

家電の利用状況モニタリングによる独居者安否見守りシステム(1) ～全体概要と基本コンセプト～

Safety Monitoring System for a Senior Person by Everyday Household Electric Appliances (1) - Outline and System Concept -

石田 和生[†] 廣澤 一輝[†] 田村 美保子[†] 甲斐 正義[†]
Kazuo Ishida Kazuki Hirozawa Mihoko Tamura Masayoshi Kai

1. はじめに

高齢社会が加速し、労働力となる若年人口が減少する社会環境では、人的リソースだけで高齢者を見守ることは困難なため、緊急通報システムのような、見守りをサポートするシステムに対する期待が高まっている。しかし、既存のシステムでは、利用者に対する精神的、また経済的な負担がまだ大きく、幅広い普及には至っていない。そこで我々は、容易に導入が可能で、かつ、利用者に対する精神的負担が少ない見守りサービスを実現するために必要な基本コンセプトを定義し、それに基づく見守りシステムの提案を行った。本報告では、既存サービスの問題点とそれを解決するための基本コンセプト、ならびに、提案した見守りシステムの全体概要について説明する。

2. 従来の安否見守り手法

2.1 背景

厚生労働省の2008年推計によると、2030年には65歳以上の高齢人口が1,903万人、そのうち独居世帯は717万世帯になると予測されている。このような社会環境においては、高齢者などの一人暮らし(独居高齢者、以下では単に独居者と記述する)世帯が地域において安心して暮らすことができるための仕組みが必要である。

従来、このような独居者の暮らしの「見守り」は、家族の介護やデイサービスといった人的リソースによって支えられてきた。しかし、高齢社会が加速し、労働力となる若年人口が減少する社会では、そういった人的リソースに頼ることは難しく、また、日本の家族形態においては、核家族の比率が高いため、たとえ、独居者を見守ってくれる家族(子供など)がいても、その家族が別居している場合には、独居者の日々の状況をタイムリーに確認することは難しい。

2.2 従来手法とその問題点

前節で述べた問題点を解決するため、次のような見守りシステムが提案、実用化されている。

1. 緊急通報システム
独居者の自宅に緊急通報用のボタンを設置し、助けが必要な際、独居者自身がボタンを押すことで警備会社や家族に通知される
2. カメラによる見守りシステム
独居者の自宅にカメラを設置し、24時間いつでも独居者の状況を目視で確認できるようにする

3. 専用家電による通知システム

通信機能がついた専用の家電(電気ポットなど)を独居者に使ってもらい、その操作情報(お湯を注いだなど)を家族に通知することで、独居者の日常活動を確認できるようにする

しかし、緊急通報システムでは、突然意識を失った場合のように、独居者がボタンを押せない状況には対応できないという問題点がある。次のカメラを用いた見守りは、24時間カメラによって生活を見張られているという精神的な負担が独居者にかかる点が問題である。また、独居者宅にカメラネットワークを構築する必要があるため、設置コストが大きくなる。さらに、見守る家族にとっても、定期的にカメラの映像を確認するための手間がかかるという問題もある。最後の専用家電による見守りでは、専用家電を購入するためのコスト問題と、独居者が使い慣れた家電ではなく、新しく購入した家電を使った生活の強要、すなわち、独居者の生活パターンを変化させてしまうという問題がある。さらに、家電の操作情報を通知するだけでは、独居者の安否状態を直接把握できないため、見守る家族は通知を受け取るたびに独居者の安否確認を行うための負担がかかるという問題がある。

3. 提案システム

3.1 コンセプトと実現手法

前章で述べた問題点を解決可能な見守り手法を実現するために、我々は、次のようなコンセプトに基づく見守り方式を検討した。

1. 独居者の生活パターンを変化させない
独居者は普段通りの生活を行うことができる。加えて、独居者が緊急ボタンを押す必要もなくす
2. 独居者のプライバシーを最大限考慮する
独居者が見張られていると感じる精神的負担をできる限り少なくする
3. 設置が容易
見守りに必要な機材は、独居者宅に簡単に設置が可能なものとする
4. 見守る家族の負担も少ない
見守る家族へは必要十分な通知のみ行い、さらに、通知内容を見るだけで、おおよその安否状態を把握することができる

以上のコンセプトを満足するために、今回我々は、センサによって既存の家電製品の操作状況をモニタリングし、その操作情報を元に独居者の安否状況を判断、通知する見守り方式を提案した。本方式は、独居者が普段使っている家電にセンサを取り付けることで、使い慣れた家電をそのまま利用可能(生活パターンの変更が不要)とし、

[†] NECシステムテクノロジー(株)
NEC System Technologies, Ltd.

また、家電のセンシング情報をそのまま見守る家族に送るのではなく、安否状態を示す情報(安否情報)に変換して通知することで、見守る家族が独居者の安否状態を把握しやすくするとともに、独居者の生活情報をそのまま流さないことで、独居者のプライバシーを最大限考慮したものとなっている。さらに、家電の操作状況をモニタリングするためのセンサとして、コンセントにつなぐだけで機器の消費電力を計測できる電力センサと、冷蔵庫などの扉に貼り付けるだけで開閉状態を取得可能な開閉センサを利用することで、設置の容易性を実現した。提案方式の具体的なシステム構成について次節で述べる。

3.2 提案システムの構成

提案システムの全体構成を図1に示す。本システムには大きく分けて、安否の見守り対象となる「見守られる方(独居者)」、センサ情報から安否情報の判断と通知を行う「見守りサーバ」、安否情報の通知を受け取る「見守る方(独居者の家族)」の3つのプレイヤーが存在する。それぞれのプレイヤーに関するシステムの構成要素を以下で述べる。

3.2.1 見守られる方

本システムによる安否見守り対象となる独居者。その独居者の家電の操作状況をモニタリングし、見守りサーバへ情報を送信するため、以下の3つの機器を独居者宅に設置する。

1. 電力監視センサ
家電機器の消費電力と電力波形を計測する片手サイズのセンサで、その概観を図2(a)に示す。また、計測したデータを送信するための無線LANを搭載している。設置は、電源差込プラグを家庭のコンセントに差し込み、センサのコンセント口に計測対象となる家電機器のコンセントを差し込むだけで完了する
2. 開閉検知センサ
扉の開閉状態を検知するセンサで、その概観を図2(b)に示す。有線で電力監視センサに接続され、計測したデータは電力監視センサ経由で見守りサーバに送られる
3. ゲートウェイ(モバイルルータ)
無線LANで電力監視センサと接続され、電力監視センサと開閉検知センサの計測データをインターネット経由で見守りサーバへ送信する

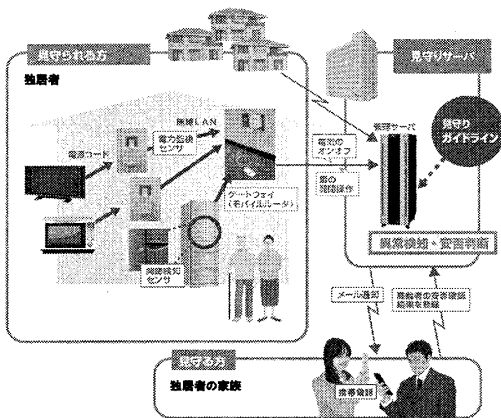


図1 独居者安否見守りシステムの全体構成

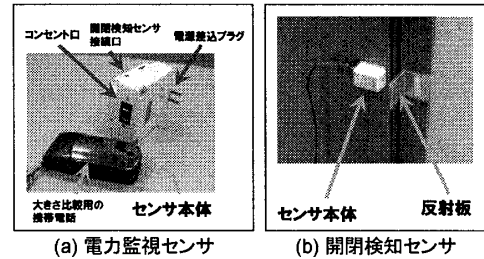


図2 電力監視センサと開閉検知センサ

3.2.2 見守りサーバ

各独居者宅から送られてくるセンサデータを受信し、安否情報を判断、通知するための管理サーバで、以下のような機能を持っている。

1. 家電機器の自動特定
電力監視センサに接続された家電機器の種類(テレビや炊飯器など)を、電力波形データの特徴情報(平均値や波形の形状など)を使って自動的に判別する
2. 異常検知・安否判断機能
収集したセンサ情報から独居者の生活状況の推測と異常の検知を行い、安否情報として見守る家族に通知を行う。安否判断は今回我々が定義した「見守りガイドライン」に従って行うが、判断手順の詳細については文献[1]で述べる

3.2.3 見守る方

見守りサーバからの安否通知を受け取り、独居者の安否を実際に確認する独居者の家族。安否通知は、家族の方が普段使用している携帯電話などに対して、電子メールで送信される。

4. まとめ

本報告では、高齢社会で今後更に増加する独居者が安心して生活できる環境を実現するために重要となる見守りサービスに求められる基本コンセプトを明確化し、それを実現するための見守りシステムの全体構成を説明した。本システムは、電力センサと開閉センサから得られる家電の操作状況と見守りガイドラインから独居者の安否を判断、通知することで、独居者本人と独居者の家族双方に負担が少なく、設置が容易な見守りサービスを実現する。さらに、一般家庭 50 世帯を対象に、本システムを用いた見守りサービス実証実験を1ヶ月間実施し、本方式の有効性と見守りサービスとしての満足度を検証した。本実証実験の結果については文献[2]で述べる。今後は、実証実験で得られた知見を元にシステム改良を行い、実サービス化を目指す予定である。

謝辞

本研究は、総務省から受託したプロジェクト「既成家電の状況モニタリングによる24時間見守りサービスの開発・実証」の一環として実施されたことを記し、ここに感謝の意を表する。

参考文献

- [1]廣澤 他, “家電の利用状況モニタリングによる独居者安否見守りシステム(2)～安否判断のためのガイドライン～”, FIT2010(2010).
- [2]田村 他, “家電の利用状況モニタリングによる独居者安否見守りシステム(3)～実証実験と今後の課題～”, FIT2010(2010).