

**首都大学東京**  
**高齢者の体力の維持・向上に活用できる対話ロボット**

**1 実験概要**

実験目的	<p>健康を支える基盤として「健康関連体力」が注目されている。健康関連体力は柔軟性、筋力・筋持久力、心肺持久力(全身持久力)、身体組成の4つで構成され、生活習慣病の予防や治療、生活の質(Quality of Life; QOL)の維持・向上に関する体力を高める取組みが、今後、ますます重要となる。しかし、体力を高める取組みを行った効果や成果が何らかの形で見えなければ、健康関連体力を高めるための取組みの継続が困難になりうる。また、介護予防を含む居宅サービスの受給者数も、近年では年間300万人以上で推移しており、医療・介護保険における負担軽減のためにも日々の健康管理を促すことは重要な課題となる。一方、独居高齢者のQOLの改善や地域コミュニティの活性化を目指すロボット技術への期待も高まっている。</p> <p>本実証実験では、高齢者の健康づくりを支援するための方法論として、ロボットパートナー(PALRO:富士ソフト)を活用することの有効性を検証するとともに、3次元測域センサー(Kinect:Microsoft)を用いた動作計測により、健康づくりの効果や成果を定量的に評価するための方法論の有効性を検証する。</p>	
実施期間	平成25年10月1日～25年12月20日	9月からでも可
実施時間・実験回数	4時間程度	4回程度
実施場所	高齢者が団体生活をしているグループホーム	
対象ユーザー	元気な高齢者(簡単な体操を行える場合は、認知症でない要介護認定1、2程度まで含む)	
開発状況・完成度	開発済み製品を利用	
実行委員会の指摘		

**2 ロボット概要**

全高約40cm、重量約1.6kgの自律型、ヒューマノイド型コミュニケーションロボットで、人の顔の認識、音声認識による会話等ができる。



図1 可動式キャビネットを用いた全体システム  
キャビネット内には、計測データを保存し、時系列分析するためのPC、電力供給のためのバッテリー等を内蔵



図2 体操実施例  
Kinectセンサにより計測された3次元の距離データから、人間の関節の位置や姿勢などを簡単に測定できる。

図は申請書より引用

**首都大学東京**  
**認知症高齢者のリハビリ・介護に活用できるロボットパートナー**

### 1 実験概要

実験目的	ロボットパートナー（PALRO：富士ソフト）を使用したりハビリ・介護活動が認知症高齢者に及ぼす影響及び効果を実証すると共に、今後の課題を抽出する。手法は、ディメンティア・ケア・マッピング(Dementia Care Mapping：DCM)を用いて評価する。（観測者が現場で6時間観測し、対象者の行動を観察し、対象者の行動を記号で、状態を数値で記録する。）	
実施期間	平成25年9月上旬～25年12月下旬	
実施時間・実験回数	1回につき6時間程度	3～5回
実施場所	認知症高齢者が居住する特別養護老人ホーム、介護老人保健施設、グループホームなど（協力施設への事前説明必須）（モニター数：10～20名）	
対象ユーザー	認知症をもつ高齢者（心身の状態が安定しており、30分程度の座位保持が可能で、言語を介したコミュニケーションが可能）	
開発状況・完成度	開発済み製品を利用	
実行委員会の指摘		

### 2 ロボット概要

全高約40cm、重量約1.6kgの自律型、ヒューマノイド型コミュニケーションロボットで、人の顔の認識による会話のほか、インターネットに接続し、様々な情報コンテンツを提供することができる。



図 パルロのレクリエーションサービスを楽しむ使用者(申請書より引用)

# 明治大学 放射線観測ロボット

## 1 実験概要

実験目的	<p>福島原発周辺では定期的に放射線量測定が行われているが、より原発に近い立入り制限区域では、計測者の健康への懸念から2キロ四方に1点という大まかな定点観測しか行われていない。また、非常に線量の高い「ホットスポット」が斑状に存在することが知られているが、これには様々なスケールがあり、水平方向に1mずれただけで全く異なる値が計測されるという報告もある。したがって、現場で進行している本来の姿を捉えるにはより高度な放射線観測を行うことが必要となる。</p> <p>申請者はこれまで、以上のような放射線計測を可能とする移動型ロボットシステム CERESを開発し、平成23、24年度の実証実験において基本的な走行試験を行った。</p> <p>今回提案する実証実験ではより実際に近い環境で、比較的長期間（1週間以上）に亘る連続運用試験を実施し、ソーラーパネルからの自己給電システムの性能評価、エネルギー収支に見合う運行計画の立案、耐候性、遠隔操作性、通信断絶時の対処法、自律移動機能などの移動機としての技術ポイントのチェック、本来の目的である環境観測機能のチェック、及びこれらを総合した結果としてのシステム全体の有効性と問題点について検証を行う。</p>	
実施期間	平成25年9月1日～26年1月31日	
実施時間・実験回数	数日～1週間程度	4回(3回も可、実験場所を変えて実施)
実施場所	海浜公園、相模川の川原及び橋、公道、耕作放棄地等	
対象ユーザー	遠隔又は自動で広大な土地の環境計測を行いたい地方自治体等	
開発状況・完成度	平成23、24年度の実験で走行実験を実施。 遠隔操作時(3G回線仕様)に、電波が届かないところでの自律走行が課題。	
実行委員会の指摘		

## 2 ロボットの概要



- ・全長約2.3m、全幅約1.3m
- ・太陽追従機能付ソーラーパドル(最大発生電力約170W)、晴天時の自律/遠隔ハイブリッド走行(最大速度約0.35m/s)、夜間の省電力スリープ、荒天時の連続定点観測(1週間程度)、インターネットへの自動接続機能(3G回線)、無線途絶時の自律復帰機能(準備中)、GPS・IMU・カメラ・3次元スキャナによる航法用センサー、簡易マニピュレーター(準備中)などの長期にわたる無人連続運用のための機能を備える。

図は明治大学HPより引用



# 株式会社タウ技研 患者見守りシステム

## 1 実験概要

実験目的	マイクロ波を用いて非接触で、被験者の呼吸、体動、心拍を計測するもので、従来は身体にプローブ等を接触させて測定していたものが、完全非接触による測定が可能となった。現在は睡眠時の呼吸計測実験に用いられているほか、非接触であることから、様々な見守りシステム、バイタルサインのモニタリングへの応用が可能である。 実証実験で多くのデータを収集したい。	
実施期間	平成25年9月1日～26年1月31日	倫理審査後
実施時間・実験回数	24時間程度	最低10回(病院の都合次第)
実施場所	・病院、介護施設、老人福祉施設、睡眠時又は日常的に連続してバイタルサインを観察・記録する必要がある施設。 (モニター数：複数希望)	
対象ユーザー	病院、介護施設、老人福祉施設、可能であれば一般家庭	
開発状況・完成度	試験機(作成済み)で実験を行う。 別途、資金が確保できれば完成品を作り、実験を行う。	
実行委員会の指摘		

## 2 ロボット概要



図1 臨床研究に用いたシステム(一次試作機)



図2 完成予想品

- ・図1は、試験用の試作機であり、レーダー部からのデータの伝送は有線である。信号処理部も大きく、必ずPCを必要とし、家庭での睡眠時無呼吸症候群のスクリーニングなどの用途では取り扱いにくいものであった。
- ・図2(完成予想図)は、寝室などに置き、そのデータを無線LANなどを用いてインターネット経由でクラウドなどのサーバーに集積する。サーバー上で演算や評価を行いスマートフォンなどからその結果にアクセスできるシステムを構築する。左右のレーダーは取り外し可能でベッドの下、椅子の背などに設置する。データ伝送はワイヤレスである。

図は申請書より引用

# 早稲田大学 遠隔操作による超音波診断ロボット

## 1 実験概要

実験目的	<p>救急搬送中の外傷患者に超音波診断ロボットを装着し、遠隔地の医師の遠隔操作により、内出血の有無を判定する超音波診断ロボット（エコーロボット）を開発してきたが、早期の実用化を視野に入れ、周産期医療における遠隔健診への応用を目指している。</p> <p>ここでは、妊婦の腹部に当該ロボットを装着し、遠隔地の産婦人科医の操作により、胎児の健康チェックをはじめ、身体測定を行える可能性があるのかを検証するフィールドテストを実施する。</p> <p>具体的には、産婦人科医がいる病院Aとエコーロボットを装着した妊婦がいる施設Bとの間を通信で接続した上で、映像・音声・ロボットへのコマンドを双方でやりとりしながら、遠隔健診を行える可能性を検証した上で、当該システムにおいて今後改良すべき課題を明確化する。</p>	
実施期間	平成25年10月1日～26年1月31日	各月1回
実施時間・実験回数	3時間程度	4回(予備試験2、本試験2)
実施場所	<p>予備試験：産婦人科病院（擬似的な遠隔診断が実施可能） 探している                  既存のエコーロボットを利用</p> <p>本試験：産婦人科病院と早稲田大学の間で遠隔診断試験を実施                  改良したエコーロボットを利用                  （モニター：妊婦3人）</p>	
対象ユーザー	産婦人科医、助産師、看護師	
開発状況・完成度	男性で実証済み	
実行委員会の指摘	・妊婦の診断はハードルが高い。被験者を妊婦に限らない実証でも一定の効果は期待できる。	

## 2 ロボット概要

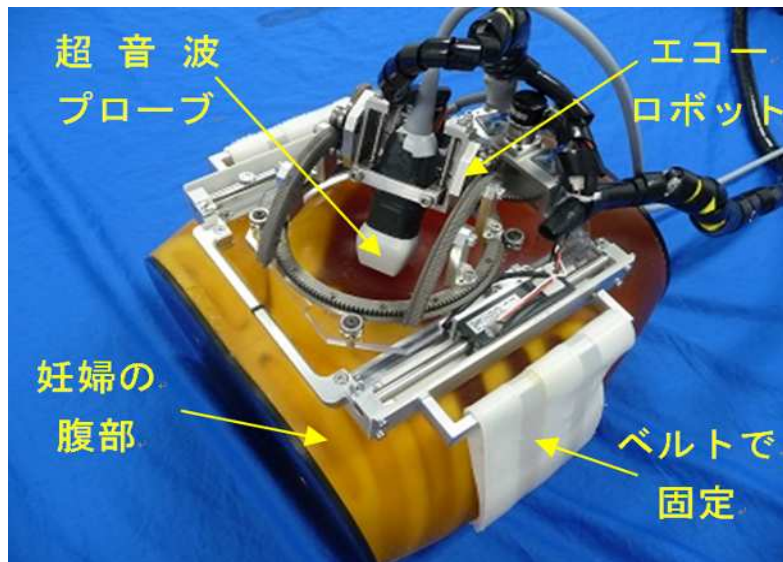


図 試作機（申請書より引用）

- ・大きさは、150×150×100[mm]、重さは2.2[kg]である。
- ・ベルトを腹部に巻きつけることで、比較的容易に腹部への脱着が可能である。
- ・エコーロボット本体には3つのモーターが搭載されており、超音波プローブを1軸並進移動とピッチング・ローリングをさせることが可能である。
- ・これまでに、救急車と同等の車体(ハイース)にエコーロボットを持ち込み、被験者の腹部に装着した上で検証を行った結果、多少の遅延が発生し得る無線通信下においても、エコーロボットの超音波プローブ3軸を操作することができ、また、3km離れた箇所でも明瞭な超音波映像を受信できることを確認している。

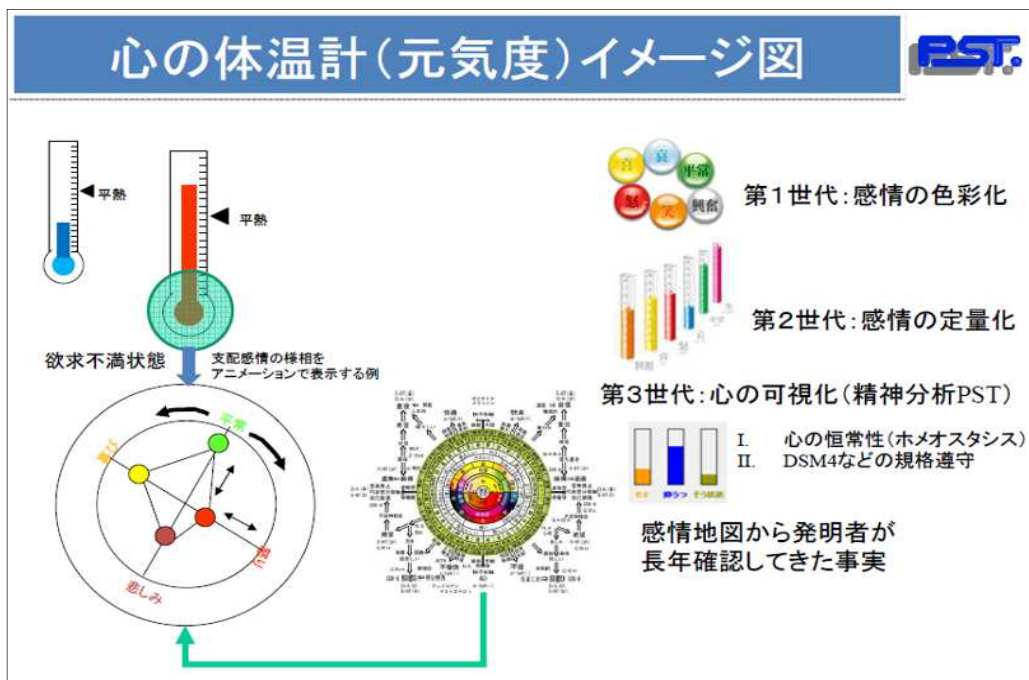
# P S T 株式会社 心の健康計測システム

## 1 実験概要

実験目的	<p>現代において、複雑な社会構造や職場環境などによる精神疾患が蔓延し、心療内科や脳外科系等患者の増加と高い自殺率が大きな社会問題となっている。しかし、精神疾患や精神疾患に発展する恐れのある（心の健康に不安を抱える）者に対する効果的な検知方法は確立されていない。</p> <p>まず、人の声から心の健康度を測定するソフトウェア「心の体温計（仮称）」を開発し、心の健康に不安を持つ者や精神科医への補助ツールとして提供し、ストレスやこころの病の早期発見に貢献すると共に、心の健康度の定量化実験を行う。</p> <p>また、活用方法、効果についてユーザーとのディスカッションも併せて行うことで、システムの改良を図る。</p> <p>コミュニケーションロボットの一部として、心の体温計を組み込んでいく。</p>	
実施期間	平成25年10月1日～25年12月20日	
実施時間・実験回数	10分程度	10回
実施場所	精神科医が所属する病院、一般企業、介護施設 (騒音が少なくできる限り静かな場所(30db以下が望ましい))	
対象ユーザー	心に不安を持つ一般人、精神科にかかる外来患者、精神科医、カウンセラー	
開発状況・完成度	開発済み	
実行委員会の指摘	・コミュニケーションを行う部分については、早期からコミュニケーションロボットを使用した実験とすることが望ましい。	

## 2 ロボット概要

- ・コミュニケーションロボットと会話を行う際の音声データから、その人の心の健康度を分析・数値化する機能をロボットに組み込み、結果を「心の体温」として記録や出力して診察や介護に役立てる。例えば、「心の体温」が平熱よりも高いあるいは低い場合にはアラートを出し、専門医の受診を促す。



図は申請書より引用



# よこはまティーエルオー株式会社

## 自律運転車椅子

### 1 実験概要

実験目的	未来型自動運転車椅子として幅広い活用ができるため、運動性能、耐久性及びコンパクト化を多方面から実験し、実用化を図る。 また、公開の実証実験を通してマッチングを進める。	
実施期間	平成25年10月(11月)～26年1月31日	
実施時間・実験回数	8時間(実験:5時間、準備3時間)	2回(機能試験1回、公道走行1回)
実施場所	一般公道、非整地(川原等)(モニター:公道走行時に健常者2人)	
対象ユーザー	介護者・要介護者、工場・災害時の物品運搬担当者、高齢者(買い物支援)	
開発状況・完成度	市販の電動車椅子にパソコンを搭載している。 つくばチャレンジにおいて走行実験の実績がある。 橋、廊下等の長い直線での走行に課題があり、プログラムを改良中。	
実行委員会の指摘	・実証にあたっては、保安員による誘導を行うなど、安全性への細心の注意が必要である。	

### 2 ロボット概要



・単一センサー(レーダー距離計)のみから自己位置推定及び地図構築を行う。

図は申請者提供資料