

高齢者の生活パターン分析の高度化に関する研究

製品科学課 塚本 吉俊 奈須野 雅明
富山県総合デザインセンター 窪 英明 神保 絵美
立山科学工業㈱ 池谷 薫 浅野 俊勝 谷川 徹 松谷 俊英

1. 緒 言

超高齢社会の到来により、一人暮らしや介護を必要とする高齢世帯の急激な増加が予想されており、特に在宅の独居高齢者の場合、日常の安全、健康管理の面で適切な支援が求められている。

このため、これまで開発してきた「高齢者生活状況確認システム」について、個々の利用者の生活実態に合わせた異常の発見や生活支援を可能とするためのデータ解析と、利用者に心理的負担を与えないセンサーのデザインについて検討を行った。

2. 実験方法

運用中の「高齢者生活状況確認システム」の蓄積データをもとに、開発した存在確率解析ツール（図 1）と生活状況総合解析ツール（図 2）により、利用者毎の生活パターンの特徴を把握する。

存在確率解析ツールは、例えば 1 ヶ月といった期間を指定し、15 分又は 30 分毎のセンサーの反応状況からその時間帯における各部屋の存在確率を計算し、活動が活発な時間帯を見出すものである。

生活状況総合解析ツールは、時系列で検知データの出現パターンとその継続性を解析し、各時刻における状態を図 3 に示す区分で分類するとともに、起床・就寝、外出・帰宅等の日常動作の発生時刻を特定するものである。

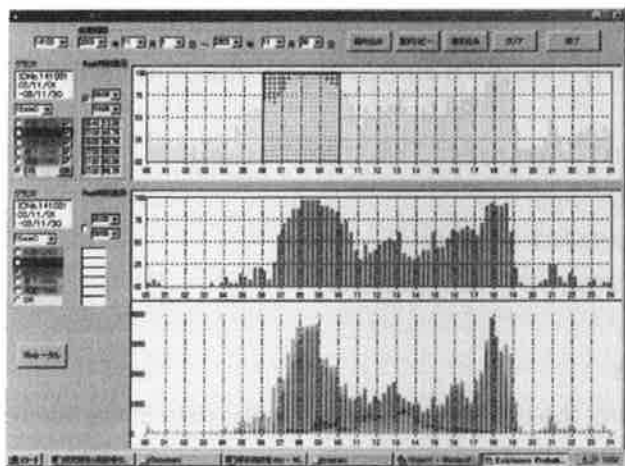


図 1 存在確率解析ツール

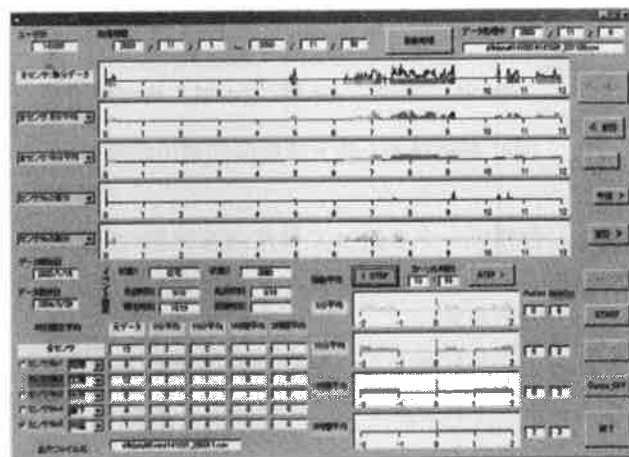


図 2 生活状況総合解析ツール

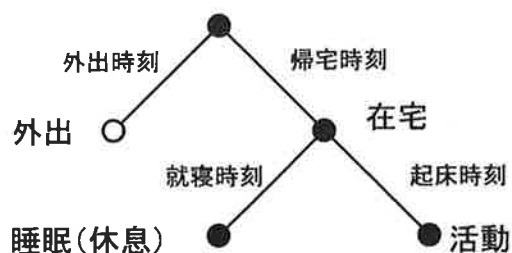


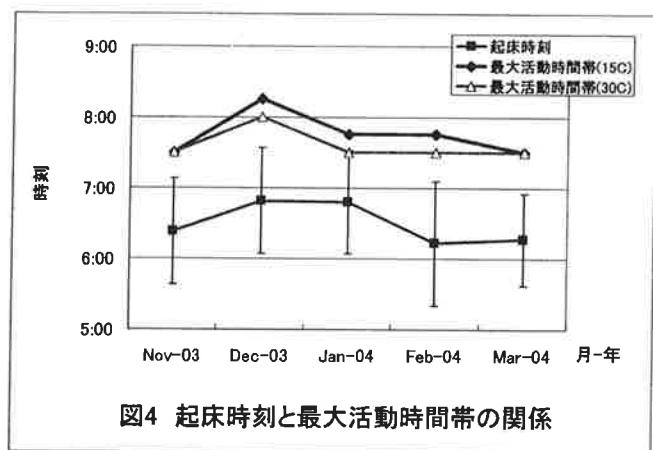
図 3 生活状態の分類

3. 結果及び考察

稼働中の高齢者宅の中で、居間、玄関、台所、廊下、和室（寝室）の 5 箇所に赤外線センサーを設置した事例について、2003 年 11 月から 5 か月分のデータを解析した結果、図 4 に示すとおり起床時刻と朝の活動が最大になる時間帯には、関連性が認められた。また、寝室にセンサー設置がない事例で、起床時刻がはっきりと判定できない場合でも、存在確率による解析から利用者ごとの平均的な活動時間帯を推定することができた。従って、従来は 5 時から 4 時間と固定していた異常検出の判定時間を、その人の活動時間帯に合わせて決定することが可能となった。

また、生活状況総合解析ツールでは、各時刻の生活状態を自動的に分類できることから、通常は活動している時間帯なのに活動が無い場合など、生活パターン照合による異常検出の可能性が示唆された。

さらにこれらのツールは、異常の判定条件を任意に



変更し、蓄積データを使って異常通報発報の検証も可能であることから、警報シミュレータとしても機能させることができる。

これらの分析結果から、異常判定条件を1週間あるいは1ヶ月ごとに更新することにより、誤報の改善に効果が期待される。

またセンサーのデザイン開発では、図5に示すとおり、3つのコンセプトでデザイン案を提案した。Type1は、現状のケースを用いカバーの形状を変更したものであ

る。Type2は、ケースを含めて新規にデザインしたものである。Type3は、現状のケース形状をいかしつつ設置場所の天井やインテリアとの調和を重視し、色や模様のバリエーションをつけたものである。これらのデザイン案については、現在、社内及び客先での評価、検討に入っている。

4. まとめ

「高齢者生活状況確認システム」の機能向上のため、高齢者の生活実態に合わせた異常の発見や誤報の軽減を図る手法について検討を行った。稼動中のシステムのデータから、指定期間内の平均活動量や起床、就寝時刻を推定し、その結果から異常判定条件を更新し、判定条件を個人に適合させることが可能となった。また、高齢者に心理的負担を与えないセンサーのデザインを提案した。

今後、さらなる事例による生活パターンの分析を進めるとともに、利用者の健康状態との相関を検証しつつ、リアルタイムな異常検出、個人向けの結果提示インターフェースの開発を行う予定となっている。

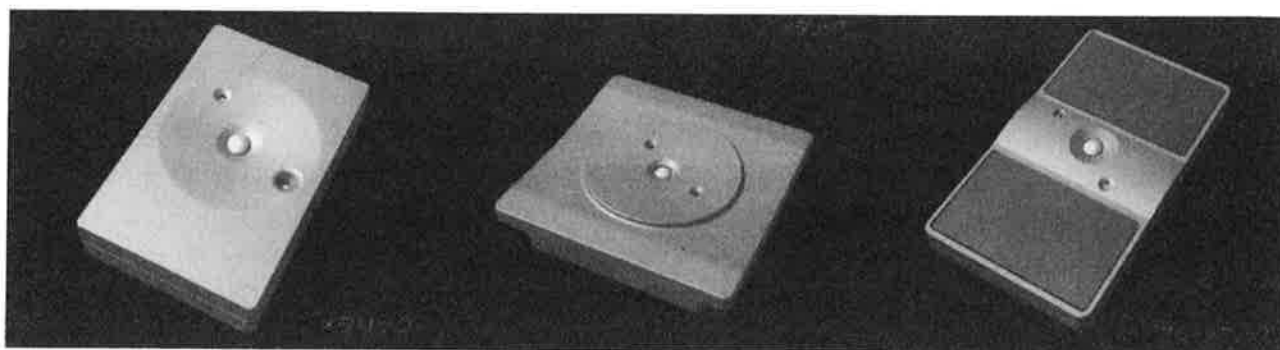


図5 センサーデザイン (左から Type1、Type2、Type3)

キーワード: 緊急通報装置、赤外線センサ、行動パターン、データ分析、異常判定

Development of the Technique of Analyzing Elderly People's Behavioral Pattern in Detail

Human Life Technology Research Institute TSUKAMOTO Yoshitoshi NASUNO Masaaki

The Design Cener of Toyama KUBO Hideaki JINBO Emi

Tateyama Kagaku Ind. CO.,LTD IKETANI Kaoru ASANO Toshikatsu

TANIKAWA Tooru MATSUTANI Toshihide

Abstract

For the safety of elderly people living alone and for health care, the program that analyzes the data of the infrared sensor was developed. By using this program, the time zone when elderly people act actively is calculated. Moreover, the time when phenomena, such as rising and going out, occurred is drawn automatically, and a life state can be presumed. Furthermore, the appearance of the sensor which a user does not feel strange was designed.