

1. 実施機関・研究開発期間・研究開発予算

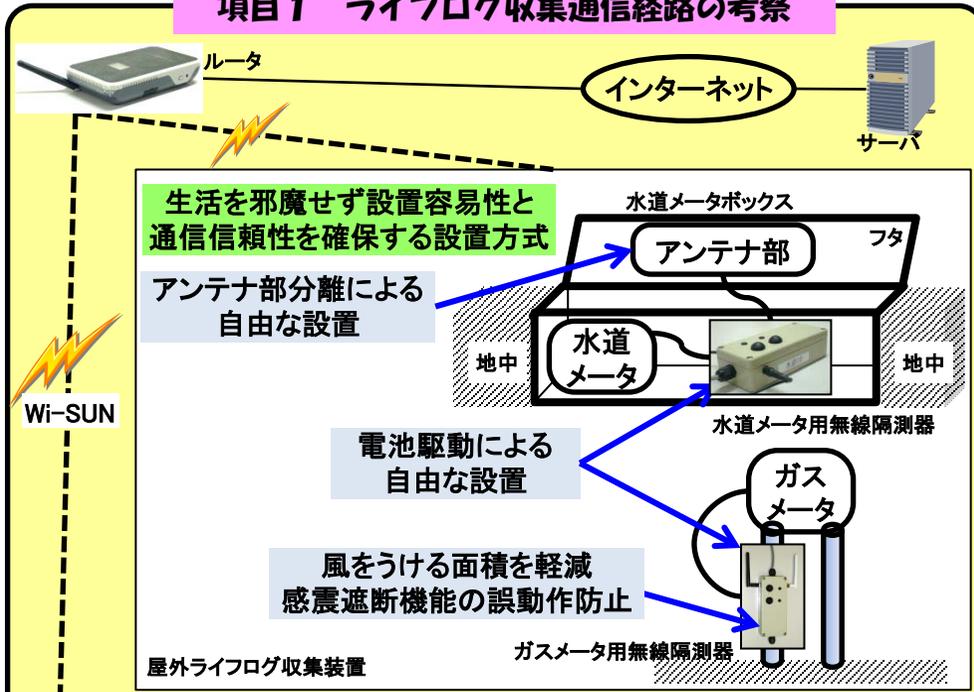
- ◆実施機関 NECソリューションイノベータ株式会社(代表研究者)、国立大学法人 金沢大学、日本電気株式会社、金沢市企業局
- ◆研究開発期間 平成26年度から平成27年度(2年間)
- ◆研究開発予算 総額100百万円(平成26年度 50百万円)

2. 研究開発の目標

・2015年度に、ライフログを遠隔収集する技術を確立するとともに、収集したライフログを分析することで高齢者の生活行動とそれに結びつく老年症候群の予兆を検知するためのセンシングモデルを構築する。

3. 研究開発の成果

項目1 ライフログ収集通信経路の考察



老年症候群の予兆検知に結びつく、生活行動と生活環境をセンシングするライフログ収集装置

研究開発成果: 屋外ライフログ収集装置設置方式

検討した水道メータとガスメータへの隔測器の設置方式を実フィールドにて検証

- 水道メータ用無線隔測器: **隔測器からアンテナ部を分離**することで、容積の限られた水道メータボックス内に隔測器本体を収めつつ、電波への影響を考慮したアンテナ配置を可能にする装置構造
- ガスメータ用無線隔測器: アンテナ部と隔測器を一体とし、**風をうける面積を軽減**することで、ガスメータの**感震遮断機能の誤動作防止**
- 電池駆動とすることで、電源経路の確保を考慮せずに**隔測器の自由な配置**が可能

研究開発成果: 屋外・屋内ライフログ収集装置

後述の項目2・3で検討したライフログ用計測項目を計測する装置を開発(下表)

装置名	計測項目	製造台数
無線扉センサ (行動・環境情報)	扉の開閉有無 (加速度による計測)	48
	人感有無	
	温度	
無線環境センサ (行動・環境情報)	人感有無	48
	温度	
	湿度	
	照度	
電源タップ	消費電力	24
水道メータ用無線隔測器	水道使用量	12
ガスメータ用無線隔測器	ガス使用量	12
分電盤用無線隔測器	電流量	12

項目2 生活行動による老年症候群の考察
項目3 生活機能情報収集ツールの開発

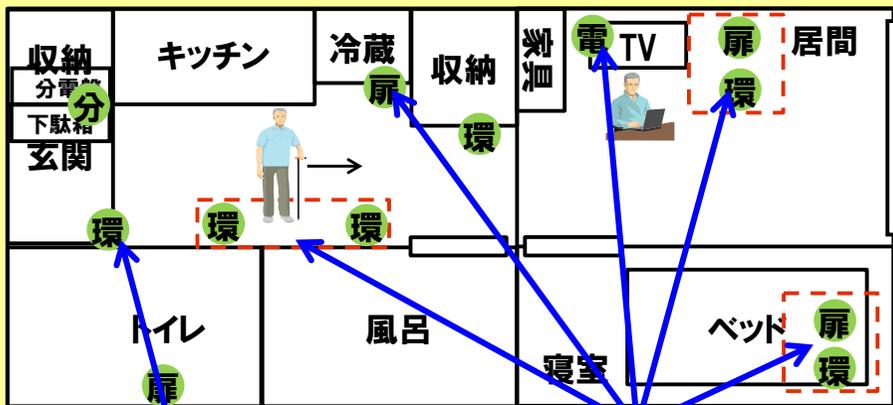
目標

成果

居宅内の生活行動と生活環境を計測するセンシングモデルの構築

被験者宅 センサ設置例

- 水 水道メータ用無線隔測器
- ガ ガスメータ用無線隔測器
- 分 分電盤用無線隔測器
- 扉 無線扉センサ
- 環 無線環境センサ
- 電 電源タップ



老年症候群の予兆検知に結びつく生活環境(温度・湿度・照度)の計測

居宅内の生活行動(歩行速度・立居・活動量・家電使用・扉開閉)の収集と検証

研究開発成果:生活行動センシングモデルの構築
老年症候群の予兆検知に有効な生活行動を洗い出し、計測方法を検討

予兆検知に有効な項目	計測方法
歩行速度	人感センサを離れた2箇所に設置し、人感有無の反応時間差と設置距離から算出
立居・寝起き	日常的によく居る場所の高所と低所に人感センサを設置し、人感有無の反応状況から検知
活動量(部屋間移動量)	各部屋に設置した、人感センサの人感有無状況と間取り情報から移動量を算出
家電(テレビ)使用	テレビの消費電力から検知
扉(冷蔵庫など)開閉	扉の開閉の加速度から検知

研究開発成果:生活環境センシングモデルの構築
センサで取得できない情報を含めた老年症候群の予兆検知に有効な生活環境情報の収集項目を検討

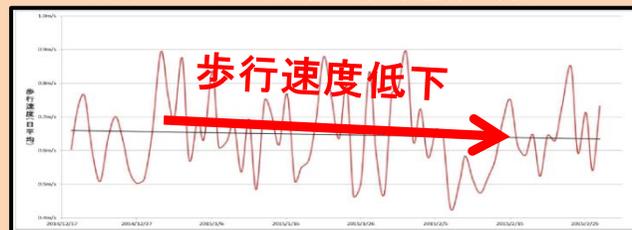
情報項目	収集方法	
間取り	センサ設置時の目視確認	センサ以外
普段過ごす部屋	ヒアリング	
転倒リスクのある場所	階段、風呂、段差など目視確認	センサ
上記場所の利用状況	ヒアリング	
障害物・建具	床の置物、手すり、などの目視確認	
行動場所の環境情報	温度、湿度、照度の計測	

研究開発成果:生活行動パターンと老年症候群との相関検証
転倒・転落リスクにつながるパラメータと歩行速度との相関関係を解析

パラメータ	相関係数
筋力、バランス能力、転倒リスク尺度、ボルグスケール	中等度
ロコモ度テスト	高度

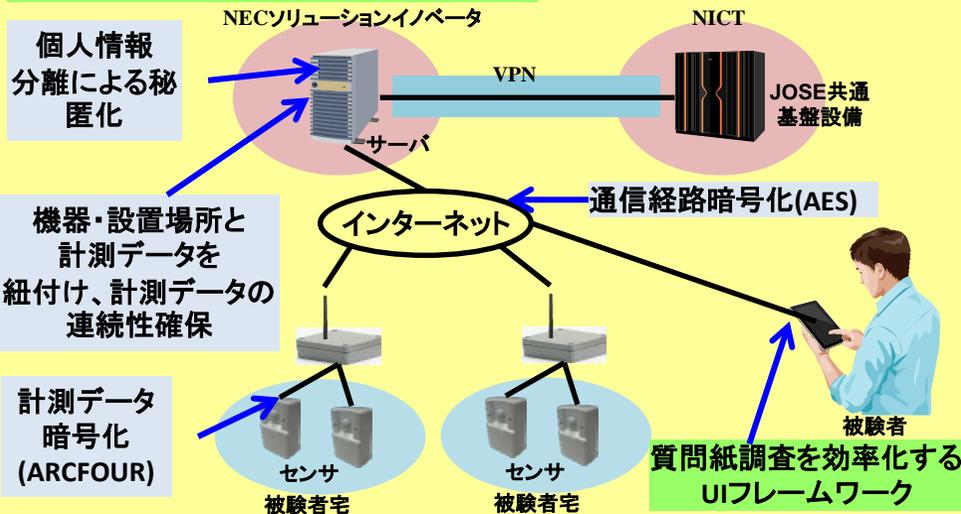


実際にセンサで計測した歩行速度の変化



項目4 ライフマネジメント基盤の開発

個人情報を保護しながらセンサが計測するデータをインターネット経由で自動収集



研究開発成果:計測データと個人情報の分離・保護・収集
個人情報を保護しながら、センサが計測する生活行動情報と生活環境情報をインターネット経由で自動収集する方式の検討と実装

- 個人情報の分離・保護:**個人情報と計測データを分離**、対応表を別途管理することで、個人情報を秘匿化
- 計測データの連続性確保:長期間運用中にセンサ交換が発生することを考慮、センサと計測データではなく、**機器・設置場所と計測データを紐付け**て蓄積することで、**計測データの連続性を確保**
- 計測データの保護・収集:センサデータ送信時に**計測データ**をARCFOURで暗号化し、**インターネット通信経路**はAESを用いたSSLで**二重に暗号化**

研究開発成果:質問項目収集UIフレームワークの設計
 高齢者への質問紙調査を効率化するため、高齢者や実験実施者などユーザの違いに応じてユーザインターフェースを変更可能なフレームワークの構築に向け設計に着手

4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他 研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
ソーシャル・ビッグデータ 利活用・基盤技術研究開発	2 (2)	0 (0)	1 (1)	5 (5)	1 (1)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

4. (つづき)

(1) 全日本病院出版会に対して研究論文が掲載(金沢大学)

2014年9月15日： 加藤真由美：高齢者のdeconditioningに対するリハビリテーション看護の現状と課題
Monthly Book Medical Rehabilitation, No. 174, pp. 73-78

(2) 金沢市議会に対してプレスリリース実施(金沢市企業局)

2014年12月22日：金沢市役所
平成26年度金沢市議会建設企業常任委員会にて、金沢市企業局における遠隔検針の実現に向けた実証実験開始について発表。

(3) 国内特許を出願(NECソリューションイノベータ)

出願番号：特願2015-073769 発明名称：活動量算出システム、活動量算出装置、活動量算出方法、およびプログラム
人感センサの反応情報から在宅者の活動量を算出し、その活動量の変化から在宅者の異変を検出する。

5. 今後の研究開発計画

項目	今後の実施内容
項目1 ライフログ収集通信経路の考察	<ul style="list-style-type: none">• 昨年度結果から屋外ライフログ収集装置設置方式の課題を抽出し、改良• 屋外ライフログ収集装置設置のマルチホップ通信網を設計・構築• 各装置の電池寿命向上のため、低消費電力化に向けた改良
項目2 生活行動による老年症候群の考察	<ul style="list-style-type: none">• 心身の健康状態に関する情報を収集する方式検討と、環境構築を実施し、情報収集• 生活行動センサの情報と健康状態の情報から老年症候群の予兆を抽出し、関連性を検証
項目3 生活機能情報収集ツールの開発	<ul style="list-style-type: none">• 昨年度結果から老年症候群考察に有効な情報項目を見直し、センサの追加仕様や質問項目を定義• 昨年度結果からセンサの設置手順や設置場所、マニュアルの課題を抽出し、改良• 生活行動情報やライフログ情報を個人情報保護の観点でさらなる改良
項目4 ライフマネジメント基盤の開発	<ul style="list-style-type: none">• 昨年度結果からパフォーマンスに関する課題を抽出し、パフォーマンス改善を実施• 質問項目収集用ユーザインターフェースフレームワークの開発• 項目2で検討した生活行動センシングモデルと老年症候群の予兆となるパターン逸脱を検知するエンジンを設計・開発