

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

訪問看護支援システムの構築に関する研究

(H16-医療-021)

平成 16 年度 総括研究報告書

主任研究者 梅田 徳男

平成 17(2005)年 3 月

目 次

I 研究の概要	1
I-1 研究要旨	1
I-2 研究組織	2
II 研究方法	3
II-1 構築システムの全景	4
II-2 電子透かし技術の医用画像への応用例	4
II-2-1 保管時	5
II-2-2 著作権保証	5
II-2-3 伝送時の秘匿性確保	6
II-2-4 システムの表示例	6
II-3 倫理面への配慮	7
III 研究結果	8
III-1 研究の背景	8
III-2 バイタルデータの分類	9
III-2-1 血圧値	9
III-2-2 血糖値	10
III-2-3 体重・体脂肪率	11
III-2-4 体 温	12
III-3 システム構成	12
III-3-1 ハードウェア	12
III-3-2 ソフトウェア	13
III-3-3 取得バイタルデータ	13
III-4 患者宅システム	14
III-4-1 概 要	14
III-4-2 ログオン・メニュー選択画面	14
III-4-3 血圧・脈拍値表示保管画面	15
III-4-4 血糖値表示画面	17
III-4-5 体重・体脂肪率	20
III-4-6 体 温	21
III-4-7 データ送信	22
III-4-8 ログインシステムの概要	22
IV 考 察	23
V 研究により得られた成果の今後の活用・提供	24

VI 結 論.....	25
VII 参考文献.....	26
VIII 研究成果の刊行に関する一覧表.....	27
IX 知的財産の出願・登録状況.....	28
研究成果の刊行物・別刷.....	29

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

（総括・分担）研究報告書

訪問看護支援システムの構築に関する研究

主任研究者 梅田 徳男 北里大学・医療衛生学部・教授

分担研究者 池田 俊昭 北里大学・医療衛生学部・助教授, 放射線医学

山本 晴章 やまもとクリニック・医師・理事長, 内科学

大川 明子 名古屋市立大学・看護学部, 講師, 成人老人看護学

原内 一 大阪大学・医学部・助手, 医療情報学

本年度の主な研究計画はシステム構築であるため、研究の遂行に当たり、主任研究者、分担研究者が共同で分担した。このため、主任研究者報告、分担研究者報告を以下にまとめて行う。

I 研究の概要

I-1 研究要旨

本申請者らはこれまでに、術前がん患者の感情に影響する心理的要因を明らかにして看護援助のあり方を検討してきた。これはがん患者が術前に不安が最も高く、それが術後の精神状態に影響を与えることから、術前の精神的看護援助が重要とされているためである。また、近年の情報通信網の発展に伴い、電話回線やインターネットを用い、バイタルサインを始めとした患者の医療・健康情報を映像や文字として双方向で伝送可能なシステムの構築を行っている。この時の医療情報の伝送・保管時には信頼性、妥当性が確認されている「電子透かし技術」を応用して著作権保証やセキュリティ、プライバシーの確保を行う。「電子透かし技術」は従来から通信領域で利用されている技術で、医療情報の保管・伝送に利用できる可能性を持ち、これから不正コピーをしようとする者に対して無言の圧力（抑止力）を与えるとともに、違法複製からは権利の侵害を訴えることも可能である。

本研究では、これまでの個別研究成果を総合的に最も活用できる訪問看護支援システムに適用する。なかでも、在宅患者の安心感の増大と、訪問看護者に時間的なゆとりを持たせることに重点を置き、的確な訪問看護を支援できるシステムを平成 16 年度から 3 カ年で構築する計画である。このためには、在宅患者システム、訪問看護ステーションシステムの双方のシステムが快適に利用でき、知りたい情報、知るべき情報が、いつ、どこにいても閲覧でき、在宅患者と訪問看護者とが密に連絡を取り合えるシステムとする必要がある。

平成 16 年度は患者側実験システムを再構築した。その際、患者宅システムのログインに指紋認証やタッチパネルを採用し、システム操作性を向上させた。

I-2 研究組織

主任研究者:

梅田 徳男 北里大学・医療衛生学部・教授, 医用情報学
計画の進捗調整, 総括, 構築システムの設計・構築, 評価及びプログラム作成

分担研究者:

池田 俊昭 北里大学・医療衛生学部・助教授, 放射線医学
構築システムの医学的設計および医学的評価

山本 晴章 やまもとクリニック・医師・理事長, 内科学
構築システムの医学的設計および医学的評価

大川 明子 名古屋市立大学・看護学部, 講師, 成人老人看護学
構築システムの看護学的設計および保健学的評価

原内 一 大阪大学・医学部・助手, 医療情報学
構築システムのソフトウェア開発

Ⅱ 研究方法

現在、医療機関・在宅患者宅を想定した一部実験システムの構築ができています。この実験システムでは、在宅患者宅から訪問看護ステーションに数値で毎日送る当日のバイタルデータを、訪問看護ステーションでチャート化して経時的な変化も観られるようにした。このチャートは在宅患者宅にも返送し、当該患者も観られるようにした。また、在宅患者宅では今相談している在宅看護師やかかりつけ医などの顔が、訪問看護ステーションでは患者の顔が見られ、あたかも直接対話ができているようにカメラ・ボイスシステムを組み入れた。

しかし、現在は実験システムなので、図 2-1 中の全てのシステムの機能を、1つのシステムに持たせている。さらに、訪問看護ステーションでは在宅患者の医療情報なども同時に閲覧できるようになっているが、上述のようにシステムが共有されているため、今後、これらのシステムを分離し、それぞれ独立させる必要がある。また、在宅看護師が患者情報を持ち、在宅患者と通信しながら在宅患者宅に移動できるように、モバイル回線も設備する。このうちシステムの分離、モバイルシステム関連の構築をまず初年度に行い、次年度にゲートウェイシステム、高解像度 CRT を整備し、分離した訪問看護ステーションのシステム上での診断をも可能とする。

訪問看護支援システムの個別システムを次のように構築する。この際のシステム構築の基本は『住み慣れた地域・自宅で、患者が安心して訪問看護を受療できる』、また『在宅看護師の負担を軽減する』システムとする。

1. 在宅患者システム: 家族や患者自身が収集した血圧等のバイタルデータ、糖尿病患者などの慢性患者、退院予後患者の疾病管理情報を、医療機関に毎日、電話回線等を利用して伝送できるシステムを構築する。
2. 訪問看護ステーションシステム: 在宅患者から伝送されてくる毎日の医療情報を受け取り、訪問看護師が経時的な変化を観察できるようにチャート化する(図 2-2 参照)。そのチャートを在宅患者にも返す。また、施設内の在宅患者の医用画像や検査情報との連結を行う。この際、医用画像の診断には全ての医療情報を閲覧できるように情報を一連化し、それに診断所見までを添付できるようにする。
3. 双方の共通システム: カメラ、マイク・スピーカーを利用したテレビ会議システムで、直接話をしているがごとくに、対面相談できるシステムとする。また、在宅看護師が在宅患者宅への移動中でも、それらの情報を閲覧できるシステムとする。

システム構築の基本設計: システムのソフトウェアの管理はすべて医療機関で行う。この際、電話回線やケーブルテレビでは伝送時の在宅患者のプライバシーが確保されているが、インターネットを利用する際の在宅患者情報のプライバシー、情報の秘匿性・安全性・真正性の確保には、電子透かし技術を利用する。訪問看護師が在宅患者宅を訪れ、在宅患者システムを利用する場合もあるので、医療従事者がシステムに進入する際、医療機関で利用するのと同じ操作で当該患者の全情報が閲覧でき、情報入力も可能とする。このためシステムへの進入時に、進入者の判別機構を設ける。また、地域内での訪問看護師の生涯教育システムとしての機能も持たせ、地域医療センターを中心として、患者の状況、対処法などの情報を、登録している訪問看護師に配信できるようにする。さらに患者やその家族、訪問看護師の負担を軽減するために情報入力は簡便となるように配慮する。

II-1 構築システムの全景

構築システムの概要を図 2-1に示す。

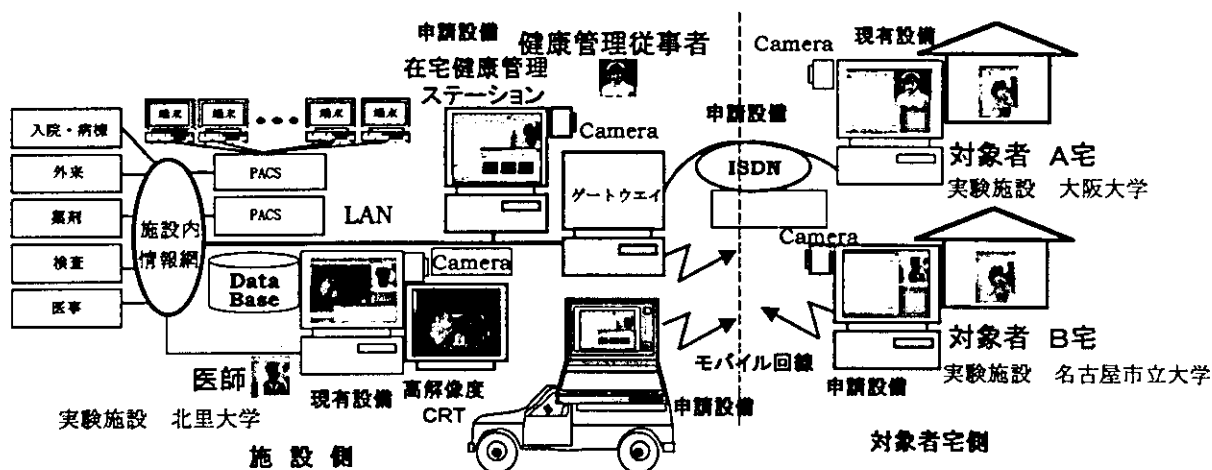


図 2-1 構築システムの概略図

II-2 電子透かし技術の医用画像への応用例

医用画像(図 2-1(a))に透かし情報(図 2-1(b))を電子透かし技術を適用する。結果を図 2-1(c)に示す。図 2-1(c)には透かしの強度(s)の違いも合わせて示す。また、各々の画像容量も示し、透かし画像の付加による容量の変化が伴わないことも示した。

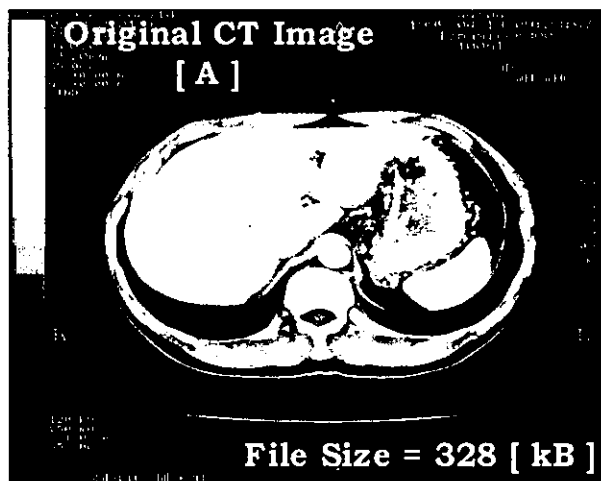


図 2-1(a) 医用画像 容量:328kB

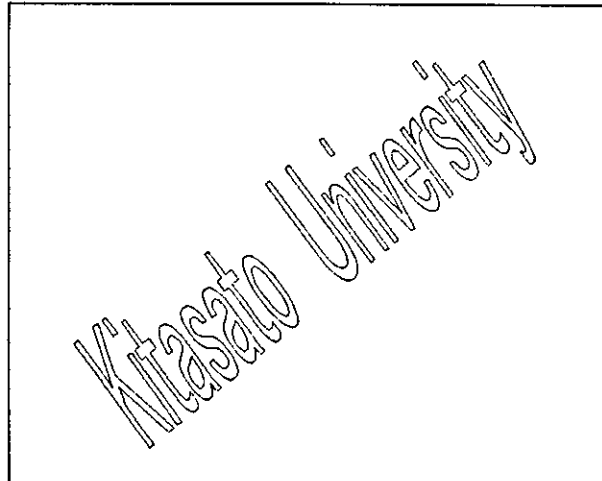


図 2-1(b) 透かし情報(文字画像 容量:328kB)

II-2-1 保管時

医用画像に透かし情報(文字画像)を重畳して、保管する(図 2-1(c))。

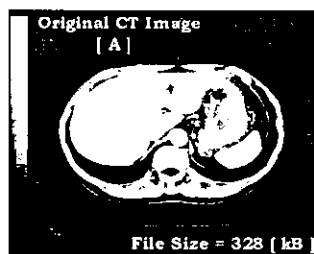


図 2-1(a) 医用画像
容量:328kB



図 2-1(b) 透かし情報(文字画像)
容量:328kB

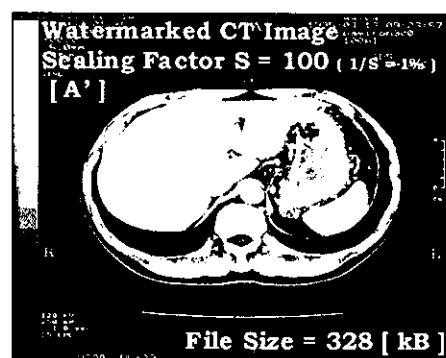
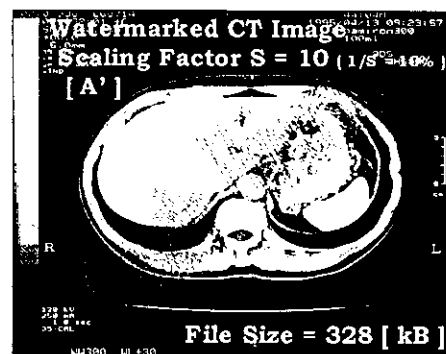


図 2-1(c) 重畳画像
容量:328kB

透かし情報が埋め込まれている。

S=10 では電子透かしが見えて診断に悪影響があるが、

S=100 では電子透かしが見えなく、診断に永久緒を与えない。

II-2-2 著作権保証

原本の保証を得る場合には、重畳画像から医用画像を減じると透かし情報を得る。

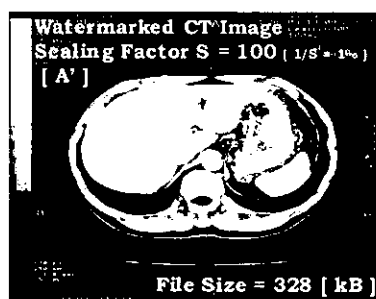


図 2-1(c) 重畳画像
328kB

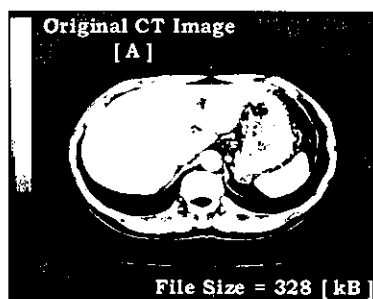


図2-1(a) 医用画像
328kB

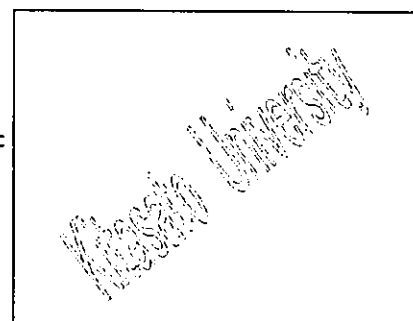


図2-1(b) 抽出された透かし情報
(文字画像) 328kB

透かし情報が埋め込まれている

II-2-3 伝送時の秘匿性確保

重畳画像を伝送する。伝送された施設では透かし情報を伝送された画像から減じることで、医用画像のみを抽出できる。(図 2-1(e))。

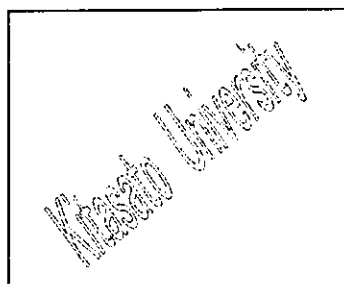


図 2-1(d) 伝送画像

328kB

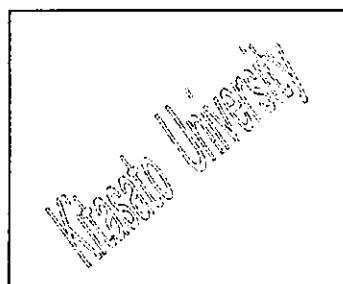


図 2-1(b) 透かし情報(文字画像)

328kB

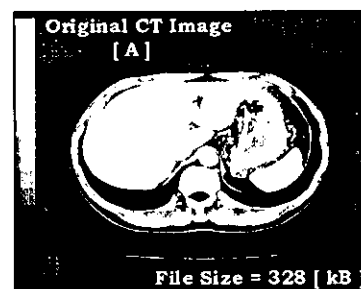


図 2-1(e) 医用画像の復元

328kB

医用画像が埋め込まれている

II-2-4 システムの表示例

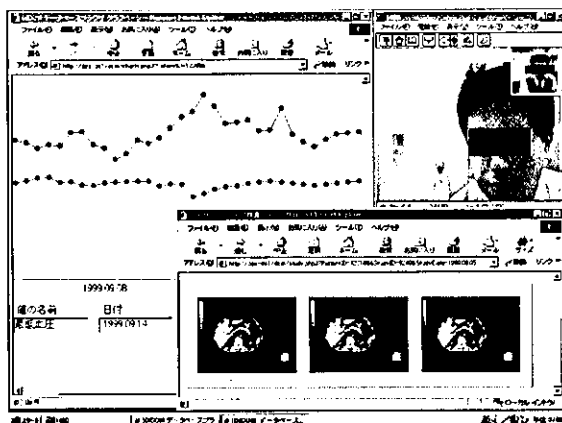


図 2-2(a) 医療機関システムの血圧表示例1。
患者の相談を受けながら、院内の情報を閲覧している様子(訪問看護ステーション)

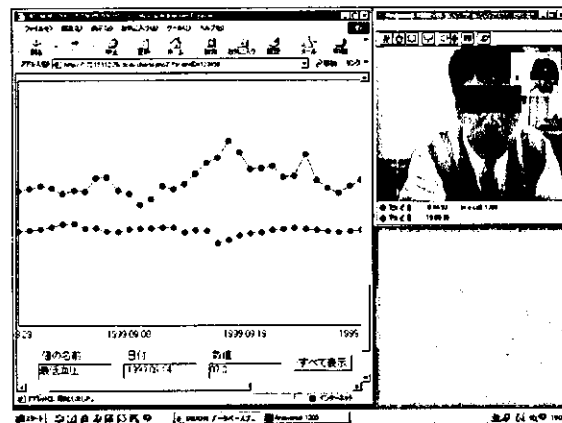


図 2-2(b) 在宅患者システムの血圧表示例。
血圧経時表示を見ながら医師と相談している様子(在宅患者宅)

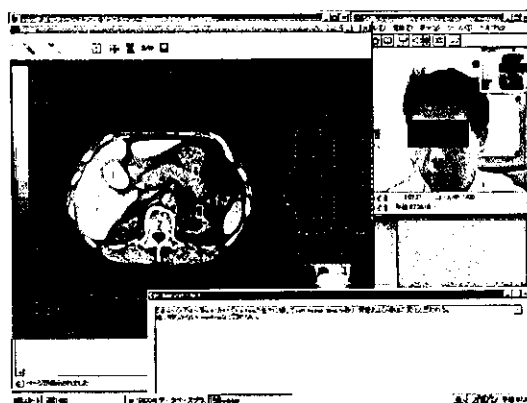


図 2-2(c) 医療機関システムの医用画像・所見表示例2。
患者と対話しながら、当該患者の医療情報が閲覧できる。

Ⅱ-3 倫理面への配慮

システム開発時にはダミーデータを利用するため、倫理面における新たな問題は発生しない。システムのフィールドテスト時には、研究協力者個人とその主治医・訪問看護師とが利用するために、研究協力者の不利益となる情報の外部への漏洩問題は生じない。しかし、システム運用にあたっての研究協力者は、本研究の調査への協力依頼書(研究途中に棄権することも可能な旨を明記)を手渡し、それについて本研究者が説明し、協力者の承諾が得られた患者・医療従事者のみを本研究参加者とする。途中棄権の研究協力者の個人情報・秘密情報は棄権時にシステム上より抹消する。さらに、学内の倫理委員会の承諾を得る。

Ⅲ 研究結果

Ⅲ-1 研究の背景

近年、社会の高齢化が進み、健康増進、発病予防を重視する観点から成人病に変わり、生活習慣病の概念が導入され、自己の健康管理に重点を置く動きが活発化している。生活習慣病とは、「食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣が、その発症・進行に関与する疾患群」と規定され、インスリン非依存性糖尿病(成人型糖尿病)、肥満、高脂血症(家族性を除く)、高尿酸血症、循環器疾患(先天性を除く)、大腸癌(家族性を除く)、高血圧症、肺扁平上皮癌、慢性気管支炎、肺気腫、アルコール性肝障害、歯周病などが含まれる¹⁾とされている。なかでも、高血圧による心疾患や糖尿病の罹患率は高く、高齢になるほど罹患人数は増加している²⁾。このような人々に対し、地域社会で普段の生活を行いながら在宅で療養を行うことでその治療効果が向上すると予想される。そこで、退院後の経過観察や、生活習慣病を伴う慢性病等の患者は日々のバイタルデータを家庭で測定し、主治医と家庭とを連結させることで、在宅しながらも日々の健康情報を医師がデータを参照できるシステムは有用であると考える。また、近年、多くの医療機関において医療会計システムや電子カルテをはじめとするコンピュータテクノロジーの普及により、コンピュータと医療との関係が密接となった。家庭においてもコンピュータの普及(57.2%)³⁾が進んでいる。以上を踏まえ、本研究では近年発展したIT(Information Technology)を利用し、個人病院と家庭とをオンラインで結ぶ医療情報保管・伝送システムの構築を行った。

しかし、これまでに市販された在宅医療支援システムの多くは、高齢者や在宅の療養患者を対象としているにもかかわらず、情報入力・参照の部分において操作が困難であるという問題があった。すなわち、携帯電話やPDA(Personal Digital Assistance)などのような小さな画面やデータの手入力といったシステムは、高齢者にとって受け入れるのが難しい状況である。これらのツールの使用は高齢者にとって膨大な操作手順や様々なサービスを使い分けること、また、その小ささゆえに画面の見づらさ、操作の困難性が考えられる。一方のバイタルデータ取得機器はパーソナルコンピュータへ取り込む際に、各製造会社独自のソフトウェアを必要とし、データ形式においても統一された規格は存在しないため、製造会社独自のファイル形式となり、各種のバイタルデータを一元管理することができない。また、血圧測定や様々なバイタルデータ測定機器が複合されたシステムは、必要の無い機器が組み込まれている、大規模で高価であり個人で購入することができないなどの問題がある。

そこで、本研究では異なるバイタルデータ取得機器から抽出されたデータファイルを統合するソフトウェアを作成し、異なるバイタルデータ取得機器から得られたデータを一元管理可能となるアプリケーションを作成する。また、退院後の経過観察や慢性疾患等で自宅療養をする患者自身がバイタルデータの取得・保管・伝送を容易にでき、情報入力において操作性のよいシステムの構築を行う。すなわち、視覚的な表示の部分に工夫をこらし、データ入力の自動化を目指す。また、患者の疾患によって必要となるバイタルデータ取得機器が異なるため、機器選択が自由にできる個人単位のシステムと想定する。また、システム本体はパーソナルコンピュータで構成し、個人病院へのバイタルデータの送信は電話回線を利用して1日1回送信であることから設備投資、維持費共に低く抑えることができる。これによって一人一人の患者に応じた、家庭と個人病院を結ぶことのできる安価なシステムの構築を目指す。また、フィールドテストを行い、システムの有用性を検討する。

Ⅲ-2 バイタルデータの分類

Ⅲ-2-1 血圧値

血圧とは収縮期と拡張期における大動脈内圧の最高値と最低値を表したものであり、WHO(世界保健機構、1962 年、1999 年改定)の基準によれば、図 3-1 のように分類される。この中で最高血圧が 140mmHg 以下で最低血圧が 90mmHg 以下を正常血圧と定めている。また、高血圧とは、最高血圧が 160mmHg 以上か、また最低血圧が 95mmHg 以上のものを高血圧と定めている。この正常血圧と高血圧の中間の値、すなわち、最高血圧が 160～140mmHg、最低血圧が 90～95mmHg の間にあるものを境界域高血圧としている。しかし、これは降圧薬を服用していない人である。あくまで平均的な数値であり、血圧測定値に変動を与える自然因子があることや、年齢による変動もあるため、血圧を分類する 1 つの目安としている。また、在宅で測定する場合には毎日継続して、定められた時間と測定方法によって測定する必要がある。

高血圧は、血圧レベルから心血管系リスクとの相関があることから本質的には任意なものとされている。このことから、種々の国と国際機関の間に診断基準の定義が異なる原因になっていたため、統一的な基準が設けられた⁴⁾。日本高血圧学会の基準による分類を表 3-1 に示す。これらの分類は、降圧薬を使用していない人で 18 歳以上の成人に適用されるものである。また、高血圧患者の管理には危険因子の存在が無視できない。これらの因子は、年齢、性別、喫煙、糖尿病、コレステロールなどである。そのため、危険因子による心血管疾患リスクを、グレードに分けている。この中で糖尿病をもった軽症高血圧は高リスクとされている。また、肥満は糖尿病と密接にかかわっていることから、肥満に伴い高血圧の頻度が増加することは多くの疫学的検討から明らかである⁵⁾。

我が国においては、30 歳以上の男女を対象とした血圧測定の結果が厚生労働省の第 5 次循環器疾患基礎調査²⁾に示されている。これによると日本高血圧学会の基準による高血圧とされる者の割合は、男性は 51.7%、女性では 39.7%となっている。年齢階級別では、男女共に高い年齢階級ほど、この割合が高い結果となっている。また、全年齢階級において女性よりも男性がこの割合が高く、特に 30 歳代で男性は女性の約 3 倍、40 歳代で約 2 倍の割合であった。年齢階級別高血圧である者の割合を図 3-2 に示す。

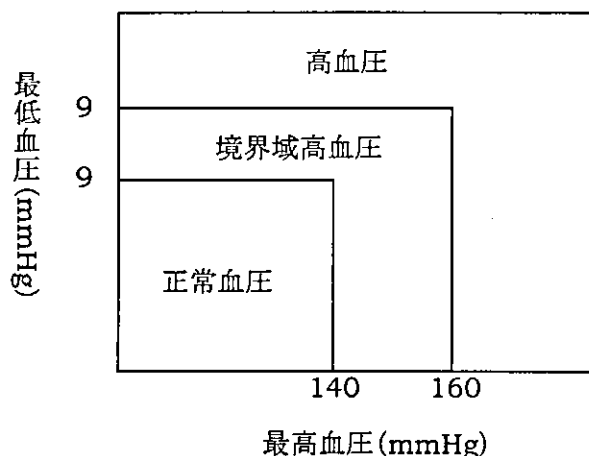


図 3-1 WHO 基準による血圧の分類(1962 年)

表 3-1 日本高血圧学会の血圧分類(2000 年)

	最高血圧(mmHg)		最低血圧(mmHg)	
至適血圧	<120	かつ	<80	
正常血圧	<130	かつ	<85	
正常高値	130～139	または	85～89	
軽症高血圧	140～159	または	90～99	
中等度高血圧	160～179	または	100～109	
重症高血圧	≥180	または	≥110	

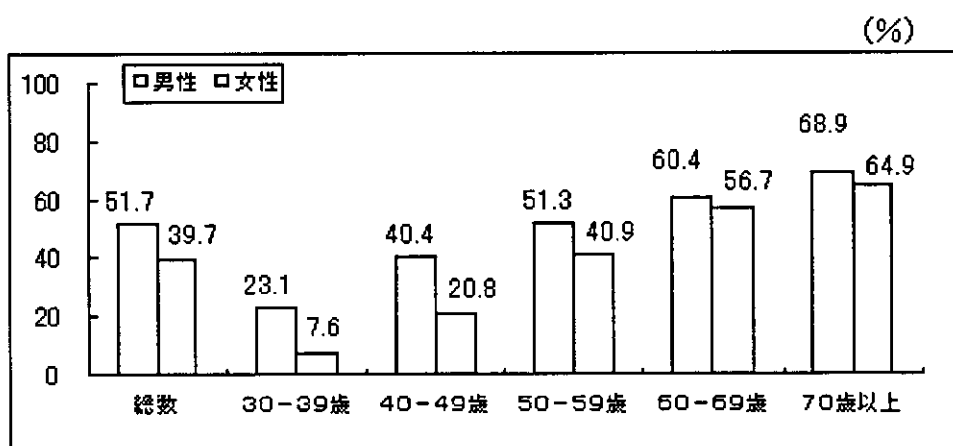


図 3-2 年齢階級別 高血圧である者の割合 ²⁾

Ⅲ-2-2 血糖値

糖尿病は、インスリンの分泌不足、あるいはインスリンの感受性低下(インスリン抵抗性)によってインスリンの作用不足によって引き起こされる高血糖状態が慢性的に続く代謝の異常から来る病気である ⁶⁾。平成 9 年の厚生労働省による糖尿病実態調査 ⁷⁾によると、糖尿病が疑われる人、糖尿病が否定できない人を合わせると 1370 万人とされている。また、長期にわたる糖尿病有病率の推移から推計すると、現在の増加傾向がこのまま続くと仮定した場合、10 年後の糖尿病有病率は男性約 520 万人、女性 560 万人、合計 1080 万人となることが予想されている ¹⁾。糖尿病は放置、または、正しく治療されない状態が長く続くと、網膜症、腎症、神経症、動脈硬化症に基づく心筋梗塞や脳梗塞などの様々な合併症が引き起こされる。ゆえに、糖尿病は自己の血糖値を知ることから始まり、血糖値の管理、発症の予防、早期発見、合併症の予防が重要となってくる。

糖尿病の分類として血糖値による評価基準がある。日本糖尿病学会による分類を図 3-3 に示した。

血糖値は、食前食後での変動が激しいため、本システムにおいては朝・昼・夜の各食前食後、就寝前の計 7 回測定とした。

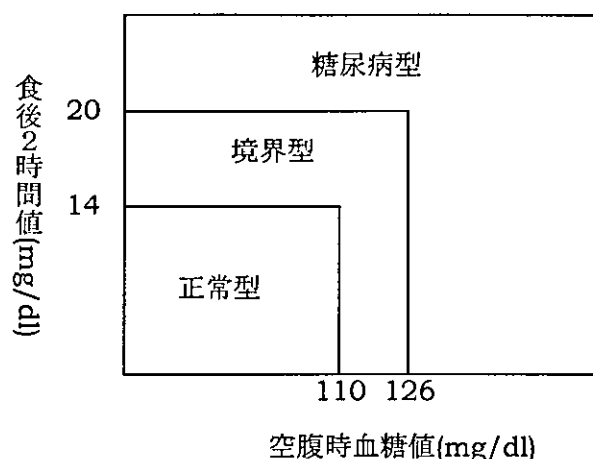


図 3-3 日本糖尿病学会による血糖値の分類(1999 年)⁸⁾

Ⅲ-2-3 体重・体脂肪率

肥満はエネルギー摂取が消費を上回ったために過剰なエネルギーが中性脂肪として蓄積された状態をいう。肥満は、糖尿病、高脂血症、高血圧などの生活習慣の蓄積によって引き起こされる諸疾患の引き金になる⁹⁾。

肥満の目安として、標準体重の算出に従来は Broca-桂法($[\text{標準体重 (kg)}] = ([\text{身長 (cm)}] - 100) \times 0.9$)が用いられたが、この方法では体重が低すぎるという批判があった。ゆえに肥満の診断には体格指数($[\text{Body Mass Index ; BMI}] = [\text{体重 (kg)}] / [\text{身長 (m)}]^2$)が頻用されている。日本肥満学会では 25kg/m^2 以上を肥満とした。日本肥満学会が基準としている BMI 値の判定基準を表 3-2 に示す¹⁰⁾。疾病の合併率が最小になる BMI は 22 とされているので、理想体重は上記の式から逆算した $22 \times (\text{身長 (m)})^2$ で求められる。

肥満の判定をするには、体脂肪の測定が必要である。その手段として、体内 K^{40} 法、水中で体比重を測定する水中体重秤量法(体密度法)、骨密度測定法(Dual Energy X-ray Absorptiometry ; DEXA)などがある。しかし、これらの手技は特殊な装置を必要とする。本研究では在宅で手軽に測定できる生体電気インピーダンス法(Bio-electrical Impedance Analysis ; BIA 法)を用いた体脂肪計を利用した。表 3-3 に体脂肪率の判定基準を示した¹¹⁾。

表 3-2 BMI 値(kg/m^2)の判定基準

BMI 値	18.5	18.5～25	25～30	30～35	35～40
判定	やせ	普通	肥満 1	肥満 2	肥満 3

表 3-3 体脂肪率(%)の基準

性別	適性範囲		肥満
	30 歳未満	30 歳以上	
男性	15～18		20
女性	20～25		30

Ⅲ-2-4 体 温

体温は、正常な人でもかなりの個人差がある。これは自律神経の緊張度によって生じると考えられる。また、日内変動が存在し夜明けから明け方にかけて体温は低くなり、そして起床後約 8 時間後に最高になる。しかし、どんなに違って健康人の変動は 1℃以内である¹²⁾。一般に腋下温が 37.0℃を越えると微熱があると判断してしまう傾向があるが、青年男女多数を対象に、腋下で 30 分間検温しその平均値を出したところ、36.89℃±0.342℃というかなり高い値が出たという報告がある¹³⁾。したがって、37.0℃を越えたら無条件に微熱であると判断するのは誤りといえる。また、正常体温の上限は 37.5℃といわれている。

体温は一日 2 回測定し、起床時と起床後 8 時間の実測値を評価する。評価基準は表 3-4 に示す。

表 3-4 体温の評価基準

区分	低熱	平熱	高熱
体温	35.5℃以下	35.5℃～37.5℃	37.5℃以上

Ⅲ-3 システム構成

Ⅲ-3-1 ハードウェア

本研究で構築した個人病院システム、患者宅システムの概略を図 3-4 に示した。個人病院システムにはバイタルデータを蓄積するサーバー用 OS は Windows2000Server(Microsoft 社製)を使用し、情報を閲覧する主治医システムには Windows2000Professional(Microsoft 社製)の OS を搭載したパーソナルコンピュータ(以下 PC と略す)を使用した¹⁴⁾。患者宅システムは、システム本体に Windows2000Professional(Microsoft 社製)の OS を搭載した PC(DELL DIMENSION8100 CPU:Pentium4 1.3GHz Memory:392Mbyte)を使用した。取得するバイタルデータの種類とそれに使用した測定機器は表 3-5 に示した。また、PC へデータを入力するための測定機器に付属するソフトウェアについても表 3-5 に示した。これらの測定機器と PC の接続は各製造機器会社のソフトウェアに付属する RS232C ケーブルを用いた。また、本構築システムには複数の測定器からのバイタルデータを RS232C で取得するために、RS232C 自動切換器(CONTEC 社製 COM-4(USB))を付属した。

個人病院システム

患者宅システム

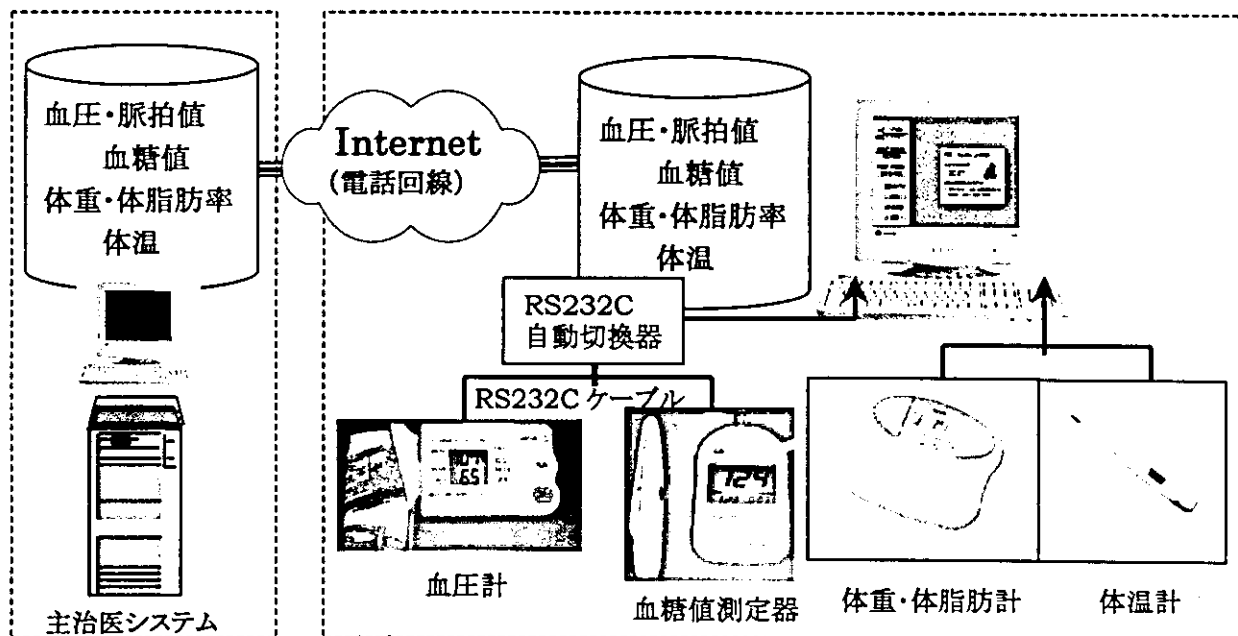


図 3-4 システム概略図

表 3-5 バイタルデータ測定機器本体と付属ソフトウェア一覧

バイタルデータ	製造会社	ハードウェア	付属ソフトウェア
最高・最低血圧、脈拍	オムロン(株)	血圧計 HEM747-IC	血圧管理ソフトウェア HEMSOFT IC3
血糖値	アークレイ(株)	血糖値測定器 グルコカード ^α GT-1660	血糖値管理ソフトウェア MEQNET DM Manager
体重・体脂肪率			
体温			

Ⅲ-3-2 ソフトウェア

PC へ蓄積されるバイタルデータ(血圧・脈拍、血糖値)は製造会社独自のものとなるため、バイタルデータの一元管理ができない。このため、本研究ではバイタルデータ一元管理可能となるアプリケーションを作成した。アプリケーション開発のためのプログラム言語は VisualBasic6.0 (Microsoft 社製)を用い、バイタルデータの蓄積に用いたデータベースエンジンは同社の Access2000 を用いた。バイタルデータを PC へ入力するために用いたソフトウェアは、表 3-5 に示したバイタルデータ測定機器製造会社独自の付属ソフトウェアを用いた。

Ⅲ-3-3 取得バイタルデータ

日々の健康情報であるバイタルデータは、個人の疾患に応じて異なるものであるが、一般に代表的な生活習慣病である高血圧、糖尿病等、日々のデータが重要となってくるものを選択した。表 3-6 に取得バイタルデータの一覧を示した。これらのバイタルデータは、1日あたり1回の送信で個人病院側システムのサーバーへ当該患者のデータに自動連結され、主治医システムではグラフ表示される。

表 3-6 取得バイタルデータ

項目	1日の測定回数
血圧・脈拍値	1回
血糖値	7回(朝食、昼食、夕食、各食前食後、就寝前)
体重・体脂肪率	1回
体温	2回(起床時、起床8時間後)

Ⅲ-4 患者宅システム

Ⅲ-4-1 概 要

本研究における患者宅システムは、ログイン画面、メニュー選択画面、表示・保管画面、伝送画面の各ソフトウェアから構成されたアプリケーションである。患者宅アプリケーション構成図を図 3-5 に示す。患者自身が測定した日々のバイタルデータは、本構築アプリケーションを通じて 1 つのデータベースに保存され、表示される。ここでは各ソフトウェア画面について項目ごとに以下に詳細を記す。

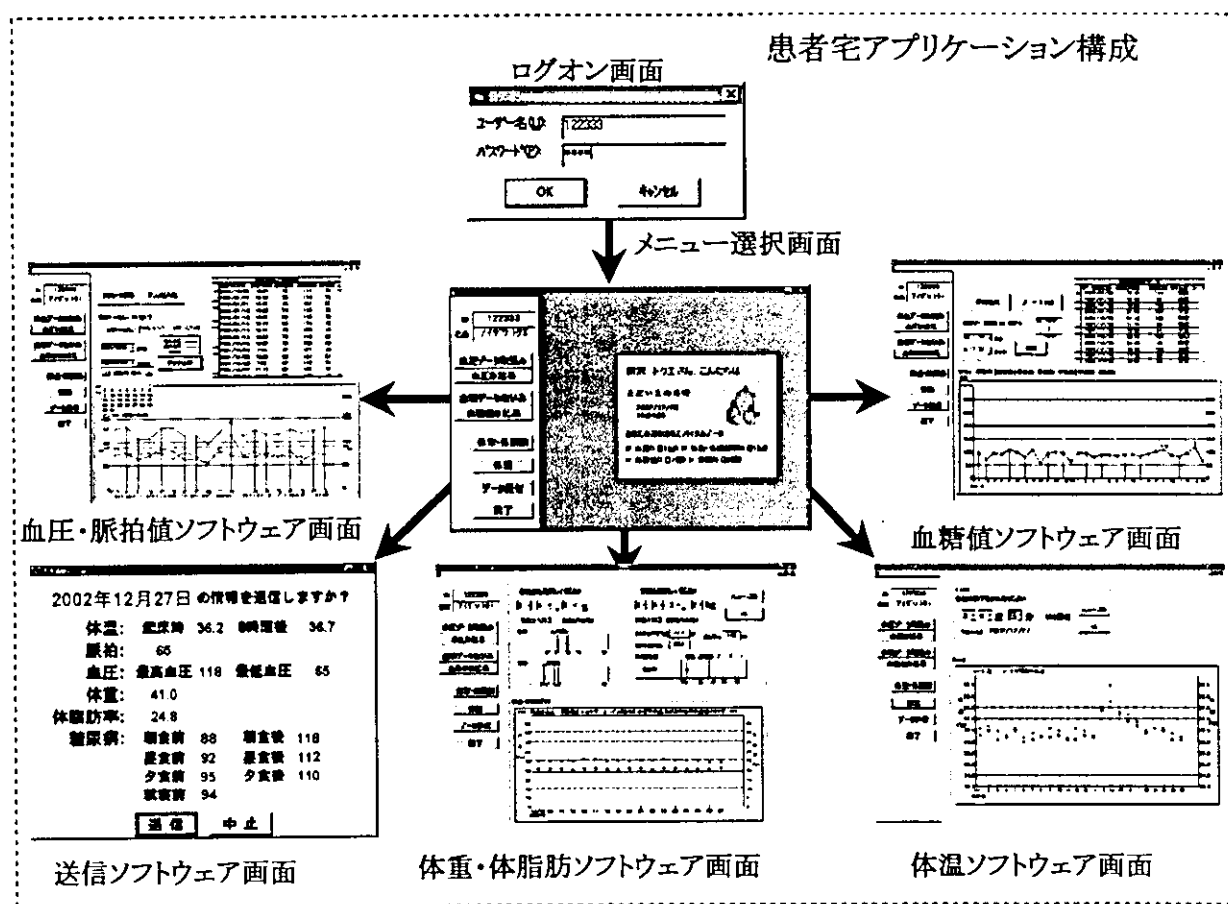


図 3-5 患者宅システムのアプリケーション構成

Ⅲ-4-2 ログオン・メニュー選択画面

ログイン画面の詳細を図 3-6 に示す。ここで患者 ID、およびパスワードを入力するとメニュー選択画

面が表示される。ここで患者 ID およびパスワードは個人病院から患者個人に配布されたものとする。メニュー画面では選択されたバイタルデータ一覧が表示され、患者個人が選択していない測定データに関してはチェックできないようにし、その項目に関する表示のボタンも選択不可となっている(図 3-6 の赤枠参照)。

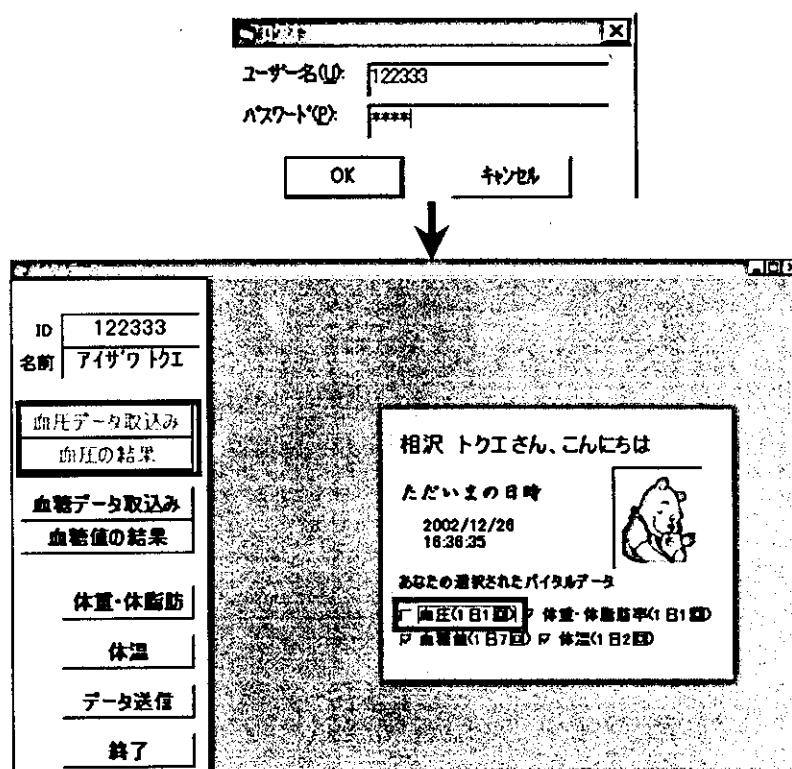


図 3-6 ログオン画面(上)・メニュー選択画面(下)

Ⅲ-4-3 血圧・脈拍値表示保管画面

血圧・脈拍値はオムロン(株)製の血圧計から PC へデータを入力する。本システムの患者宅アプリケーションにおける操作はメニュー画面より、血圧データ取り込みを選択することによって自動的に行われる。ログオン画面・メニュー選択画面を図 3-7 に示す。患者は血圧・脈拍値を測定後、血圧計内にメモリされたデータを PC へ入力するために、血圧データ取り込みを選択することによって自動的に行われる。RS232C ケーブルを通して、血圧管理ソフトウェア上からデータを吸い上げる操作を行う。その後、先程測定したデータ及び過去のデータを参照する場合、メニュー選択画面より血圧の結果を選択する。その表示画面を図 3-8 に示す。ここでは、過去に測定した期間が表示され、カレンダーをプルダウンから選択することで見たい期間だけを選択することも可能である。この時、変換プログラムにより、血圧データはオムロン(株)独自のファイル形式(バイナリデータ)から文字・数値形式のファイルに変換され、本アプリケーション内のデータベースへ保存される。また、グラフを拡大することも可能である。グラフ拡大画面を図 3-9 に示す。グラフは日本高血圧学会の評価分類(表 3-1 参照)を用い、グラフの色分類で正常値、異常値の判定を可能とした。

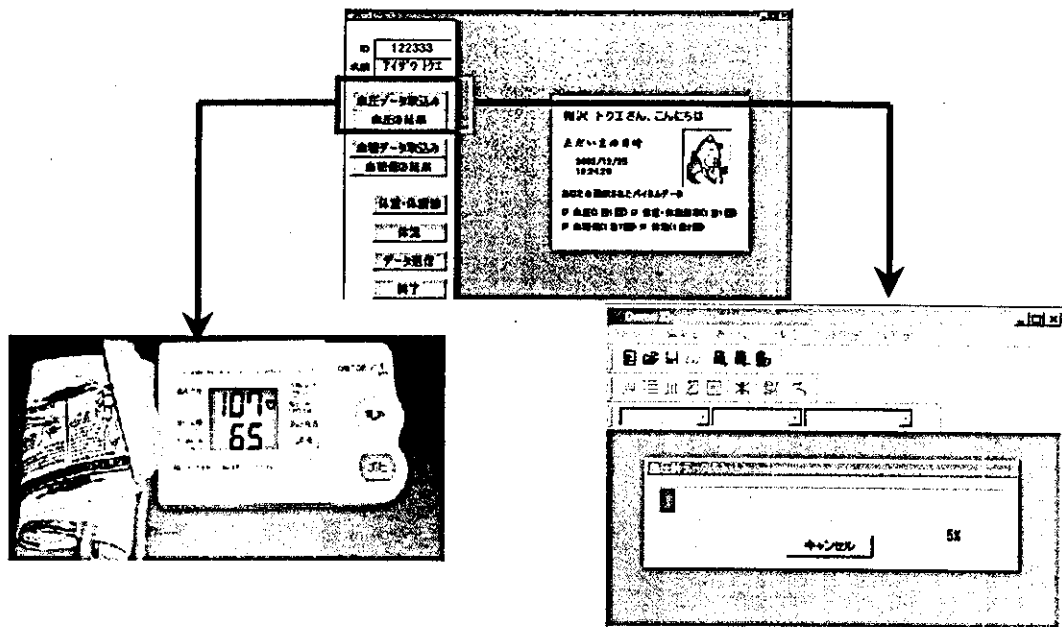


図 3-7 血圧・脈拍値データ取り込み画面

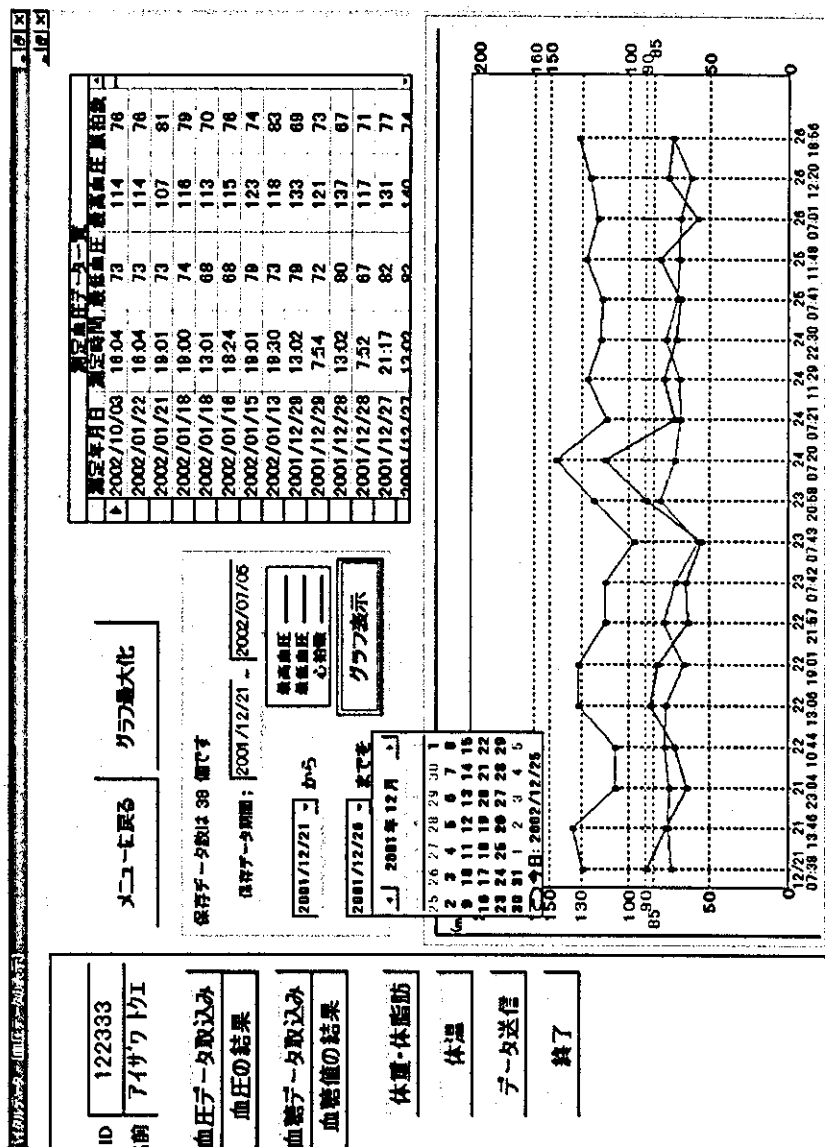


図 3-8 血圧・脈拍表示画面

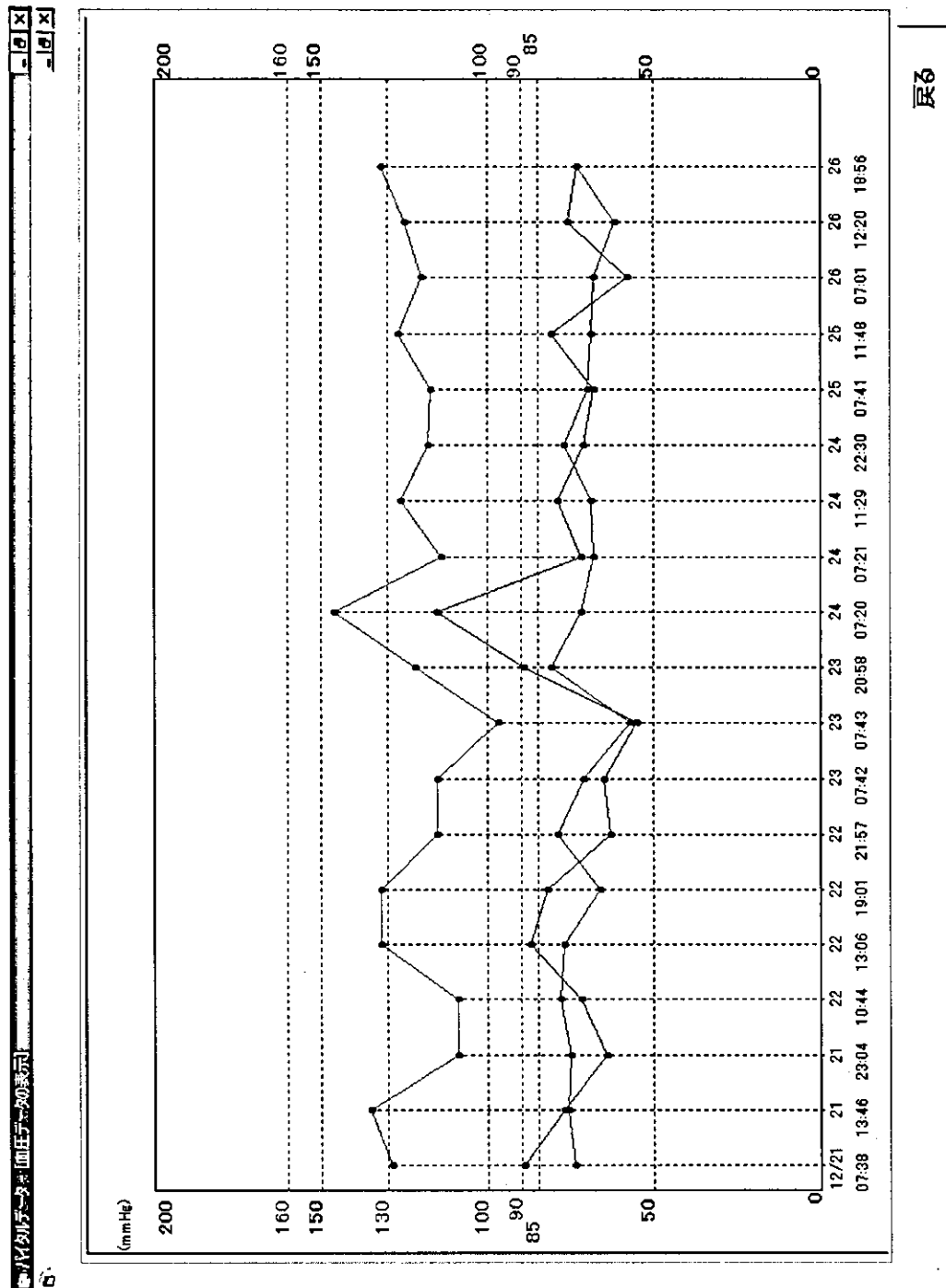


図 3-9 血圧・脈拍値グラフ拡大画面

III-4-4 血糖値表示画面

血糖値はアークレイ製血糖値測定器で測定後、測定機器内の血糖値が RS232C ケーブルを介して PC へ自動入力される。本システムではこの流れを図 3-10 に示した。図 3-10 に示したメニュー選択画面から血糖値取り込みボタンを選択すると、同社の血糖値管理ソフトウェアが起動され、PC へデータが自動入力される。

測定後、PC へ入力されたデータ、また、過去のデータを参照する場合はメニュー選択画面より血糖値の結果(図 3-10 赤枠内)を選択すると、血糖値データが表示される。図 3-11 に血糖値の表示・保存