

ネットワーク管理支援システムに関する研究 — 設定ファイルの自動生成によるサーバの管理 —

99T288 川根 康孝 (最所研究室)

あらまし

本研究では、サーバを立ち上げたいユーザの申請時の負担軽減と利便性向上、かつ管理者の各サーバ設定に対する負担軽減を目的として、ネットワーク管理支援システムを提案する。本論文では、提案システムの中でユーザからの申請・更新をサーバに反映させる部分について研究を行ない、各種サーバにおける設定情報を自動的に更新する機構を構築した。

1 はじめに

現在、DNS、DHCP、Fire wall 等の設定は、一般に異なるサーバによって行われており、その設定情報はそれぞれのサーバが保持している。このため、これらのサーバを管理することは、管理者にとって負担の大きいものである。また、ユーザにとってもサーバを立ち上げる際に、これらの情報を把握した上で管理者へ申請しなければならないので負担が大きい。

ネットワーク管理支援システムにおいて、各種サーバの設定情報を一元的に管理し、設定ファイル等を自動生成することで管理者の日常業務の負担を軽減させ、かつユーザフレンドリーなインターフェースを用いてユーザの負担も軽減するシステムを提案する。本研究では、設定情報を管理しているデータベースから自動生成される設定ファイルをサーバプログラムに反映させるシステムを開発する。

ク環境で利用できるように、既存のネットワーク管理サーバを用いる。そのため、サーバに合わせてファイルの自動生成の部分と自動更新の部分のカスタマイズしなければならない。本研究では DHCP サーバ [1] について行なった。

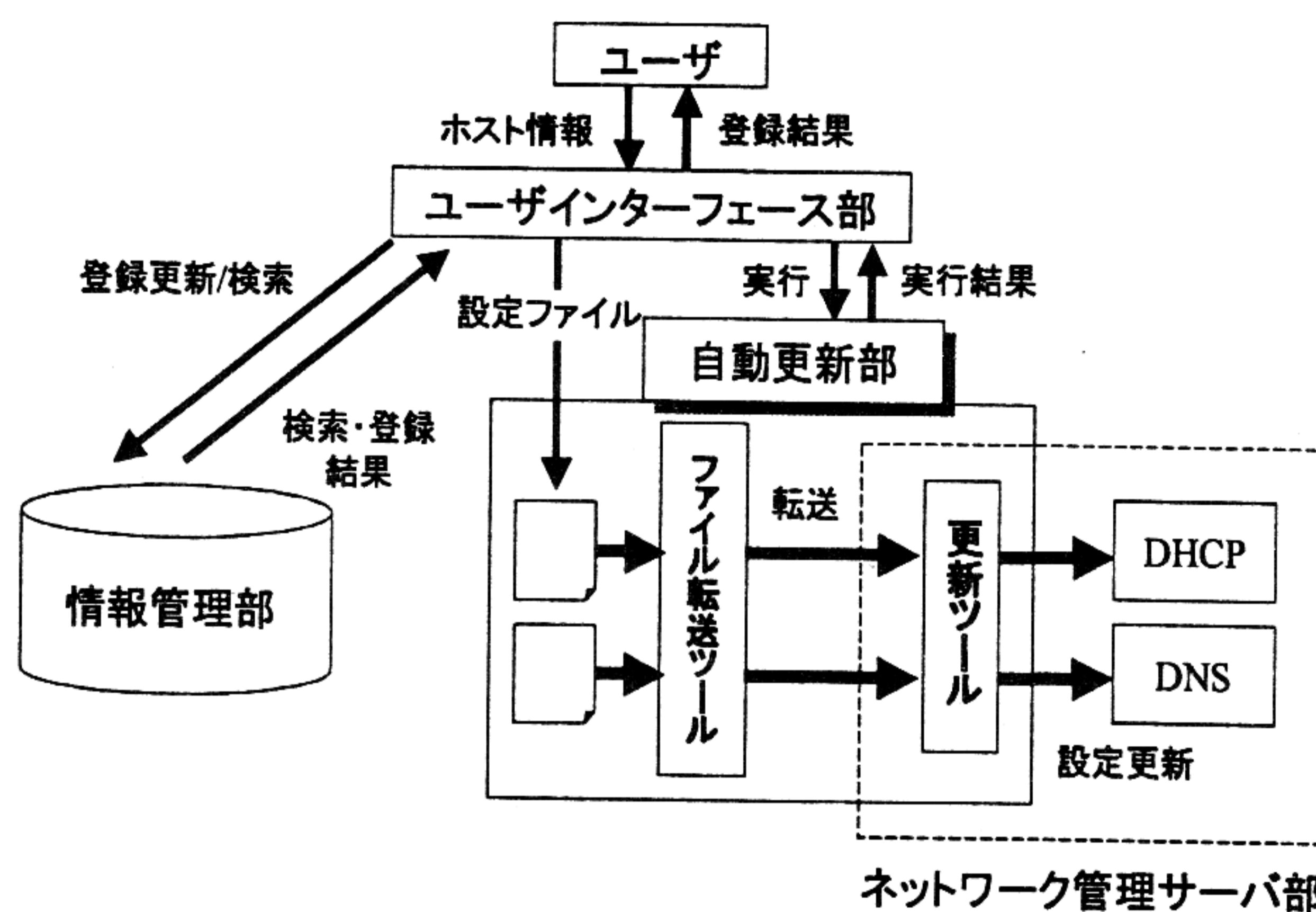


図 1: システム構成

2 システムの概要

本システムにおけるデータの流と制御構造を図 1 に示す。ユーザからの入力、ユーザインターフェース部を通して行なわれ、登録情報の検索や更新の要求を行なう。その時に、ユーザから入力された情報はインターフェース部からデータベースである情報管理部へと流れ、情報管理部で登録更新される。

次に、情報管理部のデータを基にしてインターフェース部で各サーバごとの書式で書かれた設定ファイルを自動的に作成する。その後、ユーザインターフェース部からの指示により自動更新部が実行される。自動更新部は設定ファイルをネットワーク管理サーバ部へ転送し、サーバプログラムを再起動させることによって設定を更新させる。

また、ネットワーク管理サーバ部は様々なネットワー

3 IP アドレスの割り当て方針

サーバを立ち上げる場合は、管理者から固定 IP アドレスを割り当ててもらふことになるが、サーバ用に用意されたアドレス空間から割り当てるのが一般である。これを本研究では、DHCP の機能を用いて固定 IP アドレスを割り当てる。通常、DHCP を使用する場合のアドレス空間は、図 2(a) のように固定 IP アドレス空間と DHCP 用アドレス空間とに区切ることが多い。しかし、この方法では DHCP のアドレス空間を超える要求がきた場合、固定 IP アドレス空間に十分な空きがあったとしても IP アドレスを割り当てることはできない。

そこで本研究では、図 2(b) のように固定 IP アドレス空間と DHCP のアドレス空間を区別しないで、

DHCP によって固定 IP アドレスを割り当てる方式を採用する。これにより、DHCP で動的に IP アドレスを配布できるマシン数は全体の IP アドレス数から固定 IP アドレス分を引いた数となり IP アドレスの利用効率を改善できる。

また、固定 IP アドレスを割り当てる場合は、DHCP サーバから与えられている現在の IP アドレスをそのまま登録することで IP アドレスのバッティングによる危険性や IP アドレスの切り替え作業の手間を回避している。

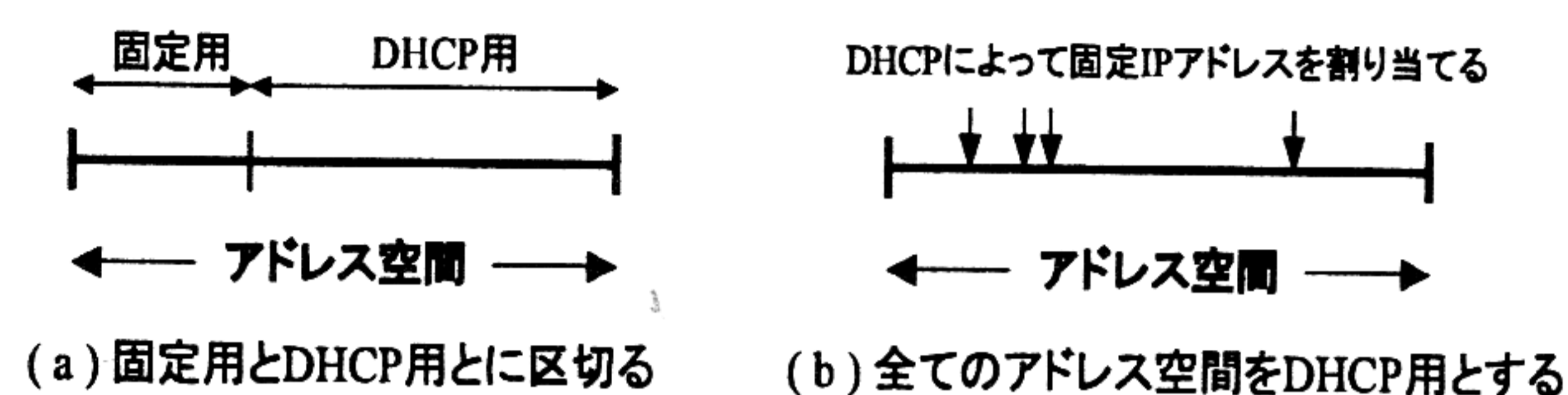


図 2: 固定 IP アドレスの割り当て方針

4 設定を反映させるための仕組み

サーバプログラムを再起動させることによって変更した設定ファイルを再度読み込ませることにより設定を変更させる。

図 3 に自動更新部の概要を示す。自動更新部には、ファイル転送の機能を持つファイル転送ツールとサーバプログラムを再起動させることで設定を反映させる更新ツールの 2 つからなる。さらにファイル転送ツールでは、DHCP サーバから貸し出し記録ファイル (dhcpd.leases) をダウンロードする機能と、新たにユーザからの登録情報を反映させた DHCP の設定ファイル (dhcpd.conf) を DHCP サーバへアップロードする機能とに分けることができる。このように自動更新部では全部で 3 つの機能があり、本研究ではそれぞれの機能を独立させて設計しシェルスクリプトにより実装した。

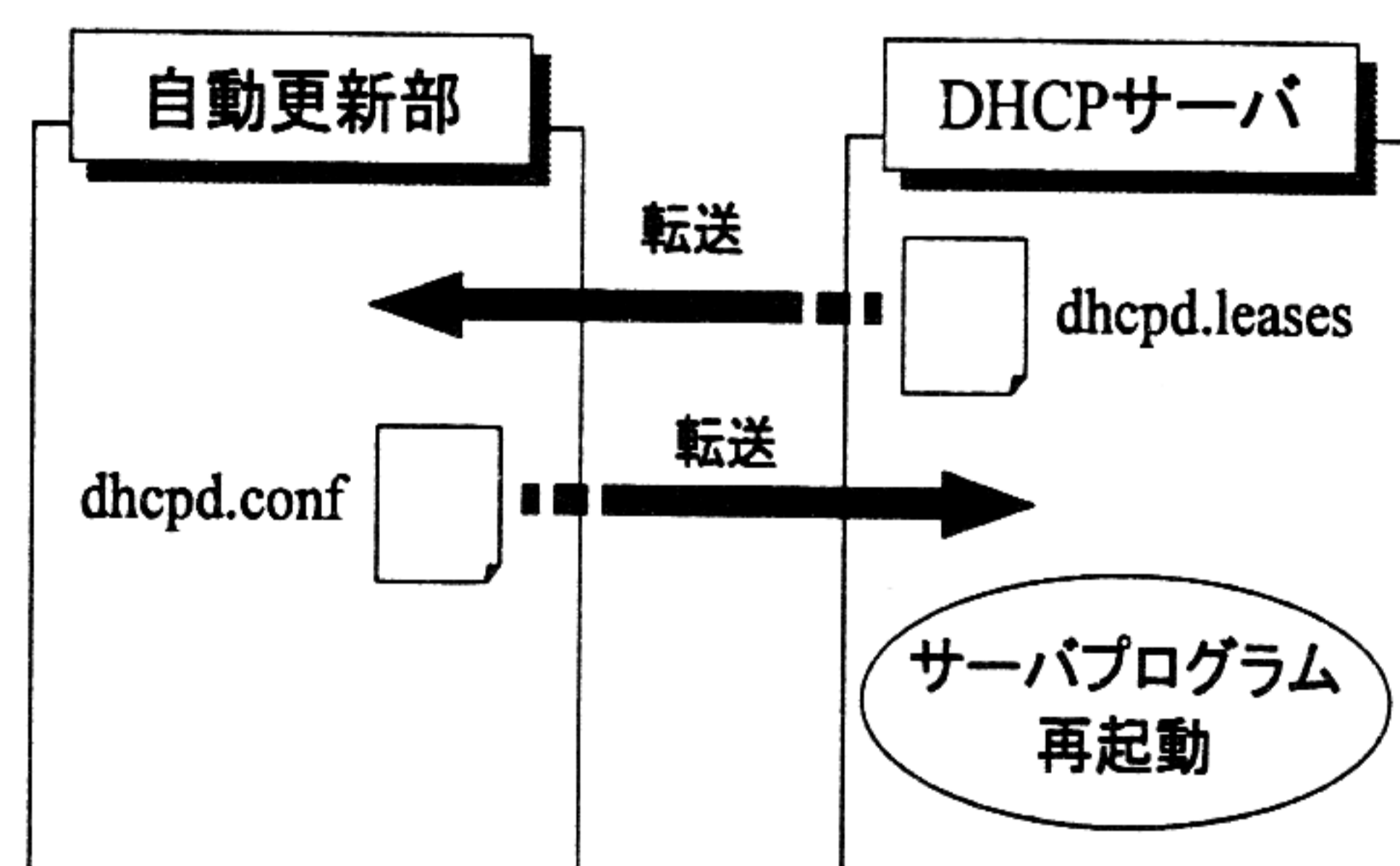


図 3: 自動更新部の概要

また図 4 に自動更新部での全体の時間的な流れを示す。図 4 の上半部は、自動更新部がインターフェース部

からの要求に応じて DHCP サーバから dhcpd.leases をダウンロードする流れを示している。dhcpd.conf が作成されたのちにインターフェース部から自動更新部が起動され、図 4 の下半部に示すように DHCP サーバに dhcpd.conf のアップロードが始まる。DHCP サーバ側にある自動更新部は、サーバプログラムである dhcpd を再起動した後、もう一方の自動更新部へ実行結果を返し終了する。そして自動更新部は、受け取った実行結果をインターフェース部に返し自動更新部としての処理を終了する。

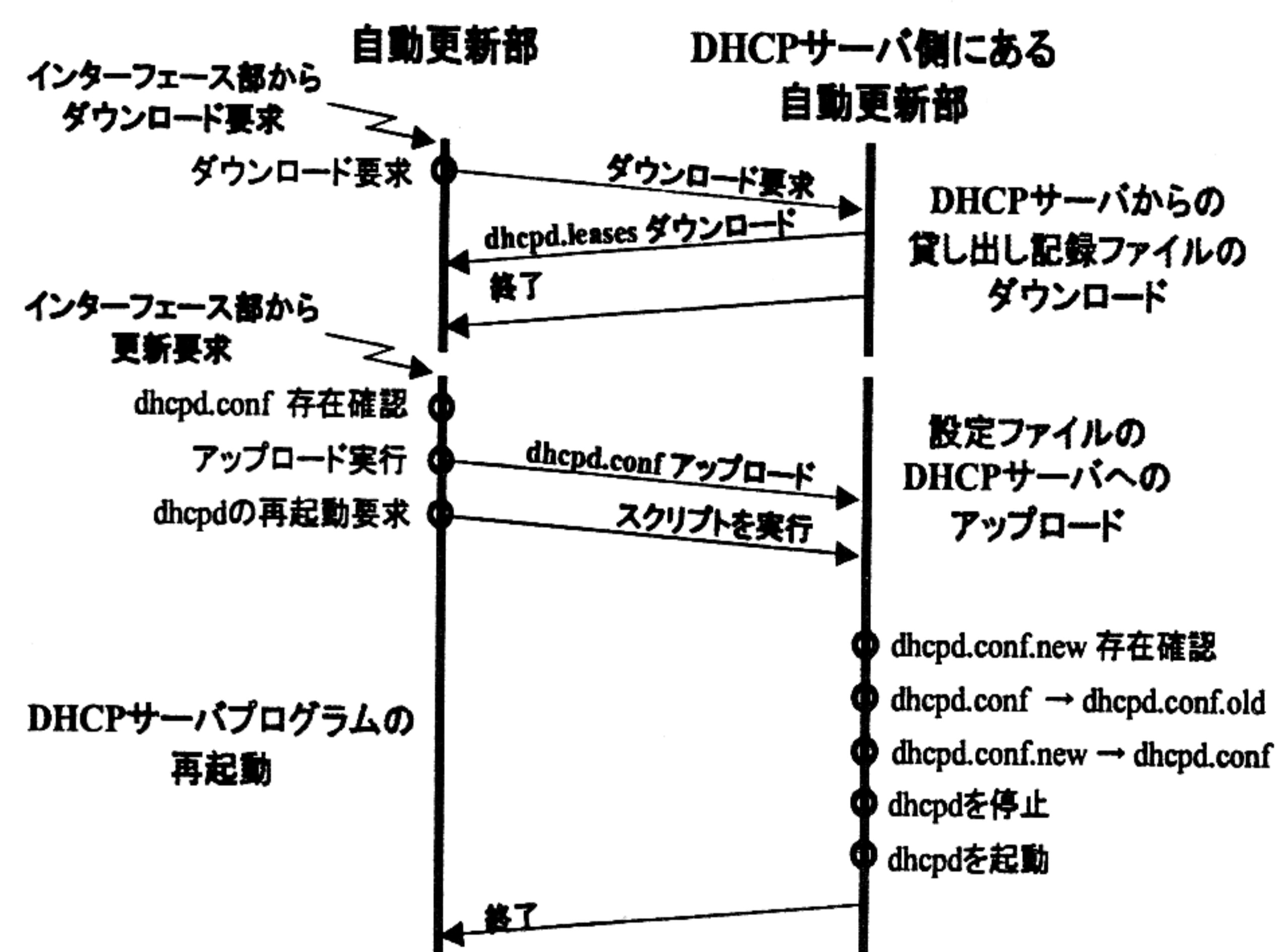


図 4: 自動更新部の全体の流れ

5 まとめ

自動更新部の平均実行時間は、1 秒程度の短い時間であった。また、榊原氏の作成したインターフェース部および情報管理部のシステム [2] と本研究の自動更新部を組み合わせることでネットワーク管理支援システムを試作し全体の動作確認ができた。

今後の課題を以下に示す。

- 1 つ前の実行が終了する前に次の実行が行なわれるとエラーが生じる
- root 権限をもつユーザのリモートログイン
- DNS やファイアウォールなど他のネットワーク管理サーバへの適用

参考文献

- [1] RFC 2131 “Dynamic Host Configuration Protocol (obsoletes RFC 1541)”.
- [2] 榊原憲宏, “ネットワーク管理支援システムに関する研究 —情報管理及びユーザインターフェース—”, 香川大学工学部卒業論文集, 2003.