

Science of sweat

SKINOS

発汗センサ内蔵熱中症対策デバイス
WLS-1000
ご紹介

競合製品

価格

↑
100,000
円/年以上

50,000円/
年以上

20,000円/
年以上

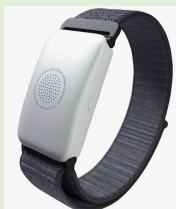
10,000円/
年以下

**心拍数+活動量（加速度）を
測定する腕時計型デバイス
+システム化による付加価値**

デバイス単体

**充電できる
心拍数測定**

**使い捨て
温度測定**

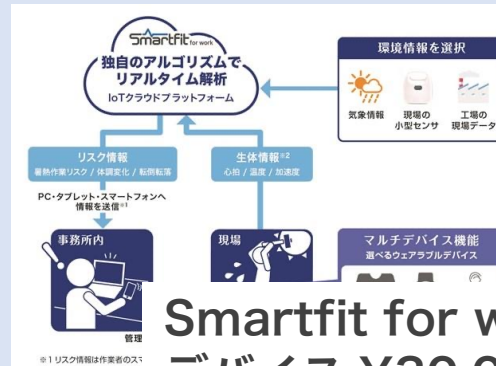


カナリア
¥5,000程度



hamon
band
¥9,900

システム化



Smartfit for work
デバイス:¥30,000
月額:¥6,000~

- 特徴1 4秒に1回の高頻度測定により、体調変化を即時把握できます。
- 特徴2 アラートの基準値はAIが自動的に設定。使い続けることで基準値が変化し、より精度を高めます。
- 特徴3 GPS機能により位置情報やルート把握可能。夜間や一人作業中の異常も早期に発見し、作業員を守ります。
- 特徴4 多彩なダッシュボード機能で取得したデータを見える化し、より高度な視察が可能。
- 特徴5 低価格で導入しやすい。従来の対策と比べ、高い費用対効果を得る。

みまもりふくろう
デバイス:¥14,300
月額:¥2,200~

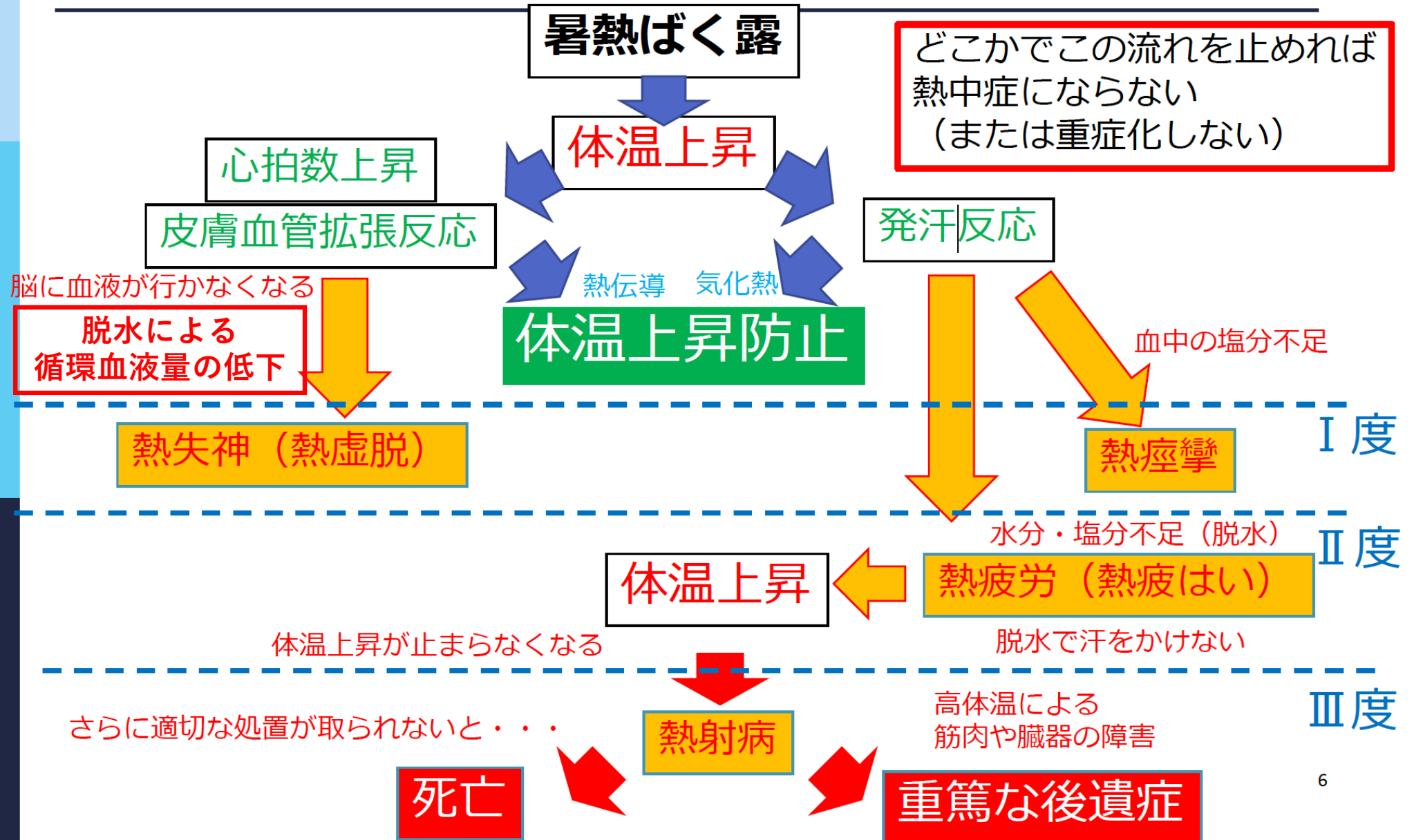


身体パフォーマンスの低下や熱中症の重症化を防ぐためには、その要因となる

発汗💧に注目することが必要!!

機能

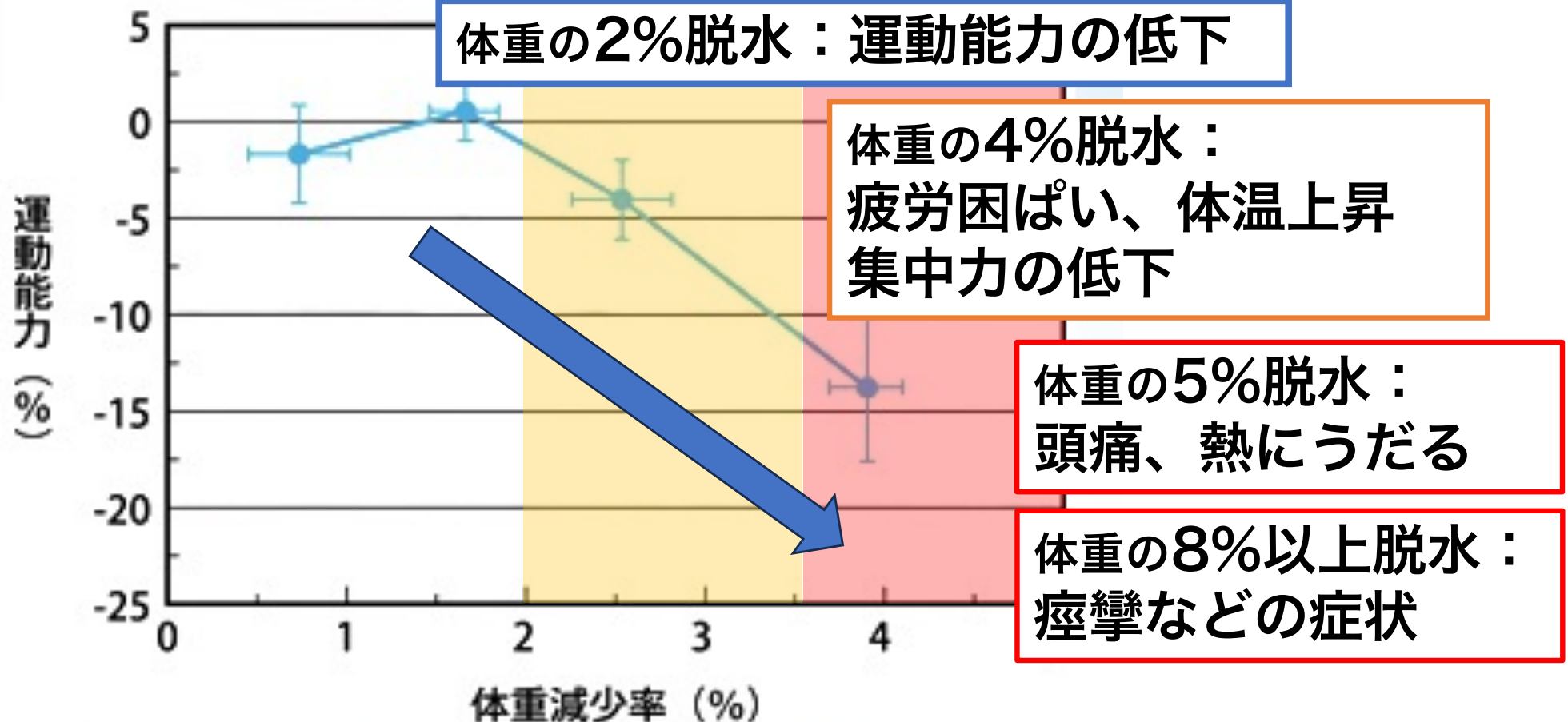
熱中症のメカニズム（概略）



体水分減少による運動能力の低下

発汗により体内の水分が
2%失われただけでも運動
パフォーマンス低下。

体重70kgの方で、4%脱水は2.8L

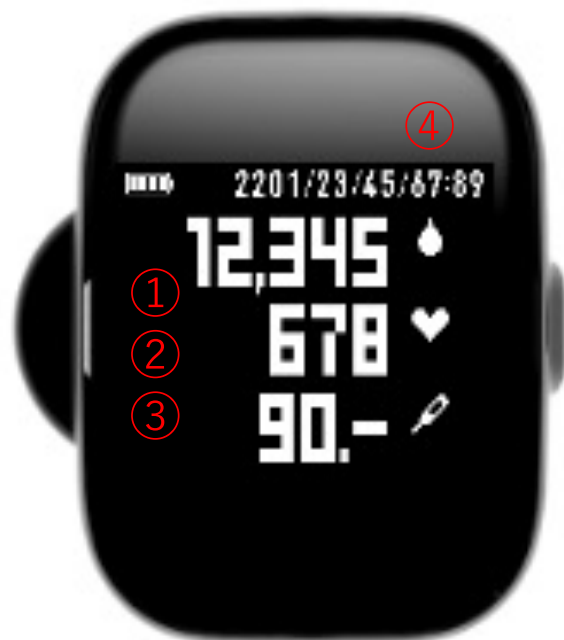


熱中症対策デバイス『WLS-1000』

熱中症対策デバイス『WLS-1000』は、
発汗量をモニタして、
適切なタイミングで給水を促します。



身体状況をモニタし、2つのアラートを提示。



項目	仕様
形状	腕時計型（アルミ製、シリコンバンド）
表示	①発汗量、②心拍数、③皮膚温 ④日時
アラート	A) 給水アラート B) 熱中症警告
ログ機能	各センサの値を内蔵メモリに記録 （Bluetoothでダウンロード可能）
通信	Bluetooth
バッテリー	430mAh

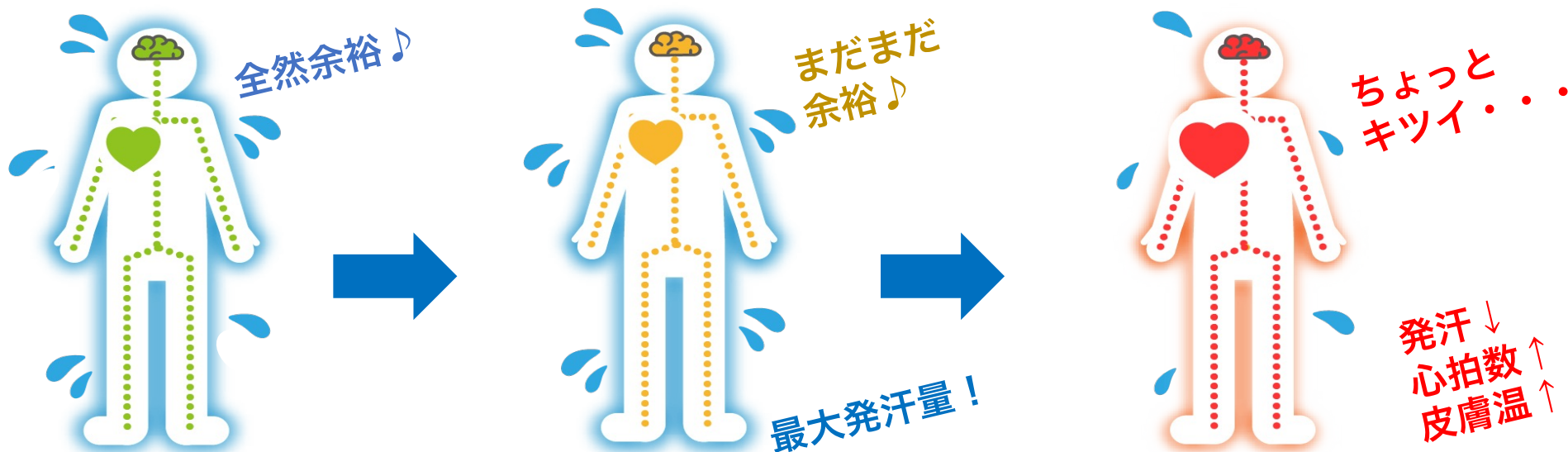


給水アラート：
脱水初期状態を検知して水分補給を促す。



熱中症警告：
身体負荷の増加を検知して、作業停止を促す。

給水アラートと熱中症警告



汗は体温調節の要となる機能で、発汗により適切な放熱が行われると、皮膚温が低下し、それによって深部体温の上昇を防ぎます。

汗は体の水分を失う脱水の原因となります。初期段階で適切な給水を行わないと、血液の水分が抜けてドロドロになり、心臓に負担をかけ心拍数が上昇します。さらに継続すると、疲労が蓄積し、知らず知らずのうちに集中力が低下してミスを生じやすくなります。

脱水による発汗低下や過度な運動によって、皮膚温を十分に下げ切ることができなくなると、深部体温の上昇を抑えることができず、体温はどんどん上昇してしまいます。

脱水の初期段階
で給水アラート



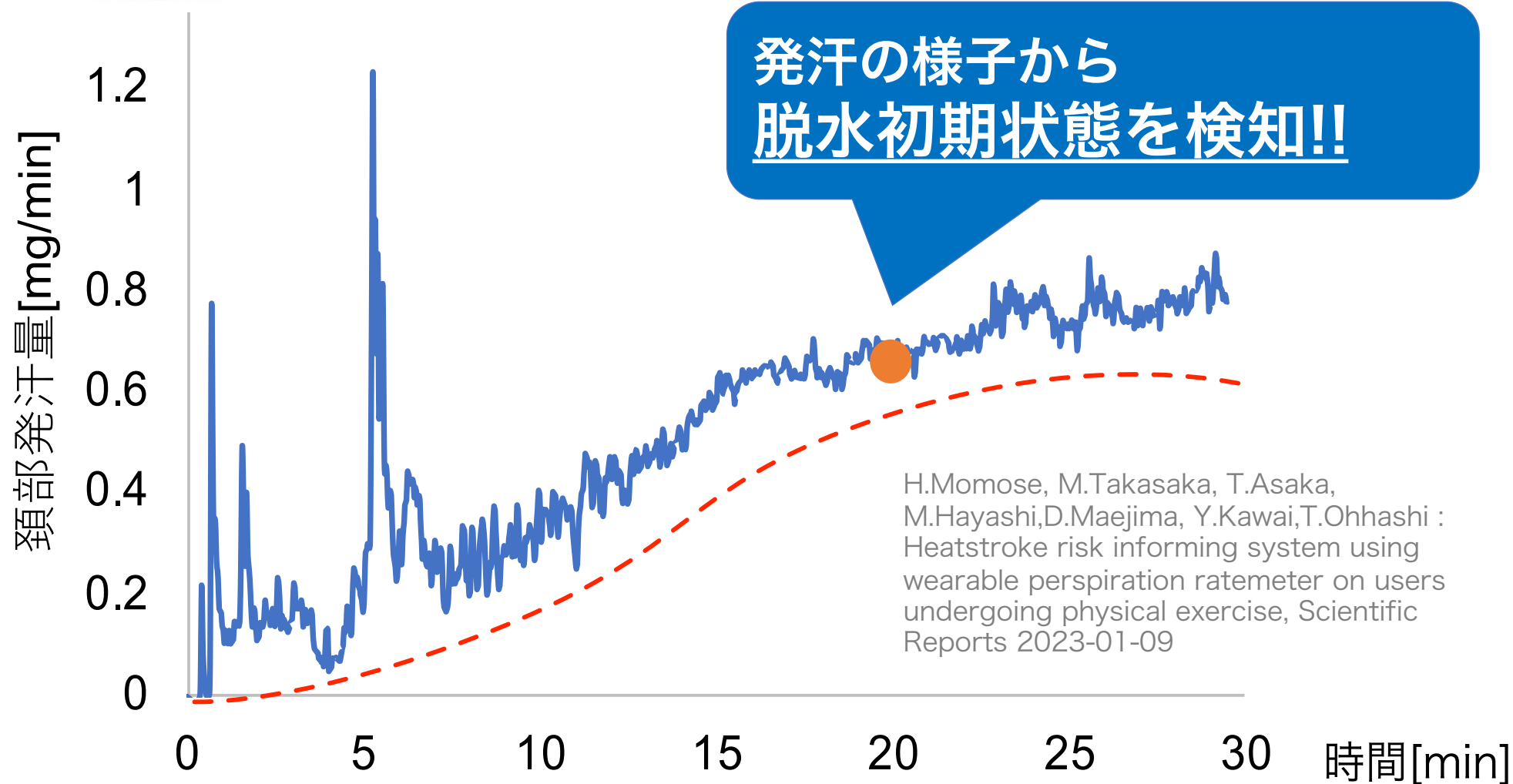
身体負荷の上昇
で熱中症警告



給水や休憩をすべきタイミングの告知（給水アラートの原理）



発汗量の増加率が減少し高止まり。
→この時、血液濃縮が始まることを確認。
→熱中症のリスク上昇を検知できる。
(国際特許出願中)



脱水状態をリアルタイムに評価する。

方法	概要	精度	感度	簡便さ	リアルタイム性
血中VP	採血により血液中のバゾプレシン（抗利尿ホルモン）を測定する。	◎	◎	×	×
ヘマトクリット	採血により血中のヘモグロビン濃度を測定し、血液濃縮具合を評価する、	○	×	×	×
尿比重	尿の濃さを測定する。	○	◎	△	×
給水アラート （開発技術）	汗の出方から発汗による脱水の初期状態を評価する。	○	◎	◎	◎



給水アラートは、デバイスを装着するだけで
**発汗による脱水の初期状態を検知できる
画期的な技術。**

熱中症の危険信号アラート



熱中症警告

以下の状態のいずれかが認められたら、暑熱負担が増大しており、危険信号をアラートする。

1 分間の心拍数が
数分間継続して
(180一年齢) を
超過

作業強度ピークの
一分後の心拍数が
120を超過

作業中の体温が
38℃を超過
(皮膚温から推定)

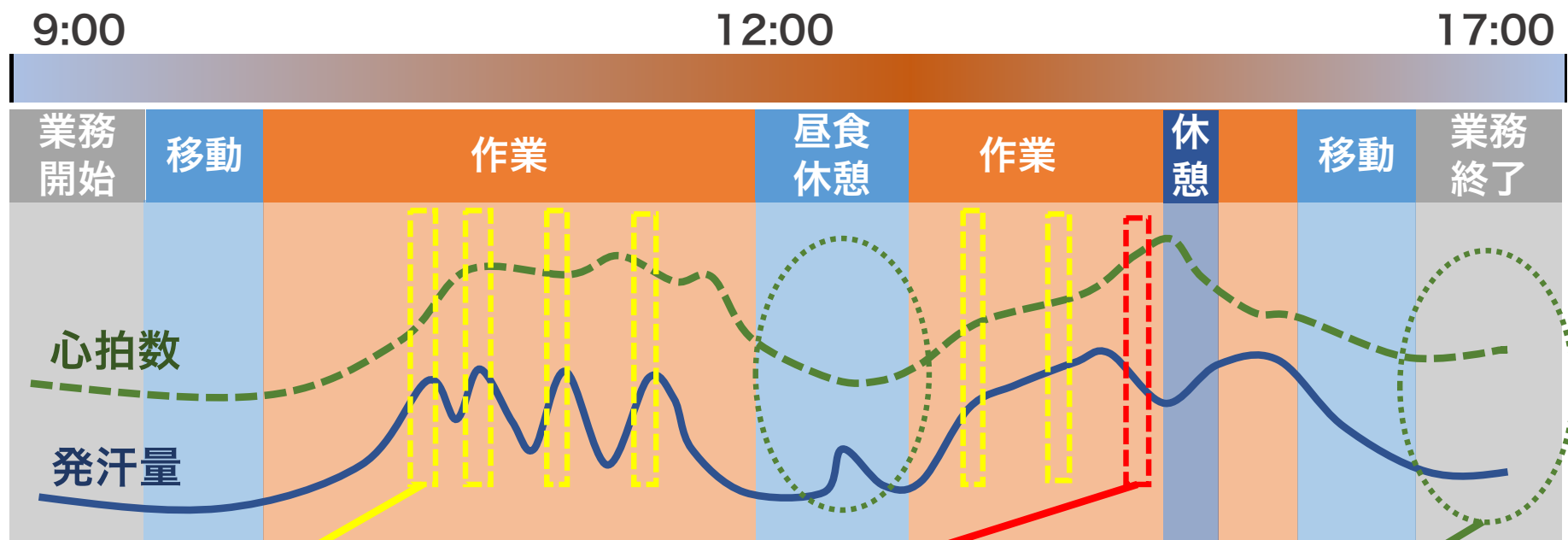
【参考】

- ISO8996 ISO9886 (2004) Ergonomics of the thermal environment : Evaluation of thermal strain by physiological measurements. Geneva
- ACGIH (2012) Heat Stress and Strain TLV@ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Cincinnati.
- 令和元年度職場における熱中症予防に関する講習会,厚労省



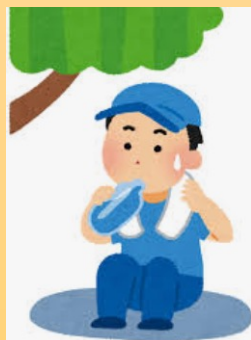
システム活用の例

1日の業務



 : 給水アラート

給水アラート表示されたら、積極的に水分を補給するようにします。給水量の目安は150mlです。危険信号ではないので、作業を中断できるタイミングで問題ありません。



 : 熱中症警告

熱中症警告時には、心肺機能に負担がかかっている可能性があります。涼しいところで休憩します。また、発汗量を確認し、給水量が少ない場合は補います。



 : 発汗量の確認

昼食の際や作業終了時には、発汗量を確認し、給水量が少ない場合は補います。適切な給水により身体のリカバリができます。



熱中症は、予防して防ぐ！

“**危険状態の検知**” から“**予防**”へ。
革新的な 発汗センシング から得られる安心をご提供。

脱水の初期状態で給水を促し、熱中症を予防する『給水アラート』、身体負荷増大を検知し作業や活動の中断を促す『熱中症警告』。2つのアラート で、熱中症リスクを抑制します。

ロイター通信の取材を受けました。



The Japanese device helping workers beat heatstroke | REUTERS



Reuters ✓

チャンネル登録者数 351万人

チャンネル登録

👍 208



🔗 共有

🔖 保存



3,011 回視聴 2024/08/27 #Reuters #japan #News

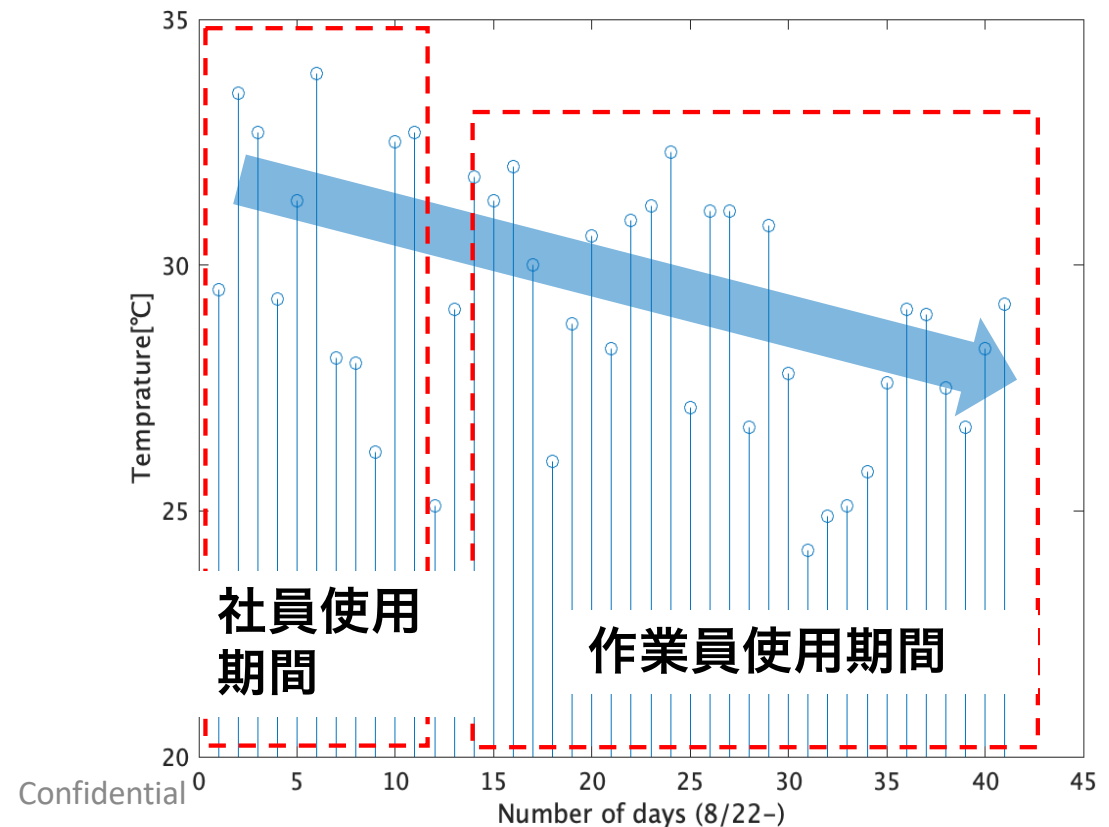
Nagano-based technology firm SkinOS has developed a wearable device measuring the amount of perspiration the user loses, in a bid to help keep those working outdoors safe from heat stroke. At a construction site operated by Japanese building firm, Kajima Construction, when high or abnormal levels of dehydration are detected, the device instructs workers to take a break. Olivia Zollino reports.

参考資料

実証試験の概要

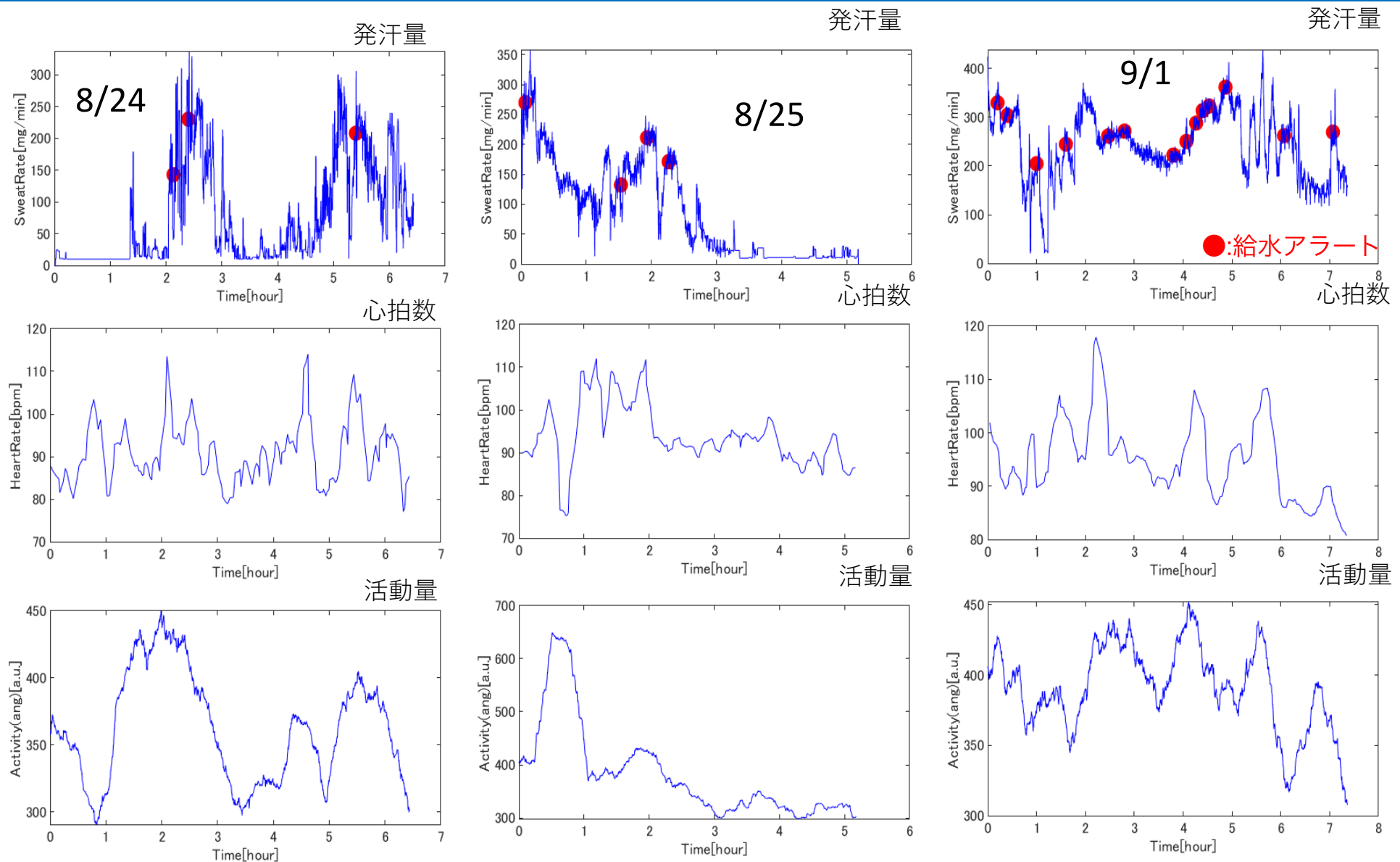
試験概要

- 期間：
2022/8/24 ~10/1
(社員：8/24~9/1 作業員：9/6~10/1)
- 測定項目：
手首部発汗量、皮膚温、活動量
心拍数、気圧、全身発汗量（推定）
- アンケート：
給水量（作業前、1日）
- 場所：
都内
- 被験者：
管理者社員(sub1,sub2)
作業員(sub3,sub4,sub5)



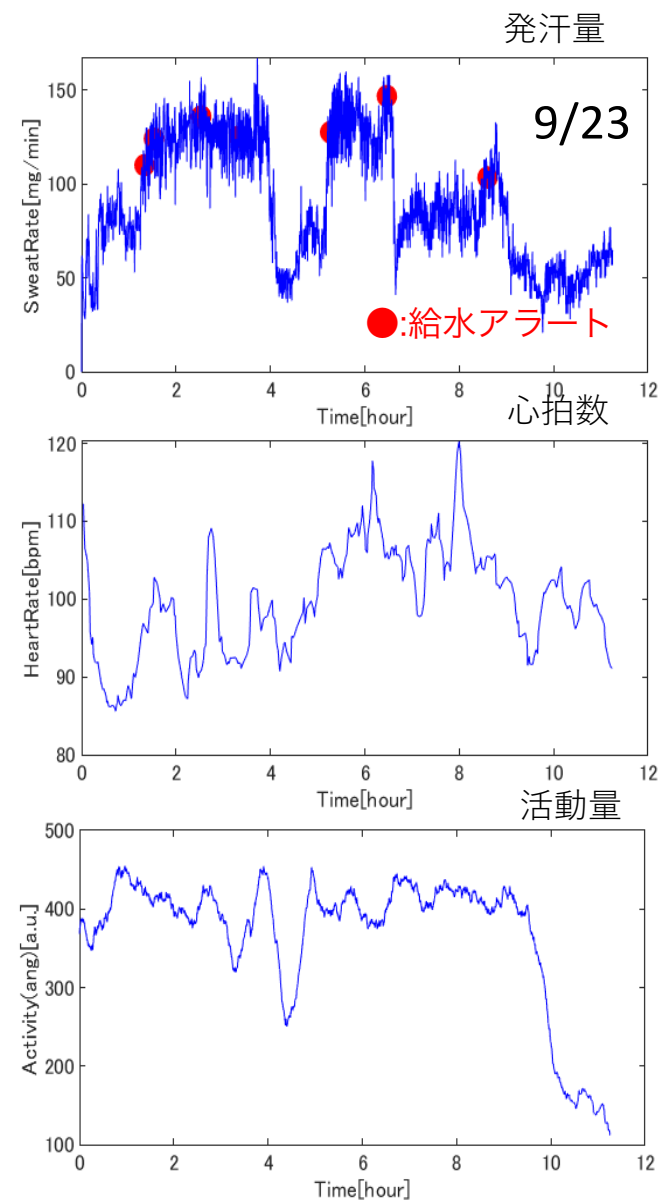
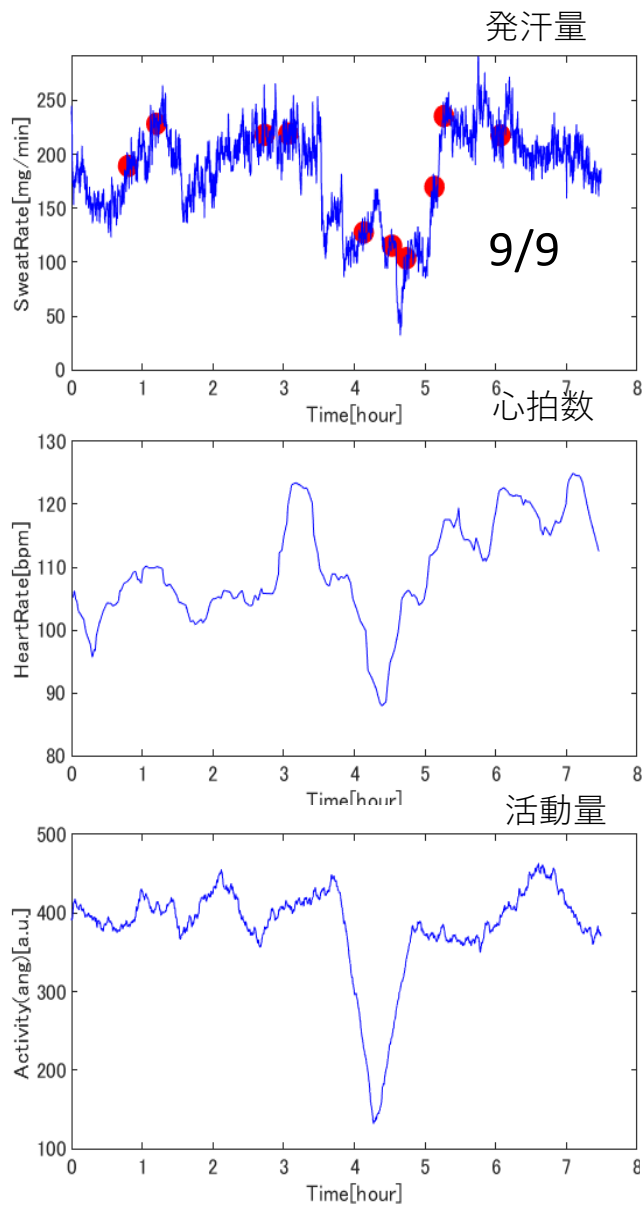
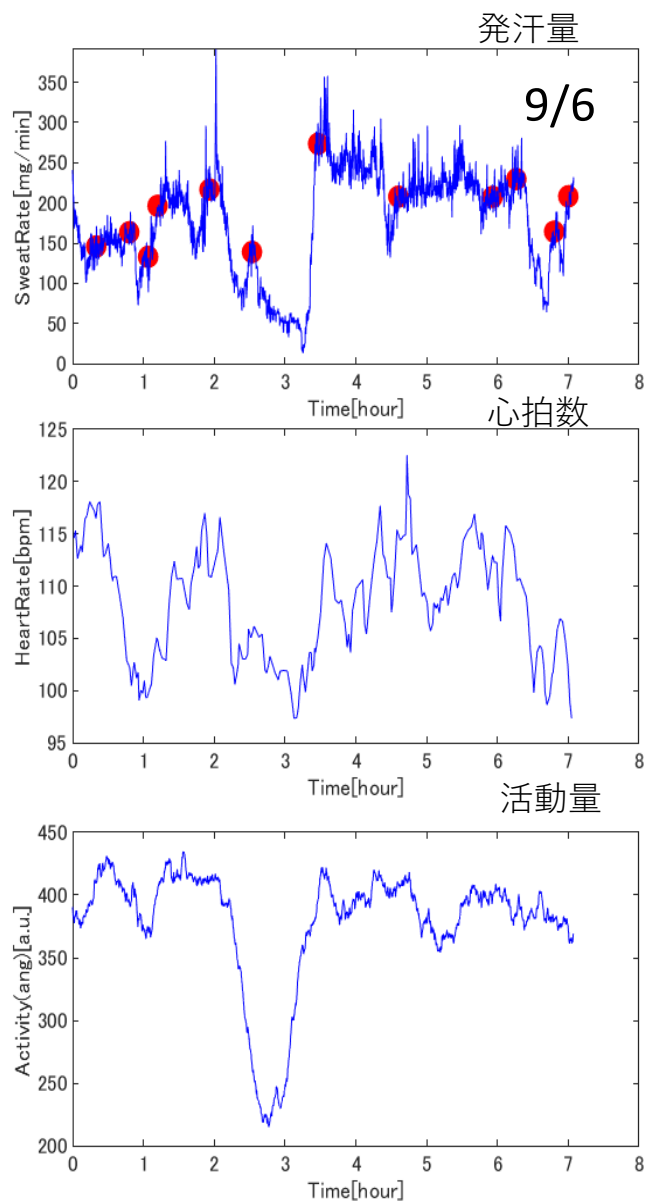
Confidential

管理者社員 測定例



管理者社員：
活動量が少ない日、多い日がある。発汗量も多い日、少ない日がある。

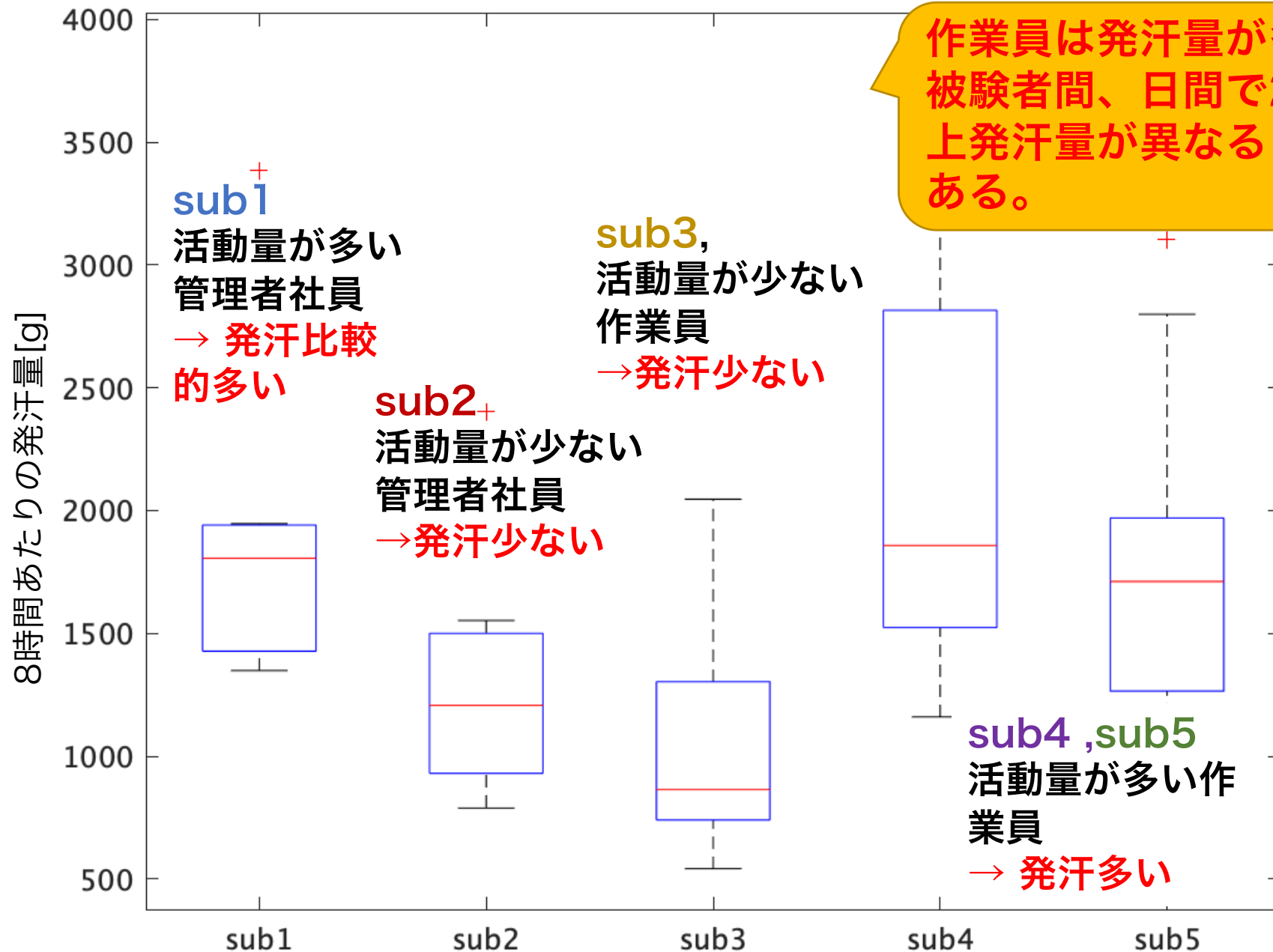
作業員 測定例



作業員：
常に活動量が高く、発汗量も多い。

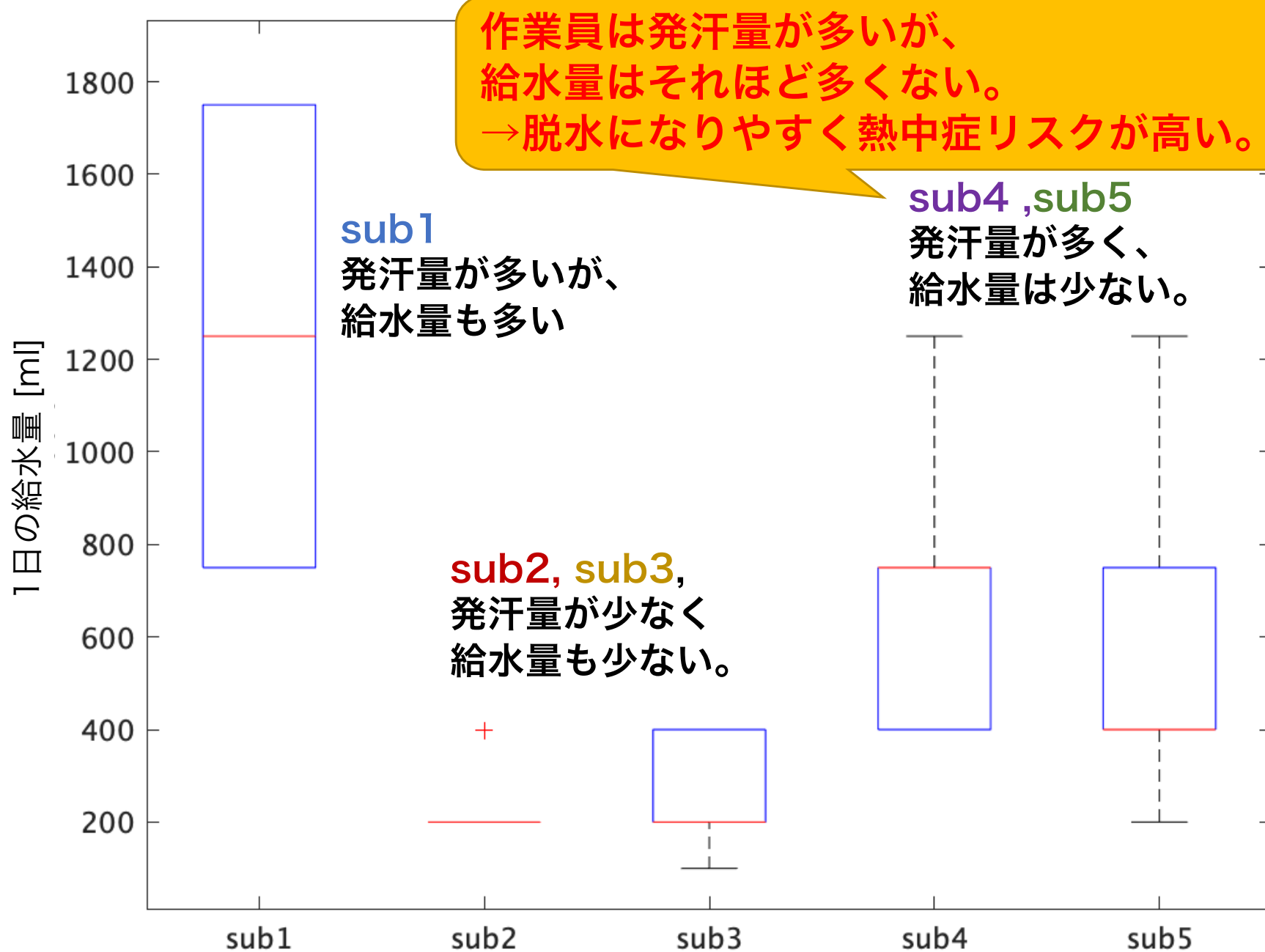
Confidential

発汗量測定結果 -8時間あたりの発汗量総量-



作業員は発汗量が多い。
被験者間、日間で2倍以上
発汗量が異なることも
ある。

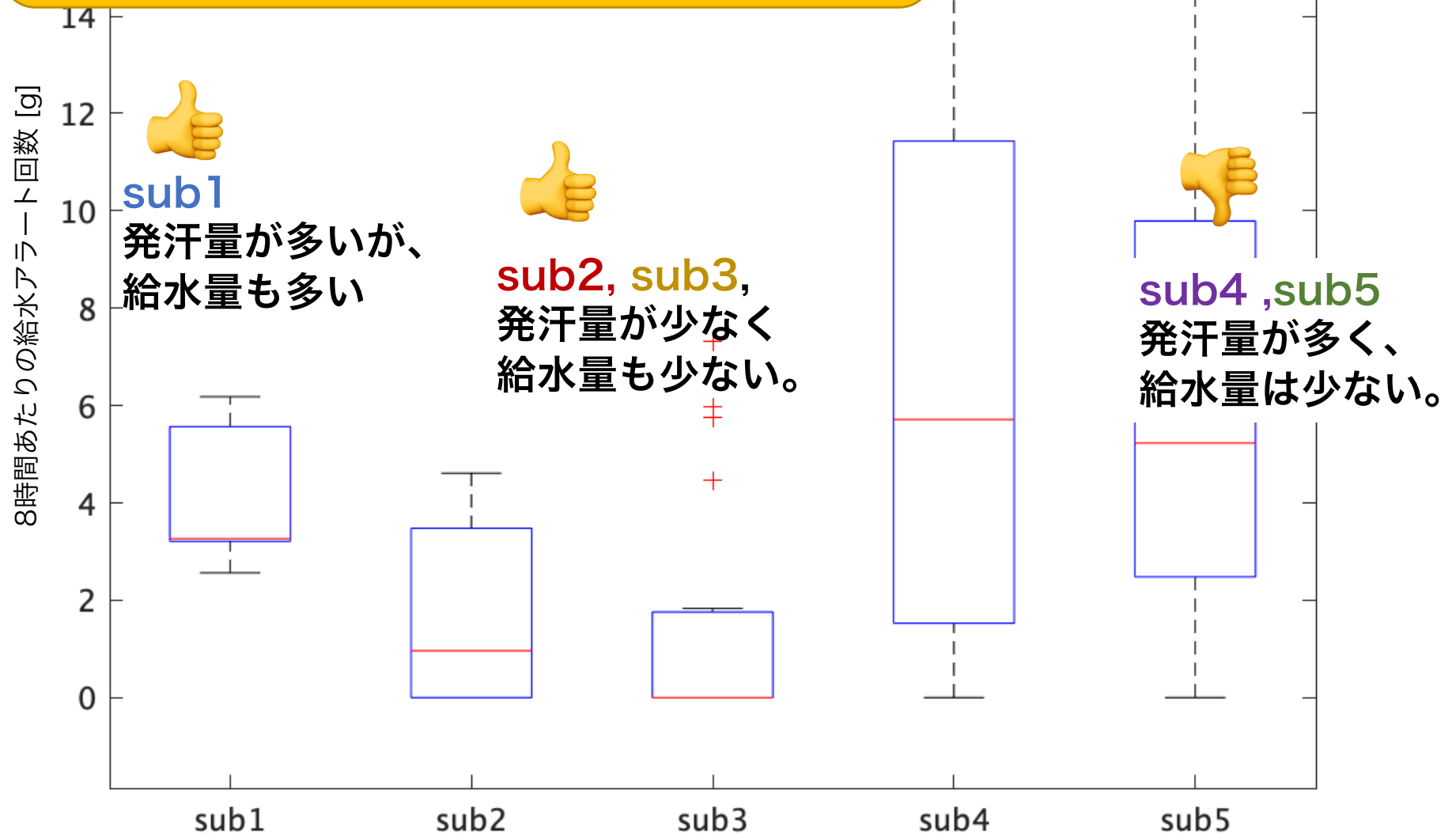
発汗と給水の状況 -1日の給水量（アンケート）-



給水アラートの特徴 -アラート回数-

水分不足が疑われる被験者は、アラート回数が多い。

→ アラートに従い水分補給を意識すべき！



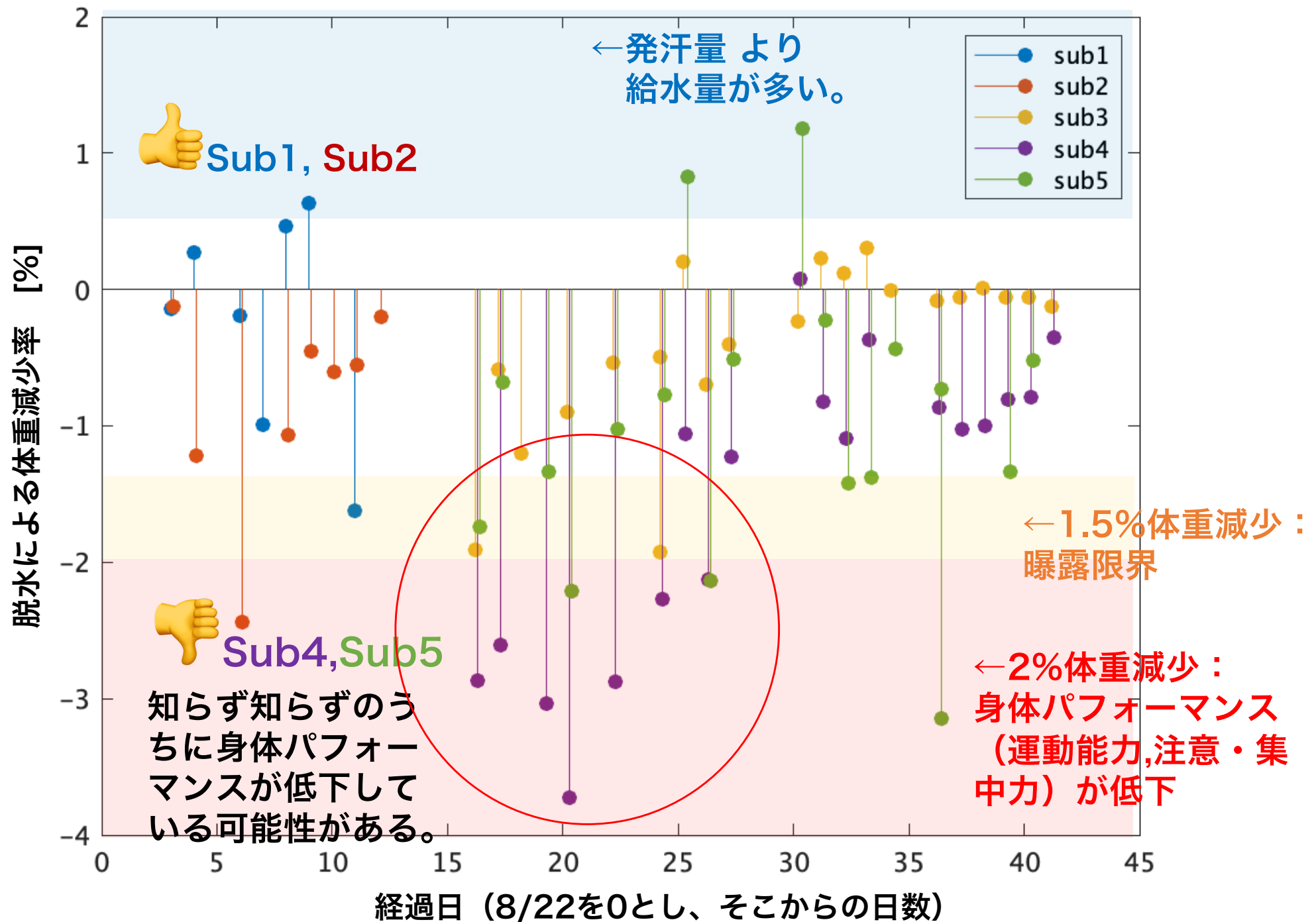
作業中、脱水が進行している？

脱水の進行

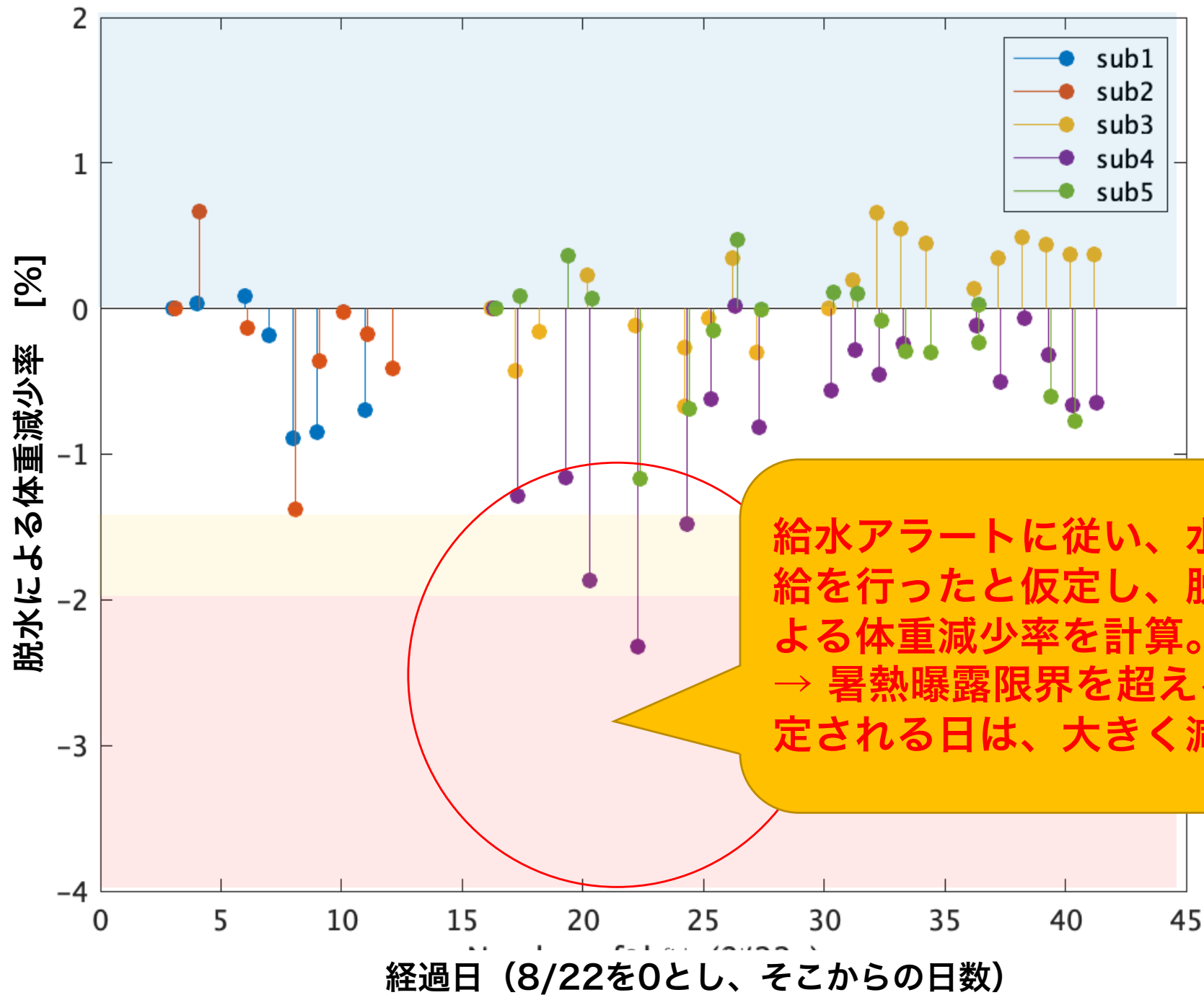
脱水による体重減少率 (体重に占める割合)	主な脱水症状
1.5%	安全性が保たれる暑熱曝露限界※
2%	身体パフォーマンスの低下
3%	強い渇き、ぼんやりする、食欲不振
4%	イライラする、体温上昇、疲労困ぱい、尿量の減少と濃縮
5%	頭痛、熱にうだる感じ
8～10%	痙攣
20%以上	死亡

※米国産業衛生専門家会議では、暑熱環境で作業を行う作業員について、1日の体重減少量1.5%を暑熱曝露の限界としています。

作業中の発汗で体重減少が起こるか？（建設現場の例）

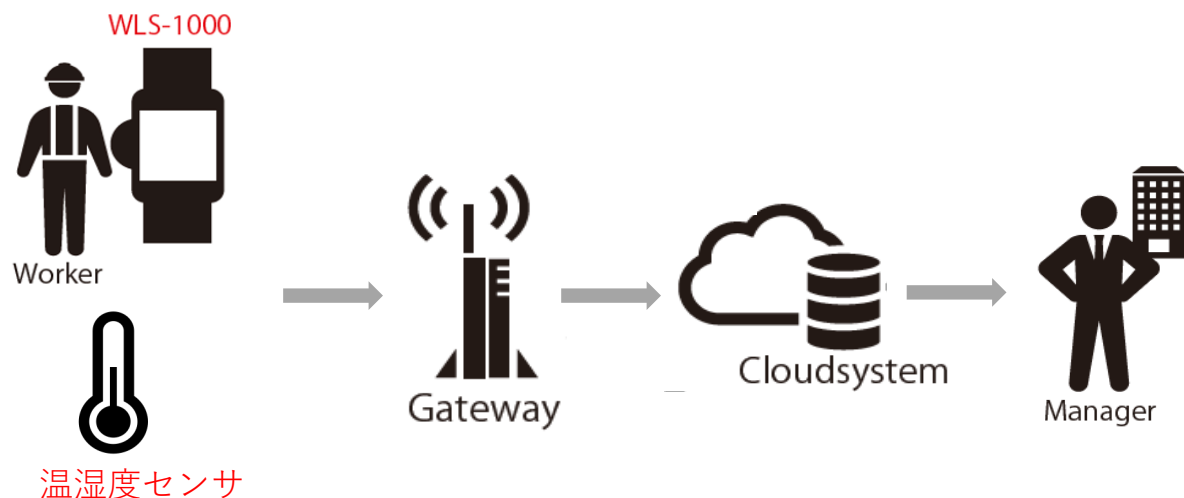


給水アラートの効果 -アラートの度に水分補給を行ったら-



管理システム

オプション製品・管理システム



デバイスをゲートウェイに接続することで、アラートの状態や記録データを管理者と共有することができます。



温湿度センサ

- ・充電可、約1ヶ月連続
- ・生活防水



BLEゲートウェイ

- ・マルチセンサーデバイス
最大200ユニット対応



ThingBridge VISION

- ・各種センサの測定値を、
従業員毎、グループ毎の表示

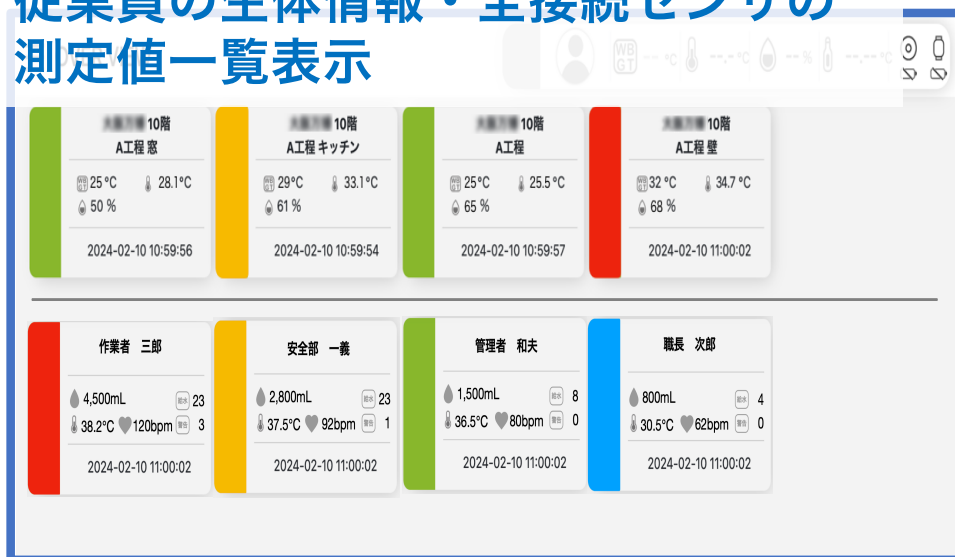
※デバイスやセンサがゲートウェイの通信エリア外にある時、クラウドシステムへのデータ転送を行うことができません。

※ThingBridge VISIONは、株式会社AgXのサービスです。

管理画面

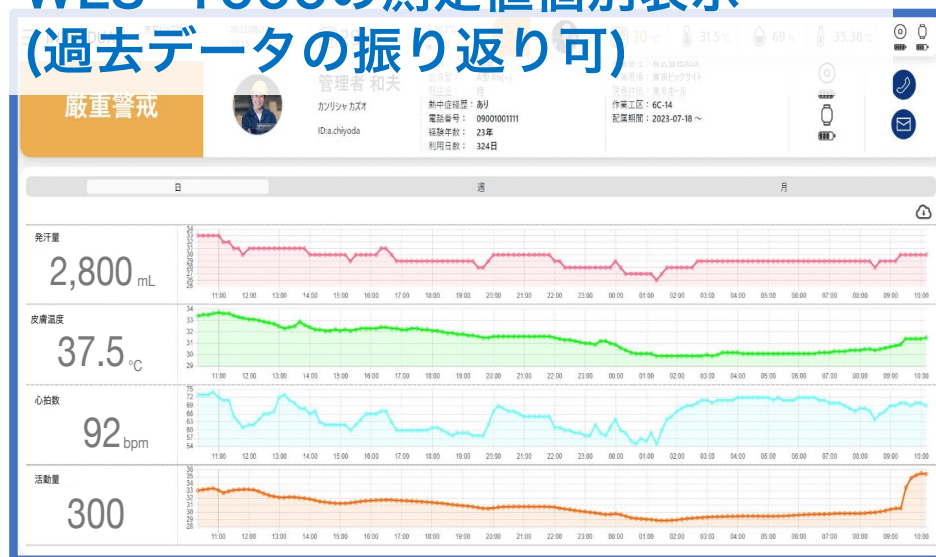
概要表示：

従業員の生体情報・全接続センサの
測定値一覧表示



従業員個別管理：

WLS-1000の測定値個別表示
(過去データの振り返り可)



ヒートマップ(温湿度センサ使用時)： 温湿度センサ設置場所の温度・湿度



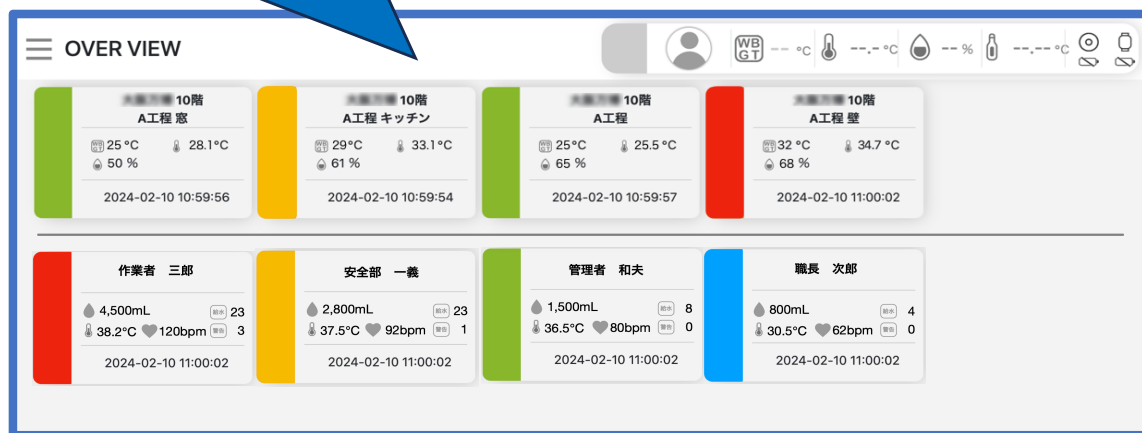
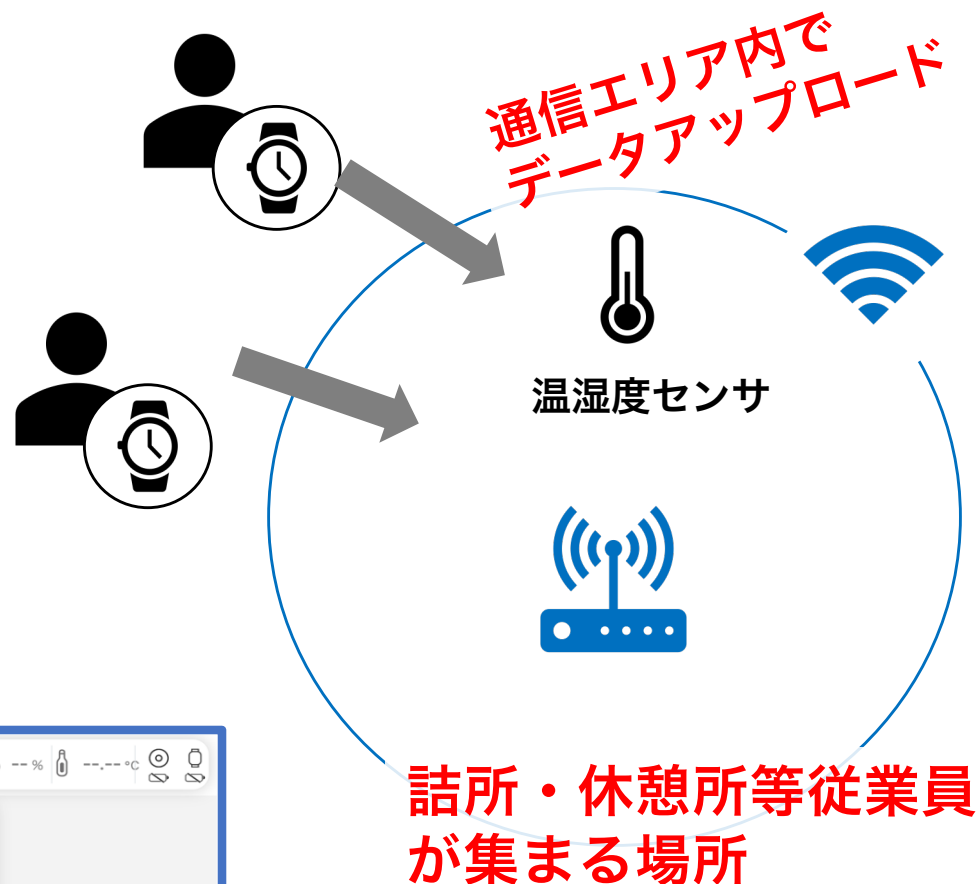
環境情報（温度・湿度）と
従業員の生体情報をまとめて
管理。

THING
BRIDGE
VISION

システムの活用例（ゲートウェイ 通信エリア外での活用）

BLEゲートウェイを従業員
が集まる場所に設置

例えば、昼食や休憩の際に、
データをチェック。
必要なリカバリー（給水や体
温を下げる工夫）を促す。



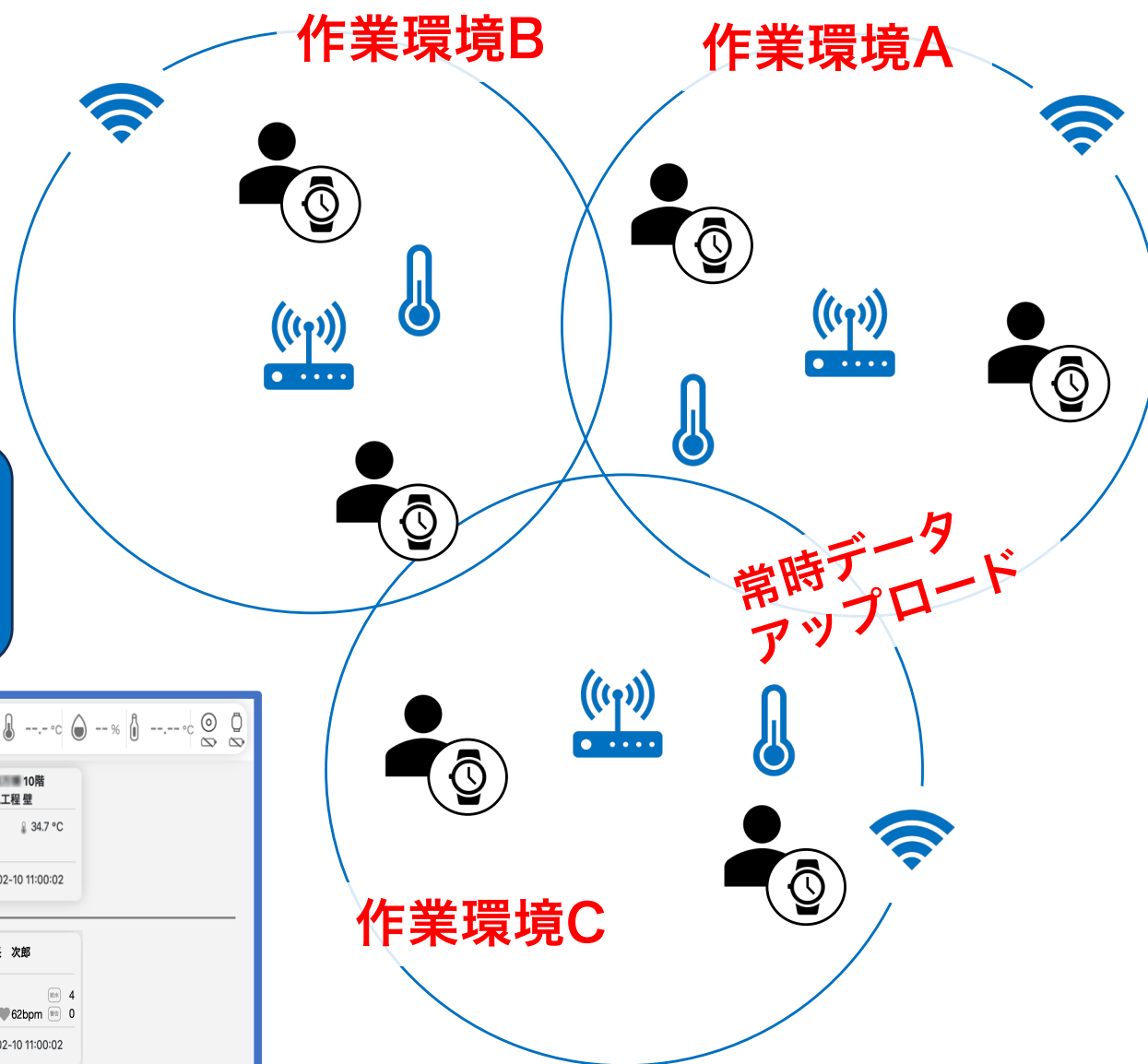
※ WLS-1000 1台ごとに月額利用料が発生します。

※ ゲートウェイ1台ごと、温湿度センサ1台ごとに月額
利用料が発生します。

システムの活用例（ゲートウェイ 通信エリア内 での活用）

BLEゲートウェイを作業環境に複数設置し、作業エリアをカバー。

従業員の状態をリアルタイムでチェック！



※ ゲートウェイ1台ごと、温湿度センサ1台ごとに月額利用料が発生します。

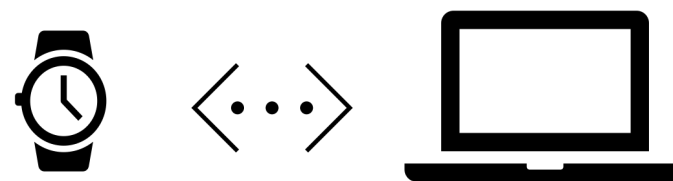
システムの活用例（デバイス単体利用）

BLEゲートウェイを使用せず、デバイス単体での使用。

以下を参考に個人で管理。

- デバイスのディスプレイ表示
- アラート発生時にバイブレーション提示

PCと直接接続することで、デバイス内に記録されたデータのダウンロードが可能。



※ WLS-1000 1台ごとに月額利用料が発生します。