

山口市産業交流拠点施設
メディフィットラボ事業

「脱水症予防・熱中症予防につながる産業創出を
テーマにした社会実証事業について」

2022年11月18日

山口市、国立研究開発法人 物質・材料研究機構 NIMS
山口市産業交流拠点施設指定管理者森ビル都市企画株式会社
連携事業

事業の目的と事業内容



川喜多仁 (KAWAKITA JIN)

NIMS 機能性材料研究拠点
電気・電子機能分野
電気化学センサグループ
グループリーダー

○ 熱中症の現状と本事業の社会的意義

人口動態統計（厚生労働省統計情報部）によれば、熱中症による死亡者は増加傾向にあり、2020年の死亡者は1528名でした。救急搬送データ(消防庁)を見ても、熱中症患者は増加傾向にあり、全国で6月から9月の期間に熱中症で救急搬送された方は、2010年以降大きく増加し、特に非常に暑い夏となった2018年は92,710人、次いで2019年が66,869人、2020年が64,869人と近年多くなっています。また、2015年の東京都および政令指定都市で救急搬送された熱中症患者を、年齢階級別に発生場所の種類別に示したデータによると、熱中症は日常生活、運動中、作業中等様々な場面において発生していますが、年齢別に見ると10代は運動中、成年の男性は作業中、乳幼児や高齢者及び40代以上の女性では住宅で多く発生していることがわかります。皆さまの本事業への参加が熱中症予防への取組み促進につながります。

① 蒸汗、体重、体温、心拍数を計測する試験

熱中症や脱水症は体内の水分量が一定基準以下になると、深刻化すると言われています。その予防のためには、水分補給が不可欠ですが、加齢や物事への集中などにより、タイミングを逸してしまうことがあります。そこで、体内の水分量に基づき、水分補給を促す仕組みを提案しています。そのために、微小・微量な水を高速で計測することで国内・国際特許を取得した世界初のセンサを用い、指から蒸散する汗（以下、蒸汗）の量から、体内の水分量を推定します。これまでに、研究室や高齢者ケア施設における小規模な試験において、蒸汗量からと体内の水分量の間に関係があることを見出しています。

この相関をより確実にするとともに、年齢幅や人数を増やすことを目的として、健常な成人の皆様の蒸汗、体重などを計測していただきます。

得られたデータを基に、蒸汗量に基づく体内の水分量の推定精度を高め、先々の脱水症・熱中症を予防する仕組み作りに役立てます。

② 産業振興事業

- 本事業の事業実証段階から地元企業や誘致企業等が参画し、情報共有を図ることで将来的な商品開発及び商品化につなげる。

③ 講座・セミナー等の開催事業

- 市民、地元企業等を対象向けの事業（NIMSの技術等を活用した講座、セミナー等）を実施する。



【ロードマップ（案）】

実証事業

令和4年度

- ・ 事業実施体制（組織・運営）の確立、参画者の位置づけ・役割の整理
- ・ (仮称)蒸汗センサ実証事業の実施（被験者：メディフィット・スポーツクラブ利用者）
- ・ 市民、地元企業向け事業の実施（NIMSによる講座・セミナー等の開催）

令和5年度

- ・ (仮称)蒸汗センサ実証事業の実施（被験者：高齢者（高齢者施設）、幼児（幼・保育園）等）
- ・ 市民、地元企業向け事業の実施（NIMSによる講座・セミナー等の開催）

令和6年度以降

- ・ (仮称)蒸汗センサ実証事業の実施（被験者：小中高生（小学校、中学校、高校）等）
- ・ 商品開発、商品化に向けた検討
- ・ 市民、地元企業向け事業の実施（NIMSによる講座・セミナー等の開催）

実装事業

商品開発、商品化に向けた民間企業の事業

【蒸汗、体重、体温、心拍数を計測する試験の概要】

○スケジュール ※パイロット事業（助走期間）

全体スケジュール：2022年11月1日～2023年4月30日 ※参加登録期間を除く

（内訳）計測期間①（2022年11月1日～2022年12月28日）→検証期間（2023年1月4日～2023年2月28日）

→計測期間②（2023年3月1日～2023年4月30日）

計測回数：計約26回/人（全体約560回/計測期間①：14人・計測期間②：約21人）

（内訳）全体約560回＝計測期間①（14人×16回/人）＋計測期間②（約21人×16回/人） ※計測は週2回、1ヵ月＝4週で計算

○被験者の募集

①概要

計測期間①

メディフィットラボ スポーツクラブの週2回以上の利用者から下記内訳で合計14人の被験者を募集

（内訳）20～30歳男女1人、31～40歳男女1人、41～50歳男女1人、51～60歳男女1人、
61～70歳男女1人、71～80歳男女1人、81歳以上男女1人

計測期間②

上記14人に加え、新たに7人程度を追加募集し、計21人程度での実施を予定

②被験者募集方法

①実証事業内容説明書

②募集方法：メディフィットラボ スポーツクラブ会員から募集

③募集期間：9月末～10月末

○ 試験の方法

① 参加登録（初回のみ事前調査を実施）

性別、年齢、身長をアプリに登録

② 毎回の試験計測

運動前に1回、運動後に1回下記の計測を実施。

1) 蒸汗量、体温（手温）、心拍数：モイスチャーセンサにより計測。データは自動送信

※計測時間は30秒程度

2) 体重 : 計測後、データは自動送信

3) 自覚症状：喉の渇き等について症状確認・入力

脱水症予防・熱中症予防につながる産業創出をテーマにした社会実証事業

※体重計はNIMSで用意
※電池切れたら交換

※端末はNIMSで用意
※トレーナーさんが入力

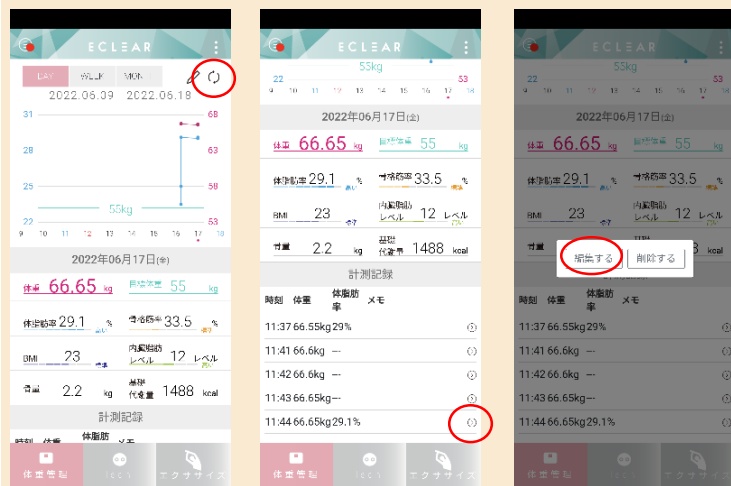
① 体重計測



計測後、データは自動的にNIMSに送信

③ アプリ入力（体重の記録確認とID・喉の渇きの自覚症状入力）

1 体重の記録を確認

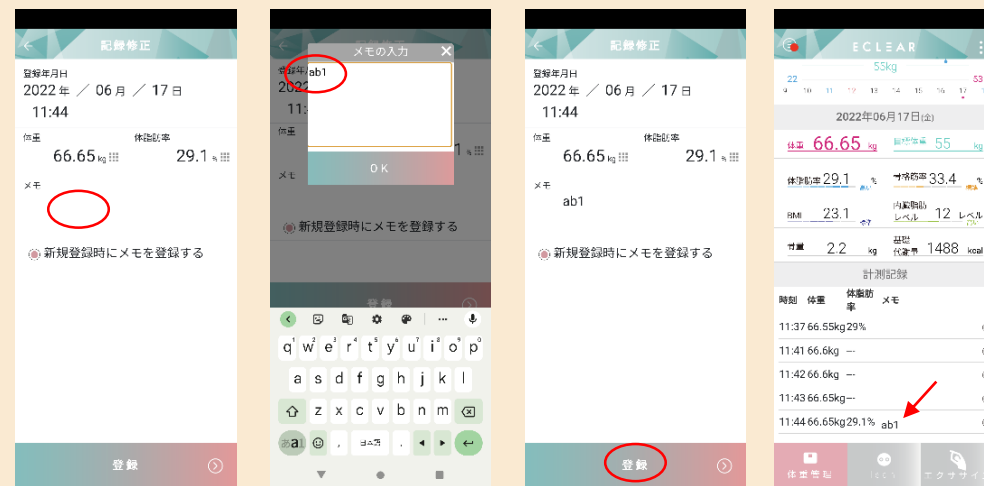


体重が記録されていることを確認し「確認」をタップ

「確認」をタップ
※記録なければ、
②体重計測からやり直し

「編集する」をタップ

2 IDと喉の渇きの自覚症状を入力



「メモ」をタップ

IDと喉の渇き感を入力

「登録」をタップ

IDと喉の渇き感が入力されていることを確認
未入力であれば、やり直し

- ①喉の渇きに関する設問
1：なし
2：勧められれば水分を摂る程度
3：とにかく水分を摂りたい
- ②運動中の水分補給に関する設問
w：運動中に水分補給した

参考 1) クラウドよりダウンロードしたCSVファイル（例）

年月日	時刻	体重	メモ
2022/6/16	17:29	66.7	ab1
2022/6/16	17:30	66.75	ab3
2022/6/16	17:31	66.7	ab2w

IDと喉の渇きの自覚症状

※センサ、受信機、WiFi<EルーターはNIMSで用意
※トレーナーによるサポート

②モイスターセンサによる計測（蒸汗量、体温（手温）、心拍数）

スイッチON



赤ランプ点滅



測定開始ボタン
を2秒程度押す



赤ランプが点灯
に変わると、測
定準備終了

上の丸い穴を右手の
人差し指の先の腹で
塞ぐ



右手の人差し指の第
2関節がセンサ本体
に当たるようにする。

赤いランプが消
えるまで（30
秒）指を置いた
ままにする

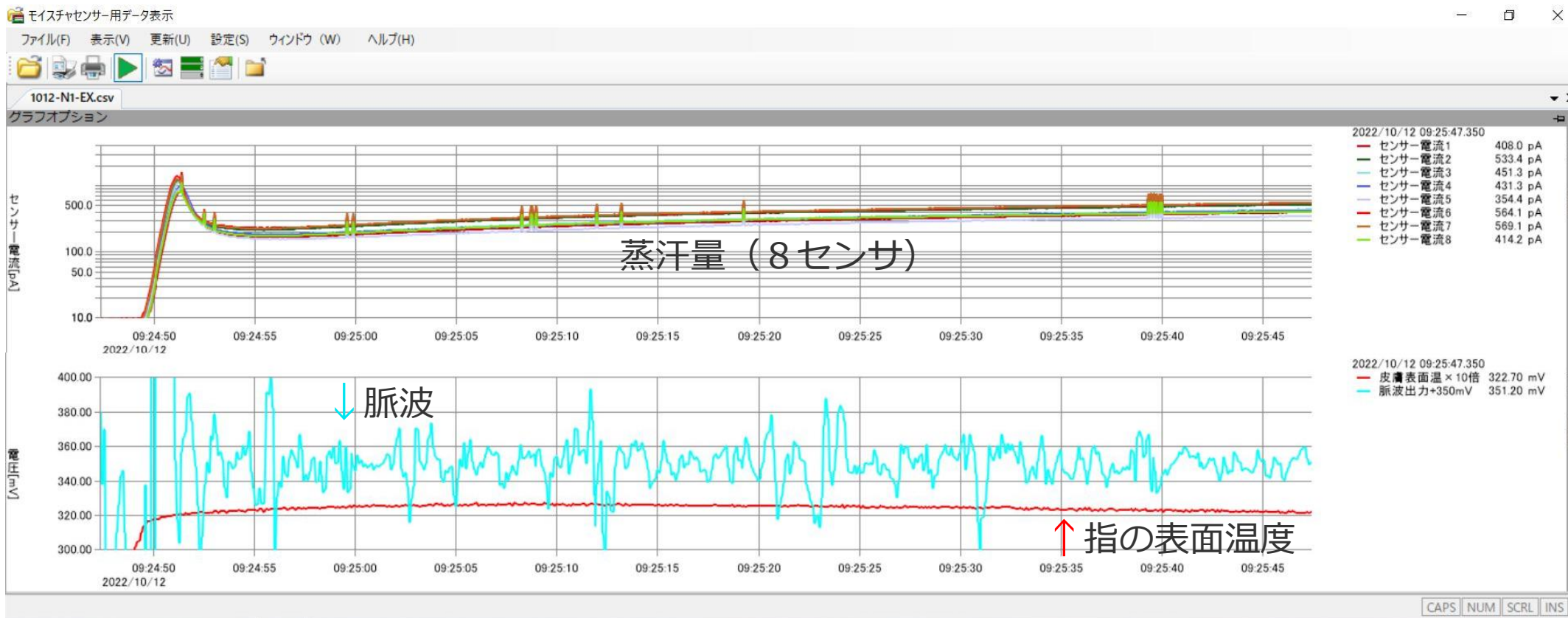


30秒計測すると
自動的に赤いラ
ンプが消える

指を離すと赤ランプ点滅状態に戻る



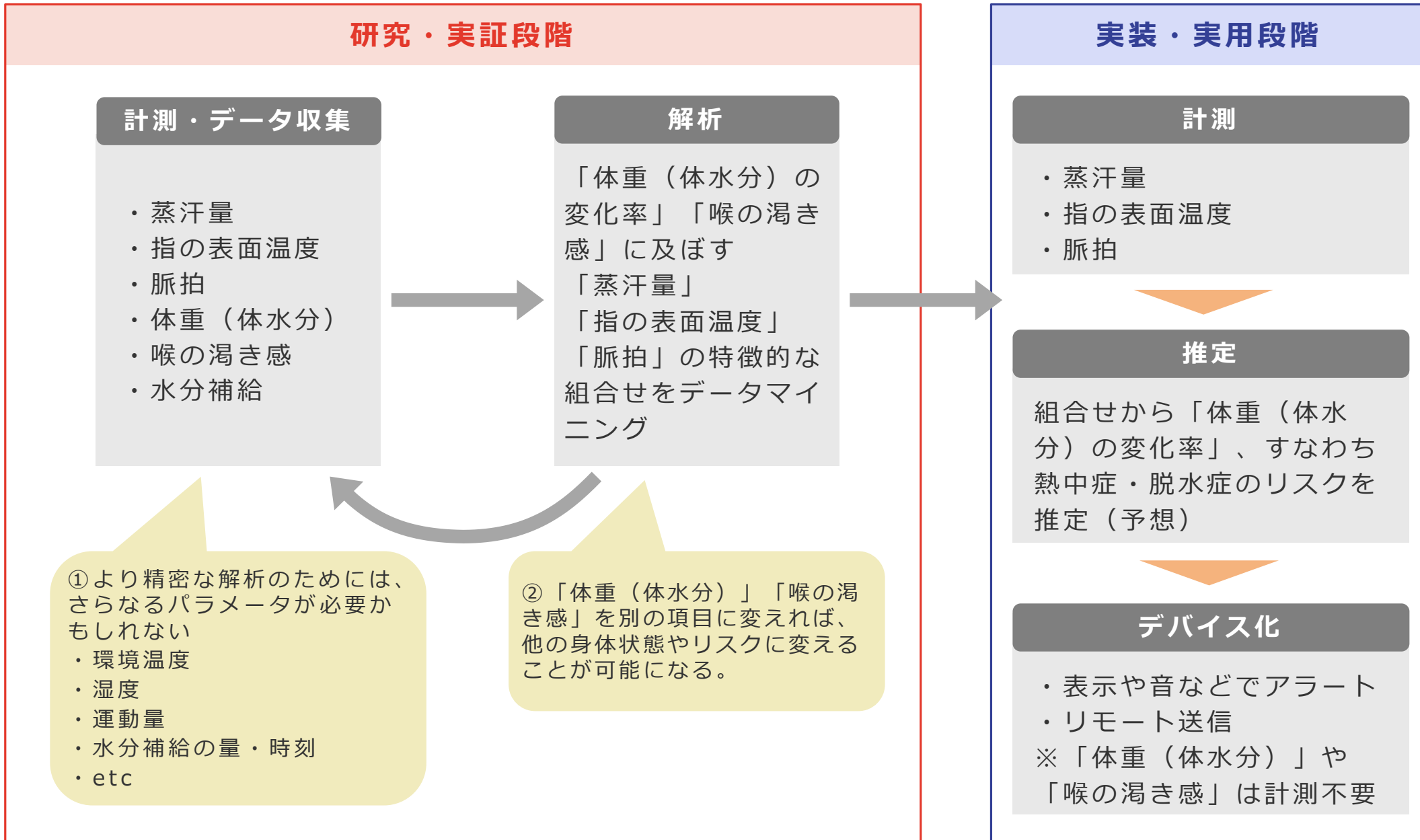
参考2) 蒸汗センサのデータ (グラフ)



被験者データから読み取れたもの

データ収集解析後、年齢と性別等で傾向が生じたのか。どのような傾向が読み取れたのか。

【研究・実証段階と実装・実用段階の概要】



【事業連携及び執行体制（案）】

