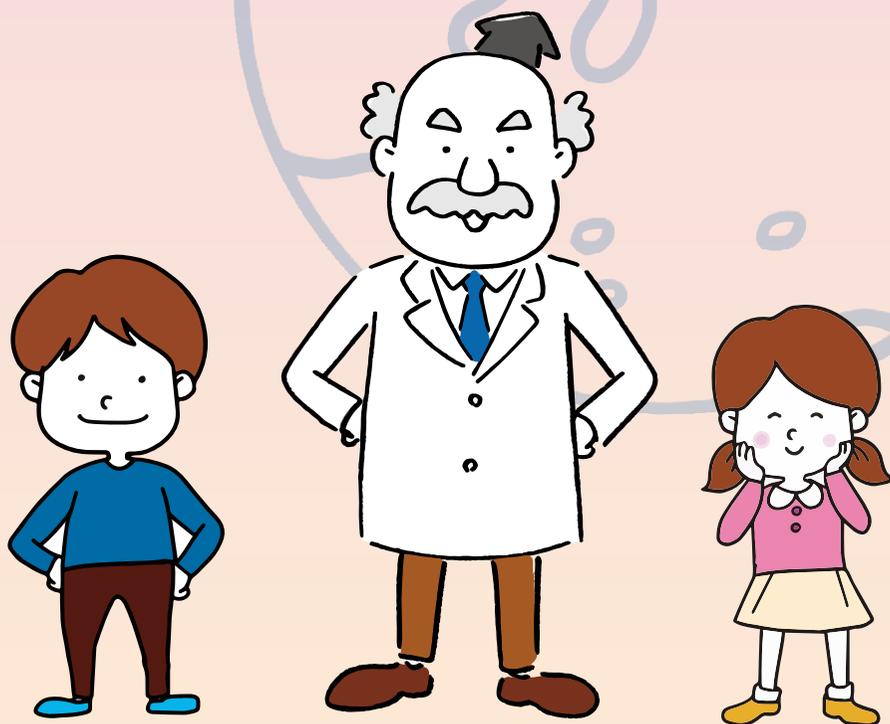


滋 賀 県

気 候 変 動 適 応

ハ ン ド ブ ッ ク



滋 賀 県

気候変動と適応策

ここでは
県の取り組み
「適応策」を紹介するぞ



私たちの暮らしが大ピンチ!? 気候変動にどう対応したらいいの?

世界各地で気温の上昇などが起こり、異常気象や自然災害の発生などの気候変動の影響が現れていて、私たちの暮らしにも響いてきています。

気候変動の現状と予測を学ぶとともに、避けられない影響を抑え、よりよい暮らしを送るための「適応策」について一緒に考えてみましょう。

気候変動への対応 緩和策と適応策

緩和策

温室効果ガスの排出を抑制し、気候変動を極力抑える

適応策

変化する気候のもとで悪影響を最小限に抑え、よりよい生活へ

気候変動と地球の変化

地球温暖化と気候変動

CO₂をはじめとする温室効果ガスの増加による地球温暖化が進んでいます。その結果、気候が変化し、様々な影響が起こる現象を「気候変動」といいます。

気候変動によって、世界各地で干ばつや大雨、気温の上昇などが発生しています。

大雨



気温上昇



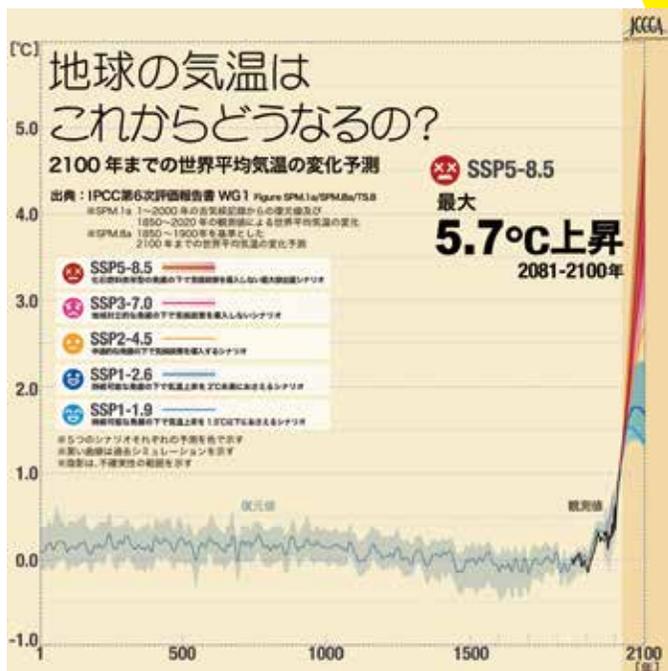
台風



干ばつ



世界と日本の気候の変化



IPCC第6次評価報告書(2021年)では、地球の気温のこれからについて、何も対策を講じなかった場合、21世紀末(2100年)には、気温は最大5.7°C上昇すると予測されています。一方で、2050年頃にCO₂ネットゼロ(カーボンニュートラル)を達成した場合でも、それまでに気温は1.5°C上昇すると予測されており、今以上の気温の上昇は避けられない見通しです。

日本への影響は?

何も対策を講じなかった場合の
21世紀末は...

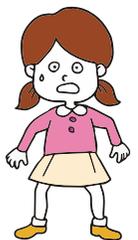
気温

3.5 ~ **6.4°C**
上昇



降水量

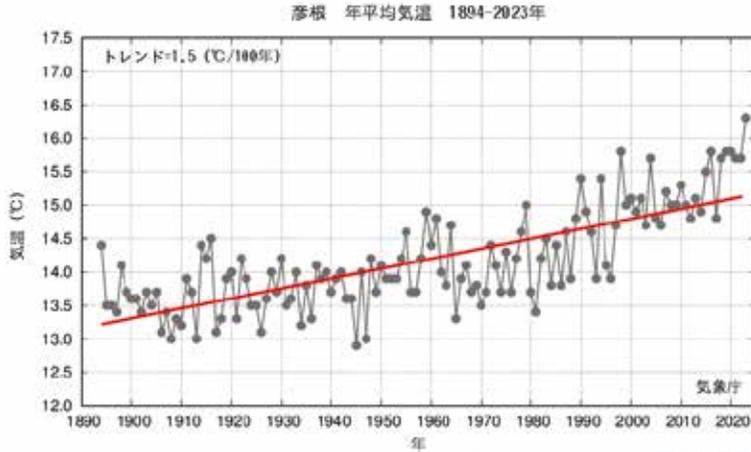
9 ~ **16%**
増加



出典: 全国地球温暖化防止活動推進センター (JCCCA)

滋賀県の気候変動

滋賀県の平均気温の変化

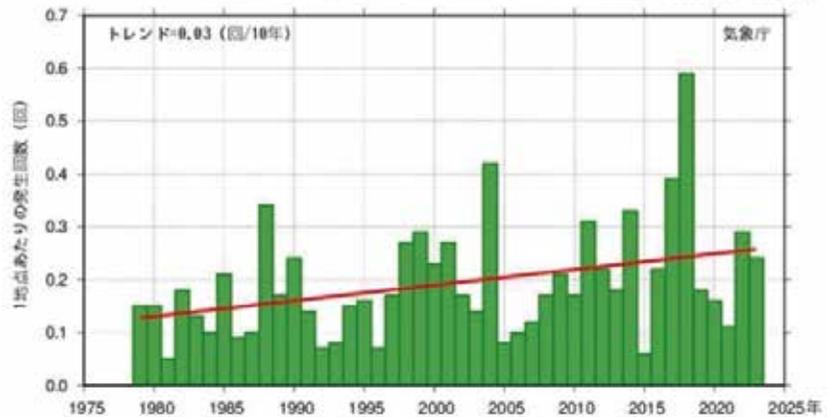


彦根市の年平均気温は、1890年代から約130年で2°C近く上昇しています。猛暑日や熱帯夜の日数は、1990年代以降特に発生率数が特に多くなっています。

出典：気象庁

近畿地方の短時間に降る激しい雨の回数変化

近畿地方【アメダス】1時間降水量50mm以上の年間発生回数(1979~2023年)



出典：滋賀県の気候変動（気象庁）

近畿地方では、1時間降水量 50mm 以上の年間発生回数は 1979 年から 2023 年にかけて増加傾向にあります。



滋賀県のこれからの変化

21世紀末、何も対策を講じなかった場合(4°C上昇シナリオ)と、パリ協定で定められた目標を達成した場合(2°C上昇シナリオ)で気温や雨について比較すると、上昇率がかなり変わることが分かります。

21世紀末	気温	猛暑日	激しい雨 (1時間降水量50mm以上)	無降水日 日数
4°C 上昇シナリオ	4.3°C 上昇	約27日 増加	(近畿地方) 2.4倍に増加	(近畿地方) 約12日増加
2°C 上昇シナリオ	1.4°C 上昇	約4日 増加	(近畿地方) 1.9倍に増加	(近畿地方) 約4日増加

出典：日本の気候変動 2020（気象庁）



滋賀県の気候変動の影響と適応策

分野	滋賀県の現状・将来	適応策
1. 水資源・水環境	<ul style="list-style-type: none">● 温暖化に伴う琵琶湖の全層循環の未完了による生態系への影響 P4	<ul style="list-style-type: none">● 底層溶存酸素量の低下によって生じる水質等への影響把握 P4
2. 農林水産業	<ul style="list-style-type: none">● 登熟期の高温の影響による水稻の外観品質（一等米比率の低下）や収量低下 P5● 高温等による野菜・花き・果樹等の生育不良や着果不良、品質低下● 地力低下による減収や農産物の品質低下● 南方系の重要害虫の侵入、西南暖地に分布していた害虫の生息域拡大、発生回数の増加  <ul style="list-style-type: none">● 河川水温が産卵適水温に下がる時期が遅れ、琵琶湖のアユ産卵数が減少 P6● 山間部の豪雨で生じた河川の濁りによる河川漁場やアユ産卵場の荒廃 P6 	<ul style="list-style-type: none">● 「きらみずき」や「みずかがみ」などの温暖化に対応した品種の育成と普及・栽培技術の開発 P5● 衛星画像の活用など温暖化の影響を考慮した水稻の施肥診断技術の開発● 遮光資材の利用やミスト装置・耐暑性品種等の導入● 簡易な土壌診断法による地力の見える化や水稻緑肥活用技術の体系化など地球温暖化に対応した土壌管理技術の開発● 地球温暖化に伴う侵入害虫の情報収集と防除体系の検討● 発生予察に基づいた適切な防除の実施● アユの増殖施設「人工河川」で産卵させる親魚を増加 P6● 漁業者らによるアユの産卵場での河床耕耘による泥はらいや、河川での流木除去等の取組 P6
3. 自然生態系	<ul style="list-style-type: none">● ニホンジカ等の行動域が変化していると考えられる P7● 高齢林化が進むスギ・ヒノキ人工林における風倒木被害増加の懸念 P8 	<ul style="list-style-type: none">● 防護柵等などの被害防除対策や個体群管理の推進 P7● 生息動向等を把握するモニタリング調査の実施● 適切な間伐・予防的伐採の実施 P8 
4. 自然災害	<ul style="list-style-type: none">● 水災害や土砂災害等自然災害の激甚化・頻発化 P9 	<ul style="list-style-type: none">● 「滋賀の流域治水」の4つの対策（ながす、ためる、とどめる、そなえる）と「流域治水「砂防」」で流域から琵琶湖まで一体となった取組の推進 P9
5. 健康	<ul style="list-style-type: none">● 熱中症による救急搬送数の増加傾向 P10 	<ul style="list-style-type: none">● 熱中症予防の啓発（包括的連携協定企業とタイアップ、啓発ポスター、店舗での館内放送、県ホームページ、しらがメール、テレビを活用） P10● 市町と連携した熱中症対策の強化の呼びかけ P10● 熱中症特別警戒アラートの連絡体制の整備 P10

1. 水資源・水環境

琵琶湖の深呼吸「全層循環」が未完了

酸素不足の湖底で 減少するヨコエビ等き調査

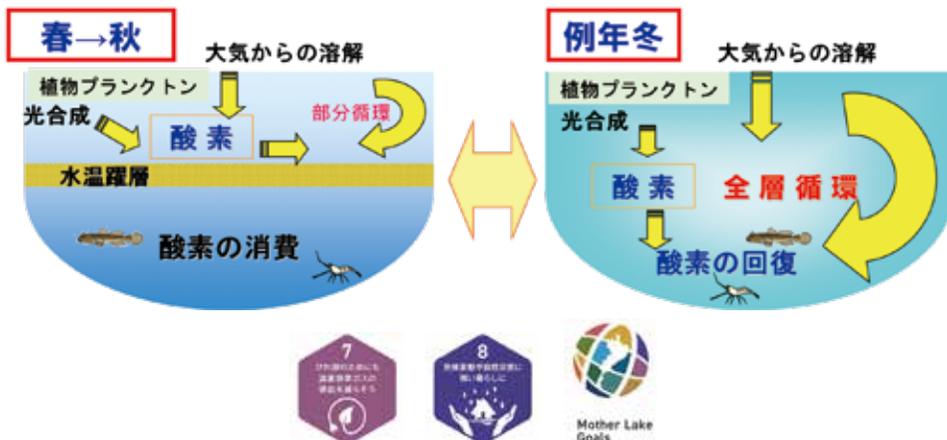
琵琶湖北湖では、例年春季から初冬にかけて表層の水が温められると底層の冷たい水と混ざりにくくなるため、湖底の有機物の分解等により酸素が消費されて、底層溶存酸素量が低下し、晩秋に最も低くなります。その後、冬の水温低下と季節風の影響により表層から徐々に循環が起こり、表層から底層まで水温や溶存酸素量などの水質が一様となります。この現象を「全層循環」と呼んでいます。

全層循環は、猛暑や、台風などの強風の日が少ないこと、また暖冬などの気候変動の影響を受けると考えられており、平成30年度および令和元年度は2年連続で完了しませんでした。また、令和2年度の秋頃は、水深90m地点でほぼ全域が無酸素状態となり、底生生物（イサザ、ヨコエビ等）の死骸が確認されました。



貧酸素化した深湖底で確認されたヨコエビの死骸

今後も気候変動に伴う全層循環の未完了や底層での貧酸素状態の長期化が懸念されることから、それらの水質や生態系への影響の把握に努めています。また、琵琶湖を切り口とした2030年の持続可能社会を目指すマザーレイクゴールズ(MLGs)において、県民、事業者等の様々な主体と連携して温室効果ガスの削減や気候変動への対応を進めています。



2. 農林水産業

高温による不作

猛暑に打ち克つ米づくりへ

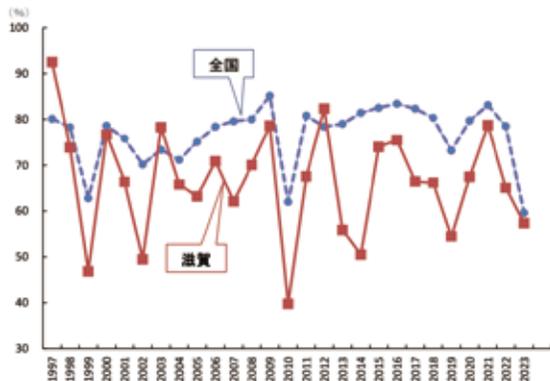


図1：1等米比率の推移

※農林水産省「農産物検査結果（水稲うるち玄米）」

令和5年(2023年)産米は、夏の高温によって収量に大きな影響が生じ、本県の作況指数は全国の作況指数「101(平年並)」に対し、「97(やや不良)」となりました。これは平成26年(2014年)以来で最も悪い数字です。また、稲が出穂するときに高温となったことで品質が低下し、令和6年3月末日現在の本県水稲うるち玄米の1等比率は51.5%と、昨年同期と比べて13%程度低く、全国平均60.9%を下回っている状況となりました(図1)。

近年、水稲出穂後20日間の日平均気温は、

品質低下の原因のひとつである白未熟粒(図2)等が急激に増加するとされる27℃を超えることが常態化しています(図3)。



図2：白未熟粒

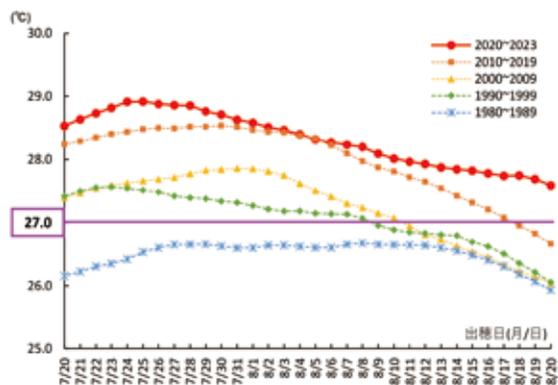


図3：水稲出穂後20日間の日平均気温の平均値(彦根)

※気象庁彦根地方気象台の気象観測データ

このように夏期に高温となる年が多くなる中、令和6年1月に近江米振興協会で「猛暑に打ち克つイネづくり」を策定し、各種研修会等を通じて、生産者の皆さんに現場での技術対策の実践を促しています。また、高温耐性を有する「きらみずき」は、食味や品質に優れ、猛暑となった令和5年産においても1等米比率(令和6年3月末日現在)約85%と、気候変動下でも安定した品質を発揮しています。これら高温耐性を有する品種である「きらみずき」や「みずかがみ」の作付け推進も支援していきます。



高温耐性品種「きらみずき」栽培ほ場

高温でアユの産卵数が激減 アユの産卵環境を 整える

琵琶湖漁業は、天然資源に依存していることから、気候変動の影響を大きく受ける可能性があります。

県では毎年、琵琶湖のアユの産卵状況を調べています。2023年は9月末まで気温が高く、また少雨のため河川水量が少なかったこともあり、河川水温がアユの産卵適水温(20℃以下)に下がる時期が遅れ、産卵数の大きな減少(平年の2割)を招いたことが明らかになっています。

また、その前年の2022年夏には、豪雨により高時川流域の山間部が大きな被害を受け、川の濁りの長期化に伴い、高時川およびその下流に位置する姉川の河床が泥化したことにより、アユの産卵量減少を招きました。



高時川から姉川に流入する濁水(2022年8月)
手前: 姉川、奥: 高時川

このようなアユの産卵環境悪化への対策として、アユの増殖施設である「人工河川」で産卵させる親魚を増やすことにより必要なアユの産卵数を確保することや、アユの産卵場の河床の泥化に対しては、漁業者らが水産多面的機能発揮対策事業を活用して川の底を耕すことにより、その影響の緩和に取り組んでいるところです。



「人工河川」: アユの産卵に適した水温等の条件が整えられた人工の河川。卵からふ化した仔魚は琵琶湖に流下し、アユ資源に大きく寄与していることが確認されている。

3. 自然生態系

ニホンジカの生息数の増加・生息域の拡大

シカの管理と

被害防除対策の推進で植生を守る

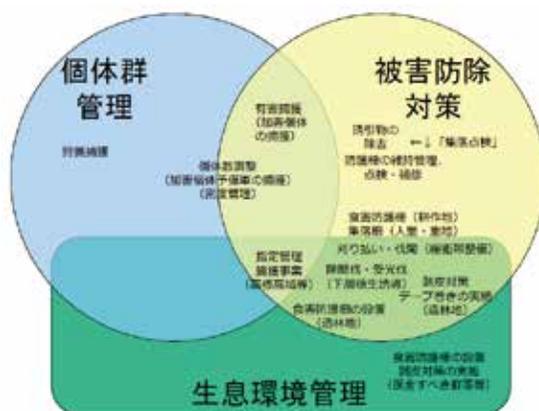


全国でニホンジカの生息数の増加、生息地域の拡大により自然環境や農林業、生活環境に大きな被害が出ています。ニホンジカは、積雪が45～50cm以上になると活動や採食が難しくなると言われますが、気候変動の影響で積雪が少なくなったことで生息域が広がり、冬も乗り越えるようになったことで生息数が増加したと言われています。

本県でも、農作物や植えた苗木への被害、森林の下層植生の衰退などの問題が起きています。また、希少植物が食べられてしまい、生物多様性が低下するなど、生態系への被害も出ています。年間積雪量が減少しており、平地以外のほぼ全ての地域でニホンジカの生息が確認されています。暖冬の年には、雪が解ける速度も速まっているため、年々ニホンジカの分布や移動パターンが変わっていると考えられます。狩猟者数の減少などの要因もあり、生息数と気候変動の相関関係は定かではありませんが、野生動物にも地球温暖化の影響が及んでいるものと考えられます。

ニホンジカの問題を解決するために、本県では「滋賀県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画（第4次）」を策定しました。この計画に基づい

て、農作物被害の軽減、森林植生等の衰退防止および健全な個体群の安定的維持を目指し、「被害防除対策の推進」「個体群管理の推進」「生息環境管理の推進」の3つの総合的な対策を進めていきます(図1)。



※かもしかの会関西(2008)より一部加筆

図1：3つの総合対策と手段の位置づけ

※「滋賀県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画（第4次）」より抜粋



災害に強い森林づくりの推進について 適切な間伐で 災害につよい森林へ

気候変動により、大型台風や局所的豪雨の増加等が予測されています。一方、県内の森林は、戦後の木材需要に対応するためにスギ・ヒノキが植えられ、こうしたスギ・ヒノキの人工林は県内森林の4割を占めています。さらにそのうちの75%は樹齢が50年生以上の成熟期を迎えており、樹高が高くなっていくことから、風倒木被害の増加が懸念されています。

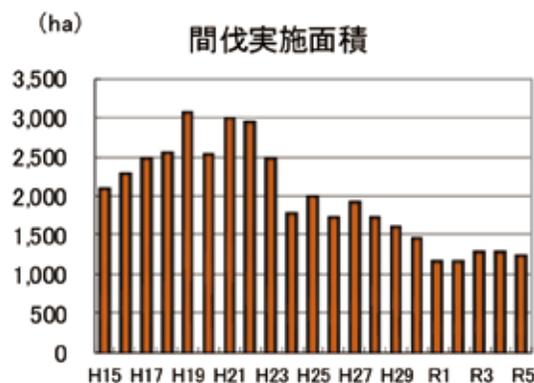
スギ・ヒノキ人工林の適切な間伐により、林内に光が入り、下草が生えることによって土壌

が保全されるなど、森林の持つ多面的な機能が発揮されるとともに、木々が太く育ち、風倒木被害を受けにくい、災害に強い森林ともなることから、こうした森林づくりを推進しています。

また、道路沿いや電線付近で風倒木が発生すると、インフラの寸断など大きな影響が懸念されることから、重要インフラ沿いの木を予防的に伐採することにも取り組んでいます。



間伐された森林



風倒木被害を受けた森林



重要インフラ沿いの予防伐採

4. 自然災害

自然災害が激甚化・頻発化

「滋賀の流域治水」で 水災害・土砂災害に備える



雨量・水位情報



水害・土砂災害リスク情報

「滋賀の流域治水」イメージ図

気候変動に伴い、水災害・土砂災害といった自然災害の激甚化・頻発化が懸念されています。全国的には、河川整備の目標としている降雨量が約1.1倍～1.3倍に増加し、洪水の発生確率が約2倍～4倍に増加することが予測されています。

滋賀県においても、平成25年の台風18号では、県内の多くの河川で増水し、堤防が決壊したり、土砂災害が発生するなど、甚大な被害となりました。

県では気候変動への適応策の取組として、ハード・ソフトの両面から水災害・土砂災害に備える「滋賀の流域治水」を進めています。

「ながす」対策（河川改修などのハード対策）に加え、「ためる」「とどめる」「そなえる」対策（ソフト対策）を組み合わせ実践しています。県では河道拡幅や堤防強化、砂防堰堤の整備などの

ハード整備を進めるとともに、自治会や小学校等の要請に応じて、出前講座を実施するなど住民自らの行動を促すための様々な支援を進めています。

自然災害の発生に備えるためには、社会全体で1人1人が災害を「自分ごと化」し、いざという時に主体的に行動できるように、日頃から身近な水災害・土砂災害リスク情報を知り、避難など命を守る行動を想定しておくことが重要です。



鴨川の堤防決壊で孤立した住民の救助を行う自衛隊（平成25年台風18号：自衛隊提供）

5. 健康

高温による熱中症患者の増加

予防で命を守るための 行動を呼びかける

最高気温が30度を超える真夏日、35度を超える猛暑日はともに増加傾向にあり、令和5年度は彦根市において、真夏日は64日、猛暑日は20日を記録しました(図1)。気候変動の影響により気温が上昇することで、国内の熱中症死亡者数は増加傾向が続いており、近年では年間千人を超える年が頻発しています。また、滋賀県においても熱中症による救急搬送や死亡者は増加傾向にあります(図2)。

そのような状況を受け、令和6年4月1日に改正気候変動適応法が施行され、「熱中症特別警戒アラート」が創設されました。過去に例のない危険な暑さが予測され、人の健康に係る重大な被害が生じるおそれがあるときに、危険な暑さから自分と周りの人の命を守ることを呼びかけるために発令され、環境大臣から都道府県、市区町村へと伝達されます。滋賀県では、より多くの県民に情報が届くよう多方面と連携して体制を整えています。

また、同じく法改正により、指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)の指定制度が創出され、県内市町において合計200を超える施設が指定されています。

県民が暑さ対策を徹底し身を守れるよう、熱中症対策に関して継続的に啓発活動を行っていきます。



熱中症(特別)警戒アラート登録

彦根 年間真夏日・猛暑日日数

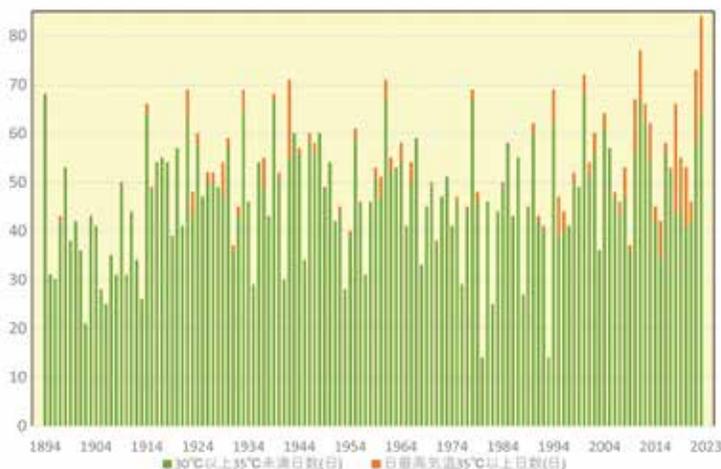


図1：1894年～2023年までの彦根市の年間真夏日・猛暑日日数

滋賀県熱中症死亡数・救急搬送人員数



図2：滋賀県の熱中症死亡者数・救急搬送人員数

※厚生労働省「人口動態統計」

日常から適応策を

私たち一人ひとりも、気候変動に適応していかなければなりません。
日常生活の中で、できることを取り入れていきましょう。

熱中症対策



気温の上昇により、真夏日、猛暑日は確実に増えています。それに伴い、熱中症で救急搬送される人数、死亡する人数も増加傾向にあります。

適応策

- ・熱中症(特別)警戒アラート等情報の確認
- ・こまめな水分補給
- ・エアコンや扇風機を利用する
- ・指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)の活用

災害への備え



短時間での豪雨や台風、洪水の発生などの回数が増えています。

適応策

- ・災害情報を取得する手段の確保
- ・ハザードマップの確認
- ・災害時の避難経路や避難場所の確認
- ・日常的に非常食等を消費して、消費したら買い足す「ローリングストック」の実施

気候変動によって気温が上がり、災害が頻発したり、熱中症患者が増加したりと、何もしなければ困りごとは増える一方だ。



私たちみんなで協力して、適応策をやってみることが大事なんだね。

そうだね。
CO₂を削減する努力も、気候変動に適応していく努力も、どちらも必要だね。

