「産官学連携による熱中症リスク低減のための先端的な暑さ指数計測技術の社会実装」最終報告（概要）

資料9-5

環境省

【目的】

熱中症による死亡者数が右肩上がりで増加しており、また気候変動等によりその数の増加が懸念される。環境省は熱中症リスクを把握することのできる暑さ指数（WBGT）情報を提供しているものの、その認知率は約５割、活用は約３割に留まる。熱中症リスクの低減に向けて、暑さ指数（WBGT）の認知向上及びその活用により、熱中症を他人事ではなく自分事として受け止め、行動変容（熱中症予防行動の実践）に結びつけていくための技術の開発及びその社会実装に関する手法を検討する。

【BRIDGE終了時の成果（社会実装）】

熱中症による死亡者数減少に資する技術等の開発に向けて、企業・団体等のネットワーク（連携体制）を構築し、行動変容（熱中症予防行動の実践）に結びつけていくための技術開発及びその社会実装を実現する手法を立案する。また、当該技術の導入効果の検証手法や、今後の熱中症予防活動の方法を立案する。

【成果（KPI達成状況）／社会状況変化の対応など】

設定のKPIはいずれもクリアしている。

- 暑さ指数（WBGT）の活用や熱中症予防行動に結びつけていくための有効な技術、及びその社会実装に向けた具体的な取組として下記２つを立案した。開発フェーズへの移行が可能な状況に到達した。
  - ① 標準化されたエアコンのIoT機能を活用した熱中症予防技術の開発とアルゴリズムの創出
  - ② 高精度超小型WBGTセンサーの開発と連携構築
- 開発された技術の社会実装に伴う具体的な効果の検証手法を立案した。
- 熱中症を他人事ではなく自分事として受け止め、行動変容を起こすための熱中症予防行動の方法として、メディア、イベント、携帯キャリア企業等とのコラボレーションによる情報提供の仕組みを検討するとともに、熱中症予防行動に向けて新規の情報提供手法を検討した。

【今後の社会実装/普及に向け必要な措置等】

本BRIDGE施策において、暑さ指数（WBGT）の活用や熱中症予防行動につなげていくための有効な技術、及びその社会実装に向けた具体的な取組を立案した。今後は、技術開発のための予算獲得に取り組み、当該技術の社会実装を目指す。また、企業・団体等のネットワークとの連携により、熱中症予防行動を促すための取組実践を目指す。

社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰の中での成果（進捗の説明）

① 全体概要

❶解決すべき社会課題

- 熱中症による全国の死亡者数（５年移動平均）は、平成29年～令和３年が1,145人、平成30年～令和４年が1,313名、令和元年～５年が1,308人となり、**右肩上がりで増加し**、大きな社会課題となっている。今後、**気候変動等の影響によりさらなる熱中症発生者数の増加**が懸念される。
- 熱中症対策を強化するため、令和５年４月に**気候変動適応法**が改正（以下「改正法」という。）され、令和６年４月１日より全面施行された。
- 令和３年度より、熱中症の危険性に対する「気づき」を促すものとして、府県予報区等内において、いずれかの暑さ指数情報提供地点における、翌日・当日の日最高**「暑さ指数（WBGT）」**が33（予測値）に達する場合に**熱中症警戒アラート**を発表している。また、改正法により、従来運用してきた熱中症警戒アラートが法律に位置づけられるとともに、一段上の**熱中症特別警戒アラート**が令和６年に創設された。

- 熱中症リスクを把握することのできる**WBGTの認知率は約５割，活用した人は約３割**
- **熱中症は、予防できる病気．熱中症の危険性への認識を高め，予防行動を実践できるかが最も重要**
- **WBGTの認知等をトリガーとして，実際の熱中症予防行動にさらに結びつけていく**ことが必要

❷取組施策の内容

- 暑さ指数の認知を実際の熱中症予防行動に結びつけていくために、**フィージビリティスタディ（FS）**として下記点についての検討を行い、次年度以降の**具体的な取組を立案**した。
  - ○ **小型WBGT計の必要性及びその活用の検討**
  - ○ **WBGT計の普及策の検討**
  - ○ **WBGTの認知率向上に向けた展開策を検討**
  - ○ **熱中症予防行動の効果的な普及策の検討**
- 具体的な取組の立案に向けて**研究班会議**を開催し、民間企業、民間団体及び研究機関から**計16団体**が参加した。

❸成果の社会実装

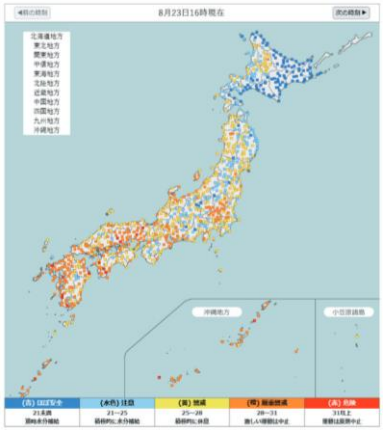
- 暑さ指数の認知を実際の熱中症予防行動に結びつけていくために以下の**取組を立案**し，**開発フェーズに到達**した。
  - ① **標準化されたエアコンのIoT機能を活用した熱中症予防技術の開発とアルゴリズムの創出**
  - ② **高精度超小型WBGTセンサーの開発と連携構築**
- 開発技術の社会実装に伴う**効果の検証手法**や**熱中症予防活動の方法**についても立案した。

社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰の中での成果（進捗の説明）

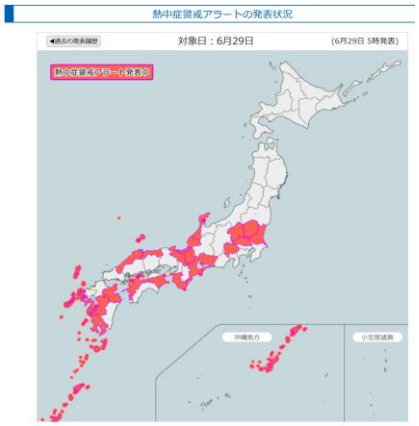
② 全体俯瞰図

熱中症の現状

全国の暑さ指数WBGT（実況と予測）



熱中症警戒アラート

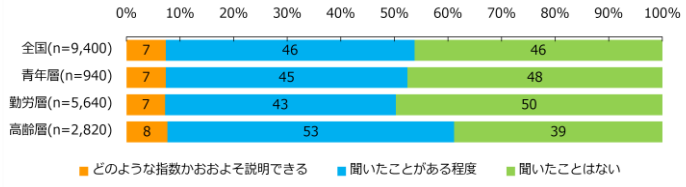


令和３年に暑さ指数と熱中症警戒アラートの運用開始
（令和６年に改正気候変動適応法が施行）

WBGTに関するアンケート（意識調査の結果）

Q11　あなたは、「暑さ指数（WBGT）」を知っていますか。

○ **暑さ指数（WBGT）**の認知度は、全年齢層では約５割で、高齢層での認知度がやや高い傾向にあった。



課題：認知率が低い状態となっている

BRIDGEに係る取組

2024

■ 2024年度：フィージビリティスタディ（FS）

- 暑さ指数の活用や熱中症予防行動に結びつけていくための開発の可能性について検討。主に下記事項に取り組んだ：
  - ○ 熱中症の被害者減少に資する技術等の開発に向けた企業・団体等の**ネットワーク（連携体制）の構築**
  - ○ 熱中症特別警戒アラート等の活用及び身近な場所（屋外・屋内）での**暑さ指数（WBGT）活用の有効性の確認**
  - ○ **課題の抽出**と**その解決に向けた技術開発を立案**
    - ① 標準化されたエアコンのIoT機能を活用した熱中症予防技術の開発とアルゴリズムの創出
    - ② 高精度超小型WBGTセンサーの開発と連携構築
  - ○ 開発技術の**効果検証手法**，**熱中症予防活動の方法**を立案
- 開発された技術を民間企業等主導で社会実装する仕組みを構築

2025～

■ 2025年度以降：社会実装フェーズ

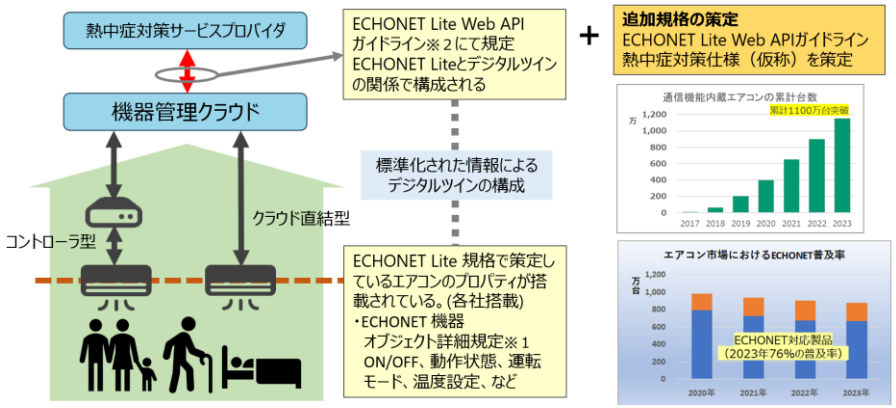
- 社会実装のための予算を獲得が出来た場合、FSで構築したネットワークを活用し、上述の①・②に係る技術開発を行うとともに、以下③に取り組む
  - ③ **モデル自治体**における①及び②の試験的導入
- 本BRIDGE施策が熱中症予防に係る新たな**市場の創出のトリガー**となり，同時に，社会課題である**熱中症死亡者数半減**に資することが期待

研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

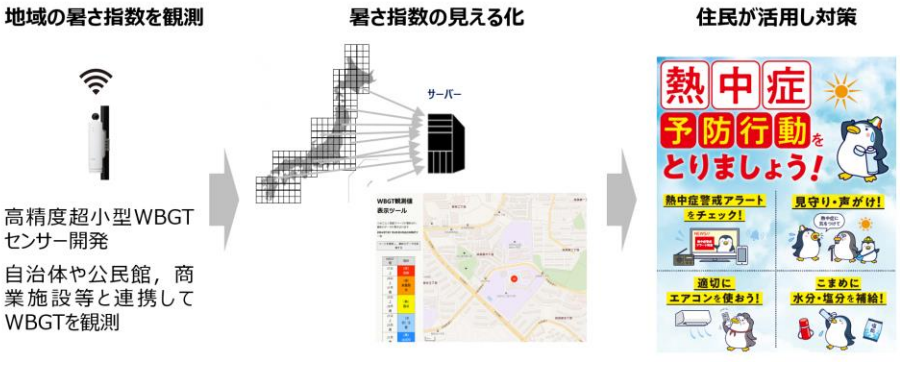
テーマ ①新たなWBGT計の検討（小型WBGT計等）及びその実装に向けた検討

① 研究成果及び達成状況

- 暑さ指数の活用や熱中症予防行動に結びつけるための**有効な技術**、及びその**社会実装に向けた具体的な取組**として下記２つを立案
  - **① 標準化されたエアコンのIoT機能を活用した熱中症予防技術の開発とアルゴリズムの創出**
  - **② 高精度超小型WBGTセンサーの開発と連携構築**
- 社会実装のための予算を獲得が出来た場合、**開発フェーズへの移行**が可能な状況に到達 ⇒ **到達目標を達成**



①の技術開発（一例）



②の技術開発（一例）

② 出口戦略・研究成果の波及

- 社会実装のための予算獲得に取り組み、技術開発の実現化を目指す（開発フェーズへの移行）。
- 開発された技術の試験的な社会実装を経て、広範な社会実装に取り組む。
- 民間企業等主導で開発された技術を運用する仕組みは構築済みである。
- 当該技術の活用による熱中症死亡者数半減への貢献が期待される。

③ 目標達成状況等の特記事項

- FSとしての当初の到達目標を達成
- 当該技術の社会実装のための予算獲得が今後の課題

研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ②効果検証

① 研究成果及び達成状況

- 開発された技術の社会実装に伴う具体的な**効果の検証手法**を立案
  - **① 標準化されたエアコンのIoT機能を活用した熱中症予防技術の開発とアルゴリズムの創出**
    - ➢ モデル自治体を選定し、事前に家族や本人の了承を得て、熱中症警戒アラート発表時や暑さ指数に応じたいくつかの基準を設定し、基準となった場合にエアコンを起動するシステムを試験的に導入
    - ➢ 事前に家族や本人の了承が得られない場合についても、その意向の背景事情等について調査し、今後当該技術が広く社会において実装されるための方策を検討
  - **② 高精度超小型WBGTセンサーの開発と連携構築**
    - ➢ 自動販売機を有する自治体施設等にWBGT測定器を設置し、WBGT測定器の実装が熱中症対策に関する意識変化及び行動変容（自動販売機の販売量の変化を通じて）にもたらす効果を測定
- 研究班会議等において**検証手法**の妥当性を確認 ⇒ **到達目標を達成**

② 出口戦略・研究成果の波及

- 社会実装のための予算獲得に取り組み、開発技術の効果の検証を目指す。
- 定量化された効果に係る情報を活用の上、熱中症予防活動を展開する。
- 当該技術の普及による熱中症死亡者数半減への貢献が期待される。

③ 目標達成状況等の特記事項

- FSとしての当初の到達目標を達成
- 当該技術の社会実装のための予算獲得が今後の課題

研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ③熱中症予防活動

① 研究成果及び達成状況

- 他人事ではなく自分事として受け止め、行動変容を起こすための**熱中症予防活動の方法**を立案
- 研究班会議において、メディア、イベント、携帯キャリア企業等との**コラボレーションによる情報提供**の仕組みを検討
- また追加的に熱中症予防行動に向けて新規の情報提供手法を検討
- 右表に検討された情報提供方法（一部）を記載

  ⇒ **到達目標を達成**

No	取組名	ターゲット	新規普及啓発策
1	自動販売機でのサイネージ表示と商品のダイレクトプライシング化	屋外歩行者	自動販売機にWBGT計測計を設置し、気温と暑さ指数をサイネージ表示。観測された暑さ指数に応じて電解質水などのダイレクトプライシングを実施し水分補給を促す。もしくは暑さ指数に応じて電子決済などのポイントを増額する。
2	電車内電子広告への熱中症対策情報の表示	通勤者 電車利用者	電車の車内電子広告の天気予報にWBGTを表示する。また、熱中症予防対策について、豆知識番組を作成し、広告する。
3	ARゲームとの連携による熱中症対策の促進	ゲームプレイヤー	ゲームアプリにおいて、屋外の涼しい場所やクーリングシェルターにスポットを配置し、涼をとれる地点への移動等を促す。
4	屋外BGMによる歩行ルート・時間誘導	高齢者 屋外歩行者	地域のWBGTをもとに、屋外の散歩・運動に適した環境下でのみ流れるBGMを地域ごとに決め、路上スピーカーで放送する。
5	地図アプリ上での涼み処の表示	屋外歩行者	アプリユーザーが涼しい場所をマップに登録し共有することが可能なインタラクティブなマップアプリを開発。涼み処の利用を拡大する。
6	高齢者への気象情報提供アプローチの工夫	高齢者	高齢者を対象に電話サービスで情報提供を行い、個人での対策を促す。また、高齢ボランティアの意見を取り入れた高齢者に届きやすい気象情報提供方法を検討する。

② 出口戦略・研究成果の波及

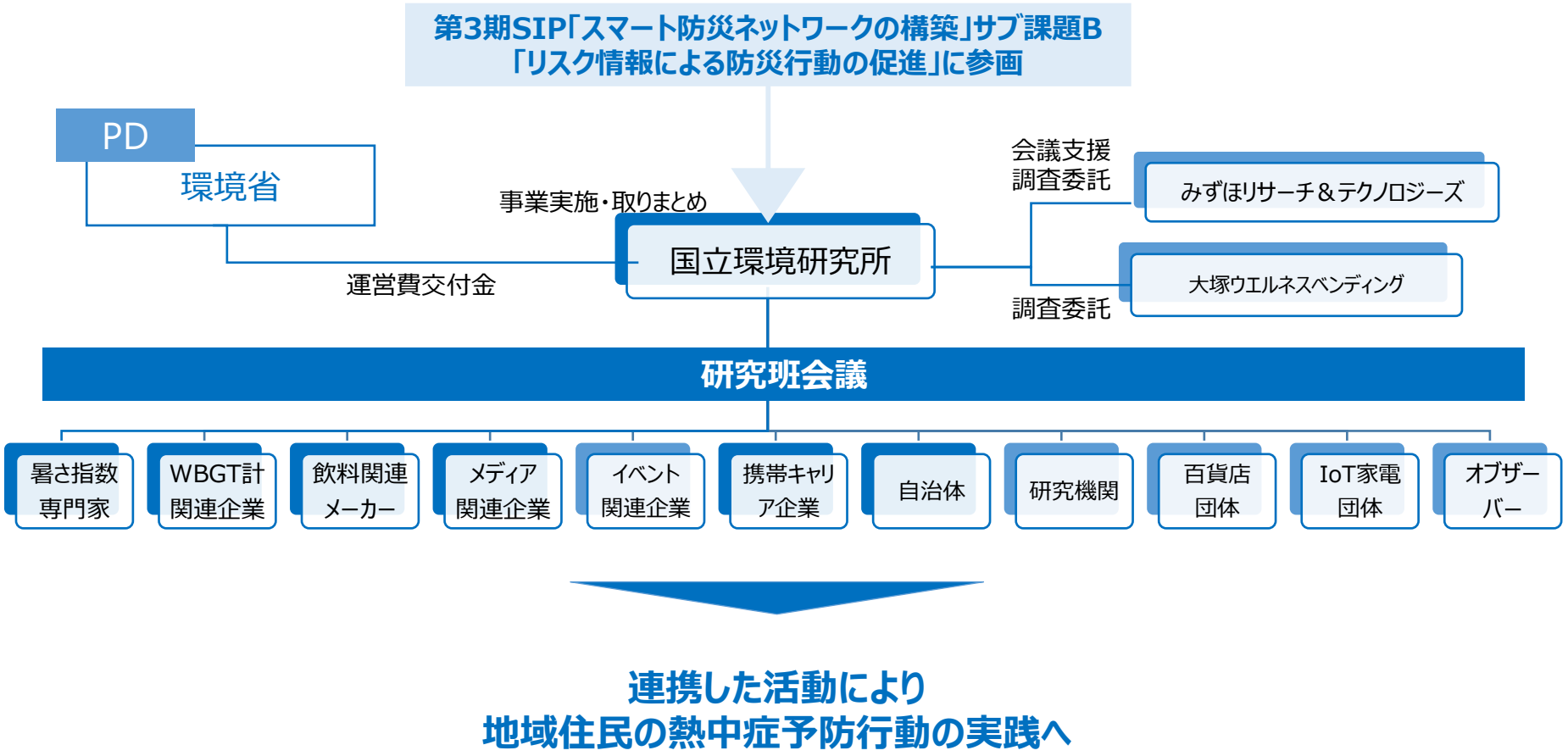
- 社会実装のための予算獲得に取り組み、関連企業・団体と連携の上、熱中症予防行動に関する情報提供を目指す。
- 熱中症予防活動の展開を通じて熱中症死亡者数半減への貢献が期待される。

③ 目標達成状況等の特記事項

- FSとしての当初の到達目標を達成
- 当該技術の社会実装のための予算獲得が今後の課題

実施体制及び実施者の役割分担

実施体制



連携した活動により
地域住民の熱中症予防行動の実践へ