

# 福島県立医科大学 学術機関リポジトリ



Title	高齢者の「見守り」に関する一提言：水道消費に着目して
Author(s)	鈴木, 隆史; 酒井, 太一
Citation	福島県立医科大学看護学部紀要. 7: 7-12
Issue Date	2005-03
URL	<a href="http://ir.fmu.ac.jp/dspace/handle/123456789/49">http://ir.fmu.ac.jp/dspace/handle/123456789/49</a>
Rights	© 2005 福島県立医科大学看護学部
DOI	
Text Version	publisher

This document is downloaded at: 2023-03-28T11:41:10Z

## 高齢者の「見守り」に関する一提言

—水道消費に着目して—

鈴木 隆史<sup>1)</sup> 酒井 太一<sup>2)</sup>

### A Proposal for Long-term Watching the Elderly

— Focusing on the Consumption Level of Water in their Everyday Life —

Takafumi SUZUKI<sup>1)</sup> Taichi SAKAI<sup>2)</sup>

#### I. はじめに

我が国の平均寿命は男性78.36歳、女性85.33歳<sup>1)</sup>と諸外国と比較しても世界有数の長寿国になっており、老年人口割合では19.5%、高齢者のいる世帯は1,640万世帯<sup>2)</sup>と、国内全体で超高齢化社会を迎えようとしている。

健康な高齢者が増えるのであれば大きな問題にはならないが、高齢者の5人に1人が健康の不安を訴えていること<sup>3)</sup>、又、いわゆる「孤独死」が阪神淡路大震災以後全国各地で話題が取り上げられ、震災後の仮設住宅での孤独死は225人、復興公営住宅では孤独死や自殺が1998年、1999年ともに30人以上となっている<sup>4) 5)</sup>。東京都では死体検案された65歳以上の在宅での一人暮らし高齢者の死亡が1,364人と65歳以上の一人暮らし高齢者死亡の全検案の75%を占めていた<sup>6)</sup>。これらの資料からうかがえるのは、単身で生活する高齢者の健康不安が社会問題として捉えられてきていると言えよう。一方、乾<sup>7)</sup>は高齢者の「安心・自立居住」に関する研究から、高齢者が「地域のなかで安心して自立して暮らす（安心・自立居住）」ことについて、下記のように定義している。「自分の存在が認知されない寂しさや突然倒れて誰にも気付いてもらえない状況への不安等に苛まれることなく、住みなれた地域のなかで、基本的には自分の力と意欲で自立的に日々平穏に暮らしていくことのできるような状況を指す」。また、高齢者がこれを可能とする状況として、「住み続けられる住宅の質や家族の存在、ゆるやかな見守りのなかでお互いに支え支えられる地域コミュニティ、そして身近なまちなかの生活施設の存在

等などの総体として初めて可能になる」と説明している。

ここで表現されている「ゆるやかな見守り」とは、自分の存在が認知されないことへの不安を解消できる手段・方法であり、地域福祉の観点のみならず、地域ケアシステムの中でも「見守り」の必要性を伺うことができる。

では、地域ケアシステムの中で「見守り」はどのようにシステム化されたのであろうか。

現在までに高齢者を見守るシステムとして代表例をあげると、携帯電話から位置情報送信できるシステム、電化製品に発信器を取り付けてその利用状況を送信するシステム、電話回線を利用した「緊急通報システム」があげられる。このように高齢者にとって便利な機能がついたいわゆる「福祉機器」は、活用に至っていないのが現状である。最新の調査が行われていないので若干古い結果ではあるが、平成10年度「高齢者の日常生活に関する意識調査結果」<sup>8)</sup>では福祉用具・器具の利用状況について調査しているが、「使っていない」と回答するものが全体の約9割（89.2%）を占めていた。

仮に現在、同様の意識調査を行ったとして近似結果が得られたとしたならば、福祉機器が高度化し利便性が向上しても、歴史的にも新しい「福祉機器」の利用定着の難しさ、有効活用とまでは至っていない原因があると考えても良いかと思われる。

そこで本論では、見守りのシステム化（以下、「見守りシステム」と略）を検討する際に、1）健康不健康のいずれを問わず誰もが生命維持に必要であること、2）新しくシステムを構築するのではなく既存の生活基盤

1) 福島県立医科大学看護学部 ケアシステム開発部門 地域看護学領域

2) 宮城大学看護学部看護学科 地域看護学領域

key words : elderly people, long-term watching, water consumption level, community care, literature review

キーワード：高齢者、見守り、水道消費量、地域ケア、文献検討  
受付日：2004.10.18 受理日：2004.12.2

(インフラストラクチャー (以下、インフラと略す)) との合致した利用が可能であること、3) 使用方法についても高齢者が利用しやすいことの3つの条件を前提とした。これら3つの条件を満たすものはいくつか存在するとは思われるが、特に生命維持に必要である「水の消費」が、見守りシステムとして可能性があると考えた。実際に利用する福島県の高齢者にもなじみやすく活用しやすい水道を利用した「見守りシステム」について一つの提言を行いたい。

## II. 検討方法

文献は、1999年以降に発表された高齢者の見守りに関する研究を「医学中央雑誌」を用いて検索した。まず「高齢者」および「見守り」を含むキーワードを用いたが本研究の検討に該当する文献が少ないため、

- 1) 「福祉機器」または「生活」または「データ」をキーワードに含む文献
- 2) 「インフラストラクチャー」または「水道」または「通報」をキーワードに含む文献も含めて検索を行った。

同時に、福島県での緊急通報システム運用状況を把握し、その現状について解析を行った。

検討に際して、関連する分野の現在公刊・公表されている資料・文献も利用した。

## III. 結果並びに考察

検索された文献を見ると個別ケースの「見守り」を目的とした論文と、地域社会の中で「見守り」をしていく内容の論文が見られたが、残念ながら「インフラストラクチャー」を含む文献は得られなかった。

本研究では、個人だけではなく地域ケアを包括できる「インフラ」を活用するという視点からまとめる。

### 1. 先行事例の視点から見る「見守り」について

福島県内には西会津町、只見町、葛尾村と3町村に在宅健康管理システムを導入している<sup>9)</sup>。福島県内で最大の配置台数である西会津町を例にとると、町保健センターにホストシステムを設置し、各家庭(個人)には家庭用端末を設置して、家庭からデータを送信する形式をとっている。主なチェック項目として問診項目の他に血圧、脈拍、心電図などがある。各家庭から原則として一定時刻にデータを送信するが、送信されなかった場合や送信されたデータに問題がある場合には、保健師をはじめとする医療職が対象者宅に連絡を取り、必要に応じて訪問を行っている。また毎月1回、送信されたデータに

対して月間レポートの中に医療職のコメントをつけて対象者宅へ郵送している。このような保健サービスのサポートがあって住民の間に健康意識が定着し、よりよい健康をめざして住民自らが活動を行うようになってきている。在宅健康管理システム単体だけの効果ではないが、町全体が健康管理への取り組みを行ったことにより、医療費の面では、在宅健康管理システム導入前の平成4年には一人あたり国保保険料が約67,000円(県平均:約63,000円)であったのが、導入後の平成8年には約50,000円(県平均:約70,000円)平成14年には約46,000円(平成13年度県平均:約78,000円)になるなど、国保料の減額効果<sup>9) 10)</sup>としてでていること、平均寿命では、平成12年調査とシステム導入前の平成2年と比べて男性で2.8歳(平成12年:77.6歳)、女性で2.0歳(平成12年84.1歳)のびた<sup>11)</sup>こと、これら2つの指標は高齢者の「安心・自立居住」に結びつけることも可能ではないだろうか。

また、西会津町で行われているトータルケア事業(在宅健康管理システム事業を含む)は住民からの期待も大きく、市町村合併に関する町民アンケート結果報告<sup>12)</sup>では「町が推進している事業のうち今後も継続・発展すべき事業」(複数回答可)の項目では約68%の住民が継続・発展を希望しており、「見守り」も包括した保健サービスが地域住民にとって有益であり、効果を発揮することを示している。

しかし、システム整備を行うことで国保保険料の減額、平均寿命の延伸という効果はあるが、その3町村の端末台数の合計は900台(2002年10月現在)となっている。実際にシステム整備には端末一台あたり数十万円かかること。また、その通信データの送受信は、大量のデータであることが多く、たとえば、在宅でのリハビリなどの動作を診るためには少なくともISDN(Integrated Services Digital Network)回線<sup>13)</sup>が必要である。西会津町では一部の端末・ホスト間ではデータ通信にケーブルテレビ回線を利用しているが、ケーブルテレビ導入のための総事業費が21億円余となっている。データ通信のために新たなインフラ整備を行う場合には時間と予算が必要である。福島県内では、まだ高速大容量通信ネットワークの整備が進んでいない現状<sup>14)</sup>があって、導入する自治体が増えていないと推測される。インフラ整備の遅れはシステム導入することの困難さの一因と考える。

### 2. 機器が「見守る」ことについて

先に挙げた電化製品や携帯電話以外にも、日常生活内で対象者が意識することなく生体情報や活動状況に関するデータ計測・解析は、すでに各研究者によって実施されている。その代表的なものは高齢者在宅データ解析ア

ルゴリズム開発コンテスト（注：このコンテストでは、日常生活内で本人が意識することなく計測された高齢者の生体情報や活動状況に関するデータが蓄積されており、このデータから高齢者の健康状態を推定する解析アルゴリズムを作成するコンテストであり、2002年5月から2003年3月まで実施した。）<sup>15)</sup>のデータを利用している。そのデータを利用して解析を行った文献によると御厨<sup>16)</sup>らは高齢者の行動をセンサで定量的に測定したが、単に行動の回数の解析では体調不良の判断材料は見つけられず、時系列を考慮した解析が必要と述べている。また、澤井<sup>17)</sup>らは24種類のセンサを使用し、それらセンサの論理演算を行ったところ、在宅高齢者の外出に注目し、玄関扉や玄関あがりかまちのセンサ感知が日常時より少ない場合、高齢者の異常検出ができると述べている。それ以外の研究<sup>18)</sup><sup>19)</sup>でも個人の生活パターンの把握を長期にわたって蓄積することで検出精度が向上すると述べている。

センサで見守られる高齢者の意識を調査した品川<sup>20)</sup>らは機器による見守りについて、「身近に見守ってくれる人がいない時、代わりに機械で見守ってくれると安心する」は約67%が「思う」と答えている。他方、「自分を見守ってくれるのが機械だと抵抗がある」のは、約72%が「思う」と回答しており、高齢者本人も機械による見守りには安心感と抵抗感という矛盾を抱えており、人間性・プライバシーに配慮したシステム開発が必要であると述べている。また、同報告の中で、姿を撮影する・姿を撮影しない見守り方法についてアンケートをとっているが、浴室、トイレに関しては姿を撮影することへの抵抗感が大きい、同じ場所であっても姿を写さない（例：赤外線センサ）場合ではそれほど抵抗感が大きくないことも示していた。

以上のことから、高齢者の異常検出は10カ所以上のセンサを使用し、異常検出に確実性を出すようにしているが、センサの設置場所についてはまだ引き続き検討段階である。一方、高齢者は見守りによる安心感を得ることとプライバシーを守りたいという矛盾を抱えていても「見守り」の必要性は認識しており、「機械」で見守られているという意識をどの程度まで軽減させるかが、「見守りシステム」定着の鍵になると考える。

これらの問題を解決に導く研究では、家庭内で使用可能なセンサを設置して測定した大竹<sup>21)</sup>らの研究がある。被験者に無自覚的に計測可能な12個のセンサを使用して予備実験（文献中では滞在実験と表記）を行い、さらに実際の家庭での実験では、「無拘束・無侵襲」のコンセプトにかなっている宅内行動モニタリングシステム、ライフラインセンサシステム、就寝時心電計測システムの3個のセンサに絞って導入して実験を行った。3つのセ

ンサであっても対象者の行動パターンの異常から体調不良を発見し入院に至った事例もあり予防医学への有効性も示す結果となり、医学と工学が有機的な連携を照れる可能性を示す研究でもあった。

現に機械による見守りシステムは、大きく分けて3つの種類に分別される。一つは、介護福祉の分野で多く利用されている「緊急通報システム」であり、全国の普及率は約70%である。二つ目は、西会津町でも採用されている「健康管理システム」である。全国では約60の自治体で導入されている。三つ目は動画付き双方向音声通信が可能となる「マルチメディアシステム」であり、全国で約50のシステムが自治体や病院で導入されている。これらのシステムの他にも携帯電話や電化製品にセンサをつけているものがあるが、先に述べたとおり本論では「見守りシステム」の3つの前提条件を満たすものについて考えた。さらに水の消費に着目した見守りシステムについて検索をしたところ、製品名「たすけ愛」（愛知時計電機株式会社）<sup>22)</sup>があったので、その製品について若干紹介を行いたい。本製品の特徴は安否確認のセンサとして水道の利用量を用いている。水道の流量計がセンサになっているため、12時間の水道未使用もしくは2時間以上の水道連続使用でセンサが感知して第三者に通報される仕組みとなっている。このシステムは、本人の押しボタンによる通報でも同様の仕組みになっている。また安否確認の異常検出を防ぎ、異常事態の通報が正確に行えるように在室・外出の確認は本人が押しボタンで行っている。発売してから約8年が経過するが今までに流量センサの誤作動事例は発生していない。このシステムでは、福祉サービスの緊急通報システムとの連携で福祉と工学が有機的な連携を図っている。

この製品のように異常検出の精度を高め、確実な見守りシステムになっているものをもっと普及できるようにするにはどのような手続きが必要となってくるのだろうか。

### 3. インフラ整備への着目

福島県を例に挙げてみると、福島県の面積は約13,782 km<sup>2</sup>と全国第3位の面積を誇り、豪雪地帯から太平洋沿岸に面した海岸地帯まで多様な生活スタイルがあり、さらに都市部を見ても、旧来の市街地から郊外の新興一戸建て住宅地や集合住宅まで住民が生活していることを考慮に入れると、どのような状況におかれても「見守り」が可能であるシステム作りにはインフラが整備されていることが必要最低条件ではないと思われる。本論では“水の消費量”＝「水道」に着目したので、水道の整備状況を確認してみた。整備状況は上水道・下水道普及率で容易に比較検討ができ、上水道普及率<sup>23)</sup><sup>24)</sup>は福島県

91.1%であるが、これは全国平均の96.8%よりも低く、又、東北6県で比較しても宮城県の98.4%を筆頭に青森県、山形県の次に福島県が位置しており、それぞれの自治体の実情もあるがまだこれから水道施設・サービス整備の余地を残している。

もう一つの指標である下水道普及率<sup>25)</sup>では、福島県は39.2%と全国平均66.7%を大きく下回り、東北6県においても宮城県の70.7%が筆頭で福島県は東北6県で最下位となっている。福島県においては、生活基盤をさらに整えその過程において前述のような水道を使った見守りシステムが設置された公営住宅やシステム設置の費用助成がされるようになれば、「安心」を提供できる県として他の自治体にもPR出来るのではないだろうか。

#### 4. 提言 一地域と行政が連携して「見守り」を行うためには一

機械に頼らない見守りが昔から行われているのは周知ではあるが、機械で見守りをするシステムが普及したのは、福祉制度で支給貸与される緊急通報装置ではないだろうか。福島県においても平成15年度末に福祉サービスによる緊急通報装置給付貸与事業は全90市町村中86市町村<sup>26)</sup>と他の介護予防事業の中でも実施自治体の多い福祉サービスと言える。ただ、この通報装置も操作方法が簡便であっても誤報があったり、端末そのものを紛失したり、操作意欲が無くして利用を放棄するなどの高齢者に見られがちな自立意欲の低下が真に通報が必要な時に通報できないという問題点も抱えている。実際に県庁所在地の福島市では一人暮らし高齢者の約半分が緊急通報装置を利用している<sup>27)</sup>と回答しているが、有効な利用に至っているかは検証が必要であると思われる。

上記のように、まだ課題がある「緊急通報システム」を、より良い「見守りシステム」として構築できるための具体的な提言を下記に記す。

- (1) 公的機関が行う見守りシステムについて調査研究を進めること。

保健師の訪問指導事業の要項に、高齢者の「見守り」を重点項目としてあげること。

本論では水道消費量に着目した見守りシステムについて検討を行ったが、各家庭に設置される端末の利用方法、見守りのネットワークについてさらなる調査研究が必要になってくる。

まず、端末側に焦点を当てると、水道による見守りシステム端末の根幹になるセンサの設定は炊事場（台所）、洗面所、便所の3カ所と考える。従来挙げられている流量センサを用いた通報システム商品は主に1カ所を感知

しているが、人間の生命維持（食事・排泄・清潔）行動に着目すると3カ所が適当ではないかと考える。これ以上の数を置くことも技術的には可能と思われるが、必要以上の監視は適切ではないと思われるので、必要最低限の箇所にとどめた。

さらに同時に水道消費量の管理は、食事・排泄以外にも「水道蛇口の閉め忘れ」といった痴呆症状のチェックポイントの一つにも挙げられ、外部から本人の行動を推測できる要素の一つにもなるかと思われる。

これら端末側の改善点だけではなく、公的機関がどのように見守りを展開するか検討しなければならない。

水道消費量の異常を検知した水道事業者（集合住宅の場合は施設管理者）が実際にシステムの利用者宅を訪問しても、利用者の健康状態にまで留意した観察ができるかは困難さが残ると考える。そこで、提言したいのは、市町村で活動している保健師の訪問指導を水道消費の異常検出と連動して行うことができると考える。前述した「たすけ愛」のように2時間以上の水道連続流出、12時間以上の未使用など異常と思われる行動が利用者宅で出現した場合には、出現当日の訪問、その後も1週間に1度以上の定期訪問を保健師訪問指導事業要項に規定して、訪問指導対象の重点対象に設定する。このように訪問指導の対象に設定することで高齢者の健康悪化をいち早く食い止める効果が期待できる。

- (2) 福島県で公布されている「人にやさしいまちづくり条例」「人にやさしいまちづくり条例施行規則」の弾力的な運用を行うこと。

見守りシステム設置に対する補助金制度の確立をすること。

福島県においては、平成7年に「人にやさしいまちづくり条例」「人にやさしいまちづくり条例施行規則」を公布しており、共同住宅においてもバリアフリーなど高齢者に配慮した建築をするよう努力義務が課せられている。これら条例・施行規則の整備基準に「機械による見守り」に関する条文を加筆し、本論であげている水道を利用した「見守りシステム」を取り入れるようにすれば、緊急通報装置事業を行っていない市町村にも役立てる事ができて、公的機関が認めるプライバシーにも配慮した見守りのスタイルが確立されるであろう。また、「見守りシステム」の構築が水道整備と協同でできるのであれば、県単独の補助金事業としても、費用対効果が十分にあると考える。

- (3) 高齢者の「安心・自立居住」のため、保健師をはじめとする医療職の訪問指導事業を積極的に展開す

ること。

また、そのための人員確保についてより一層の考慮をすること。

まず、訪問事業の有効性についてであるが、阪神淡路大震災の際には、生活援助員が市からの委託を受け24時間常駐体制の活動をしていたところ、その団地では生活援助員の安否確認のための訪問や緊急通報を受け付ける業務によって、いわゆる「孤独死」が1人にとどまったという報告<sup>28)</sup>がある。さらに保健師の訪問指導について興味深い知見がある。「寝たきり老人ゼロ作戦支援訪問指導事業の老人医療費に与える影響分析」<sup>29)</sup>によると、保健師の定期的な訪問は「高齢者を十分にアセスメントした上でヘルスプランを作成し、そのヘルスプランに基づいて重点的に訪問指導を実施することが、老人医療費の適正化あるいは要援護高齢者の減少と自立の向上に基づく介護保険の安定的運営にも大きく寄与する事を示唆する。」とある。これを福島県の事情に当てはめると、保健師の訪問指導事業を充実させるため、既に全国平均以上の保健師数を確保している。これ以上の保健師の人員配置は市町村の財政を逼迫させるおそれがあるので、各保健所単位で複数の保健師を訪問指導専属（非常勤嘱託職員でも可能）で配置し、市町村保健師の訪問指導と連携をとりながら定期的かつ重点的に行う形が良いのではないだろうか。単に機械による見守りだけではなく、在宅への訪問という形をとって全県的に見守りシステムの精度を高めるようになれば、よりよい見守りシステムの「福島モデル」が構築できると考える。

#### IV. おわりに

本論の限界として、「見守りシステム」の成功事例が論文としてあがってくる事が多く、センサの取捨選択やシステム整備の方法などで失敗した事例などの蓄積もなく、効果的な見守りがどのようにしたら出来るのかと言う分析が十分ではないと言える。

さらに、自治体における保健・福祉関連の予算確保の問題や、「見守りシステム」そのものの利用意識の普及啓発などが残された課題はまだ残っており、利用促進のためのシステムPR<sup>30)</sup>も見られる。

別角度から見ると、工学や医学又は福祉分野の論文からは「見守り」の問題に取り組んだ文献は見られたが、保健分野からは機械による見守りに関する文献はほとんど見られず、住民の中でのネットワークづくりに視点が置かれている研究が多い印象を受けた。

これから高齢化・過疎化時代を迎えるにあたり住民のネットワークだけではなく、それを補えるサービスに

関する研究に取りかかっても良いのではないだろうか。保健師の数も仕事量も限られているが、住民に対して住宅へ訪問して指導を行えるのは老人保健法第19条に規定があるとおおり、「保健師その他の者」となっている。介護保険法施行に伴い、介護予防事業など多くの保健サービスを市町村で実施しなければならなくなったが、これからの保健師活動モデルとして「機械による見守り」を考慮に入れた活動ならびに研究が必要であるとわかった。

#### 謝 辞

本研究にご協力頂きました、福島県保健福祉部の佐藤様、愛知時計電機株式会社後藤様に心より感謝申し上げます。

また、本研究をまとめるにあたりご助言を頂きました皆様に深く御礼申し上げます。

#### 引用文献

- 1) 厚生衛生協会：国民衛生の動向 67, 2004.
- 2) 総務省統計局：統計からみた我が国の高齢者－「敬老の日」にちなんで－ 平成16年9月19日報道資料.
- 3) 内閣府：平成16年版 高齢社会白書, 2004.
- 4) 朝日新聞：阪神大震災あす5年, 34-35, 2000年1月16日.
- 5) 井岡努：阪神大震災から社会福祉が学んだもの－地域福祉の視点から－ 社会福祉研究 78, 18-25, 2000.
- 6) 東京都監察医務院：平成15年版 事業概要 52, 2003.
- 7) 乾 亨：高齢者の「安心・自立居住」を可能にするコレクティブタウンの成立要件に関する実践的研究－真野地区における高齢者の生活実態調査を通して－ 立命館産業社会論集, 38(3), 31-51, 2002.
- 8) 総務庁長官官房高齢社会対策室：平成10年度高齢者の日常生活に関する意識調査 16, 1999.
- 9) 保健医療福祉情報システム工業会：在宅健康管理システム導入マニュアル（第2版）, 21-22, 2002.
- 10) 前掲書9) 6
- 11) 西会津町健康福祉課：百歳への挑戦パートⅢ, 2003.
- 12) 西会津町企画調整課：市町村合併に関する町民アンケート結果報告書 7, 2004.
- 13) 志村孚城, 立石恵子：ホームテレケアに関する技術と効果 BME, 14(2), 24-29, 2000.
- 14) NTT東日本  
<http://www.ntt-east.co.jp/tms/category/network.html>
- 15) 高齢者在宅データ解析アルゴリズム開発コンテスト  
<http://www.ieice.org/~mbe/jpn/contest/index.html>
- 16) 御厨健一, 太田裕治：高齢者在宅データ解析アルゴリズム

- 開発コンテスト：－生活行動の変化に注目した高齢者在宅データの解析－ 電子情報通信学会技術研究報告（MEとバイオサイバネティクス），102(726)，37-40，2003.
- 17) 澤井一義，吉田正樹：論理演算を用いた在宅高齢者の異常検出 電子情報通信学会技術研究報告（MEとバイオサイバネティクス），102(726)，45-48，2003.
- 18) 古屋雅宏，村上肇，宮本渉：独居高齢者の生活習慣に基づく少数のセンサによる体調不良日検出 電子情報通信学会技術研究報告（MEとバイオサイバネティクス），102(726)，53-56，2003.
- 19) 松岡克典：住宅内行動の長期蓄積に基づく異常検知手法の検討 電子情報通信学会技術研究報告（MEとバイオサイバネティクス），102(726)，65-68，2003.
- 20) 品川佳満，橋本勇人：人間性に配慮した高齢者見守りシステムの開発－高齢者のプライバシー・抵抗感に視点をのいた意識調査－，川崎医療福祉学会誌，11(1)，199-204，2001.
- 21) 大竹佐久子，小川充洋 他：ウエルフェアテクノハウス水沢における独居高齢者のモニタリングシステムの開発，ライフサポート，11(4)，2-9，2001.
- 22) 愛知時計電機株式会社  
<http://www.aichitokei.co.jp/system/right/silver03.htm>
- 23) 福島県保健福祉部：保健統計の概要 平成15年度版，278-281，2004.
- 24) 前掲書1) 259
- 25) 国土交通省都市・地域整備局：平成15年度末の下水道整備状況について 平成16年8月20日報道資料.
- 26) 福島県保健福祉部：平成15年度 介護予防・介護支援事業一覧 福島県保健福祉部資料.
- 27) 福島市健康福祉部：平成15年度福島市高齢者調査集計分析 26，2004.
- 28) 前掲書5) 21-23
- 29) 国民健康保険中央会：寝たきり老人ゼロ作戦支援訪問指導事業の老人医療費に与える影響分析，2-4，2001.
- 30) 加藤清一：高齢者の介護をバックアップするシステム・生活空間・製品 介護支援情報システム 見守りシステムをご存じですか？ 介護支援専門員，4(4)，97-101，2002.