

千葉県気候変動影響と適応の取組方針（案）

目次

1	方針の位置づけ・狙い等	1
2	気候変動による影響への適応の進め方	2
2-1	適応の考え方	2
2-2	県施策に係る適応の進め方	3
3	気候変動による影響の現状	5
3-1	千葉県における気象等の現状	5
3-2	千葉県における気候変動による影響の現状	8
4	気候変動による影響予測と評価	16
4-1	地球温暖化の予測と温室効果ガスの排出シナリオ	16
4-2	千葉県における気象等の予測	17
4-3	千葉県における気候変動による影響予測と評価	21
5	現状及び影響予測のまとめ	30
6	県施策に係る適応の取組方針	34
7	県民・事業者の適応策	43

1 方針の位置づけ・狙い等

2 (1) 位置づけ

3 IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第5次評価報告書によると、今後、世界で
4 温室効果ガスの排出量をできる限り抑制した場合でも、今世紀末の地球の温暖化は避け
5 られないとされており、私たちは温室効果ガスの排出抑制を行う「緩和」を進めると同
6 時に、気候変動による影響への「適応」を進めていく必要があります。

7 そのため、県では2016(平成28)年9月に策定した千葉県地球温暖化対策実行計画
8 (以下「実行計画」という。)において、今後、県の適応策について計画的に取り組んで
9 いくとしたところです。

10 本方針は、実行計画に基づき進める、県施策に係る適応の取組方針として策定し、将
11 来的に実行計画に統合することを予定しています。

12

13 (2) 取組方針の対象期間

14 本取組方針は、21世紀末頃までの長期的な影響を意識しつつ、実行計画の計画期間
15 に合わせ、2030年度程度までの取組方針を示すものとします。

16

17 (3) 本方針の狙い

18 気候変動による影響か否かに関わらず、災害対応や熱中症対策など、現在各分野で発
19 生している現象に対しては既に必要な対策が進められており、直ちに大幅な変更・修正
20 をしなくてはならない施策は、現時点ではあまり多くないと考えられます。

21 しかしながら、2050年、2100年と長期にわたって現れる気候変動による影響への対
22 応は、中長期的な観点が必要であり、現在の施策を直ちに変更・修正する必要がなく
23 ても、施策の方向性を検討し準備していくことが重要です。

24 本方針は、千葉県における各分野の気候変動の影響を整理したうえで、関係する県の
25 施策を抽出し、各施策における現時点の取組方針を整理しています。このことにより、
26 現時点で行うべき施策については具体的に検討し推進するとともに、現在特段の対応が
27 必要ない分野の施策についても気候変動による影響への適応の考え方を組み込み、今後
28 の気候変動による影響の推移を継続して把握していくことなどにより、各施策で気候変
29 動による影響に備えることができるようにしています。

30 また、千葉県における気候変動の影響や予測を整理し情報提供することで、県民や事
31 業者自らが適応策に取り組むことができるようにしています。

1 **2 気候変動による影響への適応の進め方**

2 **2-1 適応の考え方**

3 **《避けられない気候変動》**

4 IPCCの第5次評価報告書によると、今後、できる限りの対策をとり温室効果ガスの
5 排出量を抑制したとしても、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
6 響のリスクが高くなると予測されています。

7 私たちは温室効果ガスの排出の抑制等を行う「緩和」だけではなく、既に現れている
8 気候変動の影響や中長期的に避けられない影響に対する「適応」も同時に進めていく必
9 要があります。

10

11 **《気候変動への適応能力の向上：強靱性の構築》**

12 適応は、あらかじめ気候変動とその影響の現状や将来のリスクを把握し、長期的な視
13 点に立ち、社会、経済、環境システムの脆弱性を低減して、強靱性*を確保していくこと
14 が重要です。

15 *強靱性：いかなる危機に直面しても弾力性のあるしなやかな強さによって、致命傷を
16 受けることなく、被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復する性能

17

18 **《適応策の特徴・不確実性を伴う気候リスクへの対応》**

19 世界や日本各地で発生している現象には、気候変動以外の要因と気候変動が重なって
20 起きているものや、気候変動が要因か判断しにくいものもあります。

21 しかし、将来の地球の平均気温の上昇は避けられないことが明らかであり、気候変動
22 が要因かどうか分からないからと言って対策を行わず、気候変動とそれぞれの現象の因
23 果関係が科学的に完全に解き明かされるのを待ってから対策を行うのでは手遅れになる
24 可能性があります。

25 私たちは、気候変動による変化に事前に備えるための検討・準備を始める時期に来て
26 おり、気候変動による影響の予測に不確実性があることを前提に適応策を検討していく
27 必要があります。

28 適応策の検討に当たっては、施策の手戻りをできるだけ避けるとともに、最新の情報
29 を収集し知見を蓄積しつつ、順応的管理により柔軟に施策を見直していく必要があります。
30

31

1 2-2 県施策に係る適応の進め方

2 県の適応策については、2016(平成28)年9月に策定した実行計画において、

- 3 ① 現状の把握：各分野で現在起きている現象について整理
- 4 ② 影響予測及び評価：今後どのような影響が予測されているのかを把握・評価
- 5 ③ 適応策の検討：県施策への適応の組み込み
- 6 ④ 見直し等：順応的管理と情報共有

7 により進めることとしています。

8
9 ① 現状の把握

10 各分野における気候変動について、現在千葉県に現れている現象の情報を整理しま
11 す。

12 日本における気候変動による影響の現状については、環境省が2015(平成27)年3月
13 に「日本における気候変動による影響に関する評価報告書」(以下「日本の評価報告
14 書」という。)を公表しており、気候変動による影響について7分野56項目にわたり日
15 本の現在の状況、将来予測される影響及び評価が整理されています。

16 千葉県で現在どのような影響が現れているかについて調査・把握された千葉県固有の
17 情報はあまり多くありません。そのため、日本の評価報告書をもとに、日本における影
18 響の現状を記載した上で、現時点で把握されている千葉県の情報を整理していきます。

19
20 ② 影響予測及び評価

21 施策の検討に当たっては、2050年や今世紀末頃の各分野における気候変動による影
22 響がどのようになるのかの予測を行い、分野ごとにリスク評価を行うことが理想です。

23 しかしながら、今後の影響予測について千葉県固有の研究報告や把握されている情報
24 はあまり多くないことから、日本の評価報告書に記載された日本における影響予測をも
25 とに、千葉県において可能性の小さいものを除く(例：積雪地域の減少による野生鳥獣
26 の分布域拡大)等により整理していきます。

27 また、評価については、日本の評価報告書に記載されている評価を各施策の検討のた
28 めの参考として使用します。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

③ 適応策の検討

①、②の情報をもとに、気候変動による影響の予測には不確実性があることを前提に、
「最悪のケースを想定し、気づいた時には間に合わない事態を避ける」
「対策が無駄にならないよう留意する」
ことを念頭に、適応の効果を持つ県施策について現時点における取組方針を検討します。

④ 見直し等

気候変動による影響の予測には不確実性があることや地域の情報が多くないことを踏まえ、今後、気候変動に関する地域の情報を継続して把握していくとともに、最新の科学的知見を収集し庁内で情報共有を図ります。
蓄積された地域の情報や最新の知見をもとに、各分野の施策についておおむね5年ごとに見直しを行います。
また、中長期的観点で、必要に応じ気候変動によるリスク評価の精緻化を検討していきます。

1 3 気候変動による影響の現状

2 3-1 千葉県における気象等の現状

3 千葉県の気象や海象等の現状（長期変化傾向）について、気象庁や環境省で調査・把
4 握されている情報等のうち主なものを記載しています。

5

6 (1) 気温

7 a) 年平均気温

8 気候変動の長期的な変化傾向を確実に
9 確認するためには100年分程度の
10 データの蓄積が必要とされています。

11 気象庁による千葉県内の気象観測地
12 点のうち、千葉や勝浦などの観測所は
13 40年程度で、100年以上のデータが
14 蓄積されている地点は銚子地方気象台
15 のみです。

16 銚子地方気象台の観測データでは、
17 年平均気温は100年あたり1℃上昇
18 しています。

19 b) 真夏日日数

20 銚子地方気象台の観測では、日最高
21 気温が30℃以上となる「真夏日」と
22 なった日数は増加しています。

23 また、気候変動の影響のみとは限り
24 ませんが、1980年代以降は増加の程
25 度が大きくなっています。

26 c) 熱帯夜日数

27 夜間の最低気温が25℃を下回らな
28 い「熱帯夜」の日数も増加していま
29 す。

30 真夏日日数同様、1980年代以降は
31 増加の程度が大きくなっています。

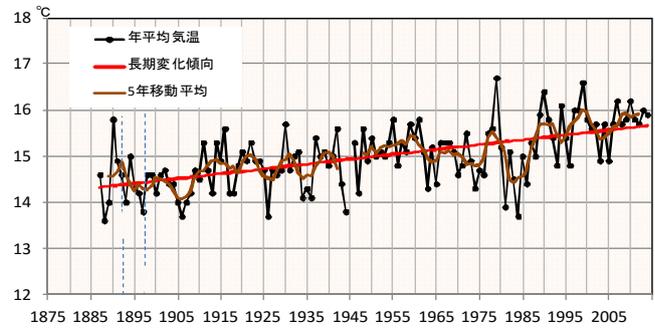


図 3-1-1 銚子地方気象台における年平均気温の経年変化

1892年と1897年（図中の青縦破線）に観測場所を移転しており、移転前の数値は補正した値。

19世紀末頃	14.4℃(1887-1906年平均)
20世紀末	15.3℃(1981-2000年平均)
現在	15.7℃(1995-2014年平均)

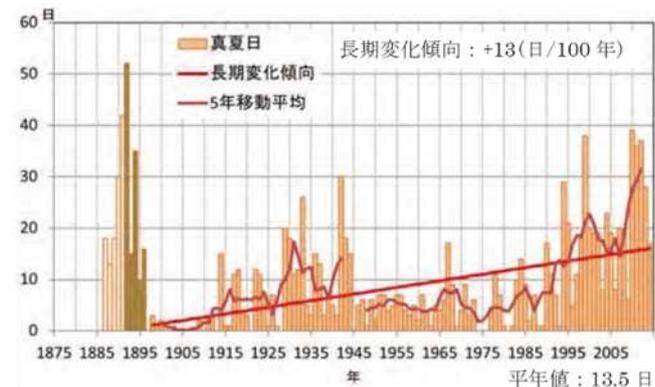


図 3-1-2 銚子地方気象台における真夏日日数の経年変化

19世紀末頃	2.2日(1898-1917年平均)
20世紀末	10.2日(1981-2000年平均)
現在	20.1日(1995-2014年平均)

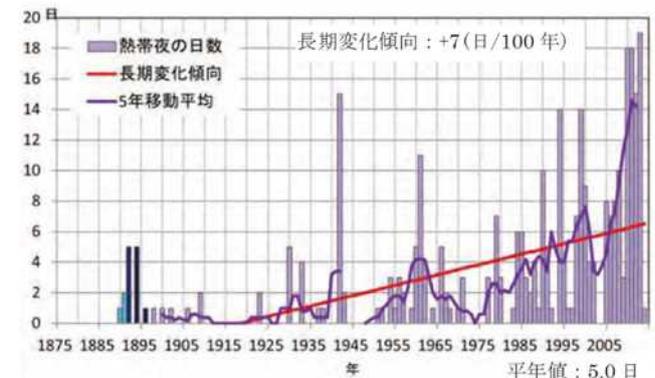


図 3-1-3 銚子地方気象台における熱帯夜日数の経年変化

図 3-1-2 及び図 3-1-3 について、1892年と1897年に観測場所を移転しており、移転前の日数は補正を行っていない。そのため、1897年以前は長期変化傾向の計算を行っていない。

上記の3つのグラフの出典：
東京管区気象台「気候変化レポート 2015」（平成 28年 3月）

1 (2) 降水量

2 a) 年間降水量

3 銚子地方気象台の観測では、年降
4 水量の長期変化傾向は見られません。

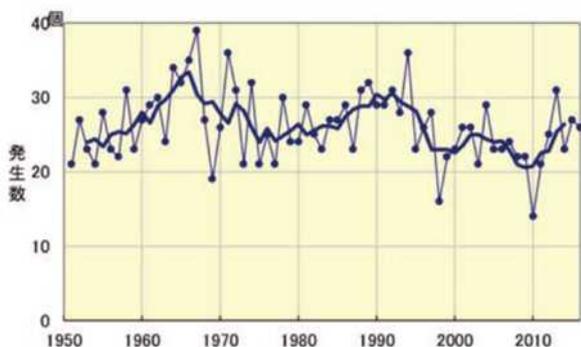
5
6 b) 1時間降水量 50mm 以上観測回数
7 (県内 17 地点)

8 アメダスによる観測データは約 40 年
9 分 (県内で 17 地点のデータが得られる
10 のは 37 年分) しかなく、気候変動の長
11 期的な変化傾向を確認するためにはデ
12 ータをさらに蓄積していく必要がある
13 とされています。

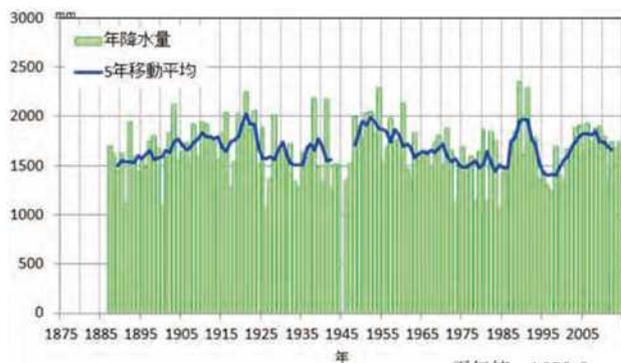
14 なお、37 年 (1979 年~2015 年)
15 の間、県内 17 地点におけるアメダス
16 観測データでは、1 時間降水量が 50
17 mm 以上となった回数は増加傾向にあり
18 ます。

19
20 (3) 台風活動 (全球)

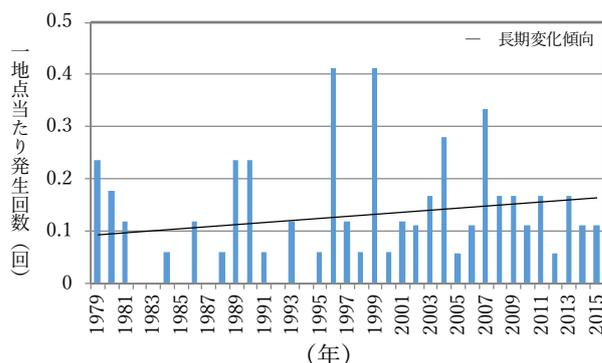
21 台風の発生数について、有意な長期的変化は見られていません。また、「強い」以
22 上の台風の発生数や発生割合についても、年による増減はみられるものの、長期的な
23 変化傾向は見られません。



24
25
26
27
28
29
30 図 3-1-6 台風の発生数の経年変化
31 細い線は年々の値を、太い実線は 5 年移動平均。



32 出典：東京管区気象台「気候変化レポート 2015」(平成 28 年 3 月)
33 図 3-1-4 銚子地方気象台における年降水量の経年変化



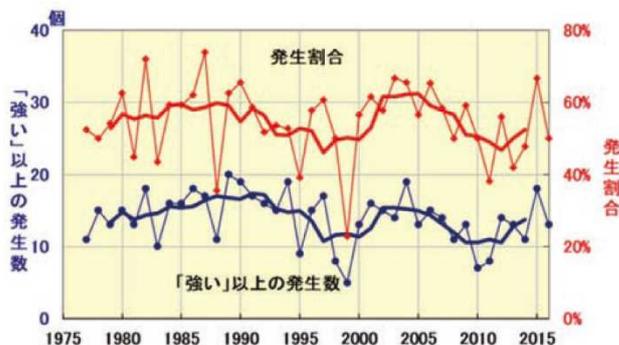
34 図 3-1-5 千葉県内 17 地点において時間降水量 50mm
35 以上となった回数 (1 地点当たり) の経年変化

36 気象庁HPのデータを基に千葉県作成。
37 グラフの期間における発生回数の増加傾向については、man-kendall 検定によ
38 り「変化が一定である」という帰無仮説を危険率両側 10%で棄却 (90%有意)
39 することにより確認している。グラフ中の直線は線形回帰による直線。

40

20 世紀末	0.11 回(1981-2000 年平均)
現在	0.16 回(1995-2014 年平均)

41

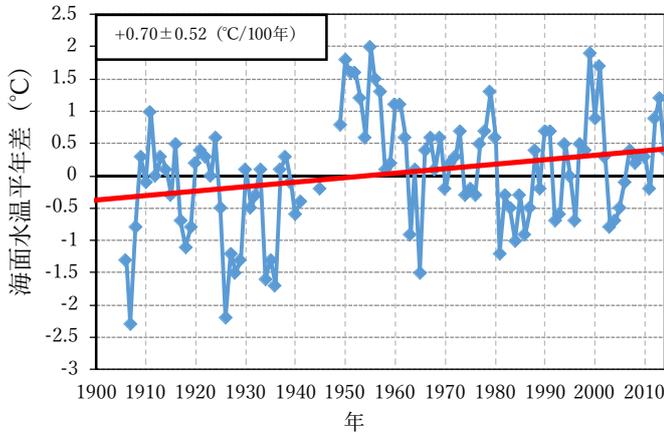


42 図 3-1-7 「強い」以上の勢力となった台風の発生回
43 数と全発生数に対する割合の経年変化

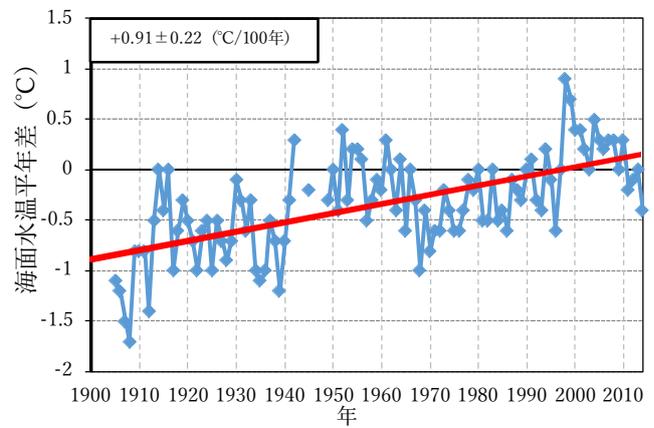
44 細い実線は、「強い」以上の勢力となった台風の発生数 (青) と全台風
45 に対する割合 (赤) の経年変化。太い実線は、それぞれの 5 年移動平均。
46 出典：気象庁「気候変動監視レポート 2016」(平成 29 年 7 月)

1 (4) 海面水温 (千葉県近海)

2 千葉県近海の平均海面水温平年差は、100年あたり 0.7~0.9℃上昇しています。



11 図 3-1-8 海面水温平年差の経年変化 (関東の東)



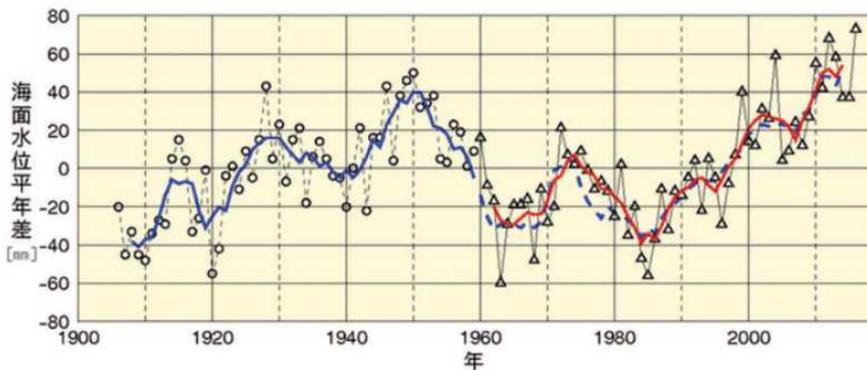
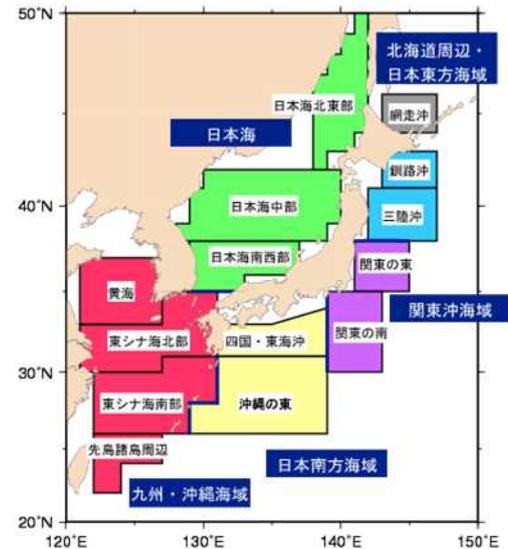
12 図 3-1-9 海面水温平年差の経年変化 (関東の南)

13 気象庁HPのデータを基に県が作成

14 (5) 海面水位 (日本沿岸)

15 日本沿岸の海面水位は、1980年代以
16 降、上昇傾向が見られます。1906~2015
17 年の期間では明瞭な上昇傾向は見られま
18 せん。また、全期間を通して10年から
19 20年周期の変動(10年規模の変動)があ
20 り、1950年ころに極大が見られます。

(参考) 海域の名称



21 図 3-1-10 日本沿岸の年平均海面水位の経年変化

22 1906~1959年が日本4地点(北海道忍路、石川県輪島、島根県浜田、宮崎県細島)、1960年以降は16地点の検潮所の観測値。青色の実線は4地点の5年移動平均値、1960年以降の青色破線も同4地点の5年移動平均値である。

23 平年値は1981~2010年の平均値。

24 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の影響を受けた4地点(函館、深浦、柏崎、八戸)は2011年以降のデータを使用していない。

25 気象庁HP「海洋の健康診断表：日本沿岸の海面水位の長期変化傾向」(平成29年3月)から

3-2 千葉県における気候変動による影響の現状

千葉県で現在どのような気候変動による影響が現れているかについて調査・把握された千葉県固有の情報はあまり多くありません。そのため、千葉県における気候変動による影響の現状の整理に当たっては、日本の評価報告書をもとに、「日本における影響の現状」を記載した上で、現時点で把握されている「千葉県で把握している情報」を記載しました。

なお、気候変動による影響を判断するためには数十年単位での変化傾向等を調べる必要がありますが、多くの分野で情報が不足しています。そのため、現時点では、「千葉県で把握している情報」は、気候変動による影響かどうかや、長期変化傾向が予測と一致するか（又は傾向があるか）について判断せずに、「将来予測される影響に類似・関連する現象の発生状況」を単に記載しています。

今後、これらの情報を継続して把握しデータとして蓄積するとともに、世界や日本で研究が進み、更新されていく最新の科学的知見も得ながら、本県における気候変動による影響について精査していきます。

1 (1) 農業・林業・水産業

2 ① 農業

3 ≪日本における影響の現状≫

4 ○ 水稲

5 高温期による白未熟粒の発生や一等米比率低下などが見られています。

6 ○ 野菜

7 収穫期の早期化や生育障害の発生頻度の増加が報告されています。

8 ○ 果樹

9 ウンシュウミカン、リンゴで高温による生育障害が見られています。

10 ○ 麦、大豆、飼料作物等

11 生育期間の短縮や収量の変化が報告されています。

12 ○ 病害虫、雑草

13 水稲他多品目に加害する南方系の害虫ミナミアオカメムシの分布拡大が見られてい
14 ます。

15 ○ 農業生産基盤

16 短期間のまとまった降雨の増加・水資源の利用方法の変化が報告されています。

17

18 ≪千葉県で把握している情報≫

19 ○ 病害虫、雑草

20 冬季の気温上昇により、水稲他多品目を加害する南方系害虫のミナミアオカメムシ
21 の県内での分布が拡大する傾向が見られています。

22

23 ② 林業

24 ≪日本における影響の現状≫

25 ○ 木材生産（人工林等）

26 スギの衰退が見られるとした報告があります。

27

28 ≪千葉県で把握している情報≫

29 現在、千葉県で把握している情報はありません。

30

31

1 **③ 水産業**

2 **《日本における影響の現状》**

3 ○ 回遊性魚介類（魚類等の生態）

4 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います。

5 ○ 増養殖等

6 南方系魚種数の増加、北方系魚種数の減少、ノリ年間収穫量の減少が報告されてい
7 ます。

8

9 **《千葉県で把握している情報》**

10 ○ 回遊性魚介類（魚類等の生態）

11 サンマ漁場の南下の遅れが見られています。

12 ○ 増養殖等

13 ノリの収穫開始時期の遅れや、長期的に回復傾向が見られない藻場消失現象の発生
14 が見られています。

15

16

17 **(2) 水環境・水資源**

18 **① 水環境**

19 **《日本における影響の現状》**

20 ○ 湖沼・ダム湖

21 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。

22 ○ 河川

23 水温上昇に伴う水質の変化が報告されています。

24

25 **《千葉県で把握している情報》**

26 ○ 湖沼・ダム湖

27 閉鎖性水域のCODに影響を与える気象条件（日照時間・降水量等）に変化が生じ
28 ており、水質への影響が懸念されています。

29 ○ 沿岸及び閉鎖性海域

30 東京湾において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
31 素水塊の解消時期が遅れています。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

② 水資源

《日本における影響の現状》

○ 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。

○ 水供給（地下水）

渇水時の過剰な地下水の摂取による地盤沈下の進行が報告されています。

○ 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。

《千葉県で把握している情報》

○ 水供給（地表水）

2016(平成 28)年の夏は、冬季の降雪が記録的に少なかったこと、春以降の少雨の影響により、利根川上流 8 ダムの貯水率が低下し、利根川本川で取水制限が実施されました。利根川本川では過去 30 年間で夏、冬あわせて 10 回の渇水が発生しています。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。

(3) 自然生態系

① 陸域生態系

《日本における影響の現状》

○ 高山帯・亜高山帯

高山帯・亜高山帯の植生の衰退や分布の変化が報告されています。

○ 自然林・二次林

分布適域の移動や拡大・縮小が見られています。

○ 人工林

スギの衰退が報告されています。

○ 野生鳥獣による影響

積雪地域の減少等によるニホンジカなどの野生鳥獣の生息区域の拡大が報告されています。

1 **《千葉県で把握している情報》**

2 ○ 自然林・二次林

3 本来冷温帯に生育する植物が減少しています。県の絶滅危惧種ヒメコマツについ
4 て、過去に数千本の野生個体の生育が確認されていましたが、さまざまな要因により
5 現在 75 本にまで激減しています。

6 また、1994 年の高温・少雨によると推測される集団枯死も確認されています。

7
8 **② 淡水・沿岸・海洋生態系**

9 **《日本における影響の現状》**

10 ○ 沿岸生態系・亜熱帯

11 サンゴの白化現象の頻度増大やサンゴ分布の北上が報告されています。

12 ○ 沿岸生態系・温帯、亜寒帯

13 低温性から高温性の種への遷移が報告されています。

14 ○ 海洋生態系

15 植物プランクトンの現存の量の変動に関する報告があります。

16
17 **《千葉県で把握している情報》**

18 現在、千葉県で把握している情報はありません。

19
20 **③ 生物季節・分布や個体数の変動**

21 **《日本における影響の現状》**

22 ○ 生物季節

23 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い
24 ます。

25 ○ 分布や個体数の変動

26 分布域の変化やライフサイクルの変化が観測されています。

27
28 **《千葉県で把握している情報》**

29 ○ 生物季節

30 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
31 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。

1 ○ 分布や個体数の変動

2 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
3 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
4 限られていた種が分布を広げています。

5
6
7 **(4) 自然災害・沿岸域**

8 **① 河川**

9 **《日本における影響の現状》**

10 ○ 洪水・内水

11 大雨事象発生頻度が経年的に増加傾向です。

12
13 **《千葉県で把握している情報》**

14 ○ 洪水・内水

15 県内のアメダスデータ（県内 17 地点）では、1979 年から 2015 年の間で 1 時間降水
16 量 50 mm 以上の観測回数が増加傾向にあります。また、現在の整備水準を上回る降雨に
17 よる浸水被害や施設被害が発生しています。

18
19 **② 沿岸**

20 **《日本における影響の現状》**

21 ○ 海面上昇

22 周辺の海面水位が上昇傾向にあります。

23 ○ 高潮・高波

24 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。

25
26 **《千葉県で把握している情報》**

27 ○ 高潮・高波

28 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
29 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。

1 ○ 海岸侵食

2 九十九里及び富津岬以南の砂浜海岸では侵食が著しい箇所が存在します。また、千
3 葉港海岸（検見川浜・幕張の浜）などでも侵食傾向が見られています。

4

5 ③ 山地・その他

6 ≪日本における影響の現状≫

7 ○ 土石流・地すべり等

8 土砂災害の年間発生件数の増加が報告されています。

9

10 ≪千葉県で把握している情報≫

11 ○ 土石流・地すべり等

12 集中豪雨等による土砂崩れ等が発生しています。

13

14 (5) 健康

15 ≪日本における影響の現状≫

16 ○ 暑熱・死亡リスク

17 気温上昇による超過死亡の増加が報告されています。

18 ○ 暑熱・熱中症

19 熱中症搬送者数が増加しています。

20 ○ 感染症

21 ヒトスジシマカについて東北地方まで生息域の拡大が報告されています。

22 節足動物媒介感染症について、季節性の変化や発生リスクの変化が報告されていま
23 す。

24 ○ その他

25 大気汚染物質の濃度の変化について報告があります。

26

27 ≪千葉県で把握している情報≫

28 ○ 暑熱・熱中症

29 熱中症による救急搬送者数について、2012(平成24)年度から2016(平成28)年度の5
30 年間で、夏場の平均気温が最も高かった2013(平成25)年度に3,156人(5年平均の1.
31 4倍)となりました。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

○ 感染症

ヒトスジシマカは既に県内に生息しています。

○ その他

オキシダントの年平均値は上昇の傾向にありますが、急性被害者数は増加傾向にあるとは言えません。

(6) 産業・経済活動

《日本における影響の現状》・《千葉県で把握している情報》

現時点で把握されているものではありません。

(7) 県民生活・都市生活

《日本における影響の現状》

○ 都市インフラ・ライフライン等（水道・交通等）

短時間強雨や湯水の増加、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。

○ 文化・歴史などを感じる暮らし

サクラ、イロハカエデ、セミ等の動植物の生物季節の変化が見られています。

○ その他（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。

《千葉県で把握している情報》

○ 文化・歴史などを感じる暮らし

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。

○ その他（暑熱による生活への影響等）

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。

1 4 気候変動による影響予測と評価

2 4-1 地球温暖化の予測と温室効果ガスの排出シナリオ

3 IPCCでは、今後、地球温暖化対策の程度や社会経済動向により人類が二酸化炭素を
4 どの程度排出するかについて、いくつかのシナリオ（将来の代表的な温室効果ガスの
5 濃度経路）を想定しています。

6 気候変動の影響は、これらのシナリオに応じて変化するため、影響の予測を調べる
7 際には、どのようなシナリオをもとにしているかを確認する必要があります。

8

9 RCP2.6 シナリオ・・・世界の平均気温の上昇を2°C未満に抑えるシナリオ

10 RCP4.5 シナリオ・・・中間のシナリオ

11 RCP6.0 シナリオ・・・中間のシナリオ

12 RCP8.5 シナリオ・・・温室効果ガス排出量が最も多いシナリオ

13

14

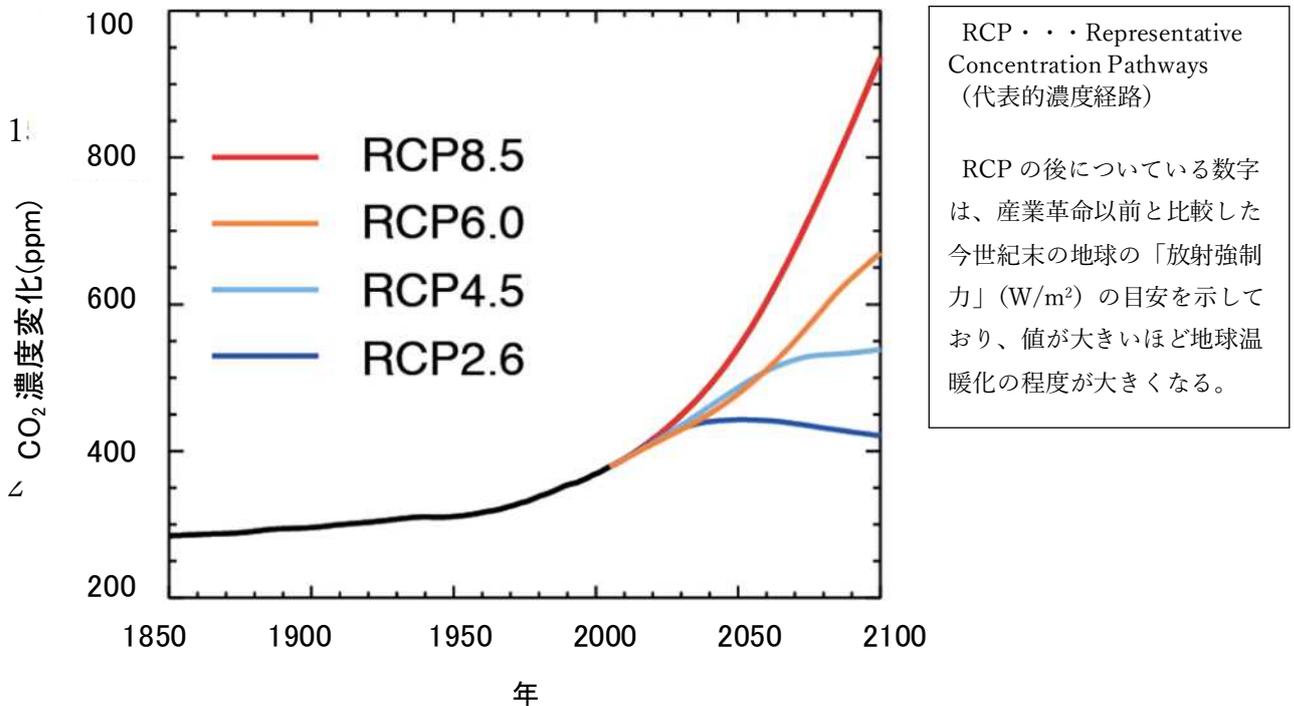


図 4-1-1 RCPシナリオごとの地球のCO₂濃度変化

出典：「日本の気候変動とその影響（2012年度版）」（環境省）

33 気候変動の影響への適応は、このシナリオの違いによる予測の幅や、予測に基づく
34 各分野の影響の程度の不確実性を考慮しながら進める必要があります。

4-2の予測のうち、(1)年平均気温、(2)真夏日日数、(3)b)1時間降水量50mm以上発生回数については、今後、気象庁が公表する予定の「地球温暖化予測情報第9巻」に基づく千葉県におけるRCP8.5シナリオの予測に更新する可能性があります。

4-2 千葉県における気象等の予測

(1) 年平均気温

環境省の委託事業による研究「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」(以下「S8研究」という)では、RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5におけるいくつかの予測を行っています。

年平均気温については、4つの気候モデルによるシミュレーションが行われており、1881年～2000年を基準期間とした場合の今世紀末頃の気温の上昇は

RCP2.6の場合 およそ+1°C～+2.8°C

RCP4.5の場合 およそ+1.8°C～+4.0°C

RCP8.5の場合 およそ+3.5°C～+6.3°C

とされています。

RCP8.5の場合(図4-2-1の赤線の気候モデルMIROC)の県内の気温上昇分布は以下のとおりです。

この気候モデルでは、千葉県内の気温上昇は+4.2°C～5.0°Cと予測されています。

県東部や南部と比較して県北西部でやや高温となっています。

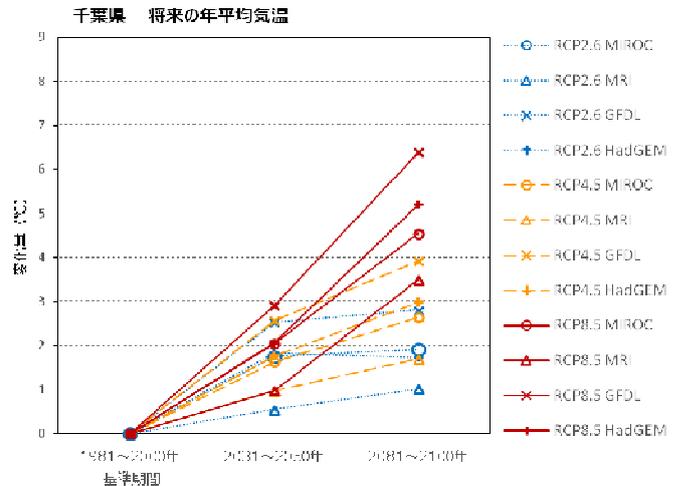


図4-2-1 千葉県における年平均気温の将来の変化量

4つの気候モデル(MIROC、MRI、GFDL、HadGEM)で3つのシナリオ(RCP2.6、4.5、8.5)に基づく予測を行っている。

出典: 「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」(環境省HP「気候変動適応情報プラットフォーム」から)

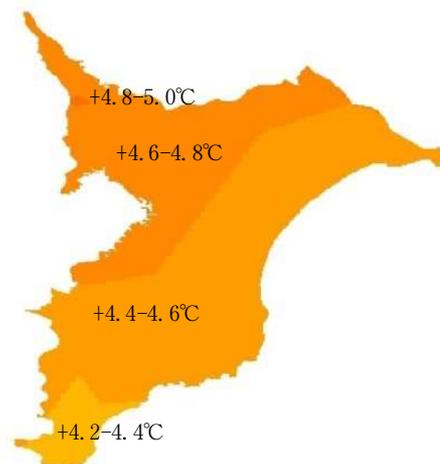
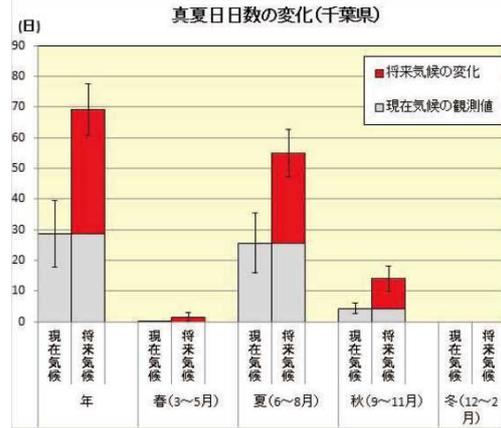


図4-2-2 年平均気温の変化量予測(2081-2100年)

RCP8.5シナリオの場合(気候モデルMIROC)
出典: 環境省委託事業「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」公表データ(2015年)

1 (2) 真夏日日数

2 東京管区気象台が2016(平成28)年
 3 3月に公表した「気候変化レポート
 4 2015」では、RCP6.0シナリオ相当の
 5 条件で千葉県における真夏日日数の将
 6 来予測がされており、真夏日日数が現
 7 在は年間で平均約29日のところ、将
 8 来(2076~2095年)は平均約69日に変
 9 化することが報告されています。



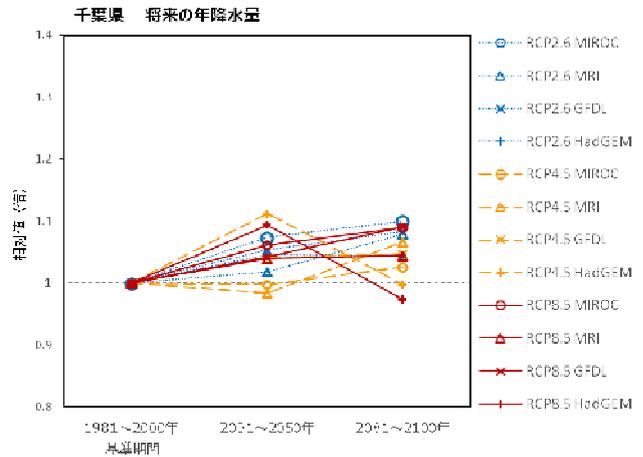
10 図4-2-3 千葉県の真夏日日数の将来気候における変化

11 現在気候：(1980~1999年)、将来気候(2076年~2095年)
 RCP6.0シナリオ相当の条件の場合
 12 出典：東京管区気象台「気候変化レポート2015」(2016年3月)

13 (3) 降水量

14 a) 年降水量

15 年降水量についても気温と同様に
 16 S8研究による報告があり、4つ
 17 の気候モデル、3つのシナリオ(R
 18 CP)でシミュレーションされてい
 ます。



19 図4-2-4 千葉県における年降水量の将来の変化量

20 4つの気候モデル(MIROC, MRI, GFDL, HadGEM)で3つのシ
 21 ナリオ(RCP2.6, 4.5, 8.5)に基づく予測を行っている。

22 出典：「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」
 (環境省HP「気候変動適応情報プラットフォーム」から)

23 どのシナリオ、気候モデルにおい
 24 ても1981年~2000年を基準期間と
 25 した場合の年降水量の増加は、1~
 26 1.1倍程度となっています。

27 なお、県内の地域別にみると、
 28 RCP8.5シナリオ(図4-2-4の赤線の
 29 気候モデルMIROC)では21世紀末
 30 頃に1.1~1.2倍となる地域も見ら
 れます。



図4-2-5 年間降水量の将来予測(2081-2100年)

RCP8.5シナリオの場合(気候モデルMIROC)

出典：S-8「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」公表データ(2016年)

1 **b) 1時間降水量 50mm以上発生回数**

2 東京管区気象台が2016(平成28)
 3 年3月に公表した「気候変化レポート
 4 2015」では、RCP6.0シナリオ相
 5 当の条件で千葉県における1時間降
 6 水量50mm以上発生回数の将来予測
 7 がされています。

8 夏や秋を中心に発生回数が増加
 9 し、年間では、現在は約0.1回のと
 10 ころ、将来(2076年～2095年)は約
 11 0.4回とおおよそ4倍になることが報
 12 告されています。



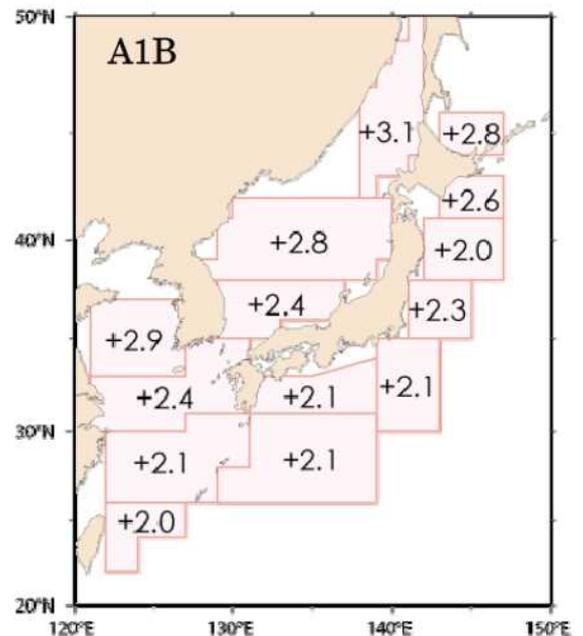
13 **図 4-2-6 千葉県 1時間降水量 50mm 以上回
 14 数の将来気候における変化**

15 現在気候：(1980～1999年)、将来気候(2076年～2095年)
 16 RCP6.0シナリオ相当の条件の場合
 17 出典：東京管区気象台「気候変化レポート2015」(2016年3月)

18 **(4) 海面水温(日本近海)**

19 日本近海の海水温の予測については、気象
 20 庁の「地球温暖化予測情報第7巻」で、
 21 RCP6.0相当(A1B)のケースにおける1890
 22 年から2100年までの予測を基にした海水温
 23 の100年あたりの変化量が報告されていま
 24 す。

25 これによると、今後100年あたり、関東
 26 の南の海域において+2.1℃上昇、関東の東
 27 の海域において+2.3℃上昇とされていま
 28 す。



29 **図 4-2-7 日本近海の海域平均海面水温(年平均)の
 30 長期変化傾向の将来予測(℃/100年)**

31 RCP6.0シナリオ相当の条件の場合
 出典：気象庁「地球温暖化予測情報第7巻」(平成20(2008)年3月)

1 (5) 海面水位・砂浜消失率

2 日本近海の海面水位の予測については、S8 研究により 3 つの RCP シナリオで全
3 国値が予測されています。

4 これによると、1981 年～2000 年を基準期間とした 2081 年～2100 年における海面
5 上昇量は

6 RCP2.6 の場合およそ +0.37m

7 RCP4.5 の場合およそ +0.43m

8 RCP8.5 の場合およそ +0.58m

9 とされています。

10 表 4-2-1 日本近海海面水位の将来予測

シナリオ	2031 年-2050 年	2081 年-2100 年
RCP2.6	0.18m(0.14-0.21)	0.37m(0.38-0.42)
RCP4.5	0.19m(0.18-0.21)	0.43m(0.39-0.45)
RCP8.5	0.22m(0.20-0.24)	0.58m(0.56-0.59)

11 数値は 3 つの気候モデルを用いシミュレーションした値の平均値。数値は基準期間からの
12 上昇量。() は予測の幅として 3 つの気候モデルのうち最小値と最大値を示している。
13 出典：S-8「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」公表データ (2015 年)

14
15 また、こうした海面水位の上昇などの影響による砂浜消失率が予測されており、
16 2081 年～2100 年における千葉県砂浜消失率は RCP8.5 のシナリオの場合 50～90%
17 となります。

18
19 表 4-2-2 千葉県砂浜消失率の将来予測 (2081 年～2100 年)

	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
千葉 (いすみ市太東崎以南)	20～40%	30～50%	50～60%
千葉東 (銚子～いすみ市太東崎)	40～60%	50～70%	70～90%
東京湾 (千葉)	40～60%	50～60%	70～80%

20 ウェブサイト「気候変動プラットフォーム」における S8 研究報告の公表データをもとに県作成
予測に使用された 3 つの気候モデルの最小値と最大値を消失率の幅として記載している。

1 **4-3 千葉県における気候変動による影響予測と評価**

2 日本の評価報告書では、7分野56項目について日本の現在の状況、将来予測される影
3 響を整理しており、項目ごとに専門家による重大性・緊急性・確信度の評価（エキス
4 ートジャッジ）が行われています。

5 本県における将来予測される影響についての調査や報告は少ないため、千葉県におけ
6 る気候変動による影響予測については、日本の評価報告書で整理された情報をもとに、
7 本県に適さない情報等を除き、県で判断できる情報を追加して整理しました。

8 県の施策検討に当たっては、日本で行った影響評価を踏まえて行います。日本における
9 評価は次ページの表4-3-1のとおりです。

10 なお、千葉県の情報を整理した「5 現状及び影響予測のまとめ」の表にも参考に記
11 載しています。

12
13 日本の評価報告書における評価の視点は以下のとおりです。

14 重大性：影響の程度・発生可能性・回復の困難さ・持続的な脆弱性や規模の観点
15 で判断されています。

16 緊急性：影響が発現する時期や、適応の着手・重要な意思決定が必要な時期の観
17 点で判断されています。

18 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判断されて
19 います。

表 4-3-3-1 日本における気候変動による影響の評価一覧

【重大性】 【確信度】	【緊急性】	特に大きい 高い		特に大きい 高い		特に大きい 高い		特に大きい 高い			
		特に大きい 高い	特に大きい 高い	特に大きい 高い	特に大きい 高い	特に大きい 高い	特に大きい 高い	特に大きい 高い	特に大きい 高い		
分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度	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	●	●	●	自然生態系	生物季節		◇	●	●
		野菜	●	●	●		分布・個体群の変動		●	●	●
		果樹	●	●	●		河川	洪水	●	●	●
		麦、大豆、飼料作物等	●	●	●		沿岸	内水	●	●	●
		畜産	●	●	●			海面上昇	●	●	●
	林業	病害虫・雑草	●	●	●	健康	高潮・高波	●	●	●	
		農業生産基盤	●	●	●		海岸侵食	●	●	●	
		木材生産(人工林等)	●	●	●		土石流・地すべり等	●	●	●	
		特用林産物(きのこ類等)	●	●	●		強風等	●	●	●	
		回遊性魚介類(魚類等の生態)	●	●	●		冬季死亡率	●	●	●	
水環境・ 水資源	水産業	増養殖等	●	●	●	感染症	暑熱	●	●	●	
		湖沼・ダム湖	●	●	●		熱中症	●	●	●	
		河川	◇	◇	◇		水系・食品媒介性感染症	●	●	●	
		沿岸域及び閉鎖性海域	●	●	●		節動物媒介感染症	●	●	●	
		水供給(地表水)	●	●	●		その他の感染症	●	●	●	
	水資源	水供給(地下水)	●	●	●	その他					
		水需要	●	●	●	製造業	●	●	●		
		高山帯・亜高山帯	●	●	●	エネルギー	●	●	●		
		自然林・二次林	●	●	●	商業	●	●	●		
		里地・里山生態系	●	●	●	金融・保険	●	●	●		
陸域生態系	人工林	野生鳥獣による影響	●	●	●	観光業	レジャー	●	●	●	
		物質収支	●	●	●		建設業	●	●	●	
		湖沼	●	●	●		医療	●	●	●	
		河川	●	●	●		その他	●	●	●	
		湿原	●	●	●		都市インフラ、ライフライン	●	●	●	
	淡水生態系	亜熱帯	●	●	●	文化・歴史を感じる暮ら	●	●	●		
		温帯	●	●	●	生物季節	●	●	●		
		亜寒帯	●	●	●	伝統行事・地場産業等	●	●	●		
		温帯・亜寒帯	●	●	●	暮らし	●	●	●		
		その他	●	●	●	暑熱による生活への影響等	●	●	●		
海洋生態系	国民生活・都市生活	湖沼	●	●	●	産業・ 経済活動	その他				
		河川	●	●	●		製造業	●	●	●	
		湿原	●	●	●		エネルギー	●	●	●	
		亜熱帯	●	●	●		商業	●	●	●	
		温帯	●	●	●		金融・保険	●	●	●	
	海洋生態系	温帯・亜寒帯	●	●	●	観光業	●	●	●		
		その他	●	●	●	建設業	●	●	●		
		湖沼	●	●	●	医療	●	●	●		
		河川	●	●	●	その他	●	●	●		
		湿原	●	●	●	都市インフラ、ライフライン	●	●	●		

※「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(意見募集)」から作成
<http://www.env.go.jp/press/upload/uaf/100480/27461.pdf>

1 (1) 農業・林業・水産業

2 ① 農業

3 <<将来予測される影響>>

4 ○ 水稻

5 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発生が懸念されます。

6 ○ 野菜

7 施設野菜では、果菜類において、夏季の高温による着果不良など収量や品質の低下が
8 懸念されます。

9 露地野菜では、夏期の高温、乾燥により収量、品質の低下が懸念されます。

10 ○ 果樹

11 ナシについて、花芽の発芽不良等の発生が増加することが懸念されます。

12 ○ 畜産

13 夏季の高温によって、乳牛では乳量・乳質・繁殖成績の低下が、豚では増体・肉質の
14 低下が、採卵鶏では産卵率・卵質の低下がそれぞれ想定されます。

15 ○ 病害虫、雑草

16 ミナミアオカメムシをはじめとした、新たな病害虫による被害の拡大が懸念されます。

17 ○ 農業生産基盤

18 4~5月を中心とした水資源の減少や、降雨強度の増加によって水田の湛水時間が長く
19 なることにより農地被害のリスクが増大することが懸念されています。

20

21 ② 林業

22 <<将来予測される影響>>

23 ○ 木材生産（人工林等）

24 スギ人工林の脆弱性の増加、炭素の蓄積量・吸収量の低下の可能性を指摘する研究事
25 例が報告されています。

26 ○ 特用林産物（きのこ類等）

27 夏場の気温上昇による病害菌の発生やシイタケの子実体（きのこ）の発生量の減少と
28 の関係を指摘する報告があります。

29

30

31

1 **③ 水産業**

2 **◀将来予測される影響▶**

3 ○ 回遊性魚介類（魚類等の生態）

4 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ている魚類等の
5 分布や漁獲量が変化する可能性があります。

6 ○ 増養殖等

7 高水温化による、ノリの価格が高い 11～12 月の生産量の減少と、ノリ養殖業者の経
8 営悪化が懸念されます。また、藻場の消失に伴い、アワビなど磯根資源への影響が懸念
9 されます。

12 **(2) 水環境・水資源**

13 **① 水環境**

14 **◀将来予測される影響▶**

15 ○ 湖沼・ダム湖

16 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、日
17 本の評価報告書で富栄養湖に分類されるダムが増加する予測が確認されています。

18 気象条件（日照時間・降水量等）の変化による水質への影響が懸念されます。

19 ○ 河川

20 河川水温上昇及び水温上昇に伴う DO の低下や水質の変化が日本の評価報告書で予測
21 されています。

22 ○ 沿岸域及び閉鎖性海域

23 海面上昇に伴い、沿岸域の塩水遡上域の拡大が日本の評価報告書で予測されています。

24 海面上昇による干潟や浅場の侵食（減少）が懸念されます。

25 東京湾において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
26 増大が懸念されます。

1 **② 水資源**

2 **◀ 将来予測される影響 ▶**

3 ○ 水供給（地表水）

4 渇水の深刻化、融雪時期の早期化に伴う需給ミスマッチが日本の評価報告書で予測さ
5 れています。また、渇水による流水の正常な機能の維持のための用水等への影響や、海
6 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。

7 ○ 水供給（地下水）

8 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。

9 ○ 水需要

10 気温上昇に応じた水需要の増加が懸念されます。

11
12
13 **(3) 自然生態系**

14 **① 陸域生態系**

15 **◀ 将来予測される影響 ▶**

16 ○ 自然林・二次林

17 暖温帯林の多くは分布適域の拡大が日本の評価報告書で予測されています。

18 冷温帯性の植物が急激に減少することが懸念されます。

19 ヒメコマツについては個体数の減少が著しく、また、生息地でほとんど稚樹が見られ
20 ず、絶滅の可能性があります。

21 ○ 里地・里山生態系

22 冷温帯性の種の分布適域が縮小する可能性があります。

23 ○ 物質収支

24 森林土壌の含水量低下、表層土壌の乾燥化の進行による細粒土砂の流出と濁度回復の
25 長期化をもたらす可能性があります。

26 森林土壌の炭素ストック量について、純一次生産量が増加し、土壌有機炭素量が減少
27 することが日本の評価報告書で予測されています。

1 **② 淡水・沿岸・海洋生態系**

2 **《将来予測される影響》**

3 ○ 湖沼

4 富栄養化が進行している深い湖沼での鉛直循環の停止や、貧酸素化、貝類等の底生生物への影響、富栄養化が懸念されます。

6 ○ 河川

7 冷水魚が生息可能な河川が減少することが日本の評価報告書で予測されています。

8 ○ 湿原

9 流域負荷増加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、蒸発散量のさらなる増加が想定されます。

11 ○ 沿岸亜熱帯

12 サンゴの白化現象の頻度増大やサンゴの分布の北上が日本の評価報告書で予測されています。

14 ○ 沿岸温帯・亜寒帯

15 海洋酸性化により炭酸カルシウム骨格・殻を有する種が影響を受けやすく、水産資源となる種に悪影響が及ぶ可能性があります。

17 ○ 海洋生態系

18 植物プランクトンの現存量の変動など、海洋生態系に変化が生じる可能性があります。

19

20 **③ 生物季節・分布や個体数の変動**

21 **《将来予測される影響》**

22 ○ 生物季節

23 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。

24 ○ 分布や個体数の変動

25 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。

26 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。

27

28

29

30

31

1 (4) 自然災害・沿岸域

2 ① 河川

3 <<将来予測される影響>>

4 ○ 洪水

5 洪水を起こしうる大雨事象が有意に増加し、降雨量は1～3割増加すると日本の評価
6 報告書で予測されています。

7 洪水を発生させる降雨量の増加割合に対して、洪水ピーク流量の増加割合、氾濫発生
8 確率の増加割合がともに大きくなることを複数の文献が示しています。

9 水害の起こりやすさは有意に増すと報告されています。

10 ○ 内水

11 短時間降雨量が増大する可能性を示した文献は、内水被害をもたらす大雨事象が今後
12 増加する可能性について有用な情報を与えています。

13

14 ② 沿岸

15 <<将来予測される影響>>

16 ○ 海面上昇

17 温室効果ガスの排出を抑えた場合でも一定の海面上昇は免れないとされており、海面
18 上昇による高潮・高波のリスクの増大及び海岸侵食が懸念されます。

19 港湾及び漁港防波堤等への被害等が懸念されます。

20 ○ 高潮・高波

21 海面上昇による高潮・高波のリスクの増大が懸念されます。また、台風の強度の増加
22 等による高潮のリスクの増大の可能性が日本の評価報告書で予測されています。

23 海岸保全施設や港湾及び漁港防波堤等への被害等が懸念されます。

24 ○ 海岸侵食

25 海面上昇や台風の強度の増大による海岸侵食が懸念されます。

26

27 ③ 山地・その他

28 <<将来予測される影響>>

29 ○ 土石流・地すべり等

30 一部地域で土砂災害の増加、被害の拡大が懸念されます。

31

1 ○ 強風等

2 強風や強い台風の増加等が日本の評価報告書で予測されています。また、竜巻発生好
3 適条件の出現頻度が高まることが予測されています。

4

5

6 **(5) 健康**

7 **《将来予測される影響》**

8 ○ 冬季死亡率

9 全死亡(非事故)に占める低気温関連死亡の割合が減少することが日本の評価報告書
10 で予測されています。

11 ○ 暑熱・死亡リスク

12 夏季の熱波の頻度が増加し、熱ストレスの発生が増加する可能性があることが日本の
13 評価報告書で予測されています。また、気温上昇による超過死亡者数が増加することが
14 懸念されます。

15 ○ 暑熱・熱中症

16 熱中症搬送患者数の増加が懸念されます。有効な緩和策がとられない場合、今世紀末
17 の救急搬送者数が最大 4.8 倍に増加することが予測されています。

18 ○ 感染症

19 水系・食品媒介性感染症の拡大が懸念されます。

20 ヒトスジシマカの分布可能域の拡大が日本の評価報告書で予測されていますが、県内
21 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。

22 その他の感染症については、季節性の変化や発生リスクの変化が起きる可能性がある
23 もの、現時点で研究事例は限られているため、定量的な評価は困難とされています。

24 ○ その他

25 都市部での気温上昇によるオキシダント濃度上昇に伴う健康被害の増加が想定される
26 もの、今後の大気汚染レベルによっても大きく左右され、予測が容易ではありません。

27

28 **(6) 産業・経済活動**

29 **《将来予測される影響》**

30 ○ 製造業、エネルギー

31 現時点の知見からは、影響は大きいとは言えない、とされています。

1 ○ 商業

2 現時点で評価できない、とされています。

3 ○ 金融・保険

4 保険損害の増加が懸念されています。

5 ○ 観光業

6 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日本の評価報
7 告書で予測されています。

8 海面上昇により砂浜が減少することで、海岸部のレジャーに影響を与えると日本の評
9 価報告書で予測されています。

10 ○ 建設業、医療

11 現時点で具体的な研究事例は限定的です。

12 ○ その他

13 海外の影響により、エネルギーや農水産物の輸入価格の変動が日本の評価報告書で予
14 測されています。

15

16

17 (7) 県民生活・都市生活

18 ≪将来予測される影響≫

19 ○ 都市インフラ・ライフライン等（水道、交通等）

20 短時間強雨や濁水の増加、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
21 響が懸念されます。

22 ○ 文化・歴史などを感じる暮らし

23 花見ができる日数の減少、桜を観光資源とする地域への影響が日本の評価報告書
24 で予測されています。

25 ○ その他（暑熱による生活への影響等）

26 既に存在するヒートアイランドに気候変動による気温上昇が加わり、気温は引き続き
27 上昇することが見込まれています。熱中症リスクや快適性の観点から、都市生活に大き
28 な影響を及ぼすことが懸念されます。

1 5 現状及び影響予測のまとめ

2
3
4
5
6
7
8

「日本における影響の現状と千葉県で把握している情報」に記載した内容のうち、()内は日本における気候変動の影響の現状、()のないものは千葉県で把握している情報を記載している。なお、千葉県で把握している情報は気候変動の影響かどうかについて判断したものではない。

「-」は、現在把握されている情報がないことを表している。

「将来予測される影響」の記載は、日本における影響予測をもとに県で一部修正したもの。

「日本の評価」は「日本の評価報告書」の評価を記載している。

日本の評価の記号について
 ◎・・・特に大きい、高い △・・・中程度 □・・・低い
 ◇・・・特に大きいとは言えない -・・・現時点で評価できない

分類			日本の評価			日本における影響の現状と 千葉県で把握している情報 上段()内：日本の現状 下段：千葉県で把握している情報	将来予測される影響
分野	大項目	小項目	重 大 性	緊 急 性	確 信 度		
農 林 水 産 業	農業	水稲	◎	◎	◎	(白未熟粒発生、一等米比率低下) -	高温登熟障害の発生
		野菜	-	△	△	(収穫期の早期化、生育障害の頻度増加) -	施設野菜、露地野菜における収量、品質の低下
		果樹	◎	◎	◎	(カンキツの浮皮、リンゴの着色不良等) -	ナシ 花芽の発芽不良発生の増加
		麦、大豆、飼料作物等	◎	△	△	(生育期間の短縮、収量の変化) -	-
		畜産	◎	△	△	(-) -	乳牛 乳量・乳質・繁殖成績の低下 豚 増体・肉質の低下 採卵鶏 産卵率・卵質の低下
		病害虫・雑草	◎	◎	◎	(ミナミアオカメムシの分布域拡大) ミナミアオカメムシの県内での分布拡大	新たな病害虫による被害の拡大
		農業生産基盤	◎	◎	△	(短期間のまとまった雨の増加) -	4～5月を中心とした水資源の減少 降雨強度増加による農地被害のリスク増大
	林業	木材生産	◎	◎	□	(スギの衰退) -	スギ人工林のぜい弱性の増加、炭素蓄積量・吸収量の低下の可能性
		特用林産物	◎	◎	□	(-) -	病害菌の発生 シイタケの子実体(きのこ)の発生量減少
	水産業	回遊性魚介類	◎	◎	△	(海水温変化による生物の分布域の変化) サンマ漁場の南下の遅れ	漁獲されている魚類等の分布や漁獲量の変化
		増養殖等	◎	◎	□	(南方系魚種の増加、北方系魚種の減少、ノリの年間生産量減少) ノリの収穫開始時期の遅れ 藻場消失現象の発生	ノリの11～12月の生産量の減少、ノリ養殖業者の経営悪化 藻場消失による磯根資源への影響

9

分類			日本の評価			日本における影響の現状と 千葉県で把握している情報 上段()内：日本の現状 下段：千葉県で把握している情報	将来予測される影響
分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度		
水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖	◎	△	△	(水質の変化、アオコ発生の増加) 閉鎖性水域のCODに影響を与える日照時間・降水量の変化	DOの低下、水質の変化 富栄養湖に分類されるダムの増加
		河川	◇	□	□	(水質の変化) -	水温上昇、DOの低下、水質の変化
		沿岸域及び閉鎖性海域	◇	△	□	(表層海水温の上昇) 東京湾における水温上昇の傾向 貧酸素水塊の解消時期の遅れ	塩水遡上域の拡大 東京湾における貧酸素水塊及び青潮による漁業被害の増大 海面上昇による干潟・浅場の減少
	水資源	水供給(地表水)	◎	◎	△	(無降雨・少雨による給水制限の実施) 利根川本川では、過去30年間で10回の渇水	渇水の深刻化、渇水による用水等への影響 融雪時期の早期化に伴う需給ミスマッチ 塩水の遡上による取水への支障等
		水供給(地下水)	◇	△	□	(渇水時の過剰な地下水の摂取による地盤沈下進行) -	地下水の塩水化、取水への影響
		水需要	◇	△	△	(気温上昇に応じた水使用量の増加) -	気温上昇に応じた水使用量の増加
自然生態系	陸域生態系	高山帯・亜高山帯	◎	◎	△	(高山帯・亜高山帯の植生の衰退や分布の変化) -	-
		自然林・二次林	◎	△	◎	(分布適域の移動や拡大・縮小) ヒメコマツなど本来冷温帯性に生息する植物の減少	ヒメコマツなど冷温帯性植物の急激な減少
		里地・里山生態系	◇	△	□	(-) -	冷温帯性の種の分布適域が縮小
		人工林	◎	△	△	(スギの衰退) -	-
		野生鳥獣による影響	◎	◎	-	(積雪地域の減少による分布域拡大) 獣種によっては生息域が拡大	-
		物質収支	◎	△	△	(-) -	森林土壌の細粒土砂の流出と濁度回復の長期化等
	淡水生態系	湖沼	◎	△	□	(-) -	深い湖沼での鉛直循環の停止・貧酸素化 底生成物への影響、富栄養化
		河川	◎	△	□	(-) -	冷水魚が生息可能な河川の減少
		湿原	◎	△	□	(-) -	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、蒸発散量の増加
	沿岸生態系	亜熱帯	◎	◎	△	(サンゴの白化現象、分布北上) -	サンゴの白化現象、分布北上
		温帯・亜寒帯	◎	◎	△	(低温性から高温性の種への遷移) -	炭酸カルシウム骨格・殻を有する種への影響

分類			日本の評価			日本における影響の現状と 千葉県で把握している情報 上段()内：日本の現状 下段：千葉県で把握している情報	将来予測される影響
分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度		
自然生態系	海洋生態系		◎	△	□	(植物プランクトンの現存量の変動) -	植物プランクトンの現存量の変動、海洋生態系の変化
	生物季節		◇	◎	◎	(植物の開花や動物の初鳴きの早まり等) -	ソメイヨシノの開花日の早期化など 様々な種への影響
	分布・個体数の変動		◎	◎	◎	(分布域やライフサイクルの変化等) 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の分布拡大	分布域の変化等による種の絶滅の可能性 侵略的外来生物の侵入・定着確率の増大
自然災害・沿岸域	河川	洪水	◎	◎	◎	(大雨事象発生頻度の増加) 1時間降水量50mm以上発生回数の増加 整備水準を上回る降雨による被害の発生	洪水を起こしうる大雨事象の増加 浸水被害等の増加
		内水	◎	◎	△	(大雨事象発生頻度の増加) 1時間降水量50mm以上発生回数の増加	内水被害をもたらず大雨事象の増加
	沿岸	海面上昇	◎	△	◎	(日本周辺の海面水位が上昇傾向) -	高潮・高波のリスクの増大、海岸侵食 港湾及び漁港防波堤等への被害等
		高潮・高波	◎	◎	◎	(-) 東京湾の甚大な被害は昭和23年以降4回 昭和46年以降は発生していない	高潮・高波のリスク増大 海岸保全施設や港湾及び漁港防波堤等 への被害等
		海岸侵食	◎	△	△	(-) 九十九里及び富津岬以南の砂浜海岸 で侵食が著しい箇所が存在 千葉港海岸で侵食傾向	海面上昇や台風の強度増大による海岸 侵食
	山地	土石流・地すべり等	◎	◎	△	(土砂災害の年間発生件数の増加) 集中豪雨等により農地・林地等での 土砂崩れ等が発生	一部地域で土砂災害の増加、被害の拡大
その他	強風等	◎	△	△	(-) -	強風や強い台風の増加等 竜巻発生好適条件の出現頻度の増加	
健康	冬季の温暖化	冬季死亡率	◇	□	□	(-) -	低気温関連死亡の割合減少
	暑熱	死亡リスク	◎	◎	◎	(気温上昇による超過死者数の増加) -	熱ストレス発生の増加 気温上昇による超過死者数の増加
		熱中症	◎	◎	◎	(熱中症患者搬送数の増加) 2013(平成25)年度の熱中症救急搬送 者数が過去5年間で最多	熱中症による救急搬送者数の増加 (今世紀末に最大で約4.8倍)
	感染症	水系・食品媒介性感染症	-	-	□	(水系・食品媒介性感染症のリスク増大) -	水系・食品媒介性感染症の拡大
		節足動物媒介感染症	◎	△	△	(ヒトスジシマカの生息域の拡大) 既にヒトスジシマカは県内に生息	ヒトスジシマカは既に県内生息しており、直ちに疾患の発生数拡大につながるわけではない
		その他感染症	-	-	-	(-) -	発生リスクの変化が起きる可能性があるものの定量的評価が困難
その他		-	△	△	(大気汚染物質の濃度変化) オキシダントの年平均値は上昇傾向 急性被害者数は増加傾向とは言えない	オキシダント濃度上昇に伴う健康被害の増加	

分類			日本の評価			日本における影響の現状と 千葉県で把握している情報 上段（ ）内：日本の現状 下段：千葉県で把握している情報	将来予測される影響
分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度		
産業・経済活動	製造業		◇	□	□	(-) -	影響は大きいとは言えない
	エネルギー	エネルギー需給	◇	□	△	(-) -	影響は大きいとは言えない
	商業		-	-	□	(-) -	現時点で評価できない
	金融・保険		◎	△	△	(保険損害の増加) -	保険損害の増加
	観光業	レジャー	◎	△	◎	(スキー場における積雪深の減少) -	観光快適度が夏季は低下、冬季は上昇 海面上昇により海岸部のレジャーに影響
	建設業		-	-	-	(-) -	具体的な研究事例が限定的
	医療		-	-	-	(-) -	具体的な研究事例は確認できていない
	その他	その他	-	-	□	(-) -	エネルギーや農水産物の輸入価格の変動
県民生活・都市生活	都市インフラ等	水道、交通等	◎	◎	□	(短時間強雨や渇水の増加、強い台風の増加によるライフライン等への影響) -	短時間強雨や渇水の増加、強い台風の増加等によるライフライン等への影響
	文化・歴史	生物・伝統等	◇	◎	◎	(動植物の季節性の変化) ソメイヨシノの開花日の変化傾向は見られていない	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
	その他	暑熱	◎	◎	◎	(熱中症リスクの増大) -	都市部の気温上昇 熱中症リスクや快適性の観点から、都市生活に影響

1 **6 県施策に係る適応の取組方針**

2 各分野の「将来予測される影響」に関する県施策の取組方針について、日本の評価
3 報告書における評価（重要性・緊急性・確信度）を踏まえ記載しています。

4 なお、影響予測には不確実性が存在するため、今後も気候変動による影響に関連する
5 県内の現象を継続して把握し、最新の科学的知見とあわせて庁内で情報共有するととも
6 に、これらの情報に基づき、今後も柔軟に施策を見直ししていきます。

7
8 **(1) 農業・林業・水産業**

9 **① 農業**

10 ○ 水稻・野菜・果樹

11 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
12 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
13 などに取り組みます。

14 ○ 畜産

15 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
16 ともに、暑熱時の生産性低下を防止する技術等の開発に取り組みます。

17 ○ 病虫害・雑草

18 病虫害の発生予察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
19 に、適切な病虫害防除を実施するため、病虫害防除指針を作成・配布します。

20 ○ 農業生産基盤

21 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
22 る農地や農業用施設の湛水被害の解消対策や、自然的社会的状況の変化等によって機
23 能低下した農業水利施設等の整備・補強を推進します。

24
25 **② 林業**

26 森林の炭素蓄積量や吸収量について、現在、環境に配慮した健全な森林の保全対策
27 として間伐等の推進による健全な森林育成等を進めています。今後も引き続き間伐等
28 による森林の二酸化炭素吸収能力の向上に取り組んでいきます。

1 **③ 水産業**

2 ○ 回遊性魚介類（魚類等の生態）

3 現在行っている海況情報の提供による効率的な操業支援について引き続き取り組ん
4 でいきます。

5 ○ 増養殖等

6 海苔の高水温耐性品種「ちばの輝き」等の普及・開発や養殖技術指導に取り組みま
7 す。

8 藻場消失の原因を究明し、藻場再生への支援等に取り組みます。

9

1 (2) 水環境・水資源

2 ① 水環境

3 ○ 全般・その他

4 公共用水域の水質状況について、これまでも行ってきた測定を継続するとともに、
5 経年変化を監視していきます。

6 県水道局の水道事業について、水源である河川や湖沼においてこれまで行ってきた
7 定期的な水質検査を今後も継続していくとともに、長期的な傾向について把握してい
8 きます。

9 ○ 湖沼・ダム湖

10 印旛沼、手賀沼及び霞ヶ浦の水質改善に向けて、これまでも湖沼水質保全計画に基
11 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
12 に向けた取組を推進していきます。

13 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、
14 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、既存データの解析
15 や、追加的なモニタリング等を実施します。

16 ○ 沿岸域及び閉鎖性海域

17 東京湾の青潮対策や漁場改善を目的として、覆砂などを行っているところです。現
18 在、青潮の原因となる貧酸素水塊の分布予測システムや漁場改善手法の検討のための
19 シミュレーションシステムの開発等を行っており、今後、これらを用いた貧酸素水塊
20 による影響の軽減対策に取り組めます。

21 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策定
22 した東京湾総量削減計画に基づき、流入する COD、窒素、りんの総量の削減を進めま
23 す。また、東京湾再生推進会議で策定された東京湾再生のための行動計画（第二期）
24 に基づき、関係機関と連携して水質改善や生物多様性の確保等に貢献している干潟・
25 浅場等の保全・再生を図ります。

27 ② 水資源

28 ○ 全般・その他

29 ダムなどの水資源開発施設だけでなく、雨水や汚水処理水の再利用等、水資源の有
30 効利用を促進し、節水型社会の形成を図ります。

1 ○ 水供給（地表水）

2 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
3 ます。

4 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
5 る広報を行っていきます。

6 県水道局の水道事業における渇水対策基本計画では、配水区域の細分化を検討する
7 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
8 給水、広報活動等の充実に努めることを基本方針としています。今後も引き続き同計
9 画に基づき、給水の確保を図るための事前対策及び渇水時の対策を進めていきます。

10 県水道局の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
11 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
12 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。

13 ○ 水需要

14 水利権の安定化を図るため、建設中の水資源開発施設（八ッ場ダム等）の早期完成
15 を国等に働きかけていきます。

1 (3) 自然生態系

2 ○ 全般、その他

3 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
4 に抑制することは不可能です。

5 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、気候変動以外の要因
6 も含むストレスを低減することにより、気候変動に対する順応性の高い健全な生態系
7 を保全又は回復することを対策の基本とします。

8 ○ 陸域生態系（自然林・二次林）

9 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
10 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。

11 ○ 陸域生態系（人工林）

12 森林の有する多面的機能を発揮させるため、海岸県有保安林など病害虫による被害
13 を受けた森林の早期再生を図るとともに、病害虫に対して抵抗性がある優良苗木の生
14 産・確保を行います。

15 ○ 生物季節・分布や個体数の変動

16 「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
17 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
18 い経年変化を把握していきます。

19 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
20 際に侵入を阻止するよう、適切に防除対策を実施します。

1 (4) 自然災害・沿岸域

2 (全般)

3 人命を最優先に、減災の視点に立ち、自然現象は想定を超える可能性があること
4 は十分に認識し、施設整備などのハード対策を推進します。また、ソフト対策とし
5 て、施設の想定を超える事態が発生した際に被害を最小限に抑えるため、防災対策
6 を推進していきます。

7 <<防災対策>>

8 災害発生時の被害を最小化し迅速な復旧を行うため、以下の取組を推進します。

- 9 1. 防災基本条例に基づき、自助・共助の取組を推進し、地域防災力の向上を図り
10 ます。
- 11 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。
- 12 3. 災害対策コーディネーターの対応力を醸成するためスキルアップ講座を開催し
13 ます。
- 14 4. 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。
- 15 5. 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。
- 16 6. 避難行動要支援者名簿及び個別計画の作成の促進を市町村に働きかけます。
- 17 7. 広報紙・テレビ・ラジオ・新聞などを通じて県民の防災意識向上を図ります。
- 18 8. 大規模災害時において救援部隊、救援物資等の支援を円滑に受け入れるため、
19 千葉県大規模災害時における応援受入計画に基づき、応援受入体制を強化しま
20 す。
- 21 9. 災害時の緊急物資等の供給体制を強化します。
- 22 10. 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。
- 23 11. 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。

24 ① 河川

25 ○ 洪水

26 社会資本総合整備計画に基づき、概ね10年に1回程度発生すると予想される規模の
27 降雨(1/10降雨、1時間当たり50mm程度)に対応した河川整備を推進し、1/10降
28 雨で浸水する恐れのある区域の縮小を図っています。今後も引き続き計画に基づく整
29 備を推進していきます。
30

1 また、河川の氾濫から人命を守るため、河川の防災情報の積極的な発信、洪水で浸
2 水が予測される区域の検討を進めます。

3 ○ 内水

4 内水ハザードマップを作成する市町村を支援するとともに、市町村による下水道
5 (雨水) 施設の整備を促進します。

6
7 ② 沿岸

8 ○ 海面上昇

9 海面上昇や気象・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
10 を確認していきます。潮位データ等については、国や沿岸自治体と連携し、必要に応
11 じて防護水準に加味していきます。

12 ○ 高波・高潮

13 港湾及び漁港の外郭施設、係留施設の嵩上げや粘り強い構造を持つ海岸保全施設の
14 整備等については、防護水準を基に推進していきます。

15 高潮氾濫から人命を守るため、高潮で浸水が想定される区域の検討を進めます。

16 ○ 海岸侵食

17 急激な侵食が予想される海岸においては、関係機関と連携しつつ、沿岸や流入河川
18 における土砂動態や各海岸特有の漂砂特性の解明に資する調査・観測を実施してい
19 きます。

20 現状では浜幅が比較的広いが侵食傾向にある海岸や、現状で浜幅が狭い海岸のある
21 地域については、来襲波浪や地形変化の継続的な観測を行うなど、積極的に予防措置
22 を講じます。

23
24 ③ 山地・その他

25 ○ 土石流・地すべり等

26 土砂災害から人家や県道・市町村道などを保全するため、土砂災害防止施設の整備
27 等を推進していきます。

28 また、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律の改正を
29 踏まえ、土砂災害警戒区域等の指定を促進するとともに、指定の前段階においても基
30 礎調査結果を公表し、住民に対して早期に土砂災害の危険性を周知してまいります。

1 さらに、農地・林地等について、土砂災害の被害を最小限に抑えるため、経済活動
2 及び住民生活等に影響が大きい地すべり防止施設等のハード対策を推進します。

5 (5) 健康

○ 暑熱等

7 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
8 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。

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

○ 感染症

12 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
13 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
14 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。

○ その他

16 オキシダント対策については、これまで、オキシダントの原因物質である窒素酸化
17 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
18 り、引き続き、大気汚染防止対策を推進します。

6 (6) 産業・経済活動

○ 観光業

23 変化する地域の状況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。

1 (7) 県民生活・都市生活

2 ○ 都市インフラ・ライフライン等（水道、交通等）

3 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
4 害等の自然災害にも耐えられる水道施設の耐震化を促進するとともに、水道施設の被
5 害や異常湧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
6 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
7 えた体制を整備していきます。

8 ○ 暑熱による生活への影響等

9 ヒートアイランド対策について、これまで実態把握調査による情報提供の実施及び
10 ガイドラインの作成による普及啓発を行ってきたところであり、引き続きこれらの普
11 及啓発等を推進します。

12 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
13 の熱ストレス軽減対策に取り組めます。

14 さらに、クールビズ、クールシェアや打ち水の実施など、個人のライフスタイルを
15 変えることによる熱ストレス軽減対策に取り組めます。

1 7 県民・事業者の適応策

2 適応は、行政だけでなく、住民や事業者も取り組む必要があります。住民にとっては、
3 地域で想定される気候変動による影響について前もって知り備えることで、日々の生活を
4 安全・快適に維持できる等のメリットがあります。

5 また、事業者にとっては、自社の事業活動を安定して維持できるメリットとともに、ビ
6 ジネスチャンスにつなげられる可能性があります。

7 県は、県民・事業者がそれぞれ適応を進めることができるよう、気候変動及び適応に関
8 する適切な情報提供を行います。

9

10 (1) 県民の適応策

11 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
12 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
13 域での気候変動による影響を考え、適応していくことが必要です。

14

15 個人で行う適応策の例（ウェブサイト「気候変動情報プラットフォーム」をもとに作成）

16 （水環境・水資源分野） 湧水に備えた普段からの節水対策、水源涵養対策としての
17 浸透枿の設置の推進など

18 （自然生態系分野） 自然モニタリングの参加など

19 （自然災害・沿岸域分野） 防災情報の利用・確認、避難場所の確認や緊急時に備えた
20 備蓄の強化など

21 （健康分野） 暑さ指数（WBGT）予報の利用やこまめな水分補給など熱
22 中症予防対策の強化など

23 （県民・都市生活分野） 暑熱対策（グリーンカーテン、生け垣の設置や打ち水な
24 ど）の推進など

25

26 (2) 事業者の適応策

27 気候変動による影響は様々な事業活動を行う事業者に及ぶ可能性があります。水害な
28 どの自然災害や農作物の品質低下など、事業活動に直接的に影響を与える事象や、2011
29 年のタイの洪水のように、海外の生産拠点やサプライチェーンを通じて本県の経済に被
30 害を与えるなど、間接的な影響も懸念されます。

1 このような影響への対応として、生産拠点での被災防止策やサプライチェーンでの大
2 規模災害防止対策などが挙げられます。

3 また、適応をビジネス機会として捉え、他者の適応を促進する製品やサービスを展開
4 する「適応ビジネス」に関する取組もあります。

5 「適応ビジネス」に関する取組としては、災害の検知・予測システム、暑熱対策技
6 術・製品、 節水・雨水利用技術などが挙げられます。