



# 事業紹介

## 株式会社 スキノス

世界に類似の無い 発汗計測技術 で、人々の健康的な生活の実現に貢献します。

## 会社概要

**商号** 株式会社 スキノス (SKINOS Co., Ltd.)

**資本金** 3,925万円

**所在地** 〒386-0017 長野県上田市踏入二丁目16番24号  
信州大学オープンベンチャー・イノベーションセンター107号室

**代表者** 百瀬 英哉 (代表取締役)

**顧問** 大橋 俊夫  
信州大学医学部メディカル・ヘルスイノベーション講座 特任教授

坂口 正雄  
長野高専名誉教授

**許認可** 第二種医療機器製造販売業  
(許可番号20B2X10018)  
古物商許可  
(長野県公安委員会 第481101900032号)





## 発汗計の開発者



信州大学  
大橋俊夫先生



長野高専  
坂口正雄先生

- 1981** 信州大学医学部、国立長野高専を中心に発汗計開発を開始。
- 1998** 信州大学（大橋俊夫教授）と長野高専（坂口正雄教授）は、大学発ベンチャー（株）スキノスを設立。  
換気カプセル型差分方式発汗計（SKA-2000）の製造・販売を開始
- 1998** 日本発汗学会を設立。
- 2003** 換気カプセル型差分方式発汗計の医療機器承認。（(株)スキノス / 販売名：SKD-2000M)
- 2007** 発汗計の開発をスキノス東御研究所、製造販売を（株）西澤電機計器製作所に移管。  
流量補償方式換気カプセル型発汗計（SKN-2000）を開発。販売を開始。
- 2017** **新体制にて(株)スキノスを再始動。**
- 2018** 発汗計を用いた発汗検査が、全身温熱発汗試験（D239-4）の一手法として保険収載。  
【信州大学発ベンチャー】の称号を受ける。
- 2020** 換気カプセル形発汗計のJIS規格制定（経済産業省「新市場創造型標準化制度」）。

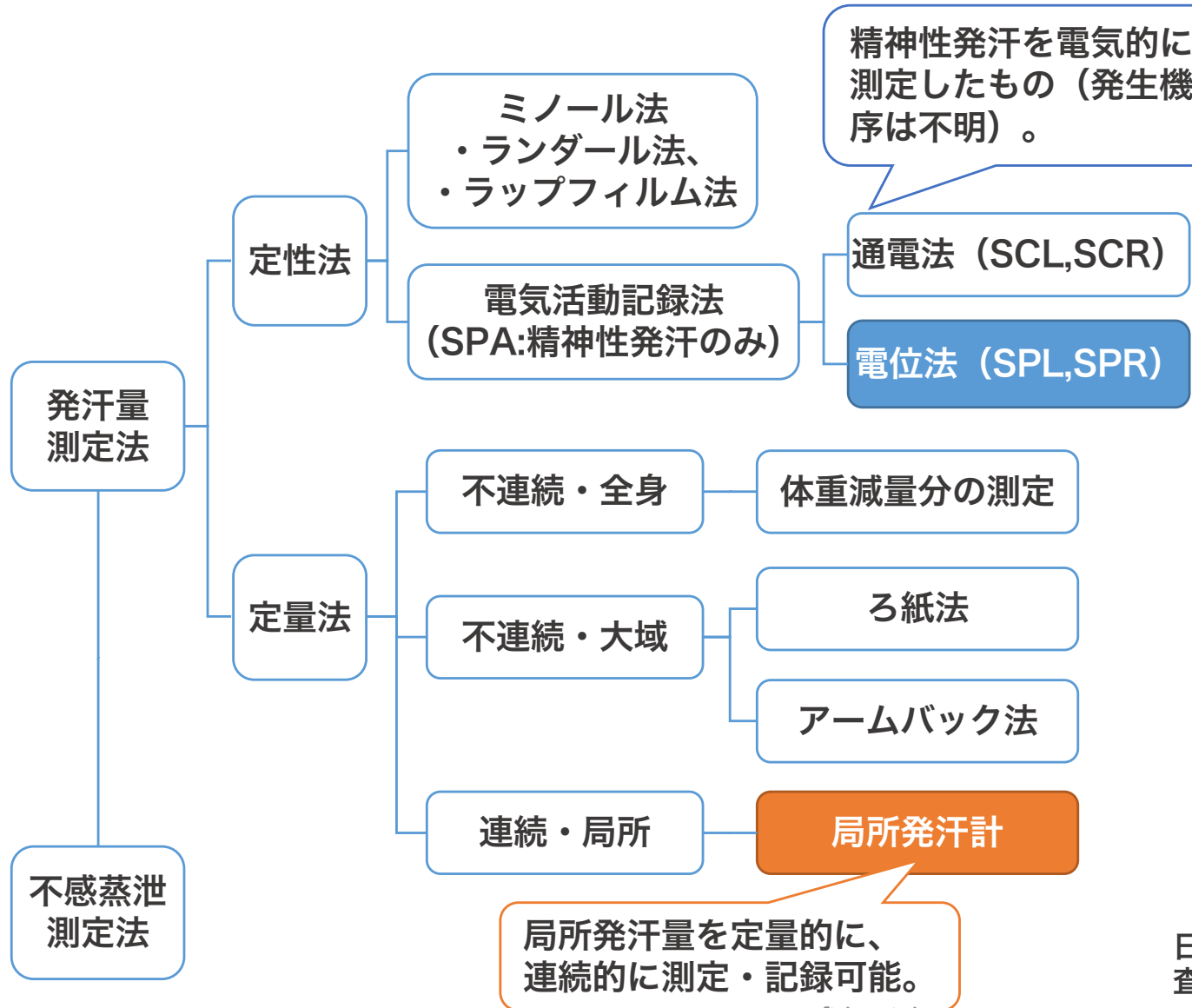
# 発汗計測の分類



ミノール法



アームバック法



精神性発汗を電氣的に測定したもの（発生機序は不明）。

通電法 (SCL,SCR)

電位法 (SPL,SPR)

体重減量分の測定

ろ紙法

アームバック法

局所発汗計

局所発汗量を定量的に、連続的に測定・記録可能。

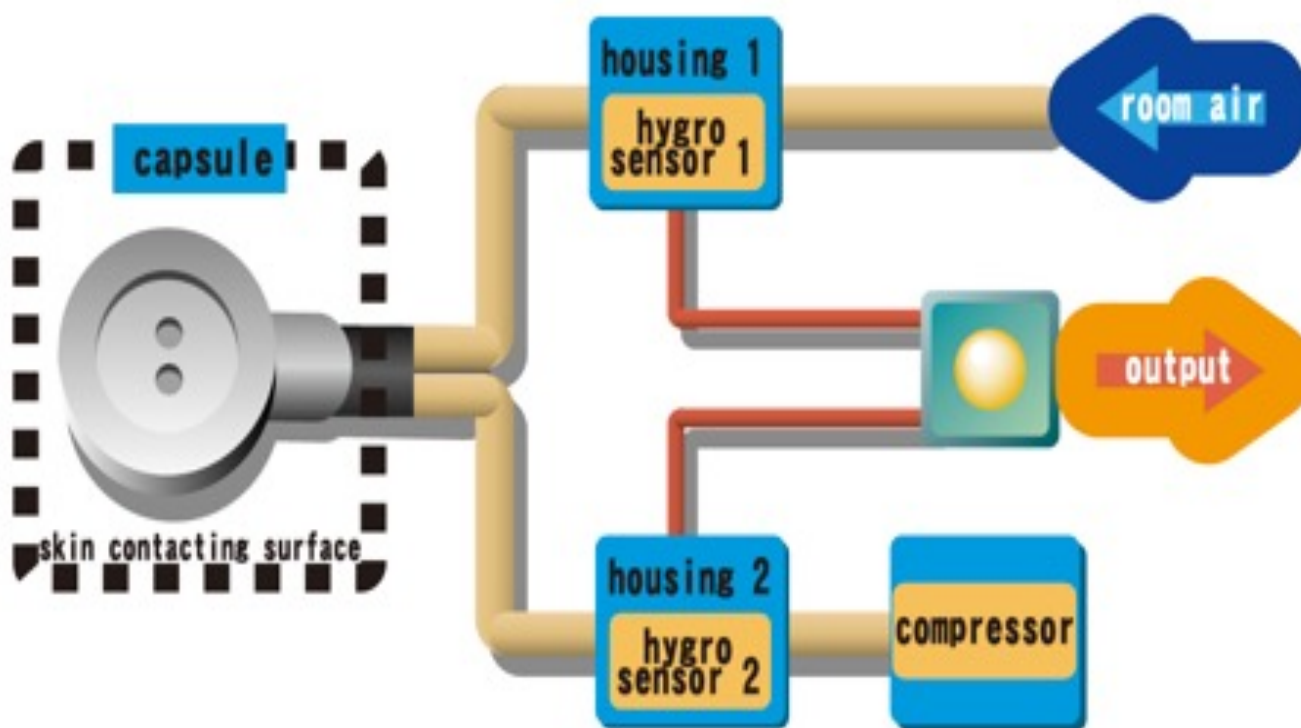
confidential

## コア技術

換気カプセル型発汗計は、医学・生理学等 学術的に評価を受けた信頼性の高い発汗計測機器。

温熱性発汗も精神性発汗も簡単に測定。

### 換気カプセル型発汗計の原理



皮膚を覆うカプセルに空気を供給し、換気。  
汗が出現すると空気の湿度が上昇するので、その上昇量を湿度センサで測定して、発汗量を得る。

## 発汗計の特徴

- ① 皮膚から発生する水分量を高精度に測定できる。
- ② 発汗量の変化を連続的、高応答に測定できる。
- ③ 局所であるため、部位差の評価ができる。
- ④ 微量から多量の発汗まで、精神性発汗から温熱性発汗まで幅広く対応できる。
- ⑤ 操作が簡単。
- ⑥ 皮膚装着部は空気が通るカプセルのみで、電気回路と完全に絶縁。→安全性が高い。

## 換気カプセル型発汗計



据え置き型2CH 発汗計  
SKN-2000M

安定性の高いスタンダードタイプ。2ch据え置き型発汗計。

- 高応答、広ダイナミックレンジ
- 見やすい液晶ディスプレイ
- アナログ出力、デジタル出力
- 記録解析ソフトウェア付属
- 2chで2箇所同時測定可能。



ポータブル1CH発汗計  
SMN-1000

持ち運びが容易。利便性の高い1ch小型発汗計。

- 高応答、広ダイナミックレンジ
- 寸法:約150×130×45(mm)
- 乾電池駆動(単三乾電池4本)
- メモリカードへのデータ保存(オプション)
- 無線通信によるデータ転送(オプション)

## 皮膚電位計



皮膚電位計  
SPN-01

覚醒水準の客観的指標、精神性発汗の簡易・定性的評価に。

- 皮膚電位水準 (SPL : DC~1Hz)
- 皮膚電位反射 (SPR : 0.1~10Hz)
- 双極誘導により電位を誘導することで、ハム雑音などのコモンモードノイズを低減。



# 現在の事業の概要

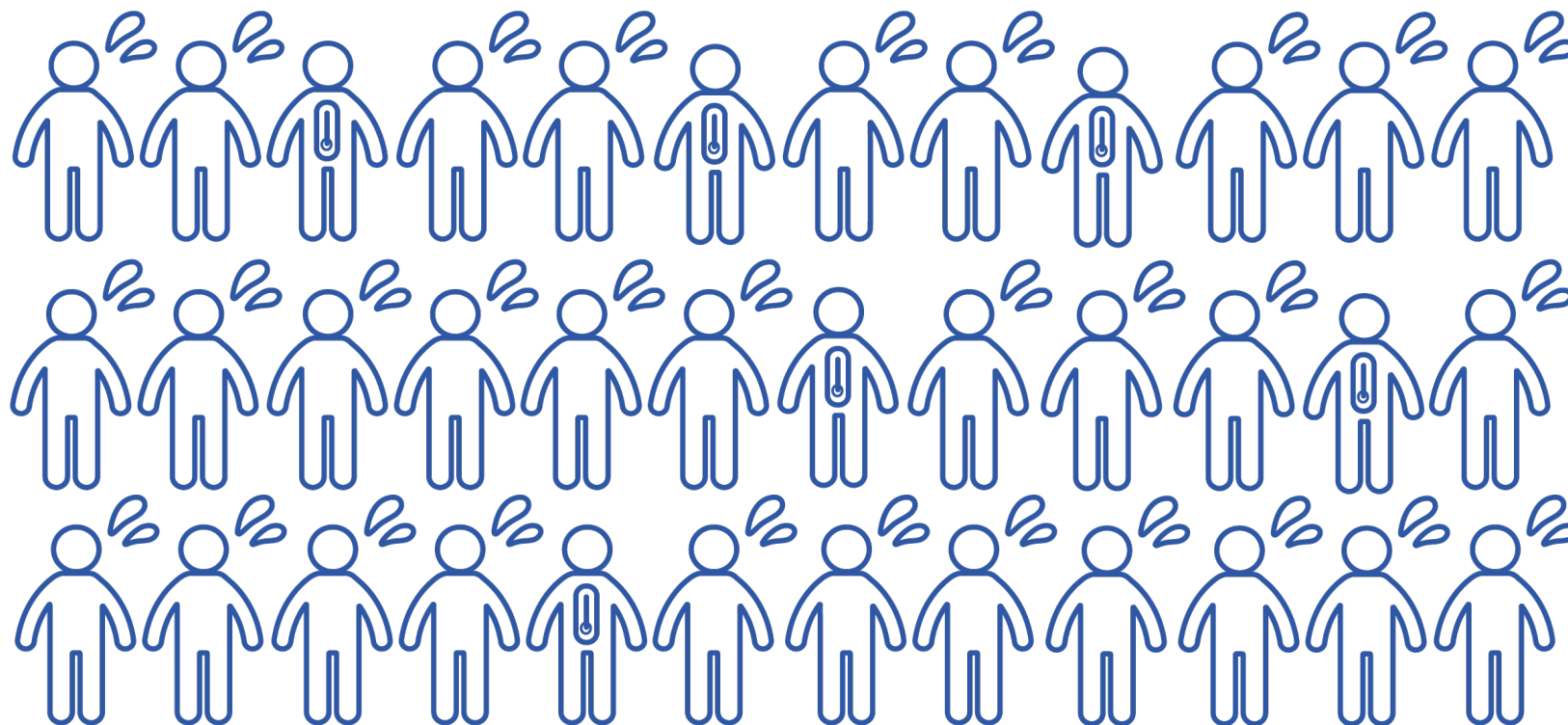
## 医療機器事業

confidential



実は、汗に問題を抱えた人は多い。

国内で汗に問題を抱えている方は、  
**750万人以上！**



> **糖尿病患者:316万人** (平成26年)

confidential



“汗”が出なければ、すぐに熱中症になります。

神経内科が注目！

高齢者や神経の疾患がある方は特に注意が必要。



日常生活の“汗”は、カッコ悪い。

「汗」はかきたくない、目立たないようにしたい… 20・30代の女性の9割が回答

皮膚科が注目！

<http://www.dims.ne.jp/timelyresearch/2016/160630/>



あなたの“汗のかき方”は正常ですか？

## 保険適用の内容

### D239-4 全身温熱発汗試験 600点

本検査は、多系統萎縮症、パーキンソン病、ポリニューロパチー、特発性無汗症、ホルネル症候群及びロス症候群等の患者に対し、**ヨウ素デンプン反応または換気カプセル法**を利用して患者の全身の発汗の有無及び発汗部位を確認した場合に、診断時に1回、治療効果判定時に1回に限り算定できる。



換気カプセル型発汗計を利用した発汗計測も対象に！

## 汗が出すぎる病気（多汗症）

- 手、足、腋の下、顔などに、日常生活に支障を来たす程の発汗過剰を認める疾患。
- 仕事や勉強に悪影響を及ぼしたり対人関係に支障をきたすことがあり、本人のQOLを著しく低下させる。
- 生産性の高い年代（10～40代）に多い。



手掌多汗症

**日本：人口の5.3% = 約630万人**

**アメリカ：人口の2.8%**

**中国：15-22歳について、その年代の4.36%**



アトピー性皮膚炎  
の人数  
約45万6000人

**多汗症患者は48%の労働生産性が低下**

**多汗症による経済損失試算は1970億円/月**

# 汗が出すぎる病気（多汗症）

治療薬の開発が盛んに行われ、その治験にご利用頂いています。

**Hisamitsu**®  科研製薬株式会社  maruho

▼ ワキ汗の情報・サポートサイト ▼  
**ワキ汗治療ナビ**

お医者さんへの相談カード

病院検索

ワキ汗の基礎知識

治療方法を知る

病院での治療とは

患者さんの声

動画でわかる  
ワキの多汗症治療



お悩みトーク配信  
**玲奈の部屋**

なんでそんなにワキ汗をかくのか知ってる？  
大量のワキ汗の原因は  
体質だけじゃないんだよ

 スペシャルサイト >

<https://wakiase-navi.jp/index.html> (科研製薬HP)

# ウェアラブル発汗センサ を用いた新規事業



confidential

**発汗センシングのパイオニアとして  
世界に先駆け、日常生活に発汗センシングを。**



**日本発のウェアブルデバイスで  
一人一人のココロとカラダの健康増進や快適な生活  
に生かすソリューション開発を行う。**

# 弊社の事業の特徴

## 投資サイクル (現在のスモールビジネス)

### 医療機器・研究機器

- 一 医師・研究者への販売
- 一 大手企業研究部署への販売

医療・研究機器  
事業

信頼性の高い生体センシング技術  
(JIS規格の策定、医療機器承認)  
専門家とのコネクション  
”発汗”の基礎研究成果  
(信州大学との共同研究)

スキノス

## 回収サイクル (これからの事業)

### ウェアラブルデバイス

- + 解析システム
- ヘルスケアソリューション

ヘルスケアデバイス  
従業員の健康管理  
(健康経営)  
感性評価応用拡大

### スケールモデル

デバイス販売  
サービスフィー

発汗センシングのパイオニアとしての技術とブランド



## 発汗の種類



『精神性発汗』は体温調節に関わらず、情動、精神的ストレスにより手のひら・足の裏から発生します。

- 漫然・居眠り防止、疲労の蓄積、不眠の検知
- ストレス（状態,要因）の評価、ストレスマネジメント（カウンセリング）、マインドフルネスへの応用
- 危険の認知、軽度認知症運転者のリスク評価
- ドキドキ感のセンシング、ゲーム・エンターテイメントでの活用
- ヒヤリハット



『温熱性発汗』は体温を一定に保つための重要な機能です。

- 熱中症防止、脱水リスクの測定、作業現場やスポーツ産業での活用
- 運動強度の数値化、フィットネスクラブでの活用
- 快適性の数値化



『不感蒸泄』は肌のバリア機能低下（肌ダメージ）により増加する皮膚蒸散水分です。

- 肌ダメージの早期検知

# 汗の様々な側面 KeyWords

肉体的



精神的

身体パフォーマンス  
向上ニーズ

肌の健康  
ニーズ

医療ニーズ

汗を抑制する  
ニーズ

汗をかくニーズ  
(爽快感)

長期的な  
脱水の弊害

脱水  
(水分・塩  
分喪失)

注意力  
認知能力

体温調節  
機能  
(運動能力)

体温調節

運動パフォー  
マンス

熱中症

汗冷え

免疫力

基礎代謝

ストレス  
解消

爽快感

肌の乾燥  
肌の潤い

保湿効果

心血管  
疾患

アトピー  
性皮膚炎

自律神経疾患  
無汗症

糖尿病  
認知症

自律神経

多汗症

不潔感  
カッコ悪い  
汗の悩み

精神的  
ストレス

暑熱的不快感  
(暑さ寒さ)

日常生活

confidential

運動や入浴

# 世界初の高感度発汗センサを搭載したヘルスケアバンド



心拍数



皮膚温



皮膚周辺  
湿度



気圧



活動量  
歩数  
消費カロリー

## +発汗



局所発汗量  
(発汗状態)  
全身発汗量  
(水分喪失量)



腕時計型ウェアラブル発汗センサ

confidential

SKWL-1000

## 利用価値

### 労働安全・スポーツ

#### 熱中症対策への活用

- ・脱水初期症状の検知
- ・水分補給の量、タイミング、飲料の種類、食事の提案
- ・熱中症リスク増加時の警告
- ・体温調節の視点から身体パフォーマンスの維持のためのアドバイス

### 医療

発汗異常の病態理解やケアの検討  
(多汗・無汗：  
神経・皮膚疾患)

#### 自律神経不調の病態理解 やケアの検討

- ・だるさ、夏バテ
- ・更年期障害
- ・糖尿病性自律神経疾患等

- ・精神的(心理学的)ストレスとの関連
- ・精神疾患の病態理解

### 美容

- ・肌ダメージの可視化、基礎化粧品利用推奨

## 提供情報

消費カロリー

活動量

歩数

脱水

熱ストレス

汗冷え

暑熱的不快感

自律神経への影響  
(循環器系, 体温調節系)

乾燥

紫外線

## 関連する製品・サービス

飲食

- ・メーカー
- ・小売、外食

衣服

- ・繊維製品

住環境関連製品

基礎化粧品



### 測定データ

発汗(湿度)、心拍数、皮膚温、加速度、<紫外線>

# 課題と方針

最大の  
課題

装着してもらえる？

作業現場では 熱中症対策を目的 として  
装着してもらえる！  
(実証試験、プレ販売により確認)

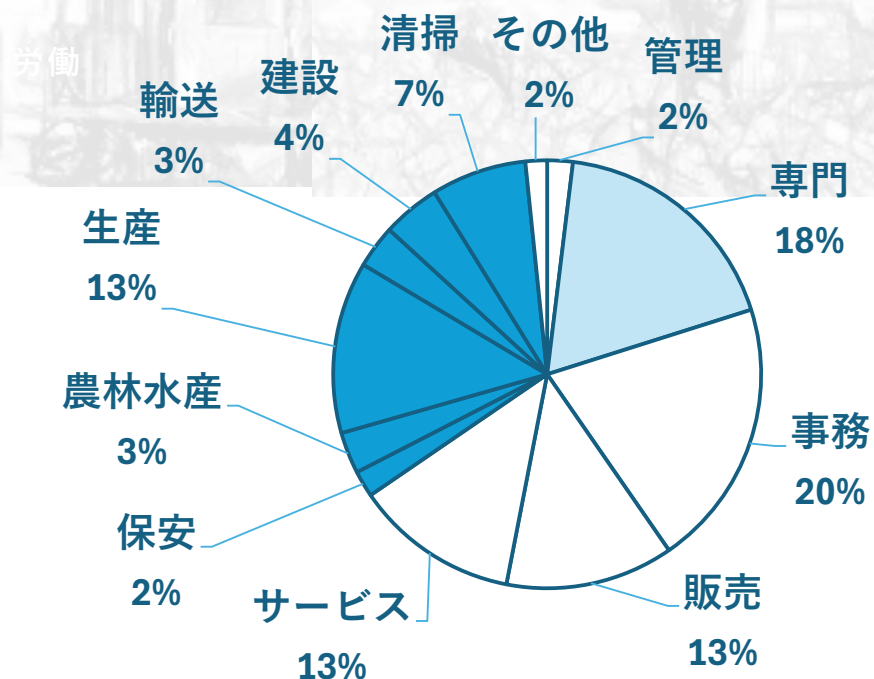
当面の  
方針

BtoB を切り口に、データを蓄積し、  
+発汗 デバイス × ○○ ビジネスモデルを構築

confidential


# 背景

- ブルーカラー労働者は長時間の労働や過酷な労働条件にさらされることが多く、健康管理がおろそかになりがち。健康情報へのアクセスも少ないとされる。
- 『健康経営』の広がり、人手不足を背景に建設、農業、ものづくりなど過酷な現場に健康リスクの高い高齢者の参加。



- 労働力の確保
- 医療費・社会保障費低減

の観点からもブルーカラー労働者の健康管理について、より高度な対策が不可欠。



# 脱水

は、ブルーカラー労働者の大きな健康リスク

- 現場作業員は汗による体水分喪失が大きく、脱水リスクが高い
- 脱水は、**心血管疾患のリスク**を高める。ブルーカラー労働者の心血管疾患のリスクはホワイトカラー労働者の**5.3倍**。  
脱水は、**糖尿病、認知症などの要因**になることも示唆されている。
- **熱中症対策が社会問題化**。2030年までに、熱ストレスを要因に**2兆4,000億ドルの生産性が低下**。  
脱水は熱中症リスクを高め、運動パフォーマンス、集中力の低下を生む。



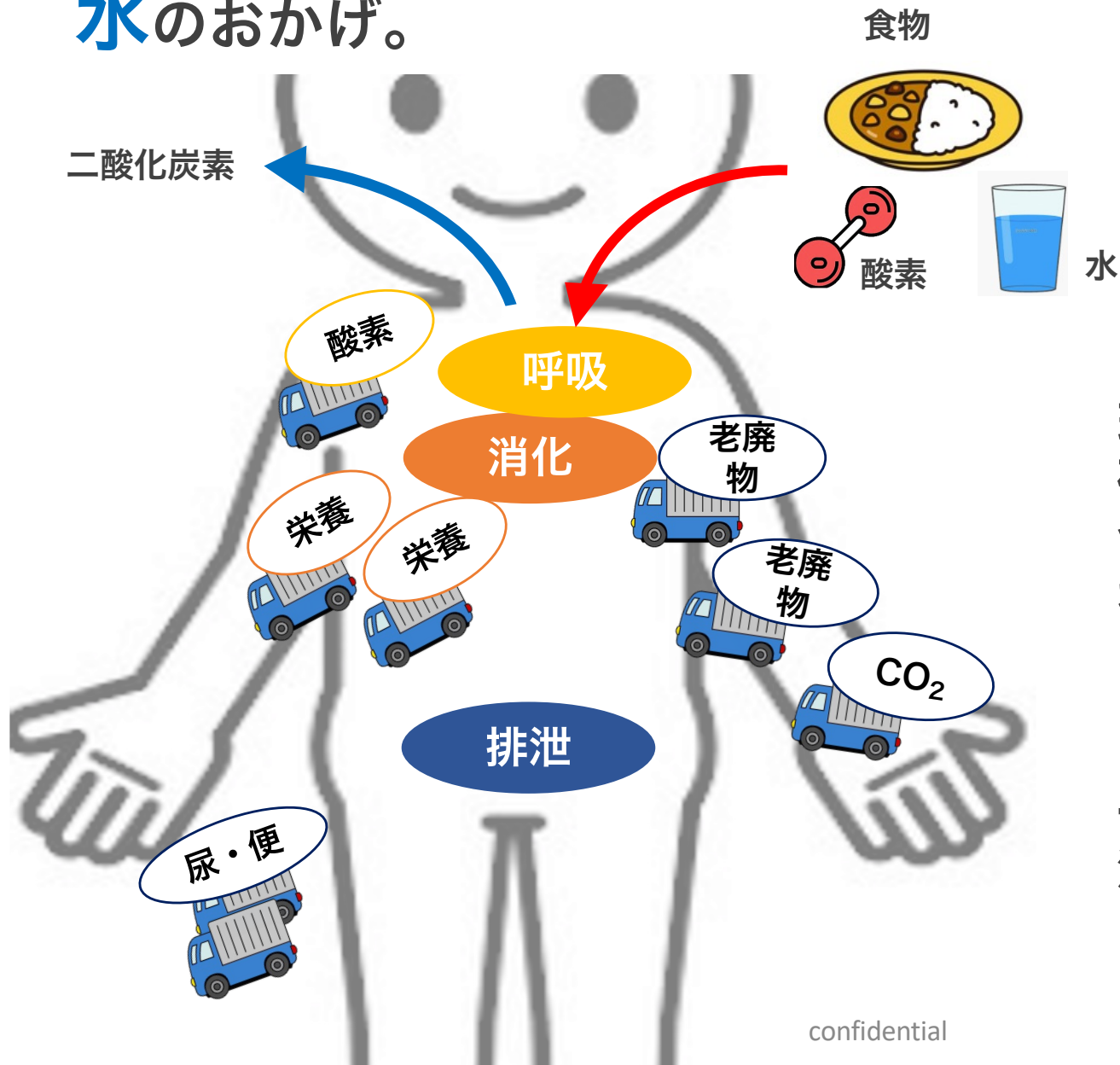
Project

ブルーカラー労働者に特化したヘルスケアデバイス  
＋  
熱中症対策を基軸に **健康管理の実効性を高める**  
ソリューション開発

confidential

# 水は大事！

栄養を器官（細胞）に運ぶのも、老廃物を運び出せるのも  
**水**のおかげ。



現在のライフサイエンス研究において、栄養素や食物、老廃物質に注目されがち。

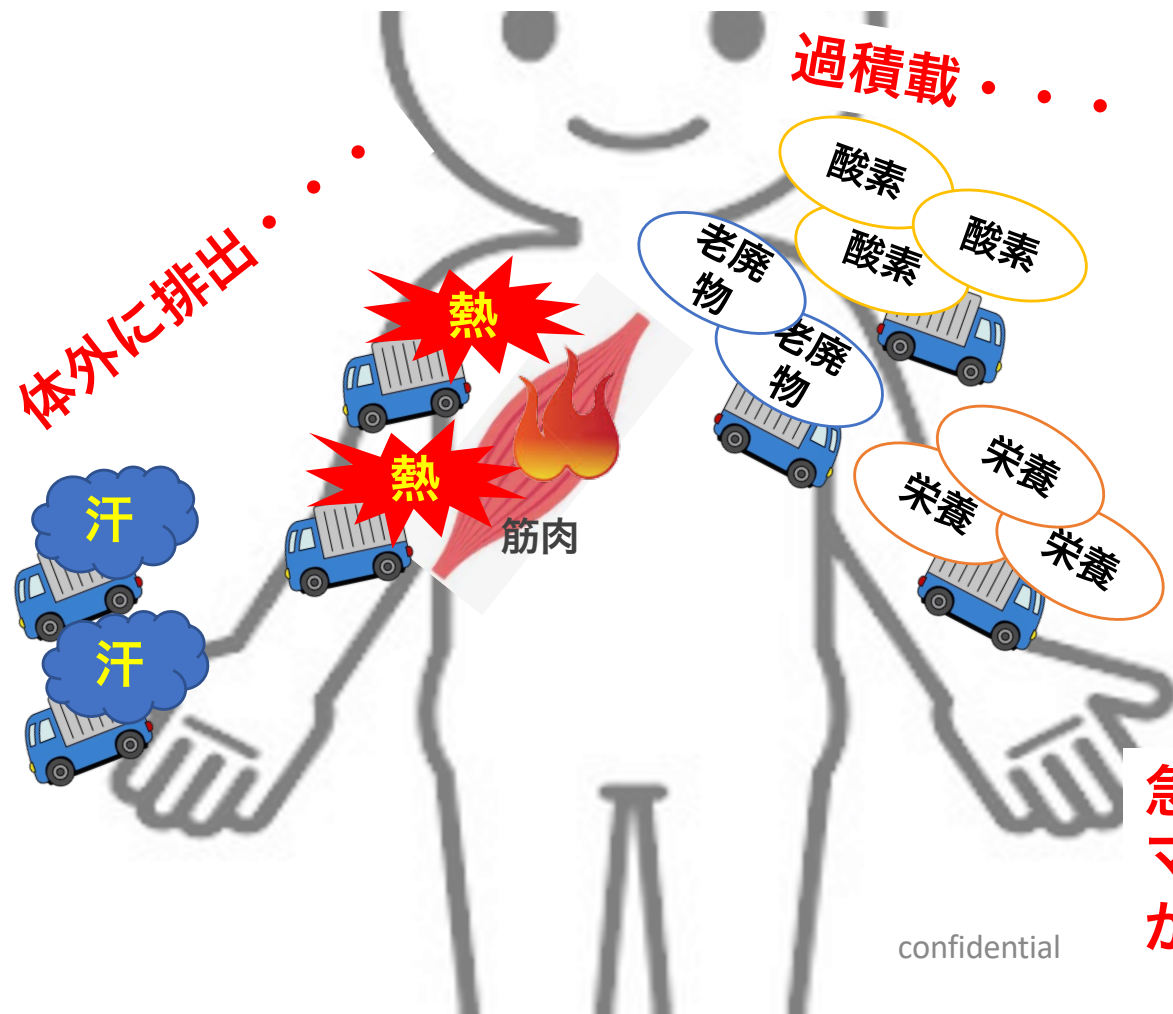
一方で、それら物質の“物流”を支えるのが“水”であるが、あまり意識されていない。



# 水は大事！

人は、体温を一定に保つことで高い身体パフォーマンスを発揮している。

**水**は、そのパフォーマンスを維持するための“不要な熱”の排出にも使用される。



暑熱環境や運動時には、体の水は、熱の排出に利用され、

**汗**となって体外に排出。

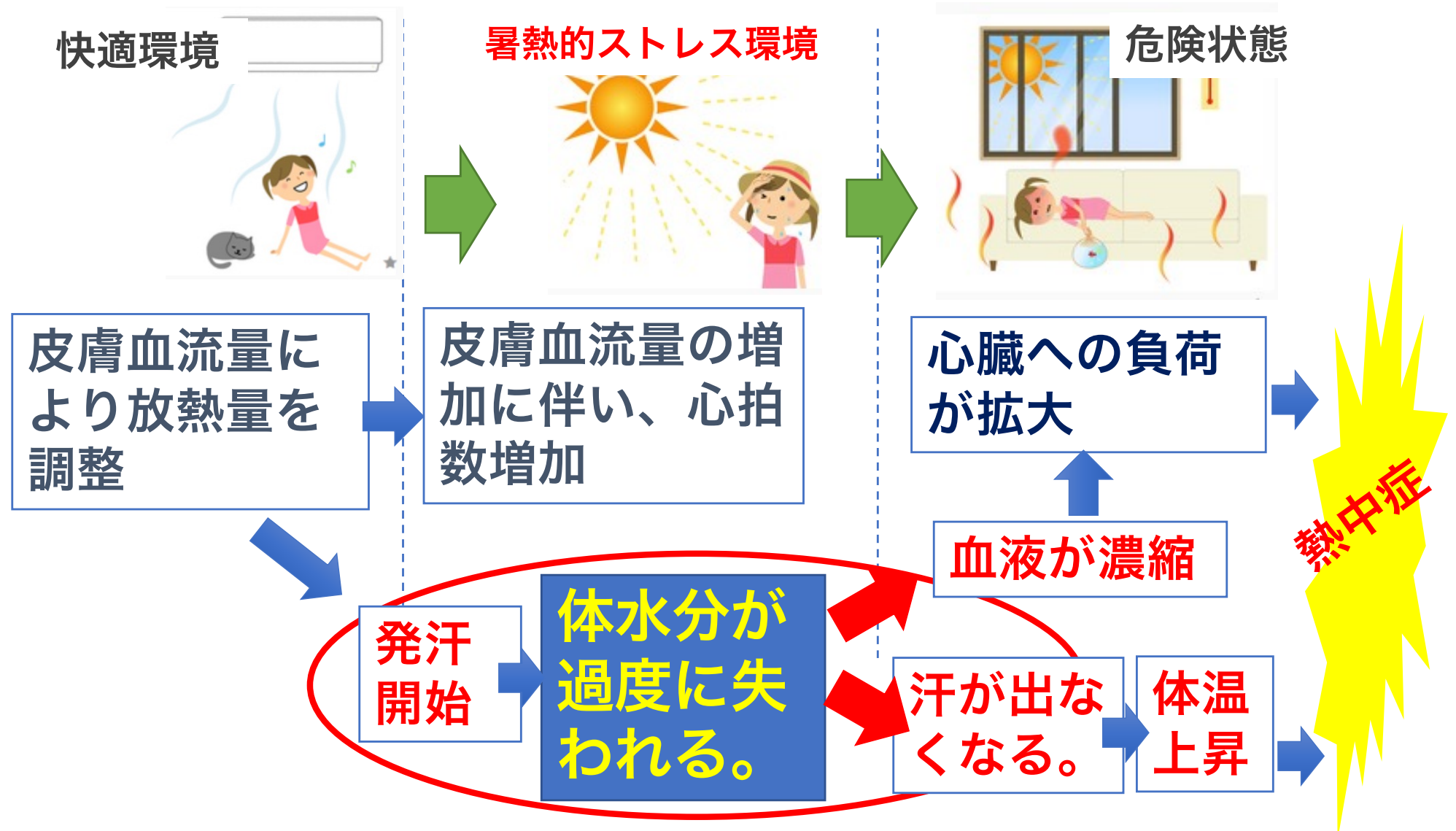


体内の“物流”のシステムが大きく乱れる。



急性の脱水により身体パフォーマンスが低下し、熱中症リスクが高まる。

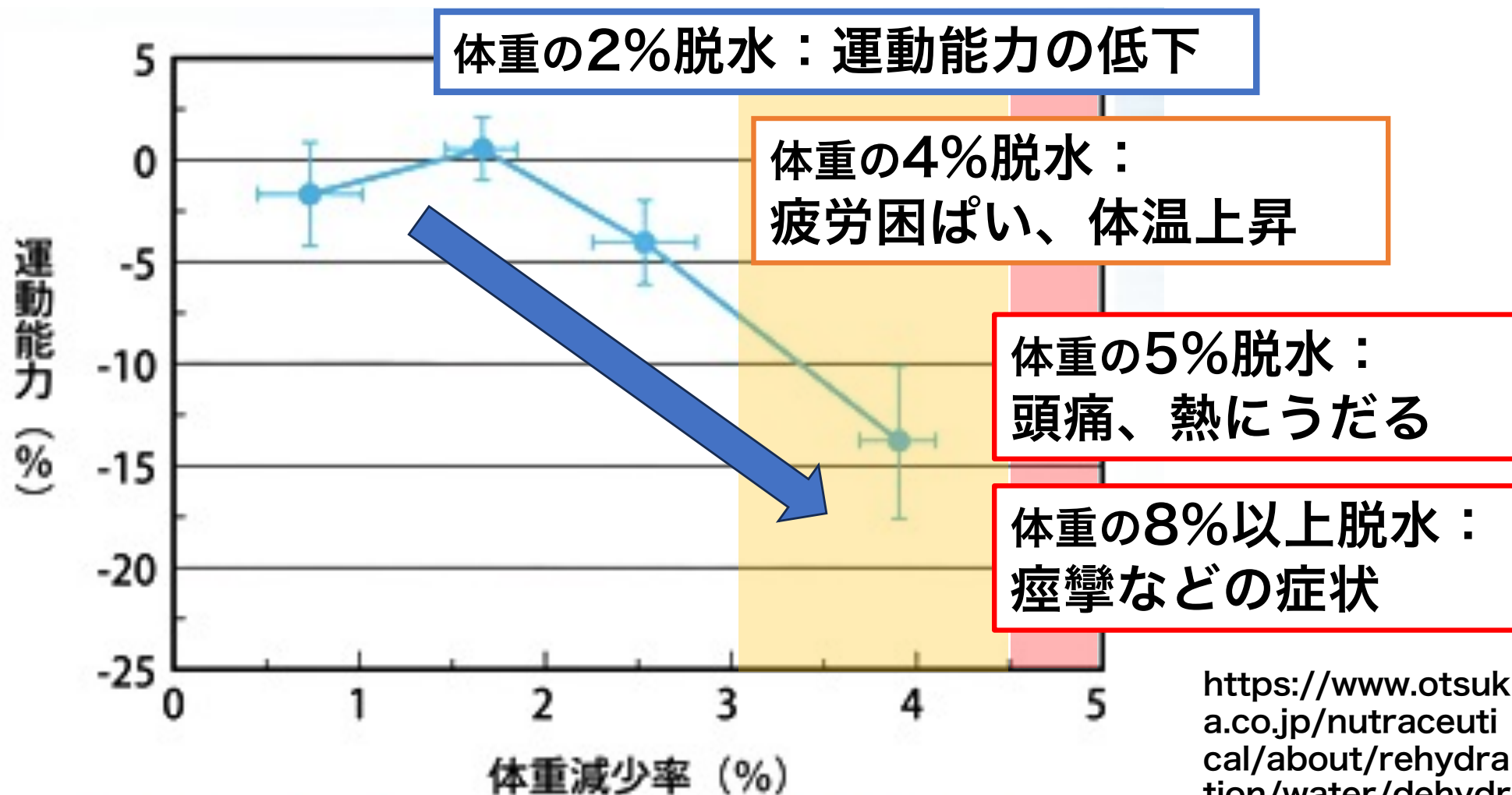
# 体水分と発汗、熱中症の関係



**熱中症予防には、発汗量と同等以上の水分摂取が必要**

## 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が低下。さらに水分が失われると熱中症。



confidential

<https://www.otsuka.co.jp/nutraceutical/about/rehydration/water/dehydration-signs/>

# 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。

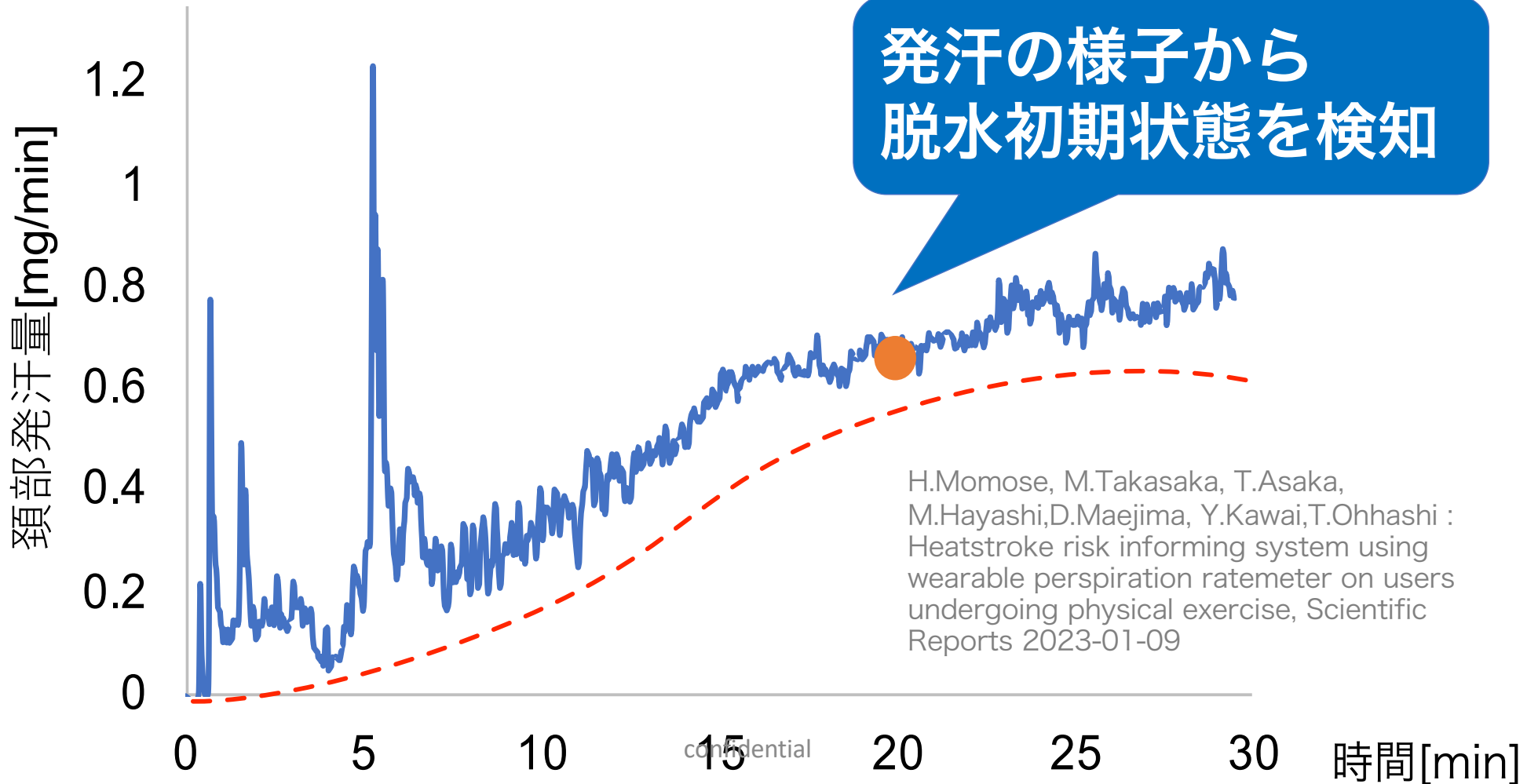


世界初の発汗センサ搭載型ヘルスケアバンド

# 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）

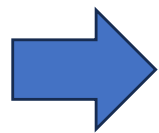


- 発汗量の増加率が減少し高止まり。
  - この時、血液濃縮が始まることを確認。
  - 熱中症のリスク上昇を検知できる。
- （国際特許出願中）**



## 脱水状態をリアルタイムに評価する。

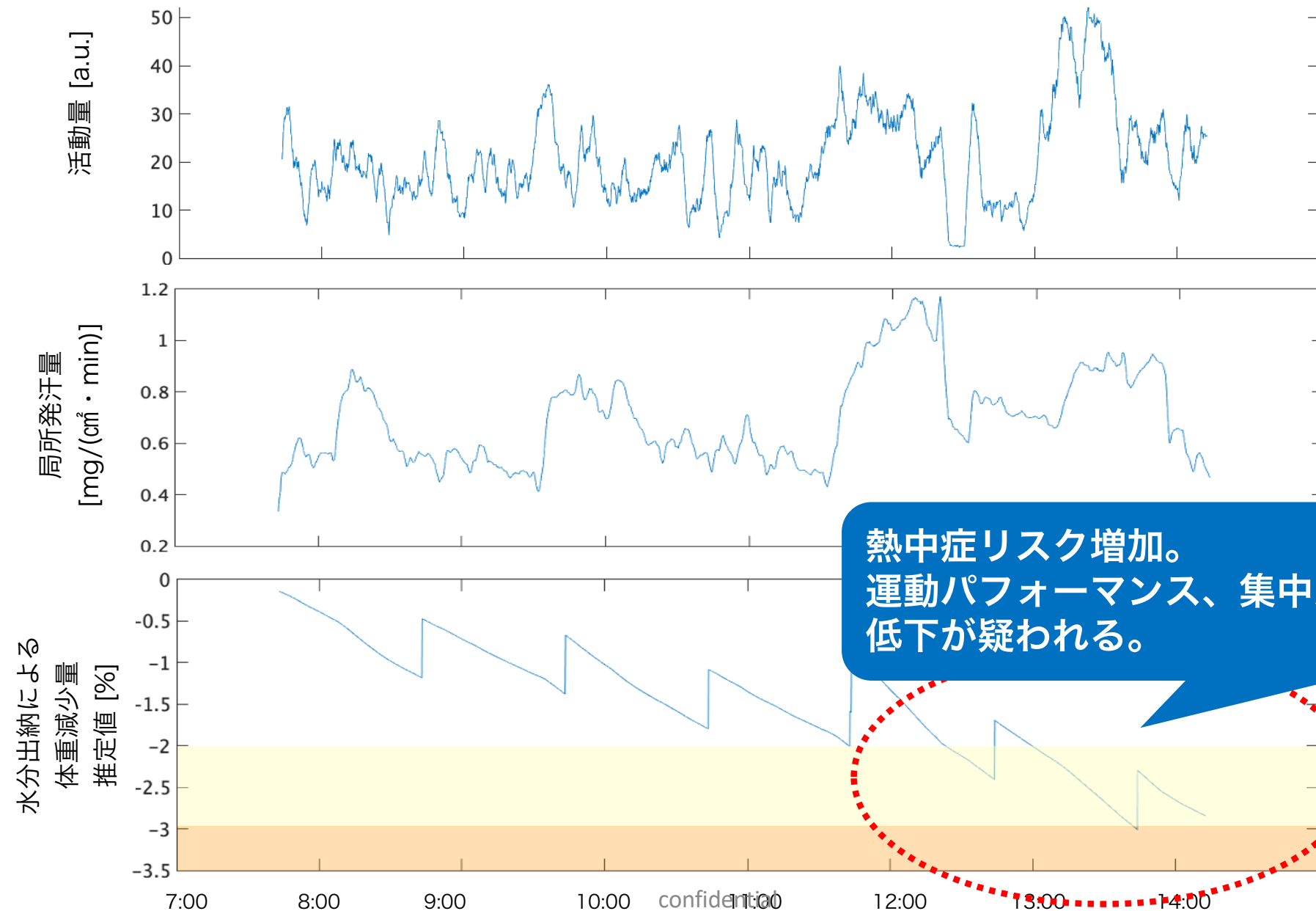
方法	概要	精度	感度	簡便さ	リアルタイム性
血中VP	採血により血液中のバゾプレシン（抗利尿ホルモン）を測定する。	◎	◎	×	×
ヘマトクリット	採血により血中のヘモグロビン濃度を測定し、血液濃縮具合を評価する、	○	×	×	×
尿比重	尿の濃さを測定する。	○	◎	△	×
給水アラート (開発技術)	汗の出方から発汗による脱水の初期状態を評価する。	○	◎	◎	◎



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。

# 脱水が進行している？ 発汗量と給水量からの推定

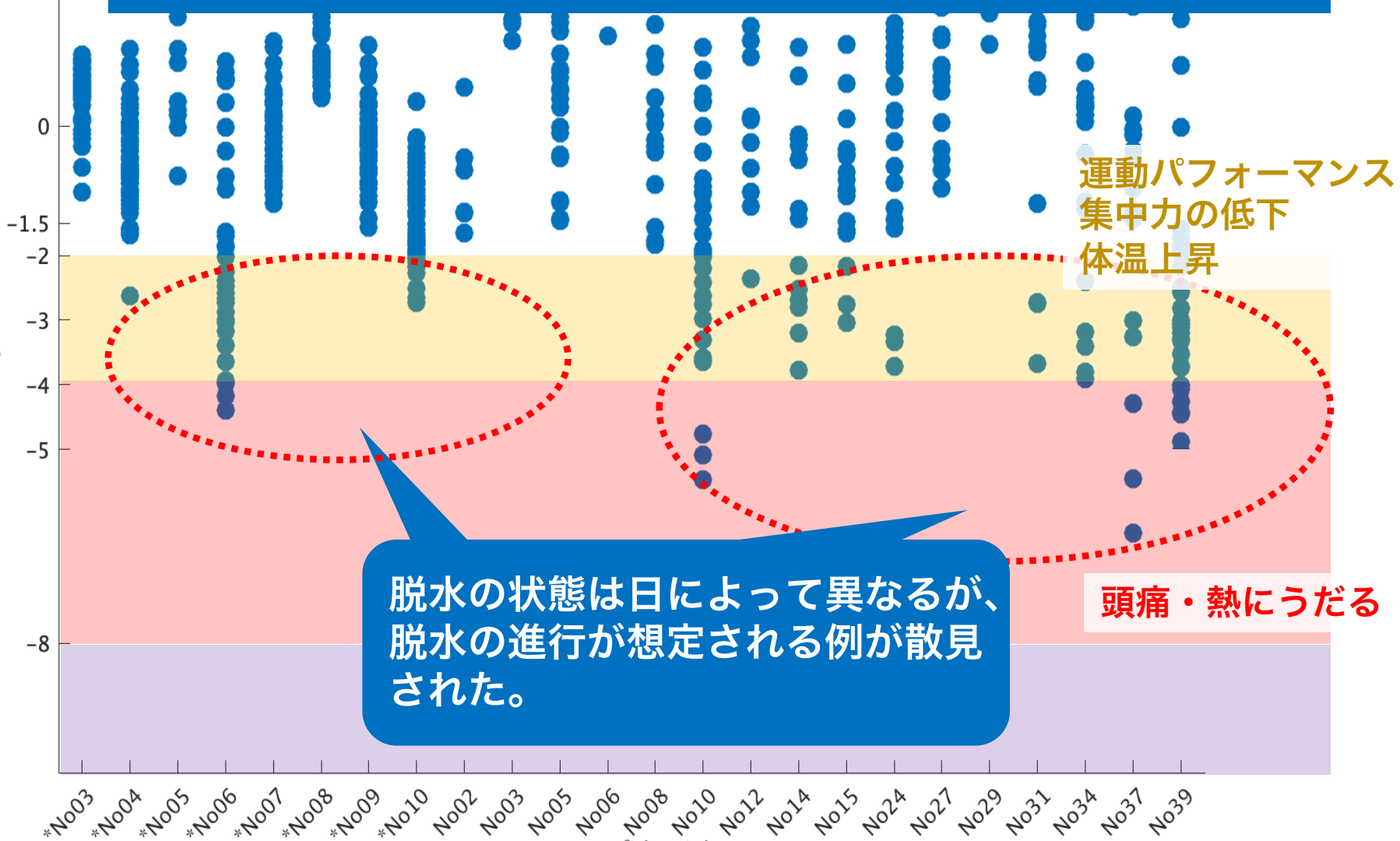
## 熱中症対策デバイス『WLS-1000』による製鉄所作業員の測定例



熱中症リスク増加。  
運動パフォーマンス、集中力の  
低下が疑われる。

# 製鉄所作業員及び管理者の、 体水分減少測定結果（2024年夏季）

水分出納による体重減少量の推定値 [%]

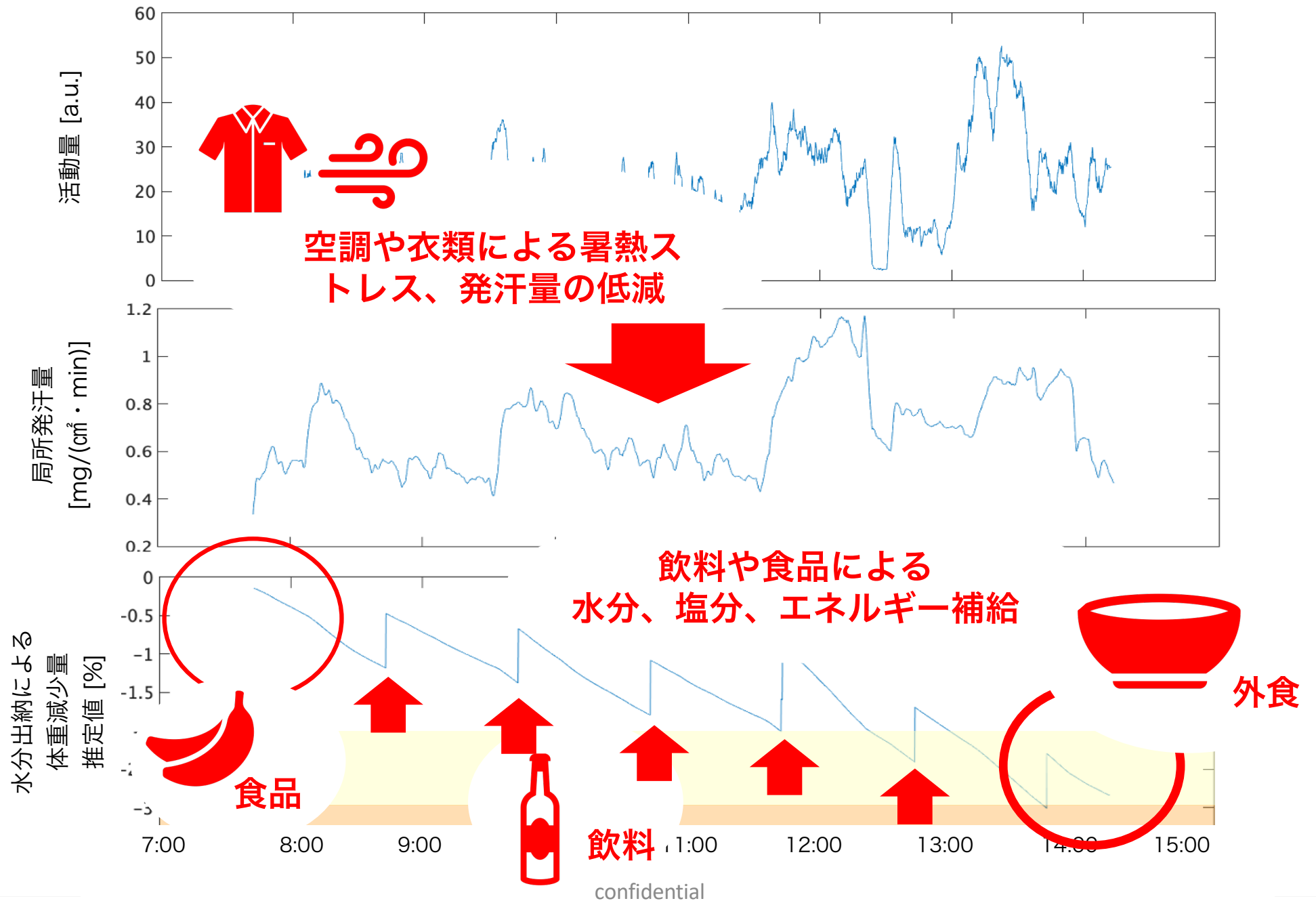


confidential

※測定日毎の体重減少量の推定値をプロット。

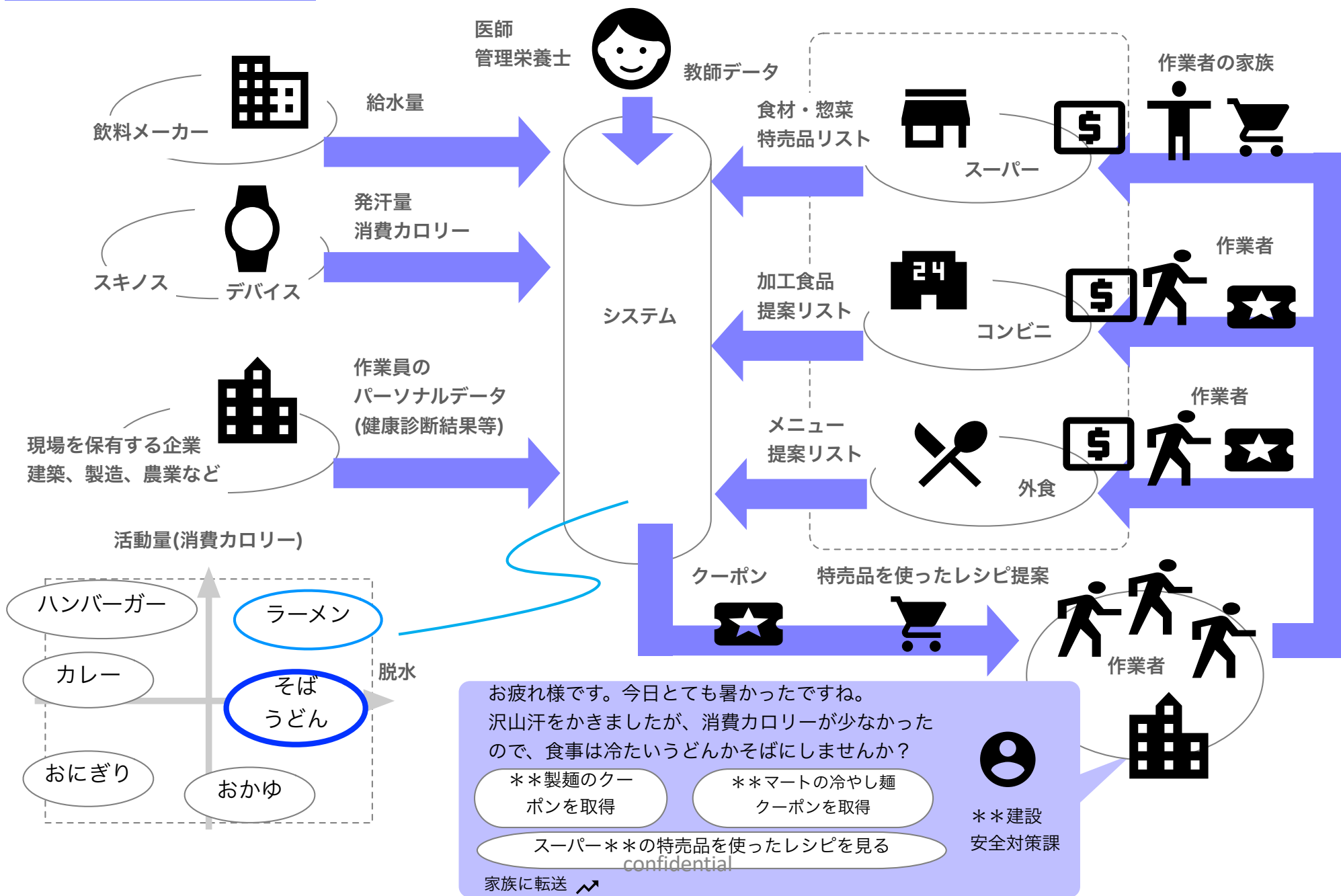


# 様々なリスク低減策

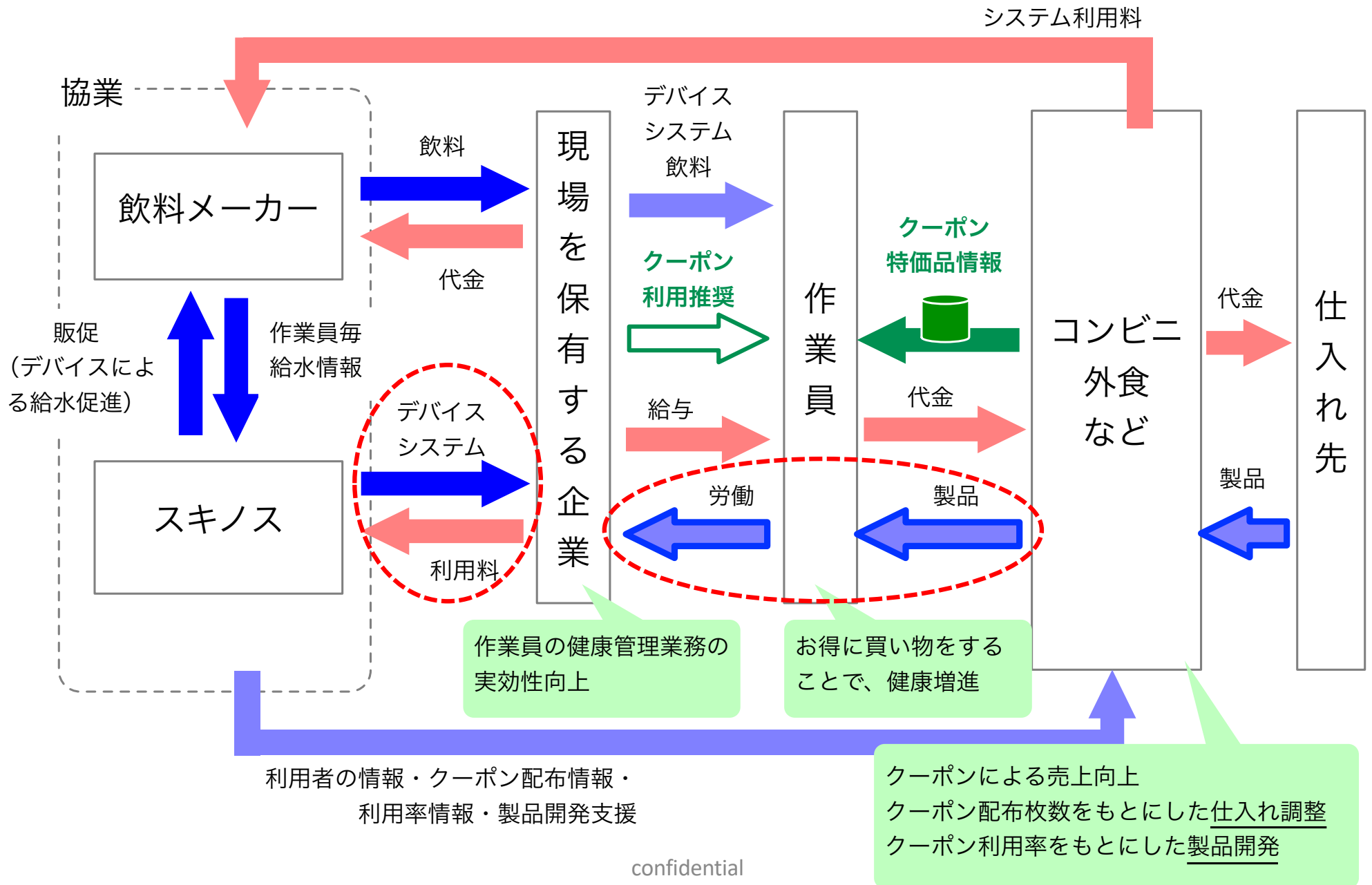
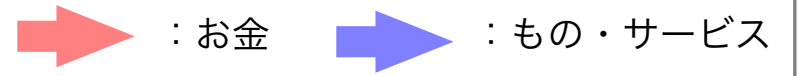


# クーポンを使った食事提案

外食・中食業界、食品小売業などとの連携し、脱水や消費カロリーをもとに適切な食事の提案（クーポン配布や特売品情報・レシピとして提供）



# ビジネスモデル



# 競合製品の課題

最も売れている『カナリア』

30万台/年

＜ 建設現場労働者 400万人



アラート  
鳴ってるぞ



管理者

全然  
よゆうっすよ



作業員

デバイスからアラートが提示されるが、どう対処してよいか分からない。

## 本プロジェクトの目的

体調維持に有効な製品・サービスを推奨することで、（それを供給する企業と連携して）健康管理の実効性を高める！

confidential

+発汗でデータが  
理解しやすい！



# 競合製品と本ソリューションの位置付け

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

**デバイスレンタル  
1台20,000/シーズン※**

デバイス単体

充電できる  
心拍数測定

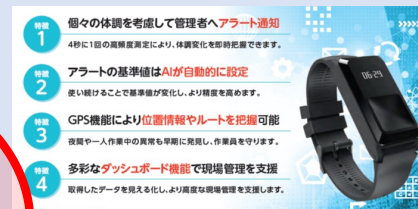
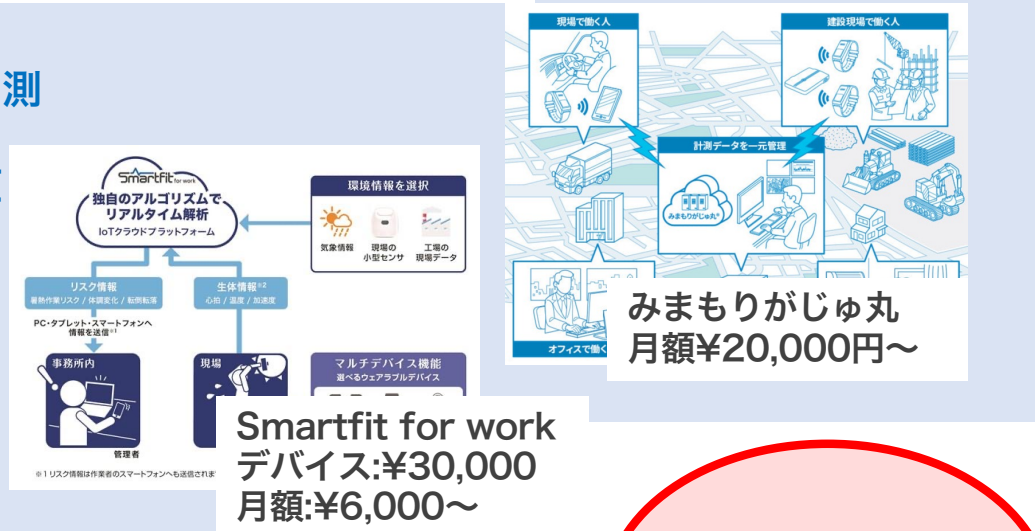


カナリア  
¥5,000程度



hamon band  
¥9,900

システム化



みまもりふくろう  
デバイス:¥14,300  
月額:¥2,200~

**デバイスレンタル  
+ システム利用  
1台23,000円  
/シーズン※  
+初期費用**

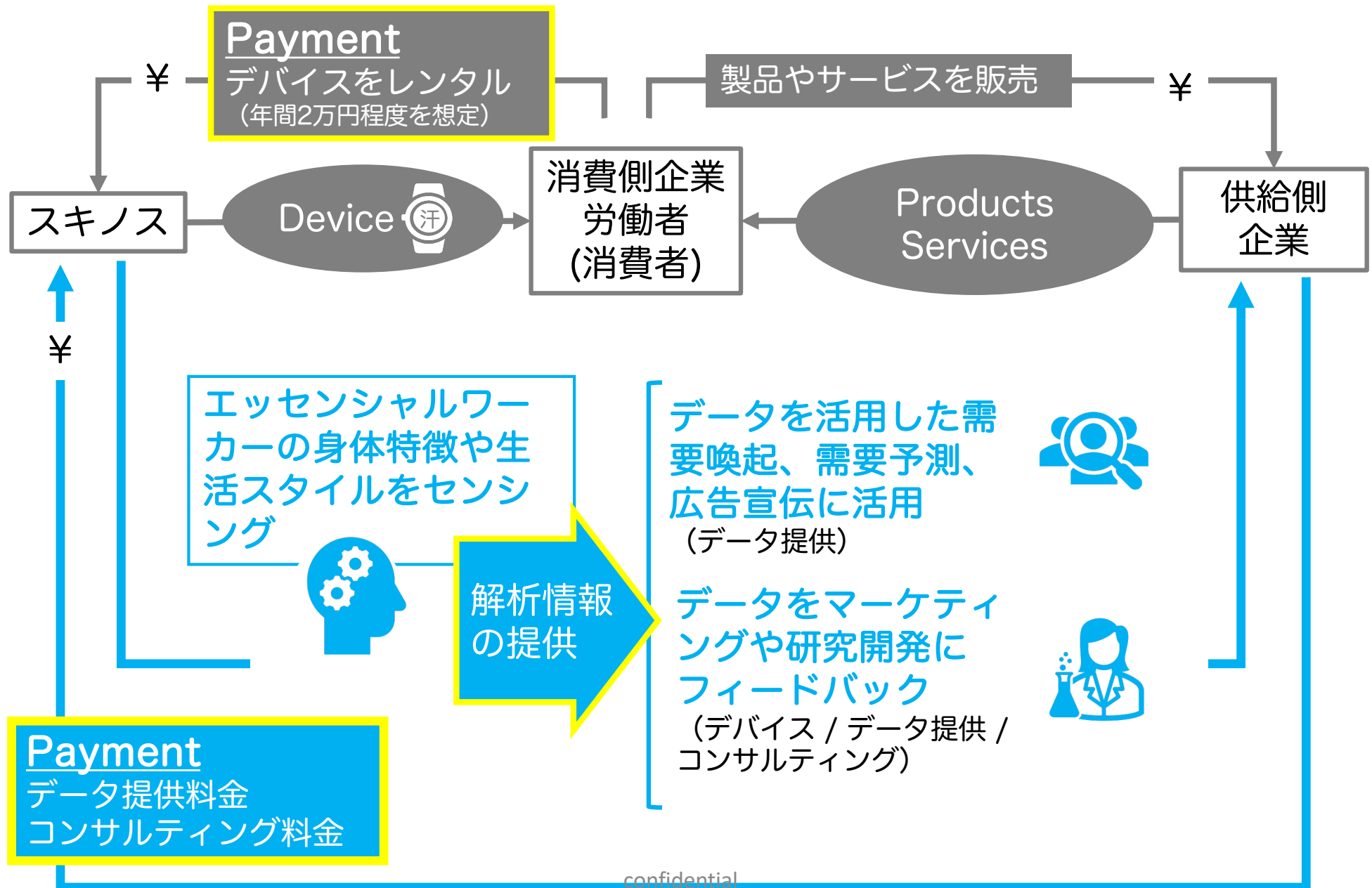
※暫定出荷価格

※レンタル期間は、1シーズン5~6ヶ月  
を想定しています。

confidential

機能

# デバイス販売を中心に、データ利用サービスへ展開



# ロイター通信の取材を受けました。

YouTube JP

検索



鹿島建設様のご協力をいただきました！  
<https://www.youtube.com/watch?v=rPlbYkHWSmk>



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 Skinosis 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.

confidential

## 【参考】実証試験・販売状況

顧客	実証試験	顧客検討状況
株式会社JERA	2023年 無償貸出10台	西名古屋発電所にて実証試験実施（10名）。結果については好評。本格導入時は社員2,000人程度が対象とのこと。
鹿島建設 横浜支店	2024年 有償レンタル6台	土地整備現場で作業員を含む5名を対象に実証試験実施。暑熱環境下かつビニールハウス内の極度の高温作業のため、 <u>管理者が熱中症対策に力を入れている。2023年から継続利用。作業員10名程度の現場。</u>
JFEスチール株式会社(千葉)	2024年 有償レンタル50台	夏にポカミスによる事故が増加することから、脱水による注意力低下を疑っており、その確認のためテスト利用のご要望を頂いている。 <u>2024年夏に50台レンタル販売の受注。</u>
(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所	2024年 サンプル販売1台	厚労省管轄の国立研究所。 <u>国の熱中症対策の施作策定にも関わる専門家にPRし、コンセプトに共感頂いている。今年度残予算で数台サンプル購入希望あり。</u> 評価後、規模を拡大した調査に使用することも視野に入れている。

## 連携先候補

顧客	事業内容	状況
大塚製薬工場株式会社	医薬品 飲料	熱中症対策用の飲料を揃えている。脱水の程度により飲料の種類を変えるべきであるが、消費者が適切な種類を選択するのは難しく、販売に繋がらないものもある。技術的な評価のためサンプル2台貸出中。
株式会社ファンケル	化粧品 食品	飲料メーカーと共同プロジェクトを立ち上げており、熱中症対策飲料を開発している。デバイスを組み合わせたビジネスを検討している。共同研究契約に向けて調整中。
ダイキン工業株式会社	空調	生体情報を用いて、より良い空調環境を薦める事業を検討している。技術的な評価のため、 <u>サンプル1台貸出中。</u>