

# 携帯端末を管理者端末として利用する ネットワーク情報管理システムの試作

瀬川 典久 土屋 伸二 杉野 栄二 阿部 芳彦

岩手県立大学 ソフトウェア情報学部  
岩手県岩手郡滝沢村滝沢字菓子 1 5 2- 5 2

**あらまし** 近年、ネットワーク管理システムの研究が盛んに行われている。管理者は、セキュリティ情報をすばやく入手する必要がある。ネットワークマネジメントシステムは、IP アドレス情報だけではなく様々な情報を扱う必要がある。本稿では、ネットワークに接続される機械のハードウェアアドレスを ID として一元的に管理するシステムを試作する。また、構築したシステムは携帯端末からも利用が可能であり、もしシステム異常が起きた場合であっても、携帯端末を利用し管理を行うことが可能になる。

**キーワード** Network Management System, Personal Digital Assistance (PDA), IDS

## A prototype system of network information management system using PDA

Norihisa Segawa Shinji Tsuchiya Eiji Sugino Yoshihiko Abe

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University  
152-52, Sugo, Takizawa, Iwate, 020-0193, Japan

**Abstract** Recently, there's been an increase of research into network management system. Administrator need to obtain accurate security information quickly. The network management system must treat not any IP address but various information. In this paper, we describe network information management system using PDA. This system can treat enough information for network management and a network manager operates this system anywhere.

**Keyword** Network Management System, Personal Digital Assistance (PDA), IDS

### 1. はじめに

現在、様々な大学・企業等の組織において様々な PC、サーバが多数利用され、またそれらはネットワークによって相互接続され、情報システムとして運用されている[1]。構築された情報システムを正しく管理・運用していくことは、非常に重要な課題となっている。そこで、現在さまざまところでネットワークマネジメントシステム等の情報システムを管理するシステムが運用されている。しかし、現状ではその管理・運用で以下のような問題が発生している。

異常が発生したとき、発生した場所に出向き異常に対して対処する必要があるが、出向いた場所で管理システムを操作して、様々な情報を取得したいと考える。しかし、現状では、管理システムは中央監視センターの様な特定の場所でしか利用できず、障害が発生した場所には、障害の一部の情報をプリンタに出力し、そ

の出力結果を障害場所に持っていき、中央監視センターと電話のやりとりで対処しているのが現状である。また、通常状態ではその場所に存在する端末を利用し情報を取得することも可能であるが、ネットワークそのものに障害が起きた場合、存在する端末を利用して情報を取り出すことは難しい。

さらに、持ち込み機材の管理の問題が存在する。現在、組織で用意した機材以外に、個人が機材を持ち込むことが多々ある。例えば、学会などで外部から来た参加者がネットワークを利用したい場合などである。現状では、持ち込まれた機械は、ネットワークに接続できない、もしくは勝手にネットワークにつながれているのが現状である。また、一部の組織では、それらのために専用のアクセスポイントを用意している。

また、認証 DHCP の仕組みを用い、登録した機械以外は IP アドレスが割り当てられない仕組みも存在

するが、利用者が空いている IP アドレスを探し勝手に割り付けた場合、現状のネットワーク管理システムでは対処できない。

本研究の目的は、ネットワークにつながるすべての機械（PC、サーバ）を機械についているハードウェアアドレスを利用して一元的に管理し、なおかつそれらの情報を携帯端末で処理ができる情報システムの管理システムの構築を行うことである。

本研究は、次の2点を実現することが目標である。

(1) 携帯端末を利用した情報システムの管理システムのクライアント機能の構築

(2) ハードウェアアドレスによる情報システムの管理システムの構築

携帯端末を利用した情報システムの管理システムのクライアント機能とは、管理者が利用する管理システムのクライアントであり、その端末を通じて、管理システムを利用することが可能になる。ここで言う携帯端末は、PDA の様な画面だけのものではなく、バーコードプリンタ・スキャナ、携帯パケット通信機能が一体になった物を対象としている。バーコードプリンタは、持ち込み PC 等の機材に対して ID を割り当て印刷し機材に貼り付けるのに利用され、スキャナはその ID を読み取るのに利用される。この機能を利用することで、一時的にネットワークを利用したい人に対して、ネットワーク 1 日利用許可書の発行といったことが実現できる。また、携帯パケット通信機能付き携帯端末に、クライアントプログラムを乗せることによって、管理システムに LAN を利用することなく、どこからでも直接アクセスすることが可能になる。

ハードウェアアドレスによる情報システムの管理システムとは、その管理する対象のシステムを、ハードウェアアドレスを鍵情報として、ハードウェアの情報、IP アドレス等の基本的な情報から、その機械に付随するすべての情報（インストールされているソフトウェアの情報、利用者権限）などの情報を取得できるシステムである。ハードウェアアドレスは、ネットワークに接続される機械すべてに存在する物であり、持ち込み PC 等を含めてすべてのシステムを監視することが可能になる。

本システムの特徴は、ハードウェアアドレスを機械の ID として利用し、その ID を常に監視することによってシステムを管理することである。ハードウェアアドレスは、ネットワークに接続する機械が必ず持つものであるため、すべての機械を逃さず管理することが出来る。また、あらかじめ登録されていないハードウェアアドレスが発見された場合、その機械は持ち込みの機械と断定できるので、その持ち込み機械に対して管理者が適切な対処が出来る。

現在まで、情報システムの管理システムの研究は、ネットワーク監視システム(IDS 等)、セキュリティマネージメントシステム（認証等）等の研究が主であった。本研究では、携帯端末の特性を生かし、異常が発生した場所で状況に対応することが可能であり、また、ハードウェアアドレスを管理 ID として利用することで、持ち込み機材等にも対応できるシステムになっている。

本システムでは、携帯端末を利用しどこでも利用が可能であり、異常が発生した場所でシステムを利用することが可能であり、なおかつさまざまな機械を持つ OS、ソフトウェア、利用者権限などを一括して管理することが可能になると考えられる。この仕組みを利用することで、例えばネットワーク管理者が、一時的に携帯端末を信頼できる人（例えば学会主催者等）に貸し出し、信頼できる人がネットワーク管理を行うことで、権限の一時的な委譲を行うことが可能である。

以下、第 2 章で本システムの構成について述べ、第 3 章でプロトタイプシステムの実装について述べる。第 4 章でまとめを述べる。

## 2. システム構成

### 2.1. システムの仕様の検討

本システムは、基本的に 3 つの部分からなる（図 1）。

- (1) ネットワーク監視システム
- (2) 利用者管理システム
- (3) 携帯端末

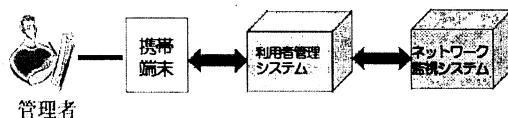


図 1 システム構成図

Figure.1 System Architecture

ネットワーク監視システムは、ネットワークに接続された機器を監視して、その情報を収集するシステムである。監視システムは、ネットワーク上に流れるパケットを監視し、情報を収集する。一般に収集される情報は、機器についているハードウェアアドレス、IP アドレス、接続時刻、パケット送信時刻、パケット送信先、パケットの種類等である。監視システムは、これらの情報を利用し、ネットワークが正しく動作しているかを判断する。また、明らかに異常な挙動をした機器を発見した場合には、その情報を伝える。

利用者管理システムは、本システムの核になる部分で、管理システムは、ネットワークを利用する組織の一般的な情報を管理する。例えば、ネットワークにつながる機器、ネットワーク利用者などを管理する部分である。さらに、ネットワーク監視システムと情報を交換し、現在のネットワークの利用状況も収集する。また、管理されている情報は、ネットワークを利用し情報端末に提示される。利用者管理システムは、情報を管理するデータベースと携帯端末とネットワーク情報システムへの通信機能が必要であると考えられる。

携帯端末は、1章で述べたように管理者が所持する端末で、利用者管理システムからの情報を提示、また利用者情報等を入力するのに利用される。携帯端末に要求される仕様としては、次のようなことが考えられる。

#### (a)適切な重さ

管理者が、携帯端末を所持し、組織内を移動することが想定される。管理者が利用しやすい重さを考える必要がある。

#### (b)通信機能

管理者が、組織内を移動し利用する時、利用者管理システムにアクセスする必要がある。その時、考えられるアクセス方法として、有線接続、無線LAN、携帯電話データ通信、PHSデータ通信等の方法がある。

有線通信は、携帯端末にLANケーブルを接続し管理システムに接続する方法である。今回対象とするシステムは、ネットワークが存在するところで利用することを前提としているので、本手法を用いることに問題はない。この手法のメリットは、利用するコストがほぼかからない点である。しかし、利用する時にLANケーブルを接続しないと動作せず、利用性に問題がある。

無線LANは、IEEE802.11(a,b,g)で定められた通信規格で、携帯端末に設置された無線LANアダプターと既存のLANに接続されている無線LANステーションとの通信を行う通信方式である。無線通信でありながら比較的高速に通信が可能である。しかし、通信距離が見通し100m程度であり、必要十分な無線LANステーションが存在しない場合、通信が出来ず、本システムが使えなくなる。

携帯電話データ通信、PHSデータ通信は、既存の携帯電話、PHSのインフラを利用し、データ通信を行う手法である。無線LANと比較して、通信インフラを通信会社が用意するために、通信エリアが広く、無線LANと比較して利用する場所を選ばない。しかし、通信を行う際に通信会社に通信料を払う必要がある。

#### (c)入出力機能

利用者管理システムと情報を交換するために、携帯端末に必要な入出力機能が必要である。本システムで要求される入出力機能は、管理システムの情報を表示する以外に、文字入力機能、プリンター機能、バーコード読み取り機能が考えられる。文字入力機能は、利用者の情報を入力するのに利用される。一般に携帯端末には、キーボードが付属しないために、特殊な文字入力方法を提供する必要がある。プリンター機能は、利用者管理システムからの情報を印字し、その場で対象となる機器などに印字内容を張りつける機能である。例えば、新規購入した機械に登録IDを与え、その情報を印字し機器に張りつけることが可能である。また、外部の人が一時的にネットワークを利用する際にネットワーク利用許可書をその場で発行し、対象となる機器に張りつけることも可能となる。バーコード読み取り機能は、対象機器、身分証明書などからバーコードを読み取り、管理システムに情報を渡す機能である。例えば、身分証明書などについているバーコードを読み取れば、身分証明書の内容を文字入力機器で入力する必要がなくなる。また、近年、コンピュータ機器にはそのシリアル番号、ハードウェアアドレスがバーコードで印字されていることが多く、それらのバーコードを読み取って管理システムへの入力として使うことも可能である。

## 2.2. システムの基本的な動作の検討

本システムは、基本的に次の3つのデータの流れが考えられる。

### (A)情報の登録

利用者の登録、機器の登録等

### (B)情報の削除

利用者の削除、機器の廃棄等

### (C)異常発生

非登録機器のネットワークへの接続の検出等

情報の登録の時、管理者が携帯端末から情報を入力し情報を利用者管理システムおよびネットワーク監視システムに情報を格納する。逆に情報の削除の時、管理者は携帯端末から情報を削除するためのデータを入力し、利用者管理システムおよびネットワーク監視システムから格納されていた/格納されていた情報を削除する。このことを実現するためには、利用者管理システムとネットワーク監視システムには、データを管理する機能が必要であり、なおかつそれぞれのシステムの間で連携してデータを管理する機能が必要である。この要求は、一般的には複数のデータベースの連携に

によって実現される。

異常発生の際、ネットワーク監視システムは、利用者管理システムに対して異常発生を伝達し、携帯端末にその情報を伝達する。管理者は、利用者管理システムから伝達された情報を元に異常に対して対処を行う。このことを実現するためには、管理者に対し異常状態を伝え、管理者が携帯端末を利用して異常に対処できるだけの情報提示機能が必要になる。

### 3. システムの実装

2章で述べたシステムのプロトタイプを実装した(図2)。

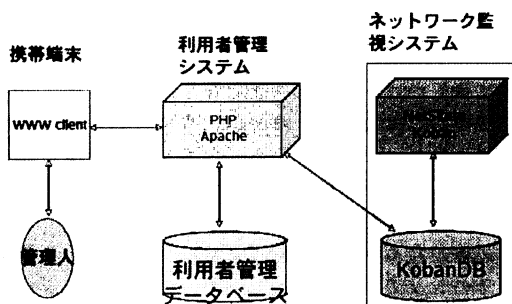


図2 プロトタイプシステムの構成

Figure 2 The Architecture of Prototype System

ネットワーク監視システムとして、Cyber Solution社製 NetSkate Koban システム[2]を利用している。NetSkate Koban は、LAN 上に流れるすべてパケットをモニタリングし、その情報を、KobanDB に蓄える。Koban DB では、ネットワーク機器のハードウェアアドレスがテーブルの一つとしたデータベースが作成される。Koban DB は、汎用の DBMS で運用されており、外部システムからデータを読み出すことが可能になっている。

利用者管理システムは、本研究の目的に合うように、Apache WWW Server と PHP[3]および利用者管理データベースを利用し構築した。PHP は、サーバサイドスクリプトの一種であり、WWW サーバ上で実行され、WWW サーバでの動的なページの作成、データ処理を可能にする言語処理系である。本システムでは、携帯端末からの入力情報、携帯端末への出力情報、利用者管理データベースの管理、KobanDB へのアクセス等を実現している。利用者管理データベースは、PostgreSQL を利用し構築した。例えば、利用者情報は、名前(文字列型)・Mac アドレス(文字列型)・IP アドレス(整数型)・接続期限(日付型)・利用場所(文字列型)・ウイルスソフト(文字列型)・電話番号(数字型×11)・メー

ルアドレス(テキスト型)と定義される。各レコードを区別するための、主キーはMac アドレスを利用する。図3に、利用者管理システムの実現例を示す。図3の上部は、利用者管理データベースに登録されている情報を一覧表示しているものであり、図3の下部は、一覧情報から特定の利用者の情報を表示しているものである。PHP を利用しているために、ブラウザからデータベースにアクセス可能となっている。

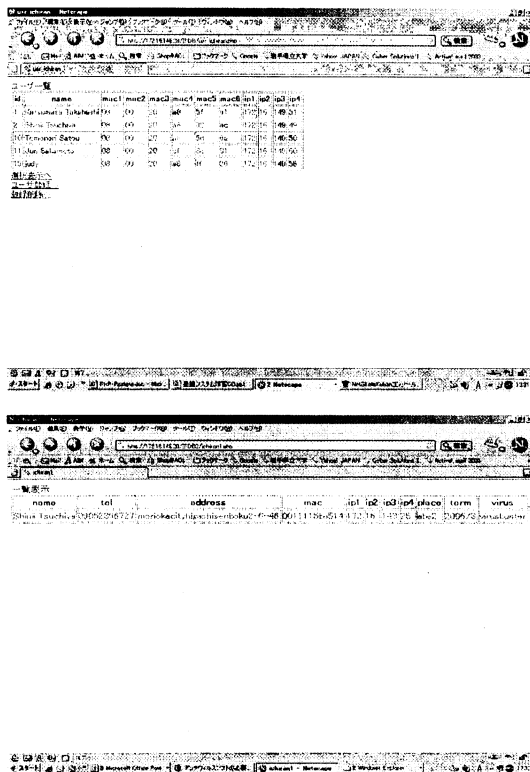


図3 試作システム (利用者情報)

Figure 3 Prototype System (User Information)

携帯端末は、図4で示すように、従来のPDA型ではなく、ハンディターミナル(Canon社製PREA)と呼ばれる専用端末を利用し構築した。PREAは、Windows CEで動作するシステムである。また、テンキーと液晶タブレットを備えており、利用者が、テンキーから数字入力、手書きおよび画面キーボードによる文字入力が可能になっている。また、80mm幅のロール用紙に印刷できるプリンタ、1次元、2次元バーコードを読み取るスキャナ機能が内蔵されている。また、コンパクトフラッシュカードスロットを3つ所持しており、それらに通信カードを装着することで、通信機能が利用できる。また、一般に利用されている

PDA より頑丈にできており、利用者が誤ってハードウェアを壊す可能性が少ない。



図4 ハンディターミナル

Figure 4 A Handy Terminal

本ハンディターミナル上に WWW Client を導入し HTTP を利用することで、管理者が利用者管理システムにアクセスすることが可能になっている。図5は、利用者管理システムにアクセスする際の画面の一例である。利用者管理システムが PHP で動的に HTML を生成し、携帯端末の WWW Client 上で実現している。

## 利用者管理 データベース

ユーザを一覧表示する  
ユーザのIDを選択して表示させる  
ユーザの登録をおこなう  
ユーザの削除をおこなう

図5 システム動作の例

Figure.5 An instance of system operation

#### 4. まとめ

本稿では、携帯端末を管理者端末として利用するネットワーク情報管理システムの提案を行ない、ネットワーク情報管理システムの構成、及び動作の検討を行った。また、検討した結果を利用しプロトタイプシステムの試作を行った。

しかし、現状では携帯端末の利点を生かした機能の付加は行われていない。そのために、本システムを利用する強い動機が存在しない問題点がある。

今後、実態に応じたシステムの詳細な設計を行ない、システムを作成し、実社会での利用評価を行う予定である。

#### 参考文献

- [1] C. A. Ellis , and G. J. Nutt : Office Information Systems and Computer Science, ACM Computing Surveys, Vol. 12, No. 1, pp 27-60, (1980)
- [2] NetSkate Koban : Cyber Solution 社 , <http://www.cysos.com>
- [3] PHP : <http://www.php.net/> (2004年10月現在)