

IP アドレス管理システムの開発と運用
Development of IP Address Management System

徐 浩源 大山 清 志村 俊也
Haoyuan Xu Kiyoshi Oyama Toshiya Shimura

横浜国立大学 総合情報処理センター

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5

Information Processing Center, Yokohama National University

79-5, Tokiwadai, Hodogayaku, Yokohama, 240-8501, Japan

TEL +81-45-339-4392 FAX +81-45-339-4393

概要

本学では、約 1/3 のサブネットが利用者側が管理するサブネットとして構成されている。当センターは全学ネットワークを管理する立場にありながら、この利用者管理サブネットの IP アドレスの使用状況について十分把握しきれていなかった。このため、障害・セキュリティ問題の発生時に、発生元の早期特定及び利用者への連絡に支障が生じることがたびたびあった。このような状況を改善するため、当センターでは、学内で利用されている IP アドレスを一元管理するためのデータベースシステムを構築し、各サブネット管理者に IP アドレスの利用状況を Web ベースでデータベースに登録してもらい管理システムの運用を開始した。本文では、このシステム運用が予想以上に有効に機能していること報告する。

キーワード IP アドレス管理、Web サーバー、データベース

1. まえがき

本学のネットワークは、B クラス系であり、各サブネットは 8 ビット拡張して 24 ビットマスクにしてある。サブネットは、建物・部局・学科・研究室などの単位で構成され、全サブネット数は 112 個である。内 82 個のサブネットは当センターが直接管理しているが、残り 30 個のサブネットは利用者側が管理するサブネットとなっており、各サブネット管理者が IP アドレスの割当て・回収業務を行なっている。利用者管理サブネットにおいては、独自で DNS サーバーを構築し、ホスト登録するように義務付けてはいるものの、IP アドレスの詳細な使用状況については当センター側では把握しきれないため、利用者側管理サブネット内でウィルス感染などのセキュリティ問題が発生したとき、サブネット管理者の対応が遅れたり、不在のときなどは、該当 IP アドレスの利用者への連絡が遅れるため、場合によっては学内の全ユーザーに影響を及ぼしてしまうという懸念があり、全学ネットワークの管理における懸案事項として存在していた。

当センターとしては、IP アドレスの管理がネットワーク管理の基本であるにもかかわらず、全学の IP アドレスの使用状況をきちんと把握しきれないことに以前から危機感を持って

いたため、2003年7月に本学の情報セキュリティポリシー（基本方針、対策基準）が策定されたことを機会に、利用者サブネット、センター管理サブネットを問わず、学内で使用されているIPアドレスを一元的に管理し、その使用状況をいつでも確認できる管理システムを構築することになった。

2. 管理システムの仕組み

各利用者管理サブネット内で使用されているIPアドレスの管理台帳を一元管理するため、次のような方式を採用した。IPアドレスを管理するためのデータベースサーバーを当センターで構築し、各サブネット管理者に、データベースサーバーへのアクセス用アカウントとパスワードを発行する。各サブネット管理者は、このデータベースサーバーにWebベースでアクセスし、自分が所管するサブネット内のIPアドレスの新規登録、変更、削除などの操作を行う。もちろん、自分が所管するサブネット以外のデータを操作・閲覧することはできないように設計してある。システム運用開始当初、各サブネット管理者がこのシステムを積極的に利用してくれるかどうか不安もあったが、Webベースでデータを入力できるということもあり、スムーズにこのシステム利用を受け入れ、当センターが各サブネットで利用されているIPアドレスデータを把握できるようになった。IPアドレス管理システムの流れ図は下記の図1に示す。

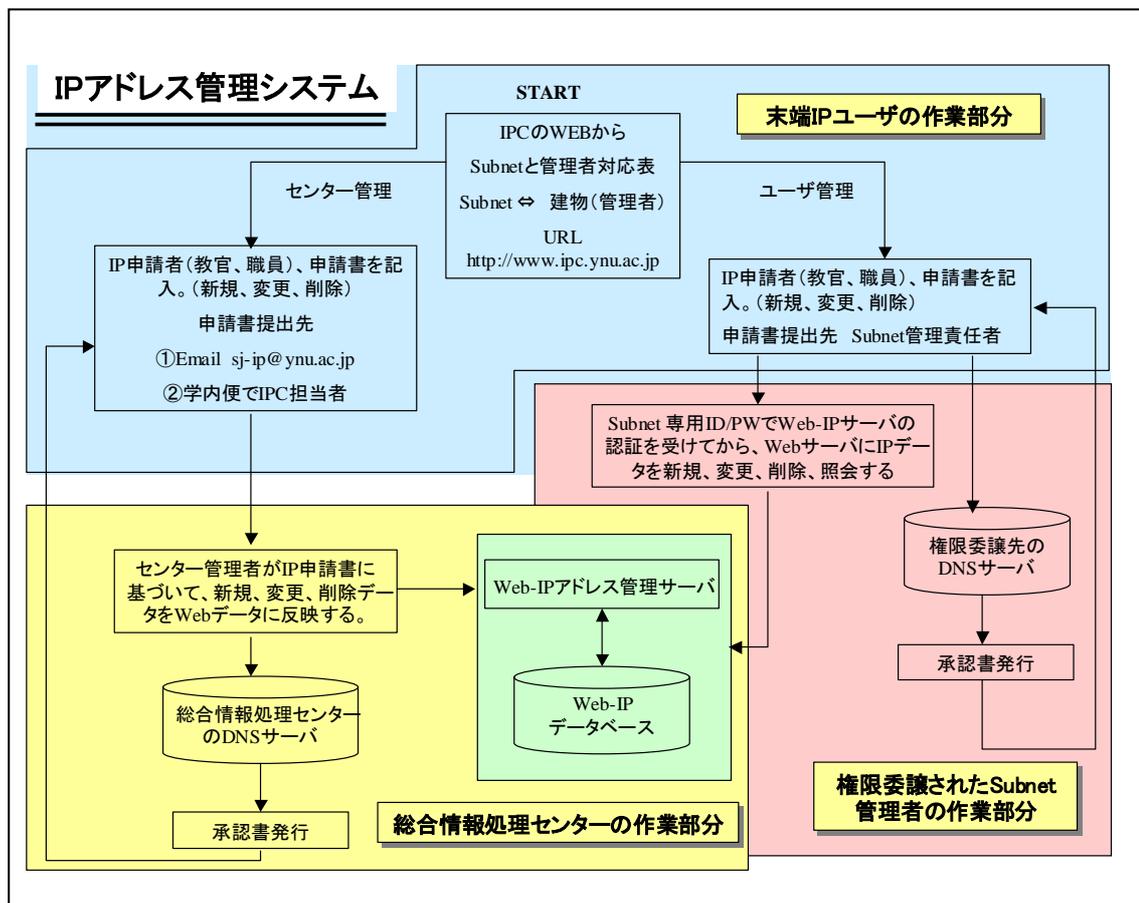


図1 WebベースのIPアドレス管理システム

3. Web ベースで利用するデータベースサーバーの構築

管理システムを中心となっているのは、データベースサーバー+Web サーバーの連携システムである。サーバシステム本体のハードウェアは、Dell コンピュータの PowerEdge650 で、CPU Xeon(TM) 3.0GHz、メモリ 1GB、HDD 73G×2 である。(HDD は Raid0 で組み 2 重化)。OS は RedHat Enterprise Linux を採用している。利用者であるクライアントを含めた全体構造は、第 1 層のクライアント (IE 等のブラウザ)、第 2 層の Web サーバー(Apache2.0.50)、第 3 層のデータベースサーバー(PostgreSQL7.3.4) という 3 層クライアント/サーバーアーキテクチャ構造となっている。第 1 層(ブラウザ)と第 2 層(Apache)間の接続は SSL に限定している。Apache が第 3 層の PostgreSQL を操作するための Web アプリケーションは、PHP (PHP4.3.2)で作成されている。システムのイメージを図 1 に示す。

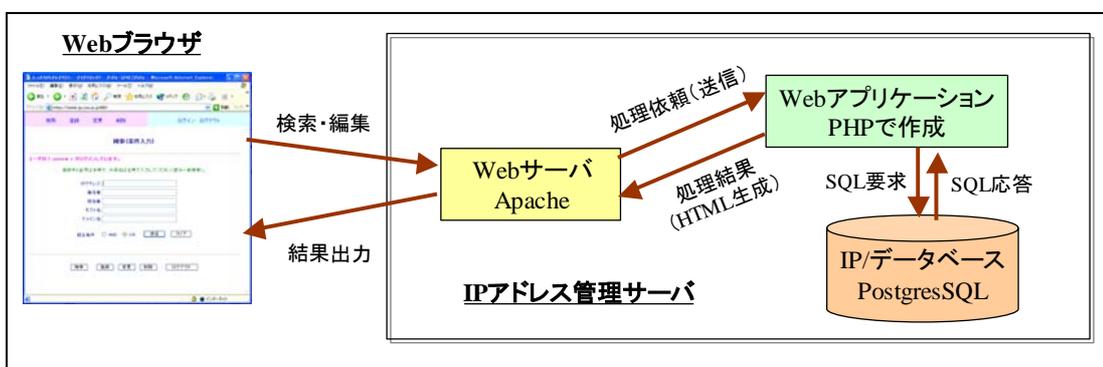


図 1 WebIP アドレス管理サブシステム

以下、簡単に主な Web 画面を紹介しながらデータの処理の流れを説明する。まずデータベース利用者であるサブネット管理者が、アカウント ID とパスワードを入力してログインをする(図 2)。

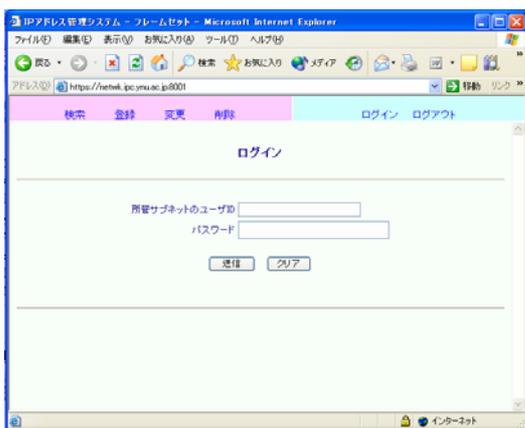


図 2 管理者ログイン画面

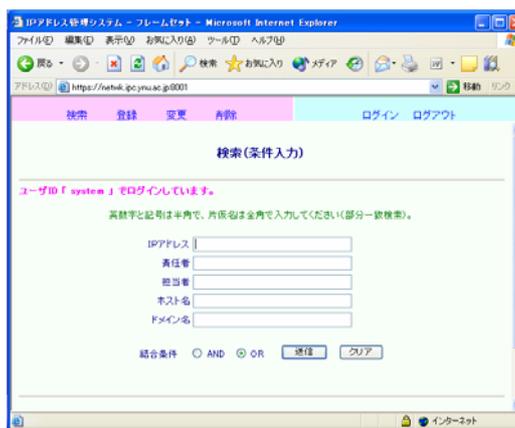


図 3 検索画面

図 3 は検索画面である。IP アドレス・使用者名・ホスト名・ドメイン名またはこれらの項目の組み合わせから検索できる。サブネット管理者は自分が管理している IP アドレスのデータしか操作 (閲覧・更新) できない。図 4 は、サブネット番号で検索したときの例である。検索サブネ

ット内の IP アドレスが全てリストアップされる。画面に表示されているリストは CSV 出力形式でクライアント側へファイルとしてダウンロードできるので、各サブネット管理者側がそれぞれの管理データのバックアップをとることも可能としている。図 5 は、IP アドレスを登録・修正などを行うための画面である。

IPアドレス	登録者/担当者	担当者所属	設置場所	設置場所名称	IPアドレス	最新更新日時	状態
133.34.209.10	高橋 浩	総合情報処理センター	総合情報処理センター	教職研究室	02916.Center	2004/03/19	登録, 変更, 削除
133.34.209.11	高橋 浩	総合情報処理センター	マルチメディア棟(階)サーバ室	サーバ室	02916.Center	2004/03/19	登録, 変更, 削除
133.34.209.12	高橋 浩	総合情報処理センター	図書実習室2号	図書実習室2号	02916.Center	2004/03/19	登録, 変更, 削除

図 4 検索結果画面

※ IPアドレス	133.34.209.10	※ MACアドレス	
ホスト名	02916.Center	ドメイン名	pc.ymu.ac.jp
デフォルトゲートウェイアドレス		サブネットマスク	
ブロードキャストアドレス			
※ 責任者	姓: 浩彦	※ 責任者所属	総合情報処理センター
責任者TEL	4391	責任者E-mail	hoyuwan@ymu.ac.jp
担当者	姓: 浩彦	担当者所属	総合情報処理センター
担当者TEL	4391	担当者E-mail	hoyuwan@ymu.ac.jp
責任者学内連絡先	マルチメディア棟教職研究室	担当者学内連絡先	マルチメディア棟教職研究室
設置場所	総合情報処理センター-2階	階	2
設置番号		設置名称	教職研究室
メーカー名(本体)	Catalyst2916	メーカー名(LANカード)	Cisco
機種(本体)	Catalyst2950		
申請書発行日		承認書発行日	
承認書		申請書	
DNS登録			
その他			

図 5 編集画面

4. むすび

このシステム開発の一番の目的は、全学のネットワークを管理している総合情報処理センターが、いつでも正規登録使用中の全 IP アドレスを把握できるようにすることであった。実際にこのシステムを導入してみて、予想以上に有効に機能していることが確認した。具体的には、

1. 各サブネットの IP アドレス台帳の集中管理ができたことで、全学の IP アドレス利用状況を格段に把握できるようになった。このため、ウイルス感染などのセキュリティ問題が発生したときに、迅速に IP アドレスの使用者・使用場所を特定できるため、早急に連絡をとることができ、対策も素早くできるようになった。
2. 利用者管理サブネットの管理者負担を軽減した。IP アドレスの管理台帳を当センターのデータベースサーバーに置くことで、サブネット管理者自身で台帳を管理する必要がなくなった。
3. ウェブベースで簡単に IP アドレスの利用状況を確認できるので、サブネット新設・廃止・変更等のネットワーク運用計画を立てやすくなった。

参考文献

- [1] <http://www.apache.org/>
- [2] <http://www.postgresql.org/>
- [3] <http://www.php.net/>