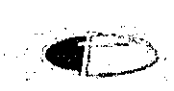
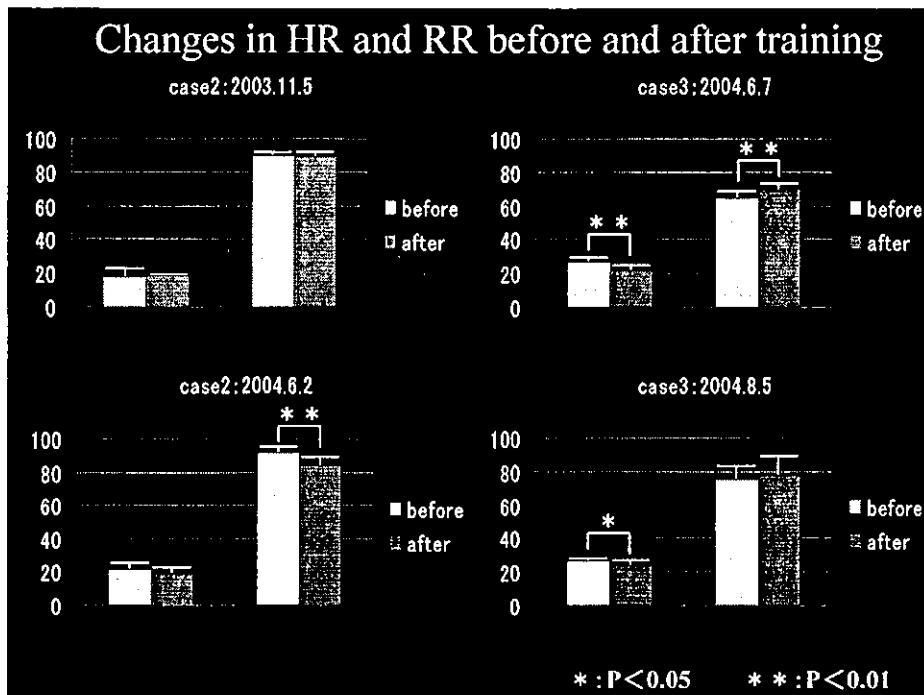
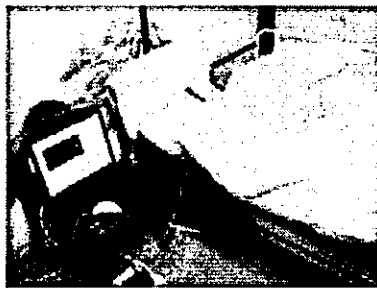


## Changes in HR and RR before and after training



Which is preferable?



With PC



Without PC

Transmission cost

Analog: 10 yen/one connection

Mobile phone: fixed rate 3,000 to 5,000 Yen/month

*Ubiquitous Health Care*

*Chiba University*



## Future work

- G3 mobile phone
- To introduce new physiological parameters for general health care
  - Blood pressure
  - Pedometer
  - Oxygen consumption
- Create rehabilitation plan for long term
- EBM EMH(C)
  - Evidence Based Medicine
  - Evidence Based Health Care

*Ubiquitous Health Care*

*Chiba University*



## Summary

- A simple telecare system was developed with available information structure system
- The heart rate and respiratory rate were monitored anytime and anywhere the therapist wants.
- It was confirmed that the patient condition was stable after rehabilitation training
- We have several limitation of area and geographic features, but the mobile phone can solve this problem
- This system may be useful to apply the patients with home rehabilitation.
  - Monitor physiological parameters
  - Judgment of care service

*Ubiquitous Health Care*

*Chiba University*



## Acknowledgement

- This study is partly supported by NEDO (New energy health development #0603001 , Grant-in-aid for MWHI, and Pfizer foundation
- Fujimoto-Hyasuzu Hospital
- Yokogawa Electric Co.

*Ubiquitous Health Care*

*Chiba University*



## 厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

### 分担研究報告書

ネットワーク・データベースの構築，ユーザインターフェースの開発評価

分担研究者 南部雅幸 国立医療センター長寿医療工学研究部生活支援機器開発研究室長

研究要旨：本研究では，へき地医療充実のため，ユビキタスコンピューティングシステムを応用した在宅医療システムの実用化を目的とした。特に，分担研究者は，在宅医療システムとして，ベッドに実装可能なマトリクス温度計を用いた体温および姿勢の自動診断システムを開発した。さらに，このデータを www 上で閲覧可能なシステムを開発し，携帯電話による遠隔でのモニタリングが可能となった。

#### A. 研究目的

本研究ではへき地における在宅遠隔医療においてデータの収集，蓄積，管理および公開を一元的に取り扱い可能な情報ネットワークシステムの開発を目的としている。へき地医療を前提とする場合，緊急時の対応や，経常的な健康管理など在宅医療システムの充実が必要不可欠である。特に，分担研究者は在宅医療システムの一環として，連続かつ経常的に生体情報を獲得可能なシステムより，健康状態を表す指標を抽出し，そのデータを用いて異常な状態の検出や疾患の兆候の検出を行うことで，へき地においても緊急事態への対応や，経常的な健康診断を可能とするなど医療体制の充実を図ることを目的としている。

#### B. 研究方法

まず，主任研究者により開発された，ベッドに装着可能なシート状のマトリクス温度計による体温，および姿勢の検出を行うシステムを開発した。第一に獲得された 2 次元の寝具内温度の分布を 2 次元のグレースケール画像に変換する。続いてこの画像

から人体の輪郭を抽出し，この輪郭線によって囲まれた領域の重心を求める。さらにこの重心点の温度を指標とする。この指標を 20 秒毎の連続した時系列データとして獲得し，その位置と温度を元に就寝時の姿勢を推定した。すなわち，重心の位置が移動し，連続して温度の低下が発生しない場合は，姿勢の変化が発生したとみなし，重心の位置が移動し，かつ連続して温度の低下が発生した場合は離床が発生したとみなす。また，重心の位置に変化がなく温度のみが低下していく場合，および全体的に温度が平常時の体温よりも高いと認められる場合は疾患があるとみなし緊急の通報を行うこととした。

次にこの情報を遠隔地においてモニタするため，携帯電話によるモニタリングシステムを開発した。本システムはWWWと電子メールによって構成され，緊急事態が発生しなければ，携帯電話からも閲覧可能なホームページ上で現在の獲得画像および推定された姿勢が確認可能であるものとした。また，前述のシステムにより緊急事態また

はそれに類する自体が発生した場合は、電子メールにより担当の医療従事者あるいは、遠隔地の家族等に電子メールで連絡することが可能なシステムとした。

### C. 研究結果

試みとして獲得されたデータ 3 件について、上記手法を用いて処理を行った。実験はそれぞれ仰臥から側臥、側臥から仰臥、

(それぞれ概ね 5 分間) その後離床という順序で動作を行い、それぞれの姿勢と離床が追跡可能かどうかを確認した。その結果、すべてのケースにおいて離床・姿勢変化ともに追跡が可能であることを確認した。

続いて、携帯電話でのデータ閲覧について、実験用のサーバを設置し、AU が提供する ez-web でのアクセスを行ったところ、アクセス時点でのリアルタイムデータの閲覧が可能であることを確認した。さらに擬似的に緊急状態に設定したところ、電子メールによる警告が発信されることを確認した。

### D. 考察

今回の実験では、計測の事後に離床と姿勢変化を追跡して確認することにとどまったが、離床については、認知症の患者にあっては、その後徘徊に至るケースが多く、徘徊中に事故に遭う場合が少なくない。したがって、離床の検出はリアルタイムに実施されなければならないが、本システムの場合リアルタイムでの検出は温度の応答性から困難である。そこで、個々の時刻のデータのみならず、事前のデータを用いてデータの変動を求め、離床の際の特徴的なパターンを求めることでリアルタイムに近い状態で離床を検出することを試みた。本研究で用いたデータによれば、離床の兆候は

認められないものの 1 分間のデータがあれば離床の検出が可能であった。一方、掌や踵などは温度が高いため、重心位置よりも温度変化が顕著な場合があり、この影響を排除するようなアルゴリズムの開発が必要であると考えられる。

次に、携帯電話による緊急状態の連絡機能については、現状の緊急状態検出システムの精度がそれほど高くないため、場合によっては実際には緊急状態ではない場合に連絡を行うなどの問題が考えられる。そのためには、本システムの精度を向上することと同時に、他のシステムとの併用が必要であると考えられる。いずれにしても、経常的な受信が困難なへき地においては、医療機関とオンラインで接続され経常的に見守られるという安心感を提供することが可能になったと考える。

### E. 結論

経常的な生体情報のモニタリングシステムと、携帯電話等を組み合わせた在宅遠隔医療システムの構築によりへき地においても経常的な健康管理と緊急時の対応が可能となった。

### F. 研究発表

国際学会での発表

Masayuki Nambu, Kazuki Nakajima, and Toshiyo Tamura: Development of the Sheet Matrix Thermometer for the Home Healthcare, Proceedings of International Ubiquitous-Healthcare Conference 2004, pp47-48, Seoul National University, Korea

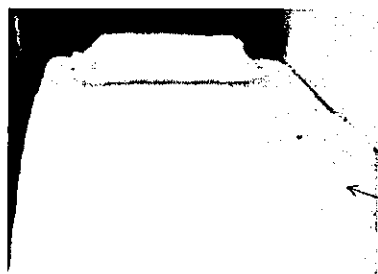
### G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

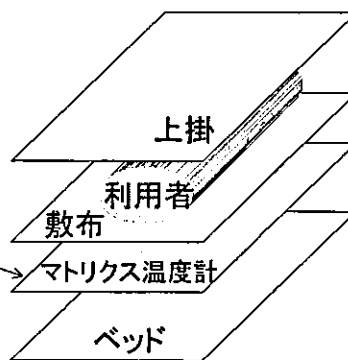
# 分担報告書添付資料

分担研究者 南部雅幸

## ベッド温度計

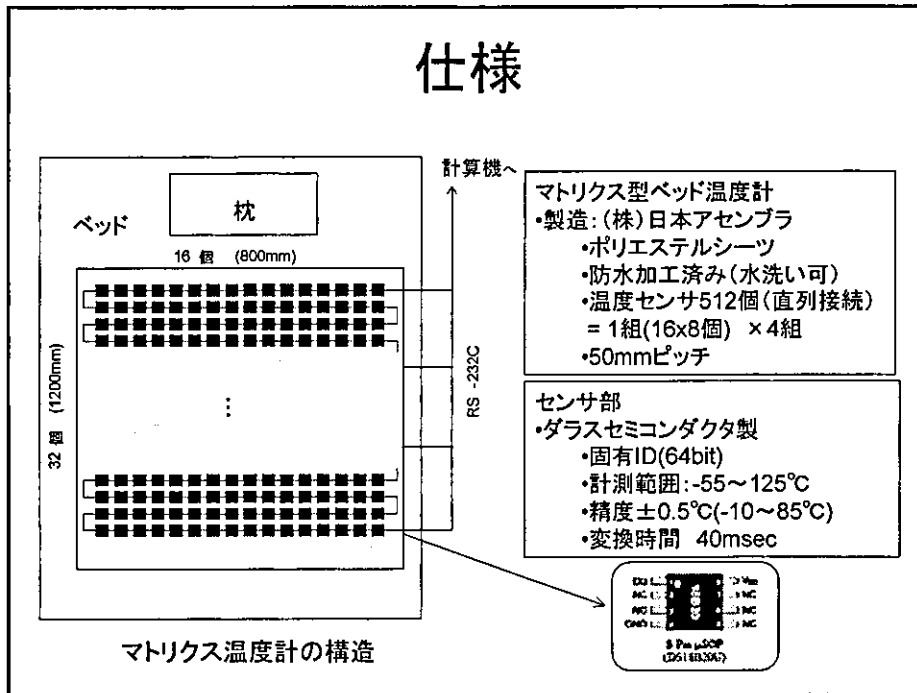


温度計の外観



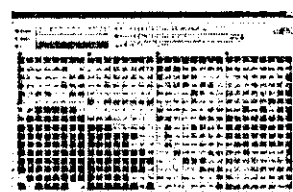
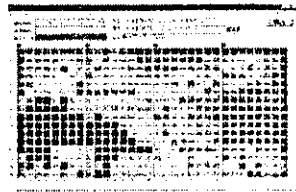
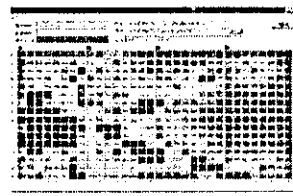
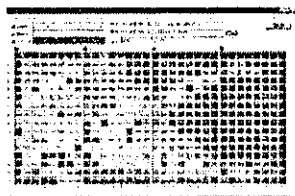
温度計の配置

# 仕様



## 獲得されたデータ その1

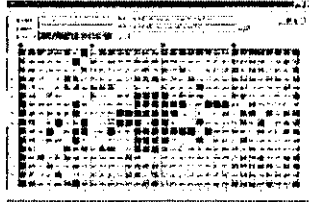
入床から側臥へ



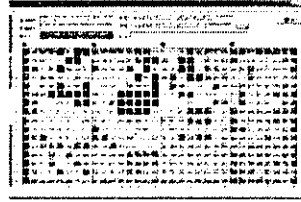


## 獲得されたデータ その2

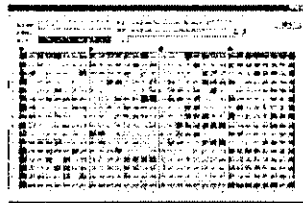
仰臥から離床へ



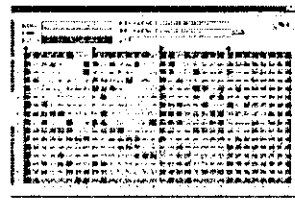
仰臥



側臥へ姿勢変化



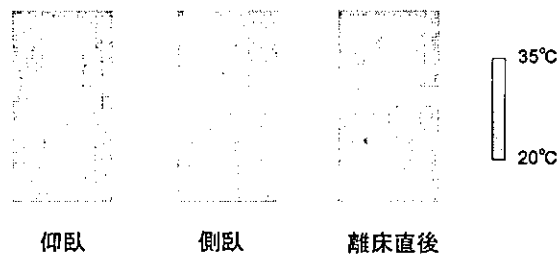
離床

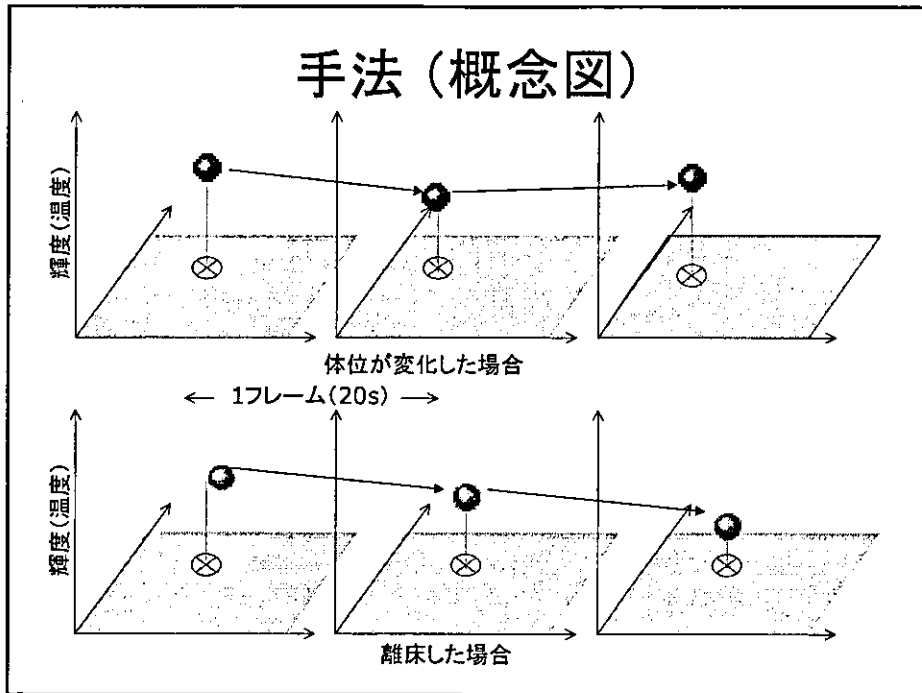


離床後(1分)

## 手法

- 獲得されたデータを画像(グレイスケール)に変換
- 重心を抽出
- フレーム間(20秒/フレーム)の重心の移動を求める
- 重心の2次元方向の変化が小さく輝度方向の変化(低下)が大きい場合を離床と判断



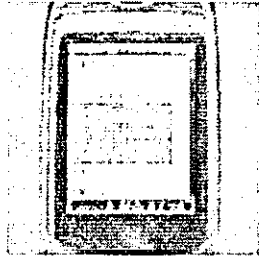


## 結果

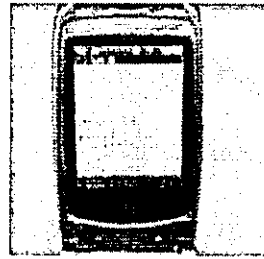
	体位変化1	体位変化2	離床
被験者A	検出	検出せず	検出
被験者B	検出	検出	検出
被験者C	検出	検出	検出

各被験者とも概ね30分の入床で、恣意的に体位変換と離床を行った。  
判定に用いた閾値は経験的に決定した。

## 携帯電話でのモニタリング



携帯電話でのモニタリング



電子メールでの緊急通報



### III. 研究成果の刊行に関する一覧表

## 研究成果の刊行に関する一覧表

刊行書籍又は雑誌名 (雑誌のときは雑誌名 巻〇〇頁～〇〇頁 論文名)	刊行年	刊行者氏名	執筆者氏名
ライフサポート16巻25頁～30頁. ホームヘルパー支援システムにおける介護データ入力インターフェースの検討	2004	ライフサポート学会	小川英邦, 米沢良治, 榎 弘倫, 佐藤陽彦, 田村俊世
ライフサポート16巻11頁～16頁. 普及型乗馬シミュレータを用いた在宅リハビリテーションシステムの開発	2004	ライフサポート学会	南部雅幸, 東 祐二, 湯地忠彦, 末永貴俊, 藤元登四郎, 田村俊世
Toward a Human-Friendly Assistive Environment. 278-282. Application of mobile phone technology in elderly - a simple telecare system for home rehabilitation	2004	IOS	Tamura T, Masuda Y, Sekimoto M, Higashi Y, Fujimoto T.
日本老年医学会雑誌 42 巻 189-191. 要介護高齢者の負担軽減のための支援機器の役割	2005	日本老年医学会	田村俊世
信学技報 104 巻 1 頁～4 頁 パワーアシスト歩行支援機の高齢者歩行訓練における評価	2004	電子情報通信学会	辻 美和, 関根正樹, 井上豊子, 安藤一也, 田村俊世
信学技報 104 巻 13 頁～16 頁 Do equations for predicting peak oxygen uptake from the cycle exercise test apply to japanese elderly patients?	2004	電子情報通信学会	Ichinoseki-Sekine N, Yoshimura T, Nambu M, Tamura T.
International Ubiquitous-Healthcare Conference. 47-48. Development of the sheet matrix thermometer for the home healthcare.	2004	u-Healthcare 2004	Nambu M, Nakajima K, Tamura T.
International Ubiquitous-Healthcare Conference. 79-80. Telecare system for home rehabilitation without PC.	2004	u-Healthcare 2004	Tamura T, Masuda Y, Sekimoto M, Nambu M, Higash Y, Fujimoto T.
International Ubiquitous-Healthcare Conference. 83-84. An Internet mobile phone-based "home helper" support system.	2004	u-Healthcare 2004	Ogawa H, Yonezawa Y, Maki H, Sato H, Tamura T.
第 19 回生体・生理工学シンポジウム論文集 193 頁～194 頁 麻痺患者における床材質の立ち上がり一歩行動作に及ぼす影響に関する検討	2004	計測自動制御学会	関根正樹, 田村俊世, 吉村拓巳, 桑江豊, 東祐二, 湯地忠彦, 藤元登四郎, 山越憲一
第 19 回生体・生理工学シンポジウム論文集 233 頁～236 頁 テレメータ型加速度モニタリングシステムの開発とその応用	2004	計測自動制御学会	吉村拓巳, 関根正樹, 田村俊世
第 19 回生体・生理工学シンポジウム論文集 315 頁～316 頁 体表面貼付型生体モニタの開発	2004	計測自動制御学会	南部雅幸, 田村俊世

<p>26th Annual International Conference of the IEEE EMBS. 4770-4772. The influence of floor material on standing and walking by hemiplegic patients.</p>	<p>2004</p>	<p>IEEE</p>	<p>Kuwaie Y, Yuji T, Higashi Y, Fujimoto T, Sekine M, Tamura, T.</p>
<p>26th Annual International Conference of the IEEE EMBS. 3260-3263. A mobile-phone based telecare system for the elderly.</p>	<p>2004</p>	<p>IEEE</p>	<p>Tamura T, Masuda Y, Sekimoto M, Higashi Y, Fujimoto T.</p>

#### IV. 研究成果の刊行物・別刷



## ホームヘルパー支援システムにおける介護データ入力インタフェースの検討

## Investigation of care data entry interface for Home Helper support system

小川 英邦(正会員), 米沢 良治(非会員),  
 横 弘倫(非会員)\*, 佐藤 陽彦(非会員)\*\*, 田村 俊世(正会員)\*\*\*

Hidekuni Ogawa, yoshiharu Yonezawa,  
 Hiromichi Maki\*, Haruhiko Sato\*\* and Toshiyo Tamura\*\*\*

## Abstract

The care-data entry interface for the Home Helper support system was improved to entry the data and to create the care report. The system consists of a Java mobile phone for the Home Helper and a conventional server computer at the Home Helper's office. The operation of scroll-up key, used as the care-data entry interface, was compared with that of the dial key in terms of the time to create the report. The questionnaire has been made to helpers concerning their easiness of operation. The time to create the care report with dial key operation was shorter by 58% than that with the scroll-up one. The questionnaire results indicated that the easiness of operations were the similar with both cases. Therefore, the comparison study found the dial key operation to be very suitable for easy and rapid data entry.

## Key Words

Home Helper, Data entry interface, Java mobile phone, dial key, scroll-up key

## 1. はじめに

2000年4月に開始された介護保険制度に伴い,多くのホームヘルパーが介護保健施設,病院あるいは民間介護会社から高齢者や心身障害者宅に派遣され,介護を行っている<sup>1-2)</sup>. ホームヘルパーは介護後,日常業務として所属事務所

での報告書の作成,提出あるいはコンピュータへの入力をすると同時に,引継ぎ事項および介護予定等の確認を行う必要がある.このような日常業務を支援する携帯電話や携帯端末装置を用いた種々のホームヘルパー支援システムの必要性<sup>3-6)</sup>が指摘され多くのシステム<sup>7-13)</sup>が開発されている.しかし,携帯電話と携帯端末装置とで構成したシステム<sup>7-10)</sup>は,携帯性と操作性の点で問題がある.特に,操作性については携帯端末装置で報告書を作成した後,携帯電話に接続し事務所へ携帯電話を介して送信する必要があり,それぞれの操作を必要とした.携帯性の改善を行ったシステムとして,インターネット携帯電話のみを用いた支援システム<sup>11-13)</sup>が開発された.システムはインターネットを介して所属事務所のサーバーコンピュータのホームページにアクセスし,そのホームページに直接介護データを入力することから携帯端末装置を必要としない.しかし,介護データの入力を介護項目毎にインターネットを介して行う必要から通信時間,操作時間が長く,短時間での効率的なデータ入力を行うことができない問題がある.そこで,携帯性,操作性両面に優れ,ケアマネージャをも含めたホームヘルパー支援システムが求められるが,現在,このようなシステムは開発されていない.

本研究は,従来システム<sup>11-13)</sup>の特長を保持し,携帯性,

2004年 4月 14日受理

2004年 7月 28日最終原稿受理

広島工業大学, 広島県広島市

\* 国際トリニティカレッジ, 広島県広島市

\*\* 九州大学大学院, 福岡県福岡市

\*\*\* 国立長寿医療研究センター, 愛知県大府市

Hiroshima Institute of Technology,

Hiroshima-city, Hiroshima

\* International Trinity College, Hiroshima-city,

Hiroshima

\*\* Kyushu University, Fukuoka-city, Fukuoka

\*\*\* National Institute for Longevity Sciences,

Ohbu-city, Aichi

操作性両面の問題点を解決する新たなホームヘルパー支援システムを開発し、介護データ入力インタフェースについて検討を行った。

2. システム構成

Fig.1 に開発した本システムの構成を示す。システムはホームヘルパーが携帯するJavaプログラム対応携帯電話（以下Java携帯電話とする。）及び事務所のサーバーコンピュータ（以下サーバとする。）で構成した。サーバは汎用パーソナルコンピュータ、LAN アダプタ、電話回線とコンピュータを接続するコンピュータテレフォニボード（以下 CT ボードとする。）で構成した。CT ボードは、電話回線の着信・発信制御と同時に、音声の入出力及び発信先の電話番号の検出を行う。

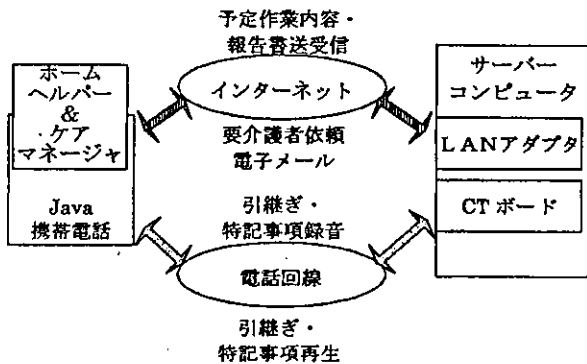
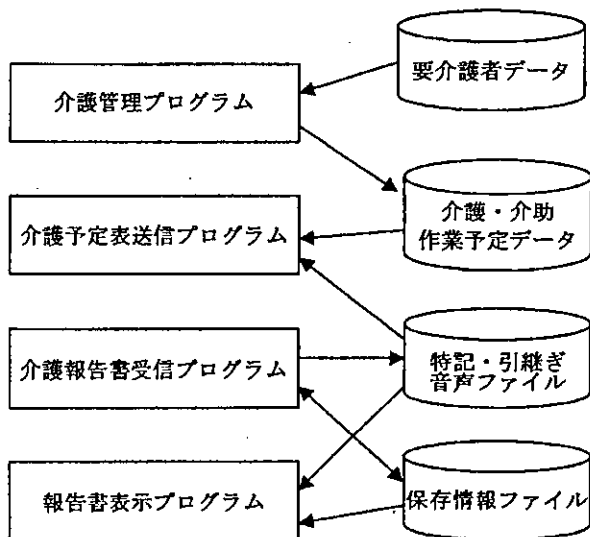


Fig1. The overall Home Helper support system.

システムのソフトウェアはサーバとJava 携帯電話それぞれで構成した。Fig.2 にサーバのソフトウェア構成を示す。サーバのソフトウェアは、介護管理プログラム、介護予定表送信プログラム、介護報告書受信プログラム、報告書表示プログラム



で構成した。

Fig.2 The structure of the server computer software

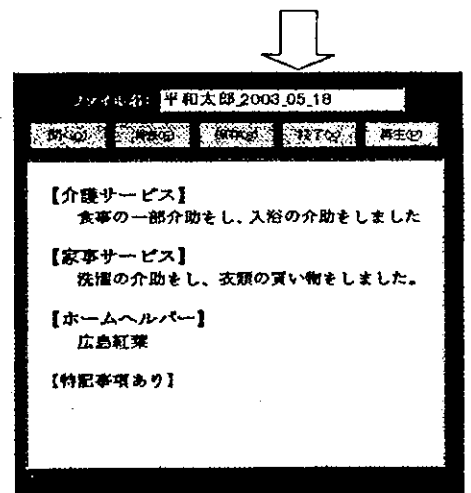
介護管理プログラムは、ケアマネージャによるホームヘルパー毎の介護予定表作成を支援する。ケアマネージャは介護管理プログラムにより介護予定表の変更を行う。尚、介護予定表の変更はインターネットを介し、ケアマネージャのJava携帯電話からも可能である。

介護予定表送信プログラムは、ホームヘルパーのJava携帯電話へ介護予定表を送信する機能及びホームヘルパーからの問い合わせによる応答機能で構成した。Java 携帯電話への介護予定表送信機能は、事前に登録しているJava携帯電話のメールアドレスへ Fig.3(a)に示すよう日時、要介護者名コード、ホームヘルパー名コード、介護項目 (Table 1)の3桁コード、前回訪問ヘルパーからの特記・引継ぎ事項がある場合のコード“921”とデータの終了コード“QQQ”を送信する。ホームヘルパーによる問い合わせ応答機能は、電子ファイル化された特記・引継ぎ事項を CT ボードで再生する。

コード	コード内容	コード	コード内容
05181500	日時	05181625	日時
C023	要介護者名	平和太郎	要介護者名
H002	ホームヘルパー名	広島紅葉	ホームヘルパー名
112	食事一部介助	112	食事一部介助
141	入浴	141	入浴
221	洗濯	221	洗濯
243	衣類買物	243	衣類買物
921	特記事項有り	921	特記事項有り
QQQ	データ終了	QQQ	データ終了
		H0021625.wav	音声ファイル名
		EEE	ファイル終了

(a) Java 携帯電話への送信介護予定

(b) サーバーコンピュータの介護報告書ファイル



(c) 介護報告書表示

Fig3. The care schedule code, the care report file and the care report displayed on monitor of the server computer

介護報告書受信プログラムは、Java 携帯電話からの介護報告書を受信し、ファイル化を行う機能とホームヘルパーからの特記・引継ぎ事項に対する音声ファイル化機能で構成した。介護報告書及び音声ファイルの両ファイルは、Fig.3(b)に示すよう日時をファイル名として、要介護者のディレクトリに格納される。

報告書表示プログラムは、コード化されたホームヘルパーからの介護報告書をサーバのディスプレイ上に文章として表示する。依頼、特記事項・引継ぎ事項の確認は、音声の再生で行われる。Fig.3(b)に対応する介護報告書表示画面をFig.3(c)に示す。

Fig.4にJava携帯電話のソフトウェア構成を示す。プログラムは介護予定表受信・表示機能、報告書作成機能、報告書送信機能で構成した。プログラムはサーバでJava言語を用いて開発し、Java携帯電話にダウンロードされる。

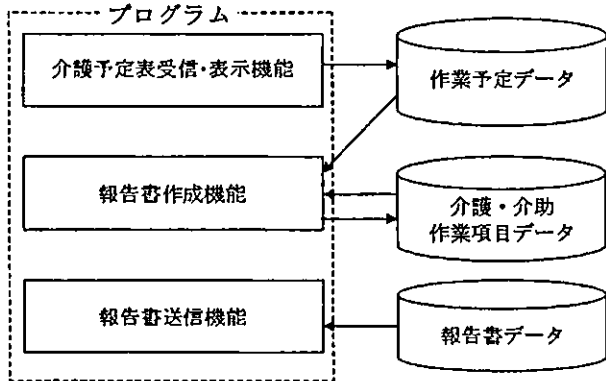
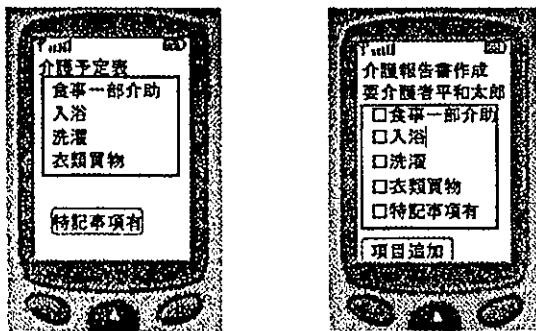


Fig.4 The structure of the Java mobile phone software

介護予定表受信・表示機能は、サーバの介護管理プログラムで作成した介護予定表を受信し、Java携帯電話のメモリに格納する。介護内容は、受信した介護項目コードを文字に変換し、Fig.5(a)に示すよう表示する。前回訪問ホームヘルパーからの特記・引継ぎ事項は、表示された特記事項有の項目を選択することでサーバに保存されている音声ファイルが自動再生される。



(a) 介護予定表表示画面 (b) 報告書作成画面

Fig.5 The care schedule and care report creation displayed on the LCD of Java mobile phone

報告書作成機能は、Java携帯電話のメモリにダウンロードされた介護予定表を基に、Fig.5(b)に示す報告書作成表を作成する。従って、報告書は予定された介護内容を行ったかどうかのチェックを行うのみで容易に完成させることができる。予定外の介護を行った場合は、項目追加を選択し、Java携帯電話内蔵のTable 1から該当する項目をチェックすることで行われる。報告書の記入は最後に、特記事項・引継ぎ事項の有無を選択して終了する。

報告書送信機能は、作成した介護報告書(Fig.3(b)の音声ファイル名およびファイル終了を除いたコード)を事務所のサーバに送信する機能である。サーバへ送信された報告書に特記事項・引継ぎ事項がある場合、サーバは介護報告書受信プログラムによりホームヘルパーからの音声ファイルをファイル化し、Fig.3(b)に示すよう終了コード“EEE”の前に付加する。

Table 1 The care item

1 介護(大項目)		2 家事(大項目)	
<b>11 食事(中項目)</b>		<b>21 調理(中項目)</b>	
項目コード	項目名	項目コード	項目名
111	食事全介助	211	食器洗い
112	食事一部介助	212	片付け
113	水分補給	213	調理
114	間食介助	<b>22 洗濯(中項目)</b>	
<b>12 排泄(中項目)</b>		項目コード	項目名
項目コード	項目名	221	洗濯
121	トイレ介助	222	洗濯干入れ
122	オムツ交換	223	ペットメイク
123	トイレ誘導	224	シーツ交換
124	便器・尿器	225	布団ほし
<b>13 衣類着脱(中項目)</b>		226	布団敷
項目コード	項目名	227	洗濯物押入れ収納
131	更衣全介助	228	衣類整理収納
132	更衣一部介助	229	衣類補修
133	寝具など交換	<b>23 掃除(中項目)</b>	
134	ペットメイク	項目コード	項目名
<b>14 入浴(中項目)</b>		231	掃除
項目コード	項目名	232	整理整頓
141	入浴	233	こみすて
142	部分入浴	234	清拭などの準備片付け
<b>15 清拭洗髪(中項目)</b>		<b>24 買物(中項目)</b>	
項目コード	項目名	項目コード	項目名
151	清拭	241	食料品買物
152	洗髪	242	日用雑貨買物
153	洗顔	243	衣類買物
154	洗髪	244	介護用品買物
155	整髪	<b>25 家事その他(中項目)</b>	
156	口腔ケア	項目コード	項目名
157	爪切り	251	薬の受けとり
158	整髪	252	洗濯物持参
<b>16 移動(中項目)</b>		253	洗濯物持ち帰り
項目コード	項目名	254	提出書類事務代行
161	通院介助	255	振込み代行
162	体位交換	256	連絡機記入
163	車イス	257	新聞・空き缶持ち帰り
164	移乗介助	<b>3 相談・助言(大項目)</b>	
165	買い物介助	<b>31 生活身上相談(中項目)</b>	
166	歩行介助	項目コード	項目名
167	座位立位介助	311	様子伺い
168	移動	<b>32 関係機関相談(中項目)</b>	
<b>17 介護その他(中項目)</b>		項目コード	項目名
項目コード	項目名	321	デイサービス
171	薬温布	322	保健婦
172	身体状況の確認	323	医療機関
173	バイタルチェック	324	健康課
174	心理的支援	325	福祉課
175	家事介助	<b>9 連絡(大項目)</b>	
176	リフト操作	<b>92 特記・引継ぎ(中項目)</b>	
		項目コード	項目名
		921	特記・引継ぎ事項

3. 実験方法

実験は、Java 携帯電話での報告書作成時の介護データ入力操作時間測定およびその操作性に関するアンケート調査を行った。

Fig.6 に実験システムを示す。サーバおよび Java 携帯電話 (N504is, NTTドコモ) で行い、インターネット環境として実効速度 175kbps のイーサネットを使用した。サーバは PentiumIII 1GHz, メモリ 512kB, ハードディスク 40GB の汎用デスクトップコンピュータを使用した。インターネットおよび電話回線経由でのデータ送受信はサーバ内蔵の LAN アダプタ (FNW-9702-T/T3 PCI, PLANET) と CT ボード (EBX-PCI-721, オー・エイ・エス) で行った。

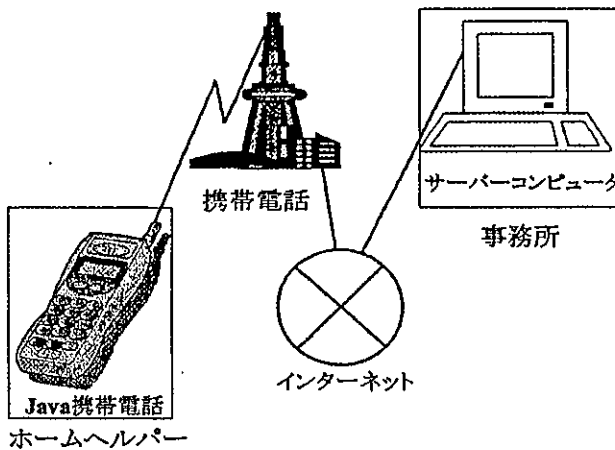
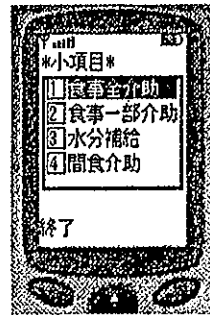
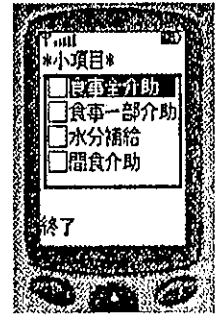


Fig.6 The experiment system

Java 携帯電話での報告書作成時の介護データ入力操作時間測定および操作性のアンケート調査は、介護データ入力方式として数字 (ダイヤルキー) とカーソル移動 (スクロールキー) による2方式に対して行った。ダイヤルキーは数字を選択するのみで1介護項目1回のキー操作で入力可能である。一方、スクロールキーはカーソルの移動、確定の複数回の操作を必要とする。実験では2方式の Java プログラムをサーバから Java 携帯電話へダウンロードして行った。Fig.7 に、2方式の表示画面を示す。報告書作成時の介護データ入力操作時間測定は、20歳代から50歳代までの介護関係者およびホームヘルパー男女34人に対し、4介護項目の入力で行った。実験終了後、被験者に2方式の介護データ入力操作性に対する評価として入力項目の選択不安、操作の難易及び操作時間について0点 (不安なし、容易、短時間) から5点 (不安あり、困難、長時間) の間に/を自由に記入する無段階のマーク記入としたアンケート調査を行った。尚、アンケートの最後に携帯電話によるインターネット経験の有無を調査した。アンケート集計後、2方式が各年代間及び同年代間で有意の差を有すかどうかを有意水準0.05でt検定を行い求めた。



(a) ダイヤルキー (番号入力)



(b) スクロールキー (チェックボックス)

Fig.7 The two data entry methods displayed on LCD of Java mobile phone

4. 結果

Fig.8 に報告書作成時の年代別介護データ入力操作時間を示す。介護データ入力操作時間は年代と共に時間が長くなった。全体平均では、ダイヤルキーで43.2秒、スクロールキーで78.6秒となり、スクロールキーはダイヤルキーの約1.7倍の時間を要した。50歳代の平均入力操作時間は20歳代に対し、ダイヤルキーで約1.7倍の55.6秒、スクロールキーで約3.2倍の130.4秒となった。

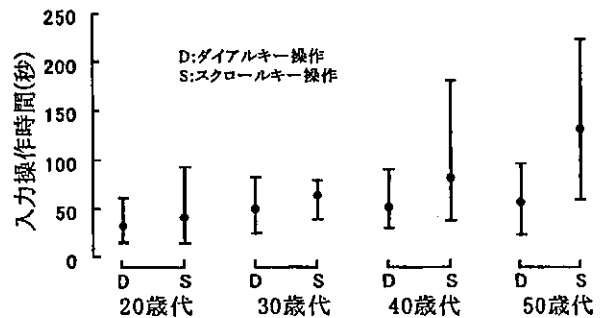


Fig.8 The data entry time for the generation from 20 to 59 years old

Fig.9 にダイヤルキーとスクロールキー2方式の年代別介護データ入力操作性評価結果を示す。入力項目選択不安評価については、20歳代を除きダイヤルキーでの入力に比べ、スクロールキー入力が不安と感じている結果となった。全体平均では、ダイヤルキー1.73、スクロールキー1.84 となり、スクロールキーはダイヤルキーより不安である結果を示した。

操作時間評価では、30歳代を除きスクロールキーでの入力操作時間に比べ、ダイヤルキーの入力操作時間が長い結果となった。全体平均では、スクロールキー1.81、ダイヤルキー1.98 となりスクロールキーがダイヤルキーより短時間である結果となった。