

# 作業員安全見守りサービス『Work Mate』のご紹介



株式会社ユビテック  
IoTイノベーション室  
宮内 弘一

## 「Work Mate」で 労災事故を未然に防止

### ■ Work Mateとは

- ✓ 労災事故発生状況
- ✓ 基本機能の説明

### ■ Work Mateのアラート指標のご紹介

- ✓ 「熱中症予兆検知」機能についてのご紹介
- ✓ 「注意力低下検知」機能についてのご紹介

## 「Work Mate」で 労災事故を未然に防止

### ■ Work Mateとは

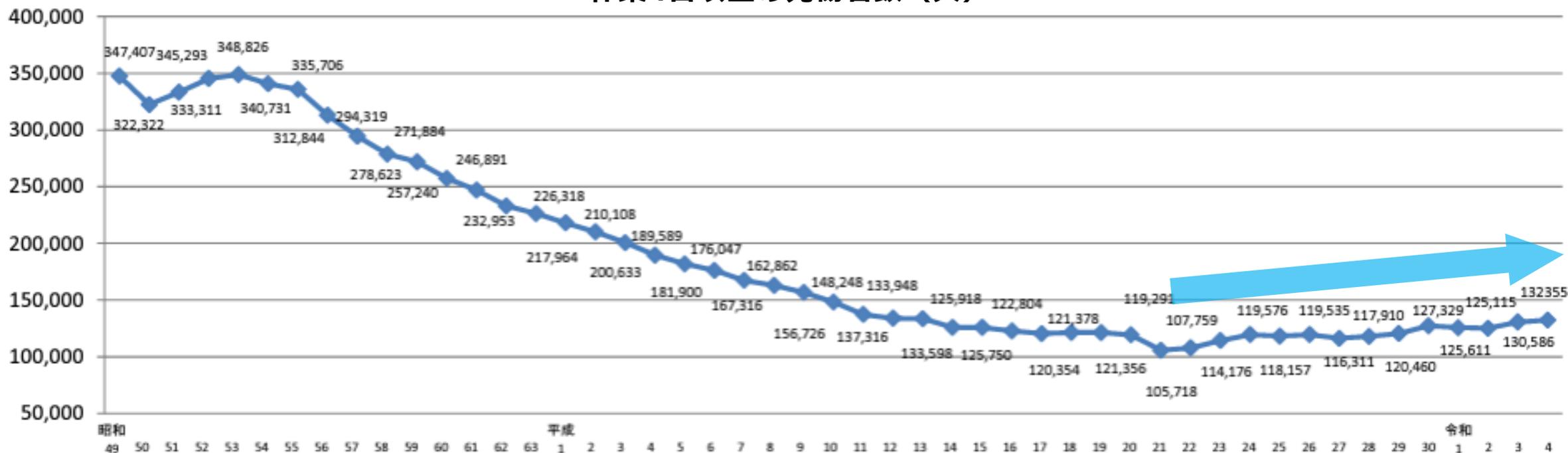
- ✓ 労災事故発生状況
- ✓ 基本機能の説明

### ■ Work Mateのアラート指標のご紹介

- ✓ 「熱中症予兆検知」機能についてのご紹介
- ✓ 「注意力低下検知」機能についてのご紹介

死亡者数／休業4日以上之死傷者数ともに長期的に減少傾向にあるものの、  
下げ止まっており、近年では、死傷者数に増加傾向がある状況。

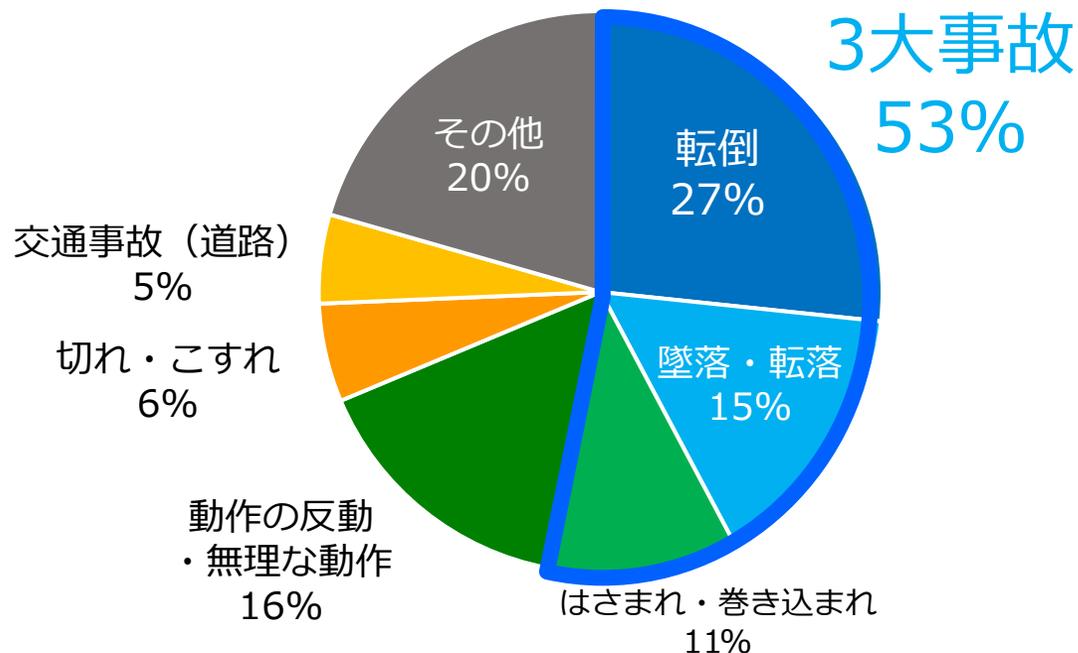
### 休業4日以上之死傷者数（人）



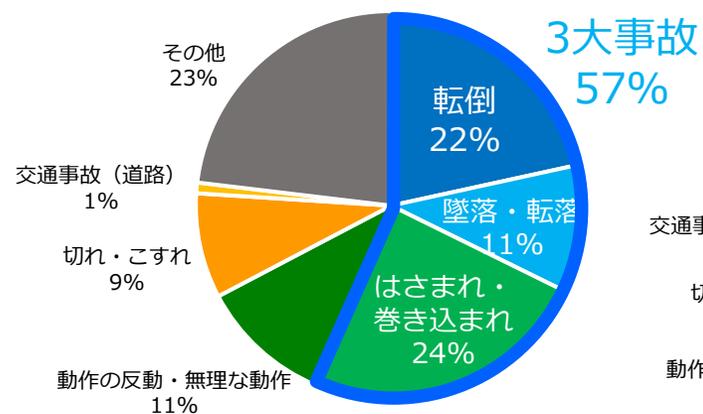
「令和4年労働災害発生状況」（厚生労働省）(<https://www.mhlw.go.jp/content/11302000/001100029.pdf>) を加工して作成

事故要因は「転倒」「墜落・転落」「はさまれ・巻き込まれ」で**50%以上**を占める。  
上記事故の「発生前」に対応できる方法を模索したい、というニーズがある。

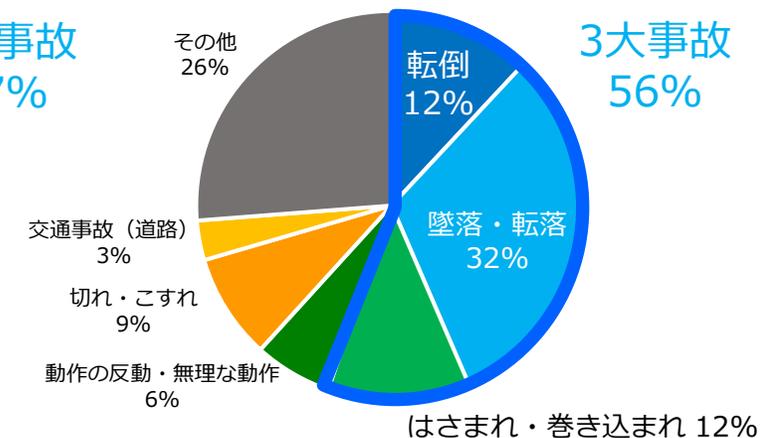
全業種  
(死傷者数)



製造業  
(死傷者数)



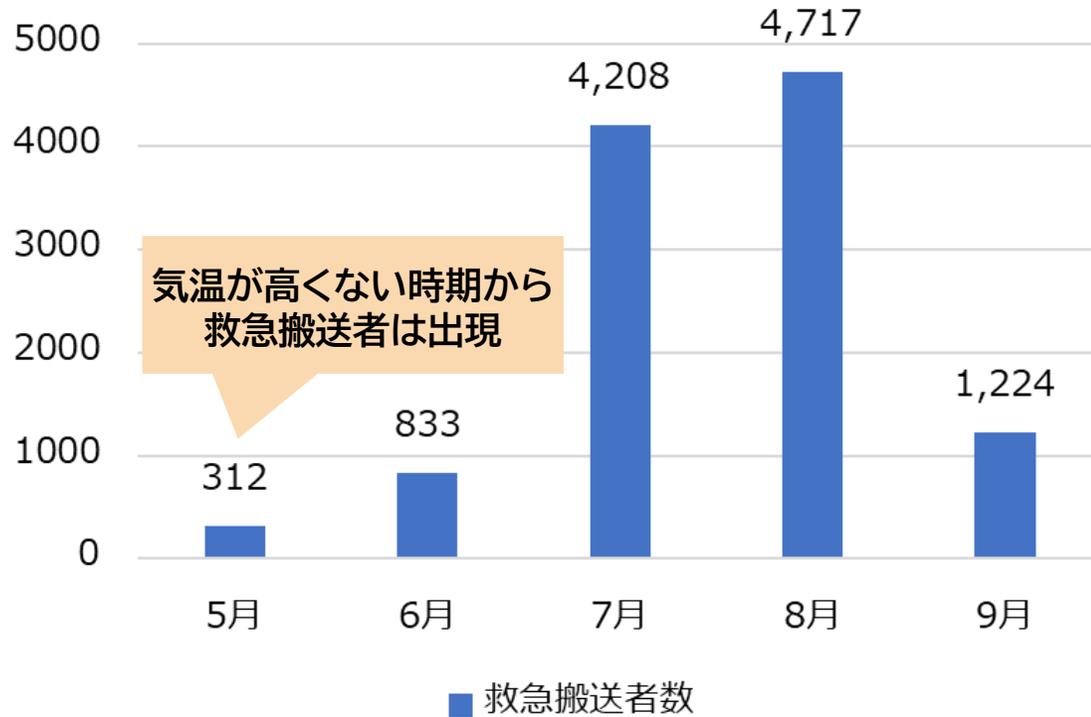
建設業  
(死傷者数)



「『労働者死傷病報告』による死傷災害発生状況(令和4年確定値)」(厚生労働省) (<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/anst00.html>) を加工して作成

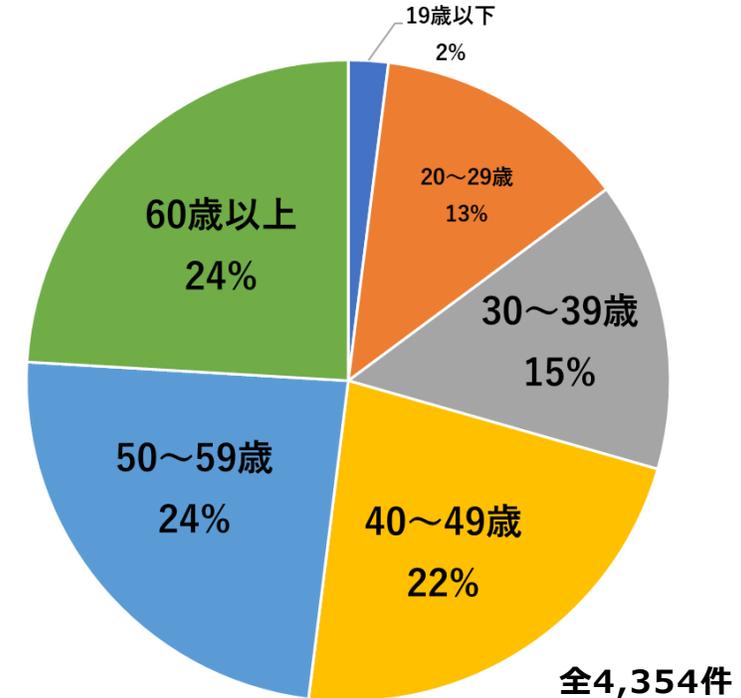
熱中症対策は、2023年4月から始まった第14次労働災害防止計画の重点項目に含まれている。**暑熱環境の耐性の個人差に対応した対策をうちたい、**というニーズがある。

### 熱中症による救急搬送者数 (令和5年)



「熱中症情報」(消防庁)  
(<https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/post4.html>)の  
仕事場①②の情報をユビテックで計算

### 熱中症による死傷者数の年齢別の状況 (2018~2022年)



「令和4年 職場における熱中症による死傷災害の発生状況(確定値)」(厚生労働省)  
(<https://www.mhlw.go.jp/content/11303000/001100761.pdf>)の情報を  
ユビテックで計算

## Work Mate は、労災事故の早期発見や未然防止に繋げる安全見守りサービスです。

製造現場や建設現場などで働く作業員一人ひとりの安全と健康を、スマートウォッチとクラウドシステムで、遠隔から見守ることができます。IoTとAIを活用することで、作業員一人ひとりの状態をリアルタイムで分析します。

熱中症予兆検知

注意力低下検知

疲労レベル検知

転倒・転落検知

屋内外位置測位・バイタル情報測定

メッセージ機能（SOSアラート通知）

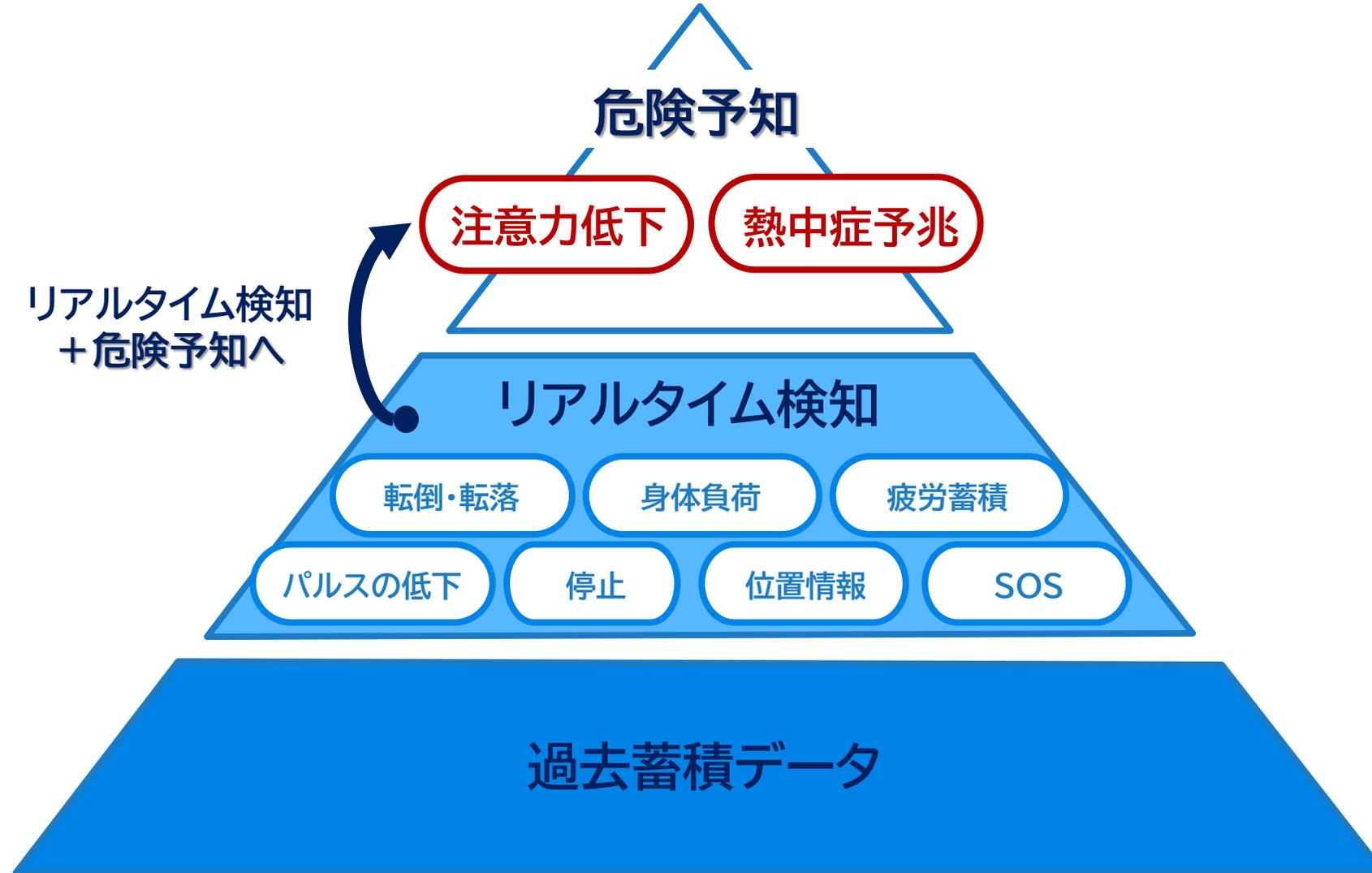


上記の6項目で異常を検知した際に、現場責任者や管理者へリアルタイムに通知します。

## こんな場合に Work Mate をご活用ください

- 遠隔での作業者見守り**
  - ・ 広大で複雑な作業現場では、管理者の目が行き届かない  
→ **少人数の管理者で多箇所の作業者の安全管理を実現したい**
  
- 個人の特性にあった労災事故対策を行いたい**
  - ・ 作業面や設備面での労災事故対策、WBGT値での熱中症対策は既に実施しているが**全員一律の管理**であり、**個人の体調特性や作業への適正を考慮した指標**が欲しい
  
- 体調変化の見える化、行動変容の促進**
  - ・ **見た目では気づけない異変を、バイタルデータから客観的な情報として通知**することで、  
体調変化の **自覚症状が出ていない場合** や、  
**本人が言い出せず（あるいは隠してしまい）悪化**してしまうケースを解消し、働きやすい環境を構築したい。

◇「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。



◇「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

## ポイント1

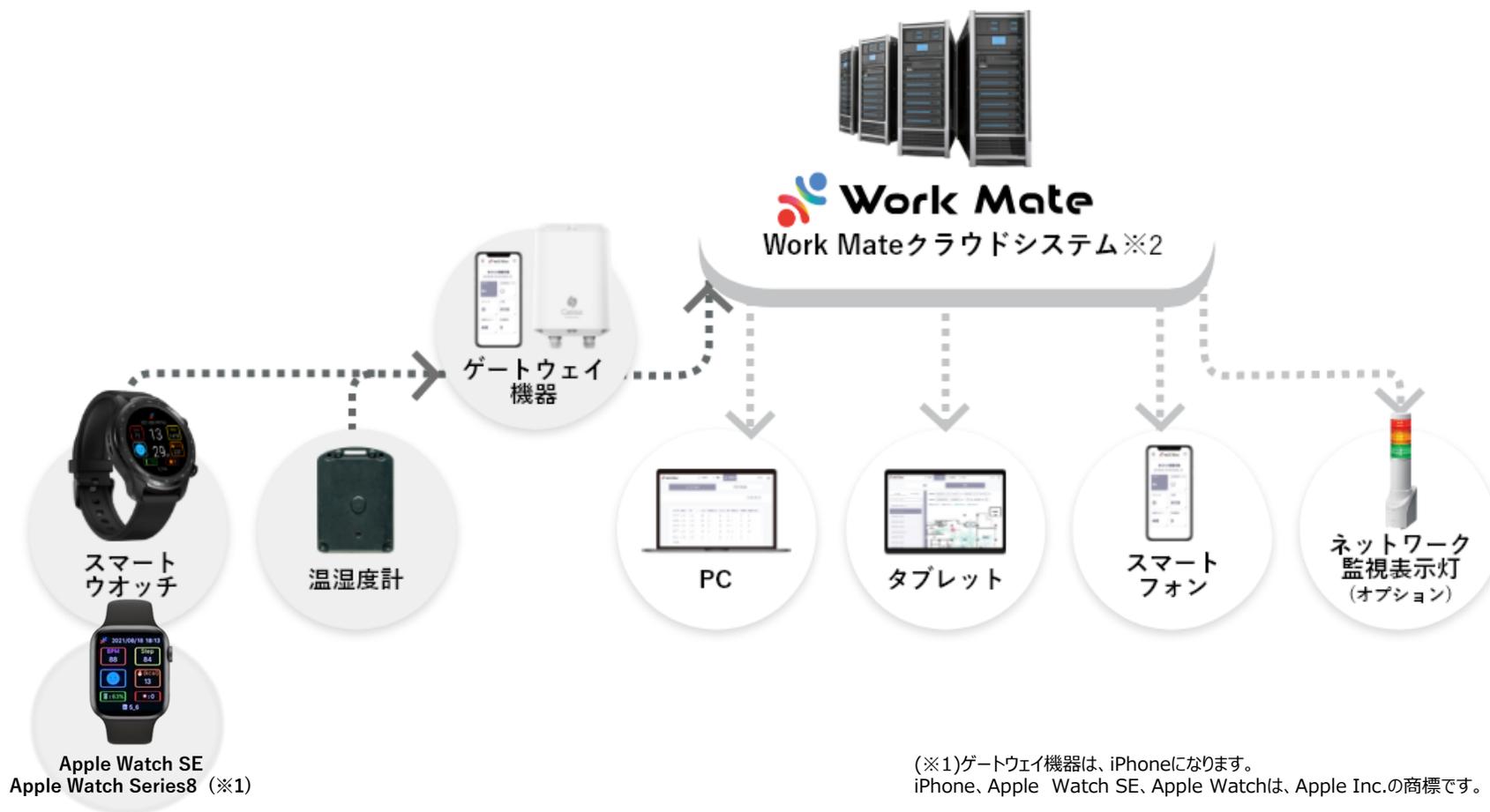
リアルタイムに情報を確認するため、ネットワーク環境が必要です。

## ポイント2

スマートウォッチの通信には、スマートフォンか据置型のゲートウェイ機器が必要です。

## ポイント3

位置情報は、基本的にGPS、ゲートウェイ機器から取得します。



(※1)ゲートウェイ機器は、iPhoneになります。  
iPhone、Apple Watch SE、Apple Watchは、Apple Inc.の商標です。

(※2)オンプレミスでも対応可能

## 異常検知



## 管理者への通知イメージ

通知

管理者へ、  
メール、電話(自動音声)、SMS等  
+Web管理画面で  
位置情報とあわせて アラート通知



## 作業メンバーへの通知イメージ

通知

同じ作業グループのメンバーへ、  
ウオッチ上で通知することも可能



◇ 「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

# スマートウォッチの画面イメージ

ご自身や、ご自身に関わる異常をわかりやすく表示します。

## 作業員へ表示されるウォッチ画面の例



| アイコン | 状態  | 内容                |
|------|-----|-------------------|
|      | 取得中 | 体調情報取得中です。        |
|      | 低   | 体調は正常です。          |
|      | 中   | 普段よりパルスが高い状態です。   |
|      | 高   | パルスが高い状態が継続しています。 |
|      | 熱負荷 | 熱中症の予兆を検知しました。    |



◇ 「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

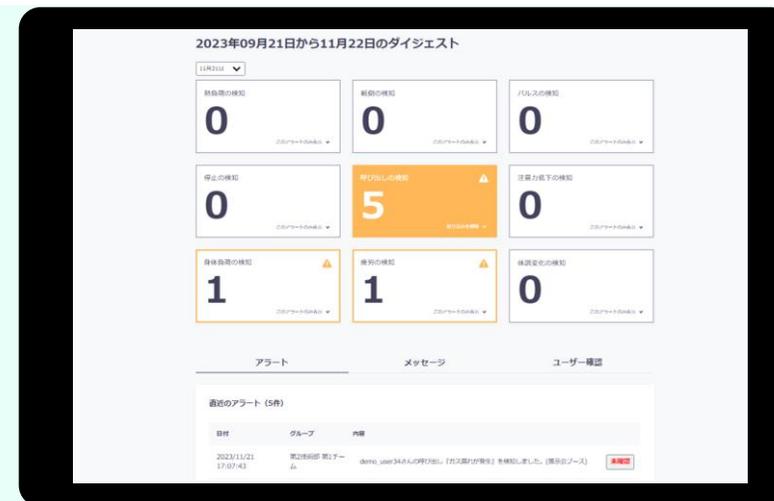
管理者・作業員双方向でメッセージの送付ができ、作業の効率化に繋がります

## 管理者への通知イメージ

予め設定をした  
4つのメッセージから選択をして、  
管理者 や グループ全体へ  
通知できます

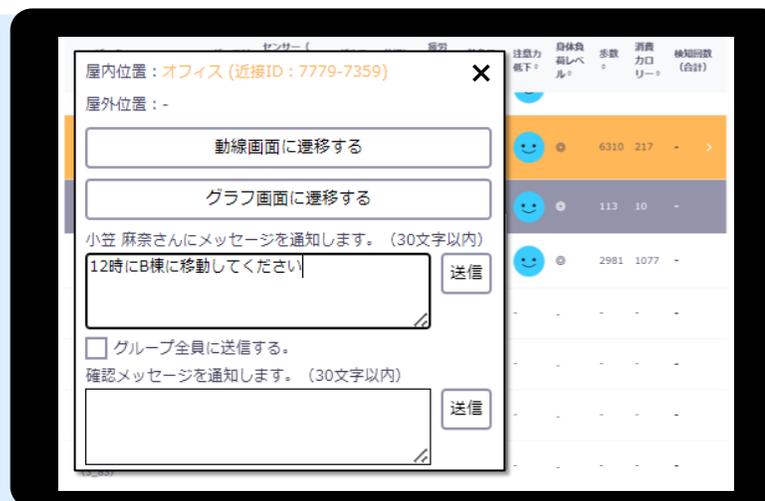


通知



## 作業員への通知イメージ

管理者から、  
作業員個人 または グループ全体へ  
メッセージの送信ができます



通知



# 設備連携 (2024年 2月追加機能)



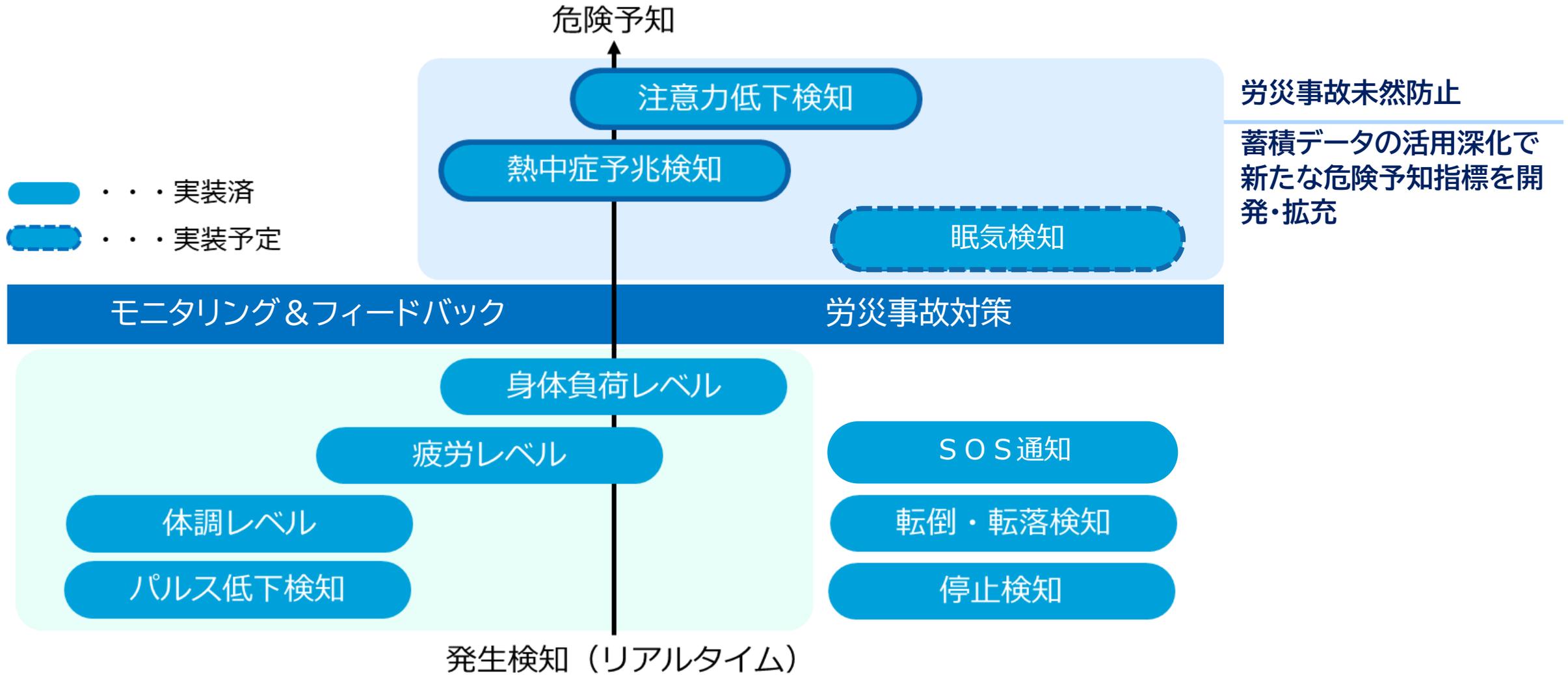
## 「Work Mate」で 労災事故を未然に防止

### ■ Work Mateとは

- ✓ 労災事故発生状況
- ✓ 基本機能の説明

### ■ Work Mateのアラート指標のご紹介

- ✓ 「熱中症予兆検知」機能についてのご紹介
- ✓ 「注意力低下検知」機能についてのご紹介



◇「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

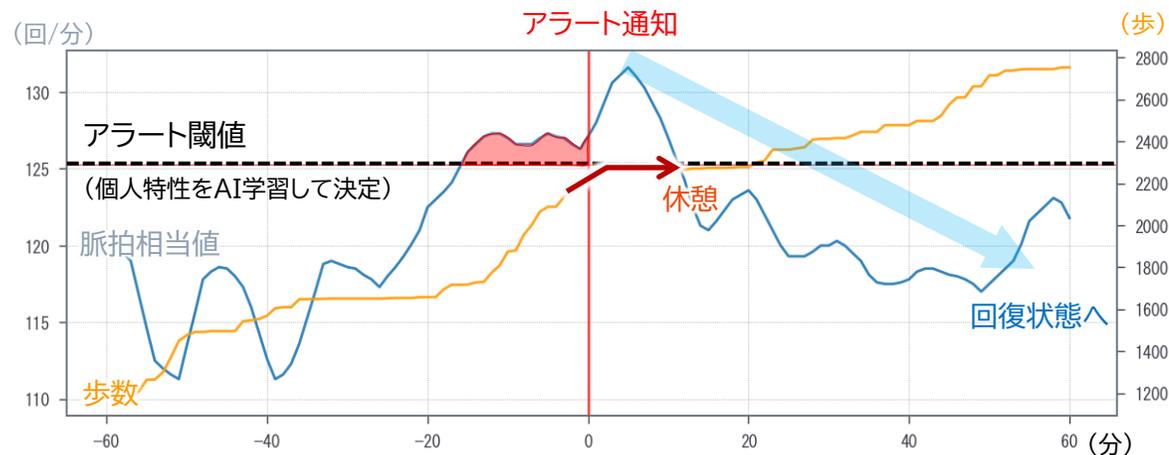
- ✓ 熱中症発症前の大量発汗時点のパルスの特徴を捉えた、**予兆アルゴリズムを開発**
- ✓ **回復状態も検知し、現場復帰のタイミングも通知**
- ✓ 約5年間、症例データを含む 計2,000名分 の実証データを蓄積・活用し、**個人特性をAI学習したアラートを実装**



◇ 「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

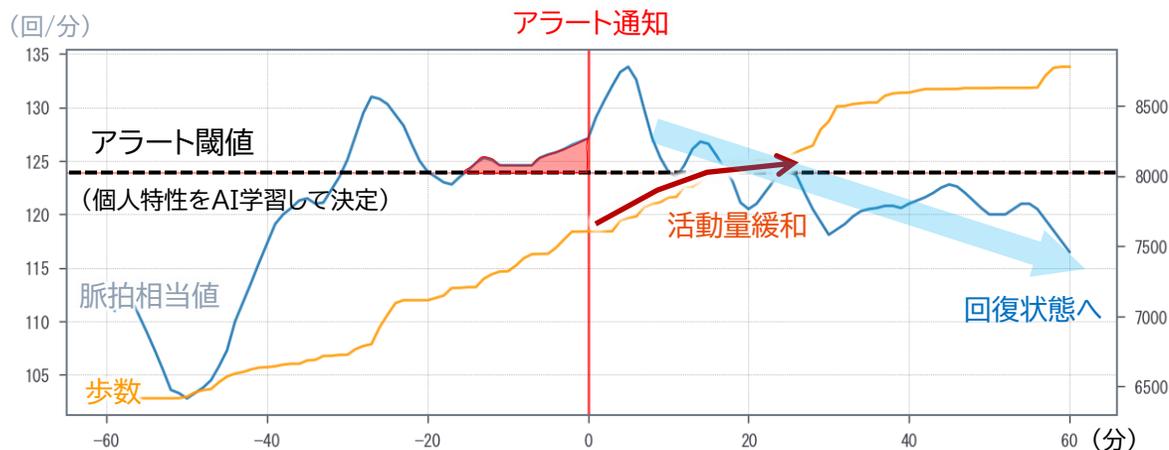
## 行動変容

アラート発報後に  
「休憩」することで  
回復状態へ



## 行動変容

アラート発報後に  
「活動量を緩和」する  
ことで回復状態へ

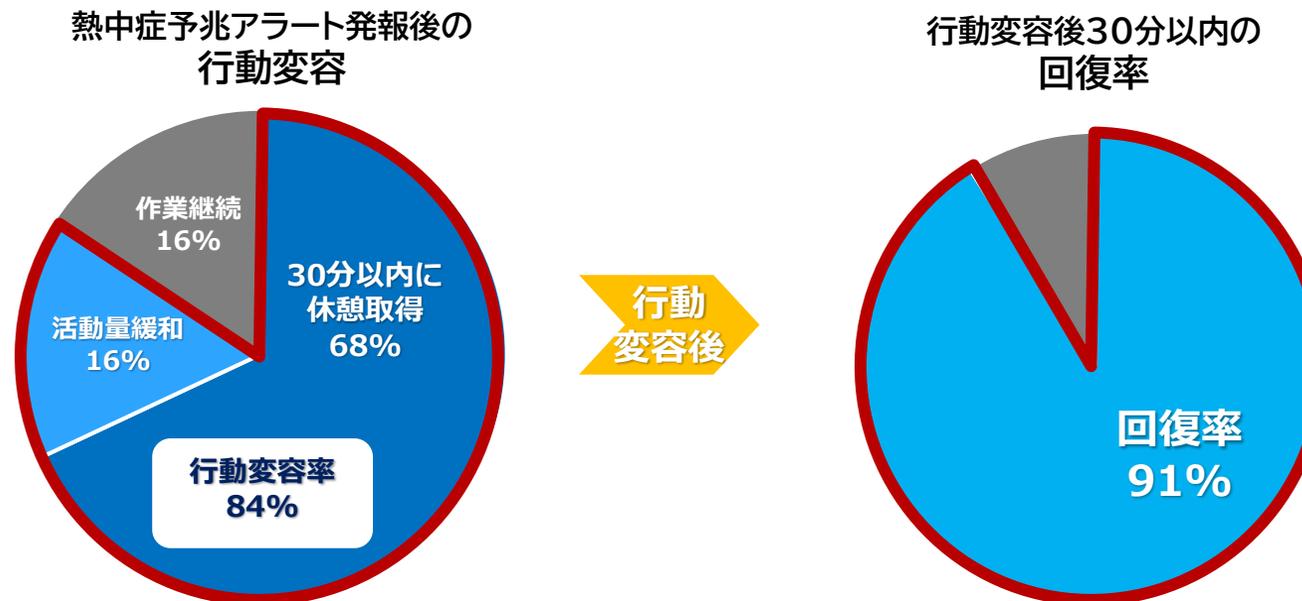


◇「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

アラート発報後30分以内に、68%が休憩を取得、16%が活動量を緩和  
 → **計84%の行動変容** に繋がり、**そのうち 91% が30分以内に回復状態へ**

2023年4月～10月  
 熱中症予兆アラートによる  
 行動変容率と回復率

※ アラート発報件数:1,561件



| 対象期間              | 2023年4月～2023年10月 |            |            |              |              |
|-------------------|------------------|------------|------------|--------------|--------------|
| 業種                | アラート数            | 休憩取得率<br>a | 活動量緩和<br>b | 行動変容率<br>a+b | 行動変容後<br>回復率 |
| 製造業（工場）           | 1009             | 62%        | 19%        | 80%          | 94%          |
| 建設業               | 154              | 58%        | 19%        | 77%          | 93%          |
| その他（発電所、廃棄物処理施設等） | 398              | 89%        | 7%         | 97%          | 84%          |
| 合計                | 1561             | 68%        | 16%        | 84%          | 91%          |

◇ 「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

## Work Mate をご使用いただいているお客さまの声



### 周囲の気づき、声かけが増えた

- 「主観に基づく危険予知だけでは限界があったが、客観的な指標があると気づきのきっかけとなりありがたい」
- 「メールが届いたら職長が作業者に声掛けをしており、監督者の気づきのきっかけになっている」
- 「管理者と作業者のコミュニケーションがとりやすくなった」



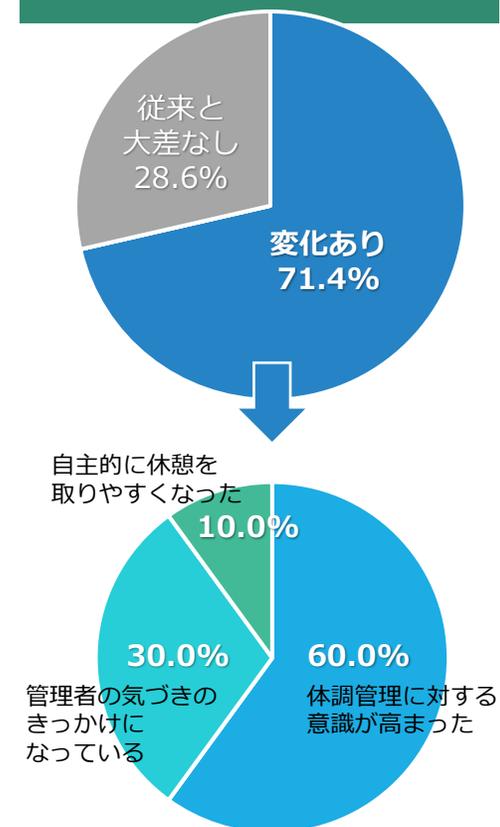
### 休みやすくなった

- 「発症する前にアラート発報してくれるので、気持ち的には楽に仕事ができている」
- 「アラート通知を受けたら必ず休憩を取る、もしくは切りの良いところまで作業してから早めの休憩を取る、といったルール化に繋がった」
- 「周囲の目を気にせず、気兼ねなく休憩できるようになった」

### 体調管理の意識向上

- 「ウォッチで個人も体調を見られるようになり、意識が変わってきている」

### 「Work Mate」利用後、安全対策・意識の変化はあったか



◇ 「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

## 「Work Mate」で 労災事故を未然に防止

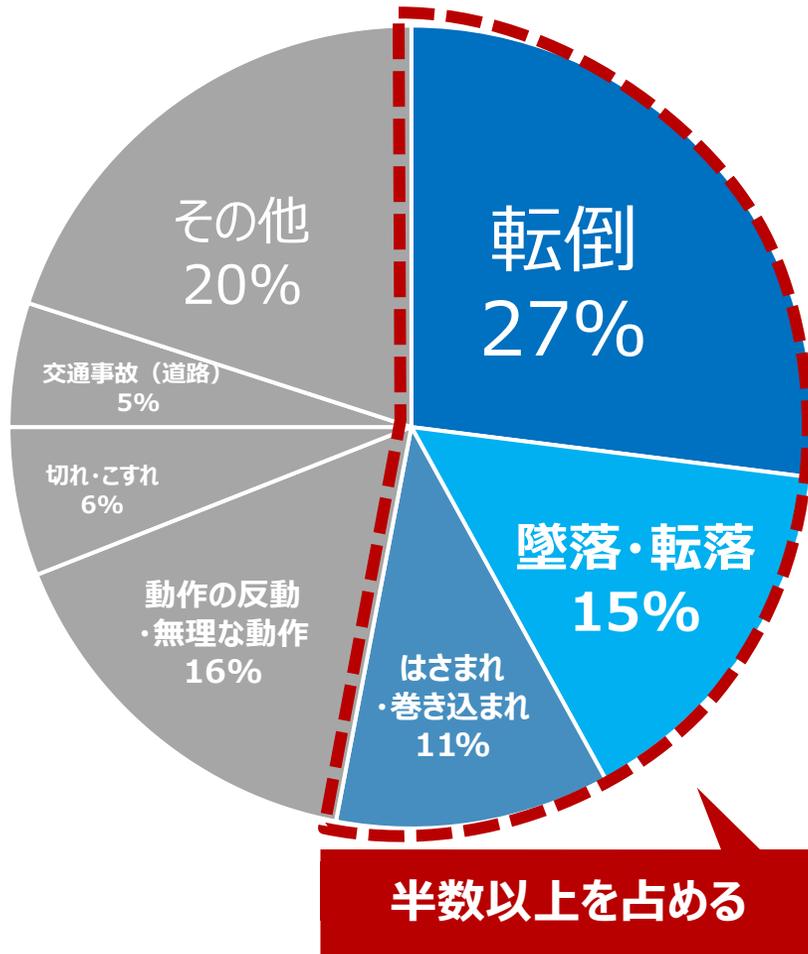
### ■ Work Mateとは

- ✓ 労災事故発生状況
- ✓ 基本機能の説明

### ■ Work Mateのアラート指標のご紹介

- ✓ 「熱中症予兆検知」機能についてのご紹介
- ✓ 「注意力低下検知」機能についてのご紹介

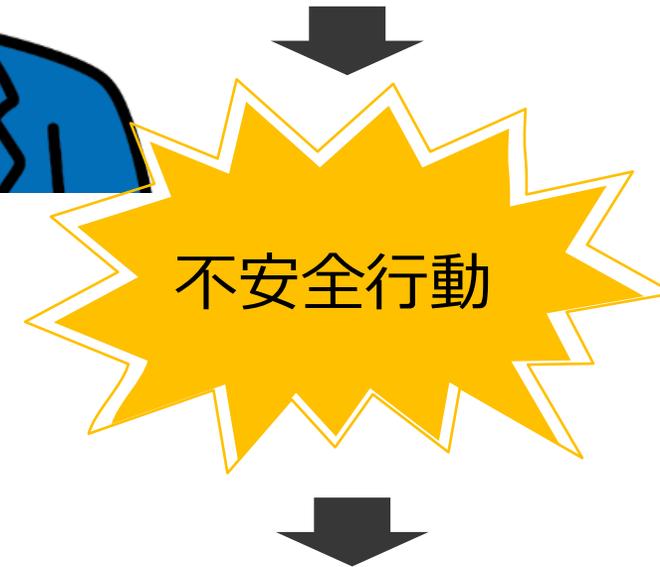
## 全業種 令和4年労災事故（死傷者数）



## 事故の根本的な原因



過度な疲労や睡眠不足等による  
覚醒度の低下



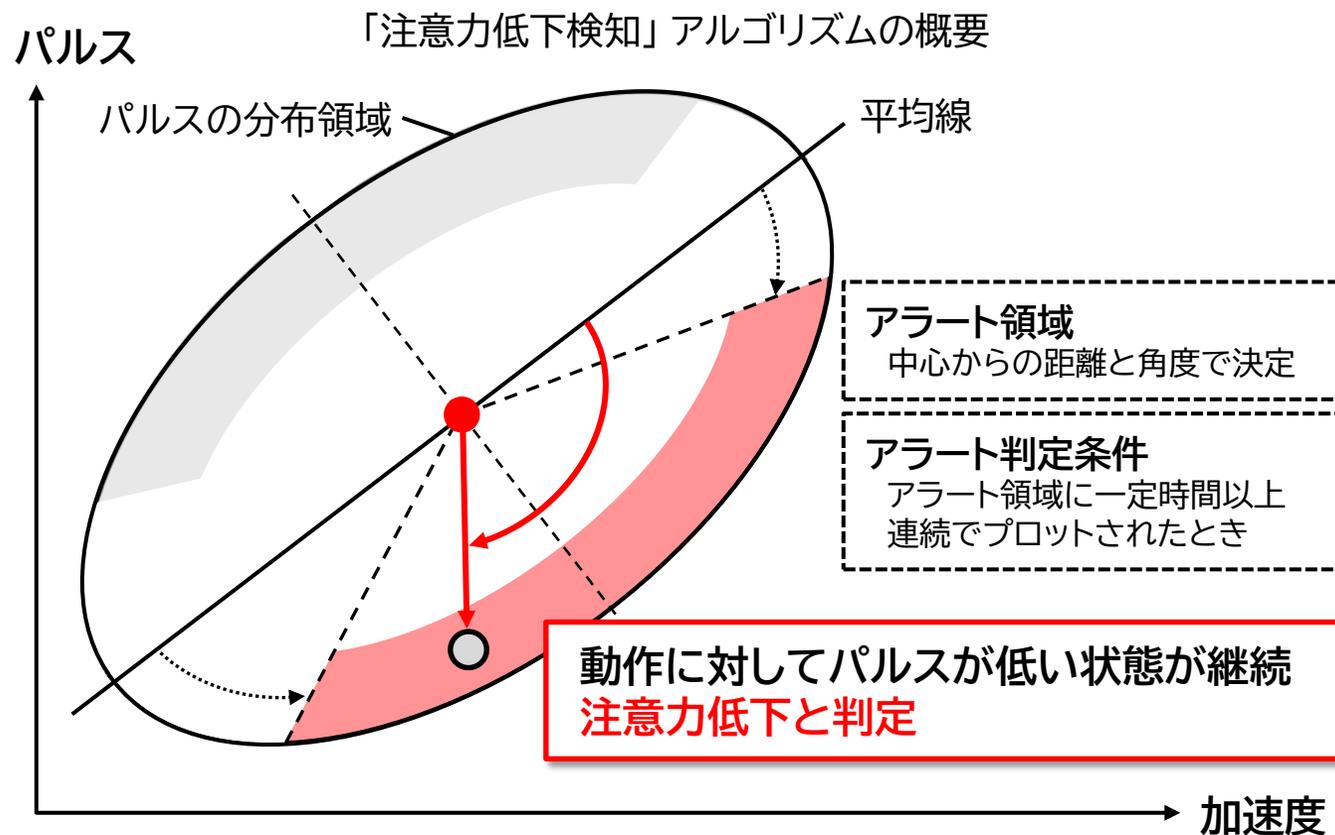
副交感神経など身体休息機能の発動に沿った  
「作業者の注意力が低下している状態」の注意喚起を行う

「『労働者死傷病報告』による死傷災害発生状況(令和4年確定値)」(厚生労働省)  
(<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/anst00.html>) を加工して作成

◇「Work Mate」は医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。

# 「注意力低下検知機能」のアルゴリズム

- ✓ パルスと活動状態（加速度）から、**作業時間中を通してリスクを可視化**



過度な疲労や睡眠不足などの状態になると、からだを休息させようと副交感神経をはじめとする身体休息機能が発動し、通常よりも心拍数は低下します。また、脳の覚醒度が低下し、注意力や集中力の低下に繋がります。

早野 順一郎氏コメント抜粋

※名古屋市立大学 名誉教授  
医薬学総合研究院(医学) 医学博士  
当社 社外取締役

# 「注意力低下検知機能」の機能概要

作業者本人および管理者へアラート通知し、注意喚起します。  
作業者本人の行動変容、および作業者への見守り強化や配置転換など、現場改善や行動変容を促すことで、事故の未然防止につながります。

## アラート発報時のスマートウォッチ表示



**参加社数**

- 4社

**データ量**

- 2,698人日

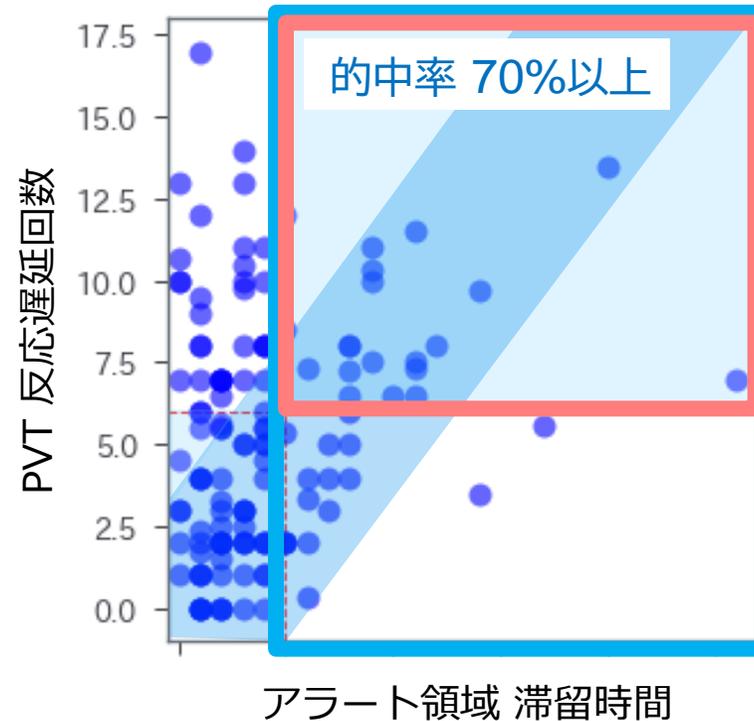
**属性**

- 年齢：20歳～60歳（男女比 80:20）

PVTテスト (※) による的中率は **70%** 以上

覚醒度 (注意力・集中力) をPVT指標により客観的に測定し、ウォッチのバイタル情報のみで、覚醒度を推定できることを実証

※ PVT(Psychomotor Vigilance Task)テストとは、視覚刺激への反応時間(反応遅延回数)を測定するもの

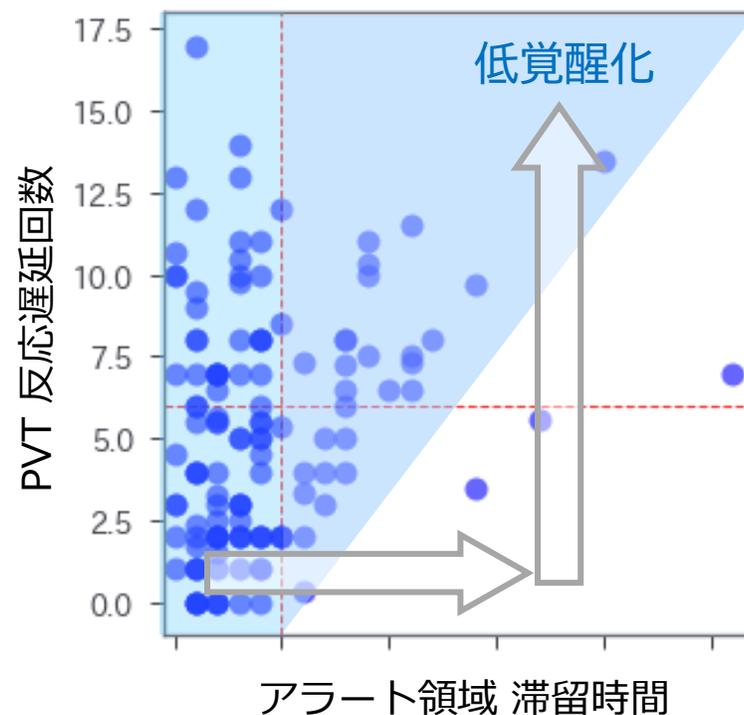


PVTテスト結果分布図( 的中率判定 )

PVTテスト (※) による的中率は **70%** 以上

覚醒度 (注意力・集中力) をPVT指標により客観的に測定し、ウォッチのバイタル情報のみで、覚醒度を推定できることを実証

※ PVT(Psychomotor Vigilance Task)テストとは、視覚刺激への反応時間(反応遅延回数)を測定するもの



※ アラート領域 滞留時間が長くなるほど、  
低覚醒化(PVT反応遅延回数増加)による  
注意力低下リスクが高まることを示している

PVTテスト結果分布図(低覚醒化推定)

- ☑ 危険予知指標の性質上、早めのアラートのため、自覚症状を感じにくい



## 「Work Mate」で 労災事故を未然に防止

- ✓ 遠隔で作業者を見守ることが可能に
- ✓ 労災事故を未然に防止するための危険予知が可能に
- ✓ AIの活用で個人特性の考慮が可能に
- ✓ メッセージ機能で作業の効率化も可能に

