

徳島県気候変動適応戦略(仮称) 中間報告案

I	背景	1
II	戦略策定の趣旨	4
III	戦略の位置づけ	4
IV	計画期間	4
V	戦略の方向性	5
VI	戦略を展開する基本的視点	5
VII	対象分野	5
VIII	横断的な取組み	6
IX	各分野の主な取組み	7
X	戦略の推進体制	15



平成28年2月

I 背景

1 地球温暖化の進行

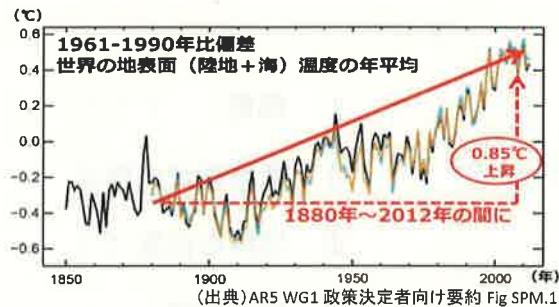
(1) 国際的な状況

- 2013年9月から2014年11月にかけて、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)において第5次評価報告書が承認、公表。
 - ・平成25年 9月 第1作業部会報告書(自然科学的根拠)
 - ・平成26年 3月 第2作業部会報告書(影響、緩和、脆弱性)
 - ・平成26年 4月 第3作業部会報告書(緩和策)
 - ・平成26年 11月 統合報告書

第5次評価報告書の主な内容

<現状>

- ・気候システムの温暖化は疑う余地がない。
- ・人間による影響が近年温暖化の支配的な要因であった可能性が極めて高い。
- ・過去132年の間に世界の平均気温は「 0.85°C 」上昇。(統計期間:1880~2012年)



(影響)

- ・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。

<将来予測>

- ・今世紀末までに、世界の平均気温は最大「 4.8°C 」上昇。
- ・海面水位は最大「82cm」上昇し、海洋の酸性化は進行。

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($^{\circ}\text{C}$)	「可能性が高い」予測幅 ($^{\circ}\text{C}$)
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

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

(影響)

- ・将来リスクとして「気候システムに対する危険な人為的干渉」による深刻な影響の可能性が指摘。複数の分野や地域に及ぶ「主要なリスク」として、次の8項目が挙げられている。

- 海面上昇・高潮
- 洪水・豪雨
- インフラ機能停止
- 熱中症
- 食料不足
- 水不足
- 海洋生態系損失
- 陸上生態系損失

- 2015年12月、気候変動枠組条約第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。

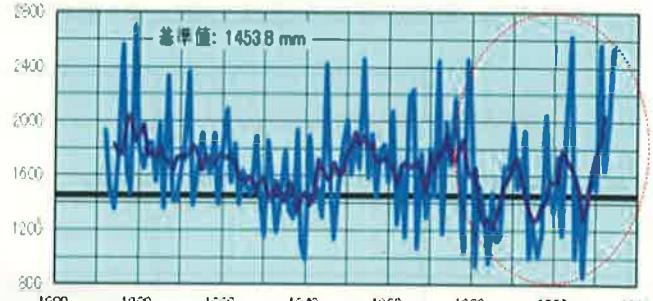
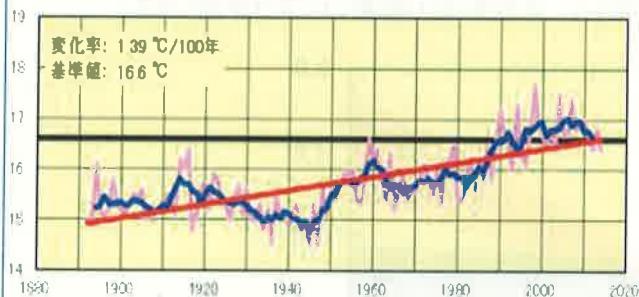
「パリ協定」の主な内容(適応策に関する部分)

- ・適応能力を拡充し、強靭性を強化し、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) 県内の気候変動の状況

○これまでの気候変化

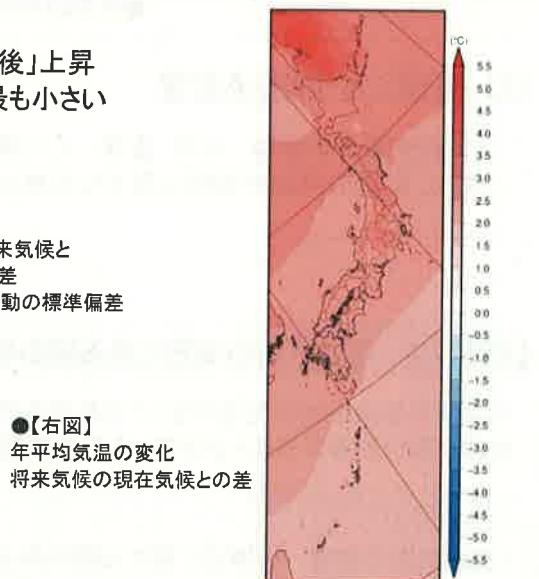
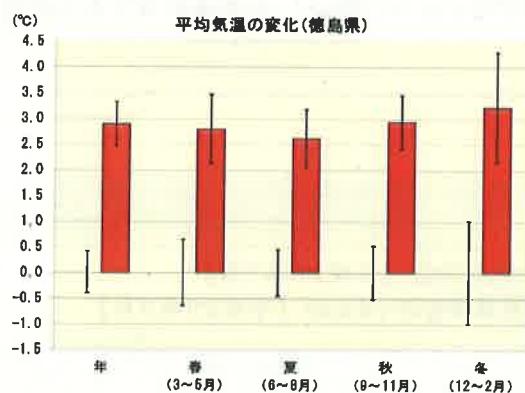
- 年平均気温は、100年あたり約1.39°Cの割合で上昇(統計期間:1892~2014年)
- 年降水量は、はっきりとした長期的な変化傾向は見られないが、近年は年降水量の変動の幅が拡大



○今後の気候変化の見通し

<気温>

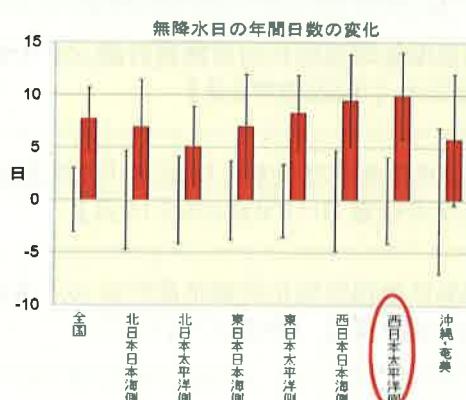
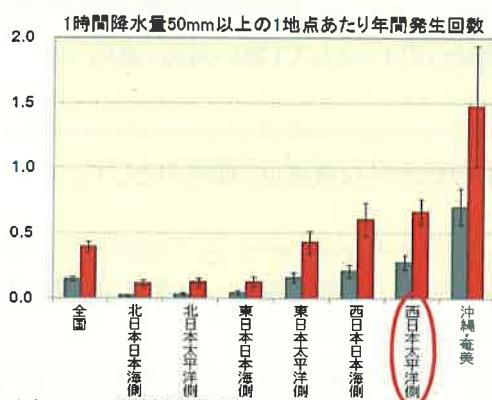
- 21世紀末には、年平均気温は、「2.5°C~3.0°C前後」上昇
季節別では、冬の上昇度が最も大きく、夏の上昇が最も小さい



(出典)気象庁 地球温暖化予測情報第8巻より

<降水量>

- 年降水量の増加が予想されるとともに、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傾向が明瞭
- 無降水日数は増加傾向

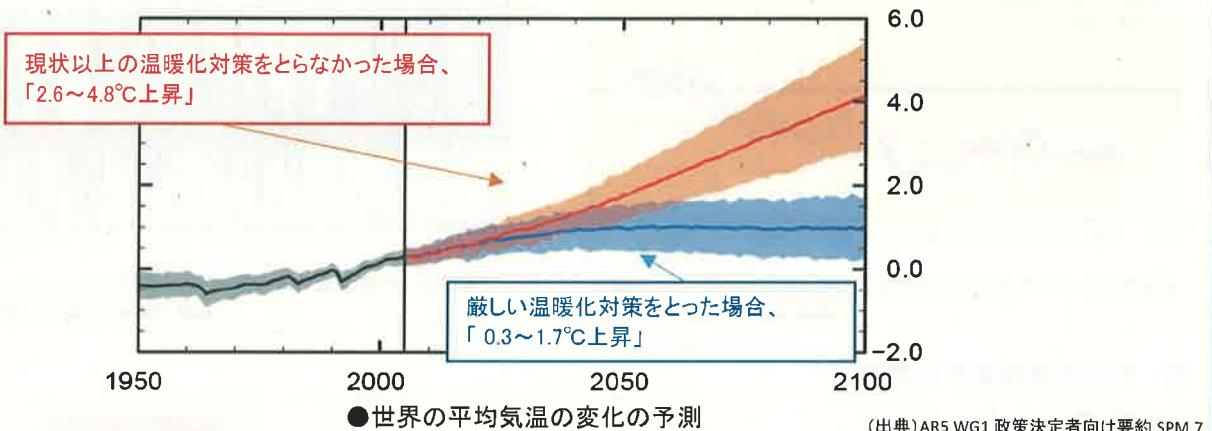


(出典)気象庁 地球温暖化予測情報第8巻より

2 「適応策」の必要性

(1) 厳しい将来予測

- IPCC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」



(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る。

【参考①】 適応計画の策定に係る国の取組み

中央環境審議会地球環境部会に「気候変動影響等小委員会」を設置【平成25年7月】
気候変動の影響及びリスク評価と今後の課題を整理し、意見具申を取りまとめ【平成27年3月】

「気候変動の影響への適応に関する関係府省庁連絡会議」を設置【平成27年9月】

「気候変動の影響への適応計画」を策定【平成27年11月27日閣議決定】

【参考②】 適応策に係る県の取組み

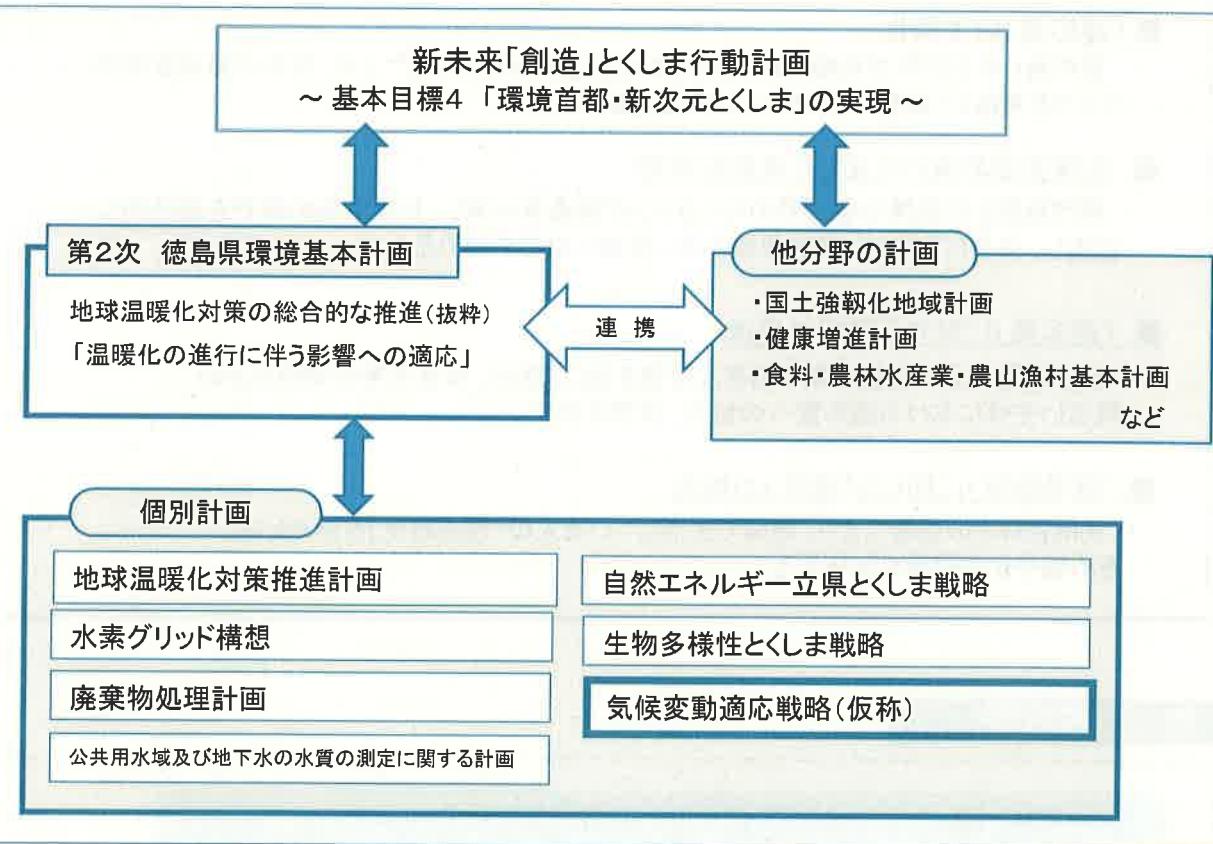
- 「徳島県地球温暖化対策推進計画」の「中期的取組み」の1つとして「賢い対応(適応)」を位置づけ【平成23年8月】
- 「第2次徳島県環境基本計画」の「地球温暖化対策の総合的な推進」の取組みとして、適応策を位置づけ【平成25年12月】
- 「徳島県地球温暖化対策推進計画」の「重点プログラム」に「地球温暖化への適応」を盛り込み、普及啓発を促進【平成27年7月】

II 戦略策定の趣旨

- 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、**地域ごとの特性を踏まえた「気候変動適応戦略(仮称)」**を策定する。
- 本戦略の推進により、気候変動の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社会**「気候変動を迎え撃つ、強靭でしなやかな徳島づくり」**を目指すものとする。

III 戦略の位置づけ

本戦略は、「新未来『創造』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に関する具体的な指針として定める。



IV 計画期間

長期的な展望を意識しつつ、平成28年度から平成32年度までの「5年間」の施策の基本的方向性を示す。

V 戰略の方向性

■ 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。

■ 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

- ・ 「関西の台所」として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。

VI 戰略を展開する基本的視点

■ 「適応策」の主流化

- ・ 県のあらゆる政策や取組みに「適応」の視点を組み込むことにより、将来の気候変動のリスクを考慮し、影響への対応力の向上を図る。

■ 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、柔軟に対応を進める。

■ 「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、実践を促す。

■ 「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する。

VII 対象分野

分 野	主な項目
県土保全	河川、沿岸、山地、インフラ・ライフライン
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
農林水産(食料)	農業、森林、水産業

VIII 横断的な取組み

「VI 戰略を展開する基本的視点」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」を設定する。

■ 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、各種事業計画等に「適応」の視点を取り入れ

■ 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、情報等を共有

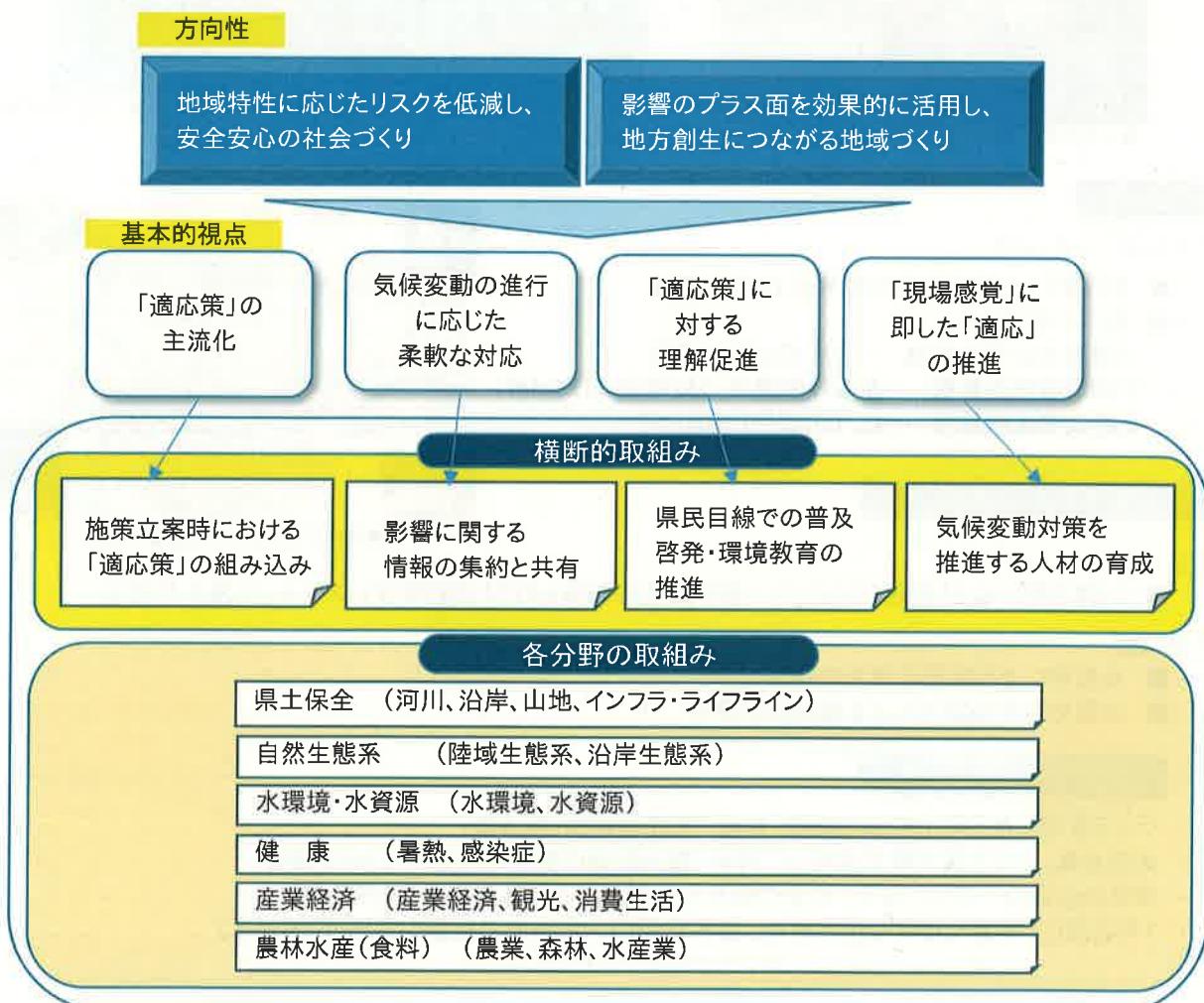
■ 県民目線での普及啓発・環境教育の推進

- 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

■ 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・アドバイスを行いうる人材の育成

＜本戦略の取組みのイメージ＞



IX 各分野の主な取組み

1 県土保全

(1) 気候変動の主な影響

<影響に関連する地域特性>

- ・県下全域が台風の常襲地帯
- ・急峻な地形や脆弱な地質のため、従前から大規模な水害、土砂災害が繰り返し発生

<現況>

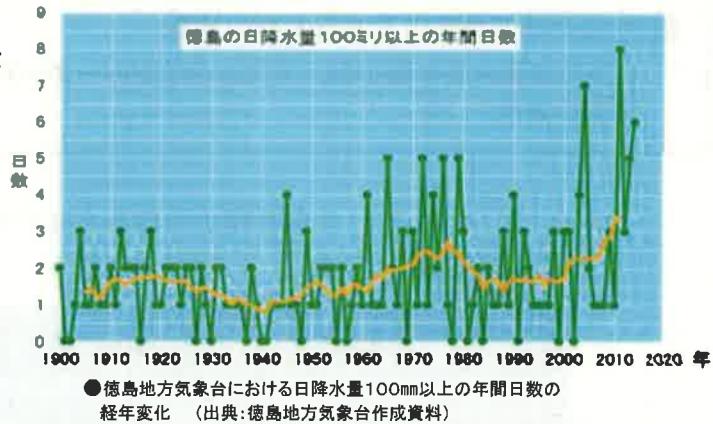
河川 沿岸

【洪水、高潮・高波、海面上昇】

- 日降水量が100mm以上の大雨の日数は西日本で増加し、県内でも増加傾向
- 「近畿～九州地方の太平洋側沿岸」においては、過去50年で海面が約1センチ上昇
- 平成26、27年と2年連続して、那賀川流域において甚大な浸水被害が発生



●平成26年8月豪雨(那賀町和食・土佐地区)



山地

【土石流・地すべり】

- 全国的に土砂災害の年間発生件数が増加
- 県内の状況
 - ・深層崩壊の発生件数 …明治期以降13箇所
 - ・土砂災害発生件数 …過去12年間で、282件(年平均24件)
 - ・土砂災害危険箇所 …13,001箇所(全国19位)



インフラ・ライフライン

【交通】

- 山腹崩壊による「線路の流出」や、信号踏切の制御を行う「運転保安システム」の浸水が発生

【水道】

- 台風等による高濁度原水の発生
- 水源での藻類繁殖による異種味の発生

～アンケートより～

- ・ゲリラ豪雨に伴う河川氾濫で道路、田畠、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、初夏や晚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)

<将来予測>

河 川

- 将来、県内での短時間強雨の増加が予測
- 全国の一級水系において、「年最大流域平均雨量が約1.1～1.3倍」「基本高水を越える洪水の発生頻度が約1.8～4.4倍」と予測されるなど、水害の頻発・激甚化が予測

沿 岸

- 海面上昇による高潮や、強い台風に伴う高波の増加による浸水被害リスクの増大が予測
- 高潮や高波の偏差拡大による海岸、港湾、漁港等の施設被害が予測
- 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

山 地

- 集中的な崩壊、がけ崩れ、土石流の頻発
- 河川への土砂供給量増大による治水・利水機能の低下の恐れ
- 流木災害の恐れ

インフラ・ライフライン

- 短時間強雨等の増加による鉄道の運行への影響が懸念
- 気温上昇や極端な降水現象による水資源の枯渇や水質悪化等が懸念

その他の

- 強い台風増加等に伴う、中山間地域における風倒木災害の増大が懸念

(2) 主な取組み

今後の方向性	自然災害に備えた県土強靭化
河 川	<ul style="list-style-type: none">▪ 河川管理施設、海岸保全施設等の整備▪ 長寿命化計画に基づく維持管理、更新等の実施▪ 水防体制の充実・強化
沿 岸	<ul style="list-style-type: none">▪ 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
山 地	<ul style="list-style-type: none">▪ 緊急輸送道路における斜面対策及び重点整備区間の改良▪ 公衆衛生の啓発、情報共有体制の強化▪ 中長期的には鉄道のハード整備（法面対策、浸水対策）
インフラ等	<ul style="list-style-type: none">▪ 道路沿いの事前伐採など倒木対策
その他の	

2 自然生態系

(1) 気候変動の主な影響

<影響に関する地域特性>

- ・吉野川の河口干渉、牟岐大島のコブハマサンゴをとりまくサンゴ生態系、高丸山や剣山山系のブナ林、黒沢湿原、海部川など、多種多様な生態系が存在

<現況>

陸域生態系

【野生鳥獣による被害】

- 野生鳥獣の分布域や生息数は拡大傾向
- 積雪量の減少によりニホンジカの分布が高標高まで拡大し、食圧に対して脆弱な高標高自然林において特定の植物が消失

沿岸生態系

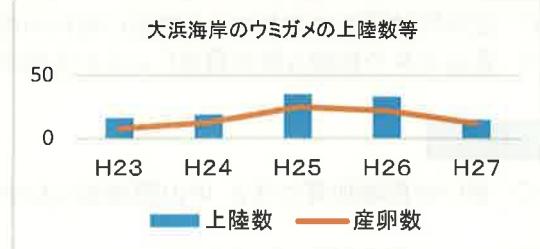
- 大浜海岸や蒲生田海岸等のアカウミガメの上陸、産卵・ふ化率の減少傾向
(※気候変動の影響との関連性は現段階では明確ではない)
- 牟岐大島内湾において、平成20年頃から、海水温上昇によりオニヒトデ、巻き貝が大量発生し、サンゴの食害が発生



●オニヒトデ



●巻き貝



～アンケートより～

- ・雑草の生育期間の延長、生物の冬眠時期の遅れ（民間団体）
- ・海水温の上昇、下降のどちらも、サンゴなど海中の生態系には悪影響（民間団体）

<将来予測>

陸域生態系

- ニホンジカの食圧による生物多様性への影響の増大

沿岸生態系

- 砂浜の温度上昇によるふ化率の減少、子ガメの性比の変化
- 海面上昇による砂浜（産卵場）の減少

分布・個体群の変動

- 気候変動による外来種の侵入・定着の拡大の恐れ

(2) 主な取組み

今後の方向性

自然特性と生物の生息・生育環境の継承

全般	<ul style="list-style-type: none">・とくしま生物多様性センターの設置、活用・人材育成プログラムの推進
陸域生態系	<ul style="list-style-type: none">・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
沿岸生態系	<ul style="list-style-type: none">・「アカウミガメ産卵地」管理団体との情報共有・産卵後の卵の一時保護

3 水環境・水資源

(1) 気候変動の主な影響

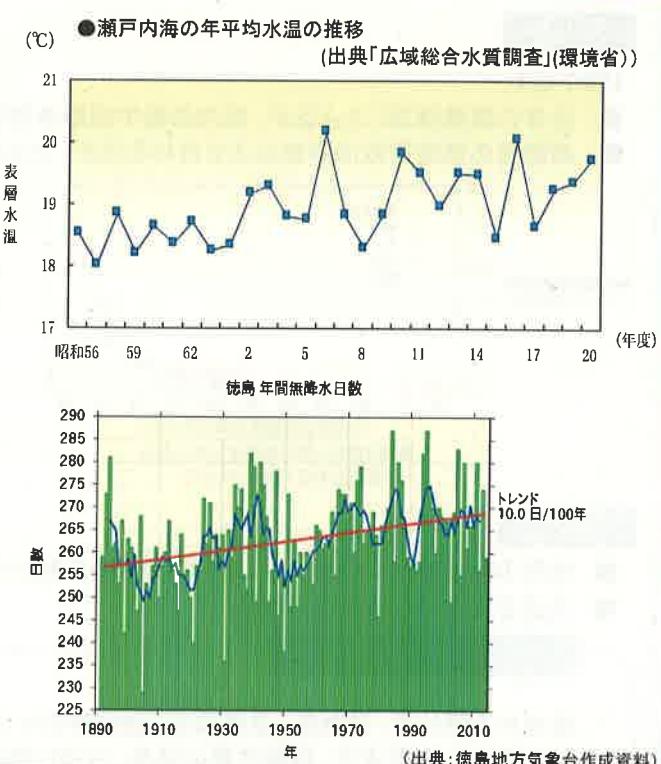
<影響に関する地域特性>

- ・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
- ・年降水量の変動の幅が大きくなっている。

<現況>

水環境

- 瀬戸内海全体の表層の年平均水温には、経年的な上昇傾向が見られ、昭和56年度から30年間で、約1°C上昇
- 全国においても、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



水資源

- 雨の降り方が局地化・頻発化・激甚化と二極化しており、吉野川や那賀川などでは、渇水発生の頻度が増加

<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あるが、水温上昇により、植物プランクトンの増加等、水質悪化の可能性

水資源

- 無降水日数の増加により、河川の流況等の変化や渇水の頻発化が懸念
- 渇水の頻発化に伴い、地下水の採取が過剰となれば、塩水化が生じる恐れ

(2) 主な取組み

今後の方向性 良好な水環境の保全及び水資源の効率的利用

水環境	<ul style="list-style-type: none">・公共用水域（河川、海域）の測定・水環境保全の啓発活動
水資源	<ul style="list-style-type: none">・渇水時の情報共有や提供、水資源の普及啓発・利水者による渇水調整、地下水送水設備の稼働・長安口ダム改造事業の促進・地下水の水位、水質の把握

4 健康

(1) 気候変動の主な影響

<影響に関連する地域特性>

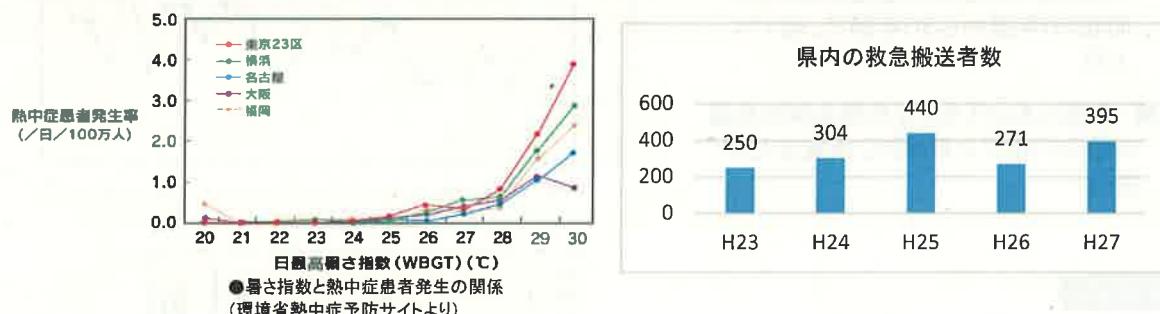
- 全国に比べて高齢化率が高く、熱中症等の危険性が高いハイリスク者の占める人口割合が多い。
(H26.10現在:徳島県高齢化率30.1% (全国平均26.0%))

<現況>

暑 热

【熱中症】

- 各年の気象状況にもよるが、県内の熱中症搬送者数は増加傾向
- 高齢者の搬送者数は半数以上を占めるほか、学校管理下における児童生徒の搬送者も有り



感染症

- 県内の発生例はないが、平成26年に「デング熱」が国内発生
- 高温多湿に伴う感染症の増加

～アンケートより～

- 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)
- 熱中症予防の啓発活動、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)

<将来予測>

暑 热

- 今後の気温上昇に伴い、熱中症搬送数「1.8倍」、熱ストレス超過死亡数「3.08倍」
(2031～2050年予測値)と、それぞれ増加が予測

感染症

- これまで未発生の感染症の発生や、更なる感染症の増加が懸念

(2) 主な取組み

今後の方向性

温暖化による健康被害の対策強化

暑 热	・ 予防に係る広報啓発 (特に高齢者に対する啓発強化)、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
	・ モニタリング調査、行動計画の策定

5 産業経済

(1) 気候変動の主な影響

<影響に関連する地域特性>

- ・ 恵まれた自然や文化を生かした観光資源を多数有するとともに、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

<現況>

産業経済

- 現時点では、産業経済分野における具体的な事例等は確認できていない。

観光

- 豪雨に伴う国道、県道の通行止めにより、観光地やホテル・旅館へのアクセスが困難となる事例が発生。

～アンケートより～

- ・ 観光施設全般にあたることとして、大雨や積雪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)
- ・ (観光地が)海に近く山に囲まれているので、道路を整えて欲しい(民間団体)
- ・ 水温の上昇や下降のため、海温が濁ったりサンゴが死滅したり等があり、シュノーケリングやダイビング等のマリンスポーツにおいて悪い環境になるおそれ(民間団体)
- ・ 熱中症予防に対応した医薬品の開発(事業者)



●積雪時の道路
状況イメージ



●県南部での
マリンスポーツ

<将来予測>

産業経済

- 気温の上昇に伴い、高温に対応する製品(医薬品等)の需要の拡大の可能性
- 災害発生など気候変動の影響を受けやすい地域から、本県への移住人口が増加の可能性

観光

- 海面水位や温度の上昇、海岸浸食の拡大により、沿岸部でのレジャーが縮小する恐れ
- 気温の上昇により、スキー場の積雪深の減少の恐れ
- 気温の上昇により、秋～冬の観光快適度が上昇し、観光資源やシーズンの拡大の可能性

(2) 主な取組み・期待される効果

今後の方向性	地域資源の発掘
産業経済	<ul style="list-style-type: none">・ ビジネスチャンスの創出
観光	<ul style="list-style-type: none">・ 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」の策定・ 観光交流の拡大等による地域経済の活性化
インフラ等	<ul style="list-style-type: none">・ 緊急輸送道路における斜面対策及び重点整備区間の改良、生命線道路の強化

6 農林水産(食料)

(1) 気候変動の主な影響

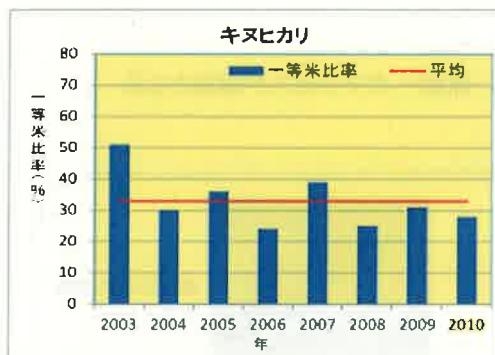
<影響に関する地域特性>

- ・恵まれた自然環境を生かした多数の「とくしまブランド」を創出
- ・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るなど、本県の基幹産業の1つ

<現況>

農業

【水稻】 ■ 登熟期における高温化の影響により「白未熟粒」など品質低下が発生



●稲穂が出て開花・発育する「登熟期」の気温上昇により、米の内部が白く濁る「白未熟粒」

- 県内で栽培される主要品種の一等米比率が低下
キヌヒカリ 50.0%(2001~2003年平均)→31.2%(2011~2013年平均)

【果樹】

- 成熟期の高温化により、ぶどうの着色不良や、温州みかんの浮き皮・日焼け果など品質低下が発生
- 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った

【園芸作物】

- 生育期間の高温によるイチゴの花芽分化の遅延発生

【畜産】

- 乳用牛の乳量、乳成分、繁殖成績の低下や肉用牛・肉鶏の増体率の低下
- 高温化による飼料作物の成長の早期化

【病害虫】

- 水稻や果樹に被害をもたらす害虫・ミナミアオカヘムシの分布域拡大

【農業生産基盤】

- 台風や集中豪雨による農地の湛水や農地・農業用施設等の被害発生

～アンケートより～

- ・大雨や日照不足でお茶の天日干しができない等、農作物への影響(自治体)
- ・木の実(サクランボ、ザクロ等)が熟する時期が1ヶ月くらい早くなつた(民間団体)

森林

【山地災害、治山・林道施設】

- 年間降水量に比例し、災害の発生件数や被害額が増加傾向



水産業

【魚介類】

- 海水温が播磨灘では過去30年で1.1°C、紀伊水道では45年で1.1°C、海部沿岸で45年では1.3°C上昇
- 総じて漁獲量が減少し、特に北方系魚介類は分布範囲が縮小、減少の傾向
- 南方系有毒魚介類の目撃例等が増加傾向
- 南方系魚介類の漁獲量が増加傾向
- 赤潮発生頻度が低下傾向

【増養殖等】

- ノリ、ワカメの色落ちの頻度の上昇や、生産量が減少傾向
- 磯焼けの発生や、藻場減少に伴うアワビ・サザエの漁獲量が減少傾向

【漁村漁港】

- 高波被害、海岸侵食等のリスクが増大

<将来予測>

農業

- 全国の水稻の収量は、現在より3°Cを超える高温では、北日本を除き減収することが予測
- 今後の高温化により、果樹の生育障害の発生や既存の主要産地が栽培適地でなくなる可能性
- 飼料摂取量の減少等による家畜の成長への影響が懸念
- 病害虫の発生増加や分布域拡大による農作物への被害、国外からの病害虫侵入・繁殖による被害発生の懸念
- 集中豪雨の発生頻度の増加により、農作物や農地・農業用施設等の被害のリスクが増大

森林

- 年降水量の増加に伴い、山地、治山施設・林道施設の被害のリスクが増大

水産業

- さらなる水温上昇とともに、魚介類の資源量・漁獲量の減少、有害魚介類の増加
- 南方系魚介類の増加
- ノリ、ワカメの生産量の減少
- 藻食性魚種の摂食行動活性化による藻場の減少、アワビ漁獲量の減少
- 海面上昇により係留施設への浸水、漁港機能への影響の恐れ

(2) 主な取組み・期待される効果

今後の方向性

安定的な生産・供給体制の確立

農業	<ul style="list-style-type: none">・ 高温対応の栽培管理、高温耐性品種の導入推進・ 栽培に係る経費削減、省力化・ 畜舎環境の暑熱対策、栄養管理の適正化・ 省力で栄養収量の多い栽培体系の確立・ 新たな害虫防除技術の確立・ 農業用排水施設の整備や保全の推進
	<ul style="list-style-type: none">・ 治山施設の整備、間伐等による保安林の機能向上
	<ul style="list-style-type: none">・ 海洋観測、漁獲量のモニタリング、有毒魚介類の情報提供
	<ul style="list-style-type: none">・ 南方系魚介類の有効活用、ブランド化
	<ul style="list-style-type: none">・ 高温耐性藻類品種の開発、藻場造成技術の開発等
	<ul style="list-style-type: none">・ 防波堤の嵩上げ、消波ブロック設置、胸壁の嵩上げ

X 戰略の推進体制

- ・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の密接な連携による「地域主体」の取組みを進めるとともに、庁内の関係部局が分野横断的に連携し、施策を展開。
- ・環境審議会「気候変動部会」において進捗を点検・評価し、適切な見直しを行うことにより、PDCAサイクルに沿った進行管理を実施。

