

# 仕 様 書

## 1. 件名

首掛型ウェアラブルデバイスの基本動作確認プログラムの開発

## 2. 研究の概要・目的

産業技術総合研究所（以下「産総研」という。）人間拡張研究センターでは、首掛型ウェアラブルデバイスを用いた作業者の動作計測や QoW（Quality of Work）の推定、遠隔作業者とのコミュニケーション等に関する研究を進めている。

## 3. 開発の概要

本件は、首掛型ウェアラブルデバイス THINKLET (<https://mimi.fairydevices.jp/technology/device/thinklet/>) のもつ機能を一通り実装し動作確認するためのプログラムおよびシステムを開発するものである。THINKLET 上のアプリの開発には、フェアリーデバイス社提供の SDK および Android 標準の API を使用する。また、THINKLET の操作用 Android 端末、およびデータ連携用サーバ機能の開発も行う。

## 4. 開発の背景

産総研人間拡張研究センターでは、これまで、THINKLET のカメラと慣性センサを用いた測位システムや動作計測システムを開発してきた。今後はこれを拡張し、音声情報も用いたより高度な各種支援システムの開発を計画している。本件は、その準備として、THINKLET のもつマイクやスピーカの機能をはじめ、まだ使っていない機能を活用できるようにするためのものである。

## 5. 開発内容構成

- (1) THINKLET アプリ（THINKLET 上で動作）
- (2) 操作端末アプリ（Android 操作端末上で動作）
- (3) Web アプリ（データ連携用サーバ上で動作）

## 6. 構成毎の開発仕様

### 6-1. THINKLET アプリ（THINKLET 上で動作）

THINKLET の有するすべてのセンサ、アクチュエータ、I/O 手段（表 1）について、基本的な機能および動作（データ取得、送信、受信、再生および設定変更等）を確認できるアプリを開発する。また、オンライン会議アプリを用いて、他の THINKLET や PC 等と音声・映像を用いた通信ができるようにする。

#### ① センサデータ取得転送機能

操作端末アプリからの指示で各種センサデータの取得を行い、データ連携用サー

バへのデータ転送を行うこと。また、データの容量を適宜調整することで、操作端末でのデータ表示も可能とすること。

② 音声データ取得転送機能

マイクから音声データを取得し、データ連携用サーバへのデータ転送を行うこと。また、データ連携用サーバからの応答音声の再生を行うこと。

③ 音声認識機能

Android 標準の API を使用し、音声認識を行い認識したテキスト情報をデータ連携用サーバへ転送すること。また、データ連携用サーバからの応答テキストの読み上げを行うこと。

④ オンライン会議機能

一般的な会議アプリ (Zoom、Teams 等) の API を使用し THINKLET でオンライン会議を行うこと。本機能については、その実現性の調査を行い、実現可能な場合に実装すること。

⑤ 各種入出力デバイス設定、動作確認機能

操作端末からの指示で、各種センサ、アクチュエータ、I/O 手段のデバイス設定、動作確認を行うこと。設定・変更する値の種類は、可能な限り多くすること。

## 6-2. 操作端末アプリ (Android 操作端末上で動作)

Bluetooth および Wi-Fi Direct で THINKLET と接続し、データ送受信によりセンサデータの表示、THINKLET アプリの操作、および THINKLET の各種設定値の表示・変更が可能なアプリを開発する。

① THINKLET ペアリング機能

操作端末と THINKLET でペアリングを行うこと。Bluetooth および Wi-Fi Direct で THINKLET と通信を行うこと。Wi-Fi Direct については、実現性の調査を行い、実現可能な場合に実装すること。

② センサデータ受信・表示機能

THINKLET へセンサデータ取得の指示を出すこと。また、操作端末上でデータの種別に応じた適切な形式でデータの表示を可能とすること。

③ オンライン会議設定機能

オンライン会議設定を行い、THINKLET へ会議参加指示を行うこと。本機能については、その実現性の調査を行い、実現可能な場合に実装すること。

④ 音声データ取得・音声認識操作機能

THINKLET へ音声データ取得、または音声認識取得の指示を行うこと。

⑤ 各種入出力デバイス設定、動作確認機能

THINKLET の各種センサ、アクチュエータ、I/O 手段のデバイスの設定、および動作指示を行うこと。

## 6-3. Web アプリ (データ連携用サーバ上で動作)

THINKLET から送信された各種データを受信し、データベースに蓄積する Web API を作成する。また、蓄積データの簡易確認画面を表示する。

① センサデータ受信・格納機能

THINKLET から各種センサデータを受信しデータベースに格納する Web API を作成すること。

② 音声データ受信・格納機能

THINKLET から音声データを受信しデータベースに格納する Web API を作成すること。また、応答音声を THINKLET へ転送する機能を実装すること。

③ 音声認識結果受信・格納機能

THINKLET から音声認識結果テキストを受信しデータベースに格納する Web API を作成すること。また、応答テキストを THINKLET へ転送する機能を実装すること。

④ 蓄積データ確認機能

データベースに格納されたセンサデータ、音声データ、音声認識結果テキストについて検索、一覧表示できる Web 画面を作成・表示すること。

センサ	カメラ, ジェスチャーセンサ, 近接センサ, マイクx5, IMU(9軸), GNSS受信器
アクチュエータ	スピーカ, バイブレータ
I/O手段	4G/LTE, Wi-Fi (2GHz/5GHz), Bluetooth4.2, BLE, USB Type-C, オーディオミニジャック, 電源ボタン, ファンクションボタンx3, LED

表 1 THINKLET の有するセンサ、アクチュエータ、I/O 手段

## 7. プログラム作成の条件等

### 7-1. プログラム作成使用言語及び動作環境等

- ① 「6-1. THINKLET アプリ」および「6-2. 操作端末アプリ」の作成に使用する言語は Kotlin とする。
- ② 納入するソースコードには、解説コメントを可能な限り多く記入しておくこと。「6-3. Web アプリ」については AWS 上で動作させる手順を「1 1. 納入物品」の「(3)取扱説明書」に明記すること。

### 7-2. プログラム作成者の能力、要件

- ① THINKLET 及び Fairy OS 搭載機器のシステム開発の経験を有すること。
- ② IMU および GNSS データを取り扱うシステム開発の実務経験を有すること。
- ③ 機械学習による音声解析技術及び音声のデータ通信に関するシステム開発の実務経験を有すること。
- ④ クラウド(AWS、Azure、GCP) を用いた WEB システム開発の実務経験を有すること。
- ⑤ Android 端末上でのシステム開発の経験を有すること。

## 8. 貸与品

- (1) THINKLET 本体 3 台
- (2) Android 端末（スマートフォン） 1 台

## 9. 特記事項

サプライチェーン・リスクに対応するため、「IT 調達に係る国等の物品等又は役務の調達方針及び調達手続きに関する申合せ」（平成 30 年 12 月 10 日関係省庁申合せ）に基づき対応を求めることがあるので応じること。

## 10. 納入の完了

本システムは、「11. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。受注者は確認にかかる作業を支援すること。

### 11. 納入物品

- (1) 首掛型ウェアラブルデバイスの基本動作確認プログラム 一式

「6-1. THINKLET アプリ」を「8. 貸与品」の「(1) THINKLET 本体」のすべてに実装、「6-2. 操作端末アプリ」を「8. 貸与品」の「(2) Android 端末（スマートフォン）」に実装し、納入時に返却すること。また、「6-3. Web アプリ」は納入後最低 3 カ月間、受注者の用意したサーバ上に実装し、発注者がアクセスできる状態とすること。

- (2) プログラムソースコード 一式

「6-1. THINKLET アプリ」、「6-2. 操作端末アプリ」、および「6-3. Web アプリ」のソースコードを発注者にダウンロードさせる方法で納入すること。

- (3) 取扱説明書 一式

PDF 形式のドキュメントを発注者にダウンロードさせる方法で納入すること。

### 12. 納入期限及び納入場所

納入期限：2025 年 1 月 6 日

納入場所：国立研究開発法人産業技術総合研究所 人間拡張研究センター  
柏センター 社会イノベーション棟 021020室  
千葉県柏市柏の葉 6-2-3 東京大学柏 II キャンパス内

### 13. 成果の取扱い

- (1) 産総研は、受注者がプログラム作成により得られた技術上の成果のうち産総研が指示するもの（以下「成果」という。）についての利用及び処分に関する権利を専有するものとする。

- (2) 受注者は、成果に係るソフトウェアの著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む。）及び意匠登録を受ける権利を産総研に譲渡するものとし、著作権人格権を行使しないものとする。ただし、パッケージ製品に係るものは除く。
- (3) 受注者は、契約条項に定める検査に合格後、直ちに別紙様式による著作権財産権譲渡証書及び著作権人格権不行使証書を産総研に提出しなければならない。
- (4) 受注者は、産総研に対し、納品した成果品が第三者の知的財産権を侵害しないことを保証するものとする。なお、納品した成果品について、第三者の権利侵害の問題が生じ、その結果、産総研又は第三者に費用や損害が生じた場合は、受注者は、その責任と負担においてこれを処理するものとする。

#### 1 4. 付帯事項

- (1) 受注者は、調達請求者の求めにより、作業の進捗状況及び作業内について報告しなければならない。
- (2) 納入時または納入前に、本プログラムの操作やアルゴリズムについて解説を行うこと。
- (3) 納入されたプログラム等における発注側の責めによらない納入の完了後半年以内の動作不良等不具合については、その補修、調整等責任をもって無償で速やかに行うこと。
- (4) 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。
- (5) 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。
- (6) 本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。

## 著 作 者 財 産 権 譲 渡 証 書

国立研究開発法人産業技術総合研究所 殿

受 注 者  
住 所  
会 社 名  
代 表 者 氏 名

印

ソフトウェア作成受注契約 (〇〇〇〇年〇〇月〇〇日 契約)  
件 名

上記契約により作成したソフトウェアの所有権及び著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む）は、国立研究開発法人産業技術総合研究所に譲渡したことに相違ありません。ただし、自己所有していた権利は除くものとします。

## 著 作 者 人 格 権 不 行 使 証 書

国立研究開発法人産業技術総合研究所 殿

受 注 者

住 所

会 社 名

代 表 者 氏 名

印

ソフトウェア作成受注契約 (〇〇〇〇年〇〇月〇〇日 契約)  
件 名

上記契約により作成したソフトウェアの著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む）に係わる著作者人格権を行使しないことを約束します。

なお、著作者人格権を行使しようとする場合は、国立研究開発法人産業技術総合研究所の承認を得るものとします。