

気候変動適応策における 熱中症対策の位置づけと取組



熱中症警戒アラート
をチェック!



見守り・声かけ!



適切にエアコン
をしよう!



こまめに水分・塩分
を補給!

本日の内容

○ 近年の夏の暑さと熱中症の状況

- 地球温暖化に伴う国内の年平均気温の上昇
- 熱中症による死亡者数
- 人の体温調節メカニズムと暑さ指数(WBGT)

○ 今後起こりえる事態と備え:気候変動適応

- 海外の熱波事例
- 気候変動対策:緩和と適応

○ 改正気候変動適応法の概要～熱中症対策の位置付けと取組～

- (1) 熱中症警戒情報・熱中症特別警戒情報
- (2) 指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)

○ 熱中症にならないために

近年の夏の暑さと熱中症の状況



熱中症警戒アラート
をチェック!



見守り・声かけ!



適切にエアコン
を使おう!



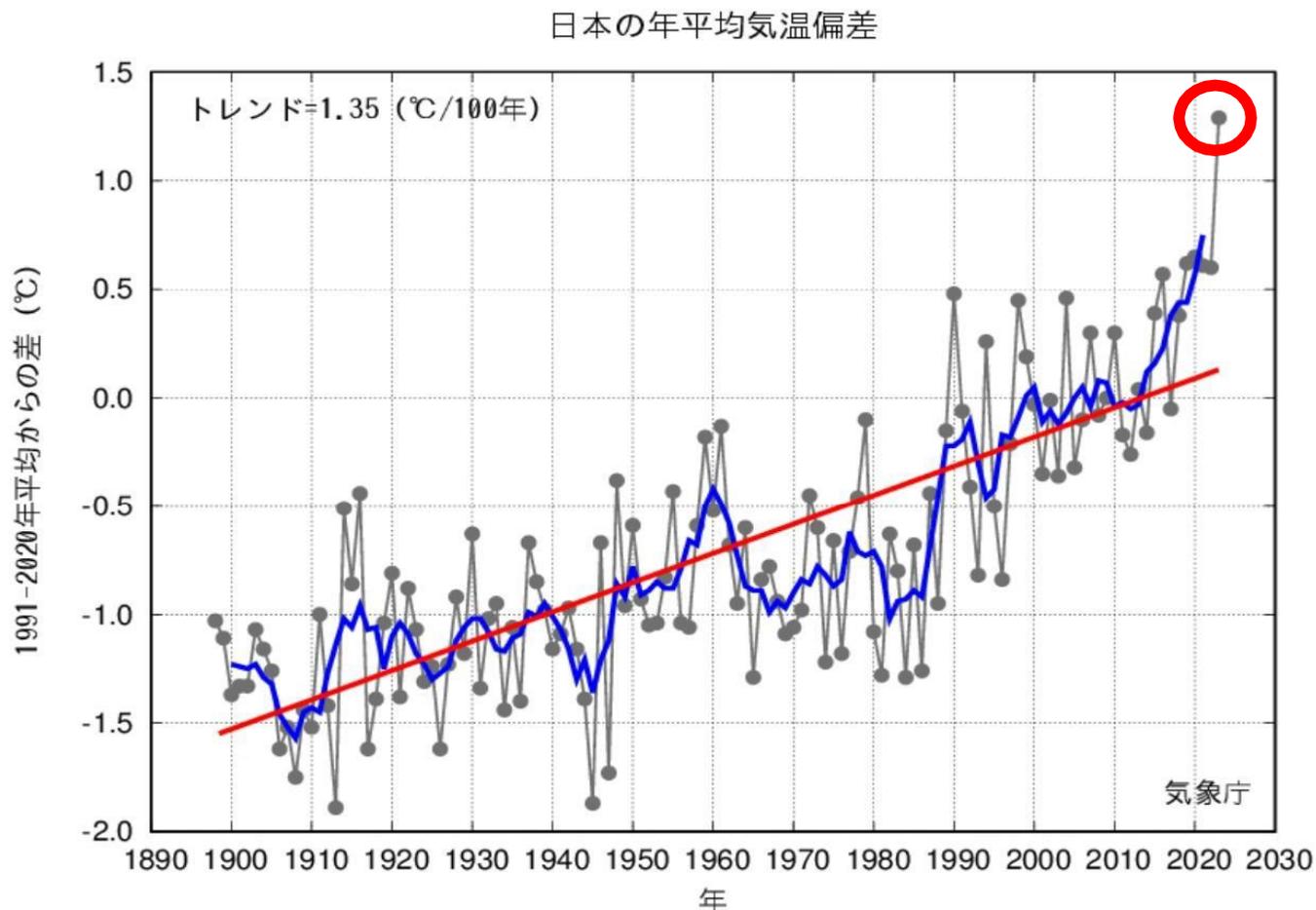
こまめに水分・塩分
を補給!

地球温暖化に伴う国内の年平均気温の上昇

- 国内における年平均気温は**100年あたり1.35°Cの割合で上昇**。
- 1898年の統計開始以降、**直近5年がトップ5**。

【正偏差が大きかった年(1~5位)】

1位:2023年(+1.29°C)、2位:2020年(+0.65°C)、3位:2019年(+0.62°C)、4位:2021年(+0.61°C)、5位:2022年(+0.60°C)



細線 (黒) : 各年の平均気温の基準値からの偏差、太線 (青) : 偏差の5年移動平均値、直線 (赤) : 長期変化傾向。
基準値は1991~2020年の30年平均値。

自然災害及び熱中症による死亡者数

	自然災害(※1)	熱中症(※2)
2017年	129人	635人
2018年	452人	1,581人
2019年	159人	1,224人
2020年	128人	1,528人
2021年	150人	755人
2022年	26人	1,477人

※1 令和5年度防災白書より(行方不明者含む)

※2 人口動態統計より

令和5年度 夏の熱中症死亡者の状況(東京都監察医務院のデータより)

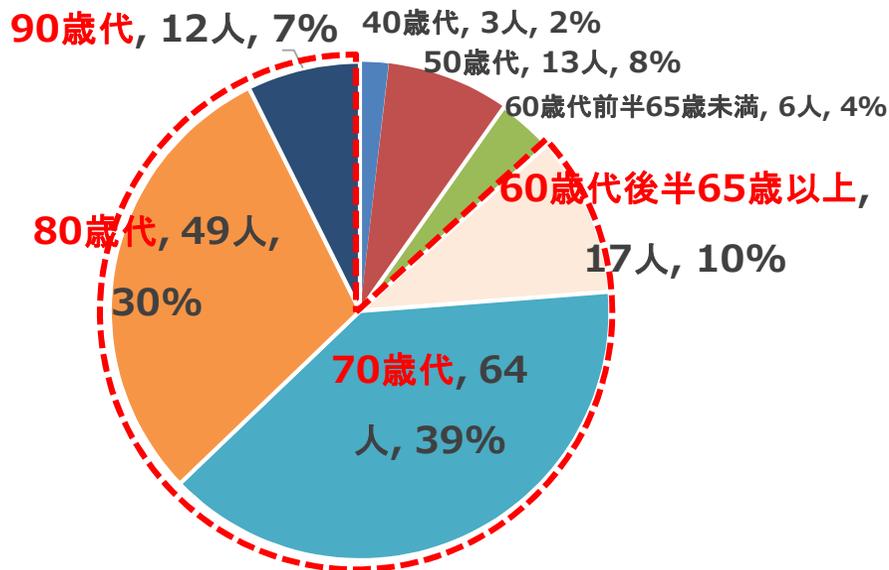
東京都23区における熱中症死亡者164人の死体検案結果

(令和5年10月31日時点までの速報値)

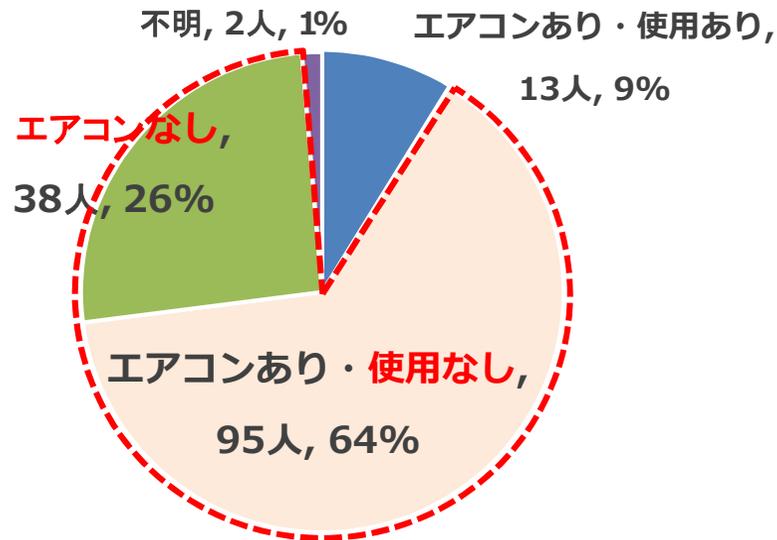
死亡者(164人)のうち
8割以上は(65歳以上の)高齢者

屋内での死亡者(148人)のうち
約9割がエアコン不使用等
(「エアコンを使用していない(64%)」又は
「エアコンを所有していなかった(26%)」)

年齢別



エアコン設置有無・使用状況別



出典:東京都監察医務院のデータを基に、環境省作成

人の体温調節メカニズム

【人の体温調節メカニズム】

人は体温の上昇を防ぐために、自律的に皮膚近くの血管を拡張し、皮膚の近くに血液を多く流して、皮膚から周辺に放熱することにより血液を冷やします。特に手や足の末梢部分は、暑いときには寒いときより血流量が100倍程度も多くなると言われています。皮膚からは以下の3通りのメカニズムで放熱します。



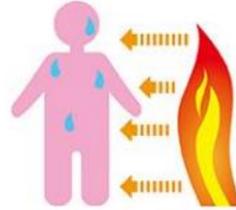
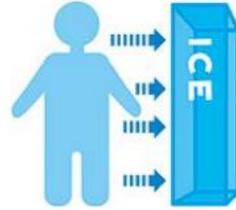
-[空気に放熱（対流）]-

皮膚に直接当たる空気に放熱して皮膚を冷やします。気温が高いほど、風速が弱いほど、放熱は進みません。



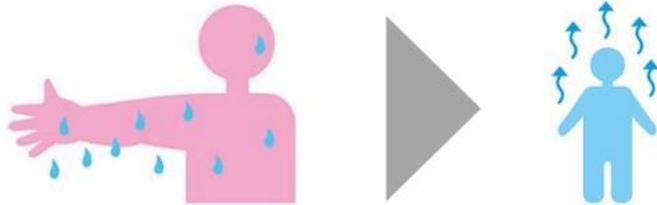
-[まわりのモノに放熱（放射）]-

まわりのモノに向かって熱を放射することで皮膚を冷やします。モノの温度が皮膚温より高いと放熱が進まず、逆に皮膚が受ける熱が多くなります



-[発汗して放熱（蒸発）]-

空気やまわりのモノに放熱するだけでは足りず、体温が上昇してしまう場合に発汗が始まります。汗が蒸発するとき皮膚から気化熱を奪うことで皮膚を冷やします。湿度が高いと汗が蒸発しにくく放熱が進みません。発汗すると体内から水分・塩分が失われるので、水分・塩分を補給する必要があります。



気温が高くても空気が乾いていれば放熱しやすい

気温が高くても湿度が高いと熱がこもって危険！

暑さ指数(WBGT)について

暑さ指数(WBGT)とは (WBGT:Wet Bulb Globe Temperature)

- ◆ 人体と外気との熱のやりとり(熱収支)に着目し、
気温、湿度、日射・輻射、風 の要素をもとに算出する指標



暑さ指数(WBGT)測定装置

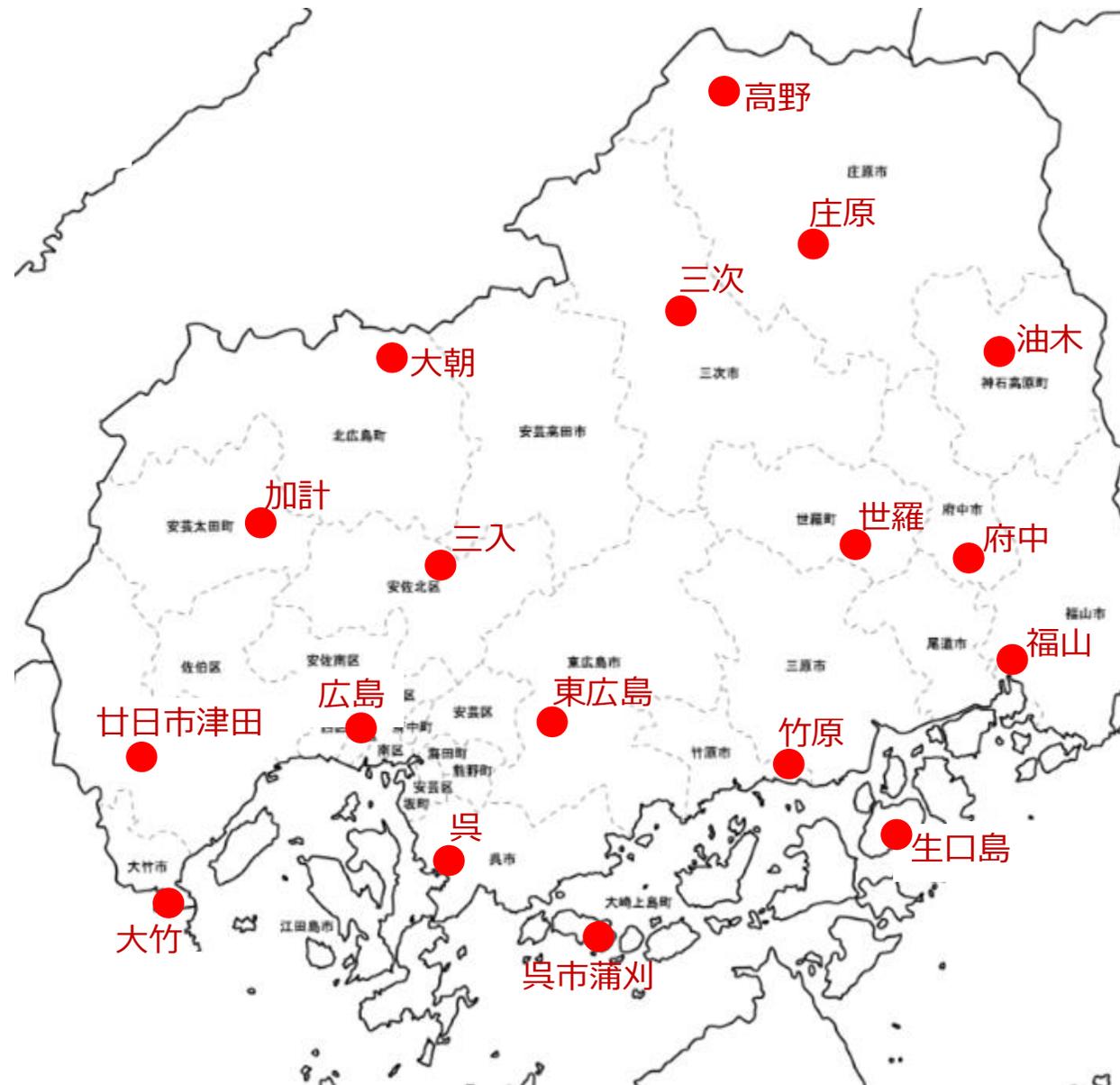
暑さ指数(WBGT)の算出

【算出式】 $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$

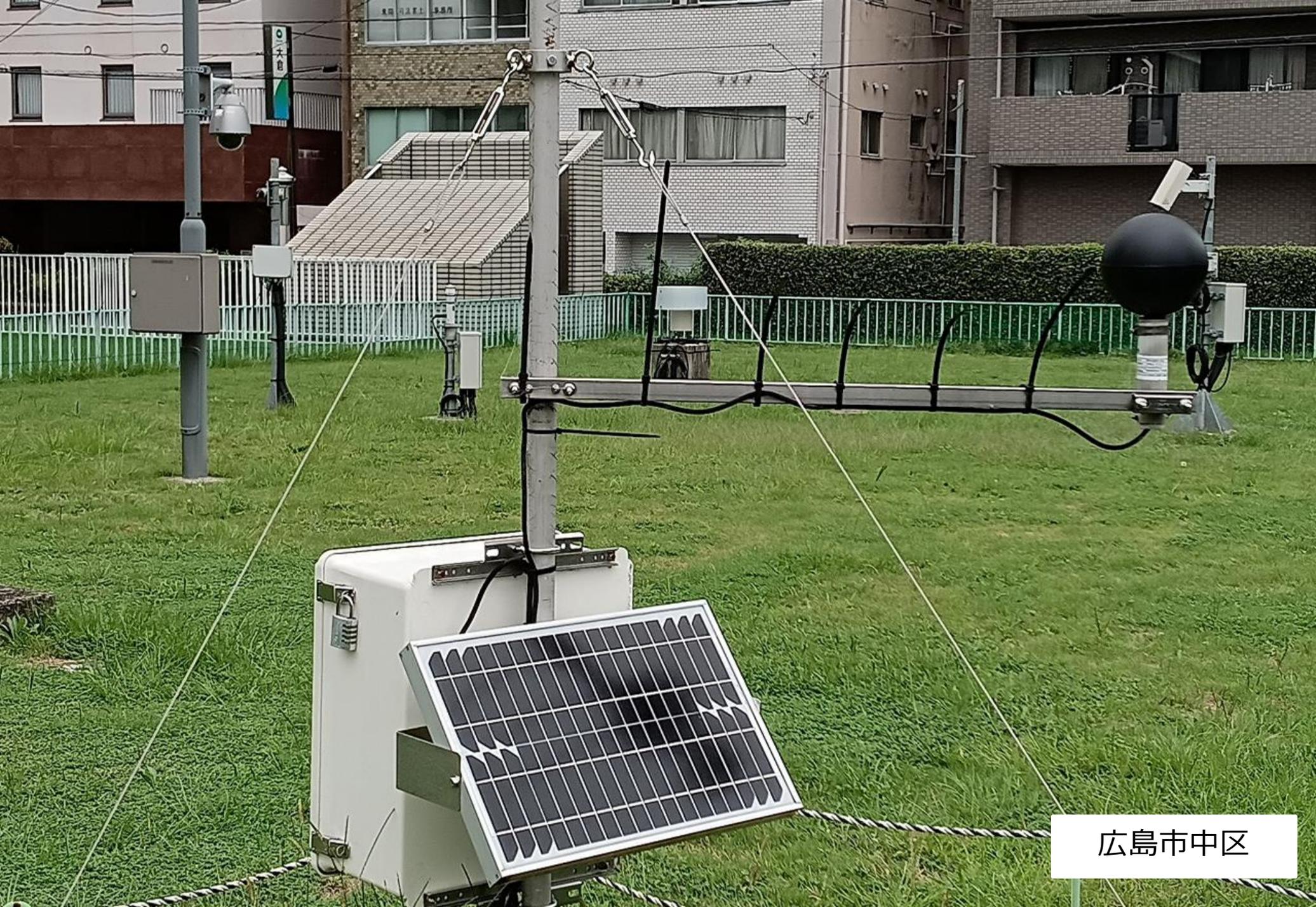
- **乾球温度** : 通常の温度計が示す温度。いわゆる気温のこと。
- **湿球温度** : 湿度が低い程水分の蒸発により気化熱が大きくなることを利用した、空気の湿り具合を示す温度。湿球温度は湿度が高い時に乾球温度に近づき、湿度が低い時に低くなる。
- **黒球温度** : 黒色に塗装した中空の銅球で計測した温度。日射や高温化した路面からの輻射熱の強さ等により、黒球温度は高くなる。

※気象庁データに基づいた、全国約840地点の暑さ指数の実況値や予測値が
「環境省**熱中症予防情報サイト** (<https://www.wbgt.env.go.jp/>)」で公開されています。

[参考] 広島県の暑さ指数情報提供地点

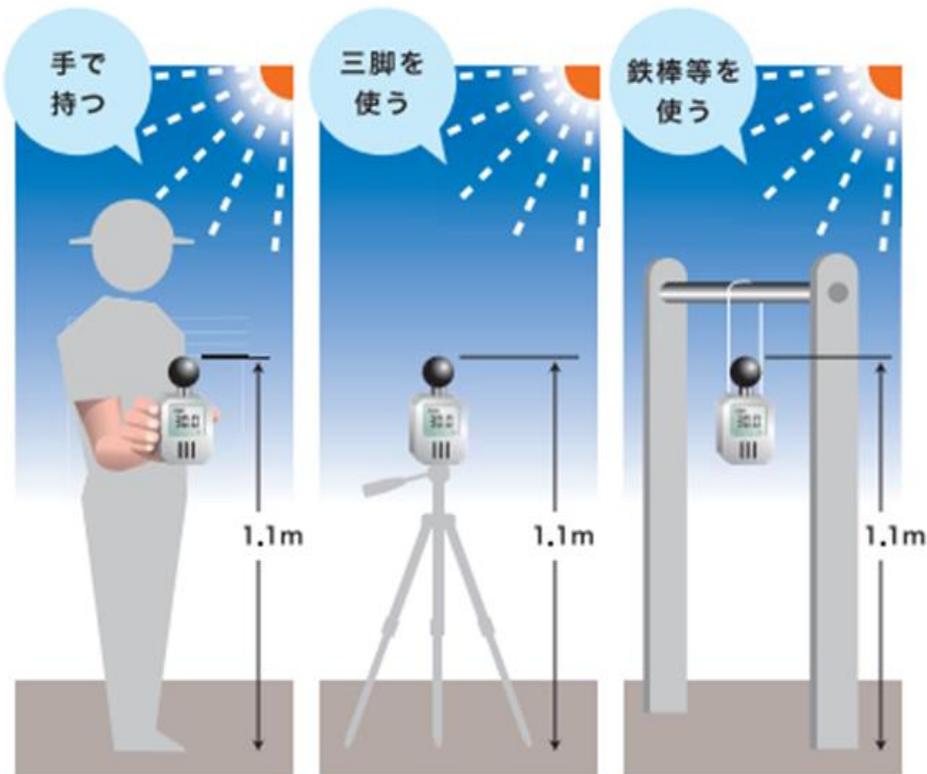


測定地点		所在地
高	野	庄原市高野町
三	次	三次市三次町
庄	原	庄原市東本町
大	朝	山県郡北広島町大朝
油	木	神石郡神石高原町安田
加	計	山県郡安芸太田町加計
三	入	広島市安佐北区三入
世	羅	世羅郡世羅町大字東神崎
府	中	府中市土生町
東	広島	東広島市八本松町原
福	山	福山市松永町
廿日市	津田	廿日市市津田
広	島	広島市中区上八丁堀
竹	原	竹原市忠海床浦
生	口島	尾道市瀬戸田町御寺
大	竹	大竹市立戸
	呉	呉市宝町
呉市	蒲刈	呉市蒲刈町大浦



広島市中区

推奨する 屋外での測定方法



手で持って測定する場合は、黒球を握ったり、通気口をふさいだりせず、直射日光に当てる。

ポイント

- ・黒球を日射に当てる(黒球が陰にならない)
- ・地上から**1.1m**程度の高さで測定
- ・壁等の近くを避ける
- ・値が安定してから(**10分**程度)測定値を読み取る

※屋外の計測は熱中症の危険性が高まるため、事前に水分補給をし、帽子を被り測定するようにしましょう。

正確に測定できない可能性がある測定方法

例1 測定器に日射が当たらない。



測定器が陰になると、日向の輻射熱(日射や地面からの照り返しによる熱)が正確に測定できない可能性があります(黒球温度の値が低くなるなど)。

例2 地面、朝礼台等の上に直接置く。



地面や朝礼台等が熱く(冷たく)なっている場合、輻射熱によって黒球に影響を受けるため黒球温度が正確に測定できない可能性があります(黒球温度の値が高くなる、または低くなるなど)。

例3 黒球を握る、通気口をふさぐ。



黒球を直接握ったり、通気口をふさいだりすると、体温によってセンサーに影響が出る可能性があるため、直接握ったり、ふさいだりしないようにします。特に、通気口をふさぐと正確な測定ができません。

暑さ指数(WBGT)とは?

暑さ指数(WBGT)とは、熱中症を予防することを目的として提案された指標です。単位は気温と同じ摂氏度(°C)で示されますが、その値は気温とは異なります。暑さ指数(WBGT)は人体と外気との熱のやりとり(熱収支)に着目した指標で、人体の熱収支に与える影響の大きい①湿度、②日射・輻射(ふくしゃ)など周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標です。ISOでは $0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$ で定義されています(日向の場合)。

今後起こりうる事態と備え:気候変動適応



熱中症警戒アラート
をチェック!



見守り・声かけ!



適切にエアコン
を使おう!



こまめに水分・塩分
を補給!

2021年6月に発生したカナダの熱波の概要

【発生地域】 カナダ(ブリティッシュ・コロンビア州)

【最高気温】 **49.6度**を記録(6月29日 リットン村※)

(※)北緯50度13分52秒 (宗谷岬:北緯45度31分21秒)

6月の平均最高気温(1981-2010年)**24.3度**

【死亡数】

出典: Environment Canada



総面積 約947,800km²

(日本の総面積
約378,000 km²)

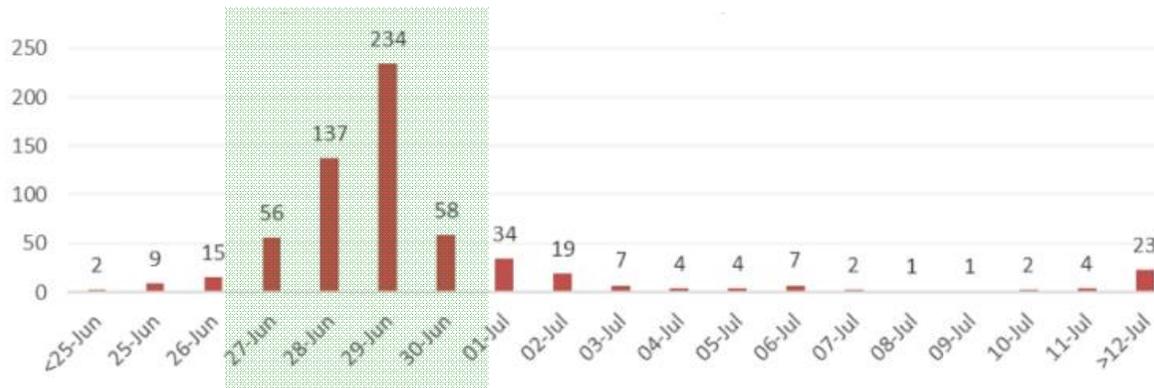
<カナダの熱波定義>
猛暑の標準的な定義はなく、欧州の研究プロジェクトEuroHEATは、熱波を「最高体感温度と最低気温が月別分布の90パーセントイル以上期間が少なくとも2日間あること」と定義している。

カナダ環境局の熱波の定義は、「最高気温が32℃以上の期間が3日間以上連続して発生」である。

生理学に基づいた定義では、極端な暑さは「特定の集団の罹患率や死亡率の上昇と関連することが観察される閾値と期間」とされている。(※2)

熱波発生による死亡数 ブリティッシュ・コロンビア州(人口 500万人)	
熱中症による死亡数	一週間あたりの死亡数 (6月25日~7月1日)(※1より集計)
619人 (1万人あたり1.23人)	543人 (1万人あたり1.08人)

日別の死亡数 40度以上の気温を観測した日



(※1) [Extreme Heat and Human Mortality: A Review of Heat-Related Deaths in B.C. in Summer 2021](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/birth-adoption-death-marriage-and-divorce/deaths/coroners-service/death-review-panel/extreme_heat_death_review_panel_report.pdf)

https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/birth-adoption-death-marriage-and-divorce/deaths/coroners-service/death-review-panel/extreme_heat_death_review_panel_report.pdf

(※2) [Heat Alert and Response Systems to Protect Health: Best Practices Guidebook](https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/climat/response-intervention/response-intervention-eng.pdf)

https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/climat/response-intervention/response-intervention-eng.pdf

2022年7月中旬に発生した欧州の熱波

	熱波期間中の 最高気温	概要
イギリス	40.3℃ 7月19日 東部コニングスビー	<ul style="list-style-type: none">● 死亡者数 3,200人以上(人口約6,700万人)● 保健安全保障庁(UKHSA)と気象庁(Met Office)等は、気温の警告レベル「レベル4:非常事態」を初めて発出した。● 鉄道運休、空港滑走路の閉鎖、政府が国民に対し自宅待機を要請した。● 7月19日に観測史上初めて40℃を超えた。
スペイン	43.6℃ 7月12日、13日 南部コルドバ	<ul style="list-style-type: none">● 死亡者数 約4,000人(人口約4,700万人)● 山火事の影響で3,000人が避難した。
ポルトガル	44.2℃ 7月13日 南東部エボラ	<ul style="list-style-type: none">● 死亡者数 1,000人以上(人口約1,000万人)
フランス	42.4℃ 7月18日、カゾー	<ul style="list-style-type: none">● フランス南西部では、山火事により約2万ヘクタールの森林が焼失し、約3万7,000人が避難した。
ドイツ	40.1℃ 7月20日 ハンブルク	<ul style="list-style-type: none">● 死亡者数 約4,500人(人口約8,300万人)

※気象庁、報道ベース、ドイツ気象局、WHO Regional Director for Europe(死亡者数については2022年11月7日時点)から環境省調べ

Statement - Climate change is already killing us, but strong action now can prevent more deaths__<https://www.who.int/europe/news/item/07-11-2022-statement---climate-change-is-already-killing-us--but-strong-action-now-can-prevent-more-deaths>

気候変動対策:緩和と適応は車の両輪

緩和 : 気候変動の原因となる温室効果ガスの排出削減対策

適応 : 既に生じている、あるいは、将来予測される気候変動の影響による被害の回避・軽減対策

気候変動対策:緩和と適応は車の両輪

温室効果ガスの増加

化石燃料使用による
二酸化炭素の排出など

気候変動

気温上昇(地球温暖化)
降雨パターンの変化
海面上昇など

気候変動の影響

生活、社会、経済
自然環境への影響

緩和

温室効果ガスの
排出を削減する

地球温暖化対策推進法

適応

被害を
回避・軽減する

気候変動適応法

改正気候変動適応法の概要 ～熱中症対策の位置づけと取組～



熱中症警戒アラート
をチェック!



見守り・声かけ!



適切にエアコン
を使おう!



こまめに水分・塩分
を補給!

1. 適応の総合的推進

- 国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確化。
- 国は、農業や防災等の各分野の適応を推進する**気候変動適応計画**を策定。その進展状況について、把握・評価手法を開発。（閣議決定の計画を法定計画に格上げ。更なる充実・強化を図る。）
- **気候変動影響評価**をおおむね5年ごとに行い、その結果等を勘案して計画を改定。

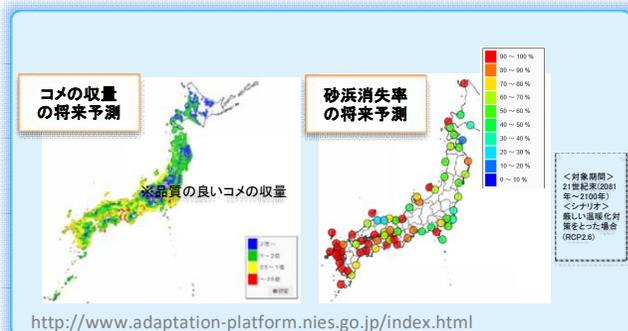
各分野において、信頼できるきめ細かな情報に基づく効果的な適応策の推進



- 将来影響の科学的知見に基づき、
- ・高温耐性の農作物品種の開発・普及
 - ・魚類の分布域の変化に対応した漁場の整備
 - ・堤防・洪水調整施設等の着実なハード整備
 - ・ハザードマップ作成の促進
 - ・熱中症予防対策の推進
- 等

2. 情報基盤の整備

- 適応の**情報基盤の中核として国立環境研究所を位置付け**。



3. 地域での適応の強化

- 都道府県及び市町村に、**地域気候変動適応計画**策定の努力義務。
- 地域において、適応の情報収集・提供等を行う体制(**地域気候変動適応センター**)を確保。
- **広域協議会**を組織し、国と地方公共団体等が連携して地域における適応策を推進。

4. 適応の国際展開等

- 国際協力の推進。
- 事業者等の取組・適応ビジネスの促進。

気候変動適応法及び独立行政法人環境再生保全機構法の一部を改正する法律の概要

公布日：令和5年5月12日

現状

- 国の対策
- 環境大臣が議長を務める熱中症対策推進会議（構成員は関係府省庁の担当部局長）で**熱中症対策行動計画**を策定（法の位置づけなし）

関係府省庁：内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、気象庁

- アラート
- 環境省と気象庁とで、**熱中症警戒アラート**を発信（法の位置づけなし）
※本格実施は令和3年から

- 地域の対策
- 海外においては、極端な高温時への対策としてクーリングシェルターの活用が進められているが、国内での取組は限定的
 - 独居高齢者等の熱中症弱者に対する、見守りや声かけを行う自治体職員等が不足

気候変動適応法の改正により措置

- 熱中症対策実行計画**として法定の閣議決定計画に格上げ
中期的な目標（2030年）として、**熱中症による死亡者数が、現状(*)から半減**することを目指す。

※5年移動平均死亡者数を使用、令和4年(概数)における5年移動平均は1,295名

- 現行アラートを**熱中症警戒情報**として法に位置づけ
- さらに、より深刻な健康被害が発生し得る場合に備え、一段上の**熱中症特別警戒情報**を創設（新規）

- 市町村長が冷房設備を有する等の要件を満たす施設（公民館、図書館、ショッピングセンター等）を**指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)**として指定（新規）
- 市町村長が熱中症対策の普及啓発等に取り組む民間団体等を**熱中症対策普及団体**として指定（新規）

+

独立行政法人環境再生保全機構法の改正により措置

- 熱中症警戒情報の発表の前提**となる情報の整理・分析等や、**地域における対策推進**に関する情報の提供等を独立行政法人環境再生保全機構の業務に追加

→熱中症対策をより**安定的かつ着実**に行える体制を確立

国、都道府県、市町村等が連携して、熱中症死亡者数の顕著な減少を目指す

(1) 熱中症警戒情報・熱中症特別警戒情報

	熱中症警戒情報	熱中症特別警戒情報
一般名称	熱中症警戒アラート	熱中症特別警戒アラート
位置づけ	気温が著しく高くなることにより熱中症による <u>人の健康に係る被害が生ずるおそれがある</u> 場合	気温が 特に 著しく高くなることにより熱中症による <u>人の健康に係る重大な被害が生ずるおそれがある</u> 場合
発表基準	府県予報区等内のいずれかの 暑さ指数情報提供地点における、日最高暑さ指数(WBGT)が 33 (予測値小数点以下四捨五入)に達すると予測される場合	都道府県内のすべての 暑さ指数情報提供地点における翌日の日最高暑さ指数(WBGT)が 35 (予測値、小数点以下四捨五入)に達すると予測される場合 ※上記以外の自然的社会的状況に関する発表基準について、令和6年度以降も引き続き検討。
発表時間	前日 午後5時頃 及び当日 午前5時頃	前日午後2時頃 (前日午前10時頃の予測値で判断)
表示色	紫 (現行は 赤)	黒

※令和6年度の運用期間:4月第4水曜日(24日)～10月第4水曜日(23日)(運用期間外の情報収集も実施予定)

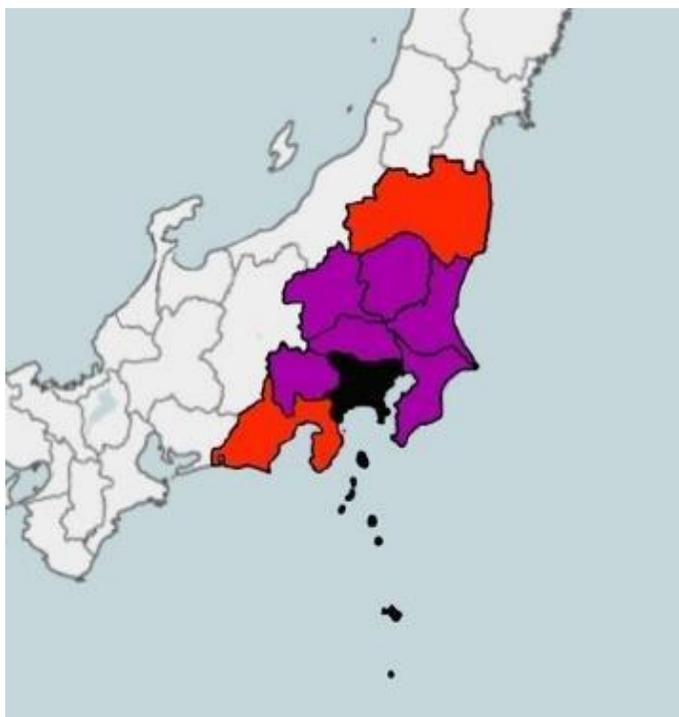
[参考] 熱中症警戒情報・熱中症特別警戒情報の色のイメージ

熱中症特別警戒アラート(熱中症特別警戒情報)発表中

熱中症警戒アラート(熱中症警戒情報)発表中

暑さ指数31以上に達する地域※

※暑さ指数31以上は、日本生気象学会の指針によると「危険」とされており、日本スポーツ協会によると、運動は原則中止とされている。



注)熱中症特別警戒情報は**黒色**、熱中症警戒情報は**紫色**とする。なお、暑さ指数31、32の危険性が伝わるように、暑さ指数が31以上と予測される地点がある都道府県については、**赤色**とする等によりその危険性が伝わるように努める。

暑さ指数(WBGT)が31以上と予測される地点がある都道府県について赤色とする上記の例はあくまで例示であり、各伝達者において、熱中症特別警戒情報等と合わせて、各地点の暑さ指数(WBGT)の併記やリンク等で比較的用意にアクセスできる等の方法も考えられる。

(2) 指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)

指定暑熱避難施設

- 広く認知されやすいように
一般名称は**クーリングシェルター**とする。
- アクセスしやすいように、右図のようなイメージの**クーリングシェルターのマーク**を定める。

クーリングシェルター・マーク



※商標としては、白黒のデザインとして環境省が登録
各使用者の使用状況に応じて、右の例を参考に色については変更可能
適宜ロゴマークも活用

ロゴマーク



参考:環境省 熱中症予防情報サイト <https://www.wbgt.env.go.jp/>

クーリングシェルター・マークのダウンロード

https://www.wbgt.env.go.jp/img/cooling_shelter_pict01_50x50mm_300dpi.jpg

クーリングシェルター・マーク(例)のダウンロード

https://www.wbgt.env.go.jp/img/cooling_shelter_pict03_50x50mm_300dpi.jpg

ロゴマークのダウンロード

https://www.wbgt.env.go.jp/img/cooling_shelter_logo_1280px_300dpi.jpg

「クーリングシェルター・マークマニュアル」

https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/doc_shsa/20240308_doc06.pdf

「指定暑熱避難施設の運営に関する事例」

https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/doc_shsa/20240227_doc03.pdf

[参考] 指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)のイメージ



▲保健所での開設例
のぼり、ポスターやパンフレットの他、ウォーターサーバーを設置している。

総合スーパーマーケットでの開設例▶
フードコートにのぼりを設置



熱中症にならないために



熱中症警戒アラート
をチェック!



見守り・声かけ!



適切にエアコン
を使おう!



こまめに水分・塩分
を補給!

熱中症にならないために

熱中症警戒アラート をチェック!



見守り・声かけ!



適切に エアコンを使おう!



こまめに 水分・塩分を補給!



本日のまとめ

- **地球温暖化**の影響で、日本もどんどん暑くなっている。
- 熱中症で亡くなる方は、自然災害よりも多い。
- 亡くなる方の多くは、**65歳以上の高齢者**。
- 屋内で亡くなる方の多くは、**エアコンを使っていない**。
- **気温**だけでなく、**湿度、日射・輻射**や**風**も考慮した「**暑さ指数(WBGT)**」という指標がある。
- 「**緩和**」と「**適応**」という考え方がある。
- **気候変動適応法**が改正され、**熱中症警戒アラート**、**熱中症特別警戒アラート**や**指定暑熱避難施設(クーリングシェルター)**などのしくみができた。
- 熱中症にならないように、ニュースや天気予報のチェック、周囲への見守り・声かけ、エアコンの使用、こまめな水分・塩分補給を。

ご清聴ありがとうございました



熱中症警戒アラート
をチェック!



見守り・声かけ!



適切にエアコン
を使おう!



こまめに水分・塩分
を補給!