

住宅・建築物技術高度化事業

住宅とロボットが一体となって実現する 環境・健康サポート技術の開発

(平成27年度～平成28年度)

- ・ サンヨーホームズ株式会社 常務執行役員 細井昭宏
- ・ 株式会社アールテクス 代表取締役 積山 彰
- ・ サンヨーホームズコミュニティ株式会社 都築千明

背景・目的

• ロボット開発・研究所

通所介護事業所（デイサービス）



施設内部の様子



- 介護認定者～虚弱高齢者が350名登録
（週1～2回利用、3時間）
- ご自宅から送迎バスにて来所
- 看護師による問診、健康管理、理学療法士による運動指導



通所介護事業所へ来れない残りの5～6日の様子が不明
住宅や機器が歩み寄る事で安心・安全で、健康をサポート
できるのではないか

技術開発の概要

- 高齢者が目覚めから就寝に至るまでの多くの時間座っている「椅子」に着目
- デイサービスで実施している“日常動作の機能回復に必要なトレーニング”や“トレーニング前後、及び起床・就寝時のバイタルチェック”、“看護師による問診”を行う
- 住宅内の温熱環境との因果関係を明確にする
- ご家族や施設関係者と情報連携（HEMS）する「椅子型ロボット」の開発を目指す

- 朝の血圧が上がりがだし、熱中症で救急搬送

170/100 (85)

平成27年 通所記録・バイタル表

利用日	7月27日(月)	7月28日(火)	7月29日(水)	7月30日(木)
体温(℃)	36.1	36.4	36.1	36.5
血中の酸素(%)	97	97	98	97
血圧(mmHg)	178/100	158/87	170/102	170/102
脈拍(回/分)	72	87	77	77
食事状態	正常	正常	正常	正常
睡眠状態	正常	正常	正常	正常
体調	正常	正常	正常	正常
自覚症状	自汗			
血圧(mmHg)	152/96	148/99	153/98	152/96
脈拍(回/分)	69	70	70	72
水分摂取(100cc)	4	4	4	4
排便状況(回/3h)	2	1	1	2

- 朝の気温の変化が血圧に影響している

住宅の中で

“必ず住空間に存在する椅子”

“建築家の多くが大切にしている椅子”

“高齢者を身近に支えている椅子”

を、一人暮らしや日中独居の高齢者を見守る環境づくりやHEMS（ホームヘルプ・マネジメントシステム）の今後のあり方を提言する、これからの新しい住宅の可能性を追求する取り組み

2014/02/25	火曜	23:05	141	78	68	23
2014/02/26	水曜	07:18	155	86	75	17
2014/02/26	水曜	07:19	135	80	82	18
2014/02/27	木曜	07:19	174	92	82	14
2014/02/27	木曜	07:20	167	90	79	14
2014/02/27	木曜	22:58	148	81	70	22
2014/03/01	土曜	21:05	139	67	69	23
2014/03/01	土曜	21:07	143	64	71	23
2014/03/02	日曜	06:59	176	88	83	14
2014/03/02	日曜	07:01	171	83	80	14
2014/03/02	日曜	21:17	142	92	71	22
2014/03/02	日曜	21:19	144	69	70	22
2014/03/03	月曜	07:10	171	88	83	13
2014/03/03	月曜	07:12	173	78	81	16
2014/03/03	月曜	07:14	166	81	76	13
2014/03/03	月曜	21:50	150	82	70	22
2014/03/03	月曜	21:51	150	77	71	22
2014/03/04	火曜	06:38	174	87	81	12
2014/03/04	火曜	06:38	181	86	81	12
2014/03/04	火曜	21:49	162	68	67	22
2014/03/04	火曜	21:51	153	76	71	22
2014/03/05	水曜	07:21	170	97	84	14
2014/03/05	水曜	07:22	159	82	80	14
2014/03/05	水曜	21:30	148	80	71	21
2014/03/05	水曜	21:32	154	66	70	22
2014/03/06	木曜	07:16	178	89	83	11

技術開発成果の先導性

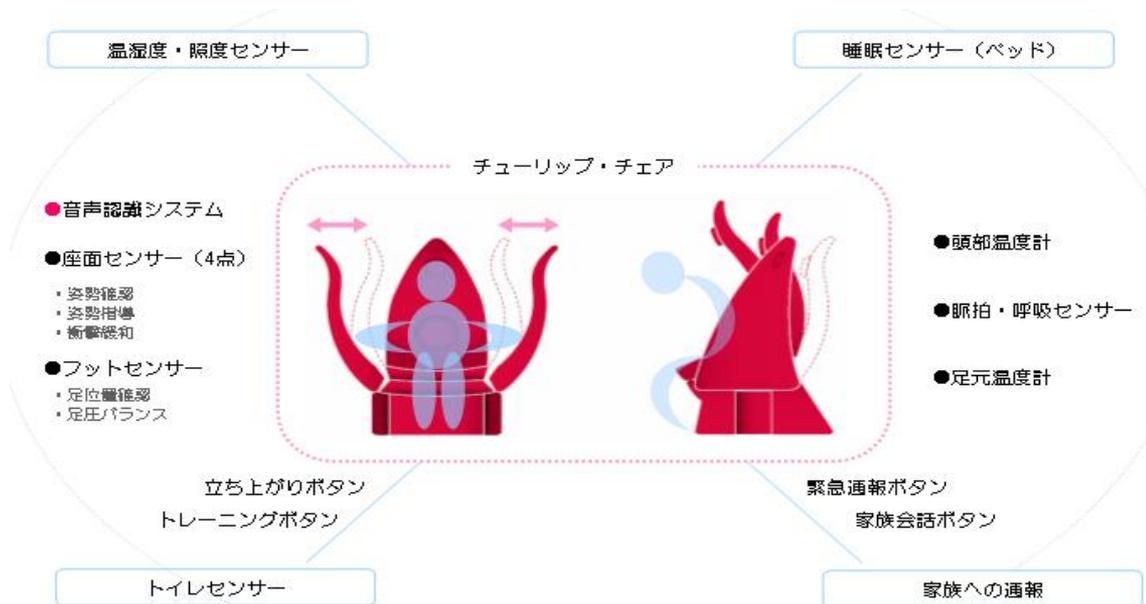
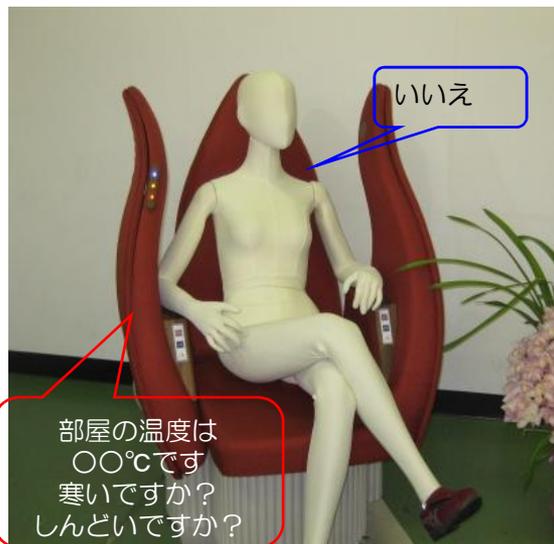
お母さん、よく眠れた？寒くない？
 同じ姿勢のままじゃ駄目だよ、少し体を動かしてみようか
 部屋の温度9度よ、寒くないの？？
 立ち上がるのを手伝ってあげる！
 (脈・呼吸が…) しんどいみたいだけど？誰か、呼んであげるね
 ……家族のその心を、かたちにしました



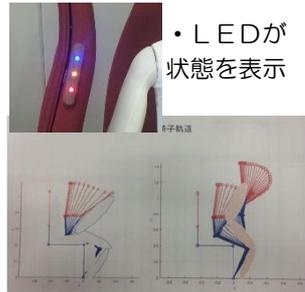
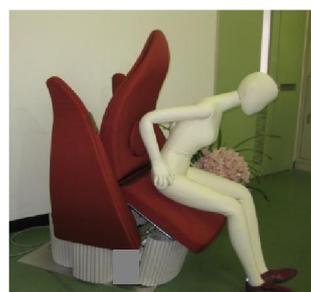
チューリップ
 花言葉は…
 “思いやり”



●センサーと音声認識で新たな価値を創造



●センサーで立ち上がりをサポート



●上肢・下肢トレーニング

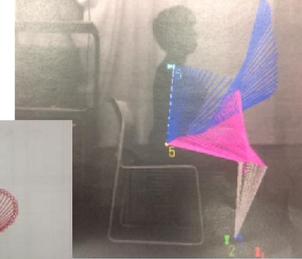
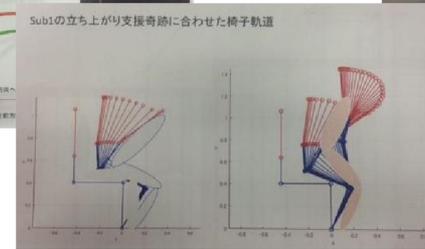
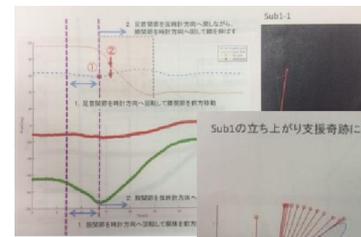


●カラーバリエーション



技術開発の効率性

・機械制御の専門家とセラピスト（理学療法士、作業療法士）との連携



・看護師、セラピスト、介護職員との連携～運動(青)と問診(赤)

<3. トレーニング> 立ち座り、歩行の練習。動作データは履歴化し、家族、施設へ報告する

項目	ボタン②を押す	バイタルが正常	LED①点灯状態	ポジションをリセットします	異常：無関係に音声
1. 立ち座り、歩行の基本動作練習				練習メニューを「はい、いいえ」で選定して下さい ・前かがみトレーニングをおこないますか？ ・骨盤トレーニングをおこないますか？ ・片足上げトレーニングをおこないますか？	個人別選択
(前かがみ、はい)の場合		座面センサー フットセンサー	LED①点灯状態	前かがみの練習を5回行ないます	
(骨盤、はい)の場合		座面センサー フットセンサー	LED①点灯状態	上体を倒します(センシング)→直ります(〃)→上体を倒します 左右お尻上げの練習を5回します	
(片足上げ、はい)の場合		座面センサー フットセンサー	LED①点灯状態	右(センシング)→左(〃)→右 片足上げの練習を5回します。床から足を交互に上げてください	
2. 上肢トレーニング	うでのトレーニング、はいの場合	座面センサー フットセンサー	LED①点灯状態	右(センシング)→左(〃)→右、 お疲れ様でした、トレーニングを終了します ウイングのロックを解除します。バーを持ち外に押してください	足りない場合②再押 介助者が必要
				1. 2. 3. 4. 5(ゆっくりカウント)終了します	

<4. 健康チェック>...自分の意識と実際のズレを見つけて、病気の予兆を知らせる(本人、家族)

項目	着座状態	設定時間がくる	LED③点灯状態	問診を開始します「はい、いいえ」でお答えください	個人別選択
1. 問診				・よく眠れましたか？ ・つらいところは無いですか？ ・ご飯は食べられましたか？ ・薬は飲みましたか？ ・トイレはいかれましたか？ ・室温は〇度(床1m)です。寒く(暑く)ないですか？	履歴データ化
2. 姿勢チェック	着座状態	同じ姿勢のまま (30分以上)	LED③点灯状態	・右(左)に偏った同じ姿勢が続いています、たまには動かしましょう	楽い一家族へメール (メール先：登録)

サービス実施記録		氏名	
実施日	平成 27年 12 月 4 日		
来所時		体温 (°C)	36.9°C
		血中O2濃度 (SpO2)	98%
		血圧 (mmHg)	160/113
		脈拍 (回/分)	100回
		脈拍不整	72回
		食事状態	<input checked="" type="checkbox"/> 正常
		睡眠状態	<input checked="" type="checkbox"/> 正常
		自覚症状	<input checked="" type="checkbox"/> 正常
マシソン担当 (介護職員)		<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無
① レッグプレス		<input checked="" type="checkbox"/> 10回	
② レッグエクステンション		<input checked="" type="checkbox"/> 10回	
③ ツイスト		<input checked="" type="checkbox"/> 10回	
④ アダクション		<input checked="" type="checkbox"/> 10回	
⑤ ウォーク・バイク	上肢	分	分
	下肢	分	分
⑥ トレッドミル		X km/h	X 分
⑦ エアロバイク		W	分
⑧ ミニエルゴ	上肢	分	分
	下肢	分	分
<input checked="" type="checkbox"/> デイサービスより			
血液、筋力が上限値を超えた為、測定の運動量は中止しています。体調管理しおぼろげにエクササイズ。(小嶋)			

開発技術に関する結果（成功点）と（残された課題）と今後

（成功点）

市場の話題は在宅における「住宅における健康と省エネ」、「医療・介護における健康と地域サポート」である。この2つに対し「椅子型ロボット」はこれからの在宅サポートの課題を解決する技術として評価をいただいている。そのため、高齢者福祉施設、サービス付高齢者住宅化、シニアマンションへの導入が計画されている。

（残された課題）

トレーニング技術の立ち上がりサポートの人と機械の微妙なズレは、予想以上に支援に支障となった。また椅子に組み込まれたセンサーと音声認識の精度は加速度的に進化し当初開発したシステムは時代遅れとなった。残された課題対策として、バネによる即時対応、AIスピーカーの導入などオープンイノベーションの活用を行う。

今後の見通し

当初、本事業への申請には他の「寄り添いロボット」を加えた2つであった。後者のロボットの市場評価が多く媒体にも取り上げられ、販売実績も上げる結果となった。2つのロボットには高齢者の自宅での生活サポートがテーマであり、その成功から「椅子型ロボット」への社内外からの期待も多く、早期市場導入へ向けに取り組んでいる。