

# X線フォトンカウンティングFPDの量産技術開発にかかる研究開発

(2020年度)

## ■事業目的

X線検査装置の高速化・軽量・自動化を実現する、従来の100倍の感度を有するX線フォトンカウンティングFPDの量産技術を開発し、工業用X線自動検査装置メーカー、歯科用X線画像診断装置の要求仕様を満たす製品製造技術と、その体制の確立を実現する。

## ■事業内容

本研究開発では、pn型CdTe製造プロセスの量産技術開発によって課題解決を図る。  
また、大面積での高感度・高解像度X線撮像を可能とするフォトンカウンティングイメージセンサの開発と、実用化のための低消費電力化回路の開発、及びそれを量産するための検査技術の研究開発を行う。

## ■事業成果

本研究開発において、pn型CdTeとASICのハイブリッド構造の効率的な製造・実装技術を開発し、産業利用可能な価格帯でのX線フォトンカウンティングFPDの量産技術の開発を達成。  
今後、製品サンプルの出荷と販売を目指す。

## ■事業者概要

事業者名	株式会社ANSeeN (静大発スタートアップ)	
所在地	静岡県浜松市	
設立年	2011年	
HP	<a href="https://anseen.com">https://anseen.com</a>	



# 超音波を使用した革新的な乳房用画像診断装置の改良開発

(2020年度)

## ■事業目的

当社の開発する乳房用画像診断装置は、痛みや被ばくがなく、撮影の手技依存性が低く、再現性の高い画像が簡単に撮影できることが特徴である。当社は初期プロダクトの販売に向けて薬事申請の準備に入っている。本事業により、より国内外の多くの方にご使用いただくための改良機の仕様検討と開発を行う。

## ■事業内容

乳がん画像診断装置の販売開始後、事業の持続性を確立する事業収益改善のために、コスト低減が必要となる。

本研究開発では、製品の構成部品の原価低減や製造コスト低減、量産歩留まり改善、メンテナンスコスト削減を目的に改良開発を行う。

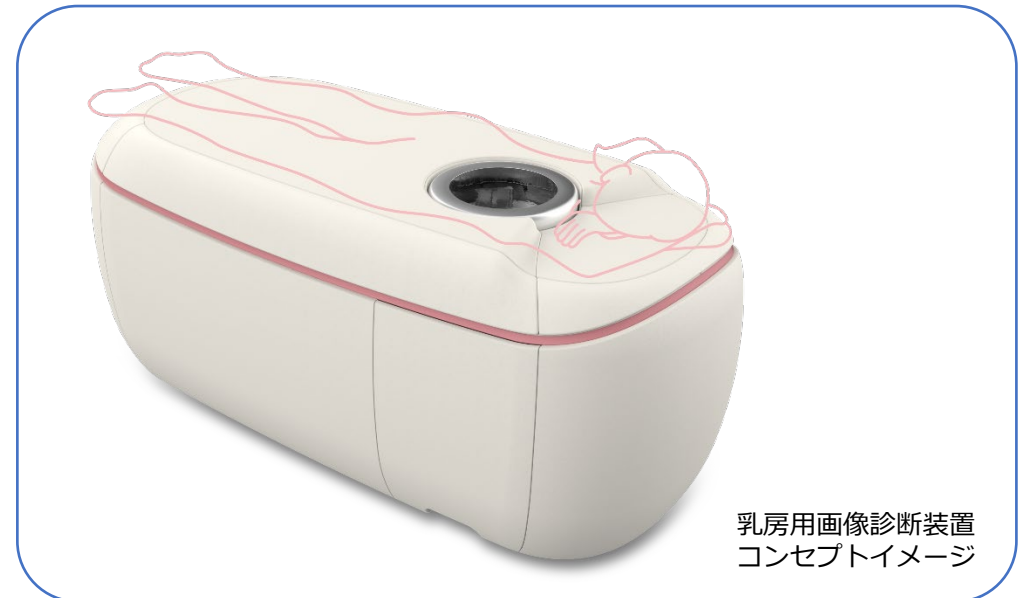
## ■事業成果

本研究開発において、キーデバイスを内作するための基本設計、主要モジュールの構造及び検査の独立化によるメンテナンス性の向上を達成。

今後、基本設計に基づいたキーデバイスの内作化開発の完成と、交換や検査を考慮した全モジュールの独立化によるメンテナンスコスト削減を実現する。

## ■事業者概要

事業者名	株式会社Lily MedTech (東大発スタートアップ)	 Lily MedTech <small>with medical science and technology. "Fight against breast cancer"</small>
所在地	東京都文京区	
設立年	2016年	
HP	<a href="https://www.lilymedtech.com/">https://www.lilymedtech.com/</a>	



# 超高解像度光超音波イメージング装置の開発

(2020年度)

## ■事業目的

無被ばくかつ造影剤を用いずに、0.1mm以下の血管を3Dイメージングできる光超音波3Dイメージング技術を開発し、中型・小型血管の滑膜炎を併発する関節リウマチや炎症性皮膚疾患の新たな血流評価法を提供する。

## ■事業内容

内閣府プログラムImPACTで開発した光超音波3Dイメージング技術を高度化し、分解能0.1mm以下の血管の画像化を実現する高周波半球型超音波センサを開発する。さらに、実用化に向けて、芝浦工業大学との共同研究により、医療用機器としての装置デザイン、UI/UXを提案する。具体的な開発項目は以下である。

### 1. 高分解能半球型超音波センサの開発

光超音波3Dイメージング技術では、レーザ光を照射して血液から発生する超音波を検出し画像化するが、対象血管が微細化するにつれ、超音波は高周波数化し微弱となる。本事業では、超音波センサの高周波数検出と微小信号検出技術を実現する。開発したセンサをプラットフォームシステムに搭載し、実験的に検証する。

### 2. 医療用機器としてのユーザビリティを実現

安全性および人間工学にもとづくユーザビリティを実現する装置デザインのモデルおよび、ユーザーがパネル操作する際のGUIの評価およびプロトタイプを提案を行う。

## ■事業成果

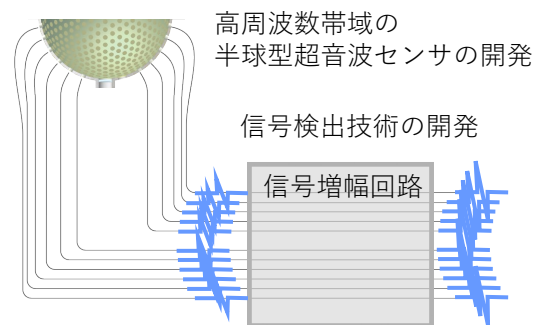
本研究開発において、光超音波3Dイメージングの高周波に対応した要素技術開発が完了し、分解能0.1mmを達成した。また医療機器として装置のデザイン案、GUIデザインガイドラインを制作した。今後、超高解像度光超音波イメージング装置として製品化を目指す。

## ■事業者概要

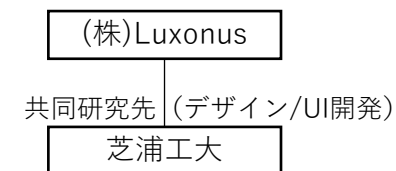
事業者名	株式会社Luxonus (京大・慶大発スタートアップ)	
所在地	神奈川県川崎市	
設立年	2018年12月	
HP	<a href="https://www.luxonus.jp/">https://www.luxonus.jp/</a>	

### 【研究開発内容】

#### 高分解能半球型超音波センサ



### 【研究開発体制】



### 【事業展開】

- 光超音波事業の応用拡大
- ・医療関節リウマチ血流評価
  - ・炎症性皮膚疾患血流評価
  - ・非臨床試験ツール
  - がん研究、創薬研究

# 半導体フォトカソード電子ビーム生成装置の安定化技術の研究開発

(2020年度)

## ■事業目的

半導体フォトカソード技術により電子ビームを生成することで、従来の産業用電子ビームでは不可能な性能を実現できる。

本助成事業では、半導体フォトカソード電子ビーム生成システムの産業利用を拡大するために、名古屋大学との共同により安定化技術の研究開発を行う。この成果を元に、装置メーカーとの連携により市場展開を更に加速する。

## ■事業内容

本研究開発では、半導体フォトカソード、および装置を構成する各コンポーネントの最適化を進める。そしてこれらをインテグレートすることで、安定化技術の研究開発を行う。

## ■事業成果

本事業で開発した安定化技術を適用することで、目標を上回る電子ビーム安定性を達成することができた。この成果を元に、装置メーカーとの連携により市場展開を更に加速する。

2020年に6.2億円を調達。

## ■事業者概要

事業者名	株式会社Photo electron Soul (名大発スタートアップ)	
所在地	愛知県名古屋市	
設立年	2015年	
HP	<a href="https://photoelectronsoul.com/">https://photoelectronsoul.com/</a>	



当社 半導体フォトカソード  
電子ビーム生成装置

# IoT在宅血糖モニタリングシステムの開発

(2020年度)

## ■事業目的

血圧計並みの普及が可能な世界初の低侵襲IoT血糖モニタリングシステムを開発する。治療等の努力成果を数値で確認できる独自の仕組みにより、世界人口の1割に迫る糖尿病患者や予備群に行動変容を引き起こす。遠隔で糖尿病を予防・管理することで人々のQOLを向上し、持続的な医療・経済社会を実現することを目的とする。

## ■事業内容

PCA事業においては、以下3項目を進める。

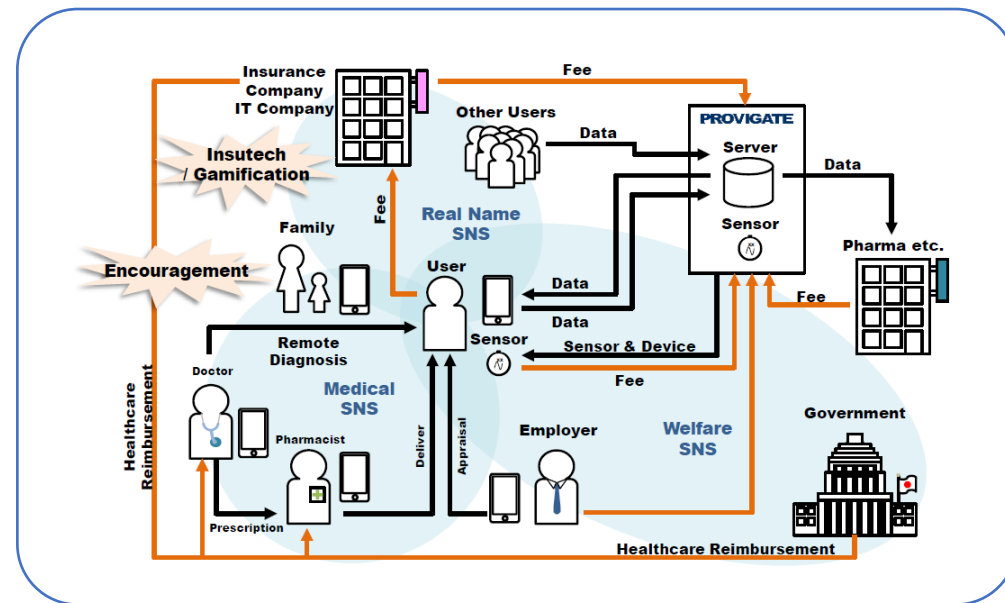
- ① 穿刺針による微量の自己採血から、ユーザー自身が簡便な操作で血漿分離できるキットの開発
- ② 上記血漿を利用して血糖モニタリング値を測定するためのセンサ開発及びミニマムな量産初期パイロットライン設置と量産条件の初期評価
- ③ 上記センサを装着し測定できる小型装置及びソフトウェアの開発

## ■事業成果

本研究開発において、微量血液からグリコアルブミンを自動測定するプロトタイプを完成し、センサを量産製造するパイロットライン設置と初期評価を達成。今後、商品機への小型・低コスト化とセンサの量産製造プロセスを確立し、医療機器の製造販売承認を目指す。

## ■事業者概要

事業者名	株式会社PROVIGATE (東大発スタートアップ)
所在地	東京都文京区
設立年	2015年
HP	<a href="https://provigate.com/">https://provigate.com/</a>



# 灌水アルゴリズムを実装した遠隔自動灌水制御システムの開発販売

(2020年度)

## ■事業目的

現在は土壤水分センサーで得た計測値を人間が目で確認し、灌水実施の必要性を人間が判断して灌水制御装置に対して手動で遠隔から灌水予約を登録している。今回は、土壤水分センサーで得た計測値をもとに灌水アルゴリズムが灌水実施の必要性を判断して灌水制御装置に対して灌水予約を登録するシステムを開発し販売する。

## ■事業内容

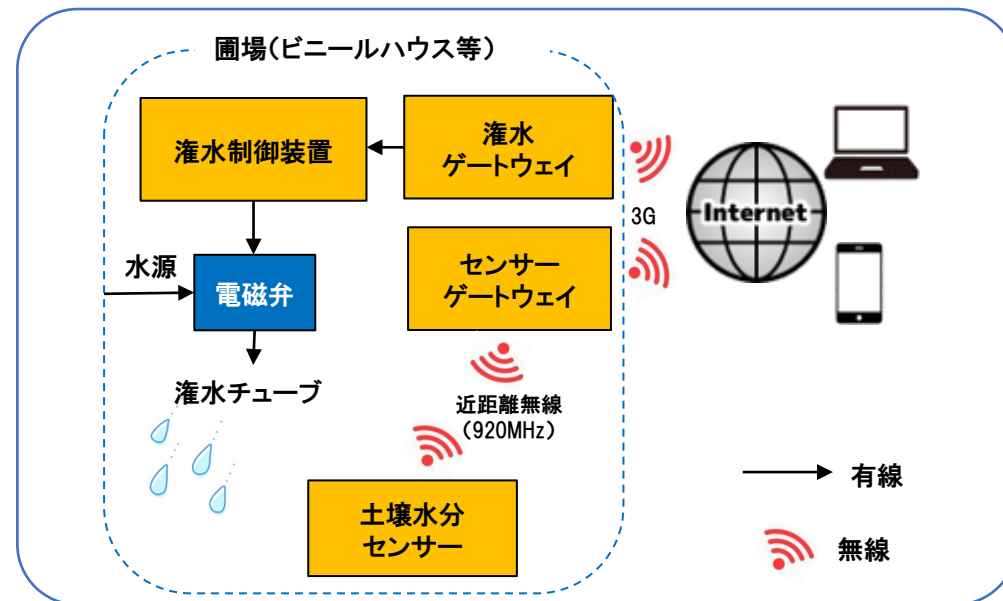
まず灌水アルゴリズムを最終化する。最終化の作業は水分量をトリガーとして灌水させる最適なタイミングを繰り返し実験する中で見つけていくことに他ならない。最終化したアルゴリズムは土壤水分センサーと灌水制御システムに適用し、それをユーザーが使うためのウェブサービスのシステムとUIを開発する。最後にアルゴリズムを実際に用いた時に安定した収量で回転数を維持できるかの検証を実施する。

## ■事業成果

本研究開発において、灌水アルゴリズムのうち秋・冬の分の最終化を達成。今後、秋・冬以外の季節の灌水アルゴリズムの最終化を目指す。日本の平均的なベビーリーフ生産者の年間回転数を上回る回転数を自動灌水にて達成。本年秋からの拡販を目指す。

## ■事業者概要

事業者名	株式会社SenSprout (東大発スタートアップ)
所在地	東京都港区
設立年	2015年
HP	<a href="https://sensprout.com/">https://sensprout.com/</a>



# 培養肉などの細胞農業製品の上市へ向けた生産拠点整備

(2020年度)

## ■事業目的

培養フォアグラや培養肉などの細胞農業製品を、2021年から2023年にかけて順次上市するために、汎用的な大規模細胞培養技術である”CulNet System”を、企業連合による開発で自動化や品質管理技術を組み込んで大規模化し、生産拠点として整備する。

## ■事業内容

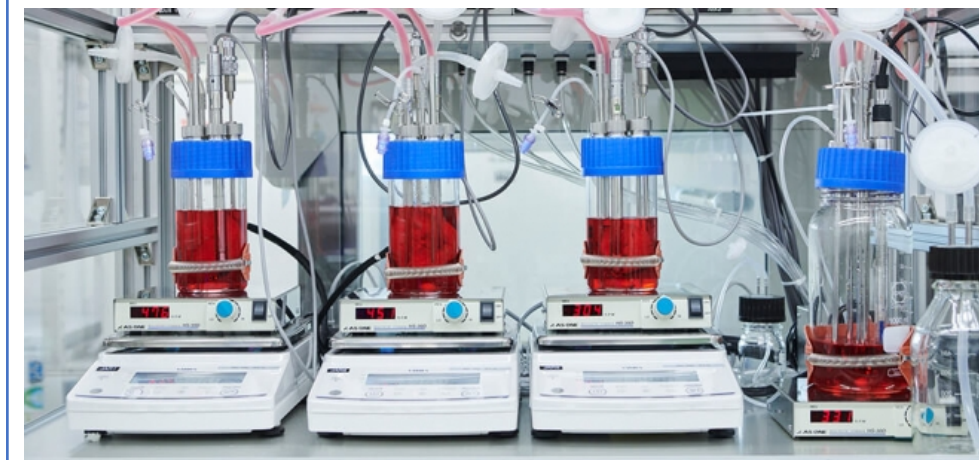
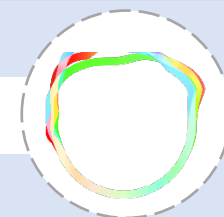
本事業では、当社が開発を進めるCulNet System実機を有する食品工場を建設するために、細胞培養技術の高度化の研究開発を行う。2021年メドで培養フォアグラを製造販売を実現するために、細胞培養製品の生産ノウハウを蓄積していく。将来はCulNet System実機の外販も行う。

## ■事業成果

本研究開発において、コスト削減のための培地技術や細胞回収単離技術と、スケールUPのための装置に対する要素技術の開発を達成した。今後、フォアグラの製造を行うための製造試験実施を目指す。

## ■事業者概要

事業者名	インテグリカルチャー株式会社
所在地	東京都文京区
設立年	2015年
HP	<a href="https://integriculture.jp/">https://integriculture.jp/</a>



# 細胞医薬の製造のための高速細胞分析分離技術の実用化研究

(2020年度)

## ■事業目的

本事業では、新規高速撮影技術と、機械学習やマイクロ流体技術を融合させ、独自に開発した無菌・非染色での高速細胞分析分離技術であるゴーストサイトメトリー (Ghost Cytometry, Ota et al., Science 2018) を、高い再現性・安定性が求められる細胞医薬の製造に応用するための実用化研究を行うことを目的とする。

## ■事業内容

細胞治療が世界中でこれから拡大するなかで、産業化のための基盤技術となる細胞製造技術の開発、具体的には無菌・非染色で細胞を分析ソーティングする技術の実用化研究を行う。具体的には、ゴーストサイトメトリー技術を高い再現性・安定性が求められる細胞医薬の製造に応用するため、同一装置における日内、日間の再現性、異なる装置間での再現性に寄与する要因を分析し、再現性を向上させるための装置制御アルゴリズムの最適化、装置の調整手順の最適化、安定性の高い装置部品の再選定、定量的な装置組み立て工程の確立などを行う。

## ■事業成果

本研究開発において、標準粒子及び細胞にて同一装置で高い判別率再現性を達成。また、装置の組立調整工程の定量化を達成。今後、装置間で高い判別率再現性の達成を目指す。

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

## ■事業者概要



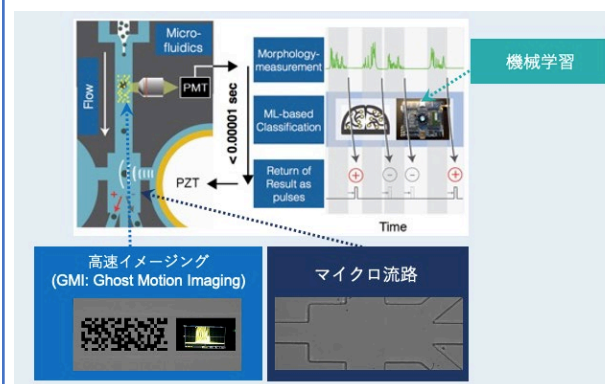
事業者名 **シンクサイト株式会社**  
(東大・阪大発スタートアップ)

所在地 東京都文京区

設立年 2016年

HP <https://thinkcyte.com/>

## コア技術



## 装置イメージ





# 高品質野菜の量産を可能とする多段密閉型栽培装置の開発・実証

(2020年度)

## ■事業目的

植物工場における生産の安定性を担保する上では環境制御能力に優れる栽培装置が不可欠である。この点において、プランテックスは中規模実験機の開発・運用等により多段密閉型装置のコンセプトの正しさを実証してきた。本助成事業ではこれまでに培った知見をもとに、工場での大規模生産を可能とする量産装置の完成を目指す。

## ■事業内容

量産タイプの多段密閉型栽培装置では、プロトタイプで実証した高生産性を維持しながら、量産に向けて装置製造コストを低減させることを目指す。また、自動機の導入による作業性の向上や、生産過程のトレーサビリティ向上を実現することで、工業製品のように安定的な生産が可能な次世代型の植物工場を完成させる。

## ■事業成果

本研究開発において、目標とする性能を満たす量産タイプの栽培装置の開発に成功した。自動機やトレース機器などの周辺機器を新たに開発・導入し、次世代型植物工場の完成に向けて大きく前進した。2021年中に商業規模の工場建設を目指す。

## ■事業者概要

**PLANTX**

事業者名	株式会社プランテックス
所在地	東京都中央区
設立年	2014年
HP	<a href="http://www.plantx.co.jp/">http://www.plantx.co.jp/</a>



# ボールSAW微量水分計の半導体産業への展開

(2020年度)

## ■事業目的

ボールSAW微量水分計を最先端半導体工場で用いる特殊ガス等の品質管理に展開するため、センサの量産技術からボールSAW微量水分計の製品開発・カスタマイズ、事業会社との連携を遂行する。

## ■事業内容

次世代半導体製造における高純度材料ガス中の不純物の一つである微量水分を高速でかつインラインで測定したいというニーズに対してFalconTrace mini (FT-300WT)を組み込み仕様を、水素雰囲気中の微量水分を高感度に測定したいというニーズに対してFalconTrace (FT-700WT)の組み込み仕様を開発する。

また、ボールSAWセンサ製造の基礎技術は開発済みであるが、今後のセンサ生産量の拡大と歩留まりの向上を目指した量産設備として、球面レジスト塗布装置と球面リフトオフ装置の開発を行う。

## ■事業成果

本研究開発において、ボールSAWセンサの量産設備として球面レジスト塗布装置と球面リフトオフ装置を開発し、センサの歩留まり改善を達成した。今後、開発したFalconTrace miniおよびFalconTraceの組み込み仕様で、アライアンス先事業会社と共に次世代半導体製造における高純度材料ガス中の微量水分インライン測定の実証試験を継続し、製品としての採用を目指す。2020年12月に1億円、2021年3月に0.8億円を調達。

## ■事業者概要

事業者名	ボールウェーブ株式会社 (東北大学発スタートアップ)	
所在地	宮城県仙台市	
設立年	2015年	
HP	<a href="http://www.ballwave.jp">http://www.ballwave.jp</a>	

圧電結晶球  
感応膜  
ガス分子  
弾性表面波 (SAW)の伝搬  
すだれ状電極  
 $a = \sqrt{2D}$   
( $\lambda$ :波長,  $D$ 直径)  
多重周回波形 (高周波パルス)  
差が分かりにくい  
差がはっきり分かる

ボールSAWセンサ  
0.5mm

すだれ状電極  
200µm

- > 感応膜がガスと反応するとSAWの伝搬時間が変化
- > 100周の多重周回後には、その差が100倍に拡大
- > 単一素子で初めて10ppm-100%の水素ガス検出を実現

FalconTrace

Falcon Trace Mini