

東京都産業労働局「ゼロエミッション東京の実現等に向けたイノベーション促進事業」  
令和5年度採択案件

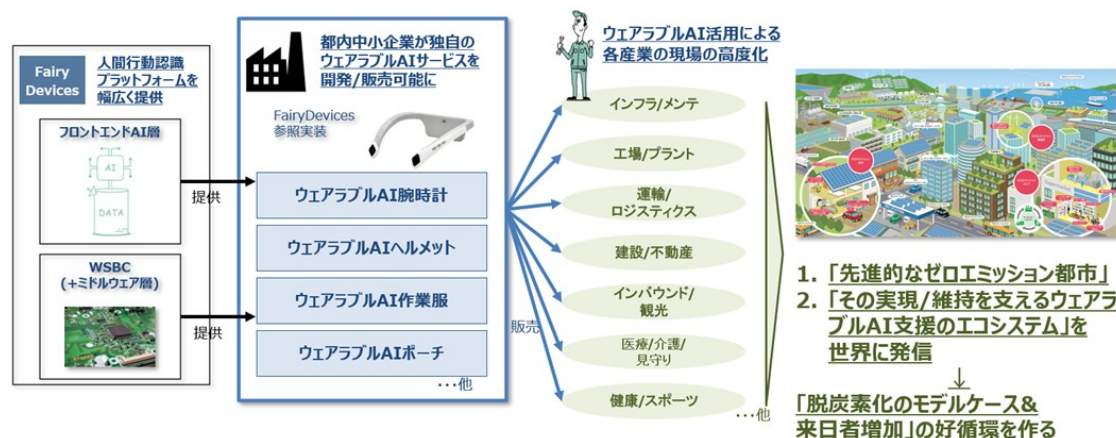
# 「一人一AI時代の人間行動認識 プラットフォーム開発」

第3回評価書  
【概要版】

令和7年10月

## (1) 本事業の背景と課題

- 省エネ機器や農機の施工・保守、建設工事やプラント操業等を高品質に実施できる熟練工を確保・育成・拡充することは大きな課題となっています。
- 国内は労働生産年齢の長期的な減少局面を迎えており、事業の海外展開に際して日本人の熟練者が世界中を訪問するモデルは既に継続が困難です。この為、ウェアラブル形状でAIの支援を受けるニーズが日々高まっております。



## (2) 本事業で開発する技術・サービス

- 産業現場のAI普及におけるミッシングピースを埋めることを目的とし、そのための「人間行動認識プラットフォーム」を開発し、広く世界に提供します。更に、同技術の参照実装となる首掛け型ウェアラブルデバイスを開発し、同プラットフォームの機能目標及び有用性を検証します。

## (3) 本事業により期待される波及効果

- ウェアラブルAI支援によって高度な熟練工スキルを誰もが容易に獲得可能となるため、AI支援を受けた若年者や外国人労働者の参入の道が開けることで、新たな労働市場が誕生することが期待されます。
- 実際の現場において変化する状況に則したアウトプットの為のリアルタイム支援を受ける事で、中高年者のリスキリングの高度化・効率化につながります。

# 本事業の概要

事業者名	Fairy Devices株式会社
都内所在地	東京都文京区湯島2-31-22 湯島アーバンビル7F
代表者名	藤野 真人
本事業の統括責任者	同上
本事業の実施期間	令和6年4月～令和8年3月
プロジェクトメンバー	ダイキン工業株式会社

# 本事業の実施内容

本事業では、産業現場のAI普及におけるミッシングピースを埋めることを目的とし、AI が人間の実作業を理解できる「人間行動認識プラットフォーム」を開発し、広く世界に提供する。

これらの目的を達成するための取組みとして、本事業では大きく3つの取組を推進する。

- ①様々な形状のデバイスに適用可能な小型低消費電力基板である、第一層（ハードウェア層）の開発
- ②ハードウェア層と不可分に連携するエッジAI/ソフトウェアライブラリ群である、第二層（ミドルウェア層）の開発
- ③クラウド上に実装されるマルチモーダル認識AI群である、第三層（フロントエンドAI層）の開発

更に、同技術の参照実装となる首掛け型ウェアラブルデバイスを開発し、同プラットフォームの機能目標及び有用性を検証する。

「人間行動認識プラットフォーム」および首掛け型ウェアラブルデバイス



# 本事業終了時点(令和7年度)の達成目標



## 目標①

### 第一層 (ハードウェア層)の 開発

- ・ウェアラブルデバイスの装着者が、長期装用時にも不快な熱を感じないこと。具体的には筐体表面影響温度の差分を $\pm 5$ 度以内に収める。
- ・実用最大利用時に、バッテリー給電にて稼働可能な消費電力であること。具体的には実用最大利用時に、消費電力を3A以内に収める。



## 目標②

### 第二層 (ミドルウェア層)の 開発

- ・電子的映像安定化技術(EIS)によって、装着者に動きのある場面においても、ブレのない安定的な動画を撮影できること。



## 目標③

### 第三層 (フロントエンドAI層)の 開発

- ・一人称動画認識AIが、現場作業の動画を自動認識し、工程(単位動作)に分割できること
- ・認識AI向け通信プロトコルが、実用的に変動する通信環境下で、認識AIの正しい認識に足る映像を伝送できること

# 令和7年度上期 取組状況と成果①

## (1) 達成目標に関する取組と成果

大項目	小項目	令和7年度上期目標	令和7年度上期の取組と成果	評価
目標①	第一層 (ハードウェア層) の開発	<ul style="list-style-type: none"><li>ウェアラブルデバイスの筐体表面影響温度の差分が概ね±5度以内に収める事をシミュレーションによって確認する</li><li>実用最大利用時に、消費電力を3A以内に収める</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>装着不快感を低減させるために、不快感の原因となるヒートスポットを作らず、筐体表面の温度差分をおおむね±5度以内に抑えている</li><li>実用最大利用時の消費電流の目標値(3A以内)を達成するため、複数のアプリが同時に動作した状態を最大負荷状態を定義し、理論上最大の3A以内であることを確認</li></ul>	○
目標②	第二層 (ミドルウェア層) の開発	<ul style="list-style-type: none"><li>電子的映像安定化技術(EIS)によって、装着者に動きのある場面においても、ブレのない安定的な動画を概ね撮影できる</li><li>EISを適用した動画を10分間視聴時に、SSQ-TS指標を評価可能とする</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>電子的映像安定化技術(EIS)により現行機種で課題であった映像酔いを軽減し、ブレのない安定した動画撮影を概ね撮影できる事を確認</li><li>SSQ指標を用いた主観評価測定系を確立</li></ul>	○
目標③	第三層 (フロントエンドAI層)の開発	<ul style="list-style-type: none"><li>一人称動画認識AIが、現場作業の動画を自動認識し、少なくとも10クラス以上の単位動作を含む作業を認識する精度としてAccuracy基準80%以上</li><li>認識AI向け通信プロトコルが、実用的に変動する通信環境下で、認識AIの正しい認識に足る映像を伝送できる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>作成した模擬的実作業動画データセット(10+1クラス分類)を用いてモデル評価実験を行った結果、Accuracyは81.5%を達成</li><li>認識AI向け通信プロトコルについては、評価検証のため、任意の帯域変動シナリオを構築可能な「同一のネットワークシミュレーション環境」の利用計画を策定</li><li>提案方式と標準WebRTCの画質維持能力を定量的に比較するシステム構築の計画を策定</li></ul>	○



# 令和7年度上期 取組状況と成果②

## (2) その他の主な取組と成果

取組内容	主な成果
知的財産	<ul style="list-style-type: none"><li>本事業の参入障壁を築くために、複数の特許出願を行うべく、特許として権利化すべき内容を選択</li><li>前期に開発及び運用に関わるメンバーより全140件以上のアイデアを創出しており、本事業においては、この一部より2件の出願アイデアに関して明細書作成等を推進</li></ul>
マーケティング・販路開拓	<ul style="list-style-type: none"><li>多数の展示会において、THINKLET デバイスによるウェアラブルAI技術とユースケース展示に加え、本事業開発品を搭載する予定の参考出品も行い、多様な業界における市場ニーズの調査及び潜在顧客開拓を実施</li></ul>
事業会社とのオープンイノベーション	<ul style="list-style-type: none"><li>AI人工知能EXPOでの共同出展を実施</li><li>2021年から開始している「協創領域における知財ポートフォリオを共同で構築・拡充」取組の元、共同出願検討を定期的の実施し、今期は共同出願にて複数件の出願を行った</li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>以前より公開していた”THINKLET開発者ポータル”にて、OSS(オープンソースソフトウェア)として、5件のソフトウェアが公開</li><li>自社HPにおいて、THINKLET開発機(アプリを開発できる技術者向けモデル)の販売について、海外向けTHINKLET開発機販売ページ(英語版)を公開</li></ul>

※ THINKLETはFairy Devicesが開発した、広角カメラ、マルチマイク、各種センサ等を備え、作業者と各種AIとの連携を可能とするスマートウェアラブルデバイス

# 令和7年度下期に向けた課題と対応策

## ウェアラブルの実用性を両立するための熱対策

令和7年度上期に生じた課題は下記の通り

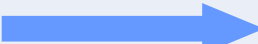
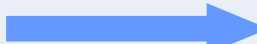
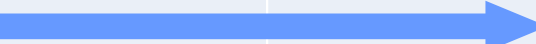
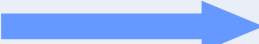
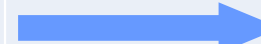
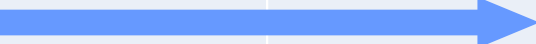
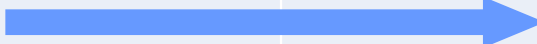
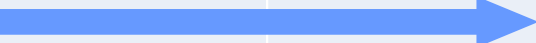
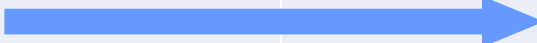
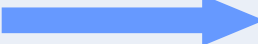
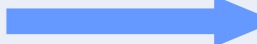


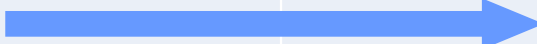
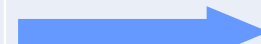
- ・「人間行動認識プラットフォーム」のコアであるPCBAは首掛け型以外の小型機器にも搭載される前提である。そのため、物理的制約、部品選定、熱対策の課題は継続して発生すると予見している。
- ・今回第一層の目標である熱対策については、首掛け型より散熱条件として厳しい箱型形状にて検証を行い、目標はクリアしたが当然ながら今後は、本検証以外の形状や用途についても物理的制約と熱対策という課題は継続すると見込まれる。

## 課題に対する対応策

- ・事業終了後も見据え、ウェアラブルデバイスの実用性を両立するため、今後はこれら熱対策部品そのもののコストや組み立て時の工数増加を考慮し、製造のしやすさも考慮して評価していく。



# 令和7年度下期までの実施計画

大項目	小項目	令和7年度上期実績		令和7年度下期計画		令和7年度下期の目標
		1Q	2Q	3Q	4Q	
目標①	第一層 (ハードウェア層)の開発	 筐体回路・筐体設計	 参照実装試作			<ul style="list-style-type: none"><li>ウェアラブルデバイスの装着者が長期装用時にも不快な熱を感じないように、筐体表面影響温度の差分を±5度以内に収める</li><li>実用最大利用時に、消費電力を3A以内に収める</li></ul>
		 模擬的実用時の参照実装の温度・消費電力測定および改良		 評価に基づく参照実装の改良(試作2)	 評価に基づく参照実装の改良(試作2)	
目標②	第二層 (ミドルウェア層)の開発	 電子的映像安定化技術の開発		 電子的映像安定化技術の評価		<ul style="list-style-type: none"><li>電子的映像安定化技術(EIS)によって、装着者に動きのある場面においても、ブレのない安定的な動画を撮影できる</li><li>EISを適用した動画を10分間視聴時に、SSQ-TS指標にてスコア10点以下</li></ul>
		 指向性制御技術の開発		 指向性制御技術の評価		
目標③	第三層 (フロントエンドAI層)の開発	 一人称動画認識AIの実装と学習	 一人称動画認識AIの評価			<ul style="list-style-type: none"><li>少なくとも10クラス以上の単位動作を含む作業を認識する精度として、Accuracy基準(正解率)で80%以上</li><li>良好な通信環境において、既存のWebRTC等の標準的な通信プロトコルと比較し画質劣化がないこと。また不良な通信環境において、既存の標準的な通信プロトコルと比較し画質が50%以上改善</li></ul>
		 AI用通信プロトコルの設計	 AI用通信プロトコルの実装	 AI用通信プロトコルの評価		
					 デモシステムの設計・開発	

## (1) 令和7年度上期目標の達成状況

- 令和7年度上期における達成目標は、いずれも達成済みであることが確認された。

## (2) 特に評価できる点や本事業の強み・アピールポイント

- 本事業の社会的意義
  - ・ 既に高齢化による熟練者不足は、大きな社会課題となっており、今後も少子高齢化は進み課題が深刻化していくことが予測される。「人間行動認識プラットフォーム」の活用により、実際の現場において変化する状況に則したアウトプットの為のAIによるリアルタイム支援を受ける事で、効率的な作業に加えて実践を通した効果的な人材育成が可能となる。
- 一人称動画認識AIやハードウェア開発における技術開発力
  - ・ 当社では、本事業に関連する特許を10件保有しており、技術開発の能力を十分に有している。
  - ・ THINKLETの導入をはじめとして、先進的な取組を数年来行っており、他社に比べても先進的な取組を進めている。これにより先行者の優位性を有するだけでなく、有益なユーザーフィードバックを受けることが可能である。

## (3) 今後の事業にあたって留意すべき事項

- 技術開発における実際の利用環境の想定
  - ・ 開発を進めていく中で様々な検証を進めているが、本事業の目標達成の上で、利用者目線で見たとときの安全性や快適性の確保など、実際に利用する環境をイメージしたうえでの開発が重要である。
  - ・ ハードウェアを利用した際に利用者が火傷しないか、フロントエンド層での作業解析における精度についてもクラスごとでの精度ばらつきをなくすなども社会実装を見据えると重要となる。