

9 気候変動影響への適応策

9－1 気候変動影響への適応の 考え方

9－2 気候変動による気象への 影響の現状と将来予測

9－3 気候変動による分野別影響 の現状と将来予測

9－4 県の適応策

9－5 県民・事業者の適応策



9 気候変動影響への適応策

近年の平均気温の上昇、大雨の頻度の増加などによる農産物の品質の低下、災害の増加、熱中症のリスクの増加など、気候変動及びその影響が全国各地で現れており、今後の豪雨災害等の更なる頻発化・激甚化等、将来世代にわたる影響が強く懸念されています。

2050 年カーボンニュートラル実現に向けて気候変動対策を着実に推進し、気温上昇を 1.5℃程度に抑えられたとしても、熱波のような極端な高温現象や大雨等の変化は避けられないことから、温室効果ガスの排出削減等対策を行う「緩和策」を進めると同時に、現在生じている又は将来予測される被害を回避・軽減する「適応策」を進めていく必要があります。

<農産物の品質低下（例）>

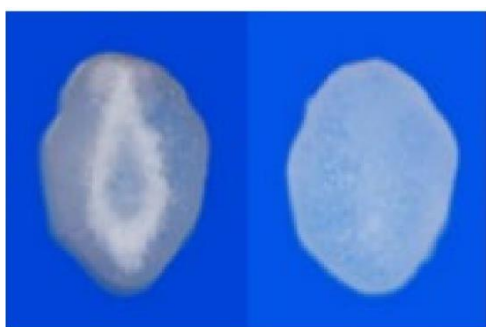


写真 9-1 白未熟粒※(左)と正常粒(右)の断面

※デンプンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える米粒

出典：「気候変動適応計画(概要)」(環境省)



写真 9-2 みかんの浮皮症※
浮皮果(左)と正常果(右)

※果皮と果肉が分離する現象で品質低下をもたらす症状

出典：「温暖化写真館」(全国地球温暖化防止活動推進センター)

<激甚化・頻発化する気象災害（例）>



写真 9-3 令和元年房総半島台風

出典：千葉県



写真 9-4 令和元年 10 月 25 日の大雨

出典：千葉県

9-1 気候変動影響への適応の考え方

(1) 関連施策と連携した相乗効果をもたらす施策の推進等

気候変動適応に関する施策は、防災、農林水産業、生物多様性保全、その他の関連する施策と連携し、相乗効果（コベネフィット）を考慮した幅広い視点で推進します。

<コベネフィット例>

- ・適応復興^{※1}を含めた気候変動対策と防災・減災対策の包括的な取組
- ・災害や気候変動にも強い持続的な食料システムの構築
- ・自然に根ざした解決策（NbS^{※2}）の考え方を組み込んだ生態系ネットワークの構築
- ・社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用したグリーンインフラやEco-DRR^{※3}の取組の推進

※1 地域を災害前の元の姿に戻すという原形復旧の発想に捉われず、自然の性質を活かして災害をいなししてきた古来の知恵にも学びつつ、土地利用のコントロールを含めた弾力的な対応により気候変動への適応を進めること

※2（NbS:Nature-based Solutions）生態系を基盤としたアプローチ（生態系の保護や持続可能な管理など）により、社会課題に効果的・順応的に対処し、人間の幸福及び生物多様性による恩恵を同時にもたらすこと

※3（Eco-DRR:Ecosystem-based disaster risk reduction）生態系を活用した防災・減災のこと



図 9-1-1 NbSの概念図

出典：「自然に根ざした解決策に関する IUCN 世界標準」（国際自然保護連合）

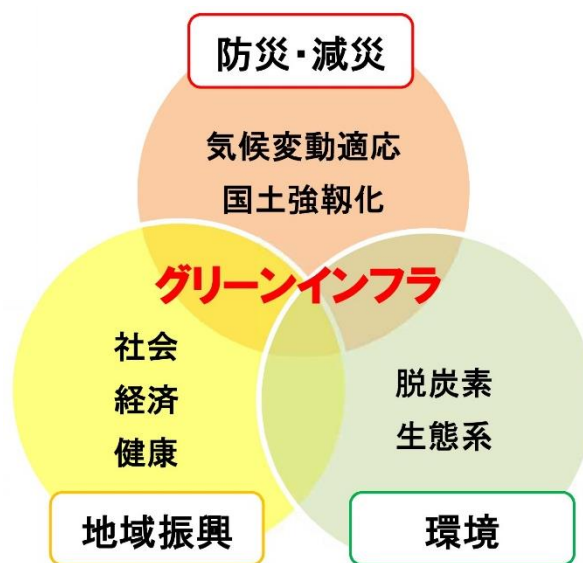


図 9-1-2 グリーンインフラの概念図

出典：「国土交通グリーンチャレンジ（概要版）」（国土交通省）

（２）科学的知見に基づく気候変動適応の推進

将来の気候変動及び気候変動影響の予測・評価には不確実性を伴うため、常に最新の科学的知見を踏まえることが重要です。

また、複数の要素が相互に影響しあうことで、単一で起こる場合と比較して広域かつ甚大な被害をもたらす「複合的な災害影響」や、ある影響が分野を超えてさらに他の影響を誘発することによる影響の連鎖、異なる分野での影響が連続することにより影響の甚大化をもたらす「分野間の影響の連鎖」についても、国では知見の充実化を図っているところです。

県では、気候変動適応に関する施策を効果的に推進するため、千葉県気候変動適応センターを中心に、気候変動及び気候変動影響に関する情報を収集・整理を行います。

（３）本県の実情に応じた気候変動適応の推進

気候変動影響の内容や規模は、地域の気候条件、地理的条件、社会経済条件等の地域特性によって大きく異なり、早急に対応を要する分野等も異なることから、本県の実情に応じた施策を展開していきます。

（４）県民・事業者の気候変動適応の促進

気候変動は、県民生活に影響を及ぼすことから、自ら気候変動適応行動を実施することが重要です。

また、事業者にも影響を及ぼすことから、自らの事業活動を円滑に実施するため、その事業内容に即した気候変動適応を推進することが重要です。加えて、事業者が気候変動適応に役立つ技術や製品、サービスを活用した適応ビジネスを展開することは、新たなビジネス機会を得るだけでなく、県民や他の事業者の気候変動適応の促進につながります。

県では、気候変動適応の重要性に対する県民・事業者の関心と理解を深めるための取組や、災害リスク情報など適応策の実施に必要な各種情報提供などを行います。

9-2 気候変動による気象への影響の現状と将来予測

1 気候変動の状況

(1) 気温

ア 年平均気温

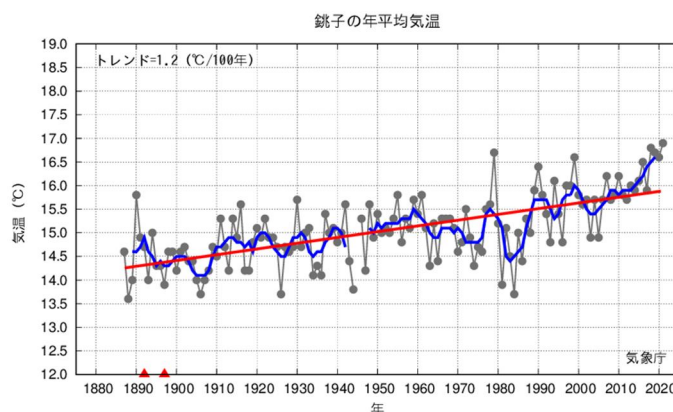
世界や日本の年平均気温上昇と同様に、県内各地の年平均気温も長期的に上昇傾向を示しており、銚子は100年当たり 1.2°C 、千葉は100年当たり 4.3°C 、勝浦は100年当たり 1.1°C の割合で上昇しています。千葉は上昇割合が大きくなっており、地球温暖化による上昇に加えて、都市化の影響を受けた結果と考えられます。

○銚子地方気象台における年平均気温の経年変化

- ・100年当たり 1.2°C の上昇

図9-2-1 銚子地方気象台の年平均気温の経年変化(1887～2021年)

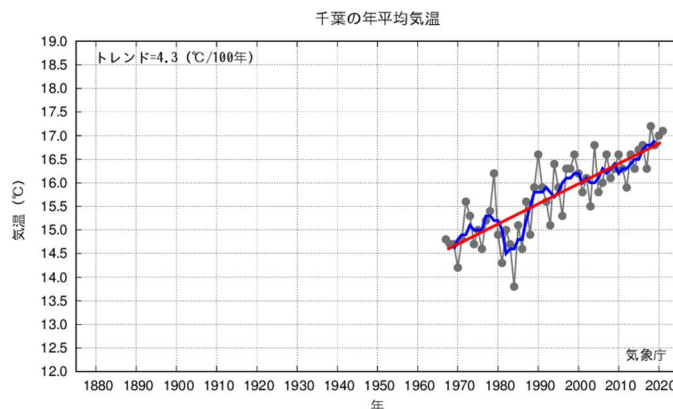
※▲は、1892年8月と1897年8月に観測場所を移転したことを示しています



○千葉特別地域気象観測所における年平均気温の経年変化

- ・100年当たり 4.3°C の上昇

図9-2-2 千葉特別地域気象観測所の年平均気温の経年変化(1967～2021年)

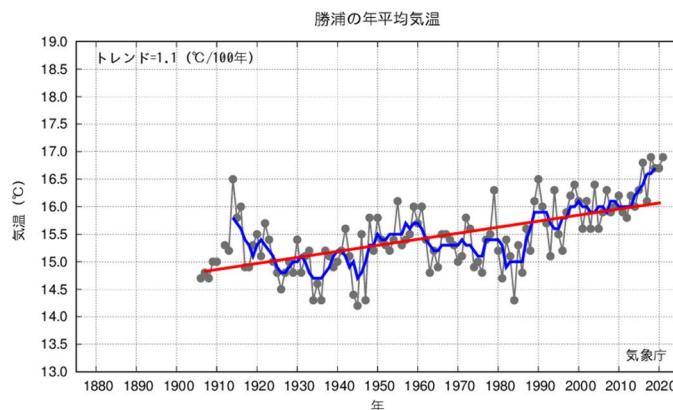


○勝浦特別地域気象観測所における年平均気温の経年変化

- ・100年当たり 1.1°C の上昇

図9-2-3 勝浦特別地域気象観測所の年平均気温の経年変化(1906～2021年)

※1911年に欠測となっている観測値があります



出典：東京管区気象台提供資料【図9-2-1～3】

【図9-2-1～3の凡例】

- ・直線は統計期間の観測値から計算した長期変化傾向を示しています
- ・折れ線は5年移動平均を示しています

イ 真夏日・熱帯夜・冬日の日数

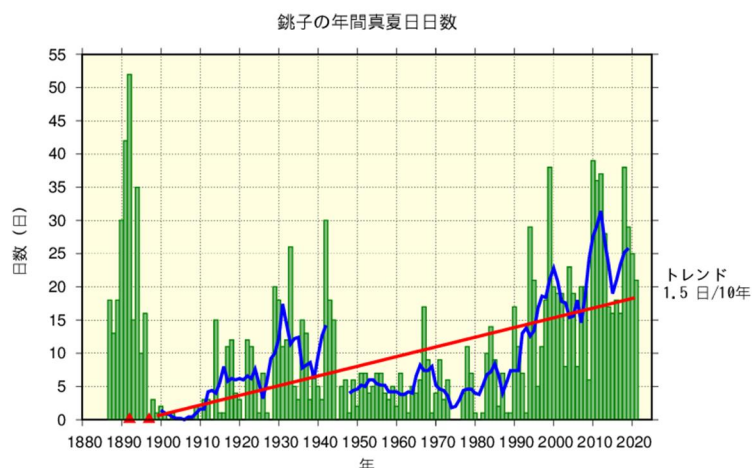
銚子地方気象台の観測では、日最高気温が 30℃以上となる「真夏日」の日数は 10 年当たり 1.5 日、日最低気温が 25℃を下回らない「熱帯夜」の日数は 10 年当たり 0.8 日の割合で増加しています。また、日最低気温が 0℃未満となる「冬日」の日数は 10 年当たり 1.6 日の割合で減少しています。

○銚子地方気象台における

年間真夏日日数の推移

- ・ 10 年当たり 1.5 日増加

図 9-2-4 銚子地方気象台の真夏日日数の経年変化(1887~2021 年)

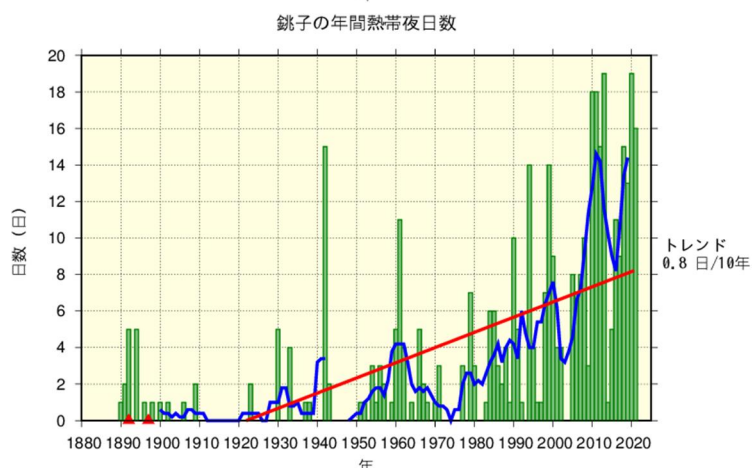


○銚子地方気象台における

年間熱帯夜日数の推移

- ・ 10 年当たり 0.8 日増加

図 9-2-5 銚子地方気象台の熱帯夜日数の経年変化(1887~2021 年)

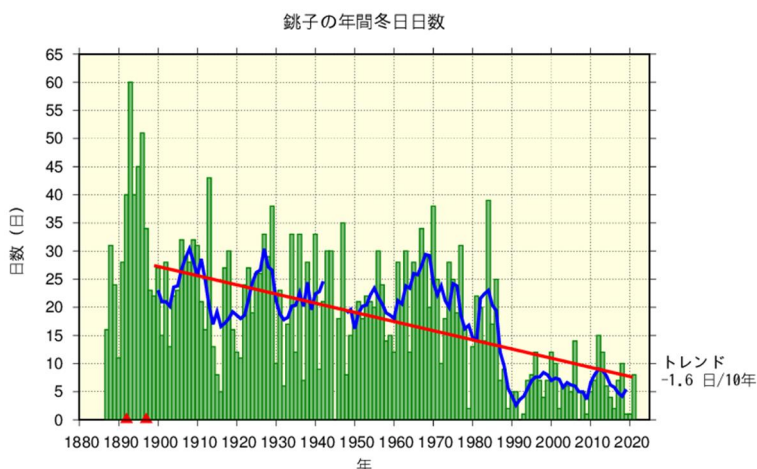


○銚子地方気象台における

年間冬日日数の推移

- ・ 10 年当たり 1.6 日減少

図 9-2-6 銚子地方気象台の冬日日数の経年変化(1887~2021 年)



出典：東京管区気象台提供資料【図 9-2-4~6】

【図 9-2-4~6 の凡例】

- ・ ▲は、1892 年 8 月と 1897 年 8 月に観測場所を移転したことを示しています
- ・ 直線の長期変化傾向は 1898 年以降のデータで評価しています
- ・ 折れ線は 5 年移動平均を示しています

(2) 降水量

ア 年間降水量

銚子地方気象台の観測では、年降水量の長期変化傾向は見られません。

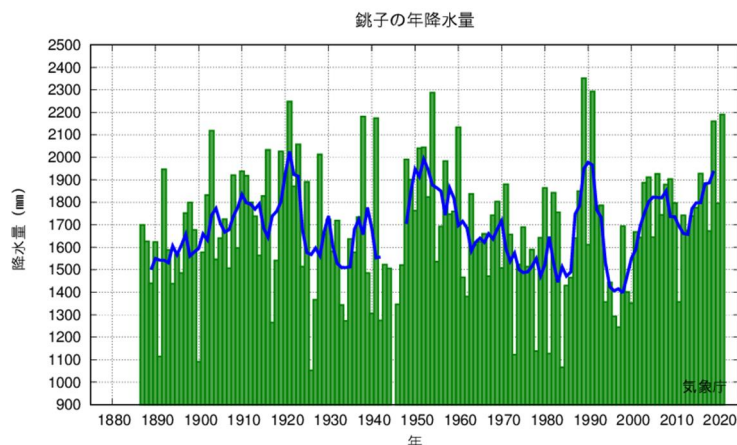


図 9-2-7 銚子地方気象台の年降水量の経年変化(1887～2021 年)

イ 無降水日

銚子地方気象台の観測では、雨の降らない日が100年当たり約8日増えています。

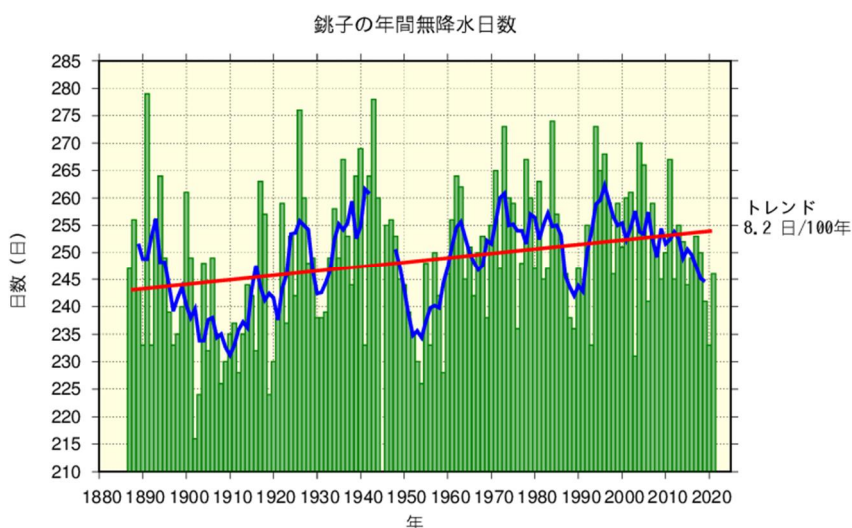


図 9-2-8 銚子地方気象台の無降水日の経年変化(1887～2021 年)

ウ 1 時間降水量 50mm 以上観測回数(県内 17 地点)

1 時間 50mm 以上の年間平均発生回数は、最近 10 年間(2012～2021 年)は統計期間の最初の 10 年(1979～1988 年)と比べて約 2.6 倍に増えています。

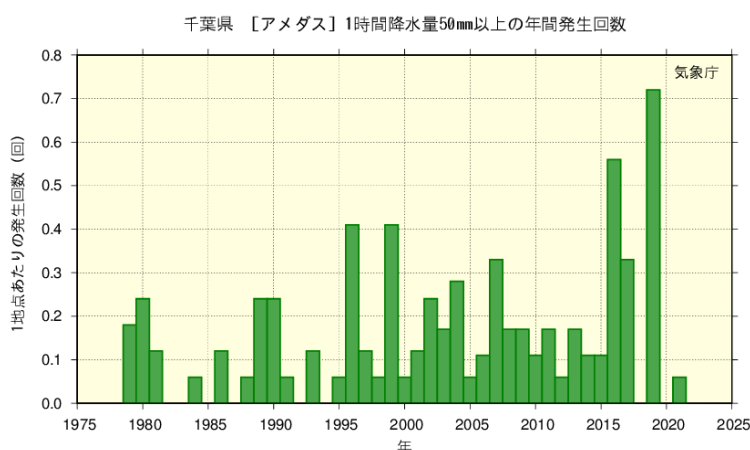


図 9-2-9 千葉県のアメダスの 1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数

出典：東京管区気象台提供資料【図 9-2-7～9】

【図 9-2-7～8 の凡例】

- ・直線の長期変化傾向は 1887 年以降のデータで評価しています(図 9-2-8)
- ・折れ線は 5 年移動平均を示しています

(3) 海面水温 (千葉県近海)

- ・ 関東の東の海域の海面水温は、100 年当たり約 0.91°C の割合で上昇しています。

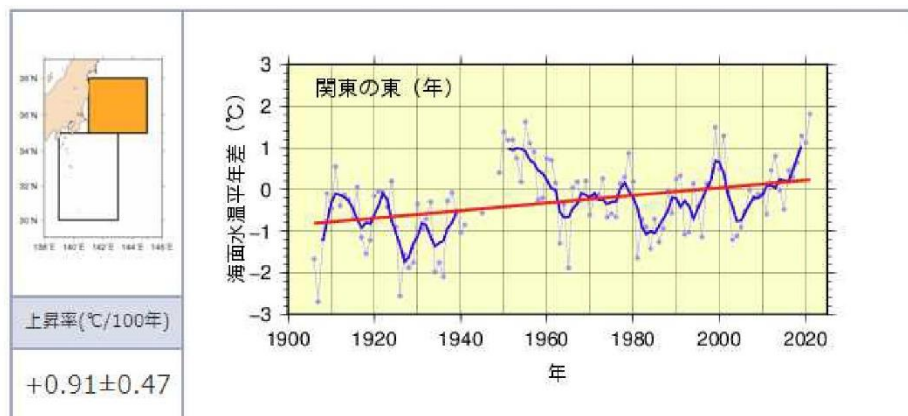


図 9-2-10 関東の東の海域における平均海面水温の平年差の推移(1906～2021 年)

- ・ 関東の南の海域の海面水温は、100 年当たり約 1.02°C の割合で上昇しています。

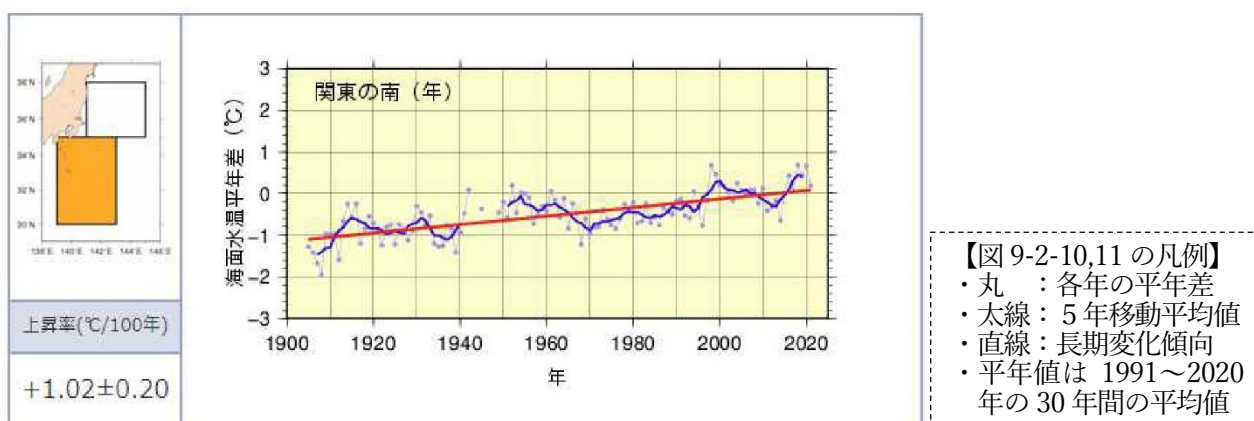


図 9-2-11 関東の南の海域における平均海面水温の平年差の推移(1905～2021 年)

出典：「海洋の健康診断表」(気象庁)【図 9-2-10, 11】

(4) 海面水位 (日本沿岸)

日本沿岸の海面水位は、過去 100 年間に有意な上昇傾向は見られない※ものの、1980 年以降では上昇傾向が見られます。

※全期間を通じ 10 年から 20 年周期の変動と 50 年を超えるような長周期の変動が、温暖化による影響よりも卓越しているため、気象庁は、1906～2021 年の期間で有意な上昇傾向が見られないとしています。

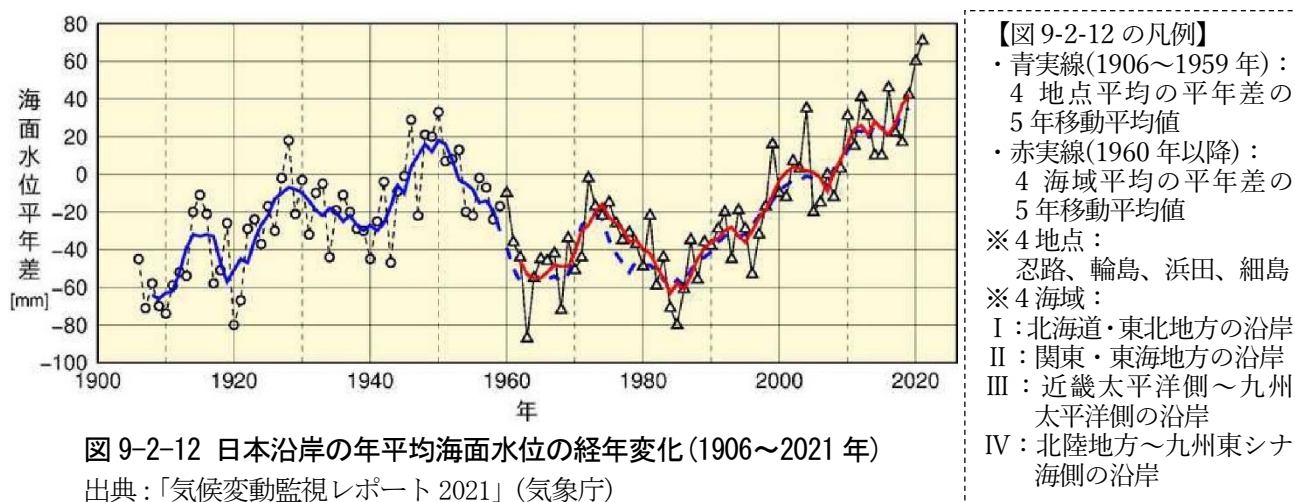


図 9-2-12 日本沿岸の年平均海面水位の経年変化(1906～2021 年)

出典：「気候変動監視レポート 2021」(気象庁)

【図 9-2-12 の凡例】

- ・ 青実線(1906～1959 年)：4 地点平均の平年差の 5 年移動平均値
- ・ 赤実線(1960 年以降)：4 海域平均の平年差の 5 年移動平均値

※ 4 地点：
忍路、輪島、浜田、細島

※ 4 海域：

I：北海道・東北地方の沿岸

II：関東・東海地方の沿岸

III：近畿太平洋側～九州太平洋側の沿岸

IV：北陸地方～九州東シナ海側の沿岸

(5) 台風活動（全球）

台風の発生数について、1951～2021 年の統計期間では長期変化傾向は見られません。

また、強度の大きい台風に関する長期変化傾向については、I P C C 第6次評価報告書第1作業部会報告書において、1980 年代以降、カテゴリ4以上（1分間の平均風速58m/s 以上）の台風が増加している（確信度が中程度）と報告されています。

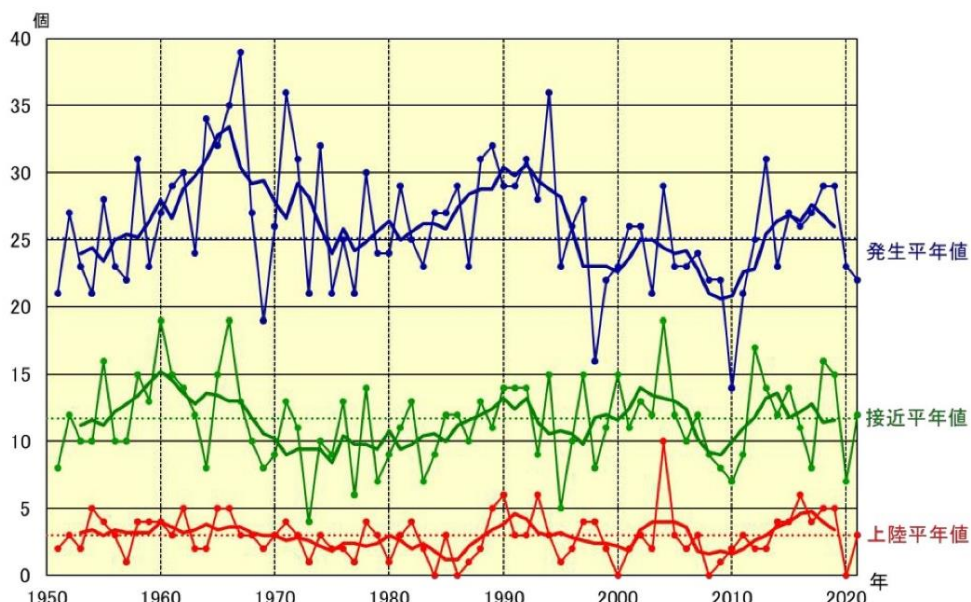


図 9-2-13 台風の発生数、日本への接近数、上陸数の経年変化(1951～2021 年)

出典:「気候変動監視レポート 2021」(気象庁)

【図 9-2-13 の凡例】

細線：各年値 太線：5 年移動平均値 点線：平年値(1991～2020 年の 30 年間の平均値)

(6) その他（さくらの開花日）

銚子地方気象台の観測によれば、さくらの開花に変化傾向は確認できません。

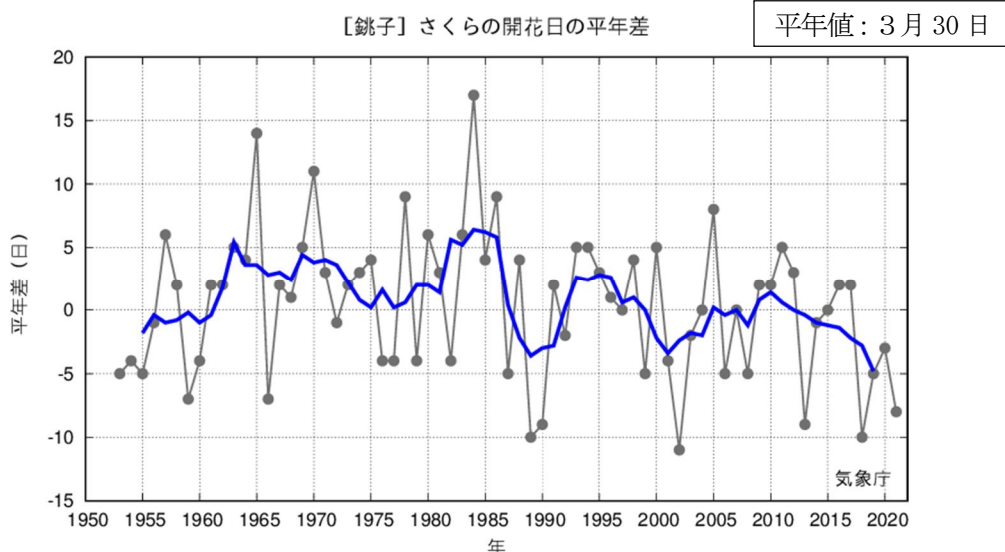


図 9-2-14 銚子地方気象台のさくらの開花日の経年変化(1953～2021 年)

出典：東京管区気象台提供資料

【図 9-2-14 の凡例】

細線：各年値 太線：5 年移動平均値 平年差：1991～2020 年の平年値

2 気候変動の将来予測【(1)～(5)は4℃上昇シナリオ(RCP8.5)による予測】

(1) 気温

- ・21 世紀末の千葉県の年平均気温は、20 世紀末に比べて約 4℃上昇すると予測されています。
- ・季節別には、秋と冬の上昇幅が大きいことが予測されています。

【図 9-2-15 の凡例】

- ・赤色の棒グラフ：現在気候と将来気候の差
- ・黒色縦棒：年々変動の幅

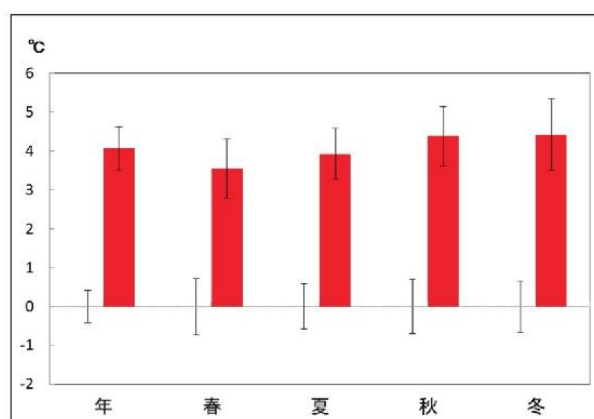


図 9-2-15 千葉県の平均気温の将来気候における変化

(2) 真夏日、猛暑日、熱帯夜等

- ・21 世紀末の千葉県では、現在に比べて真夏日が 63 日程度増加、猛暑日が 27 日程度増加、熱帯夜が 65 日程度増加し、冬日が 32 日程度減少すると予測されています。

【図 9-2-16 の凡例】

- ・灰色の棒グラフ：平年値
- ・赤色の棒グラフ：現在気候と将来気候の差
- ・黒色縦棒：年々変動の幅

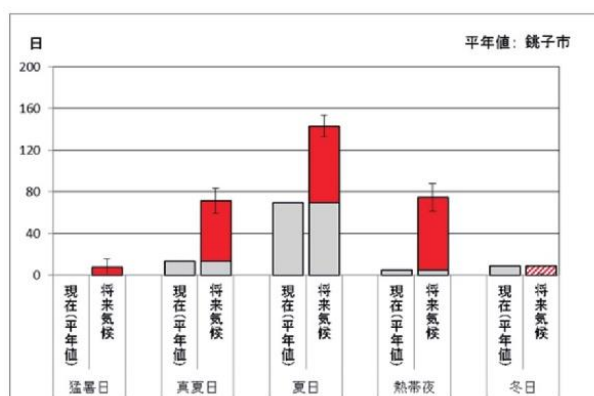


図 9-2-16 鉾子市の階級別日数の将来気候における変化

(3) 降雨

- ・21 世紀末の千葉県では、1 時間降水量 50mm 以上の滝のように降る雨が現在に比べて約 3 倍に増加すると予測されています。
- ・また、雨の降らない日数(日降水量 1.0mm 未満の日)は、現在に比べて約 9 日間増加すると予測されています。

【図 9-2-17 の凡例】

- ・灰色の棒グラフ：気候モデルで再現された現在気候の 1 地点あたりの発生回数
- ・青色の棒グラフ：将来気候の 1 地点あたりの発生回数
- ・黒色縦棒：年々変動の幅

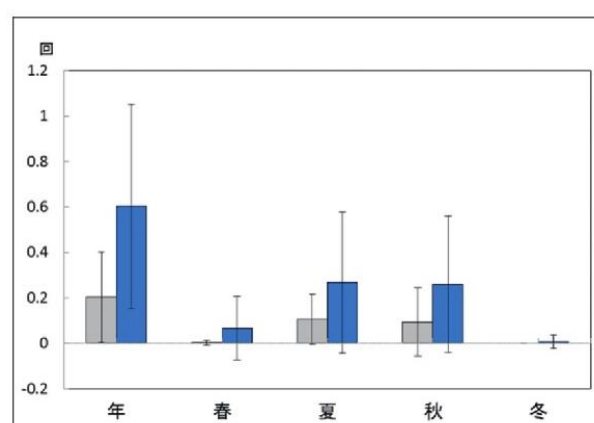


図 9-2-17 千葉県の 1 時間降水量 50mm 以上回数の将来気候における変化

出典：「気候変化レポート 2018 -関東甲信・北陸・東海地方-」（東京管区気象台）

【図 9-2-15～17】

※図 9-2-15～17 において、現在気候は 1980～1999 年、将来気候は 2076～2095 年を示しています

(4) 海面水温

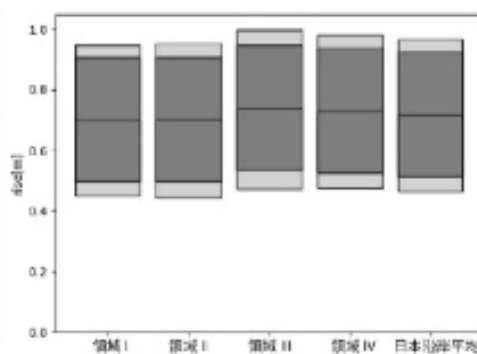
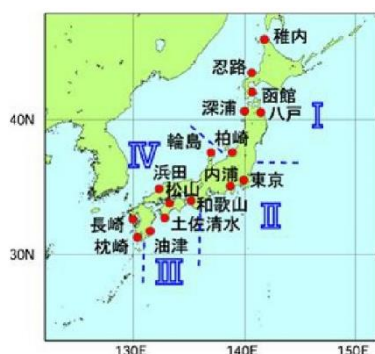
- ・日本近海の平均海面水温は約3.58℃上昇することが予測されています。
- ・関東の東の海域の平均海面水温は約3.60℃上昇することが予測されています。
- ・関東の南の海域の平均海面水温は約3.02℃上昇することが予測されています。

図 9-2-18 21 世紀末の日本近海の海域平均海面水温



(5) 海面水位

- ・日本沿岸の平均海面水位は約0.71m上昇することが予測されています。
- ・平均海面水位の上昇は、浸水災害のリスクを高めます。



【図 9-2-19 の凡例】

- ・濃い灰色：世界平均の誤差範囲
- ・薄い灰色：日本沿岸の変動の誤差を考慮した範囲

図 9-2-19
21 世紀末における日本沿岸の海面水位の 20 世紀末からの上昇量 (m)

出典：「日本の気候変動 2020」（文部科学省・気象庁）【図 9-2-18・19】

(6) 台風

- ・日本付近の台風の強度は強まり、日本の南海上で猛烈な台風の存在頻度（一定期間当たりに、その場所に存在する個数）が増加すると予測されています。
- ・また、非常に強い熱帯低気圧に着目すると、日本の南海上で存在頻度が増加すると予測されています。

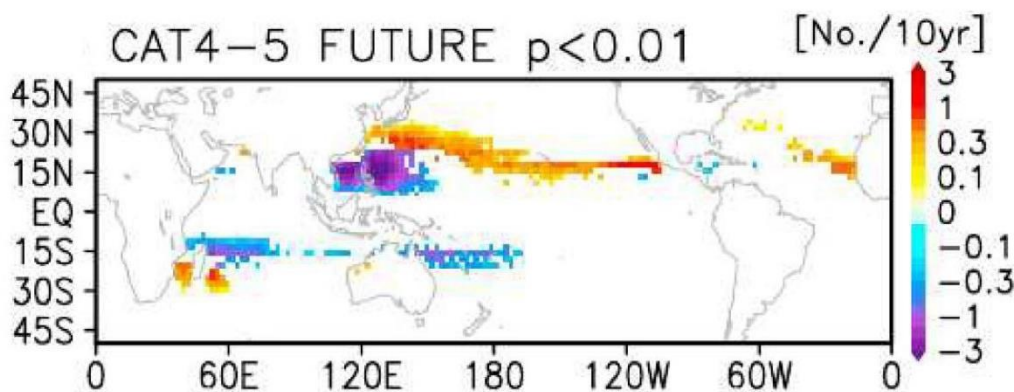


図 9-2-20 非常に強い熱帯低気圧の存在頻度の変化

※世界平均気温が4℃上昇した状態において、非常に強い熱帯低気圧の存在頻度が、暖色の領域では現在（1979～2010年）よりも増し、寒色の領域では減ることを示しています

出典：Yoshida et. (2017)

(7) 2℃上昇シナリオと4℃上昇シナリオによる予測

(1)～(5)では、IPCC第5次評価報告書で取り上げられている中で、将来の気温上昇量が最大となる「4℃上昇シナリオ(RCP8.5)」に基づく予測を中心に示しました。

「2℃上昇シナリオ(RCP2.6)」に基づく予測結果は、パリ協定の2℃目標が達成された状況下であり得る気候の状態を示しており、両者の結果を比較することで、シナリオに起因する将来の気候の状態の予測の幅を考慮することができます。

表 9-2-1 2℃上昇シナリオと4℃上昇シナリオによる予測

	2℃上昇シナリオ (RCP2.6)	4℃上昇シナリオ (RCP8.5)
年平均気温※	約 1.3℃上昇	約 4.1℃上昇
猛暑日※	3 日程度増加	27 日程度増加
真夏日※	19 日程度増加	63 日程度増加
熱帯夜※	17 日程度増加	65 日程度増加
冬日※	13 日程度減少	32 日程度減少
1 時間降水量 50mm 以上の雨※	約 1.9 倍増加	約 3.0 倍増加
雨の降らない日※	有意な変化はみられません	約 9 日増加
海面水温(関東の東の海域)	有意な変化はみられません	約 3.60℃上昇
海面水温(関東の南の海域)	約 0.96℃上昇	約 3.02℃上昇
海面水位(日本沿岸)	約 0.39m 上昇	約 0.71m 上昇

※千葉県を平均した変化量を示しています

「日本の気候変動 2020」(文部科学省・気象庁)を基に作成

9-3 気候変動による分野別影響の現状と将来予測

1 気候変動の影響（現在の状況・将来予測される影響）

国は、国内の気候変動影響について、科学的知見に基づき、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分野 71 項目を対象として、重大性、緊急性、確信度の3つの観点から評価^{*}を行った「気候変動影響評価報告書」を2020年12月に公表しました。（表9-3-1）

ここでは、既に現れている影響及び将来予測される影響について、気候変動影響評価報告書を基に、県で把握している影響も含めて千葉県情報を整理します。なお、分野・項目は、気候変動影響評価報告書にあわせています。

※気候変動影響評価報告書の評価の考え方

- ・ 重大性：影響の程度（エリア・期間）、影響が発生する可能性、影響の不可逆性（元の状態に回復することの困難さ）、当該影響に対する持続的な脆弱性・曝露の規模の観点で評価されています。
- ・ 緊急性：影響が発現する時期、適応の着手・重要な意思決定が必要な時期の観点で評価されています。
- ・ 確信度：証拠の種類・量・質・整合性、専門家の見解の一致の観点で評価されています。



図9-3-1 複数の分野地域におよぶ主要リスク

出典：「すぐ使える図表集」（全国地球温暖化防止活動推進センター）

表 9-3-1 国の気候変動影響評価結果

凡例					
重大性			緊急性、確信度		
◎：特に重大な影響が認められる ◇：影響が認められる －：現状では評価できない			◎：高い △：中程度 □：低い －：現状では評価できない		
分野	大項目	小項目	国の評価結果		
			重大性	緊急性	確信度
農業・ 林業・ 水産業	農業	水稻	◎	◎	◎
			◎		
		野菜等	◇	◎	△
		果樹	◎	◎	◎
			◎		
		麦、大豆、飼料作物等	◎	△	△
		畜産	◎	◎	△
		病虫害・雑草等	◎	◎	◎
		農業生産基盤	◎	◎	◎
		食料需給	◇	△	◎
	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）	◎	◎	△
		増養殖業	◎	◎	△
		沿岸域・内水面漁場環境等	◎	◎	△
			◎		
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	陸域生態系	高山・亜高山帯	◎	◎	△
		自然林・二次林	◇	◎	◎
			◎		
		里地・里山生態系	◇	◎	□
		人工林	◎	◎	△
		野生鳥獣の影響	◎	◎	□
		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	海洋生態系	◎	△	□
	その他	生物季節	◇	◎	◎

分野	大項目	小項目	国の評価結果		
			重大性	緊急性	確信度
	生態系サービス	分布・個体群の変動	◎	◎	◎
		—	◎	◎	△
		—	◎	—	—
		流域の栄養塩・懸濁物質の保持機能等	◎	△	□
		沿岸域の藻場生態系による水産資源の供給機能等	◎	◎	△
		サンゴ礁による Eco-DRR 機能等	◎	◎	◎
自然災害・沿岸域	河川	洪水	◎	◎	◎
			◎		
		内水	◎	◎	◎
	沿岸	海面水位の上昇	◎	△	◎
		高潮・高波	◎	◎	◎
		海岸侵食	◎	△	◎
		—	◎		
	山地	土石流・地すべり等	◎	◎	◎
	その他	強風等	◎	◎	△
	複合的な災害影響	—			
健康	冬季の温暖化	冬季死亡率等	◇	△	△
	暑熱	死亡リスク等	◎	◎	◎
		熱中症等	◎	◎	◎
	感染症	水系・食品媒介性感染症	◇	△	△
		節足動物媒介感染症	◎	◎	△
		その他の感染症	◇	□	□
	その他	温暖化と大気汚染の複合影響	◇	△	△
		脆弱性が高い集団への影響（高齢者・小児・基礎疾患有病者等）	◎	◎	△
		その他の健康影響	◇	△	△
産業・経済活動	製造業	—	◇	□	□
	食品製造業		◎	△	△
	エネルギー	エネルギー需給	◇	□	△
	商業	—	◇	□	□
	小売業		◇	△	△
	金融・保険	—	◎	△	△
	観光業	レジャー	◇	△	◎
	自然資源を活用したレジャー業		◎	△	◎
	建設業		◎	◎	□
	医療		◇	△	□
	その他	海外影響	◇	□	△
		その他	—	—	—
国民生活・都市生活（県民生活）	都市インフラ、ライフライン等	水道、交通等	◎	◎	◎
	文化・歴史などを 感じる暮らし	生物季節・伝統行事	◇	◎	◎
		地場産業等	—	◎	△
	その他	暑熱による生活への影響等	◎	◎	◎

※重大性の欄が上下に分かれているものは、気候シナリオの違いによる評価結果を示しています。
 上段：RCP2.6 及び 2℃上昇相当 下段：RCP8.5 及び 4℃上昇相当

「気候変動影響評価報告書総説」（環境省）を基に作成

(1) 農業・林業・水産業

①農業

項目	現在の状況	将来予測される影響
水稻	既に全国で、気温の上昇による品質の低下（白未熟粒の発生、一等米比率の低下等）等の影響が確認されています。	登熟期間中の高温により玄米外観品質が低下する高温登熟障害の深刻化が懸念されます。
野菜等	収穫期の早期化や生育障害の発生頻度の増加のほか、花きにおいて、夏季の高温による開花の前進・遅延や生育不良が報告されています。	野菜では、果菜類の着果不良などをはじめとして、多くの品目で収量や品質の低下が懸念されます。 花きでは、生育不良や開花遅延の発生などが多発し、一部の作型が困難になる可能性があります。
果樹	生産量が全国1位の日本なしでは、開花時期等の変動、温暖化との因果関係が疑われる発芽不良が見られます。 その他の果樹でも収量や品質の不安定化が見られます。	日本なしでは、花芽の発芽不良等や開花の前進化によって、収量や品質の低下が懸念されます。 その他の果樹でも収量や品質の低下、適期出荷ができないことによる商品性の低下が懸念されます。
麦、大豆、飼料作物等	生育期間の短縮や収量の変化が報告されています。	飼料用トウモロコシでは、2080年代には、関東地域から九州地域にかけて、二期作の栽培適地が拡大すると予測されています。
畜産	夏季には各畜種において、生産性、畜産物の品質及び繁殖成績の低下が見られます。	夏季の高温によって、それぞれ以下のとおり予測されています。 ・乳牛では、乳量・乳質・成育・繁殖成績の低下 ・肉牛では増体・肉質・繁殖成績の低下 ・豚では、増体・肉質・繁殖成績の低下 ・採卵鶏では、産卵率・卵質の低下 ・飼料作物では、播種や収穫時期、収量等への影響

項目	現在の状況	将来予測される影響
病虫害・雑草等	冬季の気温上昇により、水稻ほか多品目を加害する南方系害虫のミナミアオカメムシの県内での分布が拡大する傾向が見られます。	ミナミアオカメムシ等の分布拡大や、冬季に死滅していた害虫の越冬が増加し、これらの病虫害による被害の拡大が懸念されます。
農業生産基盤	短期間のまとまった降雨の増加が見られます。	降雨強度の増加によって水田の湛水時間が長くなることで農地被害のリスクが増大することや、農地の湛水被害による営農意欲の減退が危惧されます。
食料需給	世界各地で気候変動による穀物の収量等への影響が報告されています。	穀物等の世界的な収量減少により、国内収量及び輸入量の減少が懸念されます。

②林業

項目	現在の状況	将来予測される影響
木材生産（人工林等）	スギの衰退が見られるとした報告があります。	スギ人工林の脆弱性や風倒木被害の増加、炭素蓄積量・吸収量の低下の可能性が予測されています。
特用林産物（きのこ類等）	ヒポクレア属菌と見られる被害が報告されています。	夏場の気温上昇と病害菌の発生あるいはシイタケの子実体(きのこ)の発生量の減少との関係を指摘する報告があります。

③水産業

項目	現在の状況	将来予測される影響
回遊性魚介類（魚類等の生態）	海水温の変化に伴う海洋生物の分布域の変化が報告されており、県周辺海域では、サンマ等の南下に遅れが見られます。	海水温の上昇や水温分布の変化に伴い、長期的に見て本県で漁獲される魚類等の分布や漁獲量が変化する可能性があります。

項目	現在の状況	将来予測される影響
増養殖等	ノリの収穫開始時期の遅れや、植食性魚類の活性化によるノリ芽の被害の増加が見られます。	ノリ生産量のさらなる減少により、ノリ養殖業者の経営悪化が懸念されます。
沿岸域・内水面漁場環境等	南方系魚種数の増加、藻場消失が見られます。	藻場の消失が拡大し、アワビなど磯根資源への影響が懸念されます。

(2) 水環境・水資源

①水環境

項目	現在の状況	将来予測される影響
湖沼・ダム湖	水温上昇に伴う水質の変化やアオコ発生確率の増加が報告されています。また、閉鎖性水域のCOD（化学的酸素要求量）に影響を与える気象条件（日照時間・降水量等）に変化が見られます。	水温上昇に伴うDO（溶存酸素濃度）の低下や水質の変化が懸念されます。また、富栄養湖に分類されるダムが増加するという予測があります。
河川	水温上昇に伴う水質の変化が報告されています。	水温上昇に伴うDOの低下や水質の変化が懸念されます。
沿岸域及び閉鎖性海域	東京湾では水温の上昇傾向が確認されています。また、東京湾で発生する貧酸素水塊の解消時期の遅れが見られます。	東京湾では貧酸素水塊の解消時期の遅れ及びそれに伴う青潮による漁業被害の増大が懸念されます。また、気候変動影響評価報告書において、東京湾を対象とした研究では、2046～2065年における強風の継続時間は減少する可能性が示唆されており、DOの回復が困難となる恐れがあることが予測されています。

②水資源

項目	現在の状況	将来予測される影響
水供給 (地表水)	無降雨・少雨が続くこと等により給水制限が実施されています。 また、利根川及び江戸川では平成になってから 9 回の渇水があり、2016(平成 28)年の渇水は 79 日間と過去最長の取水制限期間でした。	近未来(2015～2039 年)から渇水の深刻化が予測され、融雪時期の早期化が水道水などの多くの分野に影響を与える可能性が示唆されるとともに、海面上昇による塩水遡上によって取水への支障が生じることなどが懸念されます
水供給 (地下水)	渇水時の過剰な地下水の採取による地盤沈下の進行が報告されています。	海面上昇による地下水の塩水化、取水への影響が懸念されます。
水需要	気温上昇に応じた水使用量の増加が報告されています。	気温上昇に応じた水需要の増加が懸念されます。

(3) 自然生態系

①陸域生態系

項目	現在の状況	将来予測される影響
自然林・二次林	分布適域の移動や拡大・縮小が見られ、ヒメコマツなど本来冷温帯に生育する植物の減少が見られます。 (現在、73 本)	ヒメコマツの個体数の著しい減少や、冷温帯性の植物の急激な減少のほか、暖温帯林の分布適域の拡大が懸念されます。
人工林	スギ林の衰退が報告されています。	平均気温の上昇による病虫害被害の増加が懸念されます。
物質収支	気候変動に伴う物質収支への影響の現状について、現時点で研究事例は限定的ですが、降水パターンの変化傾向が、森林の水収支や土砂動態に影響を与える可能性があります。	年平均気温の上昇や無降水期間の長期化により、森林土壌の含水量の低下や表層土壌の乾燥化が進行し、細粒土砂の流出と濁度回復の長期化をもたらす可能性があります。

②淡水・沿岸・海洋生態系

項目	現在の状況	将来予測される影響
湖沼 (淡水生態系)	湖沼生態系は、気候変動の影響のみを検出しにくく、直接的に気候変動の影響を明らかにした研究は限られています。	今後予想される気候変動では、降水パターンの変化による流入汚濁負荷量の増加や水温上昇など、植物プランクトンの増殖による水質悪化が懸念されています。
河川 (淡水生態系)	気候変動による河川の生態系への影響は検出しにくいいため、現時点で気候変動の直接的影響を捉えた研究成果は確認できません。	平均気温が現状より3℃上昇すると、冷水魚の分布適域が現在の約7割に減少することが予測されています。
湿原 (淡水生態系)	一部の湿原で、気候変動による湿度低下や蒸発散量の増加、積雪深の減少等が乾燥化をもたらした可能性が指摘されています。	現時点で定量的な予測は確認できませんが、気候変動に起因する流域負荷（土砂や栄養塩）に伴う低層湿原における湿地性草本群落から木本群落への遷移等の影響が想定されています。
亜熱帯 (沿岸生態系)	太平洋房総半島以南において、温帯性サンゴの分布が北上しています。	4℃上昇の気候予測シナリオでは、水温上昇と海洋酸性化により、熱帯・亜熱帯の造礁サンゴの生育に適する海域が日本近海から消滅することが予測されています。
温帯・亜寒帯 (沿岸生態系)	海水温の上昇に伴い、低温性から高温性の種への遷移が報告されています。	海水温の上昇に伴い、より高温性の種への移行が想定され、それに伴い生態系全体に影響が及ぶ可能性が懸念されます。
海洋生態系	植物プランクトンの現存量と一次生産力の減少が始まっている可能性が報告されています。	植物プランクトンの現存量に変動が生じる可能性があります。

③その他

項目	現在の状況	将来予測される影響
生物季節	植物の開花や動物の初鳴きの早まりなど、動植物の生物季節の変動が報告されており、ソメイヨシノは全国的に都市部を中心に開花日が早期化していますが、銚子地方気象台の観測では開花日に変化傾向は見られません。	ソメイヨシノの開花日の早期化など、さまざまな種への影響が懸念されます。
分布・個体数の変動	分布域の変化やライフサイクルの変化が観測されており、クマゼミ、ナガサキアゲハ、ムラサキツバメ、クロマダラソテツシジミ、ツマグロヒョウモン、アカボシゴマダラ等、かつて千葉県に生息していなかった種や生息地が限られていた種が分布を広げています。	分布域の変化、ライフサイクル等の変化等により種の絶滅を招く可能性があります。また、侵略的外来生物の侵入・定着確率が気候変動により高まることも想定されます。
生態系サービス	気候変動により、造礁サンゴ分布の北限に近い館山で、海水温の高いところに生息する造礁サンゴの出現が確認されています。	気候変動により、さらに、造礁サンゴ分布が北上し、海岸部のレジャーに影響を与える可能性があります。

(4) 自然災害・沿岸域

①河川

項目	現在の状況	将来予測される影響
洪水	大雨事象発生頻度が経年的に増加傾向で、1時間降水量 50 mm以上の発生回数の増加や、治水施設の整備水準を上回る降雨による被害の発生が確認されています。	洪水氾濫を起こしうる大雨事象が、国内の代表的な河川流域において今世紀末には有意に増加することが予測されています。 また、降雨量の増加割合に応じて、洪水ピーク流量、氾濫発生確率がともに増幅することが示されています。水害の起こりやすさは有意に増すと報告されています。

項目	現在の状況	将来予測される影響
内水	内水被害をもたらす大雨事象は、発生頻度が経年的に増加傾向にあり、短期間に集中する降雨の強度は有意に増大しています。	大雨事象の増加が懸念されます。

②沿岸

項目	現在の状況	将来予測される影響
海面水位の上昇	日本周辺の海面水位は上昇傾向にあることが報告されています。	海面水位の上昇による高潮時の浸水リスクの増大や、汀線の後退による砂浜の消失が懸念されます。
高潮・高波	日本周辺の海面水位が上昇傾向にあり、高潮・高波による被害が懸念されています。 千葉県では、1948(昭和23)年以降、高潮・高波等の甚大な被害は4回発生していますが、1971(昭和46)年の台風22号を最後に甚大な被害は発生していません。	海面水位の上昇、台風の強大化に伴う高潮・高波による浸水リスクの増大や港湾施設、漁港施設及び海岸保全施設への被害が懸念されます。
海岸侵食	九十九里浜から富津岬にかけての九十九里・外房・内房地域にある砂浜海岸では侵食が著しい箇所が存在します。また、千葉港海岸（検見川浜・幕張の浜）などでも侵食傾向が見られます。	海面水位の上昇や台風の強大化により、海岸侵食の更なる進行が懸念されます。

③山地

項目	現在の状況	将来予測される影響
土石流・地すべり等	土砂災害の年間発生件数の増加や集中豪雨等による土砂崩れ等の発生が見られます。	集中的豪雨による土砂災害発生リスクの増加や被害の拡大の懸念、その災害に伴い土地の荒廃が加速されることが懸念されます。

④その他

項目	現在の状況	将来予測される影響
強風等	気候変動を要因とする強風・台風等の被害に関する文献は確認できていません。	強風や強い台風の増加や、竜巻発生頻度の高まりが懸念されます。
複合的な災害影響	近年、線状降水帯の影響等により、土砂災害や洪水が頻発しています。	極端な大雨は、流域に表層崩壊や土石流をもたらし、土砂・洪水氾濫、流木量の増加につながる事が予測されています。

(5) 健康

①暑熱

項目	現在の状況	将来予測される影響
死亡リスク等	国内においては、気温上昇による超過死亡者数の増加が報告されていますが、県内においては確認されていません。	熱ストレス発生の増加の可能性や、気温上昇による超過死亡者数の増加が懸念されます。
熱中症等	年によってばらつきはあるものの、熱中症搬送者数は、全国的な増加傾向が確認されています。	気温上昇に伴い、国内各地で暑さ指数が上昇する可能性が高く、熱中症発生率の増加率は、関東等で大きいことが予測されています。

②感染症

項目	現在の状況	将来予測される影響
水系・食品媒介性感染症	海水温の上昇により夏季に海産魚介類に付着する腸炎ビブリオ菌数の増加や、外気温の上昇によりロタウイルス流行時期の長期化が確認されています。	水系・食品媒介性感染症の拡大が懸念されます。
節足動物媒介感染症	デング熱を媒介するヒトスジシマカの生息域が 2016 年に青森県まで拡大していることが確認されており、県内には既に生息しています。	ヒトスジシマカの分布可能域の拡大が予測されていますが、県内には既に生息しており、直ちに疾患の発生数の拡大につながるわけではありません。

③その他

項目	現在の状況	将来予測される影響
温暖化と大気汚染の複合影響	光化学オキシダントの年平均値は上昇傾向ですが、急性被害者数の増加は確認できません。	現在のような大気汚染が続いた場合、温暖化によって更にオキシダント濃度が上昇し、健康被害が増加する恐れがあります。
脆弱性が高い集団への影響（高齢者・小児・基礎疾患有病者等）	暑熱による影響について、高齢者は熱中症のリスクが高いことや、屋外で暑熱環境に暴露される可能性が高い 20～60 代の熱中症発症・死亡リスクが高いことも確認されています。	熱ストレス発生の増加の可能や、気温上昇による脆弱性が高い集団における死亡者数の増加が懸念されます。

（6）産業・経済活動

①金融・保険、観光業

項目	現在の状況	将来予測される影響
金融・保険	自然災害とそれに伴う損害保険の支払額の推移から、近年は支払額が著しく増加しています。	保険損害が増加し、保険金支払額の増加が懸念されています。
レジャー	気温の上昇、降雨量、海面水位の上昇などは、自然資源を活用したレジャーへ影響を及ぼす可能性があります。研究事例は限定的です。	夏季の観光快適度が低下し、春季や秋～冬季は観光快適度が上昇すると予測されています。 海面水位の上昇による砂浜の減少により、海岸部のレジャーに影響を与えると予測されています。

②産業・経済活動（金融・保険、観光業以外）

項目	現在の状況	将来予測される影響
製造業、 商業、 エネルギー 需要など	大雨による洪水や強い台風によって屋根が飛ばされたことにより、建物・設備に被害が発生し、製造業に影響を与えたことが報告されています。 また、強い台風等により、エネルギー供給インフラが被害を受けエネルギーの供給が停止したことなどが報告されています。	大規模台風やゲリラ豪雨などにより建物・設備に被害が出た場合、企業に影響が出ることが予測されます。 また、強い台風等により、エネルギー供給インフラが被害を受けることが懸念されます。
建設業	建設現場における熱中症対策について、国の指針が見直されました。 また、建築物への風や積雪による荷重、空調負荷、洪水等による浸水対応等、建築物の性能を確保するための設計条件や基準・指針の見直しの必要性が検討されています。	関東地域の夏季において、建築物の空調熱負荷が増加することが予測されています。
海外影響	作物や農水産物のサプライチェーン等の海外影響が県内企業に影響を与えることが報告されています。	サプライチェーン等の海外影響が県内企業のエネルギーや農水産物などの輸入価格の変動に影響を与えることが懸念されます。

(7) 県民生活・都市生活

都市インフラ・ライフライン等、文化・歴史などを感じる暮らし など

項目	現在の状況	将来予測される影響
水道、交通等	短時間強雨や渇水の増加、強い台風 の増加等によるインフラ・ライフ ライン等への影響が報告されていま す。	短時間強雨や渇水の増加、強い台風 の増加等によるインフラ・ライフ ライン等への影響が懸念されていま す。
生物季節・ 伝統行事・ 地場産業等	サクラ、カエデ、セミ等の動植物の 生物季節の変化が見られています。 全国的に都市部を中心に開花日が 早期化しているソメイヨシノに ついて、銚子地方気象台の観測では 開花日に変化傾向は見られていま せん。	花見ができる日数の減少、サクラを 観光資源とする地域への影響が予 測されています。
暑熱による 生活への影 響等	熱中症リスクの増大、睡眠障害、屋 外活動への影響等が見られていま す。 銚子地方気象台の観測では、日最高 気温が 30℃以上となる真夏日や日 最低気温が 25℃を下回らない熱帯 夜の日数が増加しています。	都市部では、気候変動による気温上 昇に加え、ヒートアイランド現象に より、気温は上昇し続ける可能性が 高いと予測されています。 熱ストレスの増加に伴い、熱中症リ スクの増大や快適性が損なわれ、都 市生活に大きな影響を及ぼすこと が懸念されます。

9-4 県の適応策

本県では、2018年3月に策定した「千葉県気候変動影響と適応の取組方針」に基づき、防災、農林水産業、生物多様性保全等の様々な分野において、現在生じており、又は将来予測される気候変動影響に対して施策を展開してきました。

ここでは、県が取り組んでいる適応策について、主な項目ごとに整理しています。

(1) 農業・林業・水産業

温暖化に適応した技術の開発及び普及に取り組むとともに、病害虫の発生状況や漁海況情報等の提供を行います。また、健全な森林や藻場の造成を推進します。

① 農業

○ 水稲

異常高温など気候変動に対応した水稲新品種の育成や栽培技術の開発、環境・生育センシング技術※とICTを活用した栽培支援技術の開発に取り組むとともに、生育情報に基づく生育障害等の発生防止対策の推進などに取り組みます。

※ センサーと呼ばれる感知器などを用いて、気温や湿度などの情報を計測して数値化する技術

○ 野菜等

夏季のハウス内の暑熱対策に加え、施設野菜・花きについては、高温対策を主とした安定生産技術の確立、露地野菜については、気象災害のリスク低減技術や事後対策技術の開発に取り組みます。

○ 果樹

生産量が全国1位の日本なしについては、温暖化の影響に適応した肥培管理体系の構築や環境・生育センシング技術とICTを活用した梨栽培支援システムの開発に取り組みます。その他の果樹についても、生育情報の配信による情報共有や適切な栽培管理の呼びかけ、ひょう害・霜害・干ばつなどの対策を推進します。

○ 麦、大豆、飼料作物等

高温による農作物の生育障害等を軽減するため、栽培管理技術の開発・普及、高温耐性品種などの選定・導入推進、生育情報に基づく生育障害等の発生防止対策の推進などに取り組みます。

○ 畜産

畜舎内の散水・散霧や換気、屋根への石灰塗布や散水等の暑熱対策の啓発を図るとともに、暑熱時の生産性低下を防止する技術、気候変動に対応した安定的な飼料作物栽培技術等の開発に取り組みます。

○病害虫・雑草等

温暖化など気候変動に対応した病害虫発生の防除技術及び予測・防除支援システムの開発に取り組みます。また、病害虫の発生予測により発生状況を的確に把握し、関係者等に情報提供するとともに、適切な病害虫防除を実施するため、病害虫防除指針を作成・配布します。

○農業生産基盤

農村地域の災害未然防止や国土保全・多面的機能を確保するため、集中豪雨等による農地や農業用施設の湛水被害の解消や、自然的社会的状況の変化によって機能低下した農業水利施設等の整備・補強を推進します。

○食料需給

作物の収量確保のため、生育情報に基づく適期管理の推進や、国産・代替作物の生産を振興するほか、米粉など新規需要米の拡大に取り組みます。

②林業

○木材生産（人工林等）

風倒木対策を含め、間伐等の適切な森林整備を進めることにより、森林の二酸化炭素吸収源対策や災害に強い健全な森林づくりを推進します。

③水産業

○回遊性魚介類（魚類等の生態）

沿岸域の水温や水揚情報等の漁海況情報を迅速に収集し、漁業者に現況及び予測情報を提供することで、漁場探査の効率化を図り、生産性の高い漁業操業を支援します。

○増養殖等

ノリの高水温耐性品種「ちばの輝き」の普及や食害の影響を受けにくい新品種の開発に取り組みます。また、漁場環境に適応した養殖技術指導や、食害対策の取組に対して支援を行います。

○沿岸域・内水面漁場環境等

藻場消失の原因を究明するとともに、早期に必要な対策を講じるため、藻場のモニタリング等消失の未然防止及び回復への取組に対して支援します。

（２）水環境・水資源

①水環境

○全般・その他

公共用水域の水質状況について、測定を継続し経年変化を監視するとともに、水源である河川や湖沼についても、定期的な水質検査を継続し、長期的な傾向について把握していきます。

○湖沼・ダム湖

印旛沼、手賀沼及び霞ヶ浦では、水質改善に向けて、これまでも湖沼水質保全計画に基づき生活排水対策などの取組を推進してきたところであり、今後も引き続き水質改善に向けた取組を推進していきます。また、近年の気候変動による印旛沼及び手賀沼の水質等への影響を把握するため、沼の特性を踏まえ、調査項目及び調査方法等を検討するとともに、汚濁メカニズムの解明にも努めていきます。

○沿岸域及び閉鎖性海域

東京湾の青潮対策や漁場改善を目的とした覆砂の実施や、青潮の原因となる貧酸素水塊の分布予測システムを用いた青潮発生情報の収集・発信に取り組みます

また、東京湾の水環境を総合的に改善することを目的として、国の基本方針に即して本県を含む1都3県が策定した東京湾総量削減計画に基づき、流入するCOD、窒素、リンの総量の削減を進めます。

②水資源

○全般・その他

ダムなどの水資源開発施設だけでなく、汚水の再生処理や雨水を貯留することで雑用水として利用する等、水の有効利用を促進し、節水型社会の形成を図ります。

○水供給（地表水）

渇水時には、渇水対策本部を設置し、関係利水者に対して取水制限を要請していきます。また、関係機関に対して情報の収集、伝達を行うとともに、県民に節水を呼び掛ける広報を行っていきます。

県営水道では、渇水に備えて、ダム貯水状況等を把握するとともに、渇水時において迅速かつ的確な対応を図るため、給水体制を確立し、応急給水、広報活動等の充実に努めていきます。

工業用水道事業では、渇水時の迅速かつ円滑な対応を図るため、「渇水対応の手引き」により、受水企業への節水要請を行うとともに企業間の水の融通調整等を行い、企業活動への影響を最小限に抑えるよう努めていきます。

○水供給（地下水）

条例等に基づき地下水の採取を規制します。

○水需要

安定水源の確保のため、建設中の水資源開発施設の早期完成を国等に働きかけていきます。

(3) 自然生態系

(全般)

気候変動に対し生態系は全体として変化するため、これを人為的な対策により広範に抑制することは不可能です。

そのため、モニタリングにより種の変化を把握するとともに、気候変動に対する順応性の高い健全な生態系を保全又は回復することを対策の基本とします。

①陸域生態系

○自然林・二次林

ヒメコマツについては、回復計画に基づき、生育状況の調査や系統保存等を行っていきます。その他、必要に応じて保全のための措置を講じていきます。

○人工林

薬剤散布による防除や、ドローンを活用した松枯れ状況の調査、被害木の伐採を行っていきます。

②淡水生態系

○湖沼

印旛沼、手賀沼及び霞ヶ浦では、水質改善に向けて、これまでも湖沼水質保全計画に基づき生活排水対策などの取組を推進してきたところであり、今後も引き続き水質改善に向けた取組を推進していきます。

また、近年の気候変動による印旛沼及び手賀沼の水質等への影響を把握するため、沼の特性を踏まえ、調査項目及び調査方法等を検討するとともに、汚濁メカニズムの解明にも努めていきます。

③その他

○生物季節、分布・個体数の変動

「生命のにぎわい調査団事業」において、調査対象種の生物季節（開花、産卵、初鳴き等）及び生物分布域等を団員（県民）が県に報告することによりモニタリングを行い、経年変化を把握していきます。

特定外来生物のうち、侵入の可能性がある種についてはモニタリングを実施し、水際に侵入を阻止するよう、適切に防除対策を実施します。

(4) 自然災害・沿岸域

(全般)

人命を最優先に、減災の視点に重点を置き、自然現象は想定を超える可能性があることは十分に認識し、県民の生命・身体・財産を守り、被害を最小限に抑えるため、ハード対策とソフト対策を組み合わせた総合的な防災対策を推進していきます。

《防災対策》

災害発生時の被害を最小化し迅速な復旧・復興のため、以下の取組を推進します。

1. 防災基本条例に基づき、自助・共助・公助が一体となった取組を推進し、地域防災力の向上を図ります。
2. 西部防災センターにおいて県民への防災啓発を行います。
3. 自助・共助の取組を推進・強化するため、防災研修センターにおいて実践的な防災教育を実施します。
4. 自主防災組織の組織数の増加や活動の活性化を市町村に働きかけます。
5. 避難行動要支援者名簿及び個別避難計画の作成の促進を市町村に働きかけます。
6. 広報紙・テレビ・ラジオ・新聞・SNSなどを通じて県民の防災意識向上を図ります。
7. 千葉県大規模災害時応援受援計画に基づき、救援部隊、救援物資等の支援を円滑に受け入れる体制を強化します。
8. 災害時の支援物資等の供給体制を強化します。
9. 市町村の消防力向上のため、消防施設・設備の整備に対し補助を行います。
10. 消防団活動や入団への理解促進のための啓発等を実施します。

①河川

○洪水

洪水などによる被害を防止するため計画的な河川整備を推進するとともに、河川管理者等が主体となって行う治水対策に加え、流域のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害を軽減させる治水対策、「流域治水」を推進していきます。

また、令和4年3月末までに県管理河川217河川のうち水防法の規定により作成が必要な211河川について、洪水浸水想定区域図の作成が完了しており、県民に周知していきます。

○内水

内水対策を実施する市町村において、内水ハザードマップの作成や下水道（雨水）施設の整備が進められるよう、内水対策に関する勉強会を開催するなど、技術的な支援を行っていきます。

②沿岸

○海面水位の上昇

海面水位の上昇や気象・海象条件の変化に備え、潮位や波浪等を継続的に把握し経年変化を確認していきます。

また、気候変動に伴い将来的に予測される海面水位の上昇等について、国や沿岸自治体と連携し、海岸保全基本計画の見直しを進め、計画に基づく整備を実施していきます。

○高潮・高波

台風の強大化に伴う高潮・高波の影響について、国や沿岸自治体と連携し、海岸保全基本計画の見直しを進め、計画に基づく整備を実施していきます。

また、高潮氾濫から人命を守るため、東京湾沿岸の高潮浸水想定区域図を作成したところであり、今後、千葉東沿岸の高潮浸水想定区域の検討を進めていきます。

○海岸侵食

九十九里浜においては、九十九里浜侵食対策計画に基づき、養浜と施設整備を組み合わせた対策を推進するとともに、気候変動による海岸への影響を注視し、必要に応じて侵食対策の見直しを行います。

③山地

○土石流・地すべり等

土砂災害警戒区域等の指定を進め、住民に対して土砂災害の危険性を周知するとともに、大雨などによる土砂災害を防止するため、急傾斜地・砂防・地すべり箇所において、土砂災害防止施設の整備を推進していきます。

④その他

○強風等

県の総合的な災害対策を定めた地域防災計画の見直しに努め、強風等への対応も含めた防災対策を推進します。

○複合的な災害影響

5段階の警戒レベルによる情報提供の周知に努め、住民の避難行動を支援します。

(5) 健康

①暑熱

○熱中症

熱中症対策について、救急、教育、健康福祉、仕事場・日常生活等の各場面において、予防・対処法の普及啓発、発生状況等に係る情報提供を行います。

また、特に、熱中症に注意が必要な高齢者や子ども、日本の暑さに慣れていない外国人を対象に予防・対処法の普及啓発を行います。

②感染症

蚊媒介感染症対策については、千葉県蚊媒介感染症対策の手引き等に基づき対策

を実施します。その他の感染症については、感染症と気候変動の関係についての国による科学的知見の集積を踏まえ、感染症の拡大防止に努めます。

③その他

光化学オキシダント対策については、これまで、光化学オキシダントの原因物質である窒素酸化物や揮発性有機化合物（VOC）の排出抑制などの対策を実施してきたところであり、引き続き、大気汚染防止対策を推進します。

（６）産業・経済活動

（製造業、商業など全般）

気候変動は事業活動に様々な影響を及ぼすことから、事業者の関心や理解を深めるため、気候変動対策に関する普及啓発を実施します。

また、国の気候変動影響評価報告書では、観光業や建設業は、緊急性や確信度の評価が高いため、以下のとおり対応します。

①観光業

造礁サンゴ分布の北上が海岸部のレジャーに影響を与える可能性など、気候変動の影響による変化と、旅行者ニーズの把握に努め、観光産業の振興を図ります。

②建設業

県土整備部発注工事において、国の指針に基づき熱中症の予防対策を適切に実施するよう、発注者から受注者に対して周知を行います。

（７）県民生活・都市生活

①都市インフラ・ライフライン等（水道・交通等）

水道事業について、断減水による県民生活の影響を未然に防止・軽減するため、水害等の自然災害にも耐えられる水道施設の停電・浸水対策等を促進するとともに、水道施設の被害や異常渇水などの際に迅速で適切な応急措置及び復旧が行えるよう県内の水道事業体間で千葉県水道災害相互応援協定を締結しており、今後も引き続き水道災害時に備えた体制を整備していきます。

また、水源から給水栓に至る総合的な水質管理を実現する水安全計画について、立入検査や会議等を通じて、未策定の事業体にはその策定を、策定済みの事業体には定期的な見直し・改善を引き続き促していきます。

②暑熱による生活への影響等

ヒートアイランド対策について、実態調査結果及び対策について取りまとめたガイドライン等により普及啓発を行います。

また、建築物や敷地の緑化及び歩道における透水性舗装の整備などにより街路空間の熱ストレス軽減対策に取り組みます。

さらに、クールビズやクールシェアの実施など、個人のライフスタイルを変えることによる熱ストレス軽減対策の普及啓発を行います。

(8) 横断的施策

①普及啓発

千葉県地球温暖化防止活動推進センター及び千葉県地球温暖化防止活動推進員と連携し、気候変動対策に関する普及啓発を実施します。また、気候変動適応の取組を浸透させるための環境学習・教育を推進します。

②気候変動等に関する情報の収集、整理、分析及び提供

千葉県気候変動適応センターにおいて、国の研究機関等と連携し、本県における気候変動による影響や気候変動への適応に係る情報の収集・整理及び分析等に取り組みます。また、収集した情報や得られた成果は、わかりやすい形（情報の見える化など）にして、県民や事業者等が「適応」を進められるよう、情報発信します。

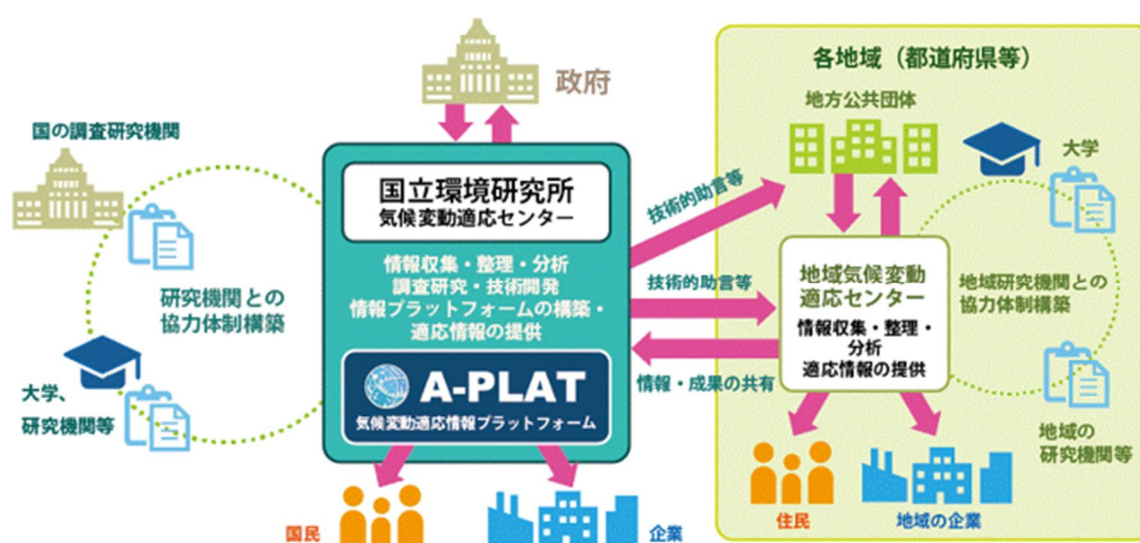


図9-4-1 気候変動適応における国と都道府県の位置づけ・役割等

出典：「気候変動適応情報プラットフォーム」（国立環境研究所）

9-5 県民・事業者の適応策

気候変動は、日常生活・事業活動に影響を及ぼすことから、気候変動適応の重要性に対する関心と理解を深め、自ら気候変動適応行動を実施することが重要です。

(1) 県民の適応策

気候変動による影響は様々な分野で現れ、また、地域によって気候の特徴が異なるため、その影響や適応のしかたも異なってきます。そのため、県民一人ひとりが自分の地域での気候変動による影響を考え、適応していく必要があります。

できることから取り組みましょう。

<個人で行う適応策の事例>

- ・水環境・水資源：節水・雨水利用などの工夫
- ・自然生態系：自然モニタリングの参加
- ・自然災害・沿岸域：天気予報、ハザードマップや避難経路の確認、
緊急時に備えた備蓄の強化
- ・健康：こまめな水分補給やエアコンの適切な使用、外出時には帽子や日傘を
使用した熱中症予防、蚊の育つ水たまりなどを作らない
- ・県民・都市生活：暑熱対策（グリーンカーテン、生垣の設置や打ち水など）
の実施

「気候変動適応情報プラットフォーム」（国立環境研究所）を基に作成

(2) 事業者の適応策

気候変動は、民間企業が事業活動を行うために欠かせない経営資源（従業員、原材料、施設など）に、既に様々な影響を及ぼしており、企業においては、気候変動の緩和に向けた取組を求められると同時に、現在生じている、または将来懸念されている気候変動影響に備えて、リスクを回避・軽減する「気候変動適応」への取組が不可欠となってきました。

◆事業活動への影響

自然災害等による施設の損壊や従業員の被災・通勤の阻害、水資源の利用可能量の減少や農作物の品質・収量低下などの自社への影響だけでなく、サプライチェーンを通じた影響も懸念されます。

また、気象災害等による長期の操業停止や多額の損害発生などは、企業の事業継続性や信頼性を確保する上で大きな脅威であることから、気候変動適応策として、建物・工場などの施設やサプライチェーンを構成する関連企業の施設において、雨水貯留浸透施設や防水壁の設置や、受変電施設の移設などのハード対策を行い、洪水等の浸水被害自

体を防止又は軽減することが重要です。

気象災害を想定した BCP（事業継続計画）を策定することで、将来の損失を最小化することや、早期に操業再開できれば、顧客からの信頼を高める機会となります。

◆適応ビジネス

気候変動は県民や企業に様々な影響を及ぼす一方で、県民や企業の適応に役立つ製品やサービスを提供する新たな市場（適応ビジネス）が拡大していくことも期待されており、例えば、気象災害による被害を回避・軽減するための監視システムや風水害対策資材、熱中症を予防できる新素材や新たな飲料の提供などが挙げられます。

気候変動適応は、必ずしも大掛かりな取組を必要とするものばかりではありません。事業の特性や立地によって大きく異なることから、それぞれの特性に応じた取組により、経済的かつ効果的に気候変動適応を進めましょう。

<適応ビジネスの事例>

- ・ 農業・林業・水産業：ICT技術を活用した農業支援サービスの提供
- ・ 水環境・水資源：海水淡水化事業の展開
- ・ 自然災害・沿岸域：大型台風等の風害リスクや水害による建物内部への浸水リスクを低減する防災関連商品の開発
- ・ 健康：熱中症警戒機能付きサーキュレーターの開発や、気候変動の影響による蚊が媒介する感染症増加を予防するための蚊帳を開発
- ・ 産業・経済活動：北極海航路の支援サービスの開発や北極海航路の活用

「気候変動適応情報プラットフォーム」（国立環境研究所）を基に作成

10 計画の推進体制

10-1 カーボンニュートラル

推進本部

10-2 マネジメントサイクル

による進行管理等

10 計画の推進体制

10-1 千葉県カーボンニュートラル推進本部

○本県が有する特色とポテンシャルを最大限活用し、カーボンニュートラルの実現に向けた総合的かつ横断的な取組を推進するため、知事を本部長とする「千葉県カーボンニュートラル推進本部」を設置し、全庁を挙げて取り組みます。

10-2 マネジメントサイクルによる進行管理等

- 計画を着実に推進し、実効性あるものとするため、マネジメントサイクル（PDCA サイクル）の考え方にに基づき、企画・立案（Plan）→実施（Do）→点検・評価（Check）→改善（Act）という一連の手続きに沿って進行管理を行います。
- 具体的には、千葉県の温室効果ガス排出量を毎年度把握するとともに、各主体の取組状況及び県施策について、千葉県カーボンニュートラル推進本部による組織横断的な体制で定期的に点検・評価を行います。
- その結果は、環境審議会へ報告、環境白書やホームページ等で公表し、県民や事業者等の意見を求めるとともに、各主体の取組や県施策の進捗状況を見ながら、情報提供や経済的手法、規制的手法などあらゆる手法を検討し、適宜、施策を見直していきます。
- 国は、「パリ協定の目標達成に向け、パリ協定に規定された目標の5年ごとの提出・更新のサイクル、目標の実施・達成における進捗に関する報告・レビューへの着実な対応を行う。」としています。本県においても国の計画見直しや、国内外の動向、社会情勢の変化等を踏まえ、必要に応じ、機動的に計画の見直しを行います

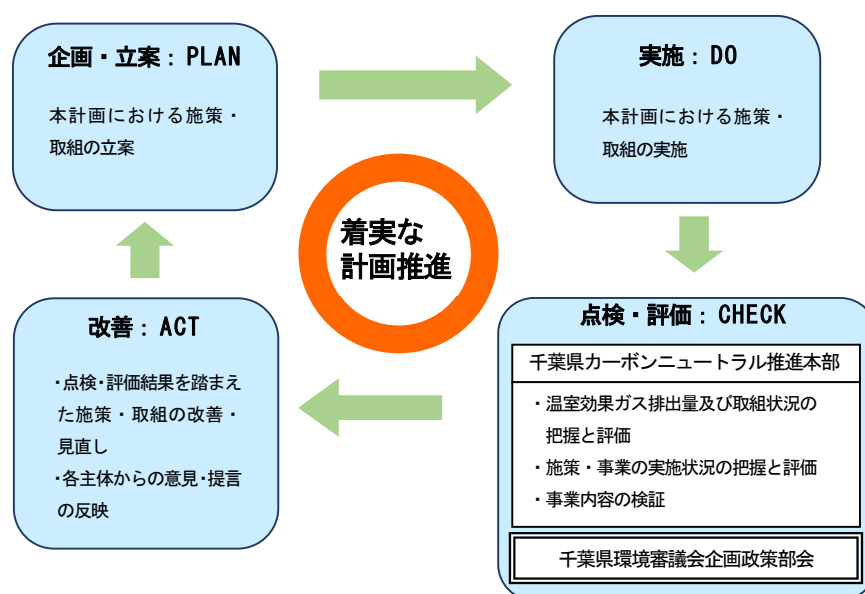


図 10-2-1 マネジメントサイクルによる進行管理