため、国の地球温暖化対策計画等の温室効果ガス削減目標に関する施策に呼応し、県の温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向けて、県民、事業者、NPO等民間団体、行政がそれぞれの役割を認識し、相互に密接に連携・協働して、総合的かつ計画的に対策を推進していくことが重要です。

また、地域資源を持続可能な形で最大限活用し、経済・社会活動を向上させる観点から、エネルギーを効率よく使う「省エネルギー」や、再エネなどの自ら電気や熱を創る「創エネルギー」、蓄電池等にエネルギーを貯蔵して必要な時に活用する「蓄エネルギー」の組み合わせにより、地域内のエネルギー利用の最適化を図る「省エネルギー・創エネルギー・蓄エネルギー（以下「省・創・蓄エネ）」の取組が重要です。

低炭素社会の実現に向けて、それぞれの立場が、「知る」「気づく」「実践する」「継続・発展する」という視点で、低炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルの定着を図るとともに、省・創・蓄エネ設備やEV等を多角的に利活用し、地域全体として温暖化対策を拡充・展開することが求められています。

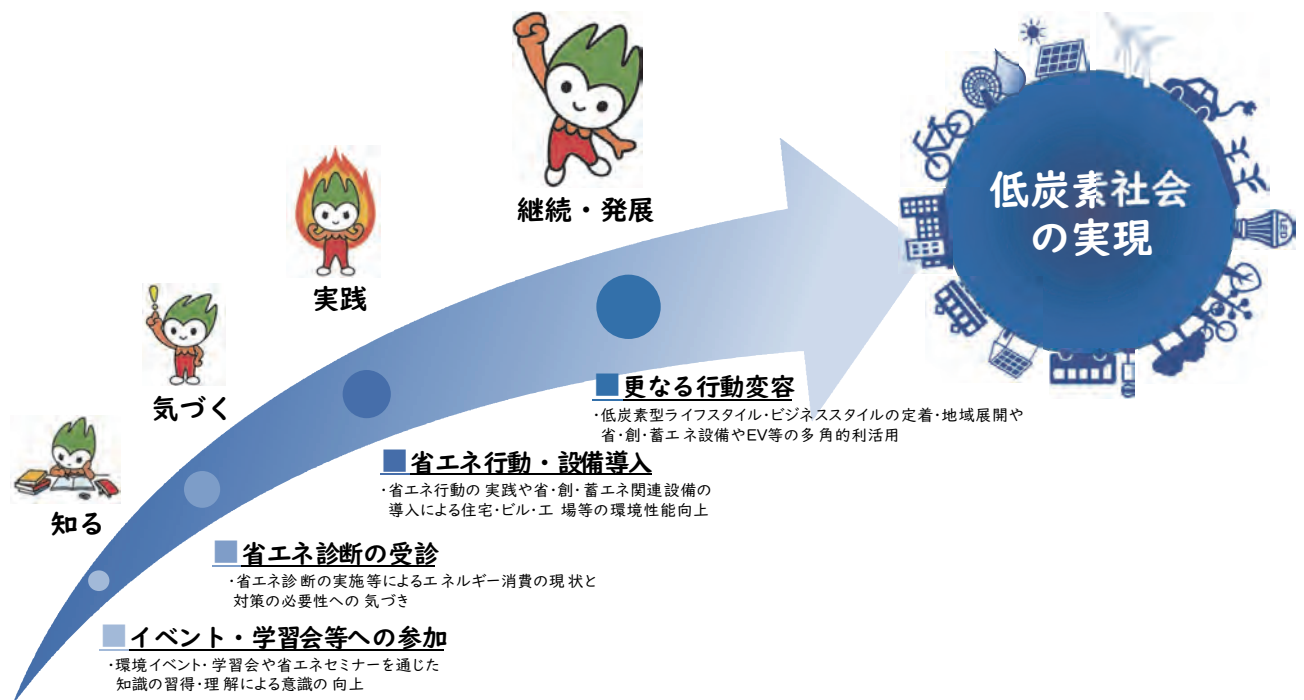


図 5-1 低炭素社会の実現に向けたイメージ

1 各主体の基本的な取組の方向性

各主体の基本的な取組の方向性は、次のとおりです。

1 県民

県民は、地球温暖化対策への関心と理解を深め、積極的に省エネ・節電等の実践行動や再エネ等の環境配慮技術の活用などライフスタイルの低炭素化に取り組むとともに、地球温暖化防止活動への参加など各主体と連携した取組を実施します。

2 事業者

事業者は、自らの社会的責任を認識し、省エネ・再エネなどの環境配慮技術の開発・活用や自らの製品・サービスのライフサイクル全体（資源採取から生産、流通・消費、廃棄・リサイクル）の定量的な評価など、事業活動に伴う温室効果ガス排出量の削減とビジネススタイルの低炭素化に努めるとともに、従業員に対する地球温暖化対策教育の実施に努めます。

3 NPO等民間団体

NPO等民間団体は、地域の人と人、組織と組織をつなげる重要な機能を有しており、社会状況や県民のニーズに適した手法により、県民及び事業者に対し、地球温暖化対策に資する実践行動を促すための普及啓発等に取り組めます。

4 行政

(1) 市町

市町は、地域住民に身近な基礎自治体として、地域の実情に応じたきめ細かな対策を実施します。また、各市町の地球温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づき、自らが率先的な取組を行うとともに、県、山口県地球温暖化防止活動推進センターや地球温暖化防止活動推進員等と連携し、市民や事業者の活動促進に向けた支援を行います。

(2) 県

県は、区域内の温室効果ガスの排出削減や気候変動への適応を推進するため、山口県地球温暖化対策実行計画を策定し、緩和策と適応策を両輪とする総合的かつ計画的な施策を推進するとともに、市町、山口県地球温暖化防止活動推進センターや地球温暖化防止活動推進員等と連携し、県民や事業者等の活動促進を行います。

また、県庁の事務・事業から発生する温室効果ガスの削減等を推進するため、山口県庁エコ・オフィス実践プランに沿った自らの率先的な取組を強化します。

2 各主体に期待される取組

具体的には、各主体の次のような取組が期待されます。

(1) 県民(家庭)

家庭では、一人ひとりが、電力、ガス、灯油、ガソリン等のエネルギー消費量やごみ排出量の削減、節水等の取組に対し、意識した行動をすることが大切です。

■ 省エネ行動の実践や省エネ家電への買換え

家電製品は、日々、効率化、省エネ化が進み、また、多様化しており、これらの使用による快適な生活を維持しつつ、エネルギー消費量を削減するためには、省エネ行動や省エネ家電への買換えが有効です。フロンガスが使われている冷蔵庫やエアコンなどの買換えの際には、古い家電を正しく処分することで、フロンガスの漏えいも防ぐことができます。

すぐにできる省エネ

- ・ぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～への参加
- ・省エネ情報の積極的な入手や省エネ・節電の実践
- ・地場製品、耐久性に優れた製品の長期使用や詰替え商品の購入、簡易包装の選択
- ・廃棄物の発生抑制・資源の再使用・再生利用(3R)の推進
- ・できるだけ少ない配達回数での荷物の受取りなど、物流の低炭素化に向けた協力
- ・リサイクル運動、森林づくりなど地域の環境イベントや環境学習への参加 等

タイミングに合わせた省エネ家電の導入や家電の適切な取り扱い

- ・買換え時などにおける省エネ家電や高効率給湯器、LED照明、ノンフロン製品の選択
- ・冷蔵庫やエアコンなど、フロン類を含む製品の適正な取り扱い 等

■ 環境負荷の少ない家づくりや低炭素エネルギーの選択

家づくりやリフォームの段階から、エネルギー使用の削減に取り組むことが有効です。省・創・蓄エネ設備の導入や断熱性能を高めることによる住宅性能の向上により、災害に強く、健康で快適に暮らせる家づくりにもつながります。また、県産木材を建材として利用することで、適度に森林が更新され、二酸化炭素の吸収量が増加します。

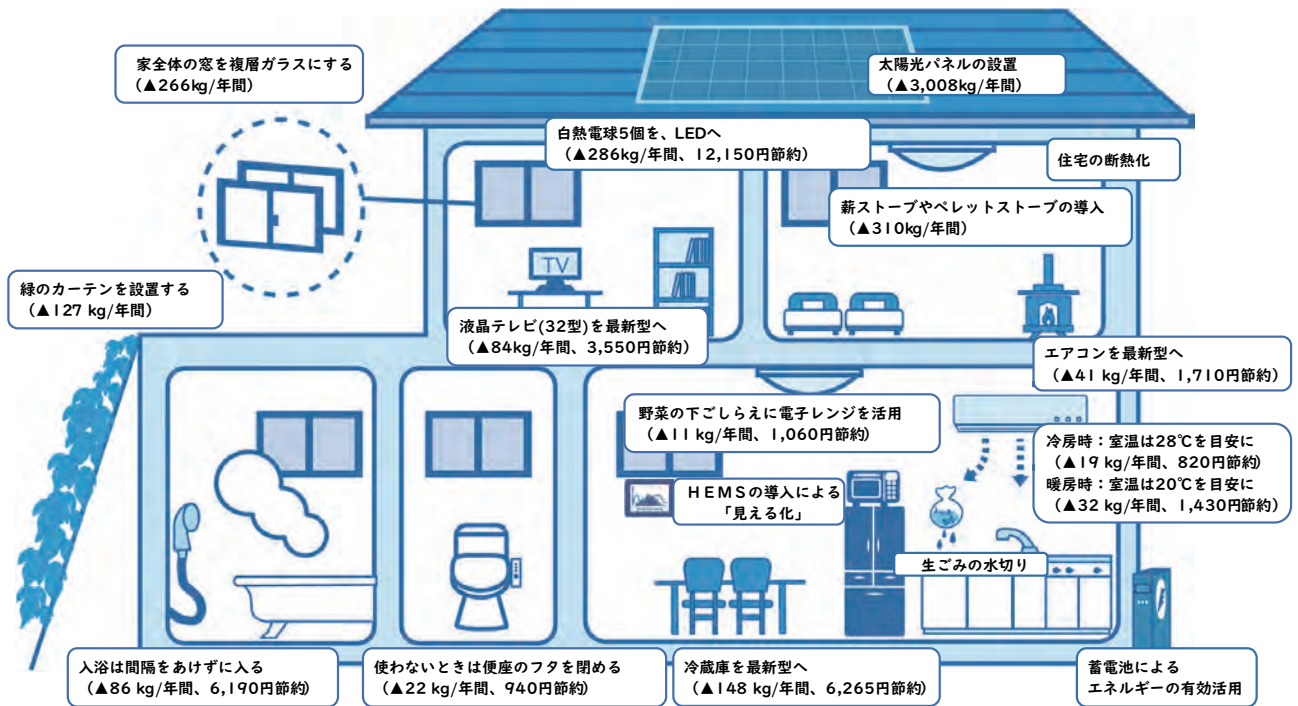
- ・新築時のZEH等の選択や省エネ住宅への改修の実施
- ・太陽光、太陽熱等の再エネの導入
- ・蓄電池等によるエネルギーの有効活用やHEMS導入による節電行動の促進
- ・再エネ由来電力の選択
- ・県産木材の利用 等

■ 自動車に関する取組

自動車と徒歩や自転車、公共交通機関などを上手に使い分けることにより、移動時のCO₂の排出を抑えることができます。自動車の運転時は、エコドライブを心がけることも必要です。

- ・公共交通機関や自転車の積極的な利用、エコドライブの実施
- ・買換え時などにおける次世代自動車の選択 等

《県民の省エネ取組例と効果》



出典：資源エネルギー庁省エネポータルサイト、経済産業省「省エネ性能カタログ2019年版」、環境省「しんきゆうさん」、板ガラス協会「住宅窓断熱化による省エネルギー効果（LOW-E複層ガラスによるCO₂排出量削減）」、環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編」、横浜市環境科学研究所「緑のカーテンによる省エネ及びCO₂削減効果の試算」を参考に作成

図 5-2 家庭の省エネ取組例（CO₂削減効果及び節約効果）

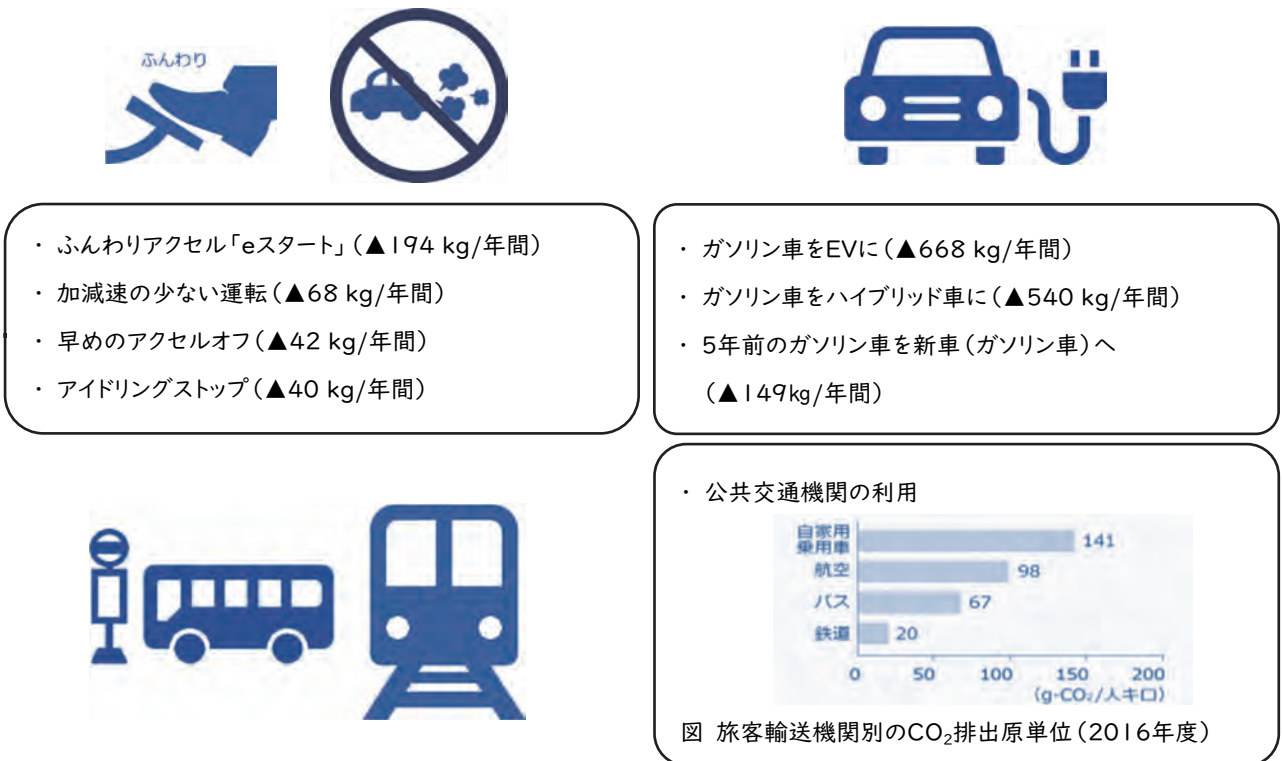


図 5-3 移動の省エネ取組例（CO₂削減効果）

出典：資源エネルギー庁省エネポータルサイト、国土交通省「自動車燃費一覧」、自動車メーカーHP

(2) 事業者（事務所、工場、店舗、施設）

事業所などでは、電力や化石燃料の消費量削減に取り組むことが大切です。

■ 省エネ行動の実践や省エネ機器・設備への買換え

事務所や店舗、施設では、高効率の給湯・空調設備への更新、工場では、使用する設備・機器類の省エネ機器への更新、工程の見直しによる生産効率の向上などによる取組があります。

すぐにできる省エネ

- ・ぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～への参加（ぶちエコやまぐち宣言事業所への登録 等）
- ・従業員などへの呼びかけ・オンラインなどを活用した地球温暖化対策教育
- ・環境マネジメントシステム等の導入やエネルギー管理の徹底
- ・省エネ診断の受診による取組状況や省エネ余地の把握
- ・廃棄物の発生抑制・資源の再使用・再生利用(3R)の推進
- ・製品製造時の環境配慮設計の推進 等

タイミングに合わせた省エネ設備の導入や低炭素エネルギーの選択

- ・建築物の改修時における照明や空調などの設備の高効率化の実施
- ・買換えなどにおけるトップランナー制度対象機器の採用など省エネ設備の導入
- ・複数の施設・建物における電力、熱などのエネルギー融通や熱エネルギーを温度帯に応じ、様々な用途に段階的に使用するなどの、未利用エネルギーの活用
- ・再エネ由来電力やJ-クレジット等の認証制度の利用 等

■ 建築物性能の向上の取組

建物の設計段階から、エネルギー使用の削減に取り組むことが重要です。省・創・蓄エネ設備の導入や断熱性能の向上などにより、建築物性能の向上や災害時への対応強化にもつながります。

- ・ZEB等、高性能建築物の選択や省エネ改修
- ・太陽光パネル、地中熱等の再エネの導入や蓄電池等によるエネルギーの有効活用
- ・県産木材の利用や、敷地内緑化の推進 等

■ 自動車に関する取組

自動車の取組は、エコドライブを心がけるとともに、次世代自動車などへの転換を図ることが重要です。製品輸送をトラック等から環境負荷の小さい鉄道・船舶へ転換したり、トラック輸配送の共同化や輸送網の集約等で物流を効率化することも有効です。

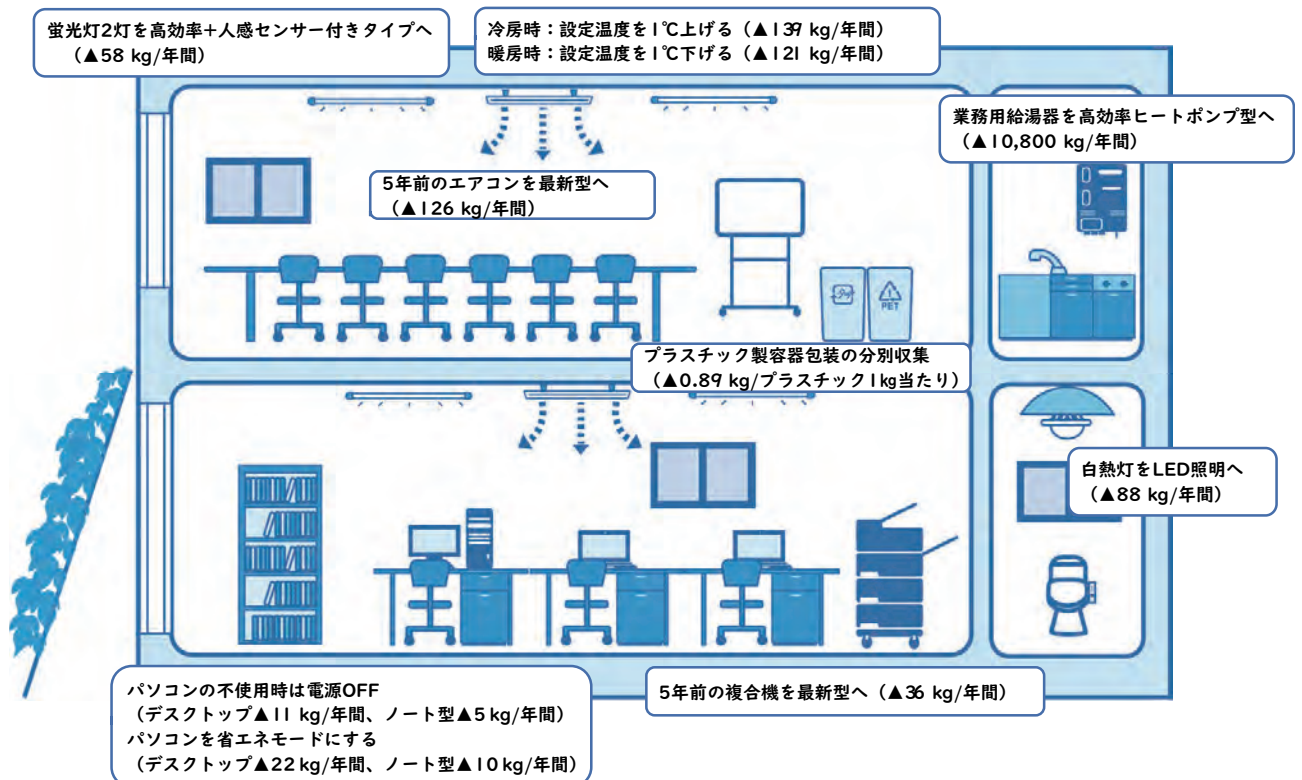
- ・エコドライブの習慣化や買換えなどにおける次世代自動車の選択
- ・ノーマイカーデーの実施（自家用車通勤者の公共交通利用や自転車活用の呼びかけ）
- ・製品輸送のモーダルシフトや共同輸配送等、輸送の効率化

■ フロン類の排出抑制の取組

フロン類は業務用冷蔵・冷凍機器やエアコン（自動車を含む）などに使用されており、大気中に漏れいしないよう、フロン排出抑制法等に基づき適正に管理又は廃棄等することが定められています。

- ・ノンフロン製品の選択
- ・業務用冷蔵設備やエアコンなどのフロン類使用製品の適正な取扱い

《事業者の省エネ取組例と効果》



出典：環境省HP「みんなで節電アクション」、メーカーHP、環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編」、一般社団法人日本照明器具工業会パンフレット「照明器具リニューアルのすすめ」、資源エネルギー庁HP「省エネ性能カタログ」を参考に作成

図5-4 事業者（オフィス）の省エネ取組例（CO₂削減効果）

表 5-1 事業者（工場等）の省エネ取組例

省エネ対策項目		内容	コスト	CO ₂ 排出削減効果
組織体制	組織体制の整備	省エネ担当者の配置、目標や方法の設定、取組状況の点検	-	-
	エネルギー等の消費量の把握	電力会社等の請求書等の前年度との比較検証	-	-
運用対策	照明・空調設備	こまめなON/OFF、冷暖房温度の推奨値設定	-	少
	産業設備	5S（整理整頓）の実施	-	少
	生産設備全般	運転方法ルール化と不使用時停止	-	少
	コンプレッサ設備	吐出圧力適正化	-	中
	ボイラ設備	不要系統への蒸気供給停止	-	少
	給排水設備	水道メーター等での漏水点検	-	少
保守管理	生産設備	動力伝達部の定期的な点検	-	少
	空調設備	フィルターの定期的な清掃・点検	小	中
	コンプレッサ設備	空気系統エア漏れ補修	小	大
	ボイラ設備	蒸気系統の蒸気もれ補修	小	大
設備導入	設備導入	高効率照明・空調、インバーター等の採用	大	大
	配管設備	蒸気系統の保温	中	中

出典：東京商工会議所「省エネ実践ガイドブック」

(3) NPO等民間団体

社会全体での温室効果ガスを着実に削減するため、県民及び事業者が実践行動に取り組めるよう普及啓発等に取り組むことが大切です。

- ・ぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～への参加・理解促進
- ・NPO等民間団体や所属する個人の率先した省エネ行動の実施や取組効果の情報発信
- ・県民が取り組みやすい省エネ活動の創出や取組の定着・普及・拡大
- ・地域社会の課題の共有や解決に向けたアイデアの提供・実現による対策強化などへの支援 等

(4) 行政

① 市町

県民及び事業者の実践行動を促すため、自ら率先実行するとともに、普及啓発等に取り組むことが重要です。

- ・地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の策定及び推進による率先実行
- ・市町の事務事業全般にわたる先進的な温暖化対策、環境マネジメントシステムの実施等
- ・地域の環境イベントの実施やぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～への参加・理解促進活動
- ・スマートコミュニティ等の地域内エネルギーの有効活用の推進・支援
- ・広報誌による情報提供や地球温暖化防止活動推進員と連携した啓発活動
- ・公用車として次世代自動車等の率先導入
- ・低炭素型地域交通ネットワークの整備等
- ・ノーマイカーデーや移動時の公共交通機関の積極的利用、公用車運転時のエコドライブの実施
- ・市民や事業者、関連団体と協働した温暖化対策の仕組みづくり 等

② 県

県民及び事業者の実践行動を促すため、自ら率先実行するとともに、関係者との連携・協働による普及啓発等に取り組むことが重要です。

- ・山口県地球温暖化対策実行計画の策定及び推進による率先実行
- ・県の事務事業全般にわたる先進的な温暖化対策、環境マネジメントシステムの実施等
- ・ぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～の展開
- ・地域の環境イベントや環境学習の支援・実施
- ・地球温暖化防止活動推進センターや地球温暖化防止活動推進員と連携した啓発活動
- ・市町、地球温暖化対策地域協議会等と連携した情報発信やノウハウの共有
- ・県民への温暖化診断の実施や省・創・蓄エネ設備への補助などによる温暖化防止対策の推進
- ・地球温暖化防止活動や3R³⁹活動などに取り組む団体、個人、事業所の表彰
- ・スマートフォンアプリなどのICTを活用した省エネ活動支援の実施
- ・事業者への省エネセミナーの実施や省エネ対策に関する専門家派遣の実施
- ・県産業技術センターなどでの地球温暖化対策に関する調査・研究
- ・市町における地球温暖化対策実行計画の策定に向けた情報提供 等

³⁹ 3R（スリーアール）：リデュース（Reduce:発生抑制）、リユース（Reuse:再使用）、リサイクル（Recycle:再生利用）の言葉の頭文字Rをとって3R（スリーアール）といいます。

第2節 各主体の取組指標

温室効果ガス排出量を削減するには、各主体が自主的に削減への取組や役割に関心を持ち、行動していくことが重要です。

このため、各主体の省エネ等の取組状況を把握し、具体的な行動を促すため、取組の目安となる指標を設定します。

1 取組指標設定の考え方

取組指標は、県民（家庭）及び事業者（事務所、工場等）の各主体について、それぞれが省エネ等の取組状況を把握し、具体的な行動を実践できるよう、主体ごとに設定します。

指標は、電力等の排出係数による影響を除いた、分かりやすく、取組の効果を実感しやすい「1世帯当たりエネルギー消費量」などを用います。

2 取組指標

各主体の取組指標ごとの2030(令和12)年度の目安となる削減率(2013(平成25)年度比)を以下のとおり設定します。

表 5-2 各主体の取組指標と2030年度の削減率(目安)

主体	取組指標	単位	目安となる削減率※1
県民	1世帯当たりのエネルギー消費量	GJ/世帯	38%削減 (38 → 24)
	乗用車1台当たりのガソリン燃料消費量	L/台	37%削減 (759 → 475)
	1人1日当たりの家庭排出ごみ量※2	g/人・日	17%削減 (556 → 462※3)
事業者	業務用延べ床面積当たりのエネルギー消費量	GJ/m ²	32%削減 (1.9 → 1.3)
	製造業の付加価値額※4当たりのエネルギー消費量※5	GJ/百万円	11%削減 (220 → 195)
	乗用車1台当たりのガソリン燃料消費量【再掲】	L/台	37%削減 (759 → 475)

※1 2013年度及び2030年度における数値を下段()内に記載しています。

※2 家庭から排出されるごみのうち、資源回収されるものを除いたごみ量を1人1日当たりに換算します。

※3 山口県循環型社会形成推進基本計画(第4次計画)での2025年度の目標値であり、2030年度の目標値は、山口県循環型社会形成推進基本計画(第5次計画)で設定する予定です。

※4 製造業の付加価値額は、企業が事業活動によって生み出した価値です。

※5 製造業の付加価値額当たりのエネルギー消費量は、経済状況や為替等の影響による変動幅が大きいため、3年間の後方移動平均で算出します。

※6 四捨五入の関係で、目安となる削減率と合わない場合があります。

■各主体と部門ごとの温室効果ガス排出量の関係

国や県で毎年度公表している温室効果ガス排出量は、各主体の区分ではなく、部門別に示されています。例えば、県民の日常生活に関するエネルギー消費は「家庭部門」に、自家用車を含めた自動車などによる輸送や交通に係る排出は「運輸部門」に、ごみに係る排出は「廃棄物部門」に振り分けて計上されます。各主体と部門の関係は以下のとおりです。

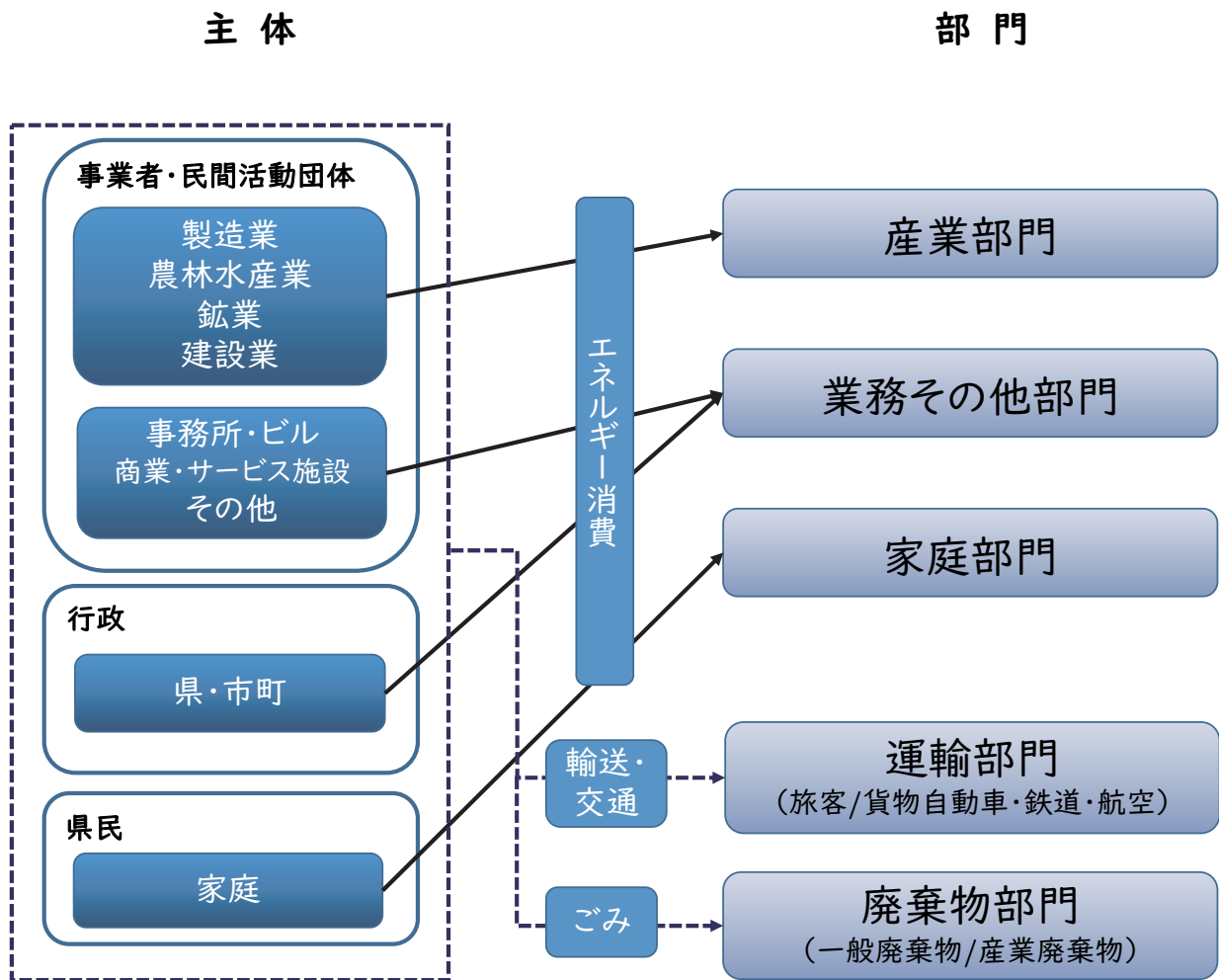


図 5-5 各主体と部門ごとの排出の関係

第3節 施策の展開

1 施策の体系

本県では、緩和策について、次の施策体系に沿って取り組んでいきます。

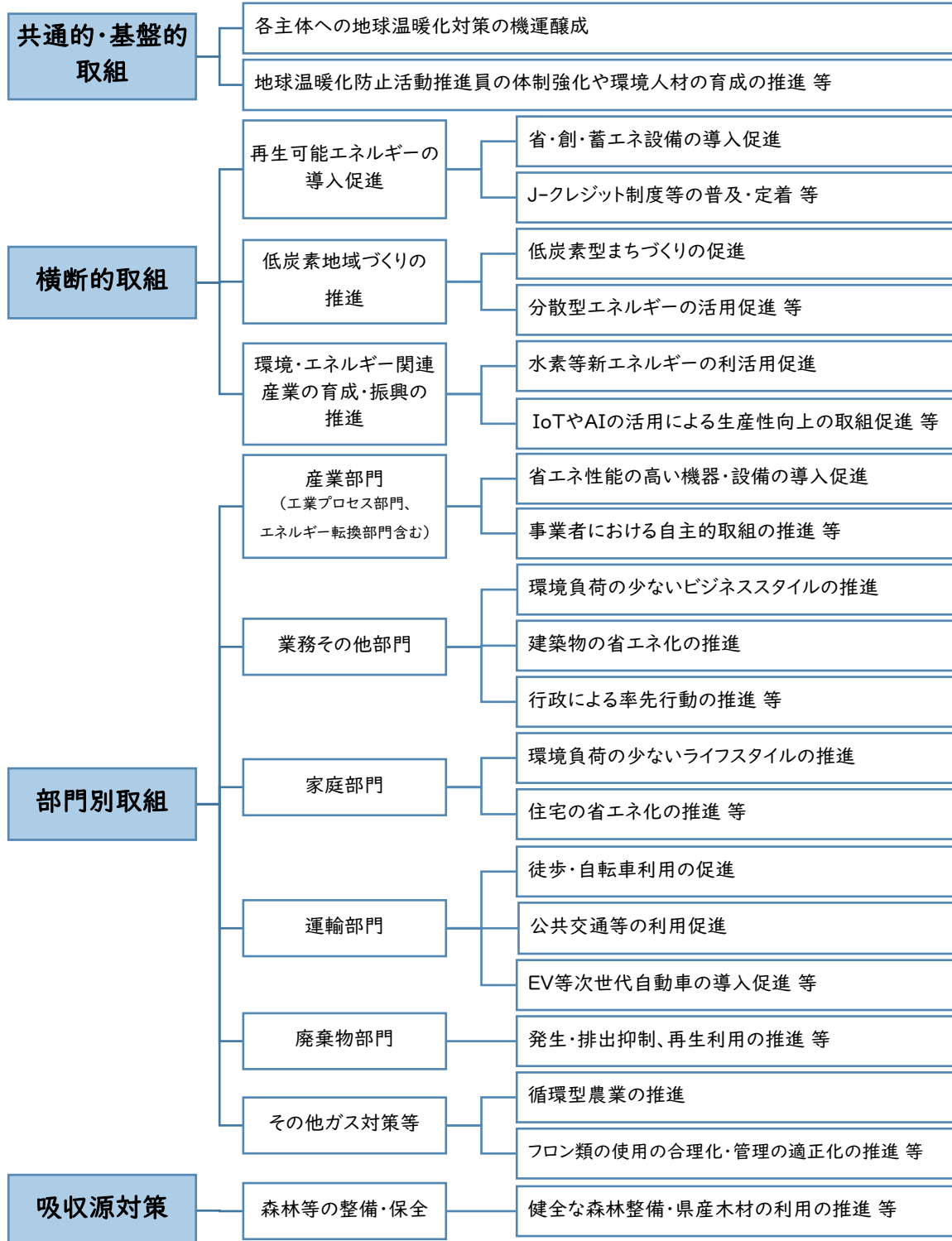


図 5-6 施策体系（緩和策）

2 温室効果ガスの排出削減対策と吸収源対策

本計画では、前回計画の対策を継続するとともに、ICT技術の進展等、社会状況に応じたアプローチにより対策を強化するとともに、あらゆる部門に寄与するIoTやAI⁴⁰を活用した地域内エネルギーの有効利用に向けた基盤整備などを推進し、地域全体の低炭素化を図ります。

(1) 共通的・基盤的取組

○ 各主体への地球温暖化対策の機運醸成

- ・ 国は、大幅な省エネの実現には、低炭素な「製品」「サービス」「ライフスタイル」の賢い選択（COOL CHOICE）を推進する国民運動を展開しています。県においても、地域や家庭、職場、学校等における省エネ・節電等の実践行動を促すため、県民・NPO等民間団体・事業者・行政で構成される「環境やまぐち推進会議⁴¹」と連携・協働し、「ぶちエコやまぐち」を合言葉としたCO₂削減県民運動の情報発信の強化により取組の普及・定着に取り組めます。
- ・ 地球温暖化に係る情勢や最新技術の動向、県内の温室効果ガスの排出量などの情報を的確に把握し、多様な情報発信ツールを用いてわかりやすく提供することにより、県民や事業者の地球温暖化問題に対する理解の定着を図ります。
- ・ 事業者と連携・協働した情報発信等により、環境負荷の少ない実践活動の促進を図ります。

○ 地球温暖化防止活動推進員の体制強化や環境人材の育成の推進

- ・ 地球温暖化防止活動推進センターと連携し、地球温暖化防止活動推進員の地域での活動支援や研修機会の拡充、人材の発掘等により、温暖化防止活動を促進します。
- ・ 未来を担う子ども・若者に対して、ICTを活用し、学年や年代に応じた環境学習・環境教育を行うことにより、将来世代の環境への意識を高め、省エネ行動を促進します。
- ・ 事業者や教育機関、地域等と連携し、環境普及活動をサポートする人材の育成を図り、それぞれのコミュニティ内での地球温暖化問題の理解や実践的な活動を推進します。

○ 国際協力の推進

- ・ 中国や韓国を中心とするアジア地域に対し、技術研修員の受け入れや指導員の派遣、本県の地球温暖化防止などの環境保全技術や情報の提供に努めるとともに、日韓海峡沿岸8県市道による共同事業の実施など、国際交流を進めます。
- ・ 事業者、大学等と連携し、国際交流に関する情報の収集・提供に努め、各主体の国際的な環境保全活動を促進します。



図 5-7 COOL CHOICEのロゴマーク



図 5-8 「ぶちエコやまぐち」のロゴマーク

⁴⁰ AI: Artificial Intelligence (人工知能) の略。学習・推論・判断などの人間の知能をもつ機能を備えたシステムのこと。

⁴¹ 環境やまぐち推進会議: 環境へ負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築を目指して、県民、NPO等民間団体、事業者、行政等が相互に連携し、低炭素社会の構築や循環型社会の形成、自然との共生などに向けた実践活動及び情報交換や普及啓発活動を積極的に推進することを目的とし、平成19年3月に官民が一体となって組織された県民運動の推進母体をいいます。

(2) 横断的取組

① 再生可能エネルギーの導入促進

県内の豊富な日射量や風況、森林資源などの自然特性に加え、再エネに関する県内産業の技術力を活かし、省・創・蓄エネの組み合わせによる多様な再エネの導入に向けた取組を推進します。

○ 省・創・蓄エネ設備の導入促進

- ・ 「県産品」として登録された省・創・蓄エネ設備の導入支援などを行うことで、住宅や事業所、施設への設備導入と県内関連産業の活性化を図ります。
- ・ 環境に関する高度な知識を有する「環境アドバイザー」の派遣等による省・創・蓄エネ設備の導入効果や支援制度に係る情報提供を行うとともに、助成制度による導入支援等を行います。

○ 行政による率先行動の推進

- ・ 県及び市町の地球温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づき、行政が率先して省資源・省エネの推進、環境に配慮した電気の調達や次世代自動車の導入検討などによるグリーン購入⁴²の推進、省・創・蓄エネの導入検討などによる建築物の建設・管理等における配慮、廃棄物の減量化・リサイクルの推進などに取り組みます。
- ・ 省エネに加えて、エネルギーの地産地消や災害時の自立分散型電源の確保、産業振興等の観点から、公共施設、防災拠点施設等への省・創・蓄エネ設備の普及拡大を図ります。

○ J-クレジット制度等の普及・定着

- ・ 国内の多様な主体による省エネ設備の導入や再エネの活用等による排出削減対策及び健全な森林管理による吸収源対策を引き続き推進していくため、カーボン・オフセット⁴³等に活用できるクレジットを認証する「J-クレジット制度」等の普及・定着を促進します。
- ・ 需要家に対し、再エネ由来電力（再エネ由来J-クレジットなど）に関する情報提供を行い、活用を促進します。

○ 太陽光発電の普及拡大

- ・ 蓄電池やEV等との組み合わせによる太陽光発電の自家消費を促進します。
- ・ 住宅や事業所への導入促進のため、PPA事業⁴⁴等の情報発信により普及を図ります。
- ・ 発電量の変動に対応するため、蓄電池やEV等による調整力の活用検討を進めます。
- ・ 県Webサイト等により、関係法令等に関する情報を提供するとともに、規模に応じた法令手続の実施を通じて、事業者による周辺環境への配慮や地域との調整等を踏まえた導入を促進します。

○ 風力発電の導入促進

- ・ 事業者による周辺環境への配慮や地域との調整等を踏まえた導入を促進します。

○ 中小水力発電の設置促進

- ・ 県が保有する既存施設（ダム等）の未利用落差を活用した中小水力発電開発の事業化の取組を推進します。
- ・ 地域活性化やエネルギーの地産地消を目的とした開発に取り組む市町や地域団体に小水力発電に関する助言や情報提供等により技術支援を行います。特に、地域団体の中で、水力発電の売電で得た収益で地域を活性化する事業に取り組むNPO法人等を対象に財政支援も行います。
- ・ 農業用水利施設などを活用した小水力発電導入の支援を行います。

⁴² グリーン購入：商品やサービスを購入する際に、価格・機能・品質等だけでなく、「環境」の視点を重視し、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで優先的に購入することをいいます。

⁴³ カーボン・オフセット：自ら排出する温室効果ガスの量を認識するとともに、自ら削減することが困難な部分について、他の場所で実現した温室効果ガス排出削減量（クレジット）を購入すること等により、その排出量の全部又は一部を埋め合わせることをいいます。

⁴⁴ PPA（Power Purchase Agreement）事業：電力販売事業者が太陽光発電システムを顧客の敷地や屋根に無償で設置し、発電した電力を売電して事業を行うこと。電力の顧客消費分は電力販売会社に支払い、契約期間終了後は建物の所有者に無償譲渡するなどの様々な手法があります。

○ バイオマス発電・熱の利用促進

（木質バイオマス⁴⁵の利用）

- ・ 林業の担い手育成や、ICTを用いた森林施業集約の効率化や省力化により、未利用森林バイオマスの活用や、森林バイオマスの安定した供給と量の拡大を図ります。
- ・ 県内で稼働している石炭火力発電所での木質バイオマス混焼等における森林バイオマス（間伐材等）の利用の拡大を図り、中山間地域の活性化や雇用創出に資する森林バイオマスの活用を促進します。
- ・ 「山口県バイオマス活用推進計画」に基づき、森林バイオマスを活用した木質ペレット燃料による熱利用システムの構築を図るとともに、木質ペレットボイラー及びペレットストーブの広報・展示などにより、公共施設や民間の農業施設、家庭等への導入を進め、木質バイオマスによる熱利用を促進します。

（廃棄物由来の熱利用等の促進）

- ・ 廃棄物由来の熱利用等を活用した廃棄物3Rに係る実用化技術の事業化を支援します。
- ・ 廃棄物由来の未利用エネルギーの利活用に係わる施設整備を支援することにより、循環型社会の形成を支援します。

○ 熱利用の促進

- ・ 地域に普遍的に存在し、エネルギー効率が高く、設備費用が比較的安価な太陽熱や夏期は外気温度よりも低く、冬期は外気温度よりも高いという特性を活かした地中熱を利用し、家庭や事業所の給湯や冷暖房のエネルギー使用量の抑制を図ります。
- ・ 工場等で発生する排熱等の地域内利用や施設園芸への利用等、有効活用を推進します。

② 低炭素地域づくりの推進

地域内から排出されるCO₂の削減に向け、地域循環共生圏やSDGsなどの新たな国の動きを踏まえた社会システムの構築促進を行います。

○ 低炭素型まちづくりの促進

- ・ 「山口県都市計画基本方針」に基づき、自家用車から公共交通への転換や、再エネの活用などにより、都市機能を集約し、持続可能なまちづくりを推進します。

○ 道路交通の円滑化

- ・ バイパス道路整備や交差点の改良、交通管制システムの高度化や交通情報の提供等による交通の円滑化を図ります。

○ スマートコミュニティ⁴⁶の推進

- ・ HEMSやBEMS、FEMS等のエネルギー管理システムや、エネルギーの有効利用に資する蓄電池やEV等の普及促進など、スマートコミュニティ構築に向けた基盤整備に取り組みます。
- ・ 工場・事業所での再エネの導入、廃棄物の焼却熱や工場排熱等の未利用エネルギーの有効活用や相互利用を推進します。

○ 分散型エネルギーの活用促進

- ・ 地域の再エネや蓄電池、EV等の分散型エネルギーを自立分散型電源として活用し、地域外からの化石燃料の使用削減や災害時の電源確保に活用する、エネルギーの地産地消に向けた取組を推進します。
- ・ 県民、事業者、NPO等民間団体、行政が連携し、未利用エネルギー資源の地域における有効活用を推進し、地域内の資源循環を促進します。

⁴⁵ 木質バイオマス：バイオマスのうち、木材からなるバイオマスのことを「木質バイオマス」と呼び、主に、樹木の伐採や造材のときに発生した残材、製材工場などから発生する端材や樹皮、のこ屑などのほか、住宅の解体材や街路樹の剪定枝などの種類があります。

⁴⁶ スマートコミュニティ：電気の有効利用だけでなく、熱や未利用エネルギーを含めたエネルギーを地域単位で総合的に管理し、交通システムや住民のライフスタイルの転換などの取組も複合的に組み合わせた地域社会の呼称。

○ **県産農林水産物の地産・地消の推進**

- ・ 食品輸送によるCO₂排出量の削減にも資する取組として、県産農林水産物の「地産・地消」の取組を積極的に推進します。

③ **環境・エネルギー関連産業の育成・振興の推進**

産学公金連携による環境・エネルギー関連製品・技術の開発や事業化を促進します。

○ **次世代のエネルギーシステムを創る環境・エネルギー産業イノベーションの加速**

- ・ やまぐち維新プランに基づき、本県の素材メーカーの集積を活かした、素材等開発の拠点形成や次世代を担う資源循環型産業の強化等に取り組みます。
- ・ 県内企業が開発した省・創・蓄エネ関連技術や県内で製造・加工された関連製品、県産の材料を使用した製品等を「県産品」として登録する制度を推進します。
- ・ 「県産品」への助成制度による導入促進や、展示会、商談会の開催によるPR等により、本県の当該産業の振興を図ります。

○ **水素等新エネルギーの利活用促進等**

- ・ 水素コスト低減等に向けた新たな水素製造技術や、水素利用拡大に資する水素関連機器の技術開発への支援等、水素社会を見据えた新たな技術開発を促進します。
- ・ 本県の強みである大量かつ高純度の副生水素を地域で多面的に利活用する地産地消モデルの構築や再エネ由来水素を活用した中山間地域などでの利活用モデル構築など、先進的な水素利活用モデルの展開による地域づくりを推進します。
- ・ 水素利用の拡大に向けた基盤づくりを推進します。

○ **次世代を担う資源循環型産業の強化**

- ・ 廃棄物等を地域内で再資源化する資源循環モデル構築への支援強化など、地域循環圏⁴⁷の形成に向けた資源循環型産業の活性化を推進します。
- ・ 廃棄物の3Rや低炭素化等、持続可能な資源循環型産業の育成を強化します。
- ・ 産学公金連携によるCO₂や排水等を活用した開発、事業化を検討します。

○ **次世代自動車関連産業の育成支援**

- ・ 「山口県自動車産業イノベーション推進会議」を推進母体として、県内企業間連携による次世代自動車に対応した技術力・開発力の強化を図ります。
- ・ EVを防災拠点等で定置型蓄電池として再利用する利活用方策の検討を行います。

○ **IoTやAI等未来技術の活用による生産性向上の取組促進**

- ・ IoTやAI等未来技術に関する人材の育成や研究・実証等を通じて、県内企業の実業性向上に資する製造現場の高度化（スマートファクトリー）の取組を促進します。

(3) **部門別対策**

① **産業部門（工業プロセス部門、エネルギー転換部門含む）**

○ **環境負荷の少ないビジネススタイルの推進**

- ・ 省エネ・節電の実践を促す「ぶちエコやまぐち宣言事業所」の参加事業所を拡大し、環境負荷の少ないビジネススタイルへの転換を図ります。

⁴⁷ 地域循環圏：製造者、販売者、消費者等から発生する廃棄物や未利用資源などを、その特性に応じてリサイクル事業者等が処理を行い、処理したものを生産者等が有効活用する、最適な規模の循環が行われる地域をいう。

○ **省エネ性能の高い機器・設備の導入促進**

- ・ 中小企業における省エネ診断の実施促進、J-クレジット制度やESCO⁴⁸事業などの活用支援等により、省エネの実践や省エネ性能の高い機器・設備の導入を促進します。
- ・ 省エネ改修等、施設整備への融資制度により、設備導入のインセンティブとします。
- ・ 国や県、市町の支援制度の情報収集や情報発信を行い、機器・設備の導入を推進します。
- ・ 温室効果ガスを一定以上排出している事業者の排出状況を把握するとともに、積極的な取組を行う事業者を表彰します。

○ **事業者における自主的取組の推進**

- ・ （一社）日本経済団体連合会に加盟している事業者において、業種ごとの目標等を設定した低炭素社会実行計画に基づく温室効果ガスの削減を推進します。
- ・ エネルギー消費効率の良い空調や照明、ボイラー等の設備・機器の導入を促進します。

○ **環境マネジメントシステムの推進**

- ・ 事業者自らが率先的に環境負荷低減を図るための仕組である「ISO14001⁴⁹」や「エコアクション21⁵⁰」の認証取得を促進します。
- ・ 事業者の自主的な低炭素の取組を促進するため、再エネ導入促進等の情報提供を行い、国際的イニシアティブである「RE100」等への加盟など自主的な取組の促進を図ります。

○ **エネルギー供給事業者における環境保全対策の促進**

- ・ 一定規模以上の発電所の新設や増設に際し、法や条例に基づく環境影響評価の実施により、調査・予測・評価結果の公表や住民参加等の手続を通じて、事業者に温室効果ガスの削減などの環境保全対策を求めます。

○ **発電の高効率化・再エネの導入推進**

- ・ 電力の低炭素化に向け、発電所における高効率な発電技術の導入等の情報提供による発電の高効率化や地域資源を最大限活用した再エネの導入を推進します。

② **業務その他部門**

○ **環境負荷の少ないビジネススタイルの推進〔再掲〕**

○ **省エネ性能の高い機器・設備の導入促進〔再掲〕**

○ **建築物の省エネ化の推進**

- ・ 省エネ性能の高い建築物と省エネ機器の組合せにより、一次エネルギー消費量の大幅な削減が期待できるZEBなどの普及啓発や導入促進を図ります。

○ **行政による率先行動の推進〔再掲〕**

○ **エコスクールの整備推進**

- ・ 学校施設において、省エネ、再エネ、木材利用などを取り入れたエコスクール⁵¹の整備を推進するとともに、この施設を用いた環境・エネルギー学習を支援します。

○ **環境マネジメントシステムの推進〔再掲〕**

⁴⁸ ESCO(エスコ、Energy Service Company)：工場、事務所、店舗、公共施設などの省エネやエネルギーの効率的な利用を支援し、それによって削除されたエネルギーコストの中から報酬を得る事業のことをいいます。

⁴⁹ ISO(International Organization for Standardization:国際標準化機構)：14001:環境マネジメントシステムに関する国際規格。事業活動、製品及びサービスの環境負荷の低減など、継続的な改善を図る仕組みを構築するための要求事項を規定したもの。

⁵⁰ エコアクション21(EA21)：環境省が中小企業等においても容易に環境配慮の取組を進めることができるよう、ISO14001をベースに策定した環境マネジメントシステムのこと。

⁵¹ エコスクール：環境負荷の低減や自然との共生を考慮した学校施設を整備して、環境学習の教材として活用するものです。これにより、学校が児童生徒だけでなく地域にとっての環境・エネルギー教育の発信拠点になるとともに、地域における地球温暖化対策の推進・啓発の先導的な役割を果たすことが期待されています。

③ 家庭部門

○ 環境負荷の少ないライフスタイルの推進

- ・ クールビズ・ウォームビズやノーマイカーなど、家庭での省エネや節電を促す取組の一層の強化・定着を図ります。
- ・ 各地域の地球温暖化防止活動のリーダーである地球温暖化防止活動推進員やNPO等民間団体を支援する「山口県地球温暖化防止活動推進センター」と協働し、家庭での温室効果ガス削減に資する実践的な取組を促進します。

○ 省エネ性能の高い家電製品の導入促進

- ・ 山口県地球温暖化防止活動推進センターが実施する温暖化診断や広報活動等により、家電製品の買換え時における省エネ型の製品やLED照明等の導入を促進します。
- ・ 省・創・蓄エネ設備への支援制度により、家庭への設備導入のインセンティブとします。

○ 住宅の省エネ化の推進

- ・ ZEHや低炭素建築物などの環境性能に優れた住宅の建築を促進するため、啓発や情報提供等の取組を推進します。
- ・ 既存の住宅・建築物の改修・修繕時における、複層ガラスや断熱サッシ等の導入など、省エネ性能向上に資する取組を推進します。
- ・ 再エネやエネルギーの自家消費を効率的に行うための蓄電池等の導入を促進します。

○ エネルギー使用の「見える化」による省エネ行動の促進

- ・ スマートフォンアプリなどを活用してエネルギー使用量の「見える化」を図るとともに、省エネ・エコポイント制度を活用したインセンティブの付与やエネルギー使用の削減の工夫などの情報発信により低炭素型ライフスタイルへの行動変容を促進します。

④ 運輸部門

○ 徒歩・自転車利用の促進

- ・ 自動車からのCO₂の排出削減を推進するため、スマートフォンアプリを活用した普及啓発を実施するなど、通勤や買い物時における自転車利用を推進します。
- ・ 「やまぐち健幸アプリ」と連携した普及啓発を実施するなど、徒歩による移動を推進します。

○ 公共交通等の利用促進

- ・ 鉄道やバスの利便性向上の取組や交通系ICカード導入支援、パーク&ライド、サイクル&ライド⁵²、カーシェア等のサービスとの連携やノーマイカー運動の実施など、公共交通の利用を促進します。
- ・ 多様化する地域交通の課題解決を図るため、学識経験者、交通事業者、関係行政機関等が連携の下、AIやICT等のイノベーションの急速な進展を背景とした新たなモビリティサービス等の活用も含めた、地域での取組モデル構築に取り組みます。
- ・ 「山口市産業交流拠点施設（2021（令和3）年4月供用開始予定）」を核に、AI等の新技術を活用した新たなモビリティサービス（MaaS）⁵³や移動手段と多様なサービスを組み合わせた新たな付加価値を創出するビジネスモデルを構築し、二次交通の充実を図ります。

○ 自動車利用の低炭素化の推進

- ・ 燃料消費量を低減するふんわりアクセルやアイドリングストップ等のエコドライブを推進します。

⁵² パーク&ライド、サイクル&ライド：最寄りの駅まで自動車や自転車で移動し、駐車場に駐車又は駐輪後、公共交通機関に乗り換え（ライド）し、目的地まで行くなど、公共交通機関と相互連携した交通システムのこと。

⁵³ MaaS：Mobility as a Serviceの略。バス、電車、タクシーからライドシェア、シェアサイクルといったあらゆる公共交通機関を、ICTを用いて結びつけ、人々が効率よく、かつ便利に使えるようにするシステムのこと。

○ **EV等次世代自動車の導入促進**

- ・ 自家用車や商用車（バス、タクシー、カーシェア等）へのEV等次世代自動車の導入を促進します。
- ・ 次世代自動車の観光や地域での活用を推進します。
- ・ 次世代自動車の環境面、防災面、経済面などの多面的機能をイベント等で啓発します。
- ・ エネルギー効率の優れた次世代自動車を行政機関で率先導入します。

○ **宅配便等の再配達削減の推進**

- ・ 宅配便の再配達によるCO₂の排出を抑制するため、宅配ロッカーなど自宅以外での受取場所の情報提供など、多様化する受取方法の啓発に努めます。

○ **モーダルシフト等の輸送の効率化の促進**

- ・ 輸送トラック車両の大型化の促進や、荷主と輸送事業者が連携した物流拠点の集約化、地域内での共同輸配送等の効率化を図ります。
- ・ トラックなどの自動車輸送から、大量輸送が可能な鉄道・船舶輸送に転換するモーダルシフト⁵⁴を促進します。

⑤ **廃棄物部門**

循環型社会形成に向けたごみ減量化の推進に当たっての優先順位は、3R(発生抑制、再使用、再生利用)、熱回収、適正処分の順となっていることを踏まえ、3Rが優先される取組を推進します。

○ **発生・排出抑制の推進**

- ・ 商品の購入時において、環境負荷の低い詰替え商品や量り売り、簡易包装製品を選択するなど、廃棄物の減量に繋がる消費行動への啓発や情報発信に努めます。
- ・ 2020(令和2)年7月に開始されたレジ袋有料化をきっかけとし、県民、事業者、関係団体、行政等の連携・協働によるマイバッグ持参運動などのプラスチックごみの削減を推進します。
- ・ 「山口県食品ロス削減推進計画」に基づき、「山口県食品ロス削減推進協議会」と連携・協働し、家庭や食品関連事業者への食品ロス削減に関する普及啓発を推進します。
- ・ 産業廃棄物の多量排出事業者から提出される、廃棄物の減量化計画を公表するとともに、指導を強化し減量化を促進します。

○ **再使用の推進**

- ・ リユース活動に関する情報提供に努めるとともに、イベントでのリユース容器のレンタルシステムやリターナブル容器等の導入を促進するなど、リユースの取組を推進します。

○ **再生利用の推進**

- ・ 産業廃棄物税を活かし、産学公民連携による産業廃棄物の3R等に関する事業化に必要な技術、施設・設備の開発・研究を促進し、資源循環型産業を育成します。
- ・ 産業廃棄物の3Rに取り組み、成果を上げている県内事業所(エコ・ファクトリー)や県内で発生する循環資源を利用して製造加工された製品(リサイクル製品)の認定とその普及拡大を図ることでリサイクル産業を支援します。
- ・ 市町等と連携し、廃家電製品、パソコン等は各リサイクル法令に基づき、回収、リサイクル、適正処理を促進します。
- ・ 「やまぐちエコ市場⁵⁵」による民間企業主体でのリサイクル市場の形成支援を推進します。

⁵⁴ モーダルシフト:トラックなどの貨物輸送を、大量輸送機関である鉄道、船舶による輸送に転換するなど、輸送方式を切り替えること。

⁵⁵ やまぐちエコ市場:民間企業主体で2006年に設立した環境・リサイクル総合市場であり、循環型社会の形成、地球温暖化対策の推進、地域経済の活性化などに積極的に取り組んでいます。Webサイトや展示会を中心とした情報発信・PRや企業等のマッチング・交流等による事業化支援などを推進する団体です。

⑥ その他ガス対策等

○ 下水汚泥や家畜排せつ物の有効活用（メタン）

- ・ 廃棄物や下水汚泥、家畜排せつ物等の多様なバイオマスから得られるエネルギーを活用した、発電や熱利用設備の導入を推進します。

○ 循環型農業の推進（メタン、一酸化二窒素）

- ・ 農業生産における化学肥料・農薬の適正使用の啓発や、家畜排せつ物のたい肥化利用の取組を促進します。
- ・ 通常の栽培方式に比べ、化学肥料や化学農薬の使用量を削減した農産物や農産加工品を「エコやまぐち農産物」として認証し、環境負荷の低い循環型農業の実践を推進します。
- ・ 家畜排せつ物の農地還元を図るため、中山間地域等の遊休農地に牛を放牧し、除草等農地保全を行う「山口型放牧」の更なる普及に向けて積極的な取組を推進します。

○ コンクリート二次製品の利用（非エネルギー起源CO₂）

- ・ 「山口県認定リサイクル製品」によるコンクリート二次製品や混合セメントなどの利用拡大を推進します。

○ フロン類の使用の合理化・管理の適正化の推進（フロン類）

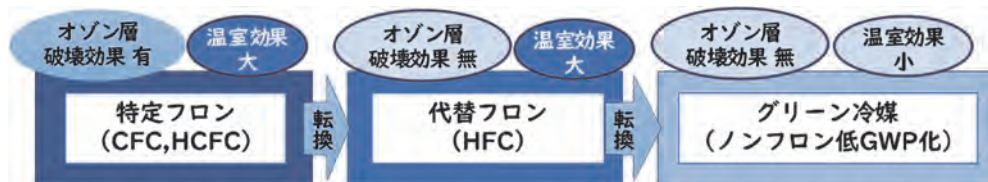
- ・ フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律に基づき、フロン充填回収業登録業者等への立入調査等による法の遵守を指導するとともに、回収量の把握に努めます。
- ・ 業務用エアコン及び冷凍・冷蔵庫等に使用されるフロン類について、適正な管理、充填、回収及び処理を徹底するよう指導を行います。
- ・ 温室効果の小さい冷媒やノンフロン製品への転換の促進を図ります。
- ・ 県内の大気環境中のフロン濃度調査を継続して実施し、実態の把握に努めます。

コラム 代替フロン類・ノンフロン

フロンは、冷蔵庫の冷媒用の気体として開発されましたが、当初使用されていた、クロロフルオロカーボン（CFC）等はオゾン層破壊効果が高いことから、「特定フロン」として、国際的に生産規制等が行われました。

その後、オゾン層破壊効果のないハイドロフルオロカーボン（HFC）などの「代替フロン類」が開発され、使用量が増加していますが、代替フロンはCO₂の数百倍～数万倍の温室効果を示すことから、地球温暖化対策の面で削減が必要です。

このような背景から、現在、オゾン層を破壊せず、かつ、温室効果の小さいアンモニアやCO₂等を冷媒に用いたノンフロン製品等、温室効果の小さい冷媒の開発・普及が進んでいます。



出典：環境省・経産省・国交省「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」

図 5-9 フロン類の温室効果及びオゾン層破壊効果

（4）吸収源対策

○ 健全な森林整備、県産木材の利用の推進

- ・ 森林整備事業や森林経営管理制度を活用することにより、間伐をはじめとした人工林⁵⁶の適切な保育整備を促進します。
- ・ 企業の自主的な森林づくりの活動促進のため、利水企業を中心とした企業ボランティアなど県民参加による枝打ちや除伐などの活動を支援します。
- ・ 木材生産⁵⁷から流通・加工までの情報の共有化の推進や、生産性の高い素材生産システムと低コスト再造林システムの構築を図ります。
- ・ 公共施設や民間住宅での県産木材利用によるCO₂固定量の認証制度を推進します。

○ 都市緑化等の推進

- ・ 国の「緑の政策大綱」に基づき都市公園、道路、河川等の公共施設等における緑化の推進や、建築物の屋上などへの緑化空間の創出を推進します。
- ・ 都市緑化等の意義や効果を県民に幅広く普及啓発するとともに、県民、事業者、民間団体など幅広い主体の参画による新たな緑の創出を支援します。

○ J-クレジット制度等の普及・定着【再掲】

⁵⁶ 人工林：人の手によって植栽された森林。保育や間伐等の森林整備を適切に実施することで維持される。

⁵⁷ 木材生産：立木の伐倒、木寄せ・集材（伐倒木を道端まで引き寄せること）、造材（伐倒木から3m、4mなどの丸太を採材すること）、運搬（丸太をトラックが乗り入れ可能な山土場まで運搬すること）までの工程をいいます。

第4節 重点プロジェクト

前節の施策のうち、温室効果ガス排出削減目標の達成に向けて、特に重点的に取り組む内容として、次の6つを重点プロジェクトとして設定します。

また、取組には評価指標を設定し、取組状況の「見える化」を図ることにより進行管理を行います。

① 県民総参加による地球温暖化対策の推進

- ・ ぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～の強化
- ・ ICTを活用した環境学習・環境教育の推進

② 省・創・蓄エネの導入促進

- ・ 省・創・蓄エネ設備の導入促進
- ・ 多様なエネルギーの導入・利用促進

③ 移動・物流の低炭素化の促進

- ・ 自転車や公共交通の利用など行動変容の促進
- ・ 次世代自動車の導入促進

④ 健全な森林の整備と森林バイオマスの活用の促進

- ・ 森林整備の推進と県産木材の利用促進
- ・ 森林バイオマスの活用促進

⑤ 地域資源を活用した持続可能な地域づくりの推進

- ・ 分散型エネルギーの活用促進
- ・ 地域循環共生圏の構築推進

⑥ 新技術の開発・普及の促進

- ・ 産学公金連携による技術開発や事業化等の促進
- ・ 「水素先進県」の実現に向けた取組の推進

なお、重点プロジェクトは、施策体系を踏まえ、次のとおり設定しています。

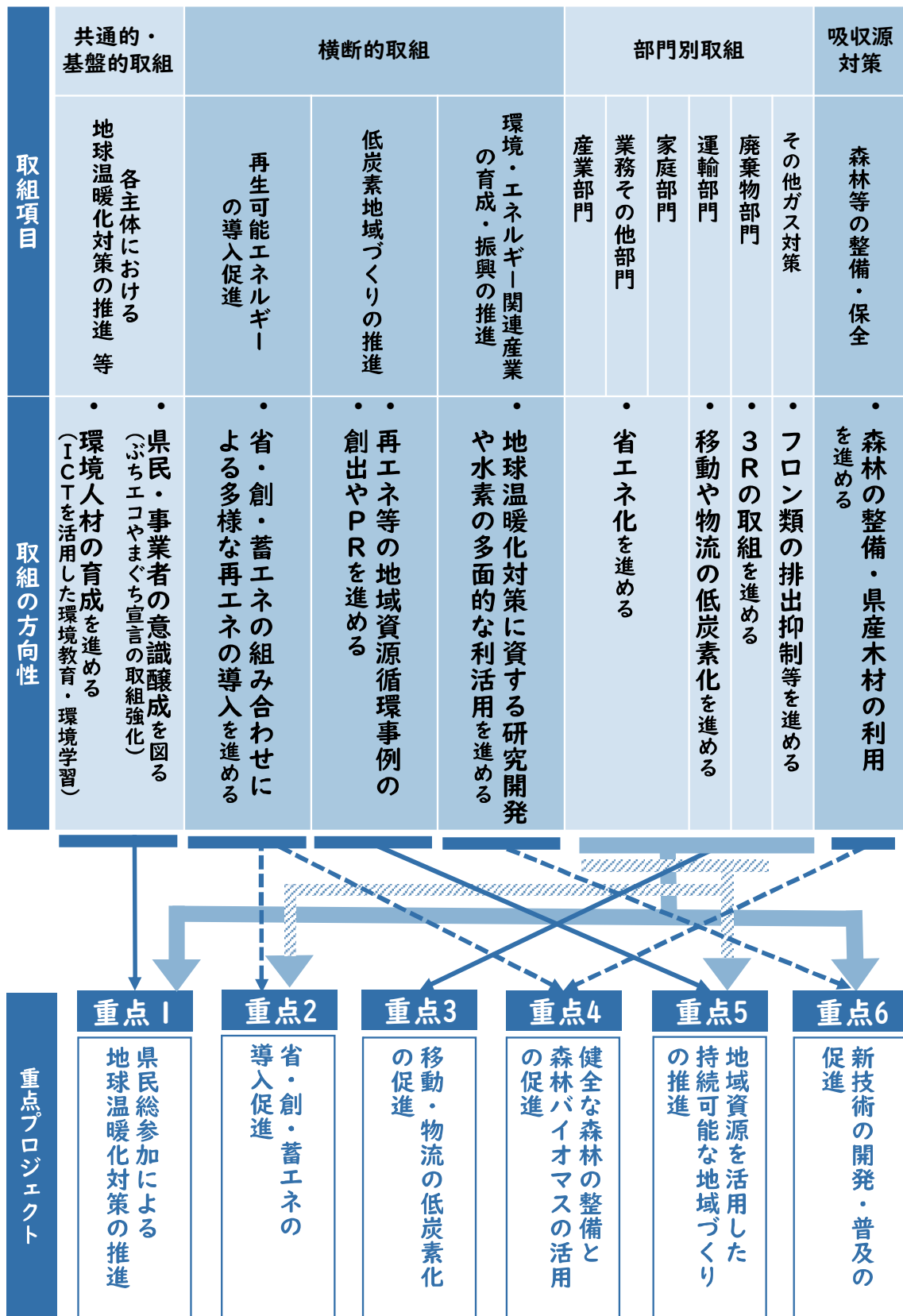


図 5-10 施策と重点プロジェクトの相関図

プロジェクト① 県民総参加による地球温暖化対策の推進

県民一人ひとりが地球温暖化の現状や既に顕在化している影響を認識し、自主的な低炭素型ライフスタイルやビジネススタイル、事業活動での地球温暖化対策を推進するため、「環境やまぐち推進会議」等と連携・協働し、「ぶちエコやまぐち」を合言葉とした取組を推進します。

◇ 対象部門	産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物部門、その他ガス対策		
◇ プロジェクトの概要	<p>〇ぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「環境やまぐち推進会議」との連携・協働による県内一斉キャンペーンの展開 ・各主体と連携した県民や事業所における「ぶちエコやまぐち宣言」の取組拡大 ・地球温暖化防止活動推進センターや地球温暖化防止活動推進員等と連携した温暖化診断の実施やスマートフォンアプリによる取組の「見える化」による実践行動の促進 ・国の「省エネ相談地域プラットフォーム」と連携した中小事業者を対象とした省エネ診断の実施促進等による省エネ性能の高い機器・設備の導入支援 <p>〇ICTを活用した環境学習・環境教育の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育庁や環境学習推進センター等と連携したICTを活用した地球温暖化対策に関する環境学習・環境教育の推進 ・地球温暖化防止活動推進センターと連携した地域での人材発掘等による活動の拡充の促進 <p><取組イメージ></p> <p>ぶちエコやまぐち ～CO₂削減県民運動～</p>		
評価指標	ぶちエコやまぐち宣言数	家庭： —	▶ 15,000件
現状値▶目安値	省エネ診断の受診件数(期間累計)	事業所： —	▶ 2,000件
(2018年度)		家庭： 3,856件	▶ 10,000件
(2030年度)		事業所： 89件	▶ 350件
	環境学習参加者数	—	▶ 85,000人(のべ)

プロジェクト②	<h2>省・創・蓄エネの導入促進</h2>
---------	-----------------------

県民、事業者、NPO等民間団体、市町等が連携し、地域の特性を活かした再エネの導入促進や再エネを自家消費する自立分散型電源の確保を進めるとともに、本県のエネルギー産業の振興に資する省・創・蓄エネ設備の普及を図ります。

◇ 対象部門																										
産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物部門																										
◇ プロジェクトの概要																										
<p>○省・創・蓄エネ設備の導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「県産品」設備の登録・補助制度などによる家庭や事業所への省・創・蓄エネ設備の導入促進 ・ZEHやZEBなどの低炭素型の住宅や建築物の普及促進 ・セミナーや専門家による助言などを通じたJ-クレジット制度等の活用促進 <p>○多様なエネルギーの導入・利用促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再エネの自家消費に資する蓄電池やEV等への導入支援 ・県が保有する既存施設（ダム等）を利用した小水力発電施設の設置の促進 ・バイオマスの熱・発電利用の促進 ・未利用資源のエネルギー利用等、有効活用の促進 ・先進的な取組の情報提供や情報発信 <p><取組イメージ></p> <div style="text-align: center;"> </div>																										
評価指標 現状値▶目安値 (2018年度) (2030年度)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ZEH等省エネ住宅への支援件数(期間累計)</td> <td style="width: 10%;">家 庭:</td> <td style="width: 10%;">-</td> <td style="width: 10%;">▶</td> <td style="width: 10%;">1,500件</td> </tr> <tr> <td>省エネ機器導入等への支援件数(期間累計)</td> <td>事業所:</td> <td>52件</td> <td>▶</td> <td>150件</td> </tr> <tr> <td>J-クレジット制度等への登録件数</td> <td></td> <td>-</td> <td>▶</td> <td>20件</td> </tr> <tr> <td>再エネ発電出力〔再掲〕</td> <td></td> <td>-</td> <td>▶</td> <td>240万kW</td> </tr> <tr> <td>バイオマス熱利用の導入件数〔再掲〕</td> <td></td> <td>-</td> <td>▶</td> <td>205件</td> </tr> </table>	ZEH等省エネ住宅への支援件数(期間累計)	家 庭:	-	▶	1,500件	省エネ機器導入等への支援件数(期間累計)	事業所:	52件	▶	150件	J-クレジット制度等への登録件数		-	▶	20件	再エネ発電出力〔再掲〕		-	▶	240万kW	バイオマス熱利用の導入件数〔再掲〕		-	▶	205件
ZEH等省エネ住宅への支援件数(期間累計)	家 庭:	-	▶	1,500件																						
省エネ機器導入等への支援件数(期間累計)	事業所:	52件	▶	150件																						
J-クレジット制度等への登録件数		-	▶	20件																						
再エネ発電出力〔再掲〕		-	▶	240万kW																						
バイオマス熱利用の導入件数〔再掲〕		-	▶	205件																						

プロジェクト③	<h2 style="margin: 0;">移動・物流の低炭素化の促進</h2>
---------	-------------------------------------------

運輸部門の更なるCO₂排出量削減のために、通勤や通学、買い物などの日々の「移動」や「物流」を低炭素型へ転換を促す取組を進めるとともに、環境性能に優れた次世代自動車の導入を促進します。

◇ 対象部門									
運輸部門									
◇ プロジェクトの概要									
<p>○ 自転車や公共交通の利用など行動変容の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スマートフォンアプリを活用した普及啓発等による通勤・買い物時の徒歩や自転車利用の推進 ・鉄道やバスの利便性向上の取組やパーク&ライド、サイクル&ライド、ノーマイカー運動による公共交通機関の利用促進 ・事業者と連携した再配達削減のための多様な受取方法の普及啓発 <p>○ 次世代自動車の導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自家用車や商用車（バス、タクシー、カーシェアリングサービス等）への次世代自動車の導入促進 ・産学公の連携・協働によるEV等の地域内での多面的利活用の検討 <p><取組イメージ></p>									
評価指標	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; padding: 2px;">現状値▶目安値 (2018年度) (2030年度)</td> <td style="padding: 2px;">EV等次世代自動車の新車販売台数に占める割合</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">35.6%</td> <td style="padding: 2px;">▶ 50%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">ぶちエコやまぐち宣言数(事業所)〔再掲〕</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;">▶ 2,000件</td> </tr> </table>	現状値▶目安値 (2018年度) (2030年度)	EV等次世代自動車の新車販売台数に占める割合	35.6%	▶ 50%		ぶちエコやまぐち宣言数(事業所)〔再掲〕	-	▶ 2,000件
現状値▶目安値 (2018年度) (2030年度)	EV等次世代自動車の新車販売台数に占める割合	35.6%	▶ 50%						
	ぶちエコやまぐち宣言数(事業所)〔再掲〕	-	▶ 2,000件						

プロジェクト④

健全な森林の整備と森林バイオマスの活用の促進

森林によるCO₂吸収能力や水源かん養などの多面的な機能を維持するため、適切な森林整備を実施するとともに、県民や事業者と連携した森林づくりを推進します。

また、県産木材の利用や森林バイオマスを活用する取組を促進します。

◇ 対象部門

吸収源対策、エネルギー転換部門

◇ プロジェクトの概要

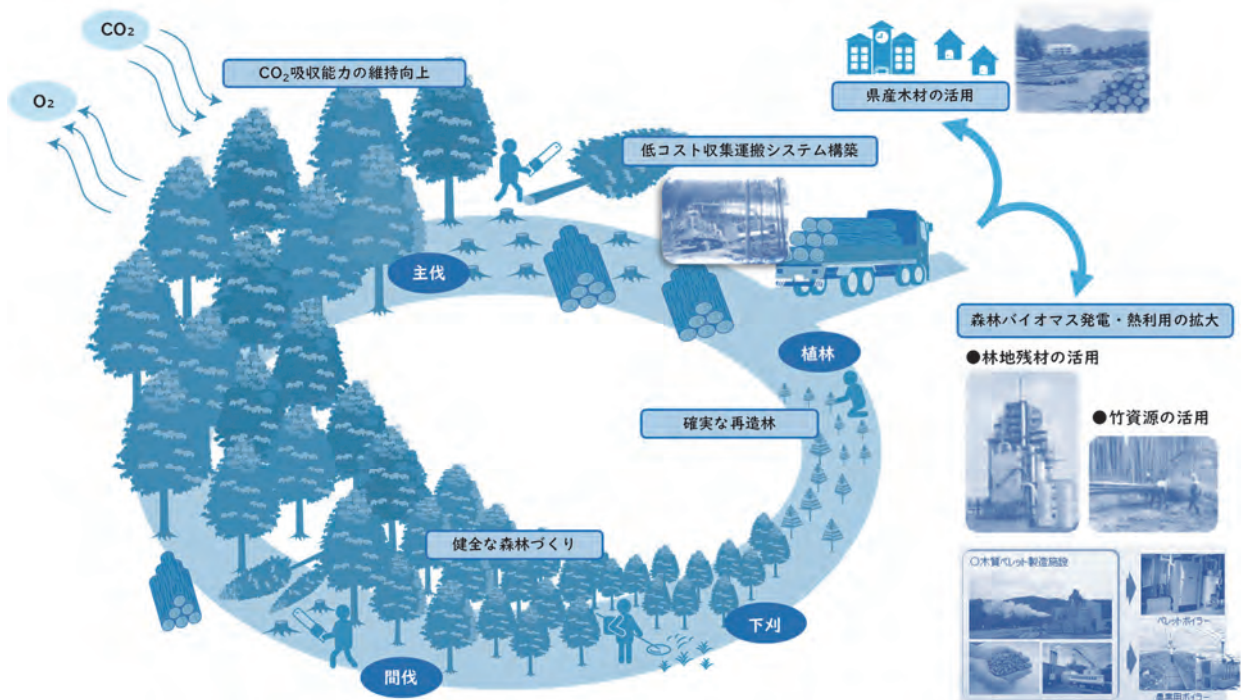
○森林整備の推進と県産木材の利用促進

- ・人工林の間伐等適切な保育施業や伐採跡地の確実な再造林の推進による健全な森林整備の推進
- ・CO₂削減認証制度等による森林整備の促進や県産木材の利用促進

○森林バイオマスの活用促進

- ・低コストな素材生産システム構築による森林バイオマスの熱・発電利用の促進
- ・産学公連携による竹資源等の活用に向けた取組の推進

<取組イメージ>



出典：農林水産省「平成30年度森林・林業白書」をもとに作成

評価指標 現状値▶目安値 (2019年度) (2030年度)	間伐面積	3,147ha/年	▶ 3,400ha/年
	再造林面積	166ha/年	▶ 280ha/年
	J-クレジット制度等への登録件数〔再掲〕	—	▶ 20件
	森林バイオマス利用量(林地残材)	54,560t/年	▶ 60,000t/年

プロジェクト⑤

地域資源を活用した持続可能な地域づくりの推進

環境、経済、社会が統合的に向上した自立・分散型の社会を形成するため、地域内の循環資源や分散型エネルギーの最大限の活用により、持続可能な地域づくりの構築を推進します。

◇ 対象部門

産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物部門

◇ プロジェクトの概要

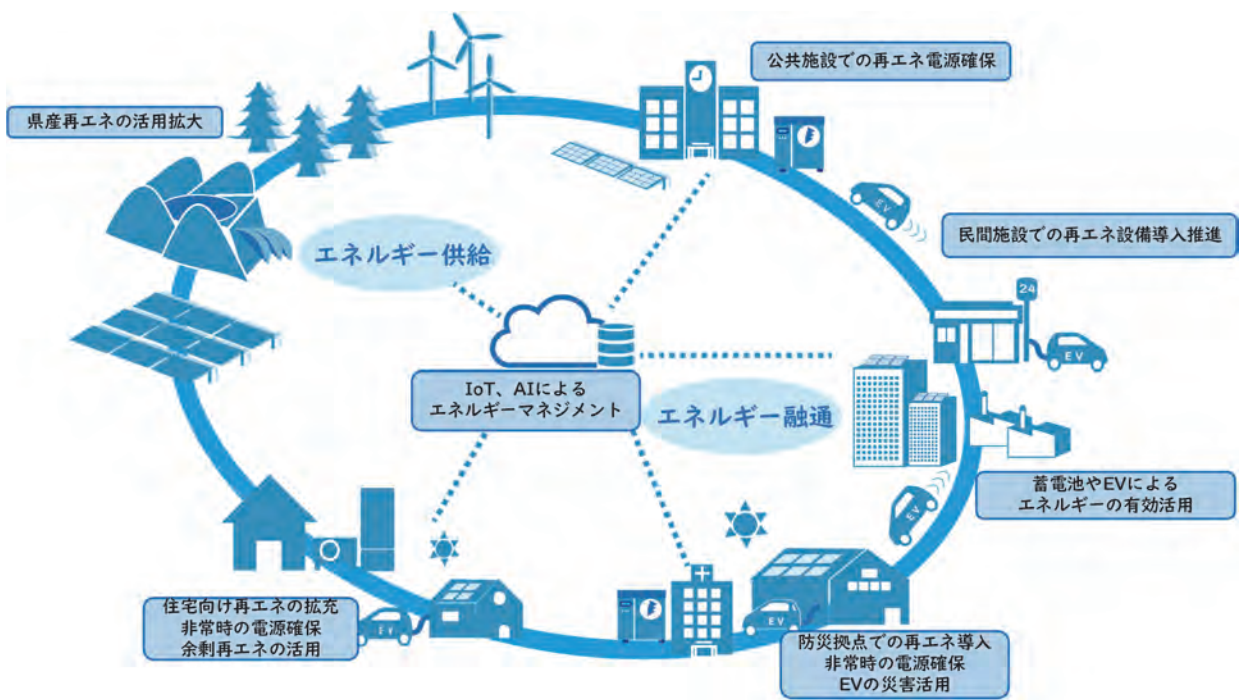
○分散型エネルギーの活用促進

- ・産学公によるエネルギーの「地産地消」の推進や災害時の自立分散型電源の確保、公共施設等への分散型エネルギーの普及拡大に向けた検討
- ・IoTやAIを活用したエネルギーマネジメントの推進

○地域循環共生圏の構築推進

- ・県民、事業者、大学、金融、NPO等民間団体、自治体などの各主体の連携・協働の取組の検討・推進
- ・先進的な取組事例の情報提供や事業化に向けた助言等を通じた取組の支援

<取組イメージ>



評価指標

現状値▶目安値
(2018年度) (2030年度)

再エネ設備導入公共施設等防災拠点施設数
地域内電力需要に占める再エネ割合

170施設 ▶ 225施設
— ▶ 23%

プロジェクト⑥	<h2 style="margin: 0;">新技術の開発・普及の促進</h2>
---------	------------------------------------------

産学公金連携により、CO₂の排出削減など地球温暖化対策に資する研究開発を推進します。

また、本県の強みである大量かつ高純度の副生水素や再エネ由来の水素を地域で多面的に利活用する取組を推進します。

◇ 対象部門	産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物部門、その他ガス対策
--------	--------------------------------------

◇ プロジェクトの概要	<p>○産学公金連携による技術開発や事業化等の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産学公金連携によるCO₂や排水等を活用した開発、事業化の推進 ・EV/バッテリー等リユース製品の利用推進やリサイクルの技術開発などへの支援 ・製造現場等での IoTやAIを活用したエネルギーの効率利用の促進 ・フロン類の排出低減に向けたグリーン冷媒等の活用検討 <p>○「水素先進県」の実現に向けた取組の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素コスト低減等に向けた新たな水素製造技術や、水素利用拡大に資する水素関連機器の技術開発への支援 ・大量かつ高純度の副生水素を地域で多面的に利活用する地産地消モデルの構築等、先進的な水素利活用モデルの展開による地域づくりの推進 ・水素利用の拡大に向けた基盤づくりの推進
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

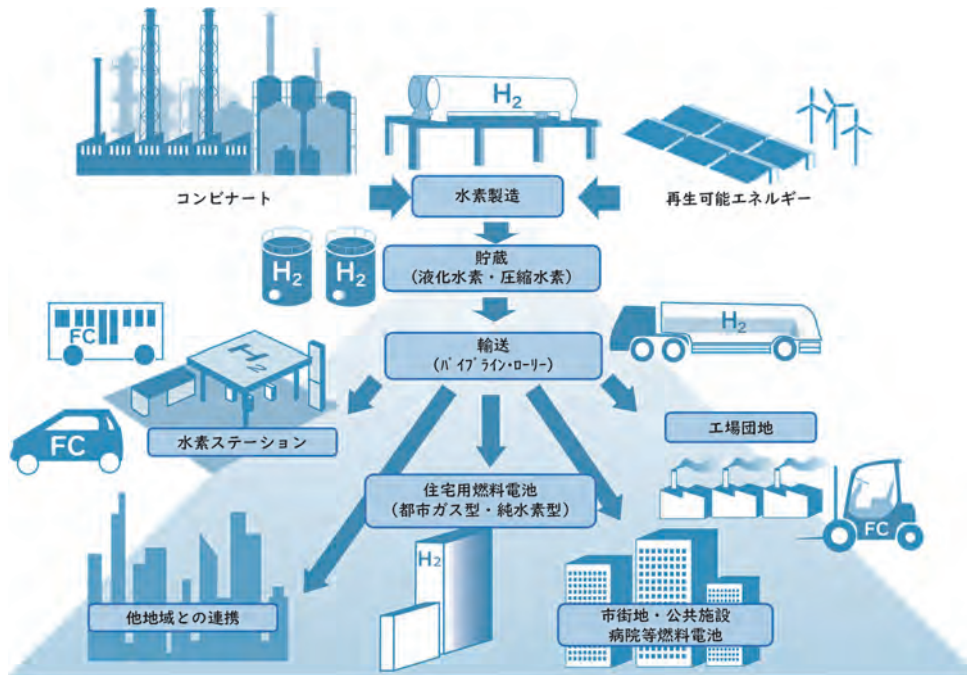
○産学公金連携による技術開発や事業化等の促進

- ・産学公金連携によるCO₂や排水等を活用した開発、事業化の推進
- ・EV/バッテリー等リユース製品の利用推進やリサイクルの技術開発などへの支援
- ・製造現場等での IoTやAIを活用したエネルギーの効率利用の促進
- ・フロン類の排出低減に向けたグリーン冷媒等の活用検討

○「水素先進県」の実現に向けた取組の推進

- ・水素コスト低減等に向けた新たな水素製造技術や、水素利用拡大に資する水素関連機器の技術開発への支援
- ・大量かつ高純度の副生水素を地域で多面的に利活用する地産地消モデルの構築等、先進的な水素利活用モデルの展開による地域づくりの推進
- ・水素利用の拡大に向けた基盤づくりの推進

<取組イメージ>（水素社会の実現）



評価指標 ※	医療、環境・エネルギー、水素、バイオ関連分野の事業化件数	94件	▶110件(2024)
現状値▶目安値 (2019年度) (2030年度)	水素ステーションの設置数〔再掲〕	1か所	▶8か所(2024)
	ガスコージェネレーションシステムの設置基数〔再掲〕	-	▶5,200基

※ 目安値は、関連計画の見直しに伴い変更されることがあります。

第6章 気候変動の影響への適応の推進（適応策）

第1節 背景

1 適応の必要性

第1章に示したとおり、IPCC第5次評価報告書では、ここ数十年、気候変動は世界中で自然及び人間社会に影響を与えているとされています。

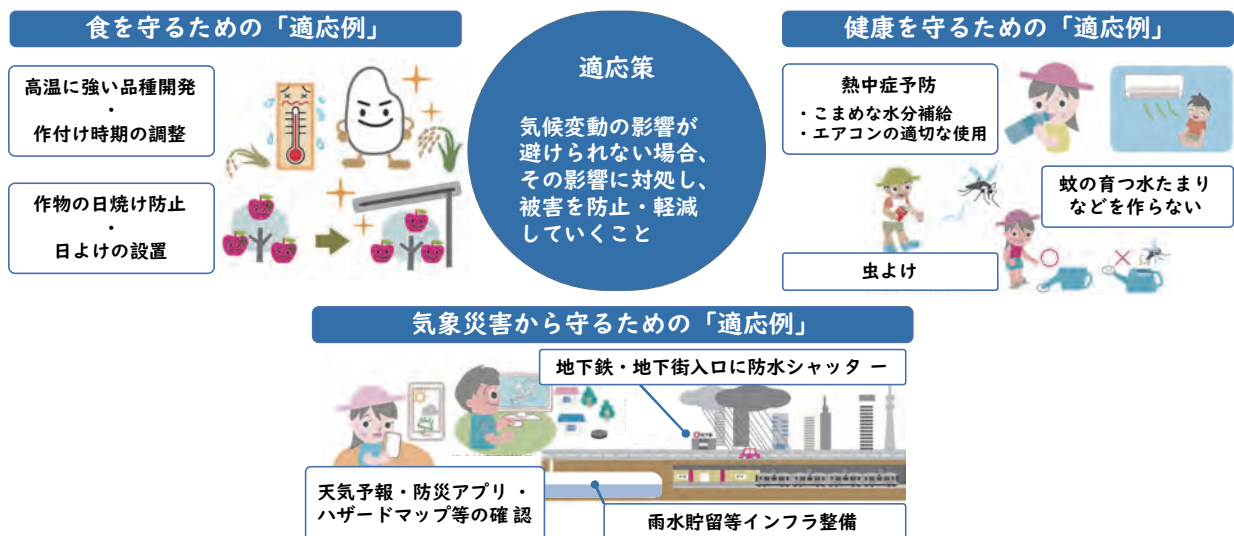
国内では、気温の上昇や大雨頻度の増加、降水日数の減少、海面水温の上昇等が現れており、高温による農作物の品質低下、動植物の分布域の変化など、気候変動の影響が既に顕在化し、これらの影響は、「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について」（2015(平成27)年3月中央環境審議会）により報告されています。

本県でも、時間当たり50mm以上の短時間強雨の増加や夏期の気温上昇による熱中症搬送者数の増加など、気候変動の影響と考えられる現象が既に現れてきています。

こうしたことから、地球温暖化による気候変動の影響に対して、これまで実施されてきた「緩和策」に加え、既に生じており、また、将来起こると予測される気候変動の影響による被害の防止・軽減等を図るための「適応策」を推進していくことも必要となっています。

このため、国では、気候変動適応計画において、①農業・森林・林業、水産業、②水環境・水資源、③自然生態系、④自然災害・沿岸域、⑤健康、⑥産業・経済活動、⑦国民生活・都市生活の7分野で、影響評価と適応の基本的な施策を示しています。

本県においても、既に農作物の高温に強い品種への変更や、集中豪雨等の気象災害対策のハザードマップづくり、熱中症予防のための啓発などの取組が実施されています。今後、こうした取組に、気候変動の影響への適応の具体的な取組としての視点も加えた「適応策」が、事業者や県民などの多くの関係者に浸透していくことが求められています。



出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)をもとに県作成

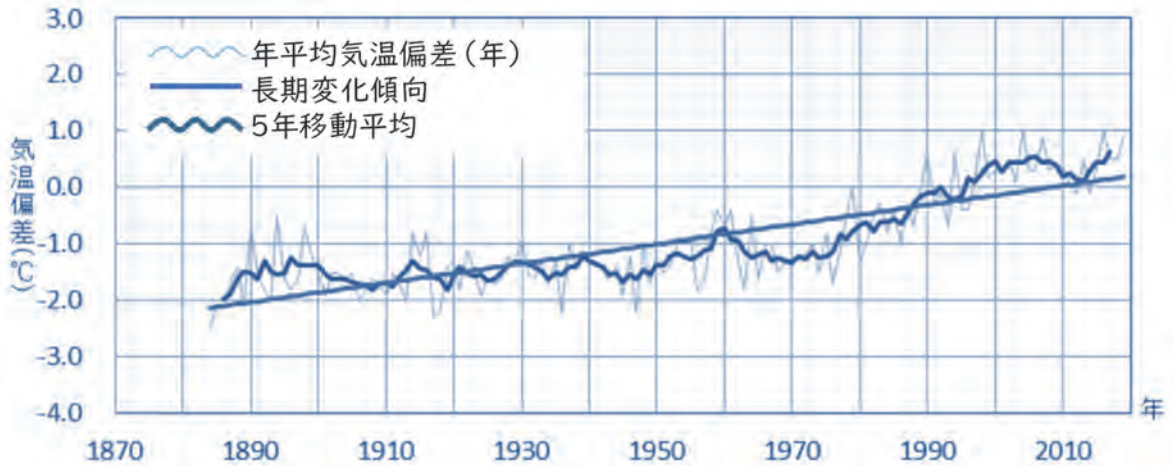
図 6-1 適応策の例

2 本県における気候変動の状況と将来予測

(1) 気候変動の状況

① 気温

過去100年当たりの年平均気温は1.84℃上昇しており、日本の平均1.19℃より上昇幅が大きくなっています。

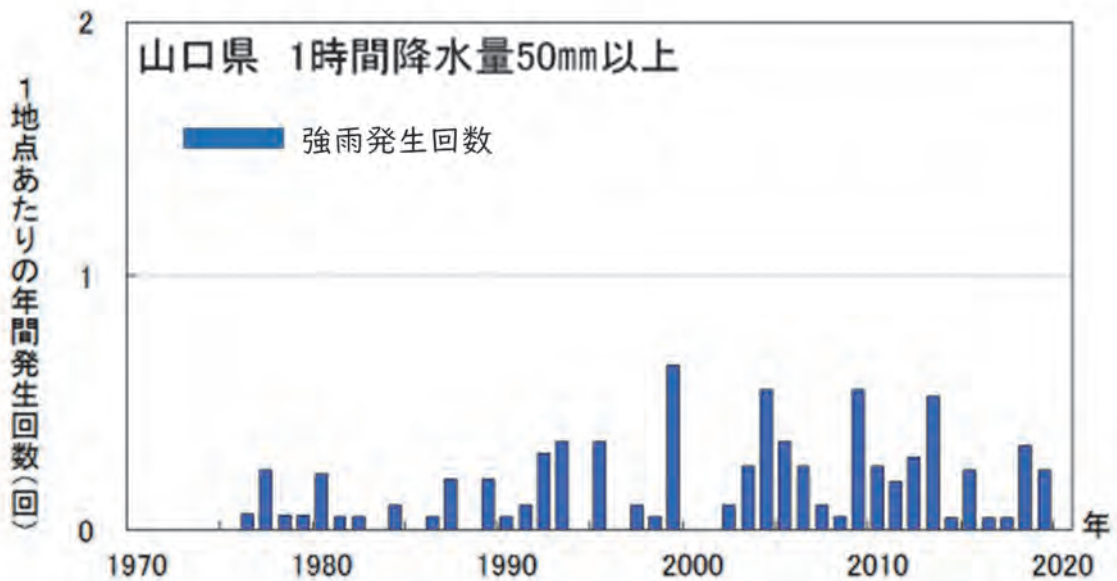


出典：福岡管区気象台「九州・山口県の気候変動監視レポート2019」

図 6-2 下関市の年平均気温の経年変化

② 降水量

過去100年当たりの降水量は、長期的には変化傾向は示されていません。一方、1時間降水量 50mm以上の年間発生回数は、1976年から1985年の平均回数（約 0.08回）と比べて、2010年から2019年の平均回数（約 0.22回）は約 2.6倍に増加しています。



出典：福岡管区気象台「九州・山口県の気候変動監視レポート2019」

図 6-3 山口県の1時間降水量50mm以上の年間発生回数

(2) 気候変動の将来予測

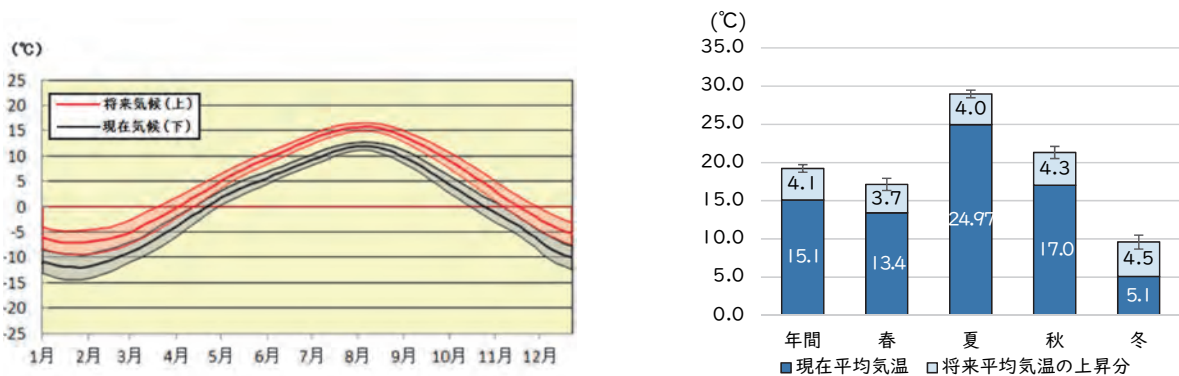
福岡管区気象台の「九州・山口県の地球温暖化予測情報 第2巻」を中心に、本県における気候変動の将来予測の概要を以下に示します。

なお、将来予測の前提条件は次のとおりです。

- ・20世紀末（現在気候：1980～1999年）から21世紀末（将来気候：2076～2095年）までの変化を予測
- ・気温等の将来予測は、温室効果ガスの排出量が最も大きくなるシナリオ「RCP8.5」をもとに予測

① 気温

21世紀末の年及び季節ごとの平均気温の差について、現在の気候と比較すると、年平均は約4.1℃の上昇が予測されています。また、季節別にみると、平均気温では冬の上昇が最も大きくなっています。



※ 縦軸は 現在気候の年平均値からの偏差として示しています。

※1 山口市における1980～1999年の年平均気温を平均した値

※2 将来平均気温は、山口県全域の平均上昇量を※1に加えた値

出典：福岡管区気象台「九州・山口県の地球温暖化予測情報 第2巻」

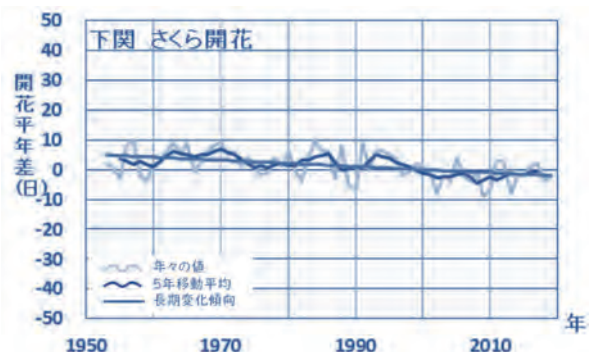
図 6-4 山口県の平均気温の変化（現在気候の年平均との差）

コラム サクラの開花日

サクラの開花日の観測は、植物の状態が季節によって変化する現象を指標として、生物に及ぼす気象の影響、季節の遅れ・進みや気候の違いなど総合的な気象状況の推移を把握するために行われています。

本県のサクラの開花における長期的な観測では、50年当たり約5.1日早くなっていますが、今世紀中～今世紀末の地域でのサクラの開花日は、冬季の気温上昇により、サクラの開花に必要な低温量が満たされず、西日本では、遅くなることが予測されています。

また、全国的に、サクラの開花から満開までに必要な日数が短くなり、花見ができる日数の減少やサクラを観光資源とする地域への影響が予測されています。

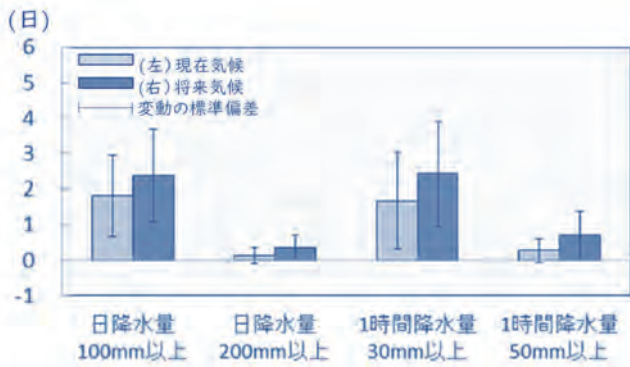


出典：福岡管区気象台「九州・山口県の気候変動監視レポート2019」

図 6-5 サクラ開花日経年変化傾向
（観測地点：下関市）

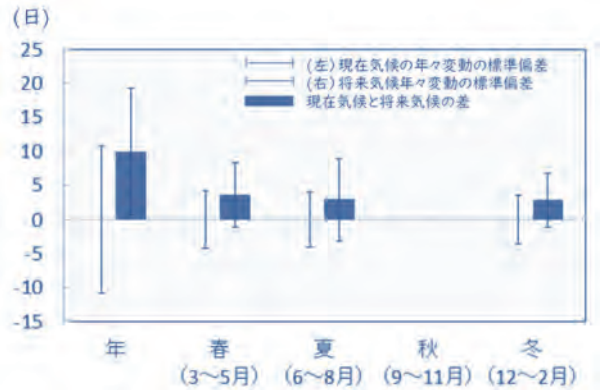
② 降水量

21世紀末の年間降水量については、短時間強雨の発生回数が増加することが予測されています。一方、無降水日は、年間で約10日間増加することが予測されています。



出典：福岡管区気象台「九州・山口県の地球温暖化予測情報 第2巻」

図 6-6 山口県の大雨・短時間強雨の発生頻度の変化



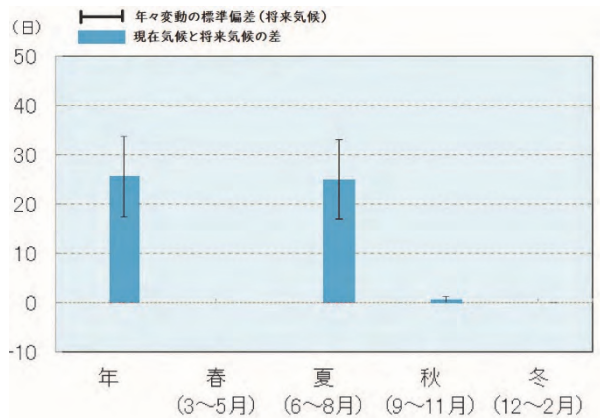
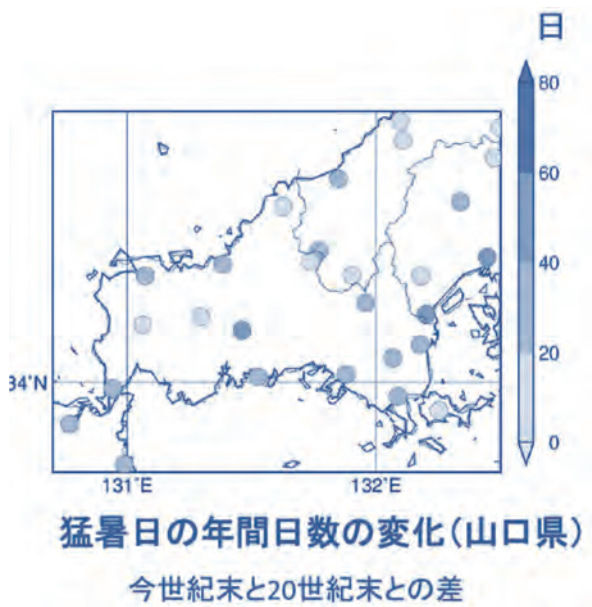
※ 秋の結果は、4種類の予測計算結果の変化傾向が一致していないため、データを表示していません。

出典：福岡管区気象台「九州・山口県の地球温暖化予測情報 第2巻」

図 6-7 山口県の無降水日数の変化 (将来気候と現在気候との差)

③ 猛暑日

21世紀末の猛暑日については、県全体では年間で約26日増加することが予測されています。



※ 現在気候と将来気候で現象が発生していない場合、発生頻度が少なく信頼性が低い場合、または4種類の予測計算結果の変化傾向が一致していない場合には、データを表示していません。

出典：下関地方気象台「山口県の気候のこれまでとこれから」、福岡管区気象台「九州・山口県の地球温暖化予測情報 第2巻」をもとに作成

図 6-8 山口県の猛暑日の変化

第2節 分野別の影響と適応の方向性

国の気候変動適応計画や影響評価結果のうち、本県にも影響の可能性のあるものや、既に把握している影響、現時点で想定される今後の適応の方向性について、国の気候変動適応計画に基づき、7分野に整理しました。

1 農業、森林・林業、水産業

近年、農産物や水産物などの高温による生育障害や品質低下など、農林水産業は気候変動の影響を最も受けやすい分野とされています。この分野は、食料の安定供給の確保、国土の保全等の多面的機能などを担っていることから適応の取組が重要とされています。

(1) 気候変動の影響

○ 農業

高温により、内部が白濁する米の白未熟粒⁵⁸の発生やみかんの浮皮^{うきかわ}などの水稻や果樹の品質低下、干ばつによる大豆の落莢^{らくきょう}数の増加、花き類の開花遅延や斑点米の産出能力の高いイネカメムシの発生量増加などが確認され、将来的にも農作物の品質低下や病虫害の被害増加や、多雨や渇水による農業生産基盤への影響が懸念されています。

○ 畜産業

暑熱による家畜への影響は、食欲の不振、繁殖力の低下、増体量の減少など多岐にわたり、暑熱による家畜全般の生産性の低下が懸念されています。

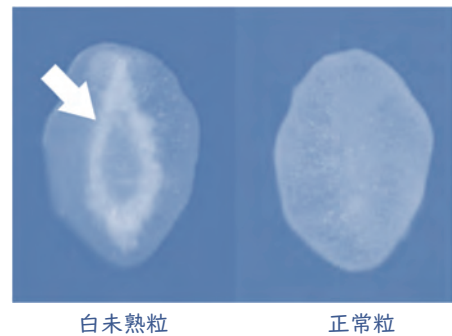
○ 森林・林業

時間当たり50mm以上の豪雨の発生頻度の増加が確認され、将来の降雨状況が厳しくなる面が予想される等、山地崩壊や人家に影響のある土砂災害も懸念されています。

○ 水産業

気象庁によると日本海南西部の海面水温の上昇が確認されています。（上昇率 $1.31 \pm 0.32^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ ）高水温が要因とされる魚類等の回遊性の変化から、回遊性魚介類についての漁獲量の減少や瀬戸内海等での南方系魚類の増加などが確認されています。冷水性カレイ類（マコガレイ等）の生息不適地となる可能性や藻場への影響などが懸念されています。

本県でも、海水温の上昇による環境変化等もあり、日本海側の重要魚種であるマアジ、ケンサキイカの来遊量や漁場形成が不規則となっています。また、2013（平成25）年度には、高水温による藻場の枯死が発生しています。



出典：農林水産省
「平成27年地球温暖化影響調査レポート」

図 6-9 水稻の品質低下（白未熟粒）の例

⁵⁸ 白未熟粒：農産物は、育成環境等により生育状況が変化し、農産物の形や色に影響を与えてしまいます。白未熟粒（高温により、デンプンの蓄積が不十分なまま成熟し、白く濁った粒）やカメムシ類による斑点米（吸汁加害されて変色した米）などの品質低下は、落等（検査等級の低下）による経済的な損失につながります。

(2) 適応の方向性

○ 農業

- ・大雨、台風等への対応に係る技術対策の情報提供
- ・高温耐性品種の導入や栽培技術の指導などの普及定着及び試験研究機関による研究開発
イネの高温耐性品種の導入や高温障害を軽減するための栽培技術(追肥、夜間灌漑^{かんがい}等)の指導
温州みかんの浮皮対策(石灰資材やジベレリン等の散布)の指導・耐性品種導入の検討
大豆の畝間かん水^{うねま}指導など
- ・高温耐性等の奨励品種への選定・普及
- ・カメムシ類などの病虫害発生予報の発信や病虫害対策技術の確立や情報提供
- ・果樹共済制度を活用した、気象災害による減収の補填(セーフティーネット)
- ・防風ネットや多目的スプリンクラー、防霜ファン、強化果樹棚などの生産基盤の整備や気象情報を迅速に提供する体制づくりの推進
- ・生産や地域を支える基盤整備や防災力強化などの推進

○ 畜産業

- ・大雨、台風等への対応に係る技術対策の情報提供
- ・細霧システムや換気扇などの生産基盤の整備や暑熱対策手法の指導

○ 森林・林業

- ・治山施設の整備や森林整備の推進などによる森林の公益的機能の維持・向上
- ・山地災害防止に関する普及啓発

○ 水産業

- ・調査船による海洋観測や水温の観測結果等の漁業者への情報提供
- ・漁業者の効率的な漁場探索を支援するため、調査船の観測データ等の解析による情報提供技術(漁場形成予測システム)の高精度化・運用
- ・温暖化に伴い増加した魚介類の生態、資源動向調査及び漁法、加工技術の開発
- ・海水温変化等を踏まえたアサリの増産技術やミルクイの養殖技術などの開発・定着化
- ・夏場の高水温による藻場への影響調査や漁獲物への影響防止技術の開発



出典：やまぐちお米通信

図 6-10 高温耐性米「恋の予感」



出典：山口県水産研究センター「ミルクイ養殖マニュアル」

図 6-11 ミルクイ養殖技術の開発

【関係部局】農林水産部

2 水環境・水資源

(1) 気候変動の影響

○ 水環境

- ・公共用水域（河川・湖沼・海域）の水温の変化が確認されており、水質の変化、流域からの栄養塩類等の流出特性の変化による水域の富栄養化などが生じることが懸念されます。

○ 水供給

- ・短期間強雨の頻度が増加する一方で、降水日数は減少しており、渇水の発生の頻発化による取水制限や農業分野への影響も想定されます。

(2) 適応の方向性

○ 水環境

- ・公共用水域の水質モニタリングや結果の分析、情報提供

○ 水供給

- ・山口県土木防災情報システムによる情報提供
- ・渇水時の水の利用の調整
- ・工業用水の安定供給体制の強化に向けた取組の推進など

【関係部局】環境生活部、土木建築部、農林水産部、企業局

3 自然生態系

気候変動に対して生態系は全体として変化するため、これを人為的な対策により広範に抑制することは不可能であることから、本分野での適応策の基本は、モニタリングによる生態系と種の変化の把握と気候変動などの要因によるストレスの低減や生態系ネットワークの構築により、順応性の高い健全な生態系の保全と回復を図ることとされています。

(1) 気候変動の影響

- ・水温の上昇による湖沼の鉛直循環の停止や貧酸素化などによる湖沼への影響、降水量の減少や湿原低下による湿地への影響が懸念されています。
- ・海水温の上昇等によりサンゴの白化現象が発現しており、将来的にも熱帯・亜熱帯性のサンゴは、日本近海の生育域が消滅する可能性が危惧されています。
- ・県内では、2013(平成25)年には、九州北部から山口県に至る約200kmの海岸線沿いで、高水温が要因と考えられるアラメやカジメなどの海藻の衰退現象が発生しています。

(2) 適応の方向性

- ・公共用水域の水質モニタリングや結果の分析、情報提供【再掲】
- ・レッドデータブックや外来種リスト等を活用した希少種保護や外来種対策
- ・産官学民の協働・連携による森里川海を育む流域づくりの推進

【関係部局】環境生活部、農林水産部

4 自然災害・沿岸域

自然災害・沿岸域分野は、気候変動による大雨等の発生頻度や降水量の増加により生じる洪水や内水氾濫等の影響、また、沿岸域での海面上昇や台風等に伴う高潮・津波、海岸浸食等への影響が懸念されます。

(1) 気候変動の影響

- ・短時間強雨の発生回数の増加などにより、今世紀末には現在に比べて浸水被害が1～3割増加する可能性もあるとされ、施設の能力を上回る水害の頻発が懸念されています。また、発生頻度は低いものの、施設の能力を大幅に上回る外力（災害の原因となる豪雨等の自然現象）による水害の発生や土砂災害の発生が懸念されています。
- ・気候変動により海面が上昇する可能性は高く、台風規模の強大化による沿岸地域の高潮被害の増大が懸念されます。
- ・県内では、10年間で2010(平成22)年、2013(平成25)年、2014(平成26)年、2018(平成30)年の4度、豪雨による甚大な浸水被害が発生しており、災害廃棄物も発生しています。
- ・豪雨災害や大型台風などの発生が増加しており、災害により自立再建困難となる被災者が多く出ることが懸念されています。



出典：山口県防災危機管理課「やまぐち防災ガイドブック」

図 6-12 大雨による土砂災害

2014(平成26)年8月6日大雨災害(岩国市)



図 6-13 浸水被害

2018(平成30)年7月7日大雨災害(光市)

(2) 適応の方向性

○ 災害全般

- ・「自助」「共助」に基づく地域防災力の充実強化を図るため、市町と連携し、防災意識の醸成や地域における防災活動を促進（自主防災組織への指導・助言を行う自主防災アドバイザーの養成、住民の自発的早期避難体制の確立等）
- ・防災やまぐち、山口県土木防災情報システムによる情報提供
- ・災害対応拠点となりうる廃棄物処理施設の強靱化や廃棄物処理体制の確保による災害廃棄物処理対策の推進
- ・保険・共済加入をはじめとした自然災害への備えについての普及啓発を行うことを目的とした「山口県地震保険・共済加入促進協議会」の設立

○ 水害

- ・浸水被害の軽減・最小化を図るため、市町による下水道（雨水）の整備、内水ハザードマップの作成・公表や防災訓練等を通じた住民のハザードマップの活用促進
- ・災害に強い都市の形成を図るため、ハード・ソフトを組み合わせた総合的な防災・減災対策を「都市計画区域マスタープラン」に盛り込むことによる都市防災の推進
- ・行政や気象台の連携による、減災に向けたハード・ソフト対策の一体的、総合的、計画的推進
- ・洪水浸水想定区域図の作成や市町の洪水ハザードマップの公表状況の情報提供

○ 高潮・津波

- ・市町の高潮・津波ハザードマップなどの公表状況の情報提供

○ 土砂災害

- ・土砂災害防止施設の整備、土砂災害警戒区域等の指定
- ・市町の土砂災害ハザードマップの公表状況の情報提供
- ・下関地方気象台と共同で土砂災害警戒情報を発表
- ・山口県土砂災害ポータルによる情報提供
- ・災害リスクが特に高い地域の宅地開発等の抑制等、リスクを考慮した土地利用の促進



出典：山口県土木防災情報システム

図 6-14 山口県土木防災情報システム

【関係部局】総務部、環境生活部、土木建築部

5 健康

(1) 気候変動の影響

- ・熱中症患者の救急搬送者数は、一定の気温以上になると急激に増加するため、将来的にも熱中症や熱ストレスの増加などによる健康影響への低減に向けた措置が必要になっています。
- ・デング熱等の感染症を媒介する蚊（ヒトスジシマカ）の生息域が東北地方北部まで拡大しており、感染症リスクの増大も懸念されています。
- ・温暖化と大気汚染の複合影響について、気温上昇による生成反応の促進等により、粒子状物質などの汚染物質の濃度変化が報告されています。

(2) 適応の方向性

○ 熱中症

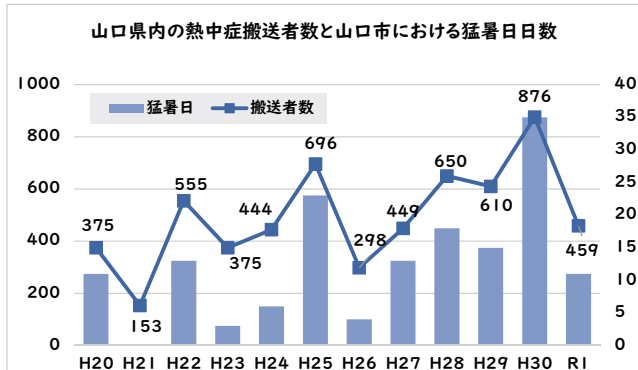
- ・熱中症救急搬送者数の把握や公表による注意喚起
- ・暑さ指数⁵⁹予報値の発信や熱中症予防対策の周知
- ・農作業中の熱中症の注意喚起や教師、児童生徒に対する熱中症事故防止対策等の普及・啓発

○ 感染症

- ・蚊が媒介する感染症に関する注意喚起やその他の感染症対策に関する啓発・情報提供

○ その他

- ・オキシダントや浮遊粒子状物質などの汚染物質のモニタリングの継続



搬送者数：各年の7～8月に発生した件数
 出典：山口県消防保安課、気象庁発表資料をもとに山口県環境政策課で作成

図 6-15 山口市における猛暑日日数と
熱中症搬送者数



出典：環境省「熱中症予防情報サイト」

図 6-16 観測地点別予報値の掲載例

【関係部局】総務部、環境生活部、健康福祉部

⁵⁹ 暑さ指数 (WBG)：湿球黒球温度 Wet Bulb Globe Temperature の略。人体と外気との熱のやりとり (熱収支) に着目した指標で、人体の熱収支に与える影響の大きい ①湿度、②日射・輻射 (ふくしゃ) など周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標で、単位は気温と同じ摂氏度 (°C) で示されます。

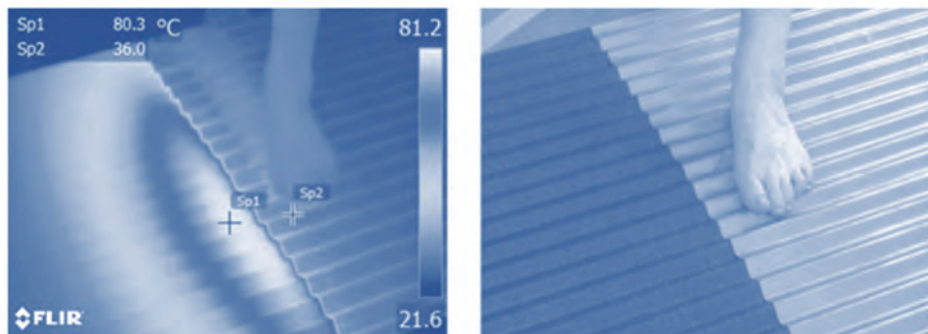
6 産業・経済活動

(1) 気候変動の影響

- ・平均気温の上昇により、企業の生産活動への低下、海面上昇や極端現象の頻度や強度の増加による生産設備等への被害の恐れなどが懸念されています。
- ・自然災害の発生による観光客の安全性への影響や風評による観光客の減少が懸念されています。
- ・一方で、気候変動の影響に対し、災害リスクを予測・評価するサービス、屋外作業員の熱ストレスを管理するサービス等、影響への適応をビジネスチャンスの拡大とする見方もあります。

(2) 適応の方向性

- ・大規模な自然災害等の発生に備え、観光関係機関による協議会の設置
- ・観光旅行者の安心・安全の確保
- ・適応対策に関連する製品の開発や普及を支援する適応ビジネスの支援など



出典：気候変動適応情報プラットフォーム「適応ビジネスの事例」

図 6-17 適応製品の例（屋外遮熱塗装：トタン板）

～屋根材の温度が80℃になっても素足で歩ける屋根～

【関係部局】環境生活部、観光・スポーツ文化部

7 県民生活

(1) 気候変動の影響

○インフラ・ライフライン

- ・気候変動による短時間の豪雨・強雨や渇水の頻度の増加、強い台風の増加等による、インフラ・ライフライン等への影響が危惧されています。

○暑熱による生活への影響

- ・快適性の損失など暑熱による生活への影響や熱ストレスが懸念されています。

(2) 適応の方向性

○インフラ・ライフライン

- ・災害廃棄物の処理体制の構築及び適正・迅速な処理の推進
- ・風水害等に対する災害応急対策協定等の体制構築
- ・災害時の電源確保のための自立型電源の普及
- ・防災拠点への再エネを用いた自立・分散型電源設置の検討・推進

○暑熱による生活への影響

- ・低炭素建築物の認定制度に基づく認定
- ・ヒートアイランド対策材料の定量評価法に関する研究
- ・熱ストレスの予防対策の啓発やクールシェアの取組等による熱ストレス回避策の提供



出典：山口県環境政策課

図 6-18 山口県版シェアマップ

【関係部局】環境生活部、土木建築部

第3節 適応の推進

1 科学的知見の充実・リスク評価の促進

気候変動の影響は不確実性を伴うことから、適切なリスク評価やその評価に基づいた対策を実践していくため、科学的知見を充実させることが重要です。

こうした点から、例えば、国の「気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）」を活用するなど、気候変動に関する観測・予測データ入手による最新情報の更新を行い、県内の試験研究機関や大学などの地域での研究成果も活用しながら、科学的知見の充実やリスク評価を促進していきます。

2 適応に関する普及啓発

気候変動の影響への適応に対する具体的な取組を実施する上で、県民や事業者、NPO等民間団体、行政機関などの各主体が連携し、それぞれの主体に応じた普及啓発や情報提供を継続的に進めることが必要です。

また、農林水産や防災、健康増進などの多くの分野で、現在でも既に行われている取組も多くあります。今後は、必要に応じて、これらに「適応」の視点も加えて、より社会ニーズに即した持続可能性のある取組へ展開していくことが求められています。

こうしたことから、これまでも緩和策の普及啓発を行っている山口県地球温暖化防止活動推進センターや、地球温暖化防止活動推進員とも連携しながら、関連セミナー等での啓発、チラシ、ホームページを活用した情報発信を行い、県民や事業者の適応の取組を促進します。

また、変化する気候変動に対する既存技術の位置付け、新たな技術開発や製品開発、それに付随する新たなサービスの創出は、ビジネスチャンスにもなり得る側面もあり、関連分野の市場（マーケット）を広げるような取組も今後は検討を行います。

3 適応の推進体制など

適応の取組は、長期にわたって実施することが重要であり、それらを推進するための体制整備が必要です。このため、庁内の関係部局との連携を行い、区域内での気候変動の影響や適応に関する情報の収集、分析、提供等を行う拠点の基盤整備を行うこととします。

また、国の「気候変動適応広域協議会」への参画などにより、国、自治体、大学、研究機関等での適応に関する取組の共有と地域レベルでの適応の連携を図っていくこととします。

第7章 目指す将来像と推進体制

第1節 目指す将来像

本県の2030(令和12)年度の目標達成に向け、家庭、事業者、コミュニティにおいて、緩和策と適応策を踏まえ、2030(令和12)年度の目指す将来像を示します。

また、国の「2050年までに脱炭素社会(カーボンニュートラル)の実現を目指す」との宣言を踏まえ、県の豊富な日射量、森林資源などの地域特性や、環境・エネルギー、水素関連の先端技術を有する企業が集積しているなどの産業特性を活かした、脱炭素社会の実現につながる取組を進めていきます。

1 家庭

県民一人ひとりがエネルギーの効率的な使用や、環境負荷の少ない製品・サービスを選択する「省エネや環境配慮を優先したライフスタイル」が定着しています。

新築住宅ではZEHが一般的となり、既存住宅においても高断熱構造への改修や屋根の遮熱塗装などを施すことで、冷暖房機器の使用を最低限に抑えつつ、快適に暮らすことができます。

家庭でのエネルギー使用は、ICTの導入により、太陽光発電システム、蓄電池、EVなどのエネルギー設備が、各家庭の家電の利用傾向、天候や外気温などに合わせて最適にコントロールされ、CO₂排出量は最小限に抑えられています。加えて、高齢者や子どもの見守りや、災害時においても家庭の自立電源からのエネルギー供給が容易になっています。

自家用車は、低燃費で環境性能に優れた次世代自動車を保有、又はシェアリングなどにより利用するとともに、自転車や公共交通機関などを組み合わせた効率的な移動サービスの利用が一般的になっています。

豪雨災害や大型台風などの自然災害の増加や気温上昇による熱中症などの新たなリスクに対応し、ハザードマップや避難経路の確認等が県民に浸透しています。

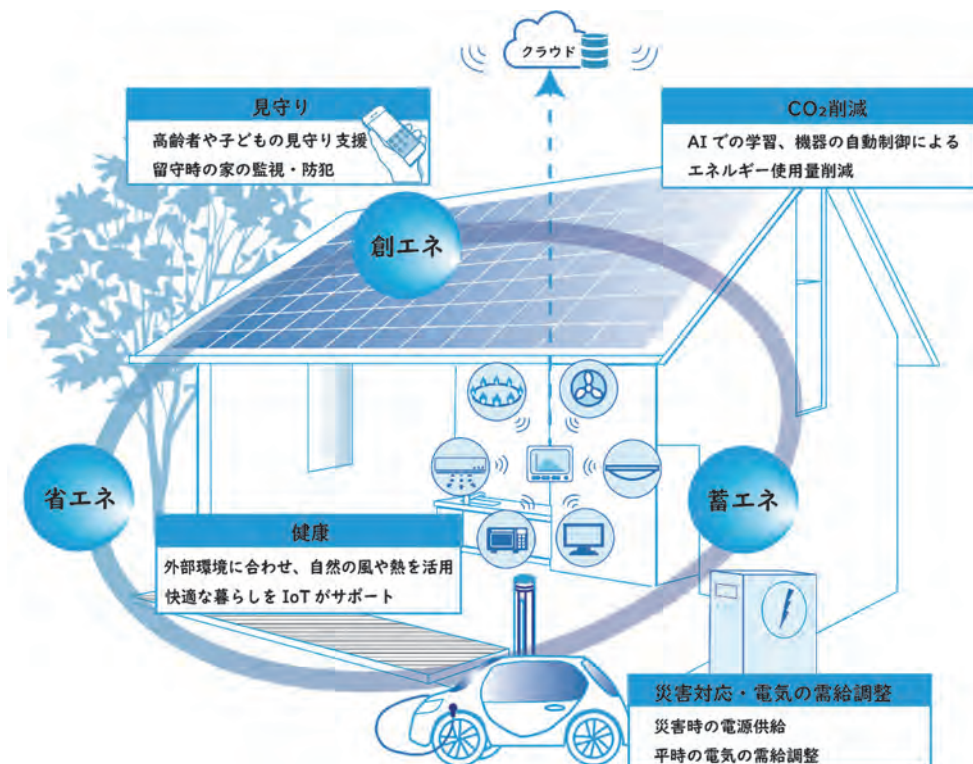


図 7-1 家庭における将来像

2 事業者

事務所や工場等において、建物の断熱化と省・創・蓄エネ設備等の組合せによるZEBなどの導入が進むだけでなく、BEMSやFEMSによるエネルギー消費の最適化や、地域内での電気・熱エネルギーがICT技術を用いて融通されることで、エネルギーが効率的に無駄なく活用されています。

再エネの余剰電力は、蓄電池やEVに蓄電、または水素として蓄え、必要な時に使用されています。

事業活動においても、地球環境に配慮した活動が実践され、多くの事業者がエコアクション21などの環境マネジメントシステムに取り組んでいます。

将来増大するとされる異常気象や気象災害に対しては、事業者のBCP（業務継続計画）策定が一般的になり、災害時においても原材料等の安定供給や電源の確保など、事業資産の損失を最低限に抑える体制が構築されています。

また、気温の上昇に対し、農業分野での高温耐性品種の開発や建築物への遮熱塗装・遮熱材等の暑熱対応製品の開発など、製品やサービスを活かした適応ビジネスが拡大・普及しています。

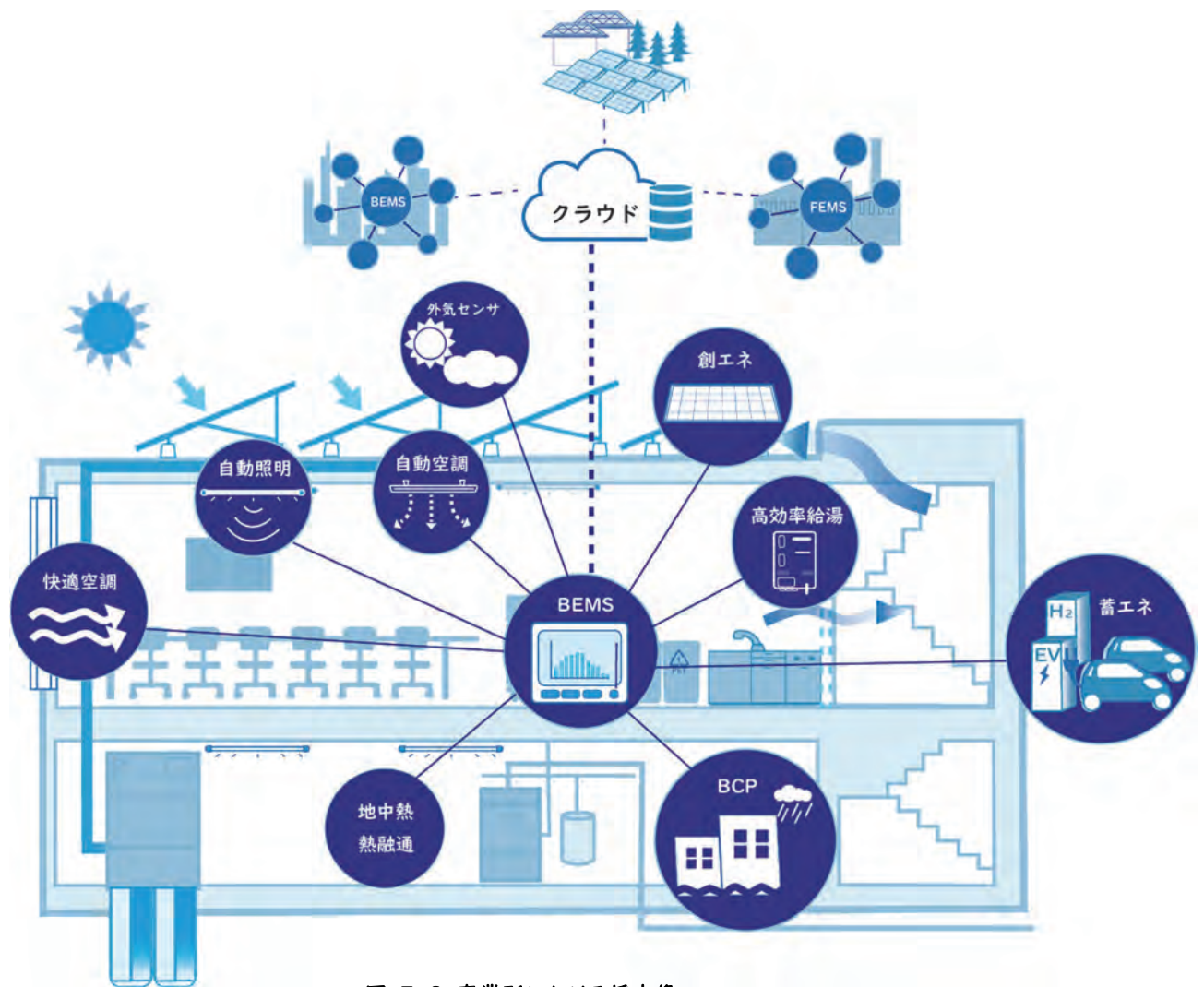


図 7-2 事業所における将来像

3 コミュニティ

県民、事業者、NPO等民間団体、行政が連携し、地球温暖化問題に対する危機感や理解が浸透・定着し、各所で温暖化対策への取組が展開されています。

それぞれの地域に適した再エネが導入され、蓄電池やEVの蓄電機能との組合せによる、自立・分散型電源⁶⁰が普及し、災害に強いインフラ整備が進むとともに、これらがネットワークで統合制御されることで、エネルギーの地産地消や地域全体でのエネルギー需給バランスが最適に保たれています。

まちは、「都市」、「地域」、「生活」の3つの拠点に、都市機能を階層的（多層）に配置される多核多層ネットワーク型のまちづくり⁶¹が拡充されています。これにより、徒歩や自転車での移動範囲に都市に必要な機能がそろい、日常の移動距離の抑制が図られています。

温暖化による気温上昇に対しては、ヒートアイランドを緩和する保水性舗装の普及や、まちなかで涼をとれるクールシェアスポットが充実しています。

豪雨災害や大型台風等、自然災害に備えるため、地域でのハザードマップを活用した防災訓練等や地域での自主防災組織の形成が進んでいます。



図 7-3 地域における将来像

⁶⁰ 自立・分散型電源：再エネと蓄電池の組み合わせにより、停電時にも電気の安定供給が可能になる。

⁶¹ 多核多層ネットワーク型のまちづくり：「都市」、「地域」、「生活」の3つの拠点（多核）に、都市機能を階層的（多層）に配置し、それぞれの拠点が不足している機能を補完・連携（ネットワーク）しながら、土地利用密度、生活活動密度を高める集約型の都市づくりのこと。

第2節 推進体制

地球温暖化対策には、社会を構成するすべての主体が、それぞれの日常的な活動と環境との関わりを認識するとともに、自主的かつ積極的に取組を進めることが必要です。

また、本県において、各主体が温室効果ガス排出量の削減目標の達成を目指し、持続可能な低炭素社会を構築するためには、県民、事業者、NPO等民間団体、行政など、すべての主体がそれぞれの能力を活かし、緊密に連携を図りながら、総合的に取組を進めていくことが重要です。

県民運動の推進母体である「環境やまぐち推進会議」は、事業者、NPO等民間団体、大学、市町地球温暖化対策地域協議会、地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、行政機関など、各分野の委員から構成されており、それぞれの主体独自や、主体間の連携・協働による取組により、計画を推進していきます。

県庁においては、庁内各部局で構成する「山口県環境政策推進会議」において、環境関連事業の連携や進行管理等を行っていくこととしており、施策・事業の総合的な推進に努めます。

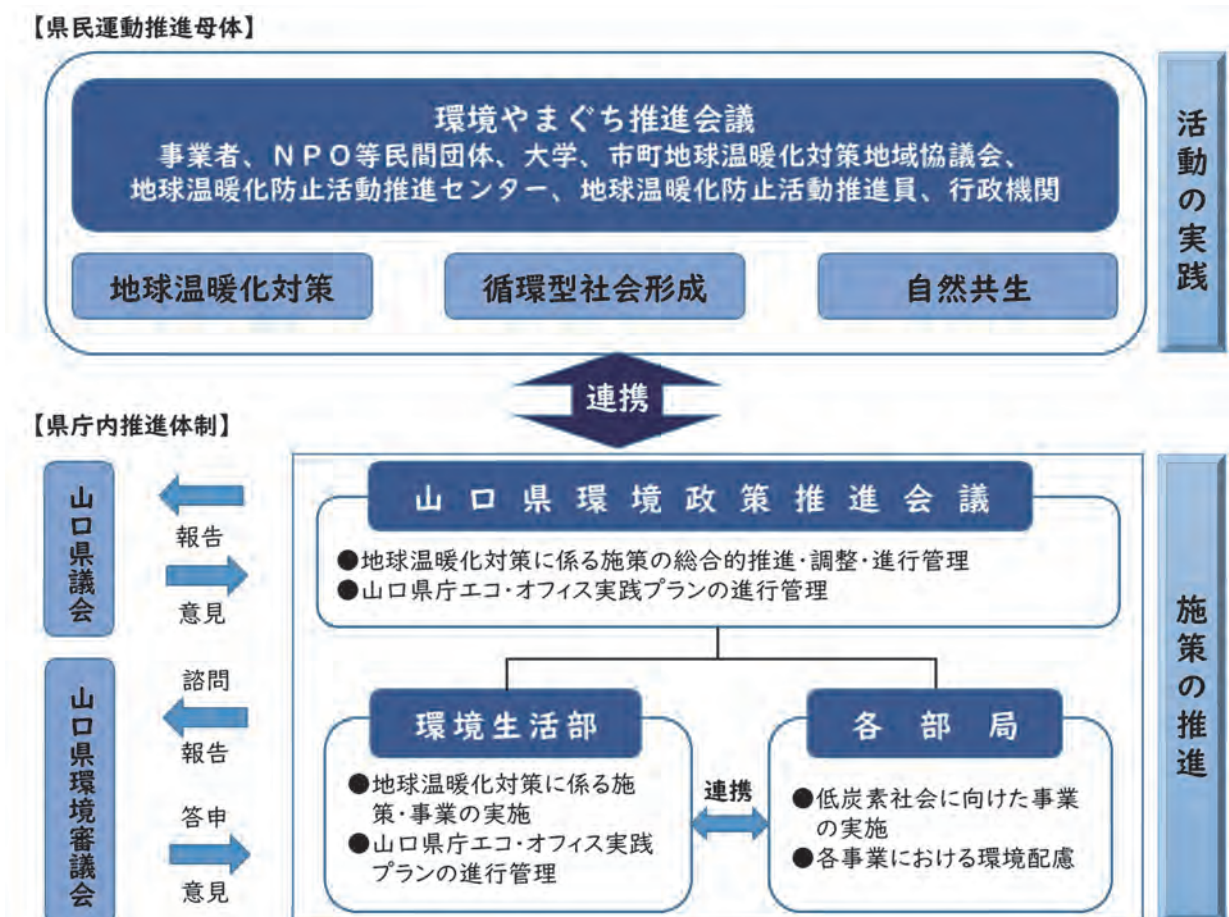


図 7-4 計画の推進体制

第3節 進行管理

1 計画の進捗状況の把握

計画を着実に推進し、実効性のあるものとするために、PDCAサイクルを活用し、取組の実施状況や目標等を把握します。

2 他の行政計画との調整

本計画は、「山口県環境基本計画（第4次計画）」を始め、「山口県循環型社会形成推進基本計画（第4次計画）」等、その他関連する計画との調整や相乗効果を図るため、定期的な情報交換を行いながら計画を推進していきます。

また、国の温暖化対策や社会情勢の変化、低炭素技術の研究開発や普及状況を踏まえつつ、必要に応じて見直しを行います。

3 進捗状況等の公表

温室効果ガスの排出状況や取組の実施状況、目標等の進捗状況は、毎年度、「環境白書」や県のホームページ等で公表し、県民への周知を図るとともに、山口県議会や山口県環境審議会への報告を行い、得られた意見を施策や事業の改善へ反映していきます。

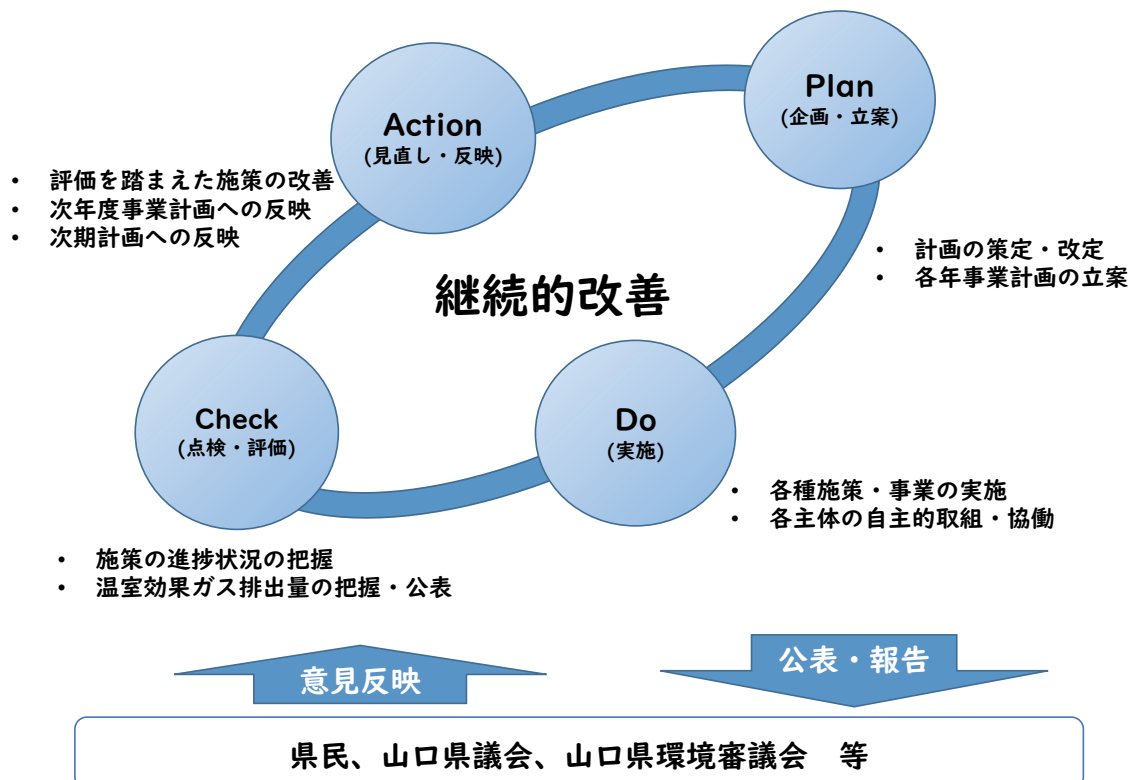


図 7-5 計画の進捗管理

第8章 県庁の温室効果ガス排出量の削減の取組(エコ・オフィス実践プラン)

第1節 基本的事項

1 計画の目的

県自らが大規模な事業者・消費者であるとの認識の下、行政事務・事業の実施に際し、地球温暖化防止に向けた取組を実行することにより、県の事務・事業に伴う温室効果ガスの排出抑制等を図ることを目的とします。

2 計画の期間

2021(令和3)年度から2030(令和12)年度までとします。

なお、今後の国の動向や社会情勢の変化等を踏まえて、所要の見直しを行うこととします。

3 計画の基準年度

基準年度は、2013(平成25)年度とします。

4 計画の対象

(1) 対象とする温室効果ガス

CO₂、メタン、一酸化二窒素及びハイドロフルオロカーボン類を、本計画の温室効果ガス排出量の算定対象とします。

その他の温室効果ガスであるパーフルオロカーボン類、六ふっ化硫黄及び三ふっ化窒素については、発生源の設置状況等から排出量が少ないと推定され、また、排出実態の把握が困難であることから、算定の対象外としました。

(2) 対象範囲

対象範囲は、県が実施する事務・事業全般とします。

(3) 対象機関

対象機関は、本庁及び出先機関並びに指定管理者制度に基づく指定管理施設とします。

第2節 温室効果ガス排出量の現況

2019(令和元)年度の県の事務・事業に伴う温室効果ガスの総排出量(CO₂換算)は、24,980t-CO₂となっています。

温室効果ガスの排出量をCO₂換算で物質別にみると、CO₂が全体の93.0%と大部分を占め、次いでメタンの4.9%、一酸化二窒素の2.0%となっています。

また、発生原因別の温室効果ガス排出割合は、電気の使用が62.8%と最も大きく、次いで自動車の走行が17.4%、自動車・船舶を除く燃料の燃焼が9.0%と、これら3種類で全体の約90%となっています。

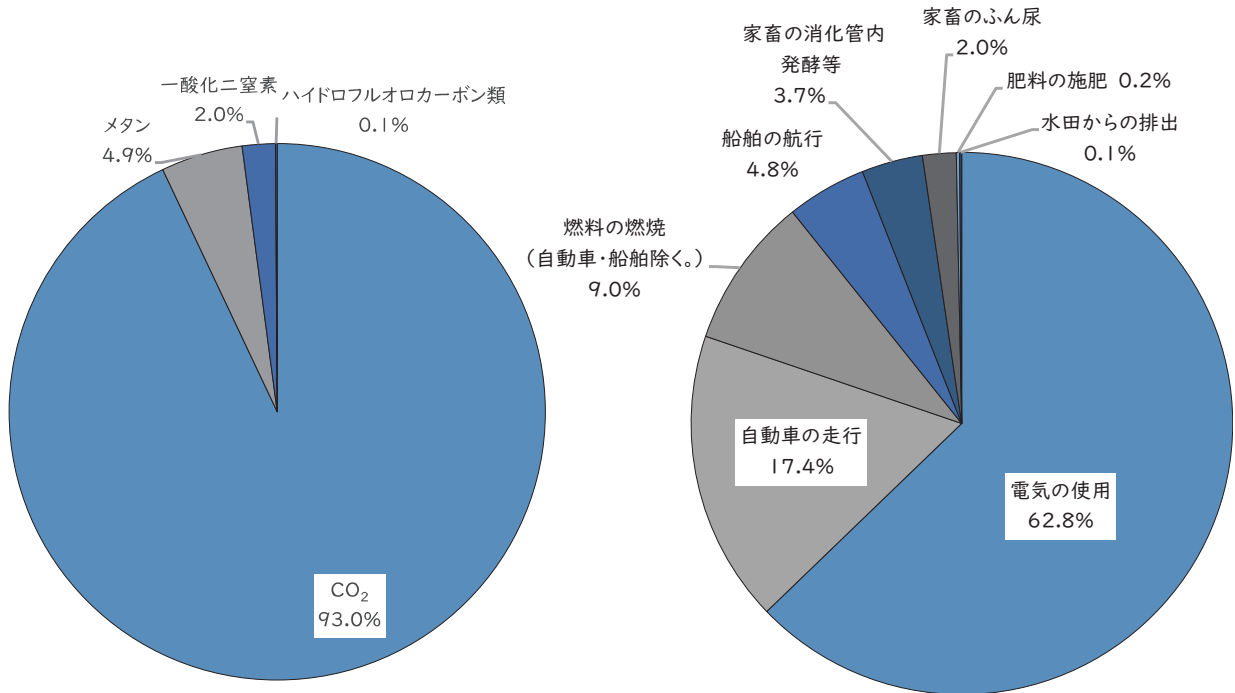


図 8-1 物質別の温室効果ガス排出割合

図 8-2 発生原因別の温室効果ガス排出割合

表 8-1 温室効果ガス排出量 (CO₂換算:t-CO₂)

区 分	二酸化炭素 CO ₂	メタン CH ₄	一酸化二窒素 N ₂ O	ハイドロフルオロカーボン類 HFCs	合 計
電気の使用	15,685	0	0	0	15,685
自動車の走行	4,126	8	195	28	4,357
燃料の燃焼(自動車・船舶除く)	2,234	13	7	0	2,253
船舶の航行	1,179	3	10	0	1,192
家畜の消化管内発酵等	0	912	0	0	912
家畜のふん尿処理等	0	268	234	0	501
肥料の施肥	0	0	48	0	48
水田からの排出	0	32	0	0	32
合 計	23,223	1,235	493	28	24,980

※ 温室効果ガスの排出係数は、原則として地球温暖化対策推進法施行令第3条に示す係数を利用

※ 四捨五入の関係で合計が合わない場合があります。

第3節 目標と主な削減取組

I 目標

2030(令和12)年度までの温室効果ガス排出量削減のための目標を、次のとおり設定します。

【目標】 温室効果ガスの総排出量を2030(令和12)年度において、2013(平成25)年度レベルの40%削減します。*

- 2013(平成25)年度における実績排出量 36,229t- CO₂
- 目標年度(2030(令和12)年度)における目標排出量 21,737t- CO₂
- 削減率(削減量) 2013(平成25)年度に対し40%(14,492t- CO₂)

※ 国の動向等を踏まえ、必要に応じて目標値を見直します。

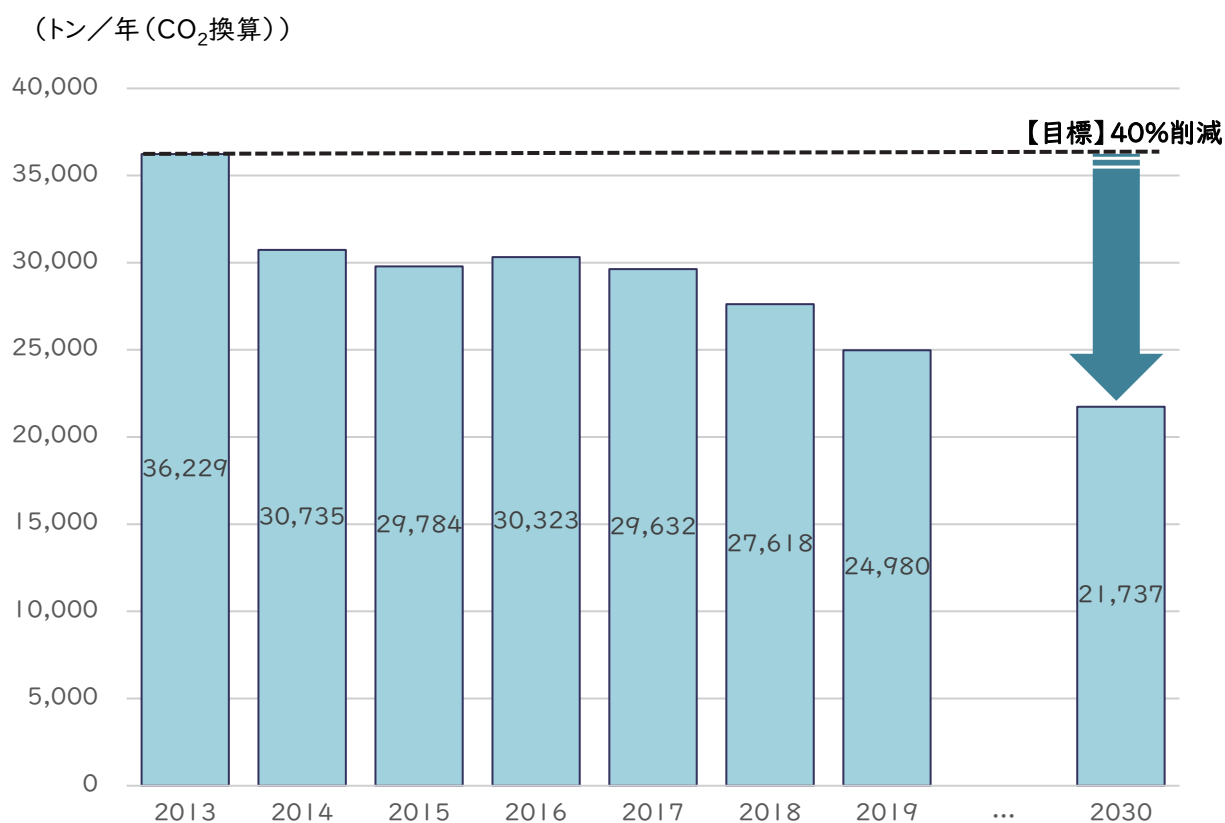


図 8-3 温室効果ガス排出量の推移及び削減目標

2 主な削減取組

県では、「山口県庁エコ・オフィス実践プラン推進委員会」による活動等を通じ、電気や水、コピー用紙の削減、再生紙の利用、古紙回収、ノーマイカー運動など、環境負荷の低減に向けた様々な取組を推進してきました。

本節では、これらの取組を体系化し、より一層効果的なものとするため、業務効率を向上させる良好な執務環境の確保に配慮しつつ、引き続きすべての職員が、それぞれの事務・事業を進めるに当たり、より環境に配慮した効果的かつ積極的な取組の実践に努めることとします。

表 8-2 環境負荷の低減のための取組項目及び項目ごとの目標

取組項目		目標
大項目	中項目	
(1) 省資源・省エネルギーの推進	① 電気使用量の削減	現状より削減（年1%以上）
	② 燃料等の使用量の削減	現状より削減（年1%以上）
	③ 水使用量の削減	現状より削減
	④ 公用車の利用合理化等	公用車の利用合理化を図る 徒歩や公用自転車利用に努める
	⑤ 通勤時の自動車利用の削減	ノーマイカー通勤を2回/月実施 テレワーク等の実施
	⑥ 用紙類の使用量の削減	現状より削減
	⑦ 物品等の長期使用等	物品等の長期利用に努める
(2) 環境に配慮した製品等の購入・使用（グリーン購入等の促進）	① 省エネルギー型電気製品、OA機器等の購入、使用	省エネルギー機器の購入、使用に努める
	② 再生紙の使用促進	古紙パルプ配合割合等が可能な限り高いものの使用に努める
	③ 環境負荷の少ない製品、原材料等の使用	環境負荷の少ない製品の購入、使用に努める
	④ 環境に配慮した電気の調達	環境に配慮した電気の調達に努める
	⑤ 次世代自動車をはじめとした低燃費・低公害車の導入	更新時は原則として次世代自動車をはじめとした低燃費・低公害車を導入
(3) 建築物の建設・管理等における配慮	① 環境配慮型の施設への転換	温室効果ガス削減型の施設への転換に努める ・再生可能エネルギー等の利用 ・省エネルギー設備等の導入
	② 敷地内の緑化や周辺の自然環境の保全等	敷地内の緑化や周辺自然環境の保全等に努める
	③ 県有施設に係るフロン対策の推進	県有施設に係るフロン対策を推進
	④ 適切な処理施設等の設置、管理	適切な処理施設の設置、管理に努める
	⑤ 施工時の環境負荷の低減及び建設廃棄物の削減と再利用	環境負荷の少ない施工作業の実施及び建設副産物の削減と再利用に努める
(4) 廃棄物の減量化・リサイクルの推進	① 廃棄物の減量化	現状より削減
	② 廃棄物のリサイクル	ごみのリサイクル率 本庁：75%以上 出先：現状より向上 古紙リサイクル率 本庁：75%以上 出先：現状より向上
(5) 県主催イベント等の環境配慮の取組	大規模イベント等の環境配慮の取組	県主催の大規模イベント等の環境配慮の取組を進める
(6) 職員の環境保全意識の向上	① 環境に係る研修及び情報提供	環境に係る研修及び情報提供に努める
	② 環境保全活動への職員の参加の促進	環境保全活動への職員の参加を促進する

第4節 推進と点検評価

1 推進体制の整備

計画の推進を図るため、庁内にある各部局長をメンバーとする「山口県環境政策推進会議」をはじめ、「山口県庁エコ・オフィス実践プラン推進委員会」及び「山口県庁エコ・オフィス実践プラン推進委員会指導員会議」を設置します。

各部局の主管課及び地域行政連絡協議会に1名の「エコ・オフィス推進委員」を置き、計画の推進状況の点検、指導、取りまとめを行います。

各課及び各出先機関に正副2名の「エコ・オフィス推進指導員」を置き、各所属における取組の点検、指導を行い、職員の積極的な取組を推進します。

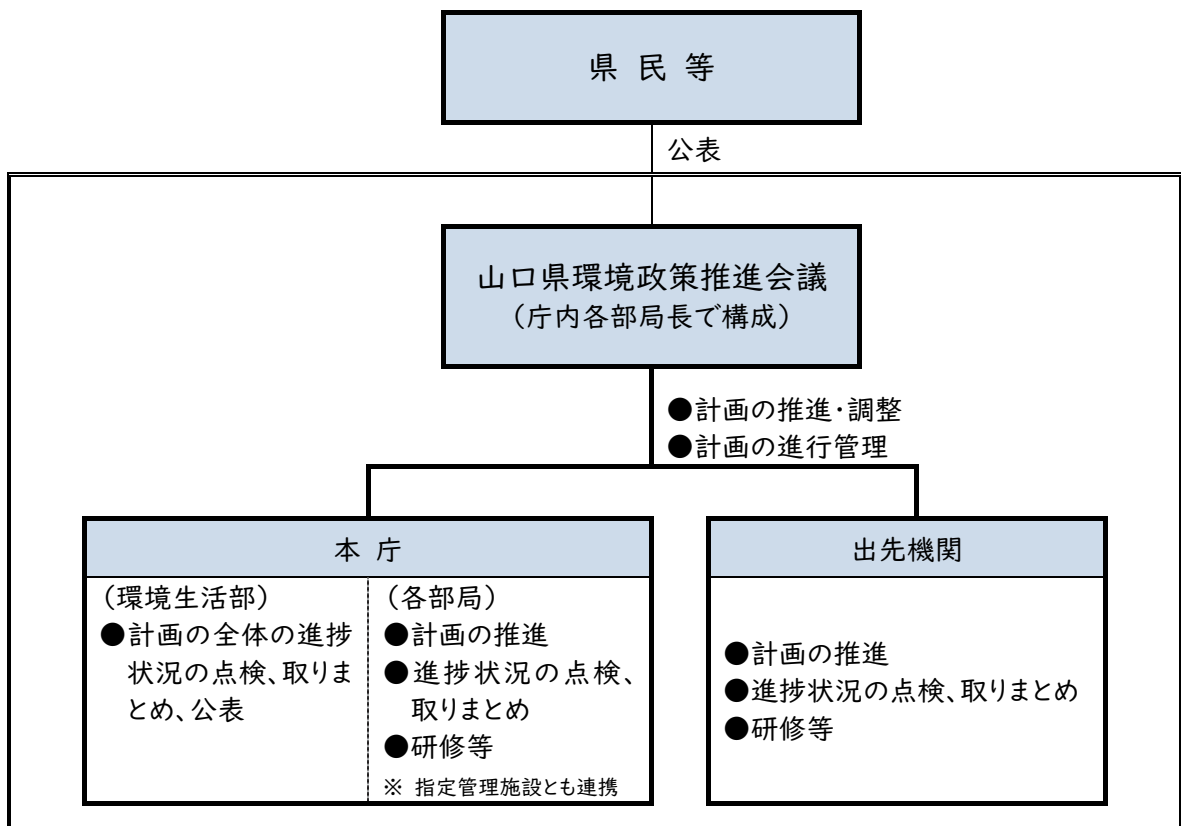


図 8-4 計画の推進体制

2 取組結果の点検と公表

温室効果ガスの排出量を毎年把握するとともに、エコ・オフィス活動の内容については、実践行動チェック表の作成等により、年度ごとの取組状況を把握し、それらの結果は環境白書等を通じて、県民等に公表します。

資料編

資料I 県民・事業者からの意見聴取

I 令和元年度県政世論調査結果の概要

(1) 調査の目的

県政世論調査は毎年行われ、県民の生活実感や県政への関心をはじめ、県の広報、各種施策に対する意識などを把握しています。本項ではその中から環境、地球温暖化防止の取組に係る意識調査の回答を抜粋して施策立案の基礎資料としました。

(2) 調査項目（※枠囲みは本項での抜粋箇所）

- ① 県民の生活実感
- ② 政治や経済への関心
- ③ 県の行っている広報
- ④ 県の取組に対する実感
- ⑤ 各種施策に対する意識・評価等

環境（抜粋）

地球温暖化防止の取組等

- ⑥ 回答者の属性

(3) 調査設計

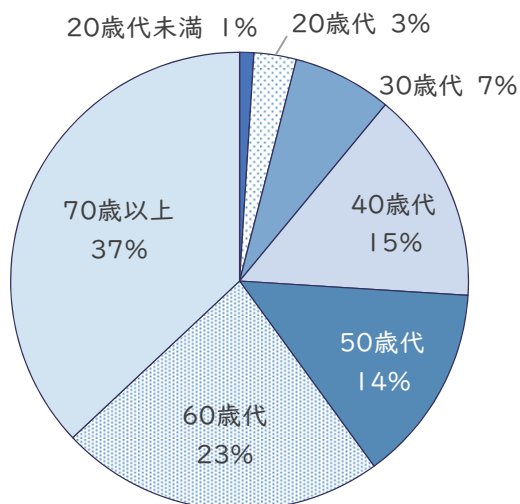
- ① 調査地域 山口県全域
- ② 母集団 18歳以上の男女個人
- ③ 標本数 3,000人
- ④ 抽出方法 層化二段無作為抽出
- ⑤ 調査方法 郵送法（調査期間中に協力依頼状を1回発送）
- ⑥ 調査時期 2019年6月7日（金）～6月25日（火）

(4) 回収結果

有効回収数（率） 1,557（51.9%）

(5) 属性（年代）

n=1,557

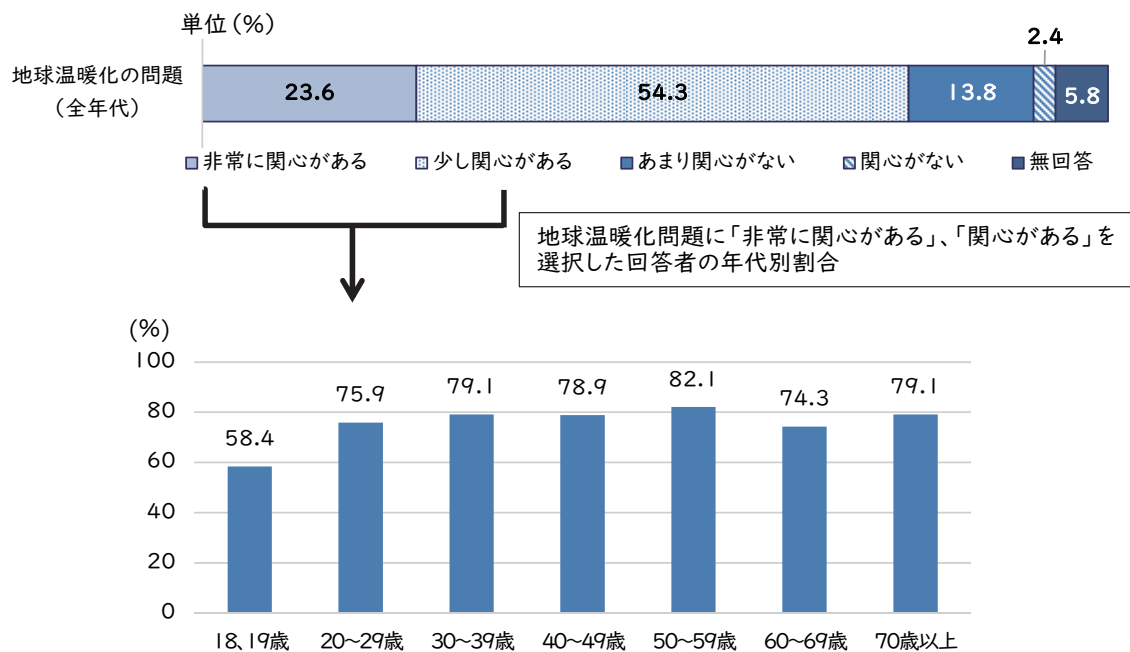


(6) 回答結果

① 地球温暖化への関心や温暖化防止の取組等について

ア 地球温暖化問題への関心

(「地球温暖化の問題」に対する回答のみを抜粋)



※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合があります。

図 1 地球温暖化問題への関心(年代別割合)

県民の環境への関心のうち、地球温暖化の問題に関しては、「非常に関心がある」、「少し関心がある」と回答した割合が約80%となっています。なお、この回答の年代別内訳をみると、20代以上では70%以上が地球温暖化の問題に関心を示していますが、18, 19歳では58%と他の年代よりも関心が低い傾向にあります。

イ 環境に関する情報の取得（複数回答）

単位(%)
複数回答で回答数の制限なし

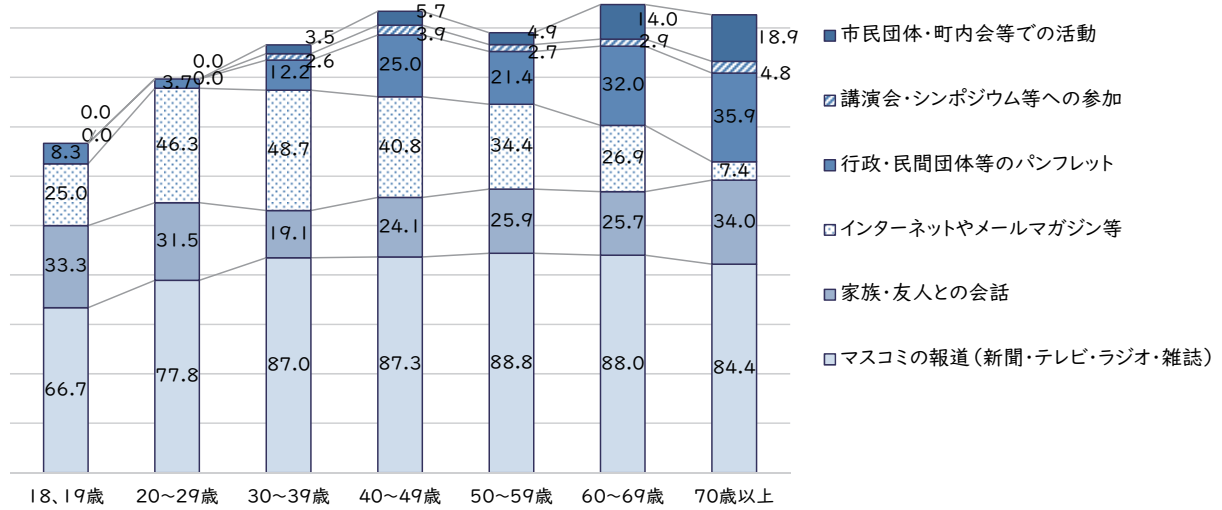
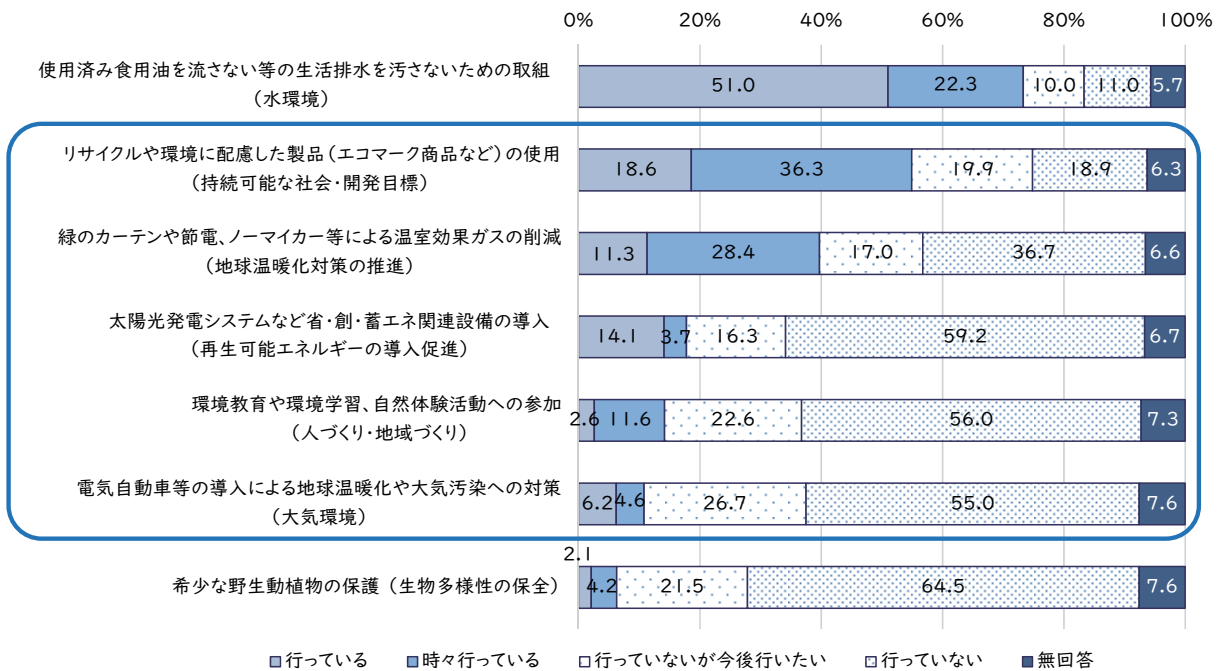


図 2 日常において環境に関する情報の取得方法

環境に関する情報の取得方法については、「マスコミの報道（新聞・テレビ・ラジオ・雑誌）」がどの年代においても突出して高くなっています。

一方、これ以外の情報取得方法は年代によって異なり、「インターネットやメールマガジン等」は、年代が低いほど割合が大きくなりますが、「行政・民間団体等のパンフレット」、「市民団体・町内会等での活動」は、年代が高いほど割合が大きくなる傾向にあります。

ウ 日ごろ行っている環境保全活動
(地球温暖化に関する項目は太枠内)



※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合があります。

図 3 日ごろ行っている環境保全活動

日ごろ行っている環境保全活動のうち、地球温暖化対策に関する項目は、「緑のカーテンや節電、ノーマイカー等による温室効果ガスの削減」について、「行っている」又は「時々行っている」の割合が高く、地球温暖化対策の中では実施しやすい取組であることが伺えます。

一方で、「省・創・蓄エネ関連設備や電気自動車等の導入」や「環境教育や環境学習、自然体験活動への参加」は「行っている」又は「時々行っている」の割合が低くなっています。なお、「電気自動車等の導入」について、「行っていないが、今後行いたい」の回答が、全項目中26.7%と最も高く、導入への関心は比較的高くなっています。

エ 行政機関(県や市町)が強化すべき地球温暖化対策(3つ選択)

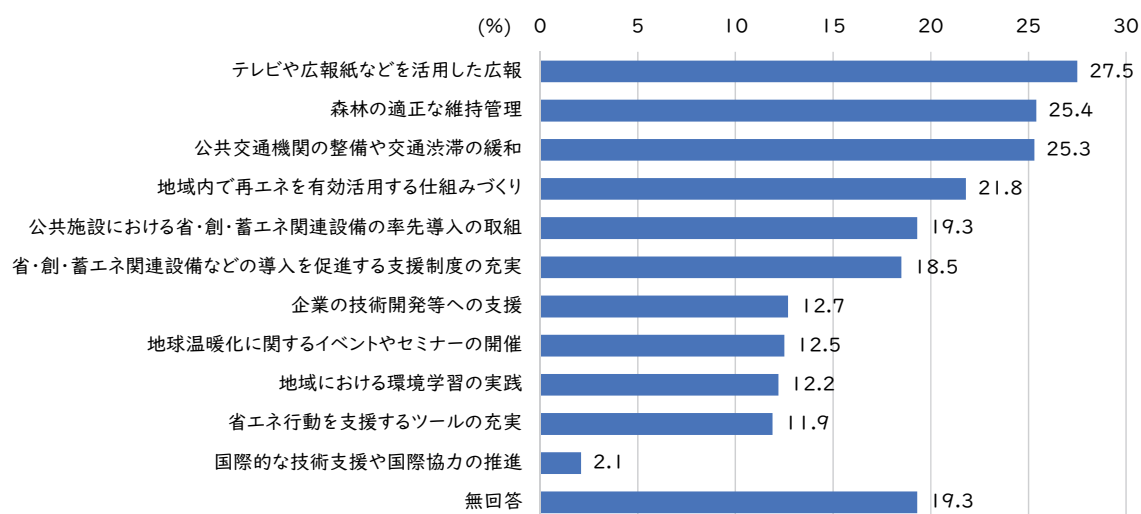


図 4 行政機関が強化すべき地球温暖化対策

行政機関が強化すべき地球温暖化対策は、「テレビや広報紙などを活用した広報」が27.5%と最も高く、次いで「森林の適正な維持管理」が25.4%、「公共交通機関の整備や交通渋滞の緩和」が25.3%などとなっています。

オ 県が優先的に進めていくべき適応策(3つ選択)

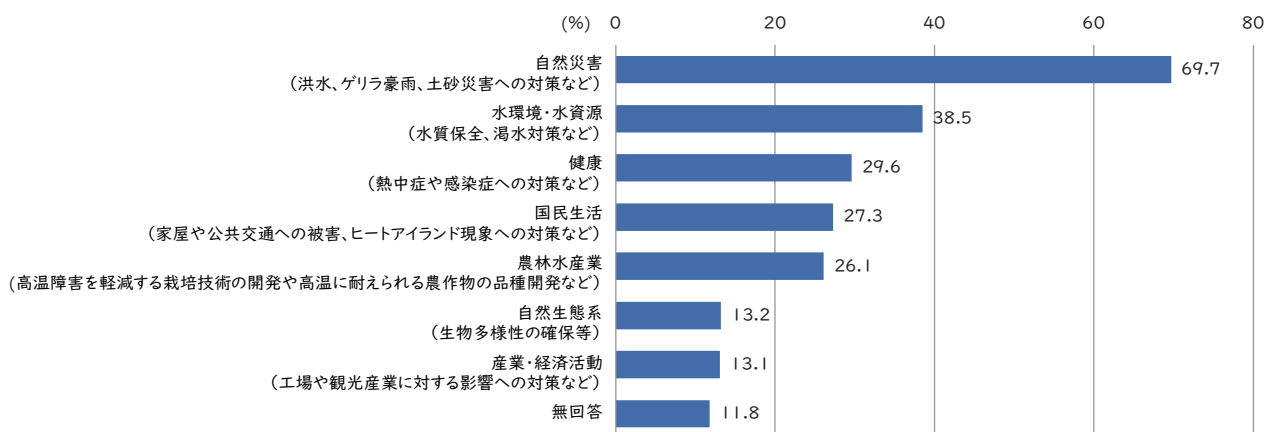


図 5 県が優先的に進めていくべき適応策

県が優先的に進めていくべき適応策は、「自然災害(洪水、ゲリラ豪雨、土砂災害への対策など)」が69.7%と最も高く、次いで健康(熱中症や感染症への対策など)が39.6%、「水環境・水資源(水質保全、渇水対策など)」が38.5%などとなっています。

県民への地球温暖化対策については、次のような検討が必要と考えられます。

- ① 更なる温暖化対策の行動化への支援や年代に応じた適切な広報手段の選択
- ② 気候変動に対する適応策の必要性や日常的に取り組める内容の周知

2 事業者調査アンケートの概要

(1) 調査の目的

事業者の地球温暖化対策への関心や取組状況をはじめ、県の重点プロジェクトに対する意識などを把握し、今後の緩和策（温室効果ガス削減に関する取組）と適応策（温暖化の影響を回避・軽減する取組）の施策立案の基礎資料として活用しました。

(2) 調査項目

- ① 事業所における温室効果ガス排出抑制（緩和策）
- ② 事業所における気候変動による影響の防止・軽減（適応策）
- ③ 国際的な動向や地球温暖化への関心度

(3) 調査設計

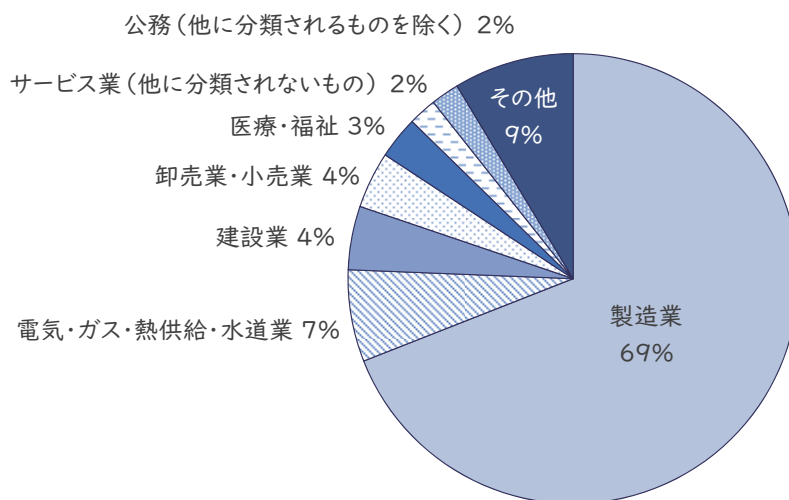
- 調査地域 山口県全域
 - 母集団 平成27年度温室効果ガス算定・報告・公表制度の対象者
山口県地球温暖化防止活動推進センターが実施する「省エネセミナー」受講者
経済産業省「省エネ相談地域プラットフォーム」での支援事業者
- ① 標本数 300事業所
 - ② 抽出方法 全て抽出（重複を除く）
 - ③ 調査方法 郵送法（調査期間中に協力依頼状を1回発送）
 - ④ 調査時期 2019年9月9日（月）～10月4日（金）

(4) 回収結果

有効回収数（率） 197（65.7%）

(5) 属性（業種）

n=197

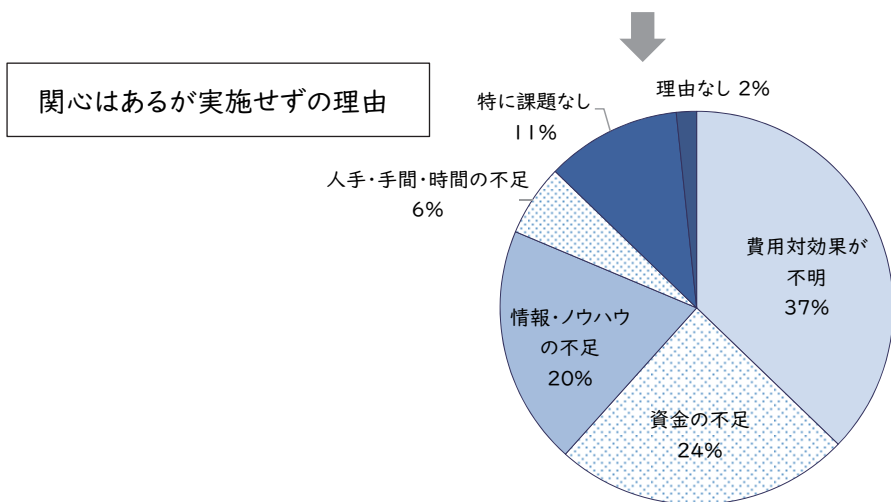
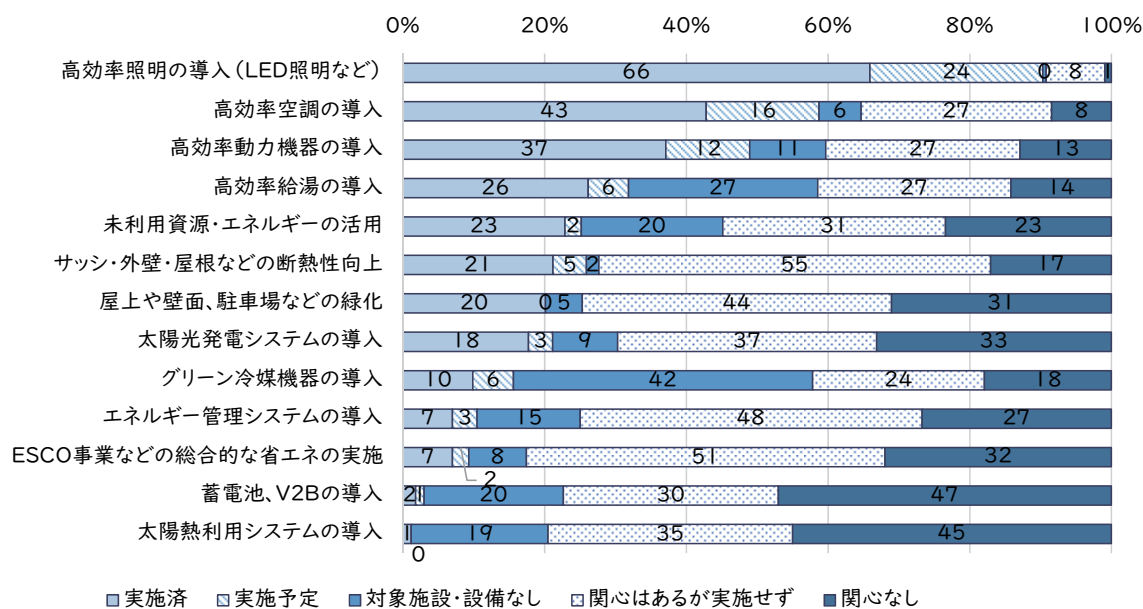


(6) 回答結果

① 事業所における温室効果ガス排出抑制（緩和策）

ア 事業所における温室効果ガス削減対策の実施状況（「対象施設なし」の回答を除く）

2014～2018年度までに実施済、又は2019～2030年度までの予定



※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合があります。

図 6 事業所における温室効果ガス削減対策の実施状況

照明、空調、動力等の高効率設備の導入については「実施済」又は「実施予定」と進んでいます。一方で、「サッシ・外壁・屋根など断熱性の向上」や「エネルギー管理システムの導入」や「ESCO事業などの総合的な省エネを実施」について、「関心はあるが実施せず」の割合が高くなっています。

「関心はあるが実施せず」の理由として、「費用対効果が不明」や「資金の不足」、「情報・ノウハウの不足」などが挙げられています。

イ 事業所が行っている省エネ行動について(複数回答)

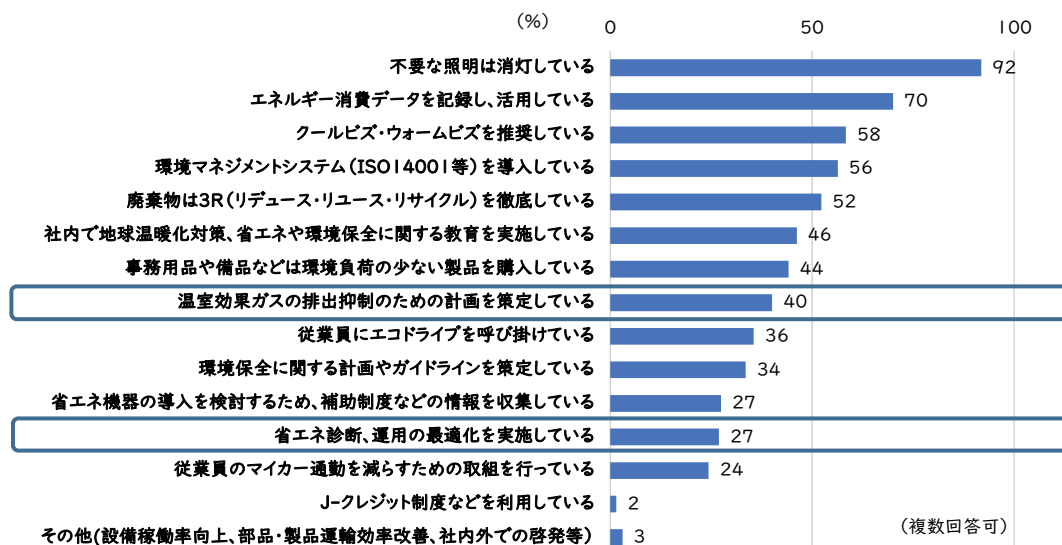


図 7 事業所が行っている省エネ行動

不要な照明の消灯など、運用改善に向けた努力は多くの事業所で実施されています。

一方で、「温室効果ガスの排出抑制のための計画を策定している」事業所は40%(79事業所)、「省エネ診断、運用の最適化を実施している」では27%(53事業所)にとどまっています。

ウ 事業者の温室効果ガス排出量削減を促進するために、必要な県の施策(複数回答)

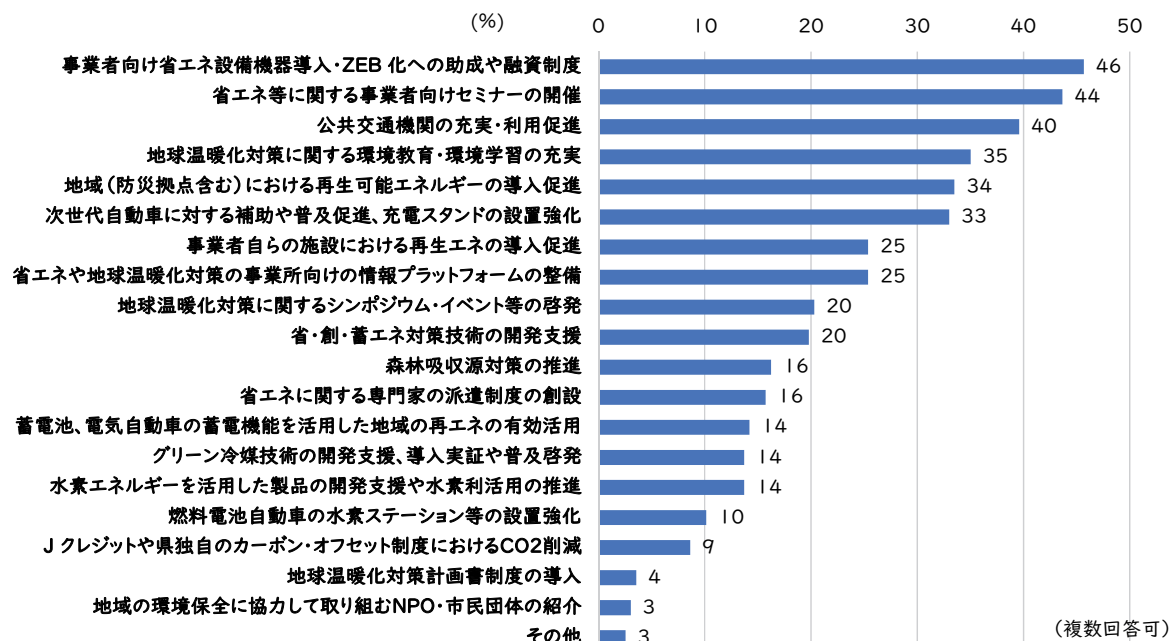


図 8 温室効果ガス排出量削減(緩和策)を促進するために必要と考えられる県の施策

「事業者向け省エネ設備機器導入・ZEB化への助成や融資制度」についての回答数が46%と最も高く、次いで「省エネ等に関する事業者向けセミナーの開催」が44%と高くなっています。

全体として、省エネや再エネに関する設備導入への優遇措置(補助、助成、融資制度等)、省エネや地球温暖化対策に関する普及・啓発(セミナー、環境教育、シンポジウム等)について、多くの事業者が県の施策として必要と感じていることがわかります。

② 事業所における気候変動による影響の防止・軽減（適応策）

ア 事業所の事業活動、生産活動等において懸念される地球温暖化の影響（複数回答）

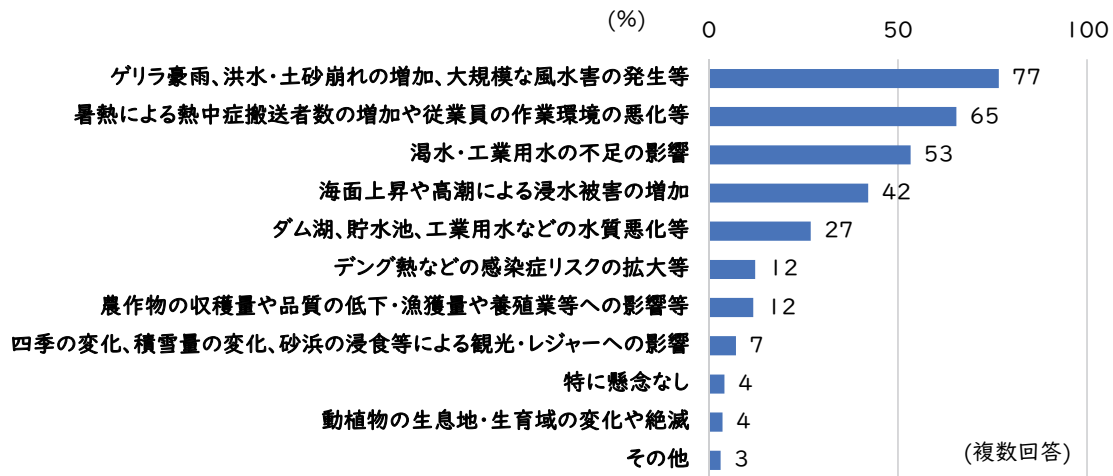
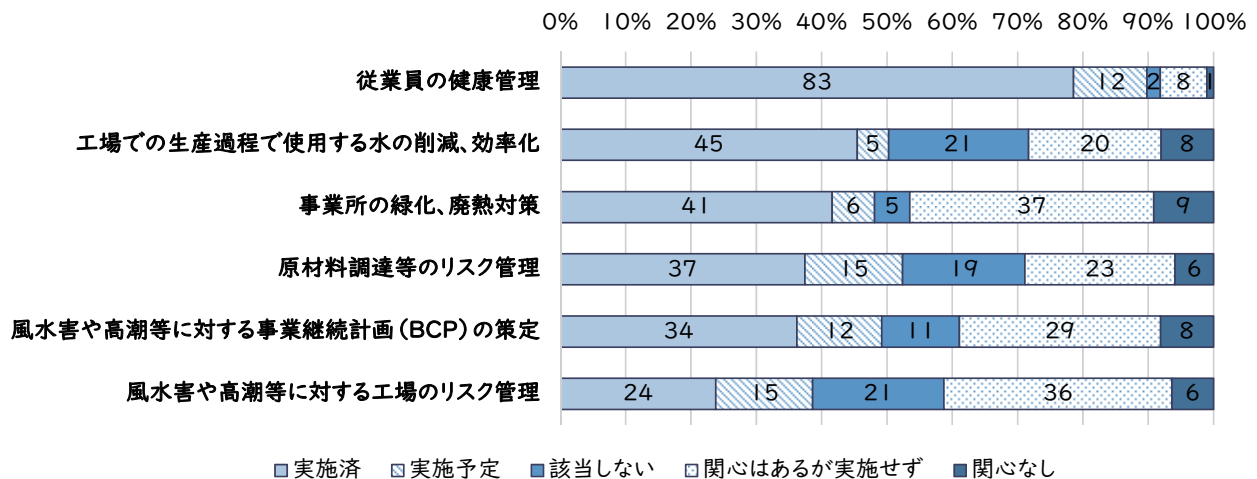


図 9 事業所が懸念している地球温暖化の影響

事業所の事業活動、生産活動等においては、「ゲリラ豪雨、洪水・土砂崩れの増加、大規模な風水害の発生等」や「暑熱による熱中症搬送者数の増加や従業員の作業環境の悪化等」など、事業活動に影響がある項目についての懸念が大きくなっています。

イ 事業所における適応策の実施状況（実施又は今後予定）（「該当しない」の回答を除く）



※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合があります。

図 10 事業所の適応策の取組状況

事業所の適応策では「従業員の健康管理（熱中症、感染症対策など）」の取組が最も多くなっており、次いで、「工場での生産過程で使用する水の削減、効率化」、「事業所の緑化、廃熱対策」が続いています。今後の取組としては、原材料調達等や風水害や高潮等に対する工場リスク管理が挙げられています。

適応策の実施は、従来から労働環境の面で認識されていた「熱中症対策」はすでに約80%の事業者が取り組んでいますが、その他の気候変動リスクへの適応策は50%以下と、あまり進んでいない状況となっています。

ウ 適応策を進めるうえで必要と考えられる県の支援策（複数回答）

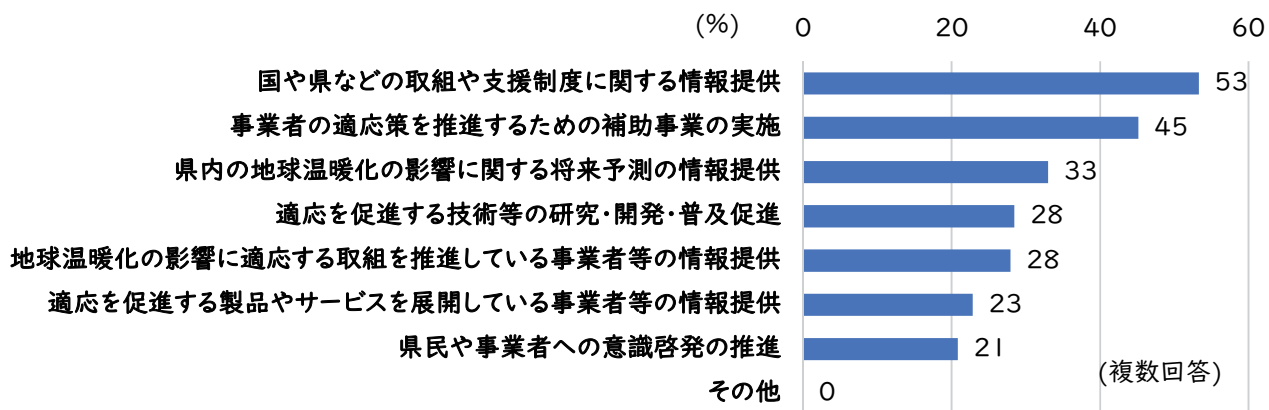


図 11 事業所が適応策を進めるうえで必要と考えられる県の支援策

「国や県などの取組や支援制度に関する情報提供」、「事業者の適応策を推進するための補助事業の実施」についての多くの事業者が必要と感じています。

事業者への地球温暖化対策として、次のような検討が必要と考えられます。

(緩和策)

- ①実践的なテーマに基づく省エネセミナーによる情報提供の充実
- ②省エネ診断を促す仕組みの構築
- ③最適な設備等の導入を促すインセンティブの付与

(適応策)

- ①県内での気候変動リスクや、産業への影響に関する情報提供
- ②県内の風水害等に関する将来予測、適応に関する技術・サービスを有する事業者の取組・紹介、国や県の支援制度などの情報提供の充実
- ③適応策を促進するためのインセンティブの付与

③ 国際的な動向や新たな地球温暖化対策への取組状況・関心度

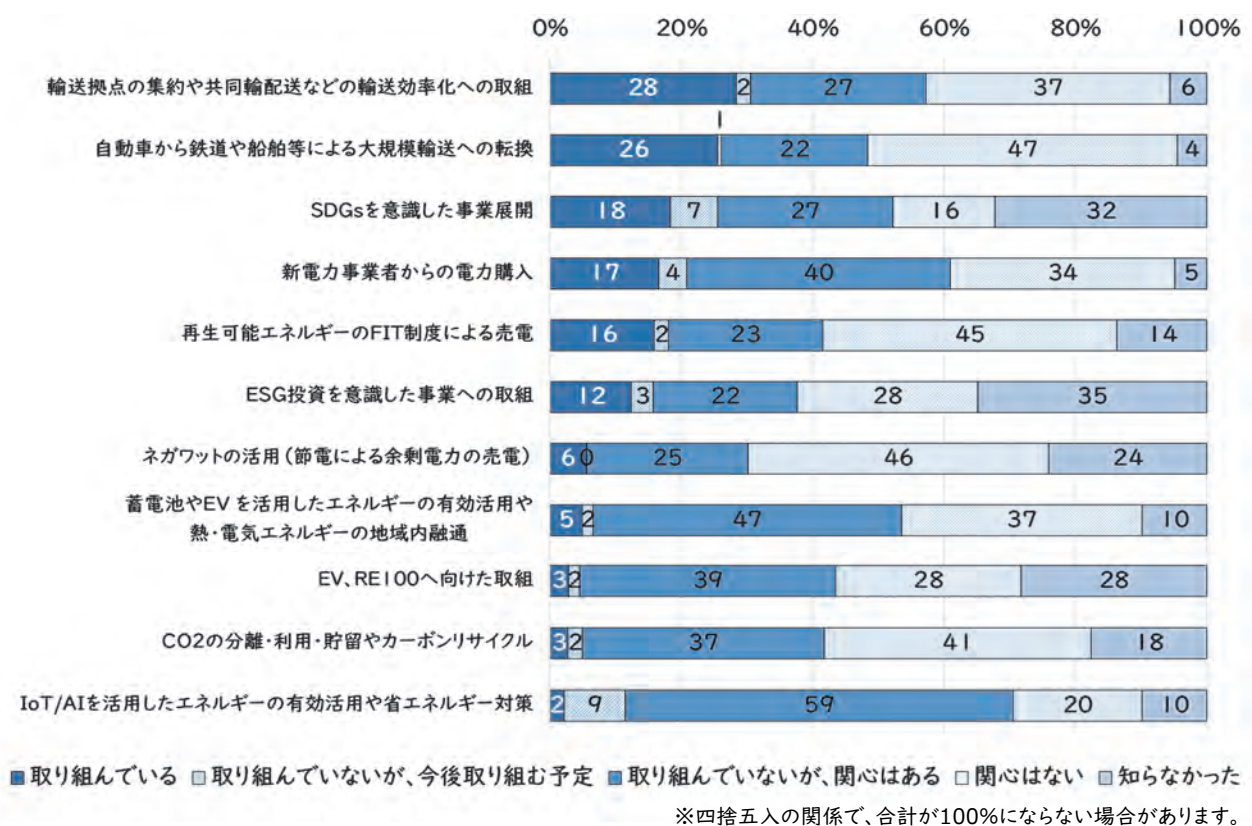


図 12 事業所における国際的な動向や新たな地球温暖化対策に関する取組

現時点では「今後取り組む予定」も含めて、「輸送拠点の集約や共同輸配送などの輸送効率化への取組」「自動車から鉄道や船舶等による大規模輸送への転換」など、運輸部門における取組が比較的進んでいることがわかります。

また、上記の運輸関連に次いで「SDGsを意識した事業展開」も進んでいます。

一方、「取り組んでいないが、関心はある」とされた中で最も多い回答を得た項目は「IoT/AIを活用したエネルギーの有効活用や省エネルギー対策」であり、次いで「蓄電池やEVを活用したエネルギーの有効活用や熱・電気エネルギーの地域内融通」となっています。これらの技術は、平時の生産工程での省エネ、エネルギー制御の高効率化など、設備や施設の運用改善に大きく貢献するだけでなく、防災の観点からも普及が期待されています。

重点プロジェクトの施策検討にあたって、エネルギーの有効活用を進めるため、IoT/AIなどの新たな要素を組み込んでいく必要があると考えられます。

資料2 前回計画における重点プロジェクトの評価と課題

2014(平成26)年度に策定した山口県地球温暖化対策実行計画では、温暖化対策のうち、特に重点的に取り組むものを「重点プロジェクト」と位置づけ、目標となる指標を設定しています。

1 前回計画の進捗状況

2018(平成30)年度末時点での指標の進捗状況は次のとおりです。

目標14項目のうち、①のプロジェクトについては、地域の特性に応じた再エネの導入が進み、4項目全てで「達成」あるいは「達成見込み」となっています。

一方、②～⑥のプロジェクトについては、一部の項目では「達成」している指標があるものの、半数以上については「取組促進が必要」となっています。

表 1 重点プロジェクトに関連する指標の進捗状況

重点プロジェクト名	指標		単位	基準 2013年度	現状 2018年度	目標 2020年度	進捗 状況※
①再生可能エネルギーの導入促進	公共施設等防災拠点施設数		施設	90	170	160	○
	太陽光発電(一般家庭等)		kW	184,723	517,030	225,000	○
	中小水力発電		kW	107,827	108,253	108,344	○
	森林バイオマス利用量		t/年	35,483	61,587	50,000	○
②CO ₂ 削減県民運動や設備導入等の省エネ促進	省エネ診断等の受診件数(期間累計)	家庭	件	—	3,856	4,000	○
		事業所	件	—	89	160	△
	省エネ機器導入等への支援件数(期間累計)	家庭	件	—	3,516	2,000	○
		事業所	件	—	38	80	△
③スマートコミュニティの構築促進	新規取組検討地区数(期間累計)		地区	—	7	10	△
④EV等次世代自動車利活用の促進	EV等次世代自動車の新車販売台数に占める割合		%	17	35.6	50	△
	EV用急速充電器の基数		基	28	148	130	○
⑤健全で豊かな森林整備の促進	間伐面積		ha/年	4,781	3,464	6,550	△
	再造林面積		ha/年	155	174	240	△
⑥水素エネルギー導入及び利活用の促進	燃料電池等導入台数		台	705	2,035	15,000	△

※表の進捗状況欄の記号は「○:達成(達成見込みを含む)」、「△:取組促進が必要」

2 評価と課題

前回計画に掲げた重点プロジェクトについて、取組状況及び評価と課題については次のとおりであり、これまでの取組を踏まえ、引き続き、本県の地球温暖化対策の推進に向けて取組を強化・拡充していく必要があります。

① 再生可能エネルギーの導入促進

○共通的取組

〔取組状況〕

- ・防災拠点施設への再エネの率先導入などによるCO₂削減効果の啓発
- ・「県産品」設備の登録・補助制度等による家庭や事業所への省・創・蓄エネ設備の導入促進
- ・再エネや次世代自動車に関する学習機会の提供や環境アドバイザーの派遣

〔評価と課題〕

- ・家庭、事業所、公共施設等への多様な再エネの導入促進により、化石燃料由来の電気の削減が進んでいるが、FITの買取価格の低下等により徐々に伸びが鈍化
- ・近年の災害発生頻度の増加による、家庭や地域の避難所等への自立分散型のエネルギー確保の手段として、再エネ及びその自家消費を前提とした蓄電池・EV等の普及が必要
- ・再エネ導入拡大に向けて、コストや地域との調和などの課題への対応が必要
- ・事業所や公共施設等での、再エネ設備の導入拡大に向けたニーズに合わせた支援方法の検討（ESCO事業などのエネルギーサービス事業やJ-クレジット制度等との国制度との組み合わせによるコスト負担軽減方法）
- ・大規模な発電所の建設等に関しては、引き続き、事業者の関係法令や条例に基づく適切な対応が必要

○太陽光発電

〔取組状況〕

- ・補助や融資制度による家庭や事業所への導入促進
- ・県ホームページでのメガソーラー事業に関する法規制等の情報提供

〔評価と課題〕

- ・FITや県の補助や融資制度を背景に太陽光発電の導入が進んだが、FITの買取価格の低下による導入量の伸びの鈍化が予想
- ・今後は、蓄電池等と組み合わせた自家消費を前提とした導入促進や、初期投資を必要としない第三者が設備を所有するPPA事業などの新たな設置形態に関する連携・情報発信が必要

○中小水力発電

〔取組状況〕

- ・県が保有する既存施設（ダム等）の未利用落差を活用した小水力発電開発の事業化
- ・農業水利施設等への小水力発電設備の設置
- ・小水力発電に関する情報発信や、市町や地域の団体等を対象とした、技術的な見地からの助言や情報提供、事業の財政的な支援
- ・出前講座やバスツアー等による水力発電の啓発事業の実施

〔評価と課題〕

- ・市町での中小水力発電設備導入にあたり、引き続き、地域との調整や水利権の取得等、法の手続に対する助言等による支援が必要
- ・将来的には、県保有施設の実績をもとに、民間団体や地域住民主体による小水力発電の普及が望まれることから、地域への積極的な情報発信が必要

○森林・木質バイオマス

〔取組状況〕

- ・低コスト収集運搬システム構築による森林バイオマスの熱・発電利用の促進
- ・間伐材等の未利用森林資源の発電利用や木質ペレット燃料による熱利用システムの構築
- ・木質ペレットボイラー及びペレットストーブの広報・展示による導入促進

〔評価と課題〕

- ・今後、石炭火力発電所における燃料材としてのバイオマス需要は増加の見通し
- ・引き続き、バイオマスの収集・運搬や管理コストの低減化と県内の森林バイオマスの供給体制の強化が必要
- ・ペレットストーブ等の導入に向けて、引き続き、導入効果などの情報発信が必要

② CO₂削減県民運動や設備導入等の省エネ促進

〔取組状況〕

- ・「環境やまぐち推進会議」と連携・協働した家庭、事業所での「ぶちエコやまぐち～CO₂削減県民運動～」の実施
- ・「山口県地球温暖化防止活動推進センター」、「地球温暖化防止活動推進員」や市町とともに温暖化診断やイベント等での啓発活動の実施
- ・住宅、事業所での省エネや地域での再エネの活用等に関するシンポジウムの開催
- ・省・創・蓄エネ設備への補助や低利融資による家庭や中小企業への省エネ機器導入の促進
- ・国や地域の省エネ支援事業者と連携し、中小企業等の省エネ診断等の取組促進のためのマッチングセミナーの開催

〔評価と課題〕

- ・家庭や事業所での省エネ取組の促進に向けて、「ぶちエコやまぐち」宣言の取組拡充と、省エネ診断の受診及び省エネ性の高い機器導入や住宅づくり等につながる取組の強化が必要
- ・国のJ-クレジット制度を活用し、木質ペレットの利用を伸ばしている事例もあることから、県独自の認証制度に加え、国の認証制度の更なる活用・連携が必要

③ スマートコミュニティの構築促進

〔取組状況〕

- ・国の補助を活用し、工業団地、中山間地域、市街地等において7地区が取組を検討
- ・県では、エネルギーを有効活用するシステムの導入に必要な調査・実証の支援を実施
- ・事業化に向けた助言や先進的な取組事例の情報提供等を通じた取組の支援を実施

〔評価と課題〕

- ・県内の市では、再エネを効率的に活用することでエネルギーの地産地消や資金循環を喚起するため、地域の民間事業者等と地域新電力を設立
- ・県は、地域資源の活用事例の創出や先導的な事例を県内に広く普及するようPRを実施

④ EV等次世代自動車利活用の促進

【取組状況】

- ・「山口県EV・PHV充電インフラ整備計画」に基づくEV等次世代自動車の普及拡大に必要な急速充電器の普及などの基盤整備を促進
- ・観光振興・地域振興等に多様な効果が期待される一人乗りEV、電動バイク、電動アシスト自転車の団体・事業者(モニター)への貸し出しにより、CO₂削減効果や普及拡大方策を検討
- ・産学公プロジェクトチームを通じて、EVの使用済みバッテリーを、太陽光発電と連係した定置型蓄電池としてリユースし、その使用用途の可能性を広げる実証試験を実施

【評価と課題】

- ・EV等の普及促進に向けては、急速充電器の設置が「目標達成」するなど一定の成果はあったものの、利用者の利便性を確保するため、今後も充電インフラの充実が必要
- ・次世代自動車の車種は増加傾向にあり、導入割合の増加が予想されるが、商用車などは、車種が少ないなどの課題もあり、引き続き、自動車メーカー等と連携した普及啓発が必要
- ・EV等の充放電機能を用いた災害時利活用事例やリユースバッテリー実証試験の結果を情報発信するなど、新たな用途を示すことにより、更なる普及促進を図ることが有効

⑤ 健全で豊かな森林整備の促進

【取組状況】

- ・間伐等の適切な保育施業や伐採跡地の確実な再生林の推進による健全な森林整備の実施
- ・「やまぐち森林づくり県民税」の導入による荒廃したスギ・ヒノキ人工林の再生や繁茂竹林の整備促進
- ・「優良県産木材認証制度」等による県産木材の活用促進
- ・「森林整備等CO₂削減認証制度」等による森林整備の促進や県産木材の活用促進

【評価と課題】

- ・引き続き荒廃した人工林を整備するとともに、低コストで生産性の高い搬出間伐や伐採後の再生林を推進し、木材生産の大幅な向上と併せて、健全な森林づくりによる吸収能力の維持向上に取り組んでいくことが必要
- ・適切に整備されていない森林は、2019(平成31)年度から導入された新たな森林管理制度等の活用による整備に期待

⑥ 水素エネルギー導入及び利活用の促進

〔取組状況〕

- ・水素製造の拠点である周南地域から県内他地域への水素の低炭素化サプライチェーンの構築
- ・産学公連携による水素関連製品の開発促進
- ・「やまぐち水素成長戦略推進協議会」の設置による、水素関連製品等の需要の喚起に資する水素利活用による地域づくりの推進

〔評価と課題〕

- ・全国の水素生成の約1割を占めるなど、周南市における液化水素製造工場の立地メリットを活かし、水素利活用による産業振興や地域づくりの基盤となる「液化水素ステーション」の誘致等、水素供給インフラの整備を推進しているが、水素ステーションは、整備や運営コストが高額であることが課題の一つ
- ・国の「水素・燃料電池戦略ロードマップ(2019(平成31)年3月)」では、水素ステーション整備促進のため、構成機器等のコスト削減を検討。今後も国の動きを注視しながら水素ステーション設置の促進が必要
- ・燃料電池自動車や燃料電池フォークリフト等も、価格が高額であり、導入が伸び悩んでいることから、普及に向けて啓発活動の継続が必要

⑦ その他

○廃棄物由来の熱利用等の促進

〔取組状況〕

- ・「やまぐちエコ市場」による民間企業主体でのリサイクル市場の形成支援
- ・廃棄物発電の導入等による熱・エネルギー回収施設の整備に向けた助言
- ・「廃棄物3R等推進事業」による、未利用資源を利活用する施設整備への支援

〔評価と課題〕

- ・廃棄物の熱や発電等への活用は、他部門のエネルギー消費の削減に寄与しているが、循環型社会形成に向けては、3Rが優先されることを踏まえた検討が必要

○熱エネルギー利用の促進

〔取組状況〕

- ・「県産品」設備の登録・補助制度等による太陽熱や地中熱などの熱利用設備の導入促進

〔評価と課題〕

- ・太陽熱利用は、太陽光発電との設置場所の競合や高効率給湯システムの普及により、伸びが鈍化。太陽熱利用の推進に向けて、温暖化診断を活用した導入アドバイスや支援が重要
- ・地中熱利用は、天候に左右されず安定的に冷暖房代替として利用できるものの、他の再エネに比較し認知度が低いことや、投資回収期間が長いことが課題

資料3 温室効果ガス排出量の現況推計

1 現況推計手法

前回計画では「地球温暖化対策地方公共団体実行計画策定マニュアル(第1版)(2009(平成21)年6月 環境省作成)」を参考に温室効果ガス排出量を算定していました。

本計画では、2016(平成28)年4月の改正電気事業法の施行や2017(平成29)年3月の「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル算定手法編Ver.1.0(環境省)」の新たな策定などを踏まえ、県内の電力需要量の把握手法など算定方法の見直しを行い、部門別のエネルギー消費量や活動量を使用して温室効果ガス排出量を算出しています。

2 算定方法

温室効果ガスの種類別・部門・分野別の算定方法は次表のとおりです。

表2 温室効果ガス排出量の算定方法(その1)

ガスの種類	部門・分野		算定方法	使用データ等
エネルギー 起源CO ₂	産業 部門	農林水 産業	・ 炭素排出量×44/12	・ 炭素排出量:都道府県別エネルギー消費統計(資源エネルギー庁)
		建設業・ 鉱業	・ 同上	・ 同上
		製造業	・ 特定事業所:実績値 ・ 特定事業所以外:業種中分類別の事業所数×業種中分類別の事業所当たり排出量(全国値より算定)	・ 実績値:温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度(環境省) ・ 業種中分類別の事業所数:経済センサス(経済産業省) ・ 業種中分類別の排出量:総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)
		業務その他部門	・ 同上	・ 同上
		家庭部門	・ 電気:消費量×排出係数(新電力シェアを勘案) ・ 都市ガス:供給量×排出係数 ・ プロパンガス:消費量×排出係数 ・ 灯油:世帯当たり消費量×排出係数	・ 電気の消費量:都道府県別エネルギー消費統計(資源エネルギー庁) ・ 新電力シェア:電力需給速報(資源エネルギー庁) ・ 都市ガスの供給量:山口県統計年鑑 ・ プロパンガスの消費量:都道府県別エネルギー消費統計(資源エネルギー庁) ・ 灯油の世帯当たり消費量:家計調査(総務省)
	運輸 部門	自動車	・ 燃料消費量×排出係数	・ 燃料消費量:自動車燃料消費量統計年報(国土交通省) ・ LPガス:ガス事業者へのアンケート調査(山口県)
			・ 全国の排出量×県人口÷全国人口	・ 全国の排出量:総合エネルギー統計(資源エネルギー庁) ・ 人口:住民基本台帳
		航空	・ 燃料消費量×排出係数	・ 燃料消費量:空港管理状況調書(国土交通省)
		船舶	・ 旅客:全国の燃料消費量×県旅客船舶輸送量÷全国旅客船舶輸送量 ・ 貨物:全国の燃料消費量×県入港船舶トン数÷全国入港船舶トン数	・ 全国の燃料消費量:総合エネルギー統計(資源エネルギー庁) ・ 旅客船舶輸送量、入港船舶トン数:貨物・旅客地域流動統計(国土交通省)
		エネルギー転換 部門	・ 産業部門の製造業、業務その他部門に同じ	・ 産業部門の製造業、業務その他部門に同じ
非エネルギー 起源CO ₂	工業プロセス部門	・ 活動量×排出係数	・ 活動量:対象事業所へのアンケート調査(山口県)	
	廃棄物部門	・ 廃棄物処理量×排出係数	・ 廃棄物処理量:一般廃棄物処理実態調査(環境省)、産業廃棄物実態調査(山口県)	
	工業プロセス /原燃料使用	・ 実績値	・ 実績値:温室効果ガス算定・報告・公表制度(環境省)	

表2 温室効果ガス排出量の算定方法(その2)

ガスの種類	部門・分野	算定方法	使用データ等
メタン(CH ₄)	燃料の燃焼	<ul style="list-style-type: none"> 燃料の燃焼:燃料消費量×排出係数 自動車走行:走行キロ×排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料消費量:対象事業所へのアンケート調査(山口県) 走行キロ:自動車燃料消費量統計年報(国土交通省)、自動車保有台数(中国運輸局)
	農業	<ul style="list-style-type: none"> 水田:水田面積×排出係数 農業廃棄物の焼却:全国の排出量×県農地面積÷全国農地面積 家畜飼養:飼養頭羽数×排出係数 家畜排せつ物管理:飼養頭羽数×管理区分×排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> 水田面積:山口県統計年鑑 全国の排出量:日本の温室効果ガス排出量データ(国立環境研究所) 県農地面積:山口県統計年鑑 全国農地面積:耕地及び作付面積統計(農林水産省) 飼養頭羽数:畜産統計(農林水産省) 家畜の飼養に係る衛生管理の状況等(農林水産省)
	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 焼却処分:一般廃棄物、産業廃棄物焼却処理量×排出係数 埋立処分:し尿処理汚泥直接埋立量×排出係数 排水処理:排水処理量×排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物、産業廃棄物廃棄物焼却処理量:一般廃棄物処理実態調査(環境省)、産業廃棄物実態調査(山口県) し尿処理汚泥直接埋立量:一般廃棄物処理実態調査(環境省) 排水処理量:一般廃棄物処理実態調査(環境省)、下水道統計(日本下水道協会)
一酸化二窒素(N ₂ O)	燃料の燃焼	<ul style="list-style-type: none"> 燃料の燃焼:燃料消費量×排出係数 自動車走行:走行キロ×排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料消費量:ばい煙発生施設実態調査(山口県) 走行キロ:自動車燃料消費量統計年報(国土交通省)、自動車保有台数(中国運輸局)
	農業	<ul style="list-style-type: none"> 肥料の使用・農作物残さのすき込み、農業廃棄物の焼却:全国の排出量×県耕地面積÷全国耕地面積 家畜排せつ物管理:飼養頭羽数×管理区分×排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> 全国の排出量:日本の温室効果ガス排出量データ(国立環境研究所) 耕地面積:山口県統計年鑑、作物統計(農林水産省) 飼養頭羽数:畜産統計(農林水産省) 家畜の飼養に係る衛生管理の状況等(農林水産省)
	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 焼却処分:一般廃棄物、産業廃棄物焼却処理量×排出係数 排水処理:排水処理量×排出係数 	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物、産業廃棄物廃棄物焼却処理量:一般廃棄物処理実態調査(環境省)、産業廃棄物実態調査(山口県) 排水処理量:工業統計調査用地・用水編(経済産業省)、一般廃棄物処理実態調査(環境省)、下水道統計(日本下水道協会)
代替フロン等4ガス	ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	<ul style="list-style-type: none"> 特定漏えい者、対象事業所:実績値 カーエアコン:全国の排出量×県自動車台数÷全国自動車台数 家庭用エアコン、冷蔵庫:全国の排出量×県世帯数÷全国世帯数 	<ul style="list-style-type: none"> 特定漏えい者の実績値:フロン類漏えい量の算定・報告の集計結果(環境省) 実績値:対象事業所へのアンケート調査(山口県) 全国の排出量:産業構造審議会資料(経済産業省) 自動車台数:山口県統計年鑑 世帯数:住民基本台帳(山口県)
	ハーフフルオロカーボン類(PFCs)	(県内に対象事業所がないため算定除外)	-
	六ふっ化硫黄(SF ₆)	<ul style="list-style-type: none"> 全国の排出量×県事業所数÷全国事業所数 	<ul style="list-style-type: none"> 全国の排出量:産業構造審議会資料(経済産業省) 県事業所数:山口県統計年鑑 全国事業所数:経済センサス活動調査(経済産業省)
	三ふっ化窒素(NF ₃)	<ul style="list-style-type: none"> 実績値 	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業所へのアンケート調査(山口県)
吸収量	森林	<ul style="list-style-type: none"> 材積量×バイオマス拡大係数×地上部比率×容積密度×炭素含有率 	<ul style="list-style-type: none"> 山口県森林・林業統計要覧/森林資源構成表(山口県)
	都市緑化	<ul style="list-style-type: none"> 全国の植生回復活動×県都市公園面積÷全国都市公園面積 	<ul style="list-style-type: none"> 全国の植生回復活動:温室効果ガスインベントリオフィス 全国・県都市公園面積:都市公園データベース(国土交通省)
	農地土壌	<ul style="list-style-type: none"> 農地管理活動:全国の農地管理活動×県農地面積÷全国農地面積 牧草地管理活動:全国の牧草地管理活動×県牧草地面積÷全国牧草地面積 	<ul style="list-style-type: none"> 全国の農地・牧草地管理活動:温室効果ガスインベントリオフィス 全国農地・牧草地面積:作物統計(農林水産省) 県農地・牧草地面積:山口県統計年鑑

3 変更の内容

算定方法の見直しに伴う、主な変更内容は以下のとおりです。

表 3 算定方法の見直しによる主な変更内容

部門・分野	主な変更内容
産業部門	国エネルギー消費統計を、国公表開示データ※へ変更
業務その他部門	事業者ヒアリングを、国公表開示データ※へ変更
家庭部門	事業者ヒアリングを、国統計データへ変更
運輸部門	事業者ヒアリングを、国統計データへ変更
エネルギー転換部門	算定対象業種の拡大(石油精製業等の追加) 事業者ヒアリングを、国公表開示データ※へ変更
工業プロセス部門	ヒアリング対象事業所の追加
廃棄物部門	算定項目対象の追加(ごみ固形燃料化などによる廃棄物の原燃料利用等)
メタン(CH ₄)	算定項目対象の追加(し尿処理汚泥の埋立処分)
一酸化二窒素(N ₂ O)	算定方法の一部変更(汚泥焼却の中間処理量を脱水処理想定に変更)
フロン等3ガス	事業者ヒアリングを、国公表開示データ※へ変更
三ふっ化窒素(NF ₃)	法改正による算定対象への追加(2015~)。国公表開示データ※を採用
吸収量	国が国連気候変動枠組み条約に提出しているデータから、同データと県統計データの併用へ変更

※ 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより排出量を把握
(エネルギー使用量合計が1,500kl/年以上となる事業者が対象)

なお、前回計画と今回計画の算定方法の総排出量の推移は、概ね類似した傾向を示しています。

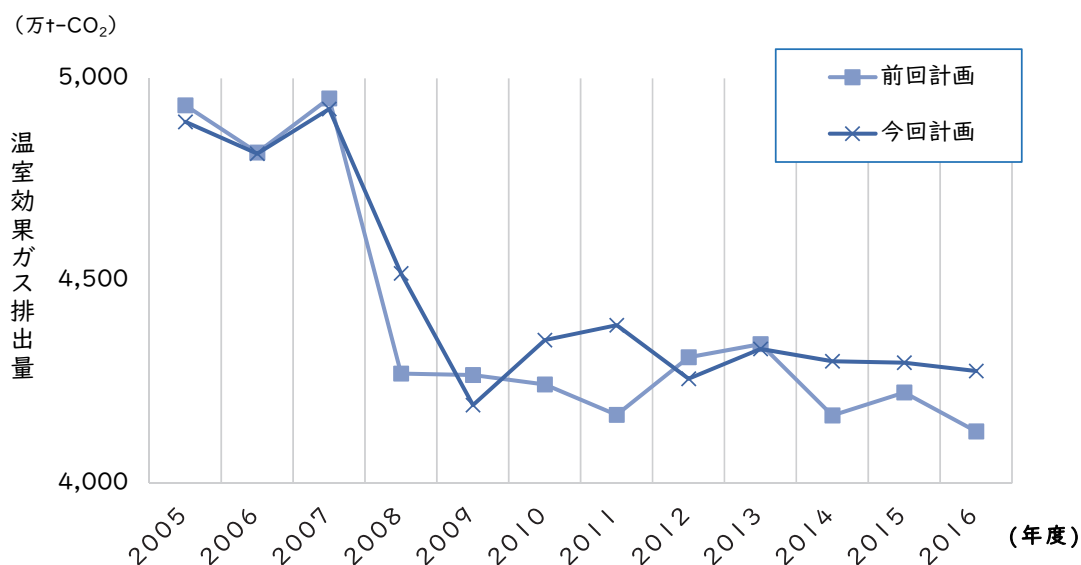


図 13 前回計画と今回計画の算定方法による山口県の温室効果ガス総排出量の比較

※ 三ふっ化窒素(NF₃)は前回計画では算定対象外のため、除いて評価

山口県環境生活部環境政策課

〒753-8501 山口市滝町1-1 TEL 083-933-2690

E-mail a15500@pref.yamaguchi.lg.jp

URL <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a15500/index/>