

JSSECウェアラブルデバイス セキュリティTF設置に関する 取組について

2015/02/26

JSSEC技術部会 MDM WG
(日本電気株式会社)
関 徳男

ウェアラブルコンピュータの定義

Wikipedia＜ウェアラブルコンピュータ(wearable computer)とは、＞

身につけて持ち歩くことが出来るコンピュータのこと。別にコンピュータやスマートフォンなどがあり、その周辺機器としての使い道を期待している場合に、ウェアラブルデバイス、ウェアラブル端末と呼ぶこともある。

小さく軽いデバイスで構成され、腕時計のように普段身につけるガジェットを利用したものから、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)のように、身につけて出歩くことも不可能ではないガジェット、あるいは、衣類にコンピュータを統合したものまで、幅広く研究されている。

ユビキタスコンピューティングにおいて、ウェアラブルコンピュータはエンドユーザーが直接接する端末として大きな意味をもつ。腕時計形のコンピュータや、PDA、小型コンピュータ、付随する通信装置やセンサ類(カメラやGPS受信装置など)が具体的には挙げられるが、これらに限らず様々な形状のものが研究、提案されている。

しかし、HMDなどは屋外でそれを着用して歩くと異様な風貌になるなど実用化・普及への課題は少なくない。近年は、「眼球に直接埋め込まれ、脳に直結したディスプレイ」の実用化も議論されている。他方、高機能化した携帯電話機や携帯ゲーム機、ICカードといったものも広義ではウェアラブルコンピュータの一種といえる。

IT用語辞典バイナリ＜ウェアラブルデバイスとは、＞

腕や頭部など、身体に装着して利用することが想定された端末(デバイス)の総称である。

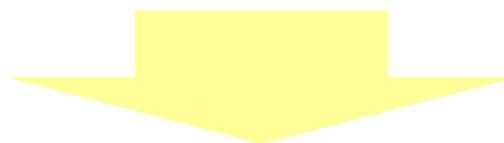
デバイスは「端末」や「装置」といった意味の英語である。かつては、身につけて用いる電子機器の端末はもっぱら「ウェアラブルコンピュータ」と呼ばれていたが、最近では替わってウェアラブルデバイスと呼ばれることが多くなっている。

ウェアラブルデバイスとウェアラブルコンピュータは実質的に同義と言えるが、デバイスを周辺機器の意味で用いることもあり、アーキテクチャーなどによる呼称の区別が設けられているケースもあり得る。

ウェアラブルデバイス以外にも、近年ではコンピュータを明示的にコンピュータと呼ぶ機会は少なくなりつつあり、「スマートデバイス」のように「デバイス」と呼ぶ場面が多くなっていると言える。

2013年9月現在、スマートデバイスであり、かつウェアラブルデバイスである製品のカテゴリーとして、スマートグラスとスマートウォッチが注目を集めているといえる。スマートグラスの具体例としては、Googleが開発して開発者向け販売を始めている「Google Glass」、セカイカメラの開発者としても知られる井口尊仁が新たに起業して立ち上げた「Telepathy One」などがあり、スマートウォッチにはソニーモバイルの「SmartWatch」、サムスン電子の「Galaxy Gear」などがある。

スマホ、タブレットの組込技術の著しい性能向上 (高性能化・微細化・組込技術の高度化)



ウェアラブルデバイスの発展に貢献した技術的要素

- グラス内画像表示解像度の向上⇒鮮明なHMD
- カメラ解像度向上と微細化⇒画像解析・ARなど応用技術
- Wifi,Bluetooth通信の普及⇒スマートデバイスと連動性を向上
- 音声認識技術⇒翻訳精度の向上と音声操作を向上
- GPS,iBeacon,ジャイロなど位置情報,指向性の検知精度向上
- センサーチップの微細化と耐久性向上
- バイタルケア用センシング技術の向上と微細化
- シミュレーション映像を現実映像に仮想空間画像を透写する
Virtual Reality (VR) 技術の高度化

ウェアラブルデバイスの分類

携帯キャリアやスポーツギアメーカーの取扱いにより認知度が向上。
マーケットの急拡大が予測される

Android Wear, Apple Watchの発表により認知度が向上

市場形成の要

アクティビティトラッカー

歩数計、消費カロリーの計測、心拍数、脈拍など生体情報を収集するデバイス



Fitbitなど

市場形成の開拓役

スマートウォッチ

ディスプレイを搭載した腕時計型の情報端末



Samsung Gear



Apple Watch

スマート
ウェアラブルデバイス

透過型のディスプレイを搭載し、メガネ型の情報端末

市場形成の啓発役

スマートグラス



Google Glassなど

他の3タイプに該当しない、目的特化型のデバイス

その他のアクセサリ



GPSトラッカーなど

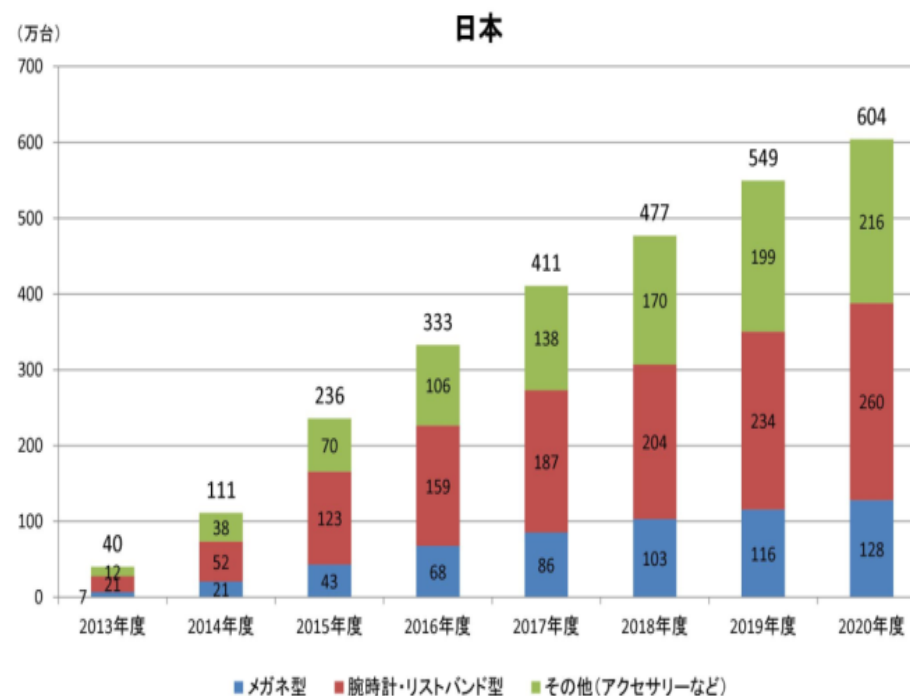
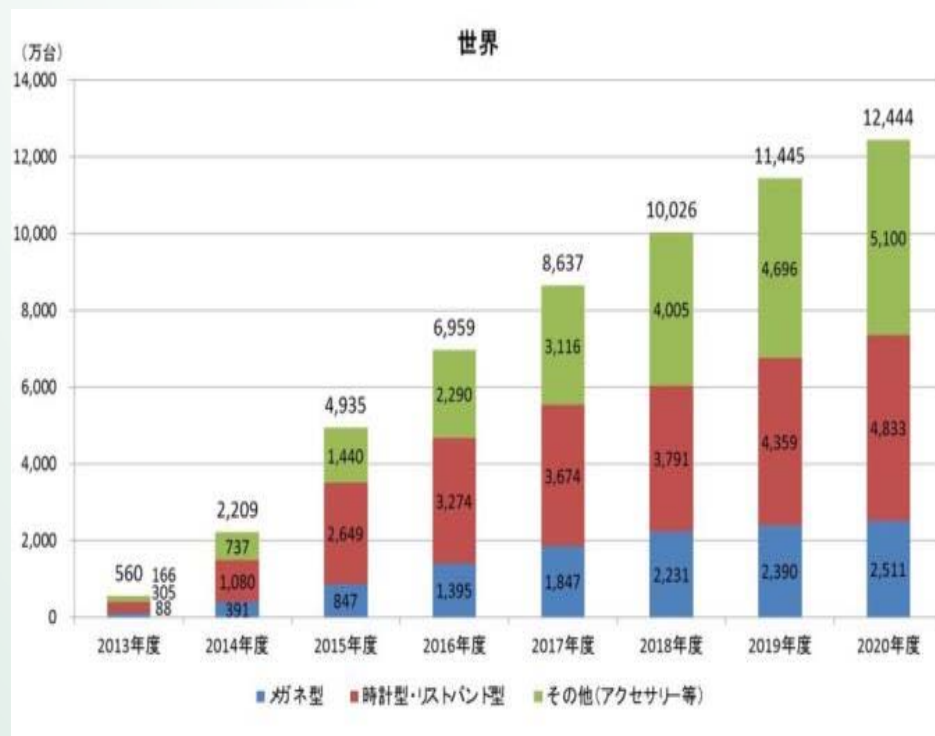
マスコミや展示会への露出が多く認知度は高いが、課題も多くマーケット浸透には数年との観測もある。

ベンチャー系企業が数多く参入しており、アイデア次第で大きく伸びる可能性を秘めている

出典: 4タイプ分類でスッキリわかる、ウェアラブルデバイスの最新動向 (IT Leaders)

<http://it.impressbm.co.jp/articles/-/11166>

- ウェアラブル端末市場は2016年度にかけて飛躍的に拡大する予測
 - 近年発売が発表されるiWatchとGoogle Glassが市場を牽引



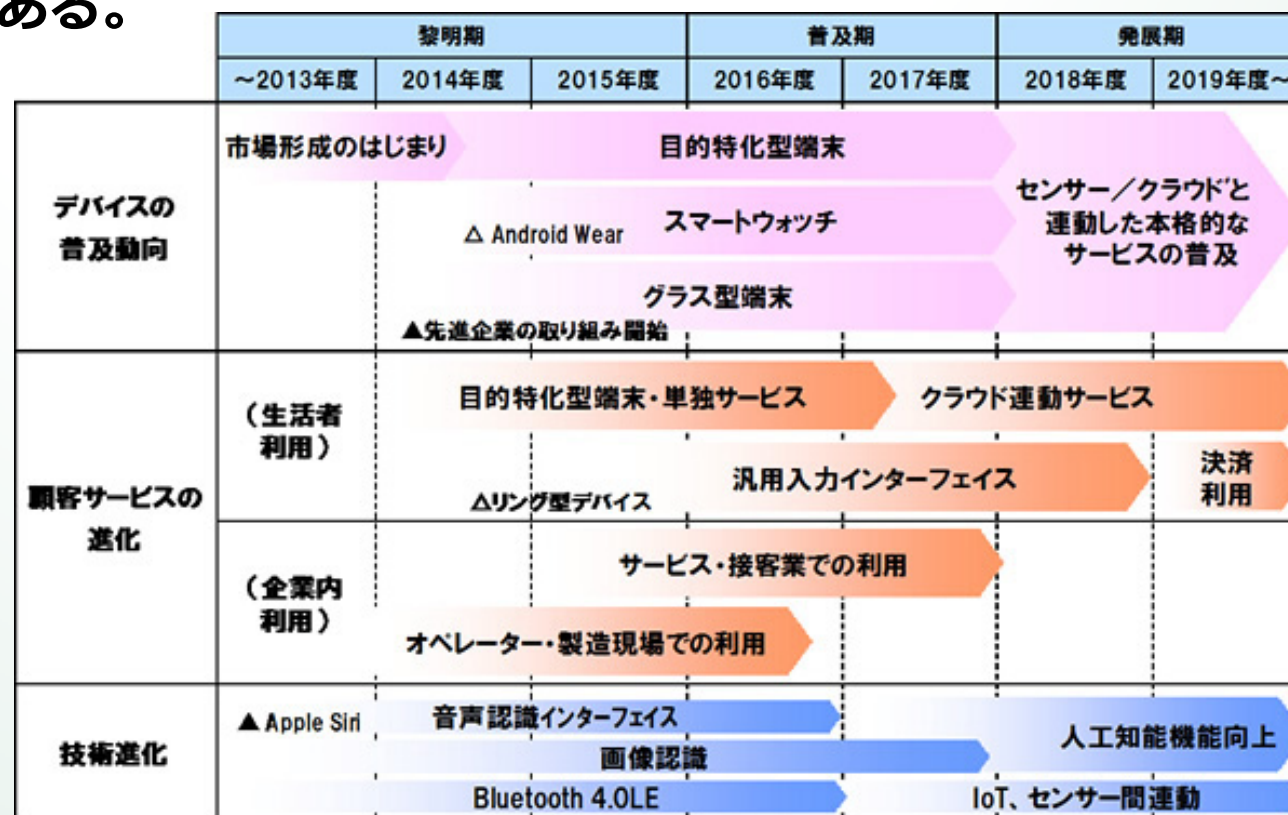
出典：日米におけるウェアラブル端末の市場展望 MM総研

<http://www.m2ri.jp/newsreleases/main.php?id=010120131225500>

ウェアラブルデバイスの普及予測

一般消費者がウェアラブル端末に触れられる環境は整いつつあるが、プライバシー保護およびファッション性やコストなどの課題があり、本格的な普及期には、今後2～3年との想定予測。

企業は実証実験段階の取組みを既に開始しており、企業内利用から普及する傾向もある。



出典:ウェアラブル端末が一般消費者へ普及する時期は3年後 - NRI予測

<http://news.mynavi.jp/news/2014/05/28/127/>

ウェアラブルデバイスの特性

普及するデバイスの種類

- ① 腕時計型外部デバイス（腕時計型）
- ② ヘッドマウントディスプレイ（メガネ型）



- ③ ヘルスケアデバイス（人体装着型）

ウェアラブルデバイスの利用目的

- リアルタイムの情報提供（画像記録、GPSナビ、AR等）
- 外部コンピュータとの連携（SNSコミュニケーション、コンテンツ配信等）
- 利用者の状態記録（行動記録、体調履歴、ヘルスケア等）



ウェアラブルデバイスの種別

- ① スマホ・タブレットと接続し周辺機器として機能するもの
- ② 高性能CPUと通信機能を有し単体でも十分機能するもの

コンビニート、ビル建設現場（設備管理、整備点検、監視制御）

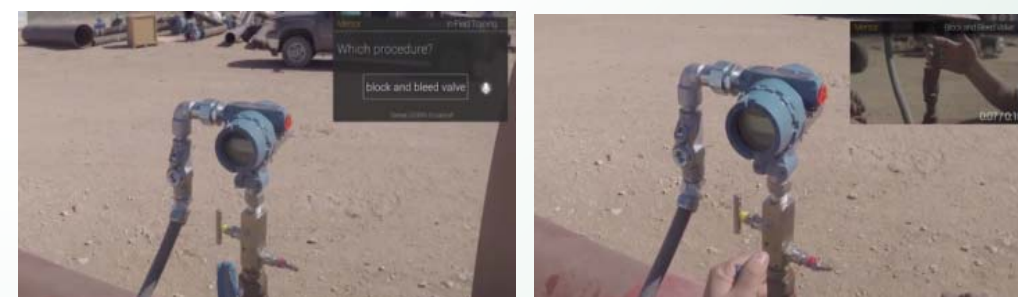
- 遠隔指示

- 現場の作業状況をリアルタイムに配信しながら、遠隔地から作業指示を受けることができる



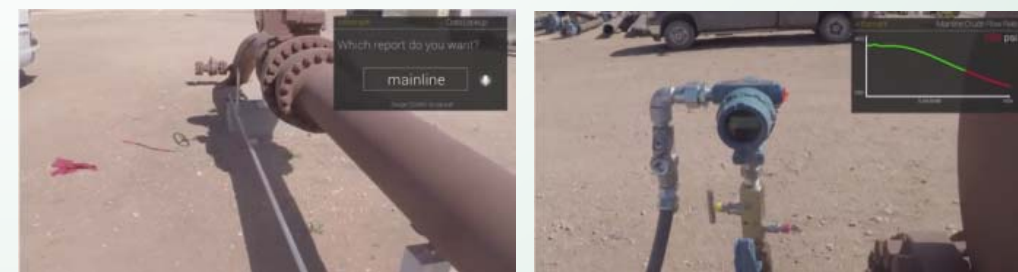
- 作業マニュアル

- 手順をビデオで確認しながら作業を行うことができる



- 計測データ

- リアルタイムの計測データを参照することができる



出典:wearable intelligence

http://wearableintelligence.com/products/details/avatar_energy.html

http://wearableintelligence.com/products/details/mentor_energy.html

- 整備・点検作業
 - Google Glassで航空機の整備点検に利用
 - JALとNRIがウェアラブルデバイスの実証実験
 - JAL本社スタッフが遠隔地の整備スタッフへ情報支援
 - ハンズフリーによる点検作業の効率性向上や負担軽減



出典：モノイスト他

<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1405/07/news027.html>

<http://googleglass.blog.jp/archives/7286332.html>

<https://www.facebook.com/jal.japan/photos/a.196941460338526.47998.195152223850783/772497072782959/?type=1>

<https://www.facebook.com/jal.japan/photos/a.196941460338526.47998.195152223850783/772497079449625/?type=1>

- 発症～救急車～診断

- 救急車の中で、救急隊員が、Google Glassを装着して、患者の情報を閲覧
- 病院に到着すると、担当医はGoogle Glassを着装して患者の治療に当たる。
医師はグラスに表示された診察手順（NIHSS Checklist）に沿って検査を行い患者を診察。

その様子をビデオで録画する。

- 担当医師は、Google Glassに対して患者の症状を音声入力。
「当直の脳神経外科医にメッセージ送信」と音声で指示して、専門医にメッセージを送る。
脳神経外科医は担当医師からのメッセージをタブレットで受信し治療方針の打ち合わせを行う
- 患者の様子をストリーミング配信し病状確認のため、脳神経外科医が診察



出典:Wearable Intelligence

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20140509/555693/?ST=system&P=1>

ショッピング

ウィンドウショッピングで商品を認識すると関連情報（オンラインショップ価格）を表示。



出典: Blippar

不動産情報

気に入った物件を見ると、その不動産情報が自動的に表示される。建物内部の写真も掲載。

アイコンにタッチすると間取りや詳細情報が表示される



出典: Blippar

出典:街中でレストランを見れば評価がわかる！

Google Glassがリアルとデジタルを橋渡し

<http://ventureclef.com/blog2/?p=2307>

観光案内（総務省、広島県+SoftBank）

広島平和記念公園において、眼鏡型
ウェアラブル端末の観光情報の提供や
ナビゲーションツールとしての可能性検証

山陰・山陽スマート観光プロジェクト推進協議会



出典: AR観光ガイド立証実験デモンストレーションを公開(総務省)

http://www.soumu.go.jp/main_content/000294130.pdf

● 空港職員

- 旅客の搭乗手続きや預かり荷物の管理などの業務遂行を支援
- 旅行客から問い合わせを受けた場合、その場で必要な情報を入手



ドイツ・コペンハーゲン空港

● 客室乗務員

- 乗客の氏名や座席位置といった情報を直観的に入手。食事提供などの場面でサービス効率化を図る。



英・バージン航空

出典:ドイツ・コペンハーゲン空港がグーグルグラスの導入実験に成功 iBeaconなどの最新技術の導入も検討

<http://googleglass.blog.jp/archives/8350267.html>

出典:英・ヴァージン航空 Google Glass着用で顧客サービスを開始

<http://googleglass.blog.jp/archives/3316601.html>

出典:中国・春秋航空 世界初の「グーグルグラスを用いた機内サービス」を導入!!?

<http://googleglass.blog.jp/archives/7881684.html>



中国・春秋航空

ウェアラブルデバイスを利用した防犯対策

Smartphone
Security Symposium
2015

Dubai Police to use Google Glass

Device can be used to fine motorists and track wanted vehicles, says senior official

By Noorhan Barakat, Staff Reporter

Published: 22:00 May 20, 2014

Reader comments (1)



Image Credit: Ahmed Ramzani
Lt Col Khalid Nasser Al Razooqi, E-Services Department, Dubai Police Head Quarters.

DON'T MISS STORIES FOLLOW THE VERGE

Like Follow Subscribe Follow



(Coprax)

Share on Facebook (2,966) Tweet (850) Share Share (379) Pin

Police in Dubai have begun using Google Glass as part of an effort to crack down on traffic violations. An official with the emirate's police force confirmed to *Gulf News* this week that traffic officers are testing the wearable devices, adding that the department has already developed two custom applications: one to capture and upload photos of traffic violators, and another to identify wanted cars based on licensed plate numbers.

It's not yet clear when police will start using the technology on a wider basis, but Col Khalid Nasser Al Razooqi, general director of smart services at Dubai Police, tells *Gulf News* that if the trials go well, the department would adopt the technology more broadly once Google Glass becomes available.

ロンドン警視庁、500台のウェアラブルビデオカメラを導入

スコットランド・ヤードが、警官が肩に装着し、片手で録画を開始できるウェアラブルビデオカメラを500台導入した。録画はクラウドに転送され、裁判の証拠にも使える。

【佐藤由紀子, ITmedia】

印刷/PDF ツイート 193 8+1 36 Pocket 30 通知

英ロンドン警視庁（スコットランドヤード）は5月8日（現地時間）、警官が肩に装着し、いつでも録画できるウェアラブルビデオカメラを500台導入したと発表した。同日から管轄内の一部地域で利用を開始する。



これは米Taser製の警官専用カメラ「AXON body」で価格は299ドル。市販はしていない。ボタンあるいは上部をスライドすることで動画撮影を開始でき、VGAの動画を4時間まで録画できる。録画中は上部のLEDランプが点灯する。視野角は130度と広角で、1ルクス以下の暗い場所でも録画が可能だ。録画した動画は設定によって自動的にクラウドに転送

ロンドン警視庁、ウェアラブルビデオカメラを導入

<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1405/09/news090.html>

ドバイ警察が交通違反の取締にGoogle Glassをテスト導入

<http://thebridge.jp/2014/05/dubai-police-use-google-glass-to-crack-down-on-traffic-violators-pickupnews>

<http://www.emirates247.com/news/emirates/dubai-police-start-to-use-google-glass-2014-10-27-1.567748>





東京マラソンに初導入されるランニングポリスのイメージ。小型のライブカメラや特殊警棒などを装備してコースの警備や参加者の見守りにあたる（警視庁提供）



**警視庁：東京マラソンでランニングポリス結成
（テロ等警戒や防犯にカメラ装着し市民とコースを走る）**

http://news.tbs.co.jp/newseye/tbs_newseye2426418.html

<http://www.sankei.com/sports/news/150204/spo1502040028-n1.html>



ランニングポリス警戒 東京マラソン、無事に終了

http://www.nikkei.com/article/DGXLASDG22H2Y_S5A220C1CC1000/

神奈川県警がランナーと並走する「ランニングポリス」や自転車で並走する「サイクルポリス」



「横浜マラソン2015」で神奈川県警が導入する「サイクルポリス」（左）と「ランニングポリス」＝2日午後、横浜市（同県警提供）



神奈川県警:横浜マラソンでサイクリングポリスが話題に
(テロ等警戒や防犯にカメラ装着し市民とコースを走る)

<http://www.jiji.com/jc/zc?k=201503/2015030200561>

ウェアラブルデバイスの市場浸透の概念

ヘッドマウントディスプレイ(HMD)



ヘルスケアデバイス

コンティニュー参加企業が、人々の健康と、豊かでアクティブな生活を、ICT技術を利用した効率のよいデータ管理を通じてサポートします。

● ホームオートメーション
＆コントロール ● 血圧計 ● 体重計 ● 投資管理 ● その他
● 歩数計 ● フィットネス機器 ● 血糖値計

さまざまなIT機器



個人健康
データ記録

高齢者の
モニタリング
サービス

専門的な
ヘルスケア
サービス

健康管理、
フィットネス
指導

インターネット



IoT, M2Mのエンドポイントにウェアラブル

製造
流通
プロセス
サービス

Process
Handling
保守点検
物流点検

エンジニア
リング
建設
製造

Vertical
Reality
製造設計
製造組立

介護
医療
自治体
民生

Vital log
Process
Handling
健康管理

スマートデバイスを利用する企業にとって、第二のイノベーションとして利用シーンを模索しIT業界でも話題性もあり、注目される分野と認識できる。

ビジネスシーンを想定し主な導入事例から想定する。

■期待できる利用シーン(HMDカメラ画像の利用例)

- ・ 医療法人：薬品取り違い防止、患者バイタルデータ収集
- ・ 製造業：精密部品取り違い防止、動画マニュアル、ARによる作業指示
- ・ 交通管制：飛行機、車両など整備工場の点検業務
- ・ 不動産ビル管理；設備点検、防災点検業務
- ・ 建設業：工事現場作業員の図面照合、工事状況の画像による把握
- ・ 流通・運輸：製品在庫照合、プロセスチェック、IoTセンサリング
- ・ 防災警備：現場作業支援、警備業務

手作業を伴う高度な知識ノウハウを要求する現場業務への適用が有意義
ハンズフリーで画像解析など、より正確な作業遂行とレポートを簡素化
既存スマホ・タブレットソリューションと組み合わせた新たな利用シーン
カメラ画像の取り込みが個人情報や意匠権などセンシティブな課題もある。

セキュリティポリシーや実装するユースケースの標準化の研究も必要と考えられる。

ウェアラブルデバイス（HMD）のビジネス利用の課題

ウェアラブルデバイスの課題

- バッテリ駆動時間が短い
 - 継続使用で数時間：業務利用では毎日充電が必要
 - 機器固有のアタッチメントやクレードルを使わないと充電できない商品もある
- ウェアラブルデバイス**単体ではすべての機能要素を満足できない**
 - 通信機能を持ったスマートフォンやタブレットとの連携が前提の商品が多い。
 - Google Apps等の**一般的なA P Lの実装が困難な場合がある。**
 - 特定用途のアプリに特化しコンシューマ製品が多く、ビジネス用途には不十分
- 個人情報の取り扱い
 - ウェアラブルデバイスで収集できる情報が**センシティブな情報が多い**ため、取り扱いに注意が必要
 - 脈拍数、心拍数、血圧といった生体情報、就寝・起床時間、位置情報、写真・動画など
 - カメラを利用していない場合でも着用しているだけで、第三者から警戒される場合がある。
 - 第三者には、表示画面が見えず着用者のデバイス利用操作がわかりにくい
- 屋外作業時の防塵、防滴対策やHMD描画性能
- **通信遮断が発生した場合のエマージェンシー**

ウェアラブルデバイスのセキュリティ性

■ウェアラブルデバイスのガードすべき想定データ

◆ 民生用途：（個人利用）

個体特定データの秘匿性 ↔ GPS, Mac, SSID, PhonID, NFC, DeviceID等

個人情報データの秘匿性 ↔ 住所氏名, カード決済, Mail-ID,

通信データの秘匿性 ↔ 暗号通信, BEACON(エリア特定), Wifi, BlueTooth

個人情報書込の開示権 ↔ カメラ画像中の第三者画像（撮影時の同意形成）

画像データの位置情報 ↔ カメラ画像取得時の画像ファイルの撮影位置（GPS）

◆ 法人用途：（企業、公共法人）・・・工事現場や工場内作業などを想定して

個体特定データの秘匿性 ↔ GPS, Mac, SSID, PhonID, NFC, DeviceID等

通信データの秘匿性 ↔ 暗号通信, BEACON(エリア特定), Wifi, BlueTooth

個人情報書込の開示権 ↔ カメラ画像中の第三者画像（撮影時の同意形成）

カメラ取得データの秘匿性 ↔ 機密情報扱いの画像、位置情報を伴う画像

ウェアラブルデバイス接続デバイス有無 ↔ 通信・デバイス認証

機密情報漏えい対策 ↔ 秘匿性の高いコンテンツデータの暗号化ラッピング

悪意ある盗撮公開や意匠権素材の転用 ↔ 法規制や労使間ポリシー(WYOD)

ウェアラブル利用に共通するのは個人特定データと通信データの秘匿性は、現在では利用者のリテラシーやポリシーに依存している（Google社発表済）。

これらのセキュリティ対策は実験段階の企業利用への浸透が不十分であり、共通した対策や講じるべき手段が確立されていない情勢が実状のように見受けられる。

■名 称:JSSEC技術部会「ウェアラブルデバイスセキュリティ検討タスクフォース」

■目的（ねらい）：

スマートデバイス（スマホ・タブレット）に接続したウェアラブルデバイスの市場投入と普及が話題性を増すなか、個人ユースのリテラリー問題が多数散見されます。

法人利用への普及発展に期待される傾向にあるが、ウェアラブルデバイスのカメラ、マイク、GPS等の利用によるセキュリティリスクが不鮮明な情勢で法人利用の障壁となることが懸念されます。

ウェアラブルデバイスのビジネス用途への普及定着のためにも、セキュリティ実装技術の方策研究とリテラシー向上のための運用ガイドラインを有識者を募り、JSSECとして基本的な概念を体系化し国内のウェアラブルデバイス普及期に、必要な法人利用を目的としたウェアラブルデバイスに実装すべきセキュリティ要素を提唱します。

これらをねらいとしたセキュリティ運用ガイドラインの基礎となる実装要件を研究整備するものとします。また、オリンピック開催国となりサイバーテロ対策のため社会インフラの整備が進むなか、個人で購入できる安価なウェアラブルデバイスやヘルスケアデバイスが普及傾向にあります。

個人情報や機密情報の漏えいなどハッキングの標的対象となることも想定され、ウェアラブルデバイスのセキュリティポリシーの浸透啓蒙に展開できるよう情報発信することとします。

■研究テーマ(目標)

スマートデバイス

ウェアラブルデバイスの体系化と市場性

デバイス特性にみる利用シーンごとのセキュリティ要素や観点

スマートデバイスとの連携によるセキュリティリスク

ウェアラブルデバイスへのセキュリティ実装のための要素技術

ウェアラブル端末で収集されるパーソナルデータの取り扱いにおける適切な

プライバシー保護施策の探求

運用ガイドラインとポリシー定着化のための取組

参加募集の進め方

第一段階

JSSEC内のウェアラブルデバイスに関する有識者を集い方向性を議論のうえ発起人会を設置

第二段階

発起人会で合意した検討TFテーマをJSSEC内に公開し参加企業を募集(シンポジウム等)

新たにJSSECにウェアラブルデバイス関連企業も追加募集

第三段階

TF参加企業が一定(10社)以上になった段階で、産官学の有識者へのアドバイザリー
(研究機関、デバイスメーカー、セキュリティベンダの立場で最新動向の情報収集できる方)
を募り、実証性を踏まえた論点にできるよう配慮した参画を募ります。

ウェアラブルセキュリティTF 参加企業候補

タスクフォースメンバ企業

JSSEC Members

CISCO JP

UNISYS JP

Soliton Systems

SHARP

Fujitsu BSC

SONY

NRI Secure Technologies

NEC

UNIADEX

Additional Members

EPSON (HMD-MOVIRIO)

Renesas Electronics (Healthcare)

NEC Solution Innovators

Optim

OMRON (HealthCare)

Toshiba (HMD)

BRILIANT SERVECE (HMD- gestures)

アドバイザーメンバ

Think-tank Members

野村総研

日本総研 etc.

Additional Members

内閣府 (IT・サイバーセキュリティ)

経済産業省(セキュリティ対策室)

消費者庁 (行政政策)

IPA

東京電機大学 (ネットワークセキュリティ)

東京大学 (ウェアラブル通信)

神戸大学 (ウェアラブル端末)

大阪大学 (ウェアラブル運用)

慶応大学 (IoT/IoE,PPI)

産業能率大学 (PPI)

ご清聴、ありがとうございました。