

徳島県気候変動対策推進計画（適応編） 【素案】

令和2年12月
徳 島 県

<目 次>

第1章 背 景

1 気候変動の進行及びその対応	1
2 適応策の必要性	10

第2章 基本的事項

1 計画策定の趣旨	14
2 計画の位置づけ	14
3 計画期間	15
4 方向性	15
5 基本的視点	15
6 対象分野	16
7 横断的取組み	16

第3章 分野別の影響

1 事前復興	17
2 自然生態系	23
3 水環境・水資源	28
4 健康	31
5 産業経済	35
6 農林水産(食料)	38

第4章 分野別の基本施策（行動計画）

1 事前復興	43
2 自然生態系	46
3 水環境・水資源	48
4 健康	50
5 産業経済	52
6 農林水産(食料)	54

第5章 戦略の推進体制

1 各主体の役割	56
2 推進体制	57
3 進行管理と見直し	57

資 料 編

1 本計画の取組みのイメージ	58
2 気候の変化に対応した各分野の影響・取組一覧	59

第1章 背景

1 気候変動の進行及びその対応

(1) 国際的な状況

①「IPCC」による評価報告書

気候変動の進行状況については、「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」を中心として、科学的知見の集積が進められており、2013年9月から2014年11月にかけて、第5次評価報告書が公表されました。

第5次評価報告書

- ・ 2013年 9月 第1作業部会報告書（自然科学的根拠）
- ・ 2014年 3月 第2作業部会報告書（影響、緩和、脆弱性）
- ・ 2014年 4月 第3作業部会報告書（緩和策）
- ・ 2014年 11月 統合報告書

※ これまで公表された報告書

- 第1次評価報告書（1990年）
- 第2次評価報告書（1995年）
- 第3次評価報告書（2001年）
- 第4次評価報告書（2007年）
- 第5次評価報告書（2013年～2014年）
 - 1. 5℃特別報告書（2018年10月）
 - 土地関係特別報告書（2019年8月）
 - 海洋・雪氷圏特別報告書（2019年9月）

第6次評価報告書（2021年4月～2022年4月に公表予定）

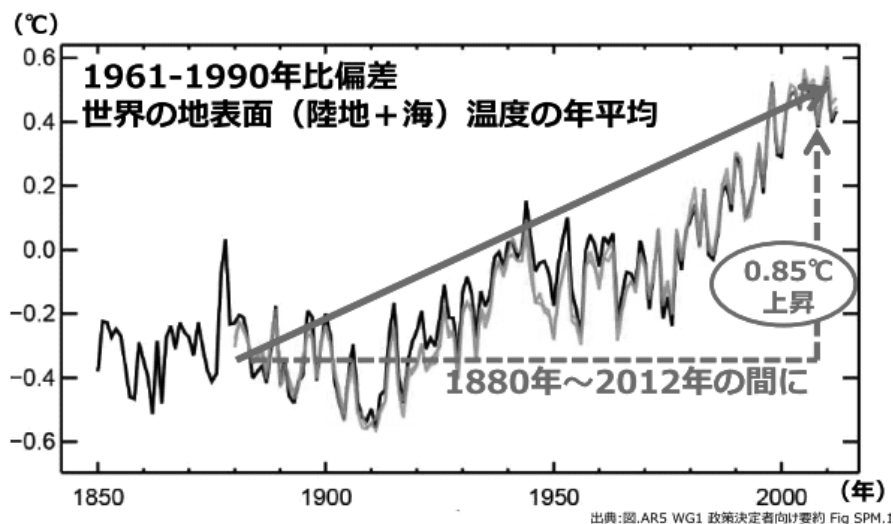
②「IPCC評価報告書」及び「特別報告書」の内容

第5次評価報告書では、気候変動の現状と将来予測について、次のように報告されています。

<現 状>

- ・ 過去132年（1880年～2012年）の間に世界の平均気温は「0.85℃」上昇、1901年から2010年において平均海面水位は約0.19m上昇した。
- ・ 二酸化炭素（CO₂）濃度は工業化以前と比べて40%増加した。

- 気候システムの温暖化は疑う余地がない。
- 20世紀半ば以降に観測された気候変動は、人間による影響がおもな要因である可能性が極めて高い（95%以上）。
- ここ数十年、気候変動の影響が全大陸と海洋において、自然生態系及び人間社会に影響を及ぼしている。



（出典）AR5WG1政策決定者向け要約FigSPM.1（以下2表とも）

<将来予測>

- 気候モデルによって予測された今世紀末の世界の平均気温は、どのようなシナリオにおいても現在より上昇する結果となっており、最大「4.8℃」の上昇が予想されている。

表. 1986～2005年を基準とした21世紀末の世界平均地上気温の予測

シナリオ名称	温暖化対策	平均(°C)	「可能性が高い」予測幅 (°C)
RCP8.5	対策なし	+3.7	+2.6～+4.8
RCP6.0	少	+2.2	+1.4～+3.1
RCP4.5	中	+1.8	+1.1～+2.6
RCP2.6	最大	+1.0	+0.3～+1.7

- 全てのシナリオにおいて海面水位が上昇し続けるとされており、今世紀末には、世界平均海面水位は最大「82cm」の上昇が予想されている。
- 海洋酸性化についても世界的な進行が懸念されており、今世紀末には、世界の平均海面pHは、最大「0.32」低下することが予想されている

表. 2081-2100年平均の
世界平均海面水位の上昇予測

シナリオ	予測上昇範囲(m) (1986-2005年平均基準)
RCP8.5	0.45 - 0.82
RCP6.0	0.33 - 0.63
RCP4.5	0.32 - 0.63
RCP2.6	0.26 - 0.55

※ RCP8.5：有効な気候変動対策がとられないシナリオ
RCP2.6：非常に多くの気候変動対策がとられた場合のシナリオ

- 「気候システムに対する危険な人為的干渉」による、将来の深刻な影響の可能性として、次の8つのリスクが挙げられる。いずれのリスクも確信度は高く、複数の分野や地域に及ぶとされている。

主要な8つのリスク		
①	沿岸災害被害	海面上昇、沿岸での高潮被害等によるリスク
②	洪水・健康被害	大都市部への洪水による被害のリスク
③	インフラ機能停止	極端な気象現象によるインフラ等の機能停止のリスク
④	暑熱影響	熱波による、特に都市部の脆弱な層における死亡や疾病のリスク
⑤	食料不足	気温上昇、干ばつ等による食料安全保障が脅かされるリスク
⑥	水不足	水資源不足と農業生産減少による農村部の生計及び所得損失のリスク
⑦	海洋・沿岸生態系の損失	沿岸海域における生計に重要な海洋生態系の損失リスク
⑧	陸域・内水生態系の損失	陸域及び内水生態系がもたらすサービスの損失リスク

また、2019年に公表された特別報告書では、気候変動によるリスク及び当面の対策が示されています。

土地関係特別報告書

追加的リスク	当面の対策
● 生計、生物多様性、人間の健康及び生態系の健全性、インフラ、食料システム ● 2050年までに穀物価格が7.6%増加（2100年に気温上昇が収まるシナリオ） ● 大規模土地開発が砂漠化、土地劣化、食料安全保障にとって負の副作用につながりうる	◎適切かつ持続可能な水管理 ◎持続可能な森林管理 ◎農作物の収量増加 ◎アグロフォレストリー(※) ◎食品ロスと食品廃棄の削減

※アグロフォレストリー 農業と林業を組み合わせた農法であり、農地に樹木を植栽してその間の土地で家畜や農作物を育成すること。土壌流出等の土地劣化を防ぎ、特に熱帯・亜熱帯地域で有効であるといわれる。

海洋・雪氷圏特別報告書

追加的リスク	当面の対策
● 極域の海洋生態系に連鎖的影響を与え、漁業にも影響 ● 20世紀以降の海洋温暖化は、潜在的な最大漁獲量の20.5－24.1%減少が予想される ● 今世紀末までに食物網全体にわたる海洋生物の生物量は15.0±5.9%減少 ● 海洋の昇温、酸素の減少、海洋酸性化及び海面から深海への有機炭素のフラックスの減少により、石灰化が阻害、冷水性サンゴ群集の崩壊が増幅 ● 暖水性サンゴはすでに高いリスクに曝されており、1.5℃上昇でも非常に高いリスクに移行すると予測される ● 2100年までに世界の沿岸湿地の20-90%が消失すると予測される	◎教育及び気候リテラシー ◎監視及び予想 ◎利用可能な知識源の利用 ◎データ、情報、知識の共有 ◎資金、社会的な脆弱性及び衡平性への対応 ◎制度的な支援

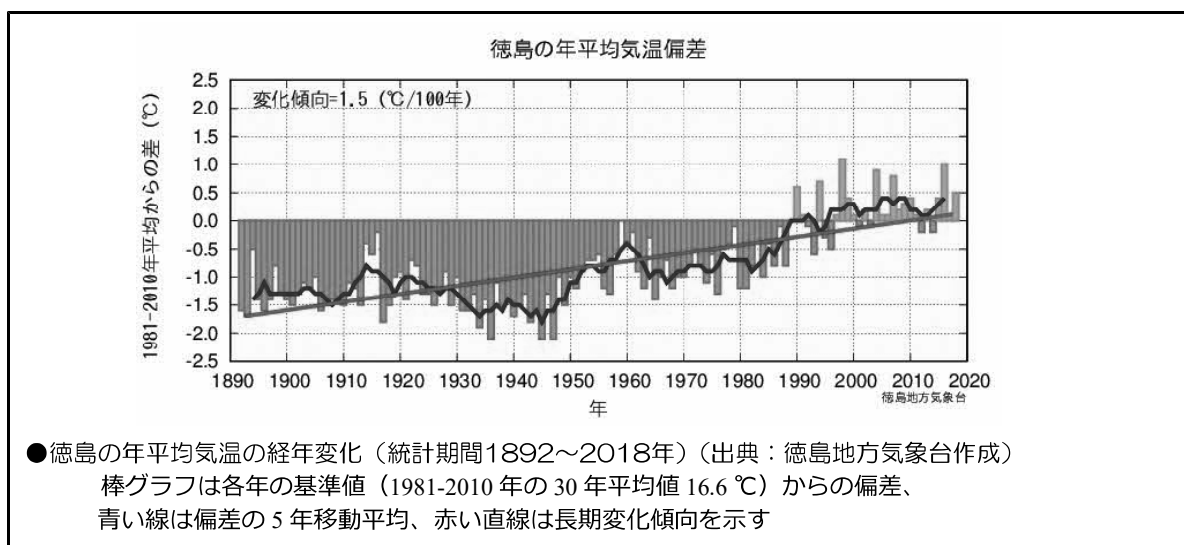
(2) 県内の気候変動の状況

① これまでの気候変化

<平均気温>

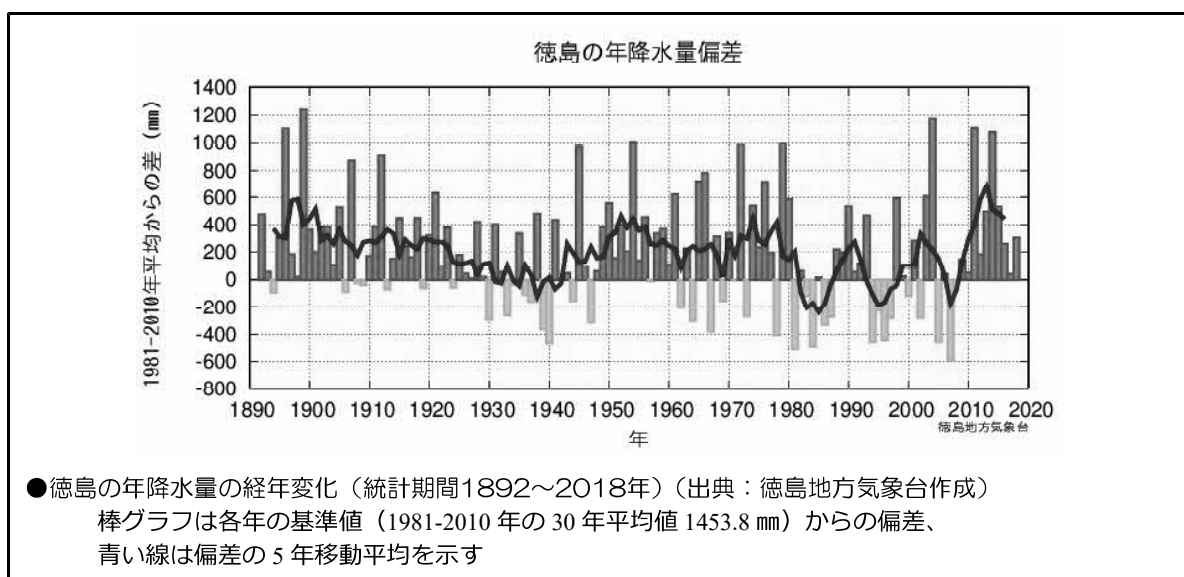
徳島（徳島地方气象台）の年平均気温は、100年あたり「約1.5℃」の割合で上昇しています。（統計期間:1892～2018年）

徳島の気温の上昇には、地球温暖化の影響や観測所が都市部にあることによるヒートアイランドの影響があり、さらに数年～数十年程度の時間規模で繰り返される自然変動が重なっていると考えられます。



<年降水量>

はっきりとした長期的な変化傾向は見られませんが、1980年以降は年降水量が平均値から400ミリ以上少ない年が6回、平均値から1000ミリ以上多い年が3回記録されるなど、近年は変動の幅が拡大しています。



② 今後の気候変化の見通し

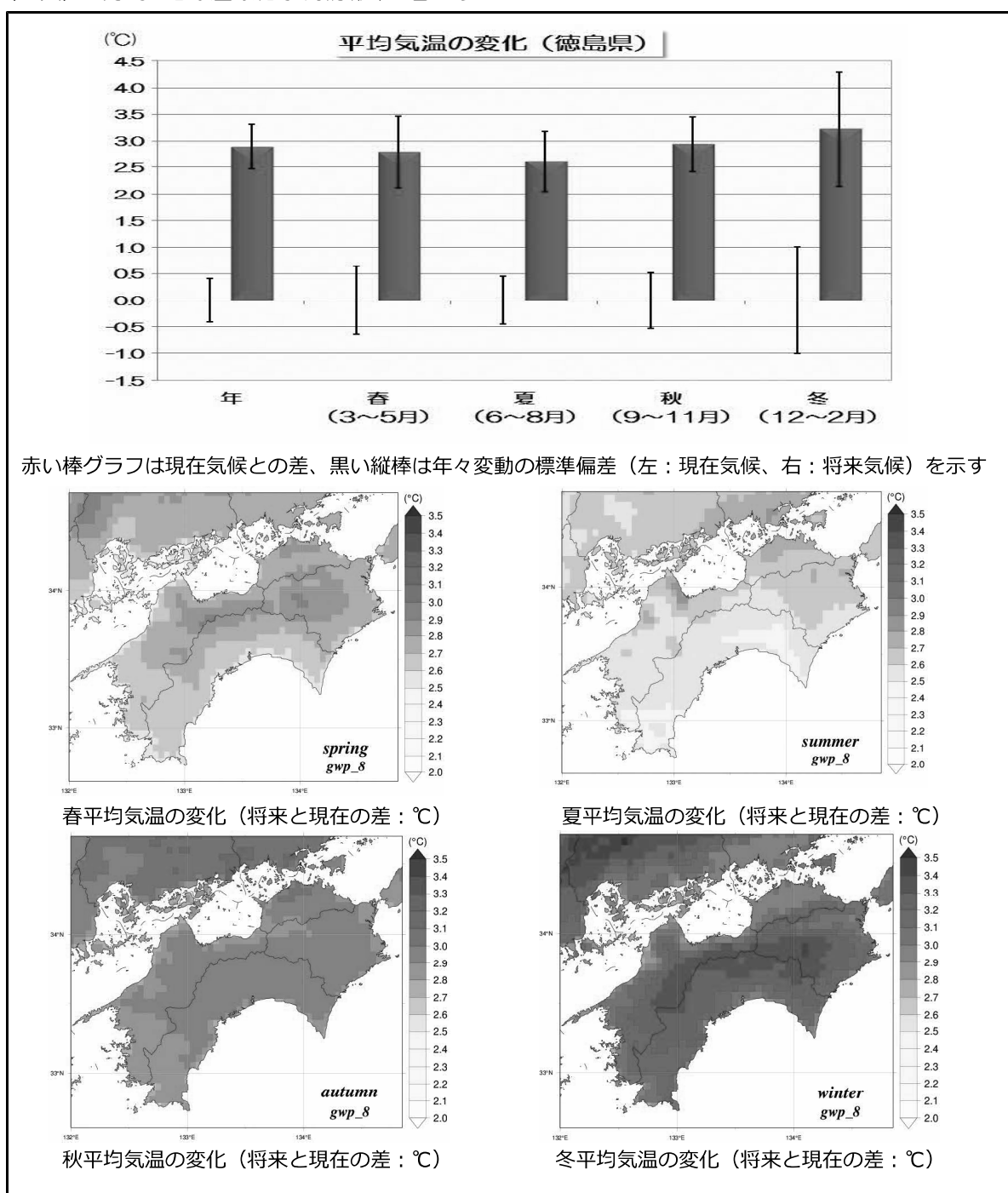
(気 温)

21世紀末には、年平均気温は、「2.5℃～3.0℃前後」の上昇が予想されており、これは現在の年平均気温では、徳島と屋久島（鹿児島県）の差に相当します。

※徳島の年平均気温 現在：16.6℃ → 将来：19.5℃
 （屋久島の現在：19.4℃）

なお、季節別では冬の上昇度が最も大きく、夏の上昇が最も小さくなっています。

(出典) 気象庁 地球温暖化予測情報第8巻より

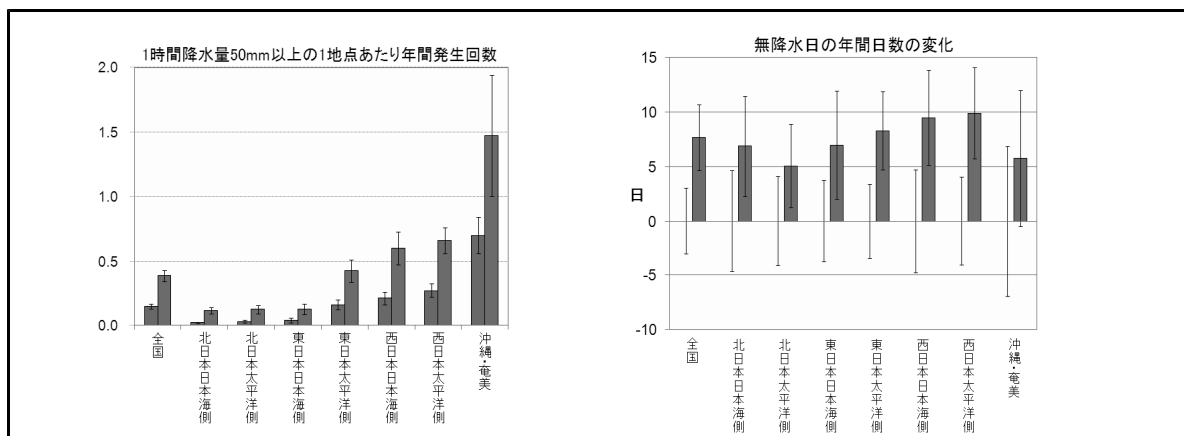


(降水量)

気象庁が公表している「地球温暖化予測情報第8巻」(平成24年度)及び「地球温暖化予測情報第9巻」(平成28年度)によると、年降水量の将来予測は増加するケースと減少するケースがあり、はっきりとした傾向は見られませんが、1時間降水量50mm以上の発生回数は、東日本から西日本の太平洋側で増加し、無降水の日数についても増加することが予測されています。

RCP6.0シナリオに基づく降水の変化予測

(出典) 気象庁 地球温暖化予測情報第8巻



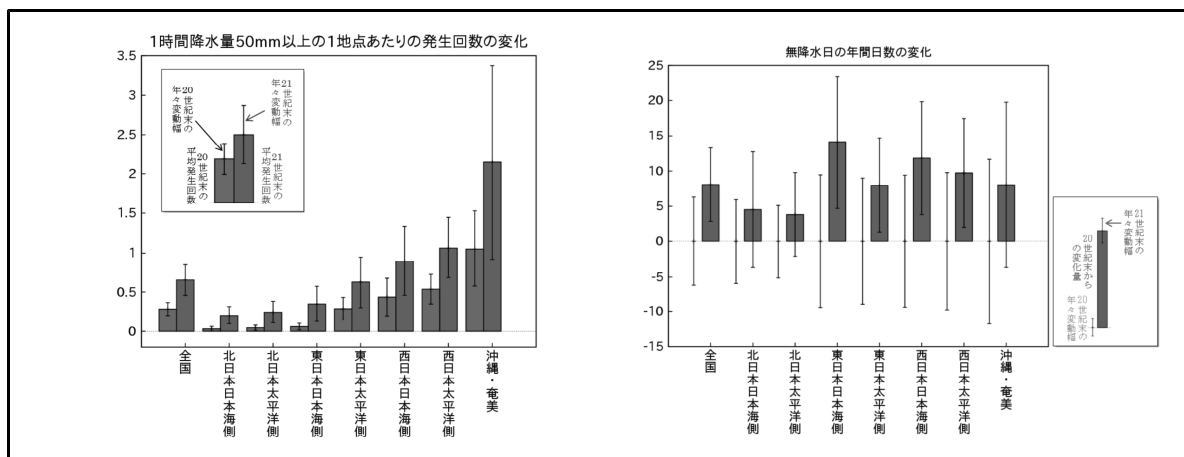
※現在気候 (灰)、将来気候 (赤)

※赤棒グラフが現在気候との差、

縦棒は変動の標準偏差(左:現在気候、右:将来気候)

RCP8.5シナリオに基づく降水の変化予測

(出典) 気象庁 地球温暖化予測情報第9巻



※現在気候 (灰)、将来気候 (青)

※赤棒グラフが現在気候との差、

縦棒は変動の標準偏差(左:現在気候、右:将来気候)

(3) 国際的な適応の取組み

① 「COP」における適応策の取組み

適応については、2010年国連気候変動枠組み条約第16回締約国会議（COP16）で採択されたカンクン合意において、全ての締約国が適応対策を強化するため、適応委員会の設立等を含む「カンクン適応枠組み」が合意されました。

また、2014年の第20回締約国会議（COP20）で採択された「リマ声明」では、2020年以降の新たな気候変動の新たな国際枠組みにより、適応行動を強化していくとの認識が示されました。

さらに、2015年末に開催された第21回締約国会議（COP21）において、歴史的合意とされる「パリ協定」が採択されました。同協定は、世界共通の長期目標として、気温上昇を2℃未満にすることを掲げ、全ての国は温室効果ガス排出の削減目標を定めて取り組むという「緩和」に関する事項に合意することに加え、次のような「適応」に関する事項も盛り込まれました。

COP21「パリ協定」 ※適応に関する事項
・適応能力を拡充し、強靱性を強化し、脆弱性を低減させる世界的な目標を設定 ・各国は適応計画プロセス・行動を実施。適応報告書を提出・定期的に更新

② SDGsの採択

2015年9月には、持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成される持続可能な開発目標（SDGs）が国連総会において採択され、我が国においても、SDGsの実施に向けた取組を進めています。

SDGsには、気候変動、更には、食料、保健、水・衛生、インフラ、生態系など、適応に関連する目標が多く含まれています。

パリ協定の下での適応とSDGsは、気候変動に対応できる強靱で持続可能な社会を構築するという共通する目標を有しており、国際的にこれらの目標等の間で連携を図ることの重要性が強調されています。



(4) 国及び本県における適応の取組み

① 国の取組み

平成25年7月に中央環境審議会地球環境部会の下に気候変動影響評価等小委員会が設置され、農業・林業・水産業、水環境・水資源、自然災害・沿岸域、自然生態系、健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活の7つの分野に係る気候変動の影響について、重大性、緊急性及び確信度の観点から評価が行われました。

その結果取りまとめられた「気候変動影響評価報告書」を受け、平成27年11月、「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定されました。計画の進捗状況については、気候変動の影響への適応に関する関係府省庁連絡会議において、平成29年及び平成30年の2回にわたってフォローアップ報告書が公表されています。

その中で、気候変動適応の法的位置づけを明確化し、一層強力に推進していくべく、平成30年6月6日に気候変動適応法が成立し、同月13日に公布されました。

同法の施行開始（同年12月1日）から速やかに気候変動適応に関する施策を推進するため、関係府省庁間における調整、中央環境審議会地球環境部会における有識者等からの意見聴取、パブリックコメント等を経て、「気候変動適応計画」が平成30年11月27日に閣議決定されました。

② 県の取組み

I P C C (気候変動に関する政府間パネル) の第5次評価報告書により、今世紀末までに世界の平均気温が最大4.8度上昇するとの将来予測が示され、国内においても猛暑日や集中豪雨の増加等、気候変動の影響と考えられる現象が現れている中、今後、これまで以上に県民生活に関する幅広い分野での影響が懸念されることから、そのリスクをできる限り低減するため、本県における適応策を取りまとめた「気候変動適応戦略」を平成28年10月に策定しました。

また、「第3次徳島県環境基本計画」(令和元年7月策定)では、主要取組の第1に「気候変動適応とくしま」を掲げ、気候変動によるリスクや被害を最小限にとどめ、速やかに回復可能な社会をつくる一方で、その影響のプラス面を効果的に活用し、地域の活性化につながる取組みを推進しています。

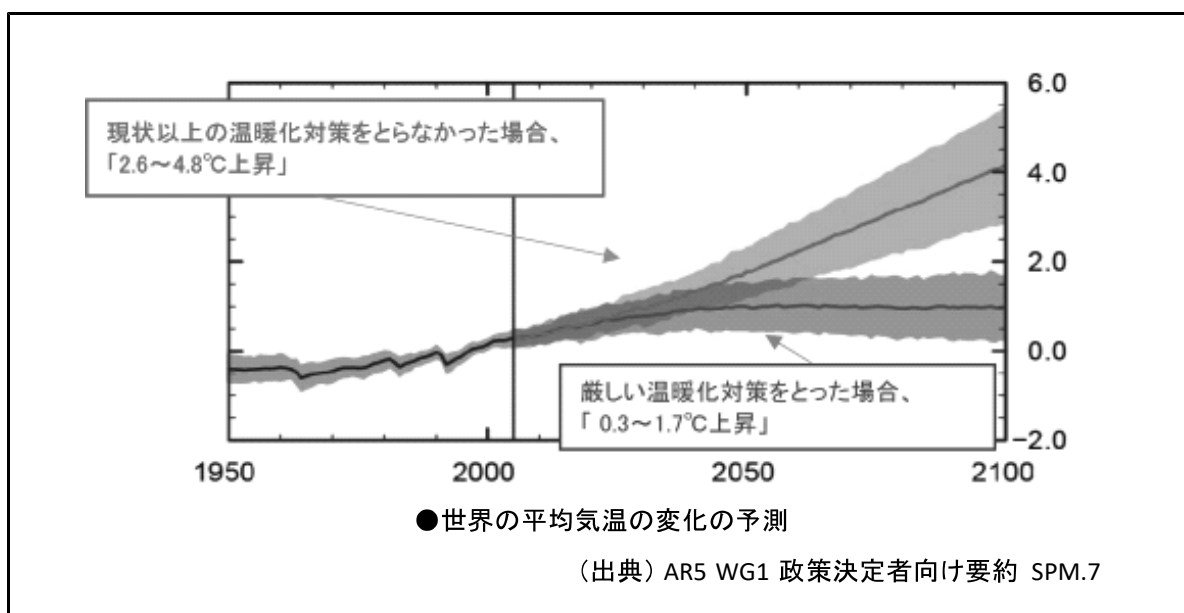
さらに、令和元年7月には「徳島県気候変動適応戦略」を気候変動適応法第12条に規定する地域気候変動適応計画に位置づけ、気候変動への適応に係る施策を推進するとともに、県内の気候変動の現状や影響に係る情報収集を行い、県民等への普及啓発を図っています。

2 「適応策」の必要性

(1) 厳しい将来予測

I P C C 第 5 次評価報告書では、「将来、温室効果ガスの排出量がどのようなシナリオをとったとしても、世界の平均気温は上昇し、21 世紀末に向けて、気候変動の影響のリスクが高くなる」と予測されています。

こうした気候変動に適切に対処していくには、温室効果ガスの排出を抑制する「緩和策」のみならず、既に現れている影響や中長期的に避けられない影響に対して適切に対応する「適応策」を進めることが求められています。



(2) 地域により異なる影響

気候変動の影響は、地勢、産業、人口構成等の地域特性によって異なり、各地域の有する脆弱性に応じ、影響の内容や規模に様々な差異が生じます。

したがって、適応策は地域の特性を踏まえ、地域において主体的に取り組むことが重要となります。

<本県の主な地域特性>

地理的特性

■地 形

本県は、四国の東南部に位置し、山地が多く県土面積のおよそ8割を占めている。四国第2の高山である剣山(1,955m)を中心とした四国山地が県を南北に分け、県の北辺には讃岐山脈が走り、香川県との境をなしている。この両山地の間を縫って吉野川は、水源を高知県に発し三好市池田町から東流するにつれ、広くくさび型となって農業の中心地帯である徳島平野を形成している。

■地 質

本県の地質構造は、東西に中央構造線、仏像構造線などの構造線が走り、北から、和泉帯、三波川帯、秩父帯、四万十帯に分けられる。和泉帯は風化されやすい砂岩から形成されている。三波川帯は古生層が変成作用を受けてできた結晶片岩から成り、深部まで基岩が破碎され、地質が非常に脆弱となっている。

■森 林

森林が県土の4分の3にあたる315千ヘクタールを占める森林県であり、森林の所有管理形態は、国有林が全体の5.9%、県や市町村有林等の公有林が12.1%、私有林が82.0%となっている。

産業構造

■県内総生産（資料：平成29年度県民経済計算推計）

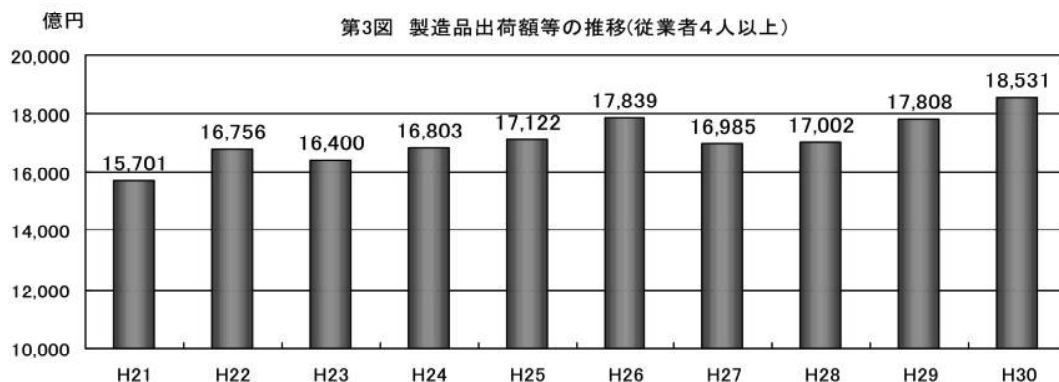
平成29年度の県内総生産は、名目3兆1,569億円、実質3兆0,722億円となっており、経済成長率で見ると、名目2.7%増、実質2.1%増となり、名目・実質ともに2年ぶりのプラス成長となっている。

・産業別構成比	第1次産業	658億円	(2.1%)
	第2次産業	1兆586億円	(33.5%)
	第3次産業	2兆149億円	(63.8%)

※産業別に分類できない項目があるため、上記額と一致しない。また、構成比の合計は100%にならない。

■製造品出荷額等（資料：2019年工業統計調査）

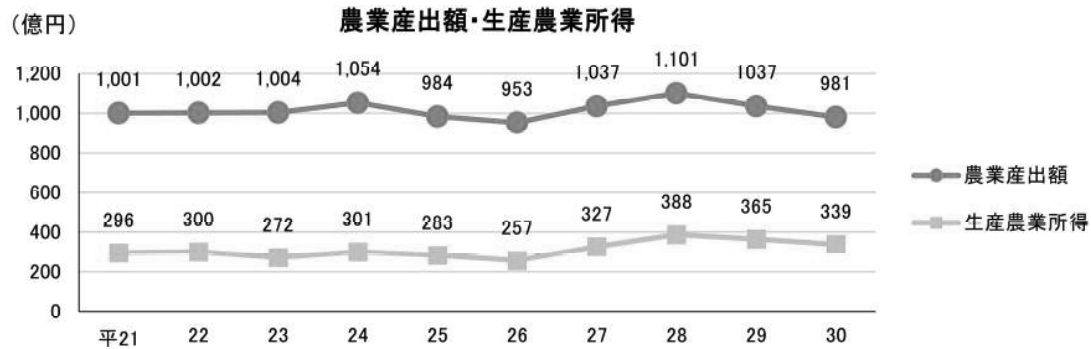
製造品出荷額は、平成27年以降増加が続いており、平成30年は前年に比べ4.1%増加している。



■農業算出額

・生産農業所得（資料：2020グラフで見るとくしまの農林水産業）

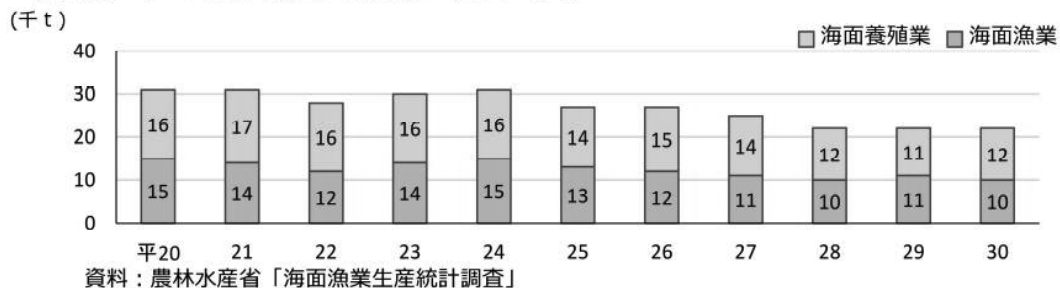
平成30年の農業産出額は981億円となっており、前年から5.4%の減少となっている。部門別では、野菜の占める割合（37.8%）がもっとも高く、次いで畜産（27%）、米（13.7%）、果実（9.5%）の順になっている。



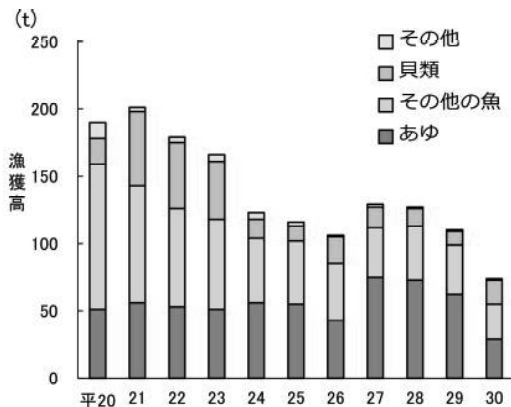
■漁業・養殖業生産量（資料：2020グラフで見るとくしまの農林水産業）

平成30年の海面養殖業の収穫高は前年に比べ6.8%増加したものの、海面漁業の漁獲量が6.0%減少、内水面漁業漁獲量は33.6%減少、内水面養殖業収穫量は3.9%減少している。漁獲量・収穫量の全国順位が高い魚種としては、養殖わかめ類（第3位）、養殖うなぎ（第5位）、いせえび（第5位）、養殖あゆ（第6位）等があげられる。

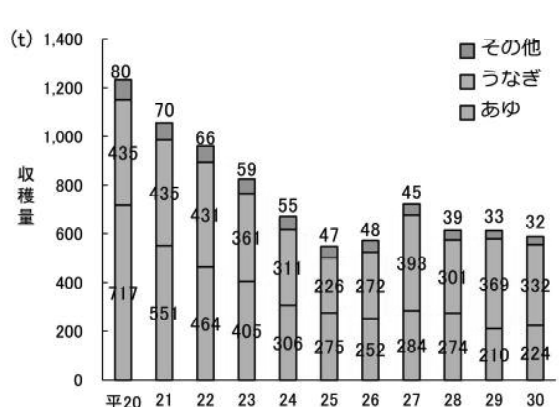
徳島県における海面漁業・養殖業生産量の推移



内水面漁業魚種別漁獲量



内水面養殖業魚種別収穫量

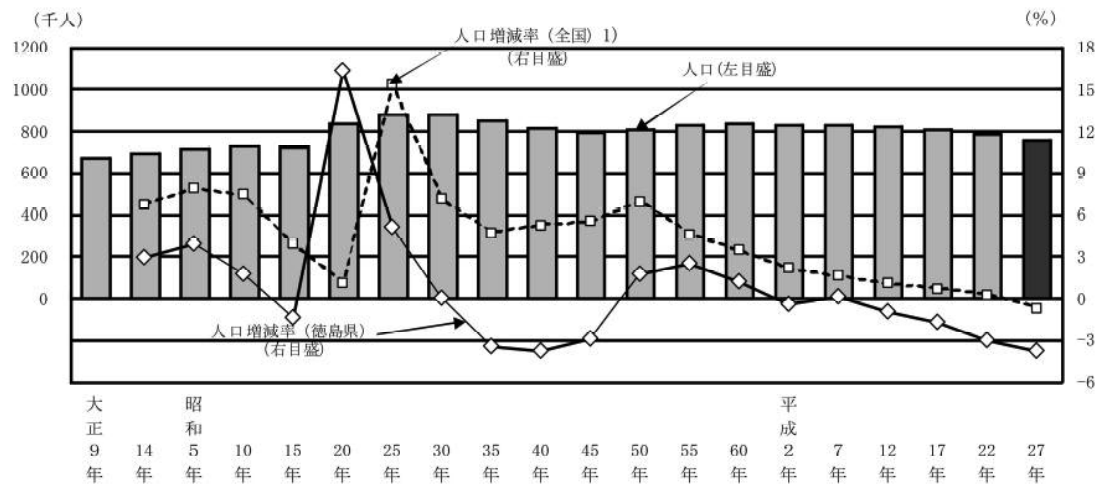


社会的特性

■人口の規模（平成27年国勢調査）

平成27年10月1日現在の徳島県人口は、「755,733人」（全国44位）で、平成22年～27年の人口は3.8%減少している。

人口及び人口増減率の推移－徳島県（大正9年～平成27年）



第2章 基本的事項

1 計画策定の趣旨

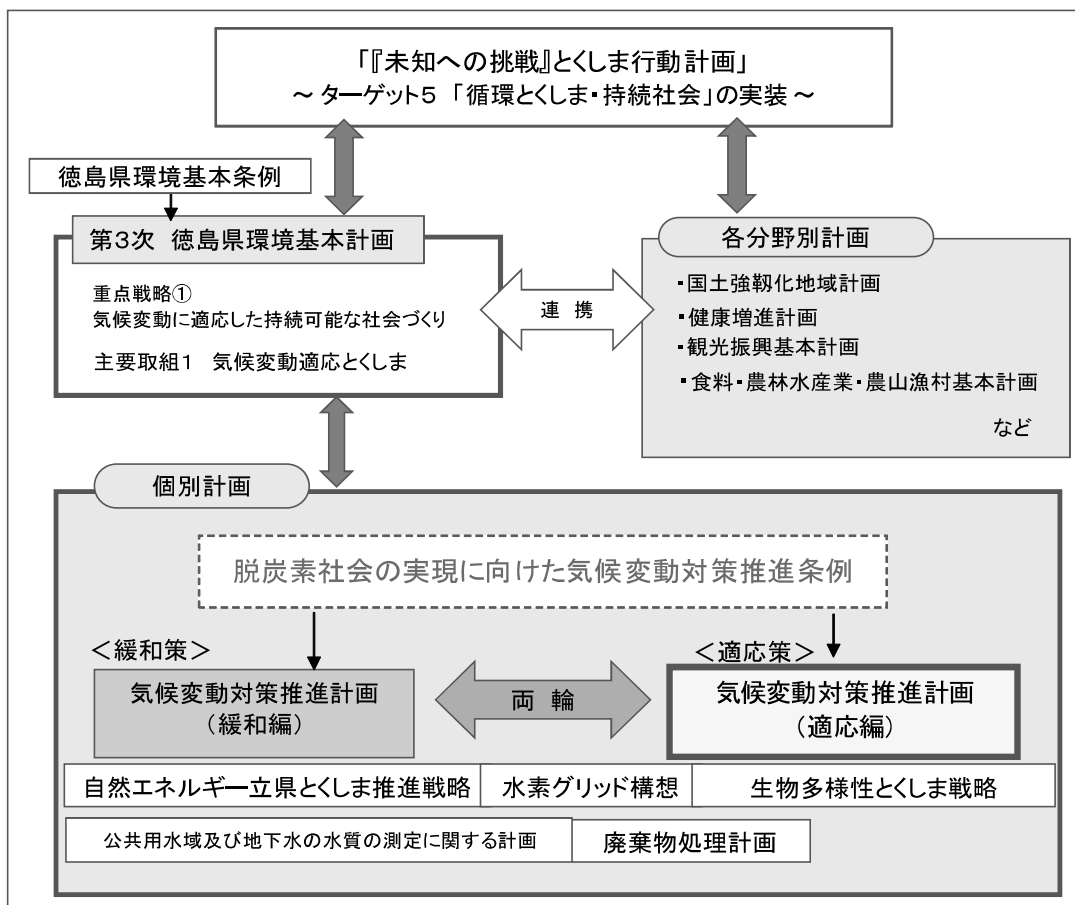
今後の気候変動により、今まで以上に県民生活に関する幅広い分野での影響が懸念されることから、できる限りリスクを低減するため、本県の社会的・経済的特性を踏まえた「気候変動対策推進計画（適応編）」を策定します。

<目指すべき将来像>

本計画の推進により、「気候変動」を「危機事象」と捉えつつ、影響によるリスクや被害を最小限にとどめ、また速やかに回復可能な
「気候危機を迎え撃つ、強く、しなやかな徳島」を目指すものとします。

2 計画の位置づけ

本計画は、『『未知への挑戦』とくしま行動計画』及び「徳島県環境基本計画」に定める方向性と整合性を図り、本県における適応策の基本方針として定めるとともに、気候変動適応法第12条に定める「地域気候変動適応計画」として位置づけます。



3 計画期間

長期的な展望を意識しつつ、令和3年度から令和5年度までの「3年間」の施策の基本的方向性を示します。

4 方向性

1 地域特性に応じたリスクを低減し、安全安心の社会づくり

全国平均を上回る高齢化や本県特有の自然環境など、地域における脆弱性を踏まえ、現象へのソフト面・ハード面からの対応力を強化し、各分野において安全安心な体制を構築します。

2 影響のプラス面を効果的に活用し、地方創生につながる地域づくり

農林水産物のブランド創出や、温暖な気候を活かした観光振興など地域資源を発掘し、地方創生につながる新たな地域づくりを推進します。

5 基本的視点

1 「気候変動×防災」

「気候変動」を「危機事象」と捉え、ハード・ソフト両面の事前復興対策、自然の多様な機能を活用した取組み、自然災害と感染症の複合災害への対応などを包括的に講じる「適応復興」の発想を持って弾力的に気候変動影響への「適応策」を進めます。

2 気候変動の進行に応じた柔軟な対応

専門機関との連携や各分野のモニタリング調査等を通じ、気候変動の進行を継続的に把握し、必要に応じて対策を見直す等、柔軟に対応を進めます。

3 「適応策」に対する理解の促進

気候変動やその影響に関する普及啓発を通じ、県民、事業者等の理解を深め、幅広い主体における適応策への協力、実践を促します。

4 「現場感覚」に即した「適応」の推進

民間団体との協働により、地域で生活している人の「現場感覚」を活かした、きめ細やかな対策を実施します。

6 対象分野

本計画では、県民生活に関わる次の6分野を対象とします。

分 野	主な項目
事前復興	河川・沿岸、山地・森林・農村・砂防、自然・水素エネルギー
自然生態系	陸域生態系、沿岸生態系
水環境・水資源	水環境、水資源
健 康	暑熱、感染症
産業経済	産業経済、観光、消費生活、その他県民生活に関するもの
農林水産（食料）	農業、水産業

7 横断的取組み

「5 基本的視点」を具現化するため、各対象分野において共通的に取り組む事項として、次の「横断的取組み」を設定します。

1	施策立案時における「適応策」の組み込み 将来の気候変動に対し、手戻りがなく対策を講じられるように備えるなど、あらゆる施策に「適応」の視点を取り入れていきます。
2	影響に関する情報の集約と共有 気候変動に関する情報やデータを広域的に収集・集約化し、情報等の共有を図ります。
3	県民目線での普及啓発・環境教育の推進 県民、事業者等の各主体が適応策を理解し、日常の行動へつなげられるよう、わかりやすい啓発等を実施します。
4	気候変動対策を推進する人材の育成 気候変動対策に取り組む、地域の実践的リーダーや、専門的な助言・アドバイスをを行う人材を育成します。

第3章 分野別の影響

1 事前復興

[危機管理環境部・農林水産部・県土整備部]

(1) 影響に関連する本県の地域特性

本県は、県下全域が台風の常襲地帯であるとともに、急峻な地形や脆弱な地質のため、幾度となく大規模な水害、土砂災害が繰り返し発生してきました。

近年頻発している異常気象や南海トラフ巨大地震により、甚大な被害が危惧される本県においては、住民をはじめ地域コミュニティ、事業者、行政など復興を担う関係者が、あらかじめ手順を理解し、被災イメージの共有から、平時の地域づくりの議論、被災後の復興に向けた事前の準備や実践である「事前復興」に取り組んでおく必要があります。

また、中山間地域においては過疎化・高齢化の進行により、農地や森林の保全活動が停滞し、中山間地域が保有する水源かん養※などの多面的機能の発揮に支障が生じつつあります。

※水源かん養 大雨が降った時の急激な増水を抑え（洪水緩和）、しばらく雨が降らなくても流出が途絶えないようにする（水資源貯留）など、水源山地から河川に流れ出る水量や時期に関わる機能。

●県内の土砂災害危険箇所

土砂災害により人家などの建物が被害を受ける可能性がある箇所

・土石流危険渓流	2,244箇所(全国34位)
・地すべり危険箇所	591箇所(全国4位)
・急傾斜地崩壊危険箇所	10,166箇所(全国12位)
合 計	13,001箇所(全国19位)

●地域防災リーダーとなる「防災士」の登録者数：3,533名 全国21位（令和2年3月末）

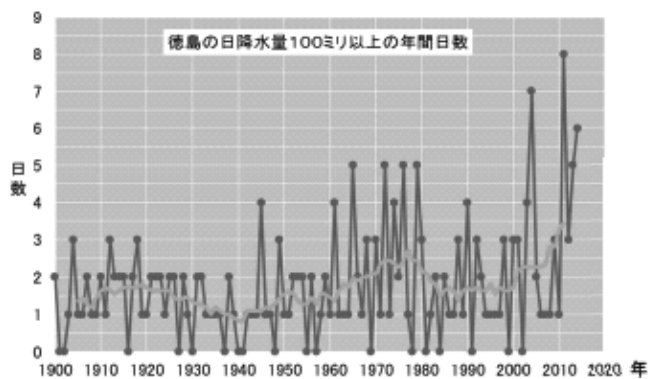
人口10万人あたり新規取得者（令和元年度）71.8名 全国2位

(2) 気候変動の主な影響

(a) 現 況

【河川・沿岸（洪水、高潮高波、海面上昇）】

徳島地方気象台の観測によると、日降水量が100mm以上の大雨の日数は西日本で増加しており、徳島でも増加傾向にあります。近年では、平成26年、27年と2年連続し、夏季に那賀川流域において豪雨による浸水被害が発生しました。



●徳島地方気象台における日降水量100mm以上の年間日数の経年変化(出典：徳島地方気象台作成資料)



●平成26年8月豪雨(那賀町和食・土佐地区)

また、海面水位については、長期的(1906年以降)には上昇傾向は見られないものの、現在の観測体制となった1960年以降は上昇傾向が明瞭に現れています。

なお、「近畿～九州地方の太平洋側沿岸」においては、過去約50年で海水面が約5センチ上昇しています。

	I	II	III	IV	4海域の平均
1960年～2019年	1.1 [0.9～1.4]	0.6 [0.0～1.2]	1.1 [0.6～1.6]	2.4 [2.1～2.8]	1.3 [1.0～1.7]

●各海域の年あたりの上昇率(mm/年)(出典：国土交通省気象庁ホームページ抜粋)

I：北海道・東北地方沿岸 II：関東・東海地方沿岸 III：近畿～九州地方の太平洋側沿岸

IV：北陸～九州地方の東シナ海側沿岸

大括弧[]の範囲は90%の信頼区間を示す

【山地・森林・農村・砂防】

近年、全国的に土砂災害が頻発し、農山村地域では地形的要因から、台風や集中豪雨など甚大な被害が発生しています。

特に、本県は地質が非常に脆弱であることから、県内に多数の地すべり地が分布しており、日本有数の地すべり地帯となっています。

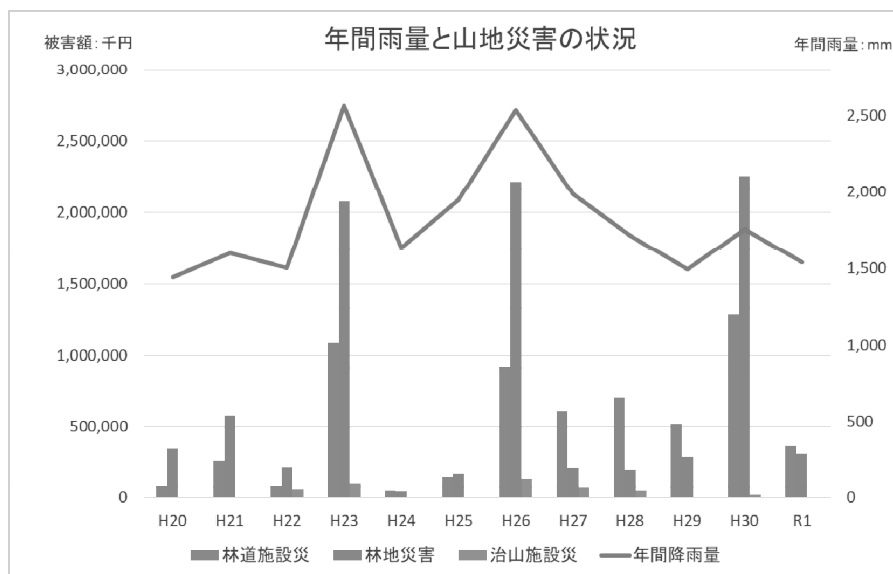
また、年間降水量に比例し、県内の山地災害の被害は増加する傾向にあります。

●徳島県の近年の土砂災害発生件数

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元
土石流	0	3	8	6	1	3	3	1	1	1	5	2
地すべり	2	9	4	8	0	3	3	0	0	1	19	0
がけ崩れ	18	15	20	28	8	13	13	3	8	12	23	4
合計	20	27	32	42	9	19	19	4	9	14	47	6

※過去12年間で、248件発生(年平均20件)

●徳島県の降雨量と山地災害の状況



●明治以降、県内で発生した深層崩壊

○山地災害危険地区

国有林 民有林 区分	危険地区区分	地区数
国有林	山腹崩壊	39
	地すべり	3
	崩壊土砂流出	7
	計	49
民有林 (直轄含)	山腹崩壊	1,353
	地すべり	305
	崩壊土砂流出	2,082
	計	3,740
合計	山腹崩壊	1,392
	地すべり	308
	崩壊土砂流出	2,089
	計	3,789



出典) 徳島県国土強靱化地域計画

【自然・水素エネルギー】

2011年の「東日本大震災」や、この震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故や、近年、2018年の「北海道胆振東部地震」での「ブラックアウト」、2019年の「令和元年房総半島台風」など数十年に一度の集中豪雨・大型台風による災害が頻発し長期停電被害が発生する例があるなど、自然災害による「電力の安定供給」に支障が生じ、一極集中型の電力供給システムにおける課題が浮き彫りになっています。

本県においても、豪雨災害のみならず、近い将来に南海トラフ巨大地震の発生が懸念されており、従来の大型発電所による一極集中型の電力供給システムから、災害に対応できる「自立・分散型」の電力供給システムへの転換は急務となっています。

徳島県気候変動適応センターHP
県民から寄せられた意見

- ・ 集中豪雨が過去に比べて頻繁になり、各地で大きい被害が出ている
- ・ ゲリラ豪雨に伴う河川氾濫で道路、田畑、家屋の冠水（自治体）
- ・ 大型台風、ゲリラ豪雨等が多発した場合、電力設備の被害が懸念される（事業者）
- ・ 従来の台風シーズンに加え、初夏や晩秋に大雨による災害が発生（民間団体）
- ・ 1年を通じて災害に備えた排水対策、災害支援の人員体制の整備を実施（民間団体）

（b）将来予測

【河 川】

全国の一級水系では、現在気候と比べ、将来気候において「年最大流域平均雨量が約1.1～1.3倍」「流量が約1.2～1.4倍」「基本高水を超える洪水の発生頻度が約2～4倍」と予測されるなど、水害の頻発・激甚化が予測されています。

＜地域区分毎の降雨量変化倍率＞

地域区分	2℃上昇 (暫定値)	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部、九州北西部	1.15	1.4	1.5
その他12地域	1.1	1.2	1.3
全国平均	1.1	1.3	1.4

※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと



＜参考＞降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
RCP2.6(2℃上昇相当)	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
RCP8.5(4℃上昇相当)	(約1.3倍)	(約1.4倍)	(約4倍)

●出典：国土交通省 社会資本整備審議会 河川分科会

「気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会」資料(R元.11)

※ 流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の流量の変化倍率の平均値

※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の降雨の現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値

【沿 岸】

全国的に、海面上昇による高潮や強い台風に伴う高波の増加、高潮や高波の偏差拡大による浸水被害リスクの増大が懸念されます。

また、30cm、60cmの海面上昇により、国内の砂浜の約5割、約8割が海岸侵食により消失との予測が示されています。

砂浜の消失による本県の予想被害額は、海面上昇30cmで約0.8億円／年、65cmで約1.6億円／年との予測も示されており、砂浜の侵食率が大きくなるにつれ、被害額も高くなっています。

(出典：土木学会論文集G(環境)「気候変動による砂浜侵食の地域別被害計測並びに適応政策の検討」)



●海岸侵食の事例（ツバル 海岸が侵食されている様子）
全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより（<http://www.jccca.org/>）

【山地・森林・農村・砂防】

降雨条件(降雨量、短時間強雨)が難しい予測となることに伴い、集中的な崩壊、がけ崩れ、土石流の頻発が予想され、農地・農業用施設や、治山・林道施設の被害のリスク増大が懸念されることに加え、不在村森林所有者※が増加し、管理不十分な森林が拡大する場合、土砂災害防止機能など、森林の多面的機能※が低下するおそれがあります。

さらに、台風の強大化、増加等に伴い、特に中山間地域における風倒木の増加が懸念されます。

※不在村森林所有者 居住地とは異なる市町村に森林を所有する者

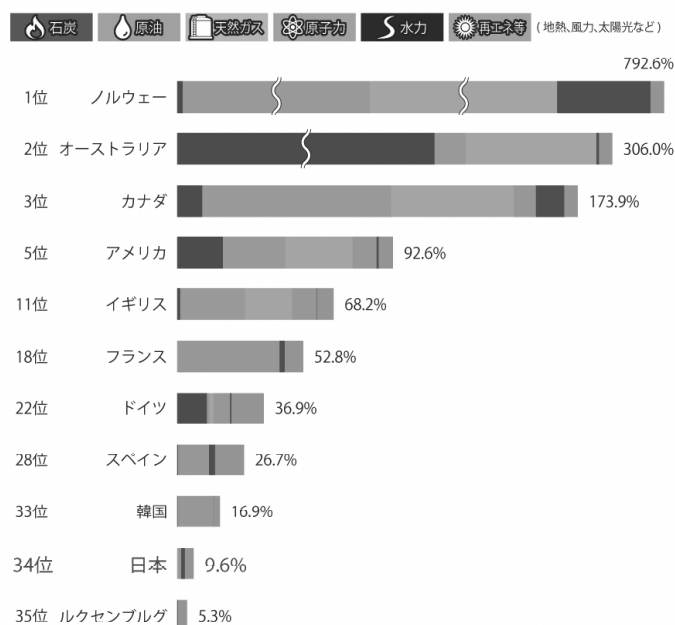
※森林の多面的機能 森林が有する木材生産のほか、水源のかん養、国土の保全、地球温暖化の防止、生物多様性の保全などの多くの機能のこと。

【自然・水素エネルギー】

日本は、ほとんどのエネルギー源を海外に依存しており、燃料の輸入に何らかの問題が発生した場合、エネルギーの確保に支障を来すことが懸念されます。

これは、世界のエネルギー情勢の変動が、日本のエネルギー安全保障にも多大な影響を与えることを意味しています。

また、日本が輸入するエネルギー源のほとんどは、石炭や石油などの化石燃料であり、そうした燃料を継続的に利用することは、国内で賄えるエネルギー（自然・水素エネルギー）を利用していく構造へと社会のあり方を変えていく必要があります。



●主要国の一次エネルギー自給率比較（2017年）

（出典）経済産業省資源エネルギー庁（2019-日本が抱えているエネルギー問題）

(1) 影響に関連する本県の地域特性

本県は、吉野川の河口干潟、牟岐大島のコブハマサンゴをとりまくサンゴ生態系、剣山等の高山地域、黒沢湿原、海部川など、多種多様な生態系が存在しています。

●本県に生息する野生生物種数

- ・植物 維管束植物（シダ植物、裸子植物、被子植物）約3,500種
高等菌類（キノコ）約600種、海藻 約240種
- ・動物 脊椎動物 約650種、無脊椎動物 約5,000種

●県内の干潟等(1994年環境省調査)

- ・既存干潟 11箇所（124ha(うち河口干潟は105ha)）
- ・藻場 196箇所（1,421ha）
- ・造礁サンゴ 9箇所（7.1ha）

(2) 気候変動の主な影響

(a) 現況

【陸域生態系】

○野生鳥獣による影響

積雪量の減少により、特定の野生鳥獣の分布域や生息数が拡大傾向にあり、特に二ホンジカによる林業に対する被害が継続して発生しています。

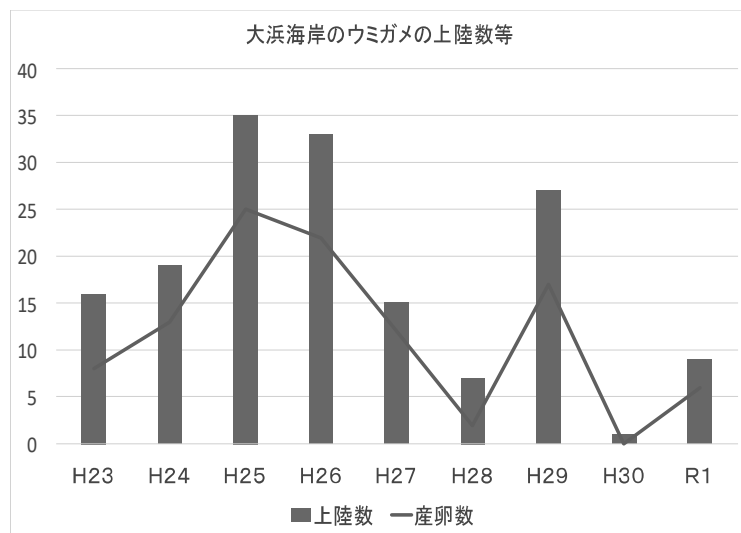
一方、近年では農業被害は減少傾向にあるものの、依然として高い水準で推移し、野菜、水稻などのほかスダチやユズなどの果樹類も大きな被害を受けています。

●二ホンジカの食害



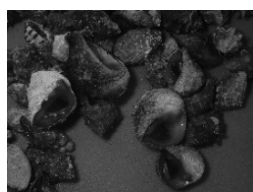
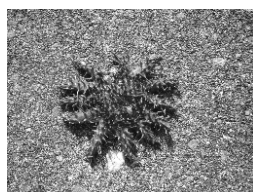
【沿岸生態系】

アカウミガメについて、近年、大浜海岸や蒲生田海岸等で上陸、産卵・ふ化率が減少傾向にあります。(※気候変動の影響との関連性は現段階では明確ではありません)



また、サンゴについて、牟岐大島内湾において、平成20年頃から、海水温上昇によりオニヒトデ、巻き貝が大量発生し、コブハマサンゴの食害が発生しています。

竹ヶ島海域公園に生息するエダミドリイシサンゴは生育環境の悪化により減少したため、海域公園の健全な海洋生態系の回復等を目的に平成15年度から自然再生事業を実施しています。



- 写真上：オニヒトデ
- 写真下：巻き貝



●コブハマサンゴ（千年サンゴ）



●エダミドリイシサンゴ

【分布・個体群の変動】

現時点では、外来種の侵入・定着に関する具体的な事例等は確認できていません。

- いつの頃からかわからないが、渡り鳥の典型であった雁を見なくなった。同様に、スズメも最近はほとんど見かけない。(徳島市)
- 自宅の庭の樹木(アオキの一種)が、毎年春に蛾の幼虫に葉をすべて食われ、葉は再生する。今年は、11月にも発生し、葉を食われた。気温変動により、蛾の生態系に影響が出ていると思われる。(吉野川市)
- 10年ほど前から、ニニゼミの数が減り、代わりにクマゼミが圧倒的に増えている。(小松島市)
- 10月に桜とノウゼンカズラが同時期に咲いていた。徳島市内でも桜が満開になるなど、温暖化が進んでいると感じる。(徳島市)

(b) 将来予測

【陸域生態系】

○野生鳥獣による影響

中国山地や四国山地などでニホンジカの分布域が拡大し、林業被害にとどまらず、下層植生の消滅や土壌の侵食、忌避植物からなる植生の単純化など地域の生物多様性の低下を引き起こし、水源のかん養や災害防止など森林の多面的機能の発揮や維持更新に影響が生じる可能性があります。

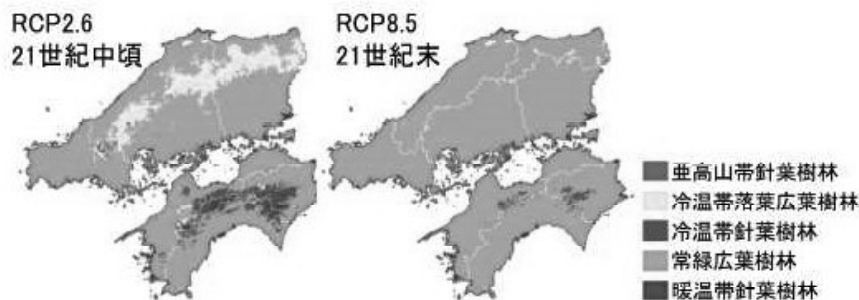
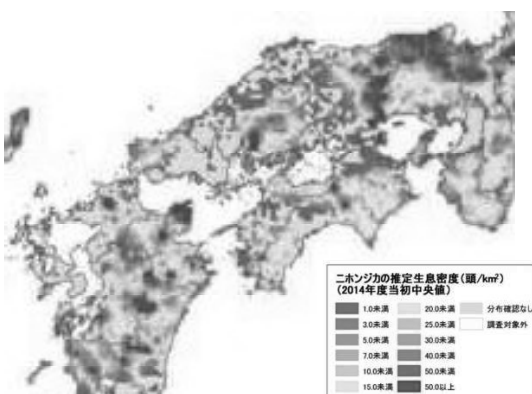


図 植生の分布予測結果(MRI-CGCM3)

- 植生の分布予測結果 出典：地域適応コンソーシアム事業（中国四国地方環境事務所 R2.3）



- ニホンジカの近年の動向（環境省 2015）

○自然林

ブナ林については、全国的に高標高地域にのみ分布し、県内では剣山系を中心に分布しています。四国・九州では、現在でもブナ林の適域面積は狭いですが、将来は他の樹種に遷移することが予測されています。

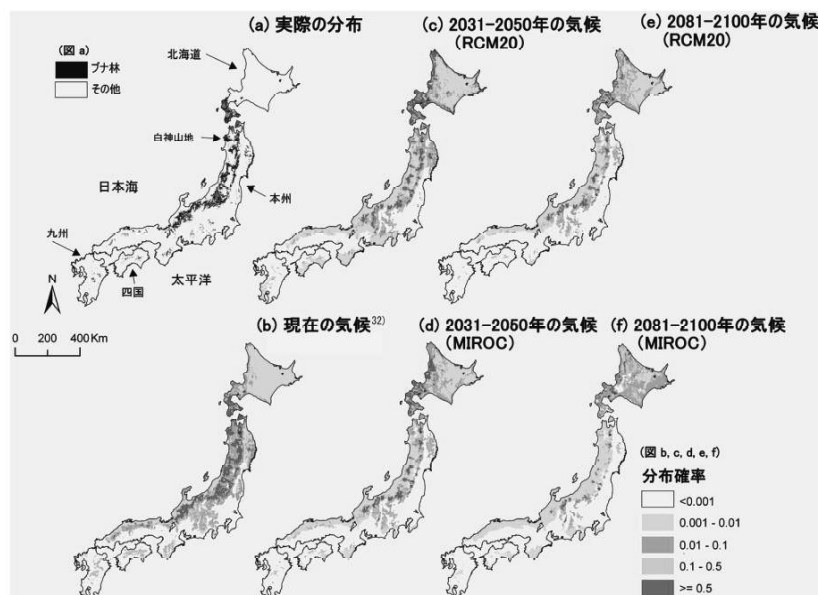


図3 ブナ林の分布(a)と、各気候条件において予測されたブナ林分布確率の分布(b～f)。
ブナ林の適域は、分布確率0.5以上(赤色)の地域である。

- ブナ林の分布と各気候条件において予測されたブナ林分布確率の分布
(出典)温暖化にともなうブナ林の適域の変化予測と影響評価(松井哲哉・田中信行・八木橋努・小南裕志・津山幾太郎・高橋潔)
RCM20…気象研究所が開発した地域気候モデル
MIROC…東京大学・国立環境研究所・海洋研究開発機構が共同開発している大気海洋結合気候モデル

さらに、気候変動による気温の変化に伴い、植物種について分布適域の変化や縮小が予測されており、県内においては、剣山系の高山地域（標高1,700m以上）にわずかに分布する「シコクシラベ」は、愛媛県石鎚山が分布の南限と言われ、徳島県の絶滅危惧種に指定されていますが、生育域が2081～2100年には0.010～0.69倍に減少する変化が予測されています。

(出典:気候変動が天然林の潜在生育域に与える影響の評価と温暖化適応策 日本不動産学会誌第29巻1号)



- シコクシラベの群生（四国森林管理局ホームページより）

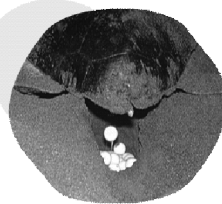
【沿岸生態系】

アカウミガメについて、砂浜の温度上昇によるふ化率の減少や子ガメの性比の変化が予測されるとともに、海面上昇による砂浜面積の減少により、産卵に適した砂浜（産卵場）が縮小するおそれがあります。



●ウミガメ産卵の様子

(日和佐ウミガメ博物館ホームページより)



また、サンゴについては、海水温の上昇に伴い、より高温性の種への移行が予想され、それに伴い生態系全体に影響が及ぶおそれがあります。

【分布・個体群の変動】

気候変動による外来種の侵入・定着に関する研究事例は現時点では確認されていないものの、今後、拡大することが懸念されます。

3 水環境・水資源

[危機管理環境部・農林水産部・県土整備部・企業局]

(1) 影響に関連する本県の地域特性

本県は、吉野川及び那賀川水系を中心に、瀬戸内海、紀伊水道及びこれらに接続する内湾等の海域からなる多様な水環境を形成し、水道、水産、農業、工業用水等に水資源を広く利用しています。

また、地形が比較的急峻で、降った雨が一気に海まで流れやすく、水量の変動が大きいいため、渇水が起こりやすくなっています。

- 県内の一級河川

- ・ 368河川（吉野川水系：293河川、那賀川水系：75河川）
- ・ 総延長 約1,520km

- 県内の二級河川

- ・ 129河川（39水系）、総延長 約440km

(2) 気候変動の主な影響

(a) 現 況

【水環境】

全国においては、公共用水域※の水温は過去30年で上昇傾向と水質変化が指摘されています。

県内の公共用水域に係る水質については、令和元年度の測定結果では、生物化学的酸素要求量(BOD※)又は化学的酸素要求量(COD※)の環境基準の達成状況は、河川が100%、海域が91%でした。

地下水調査では、定点方式による概況調査では環境基準を全て達成しています。

※公共用水域 水質汚濁防止法によって定められる公共利水のための水域や水路のことをいう。河川、湖沼、港湾、沿岸海域、公共溝渠、かんがい用水路その他公共の用に供される水路や水域。

※BOD Biochemical Oxygen Demandの略称。溶存酸素の存在下で、水中の有機物質などが生物化学的に酸化・分解される際に消費される酸素量。河川の水質汚濁の一般指標として用いられる。

※COD Chemical Oxygen Demand の略称。水中の有機物質などが過マンガン酸カリウムによって化学的に酸化・分解される際に消費される酸素量。湖沼や海域の水質汚濁の一般指標として用いられる。

(公共用水域：BOD（河川）及びCOD（海域）環境基準達成状況)

	指定水域数	達成水域	達成率(%)	平成30年度全国達成率(%)
河川	26	26	100	94.6
海域	11	10	91	79.2

また、全亜鉛、全窒素及び全りんについてはすべて環境基準を達成していました。

(地下水測定状況)

	測定地点数	測定項目数	環境基準達成率(%)
概況調査(定点方式)	21	410	100
概況調査(〇リング方式)	21	392	100
継続監視調査	6	12	50
計	48	814	94

概況調査(定点方式): 利水的に重要な地域で重点的に汚染の発見・濃度推移等を把握する調査

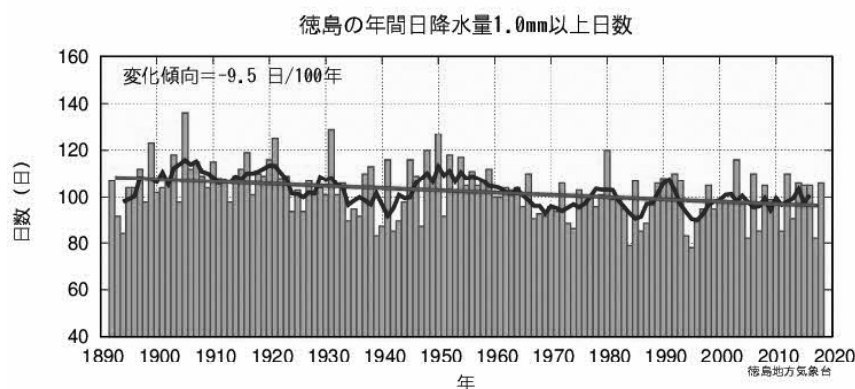
概況調査(〇リング方式): 新たな地下水汚染を発見することを目的とする調査

継続監視調査: 汚染地域における汚染の動向と浄化対策による改善効果の確認を目的とする調査

【水資源】

年降水量は、年々変動が大きく、長期的な増減傾向は明瞭ではありませんが、日降水量1.0mm未満の日数(無降水日数)は、年々増加している傾向です。

また、雨の降り方の二極化等を原因として、吉野川や那賀川では、深刻な渇水が発生しています。



● 棒グラフは各年の日数、青い線は5年移動平均、赤い直線は長期変化傾向を示しています。

日降雨量1mm以上の日数の減少は雨の降らない日(無降水日数)の増加を示しています。

(出典) 徳島地方気象台



● 平成25年7月、那賀川水系

長安口ダム上流域で小雨の状態が続き、

7月の降水量は過去42年間でワースト2を記録

(出典) 四国災害アーカイブス

●近年における徳島県渇水対策本部の設置実績

平成21年度	H21.5.29～H21.8.10	74日間
平成23年度	H23.4.15～H23.5.14	30日間
平成25年度	H25.5.21～H25.6.26	37日間
	H25.8. 7～H25.9. 4	29日間
平成26年度	H26.4.28～H26.5.23	26日間
平成28年度	H28.8.23～H28.9.21	30日間
平成29年度	H29.4. 4～H29.9.19	169日間
令和 元年度	H31.4.16～R元.9.22	160日間

(b) 将来予測

【水環境】

気候変動と水温、水質に及ぼす影響との相互関連は非常に複雑ですが、水温上昇により、流域からの栄養塩類等の流出特性の変化が懸念されます。

河川については、温暖化による降水量の増加は、土砂の流出量を増加させ、河川水中の濁度の上昇をもたらす可能性があり、水温の上昇によるD O（溶存酸素）の低下、溶存酸素消費を伴った微生物による有機物分解反応や硝化反応の促進、藻類の増加による異臭味の増加等も予測されています。

【水資源】

無降水日数の増加をはじめとする雨の降り方の変化により、河川の流況等の変化や渇水の頻発化が懸念されます。

また、渇水の頻発、深刻化は、生態系や水産業、水利用者等へ影響を及ぼすことが懸念されるとともに、地下水の採取が過剰となれば、塩水化が生じるおそれがあります。

(1) 影響に関連する本県の地域特性

総務省消防庁報告データによると、全国で6月から9月の期間に、熱中症で救急搬送された方は、年齢層別では65歳以上の高齢者が最も多く、2013～2017年は全体の46～50%で推移しています。本県は全国に比べて高齢化率が高く、熱中症等の危険性が高い人口構成となっています。

● 徳島県高齢化率：33.6%（全国5位 全国平均28.4%）※令和元.10時点

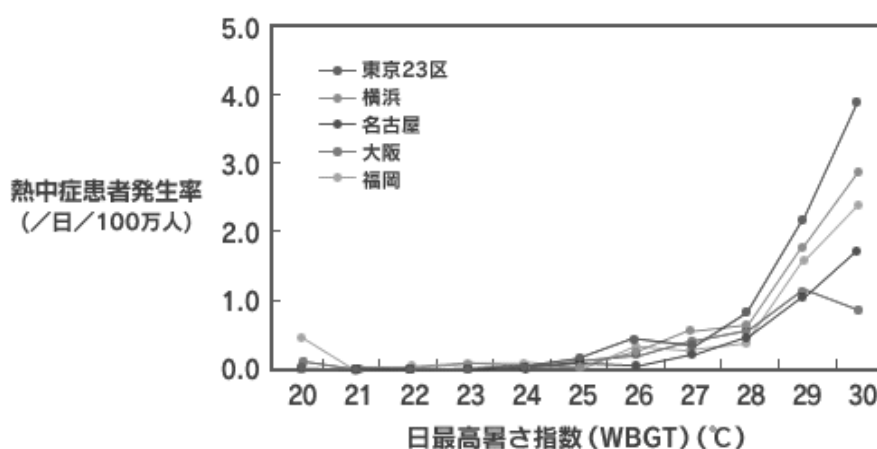
(2) 気候変動の主な影響

(a) 現 況

【暑 熱（熱中症）】

日最高気温と熱中症患者発生率の関係では、暑さ指数（WBGT）が28℃（厳重警戒）を超えると熱中症患者が著しく増加する状況が示されています。

● 日最高WBGTと熱中症患者発生率の関係 （環境省熱中症予防サイトより）

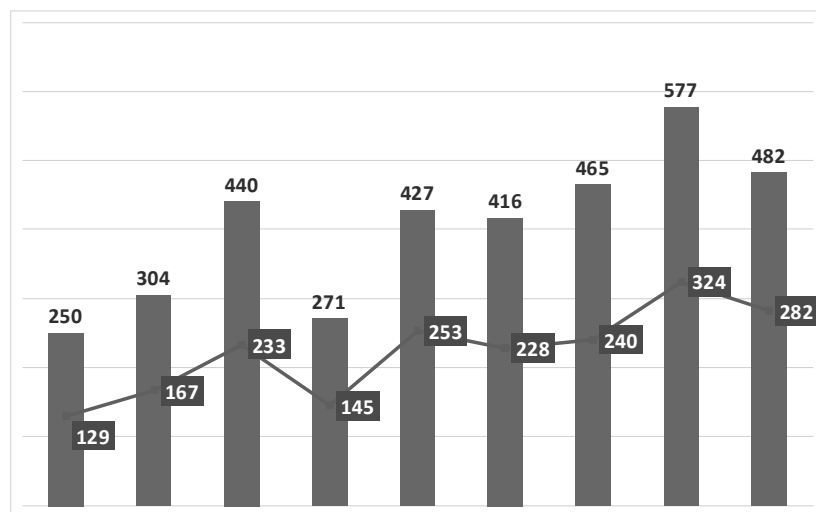


暑さ指数（WBGT（湿球黒球温度）：Wet Bulb Globe Temperature）は、熱中症を予防することを目的とした指標で、人体の熱収支に与える影響の大きい ①湿度、②日射・輻射（ふくしゃ）など周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標です。

各年の気象状況にもよりますが、県内の熱中症搬送者数は近年、増加傾向にあります。搬送者数のうち高齢者が半数以上を占めているほか、学校管理下における児童生徒の搬送例もあります。（県内小中学校の普通教室への空調（冷房）設備 設置状況：100.0%（全国平均92.8%） ※令和2.9.1時点）

県内の熱中症による救急搬送者数

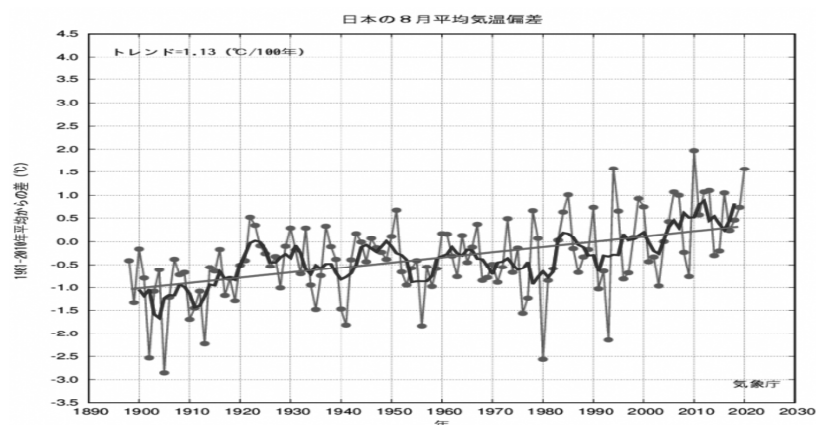
(単位：人)



H23 H24 H25 H26 H27 H28 H29 H30 R1

棒グラフ：H23～H26は6月～9月、H27以降は5月～9月の救急搬送者数
折れ線グラフ：上記のうち、高齢者の搬送者数(H24のみ7月～9月実績)

各年8月の日平均気温（気象庁ホームページより）



2020年8月の日本の平均気温の基準値（1981～2010年の30年平均値）からの偏差は+1.57℃で、1898年の統計開始以降、3番目に高い値となりました。

【感染症】

「デング熱※」について、県内での発生例はありませんが、平成26年8月以降、国内での感染事例が発生しています。

また、高温多湿に伴い感染症が増加しています。

※デング熱 蚊によって媒介する感染症。世界的には、熱帯・亜熱帯地域を中心に流行しており、年間1億人近くの患者が発生していると推定。

【その他健康への影響】

光化学オキシダント※の濃度が高くなると、目やのどが痛くなる場合があります。
県内においては、光化学オキシダント濃度の急激な上昇による緊急時報の発令は、令和元年5月に平成20年以来11年ぶりに注意報が発令されました。

※光化学オキシダント 自動車や工場・事業場などから排出される大気中の窒素酸化物、揮発性有機化合物などが、太陽の紫外線を受け光化学反応を起こして作り出される酸化性物質の総称。

徳島県気候変動適応センターHP 県民から寄せられた意見

- ・ 採卵養鶏場を営んでいるが、近年の猛暑により毎年50羽から数百羽の鶏が熱中症で死亡します。30年前まではこのようなことは起こりませんでした。(徳島市)
- ・ 屋内外を問わず、運動量、運動強度、運動時間等の制限が必要(民間団体)
- ・ 熱中症計の無料貸出、情報注意の啓発、日避け扇風機等の増設を実施(民間団体)
- ・ 熱中症予防の啓発運動、対応した医薬品の開発(事業者)
- ・ 屋内施設(体育館等)への冷房完備が必要(民間団体)

(b) 将来予測

【暑 熱】

今後の気温上昇に伴い、温暖化対策を取らないシナリオ(RCP8.5)では、21世紀中頃の県内の熱中症搬送者数は約2倍、熱ストレス超過死亡数(※)は約3倍、21世紀末では、熱中症搬送者数は約4倍、熱ストレス超過死亡数は約9倍に増加することが予測されています。

●熱中症の将来予測：気候モデル(MIROC)、基準期間(1981～2000年)

徳島県	熱中症搬送数 (基準期間に対する比)		熱ストレス超過死亡数 (基準期間に対する比)	
	2031～2050年	2081～2100年	2031～2050年	2081～2100年
RCP2.6	1.62	1.66	2.54	2.60
RCP4.5	1.64	2.25	2.62	4.32
RCP8.5	1.80	3.81	3.08	8.78

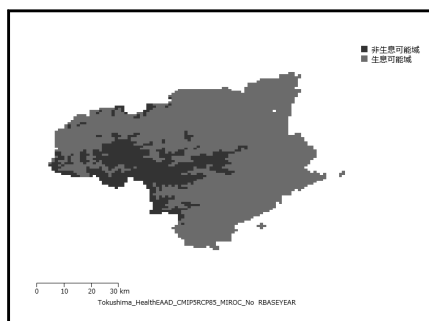
(出典：国立環境研究所「S-8温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」)

※熱ストレス超過死亡 熱ストレスは、熱波など高温環境による健康面への影響(疾病、死亡等)をいう。

超過死亡は、平年の同時期の死亡数を超えること。

【感染症】

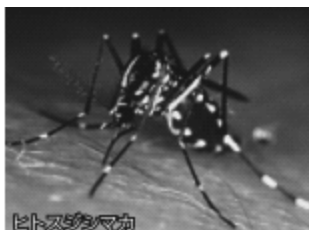
県内におけるヒトスジシマカの生息可能域は、今世紀末に向け、拡大傾向の予測がなされています。これまで未発生の感染症の発生や、感染症の増加が懸念されます。



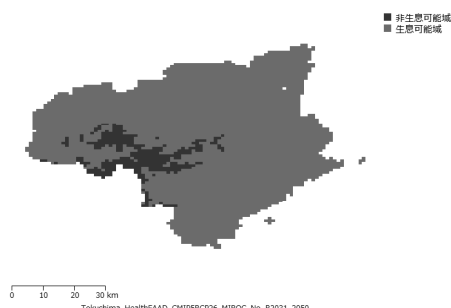
(基準期間：1981～2000年)

●ヒトスジシマカ分布域予測図

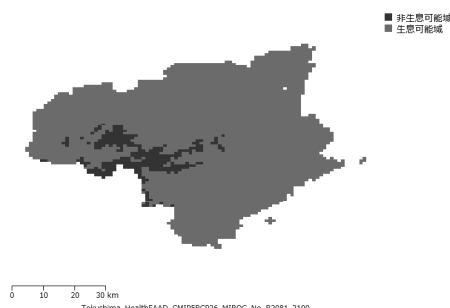
(出典：国立環境研究所「S-8温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」)



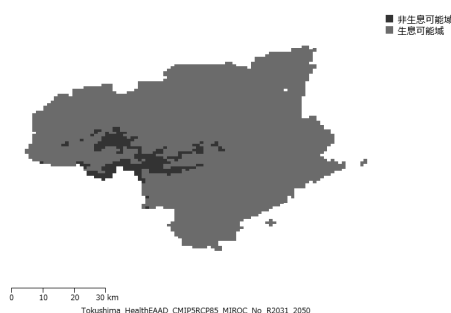
ウイルスに感染した患者を蚊が吸血すると、蚊の体内でウイルスが増殖し、その蚊が他者を吸血することでウイルスが感染します(蚊媒介性)。



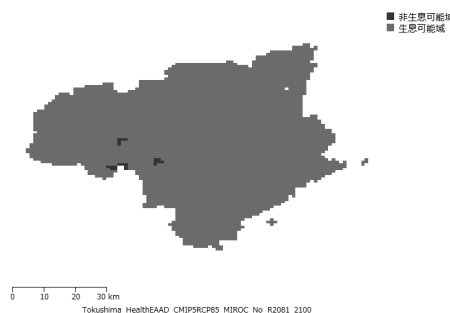
RCP2.6（最大対策）（2031～2050年）



RCP2.6（最大対策）（2081～2100年）



RCP8.5（対策なし）（2031～2050年）



RCP8.5（対策なし）（2081～2100年）

【その他健康への影響】

光化学オキシダントなど大気汚染の要因物質の濃度は、気温、風速、日射等気象条件に大きく左右され、今後の気温上昇により、濃度の変化、健康面へ影響が生じるおそれがあります。

5 産業経済

[未来創生文化部、商工労働観光部、県土整備部、南部総合県民局、西部総合県民局]

(1) 影響に関連する本県の地域特性

恵まれた自然や文化など優れた観光資源を多数有しているとともに、県南部や県西部をはじめとする多様な体験型観光を推進しています。

- 本県の延べ宿泊者数
令和元年度 257万人、対前年伸び率15.5%（全国8位）

(2) 気候変動の主な影響

(a) 現 況

【産業経済・文化】

現時点では、産業経済及び文化の分野における具体的な事例等は確認できていません。

【観 光】

平成30年7月の西日本豪雨時など大雨に伴う国道・県道の通行止めにより、県西部をはじめ観光地やホテルへのアクセスが困難となる事例が発生しています。

徳島県気候変動適応センターHP 県民から寄せられた意見

- ・ 子供の時（半世紀以上前）には、徳島市内でも毎年の積雪が10～15cmはあり、雪だるまを作ったり雪合戦で遊んだが、最近はほとんど雪が降らない。（徳島市）
- ・ 市内観光施設全般に当たる事として、主に夏の大雨による増水、冬の積雪等により道路の通行止めや営業中止等が起こっている。（自治体）
- ・ 熱中症に対応した医薬品の開発が必要になる（事業者）

(b) 将来予測

【産業経済】

平均気温の上昇によって、企業のサプライチェーン（生産過程、生産物の販売、生産施設の立地など）に影響を及ぼすことが予想されています。

影響によるプラス面

気候変動に適応する製品や技術に対する需要の増加とともに、アフターコロナ時代を見据えたICT活用による、リモートワークやオンライン会議など、新たな働き方が生まれる中で、「環境と経済の好循環」を実現するビジネスチャンスの可能性が拡大するとの見方も示されています。

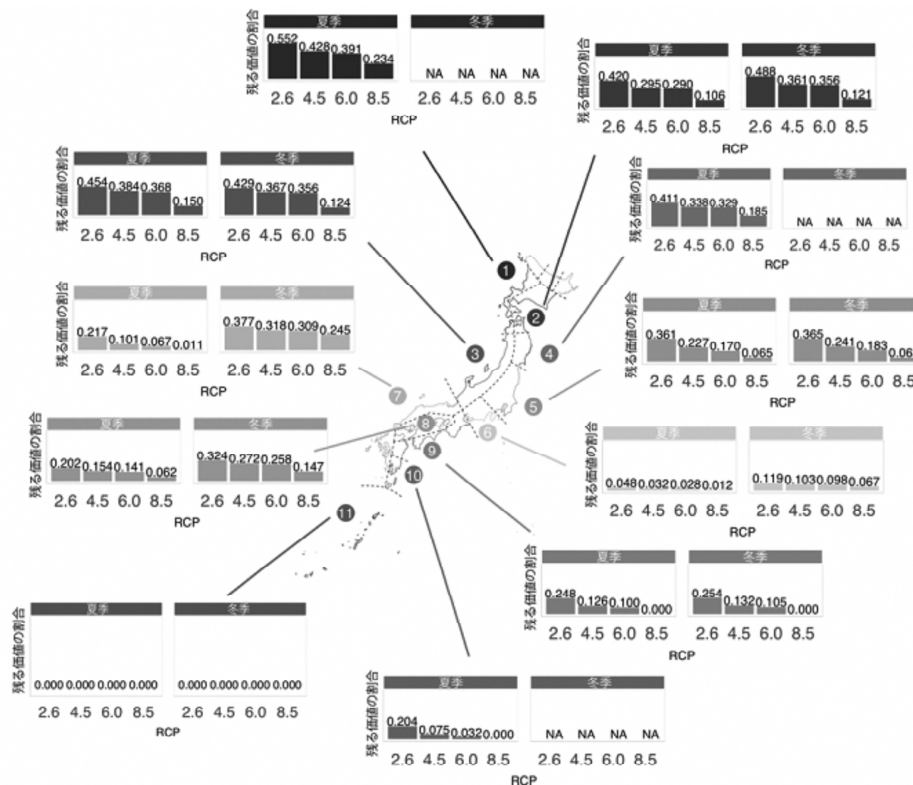
【文 化】

本県ならではの工芸品である「藍染め」や「阿波しじら織」、「大谷焼」等に気候変動が影響を及ぼすおそれがありますが、現段階では研究事例はなく、今後引き続き、情報収集・調査研究を行う必要があります。

【観 光】

気候変動による海面上昇の影響を踏まえた砂浜のレクリエーション価値の変化の予測によると、全体的な傾向として、砂浜面積より砂浜のレクリエーション価値の方が、減少率が大きくなりました。

レクリエーション価値の高い南日本の砂浜が将来の価値を失う傾向にある一方、北日本の砂浜は将来も価値を保つ傾向にありました。砂浜の価値は現在と将来で変化する可能性があり、砂浜保全の優先順位を検討する際に、将来の価値も考慮する必要性が示唆されました。



出典：携帯電話ビッグデータからわかる自然の価値～気候変動で全国の砂浜価値が変わる

(国立環境研究所・久保雄広研究員等、海洋研究開発機構、甲南大学：令和元年10月)

また、全国的に見ると、2031年～2050年にはほとんどのスキー場で積雪量が減少し、2081年～2100年になるとさらに減少することが予想されています。滑走可能日数は、2031年～2050年になると現状の約3分の1、2081～2100年になると約6分の1に減少することが予測されており、県内においても滑走可能日数の減少が懸念されます。

(出典：地球温暖化がスキー場の積雪量や滑走可能日数に及ぼす影響予測(中口毅博))

影響によるプラス面

A1Bシナリオ（1980～1999年平均を基準とした長期（2090～2099年）の変化量が1.7℃～4.4℃（最良推定値2.8℃））を用いた予測では、2050年頃には、夏季は気温の上昇等により観光快適度(※)が低下するが、春季や秋～冬季は観光快適度が上昇するという予測があります。（出典：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 平成27年3月中央環境審議会）

冬季の観光資源の発掘やアクティビティを体験できる期間の拡大が期待できます。

●体験型観光【(一社)四国の右下観光局 阿南・海陽アクティビティ】



SUP(サップ)



シュノーケリング



シャワークライミング

※観光快適度：気温や降水量、日射量などから観光するにあたっての気候の快適性を指標化したもの。

(1) 影響に関連する本県の地域特性

恵まれた自然環境の下、多種多様な農林水産物が生産されています。また、関西圏の食材の産地として、本県の農林水産物が関西市場において高いシェア率を占めています。

- 大阪市中央卸売市場における本県の野菜の販売金額(令和元年) 第2位(約89億円)
(すだち、れんこん、カリフラワー等多くの徳島県産の品目が入荷量シェア第1位を占める。)

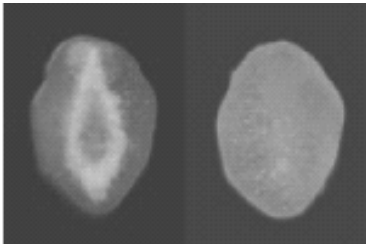
(2) 気候変動の主な影響

(a) 現 況

【農 業】

○水 稲

登熟期の高温化により、「白未熟粒」が発生しています。

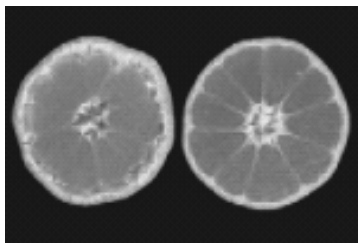


<白未熟粒>

稲穂が出て開花・発育する
「登熟期」の気温上昇により、
米の内部が白く濁ります。

○果 樹

成熟期の高温化により、ぶどうの着色不良、温州みかんの浮き皮・日焼け果などが発生しています。



<みかんの浮き皮>

果皮と果肉が分離する症状で、品質や貯蔵性を
低下させ、腐敗果の発生を増加させます

影響によるプラス面

ハウス栽培における暖房コストの低減や、
みかんを樹上で完熟させる栽培が可能になりました。

●ハウス栽培



○園芸作物

生育期間の高温化により、イチゴの花芽分化※の遅延が発生しています。

※花芽分化 植物が発芽後、葉や茎を生長させ、生殖のために花になる芽を作ること。

○畜産

乳用牛の乳量、乳成分、繁殖成績の低下や肉用牛・肉用鶏の増体率※の低下が発生、ヌカカ北上の早期化、広域化により、飼養牛のアルボウイルス性異常産が増加しています。

※増体率 家畜の体重の増加率。初めの体重に対する体重増加量の百分率によって示される。

○病害虫

農作物に被害をもたらす害虫の分布域が拡大しています。

○農業生産基盤

台風や集中豪雨による農地・農業用施設等の被害が発生しています。

【水産業】

○漁船漁業

南方系魚種の増加や北方系魚種が減少するとともに、藻食性生物の食害を原因とする藻場減少に伴い、アワビなどの漁獲量が減少しています。

影響によるプラス面

ハモ、クマエビ（アシアカエビ）等、南方系魚介類の漁獲量が増加傾向にあります。



●とくしまのブランド魚ハモ

○養殖業

養殖ノリやワカメは、養殖可能時期の短縮や栄養塩の低下などにより、収穫量が減少しています。

○漁港漁村

気候変動による中長期的な海面水位の上昇や強い台風の増加等による高潮偏差
・ 波浪の増大により、高波被害、海岸侵食等のリスクが増大しています。

徳島県気候変動適応センターHP 県民から寄せられた意見

- ・ 10年間「キヌヒカリ」を栽培していたが高温障害で白濁米が多くなった。（阿波市）
- ・ 水稻は窒素分が不足すると高温障害が発生するため、その対策に元肥一発肥料を使用している。（小松島市）
- ・ 東祖谷名頃（標高約900m）は標高が高く夏は気温が比較的に低いためナスは育たないといわれてきたが10年ほど前からナスが育つようになった。（三好市）
- ・ 暑さに弱い作物は、夏場には1000mほどの高地で暑さを避け栽培するようになっている。（小松島市）

(b) 将来予測

【農 業】

○水 稻

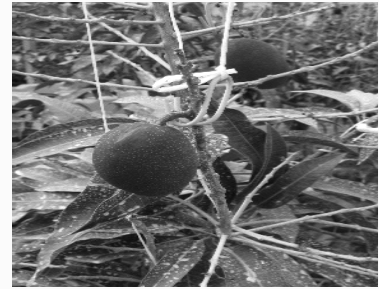
高温耐性品種への転換が進まない場合、「白未熟粒」の発生が予測されます。

○果 樹

温州みかんの栽培適地が年次を追うごとに北上するものと予測されます。また、ブドウは高温による生育障害の発生が予想されます。

影響によるプラス面

熱帯性果樹の施設栽培が可能な地域が
拡大されると予想されます。



●マンゴー

○園芸作物

栽培時期の調整や適正な品種選択により、栽培そのものが不可能になる可能性は低いと想定されますが、さらなる気候変動が野菜の計画的な出荷を困難にするおそれがあります。

○畜 産

温暖化の進行に伴って、飼料摂取量の減少等により、家畜の成長への影響が大きくなると予測されます。

○病害虫

水田での害虫・天敵構成の変化や、年間世代数の増加による被害の拡大、海外からの飛来状況が変化するおそれが指摘されています。

○農業生産基盤

降雨強度が増加し、農作物及び農地やため池などの農業用施設等に被害が発生するリスクが増大するおそれがあります。

【水産業】

○漁船漁業

高水温を原因とする漁獲量の低下が予測される種もあります。

海水温の上昇による藻場の構成種や現存量の変化により、アワビなどの磯根資源の漁獲量が減少すると予測されています。

○養殖業

ブリ養殖では、高水温化による夏季のへい死率増加が懸念されます。

マダイ養殖では、高水温化により成長の鈍化や感染症発症リスクの増大が指摘されています。

影響によるプラス面

- ・ ブリ養殖において、秋冬季の成長促進が予測されます。
- ・ 播磨灘の養殖ブリの県南域等への避寒が不要になり、養殖に係る省力化が期待されます。



●養殖ブリの生け簀



○漁港漁村

台風の増加等による高潮偏差・波浪の増大により、物揚場等の天端高（構造物の上端の高さ）が低く、海面との差が小さい係留施設や荷さばき所等が浸水し、漁港機能に影響を及ぼすおそれがあります。

第4章 分野別の基本施策（行動計画）

1 事前復興

【危機管理環境部・農林水産部・県土整備部】

（1）現在の取組状況

河川・沿岸	・河川管理施設、海岸保全施設等の整備 ・水防体制の充実・強化
山地・森林・農村・砂防	・治山・林道施設の整備 ・要配慮者利用施設や避難所の保全 ・土砂災害危険箇所の基礎調査実施 ・情報伝達訓練、防災出前講座等の啓発 ・道路沿いの事前伐採など倒木対策 ・保安林、県版保安林の管理 ・間伐や主伐後の計画的な森林の更新による森林吸収源の整備 ・森林境界の明確化 ・日本型直接支払制度※を活用した多面的機能の確保
自然・水素エネルギー	・自立・分散型の自然エネルギー導入促進 ・次世代エコカー（EV、FCV、PHV）の優れた蓄電・発電機能を災害時の非常用電源として有効活用

※日本型直接支払制度 農業・農村の有する国土保全、水源かん養、自然環境保全、景観形成等の多面的機能の維持・発揮を図るため、それを支える地域活動、農業生産活動を支援する制度。

（2）今後の方向性

自然災害を迎え撃つ“県土強靱化”

- ・ 流域における水管理を総合的かつ計画的に推進するため、県下全域を対象とする「とくしま流域水管理計画」に続き、流域単位で「流域水管理行動計画」を策定し、計画的な施策の推進を図ります。
- ・ 河川、海岸、砂防や治山施設などの整備を推進し、大規模水害、土砂災害による被害を最小限にするよう取り組みます。
- ・ 鉄道事業者の法面对策や浸水対策を促進します。
- ・ 異常気象等に備えた道路や集落孤立防止のための生命線道路の整備に取り組みます。
- ・ 緊急輸送道路※を補完する農林道の整備に取り組みます。
- ・ 土壌の浸食や流出を防止するなど、森林の持つ公益的機能を最大限発揮できるよう適正な森林の整備を推進します。

- ・ 県民総ぐるみで防災意識の向上に向けた取組みや防災訓練を実施し、F C P（家族継続計画）の普及や自助・共助の取組強化など防災対策を推進するとともに、自主防災組織の活動活性化や、地域や企業における防災リーダーの養成・活動支援に取り組みます。
- ・ 大規模災害からの迅速な復旧・復興を可能とする地籍調査を推進します。

※緊急輸送道路 地震直後から発生する緊急輸送を円滑かつ確実に実施するための道路で、高速道路、一般国道及び幹線的な道路と防災拠点とを連絡し、防災拠点を相互に連絡する道路のこと。

地域資源を活かした事前復興対策の強化

- ・ 農山漁村における水資源の涵養や洪水防止機能などの多面的機能を活用しうよう、農地、森林等の保全活動を推進します。
- ・ 持続可能な地域社会を実現するために、「防災人材育成センター」と「気候変動適応センター」の連携による普及啓発で「適応策」の浸透を図るとともに、ハード・ソフト両面から事前復興の取組みや自然エネルギーによる「自立・分散型電源」を活用した防災対策を推進します。
- ・ 県内における「水素ステーション」や「燃料電池自動車」の普及をはじめ、エネルギーの「地産地消」や水素の災害時における活用を推進します。
- ・ 「徳島県豊かな森林を守る条例」に基づき、水源をはじめとする環境や防災面で重要な森林について、所有者の管理放棄や目的が明らかでない森林買収などに対応するため、県民共通の財産として、公的機関による取得や管理を進め、適正な保全を推進します。

(3) 主な指標

	年度別事業目標			
	R1	R2	R3	R4
県管理河川（重点対策河川）の整備の推進	72%	75%	78%	83%
生命線道路の強化対策完了率（15箇所）	65%	70%	75%	80%
土砂災害の危険性のある要配慮者利用施設及び避難所の保全施設数（累計）	310施設	315施設	325施設	335施設
イベントにおけるエコカーを活用した給電に関する啓発活動の実施数（累計）	15件	20件	25件	30件
保安林指定面積（民有林）（累計）	98,300ha	98,500ha	98,700ha	98,900ha
「防災士」登録者数(累計)	2,900人	3,200人	3,500人	3,800人

	R 1	R 2	R 3	R 4
「流域水管理行動計画」の策定	体制づくり・計画作成 			策 定
「自立・分散型電源」の導入支援 制度の創設・取組支援	創設	取組支援 		

2 自然生態系

[危機管理環境部、農林水産部、南部総合県民局、西部総合県民局]



(1) 現在の取組状況

全 般	・ 生物多様性とくしま戦略の推進 ・ 生物多様性リーダーの養成 ・ 特定外来生物の防除、水際対策
陸域生態系	・ 防鹿柵設置による植生保護、個体数調整捕獲 ・ 生息密度モニタリング プラス面の効果的活用    ●「生きものに配慮した取組で生産された農作物」認証ロゴマーク（とくしま生物多様性活動認証機構） ●コウノトリおもてなしれんこん（NPO法人とくしまコウノトリ基金）
沿岸生態系	・ 「アカウミガメ産卵地」巡視団体等との情報共有 ・ 産卵後の卵の一時保護 ・ ボランティアによるサンゴ保全活動 ・ 自然環境の保護・保全に配慮した海岸整備（海岸保全基本計画） ●サンゴ保全活動の様子 

(2) 今後の方向性

本県固有の自然特性と生物の生息環境の保全

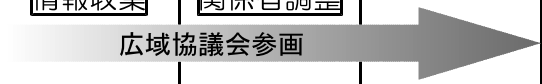
- ・ 県民との協働により「生物多様性とくしま戦略」を推進し、地域資源の持続可能な利用に努めます。
- ・ 生物多様性の考え方を広く浸透させるため、普及啓発や保全活動の担い手の中心となる人材を育成します。
- ・ 気候変動が及ぼす生態系や種の分布等への影響を的確に把握するため、モニタリングの体制整備・拡充や、データの蓄積・活用に取り組みます。

生態系を活かした防災・減災体制の強化

- ・ 生態系が、災害リスクの低減、災害発生時や復興の各段階において、効果的な機能・ポテンシャルを有していることに着目し、生態系を活用した防災・減災のあり方について、関係機関と連携して検討を行います。
- ・ 防災・減災対策に資する本県の豊かな自然生態系を保全するため、気候変動適応中国四国広域協議会に参画し、広域アクションプランの策定を目指します。

(3) 主な指標

	年度別事業目標			
	R 1	R 2	R 3	R 4
生物多様性アドバンスリーダーによる普及啓発活動回数	5回	10回	15回	20回
「とくしま生態系レッドリスト(仮称)」の公表	—	公表		
剣山山系におけるニホンジカの年間捕獲数	30頭	50頭	75頭	100頭

	R 1	R 2	R 3	R 4
広域アクションプランの策定		事例調査 情報収集	解決策検討 関係者調整	策定
広域協議会参画				

3 水環境・水資源

[危機管理環境部・農林水産部・県土整備部・企業局]



(1) 現在の取組状況

水環境	・公共用水域（河川、海域）及び地下水の水質の測定 ・水環境保全の啓発活動 ・公共用水域及び地下水の水質の測定計画の策定及び結果公表
水資源	・渇水時の情報共有や提供、水資源に関する普及啓発 ・円滑な利水者による渇水調整、地下水送水設備の稼働 ・地下水の水位、水質の把握

(2) 今後の方向性

美しく豊かな水環境の保全

- ・ 「瀬戸内海の環境の保全に関する徳島県計画」※に基づき、沿岸域の水環境の保全に取り組みます。
- ・ 機動的・効率的に環境監視を実施し、適切に情報を発信するとともに、事業者の自主管理や地域社会での取組みを推進します。
- ・ 公共用水域及び地下水のモニタリング結果の蓄積及びデータ活用に取り組みます。
- ・ 地域における自主的な里海づくり活動の核となる「里海」創生リーダー等の人材育成を図り、「とくしまのSATOUMI(里海)」の実現に向けた施策を推進します。



●とくしま“SATOUMI”リーダー育成講座

※瀬戸内海の環境の保全に関する徳島県計画 生物の多様性・生産性が確保された豊かな海（里海）を実現するために、瀬戸内海の本県沿岸域の環境の保全、再生及び創出、水質の保全及び管理、自然景観及び文化的景観の保全、水産資源の持続的な利用の確保等について定めた計画。

水資源の持続的活用

- ・ 「徳島県治水及び利水等流域における水管理条例」に基づき、気候変動により懸念される異常渇水への事前対策に取り組みます。
- ・ 地下水の観測網を整備し、塩水化の進行状況及び水位を監視することにより、渇水時における「地下水の安定供給」に取り組みます。
- ・ 水資源の有限性等について理解を深めるための広報啓発に取り組みます。

(3) 主な指標

	年度別事業目標			
	R 1	R 2	R 3	R 4
水質環境基準の達成率(河川・海域)	100%	100%	100%	100%
「里海」創生リーダー認定数(累計)	50人	80人	110人	140人

	R 1	R 2	R 3	R 4
徳島県治水及び利水等流域における水 管理条例に基づく渇水対策の取組	取組強化 			
瀬戸内海の環境の保全に関する徳島県 計画の取組展開	取組展開 			
水環境・水資源の重要性に 関する普及啓発	普及啓発 			



(1) 現在の取組状況

暑 熱	・ 予防に係る広報啓発、迅速な情報提供 ・ 高齢者施設、障がい福祉施設、学校への注意喚起等
感染症	・ 講演会など広報啓発 ・ ヒトスジシマカのモニタリング調査実施

(2) 今後の方向性

熱中症に係る広報啓発の強化

- ・ 高齢者や乳幼児等ハイリスク者を中心とした声かけや見守り活動など、対策をより強化するとともに、地元企業(製薬会社)との連携による啓発強化に取り組みます。
- ・ 気温上昇に対応するため、より積極的な熱中症予防対策や、熱環境に配慮したハード整備について検討します。
- ・ ロボット技術やICTの積極的導入等、日中作業の軽減化を推進します。
- ・ アフターコロナ時代における「ニューノーマル」に対応した熱中症対策を四国等広域で連携して推進します。

● 四国地球温暖化対策推進連絡協議会
日傘利用促進キャンペーン

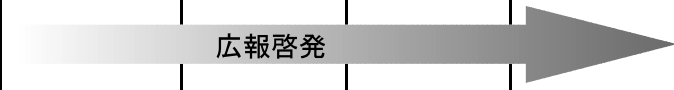
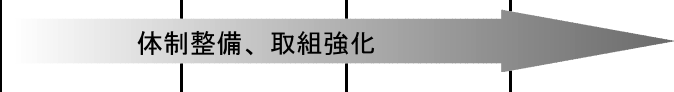


感染症対策の体制強化

- ・ 国内、県内での感染症発生時に、関係機関が混乱なく対応ができるよう、「徳島県蚊媒介感染症対策行動計画」に基づき、体制整備を図ります。
- ・ 感染症の発生動向を早期かつ的確に把握、分析し、地域に情報発信することにより、感染症の発生及びまん延を防止します。
- ・ 「避難所開設における新型コロナウイルス感染症対策対応方針」や「徳島県避難所運営マニュアル作成指針」などに基づき、自然災害と感染症の複合災害発生時に避難を要する住民の安全・安心の確保を図ります。
- ・ 「未知の感染症」への対応を見据えた医療資機材の確保・スムーズな供給体制の構築を推進します。

(3) 主な指標

	年度別事業目標			
	R1	R2	R3	R4
感染症情報発信のためのメーリングリスト登録数	925箇所	950箇所	975箇所	1,000箇所

	R1	R2	R3	R4
高齢者等ハイリスク者を中心とした広報啓発の強化				
蚊媒介感染症対策行動計画に基づく感染症対策の体制整備、取組強化				

(1) 現在の取組状況



観 光	・ 県西部において、異常気象時等に観光客への適切な対応を行う「観光危機管理マニュアル」の運用
インフラ等	・ 緊急輸送道路における斜面对策及び重点整備区間の改良、生命線道路の強化

(2) 今後の方向性

影響によるリスクの回避

- ・ 事業活動等への気候変動による影響について情報収集・調査研究し、適切に情報提供を行うことにより、企業における適応の取組みを促進します。
- ・ 異常気象など災害発生時に、観光客の安全安心を確保できるよう取り組みます。

<プラス面の効果的活用>

地域経済の活性化

- ・ 適応に資する環境関連製品や技術について幅広く県民に周知し、それらの優先的な選択（エシカル消費※）を推進することにより、企業における適応の取組みを促進します。
- ・ ビジネスチャンスや地域資源の創出・拡大に向け、企業等へ気候変動に関する適切な情報提供を行い、適応策に資する関連製品、技術開発の取組みを促進します。
- ・ 地域の産学官金で構成する「徳島版 E S G(※)地域金融活用協議会」を活用し、環境配慮型経営への転換や適応ビジネスの創出に取り組む中小企業等の資金調達を地域社会として支援します。

※エシカル消費 倫理的消費。人や社会、環境への配慮など、広範な社会問題や社会責任に配慮した消費行動。

※ E S G 金融 企業分析を行ううえで、長期的な視点を重視し、環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）情報を考慮した投資行動を取ることを求める取組

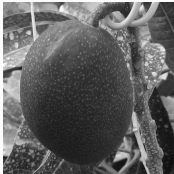
(3) 主な指標

	年度別事業目標			
	R 1	R 2	R 3	R 4
E S G金融活用制度による支援件数（累計）		10件	20件	35件

	R 1	R 2	R 3	R 4
県西部において異常気象時等に備えた「観光危機管理マニュアル」の運用		運 用		
事業活動や観光地に及ぶ気候変動にの影響についての情報提供、啓発		情報提供、啓発		

(1) 現在の取組状況



農 業	・ 高温耐性など気候変動に適応する品種の開発 ・ 高温耐性水稻品種「あきさかり」、本県が開発した、夏台風の被害を受けにくいレンコン早生品種「阿波白秀」などの導入推進 ・ 新たな害虫防除技術の開発 ・ 夏季の暑熱ストレスによる家畜の繁殖性・生産性の低下を抑制する飼養管理技術の開発 ・ 農業用排水施設及びため池の整備や保全の推進 プラス面の効果的活用 ・ パイナップル・マンゴーなど熱帯性果樹の低コスト栽培技術の開発 ●パイナップル・マンゴー  
水 産 業	・ 海洋観測、水温・漁獲量のモニタリング ・ 藻場造成技術の開発 ・ 防波堤、胸壁※の嵩上げ、消波ブロック設置 ・ 藻場造成及びモニタリング ・ ワカメ、アオノリ等の高温耐性藻類品種の開発・普及 ●高水温環境に適応した ワカメの品種開発 (左：従来品種 右：新品種)   プラス面の効果的活用 ・ ハモ、クマエビ（アシアカエビ）など 漁獲量増加魚種のブランド化 ●クマエビ (アシアカエビ) 

※胸壁 漁港、港湾等の施設が存在し、海岸線付近に堤防、護岸等を設置することが難しい場合に、漁港等の背後に設置する構造物をいう。

(2) 今後の方向性

安定的な生産・供給体制の確立

- ・ 気候変動による影響を回避・軽減する生産技術や適応品種の開発・普及に取り組めます。
- ・ 気候変動の影響を受けにくい陸上養殖技術の開発に取り組めます。
- ・ 海水温上昇に伴い活発化している藻食性魚介類による藻場や藻類養殖の食害対策に取り組めます。

漁港・農業基盤の安全確保

- ・ 漁港施設の嵩上げや粘り強い構造を持つ海岸保全施設の整備に取り組めます。
- ・ 農業用排水施設やため池等を整備・保全し、農作物の被害軽減を図ります。

<プラス面の効果的活用>

新たなとくしまブランドの創出

- ・ 熱帯性果樹の低コスト栽培技術の開発や実証に取り組めます。

(3) 主な指標

	年度別事業目標			
	R 1	R 2	R 3	R 4
高温耐性品種「あきさかり」の作付面積	1,500 ha	1,850 ha	2,200 ha	2,550 ha
熱帯性果樹の栽培実証経営体数 (累計)	1 経営体	4 経営体	7 経営体	10 経営体

第5章 計画の推進体制

1 各主体の役割

気候変動による影響への適応の取組みの推進にあたっては、県民、事業者、行政等の各主体が、それぞれの役割・責任に応じ、積極的かつ主体的に取り組むことが重要となってきます。

（１）県民・民間団体の役割

県民は、日常生活における気候変動の影響について理解を深め、その影響に適切に対処できるような具体的な実践・行動など、県民一人一人のライフスタイルの見直しが期待されます。

- セミナー、イベント等への参加を契機としたライフスタイルの見直し
- 豪雨等の災害時に備えた避難訓練への参加、熱中症等の予防対策 等

民間団体は、気候変動の影響について理解を深めるとともに、県民・事業者・行政の各主体と連携・協働し、地域における適応策の取組みを牽引していくことが期待されます。

- 適応策に関するセミナー、イベント等の企画・運営
- 県民・事業者への助言やネットワークづくり 等

（２）事業者の役割

事業活動における気候変動の影響について理解を深めるとともに、将来の気候変動を見据え、「適応」の視点を組み込んだ事業展開を推進するとともに、適応策に資する製品や技術の開発の促進が期待されます。

- 自らの生産活動や生産設備等に影響を及ぼしうる情報の収集・分析
- 災害発生時に備えたBCP(事業継続計画)の策定 等

（３）行政（市町村、県）

市町村は、住民に最も身近な地方公共団体として、気候変動の影響について住民や事業者に積極的に情報発信するとともに、自らの施策等に「適応」の視点を組み込み、影響への対応力を向上していくことが期待されます。

- 各種行事や広報誌等を活用した広報啓発の実施
- 地域における気候変動に影響の情報収集・提供 等

県は、本戦略に基づき、本県における適応策を総合的・計画的に推進するとともに、県民・事業者や市町村における主体的な取組みを積極的に支援します。

- 気候変動に関する最新の情報や広域的な情報の収集及び提供
- 地域における実践的なリーダーや専門知識を有する人材の育成 等

(4) 地域気候変動適応センター

令和2年3月に設置した「徳島県気候変動適応センター」において、地域の気候変動影響に関する情報の収集、整理及び提供等を行う拠点として、気候変動の「リスクの低減」及び「プラス面の効果的な活用」を強力に推進していくことが期待されます。

- 気候変動適応に関する情報の収集、整理分析及び提供
- 国立環境研究所及び県内の研究機関等との情報共有
- 徳島県気候変動適応推進員によるSNSや動画配信を活用した県民や事業者への普及啓発

2 推進体制

本戦略に位置づけた取組みを円滑かつ効果的に進めるため、県民や民間団体等と密接に連携・協働し、「地域主体」の取組みを推進します。

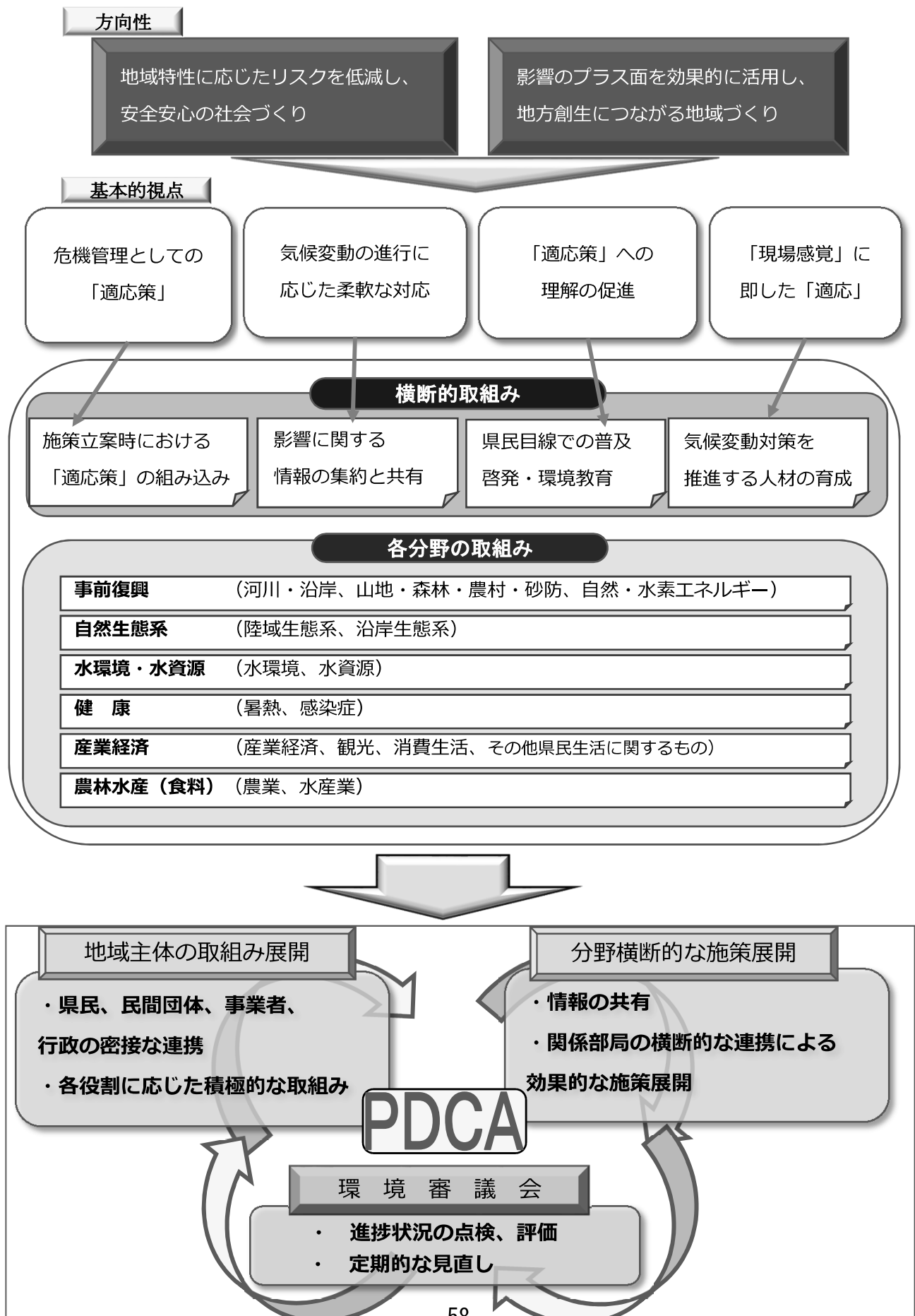
また、庁内においては、各部局で構成する「徳島県環境対策推進本部」を通じ、各部局の取組状況の把握や情報共有を行うとともに、特定課題における情報交換を行うなど、分野横断的に連携し、全庁を挙げて施策を展開します。

3 進行管理と見直し

外部の有識者で構成する徳島県環境審議会「気候変動部会」において、進捗状況を点検・評価し、PDCAサイクルに沿った進行管理を行います。

また、気候変動の影響に関する新たな知見や情報等の収集に努め、必要に応じて本計画の見直しを行います。

1 本戦略の取組みのイメージ



2 気候の変化に対応した各分野の影響・取組一覧

気候の変化	影響を把握している分野
気温の上昇	自然生態系、健康、産業経済、農林水産(食料)
降水量の変化	事前復興、水環境・水資源、産業経済、農林水産(食料)
海水面の上昇	事前復興、自然生態系、産業経済、農林水産(食料)
河川・海水温の上昇	自然生態系、水環境・水資源、農林水産(食料)

2. 1 「気温上昇」に関連する影響

自然生態系

		現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
陸域生態系	野生鳥獣による影響	・積雪量の減少に伴うニホンジカの分布域拡大により、高標高において植物の被害拡大	・ニホンジカによる食害の進行など生態系への影響が懸念	・防鹿柵設置による植生保護、個体数調整捕獲 ・生息密度モニタリング	●本県固有の自然特性と生物の生息環境の保全 ・県民との協働により「生物多様性とくしま戦略」を推進 ・普及啓発や保全活動の担い手の中心となる人材を育成 ・モニタリングの体制整備・拡充やデータの蓄積・活用
	自然林	(現時点では具体的な事例等は確認できていない)	・剣山系のブナ林について、他の樹種への遷移 ・植物種の分布適域の変化や縮小 ・剣山系の「シコクシラベ」の植生域変化	●生態系を活かした防災・減災体制の強化 ・生態系を活用した防災・減災のあり方について、関係機関と連携して検討 ・気候変動適応中国四国広域協議会に参画し、広域アクションプランを策定	
沿岸生態系		・アカウミガメの上陸、産卵・ふ化率の変化	・砂浜の温度上昇によるアカウミガメのふ化率減少、子ガメの性比の変化	・「アカウミガメ産卵地」巡視団体等との情報共有 ・産卵後の卵の一時保護	

健康

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
暑熱	・県内の熱中症搬送者数が増加傾向	・熱中症搬送数「1.80倍」の予測 ・熱ストレス超過死亡数「3.08倍」の予測(2031～2050年予測値)	・広報啓発、迅速な情報提供 ・高齢者施設等へ注意喚起	●熱中症に係る広報啓発の強化 ・ハイリスク者の対策強化 ・熱環境に配慮したハード整備検討 ・「ニューノーマル」に適合した熱中症対策の推進
感染症	・平成26年にデング熱が発生(国内) ・高温多湿に伴う感染症の増加	・ヒトスジシマカの分布拡大 ・これまで未発生の感染症の発生、更なる感染症の増加が懸念	・広報啓発 ・モニタリング調査	●感染症対策の体制強化 ・「蚊媒介感染症対策行動計画」に基づく体制整備、取組強化 ・避難所における感染症対策の推進 ・「未知の感染症」への対応を見据えた医療資機材の確保・スムーズな供給体制の構築

産業経済

	現状	将来予測	今後の方向性
産業経済	(現時点では具体的な事例等は確認できていない)	・企業のサプライチェーンへの影響の発生	●影響によるリスクの回避 ・事業活動等における影響を情報収集・調査研究し、適切に情報提供することで、企業等の適応の取組促進
		・温暖化への対応製品・技術やアフターコロナ時代におけるICT活用によるビジネスチャンス拡大	●地域経済の活性化 ・適応に資する関連技術等の取組促進 ・適応関連製品等のエシカル消費の推進 ・適応ビジネスの創出に向けた「徳島版ESG地域金融活用協議会」の活用
文化	(現時点では具体的な事例等は確認できていない)	影響を及ぼす可能性があり、情報収集・調査研究が必要	
観光	(現時点では具体的な事例等は確認できていない)	・スキー場の滑走可能日数の減少 ・砂浜のレクリエーション価値の減少	●影響によるリスクの回避 ・事業活動等における影響を情報収集・調査研究し、適切に情報提供することで、企業等の適応の取組促進
		・冬季を中心とした観光資源や体験期間の拡大	●地域経済の活性化 ・地域資源の創出・拡大に向け、気候変動に関する情報を適切に提供

農林水産(食料)

		現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
農業	水 稻	・登熟期の高温化により、「白未熟粒」が発生	・高温耐性品種への転換が進まない場合、「白未熟粒」の発生が予測	・高温耐性など気候変動に適応する品種の開発	●安定的な生産・供給体制の確立 ・気候変動による影響を回避・軽減する生産技術や適応品種の開発・普及
	果 樹	・ぶどうの着色不良、温州みかんの浮き皮・日焼け果などが発生	・温州みかんの栽培適地北上、ブドウの生育障害発生	・高温耐性など気候変動に適応する品種の開発 ・熱帯性果樹の低コスト栽培技術の開発	●安定的な生産・供給体制の確立 ・気候変動による影響を回避・軽減する生産技術や適応品種の開発・普及
		・ハウス栽培における暖房コストの低減や、みかんを樹上で完熟させる栽培			●新たなブランドの創出 ・熱帯性果樹の低コスト栽培技術の開発・実証
	園芸作物	・生育期間の高温化により、イチゴの花芽分化の遅延	・野菜の計画的出荷が困難となる可能性	・高温耐性など気候変動適応品種の開発 ・夏台風の被害を受けにくいレンコン早生品種「阿波白秀」などの導入推進	●安定的な生産・供給体制の確立 ・気候変動による影響を回避・軽減する生産技術や適応品種の開発・普及
	畜 産	・乳用牛の乳量、乳成分、繁殖成績の低下や肉用牛・肉用鶏の増体率の低下が発生 ・ヌカカ北上の早期化、広域化により、飼養牛のアルボウイルス性異常産が増加	・飼料摂取量の減少等による家畜の成長への影響 ・高温化による飼料作物の成長の早期化	・夏季の暑熱ストレスによる家畜の繁殖性・生産性の低下を抑制する飼養管理技術の開発	●安定的な生産・供給体制の確立 ・気候変動による影響を回避・軽減する生産技術の開発・普及
	病虫害	・農作物に被害をもたらす害虫の分布域が拡大	・病虫害や天敵構成の変化、被害の拡大 ・年間世代数の増加による被害の拡大、海外からの飛来状況が変化するおそれ	・新たな害虫防除技術の開発	●安定的な生産・供給体制の確立 ・気候変動による影響を回避・軽減する生産技術の開発・普及

2. 2 「降水量の変化」に関連する影響

事前復興

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
河川・沿岸	・日降水量が100mm以上の大雨の日数は西日本、県内ともに増加傾向	・「年最大流域平均雨量」「基本高水を超える洪水の発生頻度」の増加など、水害が頻発・激甚化	・河川管理施設、海岸保全施設等の整備 ・水防体制の充実・強化	●自然災害を迎え撃つ“県土強靱化” ・流域単位で「流域水管理行動計画」を策定し、計画的な施策の推進 ・河川、海岸施設の整備を推進し、被害最小化 ・県民の防災意識の向上 ・大規模災害からの迅速な復旧・復興を可能とする地籍調査を推進 ●生態系を活かした防災・減災体制の強化 ・気候変動適応中国四国広域協議会に参画し、広域アクションプランを策定
山地・森林・農村・砂防	・年間降水量に比例し、県内の山地災害の被害は増加傾向	・農地・農業用施設、治山・林道施設の被害のリスク増大 ・管理不十分な森林が増加し、森林の多面的機能の低下 ・集中的な崩壊、がけ崩れ、土石流の頻発	・保安林、県版保安林の管理 ・治山・林道施設及び森林の整備 ・情報伝達訓練、防災出前講座等の啓発 ・土砂災害危険箇所的基础調査実施	●自然災害を迎え撃つ“県土強靱化” ・砂防や治山施設の整備を推進し、被害最小化 ・県民の防災意識の向上 ・大規模災害からの迅速な復旧・復興を可能とする地籍調査を推進 ・間伐等森林の適正な整備の推進 ●地域資源・生態系を活かした防災・減災体制の強化 ・農村等における水資源の涵養や洪水防止機能の活用 ・気候変動適応中国四国広域協議会に参画し、広域アクションプランを策定
自然・水素エネルギー	・数十年に一度の集中豪雨や大型台風による災害が頻発し長期停電被害が発生するなど、自然災害による「電力の安定供給」に支障が生じている	・燃料の輸入に何らかの問題が発生した場合、エネルギーの確保に支障を来す懸念	・自立・分散型の自然エネルギー導入促進 ・次世代工コカーの災害時の非常用電源として有効活用	●地域資源を活かした事前復興対策の強化 ・「防災人材育成センター」と「気候変動適応センター」が連携した適応策の普及啓発 ・自然エネルギーによる「自立・分散型電源」を活用した防災対策を推進 ・エネルギーの「地産地消」や水素の災害時における活用を推進

水環境・水資源

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
水資源	・日降水量1.0mm未満の日数(無降水日数)は、年々増加傾向 ・吉野川や那賀川では深刻な渇水が発生	・河川の流況等の変化や渇水の頻発、深刻化 ・生態系や水産業、水利利用者等への影響 ・塩水化のおそれ	・渇水時の情報共有や普及啓発 ・利水者による渇水調整、地下水送水設備の稼働 ・地下水の水位、水質の把握	●水資源の持続的活用 ・「徳島県治水及び利水等流域における水管理条例」に基づき、異常渇水への事前対策を強化 ・地下水の観測網の整備による地下水の安定供給 ・水資源の有限性等についての広報啓発

産業経済

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
観 光	・豪雨等による通行止めにより観光地等へのアクセスが困難となる事例が発生		・異常気象時等に観光客に適切に対応する「観光危機管理マニュアル」の運用 ・緊急輸送道路における重点整備及び斜面対策、生命線道路の強化	●影響によるリスクの回避 ・異常気象時等の観光客の安全安心の確保

農林水産（食料）

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
農業	・台風や集中豪雨による農地・農業用施設等の被害が発生	・降雨強度の増加により、農作物や施設に係る被害発生リスクが増大	・農業用排水施設やため池等の整備・保全の推進	●漁港・農業基盤の安全確保 ・農業用排水施設、ため池等を整備し、農作物の被害を軽減

2. 3 海面上昇に関連する影響

事前復興

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
沿 岸	・「近畿～九州地方の太平洋側沿岸」では過去約50年で海水面が約5センチ上昇	・高潮や強い台風に伴う高波の増加、高潮や高波の偏差拡大による浸水被害リスクの増大	・海岸保全施設等の整備 ・水防体制の充実強化	●自然災害を迎え撃つ“県土強靱化” ・流域単位で「流域水管理行動計画」を策定し、計画的な施策の推進 ・河川、海岸施設の整備を推進し、被害を最小化 ・県民の防災意識の向上 ●地域資源・生態系を活かした防災・減災体制の強化 ・気候変動適応中国四国広域協議会に参画し、広域アクションプランを策定

自然生態系

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
沿岸生態系	・アカウミガメの上陸、産卵・ふ化率の変化(再掲)	・海面上昇による産卵に適した砂浜（産卵場）が縮小するおそれ	・「アカウミガメ産卵地」巡視団体等との情報共有 ・産卵後の卵の一時保護	●本県固有の自然特性と生物の生息環境の保全 ・県民との協働により「生物多様性とくしま戦略」を推進 ・普及啓発や保全活動の担い手の中心となる人材を育成 ・モニタリングの体制整備・拡充やデータの蓄積・活用 ●生態系を活かした防災・減災体制の強化 ・生態系を活用した防災・減災のあり方について、関係機関と連携して検討 ・気候変動適応中国四国広域協議会に参画し、広域アクションプランを策定

産業経済

	現状	将来予測	今後の方向性
観 光	(現時点では具体的な事例等は確認できていない)	・砂浜のレクリエーション価値が減少	●影響によるリスクの回避 ・事業活動等における影響を情報収集・調査研究し、適切に情報提供することで、企業等の適応の取組促進

農林水産（食料）

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
水産業（漁港漁村）	・高潮偏差・波浪の増大により、高波被害、海岸侵食等のリスクが増大	・施設への浸水等、漁港機能への影響	・防波堤、胸壁の嵩上げ、消波ブロックの設置	●漁港・農業基盤の安全確保 ・漁港施設の嵩上げや粘り強い構造を持つ海岸保全施設を整備

2. 4 「河川・海水温上昇」に関連する影響

自然生態系

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
沿岸生態系	・海水温上昇によりオニヒトデ等が大量発生し、サンゴの食害が発生	・海水温の上昇に伴い、より高温性のサンゴの種への移行の可能性	・ボランティアによるサンゴ保全活動 ・自然環境の保護・保全に配慮した海岸整備	●本県固有の自然特性と生物の生息環境の保全 ・県民との協働により「生物多様性とくしま戦略」を推進 ・普及啓発や保全活動の担い手の中心となる人材を育成 ・モニタリングの体制整備・拡充やデータの蓄積・活用 ●生態系を活かした防災・減災体制の強化 ・生態系を活用した防災・減災のあり方について、関係機関と連携して検討 ・気候変動適応中国四国広域協議会に参画し、広域アクションプランを策定

水環境・水資源

	現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
水環境	・全国においては、公共用水域の水温は過去30年で上昇傾向と水質変化が指摘 ・県内の公共用水域の水質の環境基準達成率は河川100%、海域91%(R元)	・土砂の流出量を増加させ、河川水中の濁度の上昇をもたらす可能性 ・DO(溶存酸素)の低下、溶存酸素消費を伴った微生物による有機物分解反応や硝化反応の促進、藻類の増加による異臭味の増加等	・水質の測定、測定計画の策定及び結果公表 ・水環境保全の啓発	●美しく豊かな水環境の保全 ・「瀬戸内海の環境の保全に関する徳島県計画」に基づき、沿岸域の水環境の保全 ・事業者の自主管理や地域社会での取組みを推進 ・「里海」創生リーダーによる「とくしまのSATOUMI」の創生・継承 ・普及啓発、モニタリング結果の蓄積

農林水産(食料)

		現状	将来予測	現在の取組み	今後の方向性
水産業	漁船漁業	・漁獲量の変化（北方系魚種の減少） ・藻場減少に伴い、アワビ等の漁獲量減少	・高水温を原因とする漁獲量の低下 ・アワビなど磯根資源の漁獲量の減少	・海洋観測、水温・漁獲量のモニタリング ・藻場造成技術の開発、モニタリング	●安定的な生産・供給体制の確立 ・気候変動による影響を回避・軽減する生産技術や適応品種の開発・普及 ・藻食性魚介類による藻場や藻類養殖の食害対策の推進 ・気候変動の影響を受けにくい陸上養殖技術の開発
		・南方系魚介類（ハモ、クマエビ等）の漁獲量が増加傾向		・漁獲量増加品種のブランド化	
	養殖業	・養殖開始時期の遅れ等による養殖ノリ、ワカメの収穫量減少	・高水温化によるへい死率増加、成長の鈍化、感染症リスクの増大	・ワカメ、アオノリ等の高温耐性藻類品種の開発・普及	
			・ブリ養殖における秋冬期の成長促進、避寒に係る省力化		

