



気候変動適応の社会実装に向けた総合的研究

Comprehensive research on social implementation of climate change adaption

テーマ5：気候変動に伴う健康影響に関する データ収集・データドリブンな解析

今夏に向けた熱中症対策の取り組み

日本医科大学大学院医学研究科 救急医学分野
研究代表者：横堀 將司

"Challenge" - Dept. of Emergency and CCM
Nippon Medical School, Tokyo, Japan



2025年の熱中症を振り返る・・・

救急搬送者数：

5~9月の合計

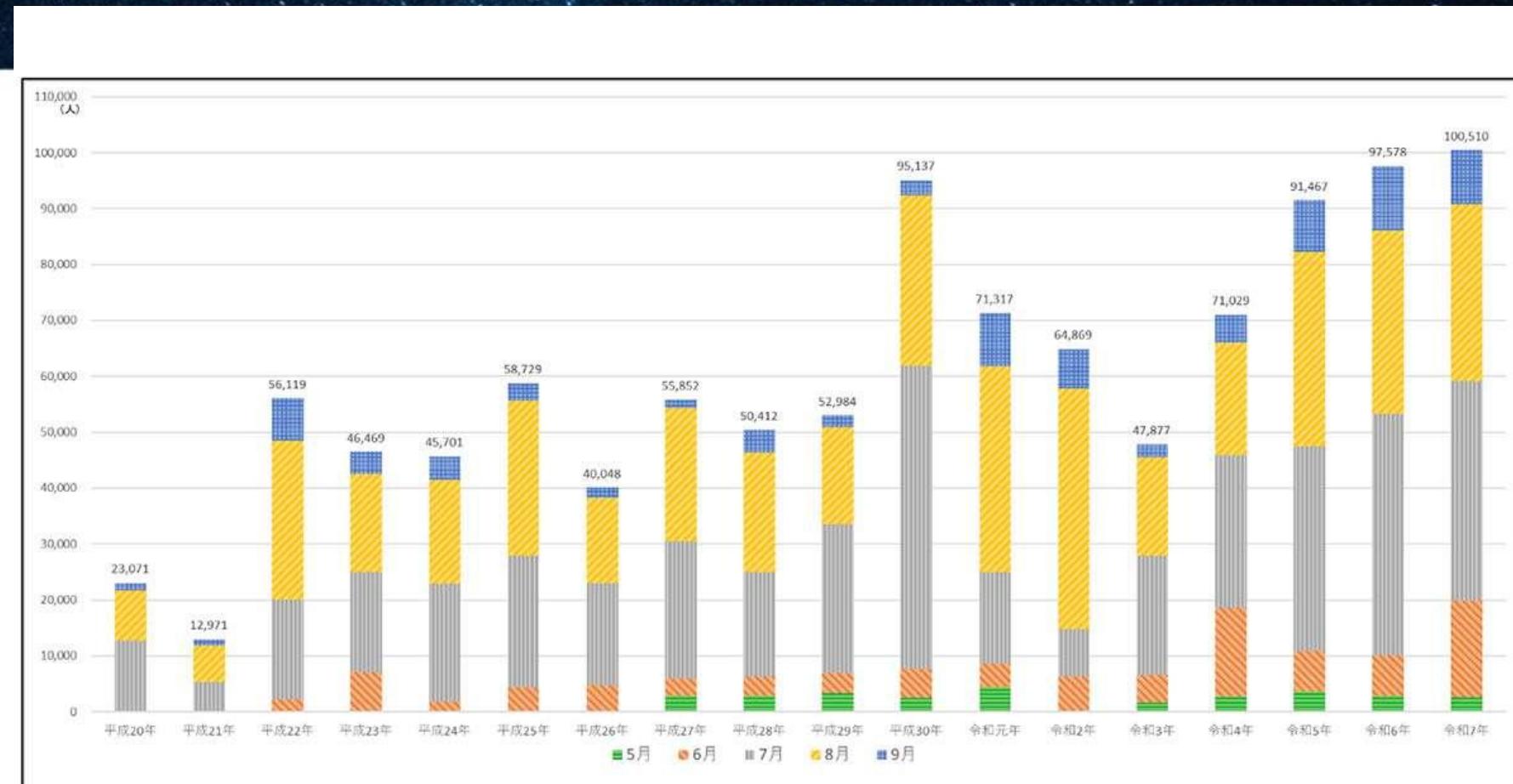
100,510人

2008年の調査開始以降で
初の10万人超え

気温の記録：

8月5日に群馬県伊勢崎市
で41.8℃を記録

(歴代最高気温を更新)



長期的な暑さ：

6月後半から猛暑が始まり、9月にかけて厳しい残暑が続いた

70回

60

50

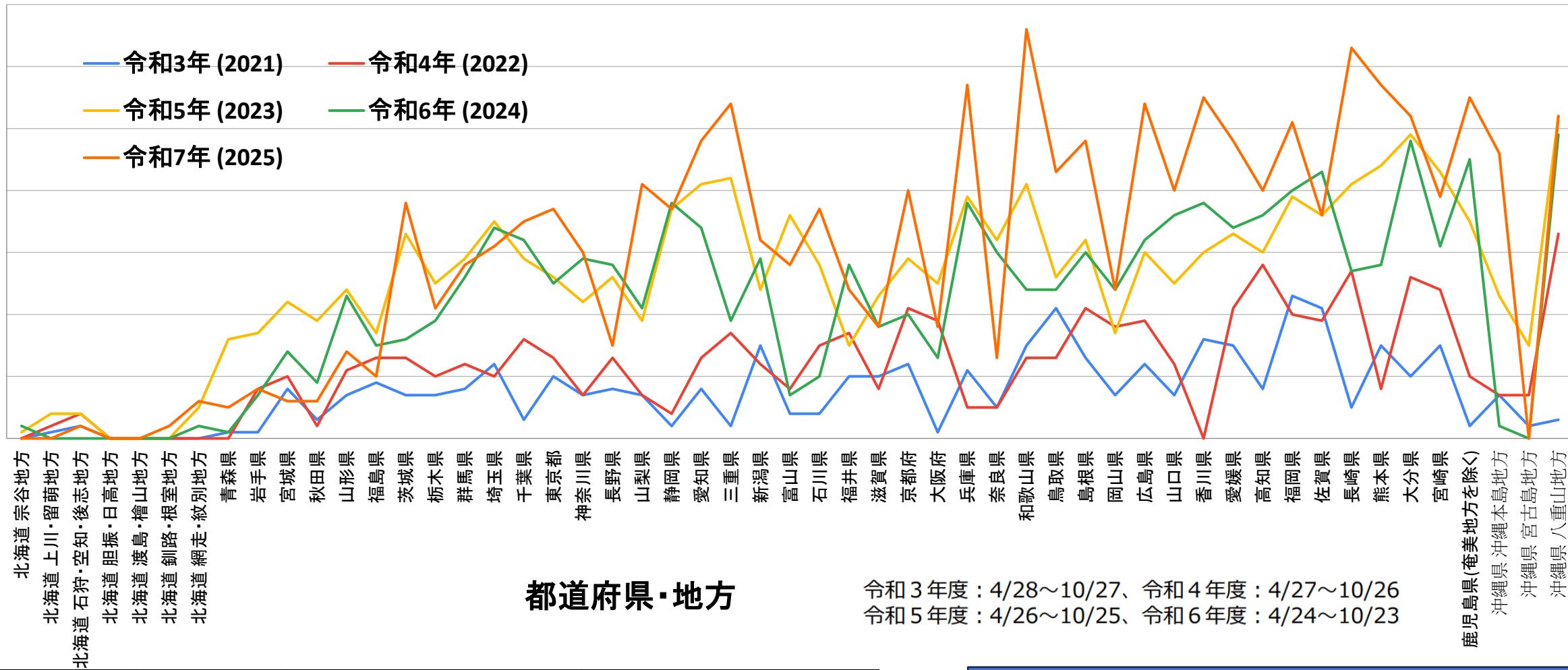
40

30

20

10

0



	令和3年 (2021)	令和4年 (2022)	令和5年 (2023)	令和6年 (2024)	令和7年 (2025)
合計	402	621	1385	1178	1610

熱中症警戒情報の発表状況

環境省熱中症予防情報サイト - 热中症警戒アラート発表履歴

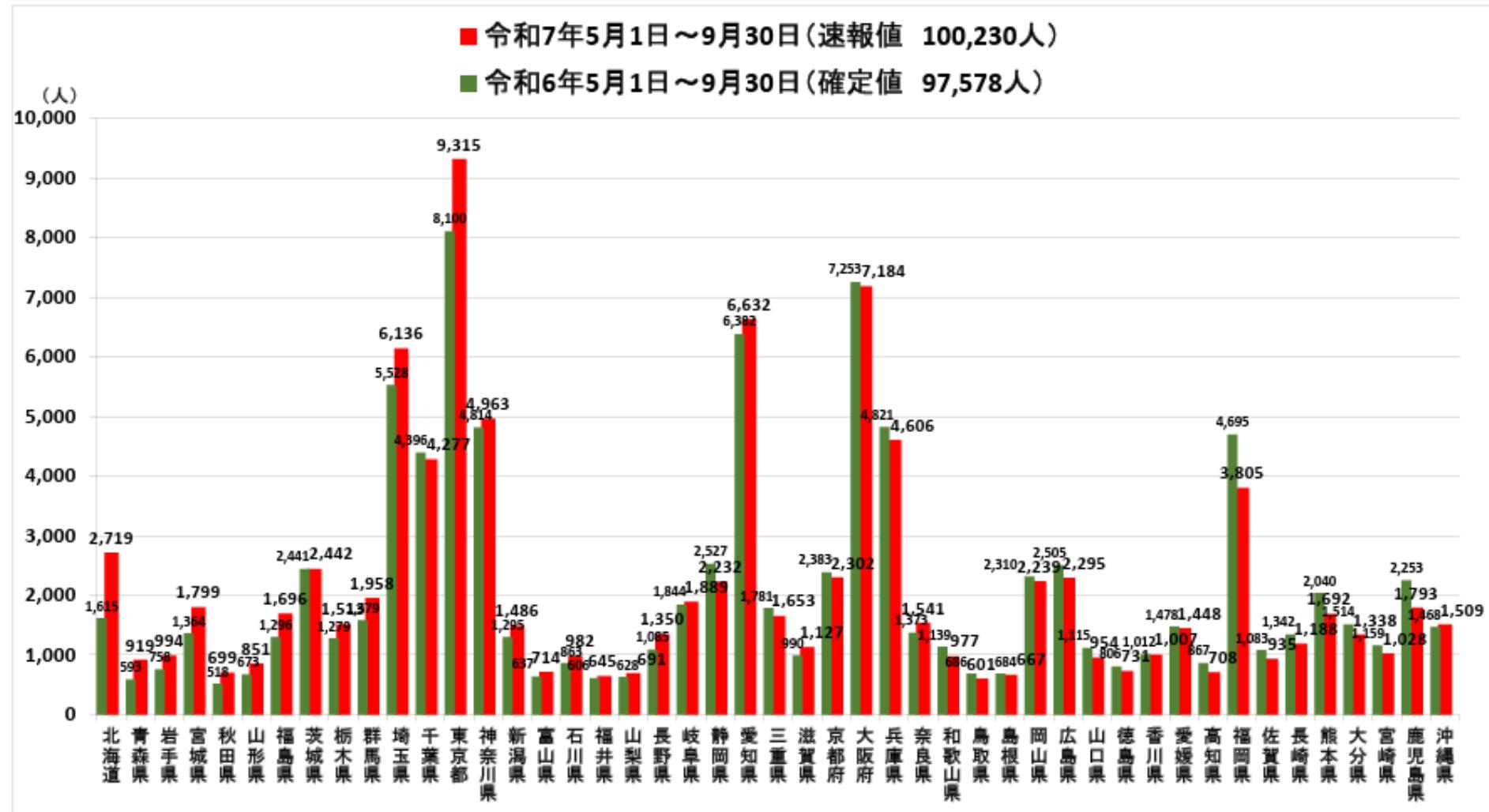
最多の警戒情報発報

"Challenge" - Dept. of Emergency and CCM
Nippon Medical School, Tokyo, Japan



令和7年 都道府県別熱中症による救急搬送人員

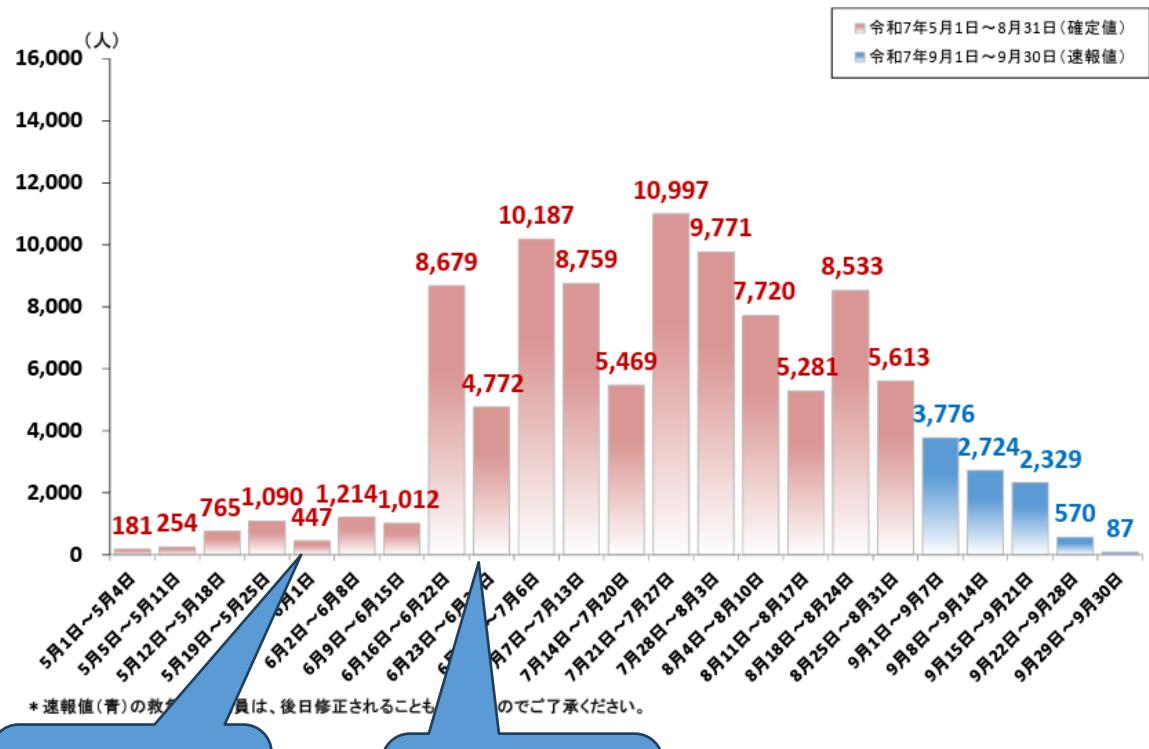
前年同時期との比較 (累計:5月1日から9月30日)



* 速報値(赤)の救急搬送人員は、後日修正されることもありますのでご了承ください。

heatstroke_sokuhouti_20250825.pdf

令和7年熱中症による救急搬送状況(週別推移)

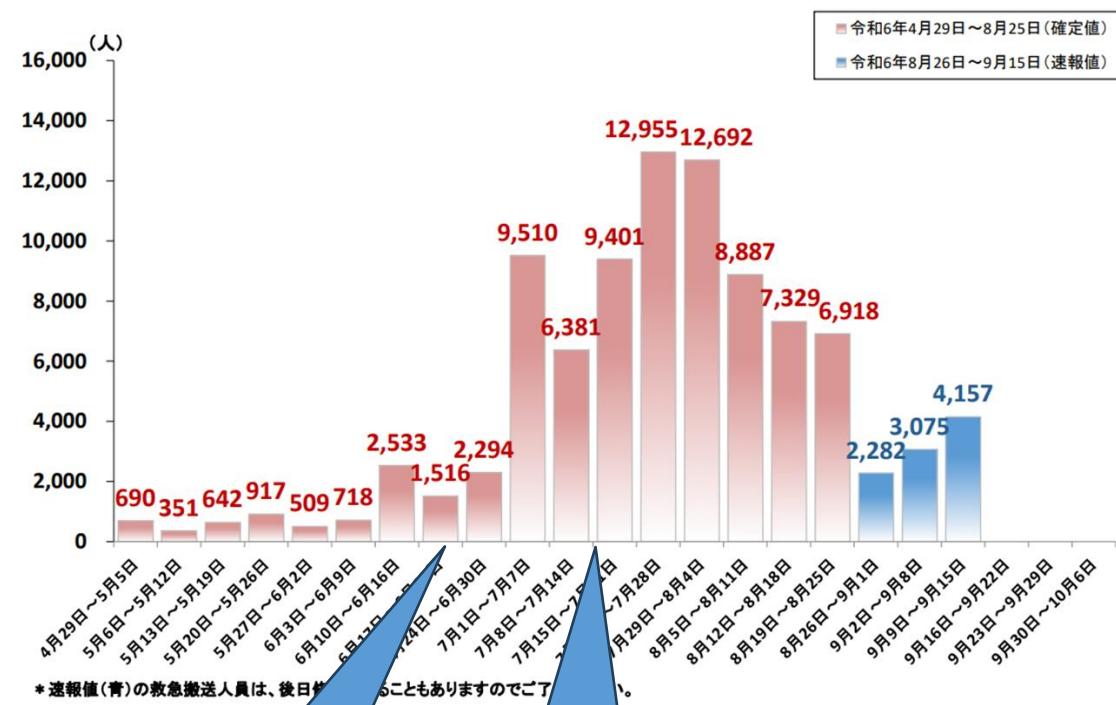


5/22
梅雨入り

6/28
梅雨明け

73日

令和6年熱中症による救急搬送状況(週別推移)



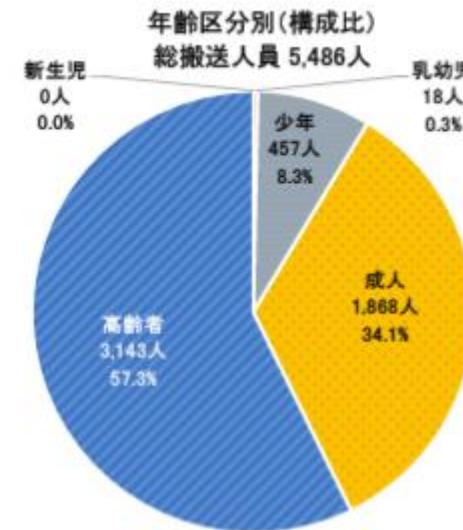
6/21
梅雨入り

7/18
梅雨明け

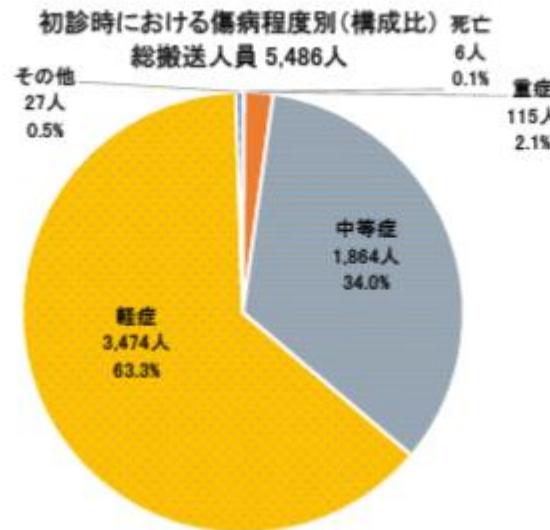
113日

梅雨が短く、急激に暑くなつた
暑熱順化が不十分であった可能性

熱中症弱者（熱中症要配慮者）：高齢者・非労作性

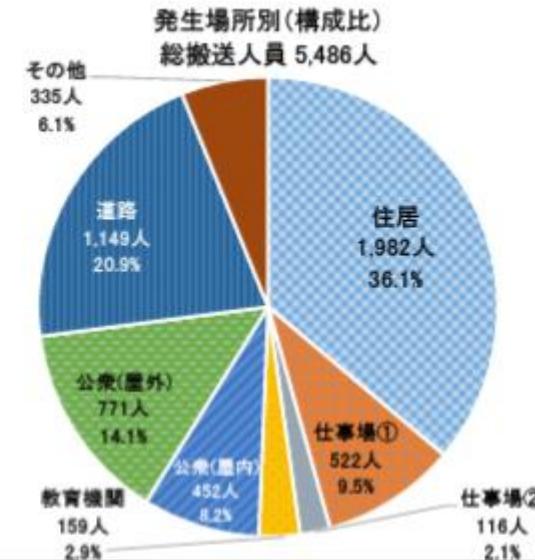


新生児 生後28日未満の者
乳幼児 生後28日以上満7歳未満の者
少 年 満7歳以上満18歳未満の者
成 人 満18歳以上満65歳未満の者
高齢者 満65歳以上の者



死 亡 初診時において死亡が確認されたもの
重 症 (長期入院) 傷病程度が3週間以上の入院加療を必要とするもの
中 等 症 (入院診療) 傷病程度が重症または軽症以外のもの
軽 症 (外来診療) 傷病程度が入院加療を必要としないもの
そ の 他 医師の診断がないもの及び傷病程度が判明しないもの、
その他の場所へ搬送したもの

※なお、傷病程度は入院加療の必要程度を基準に区分しているため、軽症
の中には早期に病院での治療が必要だった者や通院による治療が必要
だった者も含まれる。



住 居 (敷地内全ての場所を含む)
仕事場① (道路工事現場、工場、作業所等)
仕事場② (田畠、森林、海、川等 ※島・林・畜・水産作業を行っている場合のみ)
教育機関 (幼稚園、保育園、小学校、中学校、高等学校、専門学校、大学等)
公衆(屋内) 不特定者が出入りする場所の屋内部分(劇場、コンサート会場、
飲食店、百貨店、病院、公衆浴場、駅(地下ホーム)等)
公衆(屋外) 不特定者が出入りする場所の屋外部分
(競技場、各対象物の屋外駐車場、野外コンサート会場、駅(屋外
ホーム)等)
道 路 (一般道路、歩道、有料道路、高速道路等)
そ の 他 (上記に該当しない項目)

https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/items/r7/heatstroke_sokuhouti_20250825.pdf

S24-5 研究目標・計画

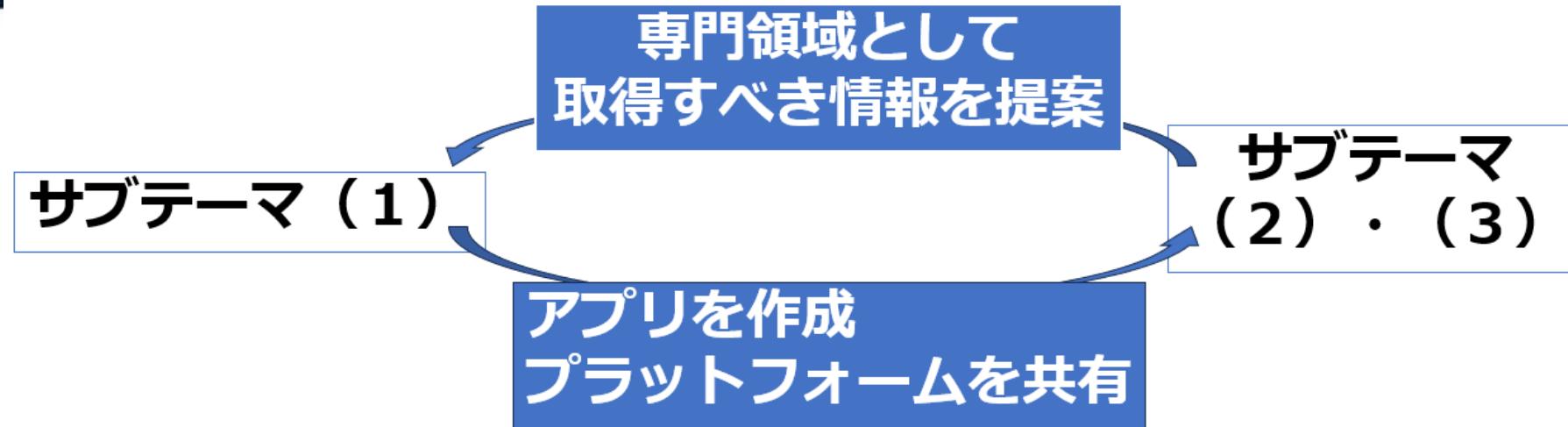
- 即時的かつ領域横断的にデータ収集が可能となる熱中症プラットホーム開発
- 警戒情報の発表基準補足因子になりうる情報の提供
- 中期目標到達（熱中症死亡者数半減）に向け科学面で効果的な政策立案を支援

具体的目標

- ① 热中症アプリの開発とテストラン
- ② 热中症診断チャットボットの開発
- ③ GPSデータに相応する環境因子の同定
- ④ 地域におけるWBGTデータとの窓合・発症者数・死者数との比較
- ⑤ 各地域での重症熱中症が発症する閾値を検討
- ⑥ 热中症特別警戒情報の閾値の地域別、季節別評価
- ⑦ アプリが示す応急処置や指定暑熱避難施設情報等による予防効果判定
- ⑧ モデル地域における使用と全国展開



サブテーマ（2）、サブテーマ（3）との連動



サブテーマ（2）熱中症弱者（要配慮者）を対象とした環境リスク評価

サブテーマ（3）領域横断的・学際的熱中症環境リスク評価

熱中症アプリの中の調査項目において、熱中症弱者（要配慮者）を調査する項目や、あるいは領域横断的に評価すべき各項目を集約し、データを前向きに取得する。これにより、労働、スポーツ、住環境など、各領域における取組の熱中症予防の有用性を評価する。

定量的、網羅的で悉皆性の高いデータを取得し、即時フィードバックに生かす

手-0ま5-1

今年度の取り組み

Heatstroke Study (全国救命救急センター調査)

熱中症患者における急性神経症状と死亡および機能的転帰との関連：日本全国調査

研究対象者 (POPULATION)

Heatstroke Study データベースに登録された熱中症の成人 2,961例

地域 (LOCATION)

日本全国の病院

曝露 (EXPOSURE)

救急外来に到着したときの急性神経症状：意識障害 (GCS <14) または痙攣

評価項目 (OUTCOME)

主要評価項目：院内死亡

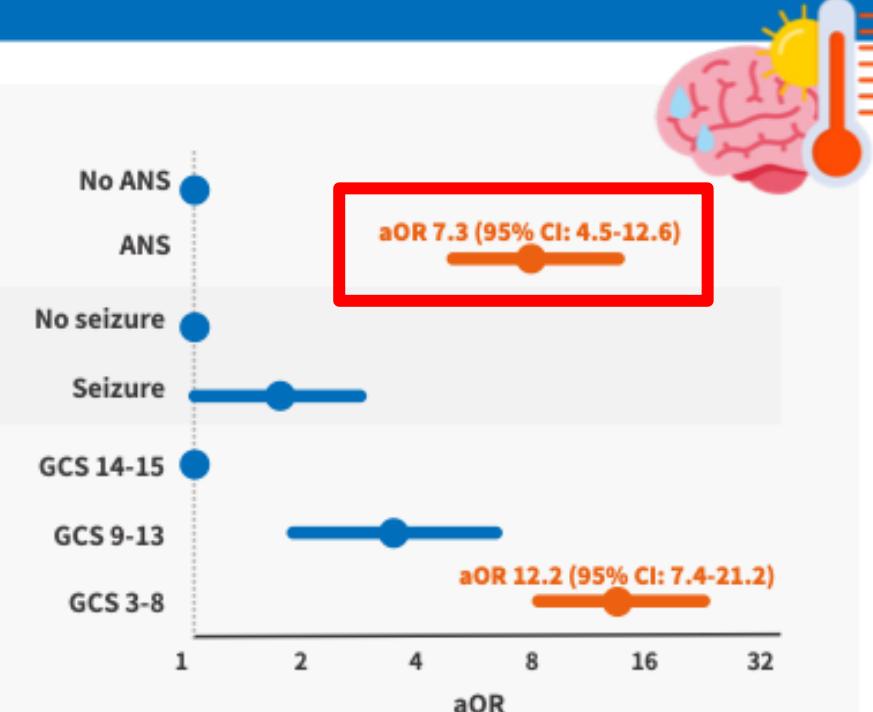


副次評価項目：機能的転帰



結果 (FINDINGS)

- 急性神経症状 (ANS) は院内死亡と関連していた。
- 不良な機能的転帰についても同様の関連が認められた。



結論 (CONCLUSION)

急性神経症状は院内死亡や不良な機能的転帰と関連していた。これらの所見は、熱中症における神経学的評価と、その保護の必要性を示唆する。

Okada, Yokobori, Kanda under submission

*aOR: 調整オッズ比, GCS: Glasgow coma scale



Characteristics of pediatric patients with heat-related illness transferred to emergency departments: a descriptive analysis from Japan

Yohei Okada^{1,2,3} , Marcus Eng Hock Ong^{2,4} , Tadashi Ishihara^{1,5}, Shoji Yokobori^{1,6}, Jun Kanda^{1,7} 

¹Japan Association of Acute Medicine Heatstroke and Hypothermia Surveillance Committee, Tokyo, Japan

²Pre-hospital and Emergency Research Centre, Health Services Research and Population Health, Duke-NUS Medical School, Singapore

³Department of Preventive Services, Graduate School of Medicine, Kyoto University, Kyoto, Japan

⁴Department of Emergency Medicine, Singapore General Hospital, Singapore

⁵Department of Emergency and Critical Care Medicine/Children's Emergency Center, Juntendo University, Urayasu Hospital, Urayasu, Japan

⁶Department of Emergency and Critical Care Medicine, Nippon Medical School, Tokyo, Japan

⁷Department of Emergency Medicine, Teikyo University School of Medicine, Tokyo, Japan

小児の熱中症患者の特徴：日本全国調査

研究対象者

18歳未満の熱中症患者
(n = 146)



研究データ

日本救急医学会
熱中症レジストリ
(Heatstroke study)
2017-2021 (n=3,154)



対象地域

日本全国の病院の救急部門

年齢 (中央値)

15歳

[IQR: 13-16]

スポーツ関連

80 %



ICU入室患者

- 急性腎障害/脱水
- 意識障害/けいれん
- CPKの上昇、肝酵素の上昇

入院

75 %

ICU 16 %

死亡



1.4 %

Clin Exp Emerg Med 2025; 12(4): 369-379.

Technology Development Fund of the Environmental Restoration and Conservation Agency provided by the Ministry of the Environment of Japan (JPMEERF25S12451) to Shoji Yokobori

"Challenge" - Dept. of Emergency and CCM
Nippon Medical School, Tokyo, Japan



熱中症弱者（要配慮者）を対象とした 環境リスク評価



所属機関名：日本医科大学救急医学
研究代表者：神田 潤

S-24-5(2) 研究目標と研究内容

研究目標

- ✓ 熱中症弱者（要配慮者）の環境リスク因子を同定。リスク因子の回避（水分補給やクーラー・身体冷却など）や早期の介入（まわりの人々の声掛けや救急搬送など）の基準を明確化する
- ✓ 熱中症アプリケーションを用いた熱中症対策の指針を最適化
- ✓ 2030年に「熱中症弱者（要配慮者）」とその支援者をサポートする熱中症アプリケーションを普及

研究内容

- ✓ Heatstroke STUDYによる入院患者の検討
- ✓ ウエアラブルデバイスによる少年サッカーチームなどのモニタリング
- ✓ 検案記録による死亡例の検討
- ✓ 既存の疾病発生データ（救急救助統計）による災害など環境との複合的なリスク要因の検討
- ✓ 気候変動適応情報プラットフォームとの連携
- ✓ 熱中症アプリケーションで、熱中症の診断や社会的な運用を含めたRWDを収集し、早期介入指針の有効性の検証
- ✓ ウェアラブルデバイスで、身体面の詳細なRWDを収集して、リスク因子の回避の指針の有効性の検証する

熱中症弱者（要配慮者）とその支援者をサポートする、
熱中症アプリケーションを開発し、2030年、熱中症死亡者数を半減を目指す。



熱中症弱者（要配慮者）を対象とした環境リスク評価 Heatstroke & Hypothermia STUDY

- ・日本救急医学会と日本小児科学会との連携を進めている。
- ・日本医科大学での実施が許可され次第、2022–2025年のまとめ論文を投稿予定である。
- ・主幹施設：順天堂大学
- ・共同研究機関：日本医科大学附属病院、札幌医科大学附属病院、自治医科大学附属さいたま医療センター、東京都立多摩総合医療センター、日本医科大学武藏小杉病院
- ・情報のみを提供する機関（2025年10月20日時点）：57施設
- ・症例登録件数（2025年10月20日時点）：192件

Heatstroke & Hypothermia STUDY

No.	研究協力機関名
1	藤沢市民病院
2	東京大学医学部附属病院
3	東千葉メディカルセンター
4	宮崎県立延岡病院
5	国保直営総合病院君津中央病院
6	富山県立中央病院
7	兵庫県立西宮病院
8	総合大雄会病院
9	長野赤十字病院
10	慶應義塾大学病院
11	兵庫県立はりま姫路総合医療センター
12	市立札幌病院
13	高知医療センター
14	鳥取県立中央病院
15	大阪大学医学部附属病院
16	松波総合病院
17	神戸大学医学部附属病院
18	佐賀大学医学部附属病院
19	岡山大学病院
20	熊本赤十字病院
21	山形県立中央病院
22	公立陶生病院
23	厚生連高岡病院
24	大阪府立中河内救命救急センター
25	順天堂大学医学部附属練馬病院
26	堺市立総合医療センター
27	日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院
28	滋賀医科大学医学部附属病院
29	足利赤十字病院

30	北九州市立八幡病院
31	SUBARU 健康保険組合太田記念病院
32	日本医科大学多摩永山病院
33	川口市立医療センター
34	千葉市立海浜病院
35	名古屋掖済会病院
36	日本医科大学武蔵小杉病院
37	飯塚病院
38	東京女子医科大学附属足立医療センター
39	大阪市立総合医療センター
40	岐阜大学医学部附属病院
41	国立病院機構熊本医療センター
42	湘南鎌倉総合病院
43	大分大学医学部附属病院
44	山口大学医学部附属病院
45	香川県立中央病院
46	岐阜県立多治見病院
47	石巻赤十字病院
48	国立病院機構大阪医療センター
49	秋田大学医学部附属病院
50	川崎市立川崎病院
51	国立病院機構福岡東医療センター
52	徳島赤十字病院
53	相澤病院
54	関西医科大学病院
55	知多半島総合医療センター
56	昭和医科大学病院
57	兵庫県立加古川医療センター
58	沖縄県立中部病院

- 順天堂大学浦安病院
- 日本医科大学附属病院
- 札幌医科大学附属病院
- 自治医科大学附属さいたま医療センター
- 多摩総合医療センター
- 日本医科大学武蔵小杉病院

領域横断的 学際的熱中症環境リスク評価



所属機関名：関西医科大学 救急医学講座
研究代表者：島崎淳也

S-24-5(3) 研究目標と研究内容

研究目標

- ✓ 社会活動(労働・スポーツ・学校・マスギャザリングイベントなど)における熱中症発症・重症化に関わる必要調査項目の決定
- ✓ S-24-5(1)で開発する熱中症アプリおよびHeatStroke STUDYに上記項目を実装
- ✓ 热中症アプリを用いた実証実験を実施し、Real World Dataを用いた解析を行い、各種社会活動における熱中症発症・重症化のリスク因子を同定
- ✓ 地域や社会活動の内容に応じた予防・適応策の策定、および即時性の高い熱中症アラートを発出、死者数の半減を目指す

研究内容

- ✓ 救急医学・労働衛生・スポーツ科学・環境疫学などの専門家の意見を集約
- ✓ S24-4-(1)「市民等における適応リテラシーの評価と促進」と連携し、企業・学校・団体などにおける熱中症対策の全国アンケート調査
- ✓ モデル地域を設定、社会活動における熱中症発生状況の実地調査を行う
- ✓ 学校、警察・消防の訓練、スポーツイベントなどを想定
- ✓ 热中症アプリおよびHeatStroke STUDYによって軽症から重症までを網羅したReal World Dataが収集可能
- ✓ モデル地域を設定し、学校・スポーツイベントなどにおいて熱中症アプリを配布し、熱中症発症にかかる実証実験を実施し、熱中症発症リスク因子を同定
- ✓ S-24-4(1)で得られた熱中症予防適応策の有効性についても検証

	劳作性	非劳作性
N	1157	1974
性別(男性)	995 (86.0)	1157 (58.6)
年齢	52 [33-69]	78 [68-85]
場所(屋外)	958 (82.8)	661 (33.5)
体温	37 [36.4-38.5]	38.7 [37.5-39.9]
3度熱中症	977 (84.4)	1731 (87.7)
意識障害	436 (37.7)	1411 (71.5)
腎障害	763 (65.9)	1670 (84.6)
肝障害	307 (26.5)	723 (36.6)
DIC	73 (6.3)	405 (20.5)
4度熱中症	97 (8.4)	270 (13.7)
SOFA	3 [2-5]	5 [3-7]
APACHEII	10 [6-16]	18 [12-26]
死亡退院	34 (2.9)	181 (9.2)
退院時mRS \geq 4	73 (6.3)	540 (27.4)
28日後mRS \geq 4	50 (4.3)	337 (17.1)
		n(%)
		median[IQR]



Heatstroke STUDY2023

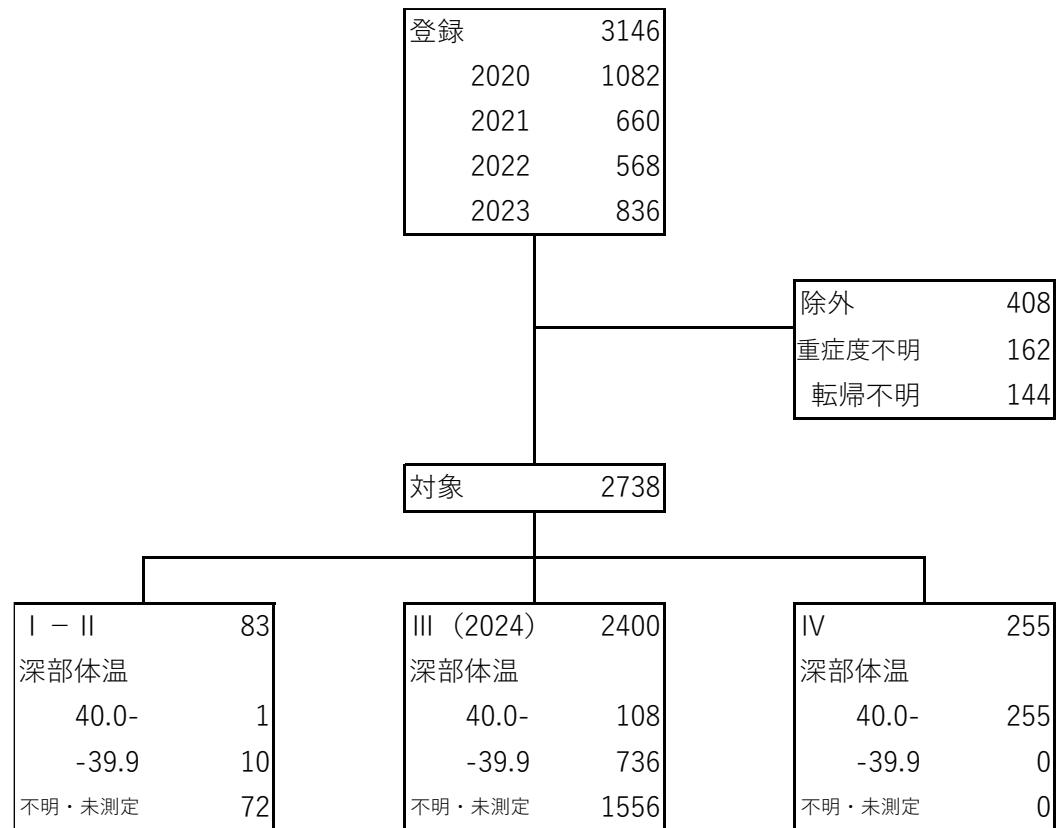
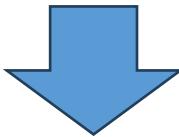


Figure.1 HsS2020-23の検討対象例について

IV度のIII度(2024)に対する
院内死亡ORは 4.5
(95%CI:3.24-6.30)



迅速なActive Coolingの必要性

表 38℃までの冷却持続時間 (分)

	後遺症群	対照群
Heatstroke STUDY 2006/2008	108.3±93.5	67.2±85.0
Heatstroke STUDY 2010	118.0±111.5	78.6±131.1
Heatstroke STUDY 2012	234.6±362.2	130.7±232.1

(Mann-Whitney test で全て $p < 0.05$)

労作性熱中症の 前向き観察研究

スポーツの未来を守る

データで導く、確かな暑熱対策



WASEDA University

早稲田大学 スポーツ科学学術院
研究責任者：細川由梨（准教授）
研究実施代表者：徐松林（博士課程）



研究参加のお願い

データで導く、確かな暑熱対策

各競技協会・スポーツチームの皆様へ
アスリートの安全を守るためにデータ収集にご協力ください



1 プロジェクト背景・目的

スポーツ現場における熱中症発生の実態を把握するために、熱中症記録アプリを用いて全国のスポーツ現場で生じた（軽症も含む）熱中症情報と環境情報を収集し、データドリブンな熱中症予防ガイドラインの整備へつなげることが目的です。



2 依頼内容

熱中症記録アプリに、熱中症記録アプリに、練習や試合時の環境状況、活動状況および熱中症の発生状況を入力していただきます。スマートフォンから短時間で記録することができ、入力した内容はご自身の活動記録（ログ）として後から振り返ることも可能です。

✓ 「現場」の実態見える化

現在、現場で有効に手当がされた熱中症、すなわち、病院搬送に至らなかった事象の全国集計はなされておらず、スポーツ現場における熱中症の実の発生率を明らかになっていません。

✓ あなたにしか、できない貢献

活動する選手たちを現場で実際にサポートしている皆様からの「生きたデータ」が、現場にとって意味のあるガイドライン策定には必要不可欠です。本研究では専門家の理論、現場のデータ、そして現場の実践知を統合することを目指します。

この研究への参加は任意です。あなたの自由な意思が尊重されます。研究に参加しないことによって、不利益な対応を受けることはありません。あなたが本学の学生である場合、本研究への参加の有無が学業成績や単位取得に影響を与えることはありません。



安全にスポーツする機会を次世代にも

この研究への参加は、国内のスポーツ環境に応じた暑熱対策の立案（活動停止の閾値設定、暑熱対策が効果的な環境条件の特定、など）に役立ちます。大変恐れ入りますが、謝金の準備はございません。

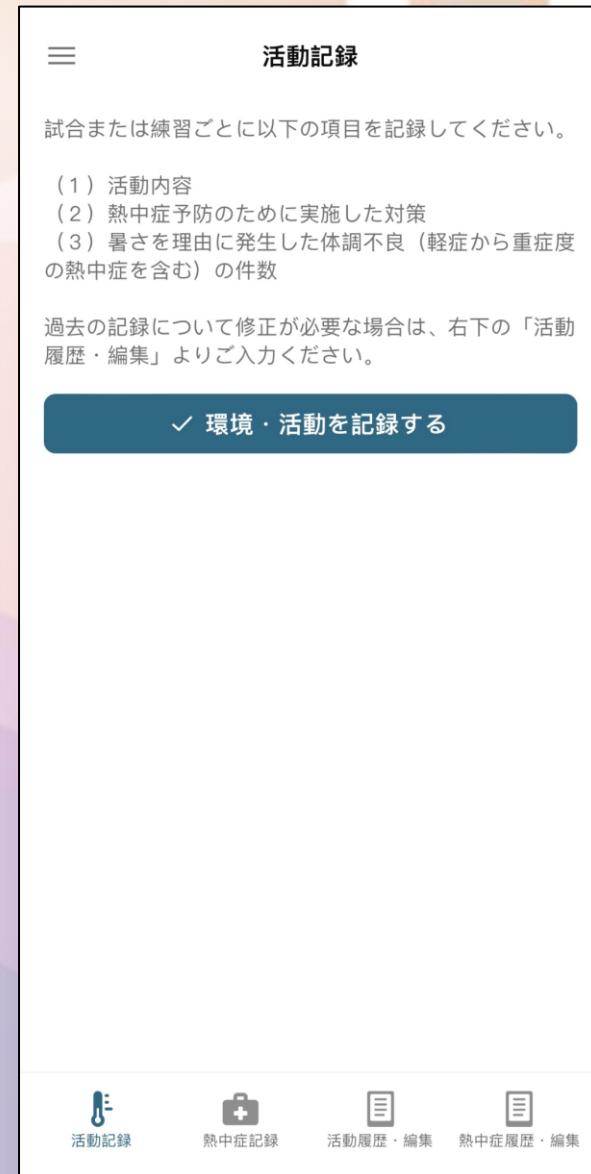
お問い合わせ：外線電話 0429-47-6770
細川由梨 (yurihosokawa@waseda.jp)
徐松林 (xusonglin01@fuji.waseda.jp)



熱中症記録アプリ

チームごとに担当者が日々活動参加者数、熱中症（軽度を含む）者数、行動変容記録をつける

- ・ メールアドレスをユーザーIDとして記録
- ・ 自身の記録の振り返り／修正が可能
- ・ 希望に応じてエクスポートも可能

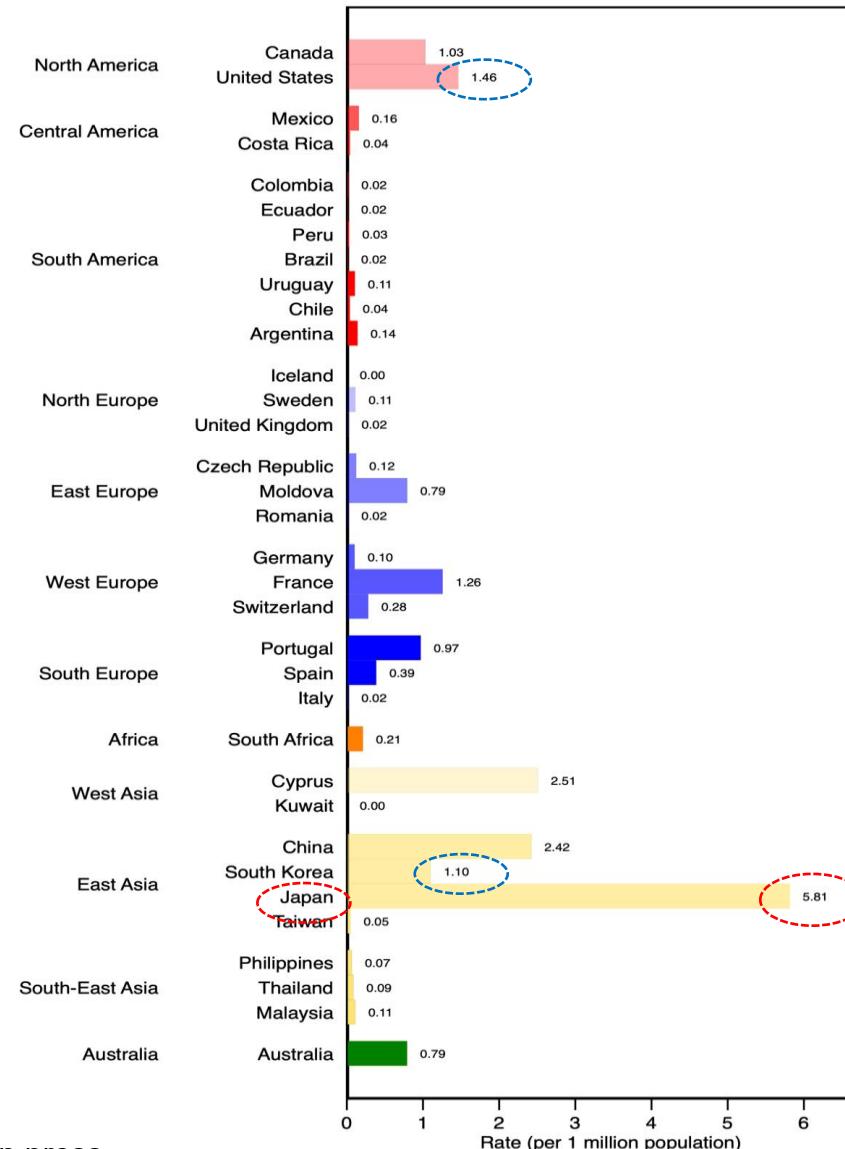


熱中症死亡率の国際比較

橋爪 真弘先生 東京大学

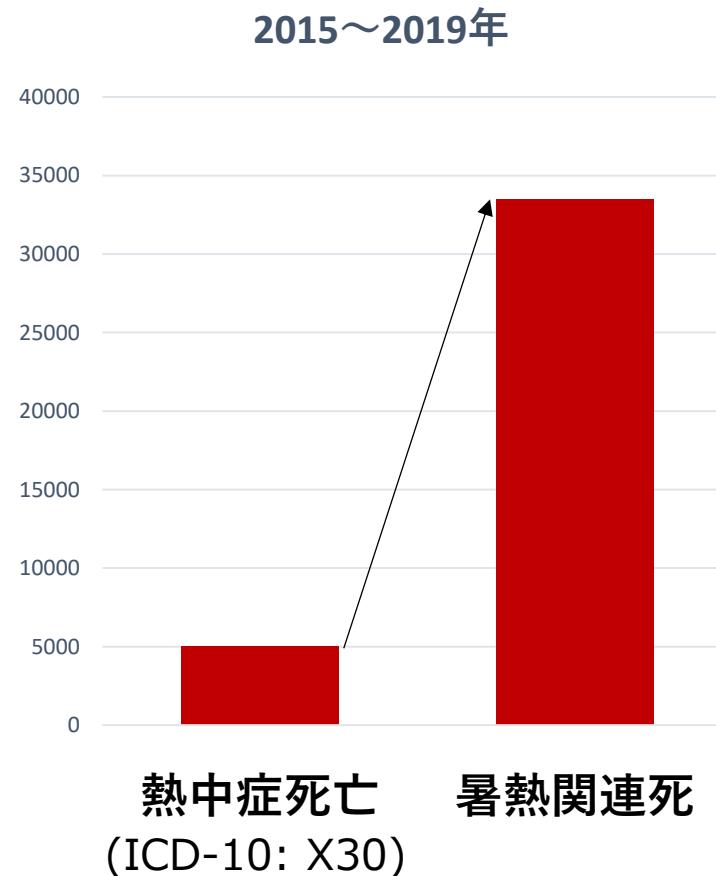
熱中症(ICD-10: X30)
人口100万当たりの年間死亡率
(2000-2020)

日本は韓国・米国の
4～5倍多い？

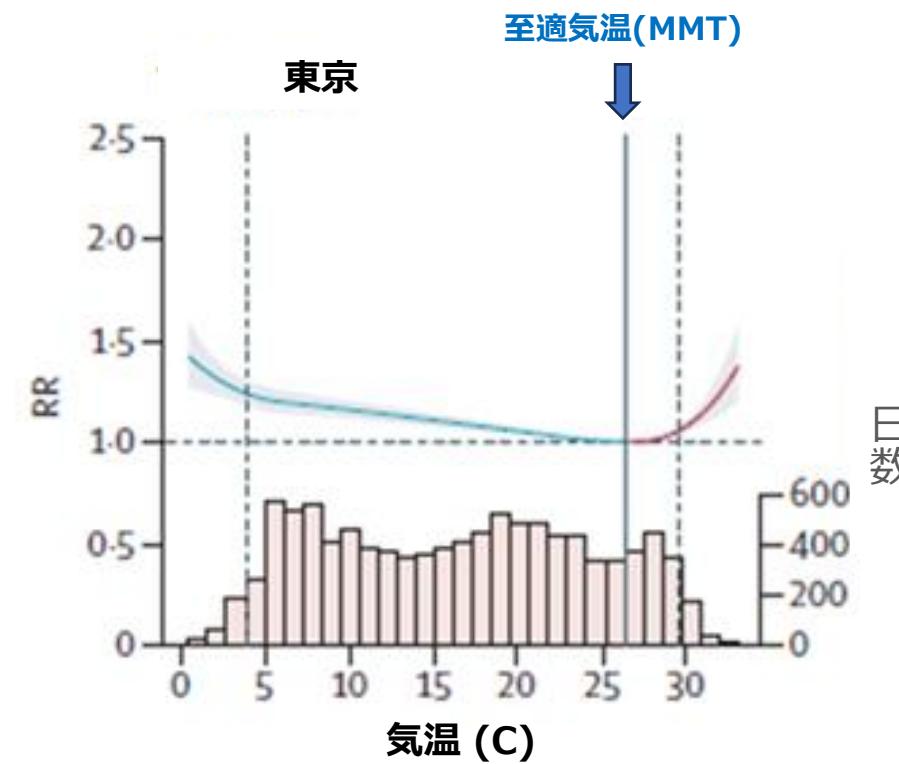


熱中症と暑熱関連死

暑熱関連死者数: 热中症による死者数の7倍

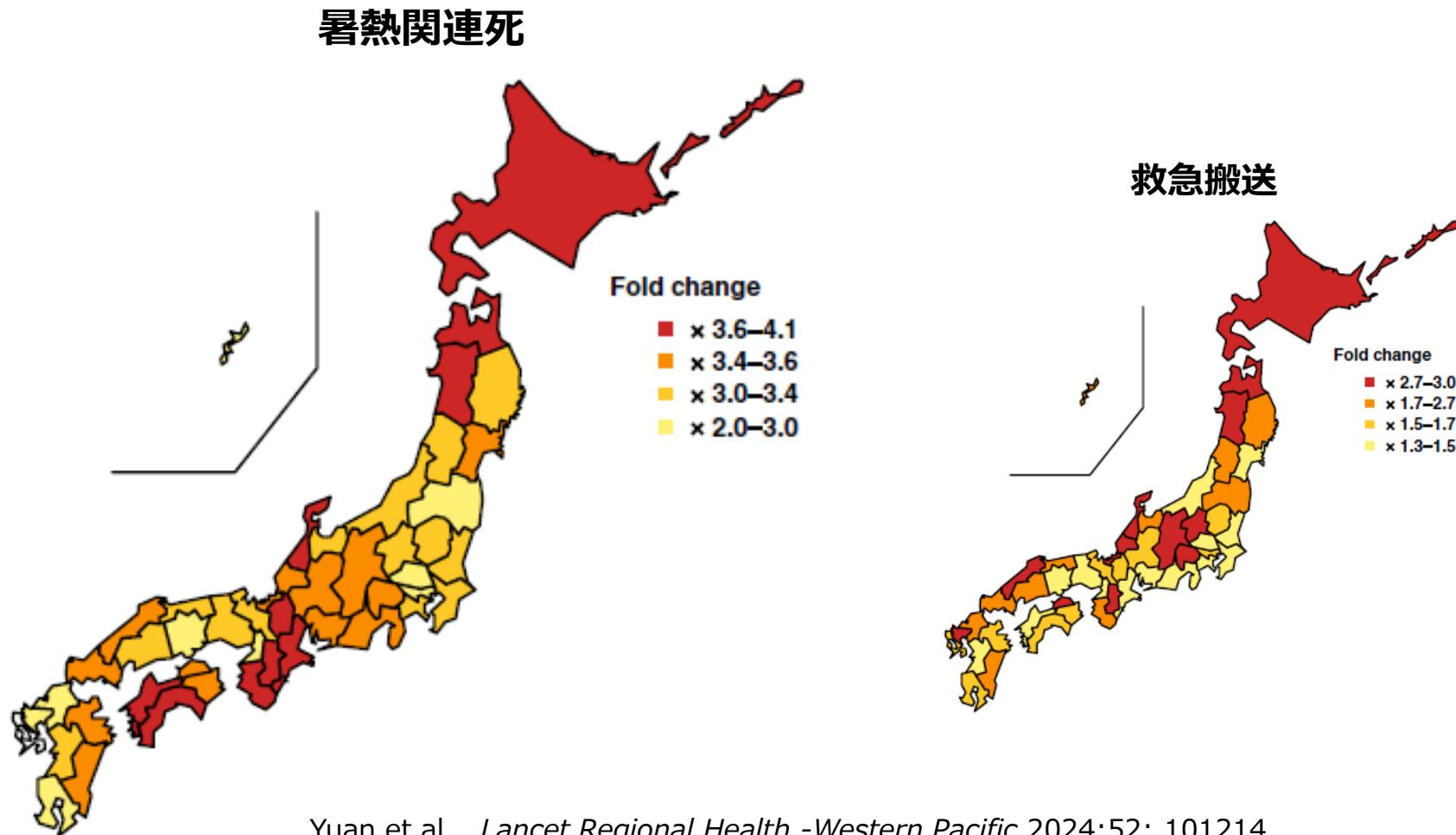


- ✓ 心血管疾患, 呼吸器疾患, 腎臓病
- ✓ 肥満, 糖尿病
- ✓ 热中症



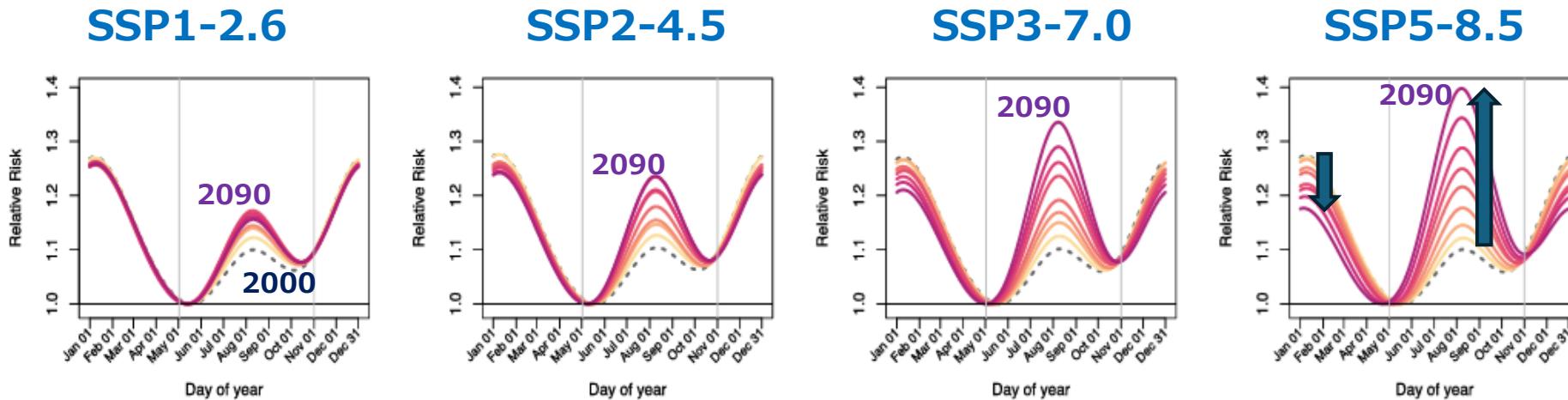
暑熱関連死と救急搬送の将来予測

(2090年代, 人口当たり) 基準期間2010-2019 (SSP2-4.5)



救急搬送の季節性に関する将来予測

今世紀後半には、冬よりも夏のピークが高くなる



Madaniyazi et al. *Environ. Int.* 2025;202: 109619.

領域横断的WG

①短期・中長期暑熱対策WG

WGリーダー：横堀 將司

②川崎市をモデル地区とした気候変動影響

調査・熱中症対策社会実装WG

WGリーダー：神田 潤

③熱中症による作業効率の低下についての評価WG

WGリーダー：島崎淳也

目標

中期的な目標（2030年）として、熱中症による死者数が、現状（※）から半減することを目指す。（※5年移動平均死者数を使用、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：府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

熱中症対策の具体的な施策

1. 命と健康を守るための普及啓発及び情報提供

- 熱中症予防強化キャンペーンの実施
- シーズン前のエアコン点検・試運転の普及啓発
- 電力需給ひつ迫時等においても、節電にも配慮したエアコンの適切な使用の呼びかけ
- 熱中症警戒情報を発表し、各種ルート、ツールを通じて、 국민に広く届け、熱中症予防行動を促す
- 救急搬送人員の取りまとめ、公表

2. 高齢者、子ども等の熱中症弱者のための熱中症対策

- 熱中症対策普及団体や、福祉等関係団体、孤独・孤立対策に取り組む関係団体等を通じた見守り・声かけ強化
- エアコン利用の有効性の周知

3. 管理者がいる場等における熱中症対策

- 【学校】○危機管理マニュアル等に基づく対応の実施
○教室等へのエアコン設置支援
- 【職場】○暑さ指数を活用した熱中症予防実施
- 【スポーツ】○スポーツ施設のエアコン設置支援

極端な高温発生時の対応

7. 極端な高温の発生への備え

- 地方公共団体内での関係部局間及び対応すべき関係機関の役割の明確化や連携、指定暑熱避難施設の確保や運営等に関する事前の準備を含め、体制整備が進むよう、日頃からの見守り・声かけ体制の活用や災害対策の知見・経験の共有等を通じ、支援
- 熱中症特別警戒情報に関する指針や体制の整備
- 熱中症特別警戒情報の在り方について、救急搬送に関する情報等の活用も含め検討
- 熱中症弱者の特定、所在把握、安否確認、避難誘導や、屋外活動の抑制等、見守り・声かけ体制や災害対策の仕組み等を参考に検討

8. 热中症特別警戒情報の発表・周知と迅速な対策の実施

- 熱中症特別警戒情報を広く国民に届け、予防行動を呼びかける
- 指定暑熱避難施設の開放・適切な運用の確認
- 地方公共団体における対策の迅速な実施への協力

実行計画の実施と見直し

○実行計画は、気候変動の状況、熱中症の今後の推移や国民世論の動向等を見据え、**更なる対策の追加や強化について引き続き検討**。極端な高温発生時の推進体制も検討結果に応じ見直し。



気候変動適応の社会実装に向けた総合的研究

Comprehensive research on social implementation of climate change adaption

ワークショップ：
熱中症対策実行計画見直しに向けた意見交換会

S-24 テーマ5 成果報告会

日時：令和8年3月27日（金）12:00～17:00

場所：TKP ガーデンシティ PREMIUM 東京駅大手町
カンファレンスルーム C+D (WEB併催)

お申しこみはコチラ→

<https://forms.gle/AdhBSZK2yfH5o8KA9>



〈本ワークショップのねらい〉

- ・S-24 テーマ5の研究成果（最新の科学的知見・データ）の共有
- ・「熱中症対策実行計画」見直しに向けた、研究者視点からの政策貢献の検討
- ・研究者と行政の実務的な意見交換の場の創出

〈アジェンダ〉

- | | | |
|-------------|---------------------|----------------|
| 12:00-13:00 | 参加者集合、事前打ち合わせ、名刺交換等 | 横堀将司 |
| 13:00-13:15 | 開会挨拶・趣旨説明 | S-24-5 TL 横堀将司 |
| 13:15-13:30 | 【基調講演】行政からのインプット | 環境省熱中症対策室 |
| 13:30-13:45 | 【基調講演】今年度のS-24について | PL 舟岡晴明 先生 |
| 13:45-14:00 | 【基調講演】 | |

日本生気象学会のとりくみ～WBGTの生活環境への導入と課題～ 永島 計 先生

14:00-15:00 【研究報告】S-24 テーマ5 成果発表

Quick shot 3分×10-15演題程度（リスク評価・将来予測・脆弱性分析）

15:00-15:15 休憩（15分）

15:15-16:45 【グループワーク：KJ法】ワークショップ：政策貢献へ向けて
テーマ：熱中症対策推進に向け、取り組むべき事項の具体化

16:45 総評（独）環境再生保全機構 環境研究総合推進費 PO 向井人史 先生

17:00 終了

閉会後、17:30以降に情報交換会（＝懇親会）を設ける予定です。

連絡先：日本医科大学 救命救急科

坂本和嘉子 wakako-s@nms.ac.jp

横堀将司 shoji@nms.ac.jp

