

特集：熱中症対策の最新動向 ―異常気象の“New Normal”への適応―

＜総説＞

主要国における熱中症対策
―G20参加国の公衆衛生政策を中心に―下ノ蘭慧¹⁾, 竹田飛鳥²⁾, 清野薫子²⁾, 島崎大³⁾, 富尾淳²⁾¹⁾ 国立保健医療科学院建築・施設管理研究部²⁾ 国立保健医療科学院健康危機管理研究部³⁾ 国土技術政策総合研究所上下水道研究部Public health policies for heat health in major countries:
Overview of G20 member countriesSHIMONOSONO Kei¹⁾, TAKEDA Asuka²⁾, SEINO Kaoruko²⁾, SIMAZAKI Dai³⁾, TOMIO Jun²⁾¹⁾ Department of Built Environment for Health, National Institute of Public Health²⁾ Department of Health Crisis Management, National Institute of Public Health³⁾ Water Supply and Sewerage Department, National Institute for Land and Infrastructure Management

抄録

【目的】熱中症に関する主要国の公衆衛生政策について、各国・地域の計画等の内容を中心に概観・整理し、特徴的な取り組みや日本への適用可能性について考察した。

【方法】G20参加国のうち情報が得られた17か国を対象に、Global Heat Health Information Networkや各国政府・州等のウェブサイト上で公開されているHeat Health Action Plans (HHAPs)、関連計画、学術論文等の内容を精査した。各国の政策について、世界保健機関(World Health Organization (WHO))欧州地域事務局が提案するHHAPsの8つの中核的要素に基づいて整理した。

【結果】早期警報システムの構築等は多くの国で実施されていたが、その基準や指標は国ごとに異なっており、例えば、カナダでは州単位で警報発出に係る気象項目と閾値を定めていた。また、イタリアではアプリを通じて警報を個人向けにも通知するなど、国独自の工夫もみられた。この他、オーストラリアでは、住宅設計のための規定が定められており、中国、カナダ、オーストラリア等では、一人暮らしの高齢者に対するコミュニティ形成が推奨されていた。

【結論】主要国の熱中症対策の調査を通じて、実効性の高い早期警報システムや住宅内や高齢者などリスクの高い環境・対象を意識した対策が実施されていることが把握できた。

キーワード：熱中症，公衆衛生政策，Heat Health Action Plans

Abstract

Objective: We reviewed the public health policies of major countries regarding heatstroke and heat-related illnesses, focusing on the content of each country and region's plans, and considering distinctive initiatives and their applicability to Japan.

連絡先：下ノ蘭慧

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6

2-3-6, Minami, Wako-shi, Saitama, 351-0197, Japan.

Tel: 048-458-6208 Fax: 048-458-6320

E-mail: shimonosono.k.aa@niph.go.jp

[令和7年4月7日受理]

Methods: We examined the content of Heat Health Action Plans (HHAPs) and related plans as well as academic papers published on the Global Heat Health Information Network and websites of national and local governments in 17 G20 member countries. We reviewed each country's policies based on the eight core elements of HHAPs proposed by the World Health Organization Regional Office for Europe.

Results: while many countries have implemented measures, including establishing early warning systems, criteria and indicators vary by country. For example, each province in Canada has its own set of weather parameters and thresholds for issuing warnings. In Italy, warnings are sent to individuals through smartphone applications. In Australia, regulations are in place for housing design, and in China, Canada, Australia, and other countries, community building is promoted among older people living alone.

Conclusion: We found that some countries have implemented effective early warning systems and measures that consider high-risk environments and populations including homes and older people.

keywords: heat stroke, public health policy, heat health action plans

(accepted for publication, April 7, 2025)

I. はじめに

2021年に開催された国連気候変動枠組み条約第26回締約国会議(COP26)では、パリ協定の努力目標である世界の平均気温の上昇を1850～1900年と比較して1.5°Cに抑えることで合意された[1]。しかし、気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC))の第6次報告書によると、温室効果ガスの排出を伴う人間活動により、2011～2020年の地球の表面温度は1850～1900年と比較して既に1.1°C上昇したとされている[2]。同報告書では気候変動に起因する感染症、暑熱、栄養失調、メンタルヘルスへの影響が大きいとされている。

日本においては暑熱への対策として2024年4月に改正気候変動適応法が施行された[3]。中期的な目標(2030年)として、熱中症による5年移動平均死者数の半減(対2022年度)を目指しており、政府による熱中症対策実行計画の策定、熱中症特別警戒情報の発表及び周知、指定暑熱避難施設制度の創設、熱中症対策普及団体の指定が取り入れられた。また、熱中症予防啓発取組事例集の提供や熱中症救急搬送者数の報告(総務省消防庁)[4, 5]、学校における熱中症事故事例の提供(文部科学省)[6]、熱中症対策の普及資料の多言語での提供(厚生労働省)[7]など、各省庁において暑熱への対策が行われている。

一方、海外に目を向けると、熱中症をはじめとする暑熱と健康に関する政策は、1990年代以降、Heat Health Action Plans (HHAPs)として整備が進められている。国で統一したHHAPsを策定している事例もあれば、州や自治体でHHAPsを策定し地域の特徴に応じた対策がとられている事例もある。これらの政策を体系的に整理することは、今後の日本の政策を検討する上でも意義のある試みと考えられる。そこで本稿では、熱中症に関する主要国の公衆衛生政策について、各国・地域のHHAPsの内容を中心に概観・整理し、特徴的な取り組みや日本への適用可能性について考察した。

II. 調査方法

世界保健機関(World Health Organization (WHO))と世界気象機関(World Meteorological Organization (WMO))はGlobal Heat Health Information Networkを構築しており、このウェブサイトでは、世界各国のHHAPsが掲載されている[8]。本稿では、G20参加国のうち、日本と欧州連合(European Union (EU))、及び十分な情報が得られなかったロシアを除く17か国を対象として2025年3月末時点で上記ウェブサイトに掲載されていたHHAPsを収集した。必要に応じて政府や州の公的資料や学術論文を収集した。その上で、WHO欧州地域事務局が提案するHHAPsの8つの中核的要素(1.主務機関の合意、2.正確でタイムリーな警報システム、3.暑熱関連健康情報計画、4.屋内暑熱曝露の軽減、5.脆弱な集団に対するケア、6.事前準備、7.長期的な都市計画、8.リアルタイムな情報把握)[9]の観点から、国単位で特徴的な取り組みを整理した。

なお、各国の機関や計画等の名称については、中国、韓国、インドネシア、サウジアラビア、トルコを除き可能な範囲で各国言語での欧文表記とともに日本語訳を付けたが、必ずしも正式な訳語ではないことに留意された。

III. 調査結果

以下に各国の政策の概要を示す。また、8つの中核的要素の観点から整理した結果を表1に示す。なお、表1で空欄となっている項目は、あくまでも今回の調査で情報が得られなかった項目であり、該当項目について対策等が行われていないことを意味するものではない。

1. アルゼンチン

保健省(Ministerio de Salud)と国立気象局(Servicio Meteorológico Nacional)の連携の下で対策がとられている。2013-2014年の熱波を受けて実施された研究プロジェクトの結果に基づいて、2017年に「熱波と健康

に関する早期警報システム (Sistema de Alerta Temprana por Olas de Calor y Salud (SAT-OCS))」が導入され、2021 年からは、「極端な気温に関する早期警報システム (Sistema de Alerta Temprana por Temperaturas Extremas (SAT-TE))」に更新された[10]。SAT-TEは、全国 168 地域について、各地域の過去 50 年の気温水準から気温の閾値を設定した上で 4 段階の警戒レベルを定めており[11]、保健省及び国立気象局のウェブサイトでは、警戒レベルに応じた熱中症対策が公開されている[11,12]。また、異常高温だけでなく、異常低温についても同じ警報システムが運用されるという特徴を有する[10,12]。同国は連邦制であり、具体的な対策は各州・自治市の所管となっているが、ブエノスアイレス市では、クーリングシェルトターのネットワーク (Red de Refugios Climáticos) の設置が進められるとともに[13]、高齢者、子ども、貧民街居住者を熱波に際して脆弱な集団と位置付け、啓発プログラムが実施されている[14]。

2. オーストラリア

州ごとにHHAPsが整備されており、いずれも熱波への総合的な対応を主目的としている。ビクトリア州では、熱波健康温度基準値を天気予報区ごとに策定し、前々日の最高気温と前日の最低気温の算術平均値が基準値を超過した場合に病院や地方自治体に警報が通知される仕組みとなっている[15]。また、Keeping in Touchプログラムや樹冠木の被覆率に関する基準の策定といった特徴的な政策が導入されている[16]。ニューサウスウェールズ州[17]では、新築の建物が都市のヒートアイランド現象に適切に対応できるように、住宅設計のための規定である Building Sustainability Index (BASIX) が、州の計画・環境局の協力の基に更新されている。また、高齢者等への高効率空調設備の設置支援といった政策も導入されている。

3. ブラジル

環境・気候変動省 (Ministério do Ambiente e Mudança do Clima)、教育省 (Ministério da Educação)、保健省 (Ministério da Saúde) が連携し、熱波対策を実施している[18]。2020 年以降、国立気象研究所 (Instituto Nacional de Meteorologia) は、ユニバーサル熱気候指数 (universal thermal climate index (UTCI)) を用いて各自治体の指数をウェブサイトで公開している[19]。連邦制であり、具体的な対策は各州の所管となっているが、リオデジャネイロ州では、熱波に関する 5 段階のリスクレベルを設定し、段階に応じて取るべき行動を示すとともに、市内全域に冷房・給水ポイントを設置し、ウェブサイトで公開している[20]。気候変動対策としては、持続可能な都市整備などを中心とした「レジリエントな緑化都市プログラム (Programa Cidades Verdes Resilientes)」なども実施されている[21]。

4. カナダ

国レベルの暑熱対策はカナダ保健省 (Health Canada) が主導しており、国民や医療従事者・公衆衛生担当者等への情報提供や各自治体による暑熱警報・対応システム (Heat Alert and Response Systems (HARS)) の構築支援等を実施している[22]。医療従事者へのガイドブック[23]では、暑熱ストレスに対して脆弱なグループの健康リスクや関連する疾病や効果的な医療行為を周知するとともに、医療施設の災害対策計画に猛暑イベントを位置付け、事前の対策を講じることが推奨されている。HARSの構築と運用に関するガイドブック[24]では、同国内の 4 自治体で実施されたHARSパイロット事業における事例が掲載されている。各自治体の気候等の実情に応じて暑熱警報の発出基準を定められる利点があるものの、隣接する地域間の基準が異なることで住民への混乱をきたす可能性が指摘されている。また、公衆衛生および危機管理担当者向けに、暑熱イベント時の健康影響に係る、住民向けのコミュニケーション・ツールキットが提供されている[25]。

5. 中国

夏季の暑熱による集団の健康被害を予防・軽減するため、中国疾病対策予防センター (Chinese Center for Disease Control and Prevention) は科学的根拠に基づく注意喚起を行うことを目的に「高温熱波に対する公衆衛生適応ガイドライン」を策定している[26]。ハイレスク群である一人暮らしの高齢者に対して、家族や隣人が毎日訪問し、コミュニケーションの繋がりを保つことが重要とされている。気温が 35℃を超えることを「猛暑」、最高気温が 35℃を超える日が数日続くことを「高温熱波」と定義し、高温注意警報は 3 段階 (黄色、オレンジ色、赤色) で周知される[27]。

6. フランス

連帯・保健省 (Le Ministère des Solidarités et de la Santé) は、熱波対策計画 (Plan Vagues de Chaleur) を 2004 年から作成し、2023 年版では 1) 一般、2) 若年及び脆弱者、3) 労働者及び産業界、4) 文化的スポーツイベントの競技者及び観客の 4 集団と電気事業を対象として、それぞれに関する夏季の行動計画を提示している[28]。例えば、社会的脆弱者の登録と保護、保育所や学校の環境点検、試験室の温度や快適性の検査等が挙げられる。また、健康監視研究所 (Institut de veille sanitaire) (現公衆衛生局 (Santé Publique France)) と気象庁が開発した熱波警戒システムは気象及び健康データを基に閾値を定め、地域ごとに 4 色 (緑、黄、オレンジ、赤) で気象警戒レベルを表示しており、アラートの精度検証も行っている[29]。国家気候変動適応計画 (plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)) 及び気候変動対策・レジリエンス強化法 (LOI n°2021-1104 relative à la lutte contre le changement climatique et à la

表 1 主要各国の熱中症対策の概要

	1. 主務機関の合意： 公衆衛生対応におけるガバナンス	2. 正確でタイムリーな警報システム： 暑熱健康警報システム	3. 暑熱関連健康情報計画： 暑熱リスクのコミュニケーション	4. 屋内暑熱曝露の軽減： 介入の種類と有効性のエビデンス
アルゼンチン	保健省が主務機関であり、国立気象局と連携し対策。	2013-14年の熱波に関する研究結果に基づいて2017年に警報システム(SAT-OCS)を導入、2021年以降、全国をカバーするSAT-TEに更新。	全国168の地域単位で過去50年の気温水準から異常値を設定し4段階で警報を发出し、留意事項を公表。警報レベルに応じた対策を周知。	保健省及び国立気象局のウェブサイトでは基本的な留意事項を公開。ブエノスアイレス市では、クーリングシェルターを提供。
オーストラリア	〔南オーストラリア州〕South Australian State Emergency Serviceが主務機関。強固な予防策と各機関への伝達責任を担う。	〔ビクトリア州〕熱波健康温度基準値を天気予報区ごとに策定(30～34℃)し、基準値を超過した場合に病院や地方自治体等に警報を通知。	〔ビクトリア州〕75歳以上の公営住宅入居者に健康状態確認や涼しく過ごすためのヒントを毎週提供(“Keeping in Touch”プログラム)。	〔ニューサウスウェールズ州(西シドニー)〕住宅設計のためのBASIXが整備され、明るい色の屋根の採用等が規定。
ブラジル	環境・気候変動省、教育省、保健省が連携し、熱波対策を実施。	国立気象研究所はブラジルの各自治体の熱気候指数をウェブサイトで公開。リオデジャネイロ市は5段階のリスクレベルを設定。	リオデジャネイロ市は5段階のリスクレベルを設定。段階に応じて取るべき行動を提示。	リオデジャネイロ市は、段階に応じて取るべき行動を提示。市内全域に冷房・給水ポイントを設置し、ウェブサイトで公開。
カナダ	カナダ保健省が主務機関であり、国民や医療従事者等への情報提供、調査研究の推進、各自治体でのHARS運用支援を実施。	自治体向けHARS構築運用ガイドブックにおいて、気象予測の情報源、警報の发出条件例、警報ならびに事前の情報伝達活動の事例を掲載。	医療・公衆衛生従事者向けガイドラインにおいて、ハイリスクグループへの健康リスクや関連する疾病、効果的な医療行為を周知。	
中国	中国疾病対策予防センターが熱中症対策を担っている。2023年に「高温熱波に対する公衆衛生適応ガイドライン」を策定。	3日連続の最高気温が35℃以上で黄色、24時間以内の最高気温が37℃以上でオレンジ色、24時間以内の最高気温が40℃以上で赤色の3段階表示。	一人暮らしの高齢者に対して、家族や隣人が毎日訪問し、コミュニケーションの繋がりを保つことを推進。	エアコンの温度は26～28℃に設定し、屋内と屋外の温度差は8℃を超えてはならないこと、定期的に換気を行うことを周知。
フランス	連帯・保健省を中心とした国の熱中症対策計画に加え、長期対策として国家気候変動適応計画の実施、気候変動対策・レジリエンス強化法の施行。	健康監視研究所、気象庁による警戒システム。気温、露点温度、温湿度指数から閾値を地域毎に設定し、4段階のアラートを发出。	連帯・保健省ウェブサイトによる熱波ツールの公開、ホームレスへのキャンペーンの実施。	一般、脆弱層を含む4集団に分け、集団ごとに推奨行動を提示。
ドイツ	連帯保健省が熱中症対策計画を策定し、連帯健康教育センター、環境省等と連携して社会実装。	午後2時の予想体感温度(気温、湿度)が32℃以上で警戒警報、38℃以上で特別警戒警報を发出。気象庁アプリや登録メールで通知。	連帯保健省による熱中症キャンペーンでは連帯健康教育センターのウェブサイトを活用し、知識の向上と普及を図る。	
インド	気候変動と健康に関する国家プログラム、国立疾病管理センター、保健家族福祉省が協同で「熱関連疾患の国家アクションプラン」を策定。気象庁が警報データを公表。	最高気温を基準とし、熱波警戒アラートを发出。最高気温45℃・47℃以上が2地点以上で2日連続した場合に熱波・深刻な熱波として周知。	気候変動と健康に関する国家プログラムが「熱波の公衆衛生勧告」を発行し、「やること」と「やってはいけないこと」を周知。	
インドネシア	エネルギー・鉱物資源省が「クーリングアクションプラン」を策定。保健省で暑さに対する行動の注意喚起を実施。		脆弱な地域や、暑さに対してハイリスクな学校・病院の気温をモニタリング。普及啓発のための訪問を計画。	熱中症リスクに対するメッセージを改善し、国民の意識を高めることに注力。クーリングスポットの開設を推進。
イタリア	保健省、疾病予防管理センターが健康影響軽減計画を策定。	都市別のアラートシステム。最大72時間前の気象条件予報と4段階の警戒レベルを設定し、保健省ポータルやアプリで周知。		

主要国における熱中症対策—G20参加国の公衆衛生政策を中心に—

	5. 脆弱な集団に対するケア： 危険因子と脆弱性に関するエビデンス	6. 事前準備： 医療・介護領域における暑熱健康リスクに対する計画づくり	7. 長期的な都市計画： 暑熱リスクの軽減	8. リアルタイムな情報把握： HHAPsのサーベイランス・モニタリング・評価	9. その他
アルゼンチン	ブエノスアイレス市では、高齢者、子どもの他、貧民街居住者を脆弱な集団と位置付け、啓発プログラムを実施。	国家気候変動適応計画において、保健医療の行動方針として、保健セクターのガバナンス強化、保健システムの強化、気候政策における保健医療の主流化、が明記。	国家気候変動適応計画において、国土の緑化対策、水域構築の推進が明記。	デング熱等媒介動物による感染症のサーベイランスは実施されているが、熱中症のサーベイランスについては情報なし。	いくつかの州では、Green Climate Fundの資金提供を受け、保健省とPAHO/WHOが作成したReadiness Proposalの枠組により行動計画を作成。
オーストラリア	〔ニューサウスウェールズ州（西シドニー）〕一定年齢に達した住民や持病により脆弱性が高まった住民に高効率空調設備の設置等を実施。		〔ビクトリア州〕街路、地域公園等における植樹により、日陰と冷却を提供。新たな地区における樹冠木の被覆率は最低30%。	〔ビクトリア州〕保健省は病院、保健サービス、救急サービスから熱波による人間への影響を追跡し、病状・死亡データを評価。	〔ニューサウスウェールズ州（西シドニー）〕鉄道駅への冷房設置や交通拠点で水が利用できる等により、信頼性の高い公共交通機関を提供。
ブラジル	高齢者、子ども、基礎疾患のある者、妊婦、ホームレスなどの脆弱な集団を対象に、熱中症の症状と受診について啓発。		レジリエントなグリーン・シティ・プログラムを実施。		
カナダ	医療・公衆衛生従事者向けガイドラインにおいて、高齢者・児童・妊産婦・身体活動時・職場における暑熱ストレスについて記載。	医療・公衆衛生従事者向けガイドラインにおいて、自施設の災害対策計画に猛暑イベントを含め、発生時を想定した事前対策を講じることを推奨。	自治体向けHARS構築運用ガイドブックにおいて、都市ヒートアイランド現象の緩和策の手法について記載。	自治体向けHARS構築運用ガイドブックにおいて、HARSのプロセス評価やアウトカム評価を通じたシステム改善の手法について記載。	各自治体の公衆衛生および危機管理担当者向けに、暑熱イベント時の健康影響に係るコミュニケーション・ツールキットを提供。
中国	高齢者、小児、妊婦、基礎疾患をもつ者、屋外労働者をハイリスクグループとして指定。				13の部門が共同で「国家気候変動健康適応行動計画（2024-2030）」を発表し、気候変動健康適応に関する10の重要な行動を提案。
フランス	高齢者、幼児、障害者、ホームレスを脆弱層として特定。保護者への注意喚起。		省エネラベルによる低断熱住宅の賃貸禁止、郊外大型商業地区の新設制限、大規模改築時のソーラーパネル設置や緑化の義務化。	警戒アラートが4段階中3を超えると、地域圏毎に熱中症による救急外来受診者数と死亡者数（速報値）を報告。	パリ市気候計画：集合住宅の改修支援、市内1,400以上の「クールアイランド」の設置。
ドイツ	高齢者、既往、要支援介護者、独居者、障害者、ホームレスを脆弱層として特定。	介護施設における熱中症対策標準指針の検証を実施。保健省と医師会の共同イニシアチブ、看護教育課程に環境・気候・健康のプログラム導入検討。			連邦環境・自然保護・消費者保護庁とドイツ気候保護協会が主導の地域気候変動適応マネジャーの育成・配置。
インド	小児の熱関連疾患や救急対応の臨床ワークフローを提示。夏季にスポーツ活動ガイドラインを策定する等、小児への対策に注力。	医療機関の準備計画を策定・周知。暑熱シーズン前・中・後で医療機関の規模別に準備すべきインフラやキャパシティビルディング等を提示。		熱関連疾患による死亡が疑われる場合の調査ガイドラインを策定。夏季（3月～7月）は、国内の全救急医療機関が患者数及び死亡者数を日別報告。	「熱波の公衆衛生勧告」で、特に暑熱環境労働者に注意喚起を実施。20分ごとに水分補給、1時間ごとに5分休憩を促す。
インドネシア	ハッジ巡礼路に熱中症を想定した医療体制の整備を実施。ハイリスクである巡礼者には、体調を考慮して礼拝するように注意喚起。	社会福祉施設の介護者に、暑さリスクに関するトレーニングを提供。			
イタリア		医療機関における対応強化のための救急外来優先的ケアパスの導入。		一部の都市で日報報告（65歳以上の高齢者の熱波による死亡）。	

	1. 主務機関の合意： 公衆衛生対応におけるガバナンス	2. 正確でタイムリーな警報システム： 暑熱健康警報システム	3. 暑熱関連健康情報計画： 暑熱リスクのコミュニケーション	4. 屋内暑熱曝露の軽減： 介入の種類と有効性のエビデンス
メキシコ	気候変動に関する省庁間委員会が気候変動緩和・適応策を策定し、各政府機関の活動調整や部門別プログラムへの組み入れを実施。	2030年までに、各自治体において暑熱に関する情報伝達、早期警報、リスク評価システムの実装を目指す。		
サウジアラビア	保健省（WHOマスコガザリング研究協力センター）を中心に大巡礼（Hajj）期間中の熱中症対策ガイドラインを作成。			巡礼中の水分補給、テント利用を推奨。
南アフリカ共和国	保健省が主務機関であり、他の関連部門、利害関係者等を調整し、緊急事態が発生した場合の対応を指示。	天気予報を利用し、健康に悪影響が出る気温レベルで3段階の警報を発出。 電子メール、SMS等を通じて一般市民を含めて共有。	一人暮らしの高齢者は少なくとも1日に2回訪問する、服薬に関して医師に確認する等の例が提示。	日射遮蔽や夜間換気等の住宅における行動例のほか、アルコール・甘い飲み物・高たんぱく食品等を避けるといった個人の推奨行動を提示。
韓国	韓国疾病管理庁を中心に熱関連疾患の健康被害予防対策を推進。 警報発出時は気象庁と連携。 労働者への対策は労働省と連携。	気温と湿度を考慮した体感温度基準の予報値として33℃以上が2日以上続く場合は猛暑注意報、35℃以上が2日以上続く場合は熱波警報を発出。	ハイリスクな業種（建設、物流等）の事業所を指定し、重点管理を実施。 高齢者、小児、妊婦に対して、注意喚起のリーフレットを作成・周知。	高齢者への注意喚起として、暑さを和らげるために入浴、火を使用した調理を避けるように周知。
トルコ	保健省が様々な計画の主務機関である。また、州保健局が予防プログラムを開発し、州気象局等と連携して実施。			1) 暑さを避ける（早朝・夕方の外出等）、2) 家を涼しく保つ（夜間換気、ブラインドの使用等）、3) 体を涼しく保つことを推奨。
英国	UKHSA内のExtreme Events and Health Protectionチームが悪天候保健計画（AWHP）の策定や地方自治体支援、気象・健康警報システム（WHAS）運用を担当。	UKHSAが英国気象庁と共同でWHASを運用、日中・夜間の予測気温に基づく4段階の警報レベルを提示し、報道や各関係機関に到達。	UKHSAが、酷暑による健康影響やハイリスクグループについての国民向けアドバイスを作成・公開。	UKHSAが、酷暑時に健康リスクを低減する行動や住居の温度低減に関する国民向けアドバイスを作成・公開。
米国	バイデン政権下の気候変動対策枠組みに基づき、NIHHISが国家暑熱戦略2024-2030を策定、各連邦政府機関の役割を明示化。	NIHHIS情報ハブ（heat.gov）を運用し、同サイト上にて全米規模の早期警戒システムを実装、関連する政府機関や報道機関への情報伝達を実施。	連邦政府機関が、暑熱による健康被害に関する情報を収集、報告、共有する方法について一貫したメッセージを作成。	人工環境や建築物内における暑熱緩和策の調査研究の推進や、暑熱に対する地域社会の強化を支援するための資源を提供。

脚注

各国の公衆衛生政策を、WHO欧州地域事務局が提案するHHAPsの8つの中核的要素に基づいて整理した（該当する情報が得られなかった項目は空欄とした）。

AWHP: Adverse Weather Health Plan

BASIX: Building Sustainability Index

HARS: Heat Alert and Response Systems

HHAPs: Heat Health Action Plans

NHS: National Health Service

NIHHIS: National Integrated Heat Health Information System

PAHO: Pan American Health Organization

SAT-OCS: Sistema de Alerta Temprana por Olas de Calor y Salud

SAT-TE: Sistema de Alerta Temprana por Temperaturas Extremas

SDGs: Sustainable Development Goals

UKHSA: UK Health Security Agency

WHAS: Weather-Health Alerting System

WHO: World Health Organization

主要国における熱中症対策—G20参加国の公衆衛生政策を中心に—

	5. 脆弱な集団に対するケア： 危険因子と脆弱性に関するエビデンス	6. 事前準備： 医療・介護領域における暑熱健康リスクに対する計画づくり	7. 長期的な都市計画： 暑熱リスクの軽減	8. リアルタイムな情報把握： HHAPsのサーベイランス・モニタリング・評価	9. その他
メキシコ	ハイリスクグループを中心に、気候変動の影響に伴う健康リスクの軽減のための公共政策を実施・強化。	医療健康分野の基幹施設を対象に、気候変動に係る脆弱性診断を実施。 医療従事者に対し、気候変動による関連疾病増加等に関する研修を提供。	気候温暖化ガス排出低減に係る居住地域ならびに都市計画のガイドライン等を策定。	既存の疫学的サーベイランスシステムを強化し、気候変動に関連した健康影響について注意喚起。	
サウジアラビア	巡礼中の高齢者、循環器疾患等の既往歴を持つ者への注意喚起。	大巡礼参加者への対応としての救護所、可動式診療所、及び医療専門職の増員。	大規模スプリンクラーの設置、稼働。	熱中症に限定しない健康事象のモニタリングシステム（Health Early Warning System [HEWS]）の活用。	
南アフリカ共和国	慢性疾患のある者、スポーツをする者、職場における対策を提示（就業時間の調整、服装規定の変更、休憩時間の確保、温度監視等）。	熱失神、熱痙攣、熱疲労、生命を脅かす熱中症に関する症状例とその対策を提示。		熱中症対策計画のプロセス及びアウトカムの評価を推奨。前者は警報に対する行動促進・障壁要因、後者は死亡者数等の時間的変化を調査。	
韓国	高齢者、小児、基礎疾患をもつ者、暑熱環境労働者をハイリスクグループとして指定。特に、基礎疾患のある者に対して重点的に注意喚起。			夏季（5月-9月）の熱関連疾患の発生状況を監視。 救急医療機関約500施設から患者数及び死亡者数を申告してもらい、翌日ウェブサイトで公表。	暑熱環境労働者に対して、「熱中症予防ガイド」、17か国語に翻訳した「クイックガイド」、「チェックリスト」を提供。
トルコ	高齢者、乳幼児、屋外で働く人々、慢性疾患を持つ人々は猛暑の影響を受けやすいとし、左記の行動を推奨。		医療施設はLEED（Leadership in Energy Environmental Design [米国]）認証等の認定プログラムへの参加を推奨。		
英国	UKHSAおよび関連機関が、医療従事者、ケアマネジャー、ホームレス等支援者、教育従事者向けガイドラインを作成。	UKHSAおよび関連機関が作成した医療従事者向けガイドラインにて、ハイリスクグループへの対応を提示。	地方自治体における暑熱対策や気候変動緩和策・適応策の立案に際して、都市ヒートアイランド現象を緩和する施策の一例として提示。	NHSイングランド等の関連機関との協働により、健康影響データを常時監視。様々な指標によるAWHPの詳細モニタリングと評価を実施。	AWHPの実施に係るUKHSAおよび他機関の緒活動、モニタリング・評価指標を詳細に設定。対応する国際指標（SDGs、仙台防災枠組）も明示。
米国	冷房等へのアクセスを必要とするハイリスクグループの特定、健康影響等に関するheat.govによる情報提供、予防策の立案を実施。	医療・公衆衛生・危機管理・都市計画担当者等を対象に、暑熱による健康影響の知見と情報提供、準備、対応能力を向上する研修を提供。	都市ヒートアイランド現象に対する方策やツール等を連邦政府全体で統合し助成を奨励することを通じて、都市環境下の多くの人々を保護。	健康影響サーベイランスや暑熱への脆弱性に係るデータを幅広く収集・統合し、対策の優先付けや実施、各指標や解決策の評価に活用。	

résilience) が施行され, 気候変動適応の長期的な熱波に関わる取組として, 低断熱住宅の賃貸禁止や地表面被覆の人工化の半減を目指した郊外大型商業地区の新設制限等の都市計画が定められている[30]. また, 噴水のある公園や木陰等, 屋外で涼をとれる場所をクーリングアイランド (Îlots de fraîcheur) として公表しており, パリ市内で約1,400か所が指定されている[31].

7. ドイツ

連邦保健省 (Bundesministerium für Gesundheit (BMG)) は熱中症対策計画 (Hitzeschutzplan für Gesundheit des BMG 2023) を作成し, 日常的な使いやすさや, アプリやテキストメッセージがより多くの人に正確な警戒情報を発出できているかなど, 普及や精度を重視して警戒システムを実装している[32]. また, 介護が必要な高齢者や障害者への対応として, 保健省と医師会の共同イニシアチブによるかかりつけ医を通じた取り組みや, 医療関係者を対象とした気候変動に強いケアに関する全国的な研修枠組みの開発も行われている. 連邦環境・自然保護・消費者保護庁 (Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)) とドイツ気候保護協会が主導する地域気候変動適応マネージャーは, 住民への知識の普及と活動実践のために自治体が雇用しており, 長期的な気候変動対策において行政と住民をつなぐ取り組みとして注目される[33].

8. インド

国家防災局 (National Disaster Management Authority) は都市における熱波対応の行動計画, 省庁間の調整, 影響の評価について, フレームワークを提供することを目的にガイドライン (National Guidelines for Prevention of Action Plan – Prevention and Management of Heat Wave) を策定している[34]. また, 気候変動と健康に関する国家プログラム (National Programme on Climate Change and Human Health), 国立疾病管理センター (National Centre for Disease Control), 保健家族福祉省 (Ministry of Health and Family Welfare) が協働し, 行政や医療機関, 保健関連セクターで熱関連疾患の対応強化を任務とする政策立案者が利用することを想定した国レベルの行動計画 (National Action Plan on Heat Related Illnesses) を策定している[35]. 気象庁は最高気温を基準として熱波警戒アラートを発出し, ウェブサイト上でカラーマップを公開している[36]. さらに, 気候変動と健康に関する国家プログラムはPublic Health Advisory: Extreme Heat/Heatwaveを発行し, 熱中症対策の普及啓発を実施している[37].

9. インドネシア

エネルギー・鉱物資源省 (Ministry of Energy and Mineral Resources) はエネルギー需要と排出量を削減しながら, 人口と経済部門の回復力を高めるための体系的な枠

組みとしてNational Cooling Action Planを策定している[38]. 暑さ対策の行動リストが公表されており, 長期的には国民へのメッセージを改善して意識を高めること, 短期的には飲料水の配給やクーリングスポットの設置, コミュニティへの早期警報支援等が示されている. また, イスラム教徒の大巡礼 (Hajj) 参加者に対して, 熱中症を想定した医療体制の整備を行っている. 巡礼路の熱中症リスクが高い地域の主要な保健所に, 治療の特別区域を設置して病床を備えている[39].

10. イタリア

保健省 (Ministero della Salute) は熱波による健康影響軽減計画 (Piano operativo nazionale di prevenzione degli effetti del caldo sulla salute) を2005年に策定し, 疾病予防管理センターの事業として下記の6つの熱中症対策に取り組んでいる[40]. 1) 熱波健康警戒システム (Heat Health Watch Warning Systems): 最大72時間前に健康被害をもたらす危険のある気象条件を予測し, 4段階の警戒レベル (レベル0: No risk, レベル1: Low risk, レベル2: High risk, レベル3: High risk (レベル2が3日以上続く)) を含む概要が27都市別に保健省ポータルサイトやアプリで公開される. 2) 健康サーベイランス: 65歳以上の高齢者の熱波による死亡が72時間以内に報告される. 救急外来患者数は都市部に限る. 3) 地域の熱波予防計画 (34都市), 4) ハイリスクグループの特定, 5) 救急外来におけるヒートコードの発動, 医療機関における対応強化のため救急外来の優先的ケアパス, 6) 熱中症予防ガイドラインの作成・更新.

11. メキシコ

2012年の気候変動一般法の施行を受け, 気候変動国家戦略 (2016年) および気候変動特別プログラム (最新は2021-2024年) が実施されており, 双方とも4つの行動指針を通じて, 気候変動が健康に及ぼす影響に対処するための具体的な行動を定義している[41]. 公衆衛生政策としては, 既存の疫学的サーベイランスシステムを強化し, 気候変動に関連した健康影響への注意喚起が行われている. また, 気候変動の影響に伴う健康リスクの軽減に焦点を当てた公共政策が実施・強化されており, とりわけハイリスクグループを対象とした対策が示されている[42]. 気候変動特別プログラムでは, 気候変動に関連する疾病の疫学的情報に基づく早期警報システムの導入, 医療健康分野の基幹施設における気候変動に係る脆弱性診断, 医療従事者に対する研修の提供, 気候条件が健康に及ぼす影響に関する研究の推進が挙げられている[43].

12. サウジアラビア

保健省 (Ministry of Health) は200万人近くのイスラム教徒が参加する大巡礼 (Hajj) に備えて, 医療機関内・外で対応にあたる地域当局や医療関係者を対象に巡礼中

の熱中症対策ガイドラインを作成している[44]。ガイドラインでは、高齢、既往歴のある巡礼者を特に熱中症発生のリスクが高い集団として特定し、先行研究や報告に基づきStrong/Weakの2段階の推奨レベルで熱中症患者の対応を示している。また、同省はWHOマシギザリング研究協力センターに指定され、大規模集団イベントの健康危機事案の対応を担っており、感染症を含む早期警戒健康システムを熱中症対策にも活用している[45,46]。

13. 南アフリカ共和国

保健省（National Department of Health）は、同国全土で気温上昇や熱波による健康への悪影響を防止するための熱中症対策計画の策定・実施・改善を支援することを目的として、ガイドライン（National Heat Health Action Guidelines）[47]を発行している。本ガイドラインは、州の保健局、地区保健サービス、市町村向けのものであり、35°Cを超える日、またはその地域で最も暑い月の平均最高気温を5°C上回る最高気温が3日間連続した場合に健康影響の可能性があるとしている。HHAPsには7つのコアとなる要素があり、その一つである熱中症対策計画の評価は、プロセス評価とアウトカム評価に分類されている。プロセス評価としては、警報に対する行動の促進・障壁要因等の調査、アウトカム評価としては、48時間以内に入手可能なタイムリーな健康関連データ（死亡データ・入院患者数・ヘルプラインへの電話件数等）を活用した、熱波の期間に発生した暑熱関連症状の時系列の変化の観察などが推奨されている。また、タイムリーな健康データの報告体制として、オンラインプログラムやアプリの構築が重視されている。

14. 韓国

韓国疾病管理庁（Korea Disease Control and Prevention Agency）は2020年5月から気象庁と協同で、表1に示す閾値で猛暑注意報・熱波警報を発表している[48]。また、猛暑による健康被害を最小化することを目的として、2011年から夏季（5月から9月）に熱関連疾患救急監視システムを運営している。現在、全国約500以上の救急医療機関を対象に熱関連疾患の発生・死亡を日別に監視し、ウェブサイトで公表することで国民にリスク情報を伝えている[49]。

暑熱環境で働く労働者の熱中症予防として、「猛暑に対する労働者の健康保護対策」を策定し、猛暑が収まる9月まで推進している。熱中症予防の三大基本規則（屋外では水・日陰・休息、室内では水・風・休息）や猛暑の段階別対応措置等を記した「熱中症予防ガイド」を全国の公共機関と事業所に配布している[50]。

15. トルコ

環境・都市・気候変動省（Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change）により、Climate Change Adaptation Strategy and Action Plan（2024 –

2030）が発刊されている[51]。トルコにおける気候変動による危険因子は、干ばつ、豪雨、熱波とされており、気候変動への適応方法として1)エビデンスに基づく意思決定、2)健康影響評価（Health Impact Assessment）、3)公衆衛生のリーダーシップ、4)部門間のコミュニケーション、5)気候変動に対応した医療施設への適応等が挙げられている。

また、ÇaglayanらはHeatwaves and Public Healthを発刊している[52]。EUの支援により環境・気候・健康協力プロジェクト（トルコ語の略称：ÇİSIP）が立ち上げられ、気候政策分野における医療専門家を支援することを目的として、医療従事者ならびに個人への推奨事項が示されている。

16. 英国

英国健康安全保障庁（UK Health Security Agency（UKHSA））内のExtreme Events and Health Protectionチームが悪天候保健計画（Adverse Weather Health Plan（AWHP））の策定や地方自治体への導入支援を担当しており、英国気象庁（Met Office）と共同で気象・健康警報システム（Weather-Health Alerting System）を運用している。AWHPは国の各機関および各自治体における計画策定の元となっており、医療従事者、ケアマネジャー、ホームレス等支援者、教育従事者といった各専門職種別のガイドラインや酷暑による健康影響やリスク回避行動等に関する国民向けのアドバイスが公開されている[53]。Weather-Health Alerting Systemはロンドン首都圏および他地域別に警報発令に係る昼間・夜間気温の閾値を設定し、国民保健サービス（National Health Service（NHS））やイングランド等の関連機関と共に健康影響データを常時監視している[54]。AWHPの実装、運用状況や成果に関して、四半期単位の詳細なモニタリング指標と評価指標を設定しており、とりわけ、各指標に対応する国際指標（持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）等）を明示している点が特筆される。

17. 米国

2023年9月に国レベルの気候変動対策枠組みが初めて公布され[55]、当枠組みを踏まえて、2024年8月に国家暑熱戦略2024-2030（National Heat Strategy for 2024-2030）が公開された[56]。当戦略はThe National Integrated Heat Health Information System（NIHHIS）ならびにInteragency Working Group on Extreme Heatにより策定されており、NIHHISに参画する連邦政府29機関（2025年3月時点では23機関）について、暑熱問題への対処に係る役割を明確化している。NIHHISの情報ハブであるheat.gov[57]では、早期警報システムの運用、健康影響に係る一般住民や医療関係者への情報提供と研修提供、人工環境における暑熱緩和策の調査研究や都市計画の推進、ハイリスクグループに対する施策決定の支援、健康影響事案に係るデータ収集と評価等が掲げられている。

IV. まとめ

本稿では、HHAPs等の文献調査を通じて主要国の熱中症対策に関する公衆衛生政策を概観・整理した。熱中症対策のガイドブックの作成、サーベイランスシステムの導入、早期警報システムの構築などは、わが国と同様に多くの国で実施されていた。その一方で、警報の基準となる指標や気温の数値は、国ごとに異なっており、わが国で暑さ指数として広く用いられている湿球黒球温度（Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)）は、一般的ではなかった。

わが国では実施されていない先進的な取り組みとして、英国における72時間以内の早期死亡報告や、カナダやアルゼンチンにおける州や地域単位での警報システム発出に係る気象項目と閾値の設定などが挙げられる。オーストラリアで実施されている高齢者等への高効率空調設備の設置支援や、住宅設計のためのBASIX規定などは、住宅内での熱中症発生が多いわが国においても参考になる事例である。また、超高齢社会における熱中症対策としては、中国、カナダ、オーストラリア等で推奨されている一人暮らしの高齢者に対する家族や隣人のコミュニティ形成や、ドイツの地域気候変動適応マネージャー制度なども有用と考えられる。その他、イタリアで導入されているような、アプリの開発などを通じた個人向けの行動アドバイスや介入戦略についても今後検討の余地があるだろう。

本調査では、政策導入に係るコスト等は考慮できていないが、国や自治体が熱中症対策を検討する際の一助となることが期待される。

引用文献

- [1] Ministry of the Environment. Outcome of COP26, CMP16 and CMA3 (December, 2021) . <https://www.env.go.jp/content/000049856.pdf> (accessed 2025-01-14)
- [2] Intergovernmental Panel on Climate Change. A. Current status and trends. In: Climate Change 2023 Synthesis Report. 2023. p.4-11.
- [3] 環境省. 報道発表資料, 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案の閣議決定について. [Hodo happyo shiryō, kiko hendo tekioho oyobi dokuritsu gyosei hojin kankyo saisei hozen kikoho no ichibu o kaisei suru horitsuan no kakugi kettei ni tsuite]https://www.env.go.jp/press/press_01231.html (in Japanese) (accessed 2025-02-28)
- [4] 消防庁救急企画室. 熱中症予防啓発取り組み事例集. [Necchusho yobo keihatsu torikumi jireishu.] https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/items/yobou_jireisyu_r04.pdf (in Japanese) (accessed 2025-02-28)
- [5] 総務省消防庁. 熱中症情報, 救急搬送状況. Fire and Disaster Management Agency. [Necchusho joho, Kyukyu

- hanso jokyo.] <https://www.fdma.go.jp/disaster/heat-stroke/post3.html> (in Japanese) (accessed 2025-02-28)
- [6] 文部科学省. 熱中症・水難事故防止関連情報. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. [Necchusho suinan jiko boshi kanren joho.] <https://anzenkyouiku.mext.go.jp/heatillness/index.html> (in Japanese) (accessed 2025-02-28)
- [7] 厚生労働省. 普及啓発用資材 (リーフレット・ガイドライン等). Ministry of Health, Labour and Welfare. [Fukyu keihatsu yo shizai (leaflet, guideline etc.).] https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/nettyuu/nettyuu_taisaku/pamph.html (in Japanese) (accessed 2025-02-28)
- [8] WHO, WMO. Global heat health information network. <https://ghhin.org/> (accessed 2024-11-08)
- [9] WHO Regional Office for Europe. Introduction: heat-health action planning guidance 10 years on. In: Heat and Health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention. 2021. p.1-3.
- [10] Herrera N, Chesini F, Saucedo MA, Menalled ME, Fernández C, Chasco J, et al. Sistema de Alerta Temprana por Temperaturas Extremas Calor (SAT-TE Calor): la evolución del SAT-OCS. Nota Técnica SMN 2021-111.
- [11] Ministerio de Salud. Olas de calor. <https://www.argentina.gob.ar/salud/verano/olas-de-calor> (accessed 2025-03-25)
- [12] Servicio Meteorológico Nacional Argentina. Temperaturas Extremas. https://www.smn.gob.ar/sistema_temp_extremas_calor (accessed 2025-03-25)
- [13] Buenos Aires Ciudad. Red de Refugios Climáticos de la Ciudad de Buenos Aires. <https://buenosaires.gob.ar/adaptacion/red-de-refugios-climaticos-de-la-ciudad-de-buenos-aires> (accessed 2025-03-25)
- [14] City of Buenos Aires. Buenos Aires Climate Action Plan 2050, April 2021. <https://buenosaires.gob.ar/climateaction/cap-2050> (accessed 2025-03-25)
- [15] Victoria State Government. 2 Understanding extreme heat and heatwave. In: Heat health plan for Victoria, Protecting health and reducing harm from extreme heat and heatwave; 2015. p.3-4.
- [16] Victoria State Government. 5. Preparedness. In: State Emergency Management Plan, Extreme heat sub-plan; 2022. p.18-20.
- [17] WSROC. Turn down the heat, strategy and action plan 2018; 2018. p.48-50.
- [18] Secretaria de Comunicação Social. Climate change. Federal Government takes action to tackle heat waves. <https://www.gov.br/secom/en/latest-news/2025/03/federal-government-takes-action-to-tackle-heat-waves> (accessed 2025-03-25)
- [19] Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Instituto Nacional de Meteorologia. Índice De Conforto

- Térmico. https://portal.inmet.gov.br/uploads/icones/Conforto_t%C3%A9rmico_inmet.pdf (accessed 2025-03-25)
- [20] Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Níveis de Calor. <https://cor.rio/niveis-de-calor/> (accessed 2025-03-25)
- [21] Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Município do Rio entrou em Calor 4 às 12h35 desta segunda-feira, dia 17 de fevereiro de 2025. <https://cor.rio/municipio-do-rio-entrou-em-calor-4-as-12h35-desta-segunda-feira-dia-17-de-fevereiro-de-2025/> (accessed 2025-03-25)
- [22] Government of Canada. "Extreme heat events: Overview". <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/climate-change-health/extreme-heat.html> (accessed 2025-03-09)
- [23] Health Canada. Extreme heat events guidelines: Technical guide for health care workers; 2011.
- [24] Health Canada. Heat alert and response systems to protect health: Best practices guidebook; 2012.
- [25] Health Canada. Communicating the health risks of extreme heat events: Toolkit for public health and emergency management officials; 2011.
- [26] 中国疾病対策予防センター. 高温熱波に対する公衆衛生適応ガイドライン. Chugoku Shippei Taisaku Yobo Center. [Koon neppa ni taisuru koshu eisei tekio guideline.] https://www.chinacdc.cn/jky/hjyjk/jswj2/202408/t20240829_296365.html (in Chinese) (accessed 2025-03-07)
- [27] 中国気象庁. 高温注意警報. Chugoku Kishocho. [Koon chui keiho.] https://www.cma.gov.cn/yjkp/202111/t20211104_4194712.html (in Chinese) (accessed 2025-03-07)
- [28] Ministère des Solidarités et de la Santé, Plan Vagues de Chaleur 2023. [Ministry of Solidarity and Health, Heat wave management plan 2023.] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/08.06.2023_Plan_vagues_de_chaleur.pdf (in French) (accessed 2025-03-09)
- [29] French Institute for Public Health Surveillance, Department of Environmental Health. The French heat and health watch warning system: Principles, fundamentals and assessment. 2012.
- [30] Ministries Territories Ecology Housing. [Climate change adaptation policies.] <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-2024/en/20-climate-change-adaptation-policies> (accessed 2025-03-10)
- [31] Paris City. Where to cool off in Paris when it's hot. 2024 07 30 <https://www.paris.fr/en/pages/where-to-cool-off-in-paris-when-it-s-hot-28052> (accessed 2025-03-27)
- [32] Bundesministerium für Gesundheit. 1. Nutzung des Hitzewarnsystems des DWD zum Standard machen. In: Hitzeschutzplan für Gesundheit des BMG 2023. Federal Ministry of Health. [1. Make use of the DWD heat warning system standard. In: Heat protection plan for health of the BMG]; 2023. p.3-4.
- [33] Climate Adaptation Center, Diverse, connecting, precautionary – climate adaptation managers and their role in the community. <https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/beruf-klimaanpassungsmanagerin/beruf-klimaanpassungsmanagerin> (in German)(accessed 2025-03-27)
- [34] National Disaster Management Authority. National guidelines for prevention of action plan: Prevention and Management of Heat Wave; 2019.
- [35] National Programme on Climate Change and Human Health, National Center for Disease Control, and Ministry of Health and Family Welfare in India. National action plan on heat related illnesses; 2021.
- [36] India Meteorological Department, Ministry of Earth Sciences. Heat wave guidance. https://internal.imd.gov.in/pages/heatwave_mausam.php (accessed 2025-03-07)
- [37] National Programme on Climate Change and Human Health. Public health advisory (Do's and Don'ts): Extreme heat / heat wave 2024. https://ncdc.mohfw.gov.in/wp-content/uploads/2024/03/NPCCHH_Public-health-advisory_Extreme-heat_Heatwave_2024.pdf (accessed 2025-03-07)
- [38] Indonesia Ministry of Energy and Mineral Resources. 4.2 Summary of Interventions. In: Indonesia's National Cooling Action Plan (I-NCAP); 2024. p.48-51.
- [39] インドネシア保健省. 2023年6月24日プレスリリース. Kemenkes Hebat, Indonesia Sehat. [2023 nen 6 tsuki 24 nichi puresu riri-su]. (in Bahasa Indonesia). <https://kemkes.go.id/eng/%20jemaah-diimbau-waspadai-heat-stroke-saat-prosesi-armuznav> (accessed 2025-03-07)
- [40] Ministero della Salute. 2. Il Piano Operativo Nazionale. In: Piano operativo nazionale di prevenzione degli effetti del caldo sulla salute. Ministry of Health. [2. The National Operational Plan. In: National operational plan for prevention of the effects of heat on health] 2019. p.26-65.
- [41] Ibarrarán ME, Pérez-Castresana G, Saldaña-Vázquez RA, Pérez-García T. Climate change and human health in Mexico: Public health trends and government strategies. In: Akhtar R. eds. Climate change and human health scenarios. Global perspectives on health geography. Springer, Cham; 2023. doi: 10.1007/978-3-031-38878-1_25
- [42] SEMARNAT-INECC, 2016, Mexico's Climate Change Mid-Century Strategy. Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT) and National Institute of Ecology and Climate Change (INECC), Mexico City, Mexico.
- [43] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. PROGRAMA Especial de Cambio Climático. 2021-2024. Ministry of Environment and Natural Resources. [Special

- Climate Change PROGRAM. 2021-2024] 2024. (in Spanish)
- [44] Ministry of Health, Saudi Arabia. 3. Recommendations for the management of life-threatening heatstroke. In: Guidelines for Management of Heat Illness during Hajj; 2019. p.15-19.
- [45] Yezli S, Yassin Y, Ghallab S, Abdullah M, Abuyassin B, Vishwakarma R. et al. Diagnosing and managing heat exhaustion: insights from a systematic review of cases in the desert climate of Mecca. *Rev Environ Health*. 2023;39(4):729-736. doi: 10.1515/reveh-2023-0059
- [46] Beih KL, Khan A, Yezli S, El-Ganainy A, Adiri S, Alotaibi B, et al. Implementing the health warning system based on syndromic and event-based surveillance at the 2019 Hajj. *East Mediterr Health J*. 2020;26(12):1570-1575. doi: 10.26719/emhj.20.129
- [47] National Department of Health. 7 core elements of heat health action plans. In: South Africa National Heat Health Action Guidelines; 2020. p.24-32.
- [48] 韓国疾病管理庁. 猛暑による健康への影響. [Kankoku shippei kanricho. Moshō ni yoru kenkō eno eikyo.]. <https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20205050300> (in Korean)(accessed 2025-03-07)
- [49] 韓国疾病管理庁. 熱関連疾患救急監視システムの運営結果. [Kankoku shippei kanricho. Netsu kanren shikkan kyūkyū kannri system no unei koka.] https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20205030102&bid=0004&cg_code=C01 (in Korean)(accessed 2025-03-07)
- [50] 韓国労働省. 2024年5月22日プレスリリース. [Kankoku Rodosho. 2024 nen 5 gatsu 22 nichi press release. https://www.moel.go.kr/news/enews/report/enewsView.do?news_seq=16576 (in Korean)(accessed 2025-03-07)]
- [51] Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. Climate change strategy and action plan (2024-2030); 2024.
- [52] Çağlayan Ç, Güner ME, Yavuz M, Gacal F, Beykan N, İlhan A. 4-Recommendations. In: Briefing: Heatwaves and public health; 2021. p.18-22.
- [53] UK Health Security Agency. "Guidance: Adverse weather and health plan" <https://www.gov.uk/guidance/adverse-weather-and-health-plan> (accessed 2025-03-07)
- [54] UK Health Security Agency: "Guidance: Weather-Health Alerting System" <https://www.gov.uk/guidance/weather-health-alerting-system> (accessed 2025-03-07)
- [55] The White House. National climate resilience framework; 2023.
- [56] National Integrated Heat Health Information System. National Heat Strategy for 2024-2030; 2022.
- [57] HEAT.gov - the web portal for the National Integrated Heat Health Information System (NIHHIS) <https://www.heat.gov> (accessed 2025-03-07)