

気候変動と私たちの暮らしへの影響

長崎県気候変動適応セミナー
～高齢者の熱中症予防のための「暑さ対策セミナー」～

2024年7月11日@ZOOM

国立環境研究所 気候変動適応センター
岡 和孝

1. 気温変化

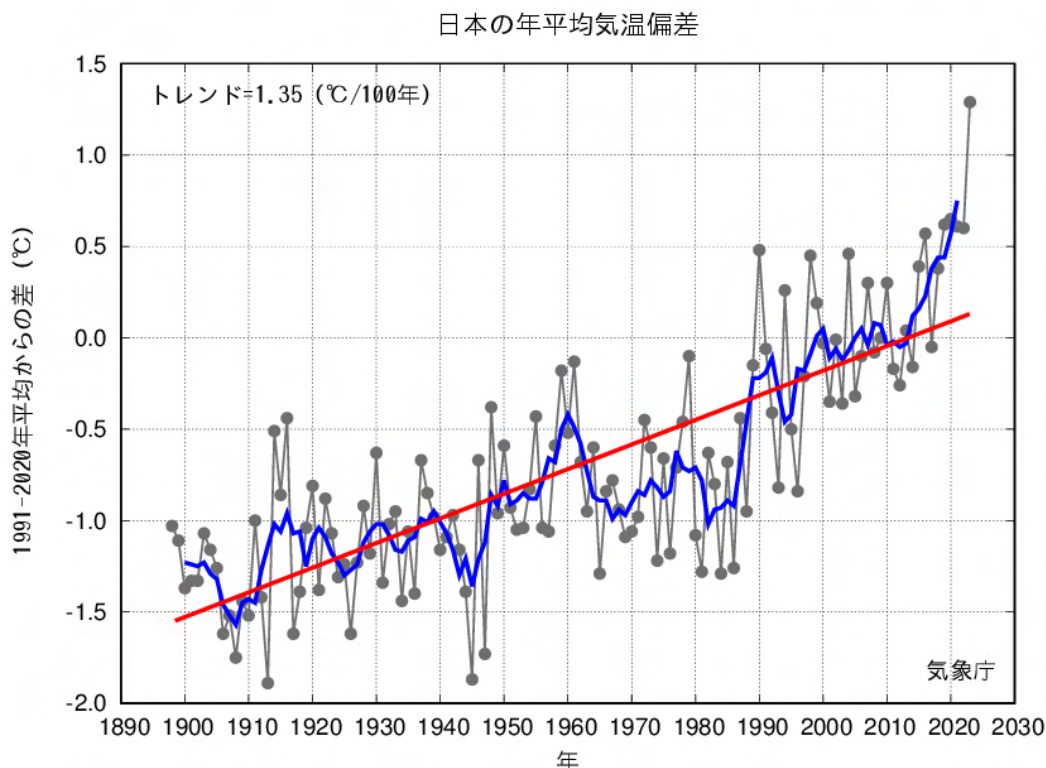
■ 日本における気温の変化

- 統計開始（1898年）以降，**最も暑い年は2023年**

- ✓ 年平均気温は**100年**あたり約**1.35℃**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 **2023年 (+1.29℃)**
- ② **2020年 (+0.65℃)**
- ③ **2019年 (+0.62℃)**
- ④ **2021年 (+0.61℃)**
- ⑤ **2022年 (+0.60℃)**

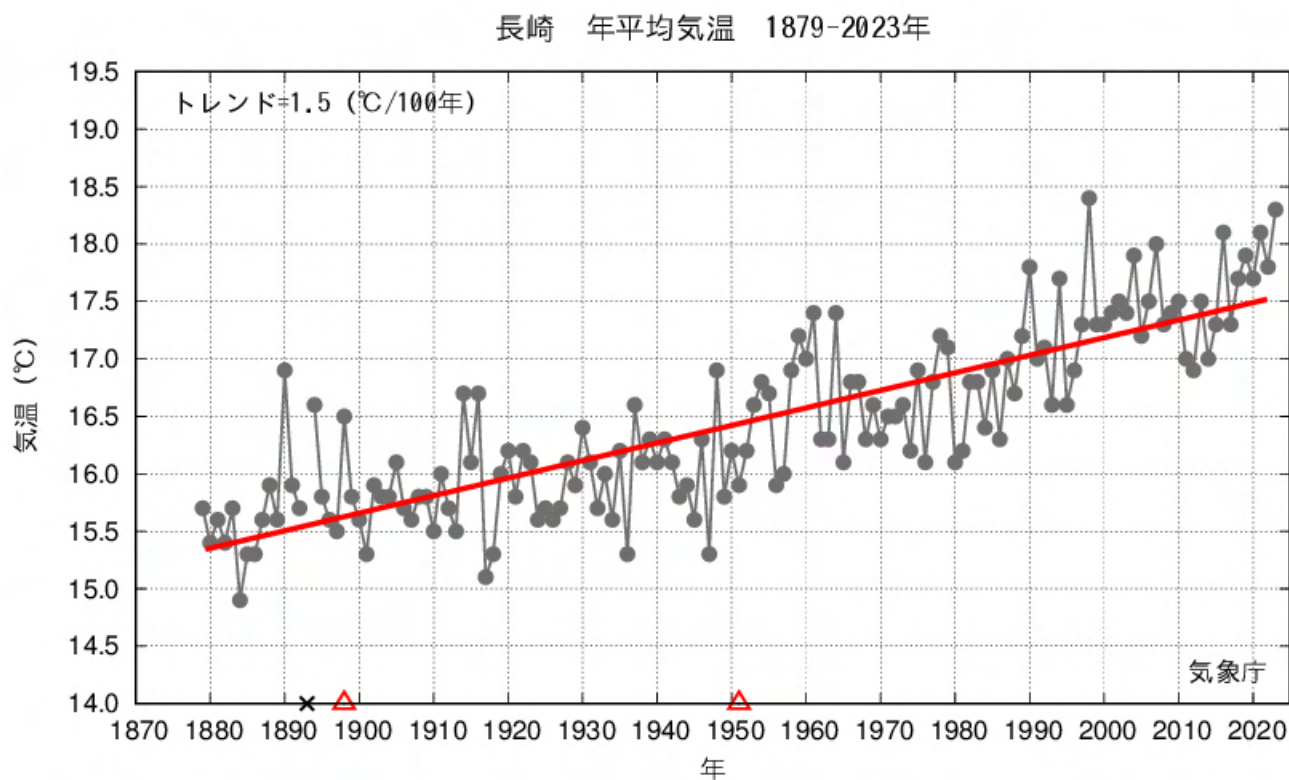


出典：気象庁HP 日本の年平均気温 http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html

1. 気温変化

■ 長崎県における気温の変化

- 長崎県においては**1.5℃/100年**の割合で気温が上昇



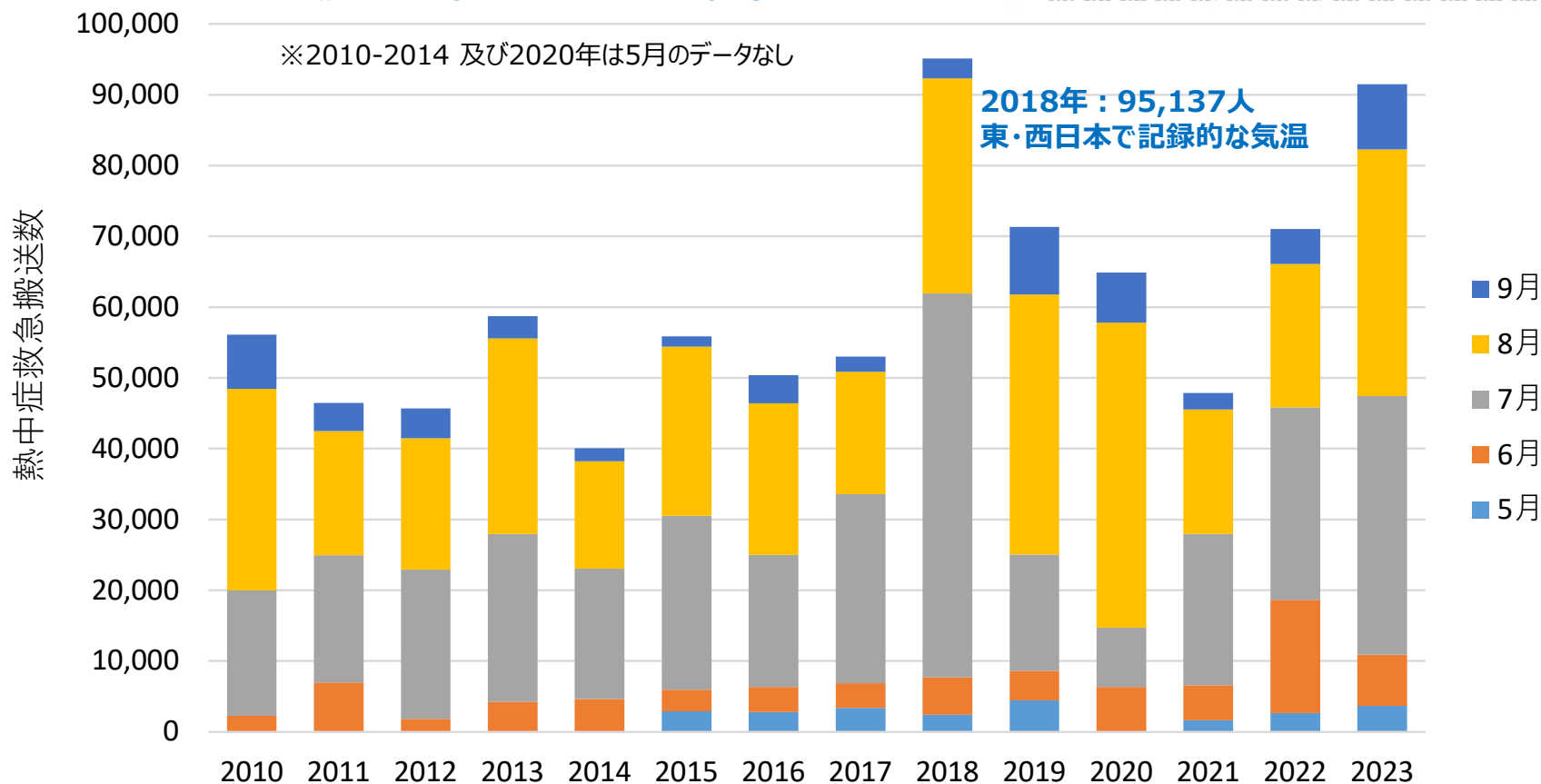
出典 : A-PLAT (https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Nagasaki/index_past.html)

2. 熱中症の現状

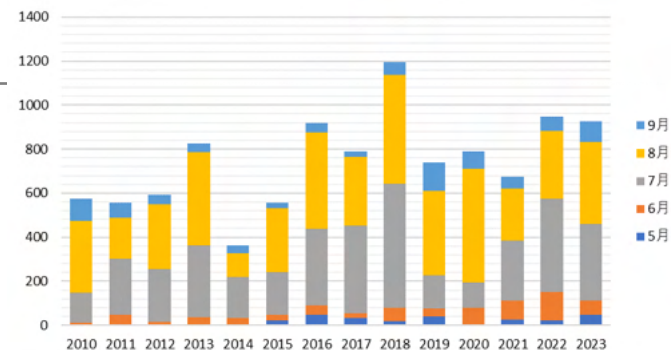
■ 熱中症救急搬送数

- 熱中症により毎年4～9万人の搬送者数が発生

熱中症による救急搬送数の経年変化



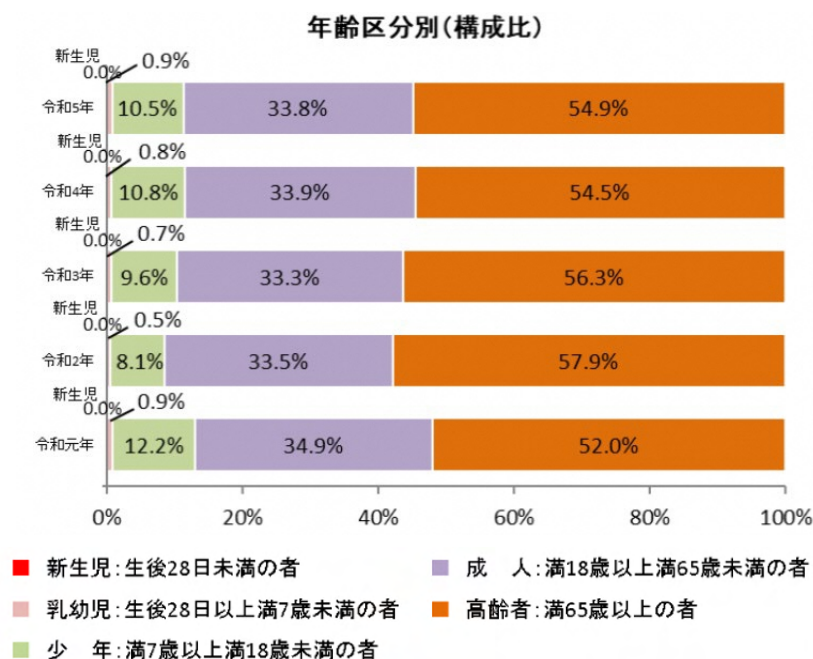
長崎県における熱中症による救急搬送数の経年変化



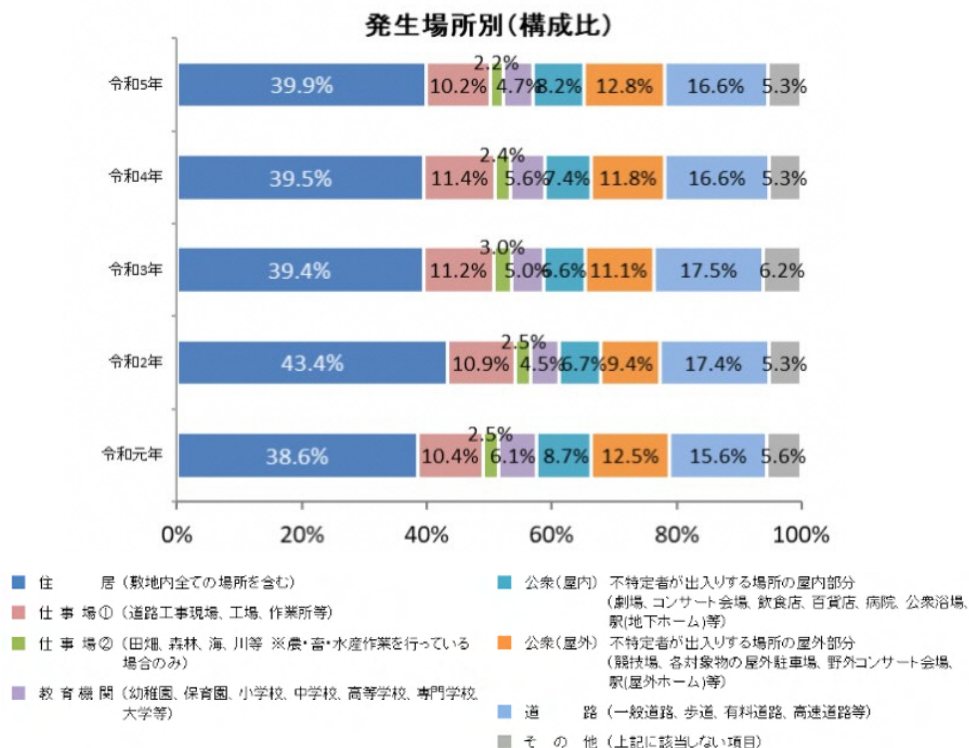
2. 熱中症の現状

■ 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**



出典: 総務省消防庁「令和5年(5月から9月)の熱中症による救急搬送状況」

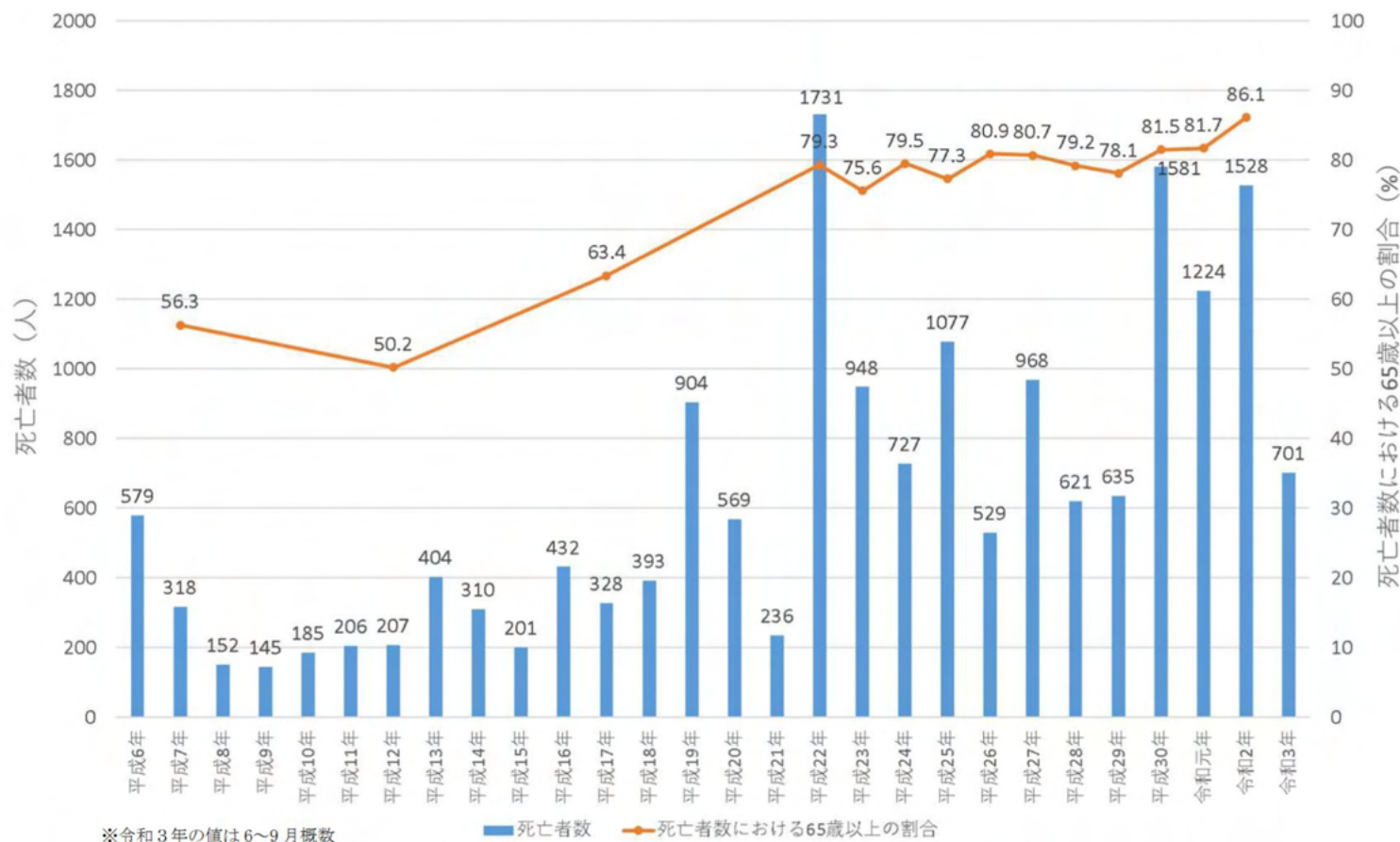


出典: 総務省消防庁「令和5年(5月から9月)の熱中症による救急搬送状況」

2. 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1000人前後（自然災害は100～200人）⇒ **熱災害**
- 熱中症による死亡者の**8割**を**高齢者**が占める．⇒ **高齢者対策が重要に**

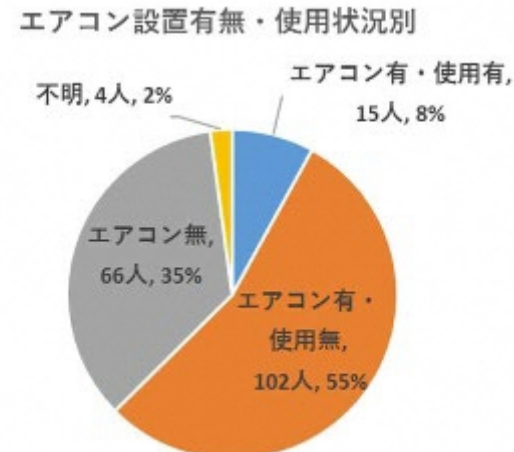
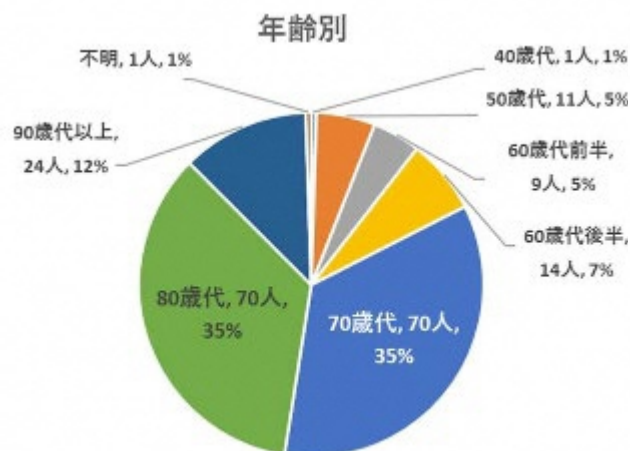


出典：熱中症対策推進会議「熱中症対策行動計画」（令和4年）

2. 熱中症の現状

■ 熱中症による死亡（東京23区，令和2年夏）

- 熱中症による死亡者（200人）の内訳をみると，**9割が65歳以上**の高齢者。
- 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**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約7割は**単身者**）。⇒ **エアコンの適切な利用が重要に**



出典：熱中症対策推進会議「熱中症対策行動計画」（令和3年）

2. 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．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

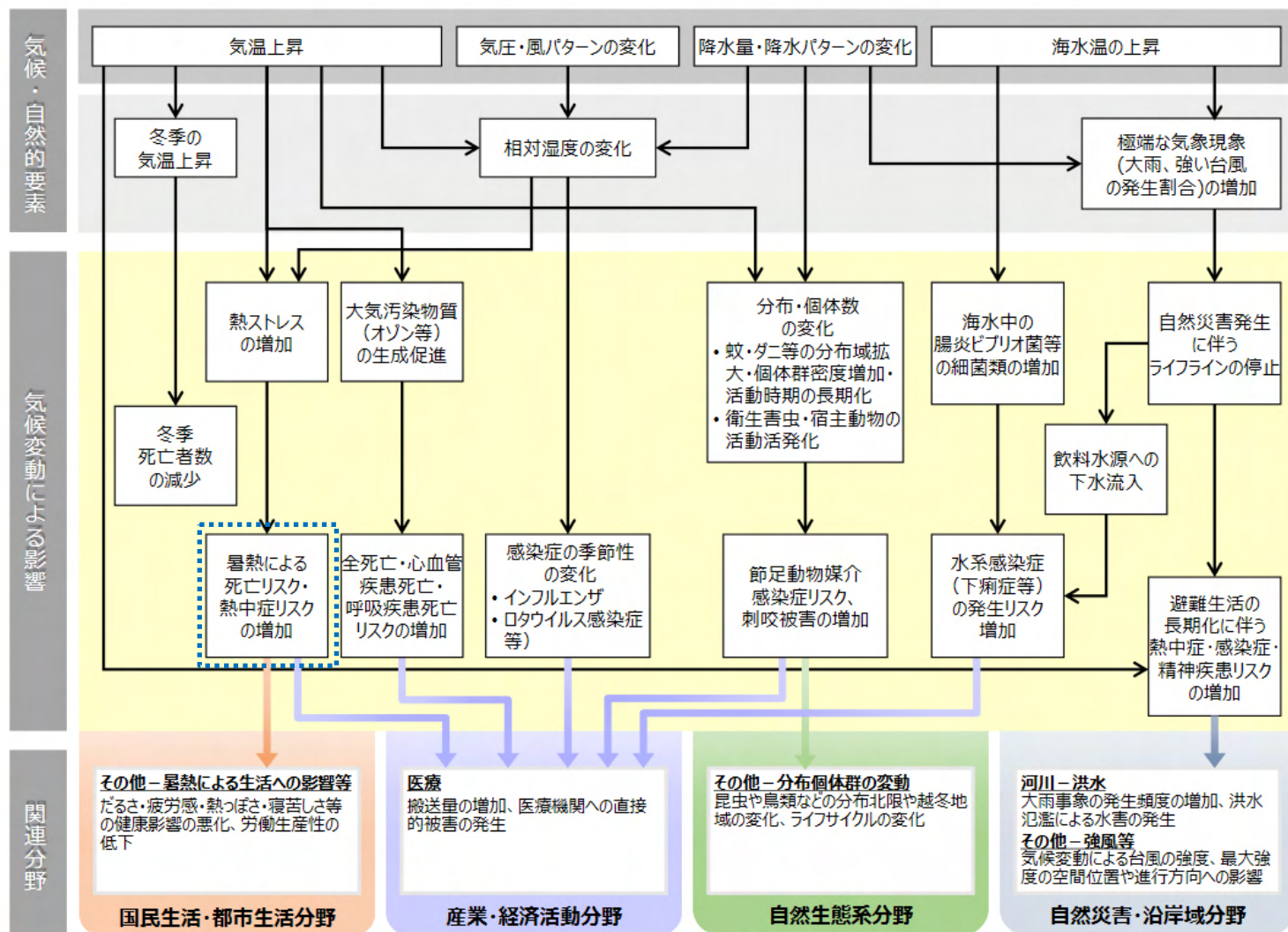
台風15号の被害を受けた地域（千葉県）



出典：朝日新聞

2. 熱中症の現状

■ 気候変動による健康分野での影響



3. 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

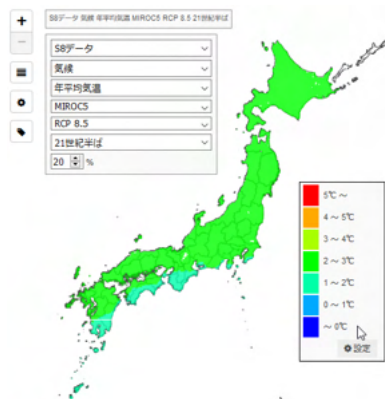
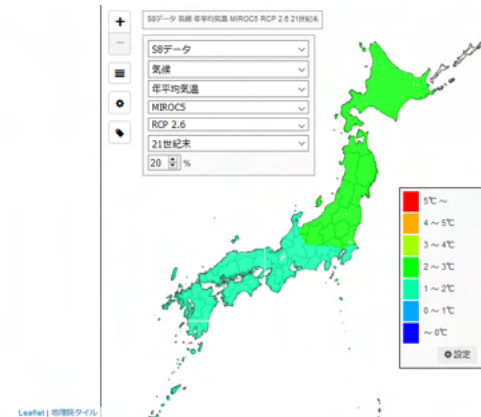
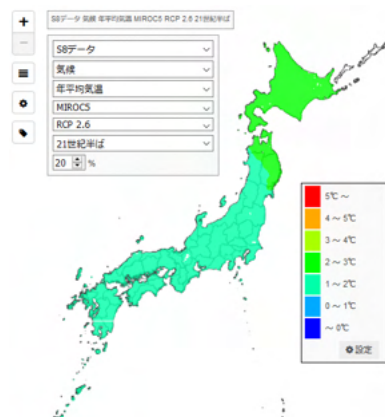
(ほぼ温暖化対策を実施せず)

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

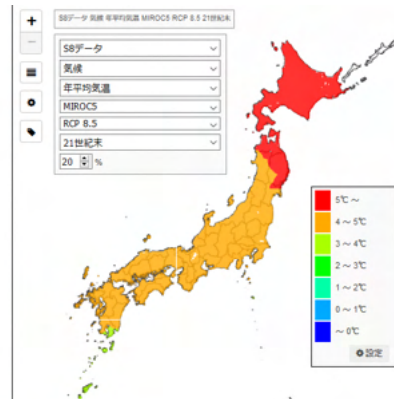
21世紀半ば
2031-2050年

RCP2.6

21世紀末
2081-2100年



RCP8.5



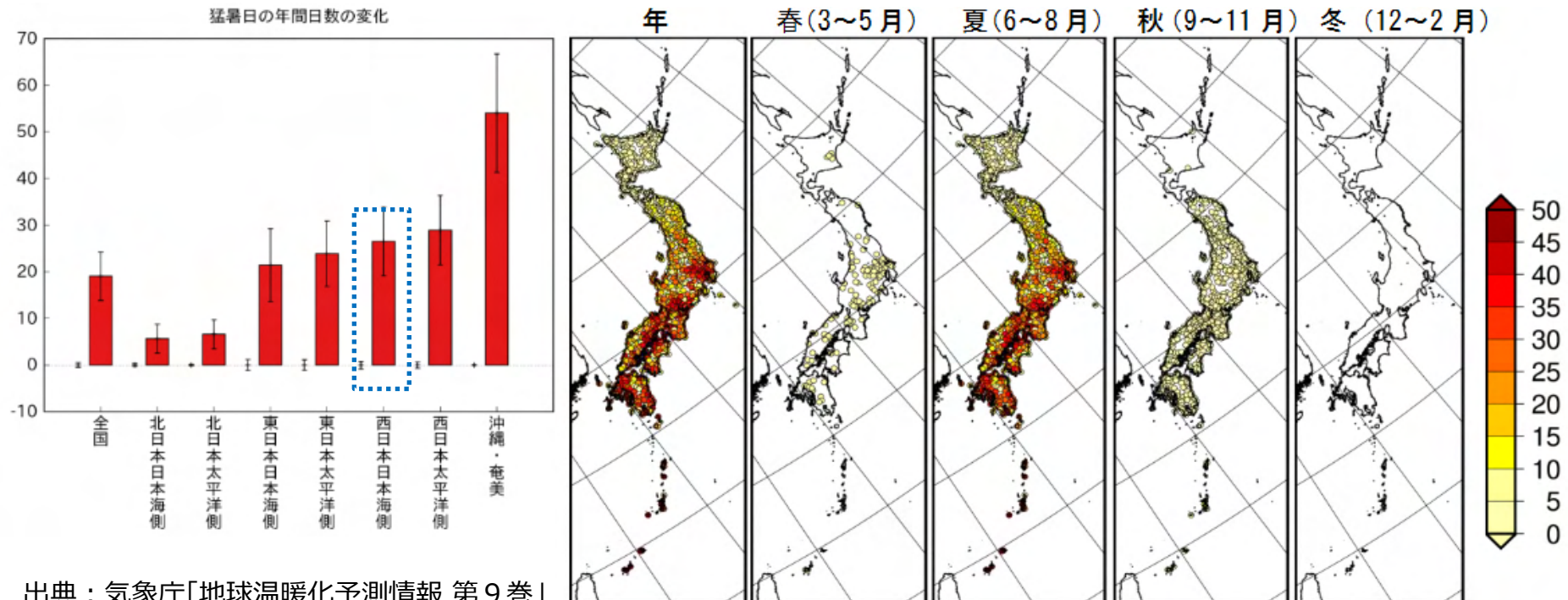
3. 熱中症の将来

■ 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



出典：気象庁「地球温暖化予測情報 第9巻」

3. 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

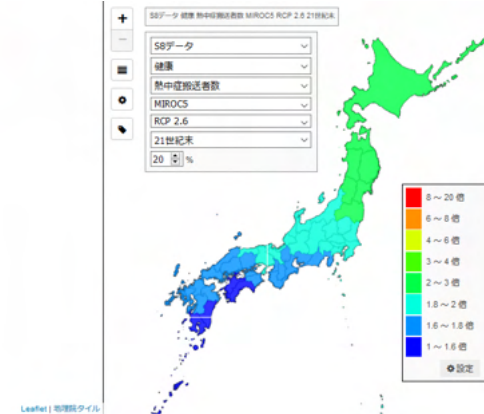
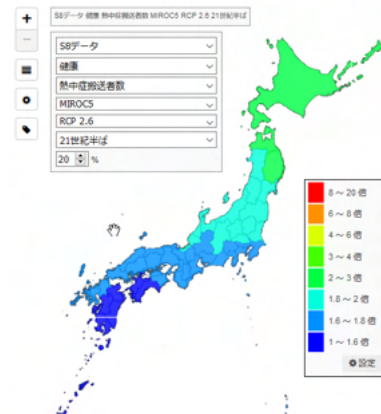
年	平成 30年	令和 元年	令和 2年	令和 3年	令和 4年	令和 5年
期間	5/1- 9/30		6/1- 9/30	5/1- 9/30	5/1- 9/30	5/1- 9/30
全国	95,137	71,317	64,869	47,877	71,029	91,467

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

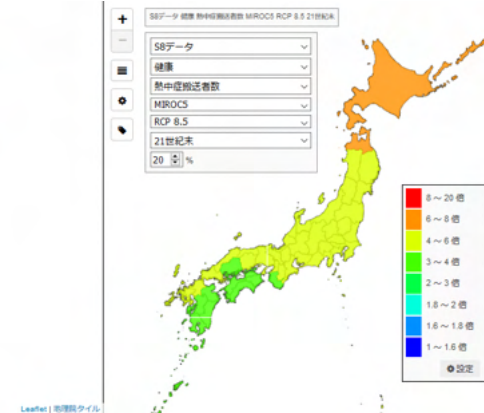
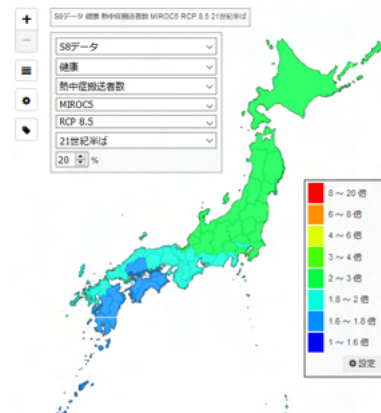
21世紀半ば
2031-2050年

RCP2.6

21世紀末
2081-2100年



RCP8.5



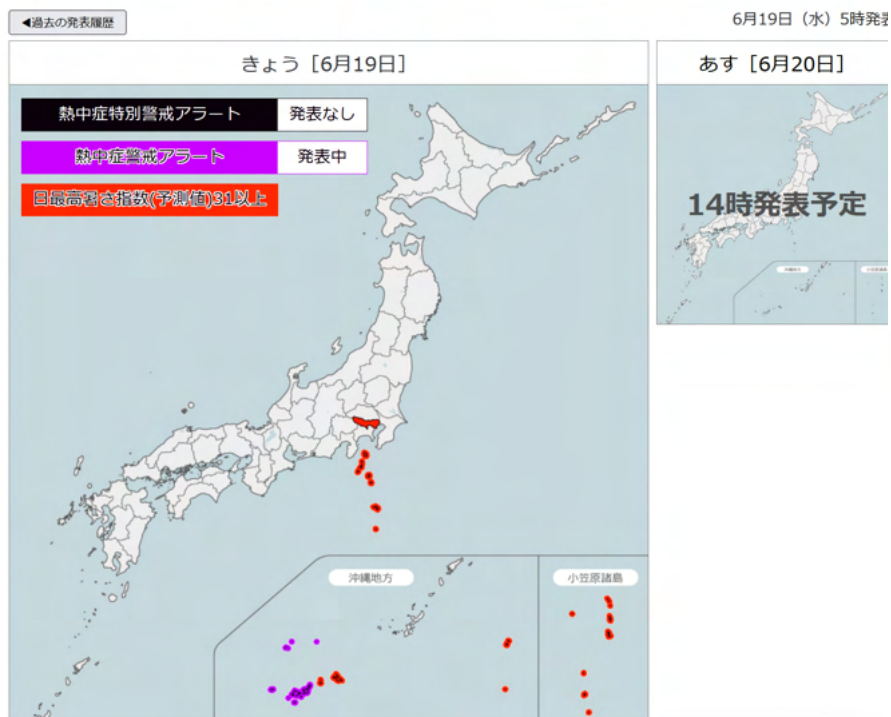
出典：気候変動適応情報プラットフォーム「全国・都道府県情報」
<http://a-plat.nies.go.jp/webgis/index.html>

4. 熱中症対策

■ 熱中症警戒アラート（気象庁・環境省）

- 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表
- 環境省HPや気象庁HPで確認可能．メール配信サービス等も利用可能．
 - ✓（メール配信サービス）https://www.wbgt.env.go.jp/alert_mail_service.php

熱中症特別警戒アラート・熱中症警戒アラートの発表状況



出典：環境省HP（熱中症予防情報サイト）

熱中症警戒アラートのメール配信サービス（無料）

お知らせ

※以下は夏期に実施される、熱中症警戒アラートのメール配信サービス（バイザー(株)による外部サービス）の紹介です。令和3年度は4月28日（水）から10月27日（水）までご利用になれます。

環境省・気象庁が発表する熱中症警戒アラートの情報を、メールで配信するサービスが、下記より無料でご利用になれます。（但し、情報取得にかかる通信料（利用登録、ホームページの閲覧、メール送受信時に発生する料金）は利用者の負担となります。）（なお、このサービスは、環境省が運営するものではありません。）

熱中症警戒アラート メール配信サービス

「熱中症警戒アラート メール配信サービス」は、環境省・気象庁が発表する熱中症警戒アラートを、バイザー(株)が運営する一斉情報配信システム「すぐメールPlus+」により、メールで配信するサービスです。

受信したい発表区域を選択して、いくつでも登録できます。

1日2回、登録した区域で熱中症警戒アラートが発表されたとき、速やかにメールでお知らせします。

ご利用イメージ

登録方法

- 下記に記載のリンクやQRコードを利用して、サイトにアクセスします。
- 「空メールを送信する」をクリックして、メールを送信してください。
- しばらくすると、登録用のURLが記載されたメールが届きます。
URLをクリックして、登録サイトへお進みください。
- 利用規約をご確認の上、「同意する」ボタンをクリックします。
- 受信したい発表区域にチェックをいれて、登録情報を入力したら、「確認画面へ」ボタンをクリックします。
- 入力内容を確認して、「登録」ボタンをクリックし、登録完了画面が表示されたら完了です。

- 返信メールが届かない場合、以下の設定をご確認ください。
 - 「@sg-p.jp」ドメインからのメールの受信許可
 - 「env@sg-p.jp」アドレスからのメールの受信許可
 - URL付きのメールの受信許可
- メールアドレスや登録内容の変更、メール配信の停止なども、同じURLで実施します。

出典：環境省HP（熱中症予防情報サイト）

4. 熱中症対策

■ 熱中症特別警戒アラート

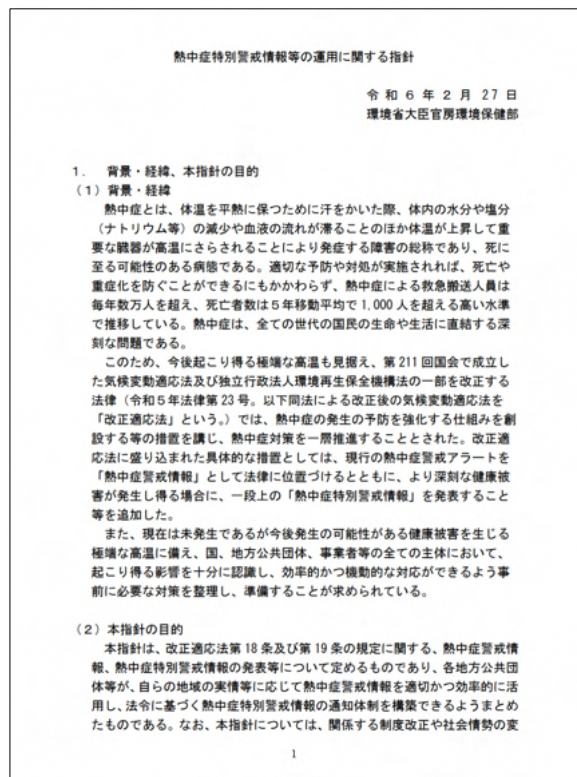
- 都道府県内において、全ての暑さ指数情報提供地点における、翌日の日最高暑さ指数（WBGT）が**35※**に達すると予想される場合に発表

※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※



4. 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。

<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)

指定暑熱避難施設の指定・設置に関する手引き

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、本手引きの目的

(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だ際、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に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。適切な予防や対応が実施されれば、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。

海外の専門機関（例：米国疾病予防管理センター（CDC））によると、暑さをしのぐ場所・施設が広く利用し得る熱中症対策の一つとして挙げられている。涼しい環境に滞在することが体温上昇を防ぎ、熱中症による死亡を減少させることが可能であると報告されている。我が国でも、一部の地方公共団体において、暑さをしのぐ場所として、公共施設（庁舎、公民館、図書館等）を休憩スペースとして利用できるよう開放しているが、極端な高温の発生時は高齢者等における熱中症リスクが高まるため、冷房設備が整っている場所を地域であらかじめ確保することが熱中症リスクの低減につながるが考えられる。また、自動の取組を繰え、地方公共団体によりあらかじめ準備された暑さをしのぐ場所・施設が効果的であると考えられ、全国的にこうした取組を広げていく必要がある。こうした熱中症対策の強化のため、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、市町村長（特別区の区長を含む。以下同じ。）が地域において指定暑熱避難施設（クーリングシェルター）を指定できる制度を設け、改正適応法において新たに創設された熱中症特別警戒情報が発表された場合は当該クーリングシェルターを開放する義務付けがなされた。

1

4. 熱中症対策

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

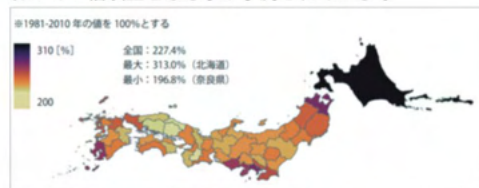
気候変動による気温の上昇は、熱ストレスの生理学的影響により、熱中症を増加させる可能性がある。



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*。



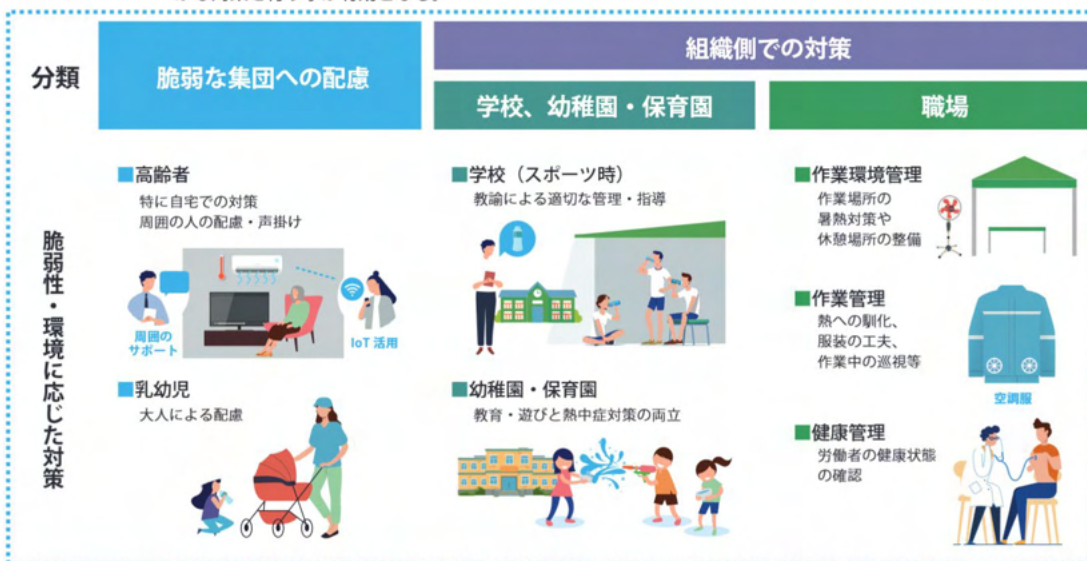
RCP8.5シナリオの将来（2031～2050）気候下における熱中症リスクマップ（4GCMの平均値）

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。



基本を踏まえたきめ細やかな配慮



5. 地域との共同研究

■ 共同研究(適応型)

- 環境研究の発展及び気候変動適応法第11条に定める地域への技術的援助の一環として、「気候変動適応に関する**地域気候変動適応センター**等との共同研究」を実施
- R3年度より第2フェーズがスタート。 **R7年度まで延長**

■ 課題名

	課題名	参加機関（地域適応C）
1	LCCACとの共創による地域の適応に関する情報デザイン	長野県, 大阪府, 大分県, 滋賀県
2	気候変動による暑熱・健康等への影響に関する研究（R3－R7年度）	香川県, 川崎市, 静岡県, 神奈川県, 栃木県, 大阪府, 愛媛県, 長崎県 , 福島県, 埼玉県, 群馬県, 鹿児島県（2024.7.9現在）
3	気候変動影響検出を目的としたモニタリング体制の構築	長野県, 静岡県
4	既存インフラとグリーンインフラの統合的活用による気候変動適応の検討	千葉県
5	自然湖沼における気候変動影響の観測と評価	北海道, 釧路市, 秋田県, 茨城県, 栃木県, 滋賀県, 鹿児島県
6	隠岐島における大気粉塵等の長期気候変動影響検出に関する研究	島根県
7	沖縄県のサンゴ礁生態系への気候変動・地域環境複合影響を軽減するための赤土流出削減指標策定	沖縄県

5. 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

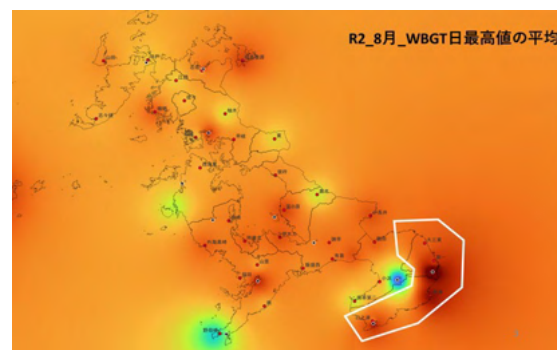
- ・地域状況を把握するための研究の実施
- ・得られた知見を活用し、適応策検討のための基礎資料として活用

■ 实施内容

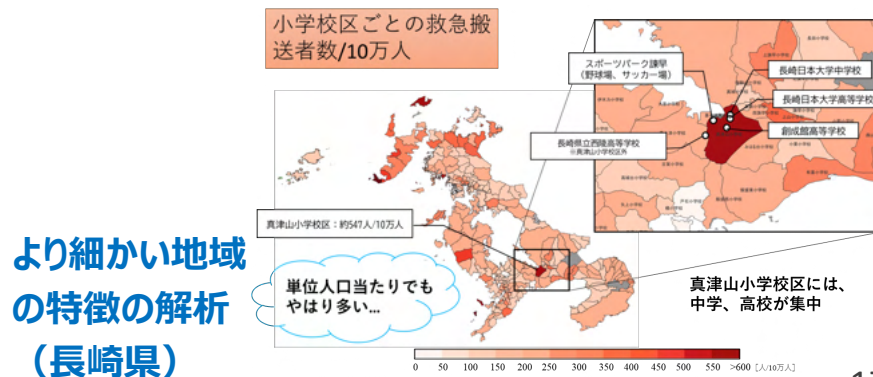
- ① 意見交換の場の設置
- ② 暑熱環境に関する気象学的観測の実施
- ③ 熱中症救急搬送数データの収集
- ④ 熱中救急搬送数に関する研究



観測に利用したWBGT測定機器



高温となりやすい地域の特定
(長崎県)



6. 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：「熱中症（特別）警戒アラート」「熱中症対策実行計画」「気候変動適応法の改正」ほか
- 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
- 国立環境研究所は，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