

# 離島へき地の在宅介護力向上のための遠隔ケアシステムの開発 (082310005)

## Development of tele-care system to improve home care capability in island area

### 研究代表者

石松隆和 長崎大学

Takakazu Ishimatsu Nagasaki University

### 研究分担者

小林和朝<sup>†</sup> 阿部貴志<sup>††</sup> 諸麥俊司<sup>†††</sup> 田中基大<sup>††††</sup>

Kazuo Kobayashi<sup>†</sup> Takashi Abe<sup>††</sup> Shunji Moromugi<sup>†††</sup> Motohiro Tanaka<sup>††††</sup>

長崎大学<sup>†</sup>長崎大学<sup>††</sup>長崎大学<sup>†††</sup>長崎大学<sup>††††</sup>

Nagasaki University

研究期間 平成 20 年度～平成 21 年度

### 概要

在宅介護を受けている高齢者の見守り機器は無線モジュールを内蔵し、家庭管理コンピュータで管理される。各家庭管理コンピュータは、離島・へき地内に設置された全体管理コンピュータに接続される。このネットワークシステムを用いて、高齢者の身体状況と機器の状態を見守る。平成 20 年度には見守りシステムの構成要素の開発を、平成 21 年度には長崎県五島市で実証実験を行う。対象とする福祉機器は、画像見守り装置、特殊スイッチを用いる意思伝達装置、環境制御装置とした。

### Abstract

In this study a remote care system for elderly is developed. Home care computers are settled at houses to require intensive remote care service. The computers supervise the remote care devices in the house through wireless modules. And the regional care computer monitors the home care computers via network system installed in the island. Through this two-layer network system the health condition of the elderly are monitored. In 2008 the care devices were developed. In 2009 the applicability of the system developed was tested in Goto island, Nagasaki Island. The care devices are vision devices, communication devices with specialized switches and also environmental control devices.

### 1. まえがき

離島やへき地で、自宅で寝たきりとなっている高齢者の介護環境は、都市部のそれと比べて、活用できる物理的・人的資源が少なく、ICT技術の有効活用が望まれている。離島やへき地に暮らす高齢者を取り巻く状況を考慮し、本研究開発では、高齢者の身体状況と同時に高齢者が利用する福祉機器（介護機器・自立機器）を見守る遠隔見守りシステムを開発した。

開発したシステムでは、家庭に設置され利用される福祉機器（離床センサ、トイレセンサ、動きセンサ、特殊スイッチ）等は、自己診断・自己調整を実現する無線モジュールを内蔵し、ホームネットワークにある管理コンピュータで管理される。第2階層のネットワークは、離島・へき地内規模のネットワーク（離島ネットワーク）であり、家庭ネットワークシステムの上位にあり、離島やへき地に暮らす高齢者の身体状況、福祉機器の状況を管理する。この離島ネットワークには管理者が置かれ、各家庭の被介護者の身体状況を管理することに加えて、使用されている福祉用具の状態も管理する。

平成21年度に長崎県五島市での見守りシステムの実証実験を行うことを最終目標に、平成20年度および平成21年度において実証実験に必要な装置を試作し、平成21年度中期より実証実験を行った。

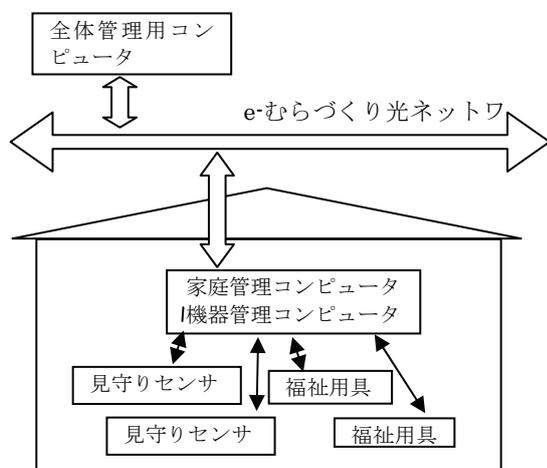


図1 五島での見守りシステム

### 2. 研究内容及び成果

[課題1:見守りのための福祉用具の開発]寝たきりとなり見守りが必要な難病患者や脳梗塞患者等を対象に、無線モジュールを内蔵し、機器管理コンピュータとの通信を通じて、異常検知、さらに動作パラメータの設定が可能な曲げスイッチ、動きセンサ、学習リモコン、空気圧利用の握りスイッチ等の福祉用具を試作・開発した。また、重度の障害で家庭電気製品のスイッチングが困難な障害者のために、音声ガイド付きの環境制御装置を開発した。開発した製品は実際に重度の障害者による有効性の確認実験を

行った。



図2 音声ガイド付き環境制御装置の利用の様子

【課題2：見守り機能を有するリアルタイム画像処理装置の製作】ストリーム処理を実現するFPGA搭載のリアルタイム画像処理装置を用いて転倒事故検知システムを開発し、実験によりその有効性を確認した。

【課題3：携帯で見守りを行う装置を開発】見守り対象の高齢者のベッドには離床センサ、トイレには人感センサ、そして寝室と台所には無線カメラを設置し、そのセンサ状態や画像を、いつでも携帯でモニタできる装置を開発した。数か月にわたる実証実験を行い、その有効性を確認した。

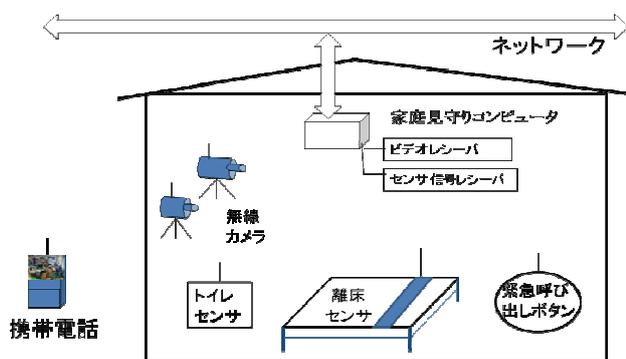


図3 携帯電話による見守りシステム

【課題4：服薬カレンダーによる見守り装置の開発】ネットワークに接続された服薬カレンダーで服薬状況を常時監視し、高齢者の身体的・精神的な状況を見守る装置を開発した。服薬カレンダーの各ポケットに前もって並べられた薬の状態は常時コンピュータによりセンシングされ、薬が取り出された時間とポケットの場所が計測され、間違った薬の取り出し、あるいは服薬する時間に服薬されない事態が生じた場合には、ネットワークで異常情報が通知される。

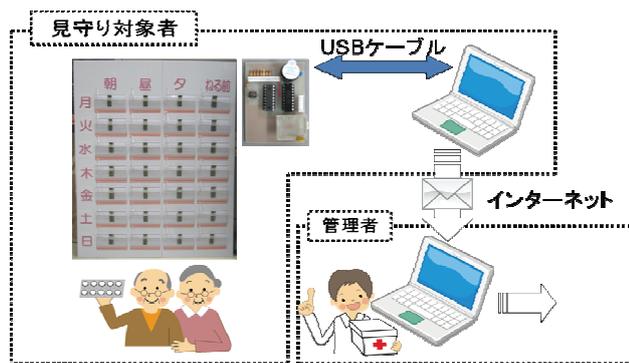


図4 服薬カレンダーによる見守り

【課題6：開発したシステムの五島市での実証実験】

本研究で開発した見守り機器を用いた見守りシステムの実験を五島市で行った。見守り実験は、五島市役所、長崎保健所、長崎大学等が連携して行った。

### 3. むすび

見守り対象者の状況に応じて、離床センサや、無線カメラさらに服薬カレンダーを用いた実験も行い、以下の結論が得られた。

(1)個人での見守りが可能なコンパクトな見守りシステムを開発した。本システムの特徴は、家庭内に設置する見守り機器を通して要介護者の状況を見守ることが可能であることに加えて、見守り機器の状況を見守ることを可能にした。見守り者は、いつでも携帯電話やパソコンを使って、家庭のセンサ情報さらに無線カメラが捉えた映像を受け取ることができる。

(2)在宅介護を受ける高齢者の安否確認の手段としてネットワークに接続された服薬カレンダーを開発した。本カレンダーは高齢者が定まった時刻に正しい順番で服薬することを点検する機能を有し、異常な服薬がなされた場合には、ネットワークを介して介護関係者に危険を通知する。

(3)リアルタイム画像処理装置を用いて高齢者の異常行動を検知するシステムを開発した。また、標準的なPCを用いても転倒検知可能なシステムを開発した。

(4)在宅介護を受ける重度障害者の自立を支援する環境制御装置、見守り装置の試作を行った。

(5)開発した見守りシステムを長崎県五島市で長期に設置し、その有効性と効果を検証した。

#### 【誌上发表リスト】

[1]M.Tanaka, S. Moromugi, T. Ishimatsu, "Vision Based Pointing Device with Slight Body Movement", International Conference on Control, Automation and Systems, (2008.10.15)

[2] Y.Tomimatsu, S.Moromugi, T.Ishimatsu, "Assistive device for people with upper limb disability", The 11<sup>th</sup> Int. Sympo. Geospatial Information and Urban Plannig (2009.2.6)

[3]T.Matsumoto, K.Oguri, S.Moromugi, T.Ishimatsu, "A Real Time Image Processing Board for Intelligent Tele-Care System of Elderly", The 11<sup>th</sup> Int. Sympo. of Geospatial Information and Urban Plannig (2009.2.6)

[4] Y. Nakamura, M.Tanaka, S.Moromugi, T.Ishimatsu, "Tele-care system for man and machine in isolated island", Proc.2009 Int Conf. on Mechatronics and Information Technology, F3D-2 (2009.12.4)

[5] Y.Tomimatsu, S.Moromugi, T.Ishimatsu, "Assistive device for people with upper limb disability", Proc.ICROS-SICE Int. Joint Conf. 2009, TB14-3, (2009.8.19)

[6]石松隆和、"ただいま離島で遠隔見守り実施中"、地域リハビリテーション、第5巻第2号、pp.132-136 (2010年2月)

[7]石松隆和、諸麦俊司、"工学技術で取り組む在宅介護の安全安心"、長崎大学工学部安全安心工学入門編集委員会編の安全安心工学入門第6章、pp.100-112、(2010年4月出版)