



# Human Body Electronics (HuBE) 研究開発動向とアプリケーション

～ 密着型デバイス/Flexible & Stretchable Electronics の進展と実用化 ～  
～ HuBE によるヘルスケア/医療サービスの展開とビジネスモデル ～

株式会社 ふじわらロスチャイルドリミテッド

株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッドは、この度、フレキシブルな生体センサの研究開発動向とビジネスモデルを含めた市場動向を分析した、「Human Body Electronics (HuBE) 研究開発動向とアプリケーション」を 2014 年 9 月 22 日に発刊致しました。

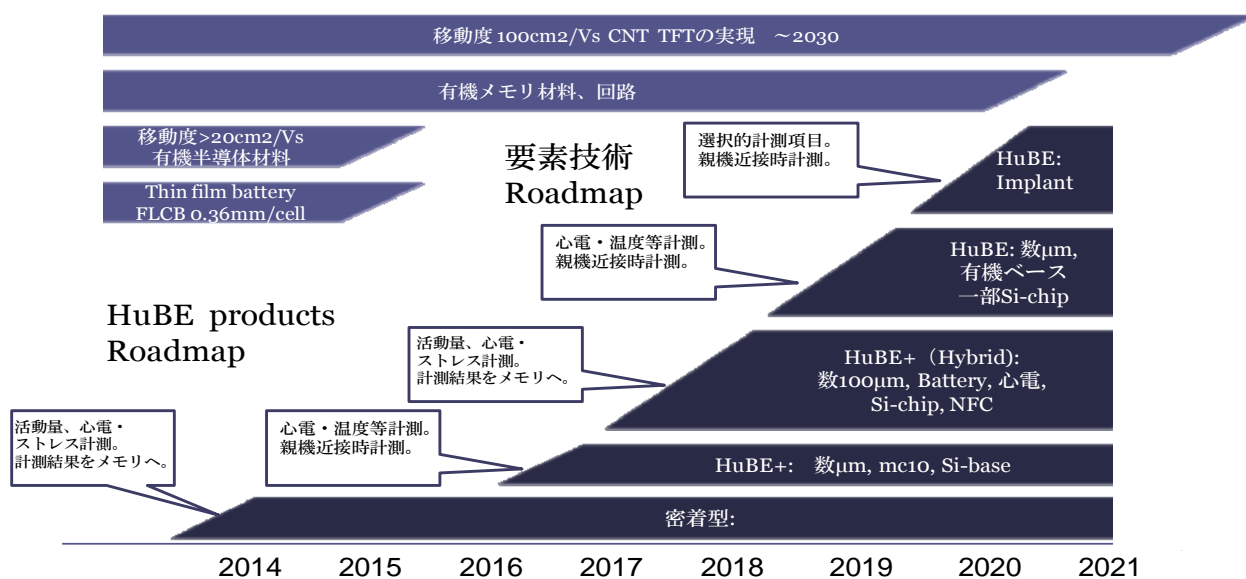
※Human Body Electronics は本レポートにおける用語で、以下 HuBE と略しています。詳しい定義は次ページをご覧ください。

研究開発はオール有機を目指し、実用化はシリコンとのハイブリッド型が先行。  
2017 年実用化

HuBE は、政府関連プロジェクトとして技術開発が進められている。有機 TFT、プリンタブルエレクトロニクスの進展は、Flexible & Stretchable な HuBE を実用化検討可能な段階まできている。Si-chip とのハイブリッド化が Flexible デバイスの具現化を早める

- ・主要要素技術の分析(インタビューサーベイ、オープン情報分析)
- ・国内外の開発事例を 61 件掲載

## 技術開発動向から見たHuBEの実用化時期と仕様



Human Body Electronics (HuBE) 定義

密着型 Flexible 生体センサは、数  $\mu\text{m}$  のオール有機による HuBE と、シリコンとのハイブリッドや薄膜バッテリー付きの HuBE+に分類・定義する。両方とも、1日～数日のディスポーザブル仕様となる。

一般のウェアラブルでは対応出来ない全く異なる利用形態が可能である

一般のウェアラブルデバイスにない機能が、新たな利用形態と市場を創り出す

一般の Wearable デバイスに対し、装着感の負担を低減し、計測精度を向上させ、ディスポーザブルで、かつ身体の装着場所を選ばない HuBE は、新たな利用形態を可能にして、効果的な予防サービスや健康管理の充実に大きな貢献をする。

- ・HuBE 特徴分析
- ・政府のヘルスケア政策概要
- ・モバイルヘルスケア市場背景 等

早ければ 2017 年から HuBE+が実用化。2020 年には HuBE を含め 1.7 億枚超の市場となる

新たなアプリケーションが生み出す HuBE の市場は、2020 年には、1.7 億枚超の規模が想定される。老人、子供を対象とするアプリや、人命を預かる運転手などの職務向け等、世界中にその需要が発生する。

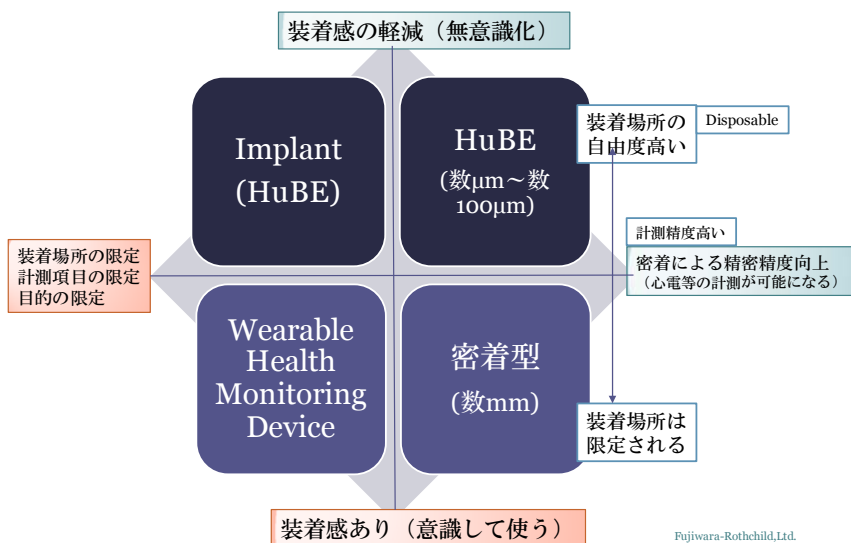
- ・HuBE によるビジネスモデル分析
- ・HuBE アプリケーション分析

※Human Body Electronics 本書の定義

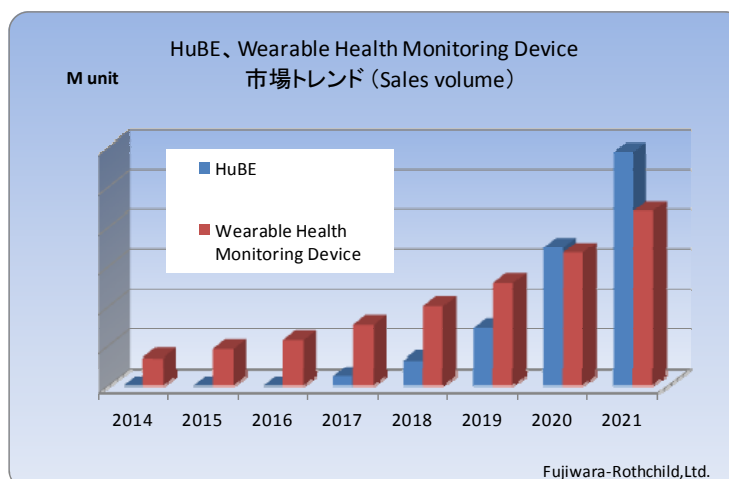
大分類	Wearable	密着型		
TYPE	Watch, List band, Glass	絆創膏型		
TYPE	Hard	Flexible		
デバイス厚み	10mm弱	数100 $\mu\text{m}$	数 $\mu\text{m}$	
Human Body Electronics 定義範囲	Human Body Electronics			
小分類名称	装用型	密着型	HuBE+	HuBE
	ボタン電池/二次電池	薄膜一次電池	なし	
	Wi-Fi, Bluetooth	Bluetooth, NFC	NFC	
	活動量計			
	心拍、温度、圧力、(血圧)等			
	心電(胸部密着)			
	親機必要			

Fujiwara-Rothchild, Ltd.

密着型/HuBEの特徴と新たな領域



Fujiwara-Rothchild, Ltd.



Fujiwara-Rothchild, Ltd.

### 3 要約

HuBE は、政府関連プロジェクトとして技術開発が進められている。Flexible & Stretchable な HuBE に関しては、有機ポリマー半導体による TFT 回路形成が実用化可能な段階まで進んでおり、Si-chip とのハイブリッド化により、より早く具現化出来る。

HuBE に於いては、封止技術が低コストで長寿命を実現するための課題となっているが、HuBE デバイスは嚴重な封止が不要なディスプレイで先行普及する。封止技術の低コスト化により、社会インフラにおけるセンサーノード応用などに展開可能である。

有機半導体材料は、既に  $20\text{cm}^2/\text{Vs}$  以上が可能とみられており、回路形成では Printable Electronics をはじめとする多くの低温プロセスが開発されている。実用化ロードマップとしては、HuBE は 2018 年には実用化が始まり、ハイブリッド型に関しては Si ベースの  $\text{mc}10$  を含め、2017 年には実用化が開始されると推測される。

一般の Wearable デバイスに対し、密着により計測精度を向上させ、装着感の負担を低減し、身体の装着場所を選ばない HuBE は、新たな利用形態を可能にして、効果的な予防サービスや健康管理の充実など新たなアプリケーション需要に大きな貢献をする。

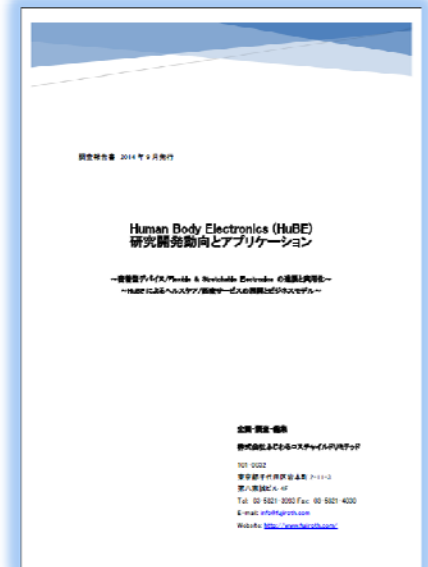
HuBE デバイスの生産は、必ずしも大企業が先行するのではなく、固有技術を有するベンチャーや中小企業が先行し、大企業と連携して市場を形成していくものと考えられる(材料系は大企業が提供するケースが多い)。当初は、ネットワークを経由するサービスを前提としないローカルな現場のニーズを優先する利用形態となろう。ディスプレイの差異化の一つでもある。

カスタマイズされたきめ細かなサービスと、目的を明確化した多様な仕様の提供を可能にするディスプレイデバイスは、将来的に新たな低コストグローバル仕様のサービスモデルへの展開において、日本らしい新たなモデル創出につながる。

新たなアプリケーションが生み出す HuBE の市場は、2020 年には、1.7 億枚超の規模が想定される。老人、子供を対象とするアプリやドライバーなど人の命を預かる職務向けなど、世界中にその需要が発生する。その先は、インプラントを含めて更なる金額規模の急伸長も予想される。

## 目次(主な項目)

- 1 巻頭言： 東京大学名誉教授 板生 清氏
- 2 定義
- 3 本書における関連技術の位置づけ
- 4 Executive Summary
- 第1章 技術編
- 5 Wearable から Human Body Electronics へ 技術の流れとその背景
- 6 Human Body Electronics 関連技術動向
- 7 技術開発動向から見た HuBE の実用化時期と仕様
- 第2章 ビジネスモデルと市場編
- 8 HuBE ビジネスモデルとアプリケーション分析サマリ
- 9 密着型/HuBE のビジネスモデルとアプリケーション



### 市場調査レポート

## 「Human Body Electronics (HuBE) 研究開発動向とアプリケーション

～ 密着型デバイス/Flexible & Stretchable Electronics の進展と実用化 ～  
～ HuBE によるヘルスケア/医療サービスの展開とビジネスモデル ～

2014年9月22日発行

128ページ

定価:50万円(ハードコピーのみ)

55万円(ハードコピー及び電子ファイル)

### お問い合わせ先

株式会社ふじわらロスチャイルドリミテッド

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-11-3 第八東誠ビル4F

電話:03-5821-3993 FAX :03-5821-4030

電子メール: [info@fujiroth.com](mailto:info@fujiroth.com)

Website: <http://www.fujiroth.com/>