

DNS サーバはツリー構造をしている．各々の DNS サーバは担当するゾーンごとのホスト情報を持っている．ルート

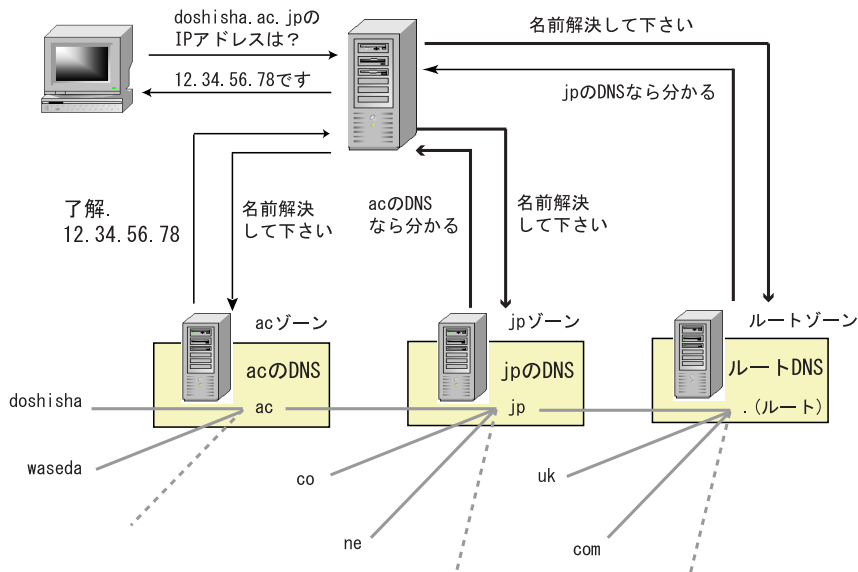


Fig. 2 DNS の仕組み

ゾーンの DNS では，jp や uk などのカンントリーコード (国名) や com や org , net といったトップレベルのドメイン (Top Level Domain : TLD) を担当する．jp ゾーンの DNS では ac や co といった組織種別，さらに ac ゾーンの DNS 以下で組織名称が管理される．

プロバイダにダイヤルアップした場合，一般的にはプロバイダの DNS サーバを使って名前解決を行う．そこで解決できないと，プロバイダの DNS サーバがルート DNS からカンントリー DNS ，組織種別 DNS へとツリーに沿って問い合わせをいき，最終的に名前が解決され目的ホストの IP アドレスを取得できる．

三木研究室では fgrefsob のようになっている

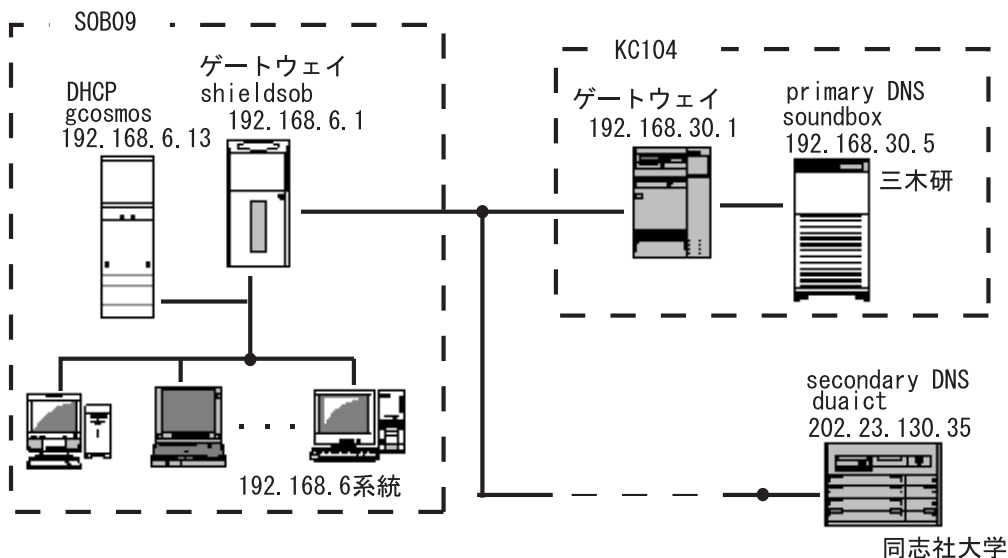


Fig. 3 DNS の仕組み

1.4 ハブとスイッチングハブ

イーサネットでは、ホスト A, B が通信を行うときの両者間で流れるデータはホストハブを通してつながっているホスト A, B 以外のホストにもデータは流れる。ただし、ホスト A, B 以外のホストはそのデータを受け取らずに破棄してしまう。その様子を Fig4 に示す。ホストが多くなると、任意のホスト 2 台間の通信回数も増加する。先ほど述べたように、ホスト 2 台間のデータは両者以外のホストにも流れるので、ホスト 1 台あたりの通信速度が小さくなるだけでなく、通信ケーブルを流れる多量のデータ間で衝突が起こる。そこで、スイッチングハブにより、ホスト A から B に宛てて送られたデータは A, B のホスト以外には送られなくなる。その様子を Fig. 5 で示す。

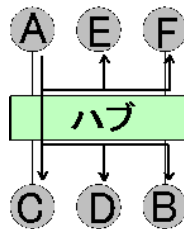


Fig. 4 ハブ

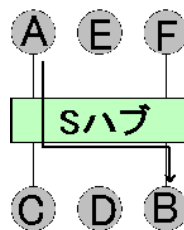


Fig. 5 スイッチングハブ

1.5 10BASE-T と 100BASE-TX

イーサネットには、通信ケーブルや通信速度が異なる 10BASE-T と 100BASE-TX 等がある。10BASE-T と 100BASE-TX の 10, 100 は通信速度で、それぞれ、10Mbps (Mega bit per second), 100Mbps であり、末尾の T や TX は通信媒体を示す。

2 ネットワークトラブル必勝法

2.1 ネットワークトラブルに対して

研究室のコンピュータはネットワークに繋がっており、インターネットや e メールが利用でき、快適な毎日を過ごしています。しかし、いざネットワークのトラブルが起こると何もできなくなる可能性があります。トラブルが起こった時、あなたはすぐにシステム管理者に訪ねるのではなく、自分の力でネットワークの何が原因かをある程度特定できるだけの最低限の実力をつけるべきです。

2.2 便利なネットワークツール

ネットワークのトラブルを解決するには知識だけではなく、様々なツール (道具) が必要です。幸い皆さんが使っている Windows2000 などの Windows マシンにはネットワーク OS の本家である UNIX で使われているのと同等のコマンドがコマンドプロンプトに実装されています。これをうまく使いネットワークトラブルを洗い出せば、およその原因はつかめる。ここで紹介するのは「ping」「nslookup」「tracert」「ipconfig」の 4 つのコマンドです。これだけあれば、ネットワークに何が起きているのかを整理することができます。簡単な問題なら、自分で対処することもでき、川崎さんの助けも必要ないでしょう。またここで説明するコマンドは Windows2000 のものであるが、他の

Windows でもおおむね同様に使うことができます。"/?" オプションをつけて実行すると、どのようなオプションが用意されているのか調べられるのでおぼえておいてください。

2.2.1 ping コマンド

基本書式

ping <ターゲット>

ping (ピン, ピング) コマンドは、ターゲットとなるネットワーク機器が動作しているかどうかを確認するコマンドです。このコマンドの使い方は簡単で、IP アドレスやホスト名をパラメータに指定して実行するだけでよい。ただし、どのコマンドにもいえますが、ターゲットにホスト名を指定した場合、その名前解決の為に DNS にアクセスします。その際 DNS が止まっていた場合には当然エラーになるので、ターゲットは IP アドレスを指定したほうがよいこともある。

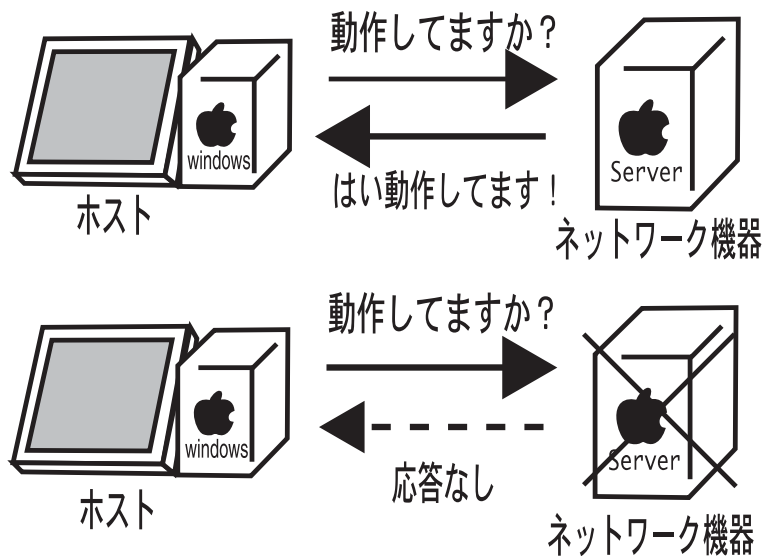


Fig. 6 ping の動作模様

```
C: ¥>ping mikilab.doshisha.ac.jp
```

```
Pinging mikilab.doshisha.ac.jp [202.23.156.50] with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 202.23.156.50: bytes=32 time=10ms TTL=252
```

```
Reply from 202.23.156.50: bytes=32 time<10ms TTL=253
```

```
Reply from 202.23.156.50: bytes=32 time<10ms TTL=253
```

```
Reply from 202.23.156.50: bytes=32 time<10ms TTL=253
```

```
Ping statistics for 202.23.156.50:
```

```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

ping の操作例

2.2.2 nslookup コマンド

基本書式

nslookup <ターゲット>

nslookup (エヌエスルックアップ) コマンドは、DNS をつかってターゲットの IP アドレスを調べるもの。ホスト名をパラメータにして実行すると、DNS サーバにアクセスして、その機器のホスト名と IP アドレスを得て画面に表示する。逆に、IP アドレスからホスト名を調べたい場合には、IP アドレスをターゲットに指定すればよい。

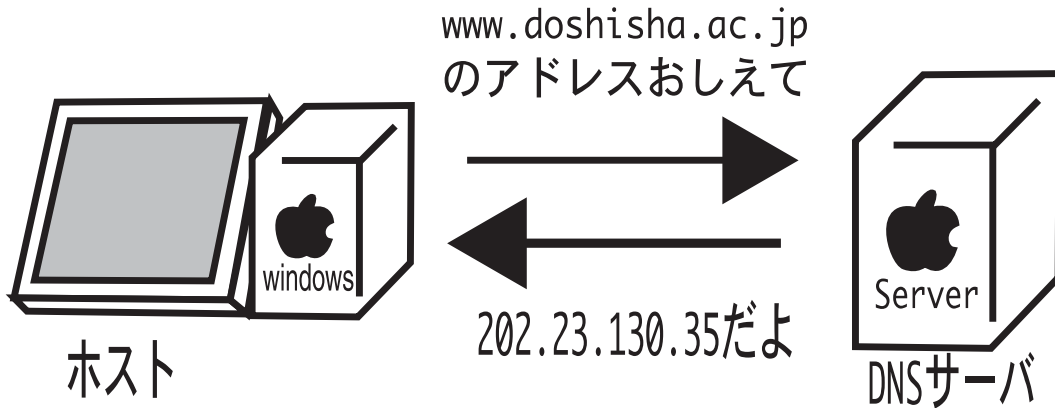


Fig. 7 nslookup の動作模様

```
C:\¥ >nslookup www.doshisha.ac.jp
DNS request timed out.
timeout was 2 seconds.
*** Can't find server name for address 192.168.6.13: Timed out
Server: duaict.doshisha.ac.jp
Address: 202.23.130.35

Name: daisy.doshisha.ac.jp
Address: 202.23.190.30
Aliases: www.doshisha.ac.jp
```

nslookup の操作例

2.2.3 tracert コマンド

基本書式

tracert <ターゲット>

tracert (トレースアールティ) コマンドは、ターゲットまでのネットワーク経路を探索するもの。ターゲットに至までの経由地となるルータやサーバなどの機器を近いほうから1つ1つ調べる。ただし、これを通過させない機器が途中にある場合には、最後まで経路を探索することができない。そのため、ファイアウォールから内側の経路を調べるのが主な用途になる。

もしネットワークのどこかに異常があり、ターゲットとの通信ができない場合には便利である。正常なときの経路がわかっているならば、途中経路の機器を1つ1つ調べる tracert の性質を使って故障場所を特定することができる。

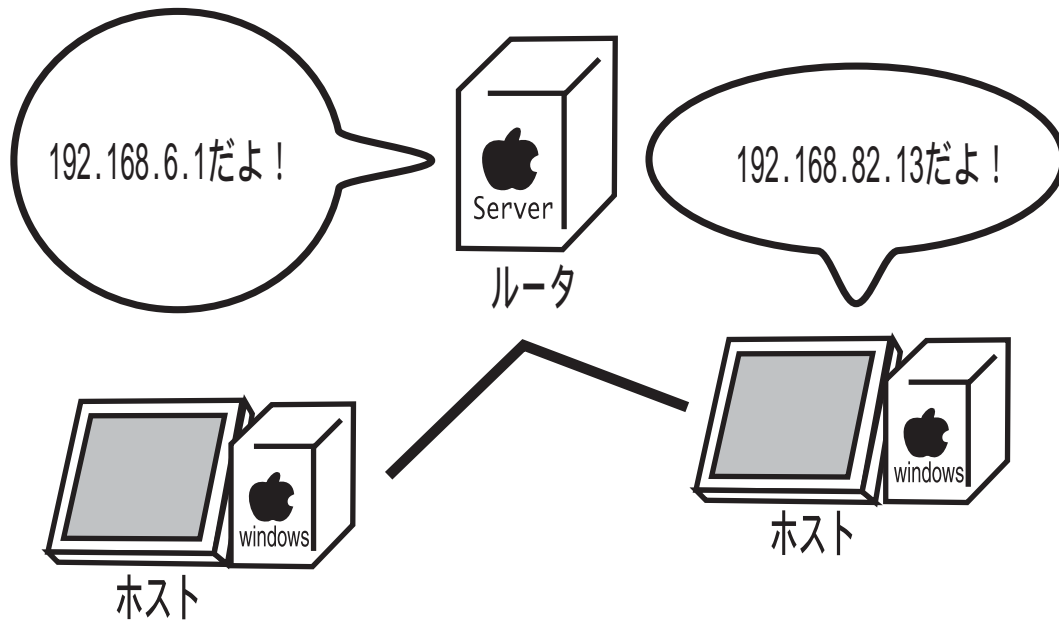


Fig. 8 traceroute の動作模様

```
C: ¥>tracert www.doshisha.ac.jp
```

```
Tracing route to daisy.doshisha.ac.jp [202.23.190.30]
over a maximum of 30 hops:
```

```
 1 <10 ms <10 ms <10 ms general1.work.isl.doshisha.ac.jp [192.168.6.1]
 2 <10 ms <10 ms <10 ms 202.23.143.1
 3 <10 ms <10 ms <10 ms 192.168.82.13
 4 <10 ms 10 ms <10 ms 192.168.81.10
 5 10 ms <10 ms 10 ms 192.168.80.10
 6 20 ms 10 ms <10 ms daisy.doshisha.ac.jp [202.23.190.30]
```

```
Trace complete.
```

traceroute の動作模様

2.2.4 ipconfig コマンド

基本書式

```
ipconfig /all
```

ipconfig (アイピーコンフィグ) コマンドはマシンに割り当てられている IP アドレスや、デフォルトルート、使用する DNS サーバのアドレスなどのパラメータを調べるものである。通常、IP アドレスはネットワークインターフェースごとに1つずつ割り当てられるので、NIC が複数あればそれぞれの IP 設定が表示されることになる。