

気候変動下の熱中症の 現状と将来，及びその対策と課題

川崎市環境局環境総合研究所 第2回環境セミナー
気候変動と私たちの未来～世界と日本の影響を知り、適応しよう～
2025年10月23日@川崎市役所本庁舎

国立環境研究所 気候変動適応センター
岡 和孝



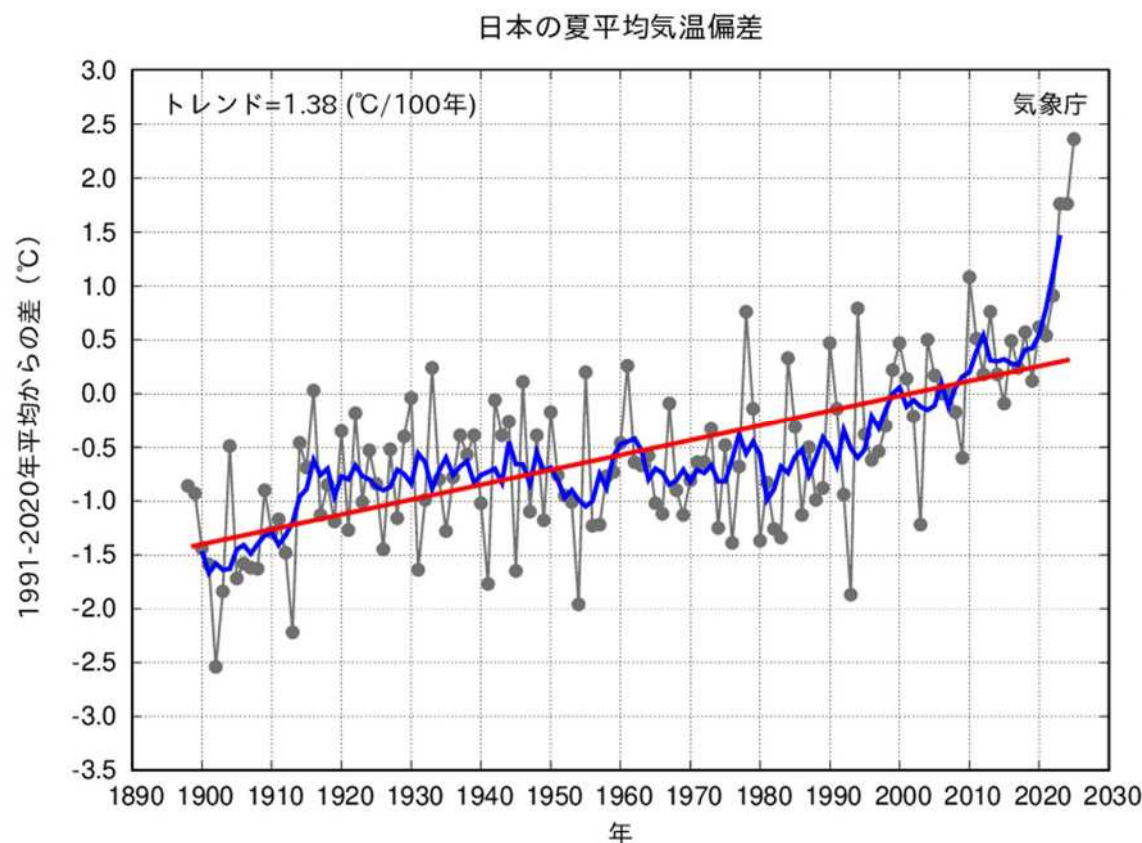
1. 熱中症の現状

■ 日本における気温の変化

- 統計開始（1898年）以降，**最も暑い夏は2025年**
- ✓ 夏平均気温は**100年**あたり約**1.38℃**の割合で上昇
- ✓ 特に1990年以降，高温となる年が頻出

日本で暑かった年

- ① **2025年 (+2.36℃)**
- ② **2024年 (+1.76℃)**
- 2023年 (+1.76℃)**
- ④ **2010年 (+1.08℃)**
- ⑤ **2022年 (+0.91℃)**



出典：気象庁HP 日本の年平均気温 (https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/sum_jpn.html)

1. 熱中症の現状

■ 気温/WBGTと熱中症の関係

- 熱中症救急搬送率と日最高気温／日最高WBGTの関係式
- 日最高気温／日最高WBGTが上昇すると熱中症救急搬送率も増加

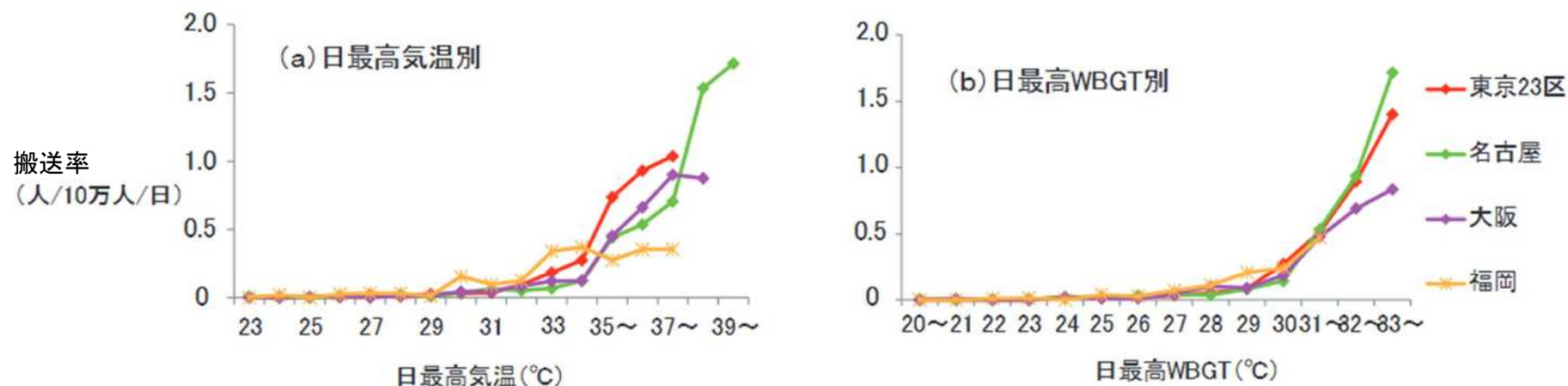


図1-13 日最高気温別、日最高暑さ指数(WBGT)別熱中症搬送率(1972~1996年)

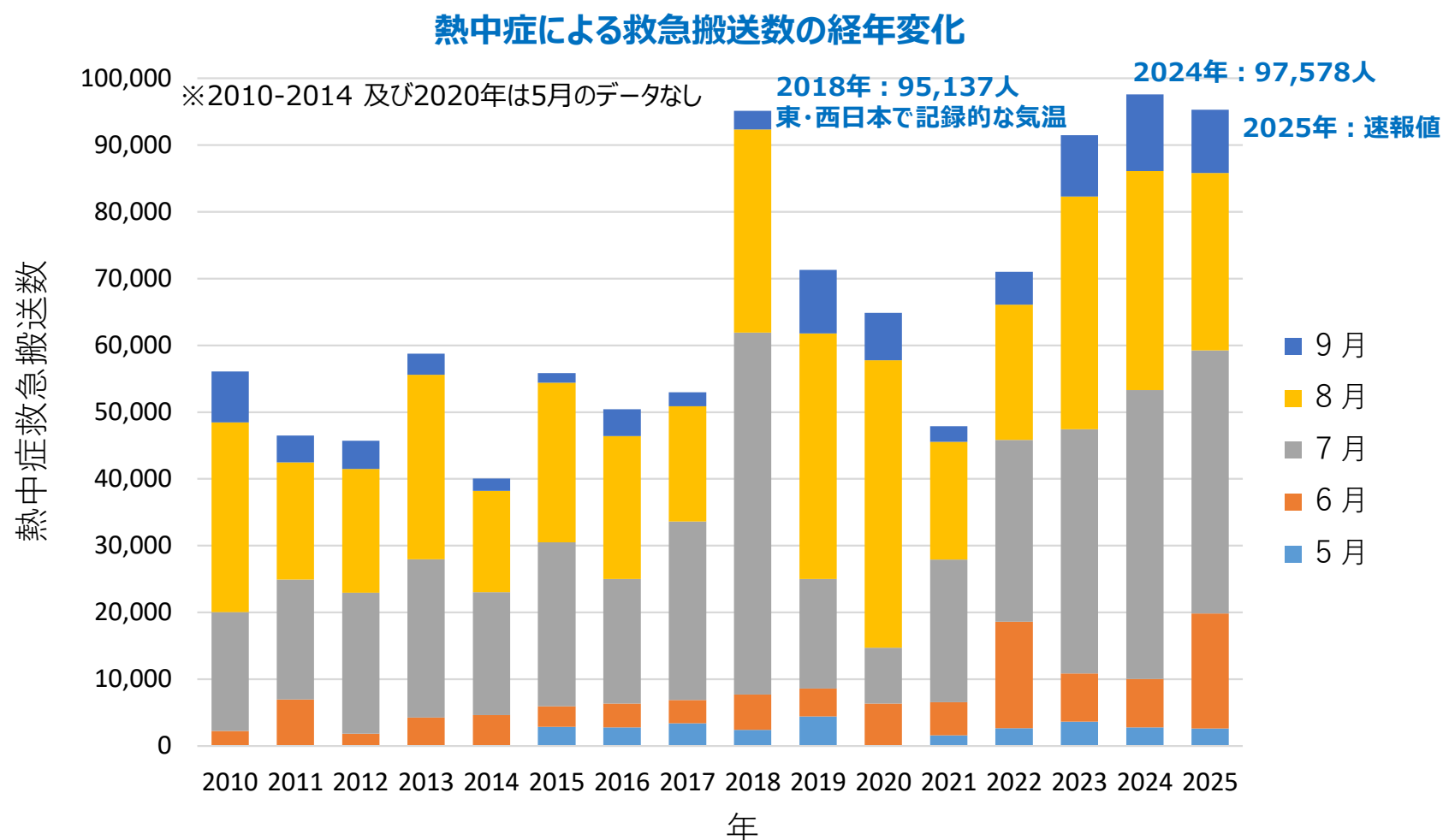
(提供：国立環境研究所 小野雅司氏)

出典：https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/manual/heatillness_manual_1-4.pdf

1. 熱中症の現状

■ 熱中症救急搬送数

- 熱中症により近年 9 万人以上の搬送者数が発生



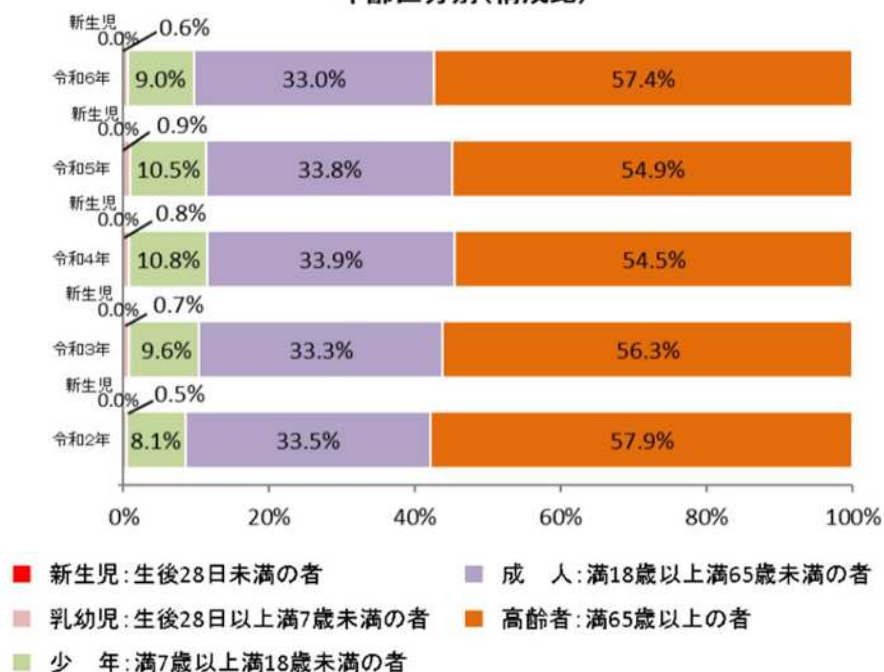
出典：総務省消防庁資料（<https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke>）をもとに国立環境研究所が作成

1. 熱中症の現状

■ 熱中症救急搬送数

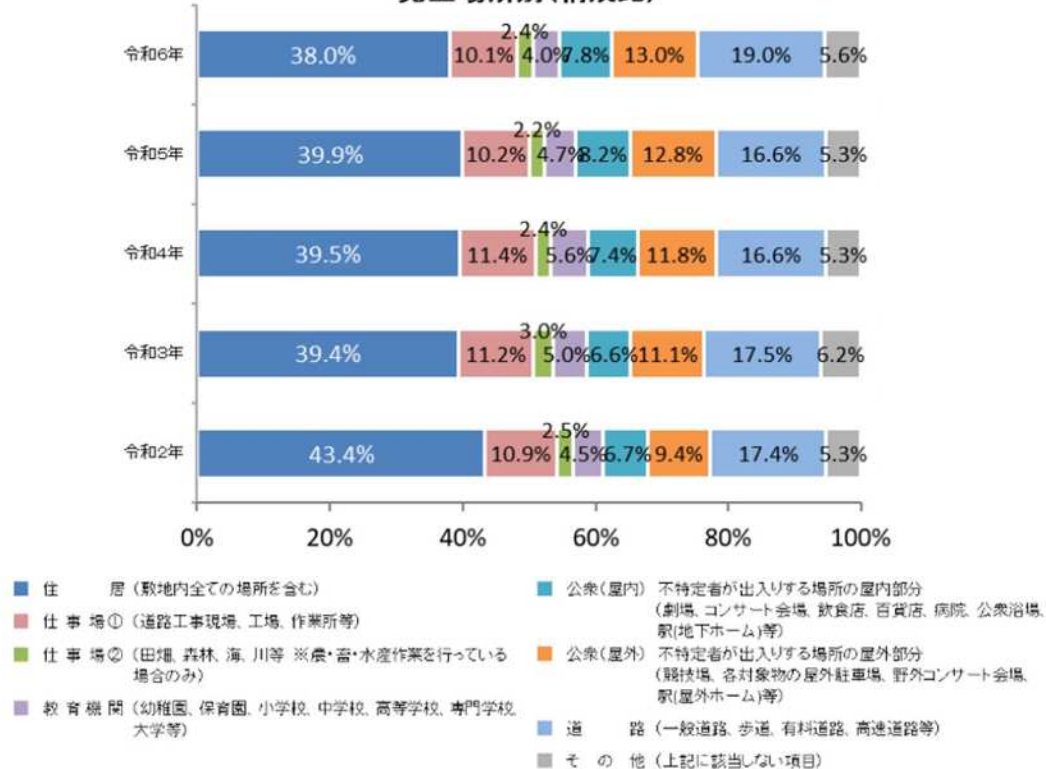
- ・ **高齢者が半数**を占める. ⇒ **高齢者対策が重要に**
- ・ **住居が発生場所の4割**を占める. ⇒ **住居対策が重要に**

年齢区分別(構成比)



出典：総務省消防庁「令和6年（5月から9月）の熱中症による救急搬送状況」

発生場所別(構成比)

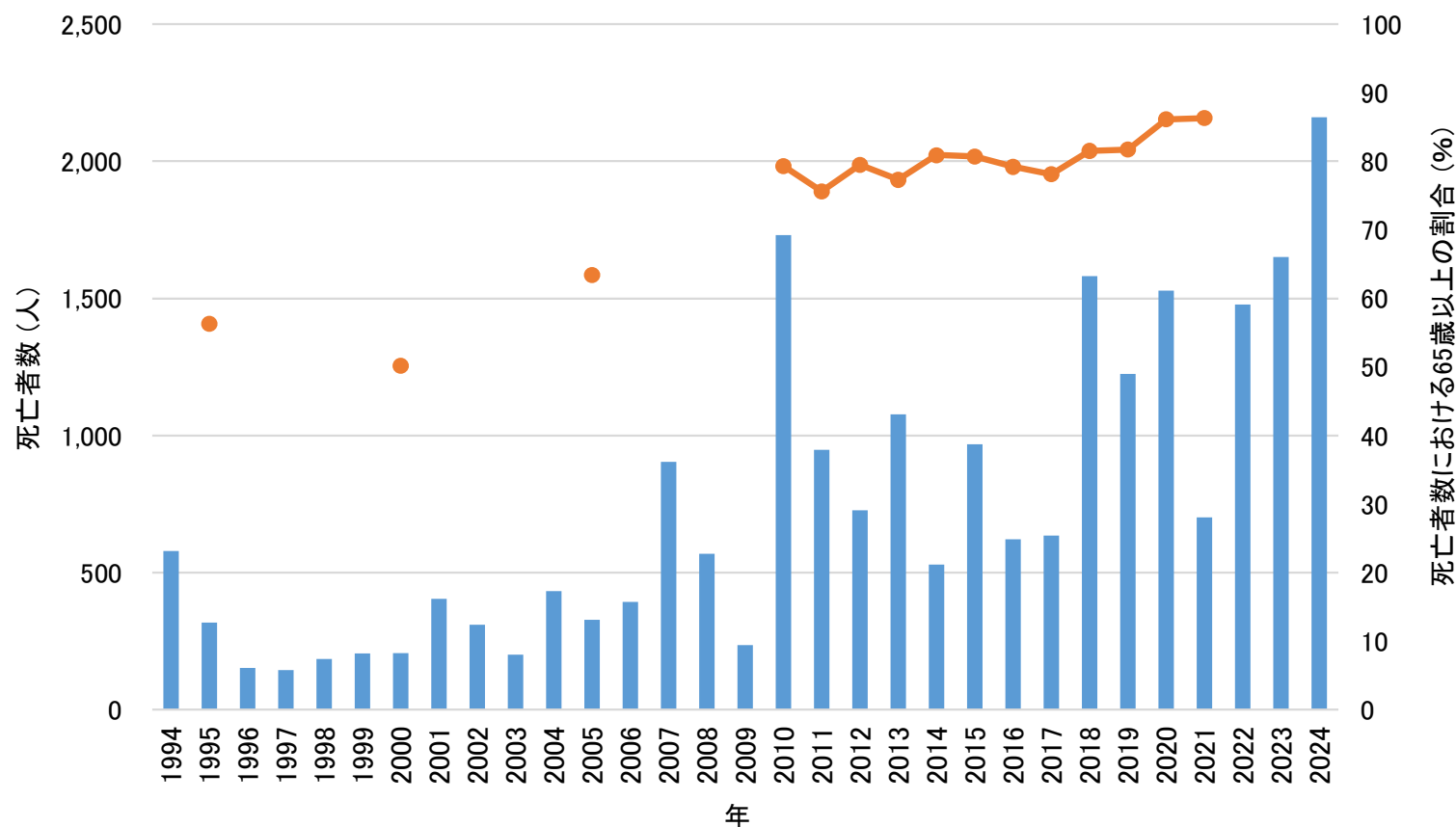


出典：総務省消防庁「令和6年（5月から9月）の熱中症による救急搬送状況」

1. 熱中症の現状

■ 熱中症による死亡

- 熱中症による死亡者数は近年1500人程度（自然災害は100～200人）⇒ **熱災害**
- 熱中症による死亡者の**8割以上**を**高齢者**が占める. ⇒ **高齢者対策が重要に**

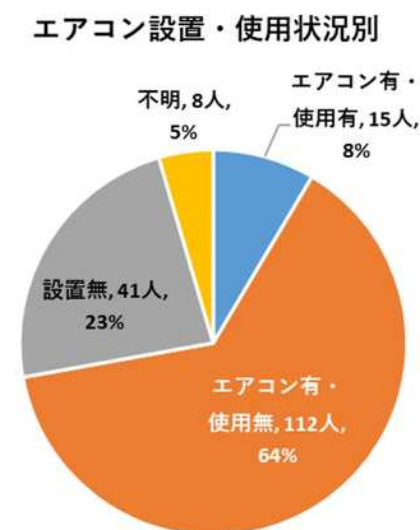
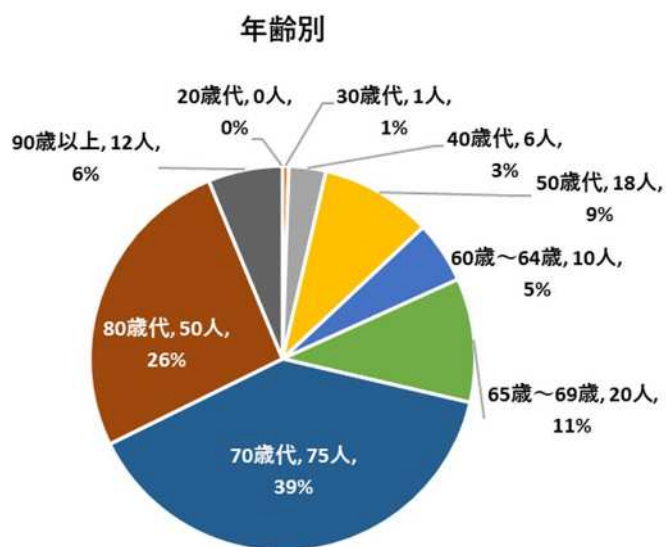


出典：人口動態統計（<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/necchusho22/index.html>）
をもとに国立環境研究所が作成

1. 熱中症の現状

■ 熱中症による死亡（東京23区、令和5年夏）

- 熱中症による死亡者（192人）の内訳をみると、約 **8 割**が**65歳以上**の高齢者
- 約 **9 割**が**屋内**で亡くなっている。⇒ **高齢者対策＋住居対策が重要に**
- 屋内で亡くなった方のうち約 **9 割**が**エアコン**を**使用していなかった**（屋内で亡くなった方のうちの7.5割は**単身者**）。⇒ **エアコンの適切な利用が重要に**



出典：東京都監察医務院「令和5年夏の熱中症死亡者の状況（東京都23区・確定値）」をもとに国立環境研究所が作成

1. 熱中症の現状

■ 複合災害（自然災害×健康影響）

・ 自然災害に伴う影響

✓ 夏季における**停電** ⇒ エアコンが使えないことに伴う熱中症リスク上昇

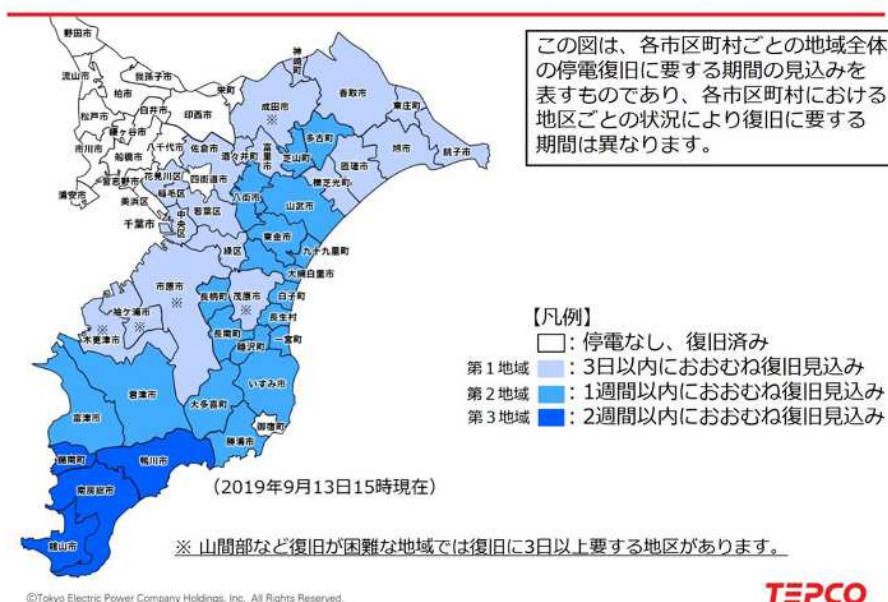
⇒ **適応策**：非常用電源としての再生可能エネルギーの活用（+ 蓄電池の導入）

✓ 2019年9月，関東地方に上陸した台風としては観測史上最強クラスの勢力で上陸

✓ 千葉県を中心に甚大な被害が発生．関東で死者9人，重軽傷160人

✓ **停電の影響**により，千葉県で9月9日～15日の期間に498人の熱中症救急搬送が発生．**前週（2～8日）より約3倍増加**

＜別紙＞ 千葉県市区町村ごとの地域全体の停電復旧までに要する期間のイメージ



出典：東京電力
(<https://www.tepco.co.jp/press/release/2019/pdf3/190913j0101.pdf>)

1. 熱中症の現状

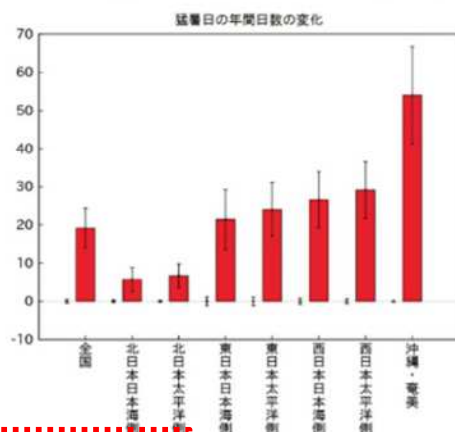
■ 企業への影響

出典：環境省

気候変動影響は、地球温暖化の進行とともに拡大することが懸念されている

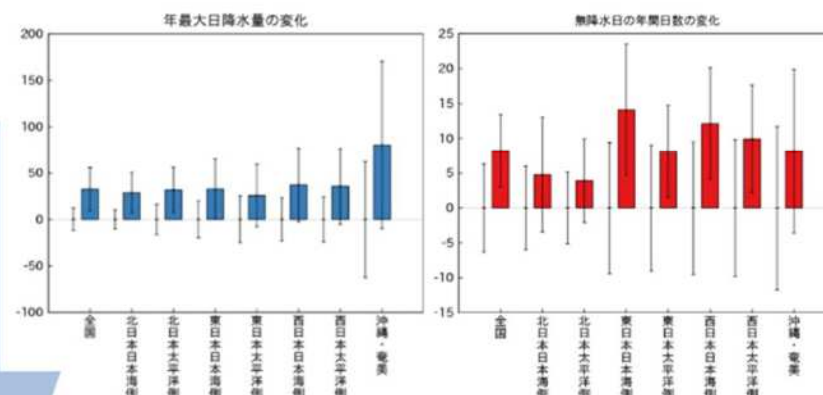
気温の上昇

年平均気温は最大で4.5℃上昇（今世紀末）
猛暑日の日数は、全国平均で14～24日程度増加（今世紀末）



降水パターンの変化

大雨の日数や規模が増加する一方、無降水日も増加（今世紀末）



熱中症

海水面上昇

農作物の品質低下

渇水

風水害

高潮

従業員の健康被害

市場や顧客ニーズの変化

気象災害による被害

空調等のコスト増

原材料の調達コスト増

サプライチェーンの断絶

気候変動影響は、企業の持続可能性を左右する

将来予測に関する記述は、気象庁「地球温暖化予測情報 第9巻」より。厳しい温室効果ガス削減対策をとらなかった場合（RCP8.5）、現在から今世紀末の気温および降水の変化量の予測。猛暑日は、最高気温が35℃以上となる日。

2. 熱中症の将来

■ 将来の温室効果ガス濃度と気温

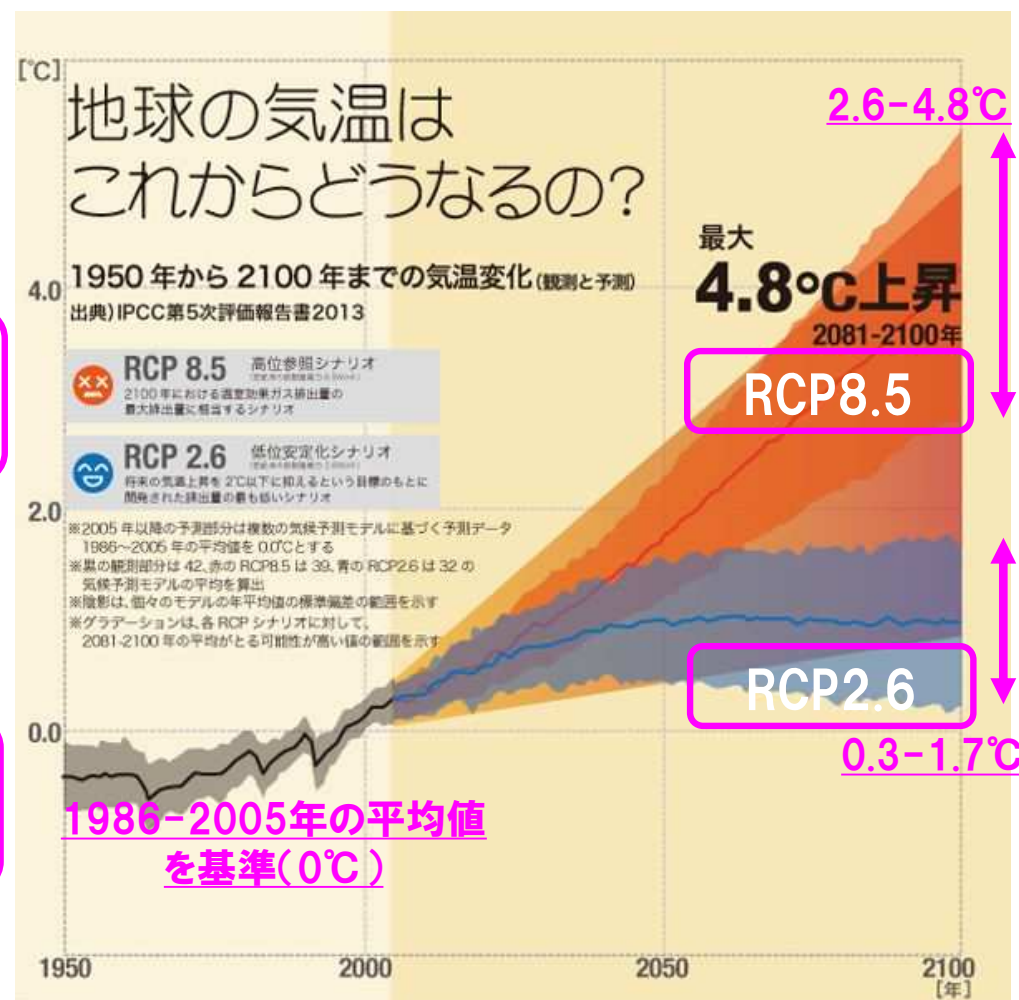
出典： <http://www.jccca.org/ipcc/ar5/wg1.html> を改編

IPCC 第5次評価報告書における
RCPシナリオとは

RCP...Representative Concentration Pathways (代表濃度経路シナリオ)

略称	シナリオ (予測) のタイプ
 RCP 2.6	低位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 2.6W/m ²) 将来の気温上昇を 2℃以下に抑えるという目標のもとに 開発された排出量の最も低いシナリオ
 RCP 4.5	中位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 4.5W/m ²)
 RCP 6.0	高位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 6.0W/m ²)
 RCP 8.5	高位参照シナリオ (世紀末の放射強制力 8.5W/m ²) 2100 年における温室効果ガス排出量の 最大排出量に相当するシナリオ

出典: IPCC第5次評価報告書および(独)国立環境研究所 地球環境研究センターニュースVol.18をもとにJCCCA作成



RCP2.6 (厳しく温暖化対策を実施)
RCP8.5 (ほぼ温暖化対策を実施せず)

2. 熱中症の将来

■ 気候・気象への影響

✓ 年平均気温の将来予測

基準期間1981-2000年との比 ;
MIROC5)

➤ RCP2.6

(厳しく温暖化対策を実施)

- ・21世紀半ば : **1.9** °C
- ・21世紀末 : **1.9** °C

➤ RCP8.5

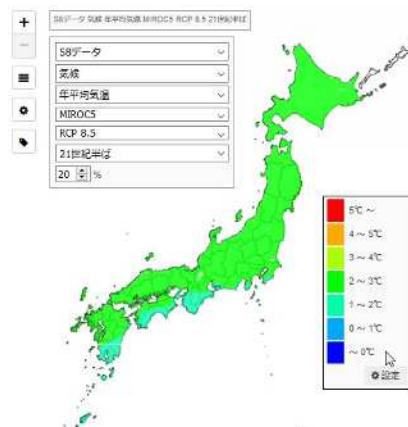
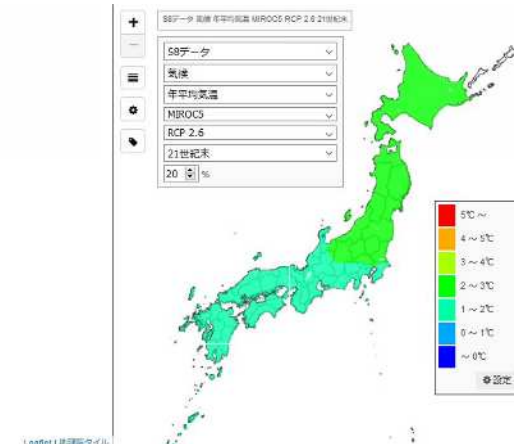
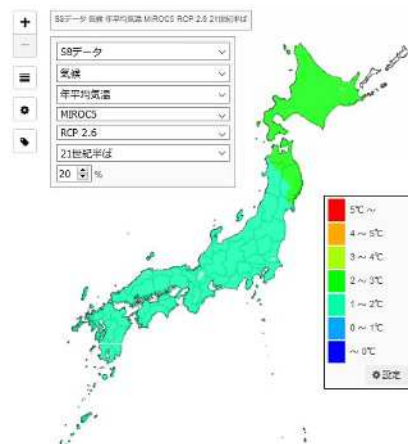
(ほぼ温暖化対策を実施せず)

- ・21世紀半ば : **2.1** °C
- ・21世紀末 : **4.8** °C

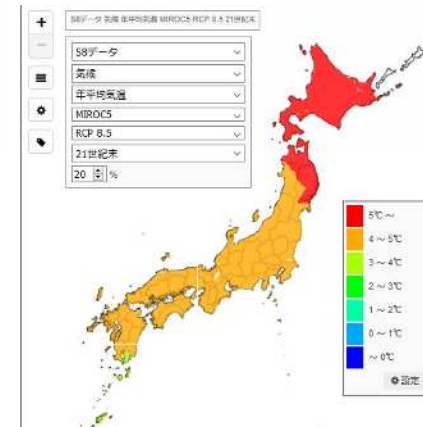
21世紀半ば
2031-2050年

RCP2.6

21世紀末
2081-2100年



RCP8.5



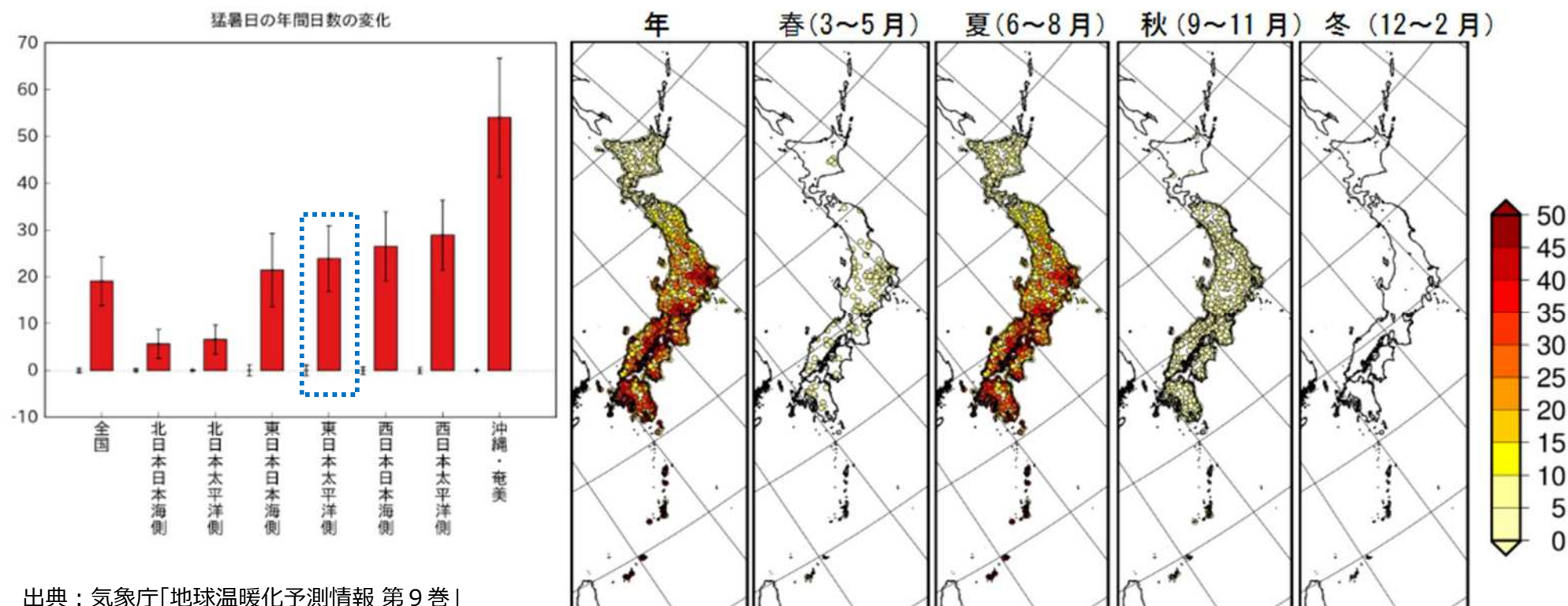
2. 熱中症の将来

■ 気候・気象への影響

✓ 猛暑日の日数の将来変化

- 将来気候（2076～2095年）と現在気候（1980～1999年）との差を示す。
- 沖縄・奄美で 54 日増加するなど、全国的に有意に増加し、沿岸部など標高の低い地域でより多くの増加がみられる。

RCP8.5



2. 熱中症の将来

■ 熱中症

✓ 熱中症救急搬送数の将来予測

基準期間1981-2000年との比 ;
MIROC5)

➤ RCP2.6

(厳しく温暖化対策を実施)

- ・21世紀半ば : **1.72** 倍
- ・21世紀末 : **1.79** 倍

➤ RCP8.5

(ほぼ温暖化対策を実施せず)

- ・21世紀半ば : **1.72** 倍
- ・21世紀末 : **4.45** 倍

全国における熱中症救急搬送数

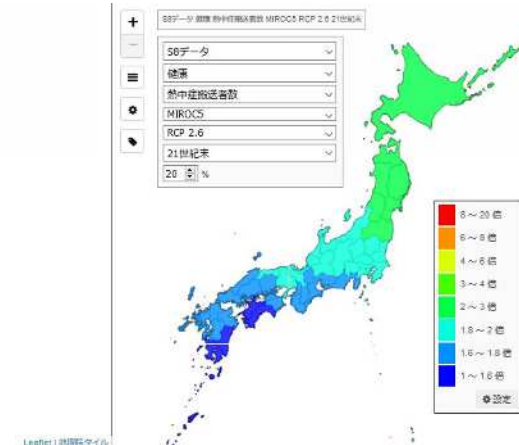
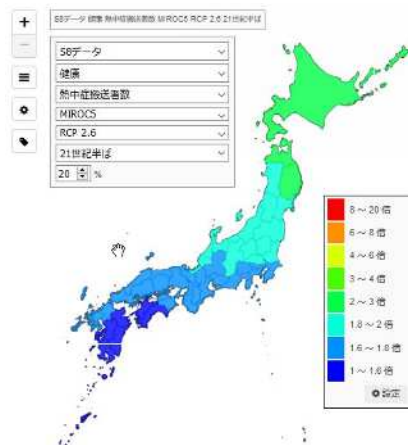
年	平成 30年	令和 元年	令和 2年	令和 3年	令和 4年	令和 5年	令和 6年
期間	5/1- 9/30		6/1- 9/30	5/1- 9/30	5/1- 9/30	5/1- 9/30	5/1- 9/30
全国	95,137	71,317	64,869	47,877	71,029	91,467	97,578

出典：総務省消防庁 各年の「熱中症による救急搬送状況」より作成

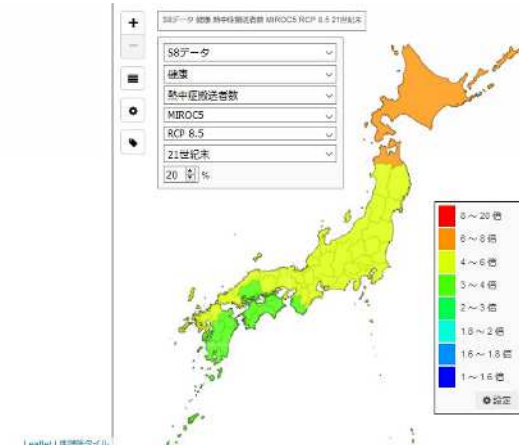
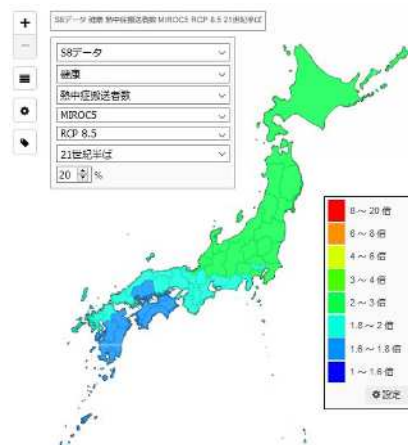
21世紀半ば
2031-2050年

RCP2.6

21世紀末
2081-2100年



RCP8.5

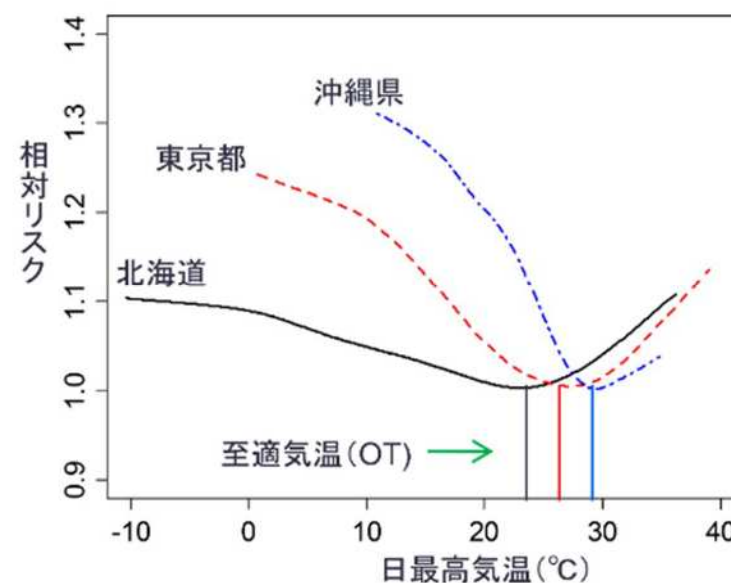
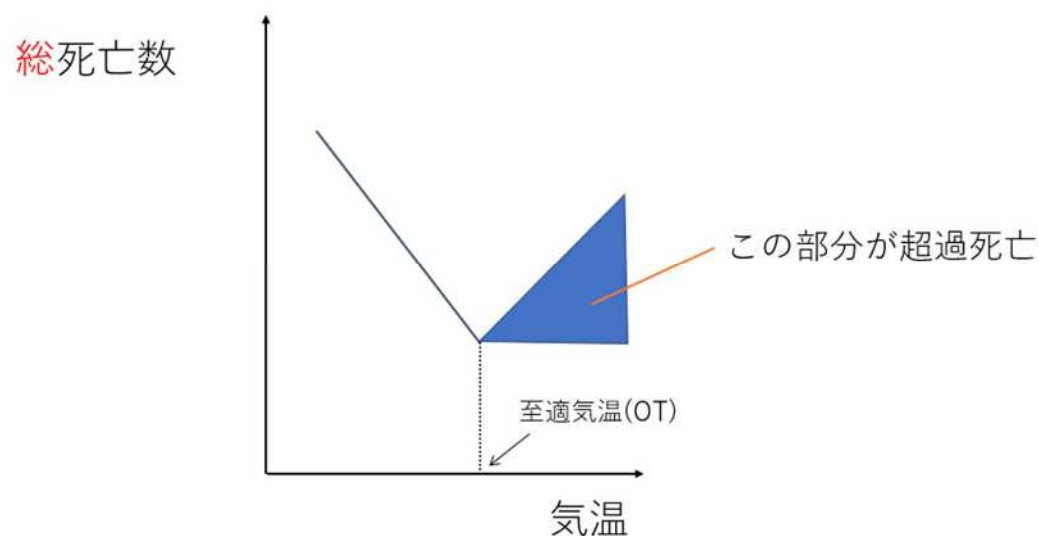


出典：気候変動適応情報プラットフォーム「全国・都道府県情報」
<http://a-plat.nies.go.jp/webgis/index.html>

2. 熱中症の将来

■ 熱関連超過死亡（熱ストレス超過死亡）

- 気温に影響される死因として代表的なものは熱中症だが、それ以外にも未知のものも含め数多く存在する。
- 死因は一つでなく、気温が関係していても他の要因が大きければそちらが死因として選択される。したがって、総死亡でとらえた方がよい。
- 至適気温（OT）において相対リスクが最も低くなる。



出典 : https://www.restec.or.jp/recca/_public/event2011_data/poster/S-8_honda.pdf

2. 熱中症の将来

■ 熱関連超過死亡（熱ストレス超過死亡）

✓ 熱ストレス超過死亡数の将来予測

基準期間1981-2000年との比；
MIROC5)

➤ RCP2.6

（厳しく温暖化対策を実施）

- ・21世紀半ば： **2.40** 倍
- ・21世紀末： **2.50** 倍

➤ RCP8.5

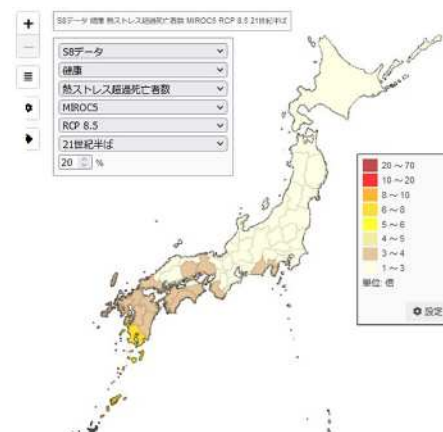
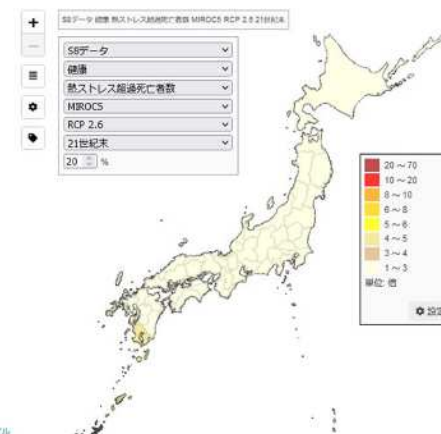
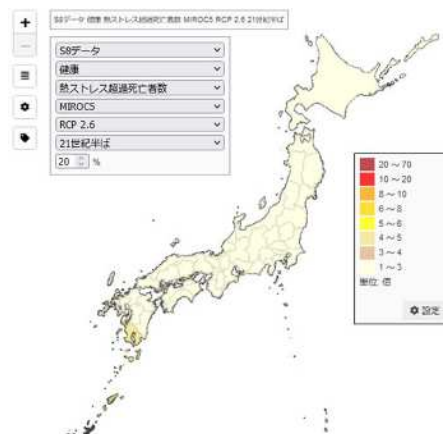
（ほぼ温暖化対策を実施せず）

- ・21世紀半ば： **2.72** 倍
- ・21世紀末： **7.34** 倍

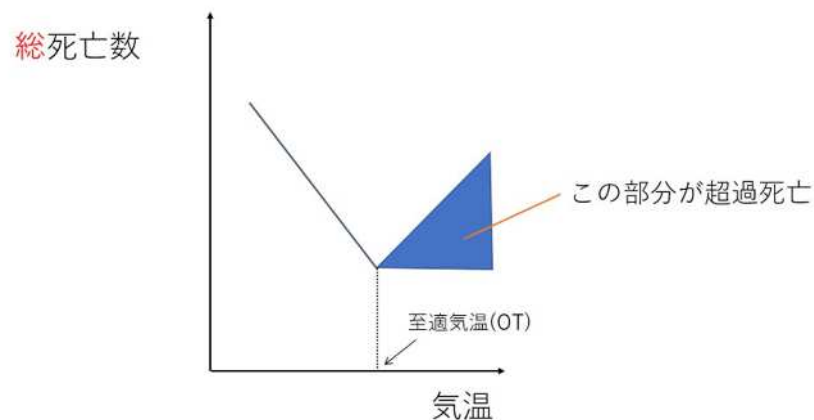
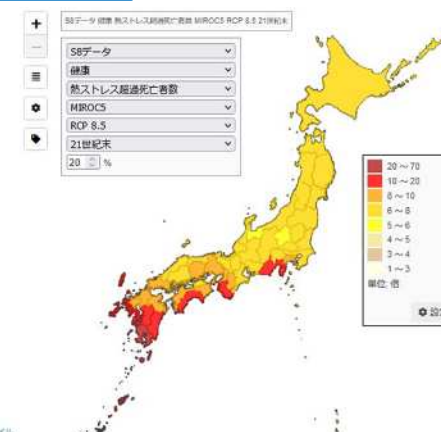
21世紀半ば
2031-2050年

RCP2.6

21世紀末
2081-2100年



RCP8.5



3. 熱中症対策

■ 熱中症警戒アラート (気象庁・環境省)

- 熱中症の危険性が極めて高くなると予測された際に、危険な暑さへの注意を呼びかけ、予防行動を促すための情報

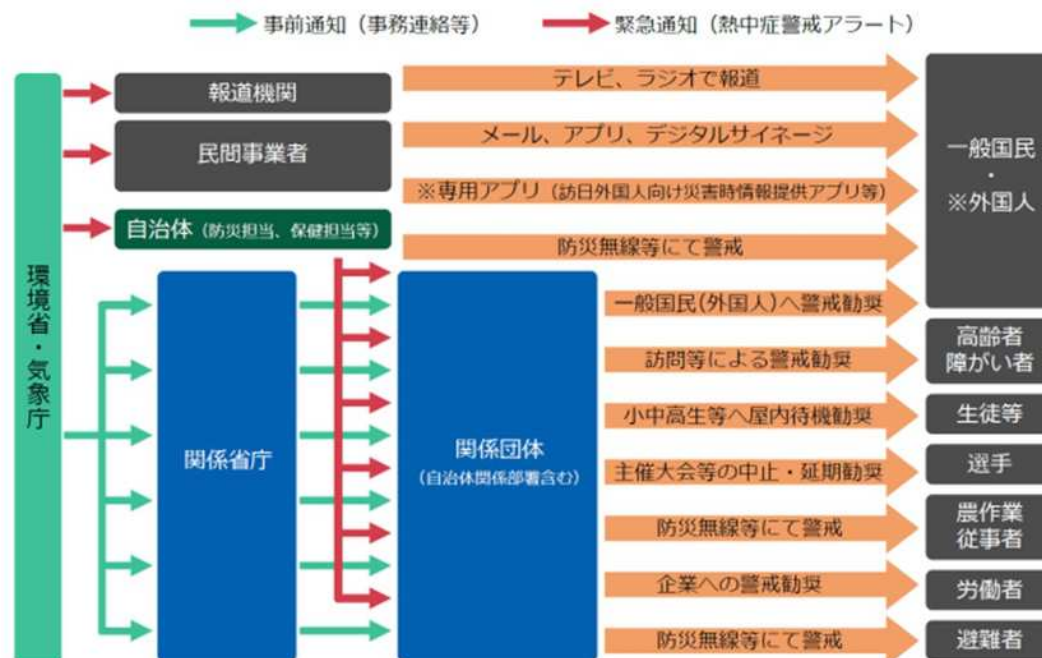
➤ 翌日もしくは当日の**暑さ指数(WBGT)**が**33℃以上**になると予想される場合に発令

・ アラート発表回数

- 2021年： 613回
- 2022年： 889回
- 2023年： 1,232回
- **2024年： 1,722回**

「湿度」ではなく「湿度温度」

・湿度温度：水の蒸発しやすさ
湿度や気温に依存

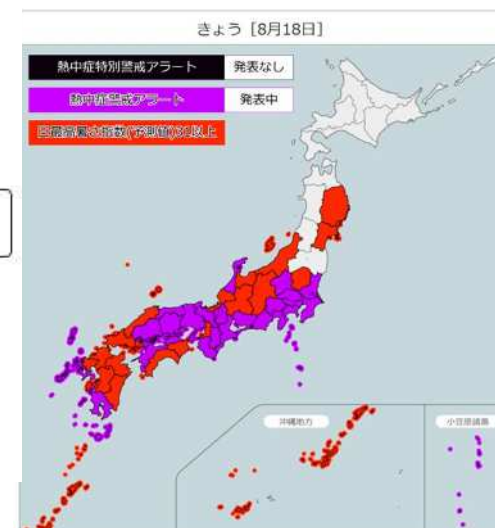


暑さ指数(WBGT)測定装置

屋外の場合

$$WBGT = 0.7T_w + 0.2T_g + 0.1T_d$$

T_w : 湿球温度, T_g : 黒球温度, T_d : 乾球温度



3. 熱中症対策

■ 熱中症対策実行計画

- 熱中症対策実行計画及び気候変動適応計画（一部変更）が閣議決定（2023/5/30）

熱中症対策実行計画（概要）		添付資料 1
目 標	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）	
計画期間	おおむね5年間	
推進体制	熱中症対策推進会議（議長：環境大臣、構成員：関係府省庁の局長級）において、計画の実施状況確認・検証・改善、及び新たな施策を検討するとともに、極端な高温の発生時の政府一体的な体制を構築する。	
関係者の基本的役割		
国：集中的かつ計画的な熱中症対策の推進、関係府省庁間及び地方公共団体等との連携強化、熱中症と予防行動に関する理解の醸成		
地方公共団体：庁内体制を整備しつつ、主体的な熱中症対策を推進		
事業者：消費者等の熱中症予防につながる事業活動の実施、労働者の熱中症対策		
国民：自発的な熱中症予防行動や、周囲への呼びかけ、相互の助け合いの実施		

出典：環境省WEB (<https://www.env.go.jp/content/000136709.pdf>)

3. 熱中症対策

■ 熱中症特別警戒アラート

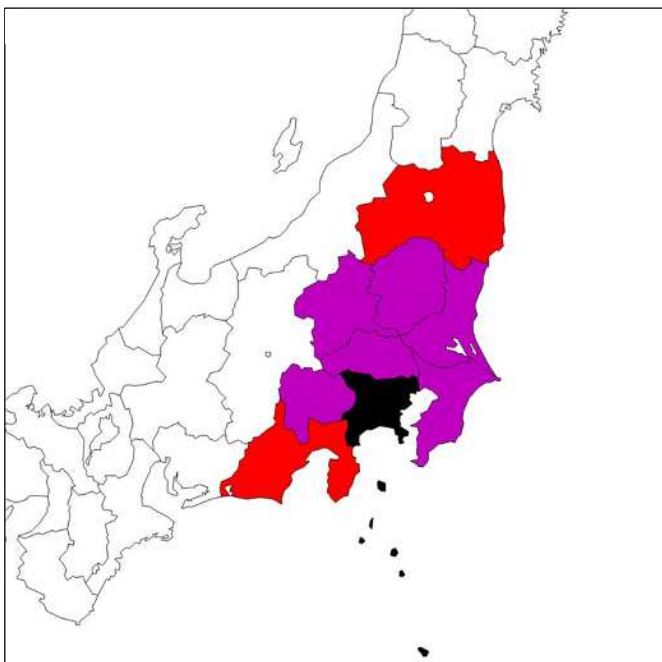
- 都道府県内において、**全ての暑さ指数情報提供地点における、翌日の日最高暑さ指数（WBGT）が35※（予測値）に達する場合に発表**

※暑さ指数（WBGT）は、現行アラート同様、四捨五入した値

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・32に達する地域※



熱中症特別警戒情報等の運用に関する指針

令和6年2月27日
環境省大臣官房環境保健部

1. 背景・経緯、本指針の目的

(1) 背景・経緯

熱中症とは、体温を平熱に保つために汗をかいた際、体内の水分や塩分（ナトリウム等）の減少や血液の流れが滞ることのほか体温が上昇して重要な臓器が高温にさらされることにより発症する障害の総称であり、死に至る可能性のある病態である。適切な予防や対処が実施されれば、死亡や重症化を防ぐことができるにもかかわらず、熱中症による救急搬送人員は毎年数万人を超え、死亡者数は5年移動平均で1,000人を超える高い水準で推移している。熱中症は、全ての世代の国民の生命や生活に直結する深刻な問題である。

このため、今後起こり得る極端な高温も見据え、第211回国会で成立した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（令和5年法律第23号。以下同法による改正後の気候変動適応法を「改正適応法」という。）では、熱中症の発生の予防を強化する仕組みを創設する等の措置を講じ、熱中症対策を一層推進することとされた。改正適応法に盛り込まれた具体的な措置としては、現行の熱中症警戒アラートを「熱中症警戒情報」として法律に位置づけるとともに、より深刻な健康被害が発生し得る場合に、一段上の「熱中症特別警戒情報」を発表すること等を追加した。

また、現在は未発生であるが今後発生の可能性がある健康被害を生じる極端な高温に備え、国、地方公共団体、事業者等の全ての主体において、起こり得る影響を十分に認識し、効率的かつ機動的な対応ができるよう事前に必要な対策を整理し、準備することが求められている。

(2) 本指針の目的

本指針は、改正適応法第18条及び第19条の規定に関する、熱中症警戒情報、熱中症特別警戒情報の発表等について定めるものであり、各地方公共団体等が、自らの地域の実情等に応じて熱中症警戒情報を適切かつ効率的に活用し、法令に基づく熱中症特別警戒情報の通知体制を構築できるようまとめたものである。なお、本指針については、関係する制度改正や社会情勢の変

1

3. 熱中症対策

■ 指定暑熱避難施設（クーリングシェルター）

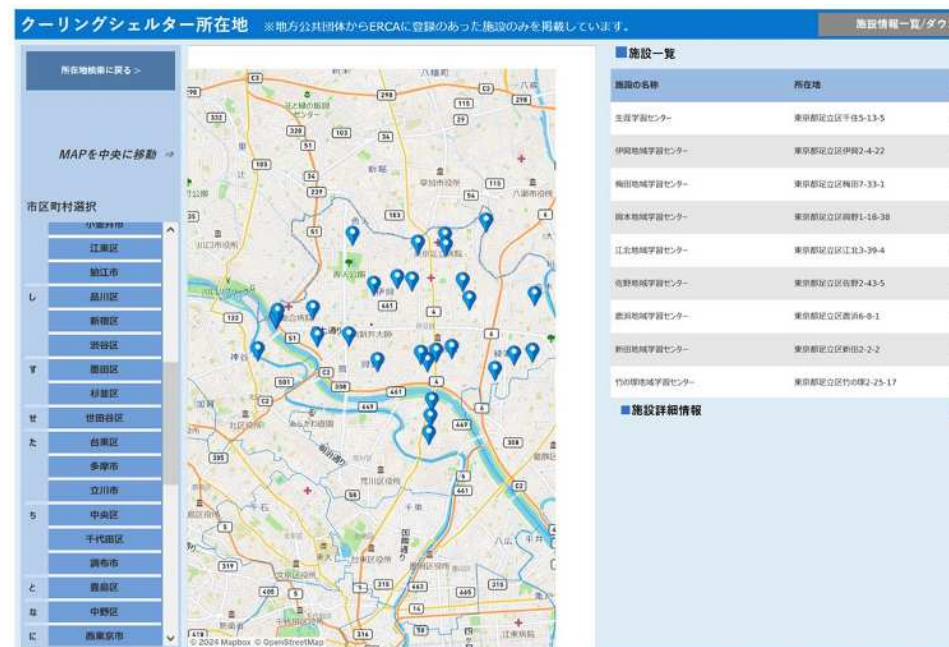
- 市町村長は、地域における熱中症対策を促進するため、極端な高温時に暑さから避けるための施設を指定することができるものとする。
- 当該施設については、熱中症特別警戒アラートの発表がされている場合においては、施設を開放し、住民が確実に利用できるようにする。
- 指定暑熱避難施設（クーリングシェルター）を指定済み
➤ **1160市区町村**（令和7年8月5日時点）

<基本的な考え方>

指定主体	地方自治体（市町村）
特に利用が想定される方	熱中症にかかりやすい方（例：高齢者、乳幼児等）
指定が想定される施設	既存の公共施設や民間施設の活用を想定 例 公共施設：役所庁舎、公民館、福祉センター、図書館 等 民間施設：ショッピングセンターやモール 等
基本的設備	冷房設備等が利用できること
開放期間	熱中症特別警戒情報が発表されている間は必ず開放
開放日時	通常の営業時間 ※公共施設においては休日・休館日（民間施設にあっては合意に基づく時間）を含む。

出典：環境省WEB

(https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/sg_pcm/R0501/doc03-2.pdf)



3. 熱中症対策

■ 労働安全衛生規則の一部を改正

基本的な考え方



現場における対応

熱中症のおそれがある労働者を早期に見つけ、その状況に応じ、迅速かつ適切に対処することにより、熱中症の重篤化を防止するため、以下の「体制整備」、「手順作成」、「関係者への周知」が事業者には義務付けられます。

1

「熱中症の自覚症状がある作業員」や「熱中症のおそれがある作業員を見つけた者」がその旨を報告するための体制整備及び関係作業員への周知。

※報告を受けるだけでなく、職場巡視やパディ制の採用、ウェアラブルデバイス等の活用や双方向での定期連絡などにより、熱中症の症状がある作業員を積極的に把握するように努めましょう。

2

熱中症のおそれがある労働者を把握した場合に迅速かつ的確な判断が可能となるよう、
① 事業場における緊急連絡網、緊急搬送先の連絡先及び所在地等
② 作業離脱、身体冷却、医療機関への搬送等熱中症による重篤化を防止するために必要な措置の実施手順(フロー図①②を参考例として)の作成及び関係作業員への周知

対象となるのは

「WBGT28度以上又は気温31度以上の環境下で
連続1時間以上又は1日4時間を超えて実施」が見込まれる作業

3. 熱中症対策

■ どのような人が熱中症になりやすいか

・ 世代

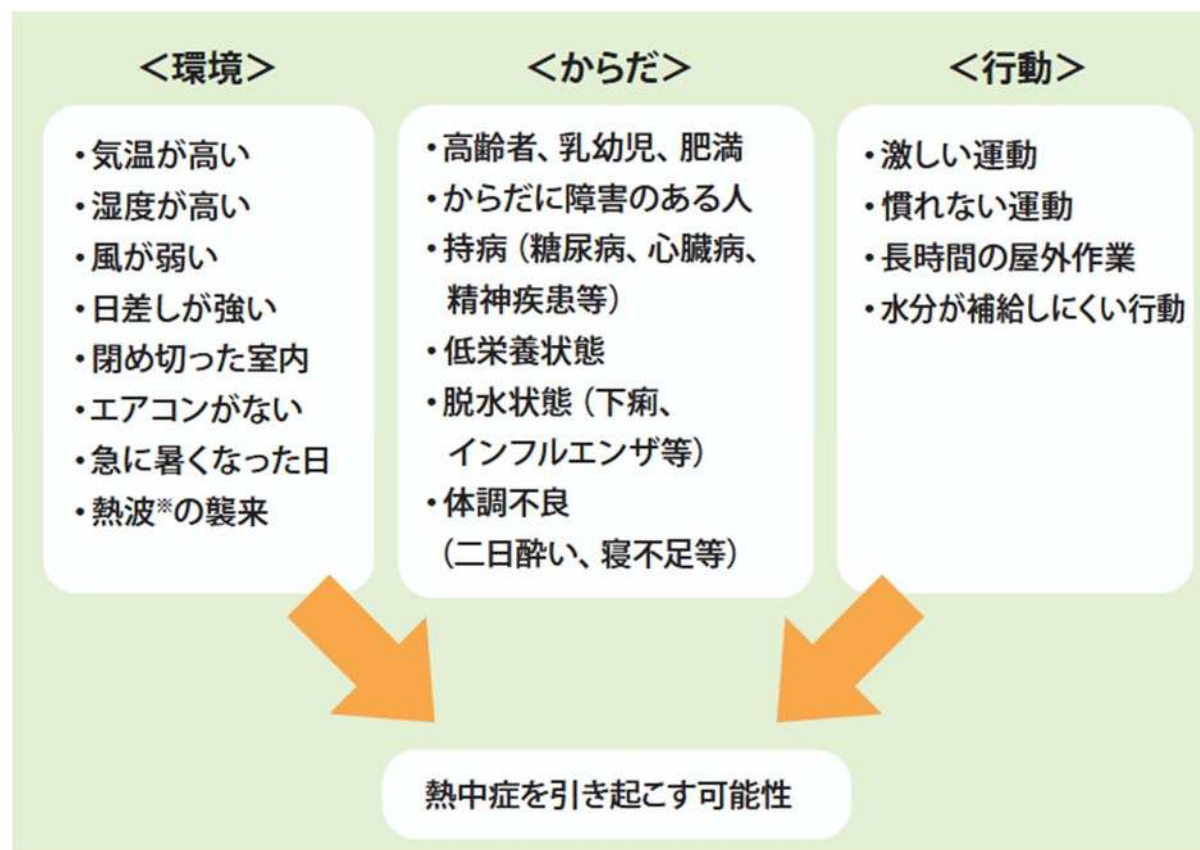
- 高齢者
- 乳幼児

・ その他

- 肥満の人
- 病気の人，体調の悪い人
- からだに障害のある人
- 脱水状態にある人
- 過度の衣服を着ている人
- 普段から運動をしていない人
- 暑さに慣れていない人

⇒ 熱中症対策の基本

- 暑さを避ける
- 水分・塩分を補給する



出典：環境省「熱中症環境保健マニュアル 2022」

(https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/manual/heatillness_manual_1-2.pdf)

3. 熱中症対策

■ 高齢者のための熱中症対策

出典： https://www.wbgt.env.go.jp/pdf/pr/heatillness_leaflet_senior_2021.pdf

高齢者のための熱中症対策

熱中症の予防には、水分補給と暑さを避けることが大切です

部屋の中でも注意が必要です エアコンを上手に使いましょう

熱中症は、室内や夜間でも多く発生しています。節電にも配慮して適切にエアコンを使いましょう。

また、エアコン使用中もこまめに換気をしましょう。

- 節電 こまめにフィルターのお手入れをする
2週間に1回を目安にしましょう
- 節電 適切な室温設定
- 節電 すだれやカーテンを活用し直射日光を遮る
- 節電 換気をして屋外の涼しい空気を入れる
- 節電 窓とドアなど2カ所を開ける
- 節電 温度・湿度指数を確認する
- 節電 扇風機や換気扇を併用する
長時間、風が体に直接あたらないように注意しましょう
- 節電 クールビズを取り入れる
- 節電 複数台の使用を避け、一部屋に集まるなど工夫する

さらに、気をつけるべきポイント

のどが潤いていなくても **こまめに水分・塩分を補給**しましょう

1日あたり **1.2L(1.2リットル)**を目安に

コップ約6杯

- 1時間ごとにコップ1杯
- 入浴前後や起床後も必ず水分・塩分補給を

※水分や塩分の摂取量は、かかりつけ医の指示に従いましょう。

！高齢者は特に注意が必要です

1 体内の水分が不足しがちです

高齢者は若年者よりも体内の水分量が少ない上、体の老廃物を排出する際にたくさんの尿を必要とします。

2 暑さに対する感覚機能が低下しています

加齢により、暑さやのどの渇きに対する感覚が鈍くなります。

3 暑さに対する体の調節機能が低下します

高齢者は体に熱がたまりやすく、暑い時には若年者よりも循環器系への負担が大きくなります。

※心臓や腎臓の悪い方や持病をお持ちの方は、かかりつけの医師にご相談下さい。

体内の水分量
【年齢・体重・体脂肪率】より作成

小児 75% 成人 60% 高齢者 50%

エアーコン設置有・使用状況別

出典：東京都健康・安全・防災局

●東京都23区における熱中症死亡者の状況(令和3年夏)
※計39人(速報値)のうち

約8割は65歳以上の高齢者

屋内での死亡者のうち約9割はエアーコンを使用していなかった

エアーコン有・使用有 6%
エアーコン有・使用無 18%
エアーコン有・使用有 76%
エアーコン有・使用無 6%

☑ 予防法ができているかをチェックしましょう

- ☐ エアーコン・扇風機を上手に使用している
- ☐ 部屋の温度を測っている
- ☐ 部屋の風通しを良くしている
- ☐ こまめに水分・塩分を補給している
- ☐ シャワーやタオルで体を冷やす
- ☐ 暑い時は無理をしない
- ☐ 涼しい服装をしている外出時には日傘・帽子
- ☐ 涼しい場所・施設を利用する
- ☐ 緊急時・困った時の連絡先を確認している

MEMO
緊急連絡先
000-0000-0000
000-0000-0000
000-0000-0000
000-0000-0000

環境省 熱中症予防情報サイトからの情報をチェック！▶ <https://www.wbgt.env.go.jp/>

環境省では、暑さ指数(WBGT)の情報提供を行っています。令和3年度より全国展開している熱中症警戒アラートおよび、暑さ指数のメール配信等をご活用ください。

「熱中症警戒アラート」は環境省のLINE公式アカウントで確認することができます▶

3. 熱中症対策

■ 高齢者をサポートする方へ熱中症対策ハンドブック

・大阪府吹田市の取組

- 高齢者をサポートする方向に「**熱中症対策ハンドブック**」を2024年5月に作成
- ケアマネジャーやヘルパー等の介護に携わる方からの意見を反映し、2024年12月に改定
- 熱中症リスクの高い高齢者の特徴
 - ✓ 高齢者の熱中症救急搬送者の約 7 割が**自宅で介護支援**を受けの方であると推定
 - ✓ 自宅で介護支援を受けの方のうち、「**男性**」「**居住年数30年以上**」「**認知症高齢者の日常生活自立度Ⅱ**」といった方の熱中症の発症リスクが高い。



3. 熱中症対策

■ 適応ビジネス

- 気候変動による影響を **有効に活用** ⇒ **適応ビジネス（攻めの適応策）**
- 熱中症対策商品の販売促進・強化

例) 冷たい飲料商品や冷果商品
家電製品（クーラー、除湿器、扇風機等）
接触冷感素材を使用した熱中症予防商品



熱中症対策飲料「ポカリスエットアイスラリー」（大塚製薬株式会社）



熱中症の予防に役立つ「快適ウォッチ」（新コスモス電機株式会社）



暑熱下のリスクを事前に知らせる「熱中対策ウォッチ カナリア®」（Biodata Bank株式会社）

4. 国環研の取り組み

■ 国立環境研究所 気候変動適応センター設立（2018年12月1日）

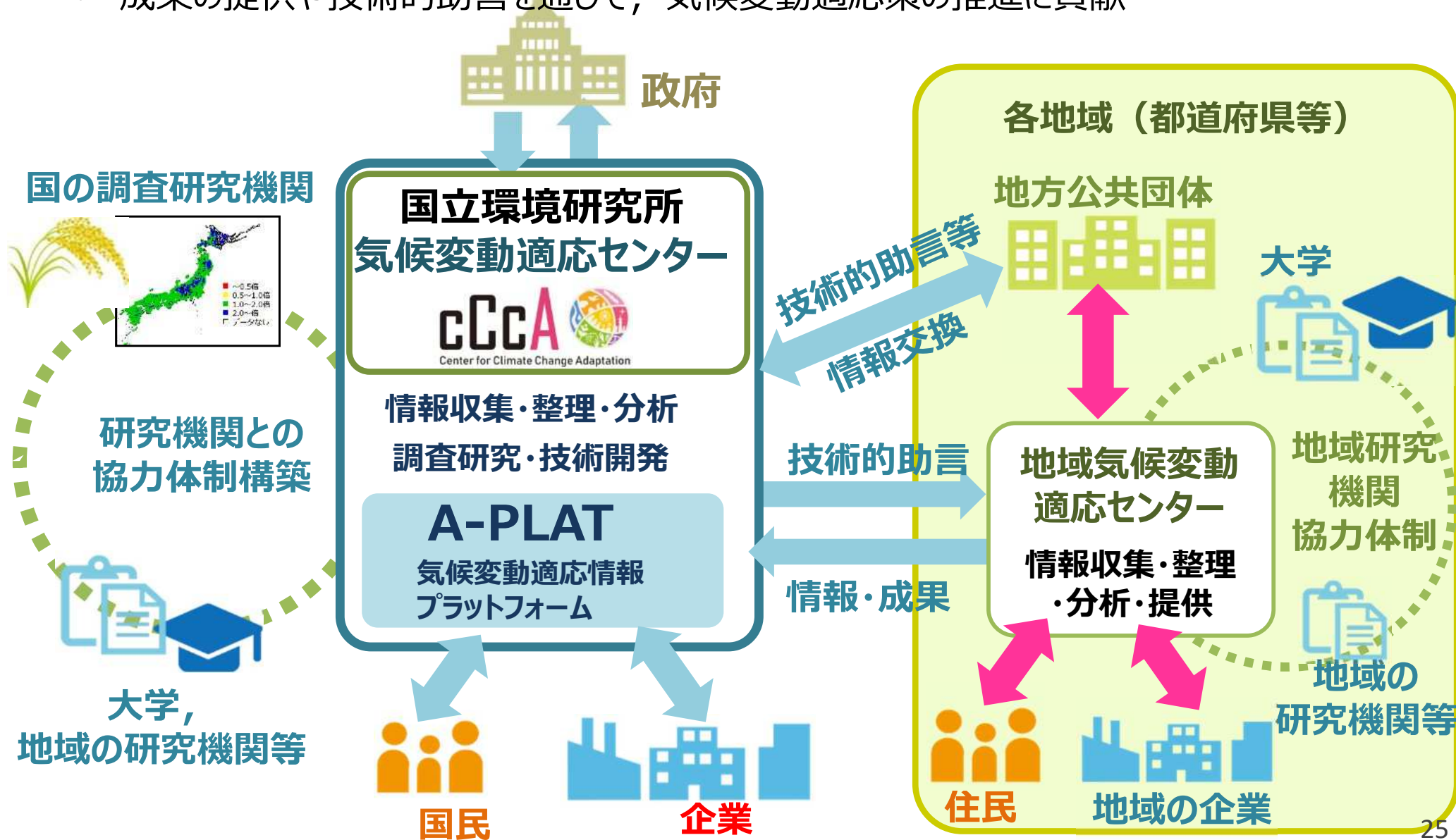


気候変動適応センターの機能

- ◆ 国内研究機関との連携等による適応研究・事業推進
- ◆ 関係機関・事業体・個人等との間での影響・適応等情報収集・分析・提供機能（情報基盤：A-PLAT）
- ◆ 地域気候変動適応センターとの事業の連携
- ◆ 地方公共団体適応推進のための技術的助言や援助
- ◆ 人材育成やアウトリーチによる適応施策支援
- ◆ アジア地域等国際的な貢献（AP-PLAT）

4. 国環研の取り組み

- 気候変動適応センターが中核となり、情報の収集・整理・分析や研究を推進
- 成果の提供や技術的助言を通じて、気候変動適応策の推進に貢献



4. 国環研の取り組み

気候変動の影響と適応策

死亡リスク等・熱中症等 健康分野 | 暑熱

影響の要因

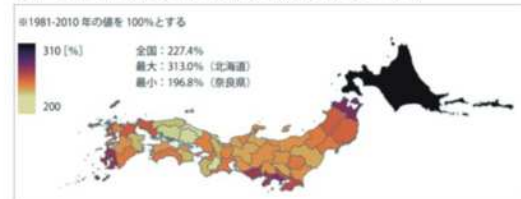
気候変動による気温の上昇は、熱ストレスの生理学的影響により、熱中症を増加させる可能性がある。



現在の状況と将来予測

現在、熱中症による救急搬送人員、医療機関受診者数・熱中症死者数の全国的な増加傾向が見られる。また、日本全国で気温上昇による超過死者数・熱中症による死者数が増加傾向にあり、相対的に寒冷な地域で、高齢者死亡率が顕著に上昇している。

将来（2031～2050年）の熱中症リスク（全国合計搬送者数）を予測した研究では、各都道府県の現在（1981～2000年）と比較し RCP2.6 シナリオ下では約 1.3～2.9 倍、RCP8.5 シナリオ下では 3.2～13.5 倍程度となる予測結果が示されている。熱ストレス超過死亡数は、将来期間、RCP、年代によらず、すべての県において 2 倍以上となる事が予測されている*。



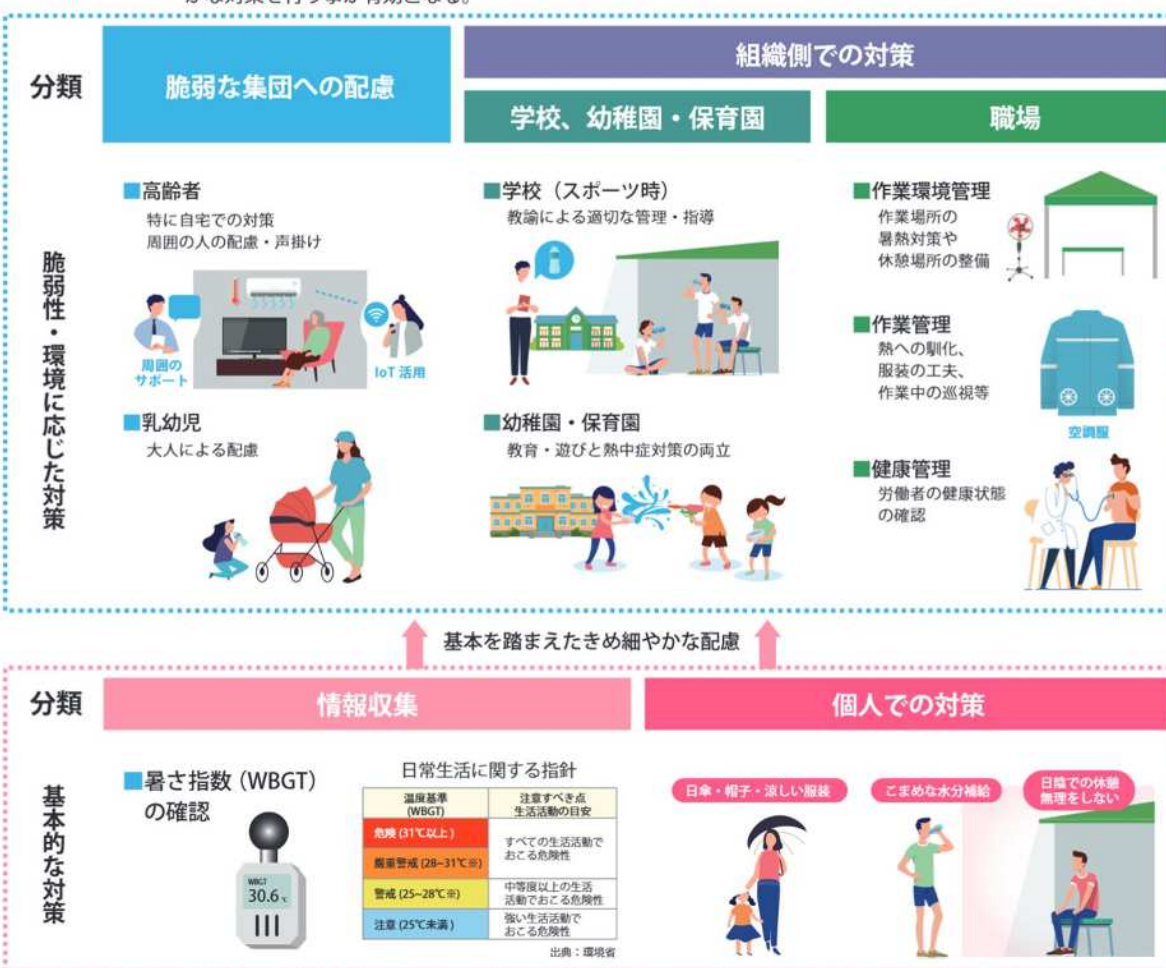
RCP8.5 シナリオの将来（2031～2050）気候下における熱中症リスクマップ（4GCMの平均値）

出典：日下（2020）

*補足：実際の熱中症搬送者数は、2008（総務省消防庁による熱中症搬送者数の調査開始年）～2009年と比較し、2010年以降2倍以上に増加している（環境省2018、図1-5参照）

適応策

熱中症は生命にかかわる病気だが、予防法を知っていれば防ぐことができる。予防は、脱水と体温の上昇を抑えることが基本であり、脆弱性（乳幼児、高齢者等）や環境（組織内、職場、自宅等）に応じたきめ細やかな対策を行う事が有効となる。

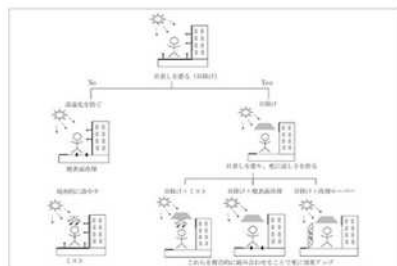


国立環境研究所 気候変動適応センター 2022 年 3 月改訂

4. 国環研の取り組み

■ 地域の取組の紹介

出典：気候変動適応情報プラットフォーム「国内外の適応策事例集」
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/db/measures/index.html#>



川崎市による暑さ対策事例集の作成

健康 / 国民生活・都市生活

関東（神奈川県）



アニメで見る「新しい生活様式」における熱中症予防

健康

近畿（大阪府大阪市）



ミストテントによる熱中症対策を通じた啓発活動

健康

関東（栃木県）



児童・生徒を守る LoRaWAN™を活用した「熱中症対策」トライアル

健康 / 産業・経済活動

近畿（吹田市）



日傘男子の普及啓発活動

健康 / 普及啓発

関東（埼玉県）



公民連携で「かもめタウン」を活用した熱中症注意喚起

健康 / 国民生活・都市生活

関東（神奈川県横浜市）



学校教育での暑さ対策の理解の促進

健康 / 国民生活・都市生活

関東（埼玉県熊谷市）



日傘無料貸出イベントでのWBGT測定・掲示

国民生活・都市生活 / 健康

関東（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市、相模原市）

4. 国環研の取り組み

■ 事業者の取組の紹介

- 気候変動による **悪影響を軽減** ⇒ **気候リスク管理（守りの適応策）**
- 気候変動による影響を **有効に活用** ⇒ **適応ビジネス（攻めの適応策）**

気候リスク管理の事例



「気候リスク管理」とは、自社の事業活動において、気候変動から受ける影響を低減させるための取組です。

適応ビジネスの事例



「適応ビジネス」とは、適応を自社の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する取組です。

建設業

 飛島建設 掲載日: 2021年3月30日 掲載日: 2021年5月12日 飛島建設株式会社 振拍モニタリングによる労働者の安全・健康管理システム	 大成建設 For a Lively World 掲載日: 2021年5月12日 大成建設株式会社 夏季の熱中症対策	 Daiwa House 大和ハウスグループ 掲載日: 2022年02月24日 掲載日: 2018年07月25日 大和ハウス工業株式会社 環境センサーによる熱中症リスクへの対策と未然防止
 TODA 掲載日: 2018年07月25日 戸田建設株式会社 建設現場における異常気象への対応		

健康

 イー・エス・ウォーターネット 掲載日: 2021年11月2日 株式会社イー・エス・ウォーターネット 「屋根散水システム」による暑熱対策	 株式会社 石蔵商店 建材事業部 掲載日: 2024年5月9日 株式会社石蔵商店 建材事業部 「IS遮熱シート」を展開し、省エネなランニングコストの掛からない建物と設備などの暑さ対策に対応	 WATER STAND 掲載日: 2021年03月11日 ウォータースタンド株式会社 地方公共団体と取り組む「給水スタンド」の設置
 NTN 掲載日: 2024年07月25日 NTN株式会社 「N ³ エヌキューブ」が提供するグリーン電力と空間を活用した暑熱対策	 NTTテクノクロス 掲載日: 2022年03月31日 NTTテクノクロス株式会社 体内温度変動の推定技術による高度な暑さ対策	 NBC 掲載日: 2020年07月02日 株式会社NBCメッシュテック 抗ウイルス・抗菌技術「Cufitec」(キューフィテック)

4. 国環研の取り組み

地域との共同研究

■ 背景

- 効果的な対策を実施するためには地域状況を把握する必要がある。
- 地域状況を把握するための技術や知見が不足している場合もある。

■ 目的

- 地域状況を把握するための研究の実施
- 得られた知見を活用し、適応策検討のための基礎資料として活用

■ 実施内容

- ① 意見交換の場の設置
- ② 暑熱環境に関する気象学的観測の実施
- ③ 熱中症救急搬送数データの収集
- ④ 熱中救急搬送数に関する研究



観測に利用したWBGT測定機器

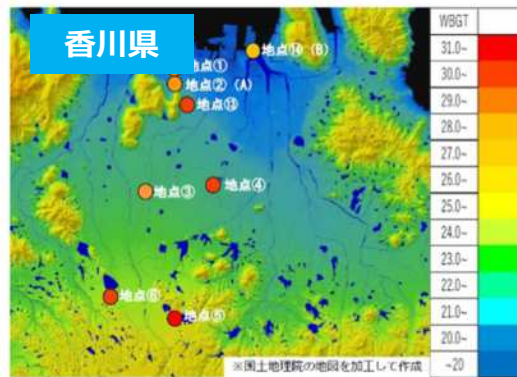


WBGT観測値表示ツール

4. 国環研の取り組み

地域との共同研究

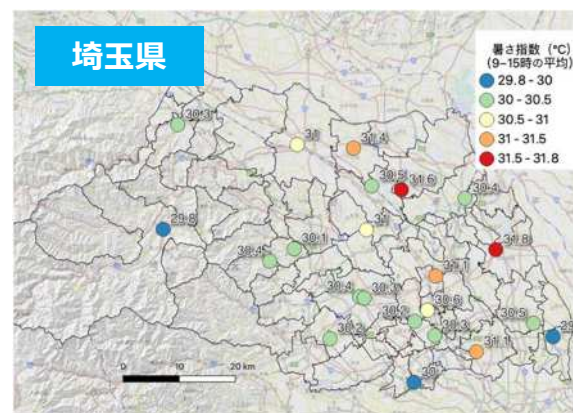
■ WBGT観測（一部抜粋）



日最高WBGTの月平均（高松市：7月）



高知県



サッカースタジアムの人工芝と天然芝（大阪市内）

各時間帯(毎正時)における「対策なし」との差の平均値比較(°C)

時間帯	すだれ	カーテン	レース	遮熱シート	ゴーヤ	シェード
8-18時	0.05	-0.07	0.22	-0.08	-0.31	-0.15
8-12時	0.21	0.03	0.27	0.03	-0.23	-0.02
13-18時	-0.09	-0.15	0.17	-0.17	-0.38	-0.26
max	-0.45	-0.44	0.004	-0.45	-0.64	-0.50

大分県

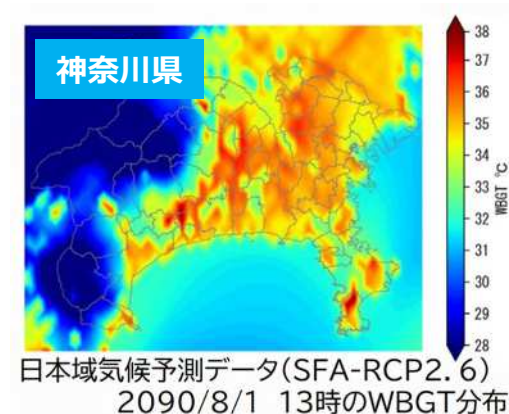
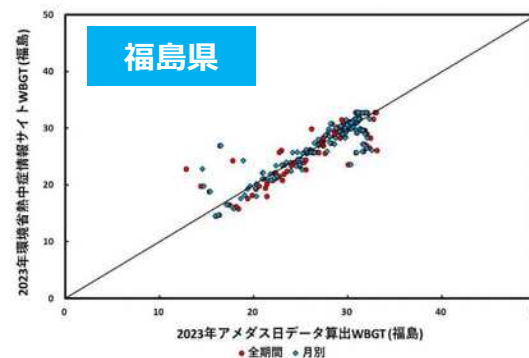
詳細については下記サイトに資料を掲載しています：

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/ccca/research/heat-adapted/index.html>

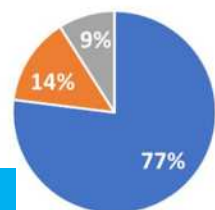
4. 国環研の取り組み

地域との共同研究

■ 熱中救急搬送数やWBGTの分析・予測（一部抜粋）



日傘の柄はどれがいいか



栃木県

■ 無地 ■ ストライプ ■ チェック

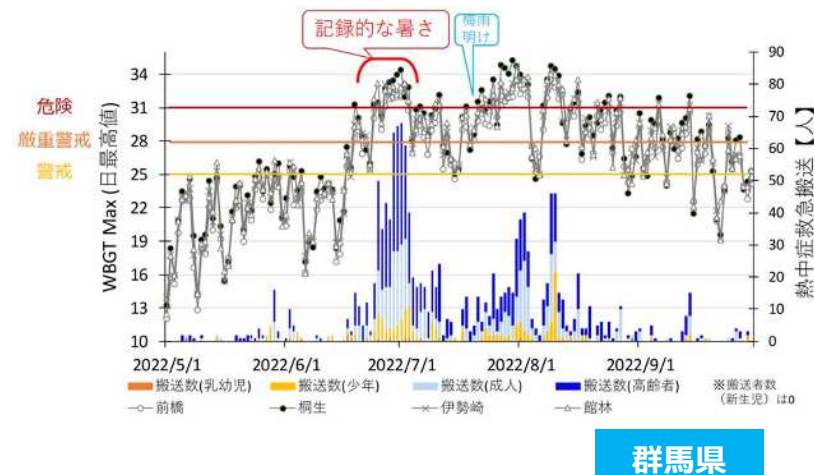
愛媛県



■ 普及啓発（一部抜粋）



教員研修の様子（10/5）



詳細については下記サイトに資料を掲載しています：
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/ccca/research/heat-adapted/index.html>

5. まとめ

- 既に多くの熱中症が発生している中、更なる気温上昇はより深刻な影響をもたらす。
- しかし、**適切な対策を取れば熱中症は防げる影響**である。
- 政府による熱中症対策の取り組みが進みつつある：「**気候変動適応法の改正**」「**熱中症対策実行計画**」「**熱中症（特別）警戒アラート**」「**クーリングシェルター**」ほか
- 地域での取組も政府による熱中症対策の取り組みが進みつつある。
- 将来の気候変動も見据え、**地域の特性を考慮した、きめ細やかな取組が必要**に
 - キーワード：普及啓発，暑さの把握，高齢者，住居，学校，事業者，等
- 国環研適応Cは、関連機関との連携のもと、**熱中症リスク低減**に資する**研究活動**を推進していきます。

ご清聴ありがとうございました