

第6章 茨城町地域気候変動適応計画

1 茨城町地域気候変動適応計画策定の背景と目的

1-1 計画策定の背景

近年、気温の上昇、大雨の頻度の増加、それに伴う農作物の品質低下や熱中症リスクの増加など、気候変動によると思われる影響が全国各地で生じており、その影響は本町にも現れています。そのため、地球温暖化の要因である温室効果ガスの排出を削減する対策（緩和策）に加え、気候変動の影響による被害の回避・軽減対策（適応策）に取り組んでいく必要があります。

気候変動に関する国際的な動きとして、「パリ協定での産業革命以前に比べて世界の平均気温の上昇を1.5℃に抑える努力をするという目標」に対して、2018年10月、国連IPCC（気候変動に関する政府間パネル）「1.5℃特別報告書」において、「気温上昇を約1.5℃に抑えるためには、2030年までに2010年比で世界全体のCO₂排出量を約45%削減することが必要」という知見が示されました。また、国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）のグラスゴー気候合意では、「気候変動及び生物多様性の損失という相互に結びついた世界全体の危機、並びに自然及び生態系の保護、保全及び回復が、気候変動への適応及び緩和のための利益をもたらすにあたり重要な役割を果たす」と述べられています。さらに、本年11月のCOP27では、この「グラスゴー気候合意」の内容を踏襲しつつ、緩和、適応、ロス&ダメージ、気候資金等の分野で、締約国の気候変動対策の強化を求める「シャルム・エル・シェイク実施計画」と2030年までの緩和の野心と実施を向上するための「緩和作業計画」が採択されました。

国内では気候変動適応の法的な位置づけを明確にし、関係者が一丸となって一層強力に推進していくべく、平成30年6月に「気候変動適応法」が成立し、同年12月1日に施行されています。

気候変動の影響は地域特性によって大きく異なります。そのため、地域特性を熟知した地方公共団体が主体となって、地域の実状に応じた施策を、計画に基づいて展開することが重要となります。



緩和と適応のイメージ【出典：令和元年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書（一部修正）】

1-2 計画策定の目的

本町においても、既に気候変動による影響が顕在化しており、今後の気候変動の進行により、これまで以上に様々な分野で影響が生じると考えられます。そこで、本町の地域特性を理解した上で、既存及び将来の様々な気候変動による影響を計画的に回避・軽減し、“快適で安全・安心な生活環境のまち”を実現することを目的とし、本計画を策定します。

1-3 上位計画及び関連計画との位置づけ

茨城町地域気候変動適応計画は、気候変動適応法第12条に基づき、茨城町第2次環境基本計画の一部として策定しました。

1-4 計画期間

本計画では、令和5年度から令和14年度末までの10年間を計画期間とします。また、今後蓄積される最新の科学的知見や区域内の情報をもとに、茨城町第2次環境基本計画の見直しの際には、併せて本計画の見直しも行います。

1-5 気候変動とSDGs

気候変動はゴール13に位置付けられているほか、1 貧困、2 食料、3 保健、6 水・衛生、7 クリーンエネルギー、9 産業・技術革新、11 まちづくり、14・15 海と陸の資源、生態系など、多くのゴールに関連があり、適応策に取り組むことはSDGsの推進に大きく寄与することにつながります。



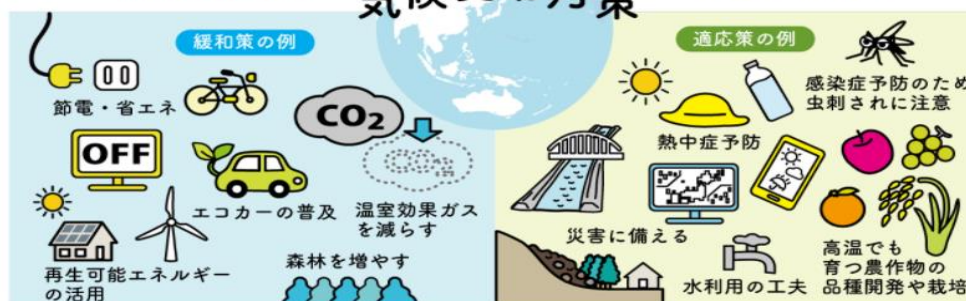
緩和とは？

原因を少なく

2つの 気候変動対策

適応とは？

影響に備える



気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

【出典：気候変動適応情報プラットフォーム A-PLAT】

2 気候変動の現状・予測

2-1 これまでの茨城町近郊の気候の変化

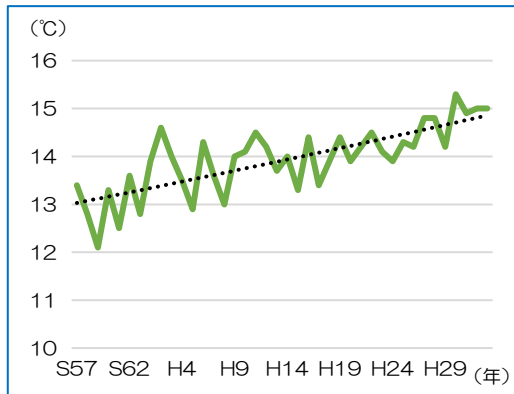
(1) 年平均気温・最高気温・最低気温

茨城町には気象観測所がないため、近隣である水戸市における年平均、最高、最低気温を参考にしました。

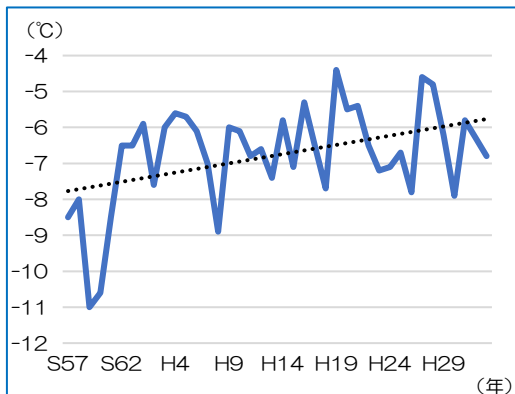
短期的な変動を繰り返しながら上昇しており、昭和57年から令和3年の40年間の年平均気温は、10年あたり約0.4℃の割合で上昇しています。

なお、日本の平均気温の上昇率は100年間で約1.26℃の割合で上昇しています。(気候変動監視レポート2020(気象庁)より)

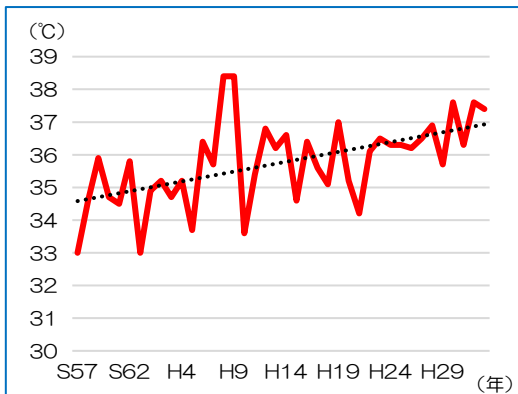
◆年平均気温



◆最低気温の経年変化



◆最高気温の経年変化

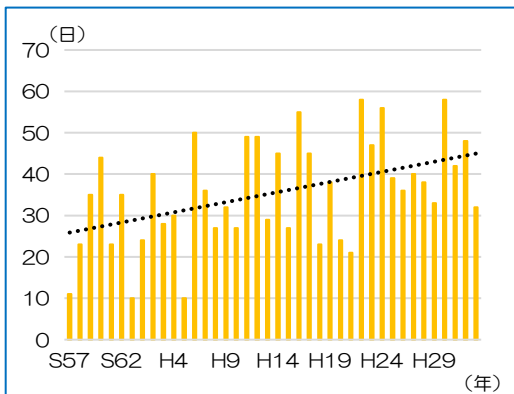


【出典：気象庁ウェブページ：水戸観測所】

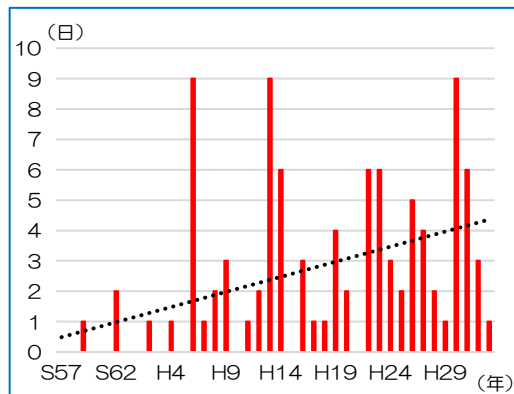
(2) 真夏日・猛暑日

真夏日(日最高気温が30℃以上)、猛暑日(日最高気温が35℃以上)のいずれの年間日数も、長期的に増加傾向が見られおり、昭和57年から令和3年の40年間で、それぞれ10年あたり約35日および約2日の割合で増加しています。

◆真夏日日数の経年変化



◆猛暑日日数の経年変化



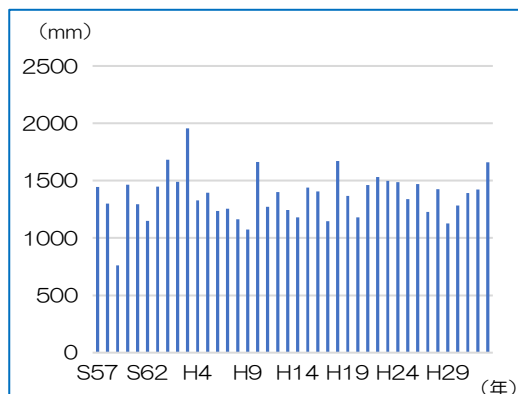
【出典：気象庁ウェブページ：水戸観測所】

(3) 年降水量

年降水量は年によりばらつきがあり、760mm（昭和59年）から1,954mm（令和3年）で推移しています。

日本の気候変動2020では、日本において大雨や短時間強雨の頻度が増加し、極端な降水の強度も強まる傾向にある一方で、雨がほとんど降らない日も増加していて、雨の降り方が極端になっていると報告されています。

◆年降水量の経年変化



【出典：気象庁ウェブサイト：水戸観測所】

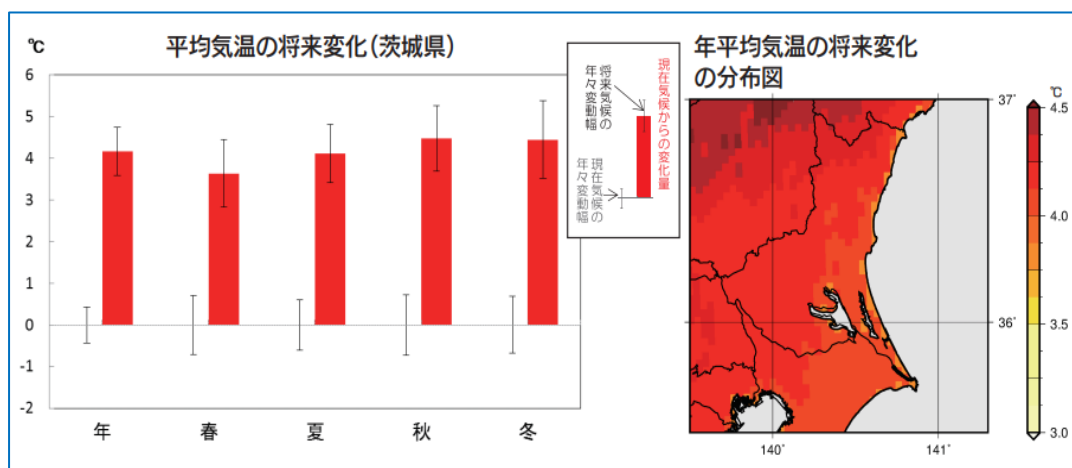
2-2 将来の茨城県の気候・気象の変化

(1) 年平均気温

茨城県では、最も気候変動が進んだ場合（RCP8.5シナリオ）、21世紀末（2076年～2095年）には、現在（昭和55（1980）年～平成11（1999）年）よりも年平均気温が約4℃高くなると予測されています。したがって、水戸市の年平均気温は、現在の八丈島※と同程度になると予想され、将来、産業や生態系など広い分野への大きな影響と健康被害の増大が考えられます。

◆茨城県における年平均気温の将来予測

※現在の年平均気温の平年値 水戸市：13.6℃ 八丈島：17.8℃

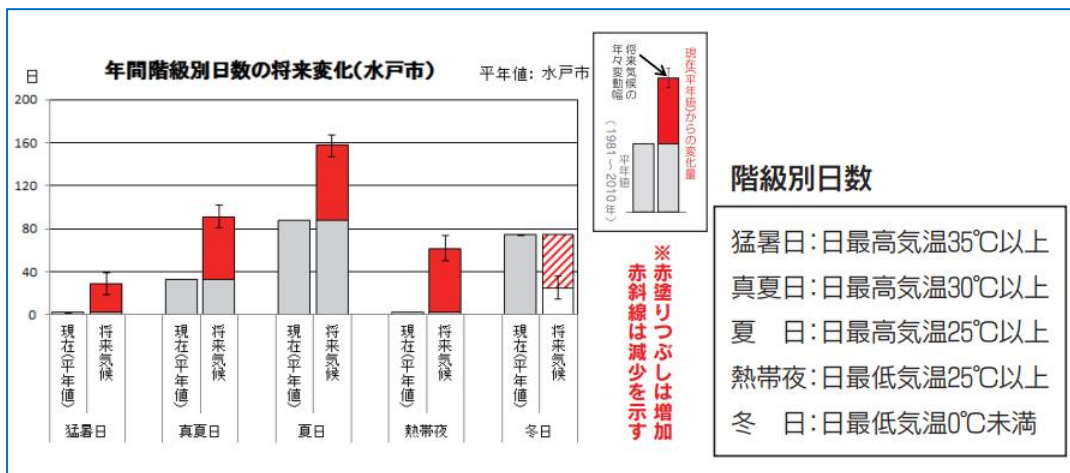


【出典：水戸地方気象台 茨城県の21世紀末の気候】

(2) 真夏日・猛暑日

真夏日が約60日増加すると予測されています。また、猛暑日も100年間で年間約30日増加すると予測されています。

◆年間階級別日数の将来変化（水戸市）



【出典：水戸地方気象台 茨城県の21世紀末の気候】

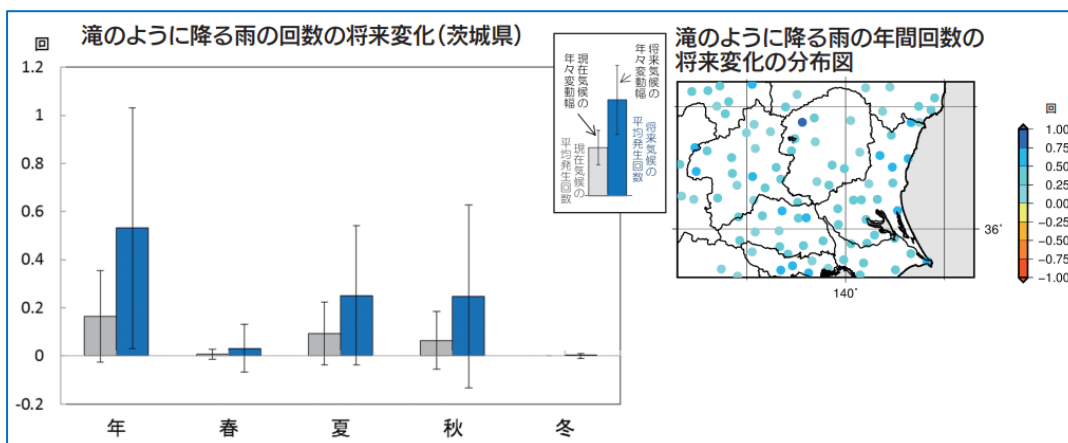
(3) 年降水量

茨城県における滝のように降る雨（1時間降水量50mm以上の非常に激しい雨）の発生は、現在気候に対して21世紀末では約2倍以上に増加すると予測されています。

一方、無降水日（日降水量1mm未滿）の発生は現在気候に対して21世紀末では年間で約10日増加すると予測されています。

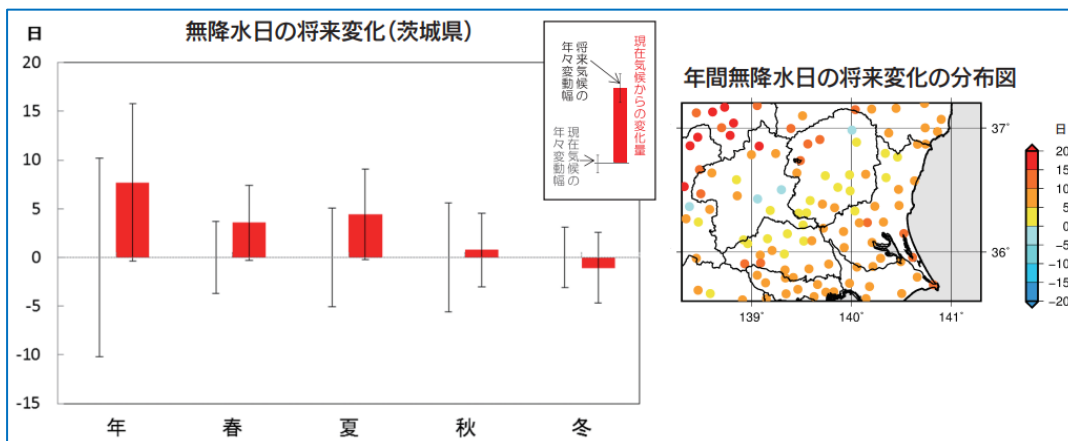
この結果、大雨による災害発生や水不足などのリスクの増大が懸念されます。

◆茨城県における短時間強雨の将来変化



【出典：水戸地方気象台 茨城県の21世紀末の気候】

◆茨城県における無降水日の将来変化



【出典：水戸地方気象台 茨城県の21世紀末の気候】

3 適応に関する基本的な考え方

3-1 国や県の影響評価結果

国は、気候変動適応法第7条に基づき、政府としての「気候変動適応計画」を策定し、令和3年10月に見直し（気候変動適応法第8条による）を行いました。

この「気候変動適応計画」では、「農業・林業・水産業」「水環境・水資源」「自然生態系」「自然災害・沿岸域」「健康」「産業・経済活動」「国民生活・都市生活」の7つの分野について、現状と将来の気候変動の影響に基づく気候変動の影響と適応の基本的な施策が示されています。

このため、環境省はこの「気候変動適応計画」の見直しに向けて、おおむね5年ごとに国全体の「気候変動影響評価」（気候変動適応法第10条による）を行っています。

この「気候変動影響評価」では、前述した7分野について、より細かな71項目について、既存の文献や気候変動及びその予測結果などを活用して、「重大性」「緊急性」「確信度」の観点から評価を行っています。

一方、茨城県においても、国の「気候変動適応計画」や「気候変動影響評価」を参照しつつ、茨城県の気候変動適応計画（茨城県地球温暖化対策実行計画第6章、平成29年3月改定）が策定されており、茨城町地域気候変動適応計画においても、これらとの整合性を担保しつつ、策定を行いました。

国の気候変動影響評価7分野



【出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」】

3-2 茨城町で対策を進めるべき分野の整理

本町の地域特性を考慮して気候変動への適応を進めていくにあたって、国の気候変動影響評価手法を踏襲しつつ、以下の2つの観点から、本町が今後重点的に取り組む分野・項目を選定しました。

- (1) 国の「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について（意見具申）」において、「重大性」、「緊急性」、「確信度」が特に大きい、あるいは高いと評価されており、本町に存在する項目。
- (2) 本町において、気候変動によると考えられる影響が既に生じている、あるいは本町の地域特性を踏まえて重要と考えられる分野・項目。

分野	大項目	小項目
農業・林業・水産業	農業	水稲
		野菜等
		果樹
		畜産
		病害虫・雑草等
		農業生産基盤
	水産業	沿岸域・内水面漁場環境等
水環境・水資源	水環境	湖沼・河川
自然生態系	陸域生態系	自然林・二次林
		里地・里山生態系
		野生鳥獣の影響
	淡水生態系	湖沼・河川・湿原
	分布・個体群の変動（在来種・外来種）	
自然災害・沿岸域	河川	洪水・内水
	強風等	
健康	暑熱	死亡リスク等
		熱中症等
	感染症	節足動物媒介感染症
国民生活・都市生活	都市インフラ・ライフライン等	水道・交通等

4 将来の気候変動影響と主な対策について

ここでは、「3 適応に関する基本的な考え方」で選定した分野・項目について、項目ごとに本町または全国的な(1)気候変動による影響の要因、(2)これまでに生じている影響、(3)将来予測される影響、(4)影響に対する適応策を記載します。

なお、適応策は、計画策定時点での「将来予測される影響」に基づき、地域特性から導くものであるため、地域の各研究機関や生産者・製造者等と連携しながら、より適した対策の検討を進め、影響度の増大に併せて適宜見直していくこととします。

4-1 農業・林業・水産業



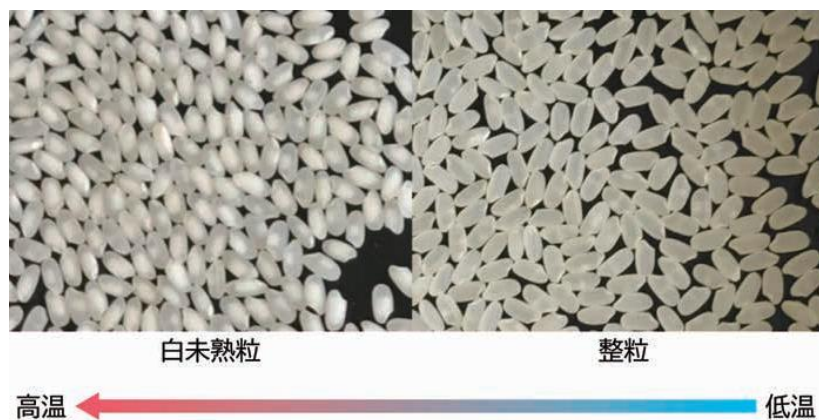
4-1-1 水稻

(1) 気候変動による影響の要因

気温の上昇は、コメの収量や品質に影響を及ぼします。さらにコメの生育を早め、新たな生育期間での気象による影響が生じる可能性があります。CO₂濃度の上昇は、施肥効果によりコメの収量を増加させますが、その効果は気温上昇により低下する可能性があります。強雨の増加は水稻の冠水頻度を増加させ、コメの収量が減少する可能性があります。

(2) これまでに生じている影響

- ・ 県内の傾向としては一等米比率の低下（9割から7割程度に低下）がみられます。
- ・ 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。
- ・ 全国的に一部の地域や極端な高温年には収量の減少が見られたり、気温上昇により生育期間が早まったりすることで、登熟期間前後の気象条件が変化することによる影響が生じています。



【出典：茨城県における気候変動影響と適応策 ―水稻への影響―
茨城大学、茨城県地域気候変動適応センター共著 増富祐司氏（茨城大学：当時）】

(3) 将来予測される影響

- 21世紀末には、コメの収量は全国的に増加から減少に転じるほか、高温リスクを受けやすいコメの割合が著しく増加することが予測されます。
- 乳白米（白未熟粒）の発生割合が増加すると予測され、一等米面積の減少により経済損失が大きく増加すると推計されます。
- CO₂濃度の上昇に伴う気温上昇は施肥効果を低下させる可能性があります。
- 降水パターンの変化はコメの年間の生産性を変動させ、気温による影響を上回ることも想定されます。出穂期の洪水や河川の氾濫などにより、コメの減収率が最も高く、整粒率が最も低くなる試験結果もあります。
- 環境省「環境研究総合推進費S-8温暖化影響評価・適応施策に関する総合的研究」の将来予測では、RCP8.5シナリオで収量を重視した場合、全ての気候モデルにおいて町内全域で収量はほぼ横ばいの予測ですが、同シナリオで品質を重視した場合、今世紀半ばから町内のほぼ全域にわたって品質が低下し、今世紀末にはさらに低下すると予測されています。

コメ収量の将来予測（収量重視）
（今世紀末、気候モデル：MIROC5）



コメ収量の将来予測（品質重視）
（今世紀末、気候モデル：MIROC5）

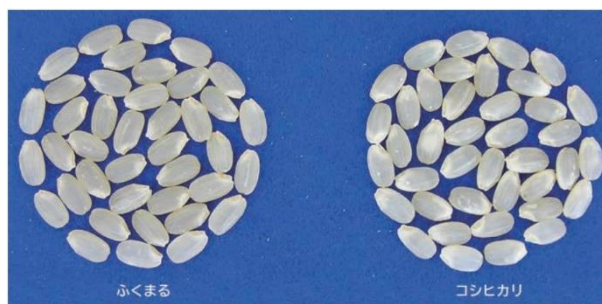


【出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」】

(4) 影響に対する適応策

- 今後の影響に適応でき、おいしい多収イネ品種の導入の検討を推進します。
- 気候変動や生育状況に臨機的にも対応できる水と肥料の適切な管理を推進します。
- 適応する農業に向けた担い手への支援を検討していきます。
- 短期的には水・施肥管理の徹底・最適化などの栽培管理の高度化や変更を進めつつ、長期的には栽培管理の継続的な最適化への変更も検討していきます。
- 茨城県では水稻新品種を育成する過程で独自に開発した高温検定法により、白未熟粒の発生しにくい系統を選抜し、大粒で高温下でも品質が安定したオリジナル早世品種「ふくまる」が平成25年から一般栽培されています。

◆高温耐性品種「ふくまる」の育成系譜、玄米形状



「ふくまる」、「コシヒカリ」の玄米形状

【出典：茨城県における気候変動影響と適応策—水稻への影響—
茨城大学、茨城県地域気候変動適応センター共編 協力：茨城県】

<すでに適応！：稲作>



◆「ふくまる」販売促進拠点



(ポケットファームどきどき：茨城町下土師)

4-1-2 野菜等

(1) 気候変動による影響の要因

気温の上昇は、野菜の生育を早め、収穫時期を前進させ、花きの場合、開花の前進・遅延や生育不良・障害を生じさせ、出荷時期の変化や収量・品質の低下をもたらします。気温の上昇、降水パターンの変化は、野菜の生育障害、品質の低下、収量の減少等をもたらします。

(2) これまでに生じている影響

・露地野菜では、多種の品目で収穫期が早まる傾向があり、生育障害の発生頻度の増加等もみられます。

葉菜類：生育不良、生理障害等

果菜類：着果不良、生育不良等

根菜類：生育不良、発芽不良等

・花きでは、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。

・広範囲の作物に被害を与えるミナミアオカメムシについて、県内では令和2年に県南地域への侵入が確認され、令和3年には県西地域でも確認されました。

◆ 広範囲の作物に被害を与えるミナミアオカメムシ



成虫



幼虫

(3) 将来予測される影響

- 葉菜類及び根菜類は、生育期間が比較的に短いため、栽培時期をずらすことで栽培そのものは継続可能な場合が多いと想定されます。キャベツ、レタス等の葉菜類では、気温上昇による生育の早期化や栽培成立地域の北上、CO₂濃度の上昇による重さの増加が予測され、果菜類（トマトなど）では気温上昇による果実の大きさや収量への影響が懸念されます。
- 高温や大雨等による生育障害や病害虫の増加等による収量減少、品質低下、作期のズレによる市場価格の下落などが予想されます。

(4) 影響に対する適応策

- 気温の上昇や地域の気候変動に適正な品種の選択、栽培時期の調整、病害虫の適期防除や、施設野菜は高温対策（換気・遮光の適切化、地温抑制マルチ、細霧冷房、循環扇）を推進します。
- 気候変動や生育状況に臨機応変にも対応できる水と肥料の適切な管理を推進します。
- 適応する農業に向けた担い手への支援を推進します。

- ◆ 耐久性のあるビニールハウスにソーラー発電・蓄電・貯留雨水による散水機能を備えて高品位な作物を育てる脱炭素営農事例



【提供：有限会社リビング館ホンダ（小美玉市）】

<すでに適応！：甘藷^{かんしょ}>

干し芋の品種においては、既に気温の上昇や気候変動による湿気などの対策として適応した品種の栽培を行っています。

茨城町には干し芋の加工生産をしている事業所があります。

干し芋は健康食品として知名度を有し、特に茨城県は干し芋をつくるための気候にマッチしていることから、全国的に有名です。

干し芋の生産は、50年ほど前に「玉豊」という品種からはじまり、現在も根強い人気を誇っています。しかし、地球温暖化による気候変動により、サツマイモ基腐病菌やアブラムシによる影響も出てきたことから、10年ほど前より気温の変化に適応して育てやすい品種「べにはるか」が主流になっています。

近年は、さらに南方系の種子島が原産となる品種「安納芋」も取り入れ、生産者・加工者・販売者のネットワークにより適応策が進んでいる特産物といえます。



(ポケットファームときどき：茨城町下土師)



「玉豊（たまゆたか）」

干し芋＝玉豊といえるほど、茨城県では50年前からつくられてきた大変ポピュラーな品種です。



「べにはるか」

2010年に品種登録された作りやすい品種。芋の外観や食味が「はるか」に優れていることから名付けられました。



「安納芋 （あんのういも）」

種子島原産の芋。気温上昇の適応種といえます。糖度が高くしっとりとした味わいのさつまいもの一種です。

4-1-3 果樹

(1) 気候変動による影響の要因

気温の上昇は、果実の着色不良・遅延による品質の低下や出荷時期の遅れ、貯蔵性の低下等をもたらします。気温の上昇は、栽培適地を変化させ、これまで果樹の栽培が難しかった寒地等一部の地域では栽培適地が広がります。降水パターンの変化は、高温の影響との相乗効果で、果肉障害やそれに伴う収量・品質の低下をもたらします。

(2) これまでに生じている影響

- ・ 果樹は気候への適応性が非常に低い作物です。一度植栽すると同じ樹で30~40年栽培することができるため、1990年代以降の気温上昇に適応できていない場合が多くあります。
- ・ 近年の温暖化に起因する障害はほとんどの樹種、地域に及びます。

カンキツの浮皮、生理落果

モモのみつ症 カキの果実軟化

ニホンナシの発芽不良 ブドウの着色不良

- ・ 一部の地域で、気温上昇により栽培適地が拡大している樹種がみられます。

(3) 将来予測される影響

- ・ 樹種ごとの影響について、以下が予測されています。
ウンシュウミカン：栽培適地が北上し、内陸部に拡大
ブドウ、モモ：主産県における高温による生育障害
ニホンナシ：21世紀末に一部の生産地域で低温要求量が高い品種の栽培が困難な地域の拡大の可能性
- ・ 果樹の栽培が難しかった寒地では、果樹の栽培適地が拡大することが予測されています。

(4) 影響に対する適応策

○国や県をはじめとした研究機関を通じて様々な情報を収集し、必要な適応策の検討をしていきます。

○果樹については早い段階で関東以南の産物生産をはじめていく適応策が求められます。

◆ 果樹への影響



【出典：農林水産省 HP】

<すでに適応！：ウンシュウミカン>

涸沼自然公園の東側、広浦地区の斜面では8年前に、主に温暖な西日本で栽培されている「ウンシュウミカン」の栽培をはじめた町民の方がいます。最初は「やってみようか」ではじまった取り組みでしたが年々、ミカンの生育が旺盛となり、今では10月～11月にかけて、実り豊かな「ミカン園」に成長しました。販売までは考えていないとのことで、地域の子供たちの環境学習や収穫体験の場として提供しています。広浦では、秋の風物として、涸沼に親しみ、ミカン狩りをする子供たちの風景がみられます。

◆斜面に実るミカン



◆ミカン園で収穫を楽しむ親子



4-1-4 畜産

(1) 気候変動による影響の要因

気温の上昇は、肉用牛・豚・鶏の成育の悪化や肉質の低下をもたらすと同時に、乳用牛の成育の悪化、乳量・乳成分の低下や、家畜（牛、豚）の繁殖機能の低下、採卵鶏の産卵数や卵質を低下させます。気温の上昇は、熱帯・亜熱帯地域が起源の節足動物媒介性ウイルスの国内での流行、媒介種の分布を拡大させ、畜産の異常産や病気の発生を増加させる可能性があります。

◆鳥インフルエンザへの注意喚起

【出典：農林水産省 HP】

(2) これまでに生じている影響

- 夏季に、肉用牛と豚の成育や肉質の低下、採卵鶏の産卵率や卵重の低下、肉用鶏の成育の低下、乳用牛の乳量・乳成分の低下等が報告されています。
- 乳用牛では温湿度指数の上昇に伴う成長量低下の研究事例があります。
- 気温上昇により、肉用豚では消化吸収能の低下や分娩率の低下、採卵鶏では産卵数の減少や卵質の低下等を示す研究事例があります。

(3) 将来予測される影響

- 乳用牛、肥育去勢豚、肉用鶏では、成長が低下する地域が拡大し、低下の程度も大きくなると予測されています。
- 夏季の暑熱ストレスによる受胎率低下、生育悪化、乳量や乳成分の低下、採卵数の低下などが予想されます。
- 影響の程度は、畜種や飼養形態により異なると考えられますが、温暖化とともに、影響が大きくなることが予測されています。

(4) 影響に対する適応策

- 畜舎内の気化熱を利用した散水・散霧や換気、食欲増進を促す良質な飼料の選択を継続し、屋根への石灰塗布などの暑熱対策による適切な畜舎環境の確保が必要です。
- 密飼いの防止など飼養管理技術の指導に努めます。

4-1-5 病害虫、雑草等

(1) 気候変動による影響の要因

気温の上昇は、害虫の分布域の拡大や年間世代数（1年間に卵から親までを繰り返す回数）及び発生量を増加させ、発生盛日の変化をもたらします。また、海外から飛来する害虫の種類と数を増加させる可能性があります。気温の上昇は、病害の発生地域を拡大し、発生量を増加させる可能性があります。

(2) これまでに生じている影響

- 気温上昇の影響により、西南暖地に発生していた害虫が、近年、西日本の広い地域から関東の一部でも発生するなど、分布の北上・拡大等の可能性が報告・指摘されています。
- 全国的には、コメにおいてカメムシ類による被害の増加が報告されています。

◆温暖化で被害の増加が懸念される害虫類



クモヘリカメムシ

スクミリンゴガイ（成体・卵）
（通称：ジャンボタニシ）

(3) 将来予測される影響

- 気温上昇により害虫及び、その寄生性天敵、一部の捕食者の年間世代数が増加することから水田の害虫・天敵の構成の変化が予測されます。
- コヒメビエ、帰化アサガオ類等一部の雑草において、気温の上昇により定着可能域の拡大や北上の可能性を指摘しています。

(4) 影響に対する適応策

- 発生への対処が一般的ですが、広域的な情報と知見、事例の収集による予防措置等の指導に努めます。
- 茨城県農業総合センター病害虫防除部（病害虫防除所）との連携強化に努めます。
- 国、県、組合等の民間事業者との情報ネットワーク構築に努めます。

4-1-6 農業生産基盤

(1) 気候変動による影響の要因

降水パターンの変化は、用水路等の農業水利施設における取水に影響を及ぼすだけでなく、降雨強度の増加による洪水氾濫等の発生増加は、農地被害のリスクを増加させる可能性があります。また、台風の激甚化や強風等によるビニールハウス等の構造の変化が求められます。

(2) これまでに生じている影響

- 農業生産基盤に影響を及ぼしうる降水パターンの変化について、1901～2000年の最大3日連続降雨量の解析では、短期間にまとめて強く降る傾向が増加しています。
- 全国のため池管理では、少雨（少雪）の頻度が増加したことにより、貯水量が十分に回復しなかった受益地で用水不足が生じたといった問題が発生しています。
- 全国の排水機場管理に関しては、大雨・洪水により年間のポンプ運転時間が増大・拡大しているといった変化が生じています。
- 本町では、強風によるハウスの倒壊及び半壊などの施設被害が報告されています。

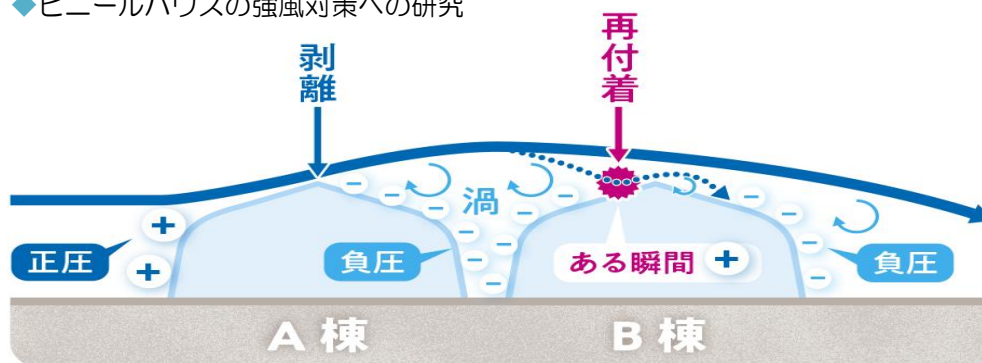
◆台風の被害を受けたビニールハウス



(3) 将来予測される影響

- 降雨強度の増加による洪水の農業生産基盤への影響では、低標高の水田で湛水時間が長くなることで農地被害のリスクが増加することが予測されています。
- 中長期的な降水変化によるため池への影響については、ため池管理にかかる労力が増加すると予測されています。また、21世紀末には大雨時のため池水位が設定された洪水位を超過する可能性が高まると予測されています。
- 台風や竜巻等の強風による建物の被害が増加し、ビニールハウス等の脆弱な施設への影響が大きくなります。

◆ビニールハウスの強風対策への研究



【出典：農研機構 HP】

(4) 影響に対する適応策

- 国や県の支援事業を活用し、被災者に助成を行う営農支援を推進します。
- 災害に強いビニールハウスやガラスハウス等への普及を推進します。
- 町域の内水被害を軽減するため、生態系を活用した適応策の検証や検討などに努めます。
- 施設園芸などにおけるヒートポンプなど、省エネ設備の導入を検討します。

<すでに適応！：強靱な支柱ハウスとトマトの水耕栽培>

北海道恵庭市にある「えこりん村」では、風雪被害対策を講じたビニールハウス内で、トマトの水耕栽培を行っています。

1粒のトマトの種を11月に発芽させ、1本の苗木から約20,000個のトマトの実を翌年の春から秋にかけて収穫しています。

世界一大きなトマトの木「The largest tomato plant」として世界記録に認定され、多くの観光客が訪れています。



【写真：茨城県地球温暖化防止活動推進センター】

4-1-7 水産

(1) 気候変動による影響の要因

水温上昇による水産資源の分布域の変化等が既に生じています。こうした影響は日本全国に及んでおり、特に水産業への依存度が高い地域において社会・経済への影響が重大です。既に、高水温による水産資源の減少、漁場として重要な藻場の減少等が各地で認められます。また、高水温への適応技術の開発や高水温耐性を有する新品種の開発・実用化には時間を要するため、早急な対策が必要です。長期的な高水温による水産業への影響が様々な現象として認められ、将来影響に関する研究・報告例も多くあります。また、気候シナリオを用いた定量的な知見が増加しています。

(2) これまでに生じている影響

- ・水産業では、水温の上昇による漁獲量の減少や酸欠による被害が生じています。
- ・シジミ漁においては湖水の水温上昇や台風時の底荒れなどの影響によって漁獲量が安定しない傾向がみられます。



「シジミ直販」宮ケ崎の店舗では酒沼名物の「大粒シジミ」が減少との報告

(3) 将来予測される影響

ラムサール条約登録湿地である酒沼においては、シジミ漁を中心とした地域特有の伝統的産業が主体です。将来の予測については酒沼が汽水湖沼であること、我が国が海に囲まれている諸島国家であるがゆえに沿岸域に対する注目が大きいことから将来予測が限定的で独自のデータ収集や知見の獲得が求められること、以上から後述する予測影響については現在確認されている沿岸域の将来予測になります。

◆シジミ採りを学んでもらう学習会の様子



(4) 影響に対する適応策

○温暖化による水温上昇、市街地や農地からの流入水など影響を及ぼす要因について、注意喚起とともに継続的な監視、早期の原因究明や対策等の指導に努めます。

4-2 水環境

4-2-1 湖沼



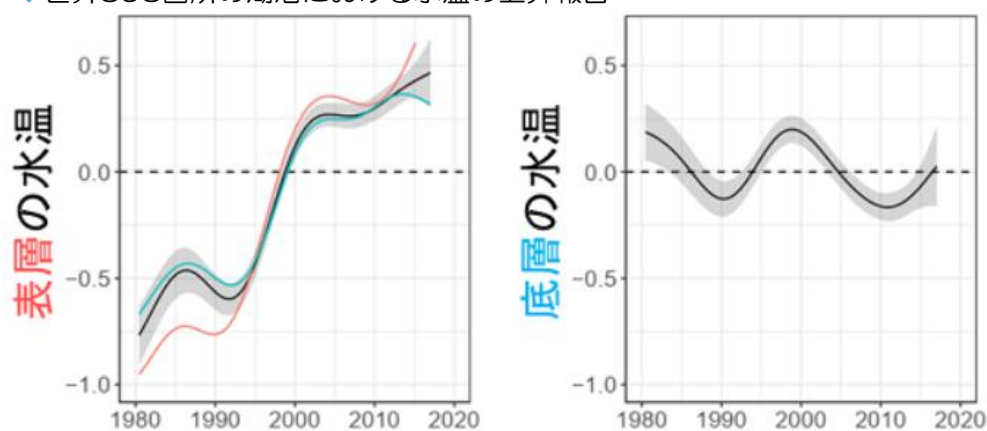
(1) 気候変動による影響の要因

気温の上昇は、湖沼等の水温を上昇させます。水温の上昇は、植物プランクトンの発生確率、カビ臭の原因物質や消毒副生成物前駆物質の増加等を引き起こし、水質を悪化させる可能性があります。冬季の水温上昇が下層の溶存酸素量（DO）の低下を招き、底泥からの栄養塩類の溶出を引き起こす可能性があります。

(2) これまでに生じている影響

- 国立環境研究所からの報告では、霞ヶ浦を含む世界393湖沼の溶存酸素濃度や水温などの長期観測データ（45148個のデータ）が収集され、2017年以前の10年間で表層水温が平均0.39℃上昇していることが分かりました。

◆世界393箇所の湖沼における水温の上昇報告



【出典：国立環境研究所HP】

- 年平均気温が10℃を超えるとアオコの発生確率が高くなる傾向を示す報告もあり、今後、長期的な解析が必要です。

(3) 将来予測される影響

- 湖沼において、気候変動による水温上昇や、それに伴う有機物濃度の上昇等による水質変化が予測されており、全国の生態系への影響が懸念されるほか、水道の水源である湖沼の水温・水質変化が社会に与える影響は甚大です。

(4) 影響に対する適応策

○湖沼の水質汚濁を監視します。

(長期モニタリングを実施し変容を監視)

○水質の変化、アオコの発生は複合的な要因であるため、工場・事業場排水対策、農薬や畜産業、生活排水対策などの流入負荷量低減対策の推進を進めます。

◆アオコの発生



4-2-2 河川

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による気温の上昇は、河川や湧水、帯水層の水温を上昇させる可能性があります。河川の水温上昇に伴い、溶存酸素量（DO）の低下、DOの消費を伴った微生物による有機物分解反応、硝化反応の促進、植物プランクトンの増加等を通じて、水質に影響を及ぼすことが想定されます。気候変動により大雨の頻度及び強度が増大する流域では、土砂生産量、土砂の流出量、浮遊砂量が増加し、降水パターンの変化は、河川の水質へ影響を及ぼすことも想定されます。

(2) これまでに生じている影響

- ・台風や温帯低気圧の影響が甚大化しており、河川流域では大雨による河川からの浸水被害が報告されています。
- ・水温の上昇に伴う水質の変化も指摘されていますが、河川水温の上昇は、都市活動や河川流量低下等にも影響されるため、気候変動による影響の程度を定量的に解析する必要があります。

◆2019年台風19号 広浦港氾濫の様子



(3) 将来予測される影響

- 水温の上昇によるDOの低下、DOの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、植物プランクトンの増加による異臭味の増加等が予測されています。
- 涸沼沿岸の水田耕作地の塩害防止と河川氾濫対策により、1971年に発見されたヒヌマイトンボの生息地は、その後、次々に消失していきました。生活を守るために行われてきた重要な対策ですが、これからは生物多様性の保護と両立する必要があります。

(4) 影響に対する適応策

○河川の水質汚濁を監視します。(長期モニタリングを実施し変容を監視)



○水質の変化、アオコの発生は複合的な要因であるため、工場・事業場排水対策、農業や畜産業、生活排水対策などの流入負荷量低減対策を推進します。

○生物多様性の保護を講じながら護岸整備を進め、ヒヌマイトンボや湿原に生息する野鳥・動植物を守るヨシ原復元を推進していきます。



【提供：茨城県環境アドバイザー小菅次男氏】

<すでに適応！：河川ライブカメラ>

大規模な河川氾濫が起こりうる事態に備え、茨城県土木部では雨量河川水位情報について主要河川にライブカメラと水位計を設置し、10分間隔でデータが得られるシステムを確立させています。

茨城町には、洵沼川の高橋、洵沼大橋、下石崎の3地点、洵沼前川は長岡橋の1地点の合計4地点に設置されています。河川氾濫の危険が迫ってきた際には、町のハザードマップと並行して情報を得て避難できるようにお願いいたします。



【出典：茨城県土木部 雨量・河川水位情報 HP】

4-3 自然生態系

4-3-1 自然林、二次林

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による気温の上昇、降水量の変化、積雪環境の変化等は、自然林・二次林の植物に影響を及ぼします。冬季の気温の上昇等により、植物の越冬芽の休眠が打破される時期が早まり、開花が早まることが想定され、種間の相互作用、個体群動態・生態系プロセスに深刻な影響が生じる可能性があります。



(2) これまでに生じている影響

- ・気候変動による自然林・二次林の分布適域の移動や拡大の現状について、各植生帯の南限・北限付近における樹木の分布域拡大や消滅などの変化が確認されています。

(3) 将来予測される影響

- ・冷温帯林の構成種の多くは、分布適域がより高緯度、高標高域へ移動し、分布適域が減少することが予測されています。
- ・暖温帯林の構成種の多くは、分布適域が高緯度、高標高域へ移動し、分布適域が拡大することが予測されています。ただし、実際の分布については、地形要因や土地利用、分布拡大の制限等により縮小するという予測もあり、不確定要素が大きいと思われる。
- ・大気中の二酸化炭素（CO₂）濃度の上昇は光合成速度や気孔反応等、樹木の生理過程に影響を与えると予測されています。

(4) 影響に対する適応策

○国や県をはじめとした研究機関を通じて様々な情報を収集し、必要な適応策の検討をしていきます。

4-3-2 里地、里山生態系

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による気温の上昇や降水パターンの変化等により、里地・里山の構成種を変化させる可能性があります。ただし、気候変動以外の人間活動の影響も受けやすいため、不確定要素が大きいと思われます。

(2) これまでに生じている影響

- ・気温の上昇による植物の分布上限及び北限付近における拡大が報告されています。
- ・里地・里山の構成種の変化の現状について、一部の地域で南方性チョウ類の増加等が報告されているものの、現時点で網羅的な研究事例は確認されていません。

(3) 将来予測される影響

- ・涸沼流域の湿地帯や水辺には、「オオフサモ」が確認され、近年、繁殖が進んできています。オオフサモは南アメリカのアマゾン川が原産地の水草で、日本のほぼ全国に分布を拡大させています。水路や湖沼の水面全体を覆い尽くすほど大繁茂し、在来種の植物の生育を妨げてしまい、水流を阻害したり、水質を悪化させたりする被害が報告されており、町では涸沼自然公園の湿地帯等で確認できます。

- 茨城県南部の利根川流域に、水辺を覆いつくす「ナガエツルノゲイトウ」の繁殖が猛威をふるっています。当種は南米原産の多年草で、河川や池で大群落となり、水面をマット状に覆います。茎は千切れやすく、節や根から活発に再生。拡散しやすい特徴を有し、水陸両生なので、畔や畑地にも侵入して耐塩性も高いことから、潤沼流域は今後、注意を払う必要があります。

◆オオフサモ（潤沼自然公園内）



◆ナガエツルノゲイトウ（利根川）



(4) 影響に対する適応策

○国や県をはじめとした研究機関を通じて様々な情報を収集し、適応した予防策を検討していきます。

○水辺や湿地帯に関する外来植物の侵入を抑えるため、日常的な監視と、発見された際の対策について取り決めをしていく必要があります。

4-3-3 野生鳥獣の影響

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による気温の上昇や積雪量の減少は、野生鳥獣の生息適地を拡大させる可能性があります。野生鳥獣の分布域の拡大は、野生鳥獣の採食・樹木の剥皮・地面の踏みつけ等による下層植生の消失や樹木の枯死をもたらします。それらは土壌の流失や水源かん養の機能低下、景観の劣化等へつながら、さらに生態系への影響を拡大させる可能性があります。

◆国内唯一のシカ非生息地である茨城県の大子町2頭捕獲のニュース



関東森林管理局森林技術・支援センターの担当者(中央)からわなの設置方法の説明を受ける参加者=笠間市平町 (Ibarakishimbun)

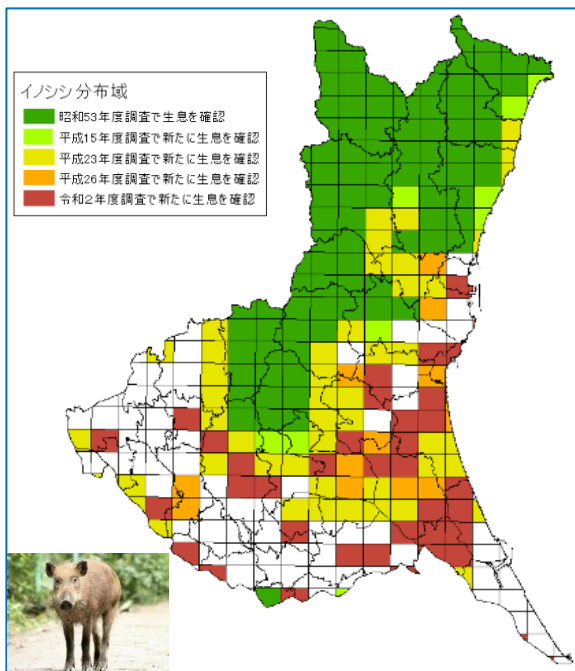
茨城県、国内唯一の非生息域 大子でシカ2頭捕獲 森林被害、繁殖を懸念

【令和4年12月:茨城新聞HP】

(2) これまでに生じている影響

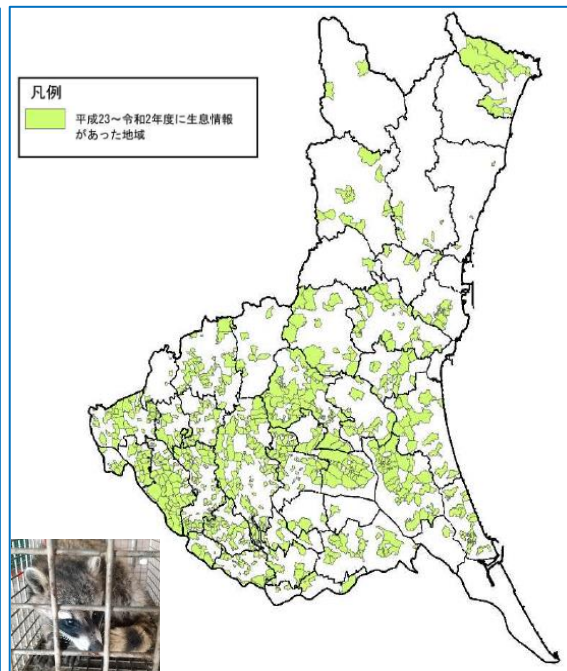
- ・イノシシの分布を経年比較した調査では、日本全国で分布が拡大していることが確認されています。
- ・本町でも、アライグマの捕獲が確認されています。

◆イノシシの生息分布図



【出典：茨城県イノシシ管理計画】

◆アライグマ分布状況



【出典：第3次茨城県アライグマ防除実施計画】

(3) 将来予測される影響

- ・今世紀末には、地域固有の在来種以外の分布適域となる予測が得られています。

(4) 影響に対する適応策

- 生物多様性地域戦略に取り組み、町域の生物多様性の把握に努めます。
- 地域の生態系を保全する事を優先し、外来種等の影響の抑止に努めます。
- 継続的なモニタリングにより現在の生態系と種の変化の把握を行い、気候変動の要因によるストレスの低減を検討します。
- 目撃や被害の報告を監視し、その生態の分析を基に対策を進めます。
- 耕作地への余剰作物の放置防止（餌となるものを置かない）に努めます。

4-3-4 湖沼（淡水生態系）

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動により、富栄養化が進行している深い湖沼では、その湖沼の鉛直方向の循環が弱まり、湖底の貧酸素化が進む可能性があります。これにより、貝類等の底生生物へ

の影響や、富栄養化の加速が予想されます。湖沼水温の上昇や二酸化炭素（CO₂）濃度の上昇は、栄養豊富な深層水の湧昇を減少させます。このことは、栄養塩供給が乏しい生態系において、植物プランクトンの栄養塩含量や現存量の減少、植物プランクトンを餌とする動物プランクトンの成長量を低下させる可能性があります。

(2) これまでに生じている影響

- 湖沼では近年、水産資源であったワカサギの個体数が減少しています。
- 観光レジャーの中心となっている「ハゼ釣り」については、個体数の減少傾向が報告されています。
- 湖沼には小魚を捕食する大型魚類のスズキの繁殖が目立っており、ワカサギやハゼがスズキに捕食されている可能性があります。
- 広浦にあるハゼ釣りやワカサギ釣りで賑わってきた数件の船宿では、近年、上記の魚が数を減らしていることから、経営困難の報告をいただいています。

◆ 広浦公園にある釣り船宿の様子



◆ 湖岸からのハゼ釣りの様子



(3) 将来予測される影響

- 影響を定量的に予測した研究事例は限られるものの、富栄養化が進行している深い湖沼では、水温の上昇による湖沼の鉛直循環の停止・貧酸素化と、これに伴う貝類等の底生生物への影響、富栄養化の加速が懸念されます。
- 水温上昇によるアオコを形成する植物プランクトンの増加と、それに伴う水質の悪化や、水生植物の発芽後の初期成長へ悪影響等が予測されています。

(4) 影響に対する適応策

- 生物多様性地域戦略に取り組み、町域の生物多様性の把握に努めます。
- 地域の生態系を保全することを優先し、外来種等の影響の抑止に努めます。
- 継続的なモニタリングにより現在の生態系と種の変化の把握を行い、気候変動の要因によるストレスの低減を検討します。

- 目撃や被害の報告を監視し、その生態の分析を基に対策を進めます。
- 湖沼の水質汚濁を監視します。（長期モニタリングを実施し変容を監視）
- 気候変動と水質の変化、漁獲量の激減、アオコの発生等との関係を見るには長期的な解析が必要なため、県内を中心とした研究機関等と連携して把握に努めます。

4-3-5 湿原（淡水生態系）

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による気温の上昇、霧日数の低下に伴う湿度低下、蒸発散量の上昇等は、湿原の乾燥化を引き起こし、湿原の生態系に影響を与える可能性があります。沿岸域に分布する湿原においては、極端な降水の頻度及び強度の増大に伴う流域からの土砂及び栄養塩の負荷量の増大、海面水位の上昇やそれに伴う塩水遡上距離の変化による湿原の植生構成の変化が引き起こされる可能性があります。

(2) これまでに生じている影響

- ・湿原の生態系は気候変動以外の人為的な影響を強く受けており、気候変動による影響を直接的に論じた研究事例は限られています。
- ・我が国の一部の湿原で、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。

(3) 将来予測される影響

- ・本町周辺においては、現時点で定量的な予測は確認できていませんが、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ます。
- ・釧路湿原において、極端な降水の強度の増大に伴う流域からの土砂及び栄養塩の負荷量の増大が予測されています。加えて、海面水位の上昇に伴い塩水遡上距離が拡大し、湿原生態系の構成種等に影響を及ぼすことが予測されています。

(4) 影響に対する適応策

- 生物多様性地域戦略に取り組み、町域の生物多様性の把握に努めます。
- 地域の生態系を保全する事を優先し、外来種等の影響の抑止に努めます。
- 継続的なモニタリングにより現在の生態系と種の変化の把握を行い、気候変動の要因によるストレスの低減を検討します。
- 目撃や被害の報告を監視し、その生態の分析を基に対策を進めます。
- 湖沼の水質汚濁を監視します。

4-3-6 河川（淡水生態系）

(1) 気候変動による影響の要因

河川水温の上昇により、生物の生育・生息適地が変化し、繁殖期間等にも影響を及ぼす可能性があります。積雪量や融雪出水の時期・規模の変化により、融雪出水時に合わせて遡上、降下、繁殖等を行う河川生物相に影響を及ぼす可能性があります。降水パターンの変化による大規模な洪水の頻度の増加等により細粒土砂が増加し、河床の生物に影響を及ぼす可能性があります。気候変動に伴う濁水により、水温の上昇、溶存酸素の低下が生じ、河川生物相に影響が及ぶ可能性があります。

(2) これまでに生じている影響

- ・我が国の河川は、取水や流量調節が行われているため、気候変動による河川の生態系への影響を検出しにくく、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ていません。
- ・本町周辺においては、魚類の繁殖時期の早期化・長期化や暖温帯性・熱帯性の水生生物の分布北上等、気候変動に伴う水温等の変化に起因する可能性がある事象についての報告が見られます。

(3) 将来予測される影響

- ・平均気温が現状より3°C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。
- ・定量的に予測をした研究事例は確認できていないものの、降水パターンの変化に起因する大規模な洪水の頻度増加による、濁度成分の河床環境への影響や、それに伴う魚類、底生動物、付着藻類等への影響等が想定されます。

(4) 影響に対する適応策

- 生物多様性地域戦略に取り組み、町域の生物多様性の把握に努めます。
- 地域の生態系を保全することを優先し、外来種等の影響の抑止に努めます。
- 継続的なモニタリングにより現在の生態系と種の変化の把握を行い、気候変動の要因によるストレスの低減を検討します。
- 目撃や被害の報告を監視し、その生態の分析を基に対策を進めます。
- 河川の水質汚濁を監視します。（長期モニタリングを実施し変容を監視）
- 気候変動と水質の変化、漁獲量の激減等との関係を見るには長期的な解析が必要なため、県内を中心とした研究機関等と連携して把握に努めます。

4-3-7 分布・個体群の変動（在来種、外来種）

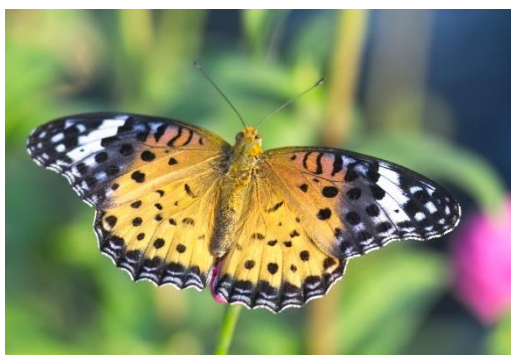
(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による気温の上昇や降雨の変化、それらを通じた積雪や土壌、水温・水質等の変化等により、生物の生育・生息適地の分布、一日の活動時間帯や世代数、ライフサイクル等が変わり、種の分布の変化や種・個体群の絶滅、外来種の侵入・定着率の変化につながるものが想定されます。

(2) これまでに生じている影響

- ・過去50年間の全球的な自然生態系の変化で、気候変動は、陸域・海域の利用変化及び直接採取（森林伐採、漁獲等）に次ぐ要因であるとされます。加えて気候変動は他の直接的要因による影響を悪化させつつあるとの報告があります。
- ・茨城県内で確認されているツマグロヒョウモンやナガサキアゲハ等の一部の昆虫種について、気温の上昇に伴い分布を拡大した可能性が高いとされています。
- ・植物の開花の早まりや動物の初鳴きの早まりなど、動植物の生物季節の変動について報告が確認されています。

◆分布を広げる南方系の生き物



左：ツマグロヒョウモン 右：ナガサキアゲハ

(3) 将来予測される影響

- ・種の移動・局地的な消滅による種間相互作用の変化がさらに悪影響を引き起こし、種の絶滅を招く可能性があります。2050年までに2℃を超える気温上昇を仮定した場合、全球で3割以上の種が絶滅する危険があると予想されています。
- ・気候変動は外来種の分布拡大や定着を促進することが指摘されており、今後、外来種による生態系へのリスクが高まることが懸念されます。

(4) 影響に対する適応策

○生態系への影響に対する適応策の基本は、モニタリングにより生態系と種の変化や、気候変動の要因によるストレスを把握することです。これらのストレスの低減や生態系ネットワークの構築により、気候変動に対する順応性の高い健全な生態系の保全と回復を図ります。

4-4 自然災害



4-4-1 洪水、内水氾濫

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動により、極端な降水の発生頻度や強度が増え、治水施設の整備水準を超え、被害を生じさせる可能性が増大します。気候変動の影響で海面水位が上昇すると、海岸近くの低平地等では、河川水位の上昇による洪水氾濫の発生及び海への排水不良による浸水時間の長期化がもたらされる可能性が高まります。

(2) これまでに生じている影響

- 大雨は発生頻度が増加傾向にあり、短時間に集中する降雨強度は増大しています。
- 短時間に集中する降雨の頻度及び強度の増加は、浸水対策の水準が低い都市部における内水被害の頻発に寄与している可能性があります。
- 水害被害額に占める内水氾濫による被害額の割合は、全国では約40%であり、大都市ではそれを上回る割合となっています。
- 停電や豪雨の影響により一部の処理場でマンホールポンプが停止しました。

◆ 浸水被害の様子（広浦港）



◆ 浸水被害の様子（涸沼自然公園内）



(3) 将来予測される影響

- 洪水氾濫を起こしうる大雨事象が、日本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。
- 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を示しています。
- 河川堤防により洪水から守られた地域（堤内地）における氾濫発生確率が有意に高まれば、水害の起こりやすさは有意に増します。
- 現行計画の下水道を整備した場合、21世紀末には内水氾濫による浸水範囲・深さが増大し、影響を受ける人口も増加する可能性が示唆されます。
- 河川近くの低平地等では、下水道等から雨水を排水しづらくなることによる内水氾濫の可能性が増え、浸水時間の長期化を招くと想定されます。都市部では、高密度な人

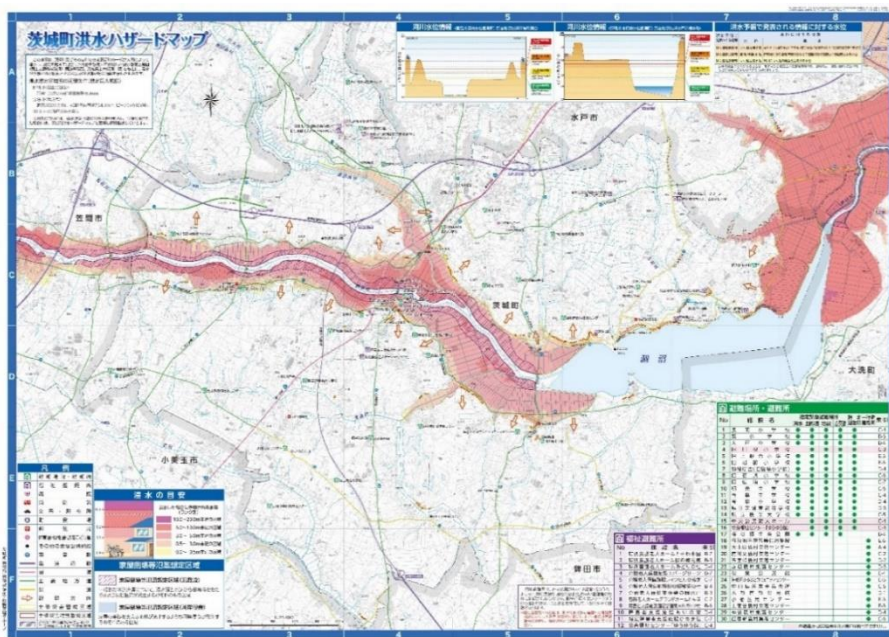
間及び経済活動、施設の集中的な設置、地下利用等の氾濫・浸水に対する特有の脆弱性が存在するため、その影響は大きくなります。

- ・内水氾濫による災害被害額を推算した研究は、2080～2099年において被害額が現在の約2倍に増加することを示しました。
- ・豪雨や台風の影響により、下水道管路内に雨水等の浸入が考えられます。

(4) 影響に対する適応策

- 茨城町地域防災計画の啓発及び推進に努めます。
- 浸水に備えた対策・復旧費用の恒久的予算化と助成を検討します。
- 排水ポンプや排水管・下水管の更新時や新規布設する場合に、将来に対応する性能の付加に努めます。
- 将来の降雨強度に対応した排水または貯留するシステムを有する「まちづくり」の計画を検討します。
- 安全な避難措置を取るため、避難情報の伝達、安全な避難所、避難経路の確保、避難情報を停電などの危機的な状況でも的確に伝えられるような体制を整備します。
- 避難場所及び避難所一覧、洪水・土砂災害ハザードマップ、災害時協力井戸マップを作成及び更新し、被災時の生活用水の確保も行っています。
- マンホールポンプ等の停電や機器の故障など異常に備えるための検討をします。
- 下水道管路内に浸入した雨水等の調査、設備修繕や改築を検討します。
- 自主防災組織の結成、育成を促進します。
- 防災メールやLINE、防災行政無線などを活用し、情報発信力を強化します。

◆茨城町洪水ハザードマップ



4-4-2 土石流・地すべり

(1) 気候変動による影響の要因

大雨（降雨強度と総降水量のどちらかまたは両方が極めて大きい）の発生頻度の増加、大雨の頻発地域の拡大、大雨の広範囲化は、山地の崩壊や土石流、地すべり等による土砂災害の発生頻度の増加、発生規模の増大、発生形態や地域の変化等をもたらす。防災政策上、非常に重要な影響を及ぼします。降水量や気温、降雪量や降雪の時空間分布の変化は、地盤や地表面の状態を変化させ、崩壊や侵食現象の素因になるだけでなく、凍結融解現象等、基岩の風化現象にも影響を与えます。降雪条件の変化は雪害に影響を及ぼすことが想定されます。

(2) これまでに生じている影響

- ・降雨条件と土砂災害の原因となる崩壊や土石流、地すべり等の現象の関係に関する理論的知見と予測手法の研究成果は十分あります。降雨条件の変動が明らかになれば、土砂災害への影響に関する実態や将来予測についての分析は可能と考えられます。
- ・気候変動の土砂災害に及ぼす影響を直接分析した研究や報告は、現時点で多くはありません。最近の大規模土砂災害をもたらした特徴のある降雨条件が気候変動によるものであれば、気候変動による土砂災害の形態の変化は既に発生しており、今後、より激甚化することが予想されます。

◆土砂災害の様子



(3) 将来予測される影響

- ・降雨条件が厳しくなるという前提の下で、状況の変化が想定されるものとして以下が挙げられます。
 - ・集中的な崩壊・がけ崩れ・土石流等の頻発、山地や斜面周辺地域の社会生活への影響。
 - ・ハード対策やソフト対策の効果の相対的な低下、被害拡大。
 - ・土砂・洪水氾濫の発生頻度の増加。

- ・深層崩壊等の大規模現象の増加による直接的・間接的影響の長期化。
- ・現象の大規模化、新たな土砂移動現象の顕在化による既存の土砂災害警戒区域以外への被害拡大など。

(4) 影響に対する適応策

- 後背地を抱える開発行為へ適切な対応を行います。
- 盛土行為へ適切な対応を行います。
- 気候変動に伴う土砂災害の発生頻度の増加が予測されていることを踏まえ、人命を守る効果の高い箇所における施設整備を重点的に推進するとともに、避難場所・経路や公共施設、社会経済活動を守る施設整備の実施を検討します。
- 土砂災害に関する知識を持った人材の育成を検討します。

4-4-3 強風

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動によって強い台風が増加し、台風による倒木等の被害を増加させる可能性があります。気候変動により強い竜巻を発生させるスーパーセル^{*}の発現頻度が高くなることで、強風や竜巻が増加し、それに伴う被害が生じる可能性があります。

※スーパーセル：巨大な積乱雲で強風や竜巻等激しい気象現象をもたらすもの

(2) これまでに生じている影響

- ・気候変動が台風の最大強度の空間位置の変化や進行方向の変化に影響を与えているとする報告がみられます。
- ・気候変動による竜巻の発生頻度の変化について、現時点で具体的な研究事例は確認できていませんが、竜巻により木造建築物の被害が多く報告されています。
- ・急速に発達する低気圧（Explosive Cyclone）は長期的に発生数が減少している一方で、1個あたりの強度が増大傾向にあることも報告されています。
- ・本町でも、台風による倒木、道路反射鏡や防犯灯設備などの破損や倒壊が報告されています。

◆ 倒木被害の様子



(3) 将来予測される影響

- ・21世紀後半にかけて気候変動によって強風や強い熱帯低気圧^{*}の割合の増加等が予測されています。
- ・強い台風の増加等に伴い、中山間地域における風倒木災害の増大が懸念されます。

※強い熱帯低気圧に一般的な定義はなく、ここでは概ね、気象庁の定義による「強い（最大風速 33m/s 以上 44m/s 未満）」以上の強さの台風に相当するような熱帯低気圧全般を意味する。

- ・強い竜巻の頻度が大幅に増加するといった予測もあります。
- ・施設の破損や倒壊の可能性が考えられます。

(4) 影響に対する適応策

- 茨城町地域防災計画の啓発及び推進に努めます。
- 精度の高い天候予測等の情報収集と迅速な情報発信を検討します。
- 災害に強いハウスの整備やセーフティネットへの加入を推進します。
- 竜巻等の激しい突風に対しては、防災無線等を通じて、町民などが身の安全を確保する行動がとれるよう啓発を行います。
- 施設の新規設置や修繕を行う際には、従来の基礎を見直し、基準に基づく基礎により施工を行います。
- 町道、道路等に面したところや人の出入りが多いところの樹木類を点検し、倒木等の危険があると判断された場合、伐採撤去処分等を検討します。

4-5 健康

4-5-1 暑熱（死亡リスク・熱中症等）

(1) 気候変動による影響の要因

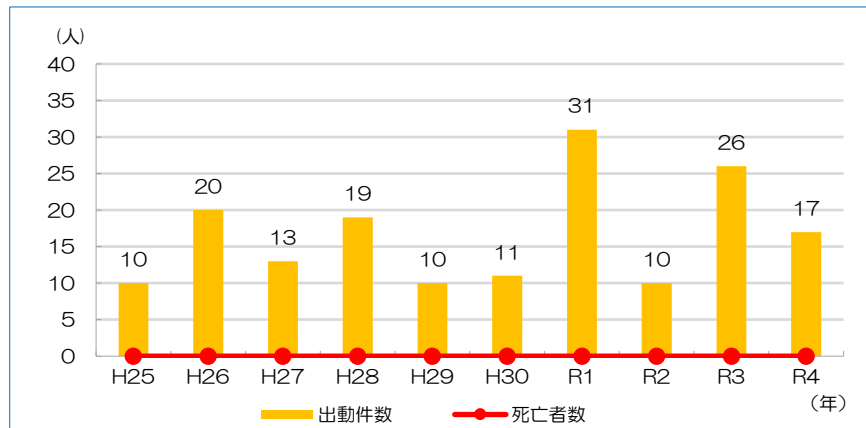
夏季の気温の上昇は、熱中症患者発生数を増加させる可能性があります。特に高齢者は、その影響がより深刻となる可能性があります。気温の上昇は、熱ストレスの生理学的影響により、熱中症を増加させ、また心血管疾患や呼吸系疾患を持つ患者、高齢者の死亡と関連している可能性があります。間接的には、気温上昇に伴う光化学オキシダント濃度の上昇による呼吸器・循環器病等による死亡リスクを増加させる可能性があります。

(2) これまでに生じている影響

- ・年によってばらつきはあるものの、熱中症による救急搬送件数、医療機関受診者数、熱中症死亡者数の全国的な増加傾向が確認されています。
- ・高齢者の熱中症による救急搬送人員・熱中症死亡者数が多く、住宅内で多く発症し、重症化しやすい傾向にあることが報告されています。
- ・若年層や中年層では、屋外での労働時・スポーツ時に発症することが多いと報告されています。
- ・高温による労働効率への影響については、国内の報告は限られています。



◆茨城町における熱中症搬送件数及び熱中症による死亡者数



(3) 将来予測される影響

- 気温上昇に伴い、日本各地で暑さ指数（WBGT）が上昇する可能性が高く、2090年代には、現在よりも、東京・大阪で日中の屋外労働可能な時間の30～40%短縮、屋外労働に対し安全ではない日数の増加、屋外での激しい運動に厳重警戒が必要となる日数の増加が予測されています。
- 熱中症発生率の増加率は、2031～2050年、2081～2100年のいずれも北海道、東北、関東で大きく、四国、九州・沖縄で小さいと予測されています。

(4) 影響に対する適応策

- 熱中症の予防や高温時の注意点について継続して周知を図ります。
- 電気代のかからない高効率なエアコン等への転換を推進し、正しい使い方の啓発を行います。
- 救急、教育、医療、労働、農林水産業、スポーツ、観光、日常生活等の各場面において、気候情報及び暑さ指数（WBGT）の提供や注意喚起、予防・対処法の普及啓発、発生状況に係る情報提供等を適切に実施します。
- 熱中症による緊急搬送人員数の調査・公表や、予防のための普及啓発を行います。

◆暑さ指数（WBGT）について

暑さ指数 (WBGT) = 1 (気温の効果) : 7 (湿度の効果) : 2 (輻射熱の効果)

暑さ指数 (WBGT) は、気温と同じ単位 (°C) だけど、気温だけではないんだね！

湿度が重要な指数になっているね！

【出典：環境省熱中症予防情報サイト】

◆運動に関する指針

気温 (参考)	暑さ指数 (WBGT)	熱中症予防運動指針	
35℃以上	31以上	運動は原則中止	特別の場合以外は運動を中止する。 特に子どもの場合には中止すべき。
31～35℃	28～31	嚴重警戒（激しい運動は中止）	熱中症の危険性が高いので、激しい運動や持久走など体温が上昇しやすい運動は避ける。 10～20分おきに休憩をとり水分・塩分の補給を行う。 暑さに弱い人※は運動を軽減または中止。
28～31℃	25～28	警戒（積極的に休憩）	熱中症の危険が増すので、積極的に休憩をとり適宜、水分・塩分を補給する。 激しい運動では、30分おきくらいに休憩をとる。
24～28℃	21～25	注意（積極的に水分補給）	熱中症による死亡事故が発生する可能性がある。 熱中症の兆候に注意するとともに、運動の合間に積極的に水分・塩分を補給する。
24℃未満	21未満	ほぼ安全（適宜水分補給）	通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分・塩分の補給は必要である。 市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するので注意。

【出典：環境省熱中症予防情報サイトより作成】

※暑さに弱い人：
体力の低い人、肥満の人や
暑さに慣れていない人など

4-5-2 節足動物媒介感染症・食品媒介感染症・その他の感染症

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による気温の上昇や降水パターンの変化は、感染症を媒介する節足動物（蚊やダニ等）の分布可能域や個体群密度、活動を変化させ、節足動物媒介感染症の流行地域や患者発生数に影響を及ぼす可能性があります。気温の上昇は、食品の加工・流通・保存・調理の各過程において食品の細菌汚染・増殖を通して、食品媒介感染症のリスクを増加させることが想定されます。気候変動による気温の上昇や降水量の変化は、食品媒介感染症や節足動物媒介感染症以外の感染症においても、感染リスクの増加や発生特性の変化をもたらします。気温等の気象条件の変化は、インフルエンザや手足口病、水痘等の感染症類の発症リスクと関係します。ただし、発症には社会的要因、生物的要因の影響が大きい点に留意することが必要です。

(2) これまでに生じている影響

- 蚊媒介感染症の国内への輸入感染症例は増加傾向にあり、感染症媒介蚊の生息域や個体群密度の変化を考慮すると、輸入感染症例から国内での感染連鎖の発生が危惧されます。
- 2019年9月にデングウイルスに感染しデング熱を発症した国内での感染例が確認されました。デングウイルス感染者の移動により、このような散発例は国内各地で発生する可能性があります。
- ダニ等により媒介される感染症についても全国的な報告件数の増加や発生地域の拡大が確認されています。

- ・ダニについて、ツツガムシ病や日本紅斑熱等の罹患が県内で年間10例報告され、気温の上昇が進むと同時に感染症が増加すると予想されます。
- ・インフルエンザや手足口病、水痘、結核といった感染症発生の季節性の変化や、発生と気象条件（気温・湿度・降水量等）との関連を指摘する報告事例が確認されています。

(3) 将来予測される影響

- ・気温上昇が進めば、ヒトスジシマカやアカイエカの活動期間が長期化する可能性があるほか、日本脳炎を媒介する外来性の蚊の分布可能域が拡大する可能性も指摘されています。
- ・気候変動に伴い、様々な感染症類の季節性の変化や発生リスクの変化が起きる可能性があります。

(4) 影響に対する適応策

○国や県の関係機関と連携しながら、感染症の発生動向を注視し、発生時には速やかに注意喚起を行います。

○節足動物の媒介感染症については、幼虫の発生源対策及び成虫の駆除、防蚊防ダニ対策に関する注意喚起を行います。

◆蚊が媒介する感染症注意喚起のチラシ

蚊が媒介する感染症に注意しましょう

（蚊が媒介する代表的な感染症）

<p>デング熱</p> <p>●症状 発熱、頭痛、関節痛、筋肉痛、発疹など。まれに出血性症状を示す重症例もあります。</p> <p>●流行地域 アフリカ、中南米、東南アジアなど</p> <p>●日本に生息する主な媒介蚊 ヒトスジシマカ</p>	<p>チクングニア熱</p> <p>●症状 発熱、関節痛、発疹、頭痛、全身倦怠感など</p> <p>●流行地域 アジア、アフリカ、中南米など</p> <p>●日本に生息する主な媒介蚊 ヒトスジシマカ</p>
<p>ジカウイルス感染症</p> <p>●症状 軽度の発熱、発疹、結膜炎、筋肉痛、関節痛、倦怠感、頭痛など</p> <p>●流行地域 中南米、アフリカ、アジアなど</p> <p>●日本に生息する主な媒介蚊 ヒトスジシマカ</p> <p>※妊娠中にジカウイルスに感染するとお腹の中の赤ちゃんが小頭症などにかかる場合があります。</p>	<p>日本脳炎</p> <p>●症状 発熱の高熱、頭痛、嘔吐、意識障害、麻痺など。後遺症を残すことや死に至ることもあります。</p> <p>●流行地域 アジアなど</p> <p>●日本に生息する主な媒介蚊 コガタアカイエカ</p> <p>！ ※日本脳炎にはワクチンがあります。外国人の方も、市町村へお問い合わせください。</p>

＜予防・対策＞

●蚊に刺されないよう注意しましょう！

- ・長袖、長ズボンの着用 蚊から身を守る
- ・定期的な忌避剤（虫よけスプレー等）の使用

●蚊の幼虫が発生しやすい水たまりなどを除去しましょう！

植木鉢の皿、古タイヤにたまった水、雨ざらしの用具など 蚊の発生を防ぐ

＜治療＞

対症療法となります。これらの感染症に特有の薬は現在のところありません。

症状が現れた時は、速やかに医療機関を受診しましょう。

- ・医療機関を受診する際は、海外渡航歴、蚊の刺咬歴などを医師に伝えましょう。
- ・感染してしまったら、他者へ感染を防ぐために、蚊に刺されないようにしましょう。

[蚊媒介感染症（厚生労働省ホームページ）](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/syutu/bu/000164483.html)
[茨城県感染症情報センター（茨城県衛生研究所企画情報部）](http://www.pref.ibaraki.jp/nokonfukushiji/eiken/dwv/)
[茨城県保健衛生部 保健予防課 健康危機管理課](http://www.pref.ibaraki.jp/nokonfukushiji/eiken/dwv/)
 TEL: 029-201-3233

◆インフルエンザ対策

厚生労働省

日本全国、みんなで予防 インフルエンザ!

インフルエンザの予防にはみんなの「かからない」、「うつさない」という気持ちがとても大切です。手洗いでインフルエンザを予防して、かかったら、マスクを着せエチケットも忘れずにください。

マメにマスク

マメに手洗い

【出典：厚生労働省ホームページ 啓発ツール】

【出典：茨城県感染症情報センター（茨城県衛生研究所企画情報部）ホームページ】



4-6 国民生活・都市生活

4-6-1 水道、道路、交通

(1) 気候変動による影響の要因

気候変動による短時間強雨や濁水の頻度の増加、強い台風の増加等は、交通・電力・通信・水道・廃棄物処理等の様々なインフラ・ライフラインへ被害を及ぼす可能性が極めて高くなります。

(2) これまでに生じている影響

- ・近年、各地で、大雨、台風、濁水等による各種インフラ・ライフラインへの影響が確認されています。
- ・大雨による交通網の寸断やそれに伴う孤立集落の発生、電気・ガス・水道のライフラインの寸断が報告されています。この他、雷・台風・暴風雨等の異常気象による発電施設の稼働停止や浄水場施設の冠水、廃棄物処理施設の浸水等の被害等が報告されています。
- ・これらの現象が気候変動の影響によるものであるかどうかは、明確には判断しがたいですが、気候変動が進行すれば、さらに影響の程度・発生頻度は増加すると考えられます。

(3) 将来予測される影響

- ・電力インフラに関して、台風や海面水位の上昇等による発電施設への直接的被害や海水温の上昇による発電出力の低下等の影響が予測されます。
- ・水道インフラでは河川の微細浮遊土砂の増加による水質管理への影響、交通インフラでは道路のメンテナンス、改修、復旧に必要な費用の増加が予測されています。また、気象災害による廃棄物の適正処理への影響や、洪水氾濫による水害廃棄物の発生等も予測されています。

(4) 影響に対する適応策

- 防災レジリエンスを組み込んだ公共施設のZEB化を推進します。
- ゼロカーボンシティの実現を目指します。(自立分散型エネルギー社会)
- 防災レジリエンスを基盤としたまちづくりを推進します。
- 蓄電池や大型発電機の確保を検討します。
- 国や研究機関からの情報の収集・整理をしていきます。