

# 長崎エリア

## 中核機関名

財団法人 長崎県産業振興財団  
〒850-0862 長崎県長崎市出島町2番11号  
TEL.095-820-3838

## 非侵襲センシング技術を活用した人に優しい予防・在宅医療システム

### 事業推進体制

事業総括……………小山 純  
副事業総括……………志田 坦也  
研究統括……………小路 武彦  
科学技術コーディネーター…岩永 充三

### 参加研究機関（太字は核となる研究機関）

産…(株)日本理工医学研究所、富士フィルム(株)、九州新生電子(株)、新生ハイテック(株)、テルモ(株)、SFKメディカル(株) 他  
学…**長崎大学**、長崎総合科学大学、川崎医科大学  
官…長崎県工業技術センター、(独)理化学研究所、(財)くまもとテクノ産業財団

### 本事業のねらい

【一般型】で開発した非侵襲型センシング機器を夫々単体で製品開発・販売する製品化計画に加え、これら生体情報センシング機器と携帯電話等の通信手段とを繋いだ情報ネットワークと、医師や訪問看護師など最先端で予防・在宅医療を支える人たちのヒューマンネットワークを有機的に結合しシステム化する、人に優しい【長崎方式】予防・在宅医療システムの開発・標準化とグローバル展開を事業の最終目標とする。今回の【発展型】では、事業終了後数年以内に数種の医療機器関連製品の製品化、並びに、【長崎方式】予防・在宅医療システムの展開の実現に向けた研究開発を推進する。

### 事業の内容

1. 肺音検査システムの開発：雑音の混入が少なく、操作が容易な多機能電子聴診器を開発し、肺音の経時変化が検査できる肺音検査システム開発を行う。肺音データベースの充実による異常肺音検出アルゴリズムの高精度化や、リアルタイム処理、肺音検査方法などのソフト技術の確立を図り、実証実験を通して商品化のための技術課題他を明確にする。
2. 光学的非侵襲型血糖値計の開発：体外から光を当てただけで血糖値の測定を可能とする血糖値計の開発を目指す。一般型で開発した、部位や個人による生体組成の違いによる血糖測定精度の悪化を低減する測定方式（TFDRM）を用いた臨床試験装置を試作し、長期間の臨床試験で信頼性評価を行う。得られた成果を基に、当面の目標として、病院等を中心に利用される血糖値連続モニタリングシステムの開発を目指す。
3. 排尿管理システムの開発：一般型で開発した、超音波を用いて限られた隙間から膀胱等の形状を立体的に高精度で計測する技術を用い、排尿前後の尿量から算出される排尿量や排尿時刻を自動計測記録する排尿記録装置ならびに排尿記録管理ソフトウェアから構成される、排尿障害診断を支援する排尿記録・管理システムを開発する。
4. 予防・在宅医療システムの開発と検証：開発中或いは既存の非侵襲型生体情報センサー等を、既存の情報ネットワークを介して離島などの医療・介護の人的ネットワークと繋ぐ、新たな予防・在宅医療システムを開発する。離島での小規模の有効性実証試験を通して、システムの評価・改良の繰り返しでシステム完成度を高め、システムの定着、継続運用へと繋ぐ。事業終了後は、システム開発・運用事例を積み上げ標準化を図る等で、離島と同様の医療・介護サービスの乏しい地域への【長崎方式】予防・在宅医療システムの展開の実現を目指す。

### 主な事業成果

1. 肺音検査システムの開発では、①有線型モニタリング用と巡回診察用聴診器の試作でデータ取得を促進し、医学的病理診断付肺音データベースを構築した。また、②異常肺音の自動区間分けで検査正解率は84%に向上した。
2. 光学的非侵襲型血糖値計の開発では、①臨床試験を実施し（被験者数14名）、実験装置のハード面の課題と測定精度向上に向けた今後の対策を明確にした。また、②実用的な測定精度（±20mg/dl以下）を実現する他成分補正アルゴリズムを開発すると共に、③ヘモグロビン濃度、組織酸素飽和度の高精度・絶対測定を実現した。
3. 排尿管理システムの開発では、①膀胱形状の変化に合わせて蓄尿量を計測できるセンサパッドへの改良とグルパット素材の改良を行い、②排尿中の連続データ測定や蓄尿量100cc～500ccでの測定精度30ccを実現した。また、③臨床試験を実施しセンサパッドや測定装置の改良、連続データ収集用の尿流量計測装置を作成した。
4. 予防・在宅医療システムの開発と検証では、①現地（五島富江病院、長崎市白髭病院）での有線タイプの機器でのモニター試験を実施し、無線機器での実証試験のための課題抽出を行った。また、②データサーバを富江病院に設置し、五島と長崎市内の両方でシステムの有効性と開発製品（看護・介護支援システム）の利便性検討の現地試験を実施するためのネットワークを構築・整備した。また、③無線化に関しては、市場動向を精査し、ContinuaならびにBluetooth対応機器が接続できるインターフェイスの開発を行った。



一体型センサパッド      センサー配置