

# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ～

## 概要

日常の移動時間を**誰もが自然と健康習慣にできる**モビリティの実現



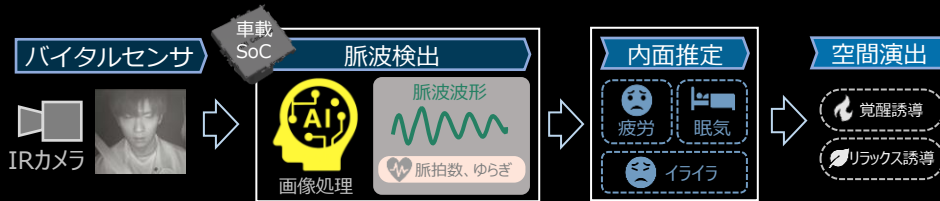
## 課題

- 表情や行動として表面化してからでは、対応が遅れる場合あり
- 健康寿命の重要性が高まる一方で、意欲的に行動している人は限定的
- 車載特有のノイズ環境下での正確なセンシング



## 特長

- 気づく前に** 脈波で生体内部の変化を捉える
- 誰でも** 非接触センシングで意識せず常時モニタリング
- どんなときも** 外乱光や振動環境下でも安定したセンシング



ノイズの少ない脈波の特徴を『AI』が学習し、高精度に脈波検出

## 応用展開

- 呼吸ガイドによるコンディション調整
- すべての乗員へのサービス適用

## 開発完了時期

・2027年

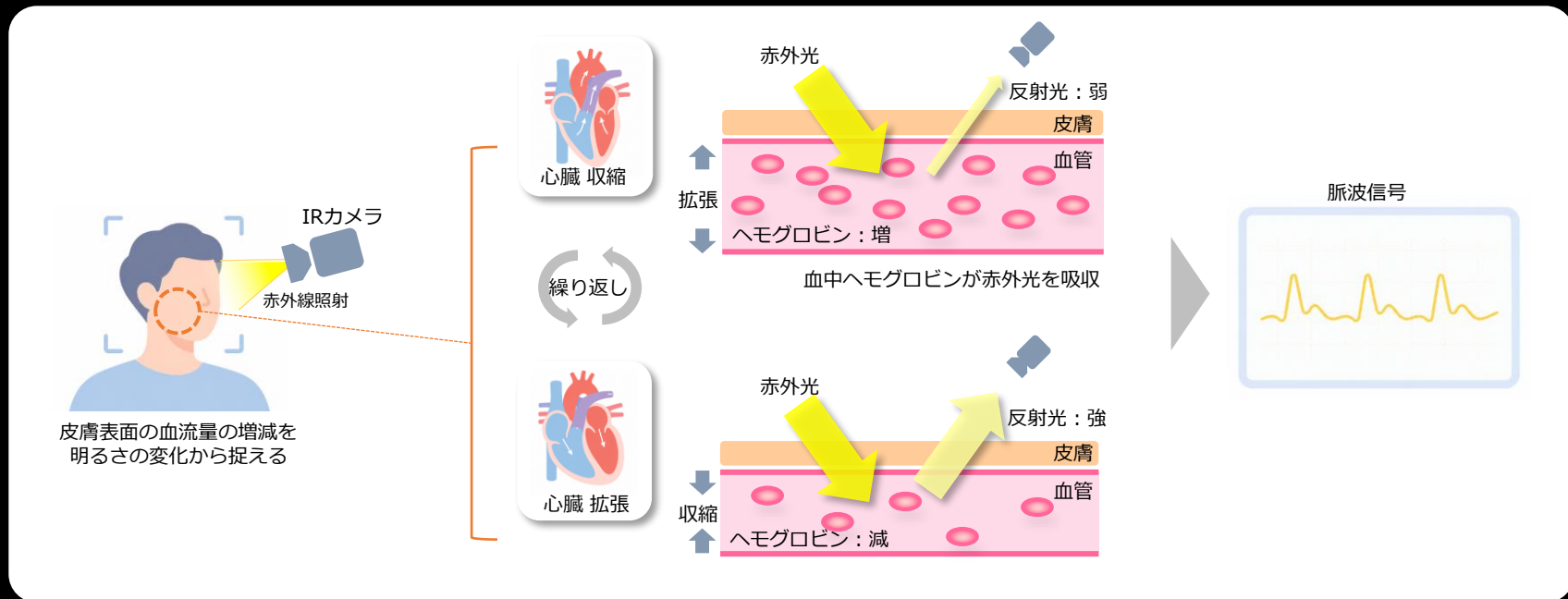
特許出願中

IR TOKAI RIKA

# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ ～

## 技術詳細

### IRカメラでの脈波センシング 基本原理

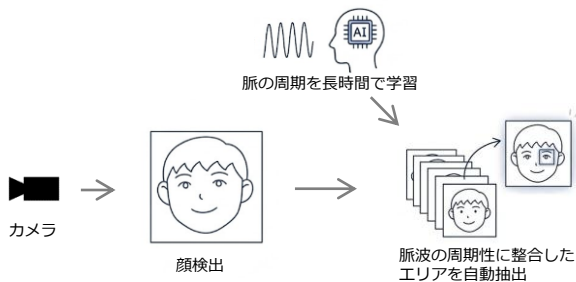


# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ～

## 技術詳細

### カメラ画像からノイズの少ない脈波の特徴をAIが学習し、ノイズに強い脈波センシングを実現

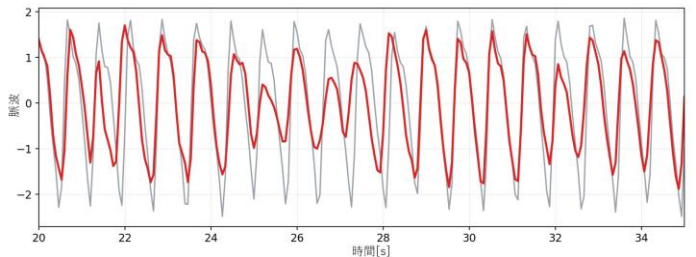
#### 開発手法 (AI搭載)



⇒動きや光の変化に強い

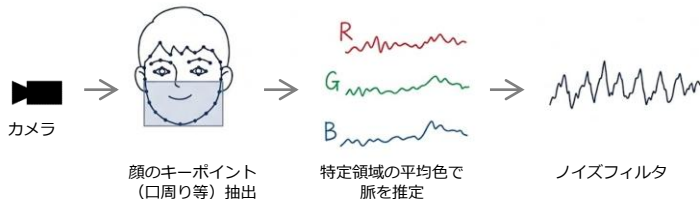


※居室環境で顔を動かした時の比較

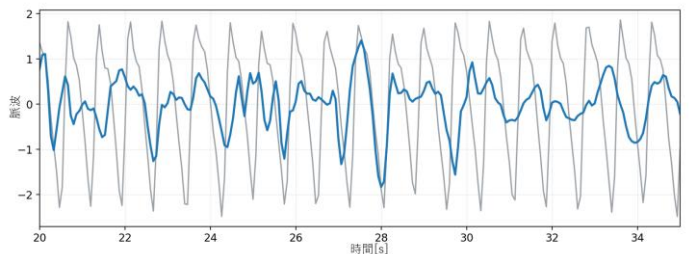


— 提案手法 脈波波形 — 正解波形 (接触型脈波計測機で計測した波形)

#### 従来手法 (AI非搭載)



⇒動きや光の変化に弱い



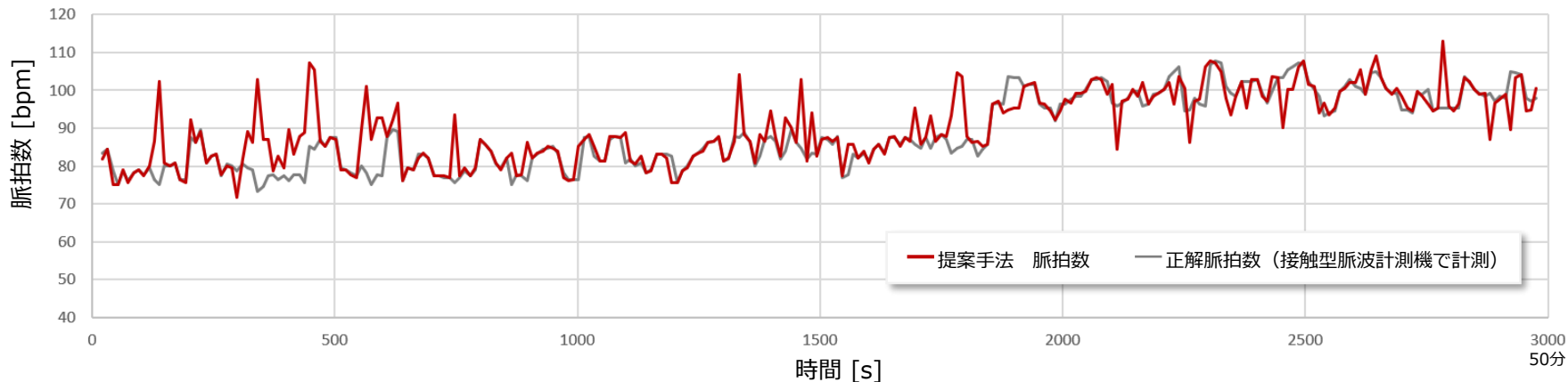
— 従来手法 脈波波形 — 正解波形 (接触型脈波計測機で計測した波形)

# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ ～

## 技術詳細

### 走行環境での検出性能

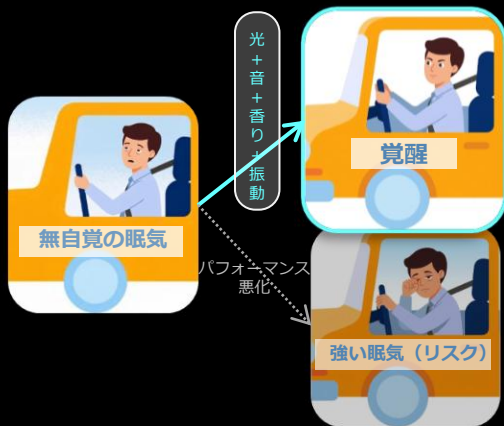
30代男性 夜間走行時データ



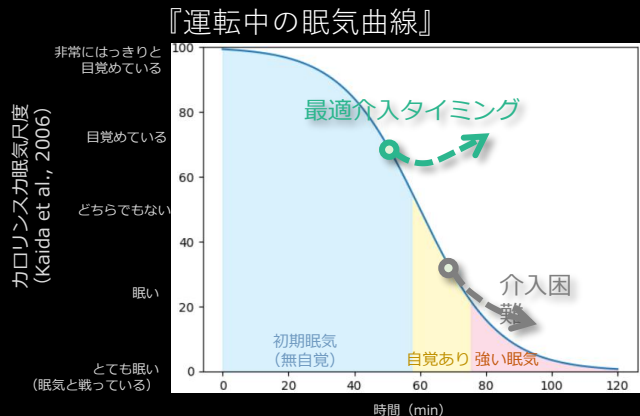
# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ ～

## 適用事例

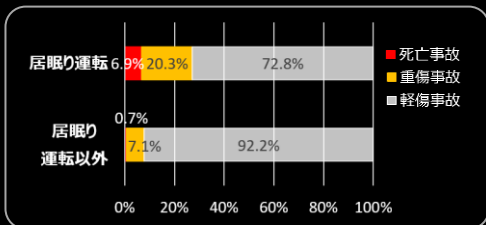
### 眠気の子兆を検知して空間演出による覚醒誘導



### 早期介入の方が“快適に・持続的に”覚醒誘導可能



### ねらい：居眠り運転による事故を低減



出典：国土交通省 令和7年7月～9月期 講演資料

### 覚醒低下は非線形

- 覚醒は徐々にではなく、ある閾値を超えると急激に低下

### 強い眠気は「生理的欲求」なので抑えにくい

- 音・光・振動などの外部刺激の効果が弱くなる
- 無理に起こそうとすると不快感が伴う

### 参考文献

- Kaida et al., 2006 Validation of the Karolinska Sleepiness Scale against performance and EEG variables
- Driver sleepiness prediction study, 2023
- 目片ら, 内発的動機づけの誘発による覚醒維持手法における最適な情報提示タイミングの探索, 2020

# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ ～

## 適用事例

最適なコンディションへ導く多様なアプリケーションに展開可能

イライラ抑制及びリラックス誘導



呼吸法※ガイドによるコンディション調整

※心身状態に関わる自律神経へ直接アプローチできる、シンプルかつ効果的な調整方法



ルーティン化された運転時間を、ココロとカラダを整える習慣に



長期的な変化の“気づき”を促し、仕事や日常生活の行動変容につなげる

# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ ～

## 適用事例

心身を“整える”効果的なアプローチ

『呼吸法』 自律神経に直接働きかける唯一の手段。種類があり、気持ちや状態の切り替えに効果的

**リラックス効果**

4 7 8呼吸法



副交感神経が優位になり、深いリラックスへ

**ストレス低減**

1 0 秒呼吸法



心拍が整い、自律神経が安定

**集中力を高める**

火の呼吸法

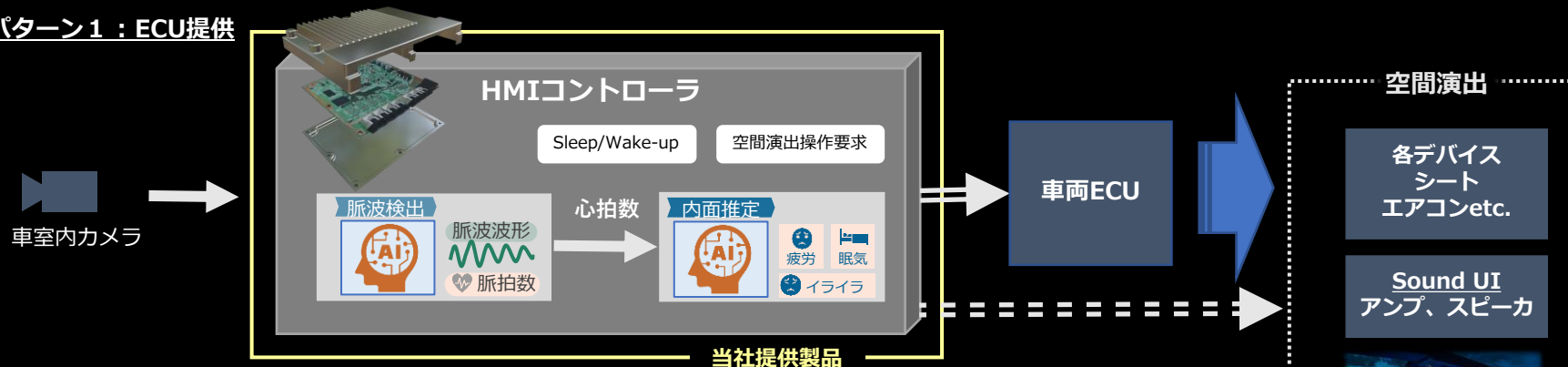


交感神経が刺激され、集中力と活力が高まる

# バイタルセンシング ～ “気づかない変化”をとらえ、事故と不調を未然に防ぐ～

## システム構成

### 提案パターン1：ECU提供



### 提案パターン2：ソフト提供



※脈波検出、内面推定、各々ソフト提供のみも対応可