令和２年１２月８日
第４回高知県地球温暖化対策実行計画推進協議会

説明・協議事項（１）

計画の原案について

高知県地球温暖化対策実行計画
（区域施策編）
～高知県全域における地球温暖化対策～

高　知　県

令和3年3月

目　次

第1章 計画の基本的事項 1
1 計画改定の背景 1
2 計画の位置づけ 2
3 計画期間・基準年・対象ガス 3
第2章 地球温暖化の現状・影響 4
1 地球温暖化のメカニズムと科学的知見 4
2 現状と影響 7
第3章 地球温暖化対策をめぐる動向 21
1 温室効果ガス排出量の推移 21
2 これまでの取組 23
3 今後に向けた世界や日本の動向 26
第4章 高知県の特性 31
第5章 高知県のこれまでの取組と温室効果ガス排出量 40
1 これまでの取組 40
2 温室効果ガス排出量の推移 46
3 森林吸収量の推移 51
第6章 目指すべき将来像と削減目標 52
1 目指すべき将来像 52
2 削減目標 58
第7章 温室効果ガス削減等に向けた取組 67
1 取組方針 67
2 施策体系 68
第8章 気候変動の影響への適応 90
1 適応策の必要性 90
2 日本における気候変動の影響と対応 92
3 高知県の気候の将来予測と適応策 95
第9章 計画の推進体制と進捗管理 102
1 計画の推進体制 102
2 計画の進捗管理 106

第1章　計画の基本的事項

1　計画改定の背景

本県では、2011 年度から 2020 年度までの 10 年間を計画期間とする「高知県地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を 2011 年 3 月に策定し、本県から排出される温室効果ガスを 2020 年度に 1990 年度比で 31%削減することを目標に掲げて、様々な地球温暖化対策を実施してきました。

その後、2011 年 3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故や、2015 年にフランスで開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）で採択された「パリ協定」など、地球温暖化対策を取り巻く状況が大きく変化してきたことから、こうした国内外の動きに対応していくため、2016 年度に「高知県地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を改定し、2017 年度から 2030 年度までを計画期間として、2030 年度の森林吸収量を反映した温室効果ガス排出量を、基準年（2013 年）比で 16%削減することを目標として掲げ、取組を進めてきました。

2015 年に採択された「パリ協定」は、実施方針（ルールブック）については先送りされていたため、本格的な運用は開始されていませんでしたが、2018 年 12 月にポーランドで開催された国連気候変動枠組条約第 24 回締約国会議（COP24）において実施方針が採択されたことにより、「パリ協定」は 2020 年から本格的な運用が開始されることとなりました。

また、COP24 に先立ち、2018 年 10 月に開催された第 48 回「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」総会では「1.5°C特別報告書」が採択されました。報告書では、地球温暖化を 1.5°Cに抑えることにより、多くの気候変動の影響を回避できること、気候変動を 1.5°Cに抑えるためには、2050 年頃までに CO_2 排出量をほぼ「実質ゼロ」にする必要があること等が報告されています。

パリ協定で掲げる「世界の平均気温上昇を、産業革命以前に比べて 2°Cより十分低く保ち、1.5°Cに抑える努力をする」という長期目標を達成するためには、各国の削減目標のさらなる上積みが必要であり、2019 年 9 月に開催された「国連気候変動サミット」では、77 カ国が「2050 年温室効果ガス排出実質ゼロ」の表明を行っています。

我が国においては、2020 年 10 月に 2050 年の脱炭素社会の実現を目指すことが宣言されています。

こうした地球温暖化対策を取り巻く国内外の動向を踏まえ、本県においても、地球温暖化対策を更に強化していく必要があります。

このため、上位計画である「高知県環境基本計画」の見直しに合わせ、今回「高知県地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を改定することとしました。

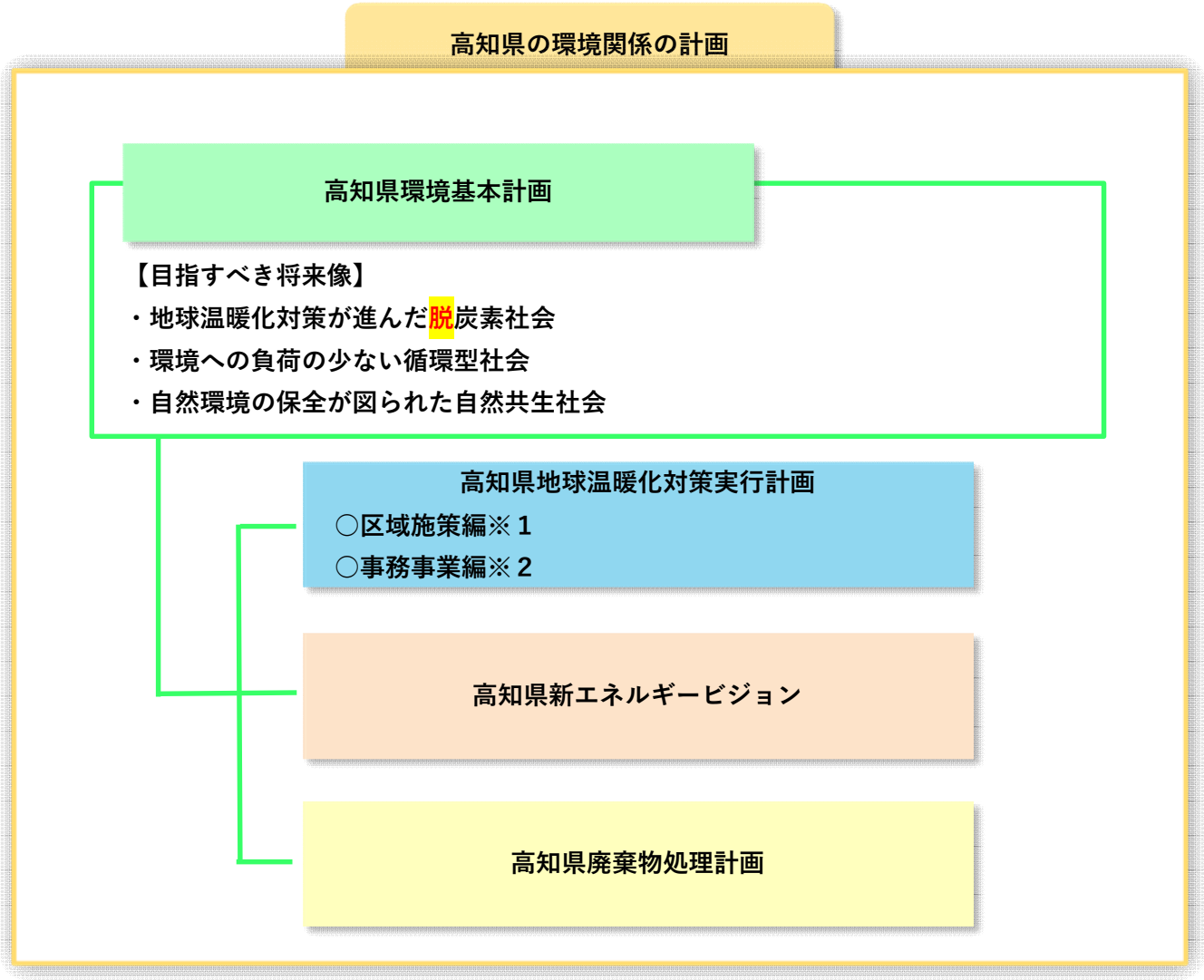
2 計画の位置づけ

（1）関係法令における位置づけ

この計画は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」及び「高知県環境基本条例」に基づき策定するものです。

（2）高知県の他の環境計画との関係

この計画は、本県の環境の保全と創造に関する総合的な計画である「高知県環境基本計画」が目指す３つの社会のうち、“地球温暖化対策が進んだ脱炭素社会”を実現するための具体的な取組を総合的かつ計画的に実施するための計画です。



※1 「区域施策編～高知県全域における地球温暖化対策～」は、県全域から排出される温室効果ガスの削減に取り組む計画です。

※2 「事務事業編～高知県庁における地球温暖化対策～」は、高知県庁から排出される温室効果ガスの削減に取り組む計画です。

3 計画期間・基準年・対象ガス

（1）計画期間・基準年

本計画の計画期間は、2017 年度から 2030 年度までとし、基準年は、2013 年度とします。

（2）対象とするガスの範囲

「地球温暖化対策の推進に関する法律」に定める温室効果ガスを対象とします。

種　類	主な用途・発生源	地球温暖化係数※
二酸化炭素（CO_2）	化石燃料の燃焼など	1
メタン（CH_4）	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立てなど	25
一酸化二窒素（N_2O）	化石燃料の燃焼、工業プロセスなど	298
ハイドロフルオロカーボン類（HFC）	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、化学物質の製造プロセスなど	1,430
パーフルオロカーボン類（PFC）	半導体の製造プロセスなど	7,390
六ふっ化硫黄（SF_6）	電気の絶縁体など	23,800
三ふっ化窒素（NF_3）	半導体の製造プロセスなど	17,200

※ 地球温暖化係数：温室効果ガスの温暖化に及ぼす影響を、CO_2 を 1 として CO_2 に対する比率で示した係数です。

第2章　地球温暖化の現状・影響

1　地球温暖化のメカニズムと科学的知見

（1）地球温暖化のメカニズム

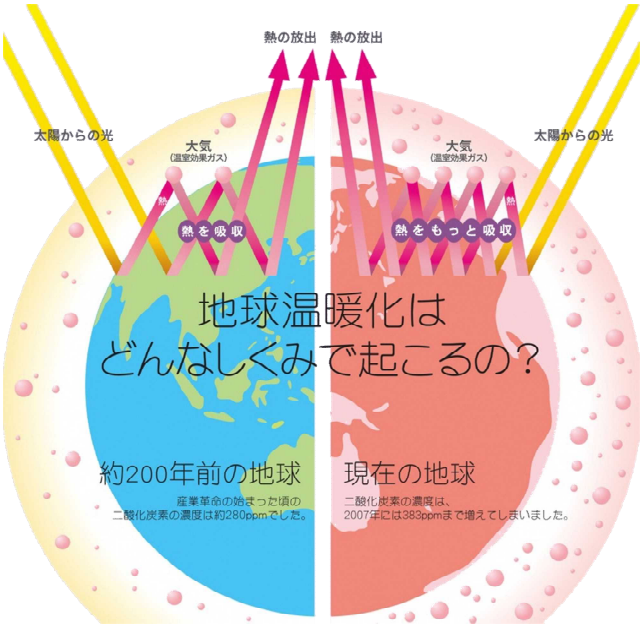
地球温暖化とは、大気の平均気温や海洋の平均温度が長期的に上昇する現象で、主な原因は大気中の二酸化炭素（CO_2）やメタン（CH4）に代表される温室効果ガスによる「温室効果」によるものとされています。

太陽エネルギーを受けて暖められた地上面から宇宙に向けて放出される熱エネルギーを大気中の温室効果ガスが吸収することで大気が温められます。

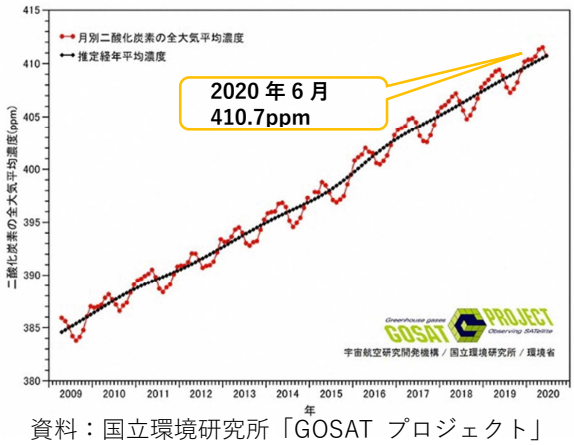
この温室効果により、地球の平均気温は、本来－19°C程度であるものが、14°C前後に保たれています。（＋33°Cの効果）

このように、「温室効果」は、地球上の生物の生存にとって重要な働きをしていますが、我々が石油や石炭等の化石燃料の燃焼により大量の温室効果ガスを大気中に排出し続けることによって過度な温暖化が進むと、人類や生態系にとって深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響が出るといわれています。

2020 年 6 月の大気中の CO_2 濃度の観測結果では、CO_2 濃度は約 410.7ppm まで上昇し、産業革命以前の濃度（約 280ppm）と比べて約 47％も増加しました。



気象衛星「いぶき」による CO_2 観測結果



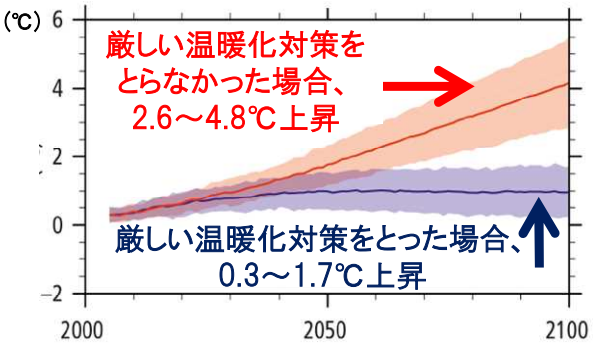
資料：国立環境研究所「GOSAT プロジェクト」
全大気中の月別二酸化炭素濃度

（2）地球温暖化の科学的知見

地球温暖化に関する調査機関として設立された国連の「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」が、2013（平成 25）年に公表した「第 5 次評価報告書」によると、以下のとおり報告されています。

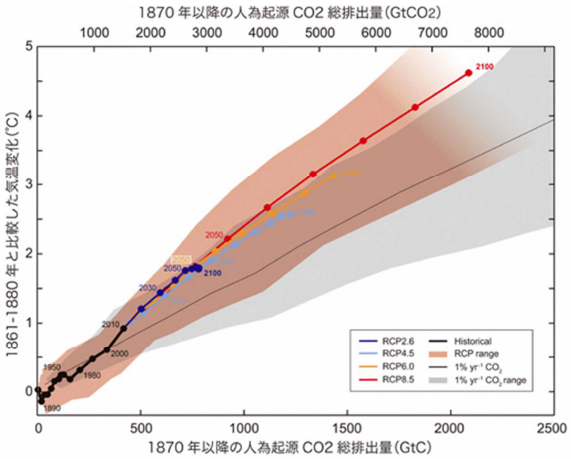
- 気候システムの温暖化には疑う余地がない。
- 人為起源の温室効果ガスの排出が、20 世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因である。
- 20 世紀末頃（1986 年～2005 年）と比べて、有効な温暖化対策をとらなかった場合、21 世紀末（2081 年～2100 年）の**世界の平均気温は 2.6～4.8℃上昇**し、厳しい温暖化対策をとった場合でも **0.3～1.7℃上昇**する可能性が高い。さらに、**平均海面水位は最大 82cm 上昇**する可能性が高い。
- CO_2 総累積排出量と世界平均地上気温の変化は比例関係にある。
- 世界の平均気温上昇を 2°C未満に抑制するためには、2100 年に大気中の CO_2 換算濃度を約 450ppm 以下とする必要があり、そのためには、2050 年までに人為起源の温室効果ガス排出量を **40～70%削減**し、2100 年までには排出を**ゼロまたはマイナスにする必要がある**。
- 世界平均気温上昇を 2°C未満に抑制するためには、総累積排出量（炭素換算）の上限は 820GtC とされている。2011 年までの累積排出量は 515G t C と推測されており、残された枠は約 300GtC になる。現在の年間排出量は約 10GtC であることから、仮に現在の排出量が毎年続いた場合は、**30 年程度で上限を超える**こととなる。

1986～2005 年平均気温からの気温上昇
（産業革命前と比較する際は 0.61°Cを加える。）



（AR5 SYR Fig.6 編集）
資料：環境省より

世界の CO_2 総累積排出量の関数としての世界の平均気温上昇量



出典）IPCC第5次評価報告書 WGI Figure SPM.10

資料：環境省より

また、2018 年 10 月には第 48 回 IPCC 総会において、「1.5°C特別報告書」が採択されました。同報告書は、前述の第 5 次評価報告書を踏まえ、1.5°Cの地球温暖化目標に関する科学的・技術的な評価を行った最新の資料です。「1.5°C特別報告書」によると、以下のとおり報告されています。

- 気候変動は、既に世界中の人々、生態系及び生計に影響している。
- 工業化以降、人間活動は約 1.0°Cの地球温暖化をもたらしている。
- 現在の進行速度では、地球温暖化は 2030～2050 年に 1.5°Cに達する。
- 地球温暖化を 1.5°Cに抑制することは不可能ではない[1]。しかし、社会のあらゆる側面において前例のない移行が必要である。
- 地球温暖化を 2°C、またはそれ以上ではなく 1.5°Cに抑制することは、明らかな便益[2]がある。
- 地球温暖化を 1.5°Cに抑制することは、持続可能な開発の達成や貧困の撲滅等、気候変動以外の世界的な目標とともに達成しうる。

[1] ただし、その実現可能性について「単純な回答はない」ともされている。
[2] 例えば、地球温暖化を 1.5°Cに抑制する過程でもたらされる大気質の改善は、人々の健康面に直接的及び即時的な便益を与えることが示されている。

2 現状と影響

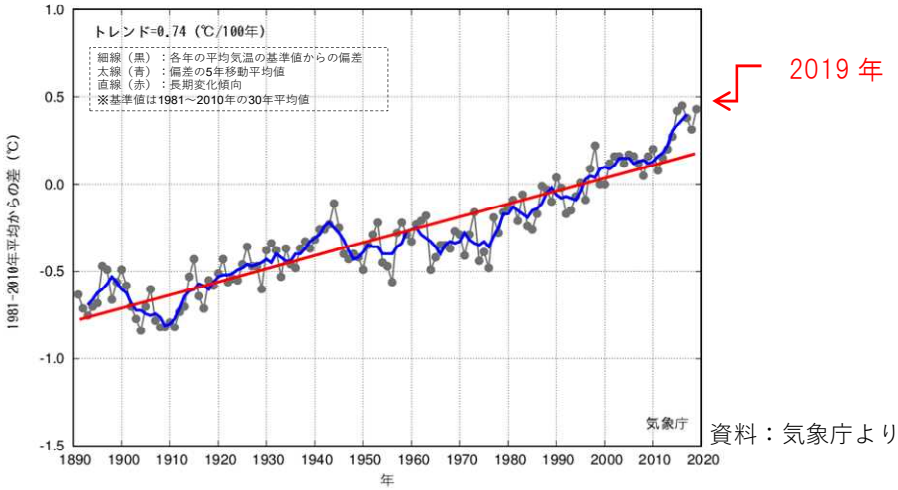
（1）現状

■気温の将来予測■

- 世界の平均気温

世界の年平均気温の長期的な変化傾向は、100 年あたり 0.74℃の割合で上昇しており、2016 年は 1891 年の統計開始以降で最も高い値となりました。年平均気温の経年変化には、地球温暖化の影響に、数年から数十年程度で繰り返される自然変動が重なって現れているものと考えられます。

世界の年平均気温偏差（1891～2019 年）

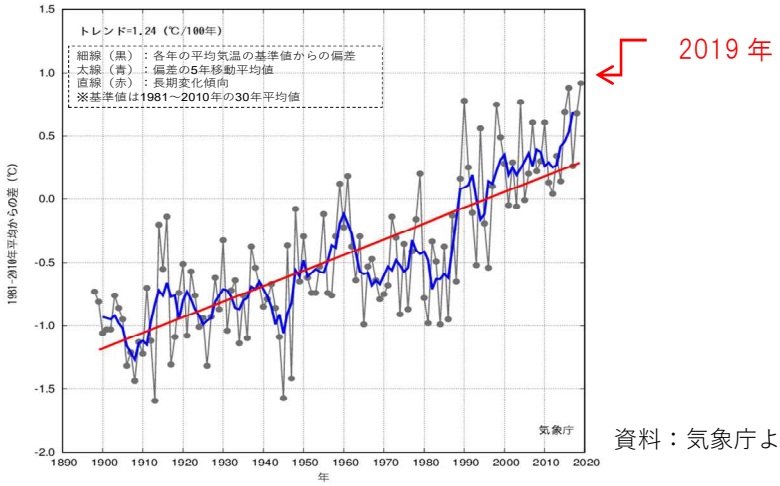


資料：気象庁より

- 日本の平均気温

日本の年平均気温の長期的な変化傾向は、100 年あたり 1.24℃の割合で上昇しています。2019 年の年平均気温は 1898 年の統計開始以降最も高い気温となりました。近年、日本で高温となる年が頻発している要因としては、地球温暖化の影響に、数年から数十年程度で繰り返される自然変動が重なって現れているものと考えられます。

日本の年平均気温偏差（1891～2019 年）

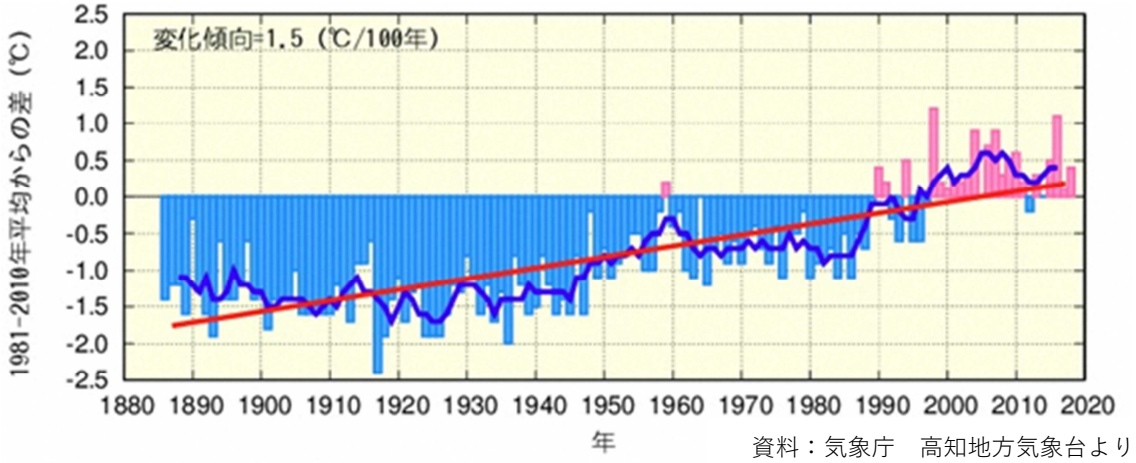


資料：気象庁より

高知市の平均気温

高知市の年平均気温は、100 年あたり 1.5℃の割合で上昇しており、日本の年平均気温の上昇割合より大きくなっています。これは、地球温暖化に伴う長期的な上昇傾向に加え、都市化に伴う昇温の影響が重なっていると考えられます。

高知市の年平均気温偏差（1886～2019 年）



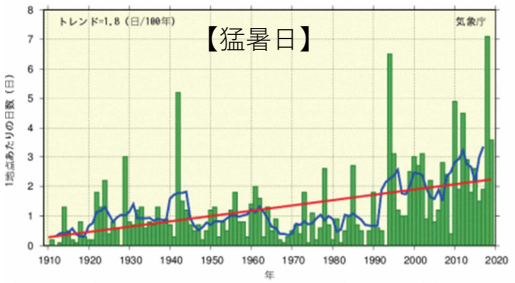
資料：気象庁　高知地方気象台より

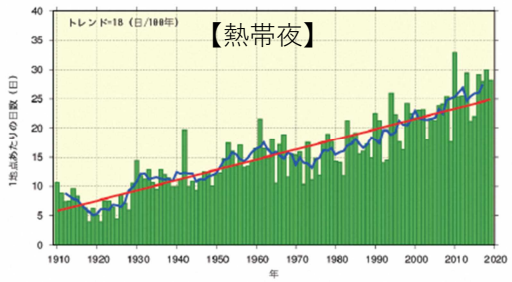
■猛暑日・熱帯夜・冬日の日数■

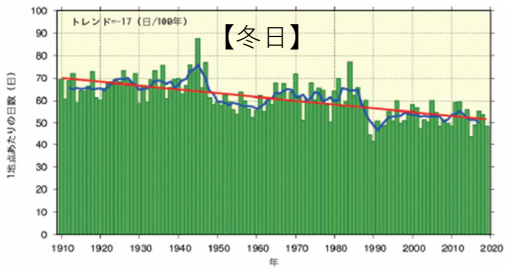
日本の猛暑日・熱帯夜・冬日の日数の変化（1931～2019 年）

全国 13 観測地点で解析を行ったところ、猛暑日（日最高気温 35℃以上の日）は、10 年あたり 0.18 日の割合で増加傾向が、熱帯夜（夜間最低気温 25℃以上の日）は、10 年あたり 1.8 日の割合で増加傾向が現れています。特に、猛暑日の日数は 1990 年代半ば頃を境に大きく増加しています。

また、冬日（日最低気温 0℃未満の日）は、10 年あたり 1.7 日の割合で減少傾向が現れています。これらの特徴は、日本の日最高気温と日最低気温の年平均の長期的な上昇傾向と整合しており、地球温暖化の影響が現れていると考えられます。



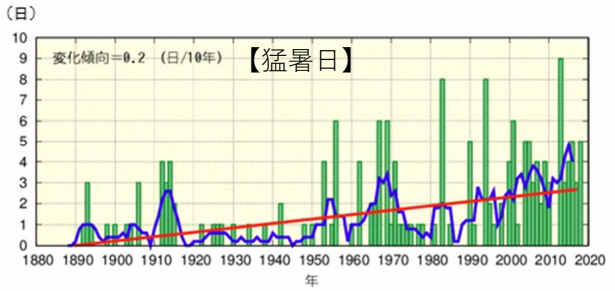


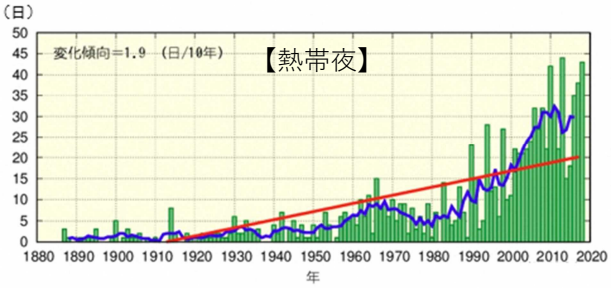


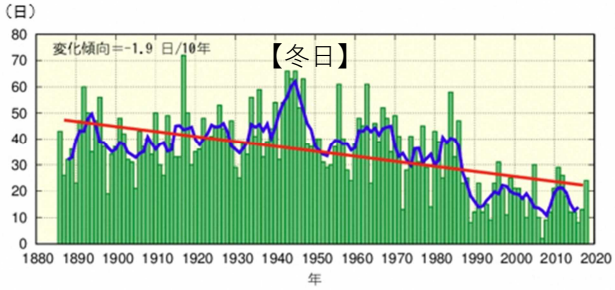
資料：気象庁　高知地方気象台より

● 高知市の猛暑日・熱帯夜・冬日の日数の変化（1886～2019 年）

高知市における猛暑日は、10 年あたり 0.2 日の割合で増加傾向が、熱帯夜は、10 年あたり 1.9 日の割合で増加傾向が現れています。また、冬日は、10 年あたり 1.9 日の割合で減少傾向が現れています。







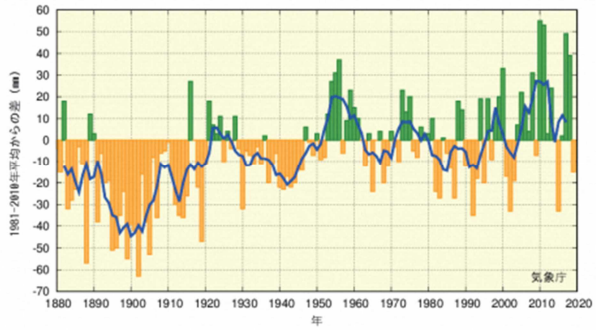
資料：気象庁　高知地方気象台より

■降水量■

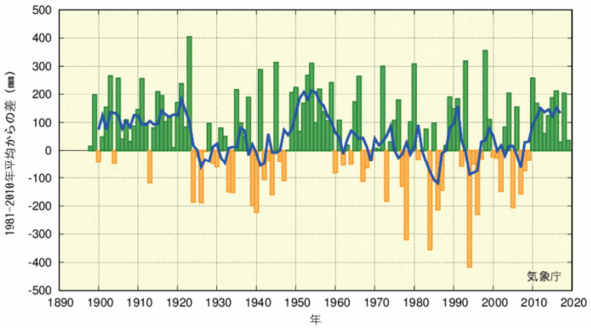
● 世界及び日本の年間降水量

世界及び日本の年間降水量の長期的変化傾向には、明瞭な傾向は現れていません。

世界の年降水量の経年変化（1981～2019 年）



日本の年降水量の経年変化（1898～2019 年）



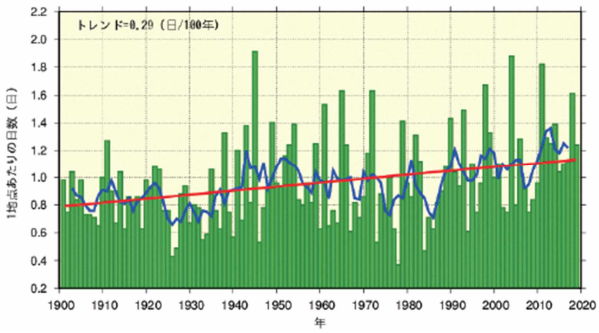
資料：気象庁　高知地方気象台より

日本の大雨・短時間強雨等の発生頻度

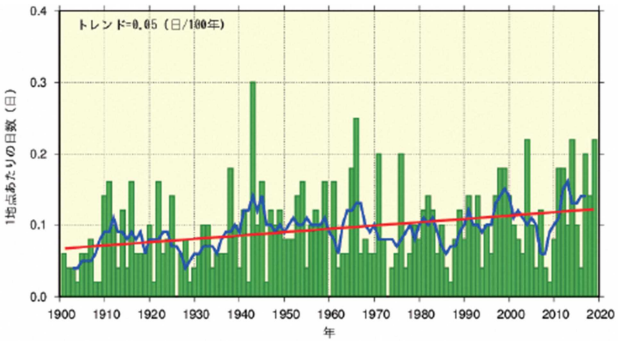
全国 51 地点の観測値を用い、1901 年以降の日本における大雨等の発生頻度の変化傾向を分析したところ、日降水量 100ｍｍ以上及び 200ｍｍ以上の年間日数は増加しており、温暖化による影響が現れていると考えられます。

一方、日降水量 1.0ｍｍ以上の年間日数は減少しています。大雨の頻度が増える反面、降水の日は減少する傾向が現れています。

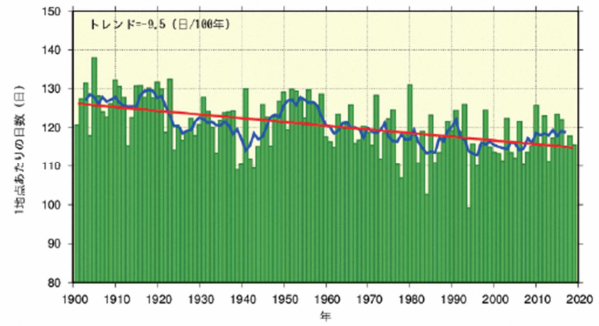
日降水量 100mm 以上の年間日数の経年変化



日降水量 200mm 以上の年間日数の経年変化



日降水量 1.0mm 以上の年間日数の経年変化

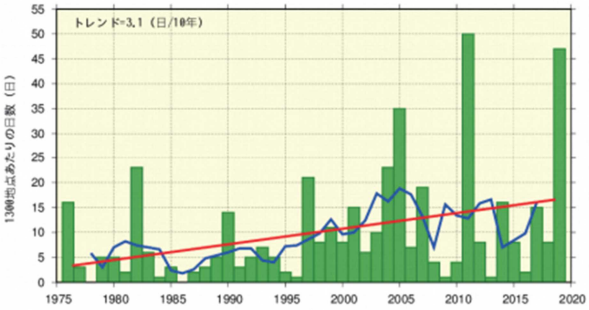


資料：気象庁　気候変動監視レポート 2019 より

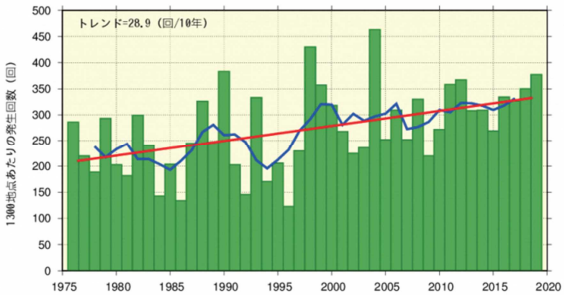
● アメダスでみた大雨・短時間強雨（1976～2019 年）

全国 1300 地点の地域気象観測所（アメダス）データを用いた日降水量において、日降水量 200ｍｍ以上の年間日数に変化傾向は現れていませんが、日降水量 400ｍｍ以上の年間日数には増加傾向が現れています。また、1 時間降水量 50ｍｍ以上及び 80ｍｍ以上の年間発生回数は増加傾向が現れています。

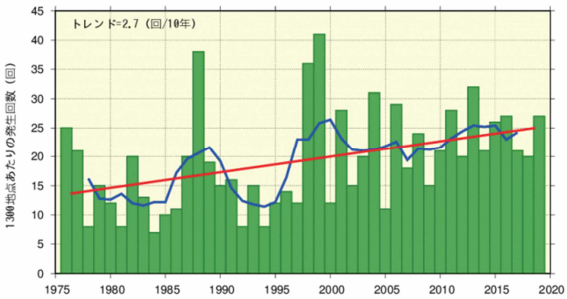
日降水量 400ｍｍ以上の年間日数



1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数



1 時間降水量 80mm 以上の年間発生回数



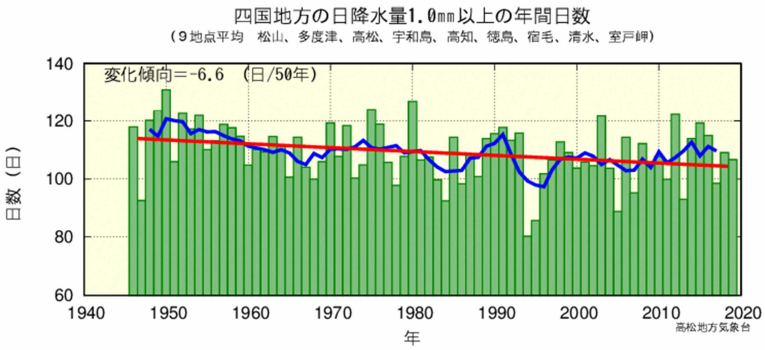
資料：気象庁　気候変動監視レポート 2019 より

● 四国地方における短時間強雨

四国地方の気象台、特別地域気象観測所及び地域気象観測所（アメダス）データを用いた 1 時間 50ｍｍ以上の短時間強雨の年間観測回数は、年々の変動が大きく、変化傾向は現れていません。

● 四国地方における日降水量 1mm 以上の日数（1946～2019 年）

四国地方の 9 地点の観測地を用いた 1946 年以降の日降水量 1mm 以上の日数については、減少傾向が現れています。これは、雨の降らない日（無降水日数）が増加していることを意味しています。

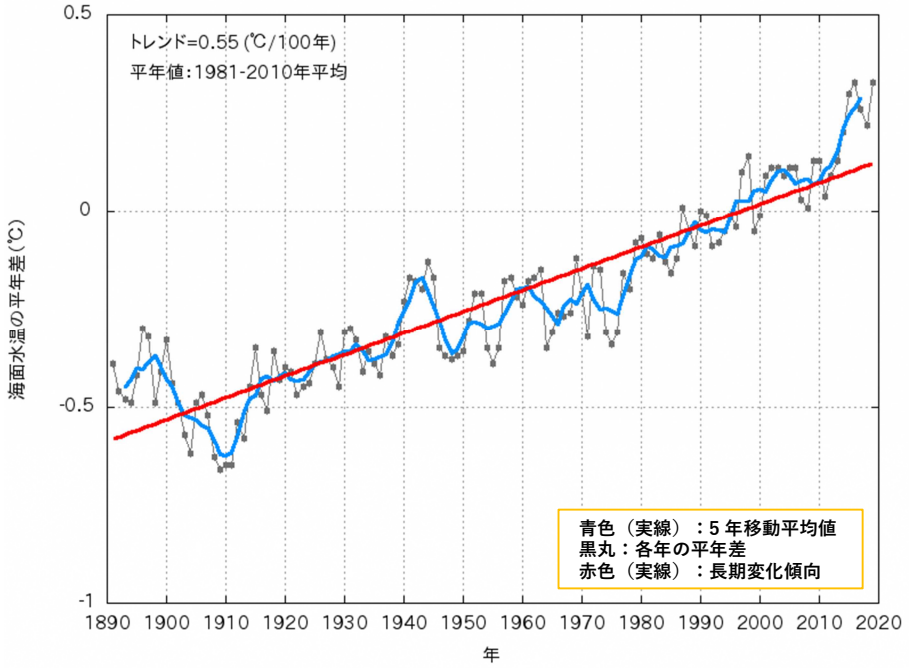


■海面水温■

- 海面水温の長期変化傾向（全球平均）

2019 年の年平均海面水温平年差（全球平均）は+0.33℃で、1891 年以降では 2016 年と並んで最も高い値でした。

年平均海面水温（全球平均）の長期的な上昇には、地球温暖化の影響が考えられますが、数年から数十年程度で繰り返される自然変動の影響も重なって現れているものと考えられます。上昇率は 100 年あたり 0.55℃です。



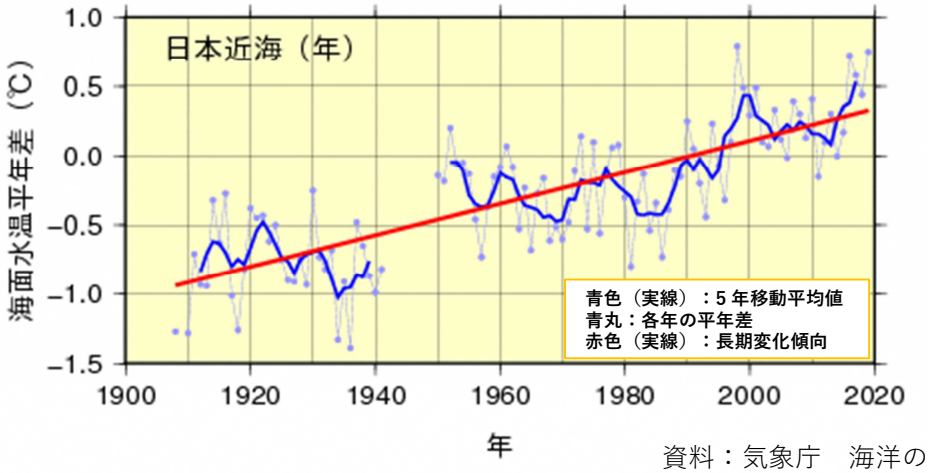
資料：気象庁　海洋の健康診断表より

- 海域平均海面水温（日本、四国、東海沖）

日本近海における 2019 年までの海域平均海面水温（年平均）は、100 年あたり 1.14℃の割合で上昇しています。日本の気温の上昇率（+1.24℃/100 年）と同程度の値です。

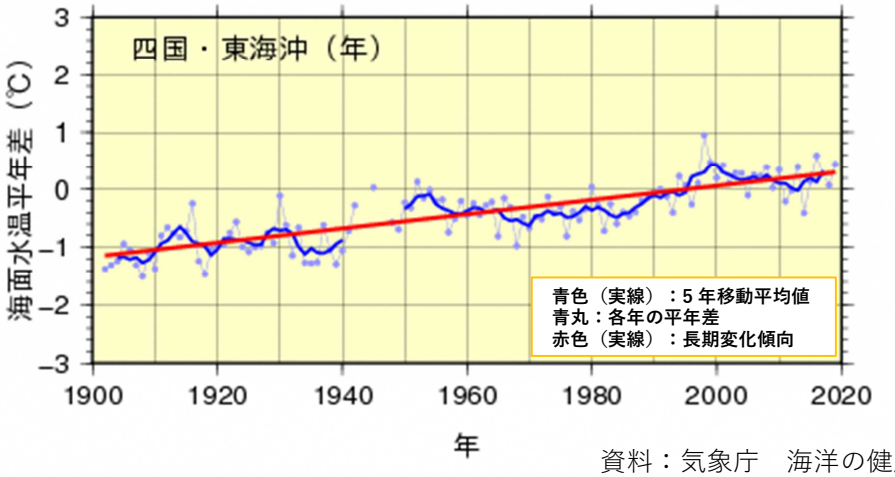
四国・東海沖の海域平均海面水温（年平均）は、100 年あたり 1.23℃の割合で上昇しています（統計期間 1902～2019 年）。

全海域平均海面水温（年平均）　統計期間 1908～2019 年



資料：気象庁　海洋の健康診断表より

四国・東海沖の海域平均海面水温（年平均）　統計期間 1902～2019 年



資料：気象庁　海洋の健康診断表より

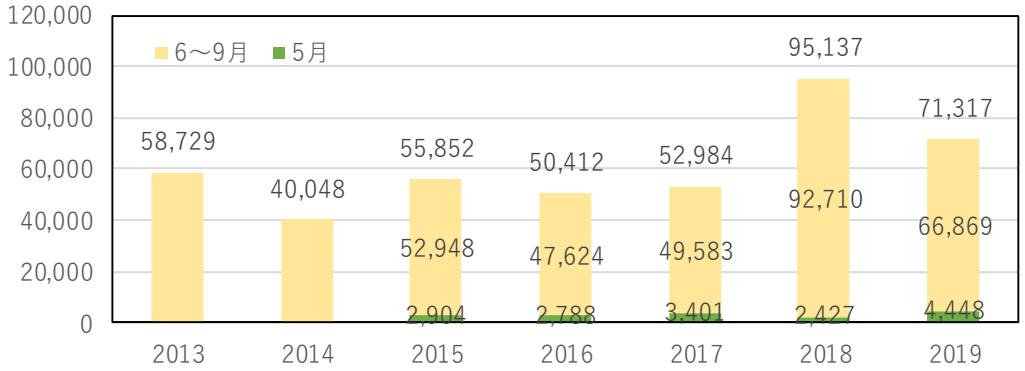
（2）影響

- 熱中症患者数の増加

2019 年 5 月から 9 月までの全国における熱中症による救急搬送人員数の累計は 7 万 1,317 人で、過去 2 番目となっています。（2008 年の調査開始以降、救急搬送人員数の累計が過去最多となったのは、2018 年の 9 万 5,137 人。）

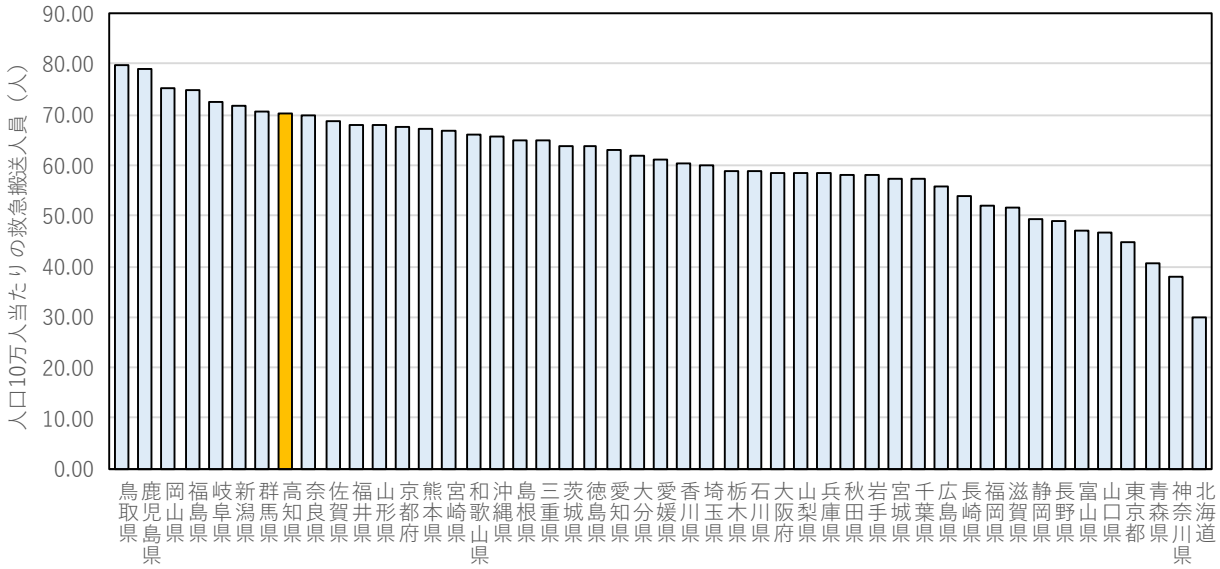
気象庁では、21 世紀末にかけて真夏日の年間日数が全国平均で 10 日から 50 日程度増えると予測しており、国立環境研究所によれば、対策を講じなければ今後熱中症患者は急増すると予想しています。

救急搬送人員の年別推移（5 月～9 月）



資料：総務省　消防庁　2019 年（5 月から 9 月）の熱中症による救急搬送状況より

2019 年の都道府県別人口 10 万人あたりの熱中症による救急搬送人員数では、本県は 70.44 人と全国で 8 番目となっており、例年四国の中でも、本県が最も多くなっています。



資料：総務省　消防庁　2019 年（5 月から 9 月）の熱中症による救急搬送状況より

● 感染症リスクの増加

黄熱・デング熱・チクングニア熱・ジカウイルス感染症などは、主にネッタイシマカが媒介する感染症として知られています。2014 年、70 年ぶりにデング熱の国内感染が確認され、その感染者数が約 160 人に上ったことが社会問題となりました。この時デングウイルスを媒介したのはヒトスジシマカでしたが、ネッタイシマカのウイルス媒介能力はヒトスジシマカよりも高いと言われています。

ネッタイシマカは、1 月の平均気温が 10℃以上の地域に分布すると言われています。本県の気象庁の観測データによると、1 月の平均気温は近年上昇傾向にあり、2014 年以降 6 年中 5 年、7 ℃を超えています。今後、地球温暖化が進行すると、2100 年には本県の一部がネッタイシマカの分布可能地域となるとの予測もあり、デング熱などの蚊媒介感染症が、県内でも蔓延する危険性が高まると考えられます。

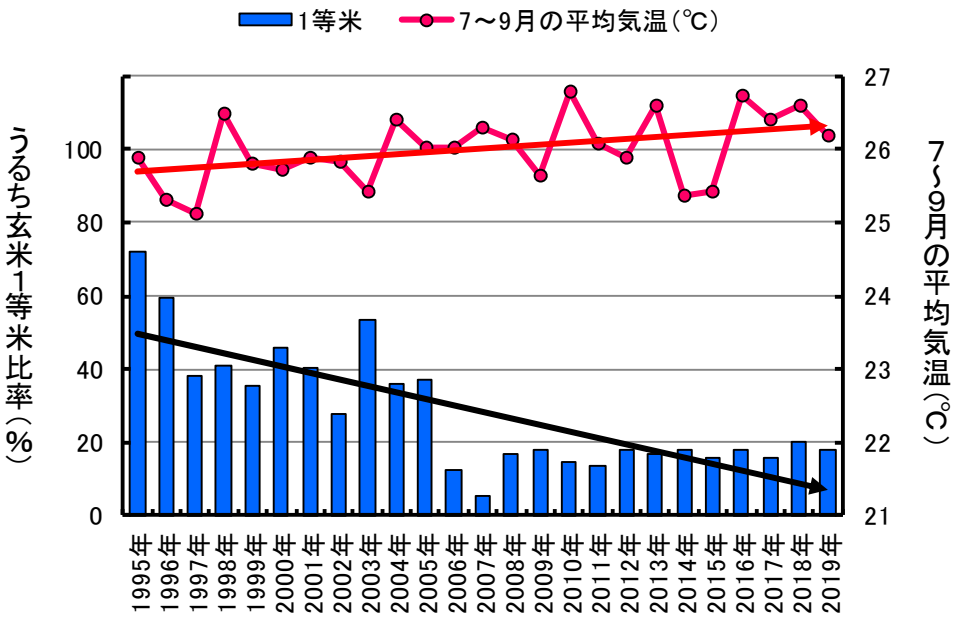
■農作物の被害■

● 水稲の白未熟粒多発に伴う品質の低下

水稲は登熟期（出穂・開花から収穫までの期間）の日平均気温が 26～27℃の高温になると、デンプンの蓄積異常が起こり、米が白く濁る白未熟粒が発生します。白未熟粒が発生すると外観の品質が悪くなり、検査等級が低下します。高知県では登熟期にあたる 7 ～ 9 月の気温が高いことや日照不足などにより白未熟粒の発生が多くなっており、2006～2019 年の 1 等米比率（玄米品質）は 20％以下で推移しています。

白未熟粒

高知県の水稲 1 等米比率と平均気温の推移

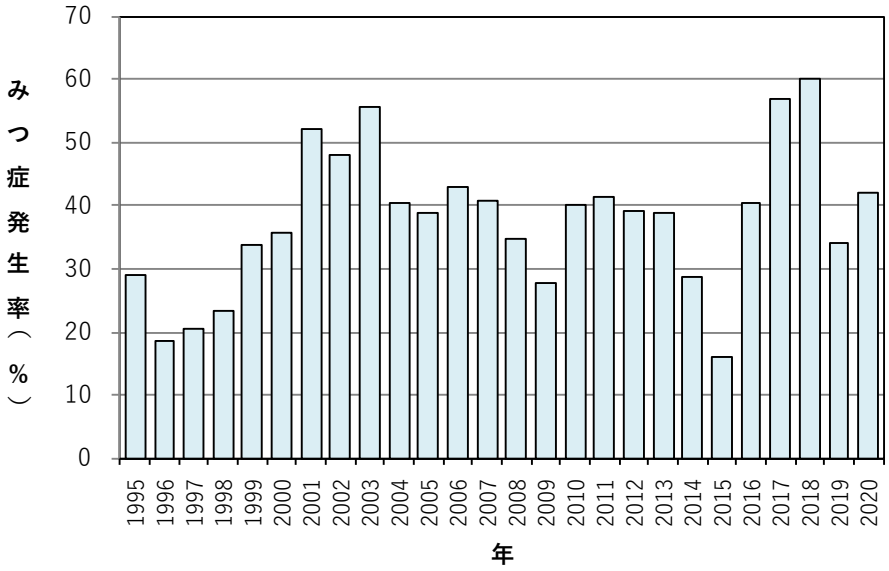


資料：高知県作成

● 新高梨の果肉障害（みつ症）による品質低下及び発芽・開花異常

新高梨は、高知県を代表する果実で、2020 年度ではナシ栽培面積 85ha の約 78％を占めています。この新高梨において、冬季低温遭遇不足による開花異常や夏場の高温や乾燥などが要因となる「みつ症」が多発しています。みつ症は、果肉の一部が水浸状となり、後に全体がスポンジ状になる障害で、食味・外観・日持ち性を低下させ、商品価値を著しく低下させます。2004 年以降はみつ症の発生率は 40％程度で推移していましたが、2017 年、2018 年には 60％程度と多発しました。

果肉障害（みつ症）



資料：高知県作成

■生態系への影響■

- 重要水産生物の漁獲量の変化

2015 年の土佐湾の表面平均水温は 39 年前（1976 年）と比べると 0.5℃上昇しています。しかし、全ての月で上昇しているのではありません。月別の表面平均水温の長期傾向を見ると、6，7 月は上昇傾向が見られず、2，3，10，11 月で約 2 ℃の上昇が見られます。本県では近年、ブリ・ウルメイワシ・サワラ等の漁獲量が増加していますが、これらの漁獲量の変動には、水温の上昇による回遊範囲の北上等が影響している可能性があると考えられています。

- 藻場を構成する温帯性種の衰退と亜熱帯性種の分布範囲の拡大

高知県沿岸域の主要な藻場には、温帯性種のカジメ類で構成される海中林とホンダワラ類で構成されるガラモ場があります。海中林は、1970 年代には 366ha 確認されていましたが、2008 年には 123ha まで減少（▲66.4%）しています。

また、ガラモ場も 1970 年代には温帯性種が広範囲に分布していましたが、2000 年頃には亜熱帯性種の分布が広がり、温帯性種の分布の縮小が確認されています。

黒潮町田野浦地先のカジメ海中林

写真：高知県水産試験場より

さらに、2002 年にはこれまで本県沿岸では見られなかった新たな亜熱帯性種も確認されるなど、藻場構成種の変化が見られています。

- サンゴの白化現象

本県の沖合には黒潮が流れており、特に宿毛湾から足摺岬に至る海域には 140 種類近い造礁サンゴ類が生育しております。サンゴ礁は海の中で最も多くの生物が集まり、生物多様性に富む生態系です。このサンゴ礁に現れている大きな変化として、海の砂漠化とも呼ばれているサンゴの白化現象があります。白化現象とは、造礁サンゴに共生している褐虫藻が失われることで、サンゴの白い骨格が透けて見える現象であり、白化した状態が続くと、サンゴが栄養分としている共生藻からの光合成生産物を受け取ることができず、サンゴは死滅してしまいます。サンゴの白化の原因は、温暖化等による海水温の上昇と考えられています。

サンゴの白化現象

写真：環境省「サンゴ礁生態系保全の取組」

高知県では 1990 年代末まで大規模なサンゴの白化は見られませんでしたが、2000 年代になると白化するサンゴが多く見られるようになり、2008 年、2010 年及び 2017 年には過去に例のない大規模な白化現象が観察されました。

■野生鳥獣による被害■

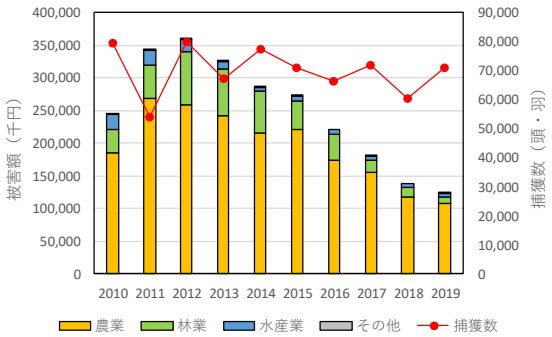
近年、森に住むニホンジカ・イノシシなどの大型哺乳動物の生息域が拡大、個体数が増加してきました。これは、温暖化によって積雪量が減少したり降雪期間が短くなり野生動物の生存率が高くなったこと、狩猟者の減少（1978 年度から約 70％減）・高齢化（60 歳以上が 72％）等により、狩猟による捕獲圧が低下したためと考えられています。環境省が実施した分布調査によれば、ニホンジカの生息域は、1978 年から 2014 年までの 36 年間に日本全国で約 2.5 倍に拡大し、イノシシについても約 1.7 倍に拡大していることが分かっています。

本県のシカの生息域は、県東部と西部のほぼ全域と県中央部の山間地にまで拡大しており、また、県東部と西部では高い生息密度となっております。シカにより樹木やユズ園の剥皮被害、稲や希少植物の食害など、農林被害だけでなく、生物多様性損失の恐れなどの問題が深刻化しております。イノシシの生息域は県内全域に拡大しており、特に、中山間地域にて生息域が拡大、生育頭数が増加しております。イノシシによる農林業被害は、ほとんどが農業被害でありそのうち主として稲、野菜・山菜、果樹等に発生しています。

高知県の野生鳥獣による被害金額は、2013 年以降減少傾向にありますが、依然、1 億円以上もの大きな被害をもたらしています。また、被害額に現れることのない営農意欲の喪失など精神的ダメージも少なくありません。

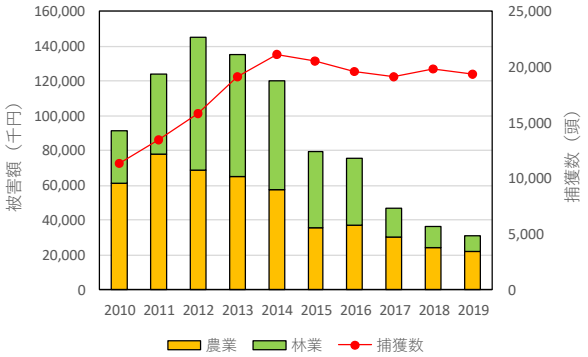
高知県の野生鳥獣による被害状況

①野生鳥獣による被害金額と捕獲数の推移

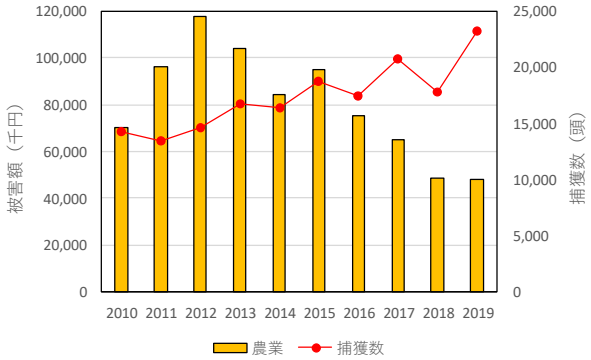


資料：高知県作成

②ニホンジカによる被害金額と捕獲頭数の推移



③イノシシによる被害金額と捕獲頭数の推移



資料：高知県作成

■極端な気象現象■

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）によって、極端な気象現象は「特定地域における気象現象の確率分布からみて稀な現象」であると定義されています。また、極端な気候現象は「一定期間の気象現象発生数の平均で、その平均自体が極端なこと」と定義されています。

一方、異常気象とは、一般には「過去に経験した現象から大きく外れた現象」のことを言い、大雨や暴風等の激しい数時間の気象から、数か月も続く干ばつ、極端な冷夏・暖冬まで含みます。気象庁では、気温・降水量などの異常を判断する場合、原則として「ある場所（地域）・ある時期（週・月、季節）において 30 年に 1 回以下で発生する現象」を異常気象としています。

- 世界で起こっている極端な気象現象

  現在、世界では、様々な極端な気象現象が観測されています。強い台風やハリケーン、集中豪雨、間伐や熱波などの異常気象による災害が各地で発生し、多数の死者を出したり、農作物に甚大な被害をもたらしています。

  環境白書でも、以下のような事例が近年の国外で起こった気象災害として取り上げられています。

- 熱波(2019 年)

  欧州では、フランス、ドイツ、チェコ、スペイン等 6 カ国で観測史上最高気温を記録しました。特にフランス南部では観測史上最高気温の 46.0°Cを記録し、熱波による死者も多数発生しました。

- 森林火災(2019～2020 年)

  オーストラリアでは、南東部を中心に大規模な森林火災が続き、甚大な被害をもたらしました。2019 年 9 月から、長期的かつ広範囲にわたる山火事が発生し、2020 年初めで、死者数 33 人、住宅焼失 2,000 軒以上、延焼面積 700 万 ha を記録しました。

  シベリア、アラスカなどの極地で火災が発生しました。北極圏の夏期森林火災による CO_2 排出量は過去 17 年で最高となりました。

豪州での森林火災の様子

資料：環境省　「令和 2 年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」より

◆ 台風(2017 年 9～11 月)

ベトナムでは、9～11 月にかけて台風第 19 号、台風第 23 号、台風第 25 号や熱帯低気圧による大雨の影響で、190 人以上が死亡しました。

◆ 台風(2017 年 12 月)

フィリピンでは、12 月に台風第 26 号と台風第 27 号による大雨の影響で、200 人以上が死亡しました。

● 日本で起こっている極端な気象現象

◆ 異常高温(2018 年 6～8 月)

東日本(関東甲信、北陸、東海)の平均気温は平年より１.７度高く、１９４６年の統計開始以降、最も暑い夏となりました。西日本(近畿、中国、四国、九州)の平均気温は１.１度高く、１９９４年と並ぶ２番目の暑さでした。

◆ 大雨(2018 年 6～7 月)

平成 30 年 7 月豪雨では、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨に見舞われ、河川の氾濫、浸水害、土砂災害等により全国で 220 名以上が死亡しました。

東海地方や四国地方では 7 月の月降水量平年値の２～４倍となる大雨となり、九州北部、四国、中国、近畿、東海、北海道地方の多くの観測地点で２４、４８、７２時間降水量の値が観測史上第１位となるなど、広い範囲における長時間の記録的な大雨となりました。

愛媛県大洲市の浸水状況

資料：国交省 「平成３０年７月豪雨災害の概要と被害の特徴」より

また、全国各地で断水や電話の不通等ライフラインに被害が発生したほか、鉄道の運休等の交通障害が発生しました。

気象庁は、平成 30 年 7 月豪雨について、地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与もあったと考えられるとしています。

これら極端な気象(気候)現象は、様々な要因によって発生したものであり、地球温暖化がどの程度影響しているのかは不明ですが、IPCC の第 5 次評価報告書では、予測される変化として、「ほとんどの陸域で、極端な高温がより頻繁になり、極端な低温が減少することがほぼ確実である。また、中緯度の陸域と湿潤な熱帯域では、極端な降水がより強く、より頻繁になる可能性が高い。」と予測しています。

第3章　地球温暖化対策をめぐる動向

1　温室効果ガス排出量の推移

（1）世界の排出実績

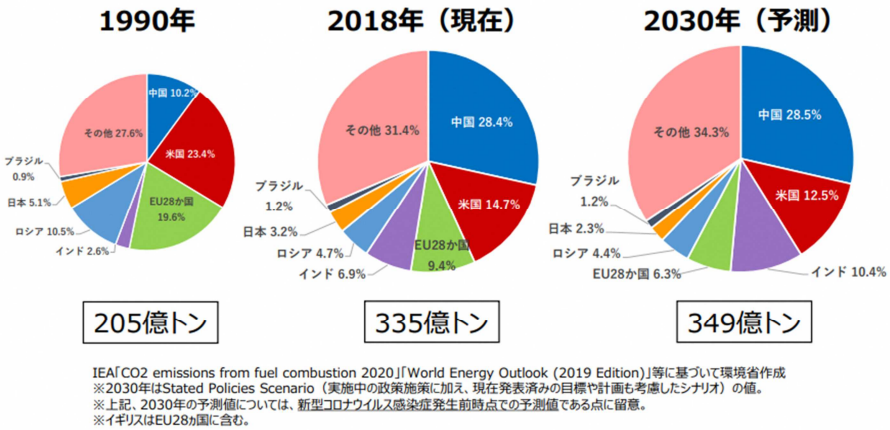
■世界のエネルギー起源 CO_2 排出量の推移■

- 世界のエネルギー起源の CO_2 排出量は増加を続けており、2018 年には過去最高の約 335 億トンとなりました。2019 年の排出量も 2018 年と横ばいでした。
- 現在と同程度の排出を今後も続けていくと、約 30 年で、パリ協定で国際目標とされた「2℃目標」を達成することが困難な状況になると言われています。
- 一方で、人口の増加や経済の拡大などにより、今後も世界のエネルギー使用量は大きく増加していくことが予想されています。
- そのため、世界のエネルギー起源の CO_2 排出量は増加していくことが予想されており、特に、インドなどの途上国では、排出量が急増していくことが予想されています。

■温室効果ガス排出量の推移■

- 2018(平成 30)年の国別の排出割合でみると、中国(28.4%)、米国(14.7%)と 2 カ国で世界全体の排出量の 40%以上を占めており、2030 年には、中国・米国・インドの 3 カ国で世界全体の排出量の約半分を占めると予想されています。
- 2018 年の日本のエネルギー起源 CO_2 排出量は第 6 位(3.2%)となっており、排出量が多い国の一つとなっています。
- こうしたことから、日本は、国内の温室効果ガスの排出削減に率先して取り組むとともに、途上国等に技術的・経済的な支援を行うことにより、世界全体の温室効果ガスの削減に積極的に貢献していく必要があります。

世界のエネルギー起源 CO_2 排出量の推移

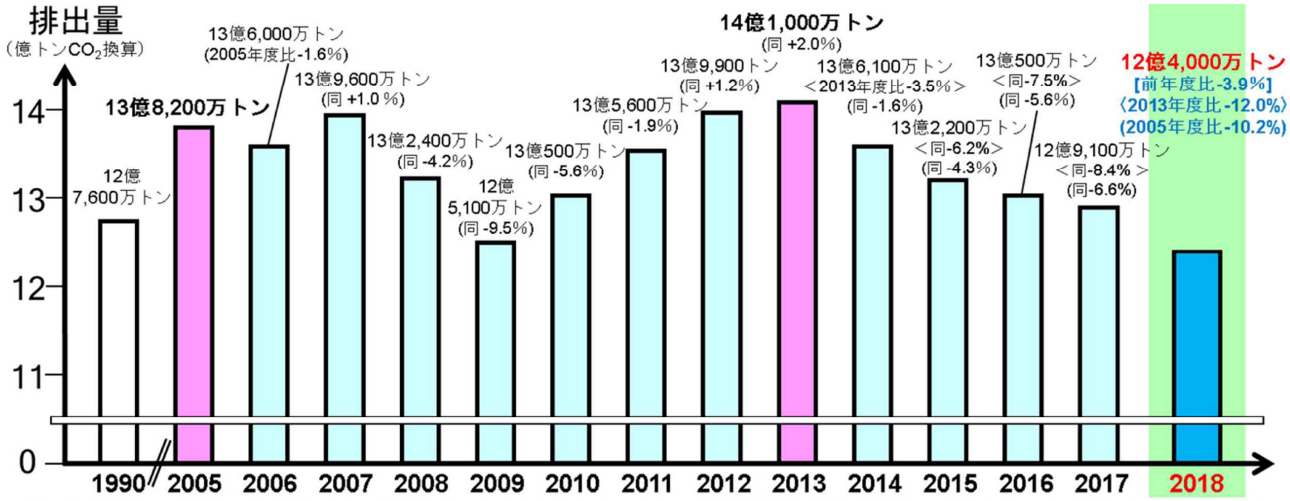


資料：環境省「気候変動対策の現状及び新型コロナウイルス感染症による影響を踏まえた今後の気候変動対策について」より

（2）日本の排出実績

- 2018 年度の日本の温室効果ガス排出量は 1,291 百万 t-CO_2 となり、2014 年度以降 5 年連続で減少しており、排出量を算定している 1990 年度以降で最少となりました。
- 2008 年度にリーマンショックに伴う世界的な経済不況の影響で温室効果ガスの排出も一旦大きく低下したものの、その後の景気回復や、2011 年度に発生した東日本大震災による福島第一原発事故の影響により、国内のすべての原発が次々と停止し、代わりに火力発電の割合が高まったことなどから、2013 年度まで温室効果ガスの排出は増加傾向にありました。
- しかしながら、2014 年度以降は電力の低炭素化に伴う電力由来の CO_2 排出量の減少や、エネルギー消費量の減少により、温室効果ガス排出量は減少傾向にあります。

我が国の温室効果ガス排出量(2018 年度)



資料：環境省「2018 年度(平成 30 年度)温室効果ガス排出量」より

2　これまでの取組

（1）世界の取組

■気候変動枠組条約■

地球温暖化による気候変動やそれらがもたらす影響が表面化する中、地球温暖化の原因である大気中の温室効果ガス濃度の安定、気候変動がもたらす悪影響の防止を目的として、地球温暖化に対処するための国際的な枠組みである「気候変動枠組条約」が、1992(平成４)年にブラジルのリオ・デ・ジャネイロで開催された地球サミットにおいて採択されました(1994(平成６)年発効)。

地球サミット（首脳会議）

写真：環境省　「平成４年版図で見る環境白書」より

■京都議定書（第一約束期間）■

「気候変動枠組条約」の採択後、地球温暖化問題に対する国際交渉の場として気候変動枠組条約締約国会議(COP)が毎年開催されることとなりました。1997 年には京都で COP３が開催され、先進国の温室効果ガス削減への取組に対して法的拘束力を持つ「京都議定書」が採択されました(2005 年発効、取組期間 2008～2012 年)。

「京都議定書」は、先進国のみが削減義務を負う枠組みであり、途上国に削減義務はありませんでした(共通だが差異のある責任)。

また、当時最も多くの温室効果ガスを排出していたアメリカは、参加しませんでした。

京都議定書	
概要	先進国における温室効果ガス削減目標を国別に定め、共同で約束期間内の目標達成を目指すもの。
対象ガス	二酸化炭素・メタン・一酸化二窒素・代替フロン等３ガス（HFC、PFC、SF_6）の６ガス
基準年	1990 年（HFC・PFC・SF_6 は基準年として 1995 年を選択可）
目標期間	2008～2012 年の５年間（第一約束期間）
数値目標	先進国全体で△５％を目指す（日本△６％、アメリカ△７％、ＥＵ△８％等）
吸収源活動	植林や持続可能な経営が行われる森林が吸収する二酸化炭素は、温室効果ガスの削減分として計上することが認められた。
京都メカニズム	国家間の温室効果ガス削減のための技術や資金的支援、排出量取引などの成果を温室効果ガス削減分として充当することを認めた制度。

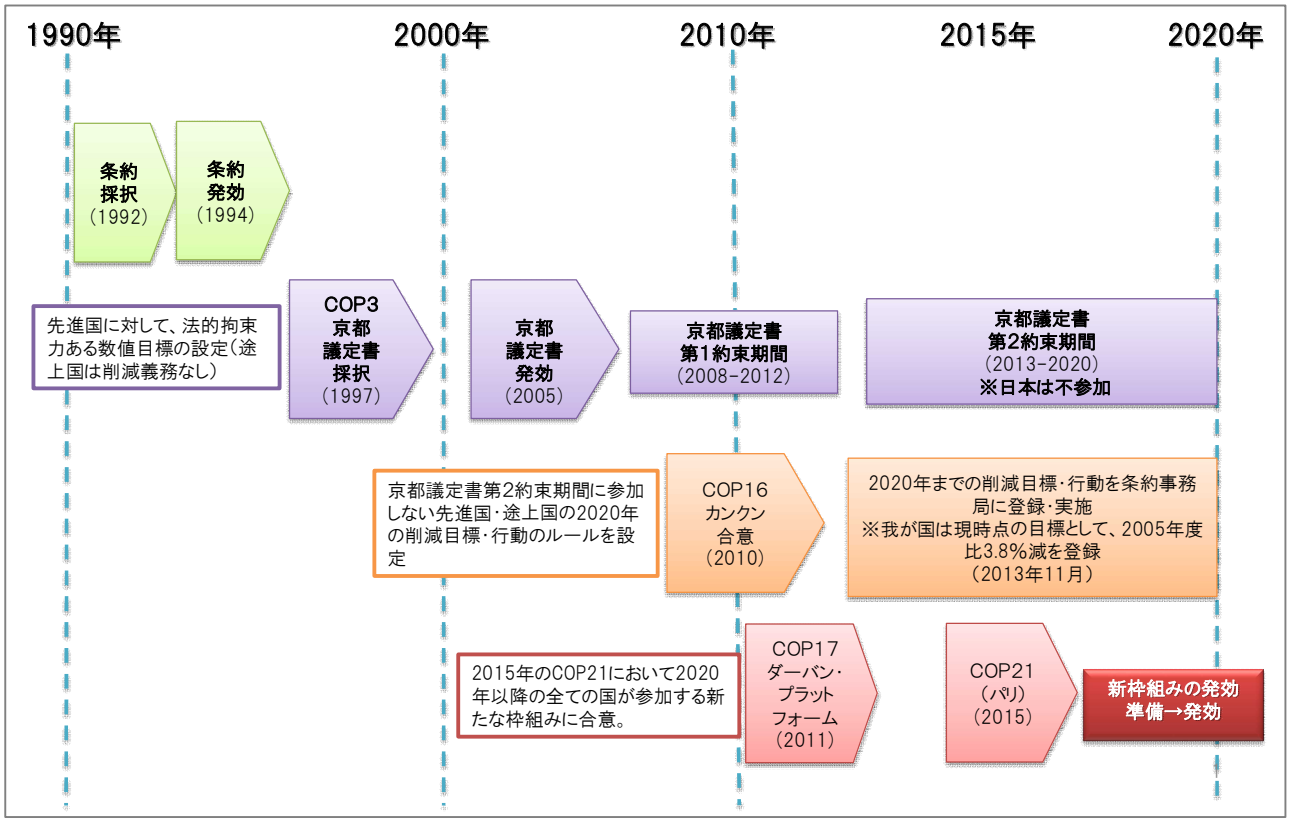
■京都議定書（第二約束期間）■

「京都議定書」が発効したことで、温室効果ガス削減への先進各国の取組が本格化する一方で、国際社会では、「京都議定書」の第一約束期間(2008～2012 年)終了後の取組が議論されることとなりました。

2012 年には COP 8 がカタールのドーハで開催され、2013 年から 2020 年までの 8 年間を第二約束期間とし、期間中に温室効果ガス排出量を 1990 年を基準に 18%削減することなどが盛り込まれた「京都議定書」の改正案が採択されました。

しかしながら、第二約束期間の枠組みは、中国など温室効果ガスを大量に排出している国も含め、依然として途上国に削減義務が課されず、アメリカも引き続き不参加となりました。このため、第一約束期間には参加した日本やロシアなども、全ての国の参加による新たな枠組みの必要性などを理由に、第二約束期間への参加を見送りました。

【地球温暖化を巡る国際的な動向】



資料：環境省より

（2）日本の取組

■京都議定書の目標達成に向けた取組■

COP 3 で「京都議定書」が採択された翌年(1998 年)、日本では「地球温暖化対策の推進に関する法律」の制定、地球温暖化対策に関する基本方針の閣議決定など、国・地方公共団体・事業者・国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための基礎的な枠組みが構築されました。

また、国は、公的部門による率先的な温暖化対策の推進、技術革新、国民運動の展開、温室効果ガス排出の少ない社会経済構造への転換などの基本的な考えのもとに、地球温暖化対策の具体的な措置を「京都議定書目標達成計画」に取りまとめ、計画の着実な運用による温室効果ガス削減目標(1990 年比 6 %削減)の達成を目指しました。

こうした取組の結果、第一約束期間の 5 ヵ年平均による日本の温室効果ガス排出量は、森林吸収源及び京都メカニズムを加味することで 1990 年比で 8.4%の削減となり、京都議定書の目標を達成することができました。

■2013 年以降の動向■

我が国の第二約束期間における温室効果ガス削減目標や取組方針は、政権交代や福島第一原発事故の影響等により大きく変動することとなります。特に、福島第一原発事故により国内のすべての原子力発電所が停止したため、日本のエネルギー政策は抜本的な見直しを迫られることとなりました。

2013 年に、地球温暖化対策推進本部において、「当面の地球温暖化対策に関する方針」が決定され、それまでの削減目標(2020 年に 1990 年比で 25%削減)を COP19 までにゼロベースで見直すこととなり、2013 年 11 月には、現時点の目標として、2020 年に 2005 年比で 3.8%削減することが表明されました。

また、2014 年 4 月には、福島第一原発事故をきっかけとしたエネルギーをめぐる環境の変化に 対応すべく、今後 20 年程度のエネルギー需給構造を視野に入れ、今後取り組むべき政策課題と、長期的、総合的かつ計画的なエネルギー政策方針をまとめた「エネルギー基本計画」が閣議決定されました。

3 今後に向けた世界や日本の動向

（1）世界の動向

2015 年 12 月にフランスで開催された気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)では、気候変動枠組条約に加盟する 196 ヵ国すべてが協調して温室効果ガスの削減に取り組む国際的な枠組みとして、「パリ協定」が採択されました。

写真：「パリ協定の採択(気候変動枠組条約事務局)」環境省より

「パリ協定」は、法的拘束力を持つ枠組みであり、産業革命以降の世界の気温上昇を 2 ℃より十分下方に抑えるほか、1.5℃未満に抑える努力を追求することが盛り込まれました。

また、自然災害対策、食糧問題、生態系の保全、健康被害など、気候変動や温暖化に伴う悪影響への適応能力を高め、被害や損失を最小限に抑えることの重要性を認識し、対策や支援を強化することが求められました。

「パリ協定」は、締約国の 55 ヵ国以上が締結し、締結国の排出量が全体の排出量の 55％以上となったことから、2016 年 11 月 4 日に発効しました。我が国も同月、協定を締結しました。

なお、COP21 に先立ち、各国は 2020 年以降の地球温暖化対策に関する貢献目標を国連気候変動枠組条約事務局に提出しており、日本も、2030 年度に向けた温室効果ガス削減目標として日本の約束草案を提出しました。

国	ドイツ[3]	フランス	英国	カナダ	米国
中期目標	2030年までに90年比で55～56%削減	2030年までに90年比で40%削減	2030年までに90年比で57%削減	2030年までに２005年比で30%削減	2025年までに２005年比で26～28%削減
長期目標	2050年までに90年比で80～95%削減	2050年までに90年比で75%削減	2050年までに実質排出ゼロ	2050年までに2005年比で80%削減	2050年までに2005年比で80%以上削減
戦略の位置づけ	すべての関係者に必要な方向性を示す長期的な気候変動対策の基本方針	目標達成に向けた全体的な枠組みと解決法の明確化（公的機関に法的拘束力、企業への投資指針などの参考）	「クリーン成長」のペース加速を目指した包括的な政策及び提案	長期大幅削減に向けた課題と機会に関する基本的な枠組みの提供	政策及び投資を導く戦略的枠組みの提供

資料：環境省「各国の長期戦略について」等より

[3] なお EU は、2020 年 3 月に、域内及び加盟国が 2050 年までにカーボンニュートラルを達成する目標であることを表明しており独仏でも今後目標が更新される予定です。

（2）日本の動向

我が国は、約束草案で示した 2030 年度削減目標の達成に向けて着実に取り組むため、2016 年 5 月に「地球温暖化対策計画」を策定しました。

「地球温暖化対策計画」では、我が国の温室効果ガスの排出を、2030 年度に 2013 年度比で 26％削減すること、また、2050 年度に 80％の削減を目指すことが目標として掲げられました。2030 年度の目標を達成するためには、業務その他部門では 39.8％、家庭部門では 39.3％の削減が必要とされています。

また、2015 年 11 月には、気候変動の影響による被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会の構築を目指す「気候変動の影響への適応計画」が策定されました。

さらに、2018 年 12 月には、国、地方公共団体、事業者、国民が連携・協力して適応策を推進するための法的仕組みである「気候変動適応法」が施行されました。本法律により我が国における適応策の法的位置づけが明確化され、地球温暖化対策推進法と二つを礎に、気候変動対策を推進する体制が整いました。

2030 年度温室効果ガス排出量削減目標

排出区分		排出量（百万t-CO_2）		2030年度の排出目安		
		2005年度	2013年度	排出量（百万t-CO_2）	削減率	
					対2005	対2013
エネルギー起源CO_2		1,219	1,235	927	△24.0%	△25.0%
	産業	457	429	401	△12.3%	△6.5%
	業務その他	239	279	168	△29.7%	△39.8%
	家庭	180	201	122	△32.2%	△39.3%
	運輸	240	225	163	△32.1%	△27.6%
	エネルギー転換	104	101	73	△29.8%	△27.7%
非エネルギー起源CO_2		85.4	75.9	70.8	△17.0%	△6.7%
メタン（CH_4）		39.0	36.0	31.6	△18.8%	△12.3%
一酸化二窒素（N_2O）		25.5	22.5	21.1	△17.4%	△6.1%
HFC等4ガス		27.7	38.6	28.9	△4.5%	△25.1%
	HFCs	12.7	31.8	21.6	70.1%	△32.1%
	PFCs	8.6	3.3	4.2	△51.2%	27.3%
	SF_6	5.1	2.2	2.7	△47.1%	22.7%
	NF_3	1.2	1.4	0.5	△58.3%	△64.3%
合計		1,398	1,408	1,079	△22.8%	△23.4%

※温室効果ガス吸収源対策、排出量クレジット制度などの効果は含まない。

※この削減率△23.4％に森林吸収量 等による効果(△2.6％)を加えた△26％が国の目標値

国の地球温暖化対策計画の具体的な取組内容

国の地球温暖化対策計画の取組の概要		2030 年度目標 （対策評価指標） （ ）は 2013 年度実績
産業部門	● 低炭素社会実行計画の着実な実施と評価・検証 ● モノのインターネット（ＩｏＴ）を活用した FEMS（ファクトリー・エネルギー・マネージメント・システム）等によるエネルギー消費の「見える化」を通じた設備の運用改善や、自動制御等の工場のエネルギー管理の徹底 ● 従来の工業炉と比較して熱効率が向上した低炭素工業炉や高性能ボイラー、産業ヒートポンプ（加温・乾燥）、コージェネレーション等の導入を業種横断的に推進 ● 革新的な技術の開発や導入	業種横断的目標 高効率空調導入 通年エネルギー消費効率（APF）6.4（4.8） 冷暖房平均エネルギー消費効率（COP）1.9(1.5) 高効率産業ヒートポンプ（HP）導入 累積導入設備容量 1,673 千 kWh(11 千 kWh) 高効率産業用照明導入 累積市場導入台数 1.05 億台（0.16 億台） 高効率低炭素工業炉導入 累積導入基数 16.9 千基(9.4 千基) 高効率産業用モータ導入 累積導入台数 3,116 万台(1.6 万台) 高性能ボイラー導入 導入台数 957 百台(280 百台) ｺｰｼﾞｪﾈﾚｰｼｮﾝの導入 累積導入容量 1,320 万 kW (1,004 万ｋW)
業務その他部門	● 2020 年度までに、新築建築物については段階的に省エネ基準への適合を義務化するほか、低炭素建築物の普及及びネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）実現に向けた取組等による建築物の省エネルギー性能の向上 ● 既存建築物についても省エネ改修を推進 ● 高効率業務用給湯器（潜熱回収型給湯器【※1】、業務用ヒートポンプ給湯器、高効率ボイラー）導入や LED 等の高効率照明の導入【※2】、トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 ● ビル等の建物内で使用する電力等のエネルギー使用量を計測して、導入拠点や遠隔での「見える化」を図り、空調・照明機器等の「制御」を効率良く行うビル・エネルギー・マネジメント・システム（BEMS）を約半数の建築物に導入することや省エネ診断を利用して、業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施を推進【※3】 ● クールビズ【※4】及びウォームビズ【※5】の実施の徹底、地方公共団体の庁舎・建築物の省エネ化の推進により、地域における省エネの先進事例を創出し、その波及効果を含めて地域の省エネ化を実現	【※1】 累積導入台数 110 万台(15 万台) 【※2】 累積導入台数 3.2 億台(0.5 億台) 【※3】 普及率 47%(8%) 【※4】 実施率 100%(71.3%) 【※5】 実施率 100%(71%)

国の地球温暖化対策計画の取組の概要		2030 年度目標 （対策評価指標） （ ）は 2013 年度実績
家庭部門	• 2020 年度までに、新築住宅については段階的に省エネ基準への適合を義務化し、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）等の高度な省エネルギー性能を有する住宅の普及を推進【※1】 • 既存住宅についても省エネリフォームを推進し、断熱性能の高い建材・窓等の導入を推進【※2】 • 高効率給湯器（CO2 冷媒ヒートポンプ（HP）給湯器【※3】、潜熱回収型給湯器【※4】、燃料電池【※5】、太陽熱温水器）や LED 等の高効率照明の導入【※6】、トップランナー制度等による機器の省エネ性能の向上の推進、住宅のエアコンや照明等のエネルギー消費機器と太陽光発電システム等の創エネ機器と蓄電池や電気自動車等の蓄エネ機器等をネットワーク化し、居住者の快適性やエネルギー使用量の削減を目的にエネルギー管理を行うホーム・エネルギー・マネジメント・システム（HEMS）等を導入し、エネルギー消費量を削減 • HEMS やスマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の導入【※7】 • 家庭でのクールビズ【※8】及びウォームビズ【※9】といった低炭素なライフスタイルへの転換を進めるとともに、低炭素製品の買換え促進や家庭エコ診断等の推進	【※1】 省エネ基準適合率 100%(52%) 【※2】 省エネ基準を満たす住宅ストックの割合 30%(6%) 【※3】 累積導入台数 1,400 万台(422 万台) 【※4】 累積導入台数 2,700 万台(448 万台) 【※5】 累積導入台数 530 万台(5 万台) 【※6】 累計導入台数 4.4 億台(0.6 億台) 【※7】 HEMS 普及台数 5,468 万世帯(21 万世帯) 【※8】 実施率 100%(77%) 【※9】 実施率 100%(81.2%)
運輸部門	• トップランナー制度の燃費基準等により、車両の燃費性能の更なる向上 • 低炭素性能に優れた、いわゆる次世代自動車（ハイブリッド自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル自動車、CNG 自動車等）等の導入を支援し、2030 年度までに新車販売に占める次世代自動車の割合が 5 割から 7 割になるよう普及拡大【※1】 • 交通流対策の推進【※2】や公共交通機関の利用促進【※3】 • 積載率が低い自家用トラックを物流企業の営業用トラックに転換する「営自転換」の促進や、車両の大型化等によってトラック輸送の効率化を進めるとともに、共同輸配送【※4】やエコドライブ【※5】等の推進 • 隊列走行技術等の自動走行技術を活用した省エネの推進 • 自動車から鉄道【※6】、内航船舶へ輸送モード【※7】を転換するモーダルシフトの促進	【※1】 新車販売数に占める割合50～70% (23.2%) 【※2】 高速道路の利用率約 18% (約 16%) 【※3】 自家用からの乗換輸送量 163 億人キロ(17 億人キロ) 【※4】 取組件数増加率 206% 【※5】 エコドライブ関連機器普及台数 740 千台(518 千台) 【※6】 鉄道を利用した貨物輸送量 256.4 億トンキロ(193.4 億トンキロ) 【※7】海運を利用した貨物輸送量 410.4 億トンキロ(330 億トンキロ)
エネルギー転換部門	• 安定供給面、コスト面及び環境面等の課題に適切に対処しつつ、各電源の個性に応じた再生可能エネルギーの最大限の導入拡大と国民負担の抑制の両立を実現【※1】	【※1】 再生可能エネルギー電気の利用 2,366～2,515 億 kWh (1,216 億 kWh) 再生可能エネルギー熱の利用 1,341kL(1,104kL)

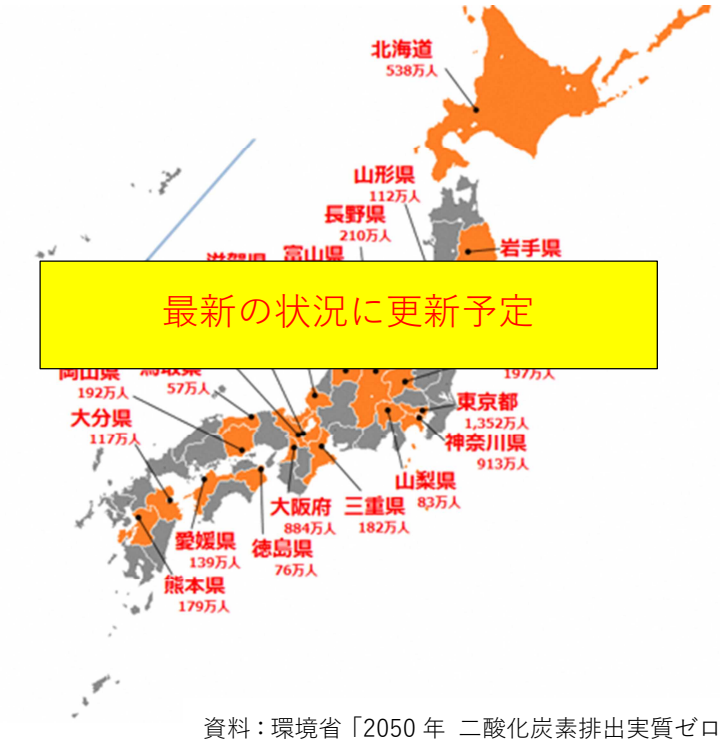
2020 年 3 月には日本の NDC（国が決定する貢献）を国連気候変動枠組条約事務局に提出しました。その中で、約束草案で示した 2030 年の削減目標を確実に達成するとともに、その水準とどまることなく削減努力を追求し、長期的には、2050 年にできるだけ近い時期に「脱炭素社会」を実現できるよう努力していくとしています。

気候変動を 1.5°Cに抑えるためには、2050 年頃までに CO_2 排出量をほぼ実質ゼロにする必要があるという「1.5°C特別報告書」の報告内容や、世界の国々の「2050 年温室効果ガス排出実質ゼロ」の表明、そして、このような国の動向に伴い、昨今では、脱炭素社会に向けて、2050 年 CO_2 排出実質ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体が増えつつあります。

2020 年 8 月現在、東京都・京都市・横浜市を始めとする 151 の自治体(21 都道府県、82 市、 1 特別区、37 町、10 村)が「2050 年までに CO_2 排出実質ゼロ」を表明しています。

151 自治体の人口を合計すると約 7,000 万人(日本の総人口の 56%)となり、日本の総人口の半数以上を占める割合が達成することとなります。

地方公共団体における 2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況



資料：環境省「2050 年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体」より

第4章　高知県の特性

（1）自然環境

■豊かな自然■

四国の太平洋側に位置する高知県は、南に黒潮流れる太平洋、北に山々が連なる四国山地、青い海と山の緑と豊かな自然に恵まれています。

また、最後の清流といわれる四万十川、水辺利用率全国一の仁淀川、物部川、安田川等、四国山地に源を発する全国屈指の清流が流れています。

■温暖多湿な気候■

高知県は、年間平均気温は高く(17.4°C、全国 8 位)、年間降水量も多い(3,092mm、全国 2 位)など、温暖多湿な気候となっています。(2020 年時点)

さらに、山間部の内陸性気候や風の強い岬の気候等、変化に富んだ気候特性を持っています。

■豊かな森林、少ない可住地■

高知県は、総面積が 7,104km2(全国第 18 位)で、そのうち 2017 年の森林面積は 60 万ｈａ、森林率 83.8%(全国第 1 位)となっており、そのうち人工林面積は約 39 万 ha、人工林率 65.2%(全国第 2 位)となっています。

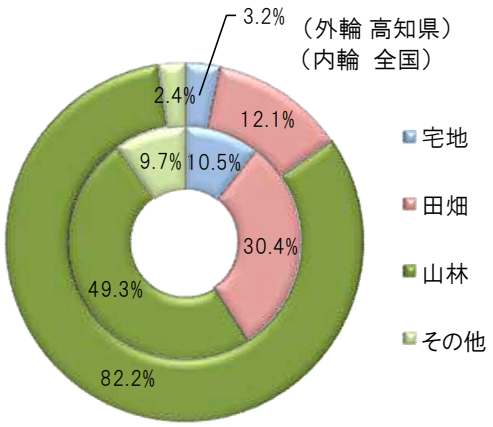
一方、可住地の割合(16.4%)は全国(32.9%)と比較すると半分程度となっています。

高知県の自然環境に関する主な指標

項目	年	高知県	順位
総面積	2018	7,103.63km^2	18
海岸線	2016	717.872km	17
森林面積割合	2017	83.8%	1
人工林率	2017	65.2%	2
可住地割合	2018	16.4%	47
年平均気温	2018	17.4°C	8
年間日照時間	2018	2,265.0 時間	10
年間降水量	2018	3,092.5mm	2
年間快晴日数	2018	42 日	7
年間雪日数	2018	3 日	39

※ 順位：全国における高知県の順位
資料：高知県 県勢の主要指標(令和元年度版)より
人工林率：林野庁 都道府県別森林率・人工林率より
海岸線：高知県土木部港湾・海岸課より

高知県の地目別土地利用状況(2019 年)



資料：日本統計年鑑

（2）人口・世帯

■減少する人口、少子高齢化■

2015 年の国勢調査(確定値)によると、高知県の人口は、728,276 人で全国の 0.6%を占めています。人口・世帯数及び 1 世帯当たり人員の推移をみると、1985 年から 2015 年にかけて、人口は 13.3%、1 世帯当たり人員は 22.9%減少していますが、世帯数は 12.5%増加しています。これは核家族化の進行や、単身世帯の増加によるものと考えられます。

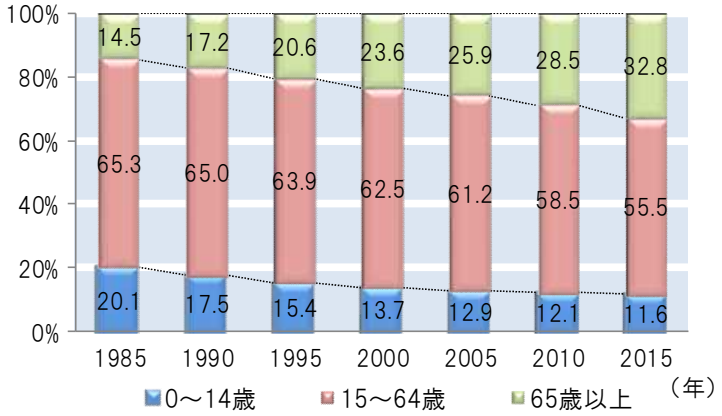
また、0～14 歳人口と 65 歳以上人口を比較すると、1985 年は 0～14 歳人口（20.1%）が 65 歳以上人口（14.5%）よりも多くなっていますが、1995 年にはこれが逆転し、2015 年には 65 歳以上人口（32.8%）が 0～14 歳人口（11.6%）の 3 倍近くにまで増加しており、少子高齢化が進行しています。

人口・世帯数及び 1 世帯あたり人員の推移

区　　分	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
人　　口	839,784	825,034	816,704	813,949	796,292	764,456	728,276
世 帯 数	283,424	291,804	304,237	321,140	324,439	321,909	318,972
1 世帯あたり人員	3.0	2.8	2.7	2.5	2.5	2.4	2.3

資料：国勢調査より

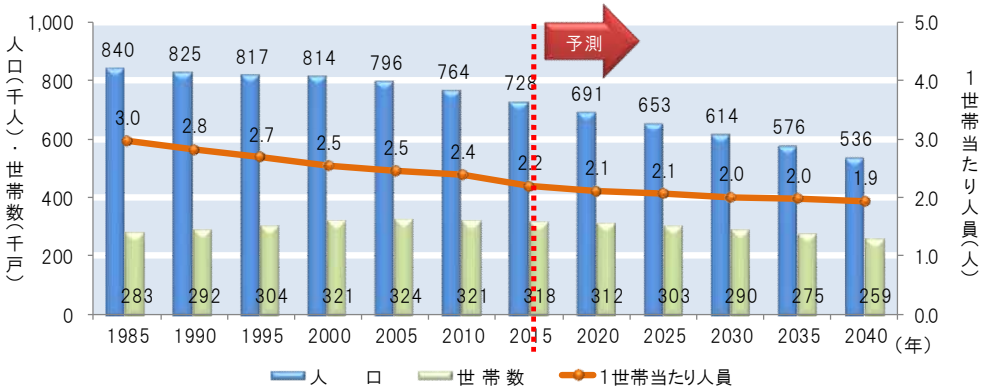
高知県の年齢 3 区分人口の推移



※「年齢不詳分」を除いているため、合計が100%にならないことがあります。

資料：国勢調査より

人口・世帯数及び 1 世帯当たり人員の推移



資料：国立社会保障・人口問題研究所より

■都市部への人口集積と過疎化■

2015 年の国勢調査(確定値)によると、高知市の人口は 337,360 人であり、県人口の 46.3%を占めています。

人口の推移をみると、1990 年から 2015 年にかけて、高知市では 2,073 人、南国市では 1,176 人、香南市では 2,315 人増加している一方、多くの周辺市町村では減少傾向にあり、都市部への人口集積が進んでいます。

特に中山間地域では人口の減少が著しく、過疎化の進行が顕著に見られます。

高知県全体と県内中山間地域の人口の推移

	1950 年	2015 年	1950 年⇒2050 年減少率
高知県全体	854,595 人	728,276 人	14.8%
中山間地域	537,327 人	285,379 人	46.9%

資料：第 4 期高知県産業振興計画 PR 版パンフレットより

人口の推移　表・データ等

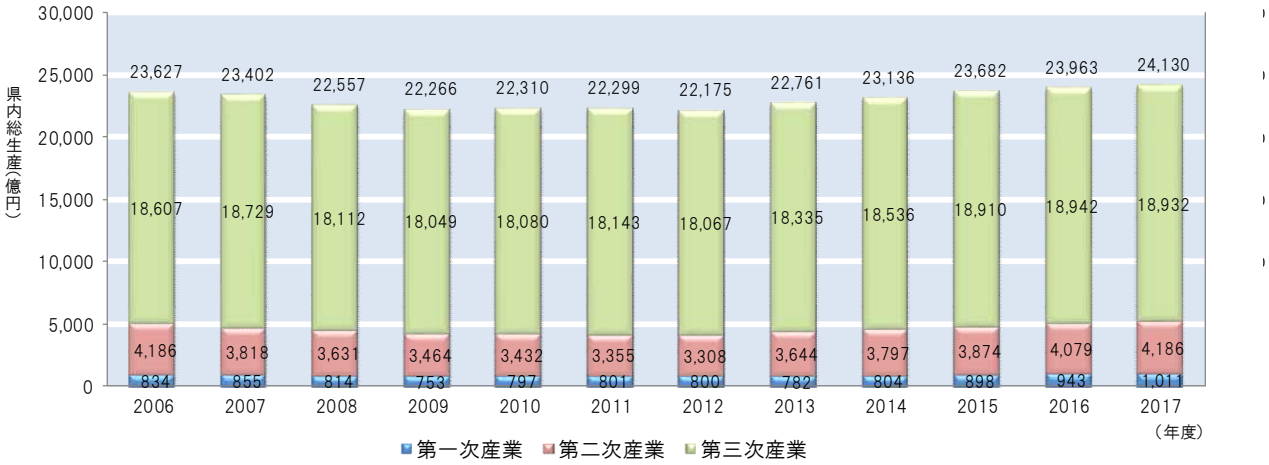
（3）産業

■県内総生産■

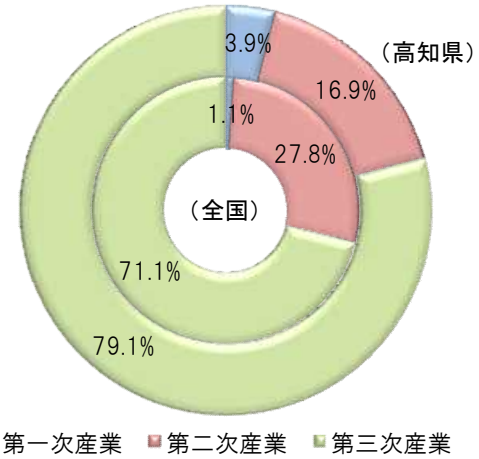
本県の 2017 年度の県内総生産は約 2 兆 4,130 億円であり、約 8 割を第三次産業が占めています。第一次産業と第二次産業は、若干の増減はあるものの概ね横ばいの傾向にあります。

2017 年の県内総生産に占める産業別割合をみると、高知県では、第一次産業の占める割合が 3.9%であり、全国(1.1%)と比べると高くなっています。一方、第二次産業の占める割合は 17.3%で、全国(27.8%)と比べて低くなっています。

産業別の県内総生産の推移



高知県と全国の県内総生産の産業別割合(2017 年)

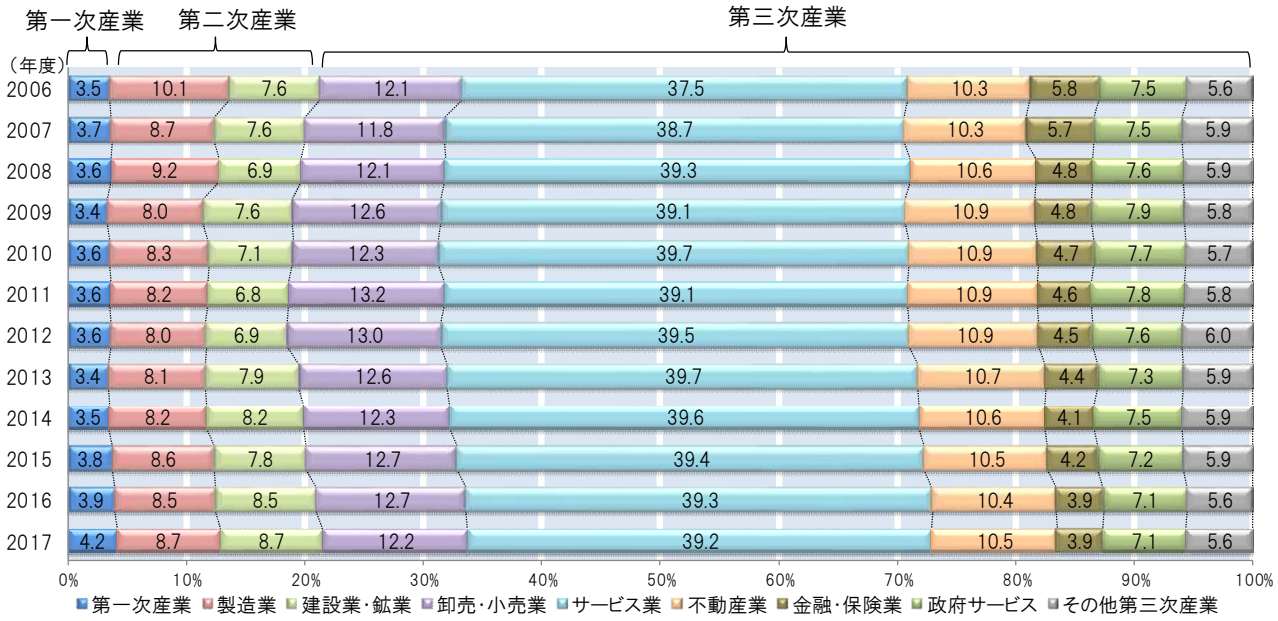


資料：高知県　県民経済計算　平成 23 年基準（2008SNA）
全国　県民経済計算（平成 18 年度 - 平成 29 年度）（2008SNA、平成 23 年基準計数）

■産業構造■

県内総生産に対する業種別割合をみると、第一次産業及び第二次産業の割合は 2012 年頃まで減少傾向にあるものの 2013 年以降増加傾向にあります。2017 年度の製造品出荷額等においては、5,810 億円、全国 46 位となっています。

県内総生産に対する業種別割合の推移



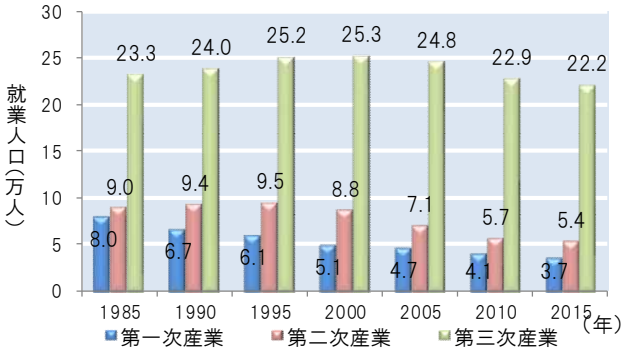
資料：県民経済計算より

■産業別就業人口■

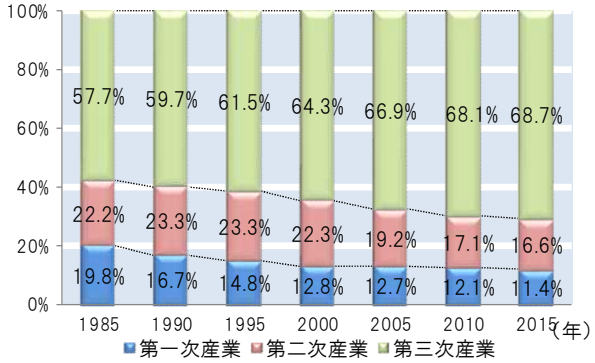
本県の就業人口(15 歳以上就業者数)は、1995 年の 40.8 万人をピークに、減少傾向にあります。2015 年には 31.3 万人と、ピーク時に比べて 23.3%減少しています。産業別にみると、第一次産業は一貫して減少しており、第二次産業と第三次産業は、2000 年以降減少傾向にあります。

就業人口比率をみると、第一次産業と第二次産業が減少傾向にある反面、第三次産業は増加傾向となっています。

産業別の就業人口の推移



産業別の就業人口比率の推移



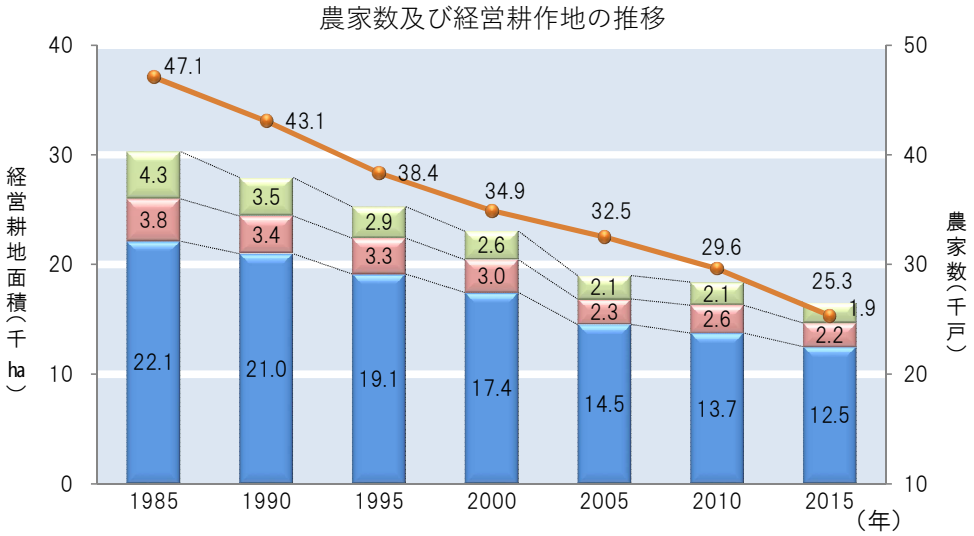
※ 「分類不能」を除いているため、合計が 100%にならないことがあります。 資料：国勢調査より

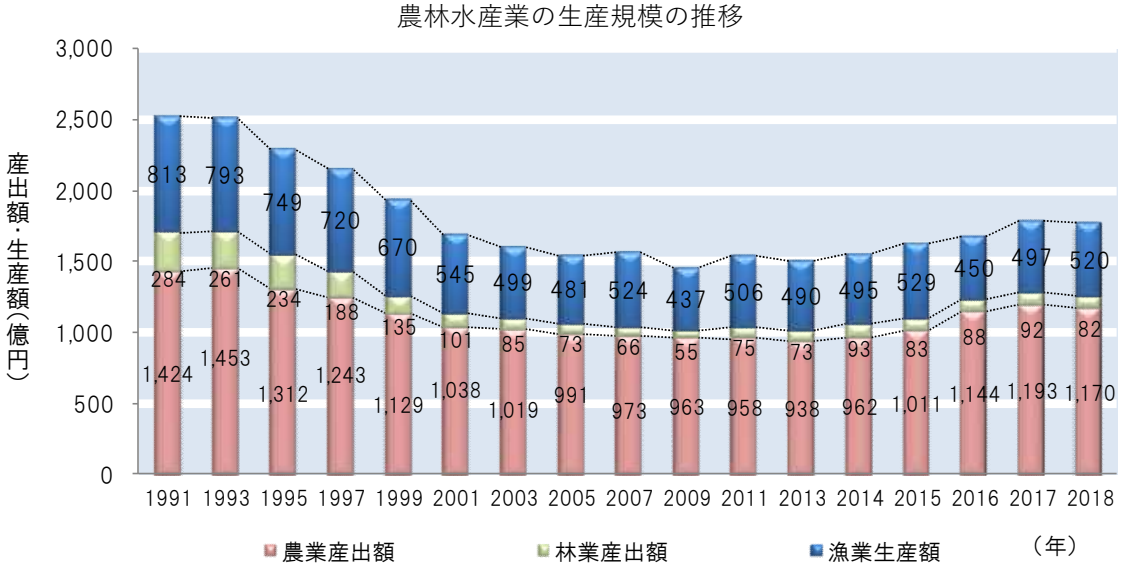
■農林水産業■

農業は、狭隘な耕地を集約的に利用する生産効率の高い施設園芸の全国有数の産地となっています。温暖な気候を活かした野菜のハウス栽培が行われ、しょうが・なす・にら・ししとうの生産量は、全国一(2014 年度)を誇っています。就業者数の減少や就業者の高齢化、経営耕地面積が減少している中で、2014 年以降、農業産出額はそれまでの減少傾向から転じて増加傾向にあります。

林業は、1991 年以降、林業産出額が減少傾向にあり、2009 年には 55 億円まで落ち込んでいましたが、2014 年以降は 90 億円前後で推移しています。

漁業も同様に、1991 年以降漁業生産額が減少傾向にあり、2009 年には 437 億円まで落ち込んでいましたが、2011 年以降は 500 億円前後で推移しています。





資料：農業産出額：生産農業所得統計
林業産出額：生産林業所得統計
漁業生産額：海面漁業生産統計　より

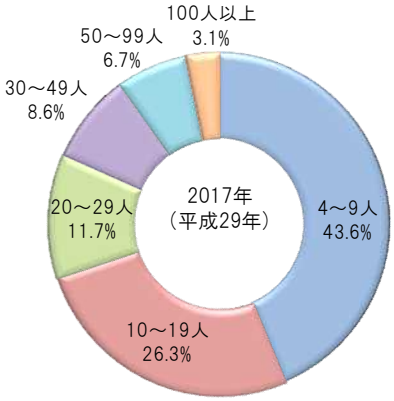
■工　業■

1990 年から 2014 年にかけて、事業所数、従業者数はともに減少傾向にありますが、2015 年以降、従業者数は増加傾向がみられます。

2017 年の従業者規模別の事業所割合をみると、4 ～ 9 人の小規模な事業所が約 44%となっており、10～19 人の事業所を合わせると、19 人以下の事業所が全体の約 70%を占めています。

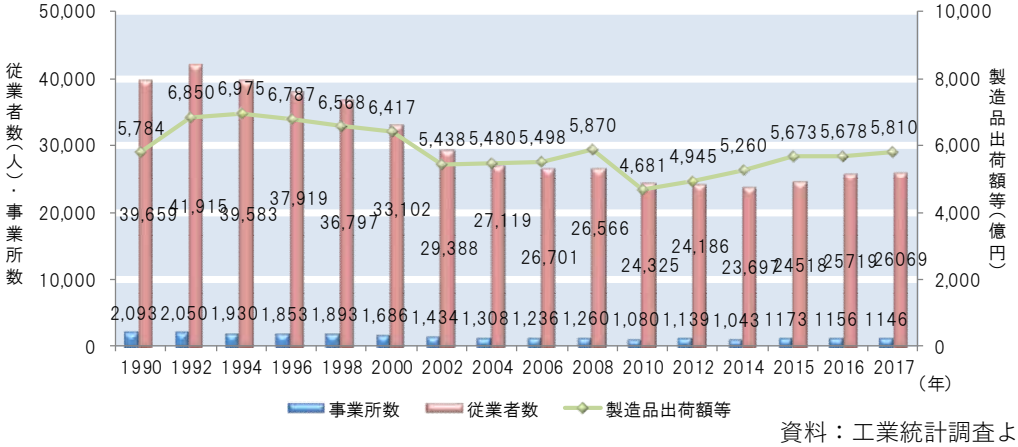
一方で、100 人以上の大規模事業所は全体の 3.1%となっており、小規模な事業所が多い傾向が見られます。

従業者規模別事業所割合



資料：高知県統計書 工業統計調査より

製造業の事業所数、従業者数及び製造品出荷額等の推移（従業者 4 人以上の事業所）



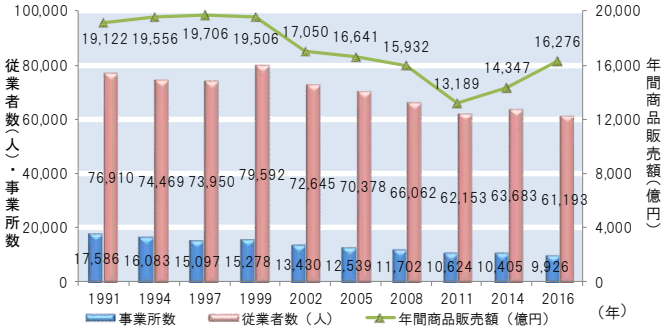
資料：工業統計調査より

■商　業■

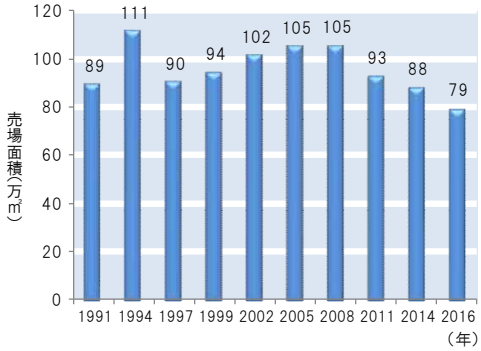
事業所数は近年減少傾向が見られます。また、従業者数及び年間商品販売額についても 1999 年以降、減少傾向にありましたが、年間商品販売額は 2014 年以降は増加傾向にあります。

売場面積については、1997 年以降、2008 年まで増加していましたが、以降は減少に転じています。

事業所数、従業者数及び年間商品販売額の推移



資料：商業統計表より



資料：商業統計表より

（4）生活環境

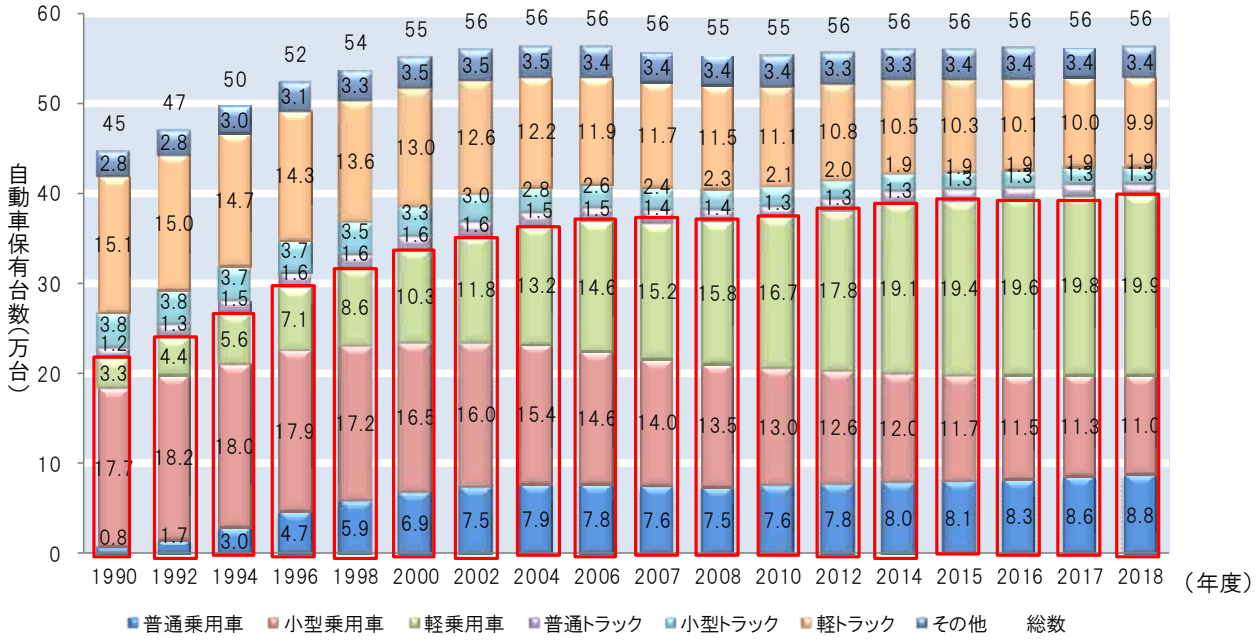
■自動車保有台数の増加■

2018 年度の自動車の保有台数は、1990 年度と比べて約 11.6 万台(25.8%)増加しています。

乗用車(普通乗用車・小型乗用車・軽乗用車)が約 18 万台(82.7%)と大幅に増加する一方で、乗用車以外は約 6 .4 万台(28.1%)減少しています。

乗用車は、普通乗用車が 1990 年度比で 10 倍、軽乗用車が 5.8 倍となっており、普通乗用車が大きく増加しています。

自動車保有台数の推移



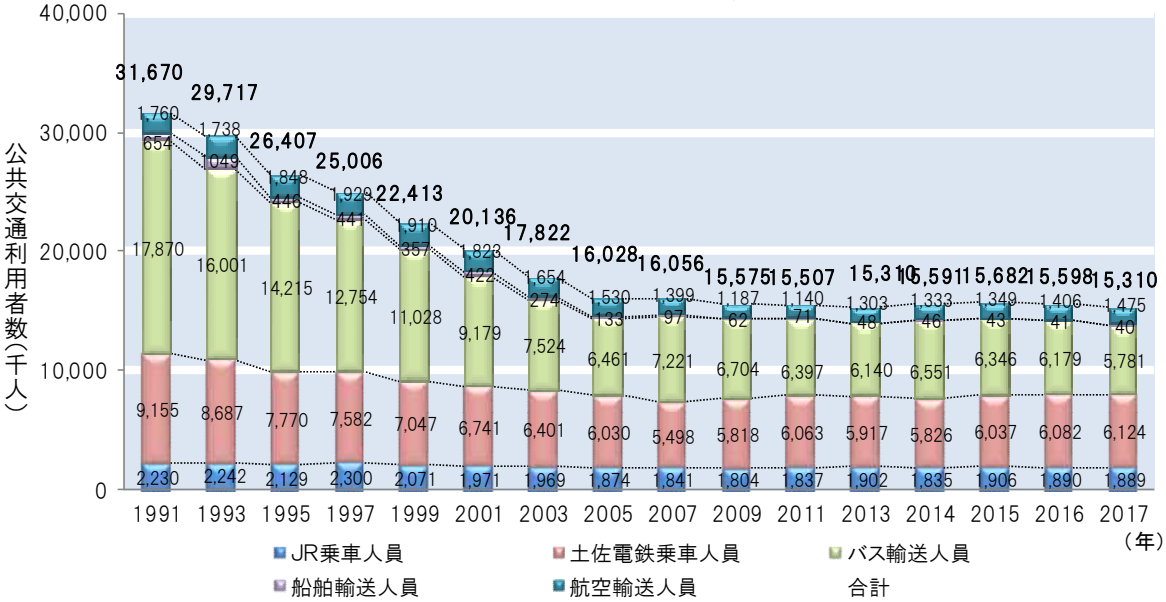
資料：高知県統計書より

■公共交通利用者数の減少■

電車、バス、航空や船舶等の公共交通の利用者数は、年々減少しています。

1991 年から 2017 年にかけて、公共交通の利用者数は、16,360 千人(51.7%)減少しています。なかでも、バス利用者数の減少は大きく、12,089 千人(67.6%)減少しています。

公共交通利用者数の推移



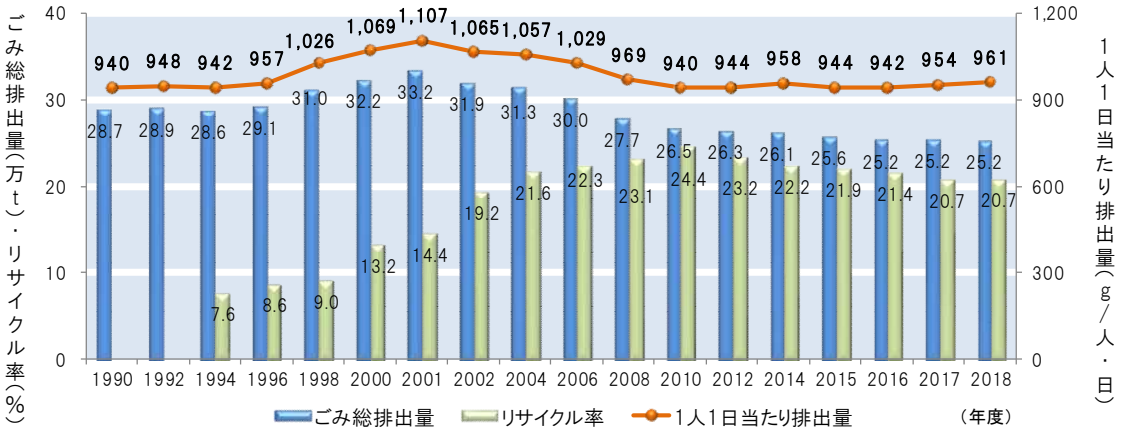
資料：高知県統計書より

■ごみ排出量とリサイクル率■

ごみ総排出量は、2001 年度をピークに減少しています。１人１日当たり排出量も、2001 年度をピークに減少していましたが、近年では増加傾向にあります。

また、リサイクル率は増加していましたが、2010 年度をピークに近年は減少傾向にあります。

ごみ排出量及びリサイクル率の推移



※ごみ排出量には集団回収量を含んでいます。

資料：一般廃棄物処理実態調査より

第5章　高知県のこれまでの取組と温室効果ガス排出量

1　これまでの取組

■環境に関する条例、計画の策定■

本県では、1996 年 3 月に「高知県環境基本条例」を制定し、環境の保全及び創造についての基本理念を定め、地球環境の保全を積極的に推進すべきものとして位置づけました。

さらに、1997 年には環境行政の基本となる「環境基本計画」を策定するなど、様々な計画などの策定・運用により、県全体として環境保全に取り組んできました。

また、地球温暖化対策としては、2000 年の高知県地球温暖化防止実行計画の策定以降、計画の策定・運用により取り組んでいます。

高知県環境基本計画（1997）
地球環境保全行動計画 （ローカルアジェンダ 21 高知）（1997）
高知県地域新エネルギービジョン（1997）
高知県地球温暖化防止実行計画（2000）
高知県廃棄物処理計画（2001）
高知県地球温暖化対策地域推進計画（2004）
高知県廃棄物処理計画（第 2 期）（2006）
高知県地球温暖化対策地域推進計画（２次）（2008）
高知県環境基本計画第二次計画（2008）
高知県新エネルギービジョン（2011）
高知県地球温暖化対策実行計画（2011）
高知県環境基本計画第三次計画（2011）
高知県廃棄物処理計画（第 3 期）（2011）
高知県環境基本計画第四次計画（2016）
高知県新エネルギービジョン（2016）
高知県廃棄物処理計画（第 4 期）（2016）

【高知県地球温暖化対策地域推進計画(２次)】

「2010 年度までに 1990 年度比で 6 %削減」という温室効果ガス削減目標を掲げ、森林吸収源対策の充実や高知県版のグリーン・ニューディール事業などを推進してきました。四国の太平洋側に位置する高知県は、南に黒潮流れる太平洋、北に山々が連なる四国山地、青い海と 山の緑と豊かな自然に恵まれています。

高知県グリーン・ニューディール基金事業(2009～2011 年度)
公共施設等の省エネ改修や木質バイオマスエネルギーの利用促進を支援

【高知県地球温暖化対策実行計画】

本県では、2011 年度から 2020 年度までを計画期間とする「高知県地球温暖化対策実行計画(区域施策編)」を 2011 年 3 月に策定し、2020 年度の温室効果ガス排出量を基準年(1990 年度)比で 31%削減することを目標に、地球温暖化対策に取り組んできました。

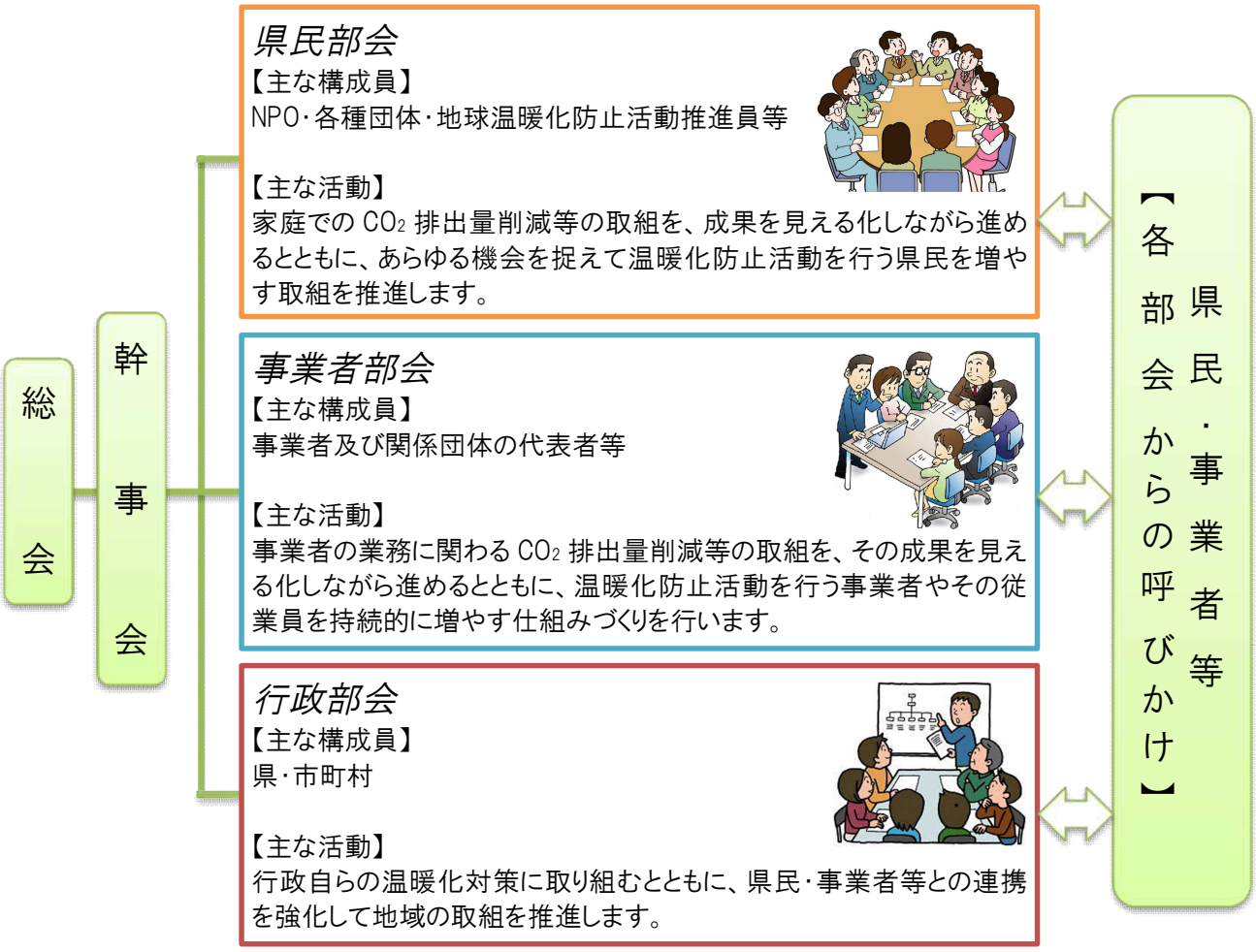
■主な取組■

【高知県地球温暖化防止県民会議】

高知県地球温暖化防止県民会議は、県民・事業者・NPO・行政等の各主体が連携・協働し、地球温暖化防止活動を県民総参加による県民運動として展開するため、2008 年 9 月に設立され、活動を開始しました。

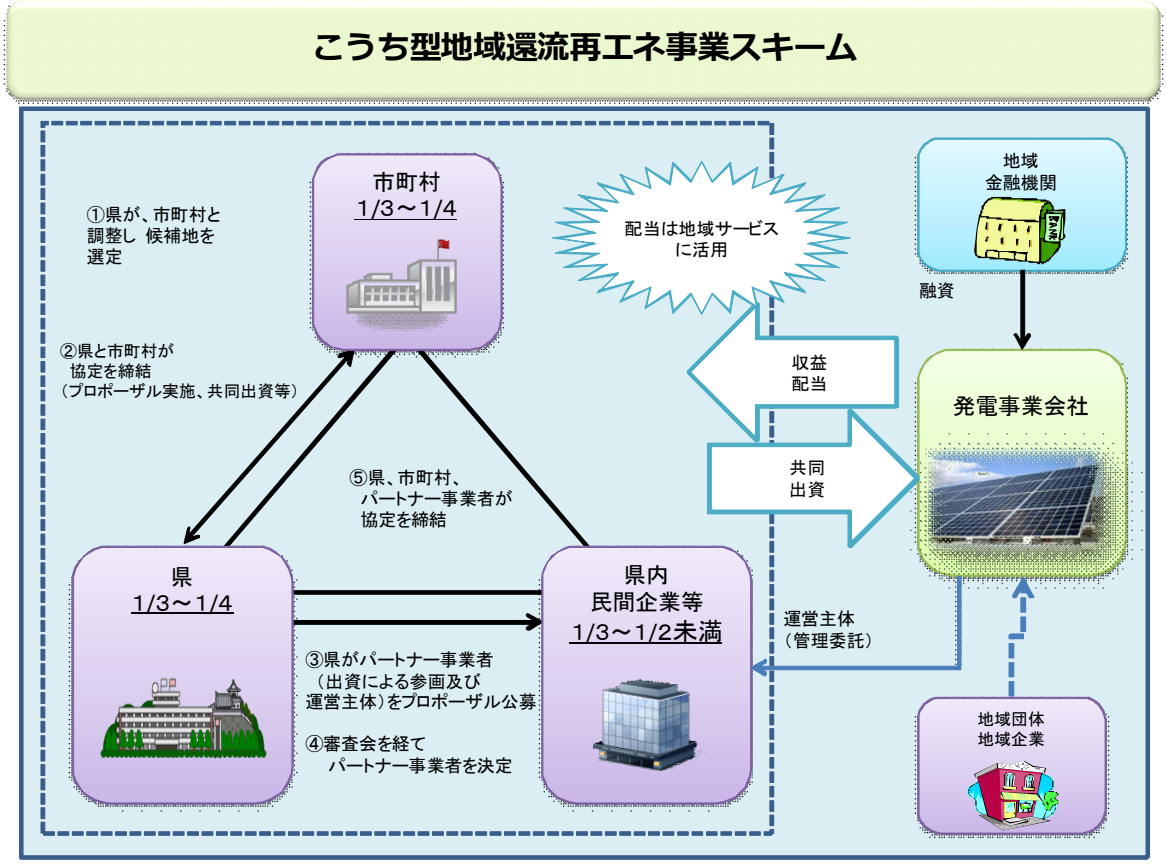
県民会議には、「県民部会」、「事業者部会」、「行政部会」の 3 部会を設置しており、「県民部会」では家庭部門における省エネなどの対策を、「事業者部会」では企業・団体等における CO_2 排出量削減などの取組を進めてきました。また、「行政部会」では、県・市町村が自らの地球温暖化対策を推進するとともに、県民・事業者等との連携を強化して地域での取組を推進しています。

高知県地球温暖化防止県民会議イメージ図



【再生可能エネルギーを活用して得られた利益の地域への環流】

2012 年 7 月に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が施行され、固定価格買取制度が開始されました。これを受け、2012 年度から、県、市町村、県内企業などが共同で出資する発電事業会社を設立し、売電により得られる利益を最大限地域に還流する「こうち型地域還流再エネ事業」に取り組んでいます。



発電事業所一覧表

発電所	市町村	出力規模	発電開始	CO_2 削減量（※）
こうち安芸メガソーラー発電所	安芸市	約 5.2MW	H26.11.21	3,017 t-CO_2/年
こうち名高山ソーラーファーム発電所	土佐町	約 1.3MW	H27.4.1	738 t-CO_2/年
こうち・さかわメガソーラー発電所	佐川町	約 1.4MW	H26.10.17	844 t-CO_2/年
こうち・くろしお太陽光発電所	黒潮町	約 0.6MW	H26.10.20	329 t-CO_2/年
こうち・ひだかメガソーラー発電所	日高村	約 1.4MW	H27.1.19	820 t-CO_2/年
こうち・しみず足摺岬太陽光発電所 こうち・しみず太田太陽光発電所	土佐清水市	約 1.2MW ※2 箇所合計	H27.4.7 H27.5.25	701 t-CO_2/年
合計	-	約 11.0MW	-	6,448 t-CO_2/年

※設備利用率 13%を用いて想定発電電力量を算出し、排出係数を乗じ CO_2 削減量とした。

※排出係数：電気事業者別排出係数（平成 29 年度実績）の四国電力(株)実排出係数 0.000514t-CO_2/kWh

【木質バイオマスエネルギー活用の拡大】

化石燃料からカーボンニュートラルな木質バイオマス燃料への転換を図るため、林地残材等の未利用森林資源を燃料として利用する木質バイオマス発電施設の整備、温泉施設や園芸施設等への木質バイオマスボイラーの導入を支援するとともに、木質燃料の安定供給体制の整備を進めています。

木質バイオマス発電施設については、2015 年に 2 施設が売電を開始しており、木質バイオマスボイラーについては、2019 年度末の時点で県内累計 286 台が導入されています。

高知県内のバイオマス発電所

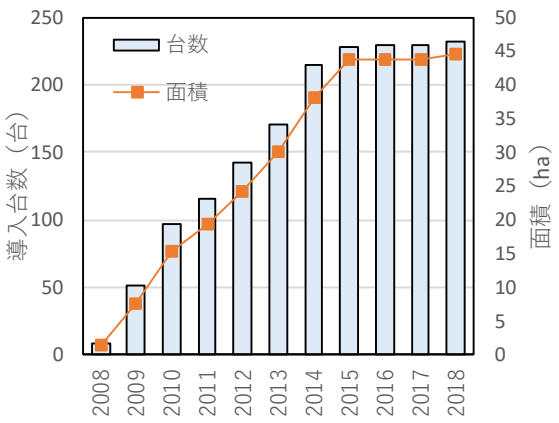
発電所	市町村	出力規模	年間送電量	燃料量	CO_2 削減量	売電開始
土佐グリーンパワー	高知市仁井田新築（木材団地）	発電：6,250kW 送電：5,650kW	（計画発電量）約 4,000 万 kWh（約 11,000 世帯分）	7～8 万 t（未利用材）	2 万 t -CO_2/年	H27.3
グリーンエネルギー研究所	宿毛市平田町（西南中核工業団地内）	発電：6,500kW 送電：5,800kW	（計画発電量）約 4,500 万 kWh（約 12,000 世帯分）	最大 9 万 t 程度/年（50%-W B 時）	約 3 万 t -CO_2/年※	H27.1

※計画発電量より推計

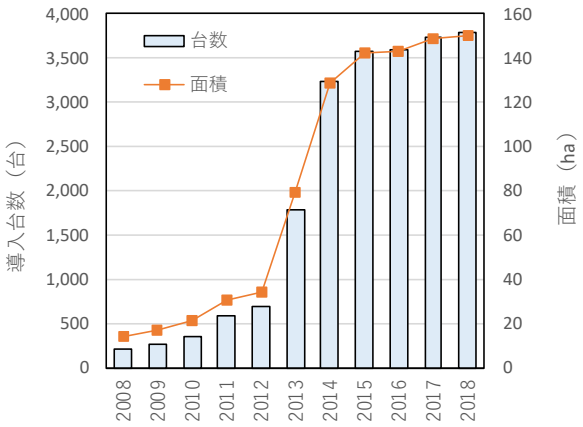
【施設園芸における省エネルギー対策と重油代替暖房機器の普及】

本県では、冬季の温暖多照な気候を活用した施設園芸が農業の基幹となっていますが、冬から春にかけた促成栽培が中心であることから、化石燃料（重油等）による加温での栽培が行われています。

施設園芸における省エネルギー対策の導入を推進するため、施設の保温対策や効率的な加温方法の普及とともに、木質バイオマスボイラーやヒートポンプ等の重油代替暖房機の導入を行ってきました。



木質バイオマスボイラー導入状況



ヒートポンプ導入状況

【森林環境税】

現在の森林・林業を取り巻く状況は、木材価格の低迷によって林業経営が困難となり、人工林の手入れが行き届かなくなっています。こうした状況の中、本県は、県民みんなの負担で森づくりを進めるため、2003年に全国に先駆けて森林環境税を導入し、以降、個人・法人ともに県民税（均等割額）として500円を一律にご負担いただいています。

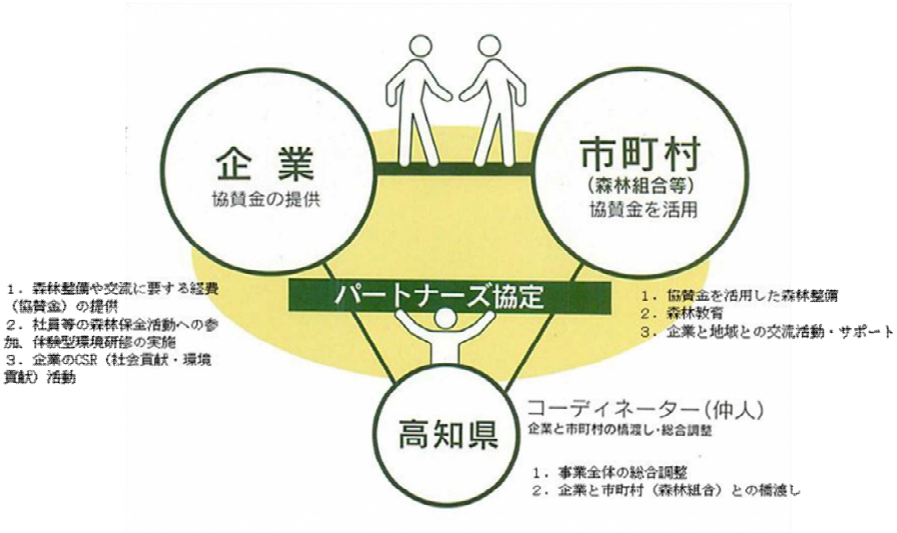
本県の森林環境税は、森林整備（間伐や除伐）、シカ被害対策、「こうち山の日」をはじめとする県民参加の森づくり、学校等での森林環境教育、木材利用（公共施設等に県産木材を活用）などの支援に活用しています。

「森林環境税」ロゴマーク

【協働の森づくり事業】

協働の森づくり事業は、環境先進企業と地域とが協働して、森林（人工林）の整備を進めようとするもので、2005年度から取り組んでいます。これまでに、64件（2020年6月末現在）のパートナーズ協定を締結し、協賛金をもとに森林整備を進めるとともに、協定企業が行う森林ボランティア活動や地域との交流活動を行っています。

また、2007年度からは、協定企業に対して、間伐により整備された森林のCO_2吸収量を認定した「CO_2吸収証書」の発行を行い、協定企業のＣＳＲ活動を見える化しています。



「協働の森づくり事業」の仕組み

【オフセット・クレジット（CO_2 排出削減・森林吸収）の創出】

県内の豊かな森林資源を活かした地球温暖化対策の一環として、2008 年度からカーボン・オフセットに用いるクレジットの創出に取り組んできました。県が率先して、環境省のＪ-ＶＥＲ制度により、木質バイオマスの燃料利用による排出削減クレジットと県有林の森林整備による森林吸収クレジットを創出して、2019 年度末までに環境先進企業等に対して約 11,198 t -CO_2 を販売しました。販売に際しては、「カーボン・オフセット証明書」を発行して、カーボン・オフセットの見える化も進めています。

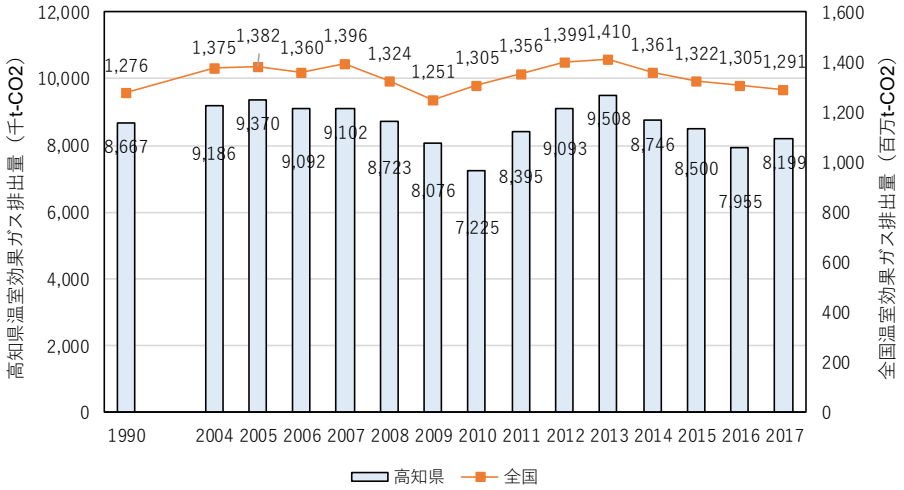
また、県内の事業者によるオフセット・クレジットの創出を促進するため、2009 年度から、申請・登録などの手続きが県内で行える「高知県Ｊ－ＶＥＲ制度」（2013 年度からは「高知県版Ｊ－クレジット制度」）を県が運営し、2015 年度末までに 12 件の森林吸収プロジェクトが登録されています。森林率日本一である高知県の特徴を活かしたクレジットを創出することにより、地球温暖化対策と中山間地域における収益をともに実現する取組を進めています。

2 温室効果ガス排出量の推移

（1）温室効果ガス排出量の推移

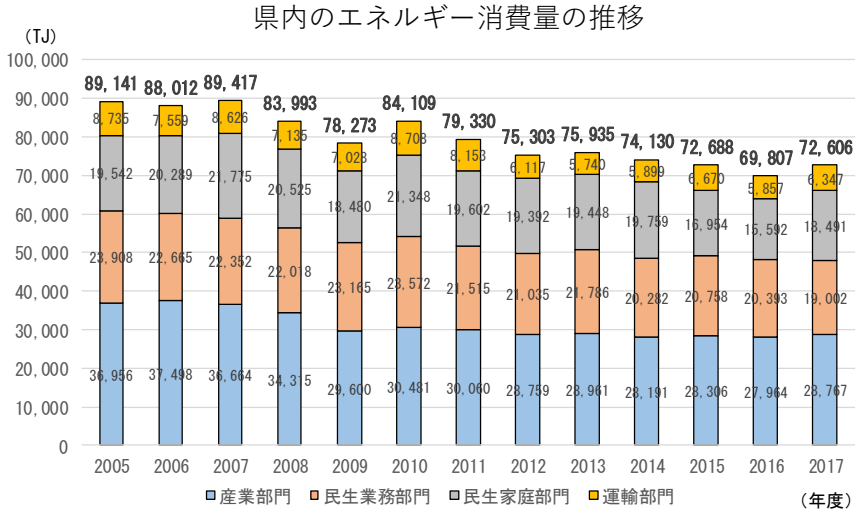
- 本県における基準年（2013 年度）の温室効果ガス排出量は 9,508 千 t-CO_2 となり、1990 年度の排出量（8,667 千 t-CO_2）から 9.7％増加しました。
- 排出量の推移をみると、2005 年度以降減少傾向にありましたが、2011 年度以降は増加傾向に転じています。また、2014 年以降は減少傾向が見られます。
- こうした傾向は、全国の傾向とほぼ一致しています。
- 県内のエネルギー消費量の推移を見ると、2005 年以降は減少傾向にあります。温室効果ガス排出量は 2011 年以降 2013 年まで増加していますが、これは 2011 年の東日本大震災の影響により、電気の CO_2 排出係数が悪化した影響によるものと考えられます。（※電気の CO2 排出係数は P.49 参照。）

温室効果ガス排出量推移



資料：全国温室効果ガス排出量は、日本国温室効果ガスインベントリ報告書より作成
※各年の排出係数を用いて算出（排出係数変動）

県内のエネルギー消費量の推移

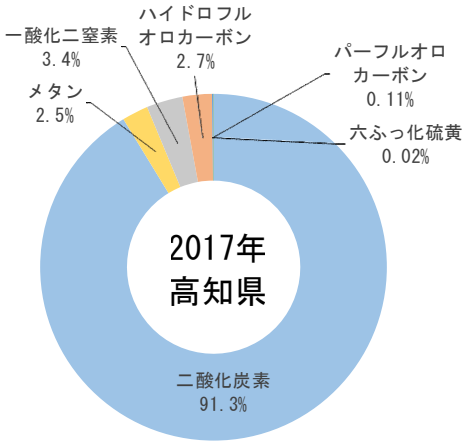


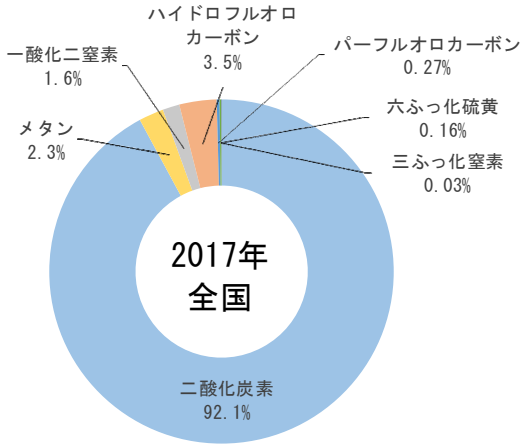
資料：都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）

（2）ガス種別排出状況

本県から排出される温室効果ガスのガス種別の構成比をみると、2017 年は、二酸化炭素が全体の 91.3%を占めており、温室効果ガスのほとんどは二酸化炭素であることが分かります。

また、全国においてもほぼ同様の構成比となっています。





資料：日本国温室効果ガスインベントリ報告書より作成

■ガス排出量別の推移■

- 温室効果ガスの大半を占める二酸化炭素は、2017 年度に 2013 年度比で 15%増加しています。
- その他の温室効果ガスについては、排出の絶対量が少ないため全体に与える影響は大きくありませんが、ハイドロフルオロカーボンについては、2017 年度に 2013 年度比で 41%増加しています。
- 原因としては、冷凍機器や空調機器、カーエアコン等で使用される冷媒として、オゾン層破壊物質である特定フロン類からハイドロフルオロカーボン等の代替フロン類への切り替えに伴い使用量が急激に増加したことが考えられます。

高知県のガス種別排出量推移

区分※	排出量（千 t-CO_2）											2013 年度比増減率
	1990	2004	2006	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
CO_2	8,167	8,664	8.515	8,167	6,717	8,551	8,816	8,059	7,807	7,252	7,485	-15%
CH_4	197	136	124	126	119	121	237	213	204	201	201	-15%
N_2O	156	259	320	306	263	283	282	283	282	277	277	-2%
HFC	18	56	61	78	96	106	160	179	196	214	225	41%
PFC	105	45	40	21	8	8	9	9	9	9	9	0%
SF_6	15	26	32	25	17	18	4	3	2	2	2	-50%
総排出量	8,667	9,186	9,092	8,723	7,220	8,392	9,508	8,746	8,500	7,955	8,199	-14%

※CO_2：二酸化炭素、CH_4：メタン、N_2O：一酸化二窒素、HFC：ハイドロフルオロカーボン、PFC：パーフルオロカーボン、SF_6：六フッ化硫黄

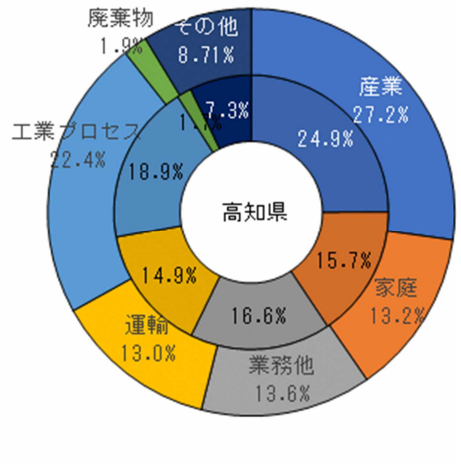
（3）部門別排出状況

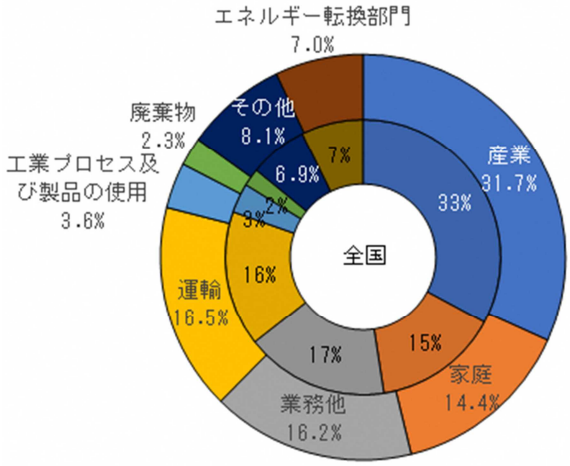
■部門別温室効果ガス排出量構成比■

基準年である 2013 年度と 2017 年度の高知県と全国の温室効果ガスの部門別排出構成比は、次のとおりです。

◆ 本県で最も排出量が多い分野は、製造業を中心とする「産業部門」で、2017 年度で 27.2%となっており、続いてセメントの原料となるクリンカを製造する「工業プロセス部門」が 22.4%、事務系オフィスや小売り等の「業務その他部門」が 13.6%、「家庭部門」が 13.2%、「運輸部門」が 13.0%となっています。

本県の特徴としては、「エネルギー転換部門」がないこと、「工業プロセス部門」の構成比が高知県（22.4%）は全国（3.6%）の 6.2 倍もあること、製造業の集積が少ないため、「産業部門」の構成比が全国より 4.5%少ないことが挙げられます。





外輪：2017 年、内輪：2013 年
資料：日本国温室効果ガスインベントリ報告書より作成

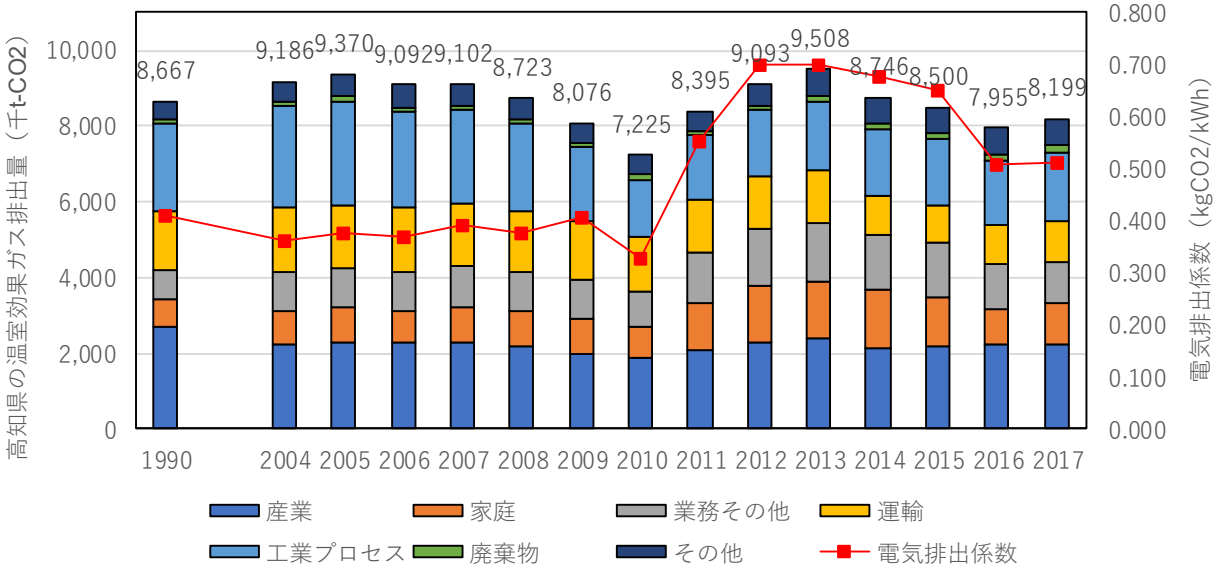
■部門別温室効果ガス排出量構成比■

基準年である 2013 年度から 2017 年度にかけての部門別の温室効果ガス排出量の推移は、次のとおりです。

◆ 排出量の多い「産業部門」は、2004 年度以降は、削減に向けた取組を行ってきたことなどもあり、ほぼ横ばいの状態で大きくは増加していません。

◆ 温室効果ガス排出量の減少率が大きいのは、「業務その他部門」、「家庭部門」、「運輸部門」で 2013 年比で 20%以上の減少率を達成しています。

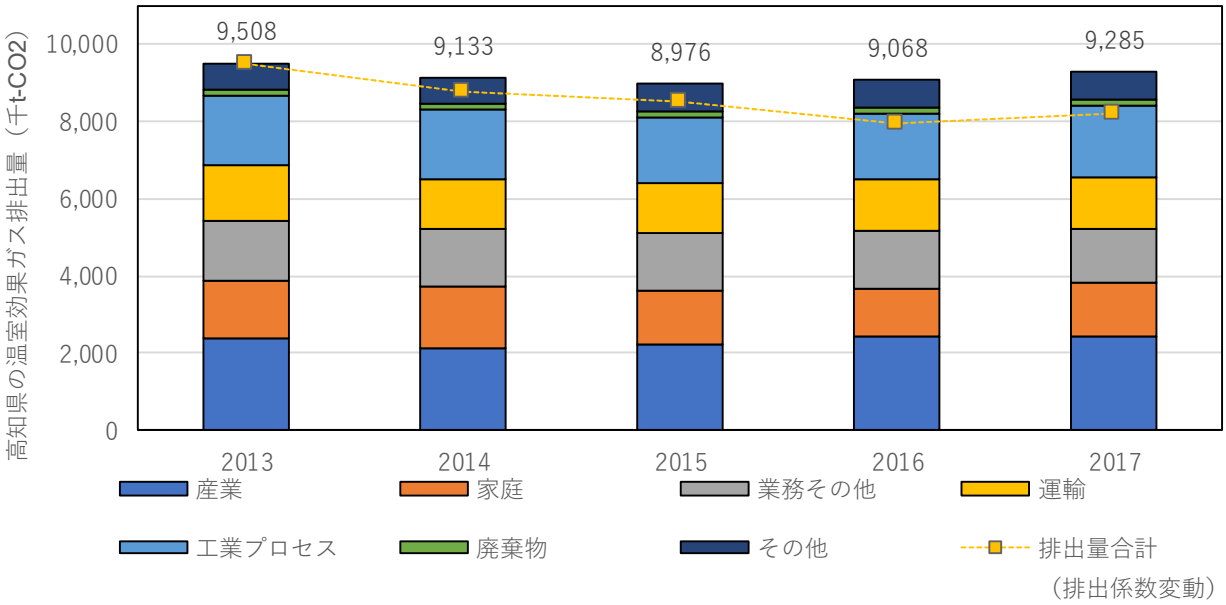
高知県の部門別温室効果ガス排出量（排出係数変動）と電気排出係数の推移



高知県の部門別温室効果ガス排出量（排出係数変動）

		排出量（千 t-CO_2）					2013 年度比増減
		2013	2014	2015	2016	2017	
産業		2,369	2,124	2,174	2,221	2,230	-5.9%
	農林水産業	153	149	154	137	146	-4.6%
	建設業・鉱業	173	167	172	149	152	-12.1%
	製造業	2,043	1,808	1,848	1,935	1,932	-5.4%
家庭		1,494	1,533	1,299	957	1,081	-27.6%
業務その他		1,578	1,448	1,435	1,168	1,113	-29.5%
運輸		1,412	1,033	1,009	1,035	1,065	-24.6%
	自動車	1,269	892	878	907	933	-26.5%
	鉄道	22	22	22	21	20	-9.1%
	内航船舶	58	57	51	49	56	-3.4%
	国内航空	63	62	58	58	56	-11.1%
工業プロセス		1,799	1,765	1,729	1,718	1,837	2.1%
	クリンカ製造	1,693	1,677	1,642	1,629	1,744	3.0%
	その他	106	88	87	89	93	-12.3%
廃棄物		164	156	161	153	159	-3.0%
	一般廃棄物	85	70	72	64	70	-17.6%
	産業廃棄物	79	86	89	89	89	12.7%
その他		692	687	693	703	714	3.2%
排出量合計		9,508	8,746	8,500	7,955	8,199	-13.8%

高知県の部門別温室効果ガス排出量（2013 年以降の排出係数は 2013 年で固定）の推移



高知県の部門別温室効果ガス排出量（2013 年以降の排出係数は 2013 年で固定）

		排出量（千 t-CO_2）					2013 年度比増減
		2013	2014	2015	2016	2017	
産業		2,369	2,139	2,210	2,419	2,412	1.8%
	農林水産業	153	152	160	161	170	11.1%
	建設業・鉱業	173	169	177	166	169	-2.3%
	製造業	2,043	1,818	1,873	2,092	2,073	1.5%
家庭		1,494	1,578	1,380	1,250	1,406	-5.9%
業務その他		1,578	1,487	1,515	1,488	1,410	-10.6%
運輸		1,412	1,319	1,285	1,333	1,342	-5.0%
	自動車	1,269	1,178	1,154	1,205	1,209	-4.7%
	鉄道	22	22	22	21	21	-4.5%
	内航船舶	58	57	51	49	56	-3.4%
	国内航空	63	62	58	58	56	-11.1%
工業プロセス		1,799	1,765	1,729	1,718	1,837	2.1%
	クリンカ製造	1,693	1,677	1,642	1,629	1,744	3.0%
	その他	106	88	87	89	93	-12.3%
廃棄物		164	156	161	153	159	-3.0%
	一般廃棄物	85	70	72	64	70	-17.6%
	産業廃棄物	79	86	89	89	89	12.7%
その他		692	689	696	707	719	3.9%
排出量合計		9,508	9,133	8,976	9,068	9,285	-2.3%

3 森林吸収量の推移

■京都議定書のルール■

森林を構成している一本一本の樹木は、大気中の CO_2 を吸収して光合成を行い、炭素を幹や枝等に蓄えて成長します。このため森林による CO_2 の吸収のうち、一定の要件を満たすものについては、森林吸収量として、温室効果ガスの排出量から控除できることが京都議定書のルールで定められました。

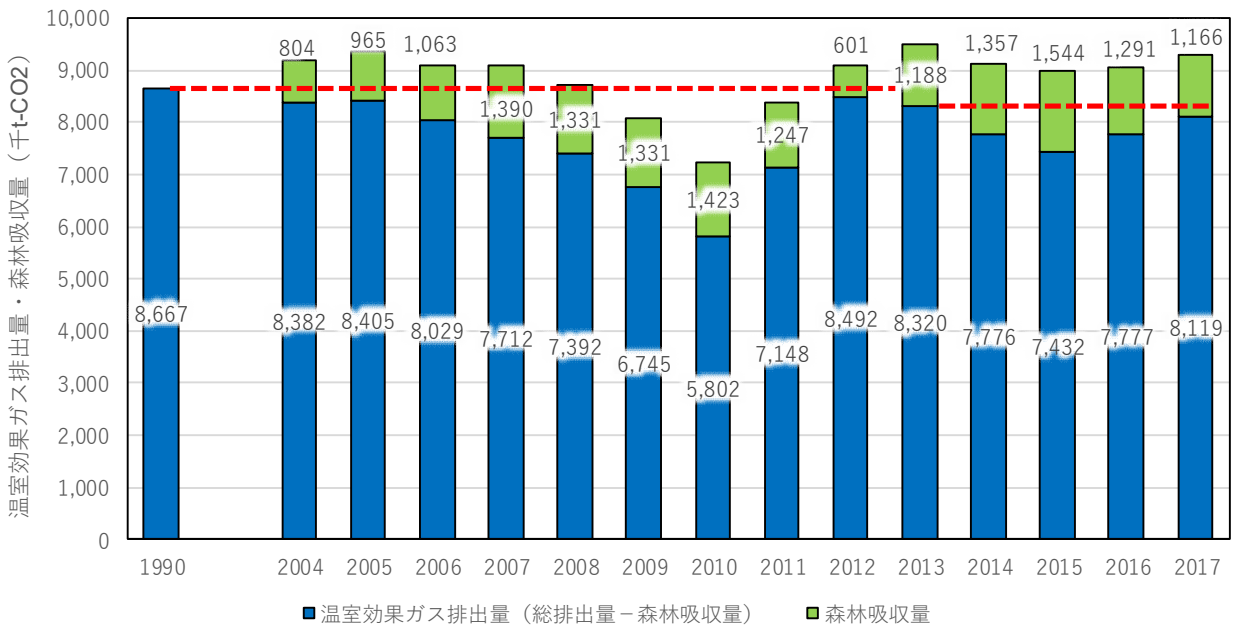
京都議定書で「森林吸収源」と認められる森林は、1990 年度以降に人為活動が行われた森林で、次に該当するものに限られます。

新規植林 ： 過去 50 年間森林がなかった土地に植林されたもの
再　植　林 ： 1990 年時点で森林でなかった土地に植林されたもの
森林経営が行われている森林： 持続可能な方法で森林の多様な機能を十分に発揮するための人為的な活動（間伐等の森林整備）が行われているもの

■高知県の森林吸収量の推移■

本県における森林吸収量の推移をみると、2010 年度の 1,423 千 t-CO_2 をピークに減少した後、2013 年度から増加した後、2016 年度から再び減少傾向となっています。

森林吸収量を算入した場合の温室効果ガス排出量は、基準年（2013 年度）には 1990 年度比 4.0%減となっており、2017 年度には 2013 年（基準年）比 2.4%減となっています。



※2013 年以降は排出係数固定

第6章　目指すべき将来像と削減目標

1　目指すべき将来像

国連気候変動に関する政府間パネル（ＩＰＣＣ）の第５次評価報告書にも示されているとおり、現在の私たちのライフスタイルやビジネススタイルは、地球温暖化という観点からは持続可能なものではありません。2020 年度版の環境白書では、気候変動問題は、もはや単なる「気候変動」ではなく、私たち人類や全ての生き物にとっての生存基盤を揺るがす「気候危機」であるとの認識も示されています。

私たちは、豊かな暮らしの実現や経済の発展を図りつつ、持続可能な脱炭素社会を一刻も早く実現していかなければなりません。

国においては、積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという考え方のもと、2050 年の「脱炭素社会」の実現を目指し、取組を進めていくこととしています。

本県においても、「高知県環境基本計画第五次計画」で示した目指すべき将来像の一つ「地球温暖化対策が進んだ脱炭素社会」の実現に向け、取組を進めていく必要があります。

こうちの自然や資源を活かし、豊かに暮らす脱炭素社会

～高知県の豊かな自然環境、地域資源を活用した脱炭素社会の実現～

本計画では、次のような視点を取り入れながら、当計画で目指す長期的な将来像である「こうちの自然や資源を活かし、豊かに暮らす脱炭素社会」の実現に向け、取組を進めていきます。

〈視点〉

○豊富な再生可能エネルギー資源を活かし、再生可能エネルギーの導入を促進し、発電時の CO2 排出削減を進める

○森林率全国一や、東西に長い海岸線を持つなどの、本県の特徴を活かした温室効果ガスの吸収源対策を進める

○本県の地域資源を活かし、既存の素材を環境負荷の少ない、再生可能な素材へと置き換えていく取組を進める

・CLT 等の普及促進による、鉄やコンクリートの木材への置き換え

・汎用プラスチック素材の生分解性素材等への置き換えによる環境配慮型製品の試作開発を後押し

○脱炭素社会の実現を見据え、経済社会の大きな変化に対応していくための様々な取組の中にも、地球温暖化対策をしっかりと位置づけていく

（1）再生可能エネルギーの更なる導入の促進

- 全国一の森林率、トップクラスの日照時間など、全国でも優位な再生可能エネルギー資源を活用し、太陽光発電・小水力発電・バイオマス発電等の再生可能エネルギーが最大限に導入され、エネルギーを地産地消するとともに、余ったエネルギーを県外にも売っています。

- 地域の農林水産業・製造業・サービス業といった地域産業では、化石燃料由来ではなく、地域で創った、再生可能エネルギー由来の電気や熱などを使っています。そこでは自然に優しい商品・サービスが提供されています。また、地域で使うエネルギーを地域で創る仕組みが出来ることで、災害にも強い地域となっています。

- 住まい・職場・地域では、太陽光発電や小水力発電などで電気を、太陽熱や木質バイオマスなどでお湯をつくり、「暮らし」の中で使っています。余った電気は、蓄電池や電気自動車に蓄電、または水素として蓄え、必要なときに賢く使います。

（2）産業振興と地球温暖化対策の両立

- 施設園芸において、重油等による加温から県産材から生産されるペレットを燃料とする木質バイオマスボイラーやヒートポンプ等への転換が進んでおり、本県の特徴的な産業である施設園芸の低炭素化が進んでいます。
- ＣＬＴ（板の層を各層で互いに直交するように積層接着した厚型木製パネル）の普及等により、都市木造が推進され、県内の森林資源を木材として使用した木造建築が都市部に建ち並ぶことで、本県の魅力が創出されるとともに、都市部における炭素貯留量が大きく増大しています。
- 都市木造の推進や発電施設等における木質バイオマスの利用拡大により、県産材の利用が進み、林業振興が図られています。
- 漁場予測システムや二枚潮の発生予測など、AI や IoT の高度なデジタル技術を活用した、スマートな漁業生産が進み、生産性の向上を通じた CO_2 の排出削減が進んでいます。
- 工場等では、高効率な機械等が使用されており、省エネルギー化が進んでいます。また、再生可能エネルギー由来の CO_2 フリーの電気が使用されており、ものづくりの低炭素化、脱炭素化が進められています。

木質バイオマスボイラーの導入事例

資料：政府広報オンライン Web サイトより

（3）二酸化炭素吸収源対策

- 全国一の森林率を誇る本県の森林が、林業振興を通じ適切で計画的に整備・管理されており、地域資源である森林が二酸化炭素の吸収源として大きな役割を果たしています。
- 太平洋に面した、東西に長い海岸線を持つ本県において、藻場等の海洋生態系の保全がなされ、二酸化炭素の吸収源として大きな役割を果たしています。

（4）地球温暖化問題に対する県民意識の向上

- 小中学校・高等学校・大学などの児童生徒等のみならず、一般社会人に対しても地球温暖化問題に対する教育や普及啓発が積極的に実施されており、県民の地球温暖化問題に対する理解が深まっています。

- 家族の絆や一緒に楽しく暮らす大切さが見直され、三世代が同居するなどのエネルギーが効率的に使われる暮らしが実現しています。

COOL CHOICE
未来のために、いま選ぼう。

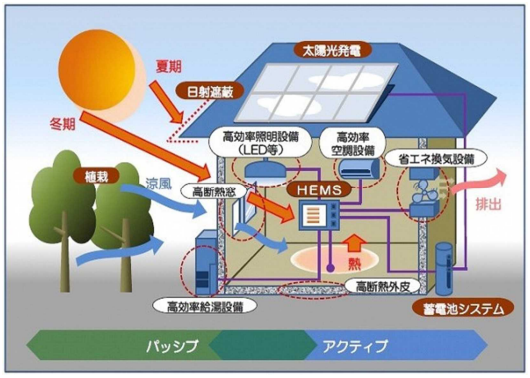
- 多くの人が家庭での省エネ行動（エアコンの適切な温度設定、使わない照明の消灯、シャワーを出しっぱなしにしない等）を実践しており、また、移動手段として公共交通や自転車を積極的に利用するようになっています。

- 事業活動においても地球環境に配慮した活動が進んで実践されており、多くの企業がSDGs の宣言を行い、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。

（5）省エネルギーの更なる普及促進

- 住宅やビルにおいて、ＬＥＤ照明、蓄電池、コージェネレーションシステム、燃料電池、ヒートポンプ等の省エネ設備の導入や、長い日照時間を活かした太陽光発電設備の設置により、ＺＥＨ（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）やＺＥＢ（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）といった快適性能を高めながら大幅な省エネが図られる建物の普及が進んでいます。

- 低燃費で環境性能に優れた次世代自動車（電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車等）の普及が進んでいるほか、燃料となる電気や水素が太陽光発電などの再生可能エネルギーで創られるようになっており、移動の低炭素化が進んでいます。



資料：経済産業局 Web サイトより

（6） ３Ｒの取組が進んだ循環型社会の実現

- 県民や事業者等の、リデュース（廃棄物の発生抑制）、リユース（再使用）、リサイクル（再生利用）の３Ｒに関する取組が進み、環境への負荷の少ない循環型社会の仕組みが構築されています。

- 県民の日常生活や事業活動における消費行動においては、環境に配慮した商品やサービスを選択する「ＣＯＯＬ　ＣＨＯＩＣＥ」の考え方が浸透するとともに、環境にできるだけ負荷をかけないライフスタイル・ビジネススタイルが定着しています。

（7） 気候変動の影響に対する適応や、脱炭素化に向けた取組が進んだ社会の実現

- 温室効果ガスの削減に向けた取組だけでなく、既に現れている気候変動による影響や、将来避けられない影響に対して、農作物の品種改良や栽培方法の確立、熱中症や亜熱帯性伝染病等への対応の強化、集中豪雨などの極端な気象現象に対する調査研究等が進み、気候変動の影響に対応した第一次産業、暮らしなどが営まれています。

- 都市緑化等により市街地のヒートアイランド対策がなされるなど、低炭素型のまちづくりが進んでいます。

資料：環境省 Web サイトより

- 日常に必要なまちの機能がコンパクトにまとめられ、各所が利便性の高い公共交通で接続されることによって、多極ネットワーク型のコンパクトなまちづくりが進んでいます。
- 職場や住宅では、ＺＥＢやＺＥＨ等の断熱性能の高い建物の普及が進んでおり、真夏や真冬でもエアコンなどのエネルギーを多く使用することなく、快適な環境で健康な生活が送れるようになっています。
- 極端な気象現象等による災害時にも、甚大な被害を受けず速やかに回復することができるように国土強靭化が進んでおり、安全・安心で暮らしやすい社会への転換が進んでいます。
- 各地域がその特性を活かした強みを発揮し、地域ごとに異なる資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ、それぞれの地域の特性に応じて近隣地域等と地域資源を補完し支え合う「地域循環共生圏」の創造が進んでいます。

〈留意点〉経済社会の大きな変化への対応にあたって

新型コロナウイルス（COVID-19）の感染拡大を受け、「新しい生活様式」に代表されるように、社会経済の仕組みは大きく変わりつつあります。

脱炭素社会の実現に向けては、こうした変化の中においても、県民、事業者、行政等各主体が、常に地球温暖化防止の意識を持ち、消費行動や事業活動、日々の暮らしの中などで、より環境負荷の少ない、地球温暖化防止に資するような行動や取組等を選択し続けていくことが必要であると考えます。

このため、社会経済の変化が、より地球温暖化問題の緩和につながるような変化となっていくように、次のような点を意識しながら、普及啓発等の取組を進めていきます。

- 県内事業者の SDGｓの推進
- 持続可能な社会づくりに貢献する、社会、環境等に配慮した消費活動の普及啓発
- デジタル化の推進による生産性の向上を通じた省エネ化
- Web 会議等の積極的な活用により、移動により発生する CO_2 を削減するとともに、不要となった移動時間を有効活用し、生産性を向上
- 生産物の地産地消の推進により、地場産品の消費の回復を図るとともに、輸送により発生する CO_2 を削減
- 新しい生活様式に沿った、エコな家庭での過ごし方や生活スタイルの普及

2 削減目標

（1）基準年（2013 年）の温室効果ガス排出量の修正

温室効果ガス排出量は、各種統計等を用いて毎年算出していますが、2014 年度以降、統計の集計方法の変更や、利用する統計の変更が生じています。

今回、本計画の改定に当たり、こうした統計の変更等による影響をなくすため、現在利用できる統計等を用いて、基準年（2013 年）の本県の温室効果ガス排出量を再算定し、再算定後の排出量を基準年の数値に置き換えることとします。

基準年の排出量【修正前後の比較】

単位：千 t-CO_2

排出区分		2016 年度策定時 2013 年度 排出量	今回修正 2013 年度 排出量
産業部門	農林水産業	495	**153**
	建設業・鉱業	119	**173**
	製造業	1,630	**2,043**
家庭部門		1,477	**1,494**
業務その他部門		1,589	**1,578**
運輸部門	自動車	1,307	**1,269**
	鉄道	22	22
	船舶	58	58
	航空	63	63
廃棄物	一般廃棄物	85	85
	産業廃棄物	79	79
工業プロセス		1,797	**1,799**
その他	メタン	238	**237**
	一酸化二窒素	276	**282**
	F ガス	210	**173**
合　　計		9,445	**9,508**

（2）基準年（2013 年）の温室効果ガス排出量の修正に伴う数値の修正

①　2030 年度の目標値

2030 年度の目標値については、基準年（2013 年）の温室効果ガス排出量を基準にして算定していることから、基準年の温室効果ガス排出量の修正に伴い、2030 年度の目標値についても併せて修正することとします。

2030 年度の目標値の修正については、2016 年度に改定を行った際の削減目標の考え方※はそのままとし、基準年（2013 年）の温室効果ガス排出量を修正後の値に置き換えて再算定することとします。

※2016 年度の改定の際の削減目標の考え方
温室効果ガス削減目標＝現状すう勢での排出量+施策の強化・充実による効果（削減量）+森林吸収量

基準年の温室効果ガス排出量修正に伴う 2030 年の温室効果ガス排出量【修正後】

単位：千 t-CO_2

排出区分		2013 年度排出量（a）	2030 年度			
			現状すう勢（b）	施策の強化・充実による効果（c）	**目標排出量（d）**	削減率（(d)-(a))/(a）
産業部門	農林水産業	153	197	-42	**155**	1.2%
	建設業・鉱業	173	137	-3	**134**	-22.3%
	製造業	2,043	2,816	-359	**2,456**	20.3%
家庭部門		1,494	1,322	-113	**1,209**	-19.1%
業務その他部門		1,578	1,425	-160	**1,265**	-19.8%
運輸部門	自動車	1,269	1,221	-182	**1,039**	-18.1%
	鉄道	22	21	-1	**20**	-10.5%
	船舶	58	42	-7	**35**	-40.3%
	航空	63	51	-2	**48**	-23.1%
廃棄物	一般廃棄物	85	74	-7	**66**	-21.8%
	産業廃棄物	79	93	-3	**90**	13.5%
工業プロセス		1,799	1,506	0	**1,506**	-16.3%
その他	メタン	237	223	-8	**215**	-9.3%
	一酸化二窒素	282	265	0	**266**	-5.8%
	F ガス	173	163	-58	**105**	-39.5%
合計		9,508	9,555	-946	**8,609**	-9.5%

② 森林吸収量の将来推計結果の修正

基準年（2013 年）の温室効果ガス総排出量の修正に伴い、森林吸収量の推計についても修正することとします。

なお、森林吸収量の推計方法についても、2016 年度の改定の際の考え方と同様とし、基準年の温室効果ガス排出量を修正後の値に置き換えて再算定します。

2016 年度改定時　　単位：千 t-CO_2

区分	森林吸収量			2013 年度の温室効果ガス排出量	2030 年度の吸収量の 2013 年度温室効果ガス排出量に占める割合
	2013 年度 (a)	2030 年度 (b)	変化率 (b)/(a)-1	(c)	(b)/(c)
国	51,660	27,800	-46.2%	1,408,000	2.0%
高知県	1,188	639		9,445	6.8%

今回修正　　単位：千 t-CO_2

区分	森林吸収量			2013 年度の温室効果ガス排出量	2030 年度の吸収量の 2013 年度温室効果ガス排出量に占める割合
	2013 年度 (a)	2030 年度 (b)	変化率 (b)/(a)-1	(c)	(b)/(c)
国	51,660	27,800	-46.2%	1,408,000	2.0%
高知県	1,188	639		**9,508**	**6.7%**

③ 基準年の温室効果ガス排出量の修正後の目標値について（森林吸収量含む）

基準年（2013 年度）の温室効果ガス総排出量の修正に伴う、森林吸収量を含めた 2030 年度の温室効果ガス削減目標については、次のとおりです。

◆ 温室効果ガス総排出量の削減　：9.5%　・・・①

◆ 森林吸収量による削減　：6.7%　・・・②

①+②　≒　１６％

高知県の温室効果ガス削減目標
（電気の CO_2 排出係数は基準年で固定）

2030 年度の森林吸収量を反映した温室効果ガスの排出量を

基準年（2013 年度）比で　１６％削減します

トピック【電気の CO_2 排出係数について】

電気の CO_2 排出係数（以下「排出係数」という。）とは、使用電力量 1 kWh 当たりの CO_2 排出量を表す係数で、電力会社等で電気がつくられるときの CO_2 排出量で決まります。

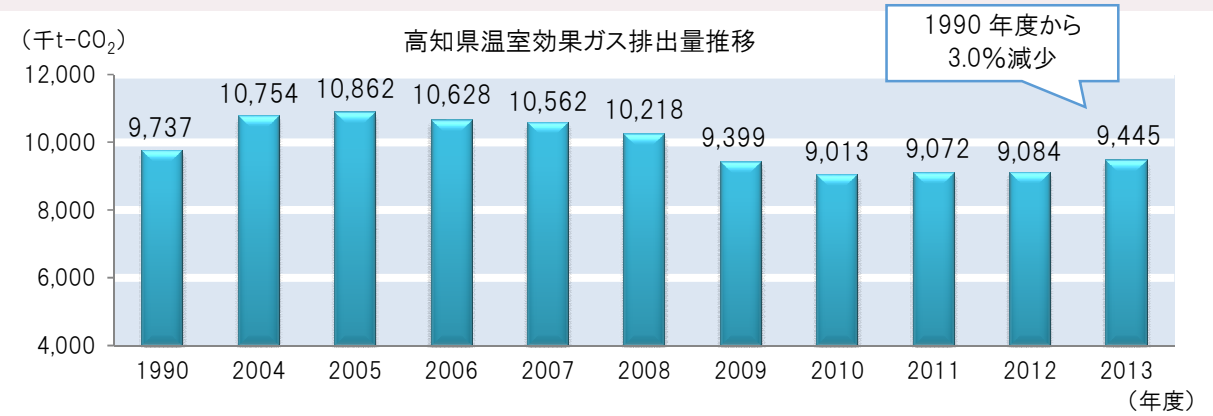
当計画では、エネルギー効率や温室効果ガス排出源単位の変動による影響を除外するため、電気の CO_2 排出係数は、基準年の値（0.699kg-CO_2/kWh）で固定し、温室効果ガス排出量の削減目標を設定しています。

脱炭素社会を実現していくための取組としては、温室効果ガス排出量そのものを減らす取組と共に、再生可能エネルギーの導入促進により、発電に係る温室効果ガス排出量を減らしていく（電気の CO_2 排出係数をゼロに近づける）取組も必要です。

こうした再生可能エネルギーの導入促進による効果も見ていくためには、電気の CO_2 排出係数は固定ではなく、毎年算出される CO_2 排出係数も併せて見ていく必要があります。

このため、進捗管理を行う際には、電気の CO_2 排出係数を固定して算出した場合の温室効果ガス排出量のみでなく、各年度ごとの CO_2 排出係数により算出した温室効果ガス排出量も参考値として見ていくことが必要です。

なお、国が「長期エネルギー需給見通し」で定めた 2030 年度の電源構成が実現した場合の電気の CO_2 排出係数（電気事業低炭素社会協議会の目標：0.37kg-CO_2/kWh）を用いて当計画の削減目標を計算すると、本県の温室効果ガス排出量の削減目標は、国の削減目標 26%削減に対して、30%の削減となります。



【参考】目標設定の考え方

「現状すう勢ケースによる 2030 年度の温室効果ガス排出量の将来予測値」に、「施策の強化・充実による効果」を加えて、2030 年（目標年）の温室効果ガス排出量（電気の CO_2 排出係数は 2013 年（基準年）で固定※１）を推計します。

この排出量から、「森林吸収量の将来推計結果」で得られた数値を森林吸収分として控除した数値を本県の削減目標（電気の CO_2 排出係数は 2013 年（基準年）で固定）とします。

なお、国が「長期エネルギー需給見通し」で定めた 2030 年度の電源構成が実現した場合の電気の CO_2 排出係数（0.37 kg-CO_2/kWh※２）を用いて算定した本県の温室効果ガス排出量も参考に示すこととします。

※１　県民・事業者等による排出削減の効果を排出係数の変動に影響を受けることなく評価するため、県の削減目標の設定にあたっては、排出係数を基準年の値に固定して使用することとします。

※２　電気事業低炭素社会協議会の目標値（国の長期エネルギー需給見通しで示された電源構成比率や電力需要から算出される電気事業全体の排出係数であり、国・事業者・国民の協力により 2030 年度に見通しが実現することを目指しています。）

【参考】現状すう勢の考え方と推計方法

■現状すう勢ケースによる将来推計■

ここでは、本県の県内総生産や自動車保有台数の推移といった実績数値や県の各種計画等をもとに、基準年（2013 年）から特段の温暖化対策の強化を行わないとした場合の 2030 年度における県内の温室効果ガス排出量を推計します。これを「現状すう勢ケース」と言います。

現状すう勢ケースにおける将来の温室効果ガス排出量は、エネルギー効率や温室効果ガス排出原単位の変動、社会的経済的変化などの影響を除外し、温室効果ガス排出量の算定に用いた活動量の自然的変化の影響のみを考慮して推計します（電気の CO_2 排出係数は、2013 年（基準年）の値（四国電力㈱の実排出係数：0.699 kg-CO_2/kWh）で固定）。

現状すう勢ケースの排出量を推計することは、削減目標を設定するための基礎的な資料となります。

■推計方法■

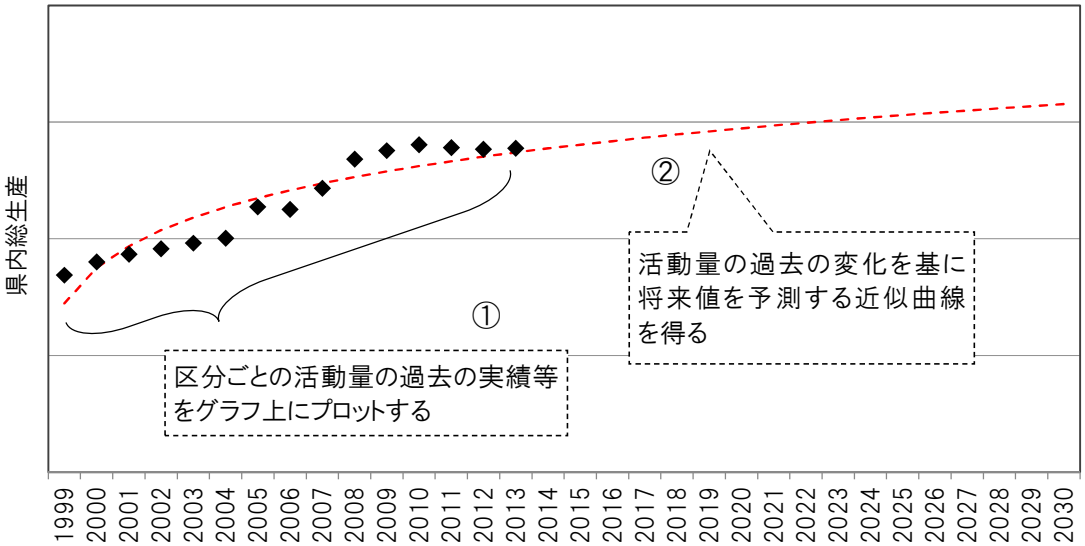
現状すう勢ケースにおける将来の温室効果ガス排出量は、次のように推計します。

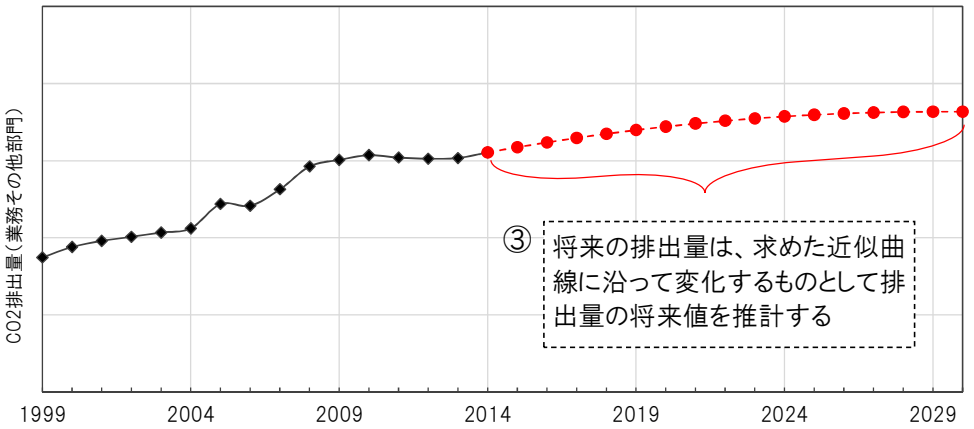
◆ 現状すう勢ケースによる将来推計の考え方

将来推計は、各排出区分（農林水産業、製造業、家庭、自動車等）ごとに、関連性の高い社会経済指標（県内総生産、製造品出荷額、世帯数、自動車保有台数等）を設定し、設定した指標の過去の実績、計画値、推計値の推移から将来値を導き出します。

◆ 将来推計の補正

上記に基づき算出した推計について、大規模な事業所の撤退等の特殊要因がある場合には影響を除外するため補正します。





各　部　門・区分ごとの将来推計方法

部門・区分		推　計　方　法
産業部門	農林水産業	「第 3 期高知県産業振興計画」における将来の農業出荷額、木材・木製品製造業出荷額等、水産加工出荷額等の目標値を用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を累乗近似式により推計
	建設業 鉱業	県内総生産(建設業＋鉱業)の近年 16 年間のデータを用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を累乗近似式により推計
	製造業	「第 3 期高知県産業振興計画」における将来の製造品出荷額等の目標値を用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を累乗近似式により推計
家庭部門		国立社会保障・人口問題研究所による本県における将来の世帯数の推計値
業務その他部門		県内総生産(第三次産業)の近年 16 年間のデータを用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を指数近似式により推計
運輸部門	自動車 (車種別)	自動車(特殊用途車、軽貨物車、普通乗用車、小型乗用車、軽乗用車、バス、普通貨物車、小型貨物車、大型特殊車)保有台数の近年 16 年間のデータを用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を以下に示す近似式により推計 軽貨物車、普通乗用車、バス、普通貨物車、小型貨物車、大型特殊車：対数近似 特殊用途車、小型乗用車：指数近似 軽乗用車：累乗近似
	鉄道	JR 高知駅輸送人員の近年 16 年間のデータを用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を対数近似式により推計
	船舶	入港船舶総トン数の近年 16 年間のデータを用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を指数近似式により推計
	航空	高知空港の国内線乗降客数の近年 15 年間のデータを用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を対数近似式により推計
工業プロセス		製造品出荷額等（窯業・土石製品製造業）の近年 12 年間のデータを用いて 2013 年度を基準に 2014 年度以降を累乗近似式により推計(セメント会社の事業規模縮小の影響を除外)
廃棄物		高知県廃棄物処理計画の減量化量の推計値を用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を指数近似式により推計
その他		県内総生産(総数)の近年 16 年間のデータを用いて、2013 年度を基準に 2014 年度以降を対数近似式により推計
森林吸収量		国の「地球温暖化対策計画」における森林吸収量の目標値が達成された場合の 2013 年度からの減少率を、県の 2013 度の森林吸収量に乗じて推計

【参考】施策の強化・充実による効果（削減ポテンシャル）の推計

■削減ポテンシャル推計の前提条件■

本県の削減ポテンシャルは、施策の実施により得られる以下のような効果を想定して推計します。

施策の強化・充実による効果

産業部門

○農林水産業における省エネ化の推進

施設園芸における省エネ設備の導入など、国の「地球温暖化対策計画」に掲げられている対策が実施されることを想定。

○建設・鉱業における省エネ化の推進

建設施工に用いる建設機械について、省エネ性能の高い建設機械等の導入など、国の「地球温暖化対策計画」に掲げられている対策が実施されることを想定。

○製造業における省エネ化の推進

製造業における省エネ改修や設備・機器の運用改善など総合的な取組により、県内の８割の事業所で省エネ法の努力目標であるエネルギー使用原単位が年平均 1%改善していくことを想定。

家庭部門

○エネルギー消費の少ない生活スタイルの推進

「エアコンの温度設定を適切に行う」、「無駄な電気を消す」などの省エネ行動(ソフト対策)、及び、エアコン・冷蔵庫・テレビといった家電製品の高効率型への買換え（ハード対策）が８割の世帯で実施されていることを想定。

業務・その他部門

○省エネ改修等の推進

空調・ＬＥＤ照明などの高効率省エネ機器の導入に加え、断熱性の向上や BEMS などエネルギーマネジメント機器の導入も含めた包括的な省エネルギー技術の導入が８割の事業所で実施されることにより見込まれる省エネ効果を想定。

運輸部門

○自動車： 低公害車への買換え促進

電気自動車（EV）、ハイブリッド自動車（HV）など次世代自動車の導入をはじめ、燃費性能の高い低公害車への更新が８割の自動車で実施されることによる省エネ効果を想定。

○鉄道・船舶・航空：省エネルギー化の促進

鉄道のエネルギー消費効率の向上、省エネに資する船舶の普及促進、航空分野の低炭素化の促進など、国の「地球温暖化対策計画」に掲げられている対策が実施されることを想定。

廃棄物

○廃棄物の発生抑制や循環利用の促進

廃棄物の排出抑制や循環利用の推進などの取組により、「第 4 期高知県廃棄物処理計画」における減量化量の目標が達成されることを想定。

その他

○メタン：廃棄物の発生抑制や循環利用の促進

廃棄物の排出抑制や循環利用の推進などの取組により、「第 4 期高知県廃棄物処理計画」における最終処分量の目標が達成されることを想定。

○一酸化二窒素：農地土壌からの排出抑制

施肥設計の見直し等による施肥量の低減など、国の「地球温暖化対策計画」に掲げられている対策が実施されることを想定。

○フロンガス：冷媒フロン類の大気中への排出抑制

業務用冷凍空調機器からの廃棄時のフロン類の回収の促進など、国の「地球温暖化対策計画」に掲げられている対策が実施されることを想定。

＜森林吸収量における「施策の強化・充実による効果」について＞

・森林吸収量については、「現状すう勢ケース」による将来推計を行っていますが、この推計の実現は、森林吸収源対策を行うことを前提としており、「施策の強化・充実による効果」が反映されています。

・森林吸収源対策を行っても、森林吸収量が増えない理由は、今後、本県も含め我が国全体の森林の高林齢化が進むことにより森林吸収量が減少※することが見込まれているためです。

※ 森林が光合成により吸収する CO_2 の量は、成長期の若い森林（20 年生～40 年生）の時に最大となり、その後高林齢化が進むと減少していきます。

◆削減ポテンシャル

■高知県の温室効果ガス削減ポテンシャル■

「削減ポテンシャル推計の前提条件」で示した施策等に基づき、下表のとおり推計しました。

分類	2030 年度における削減ポテンシャル（※）
産業部門	-12.8%
家庭部門	-8.5%
業務その他部門	-11.2%
運輸部門	-14.4%
廃棄物	-5.6%
その他	-10.2%

※ 各部門の総排出量に対する削減率

第7章　温室効果ガス削減等に向けた取組

1　取組方針

この計画では、目標年である 2030 年度に、基準年比で温室効果ガスの排出量を 16%削減することとしています。この削減目標を達成するためには、県民、事業者、行政等あらゆる主体の参加のもと、様々な施策や取組を総合的に推進し、県民運動として長期にわたって取り組む努力が必要です。

温室効果ガスを削減する手法や対策は様々なものがあり、革新的な技術の導入時期も不確定ですが、国や産業界等の動向を踏まえながら、脱炭素社会づくりの基盤を構築するために、今後、計画的かつ総合的な地球温暖化対策を推進していきます。

具体的な施策や取組については、次ページの施策体系のとおりですが、県民、事業者等各主体の取組を積極的に支援していくとともに、部門別削減対策、吸収源対策等各分野での効果的な削減対策を講じていきます。各分野で重点施策に位置づけた取組については、特に対策を強化・充実していきます。

また、地球温暖化問題に関する啓発や教育を充実することで、エネルギーの使用者である県民一人ひとりが温室効果ガス排出者であることを自覚し、家庭や職場を問わず地球温暖化対策に積極的に取り組む意識を醸成していきます。

2 施策体系

部門別取組	**産業部門**	農林水産業、製造業等に関する省エネの推進
	家庭部門	エネルギー消費の少ない生活スタイルや家電製品等の高効率化の推進
	業務・その他部門	オフィス等における設備等の高効率化の推進
	運輸部門	移動・物流における次世代自動車の普及等
	廃棄物	環境負荷の少ない循環型社会づくり
再生可能エネルギーの導入	**太陽光・小水力 風力**	自然環境や地域資源を活かした再生可能エネルギーの導入促進
	バイオマス	木質バイオマスエネルギーの利用促進
二酸化炭素吸収源対策	**森林の整備・保全**	適切な森林整備等による森林吸収源対策の推進
	藻場等の保全	藻場等の保全を通じた海洋生態系による吸収源対策の推進
共通的・基本的な対策	**低炭素型のまちづくり** ～脱炭素社会に向けた基盤づくり～	都市機能の集約化や交通インフラの低炭素化
	地球温暖化問題に関する普及啓発や学習機会の強化・充実	地球温暖化問題に関する啓発・教育と県民運動の推進

産業部門：
農林水産業、製造業等に関する省エネ化の推進

1　現状と課題

産業部門における温室効果ガスの排出量は、景気の減速に伴い 2010 年度までは緩やかに減少していましたが、2011 年度からは上昇傾向に転じており、2017 年度実績では、エネルギー起源 CO_2 排出量の 36.7%を占めています。

本県の農林水産業や商工業などの産業については、現在、第 4 期高知県産業振興計画（2020～2023 年度）に基づき強化を図っているところであり、その産業部門の中でも温室効果ガスの排出量の 86%を占める製造業においては、今後、生産活動の活発化に伴い温室効果ガスの排出量が高まることが想定されます。

このため、製造設備の高効率化などにより、製造業の振興を図りながらも温室効果ガスの排出量を抑制していくことが求められます。

また、本県の大きな強みである第一次産業についても、産業振興計画の中で重点対象となっている産業分野であり、今後、生産活動の活発化に伴う温室効果ガス排出量の増加が想定されます。農業は本県における基幹産業のひとつであり、特に冬季の温暖多日照な気候を活かした施設園芸は、全国でも有数の産地となっています。今後、IoT 技術を活用した効率化・省エネ化によるコスト削減や、エネルギー源の転換を進めるとともに、足腰の強い農業生産基盤づくりを進めていくことが大切です。

また、漁業については、省エネエンジン等の導入の促進や漁場データの収集・分析による効率的な操業、藻場の造成・保全を図ることで、漁業の振興と地球温暖化対策を両立させることが求められます。

2　今後の方針

今後、温室効果ガスの排出量を抑えながらも産業の振興を図るために、事業所等の高効率設備の導入に関する支援や啓発を行います。

また、農業においては、園芸施設の省エネ対策を徹底するとともに、加温に用いる燃料の木質バイオマスなどへの転換促進やヒートポンプなどの化石燃料代替暖房機の導入、耐低温性品種の育成による燃料削減などにより施設栽培における低炭素化を進めていきます。

漁業においては、効率的な操業が行えるよう、漁場データを活用した予測情報の作成など、スマート化を進めるとともに、CO_2 吸収に資する藻場の造成・保全を進めます。

3　具体的施策
①　園芸施設の省エネ化等の推進
■　施設栽培での保温対策や効率的な加温方法の普及による省エネ対策（ヒートポンプ、多重被覆など） ◆　施設栽培での保温対策や効率的な加温方法の普及による省エネ対策を推進します。
②　施設園芸における再生可能エネルギーの利用
■　木質バイオマス等の新エネルギーへの転換 ◆　木質バイオマスボイラーの導入を促進します。
③　農作物の輸送に係る環境負荷の低減
■　直販所支援等による地産地消の推進 ◆　直販所の発展に向けた支援等を通じて地産地消を推進します。
④　施設園芸における低コスト化や省エネ化に対応した品種の利用
■　無加温、省加温に適した耐低温性品種の育成と普及 ◆　耐低温性品種の育成と普及により、温度管理に必要な暖房による燃料消費量の削減を目指します。
⑤　農業用機材のスマート化等の推進
■　ドローン等のスマート農業機材の導入支援 ◆　農業者に対し、ドローン等のスマート農業機材の導入支援を行います。
⑥　漁業用機材の省エネ化等の推進
■　水産業制度資金を活用した推進機関等（漁業用エンジン）の導入支援 ◆　漁業者に対し、燃料消費量を低減した漁業用エンジンの導入支援を行います。
⑦　漁場データの収集・分析による効率的な操業の確立
■　効率的な操業を行うための、情報発信システムの構築及び漁場予測システムの開発 ◆　情報発信システムの構築及び漁場予測システムの開発により、漁船の燃料消費量の削減を図ります。
⑧　工業施設の省エネ化の推進
■　高効率設備の導入に関する啓発 ◆　経費削減の効果とともに、エネルギー使用の合理化につながる取組等を情報発信していきます。 ■　新たな設備導入への支援によるエネルギー利用の高効率化 ◆　新たな設備導入に関する国の補助制度の活用を促すことで、エネルギーの高効率利用につなげていきます。

家庭部門：
エネルギー消費の少ない生活スタイルや家電製品等の高効率化の推進

1　現状と課題

家庭部門からの温室効果ガス排出量は、基準年の 2013 年度以降、エネルギー起源 CO_2 排出量の 2 割程度で推移しています。直近の 2017 年度の値では、これまで基準年以降減少を続けていたものが、2013 年（基準年）よりは低い水準であるものの、増加に転じています。

家庭部門では、「省エネ」の視点から温室効果ガス排出量を削減していくことが重要です。日常生活のエネルギー使用を見直していくライフスタイルの変更とともに、冷蔵庫やエアコン、テレビといった家電製品を適当な時期に、できるだけ高効率なものに買換え、消費電力を減らす取組を行っていくことが重要です。

2016 年度と 2019 年度に実施した県民世論調査を比較すると、

○エアコン（夏 28°C、冬 20°Cに設定）	2016 年度：	42.1%	⇒	2019 年度：	41.4%
○冷蔵庫に物を詰め込みすぎない	2016 年度：	39.2%	⇒	2019 年度：	59.7%
○無駄な電気を切る、こまめな消灯	2016 年度：	71.3%	⇒	2019 年度：	70.6%
○家電製品は 10 年程度で買い換えている	2016 年度：	3.5%	⇒	2019 年度：	4.8%
○照明をＬＥＤに換えている	2016 年度：	38.1%	⇒	2019 年度：	47.0%
○低燃費車を使用している	2016 年度：	12.2%	⇒	2019 年度：	18.3%
○自宅をＺＥＨ化している	2016 年度：	0.5%	⇒	2019 年度：	3.0%

となっており、全体的には温暖化防止の取組が徐々に進んできていることが見て取れます。

項目別に見ると、「冷蔵庫に物を詰め込みすぎない」や、「無駄な電気を切る、こまめな消灯」など、手軽に行える取組については比較的高い値となっていますが、「家電製品は 10 年程度で買い換えている」など、高額な費用を要する取組については、数値の改善はみられているものの、低い値となっています。

こうした数値が低い項目についても、さらに多くの県民の方々に取り組んでいただけるよう、普及啓発活動を強化していくことが大切です。

2　今後の方針

家庭部門においては、県民一人ひとりの地球温暖化問題に関する意識を高め、具体的な省エネ行動の実施や、省エネ家電への買換えといった「行動」につなげていくことが大切です。

また、高額な費用を要する取組については、さらに取組を強化していく必要があることから、テーマやターゲットを絞り、より効果的に地球温暖化問題に関する普及啓発を行っていくことが大切です。

3　具体的施策
①　省エネ行動の推進
■　環境家計簿の普及 ◆　家庭で環境家計簿をつけることにより、家庭から排出される温室効果ガス排出量の推移を目で見て確認し、削減行動につながるよう、家庭での環境家計簿の普及を促進します。 ■　パンフレットやイベント、出前授業等による地球温暖化防止の普及啓発 ◆　温暖化対策に関する各種パンフレットの配布を強化します。 ◆　温暖化問題の普及啓発イベントを開催し、地球温暖化問題への意識や関心を高めます。 ◆　学校や事業所等での出前講座を開催し、地球温暖化問題の啓発を行います。
②　省エネ住宅の普及促進
■　長期優良住宅の普及促進 ◆　省エネ化、長寿命化設計である長期優良住宅の普及促進を図ります。長寿命化によりスクラップアンドビルドによる廃棄物発生の周期を長くします。 ■　省エネ・長寿命化リフォームの推進 ◆　既存住宅の長期使用に向けた省エネ・長寿命化リフォームを推進し、健康で快適に暮らせる住まいの普及を促進します。 ■　地球環境に配慮した県営住宅の整備 ◆　県営住宅において、断熱性能を向上させる改修を行います。 ■　ＺＥＨ（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の普及促進 ◆　住宅販売会社等と連携しながら、ＺＥＨの普及促進に向けた啓発を強化します。
③　省エネ家電、省エネ機器等の普及
■　省エネ家電や省エネ型電球への買換えの促進のための普及啓発 ◆　家庭での電気使用量を削減するために、省エネ家電や省エネ型電球（LED）への買換えを促進します。

業務その他部門：
オフィス等における設備等の高効率化の推進

1　現状と課題

県内の業務その他部門からの温室効果ガスの排出量は、2017 年度実績では、エネルギー起源 CO_2 排出量の 21.5%を占めています。

業務その他部門については、電気が主なエネルギー源となっており、全体の 80%程度を占めています。業種別の 2017 年の年間電気消費量についてみると、

1 位：卸売業、小売業	597,000 MWh
2 位：宿泊業、飲食サービス	262,000 MWh
3 位：医療、福祉	194,000 MWh
4 位：教育・学習支援業	144,000 MWh
5 位：生活関連サービス業、娯楽業	139,000 MWh

※2017 年(暫定値)都道府県別エネルギー消費統計より

となっており、県内事業所数が最も多い卸売業、小売業が最も消費電力量が多くなっています。

県内事業者へのアンケートの結果では、

・企業の社会的責任として経費がかかっても温暖化対策を実施すべき
（2016 年度）33.1%⇒（2020 年度）37.3%
・経費節約につながるのであれば実施　（2016 年度）33.1%⇒（2020 年度）25.4%
・高効率機器への更新状況
LED 照明　（2016 年度）45.5%⇒（2020 年度）69.7%
空調機器　（2016 年度）33.1%⇒（2020 年度）42.3%
給湯機器　（2016 年度）33.1%⇒（2020 年度）18.3%
・温暖化対策を実施する上での課題
省エネ化等の初期コストが高い　（2016 年度）61.2%⇒（2020 年度）47.2%
エネルギー管理や温暖化対策を検討する余裕が無い
（2016 年度）35.5%⇒（2020 年度）34.5%
・温暖化対策を進めるための環境
温暖化問題の重大性などの正しい知識の普及
（2016 年度）69.4%⇒（2020 年度）56.3%

となっており、「企業の社会的責任として、温暖化対策を実施すべき」といった意識の向上、高効率機器への更新が進んできています。

一方で、前回調査よりも数値は減少していますが、50%弱が「省エネ化等の初期コストが高い」ことを課題としてあげています。

2　今後の方針

地球温暖化対策の重要性とともに、経費節減面からの利点を交えた高効率機器への更新等の取組を促進するとともに、取組に対する支援を検討し、行っていくことが大切です。

3　具体的施策
①　建築物や設備の省エネ化
■　専門家の派遣による省エネ診断の普及促進 ◆　省エネアドバイザー派遣等を通じて省エネ診断の普及啓発を行います。 ■　高効率機器の導入やＺＥＢ（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の普及促進の啓発 ◆　高効率機器への更新やＺＥＢ化などの建築物や設備の省エネ化の促進につながる普及啓発や支援を行います。 ■　高効率機器の導入促進のための融資等による支援 ◆　高効率機器の導入促進のため融資制度等による支援を行います。
②　エコオフィス活動の推進
■　おらんくのストップ温暖化宣言事業者の拡大 ◆　環境配慮型経営等に関する目標を掲げる企業・団体等を「おらんくのストップ温暖化宣言事業者」として募集し、公表することで、事業者の取組意識の向上を図ります。 ■　エコアクション 21 等環境マネジメントシステムの普及促進 ◆　エコアクション 21 の認証・登録に向けた研修会や説明会の開催とともに、環境マネジメントシステムの導入を支援することにより、環境経営に取り組む事業者の拡大を図ります。 ■　地方公共団体におけるグリーン購入(グリーンサービスを含む)の促進 ◆　県内市町村にグリーン購入(グリーンサービスを含む)の導入を促進します。 ■　地方公共団体における地球温暖化対策実行計画（事務事業編）改定の促進 ◆　県内市町村の地球温暖化対策実行計画（事務事業編）改定を促進します。
③　ビジネススタイルの見直し
■　クールビズ・ウォームビズの推進 ◆　クールビズ・ウォームビズを実施することで、オフィスでの省エネ行動、エコスタイルを推進します。 ■　ワークライフバランスの視点からの勤務時間等の見直し ◆　ワークライフバランスの視点から、時間外勤務の短縮等を促進します。

運輸部門：
移動・物流における次世代自動車の普及等

1　現状と課題

県内の運輸部門からの温室効果ガスの排出量は、エネルギー起源 CO_2 排出量の 20%程度で推移しており、直近の 2017 年度実績では、20.4%となっています。運輸部門全体の温室効果ガス排出量の約 90%が自動車からの排出であるため、自動車の保有台数や利用状況、また、低公害車の普及率が運輸部門全体での排出傾向に大きく影響してきます。

県民世論調査の結果では、

〇通勤・通学はなるべく公共交通機関または徒歩・自転車を使用

2016 年度：12.2%　⇒　2019 年度：19.0%

〇低燃費車※を使用している　2016 年度：12.2%　⇒　2019 年度：18.3%

（※ハイブリッド・プラグインハイブリッド・電気自動車・燃料電池自動車）

〇行政が力を入れるべき施策

コンパクトでエネルギー消費の少ないまちづくり※の推進

2016 年度：26.5%　⇒　2019 年度：33.6%

（※公共交通の充実・低炭素化、自転車専用道の整備等）

電気自動車の充電スタンド・燃料電池車の水素ステーション等の設置拡大

2016 年度：29.9%　⇒　2019 年度：33.7%

となっており、通勤・通学において公共交通機関の利用や徒歩・自転車を利用する方々が徐々に増えてきていることが見て取れます。また、コンパクトシティや電気自動車の充電スタンド等の設置拡大についてのニーズも高まってきています。

また、県内の事業者へのアンケート（2020 年度実施）の結果では、社用車の新規購入・更新に関する規定等について、

〇低燃費車を購入するという規定がある　1.4%

〇規定はないが低燃費車を購入するように決めている　23.2%

〇社用車の何%が低燃費車か　10%未満が 58.5%

となっており、社用車への低燃費車導入も促進していく必要があります。

2　今後の方針

運輸部門の温室効果ガス排出量の殆どを占める自動車の温室効果ガス排出量削減に向け、普及啓発等による次世代自動車への乗り換えの促進や、輸送等の効率性を向上させるインフラ整備を行うことが大切です。

また、公共交通機関の利便性の向上や、利用促進に向けた啓発活動を併せて行っていくことが大切です。

3　具体的施策
①　低燃費車・電気自動車等の次世代自動車の普及
■　県民や事業者への次世代自動車の普及促進に向けた啓発 ◆　県民や事業者への次世代自動車の普及啓発を行うとともに、電気自動車やプラグインハイブリッド車の普及のため、急速充電器等のインフラ整備を促進します。 ■　運輸事業者の安全、環境対策やサービス向上に向けた取組等への支援 ◆　ハイブリッド車の導入に向けて支援します。 ■　県庁の集中管理公用車を次世代自動車に更新 ◆　県庁の集中管理公用車(軽自動車を除く)を次世代自動車に更新します。
②　トラック輸送・海運等の効率化
■　トラック輸送等の車両の大型化に対応した道路整備 ◆　県管理国道を 2 車線（W=5.5m以上）に改良します。
③　エコドライブの普及
■　県民・事業者等に向けたエコドライブの啓発 ◆　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の普及を促進します。
④　歩行者・自転車のための環境整備
■　bikebiz の推進 ◆　自転車の積極的活用を推進します。
⑤　公共交通の利用促進
■　公共交通の利用につながる効果的な広報・啓発活動の実施 ◆　公共交通の利用につながる様々な広報・啓発活動を実施します。 ■　自動車と公共交通の適切な役割分担を考えたパーク・アンド・ライド等の推進 ◆　パーク・アンド・ライド等の啓発を実施します。 ■　県庁と市町村におけるエコ通勤ウィークの取組の推進 ◆　エコ通勤ウィークに参加する市町村を拡大します。 ■　月に 2 回(5 日と 20 日)公共交通での通勤を心掛ける「520 運動」の推進 ◆　「520 運動」の啓発を実施します。 ■　IC カード「ですか」の利用拡大 ◆　「ですか」の利用が可能な市町村を拡大します。 ■　標準的なバス情報フォーマット（GTFS－JP）によるバス情報のオープンデータ化 ◆　GTFS－JP によるオープンデータ化を推進します。

廃棄物部門：
環境負荷の少ない循環型社会づくり

1　現状と課題

一般廃棄物及び産業廃棄物については、ともに排出量の減量化、リサイクル率の向上の取組を進めています。

一般廃棄物の排出量は、国全体の循環型社会への転換に向けた取組とともに、県民の環境意識の高まりにより、行政・県民・生産者等が様々な取組を行ってきました。

その結果、本県のごみ排出量のピーク時である 2001 年度(1,107g)と比べると、約 13％の減量となっていますが、2018 年度実績では、県民 1 人 1 日当たりのごみ排出量は 961g で、全国平均(918g)を上回っていることから、今後も排出の抑制を進める必要があります。

2018 年度のリサイクル率は 20.7％と全国平均(19.9％)を上回っていますが、リサイクル率は減少傾向にあり、今後とも、県全体のリサイクル率を向上させる必要があります。

産業廃棄物の排出量及びリサイクル率は、それぞれ数値目標を掲げて取り組んでおり、目標水準の達成に向けた取組の強化・充実が課題となっています。

廃棄物処理時のエネルギー回収の一環として、令和 3 年 4 月に高須浄化センターの消化ガス発電事業が開始予定です。

2　今後の方針

県民、事業者(排出事業者、処理業者)、市町村や関係団体等との協力のもとで、実効ある廃棄物・リサイクル対策を計画的に推進し、循環型社会の構築を図ります。

また、SDGs への理解を深めるセミナーの開催等を通じて、持続可能な社会の実現に向けた県内事業者の取り組みを推進していきます。

3　具体的施策

①　一般廃棄物・産業廃棄物の排出抑制

■　廃棄物の排出抑制、廃棄物の適正処理の推進、その前提となる意識改革の推進

◆　廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃掃法」という。）説明会、適正処理講習会、産業廃棄物等連絡協議会による不法投棄現場パトロール、廃棄物監視員による監視を行います。

◆　各団体の要請に応じ廃掃法の説明会を行います。

◆　排出事業者及び処理業者に対し、講習会等を開催し、適正処理への理解を進めます。

◆　パトロールや定期巡回により、不法投棄等の不適切処理案件の早期対応を行います。

②　廃棄物処理施設整備への支援

■　廃棄物処理時のエネルギー回収施設導入の支援

◆　市町村等が行うごみ焼却施設等の廃棄物処理時にエネルギーを回収できる施設導入・増設の検討について、助言等を行い、導入を支援します。

■　有機性廃棄物リサイクル推進施設導入の支援

◆　市町村等が行うし尿処理施設の汚泥等の有機性廃棄物をリサイクルできる施設導入・増設の検討について、助言等を行い、導入を支援します。

■　ごみ焼却施設等の温室効果ガス排出削減につながる基幹的設備改良の支援

◆　市町村等が行う既存ごみ焼却施設等の温室効果ガス排出削減につながる基幹的設備改良の検討について、助言等を行い、導入を支援します。

③　資源循環利用の促進

■　容器包装リサイクル法に基づく取組の推進

◆　焼却処分される容器包装のリサイクル促進のため啓発を行います。

④　冷媒フロン類の大気中への排出抑制

■　フロン排出抑制法の普及啓発及び事業者への助言等

◆　フロン類の大気中への排出を抑制するため、フロン排出抑制法の普及啓発や業務用冷凍空調機器の管理者等に対する冷媒管理に関する助言等を行います。

⑤　プラスチック使用量の削減に向けた技術支援

■　環境への負荷が少ない素材の開発や普及に向けた技術支援

◆　県内企業を対象とした分科会や技術研修会の開催等を通じて、プラスチック代替素材の開発等に関する技術支援や専門的な知識を持った技術人材を育成します。

再生可能エネルギーの導入：
自然環境や地域資源を活かした再生可能エネルギーの導入促進

1　現状と課題

本県は、全国トップクラスの日照時間や降水量、全国一の森林率など再生可能エネルギー資源に恵まれています。こうした高知県の強みを十分に活かし、地球温暖化対策に貢献するとともに、地域振興や県民生活の向上につなげていくため、「新エネルギービジョン」に基づき、官民協働の太陽光発電事業や木質バイオマス発電への支援など、再生可能エネルギーの導入促進に取り組んできました。

こうした取組や固定価格買取制度の追い風により、県内の再生可能エネルギーのうち新エネルギー（※）の導入量は、2011 年度当初の約 86 メガワットから、2019 年度末には約 565 メガワットと約 6.6 倍に増加し、大幅に導入が促進されました。

一方で、「系統連系制約の発生」や、自然環境や生活環境への影響などから、「地域住民の反対運動が増加傾向」にあるなど、課題も発生してきています。

また、国においては、固定価格買取制度について、「競争電源」と「地域活用電源」といった、電源の特性に応じた支援制度へと見直しが行われており、こうした制度変更にも対応していくことが大切です。

本県の温室効果ガス排出量は、エネルギー起源のものが約 70％程度と最も多いことから、これを低減していくことが重要ですが、経済活動等と密接にかかわっていることから、排出量そのものをゼロにすることはできません。

このため、エネルギー起源の温室効果ガス排出量の削減のためには、ZEB・ZEH 化や製造施設の高効率化等、より温室効果ガスを排出しない新たな技術の導入を進めていくことと合わせて、使用するエネルギーそのものを、CO_2 を発生しない再生可能エネルギー等に変えていくことが大切です。

（※）新エネルギーとは「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」（略称：新エネ法）にて「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」と定義されており、「発電分野」「熱利用分野」「燃料分野」について１０種類が指定されております。

2　今後の方針

こうした現状と課題を踏まえて、「新エネルギービジョン」に基づき、太陽光発電、小水力発電、風力発電等の再生可能エネルギーの導入促進を図っていきます。

3　具体的施策
①　再生可能エネルギーの導入促進
■　太陽光発電の導入促進 ◆　「太陽光発電施設の設置・運営等に関するガイドライン」などに沿った、地域と調和した円滑な導入促進を図ります。 ◆　住宅や事業所等の自家消費型の導入促進を図ります。 ■　小水力発電の導入促進 ◆　新たな適地の掘り起こしに取り組みます。 ◆　事業者などが行う調査・設計等の取組への支援策を検討します。 ■　風力発電の導入促進 ◆　市町村による事業の支援を行います。 ■　電力自給率の向上 ◆　県内での再生可能エネルギーの導入を促進することにより、再生可能エネルギーによる発電電力量を増加させ、電力自給率の向上を図ります。 ■　その他、再生可能エネルギーの熱利用 ◆　太陽熱やバイオマス、ヒートポンプなど再生可能エネルギーの熱利用について、利用拡大を進めます。

再生可能エネルギーの導入：
木質バイオマスエネルギーの利用促進

1　現状と課題

本県は、森林率全国一であることから、この森林資源を有効に活用した産業振興を行っていくことが重要です。その際には、生産活動の活発化に伴い増加する温室効果ガス排出量を抑制すると共に、森林吸収源対策を進め、産業振興と脱炭素型の社会づくりを両立させていくことが大切です。木質バイオマスは、地域の森林資源を活用した産業振興と、温室効果ガス排出量の削減を図ることが出来る再生可能エネルギーであることから、今後さらに利活用を促進していくことが大切です。

2015 年から県内 2 箇所の大型木質バイオマス発電施設が稼働を開始したことにより、従来利用されていなかった林地残材等に大きな需要が生まれています。

一方で、収集コストが高く採算が合わない等の理由から、依然として利用されていない材も多く、生産体制の効率化等により収集コストを低減させていくことが必要です。

また、熱利用の点では、木質バイオマスボイラー等の機器の価格が従来の重油利用機器と比較して高いこと、木質バイオマス燃料の生産や流通にかかるコストが高いこと等の課題があります。

加えて、事業活動から排出される燃焼灰は、原則的には産業廃棄物にあたることから、処理費用の発生や、利用する際の規制等の課題もあります。

2　今後の方針

様々な課題をクリアするための対策を実施し、県内において木質バイオマスエネルギーの利用に対する理解を深め、利用を促進します。

3　具体的施策
①　木質バイオマスの確保と供給
■　原木の確保と安定供給に対する支援 ◆　森林組合や林業事業体に対して、搬出間伐、作業道整備や高性能林業機械の導入等の支援を行ない、原木の確保と安定供給を図ることにより、木質バイオマスの安定供給につなげていきます。
②　地域一体となった利用機器導入の支援
■　幅広い分野での木質バイオマスボイラー導入の拡大 ◆　施設園芸のほか、施設の冷暖房・給湯施設など幅広い分野での木質バイオマスボイラー導入支援を行います。 ■　木質ペレット等の安定供給の促進 ◆　木質ペレット等の木質燃料を地域内に安定供給するための取組を支援します。
③　木質バイオマス発電の促進
■　木質バイオマス発電の促進 ◆　既存の木質バイオマス発電の安定稼働のほか、新たな木質バイオマス発電施設の整備を支援します。

森林の整備・保全：
適切な森林整備等による森林吸収源対策の推進

1　現状と課題

温室効果ガスは、電気や燃料などの使用に伴って排出されることから、日常生活や経済活動において一定程度の排出を避けることはできません。

一方で、森林は、この排出された CO_2 を吸収して光合成を行い、炭素を幹や枝等に蓄える貯蔵庫としての重要な役割を果たしています。このため、森林を適切に整備・保全することによって、大気中の CO_2 濃度の上昇を緩和することができます。

林業の採算性が低下している中で森林による CO_2 吸収量を確保していくためには、植林や間伐など適切な森林整備を行うことが出来るよう、持続的かつ効率的な森林経営の確立に向けた取組を推進していくことが大切です。

また、企業等が経済活動の中で自ら削減しきれない温室効果ガスについては、他者が行う温室効果ガスの削減活動や吸収活動に投資する「カーボン・オフセット」と呼ばれる方法により埋め合わせることができます。この排出量の埋め合わせは、温室効果ガスの削減量や吸収量をクレジットとして証券化しておき、そのクレジットを温室効果ガスの排出者が購入することで実現されます。

2　今後の方針

適正な森林施業がなされるよう、支援・啓発を進めるとともに、カーボン・オフセットの普及促進に向けた啓発を行います。

3　具体的施策
①　適切な森林整備等の推進
■　森林吸収源対策として、計画的な森林施業（更新・保育・間伐・主伐）の実施による森林の管理 ◆　県と市町村とが連携して各種森林施業（更新・保育・間伐・主伐）等を支援します。 ■　協働の森づくり事業の推進 ◆　環境先進企業との協働の森づくり事業の推進により、県内の森林の整備を進めるとともに、間伐体験を通じて、森林整備の大切さの啓発や地域での交流を促進していきます。
②　プロジェクトの推進
■　J-クレジット制度による温室効果ガスの排出削減、森林吸収のプロジェクトの計画的推進 ◆　高知県版 J-クレジット制度について市町村等への普及促進に努め、J-クレジット制度の各プロジェクトを推進します。
③　クレジットの販売対策の強化・充実
■　首都圏の地球温暖化対策イベント等を活用した販売対策の強化・充実 ◆　県と市町村等とが連携してオフセット・クレジットの販売対策の強化・充実を図ります。
④　カーボン・オフセットの普及
■　カーボン・オフセットの社会的認知度を向上させるための普及、啓発活動の実施 ◆　カーボン・オフセットについて地域社会への普及啓発に努めます。

藻場等の保全：
藻場等の保全を通じた海洋生態系による吸収源対策の推進

1　現状と課題

2009 年の国連環境計画の報告書「BLUE CARBON」は、海洋において海草等により吸収・固定される炭素を、新たに「ブルーカーボン」として銘々しました。

2013 年には「気候変動に関する政府間パネル（IPCC)」も、湿地を温室効果ガスの吸収源として効果を算定するガイドラインを発表し、任意の適応が認められています。

国は現在、ブルーカーボンを地球温暖化対策として定めていませんが、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（令和元年 6 月 11 日閣議決定）では、「ブルーカーボンについて、全国での有用水生植物を用いた藻場の保全・回復等の CO2 吸収源としての可能性を追求」することとしており、2019 年 6 月には、国レベルでの取り組み方を検討するため、有識者及び関係省庁で構成する「地球温暖化防止に貢献するブルーカーボンの役割に関する検討会」を立ち上げて、検討を始めています。

本県では、大型海藻であるカジメ、ホンダワラ類及びテングサ類の藻場が、1970 年代には県全域で 1,500ha 存在していましたが、1997 年には約 1,000ha まで、さらに 2010 年頃には 350ha 程度まで縮小しました。一方、大型海藻が消失し、ウニ類が大量に生息する磯焼け域の面積は約 300ha あることが分かっています。

現在、藻食性魚類やウニ類の駆除及び海藻の移植等の磯焼け対策を行う県内の活動組織への支援を通じた、藻場の造成・保全等に努めているところです。

今後、さらなる漁業者の減少や高齢化によって、地元の漁業者が中心となった活動組織が継続的に磯焼け対策を行うことが難しくなってくると考えられ、地域住民や一般市民ダイバー等との連携を深めていく必要があります。

2　今後の方針

国のブルーカーボンの検討状況も注視しながら、引き続き、保全に努めていきます。

継続的な磯焼け対策を進めるため、担い手の確保に努めていきます。

3　具体的施策

藻場の造成・保全の推進

- CO_2 の吸収源である藻場を造成・保全する活動への支援
- 母藻の設置やウニ類除去等の活動を支援します。

低炭素型のまちづくり：
都市機能の集約化や交通インフラの低炭素化

1　現状と課題

社会経済活動や、その他の活動に伴って発生する温室効果ガスの相当部分が都市部において発生していることから、脱炭素社会の実現に向けた基盤づくりとして、都市の低炭素化を促進することが大切です。

県民世論調査（2019 年度実施）の結果では、行政が力を入れるべき施策について、

街路樹の植栽、屋上緑化等によるヒートアイランド対策の強化　38.6%（3 位）
コンパクトでエネルギー消費の少ないまちづくりの推進　33.6%（6 位）

と、緑化等によるヒートアイランド対策やコンパクトでエネルギー消費の少ないまちづくりの推進が求められています。

※［参考］
1 位：省エネ住宅(ZEH）や電気自動車等に対する補助・減税の充実　51.6%
2 位：LED の導入などの家庭でできる地球温暖化対策の普及啓発の強化　44.2%
4 位：教育現場での地球温暖化教育の充実・強化　36.8%
5 位：電気自動車の充電スタンド、燃料電池車の水素ステーション等の設置拡大　33.7%

また、森林は CO_2 を吸収し固定することから、地球温暖化の防止に貢献しており、森林から生産された木材を建築物等に利用することは、木材中の炭素を長期間にわたって貯蔵することにつながります。さらに、木材は、鉄等の資材に比べて製造や加工に要するエネルギーが少なく、CO_2 の排出量が抑制されることになります。

本県では戸建住宅の木造率が、2012 年次以降全国平均を上回っています。（2019 年次：全国 90.3%、高知 92.9%）今後も引き続き住宅の木造化を進めていきますが、木造率が低位な非住宅や木材がほとんど使用されていなかった中層・大規模建築物への木材利用を進めることが必要となっています。

2　今後の方針

低炭素型のまちづくりにおいては、都市機能の集約化や都市の緑化、トンネル照明等の LED 化など交通インフラ等の低炭素化を図っていきます。

また、炭素を固定し、製造や加工に要するエネルギーが少なく CO_2 の排出量の抑制につながる木材の利用を進めます。

3　具体的施策

①　多極ネットワーク型コンパクトなまちづくり

■　都市計画区域マスタープランの見直し

◆　日常生活に必要なまちの機能が、住まいに身近なところに集積され、住民が自家用車に過度に頼ることなく、公共交通によってこれらの機能にアクセスできるような多極ネットワーク型の都市の実現に向けた土地利用を進めていきます。

◆　市街地内の公園・緑地などについては、住民の憩いや安らぎ、コミュニティ形成の場、また災害時のオープンスペースとして確保し、整備に努めます。

②　道路交通流対策等の推進

■　道路交通流対策等の推進

◆　四国８の字ネットワーク等の整備を進め、円滑な自動車交通の確保に取り組みます。

■　トンネル照明の LED 化

◆　県管理道路のトンネル照明を LED に交換していきます。

■　道路照明の LED 化

◆　県管理道路の道路照明を LED に交換していきます。

■　信号機の LED 化

◆　県内の信号機を LED に交換していきます。

■　高度道路交通システム（ITS）による信号機の集中制御化

◆　信号機を集中制御化するなど、円滑な交通体系を整えます。

③　建築物の木造化、木質化の推進

■　公共事業や公共施設での県産材の率先利用と木製品の需要の拡大

◆　県有施設は耐火建築物を除き、原則木造化します。また、県発注の公共工事や物品の購入において、木材の利用を進めます。

◆　市町村や民間施設の木材利用を支援します。

■　非住宅建築物の木造化の推進

◆　非住宅建築物の木造化を図るため、施主や建築士等への木造建築のＰＲ、建築促進等の取り組みを支援します。

◆　非住宅建築物の木造化を図るため、木造建築に精通した、建築士等の育成を行います。

■　県産材を活用した住宅建築の推進

◆　県産乾燥材を使用した住宅の建築を支援します。

■　ＣＬＴ等の普及促進

◆　ＣＬＴに関する技術・ノウハウの取得と普及、ＣＬＴを活用した建築物の建築促進等の取り組みを支援します。

地球温暖化問題に関する
普及啓発や学習機会の強化・充実
：地球温暖化問題に関する啓発・教育と県民運動の推進

1　現状と課題

地球温暖化対策は、県民一人ひとりが地球温暖化問題について理解を深め、自発的に環境に配慮した生活や活動に取り組むことが必要であり、その理解を深めるためには、普及啓発や教育が大切な役割を果たします。

県民世論調査（2019 年度実施）の結果では、「地球温暖化に関して関心がある」と答えた方が 85.1％と、温暖化問題に対する関心が高いことが分かりました。

個々の省エネ行動についてみてみると

○エアコン（夏 28°C、冬 20°Cに設定）	2016 年度：	42.1％	⇒	2019 年度：	41.4％
○冷蔵庫に物を詰め込みすぎない	2016 年度：	39.2％	⇒	2019 年度：	59.7％
○無駄な電気を切る、こまめな消灯	2016 年度：	71.3％	⇒	2019 年度：	70.6％
○家電製品は 10 年程度で買い換えている	2016 年度：	3.5％	⇒	2019 年度：	4.8％
○照明をＬＥＤに換えている	2016 年度：	38.1％	⇒	2019 年度：	47.0％
○低燃費車を使用している	2016 年度：	12.2％	⇒	2019 年度：	18.3％
○自宅をＺＥＨ化している	2016 年度：	0.5％	⇒	2019 年度：	3.0％

となっており、身近な取り組みやすいものについては比較的高い数値となっているものの、一定の費用負担が必要な取り組みについては、必ずしも行動にはつながっていないという状況も把握できました。

また、行政が力を入れるべき施策として、

○LED の導入などの家庭でできる地球温暖化対策の普及啓発の強化
2016 年度：37.2％　⇒　2019 年度：44.2％

○教育現場での地球温暖化教育の充実・強化
2016 年度：35.5％　⇒　2019 年度：36.8％

が高い数値となっており、そのニーズもさらに高まっていることがうかがえます。

地球温暖化問題に関する普及啓発を強化することや、学校・地域において学習機会を充実させることを通じて、県民一人ひとりの関心を高めるとともに、一人でも多くの県民の方に、具体的な行動を起こしてもらえるよう、働きかけていくことが大切です。

2　今後の方針

地球温暖化問題に関する普及啓発や学習の充実・強化においては、地域や学校等で地球温暖化問題に関する啓発・学習を行う機会の拡大を図っていきます。

また、地球温暖化問題に関する学習プログラムの充実や、中核となって推進する指導者の育成を図っていきます。

3　具体的施策
①　地域における普及啓発の強化
■　県民や事業者に向けた普及啓発 ◆　各部門の具体的施策に掲げた普及啓発を着実に実施し、県民の行動変容につなげます。
②　学校における地球温暖化問題に関する教育の充実
■　地球温暖化問題に関する教育の取組支援 ◆　科学的な理解が進んでいるユース世代（中学高学年・高校・大学）における学習の機会を増やし、脱炭素社会の実現の重要性をしっかり認識して、適切な省エネや消費行動をとることができる若者を育成します。 ◆　エネルギー問題全般を絡めながら、地球温暖化問題を考える機会をつくります。 ■　大学等の教育機関と連携した地球温暖化対策の普及 ◆　効果的な普及啓発の方法を大学等の教育機関と連携して検討していきます。
③　地球温暖化問題に関する環境学習の地域展開
■　地球温暖化防止活動推進員、省エネマイスター等による地球温暖化問題に関する地域の環境学習の推進 ◆　地球温暖化防止活動推進員や省エネマイスター等を活用して、地域や家庭での地球温暖化対策等の環境学習の推進を図ります。
④　県民運動、パートナーシップの構築等
■　高知県地球温暖化防止県民会議による県民運動への展開 ◆　高知県地球温暖化防止県民会議の活動を充実し、計画の目標を共有しながら、参加団体が自らの温室効果ガスの排出削減にそれぞれ努めるとともに、効果的な普及啓発の事業を連携しながら展開していきます。 ■　高知県地球温暖化防止活動推進センターの活動支援、市町村、NPO 等との連携 ◆　高知県地球温暖化防止活動推進センターの活動を支援するとともに、市町村やＮＰＯ、環境カウンセラー、地球温暖化防止活動推進員等との連携を図り、共に地球温暖化防止の取組を進めます。 ■　「こうち山の日」県民参加支援による県民参加の森づくりの推進 ◆　「こうち山の日」の制定趣旨に賛同し、主体的に森林保全活動に参加する県民を増やすことにより、森林の CO_2 吸収機能等、公益的機能の役割への理解を深めます。

第8章　気候変動の影響への適応

1　適応策の必要性

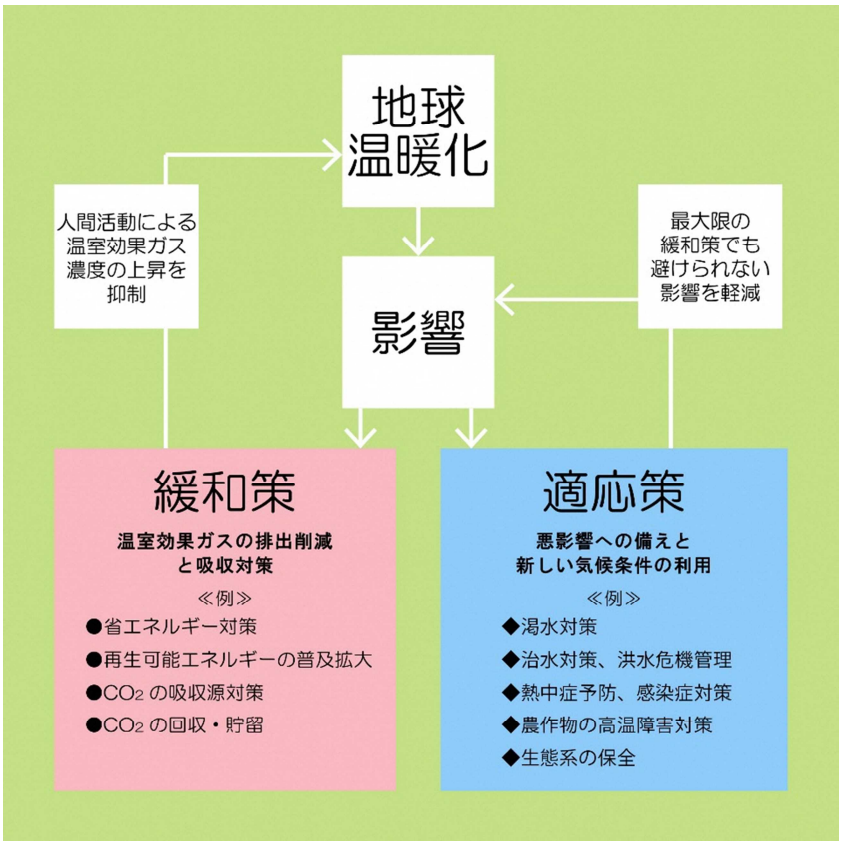
（1）「緩和」と「適応」

これまで述べてきたとおり、地球温暖化を抑制するためには、その原因となっている人類由来の CO_2 等の温室効果ガスの排出を削減することが必要です。こうした気候変動を抑制する対策のことを「緩和策」と呼んでいます。

一方で、すでに起こっている温暖化や今後さらに進む温暖化によってもたらされる影響に対する強靭性を高め、ぜい弱性を減少させる取組も必要となってきます。こうした対策のことを「適応策」と呼んでいます。

気候変動対策において、「緩和策」と「適応策」は車の両輪の関係であり、両方を進めていくことが重要です。

地球温暖化対策の体系（「緩和策」と「適応策」）



資料：文科省・気象庁・環境省「気候変動の観測」・予測及び影響評価総合レポート」2012 年度版

（2）適応策の必要性

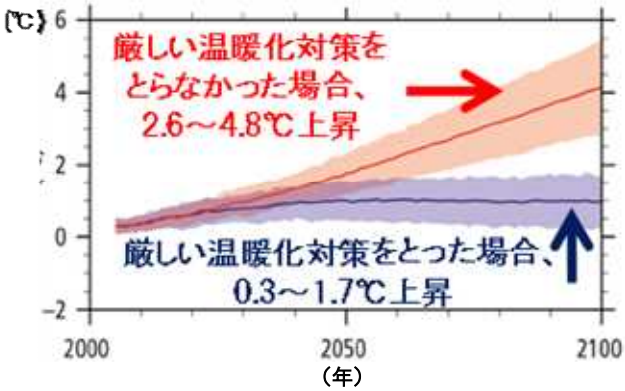
気候変動に関する政府間パネル（ＩＰＣＣ）の第５次評価報告書によると、2100 年の世界の平均気温は、現行よりも厳しい温暖化対策をとらなかった場合、2.6～4.8℃上昇し、厳しい温暖化対策をとった場合でも、0.3～1.7℃上昇するとされています。また、海水面の上昇やスーパー台風、大規模干ばつ等の極端な気象現象の発生頻度が増加するといわれています。

こうしたことから、今後は、温室効果ガスを削減する「緩和策」のみならず、台風や集中豪雨などによる災害の発生、熱中症やデング熱など熱帯性感染症患者の増加などの健康・医療面の問題、気温上昇や異常気象による農作物被害等、気候変動の影響への対策としての「適応策」が必要となってきます。

「パリ協定」においても、締約国は、気候変動への適応に関する能力の向上並びに気候変動に対する強靭性の強化及びぜい弱性の減少という適応に関する世界全体の目標を定めることとされました。

～将来の気候変動、リスク及び影響～

- ここ数十年、気候変動は、全ての大陸や海洋にわたり、自然及び人間システムに影響を与えている。
- 地上気温は、評価された全ての排出シナリオにおいて 21 世紀にわたって上昇すると予測される。
- 現行を上回る追加的な緩和努力がないと、たとえ適応があったとしても、21 世紀末までの温暖化は、深刻で広範囲にわたる不可逆的な世界規模の影響に至るリスクが、高いレベルから非常に高いレベルに達するだろう。



1986 年～2005 年平均気温からの気温上昇
（産業革命前と比較する際は 0.61℃を加える。）

・3℃上昇：大規模かつ不可逆的な氷床の消失による海面上昇等のリスクが高くなる
・2℃上昇：北極海氷やサンゴ礁が非常に高いリスクにさらされる
・1℃上昇：極端現象（熱波、極端な降水、沿岸域の氾濫等）によるリスクが高くなる

（AR5 SYR Fig.6 編集）
資料：環境省

資料：環境省「パリ協定を踏まえた今後の地球温暖化対策について」より作成

2　日本における気候変動の影響と対応

（1）我が国における気候変動の影響

我が国においても、すでに、農作物への影響や洪水・高潮などの発生、熱中症患者の増加などの気候変動の影響とみられる様々な現象が発生しています。

資料：環境省「気候変動の影響への適応計画について」より

国内で観測された地球温暖化の影響	今後懸念される地球温暖化の影響
● 水害・土砂災害	● 一等米の比率の低下
● 農作物の収量の変化や品質の低下	● 果樹の栽培に有利な温度帯の北上
● 漁獲量の変化	● 造礁サンゴの育成に適する海域の半減又は喪失
● 熱中症患者の増加	● 洪水被害の有意な増加
● デング熱など熱帯性感染症の国内感染	● 海面上昇、沿岸での高潮被害
● 動植物の分布域の変化	● 大都市では夏季の熱波の頻度が増加
● サンゴの白化	● 極端な気象現象によるインフラ・ライフラインへの影響
● 桜の開花の早期化	ｅｔｃ．

（2）国の対応

国では、2015 年 11 月に、政府全体として気候変動の影響への適応策を計画的かつ総合的に進めるため、目指すべき社会の姿等の基本的な方針と、基本的な進め方、分野別施策の基本的方向、基盤的施策及び国際的施策を定めた、政府として初の「気候変動の影響への適応計画」を策定しました。

「気候変動の影響への適応計画」の概要	
目指すべき社会の姿	気候変動の影響への適応策の推進を通じて社会システムや自然システムを調整することにより、当該影響による国民の生命、財産及び生活、経済、自然環境等への被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会の構築
計画の対象期間	21 世紀末までの長期的な展望を意識しつつ、今後おおむね 10 年間における政府の気候変動の影響への適応に関する基本戦略及び政府が実施する各分野における施策の基本的方向を示す
基本戦略	● 政府施策への適応の取り込み ● 科学的知見の充実 ● 気候リスク情報等の共有と提供を通じた理解と協力の促進 ● 地域での適応の推進 ● 国際協力・貢献の推進
分野別施策	● 農業・林業・水産業 ● 水環境・水資源 ● 自然生態系 ● 自然災害・沿岸域 ● 健康 ● 産業活動・経済活動 ● 国民生活・都市生活
基本的な進め方	気候変動及びその影響の観測・監視や予測を継続して行い、それらの結果や文献レビュー等によって最新の科学的知見の把握を行い、気候変動及びその影響の評価を定期的に実施し、当該影響評価の結果を踏まえて、各分野における適応策の検討・実施を行い、その進捗状況を把握し、必要に応じ見直すというサイクルを繰り返し行うことで、順応的なアプローチによる適応を進めていく

気候変動影響評価結果の概要

【重大性】●:特に大きい ◇:「特に大きい」とは言えない ー:現状では評価できない 【緊急性】●:高い △:中程度 □:低い ー:現状では評価できない
【確信度】●:高い △:中程度 □:低い ー:現状では評価できない

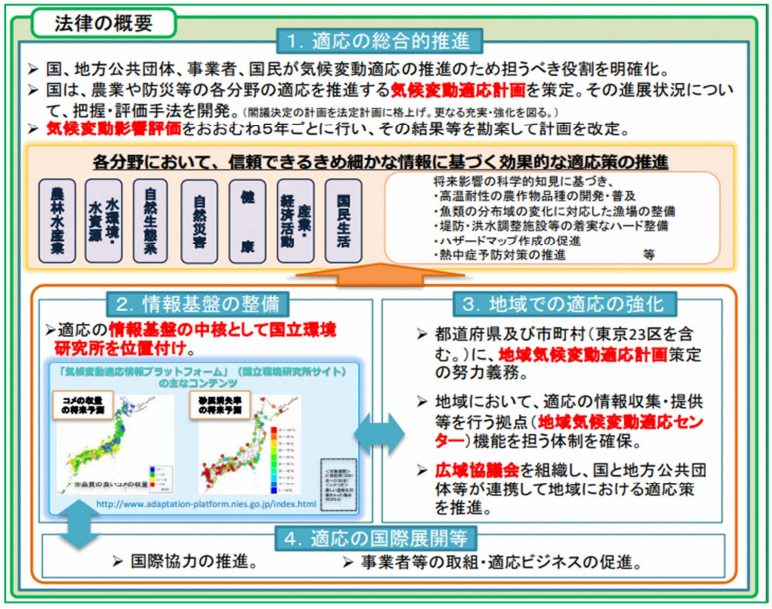
分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度
農業・林業・水産業	農業	水稲	●	●	●
		野菜	ー	△	△
		果樹	●	●	●
		麦、大豆、飼料作物等	●	△	△
		畜産	●	△	△
		病害虫・雑草	●	●	●
		農業生産基盤	●	●	△
	林業	木材生産(人工林等)	●	●	□
		特用林産物(きのこ類等)	●	●	□
	水産業	回遊性魚介類(魚類等の生態)	●	●	△
		増養殖等	●	●	□
水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖	●	△	△
		河川	◇	□	□
		沿岸域及び閉鎖性海域	◇	△	□
	水資源	水供給(地表水)	●	●	△
		水供給(地下水)	◇	△	□
		水需要	◇	△	△
自然生態系 *「生態系」に対する評価のみ記載	陸域生態系	高山帯・亜高山帯	●	●	△
		自然林・二次林	●	△	●
		里地・里山生態系	◇	△	□
		人工林	●	△	△
		野生鳥獣による影響	●	●	ー
		物質収支	●	△	△
	淡水生態系	湖沼	●	△	□
		河川	●	△	□
		湿原	●	△	□
	沿岸生態系	亜熱帯	●	●	△
		温帯・亜寒帯	●	●	△
	海洋生態系		●	△	□

分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度
自然生態系	生物季節		◇	●	●
	分布・個体群の変動	*「在来」の「生態系」に対する評価のみ記載	●	●	●
自然災害・沿岸域	河川	洪水	●	●	●
		内水	●	●	△
		海面上昇	●	△	●
	沿岸	高潮・高波	●	●	●
		海岸侵食	●	△	△
	山地	土石流・地すべり等	●	●	△
	その他	強風等	●	△	△
健康	冬季の温暖化	冬季死亡率	◇	□	□
	暑熱	死亡リスク	●	●	●
		熱中症	●	●	●
	感染症	水系・食品媒介性感染症	ー	ー	□
		節足動物媒介感染症	●	△	△
		その他の感染症	ー	ー	ー
	その他	*「複合影響」に対する評価のみ記載	ー	△	△
産業・経済活動	製造業		◇	□	□
	エネルギー	エネルギー需給	◇	□	△
	商業		ー	ー	□
	金融・保険		●	△	△
	観光業	レジャー	●	△	●
	建設業		ー	ー	ー
	医療		ー	ー	ー
	その他	その他(海外影響等)	ー	ー	□
国民生活・都市生活	都市インフラ、ライフライン	水道、交通等	●	●	□
	文化・歴史を感じる暮らし	生物季節	◇	●	●
		伝統行事・地場産業等	ー	●	□
	その他	暑熱による生活への影響等	●	●	●

*「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(意見具申)」から作成
http://www.env.go.jp/press/upload/upfile/100480/27461.pdf
7

資料：環境省「気候変動の影響への適応計画について」より

2018 年には、我が国における適応策の法的位置づけを明確化し、国、地方公共団体、事業者、国民が連携・協力して適応策を推進するための法的仕組みである「気候変動適応法」が施行されました。この気候変動適応法と地球温暖化対策推進法を礎として、気候変動対策の両輪である緩和策と適応策を推進していくこととしています。



資料：環境省「気候変動適応法の概要」より

3　高知県の気候の将来予測と適応策

（1）高知県の気候の将来予測

■気温の将来予測■

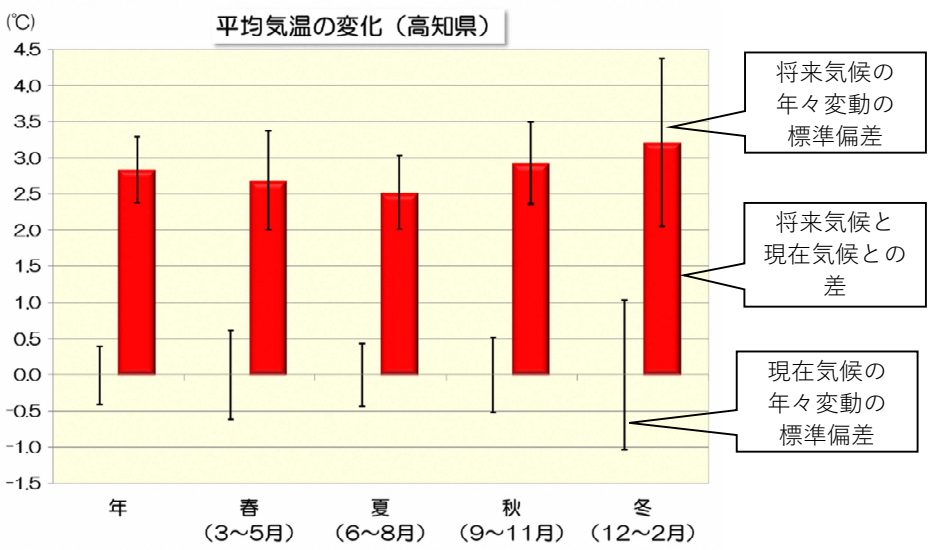
● 高知県の気温

本県の平均気温の平年値（1981～2010 年）は 17.0°Cです。また、本県の将来気候（2076～2095 年を想定）の平均気温は、現在気候（1980～1999 年を想定）と比較して、2.5～３°C程度上昇すると予測されており、今世紀末の年平均気温は約 19.7°Cとなります。

この気温は、現在の鹿児島県の屋久島の平均気温の平年値（19.4°C）と同程度となります。

また、本県の将来気候では真夏日（日最高気温 30°C以上の日）、猛暑日（日最高気温 35°C以上の日）、熱帯夜（夜間最低気温 25°C以上の日）の日数は増加が予想され、冬日（日最低気温０°C未満の日）の日数は減少が予測されています。

高知県における年及び季節別の平均気温の変化（将来気候の現在気候との差）



※ 棒グラフ（赤）は将来気候と現在気候との差を、縦棒（黒）は年々変動の標準偏差を示す（左：現在気候、右：将来気候）。
※ 地球温暖化予測の前提となる温室効果ガスの将来予測は、ＩＰＣＣのＡ１Ｂシナリオを用いています（「地球温暖化予測情報」第８巻（2013）気象庁）。

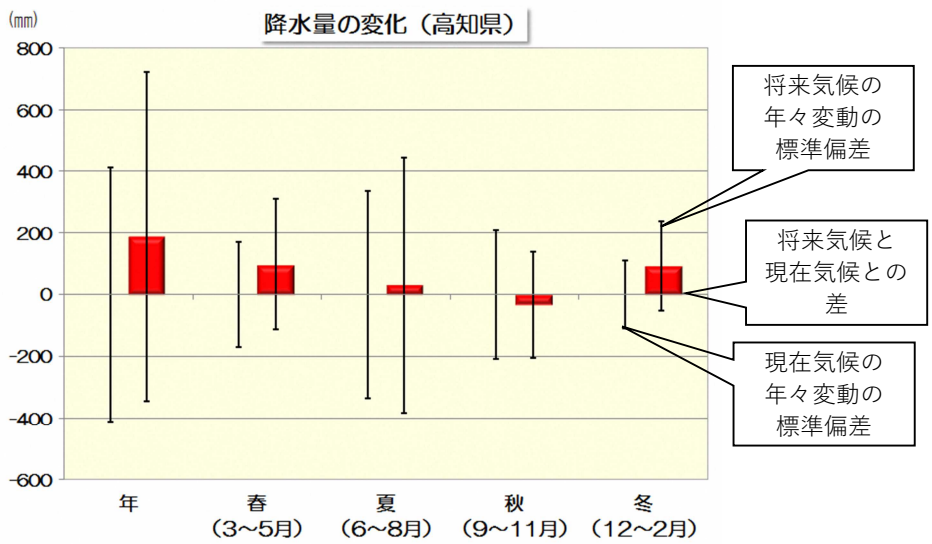
資料：気象庁　高松地方気象台より

■降水量の将来予測■

高知県の降水量

本県の将来気候の年降水量は、現在気候と比較すると、増加すると予測されています。また、１時間降水量 50ｍｍ以上の短時間強雨の年間発生回数や日降水量 1.0mm 未満の日数（無降水日数）の年間日数は増加することが予測されています。

高知県における年及び季節別の降水量の変化（将来気候の現在気候との差）



※ 棒グラフ（赤）は将来気候と現在気候との差を、縦棒（黒）は年々変動の標準偏差を示す（左：現在気候、右：将来気候）。

※ 地球温暖化予測の前提となる温室効果ガスの将来予測は、ＩＰＣＣのＡ１Ｂシナリオを用いています（「地球温暖化予測情報」第８巻（2013）気象庁）。

資料：気象庁　高松地方気象台より

（2）高知県における影響と適応策

本県は、太平洋に面し、県土の約９割を中山間地域が占めている、温暖多湿な気候で自然豊かな場所です。しかし、本県においても気候変動による影響は、農作物などですでに現れ始めており、今後予測されている気候変動による、猛暑、乾燥、集中豪雨の増加などによって、基幹産業である第一次産業をはじめ、自然生態系やこれら豊かな自然の恵みが影響を受けることが想定されます。

このため、こうした気候変動の影響に対して適切に対応し、想定される悪影響を軽減し、強靱性を高めていくことが必要です。

本県の「既に現れている又は予測される温暖化の影響」と、「その影響に対する施策」については、次の通りです。

大項目	小項目	既に現れている又は予測される温暖化の影響	重大性・緊急性・確信度※	その影響に対する施策
農業	水稲	・高温障害による白未熟粒や胴割粒の発生などによる一等米比率の低下	●	・高温耐性品種の栽培技術の確立及び更なる普及面積の拡大
	果樹	・落葉果樹における冬季の休眠不足と思われる開花や花芽異常、夏季の高温による果肉障害等の発生 ・成熟後の高温多雨によるうんしゅうみかんの浮皮の発生	●	・温暖化に適応できる高品質、安定生産可能な有望品種の選定、育種及び普及 ・シートマルチ、植物成長調整剤等の浮皮症対策の技術的な助言や支援の実施
	飼料作物	・高温による飼料作物の生育低下 ・病害虫の被害等による収量の減少		・畜産試験場における高温耐性の品種の栽培試験の実施 ・家畜保健衛生所における技術的な助言や支援の実施
	畜産	・乳用牛における高温多湿による採食量の減少、乳量や乳質の低下、繁殖成績の低下や周産期疾病の増加 ・肥育牛、肥育豚の飼料摂取量低下、肉質および肉量への影響 ・繁殖牛、繁殖豚の受胎率等の繁殖成績の低下 ・養鶏の産卵率の低下、ブロイラーの産肉量の低下		・送風機の設置、畜舎の屋根への消石灰の塗布や冷水散布、グリーンネット等の暑熱対策による畜舎環境の改善指導 ・良質粗飼料や冷水給与等、日々の飼養管理における家畜の体感温度の低下等の取組指導
	病害虫	（畜産への影響） ・病原体を媒介する節足動物の生息域の拡大や生息時期の延長等による病原体の侵入リスクの増加 ・熱帯・亜熱帯地域の拡大による海外からの新規感染症の侵入リスクの増加	●	・防虫ネットの設置、殺虫剤や忌避剤の散布や畜舎環境の整備（草刈、除草剤の散布等）等による媒介動物対策の指導
林業		・降水量の減少と乾燥によるスギ人工林の衰退		・国が実施する乾燥に強いスギ品種の開発等に関する情報収集や普及促進

大項目	小項目	既に現れている又は予測される温暖化の影響	重大性・緊急性・確信度※	その影響に対する施策
		・気温の上昇等によるマツクイムシ等による森林被害の拡大		・森林病害虫等防除法に基づく防除の継続 ・抵抗性品種の普及促進
		・気温上昇に起因するきのこ原木栽培の病害虫発生や品質低下による収量の減少の懸念		・国が実施する温暖化の進行による病害虫等の発生や収穫量等に関するデータの蓄積 ・国が促進する温暖化に適応した栽培技術や品種の開発等に関する情報収集や普及促進
水産業	藻場・水産生物	・藻場を構成する温帯性種の衰退と亜熱帯性種の分布範囲の拡大		・水産多面的機能発揮対策事業（国）による地域活動組織が実施する藻場の維持・回復のためのウニ類除去等の活動支援
		・水温の上昇に伴う重要魚類の資源量の変化や、分布・回遊生態の変化		・国や他の都道府県、大学等と連携した資源評価調査委託事業での広範囲にわたる漁海況に関するモニタリング調査の継続 ・重要魚類の資源動向に関するデータの収集・解析
水環境・水資源	水環境	・降水量の大幅な変動及び気温上昇による公共用水域の水質変化		・公共用水域の常時監視・モニタリングの実施
	水資源	・渇水による公共用水域の水質変化		・公共用水域の常時監視・モニタリングの実施
		・無降水日数の増加による渇水の増加		・高知県渇水対策本部や各水系の渇水調整協議会等を通じた被害情報の把握 ・節水・取水制限等の迅速な対応を可能とする体制の整備・維持
自然生態系	野生動植物（分布・個体群の変動）	・外来種（セアカゴケグモ等）の繁殖による生態系への影響	●	・外来種の防除対策の推進
		・シカの増加による希少野生植物の食害域の拡大 ・シカの生息域の拡大	●	・シカの生息状況モニタリングや個体数管理の推進 ・食害を防ぐための防護ネットの設置及びモニタリングの実施

大項目	小項目	既に現れている又は予測される温暖化の影響	重大性・緊急性・確信度※	その影響に対する施策
自然災害・沿岸域	水害	・短時間強雨の増加に起因する雨水排水施設の能力超過等による浸水 ・河川の氾濫・土砂災害のリスクの上昇	●	・雨量情報や監視カメラによる映像などの防災情報を県民に提供し、的確な避難体制を支援 ・浸水被害の軽減を図るため、ハード対策として河川改修やダム等の整備、管理、更新の実施 ・総合的な治水対策として、放水路の整備や既存の調整池などの雨水流出抑制施設の活用、洪水ハザードマップの充実 ・市街化調整区域のうち溢水や湛水等の危険のある土地の区域における開発抑制
	土砂災害	・台風の大型化や記録的な大雨の頻度増加による土砂災害等の増加と被害の拡大		・土砂災害防止法による土砂災害警戒区域等の指定や土砂災害防止施設（砂防・急傾・地すべり施設）の整備の実施 ・がけ崩れや土砂流出等の災害発生のおそれのある地域における建築物の立地の制限 ・既存住宅などの移転促進
	高潮・高波	・強い台風の増加等による高潮偏差の増大 ・波浪の強大化による既設構造物（港湾・漁港・海岸施設）への被害 ・海面上昇による浸水被害の拡大	●	・国が実施する気象・海象のモニタリング結果等を踏まえながら、必要な場合は設計外力等の見直しを実施
健康	暑熱	・熱中症に罹患するリスクの上昇と救急搬送者数の増加	●	・熱中症の発生を抑制するための「熱中症予防情報サイト」や各種媒体による広報を通じた予防対策の周知や注意喚起
	感染症	・感染症を媒介する蚊等の節足動物の分布可能域の変化による感染リスクの上昇	●	・感染症を媒介する蚊等のサーベランス（調査監視）や病原体保有状況の検査 ・感染症の発生動向の把握と必要な情報の発信
産業・経済活動	観光業	・強雨等の悪天候による観光入込客数の減少		・天候に左右されない魅力的な観光資源の磨き上げによる本県への来訪動機の強力な喚起
		（足摺海洋館） ・水温上昇に伴う展示水槽の水温維持の困難化と飼育している魚類等への影響 ・サンゴの白化現象による魚種の減少に伴う展示魚類等の確保の困難化		・環境省や地元の団体等と連携したサンゴの生育状況の把握と対応策の検討
		・水温上昇によるサンゴ群集の減少		・サンゴ群集の分布概況や撹乱状況、再生能力等を把握するための調査

大項目	小項目	既に現れている又は予測される温暖化の影響	重大性・緊急性・確信度※	その影響に対する施策
国民生活・都市生活	その他	・夏季の外気温の上昇に伴う家庭での空調機器の使用の増加による人工排熱の増加	●	・空調機器の使用抑制につながる高断熱の外皮性能を備えた長期優良住宅の普及促進

※ 国の中央環境審議会「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（意見具申）」により、「重大性」が「特に大きい」、「緊急性」及び「確信度」が「高い」評価となったもの。

（3）適応策の推進

気候変動の影響は多岐にわたり、その影響に対するぜい弱性についても様々であることから、適応策の実施については、各部局がそれぞれの分野について、将来予測や影響調査などを適切に実施しながら進めていくことを基本としつつ、必要に応じて部局間連携を行いながら進めていきます。

また、気候変動の将来予測は不確実性が高く、その影響予測についても地域ごと、分野ごとに十分な知見の蓄積がないのが現状です。また、今後どの程度温暖化が進むかは、世界全体で実施される「緩和策」の実施状況によって大きく左右されます。

適応策の実施については、国立環境研究所気候変動適応センターから最新の情報の収集に努めるほか、高知地方気象台や大学等の研究機関と連携しながら進めていきます。

2019 年 4 月、本県における気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集・整理及び提供を行う拠点として、「高知県気候変動適応センター」を高知県衛生環境研究所内に設置しました。

本センターは、国立環境研究所気候変動適応センターや県内試験研究機関等と連携して、気候変動の影響や適応に関する情報の把握に努め、県民、事業者、市町村への情報提供を行います。

第9章　計画の推進体制と進捗管理

1　計画の推進体制

（1）庁内の推進体制

計画に定める削減目標の達成に向けて、庁議・政策調整会議・企画会議などを通じて全庁的な施策や事業の連絡調整を行い、計画の総合的な推進を図ります。

具体的な事業の推進にあたっては、各担当課が所管する分野の対策を実施するとともに、必要に応じて他課や他部局とも連携しながら取り組みます。

（2）外部団体との連携・協働

本計画に定める各対策を効果的に実施し、目標を達成するためには、外部団体との連携・協働が不可欠です。そのため、本県では、専門機関やＮＰＯ、研究機関、行政機関等との協働体制を構築し、県民運動として地球温暖化対策に取り組みます。

■高知県地球温暖化防止県民会議■

- 県民・事業者・各種団体・行政機関等で構成する高知県地球温暖化防止県民会議を通じて参加団体等の自主的な取組や活動を支援します。
- 地球温暖化対策に関する経験や知識の普及啓発、情報交換等に努め、地球温暖化防止の取組を県民運動として展開します。

**■　高知県地球温暖化防止活動推進センター
高知県地球温暖化防止活動推進員　■**

- 高知県地球温暖化防止活動推進センターは、中核的な支援組織として、地球温暖化対策に関する普及啓発活動のほか、具体的な取組についての情報提供や支援を行います。
- 高知県地球温暖化防止活動推進員は、それぞれが持つ専門知識や技術・経験等を活かして、高知県地球温暖化防止県民会議、高知県地球温暖化防止活動推進センター、市町村等と連携して、地域における普及啓発や実践行動へのアドバイスを行います。

■　市町村との連携・協働　■

- 地球温暖化対策を県全域で効果的に実施していくためには、県民にとって最も身近な地方公共団体である市町村の役割は大変重要です。
- 市町村は、その地域の自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出の抑制等のための総合的かつ計画的な施策を推進する役割を担っており、県は市町村と協力して取組を県内全域に広めていきます。
- 県は、市町村の地球温暖化対策実行計画の策定に関して技術的な助言を行うほか、人材育成支援を行うなど、市町村計画に定める目標達成に向けた協力を行います。
- 地球温暖化防止県民会議行政部会を通じて、県・市町村が情報共有しながら、効果的な温暖化対策に連携・協力して取り組みます。

■　産学官連携、広域連携　■

- 産業界・大学・研究機関等との連携に努め、必要に応じて調査研究の実施も検討していきます。
- 四国地球温暖化対策推進連絡協議会等を通じて、広域的な地球温暖化対策を推進します。

（3）高知県環境審議会への報告

- 計画の進捗状況や事業の見直し等については、高知県環境審議会に適宜、報告します。

（4）各主体に期待される役割

県民

- 地球温暖化問題について正しい知識を持ち、温室効果ガスの排出が一人ひとりの行動に大きく左右されることを認識し、自ら積極的に現在の行動様式の変革や行動喚起に取り組むこと。
- 自らのエネルギー消費量・温室効果ガス排出量を把握するとともに、地球温暖化対策に資するあらゆる賢い選択を促す国民運動である「ＣＯＯＬ　ＣＨＯＩＣＥ」を着実に実践すること。
- 節電・節水・３Ｒ・エコドライブなど、低炭素ライフスタイルへの転換を図ること。
- 製品やサービスを購入する際には、品質や価格だけでなく、より低炭素なものを選択するよう心がけること。
- 自らが地球温暖化対策に取り組むほか、家族や職場の同僚など、周りの人にも広めること

で、県民全体での取組に発展させていくこと。

■　事業者　■

- 社会の一員として地球温暖化問題に対する責任を自覚し、事業活動の低炭素化、脱炭素化に取り組むこと。
- SDGs の推進や、ＩＳＯ14001 やエコアクション 21 等の環境マネジメントシステムの導入など、継続的な環境経営に取り組むこと。
- 事業所の断熱性能の向上や省エネ設備への買換え、低炭素型の製造プロセスへの転換、エコドライブの徹底など、事業活動における省エネを積極的に実践すること。
- 再生可能エネルギーの積極的導入や、再生可能エネルギー由来の電気の積極的な使用に努めること。
- 従業員に対して地球温暖化教育を実施すること。
- 消費者に対して、ライフサイクルを通じてより低炭素・脱炭素な製品・サービスを提供するとともに、製品・サービスによる温室効果ガスの削減に関連する情報を提供すること。
- カーボン・オフセットや協働の森づくり事業など、地域に貢献する取組について検討すること。

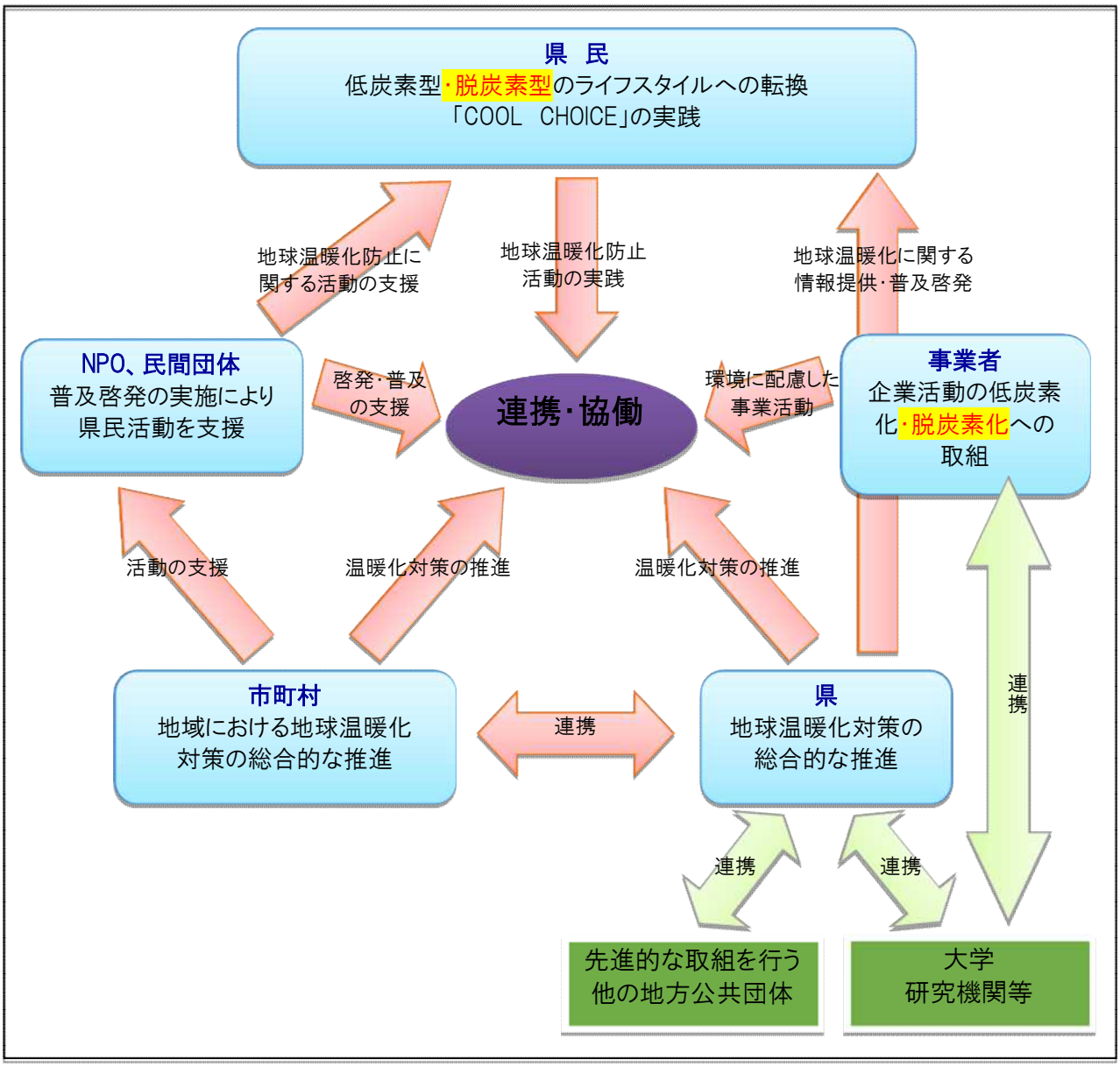
■　NPO・民間団体　■

- 地域に根差した地球温暖化対策の取組を行うとともに、各主体をつなぐこと。

■　行政(市町村・県)　■

- 地域における地球温暖化問題に関する普及啓発を実施すること。
- 各主体と連携・協働し、地域における総合的かつ計画的な地球温暖化対策を推進すること。
- 事業計画の適切な進捗管理を行い、適宜、施策の見直しや追加等を行うこと。
- 自ら率先して事務事業に関する CO_2 の排出抑制に積極的に取り組むこと。

各主体の役割と連携(イメージ図)



2 計画の進捗管理

計画を着実に推進し、実効性のあるものとするため、国、民間企業等の地球温暖化対策の動向等の情報収集に努め、最新の統計資料等をもとに温室効果ガスの排出状況や森林吸収量の把握・分析を行うとともに、PDCA サイクルを取り入れた計画の進捗管理を行います。

（1）PLAN(計画)

県全体の温室効果ガスの排出状況の動向を分析するとともに、国の地球温暖化対策の基本方針等を踏まえて、他の計画との調整を図りながら、地球温暖化対策に関する実行計画を策定します。

【地球温暖化対策に関する計画】

- 高知県地球温暖化対策実行計画(区域施策編・事務事業編)

【地球温暖化対策に関連する計画等】

- 高知県環境基本計画第 5 次計画
- 高知県新エネルギービジョン
- 第 4 期高知県産業振興計画
- 第 5 期高知県廃棄物処理計画

（2）DO(実行)

庁内の関係部局や庁外の関係団体等と連携し、計画に記載された取組や地球温暖化対策に関連する事業を推進します。

- 高知県地球温暖化防止県民会議による県民・事業者・各種団体・行政機関等の全主体参加型の地球温暖化対策の実行
- 事業者の環境マネジメントシステムの導入支援
- 二酸化炭素吸収源対策としての森林の適切な管理の推進や藻場等の保全　　ほか

（3）CHECK(点検・評価)

- 毎年度、温室効果ガス排出量、吸収量を算定・公表

最新の統計資料等の収集や個別調査を行い、高知県における温室効果ガスの排出量や吸収量を算定し、排出量の推移や削減目標の達成状況を分析するとともに、施策を実施するうえでの課題の把握や効果の測定を行います。

県のホームページや高知県環境白書等を通じて公表します。

- 評価指標による効果の測定

計画の達成状況について、評価指標を設けて外部委員会等の意見を聴きながら効果の分析・把握を行い、計画の進捗状況を評価します。

評価指標については、部門その他の対策・施策ごとに定め、その取組状況によって適宜見直しを行います。

(4) ACTION(改善)

CHECK(評価)を踏まえ、事業や施策の見直し、改善を行います。

(5) 再び PLAN へ

温室効果ガスの排出状況の推移や、事業・施策の取組状況、国内の地球温暖化対策の動向、社会経済情勢の変化、地球温暖化対策の新しい技術開発の状況等を踏まえて、施策の拡充や見直し、新たな施策の追加を行うなど、適宜、この計画の見直しを行います。

県の他の環境計画の見直しに併せて 2025(令和 7)年度に見直しを行い、その後も、5 年ごとを目安に見直しを行っていきます。