

4. 実験システム

4. 実験システム

4.1 実験システムの構成

4.1.1 実証実験ネットワーク構成と運用

実証実験ネットワークは、平成 14 年度と同様に藤沢市内のモニター宅および関連施設の間を光回線の広域帯ネットワークを用いて構築した。接続に関する平成 14 年度との大きな変更点は、回線種別を 100Mbps から 10Mbps に変更した点である。

インターネットへの接続はグローバルアドレスを割り当て、これによって外部からの到達性を提供すると共に、End-to-End 原理に基づいた実証実験環境を構築することができた。同様に平成 14 年度の IPv6 環境はサイトローカルアドレスを用いて構築していたが、平成 15 年度はグローバルアドレスを割り当てた。

以下では、平成 15 年度変更された「ネットワーク接続構成の変更」「グローバルアドレスの割り当て」について詳細に説明を行う。

4.1.1.1 ネットワーク構成の変更

平成 15 年度の実証実験ネットワークは、平成 14 年度と同様にモニター宅および関連施設を、光回線による広域帯ネットワークを用いて構築した。

平成 14 年度と異なる点として、共有セグメントの積極的な利用が挙げられる。広域帯ネットワークの特徴である共有セグメントの特徴を十分に活用し、すべての拠点の機器は管理者側(e-ケアスタジオ側) から DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)および IPv6 の Stateless Auto configuration 機能を用いて設定を行えるようにした。詳細は 4.1.1.2 にて説明する。

4.1.1.2 グローバルアドレスの割り当て

平成 15 年度は End-to-End 原理を実現するためにすべての機器に対してグローバルアドレスの割り当てを行った。IPv6 アドレスは WIDE プロジェクトの下部組織として /48 のアドレスブロックを使用した。

内部ネットワークを基幹系サーバ類用(以下サーバセグメント)、スタジオ内 DVTS、web カメラ用(以下 DV セグメント)、緊急通信実験用(以下実験用セグメント)、保健医療センター用(以下保健医療センターセグメント)、モニター宅・公民館・市内事業所用(以下バックボーンセグメント)の 5 つに分割して運用した。

IPv6 ネットワークの構成図を図 4.1-1 に示す。

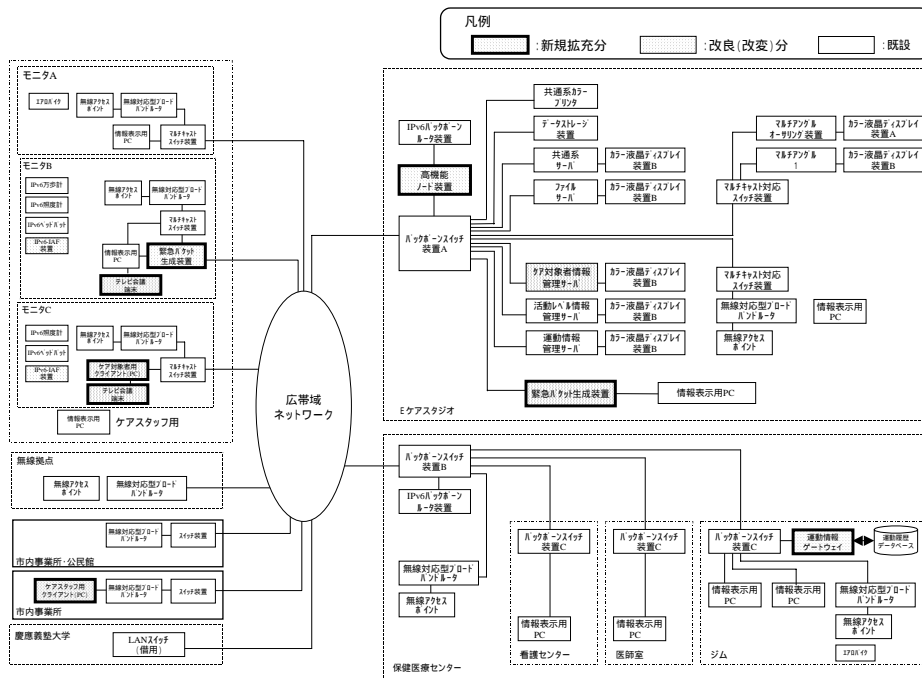


図4.1-1 eケア IPv6 ネットワーク

IPv6 ネットワークは、IEEE 802.1QのVLAN機能を利用してサーバセグメント、DVセグメント、バックボーンセグメントにそれぞれ違うプレフィックスを使用し、スタジオ設置のVLAN機能を使用して運用を行った。スタジオ内のIPv6 バックボーンルータ装置 からバックボーンセグメントへはNTT東日本のスーパーワイドLANを利用して接続性の提供を行った。各モニター宅・公民館へは、各箇所において無線対応型ブロードバンドルータのLAN2 側インタフェースに違うプレフィックスのアドレスをつけて1 家庭につきひとつのIPv6 ネットワークを作り、無線対応型ブロードバンドルータよりRAを配布することで、各実験機器を接続した。また、スタジオ設置のIPv6 バックボーンルータ装置とは静的に経路を設定することで、外部との接続性を提供した。LAN1 側インタフェースは静的にIPv6 アドレスをつけた。一方で、保健医療センター設置のIPv6 バックボーンルータ装置はスタジオ設置のIPv6 バックボーンルータ装置とRIPngを使用して動的に経路を交換させた。

また、e-ケアスタジオ内に、バックボーンセグメントから引き込んだ擬似モニター宅環境を設置し、スタジオでの実験を可能とした。市内事業所に関しては無線対応型ブロードバンドルータを挟ませることなく、スタジオ設置の IPv6 バックボーンルータ装置から直接 IPv6 アドレス割り振りを行った。

また、各主要機器にはグローバル IP アドレスを割り当てて運用を行った。それにより、NAT など双方向通信を遮る要因をなくし、End-to-End の原理に基づくシンプルなコミュニケーションを実現することができた。特に、テレビ会議システムではグローバル IP アドレスを使用することによって、純粋な End-to-End 通信が可能となるメリットを見出すことができた。また、実験機器の接続に IPv6 グローバルアドレスを使用したことで、管理サーバでの送信元の特정이簡単になるなどの利点も生まれた。

4.1.2 モニター宅機器構成

モニター宅に設置した本実証実験で利用する機器は、平成 14 年度と同様に、IPv6 エアロバイク、IPv6 ベッドパッド、IPv6 照度計、IPv6 IAF およびノート型パソコンである。ただし、ネットワーク構成の変更に伴い、ノート型パソコンと無線対応型ブロードバンドルータは、e-ケアスタジオ側から自動的

に設定ができるように変更した。

セキュリティ面では、ホスト側でも自動的にソフトウェアの更新が行われるように設定を変更した。

以下では、モニター宅機器のうち平成 14 年度から平成 15 年度にかけて変更された「モニター宅ネットワークの構成」「IPv6 エアロバイク」「IPv6 ベッドパッド」「IPv6 照度計」「IPv6 IAF」について、変更点に焦点を当てて説明する。

4.1.2.1 モニター宅ネットワーク構成

モニター宅ネットワーク構成について、平成 14 年度実証実験の際に要望があった「設置機器が発する熱や音に関する対策」について必要な措置を実施した。

図 4.1-2 が平成 15 年度構成したネットワークのトポロジ図である。本実験で利用する IPv6 エアロバイク、IPv6 ベッドパッド、IPv6 照度計から送信されるすべてのパケットはこのネットワークを介して、e-ケアスタジオに設置された運動情報管理サーバ、活動レベル情報サーバに届けられる。

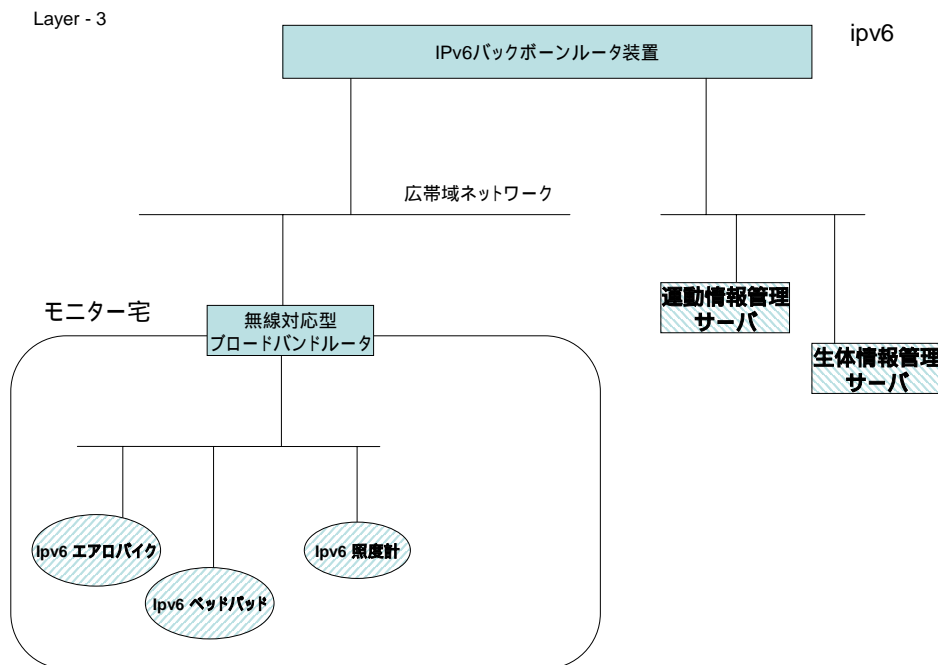


図4.1 - 2 モニター宅実証実験ネットワークトポロジ図

モニター宅間および e-ケアスタジオとは RIPng による動的経路制御を用い、自動的に経路情報の交換を行った。これは、平成 14 年度のような固定割り当てではなく、e-ケアスタジオ側から各モニター宅の主要機器を自動設定するように変更したために追加された。

実験に用いる IPv6 エアロバイク、IPv6 ベッドパッド、IPv6 照度計は全て IPv6 のみでアクセスする。その際、データリンク層として IEEE802.11b を用いた。全て無線 LAN および IPv6 のみで e-ケアスタジオ内の運動情報管理システムや IPv6-IAF システムにアクセスするようにした。

4.1.2.2 IPv6 エアロバイク

IPv6 エアロバイクシステムは、IPv6 を用いて直接通信を行えるようにしたエアロバイク装置である。運動処方(トレーニングメニュー、パラメータ)を外部から直接入力できるだけでなく、簡易認証機構を組み合わせることで個々人に合わせた運動処方を自動的に取得することができる。また、運動時の心拍数の変化、それに呼応した負荷の変化について随時更新を行うことができる。

IPv6 エアロバイクは以下の要素で構成される。

- 対象者認証システム
- 対象者認証データベースシステム
- 運動装置制御システム
- 運動情報データベースシステム
- 対象者向け情報提供システム
- スタッフ向け情報提供システム

このうち、平成 14 年度から変更になった対象者向け運動情報提供システムと医師・スタッフ向け運動情報提供システムの構成画面について述べる。

A. 対象者向け運動情報提供システム

対象者向け運動情報提供システムは、対象者、すなわちモニターA が、自らの運動履歴を閲覧する際に利用するシステムである。本システムにより、それぞれの運動履歴をここに参照することができる。図 4.1-3 は対象者向け運動情報提供システムのログイン画面である。



図4.1 - 3 ログイン画面

この画面よりあらかじめ決められたユーザ名とパスワードを入力することによって認証を行う。ここで入力されたユーザ名及びパスワードは対象者識別情報として Web サーバへ送信され、運動情報管理サーバによって認証が行われる。認証が成功すると各対象者用のトップページが表示される。認証には PHP のセッション機能を用いた。

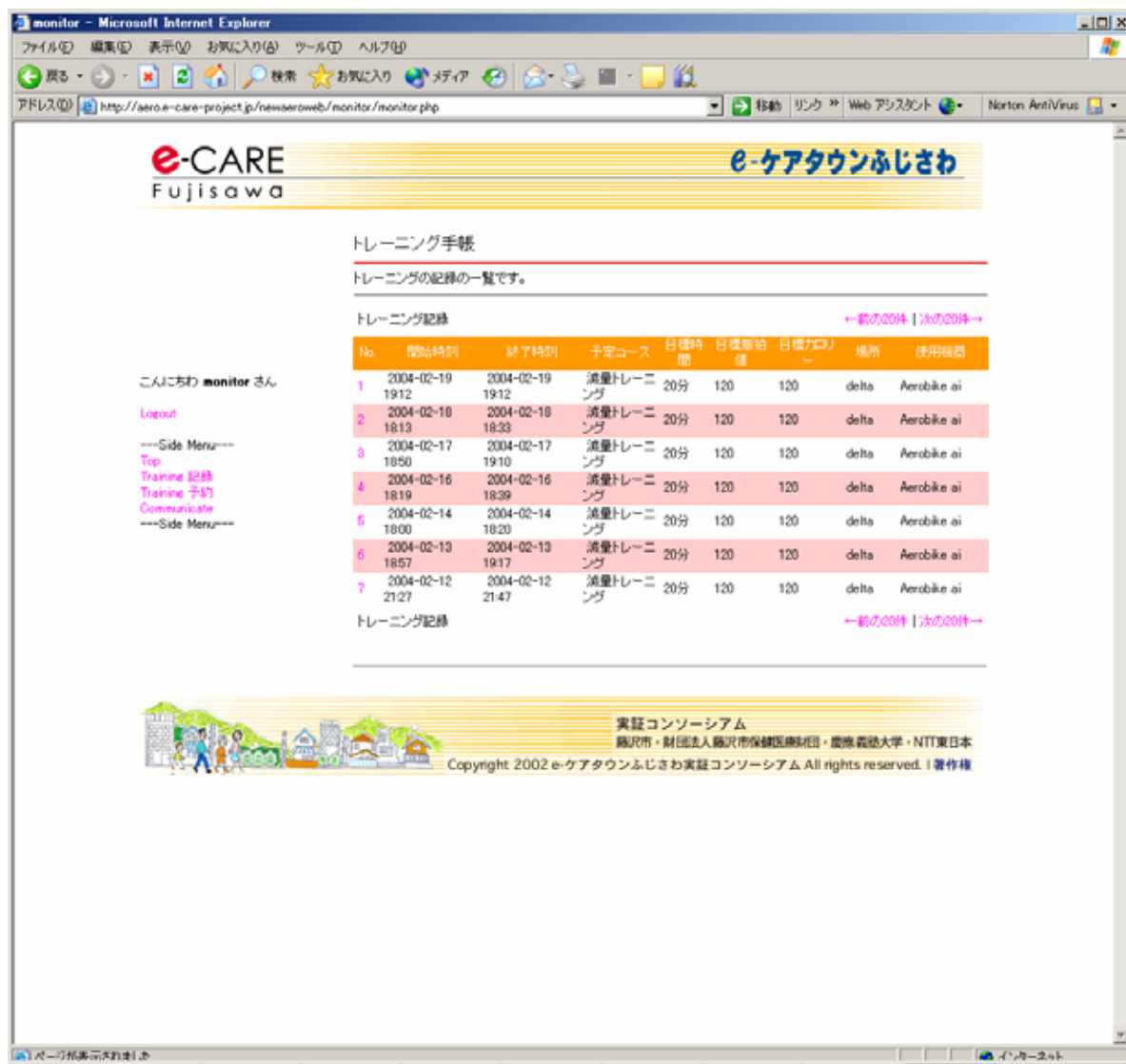


図4.1-4 トレーニング記録表示画面

ログイン後に表示されるフレームメニューのTraining記録より対象者のトレーニング記録表示画面を参照することができる。図4.1-5は対象者向けトレーニング記録表示画面である。最大20回分ずつの運動履歴を参照することが可能で、Noを選ぶことでより詳細な情報を表示することができる。



図4.1 - 5 トレーニング詳細表示画面 (1)

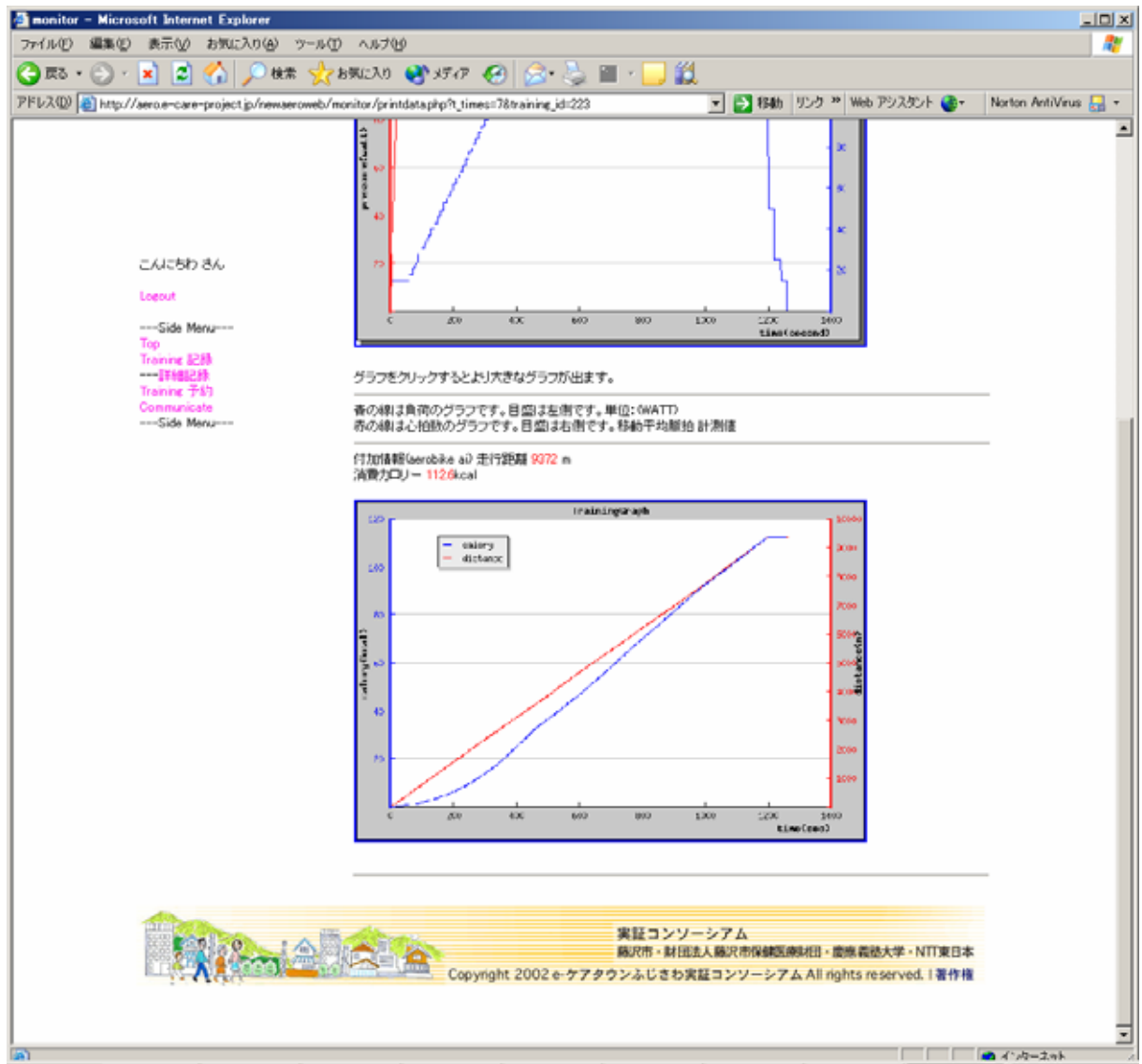


図4.1 - 6 トレーニング詳細表示画面（2）

図 4.1-5 及び図 4.1-6 はトレーニングの詳細な情報を出力モジュールによってグラフ表示させたものである。図 4.1-5 ではトレーニングを行っていたときの心拍数と呼吸数を参照することができる。図 4.1-6 では消費カロリーと走行距離を参照することが可能である。

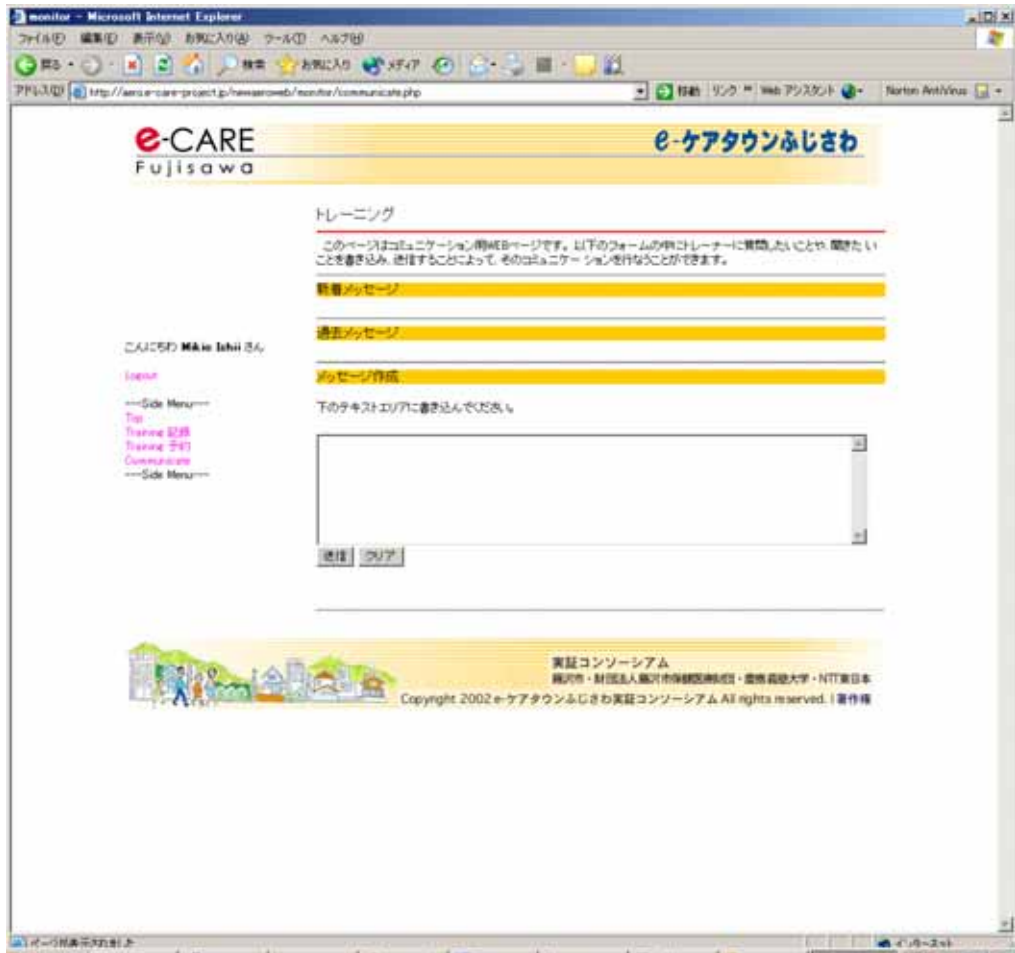


図4.1-7 コミュニケーション用ボード画面

フレームメニューの Communicate より対象者及びトレーナー間のコミュニケーション促進のための掲示板システムを参照することができる。図 4.1-7 は掲示板のスクリーンショットである。

B. 医師・スタッフ向け運動情報提供システム

「A. 対象者向け運動情報提供システム」では、運動を行った本人に対する情報提供を行うシステムについて述べた。次に医師・スタッフが運動処方を行う際に利用する医師・スタッフ向け運動情報提供システムについて述べる。図 4.1-9 は、医師・スタッフ向けのログイン画面のスクリーンショットである。



図4.1 - 8 ログイン画面

図 4.1-8 のテキストフィールドへユーザ名とパスワードを入力することで、その対象者の医師・トレーナー用の運動情報提供システムを表示することができる。”ログイン”ボタンを押すとその対象者情報ページデータベースに新たな運動処方を行うことができる。



図4.1-9 対象者情報表示画面

図 4.1-9 は対象者情報表示画面である。この画面で対象者の身長、体重、体脂肪率、血圧、運動の目的、今までの取り組み、運動に対する不安を一覧することができる。



図4.1 - 10 トレーニング予約画面

図 4.1-10 はトレーニングの予約画面である。この画面で今後のトレーニング内容の一覧を確認することができる。また編集ボタンを押すことで予定されているトレーニング内容の変更・取り消しなどを行うことができる。



図4.1 - 11 トレーニング予約画面

図 4.1-11 は運動情報を変更するユーザーインターフェースである。医師およびトレーナーは必要に応じてこの画面から対象者の運動処方を行うことができる。この画面を使って体力テスト(9分)・減量トレーニング・脈拍設定トレーニング・マニュアルトレーニングなどのコースを対象者の最大酸素摂取量、負荷の変化、脈拍の最高値などのパラメータを活用して運動処方をおこなった。

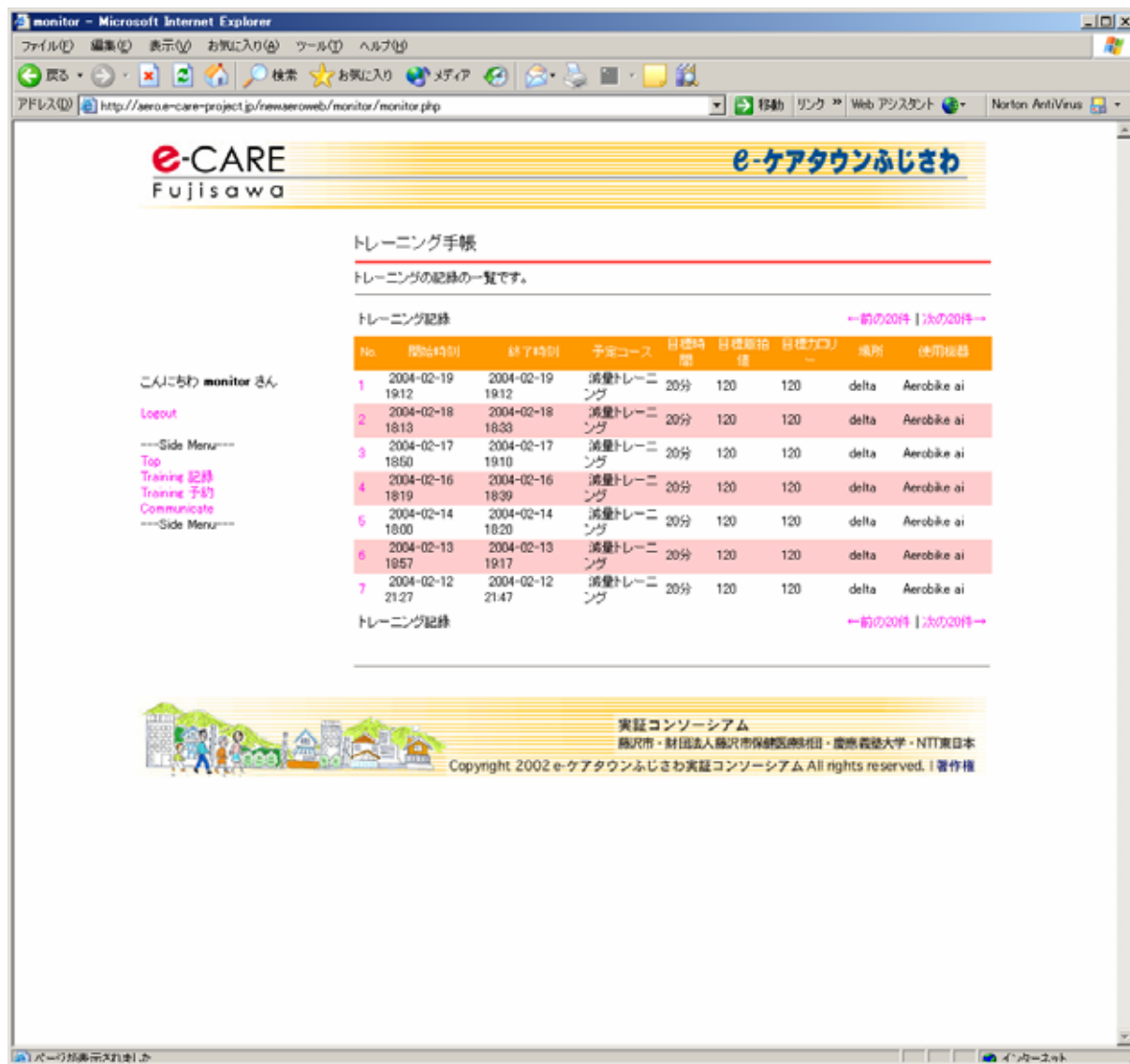


図4.1-12 トレーニング記録表示画面

図 4.1-12 は過去に行った運動履歴の一覧を参照する画面である。ここでは過去に行った運動履歴について最大 20 回分を一度に表示することができる。



図4.1 - 13 トレーニング詳細表示画面 (1)

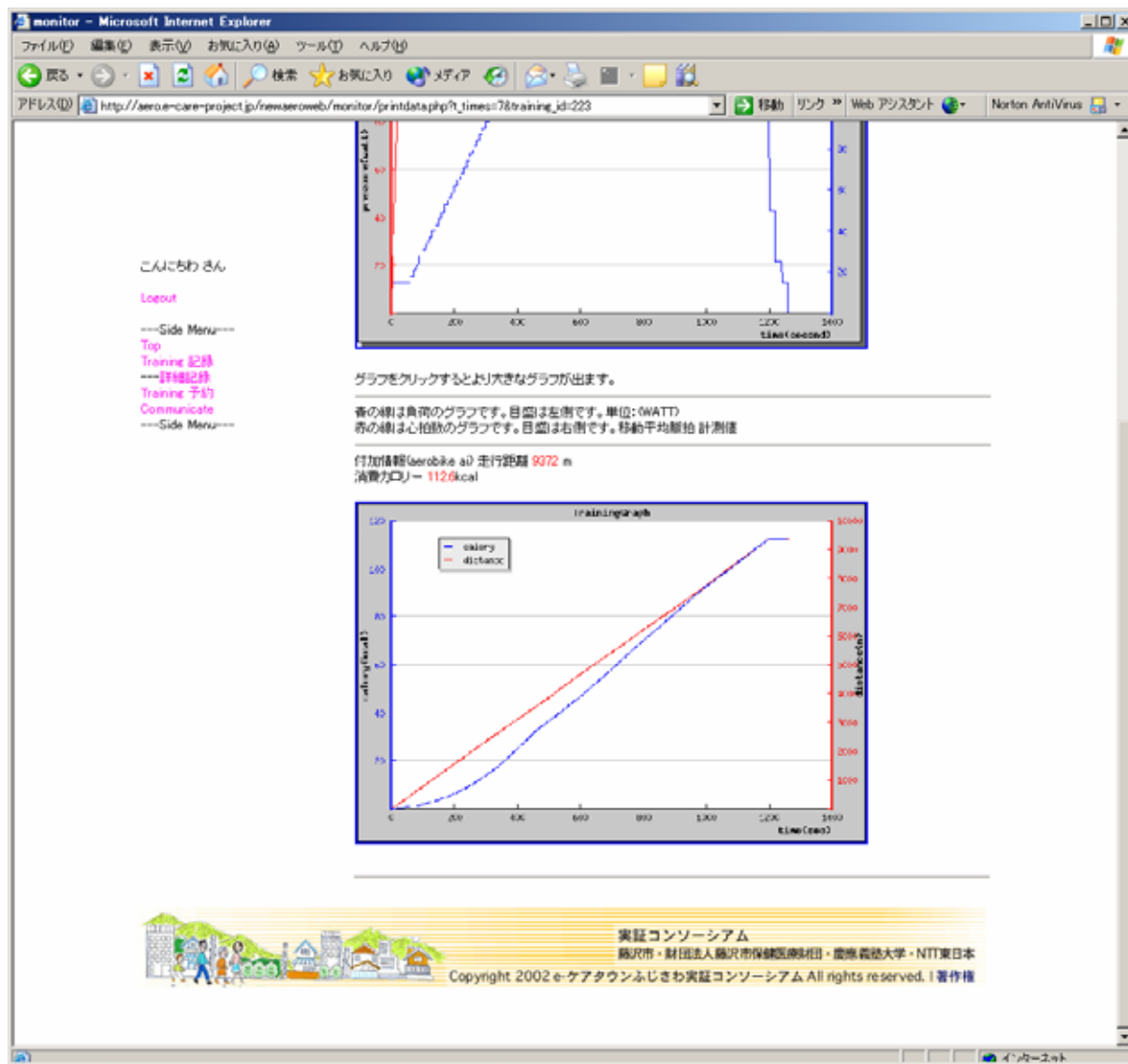


図4.1-14 トレーニング詳細表示画面（2）

図 4.1-13 及び図 4.1-14 は過去に行った運動履歴より取得したデータをグラフ化して表示したものである。図 4.1-13 はトレーニング中の脈拍数及び呼吸数を表示したものである。図 4.1-14 は消費カロリー数及び走行距離を表示したものである。

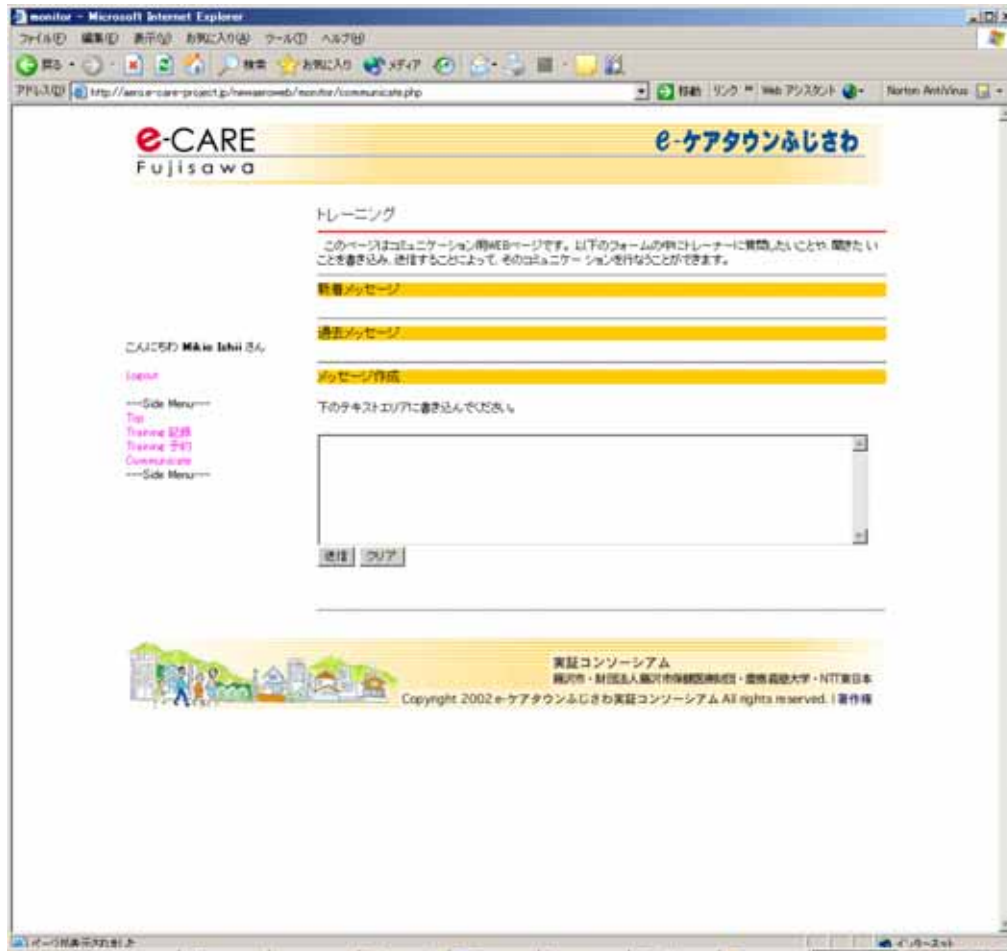


図4.1 - 15 コミュニケーション用ボード画面

図 4.1-15 は対象者とのコミュニケーション促進を図るための掲示板システムである。対象者からの投稿があった場合にはここに表示される。また医師もしくはトレーナーがこの掲示板システムを利用して返事を書くことも可能である。

4.1.2.3 IPv6 ベッドパッド

IPv6 ベッドパッドシステム(以下ベッドパッド)とは、ベッドや布団の下に敷設されたエアマットレスから伝わる振動を解析し、睡眠時の呼吸数・心拍数・体動(寝返り)などの生体情報を取得できる装置である。平成 14 年度同様に平成 15 年度もモニター宅に設置した。

ベッドパッドは以下の要素で構成される。

- センサ制御部
- エアマットレス
- センサチューブ
- AC アダプタ

平成 14 年度使用したベッドパッドとの相違点は次の 4 点である。

- 内臓ソフトウェアの変更
- 無線 LAN 回路の変更

- エアマットレスの小型化
- データベースへの格納方式

平成 14 年度と比較して、変更箇所が多いため改めて IPv6 ベッドパッドについて説明を行う。

A. ハードウェア

センサ制御部は生体信号を処理するコンピュータ装置である。エアマットレスはセンサの一部で、ユーザの布団あるいはベッドの下に設置する。エアマットレスと本体はセンサチューブを介して繋がられる。センサチューブの内部を空気が移動することで、エアマットレス内部の圧力センサをセンサ制御部に伝える。センサ制御部は AC アダプタから定電圧直流電源の供給を受ける。

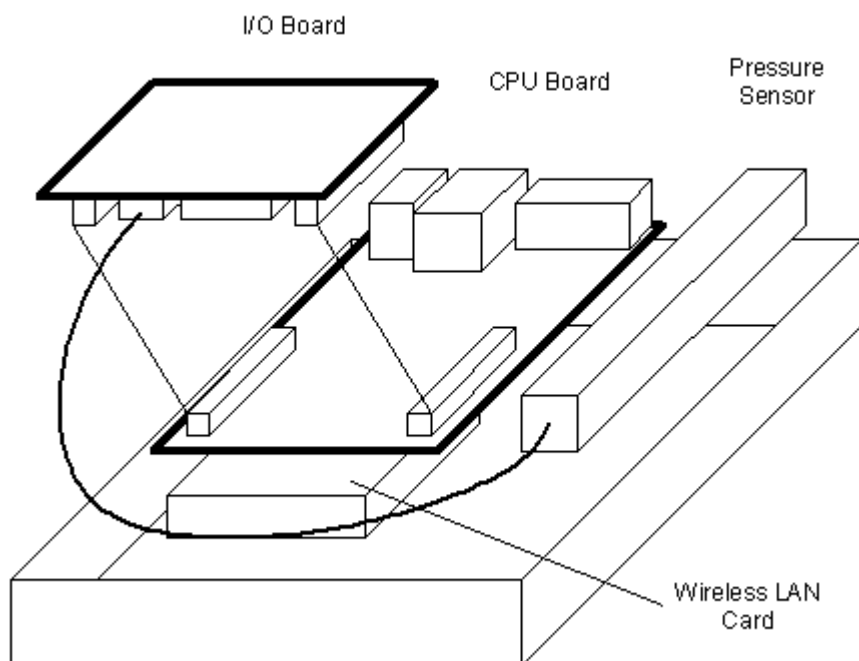


図4.1 - 16 IPv6 生体ノードハードウェア（センサ制御部）

センサ制御部は下記の要素で構成される。

- CPU ボード
- 無線 LAN カード
- I/O ボード
- 圧力センサ
- シャシ
- ケース
- フロントパネル
- バックパネル

以下、それぞれの要素について述べる。

(1) CPU ボード

CPU ボードは TANBAC 製 TB0193-1(販売者 Laser5、商品名 Laser5 L-Card+ 16M)を使用する。CPU モジュールの諸元を以下に示す。

表4.1 - 1 CPU ボード仕様

項目	仕様
外形寸法	60mm x 91mm
CPU	VR4181 66MHz (MIPS instruction)
ROM	16Mbyte flash memory
LAN	Crystal LAN CS8900A Ethernet controller
拡張コネクタ	3V 専用 Compact Flash ソケット x 1 独自仕様拡張コネクタ x 1 (64p mezzanine)
電源	5V 単一入力

- (2) 無線 LAN カード
コンパクトフラッシュ型無線 LAN カード ADLINK345CF を使用する。
- (3) I/O ボード
新規に開発する。I/O ボードは照度計ノードと共通部品とする。
- (4) ケース
ケースは照度計ノードと共通とする。
ケースはプラスチックケース SU-140A とする。
圧力センサ用の穴加工は、照度センサ用コネクタと共通寸法とし、フロントパネルを生体センサノード専用とする。
- (5) フロントパネル
樹脂製のフロントパネルを新規に作成する。
- (6) バックパネル
樹脂製のリアパネルを新規に作成する。照度計ノードと共通とする。

各部の接続

まず、外観よりフロントパネル、バックパネルはケースに接着され、フロントパネルからは、電源ポート、センサ入力ポート、メンテナンスポート、ネットワークポートへアクセスできる。このうち、センサ入力ポートは圧力センサと一体である。それ以外はCPUボードと一体である。

内部の I/O ボードは CPU ボードにコネクタを介して接続固定される。また、無線 LAN カードも CPU ボードに Compact Flash ソケットを介して接続固定される。

圧力センサと CPU ボードはシャシにネジで固定される。圧力センサの信号は配線を通して I/O ボードに接続される。つまり、シャシはケースの下側半分に固定されることとなる。

A. 電気回路

生体センサノードの電気回路に関して、論理的に見た機能ブロックを図 4.1-17 に図示する。

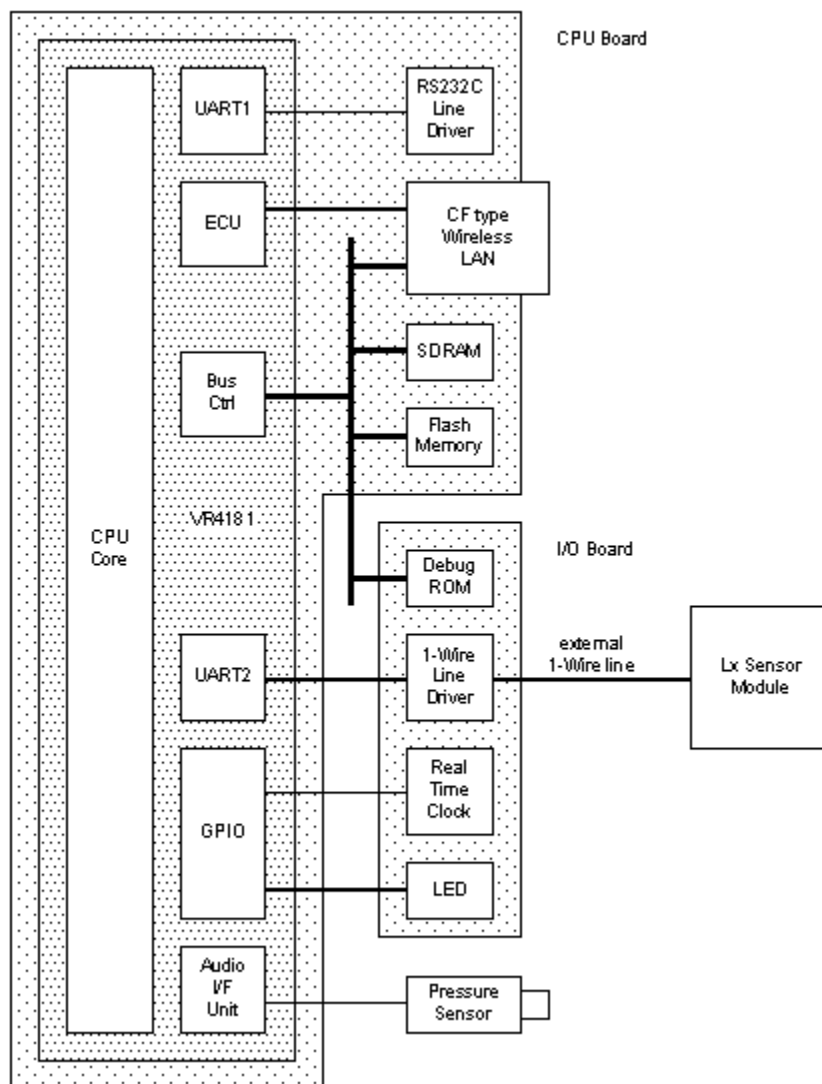


図4.1 - 17 電気回路ブロック図

B. ソフトウェア

IPv6 ベッドパッドのソフトウェアについて述べる。IPv6 ベッドパッド ハードウェア仕様でも述べたとおり、IPv6 照度計と IPv6 ベッドパッドは同じプラットフォーム上で動作している。また、センサから得られたデータは量も頻度もまったく異なるが、データを転送するという点で、同じ動作を行う。

そこで、本項では IPv6 照度計と異なるデータ表現形式、動作について言及することにする。

まず IPv6 ベッドパッドを動作させるソフトウェアを説明する上で、重要なデータの、構造や表現形式を定義する。そしてその後にモジュールレベルでの動作概要について説明する。

(1) データ構造およびデータ形式

biodata-spool file

計測された生体情報は、biodata-spool file に蓄えられる。biodata-spool file は 7 つの biodata-unit からなる列である。biodata-unit については後述する。

biodata-spool file は RAM に展開されたファイルシステム上に置かれる。biodata-spool file は flash memory のアプリケーション用領域にバックアップされる。

biodata-unit

計測された生体情報は 24 時間分をひとつの単位として記録、管理される。この単位を biodata-unit と定義する。biodata-unit の内部構成を下記に示す。biodata-unit は、date、state、heart、resp の四つのフィールドから構成される。フィールドはこの順序で並ぶ。

表4.1-2 生体情報ファイルの内部形式構成

名前	長さ (octet)	内容
date	8	日付と時刻
state	1440	毎分の情報の有効性と体動の有無
heart	1440	毎分の心拍数が 24 時間分
resp	1440	毎分の呼吸数が 24 時間分

(2) 固定小数点表現

heart フィールドおよび resp フィールドの各 octet には、8bit の固定小数点 2 進数にエンコードされた値が格納される。エンコードを図 4.1-5 に図示する。値は、整数部が 2bit、小数部が 6bit の 2 の補数で表現される。値は符号付である。単位は Hz である。したがって、およそ 1.98Hz すなわち毎分 119 回程度までの心拍、呼吸を表現できる。

表4.1 - 3 固定小数点表現

整数部		小数部						
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	
MSB								LSB

値は2の補数で表現

(3) biodata-spool file のバックアップ

biodata-spool file は不揮発記憶装置にバックアップされる。バックアップには、システムを持つ flash memory の一部からアプリケーション用に割り当てられた領域が用いられる。この領域へのアクセスは専用のライブラリを用いて行う。

バックアップは最大一時間に一度の頻度で行われる。

(4) biodata-unit と生体情報ファイル

生体情報ファイルとは、biodata-unit ひとつ、かつそれのみ、を含むファイルのことである。生体センサノードから見て、生体情報ファイルは生体情報を伝送するための一時的なファイルである。

生体情報ファイルは biodata-put が生成する。biodata-put は有効な biodata-unit の中から伝送すべきものをひとつ選び出して、ひとつの生体情報ファイルを生成し、これを scp で活動レベル情報管理システムに伝送する。伝送が完了した biodata-unit は「未使用」とされ、再利用される。

ソフトウェアの主要な動作を挙げる。

(5) ソフトウェアの機能

計測機能

IPv6 ベッドパッドの A/D 変換機は、100Hz のサンプリングレートで 8bit の精度アナログ信号をデジタル化する。IPv6 ベッドパッドソフトウェアはこの信号を 52.1 秒間分、つまり 5210byte 取り込む。さらに取り込んだ時刻を記録して、解析後の信号を記録する際に用いる。

解析機能

取り込んだ 52.1 秒分の信号から、記録する生体情報を解析する。解析した結果得られる情報は以下のとおり。

- 信号の有効性(人がいるかいないか)
- 体動の有無
- 心拍数
- 呼吸数

IPv6 ベッドパッド自身は最大 7 日間分のデータを不揮発記録装置に記録できる。

記録機能

解析機能によって解析された信号を記録する。記録するのは次の情報である。

- 日付
- 信号の有効性(人がいるかいないか)
- 体動の有無
- 心拍数
- 呼吸数

伝送機能

記録機能によって記録された情報を外部装置に伝送する。データの伝送は 1 単位ごとに行われる。伝送が完了すると当該データは消去される。一単位は 24 時間分のデータである。

(6) 基本シーケンス

IPv6 ベッドパッドプロトコルの基本シーケンスのうち典型的な動作は次のようである。

IPv6 ベッドパッドがセッションをイニシエートする。

IPv6 ベッドパッドから外部装置へ、scp によって呼吸数・脈拍数・体動通知ファイルが転送される。

IPv6 ベッドパッドから外部装置へ、ssh によって mv コマンドが発行され、サーバで実行される。続けて bionode-update コマンドが発行され、サーバで実行される。

mv (ファイルの削除) と bionode-update は一度の SSH セッションで実行される。mv を行う理由は、転送途中のファイルを転送の完了したファイルと区別しやすくするためである。IPv6 ベッドパッドは、bionode-update が成功したことをもって呼吸数・脈拍数・体動通知が成功したとする。

(7) maildir 方式の情報格納

呼吸数・脈拍数・体動通知ファイルは、maildir 方式で外部装置に蓄積される。以下の手順は maildir 方式にのっとっている。

(8) scp によるファイルの転送

ノードはリモート側(外部装置側)のファイル名を以下のように指定してファイルを転送する。転送には scp を用いる。

(9) mv によるコミット

scp が完了すると、ノードは転送したファイルの位置をサーバ上の別のディレクトリに移動する。ssh を用いてサーバ上で mv コマンドを実行する。mv は下記のように実行される。

```
mv biodata/tmp/<filename> biodata/cur/<filename>
```

<filename> は先の転送でサーバに転送したファイルの名前である。

(10) biodata-update によるデータベースへのコミット

mv が完了すると、ノードは取得したデータをデータベースへ格納する。ssh を用いて接続したサーバ上にある biodata-update スクリプトを実行する。biodata-update は下記のように実行される。

```
perl biodata-update
```

(11) エラーリカバリ

セッション停止からの復帰

伝送路の問題によってセッションが不完全な状態で停止した場合、セッションは強制的に破棄される。セッションの破棄とは、当該セッションによって確立された(または確立途中である)TCP およびその上層の関連付けられた接続を切断することである。

IPv6 ベッドパッドは、セッション起動から 30 秒が経過するとセッションを破棄する。どのネットワークレイヤの問題かに寄らず、セッション起動から 30 秒が経過したら、IPv6 ベッドパッドはセッションを強制的に終了、破棄する。つまり、TCP のコネクション確立の途中であるとか、SSH の認証の途中であるとか、メッセージを途中まで送信した状態であるとかいったこととは無関係にセッションを破棄する。

外部装置がセッションを破棄する条件は特に定めない。SSH サーバの実装に依存する。

再送

IPv6 ベッドパッドは、セッションが破棄されると、当該セッションで伝送しようとしたデータの再送を試みる。最大再送回数だけ再送を試みても伝送に成功しなかった場合、IPv6 ベッドパッドは再送

をあきらめる。

4.1.2.4 IPv6 照度計

IPv6 照度計は明るさの変化を察知し、時刻と共にその変化の度合いを送信する。平成 14 年度は明るさの変化を取得できることを確認したが、明るさの変化の度合いは各家庭や天候などによっても大きく左右されるため、必ずしも有効に機能していたとは言えなかった。そこで平成 15 年度は、モニター宅ごとにそのパラメータを変化させて対応した。

以降では照度計ノードのハードウェアおよびソフトウェアに関して説明すると共に、平成 15 年度加えた変更点についても説明する。

A. ハードウェア

照度計ノードは次の要素から構成される。

- (1) 光センサ
- (2) I/O ボード (A/D 変換モジュール)
- (3) CPU ボード (メインモジュール)

光センサは室内の照明の光を電気信号に変換する。その際の変換に必要なのが A/D 変換モジュールである。メインモジュールはプロセッサ、ROM、RAM、ネットワークポート等の外部ポートを持つコンピュータ装置である。メインモジュールが、照度の判定、外部装置への通知を行うソフトウェアを実行する。

表4.1 - 4ハードウェア仕様

項目	仕様
外形寸法	センサ制御部 115mm 180mm 45mm
質量	センサ制御部 500g
センサ	内蔵照度センサ 1 つ、 外部照度センサ 1 つ
ネットワーク	IEEE 802.11 b 無線 LAN
メンテナンスポート	非同期無手順端末接続
電源	専用 AC アダプタ使用
消費電力	6 W
照度識別能力	5 段階

図 4.1-18 は IPv6 照度計ノードのセンサ制御部を示した図である。

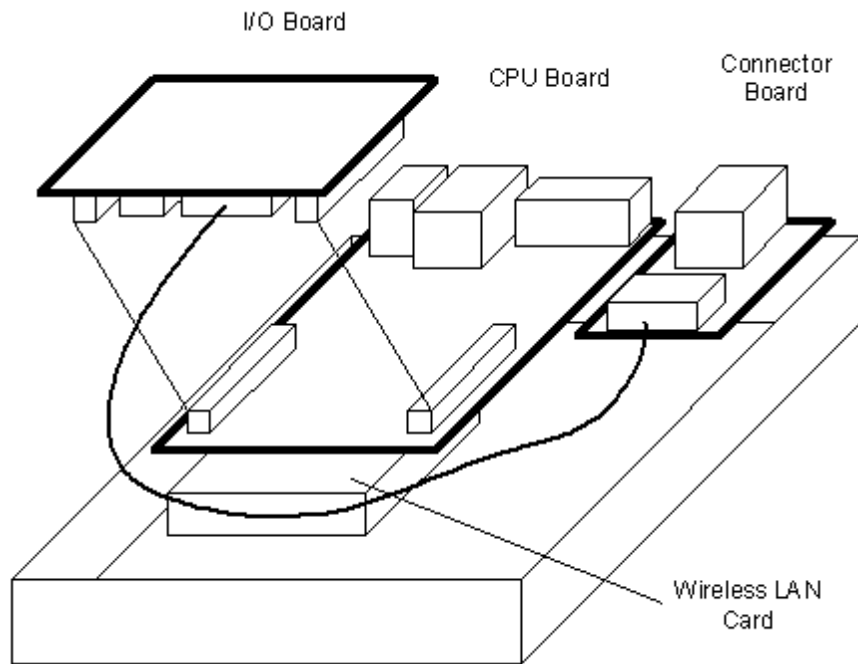


図4.1 - 18 IPv6 照度計ノードハードウェア (センサ制御部)

各要素の名称と説明

- ・無線 LAN カード
 - ADTEC 製コンパクトフラッシュ型無線 LAN カード ADLINK345CF を使用する。
- ・I/O ボード
 - I/O ボードは照度計ノードと共通部品とする。
 - I/O ボードの基本設計を述べる。I/O ボードは生体ノードと共通部品とする。
 - I/O ボードの機能
 - I/O ボードが提供する機能は以下のとおり。
 - ．圧力センサ用インタフェース回路と圧力センサ接続用コネクタ
 - ．1-Wire 用インタフェース回路とコネクタボード接続用コネクタ
 - ．バッテリーバックアップ付きリアルタイムクロック
 - ．インジケータ LED 駆動回路
 - ．デバッグ復旧用ブート ROM
 - ．電源回路
- ・ケース
 - ケースは生体ノードと共通とする。
 - ケースはタカチ電機工業製プラスチックケース SU-140A とする。
 - 圧力センサ用の穴加工は、生体センサ用コネクタと共通寸法とし、フロントパネルを照度計センサノード専用とする。
- ・フロントパネル
 - 樹脂製のフロントパネルを新規に作成する。
- ・リアパネル
 - 樹脂製のリアパネルを新規に作成する。生体ノードと共通とする。

- ・ バッテリバックアップ付きリアルタイムクロック

CPU ボードにはバッテリバックアップ付きのリアルタイムクロックが装備されていないため、I/O ボードが汎用 I/O 信号を、電圧変換用バッファを介して、代わりにこの機能を提供し、リアルタイムクロック用 LSI (Dalsemi 製 DS1302) に接続する。リアルタイムクロックにはバックアップ用電源(スーパーキャパシタ)と水晶を接続する。

B. ソフトウェア

IPv6 照度計で動作するソフトウェア仕様を述べる。IPv6 照度計ソフトウェアの持つ機能は以下の通りである。

- ・ 信号の計測
- ・ センサから信号を取り込む
- ・ 信号の解析判定

取り込んだ信号からノイズを除去し、照度を求める。前回の計測から照度に変化が認められるかどうかを判定する。

外部装置への伝送

外部装置に接続し、現在の照度を通知する。接続の際に、外部装置を認証し、かつ、外部装置から認証される。また、外部装置への伝送は、暗号化して行う。

以下に各機能の詳細を記述する。

(1) 信号の計測機能

センサから信号を取り込む。取り込みの頻度は 100sample/sec。

(2) 解析判定機能

取り込んだ信号からノイズを除去し、照度を求める。前回の計測から照度に変化が認められるかどうかを判定する。

(3) 伝送機能

外部装置に接続し、現在の照度を通知する。接続の際に、外部装置を認証し、かつ、外部装置から認証される。また、外部装置への伝送は、暗号化して行う。

伝送のタイミング

IPv6 照度計は、次の二つのタイミングで、データを伝送するかどうかの判定を行う。

- ・ 電源が投入されたとき
- ・ 照度が変化したとき

伝送プロトコル仕様

IPv6 照度計が外部装置へ照度通知を伝送する際に用いるプロトコルの仕様を定義する。まずは特有の用語について定義する。

[照度センサの照度通知伝送プロトコルについて用語の定義]

- ・ マイクロノード： 小型でアプリケーション組み込みの IP ノード。
- ・ IPv6 照度計： 室内の明るさを計測しその通知を行うマイクロノード。照度センサを持つ。
- ・ 外部装置： IPv6 照度計プロトコルが照度通知する相手装置。IPv6 照度計プロトコルには含まれない。
- ・ 照度通知： IPv6 照度計プロトコルが明るさを外部装置に知らせること。またはその知らせ。
- ・ IPv6 照度計プロトコル： IPv6 照度計プロトコルと外部装置との通信に用いられるアプリケーションレイヤプロトコル。
- ・ 計測時刻： 照度を計測した時刻。日付を含む、絶対時刻。
- ・ 更新時刻： ファイル、データベースレコード等を更新した時刻。日付を含む絶対時刻。

IPv6 照度計プロトコル仕様

(1) プロトコルスタック

IPv6 照度計と外部装置の通信は、SSH(Secure Shell Protocol) を一定のルールのもとで使用することで実現される。この「一定のルールの集合」が IPv6 照度計プロトコル仕様の実体である。使用されるプロトコルスタックを以下に示す。

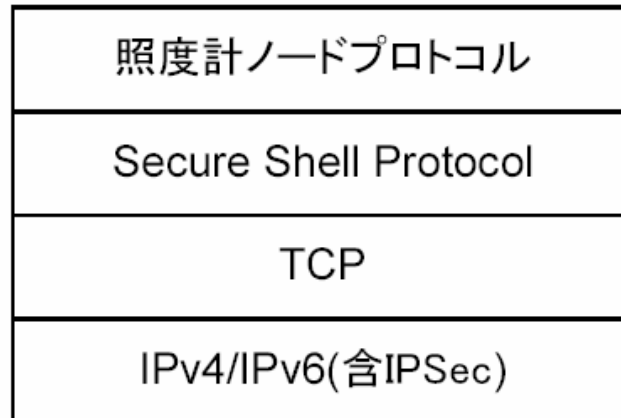


図4.1 - 19 IPv6 照度計プロトコルスタック

図中の IPv6 照度計プロトコルが IPv6 照度計からの照度通知を外部装置へ伝送する。SSH は IPv6 照度計プロトコルに対して暗号化されたファイル転送 scp)、暗号伝送経路の遠隔操作 (ssh) を提供する。

(2) メッセージ形式

IPv6 照度計は、scp を用いて照度通知ファイルを外部装置に伝送する。照度通知ファイルの内部形式は以下のとおりである。

日付時刻ノード名マジックナンバ: 付加情報: 利用者 ID:

以下は照度例である。

```
Jul 17 22:14:58 luxnode001 luxreport: brightness changed: 987: 1
```

照度通知このような行をひとつだけ含むファイルである。

(3) シーケンス

基本シーケンス

IPv6 照度計プロトコルの基本シーケンスを以下の図に示す。プロトコルの典型的な動作は次のようである。

1. IPv6 照度計がセッションをイニシエートする。
2. IPv6 照度計から外部装置へ、scp によって照度通知ファイルが転送される。
3. IPv6 照度計から外部装置へ、ssh によって mv コマンドが発行され、サーバで実行される。続けて luxnode-update コマンドが発行され、サーバで実行される。

mv (ファイルの削除) と luxnode-update は一度の SSH セッションで実行される。mv を行う理由は、転送途中のファイルを転送の完了したファイルと区別しやすくするためである。IPv6 照度計は、luxnode-update が成功したことをもって照度通知が成功したとする。

maildir 方式の利用

照度通知ファイルは、maildir 方式で外部装置に蓄積される。詳しくは『IPv6 照度計外部装置プロトコル要件』(HSD-INND05-K0003 を参照。以下の手順は maildir 方式にのっとっている。

scp によるファイルの転送

ノードはリモート側(外部装置側)のファイル名を以下のように指定してファイルを転送する。転送には scp を用いる。

```
luxreport/tmp/time.pid_count.hostname  
time、pid_count、hostname は次のように定義される。
```

Time

[1970 年 1 月 1 日午前 0 時 0 分 0 秒からの経過秒数を 10 進数の文字列にしたもの。]

- pid_count

ファイル名を生成した(IPv6 照度計内部の) プロセスのプロセス ID とそのプロセスが何番目に生成したファイル名かを示す連番をアンダーバーでつないだもの

- hostname

IPv6 照度計につけられたホスト名。

mv によるコミット

scp が完了すると、ノードは転送したファイルの位置をサーバ上の別のディレクトリに移動する。ssh を用いてサーバ上で mv コマンドを実行する。mv は下記のように実行される。

```
mv luxreport/tmp/<filename> luxreport/cur/<filename>  
<filename> は先の転送でサーバに転送したファイルの名前である。
```

luxnode-update によるデータベースへのコミット

mv が完了すると、ノードは取得したデータをデータベースへ格納する。ssh を用いて接続したサーバ上にある luxnode-update スクリプトを実行する。luxnode-update は引数なしで以下のように実行される。

```
perl luxnode-update
```

エラーリカバリ

- セッション停止からの復帰

伝送路の問題によってセッションが不完全な状態で停止した場合、セッションは強制的に破棄される。セッションの破棄とは、当該セッションによって確立された(または確立途中である)TCP およびその上層の関連付けられた接続を切断することである。

セッションを破棄する条件を以下の図に示す。

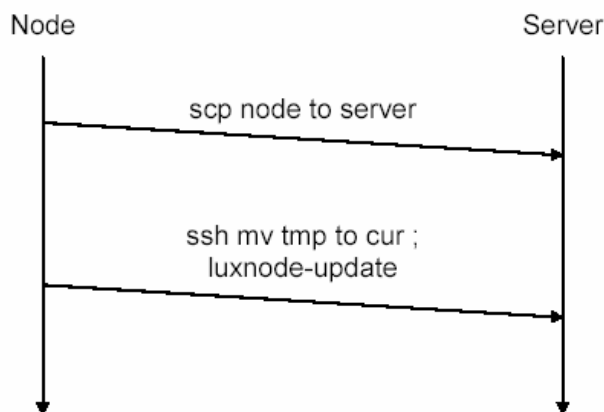


図4.1 - 20 IPv6 照度計と活動レベル情報サーバ間でのトランザクション

IPv6 照度計は、セッション起動から 30 秒が経過するとセッションを破棄する。どのネットワークレイヤの問題かに寄らず、セッション起動から 30 秒が経過したら、IPv6 照度計はセッションを強制的に終了、破棄する。つまり、TCP のコネクション確立の途

中であるとか、SSH の認証の途中であるとか、メッセージを途中まで送信した状態であるとかいったことは無関係にセッションを破棄する。

外部装置がセッションを破棄する条件は特に定めない。SSH サーバの実装に依存する。

・再送

IPv6 照度計は、セッションが破棄されると、当該セッションで伝送しようとしたデータの再送を試みる。再送の条件を下記に示す。最大再送回数だけ再送を試みても伝送に成功しなかった場合、IPv6 照度計は再送をあきらめる。

表4.1 - 5セッション破棄条件

対象	破棄条件
照度計ノード	セッション起動から 30 秒が経過した場合
外部装置	SSH サーバの実装に依存する

表4.1 - 6再送条件

再送開始時期	セッションが破棄の 30 秒後
最大再送回数	5 回

外部装置プロトコル要件

ここでは IPv6 照度計から照度通知を受け取る外部装置(すなわち活動レベル情報サーバ) が満たすべき要件を定義する。ここで述べるのは、衝動通知を IPv6 照度計から正しく受け取るための要件のみであり、それ以外の要件には言及しない。

- ・外部装置は IPv6 照度計からの接続を待ち受けられなくてはならない。
- ・外部装置は ssh サーバとして振舞わなくてはならない。
- ・外部装置は少なくとも IPv6 照度計から見て階層化ファイルシステムを提供できなくてはならない。
- ・外部装置は scp によるファイルの転送を受け付けなければならない。
- ・外部装置は IPv6 照度計から mv コマンドを実行できなければならない。
- ・外部装置の mv コマンドはファイルをアトミックに移動できなくてはならない。
- ・外部装置は IPv6 照度計から luxnode-update コマンドを実行できなければならない。

IPv6 照度計は luxnode-update コマンドを引数なしで実行する。ただし、luxnode-update が具体的にどのような処理をするかに関しては、IPv6 照度計はなにも要求しない。

4.1.2.5 IPv6 IAF

IPv6 IAF は「元気コール」(I Am Fine.)と呼ばれる電子メール専用端末である。平成 14 年度と同様に、3 種類あるボタンのそれぞれにメッセージと送信先メールアドレスが登録できる。

平成 14 年度の実証実験では「通信異常」「ネットワークに接続できません」などの、ネットワーク接続についてのトラブルが非常に多く十分に実験を行えなかったケースもあった。そこで、平成 15 年度はまずその原因の追究と、解決を図った。また、メッセージやあて先を変更する際に、平成 14 年度は管理者が手動で行っていたが、ホームページ上のインタフェースからこれを行えるようにし、モニターも比較的容易に変更が行えるようになった。

以下では、平成 14 年度から改善した IPv6 アドレス自動設定機能部分と設定変更インタフェースに

ついて述べる。なお、平成 15 年度拡充された優先制御については、第 4.2.2 節にて説明する。

A. IPv6 アドレス自動設定機能の変更

平成 14 年度モニター宅にて用いた IPv6 IAF 端末には、IPv6 アドレスを自動的に設定する機能を持っていたが、外部から新たな経路情報を経路制御表へ追加する際に通信できなくなるという不具合を持っていた。このことが原因で、最初の数回はボタンを押してメールを送信することができていても、数分後には「通信異常」「ネットワークに接続できません」のようなメッセージが出力されてしまった。

そこで、まず平成 15 年度の IPv6 IAF 端末はこの部分の大幅な見直しと、ソースコードレベルでの検証を行い原因となる箇所の修正および実証実験環境に近い環境での 2 ヶ月ほどの運用実験を最初に行った。その結果、平成 15 年度は比較的スムーズでかつ安定的に導入を行うことができた。

B. 設定変更インタフェース

平成 14 年度の IPv6 IAF は、ボタンの押下によって送信されるメッセージとその宛先を管理者が手動で変更を加えなければならなかった。

そこで平成 15 年度は、ホームページを参照できる人なら誰でも設定を変更できるように Web 上で設定更新ができるように変更を行った。



図4.1 - 21 ログイン画面

図 4.1-21 はログイン画面のスクリーンショットである。

モニターID とパスワード(予め指定される)をテキストフィールドへ入力することで、そのモニターID の IPv6 IAF システムの初期設定情報を表示することができる。

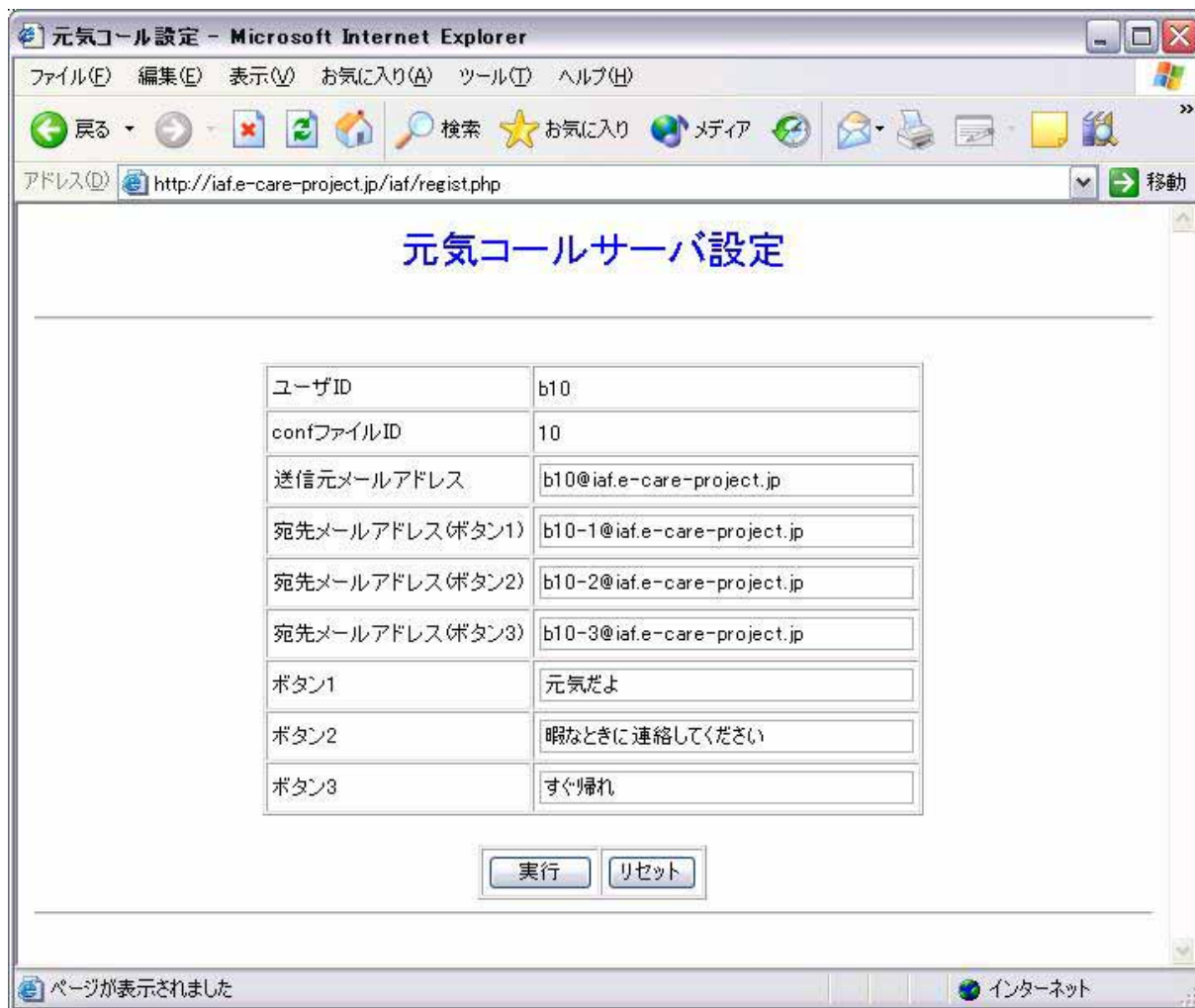


図4.1 - 22 IPv6 IAF(元気コール)設定画面

図 4.1-22 は、元気コールサーバの設定画面である。

設定可能な項目は、ボタン1～3の宛先メールアドレス、メッセージの合計6項目である。これらを入力後、「実行」ボタンをクリックすることで、サーバ側の設定内容が変更される。ただし、IAF 端末側には反映されない。IAF 端末は起動時のみサーバから設定情報を取得するため、電源を再投入しなければならない。

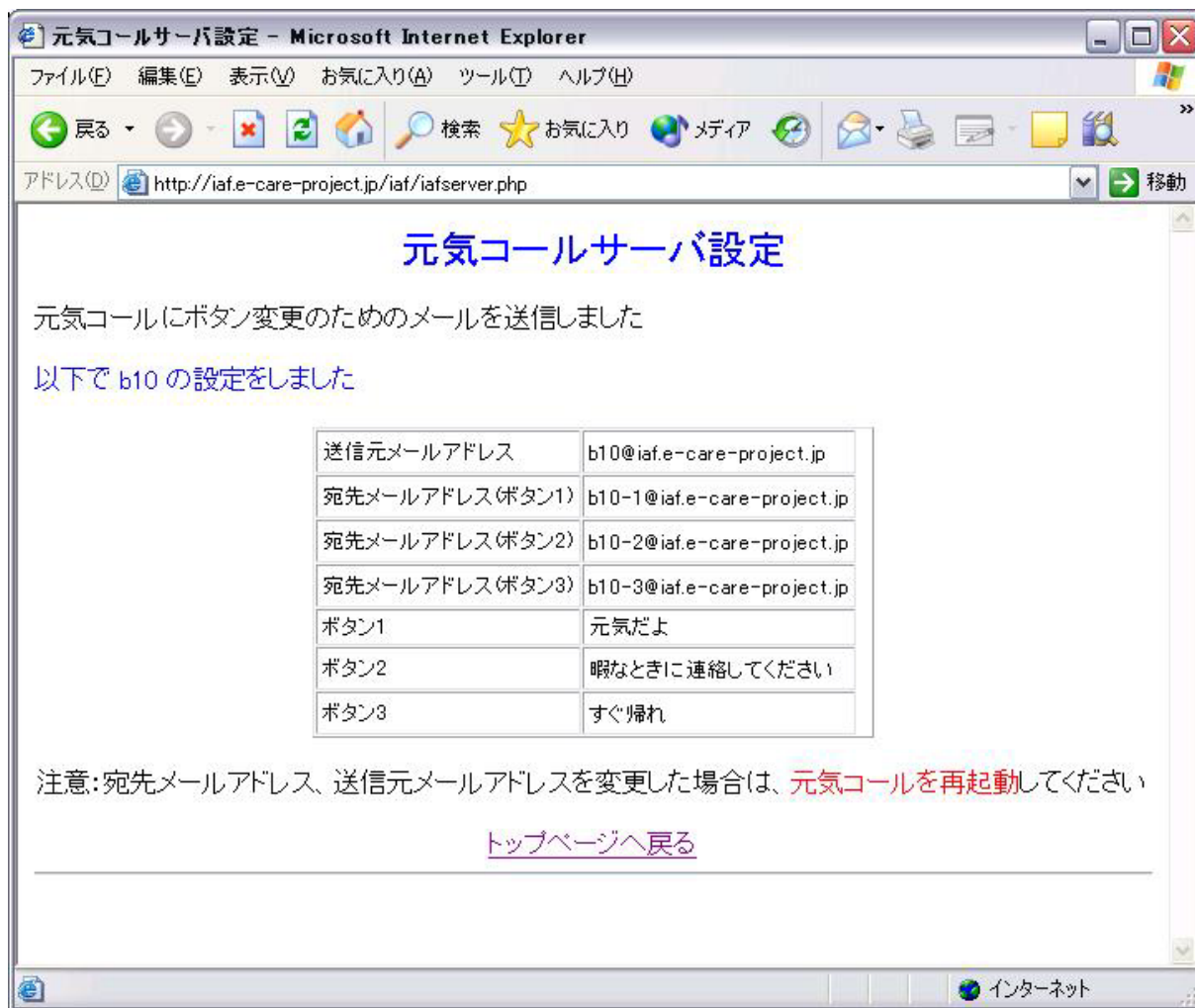


図4.1 - 23 設定確認画面

図 4.1-23 は設定の確認画面である。図 4.1-22 に示された設定画面で入力された内容がサーバ側で反映されたことを確認することができる。

4.2 拡充システムの仕様

4.2.1 テレビ会議端末

(1) システム概要

平成 14 年度、e 介護プログラムにおいて用いた高精細動画転送システムを用いたインターネットテレビ会議システムは、相手の顔や様子が映像によって理解できることから、その有用性が示唆されてきた。そこで、今年度は対象を e ヘルスアッププログラムへも拡大し多地点から同時にテレビ会議を行えるようにシステムを拡充した。

このシステムを活用することで、高齢者は家族やケアスタッフが遠隔地にいる場合でもコミュニケーションする機会を提供できる。また、高齢者同士で利用することでそのコミュニティが形成され、高齢者個人の活性化に有用であるとも考えられる。

(2) システム構成機器の機能概要

本システムはテレビ会議端末から構成され、次の 3 つの機能を有する。

高齢者が利用するのに十分簡便な操作による開始・終了・相手の特定を指示できるユーザーインターフェース機能

必要に応じて文字などの付加情報を画像データ上に入れ込む、補助情報表示機能

少人数（3～4 人）が同時に参加できるグループコミュニケーション機能

システム構成図(拡充システム：テレビ会議システム)

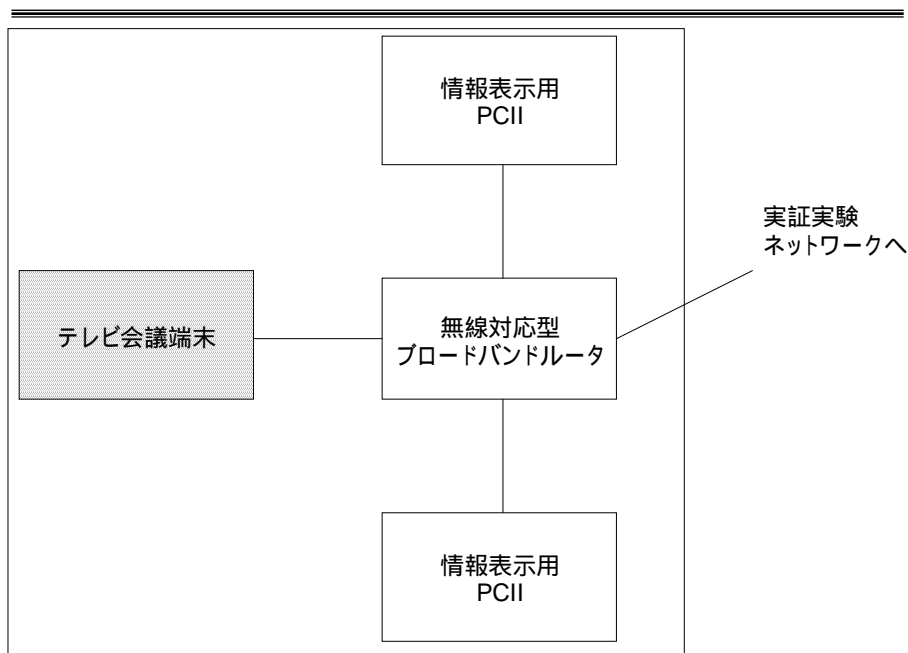


図4.2-1 システム構成図（拡充システム：テレビ会議）

(3) システム構成の仕様

テレビ会議端末のハードウェア構成

1. 性能

(ア) Ethernet のインターフェースによってネットワークに接続することができること

- (イ) テレビと同等あるいはそれより簡便な操作インタフェースを有すること
 - (ウ) 動画像を入力するカメラまたは外部映像入力端子を有すること
 - (エ) 音声を入力するマイクあるいは外部音声入力端子を有すること
 - (オ) 外部からのデータ入力する機能を有すること
2. 機能
- (ア) 動画像データをネットワーク上の任意のあて先に対して連続して転送する動画像転送機能を有する
 - (イ) キーボードや PC 経由で様々な形式の情報が入力できること

テレビ会議端末用ソフトウェア

1. 性能
- (ア) 多地点間を結び同時にテレビ会議を行えるマルチカンファレンス機能を有すること
 - (イ) 外部より入力されたデータを反対側へ送信するデータ転送する機能を有すること
2. 機能
- (ア) H.261 や MPEG4 などの画像符号方式を利用できること
 - (イ) G.722 や MPEG4 AACmono などの音声符号化方式を利用できること
 - (ウ) 反対側より送信された文字などのデータとカメラの映像を同時に表示できること

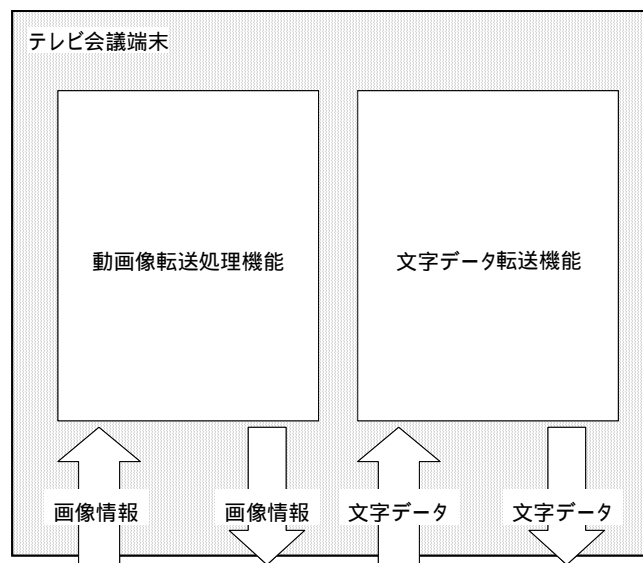


図4.2 - 2 テレビ会議端末機能概念図

4.2.2 優先制御機能付 IPv6-IAF システム

(1) システム概要

現在の電話システムが提供する「特番」機能のような緊急時通信は、緊急事態を知らせるデータは他のデータより優先的に、かつ確実に送信先まで到達できれば実現できる。そこで、平成 14 年度に構築した IPv6-IAF システムに「緊急時通信」を想定した緊急性通信の検証に用いるための優先制御機能を追加する。

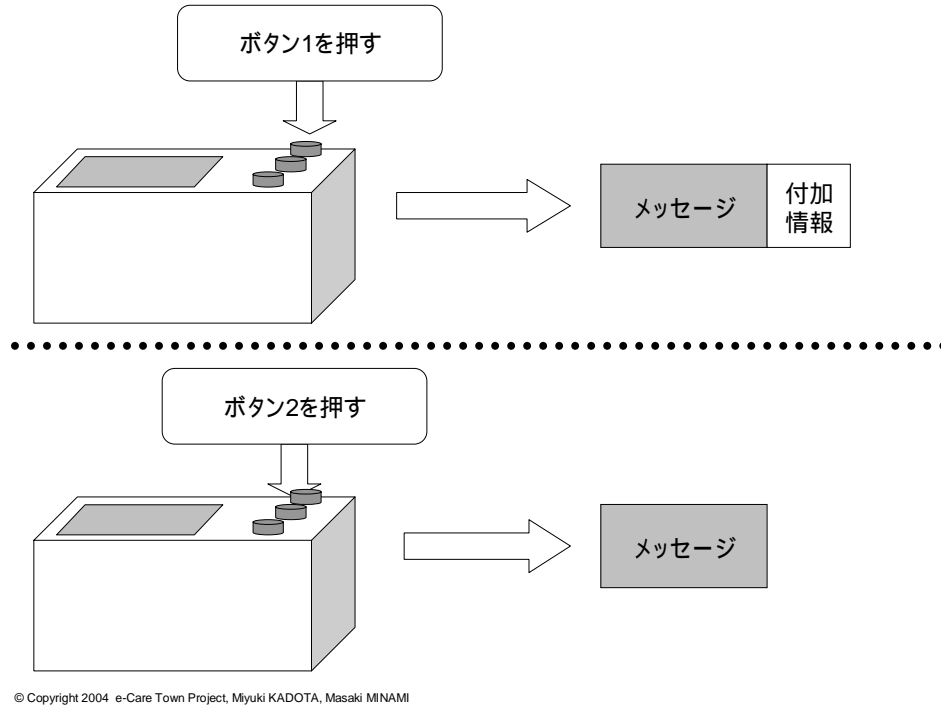


図4.2-3 付加情報による緊急時通信

(2) システム構成機器の機能概要

平成 14 年度構築した IPv6-IAF システムと異なる機能仕様を以下に挙げる

- 送信データに「緊急」「通常」の区別を付加する優先制御機能
- ボタンごとに割り当てられているメールアドレスとメッセージと同様に、「緊急」を意図するか、しないかを区別して設定できるメッセージ設定機能

システム構成図(拡充システム:優先制御対応IPv6-IAFシステム)

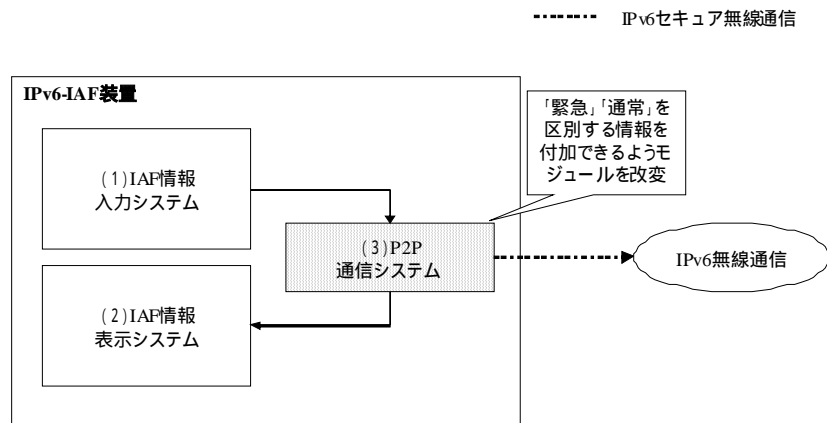


図4.2-4 システム構成図（拡充システム：優先制御対応 IPv6- IAF システム）

(3) システム構成機器の仕様

平成 14 年度構築した IPv6- IAF システムと異なる機器仕様を以下に挙げる。

- (ア) システム全体容積 500cc 以下、重量 1kg 以下であること
- (イ) 受信したメッセージを表示する液晶ディスプレイを有すること
- (ウ) Wi-Fi 認定 IEEE802.11b あるいは IEEE802.11g 方式のインタフェースを有すること。

4.2.3 運動情報ゲートウェイシステム

(1) システム概要

平成 14 年度の実証実験を通じて明らかになった既存のシステムとの互換性を保つためのシステムである。

現状の運動情報を保存するシステムは、ベンダー毎に様々な方式のフォーマットを用意した上で、さらにそれを格納するための独自のデータベースを持っている。しかし、運動を行う際には様々な機器を用いて行うため、単一のベンダーのみ提供しているシステムでは不十分である。言い換えれば、これらの情報こそが柔軟に交換できるべきである。

そこで、本研究では、ベンダーやデバイスに依存しないデータフォーマット提案し、その正規化を提案する。また実際に利用されている運動情報データベースとの連携を想定し、運動情報ゲートウェイを提案し、情報交換に関する可能性を検討した。

図 4.2-4 は正規化された運動情報の動きと運動情報ゲートウェイシステムを示したものである。

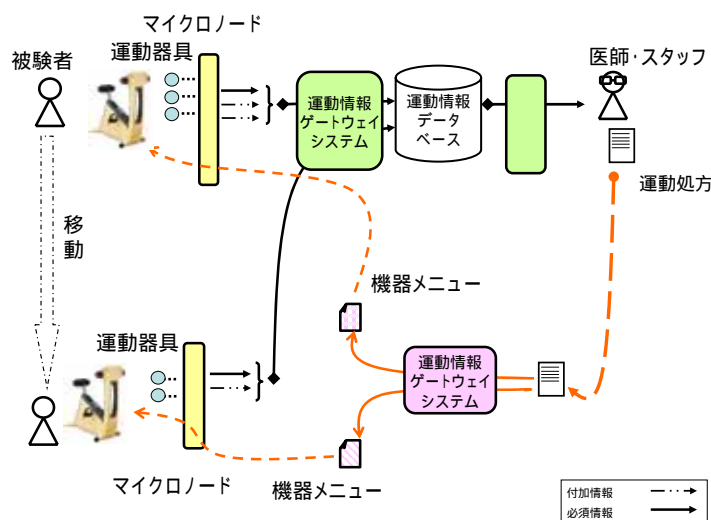


図4.2-5 運動情報ゲートウェイシステム論理構成図

運動情報ゲートウェイシステムでは大きく分けて二つの機能を要する。一つは専門家からの運動処方
の汎用化、もう一つには運動機器から取得できる情報の汎用化である。

まず、利用者が運動を行った際、運動情報取得モジュールが運動情報を取得する。その後、運動情
報ゲートウェイモジュールにおいて運動情報のメタ情報定義を読み取り、運動情報を汎用的な記述形
式である XML (eXtensive Markup Language) を使い変換する。その後、運動情報データベースに保存
していく。

また、その対象者の運動情報を閲覧した専門家によって運動処方が適用されると、運動処方取得モ
ジュールが運動処方を取得し、運動処方ゲートウェイモジュールを介して運動処方が汎用的な記述方
式に変換され、データベースに保存される。

各モジュールの関係は以下の図 4.2-5 に示す。

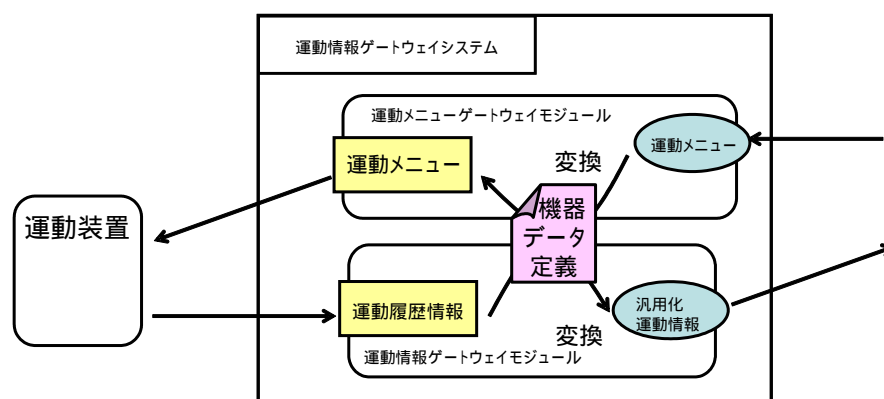


図4.2 - 6 運動情報ゲートウェイシステムソフトウェア詳細図

今年度拡張するのは大きく分けて二つの部分から構成されている。それが「運動メニューゲートウ
エイモジュール」と「運動情報ゲートウェイモジュール」である。以下では、それぞれについて説明
する。

(1) 運動メニューゲートウェイモジュール

運動メニューゲートウェイモジュールは、外部に格納されていた運動メニュー情報を取得し、必要に応じて機器データ定義を元に制御コマンドへ変換を行う。このモジュールによって、外部に格納されているデータを変換することなく、正規化されたメニュー情報から利用者に対してトレーニングを再現することができる。

(2) 運動情報ゲートウェイモジュール

運動情報ゲートウェイモジュールは、運動装置制御システムより取得した運動情報を、機器データ定義を元に汎用運動情報に変換し、運動情報データベースシステムに送信するモジュールである。これにより運動装置に依存しない制御を可能としている。

両モジュールとも、運動装置を制御するマイクロノード上で Java 言語を用いて実装した。
 同時に、運動装置から取得できる任意の文字列データに対して情報の意味づけを行いメッセージの汎用化を行った後、IPv6 通信モジュールを介して対象者認証データベースシステムに送信する。

以下に示すのが、エアロバイク AI の機器データ定義である。XML のスキーマ言語の一つである DTD (Document Type Definition) を用いて定義した。

```

<!-- ----- -->
<!-- -----RCTF Training Parameter DTD----- -->
<!-- ----- -->
<!ELEMENT TP:TrainingParameter (traininginfo?, HeartRate?, Load?,
  PassedTime?,odata?)>
<!ATTELIST TP type (aerobic|anaerobics) #REQUIRED>
<!ELEMENT traininginfo(equipment?)>
<!ELEMENT aerobic (HeartRate, Load, PassedTime)>
<!ELEMENT HeartRate (#PCDATA)>
<!ELEMENT Load (#PCDATA)>
<!ELEMENT PassedTime(#PCDATA)>
<!ATTELIST HeartRate measure CDATA>
<!ATTELIST Load measure CDATA "watt">
<!ATTELIST Pulse measure CDATA "orig">
<!-- option data define -->
<!ELEMENT TP:odata (ai?)>
<!-- -----Aerobike AI define ----- -->
<!ELEMENT TP:odata:ai (code, course, age, sex, weight, rotation,
  calory, pitch, distance, regist, result, key)>
<!ELEMENT code(#PCDATA)>
<!ELEMENT course(#PCDATA)>
<!ELEMENT age(#PCDATA)>
<!ELEMENT sex(#PCDATA)>
<!ELEMENT weight(#PCDATA)>
<!ELEMENT rotation(#PCDATA)>
<!ELEMENT calory(#PCDATA)>
<!ELEMENT pitch(#PCDATA)>
<!ELEMENT distance(#PCDATA)>
<!ELEMENT regist(#PCDATA)>
<!ELEMENT result(#PCDATA)>
<!ELEMENT key(#PCDATA)>
<!-- ----- -->
<!-- -----RCTF Training Parameter DTD----- -->
<!-- ----- -->

```

図4.2 - 7 エアロバイク AI 用定義 DTD

心拍数や負荷、時間といった有酸素運動系での必須情報とエアロバイクごとに違う情報をオプションデータとして定義した。意味をつけ、単位違いなどによる拡張性を持たせるために、属性の単位を持たせることにした。今回実装したシステムではこの定義ファイルを用いることにより、正規化されたデータ構造を持った。また、既存のシステムとの変換は、データをこの定義ファイルにそった形に変換するスクリプトを作成することにより実現した。

運動情報ゲートウェイシステムを運動情報解析モジュール、運動メニュー取得モジュール内部に組み込むことによって汎用的な運動情報を扱えるシステムに変更する。

4.2.4 情報共有権機能の追加

(1) システム概要

ケア関連プライバシー情報共有システム(平成 14 年度開発・構築)は、ケア対象者の個人情報や環境、またこれまで受けたケア内容の履歴等プライバシーに関わる情報を、あらかじめ許可された人だけに提供するシステムである。本システムによって、ケアスタッフが行う情報の閲覧・更新について、ケア対象者本人が個別のケアスタッフごとに閲覧・更新の許可・不許可を設定できるようになる。本システムは、IPv6 ネットワークおよび IPv4 ネットワークに対応し、TLS プロトコルを用いてプライバシー情報がネットワーク上で盗聴・改ざんされない安全な通信を実現する。

15 年度は、14 年度に開発・構築した上記システムにおいてセキュリティポリシーの在り方とそのためへの適応技術の検証を行うため、上記システムに格納されているすべての情報項目に対する権限設定機能を追加した。またユーザビリティ向上のために ケアスタッフが登録する情報項目の追加パソコン操作に不慣れな高齢者へ配慮し、情報アクセス用クライアントの変更を行った(図 4.2 - 8)。

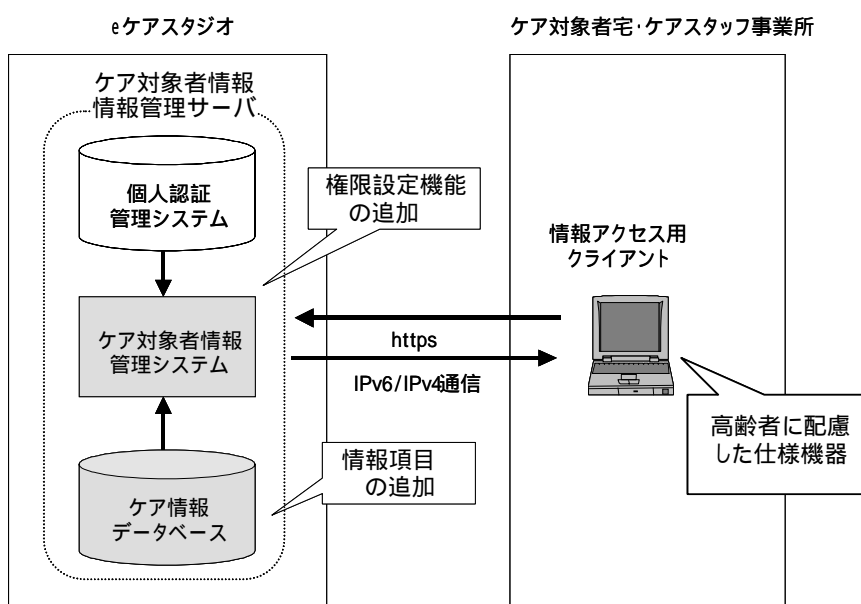


図4.2 - 8 システム構成図 (拡充システム : ケア関連プライバシー情報共有システム)

(2) システム構成機器の仕様

平成 14 年度に e ケアスタジオに設置したケア対象者情報管理サーバに、以下の機能を追加した。

権限設定機能の追加

ケア対象者が情報利用の許諾を付与する場合に、すべての情報項目の情報参照権、登録編

集権を付与できる機能を追加した。

ケア対象者に関連する情報には、以下のものがある

- A. 基本情報・・・在宅ケア対象者基本情報・利用している介護サービスの曜日時間と内容・サービスごとの基本情報
- B. 家庭環境情報・・・家庭での生活環境
- C. 家族関係情報・・・家庭における介護状況
- D. ケア履歴・・・ケアの記録

これらの4種類の情報に関して、それぞれ以下に述べるようなアクセス権設定機構を追加した。

ア. 基本情報へのアクセス権設定

基本情報に関しては、「参照権+更新権」「参照権のみ」「権限なし」の3種類のアクセス権を設定した。これらのアクセス権限は、在宅ケア対象者もしくは代理人が、対象者とMYスタッフ関係を結んだケアスタッフに対して付与することができる。

イ. 家庭環境情報へのアクセス権設定

家庭環境情報に関しては、「参照権+更新権」「参照権のみ」「権限なし」の3種類のアクセス権を設定した。これらのアクセス権限は、在宅ケア対象者もしくは代理人が、対象者とMYスタッフ関係を結んだケアスタッフに対して付与することができる。

ウ. 家族関係情報へのアクセス権設定

家族関係情報に関しては、「参照権+更新権」「参照権のみ」「権限なし」の3種類のアクセス権を設定した。これらのアクセス権限は、在宅ケア対象者もしくは代理人が、対象者とMYスタッフ関係を結んだケアスタッフに対して付与することができる。

エ. ケア履歴へのアクセス権設定

本システムは、在宅ケア対象者にかかわるケアスタッフが、安全かつ確実にケア情報を共有するためのものであり、したがって在宅ケア対象者に対して行ったケアの記録は、その対象者にかかわるすべてのケアスタッフに対して共有されるべきものである。しかしながら、すでに回復した過去の疾病に関連するケアの記録に関しては、新しく全く別の内容のケアを担当するスタッフに対しては知らせる必要がないというケースも存在する。特に、ケアを必要とする期間が長期にわたる場合には、このようなケースが起こりえると考えられる。このため、本システムでは、ケア履歴に対するアクセス権限として、新たに「MYスタッフ登録以前のケア履歴」に対して、「参照権のみ」「権限なし」の2種類のアクセス権を設定した。これらのアクセス権限は、在宅ケア対象者もしくは代理人が、対象者とMYスタッフ関係を結んだケアスタッフに対して付与することができる。MYスタッフとして登録された以降のケア記録に関しては、従来どおり対象者による許可を必要とせず参照することが可能である。

上に述べたア～エのアクセス権限は、図4.2-9に示すインターフェースによって設定することができる。



MY スタッフ 〇〇〇〇 さんに許可している **読む権利 (参照権)** と **書き込む権利 (更新権)** は現時点では下の表にマークがついているとおりです。

▼ MY スタッフの参照・更新権限をまとめた表です。

項目名	設定を変更する		MY スタッフから削除
	参照権+更新権	参照権	権限なし
基本情報	○		
家庭環境		○	
家族関係		○	
MY スタッフ登録 前のケア履歴		○	

図4.2 - 9 権限設定画面

ケアスタッフが登録する情報項目の追加
 ケア対象者から許諾を得たメンバーが登録編集する情報項目を追加できる機能を追加した。
 ケアスタッフが登録する情報に関して、ケア対象者から要求のあったものについては、システム管理者が項目を追加することができる。本システムで追加できる項目は、以下の5種類である。

A. 介護サービスに関する項目

介護サービスとは、在宅介護に関連するサービスの種類を示す。介護サービスの種類には、主治医・専門医・居宅介護支援・訪問看護・訪問介護などが含まれる。これらの介護サービスに関する項目は、図 4.2 - 10 に示すインターフェースから追加することができる。



図4.2 - 10 介護サービスに関する項目の追加画面

B. ヘルパーによる介護の種別に関する項目

ヘルパーによる介護の種別には、家事支援・身体介護などがある。これらのヘルパーによる介護の種別に関する項目は、図 4.2 - 11 に示すインタフェースから追加することができる。

こんばんは Adminさん

システム管理者専用ページ

ヘルパーによる介護の種別 一覧

e-CARE Fujisawa

ヘルパーによる介護の種別を新規に登録します。
また介護の種別の一覧から選択して閲覧/編集を行うことができます。

ヘルパーによる介護種別の新規登録はこちらをクリックしてください。

下記のフォームに入力し、検索ボタンをクリックしてください。

ヘルパーによる介護種別ID:	<input type="text"/>
種別名:	<input type="text"/>
<input type="button" value="検索"/> <input type="button" value="入力クリア"/>	

検索結果 1

ヘルパーによる介護種別ID	種別名
1	家事支援
2	身体支援
3	その他

USER : Administrator

図4.2 - 11 ヘルパーによる介護の種別に関する項目の追加画面

C. ヘルパーによる介護の内容に関する項目

ヘルパーによる介護の内容の種類には、家事支援として飲食環境支援・衣住環境支援・代行支援など、また、身体支援として栄養水分補給・清潔・体温調節などがある。これらのヘルパーによる介護の内容に関する項目は、図 4.2 - 12 に示すインターフェースから追加することができる。

こんばんは Adminさん

システム管理者専用ページ

ヘルパーによる介護の内容 — 一覧 —

e-CARE Fujisawa

▼ ヘルパーによる介護の内容を新規に登録します。
また介護の内容の一覧から選択して閲覧/編集を行うことができます。

ヘルパーによる介護内容の新規登録はこちらをクリックしてください。

▽ 下記のフォームに入力し、検索ボタンをクリックしてください。

ヘルパーによる介護内容ID:	<input type="text"/>
内容名:	<input type="text"/>
<input type="button" value="検索"/> <input type="button" value="入力クリア"/>	

▽ 検索結果 1 2 3 4 5

ヘルパーによる介護内容ID	種類別	内容名
1	家事支援	飲・食環境支援
2	家事支援	衣・住環境支援
3	家事支援	代行支援
4	家事支援	その他
5	身体支援	栄養・水分補給

USER : Administrator

図4.2 - 12 ヘルパーによる介護の内容に関する項目の追加画面

D. 事業所

ケアスタッフが所属する事業所の名前・住所・連絡先・不在時の対応方法などの事業所に関する情報は、図4.2 - 13に示すインタフェースを用いて追加することができる。

こんばんは Adminさん

システム管理者専用ページ
● 事業所の管理

e-CARE
Fujisawa

▼ 事業所の新規登録を行います。また登録されている事業所の基本情報を閲覧/編集することができます。

事業所の新規登録はこちらをクリックしてください。

▽下記のフォームに入力し、検索ボタンをクリックしてください

事業所ID:

事業所名:

▽検索結果 1 2 3 4 5

■ 事業所ID	■ 事業所名
1	国産法人医療法人社団の国産法人医療
2	国産法人医療法人社団の国産法人医療
3	国産法人医療法人社団の国産法人医療
4	国産法人医療法人社団の国産法人医療
5	国産法人医療法人社団の国産法人医療

USER : Administrator

図4.2 - 13 事業所の追加画面

E. 事業内容に関する項目

事業内容に関する項目には、居宅介護支援・訪問入浴・訪問介護・通所介護などがある。これらの事業内容に関する項目は、図 4.2 - 14 に示すインタフェースから追加することができる。

こんばんは Adminさん

システム管理者専用ページ
事業内容の管理

e-CARE
Fujisawa

▼ 事業内容の新規登録を行います。また登録されている事業内容の基本情報を閲覧/編集することができます。

事業内容の新規登録はこちらをクリックしてください。

▽下記のフォームに入力し、検索ボタンをクリックしてください

事業内容ID:	<input type="text"/>
事業内容名:	<input type="text"/>
	<input type="button" value="検索"/> <input type="button" value="入力クリア"/>

▽検索結果 1 [2](#) [3](#)

■ 事業内容ID	■ 事業内容名
1	居宅介護支援(ケアマネ)
2	訪問入浴
3	訪問介護(ホームヘルプ)
4	通所介護
5	訪問看護

USER : Administrator

図4.2 - 14 事業内容に関する項目の追加画面

情報アクセス用クライアント

ケア対象者情報管理サーバにアクセスするためのクライアントは以下の2種類がある。

- (A) 在宅ケアサービスを受けるケア対象者が利用する「ケア対象者用クライアント」
- (B) ケアスタッフが勤務する介護事業所に設置される「ケアスタッフ用クライアント」

上記クライアントは以下の機器仕様を有する。ケア対象者クライアントは3台をモニターCに1台ずつ設置した。また、ケアスタッフ用クライアントは7台を市内事業所に設置した。

- (A) ケア対象者用クライアント

a. 性能・構成

- (ア) PC/AT 互換のノート型パーソナルコンピュータである。
- (イ) CPU 性能は、Intel 社 Mobile Pentium (800MHz) を搭載。
- (ウ) 256MB 以上のメモリ容量を搭載。
- (エ) 容量 20GB の内蔵ハードディスクを搭載。
- (オ) マウス、及び日本語キーボードを装備。
- (カ) 対角 14 インチ以上の TFT 液晶カラーディスプレイを装備。
- (キ) CardBus 対応の PCMCIA Type 準拠 PC カードスロットを装備。
- (ク) IEEE 802.3u 方式の 100BASE-TX、及び IEEE 802.3 方式の 10BASE-T を自動認識し切り替える機能を持つインタフェースを装備。
- (ケ) 2 ポート以上の空き USB ポートを装備。
- (コ) アナログ RGB 信号対応 mini-D-SUB15P 端子の出力を装備。
- (サ) 外付け指紋認証用読み取り装置を有する。
- (シ) 給電時において、約 2.5 時間以上の通常稼動が可能な充電式内蔵バッテリーを有し、家庭用電源で使用可能なバッテリー充電器を装備。

b. 機能

- (ア) Microsoft 社 Windows XP Professional 日本語版オペレーションシステムを有する。
- (イ) Microsoft 社 Internet Explorer 6 を有する。
- (ウ) Symantec 社 Norton Antivirus を有する。

(B) ケアスタッフ用クライアント

a. 性能・構成

- (ア) PC/AT 互換のノート型パーソナルコンピュータである。
- (イ) CPU 性能は、Intel 社 Mobile Pentium (800MHz) を搭載。
- (ウ) 256MB 以上のメモリ容量を搭載。
- (エ) 物理容量 20GB の内蔵ハードディスクを搭載。
- (オ) マウス、及び日本語キーボードを装備。
- (カ) 対角 14 インチ以上の TFT カラー液晶ディスプレイを装備。
- (キ) PCMCIA Type 準拠 PC カードスロットを装備。
- (ク) Wi-Fi 認定 IEEE 802.11b 方式の 11Mbps 相当以上のインタフェースを装備。
- (ケ) 2 ポート以上の空き USB ポートを装備。
- (コ) PHS 回線によるデータ通信機能を有する
- (サ) 外付け指紋認証用読み取り装置を有する。
- (シ) 無給電時において、約 2.5 時間以上の通常稼動が可能な充電式内蔵バッテリーを有し、家庭用電源で使用可能なバッテリー充電器を装備。

b. 機能

- (ア) Microsoft 社 Windows(R) XP Professional 日本語版オペレーションシステムを有する。
- (イ) Microsoft 社 Internet Explorer 6 を有する。
- (ウ) Symantec 社 Norton Antivirus を有する。