



ホームLAN

1. はじめに
2. ホームLAN事例
3. アンケートから
4. 課題 _ _ _ _
5. ネットワークの接続確認
6. まとめ



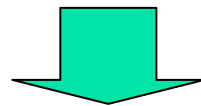
巻田

(fmakita@active-sita.com)



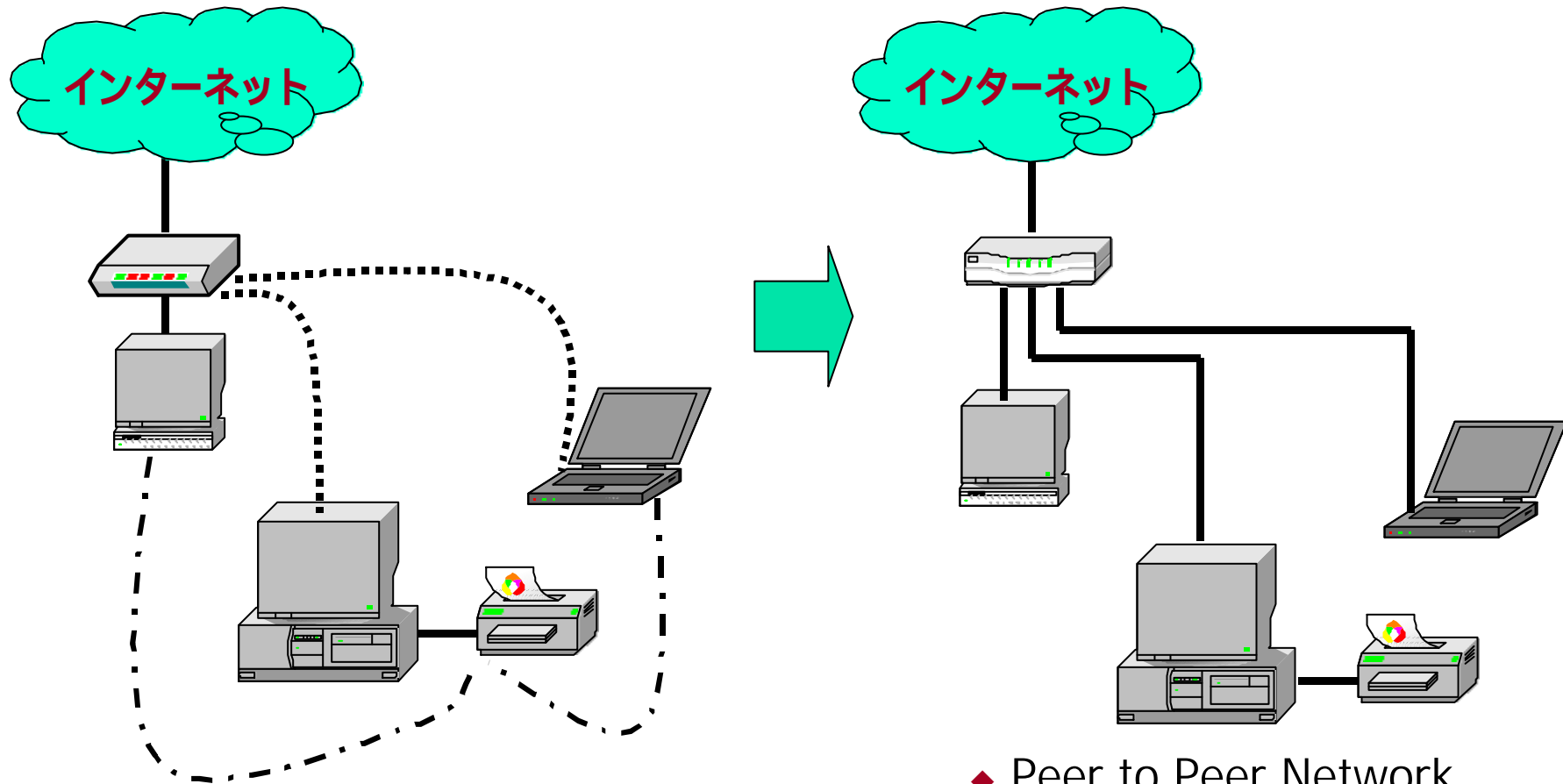
ホームLANが必要?!

- 家の中に、2台、3台とパソコンが増えて、
- あるパソコンの中のファイルを別のパソコンでも簡便に使えるようにしたい
 - どのパソコンからも1つのプリンターを使って簡単に印刷したい
 - それぞれのパソコンからインターネットにいつでも接続したい



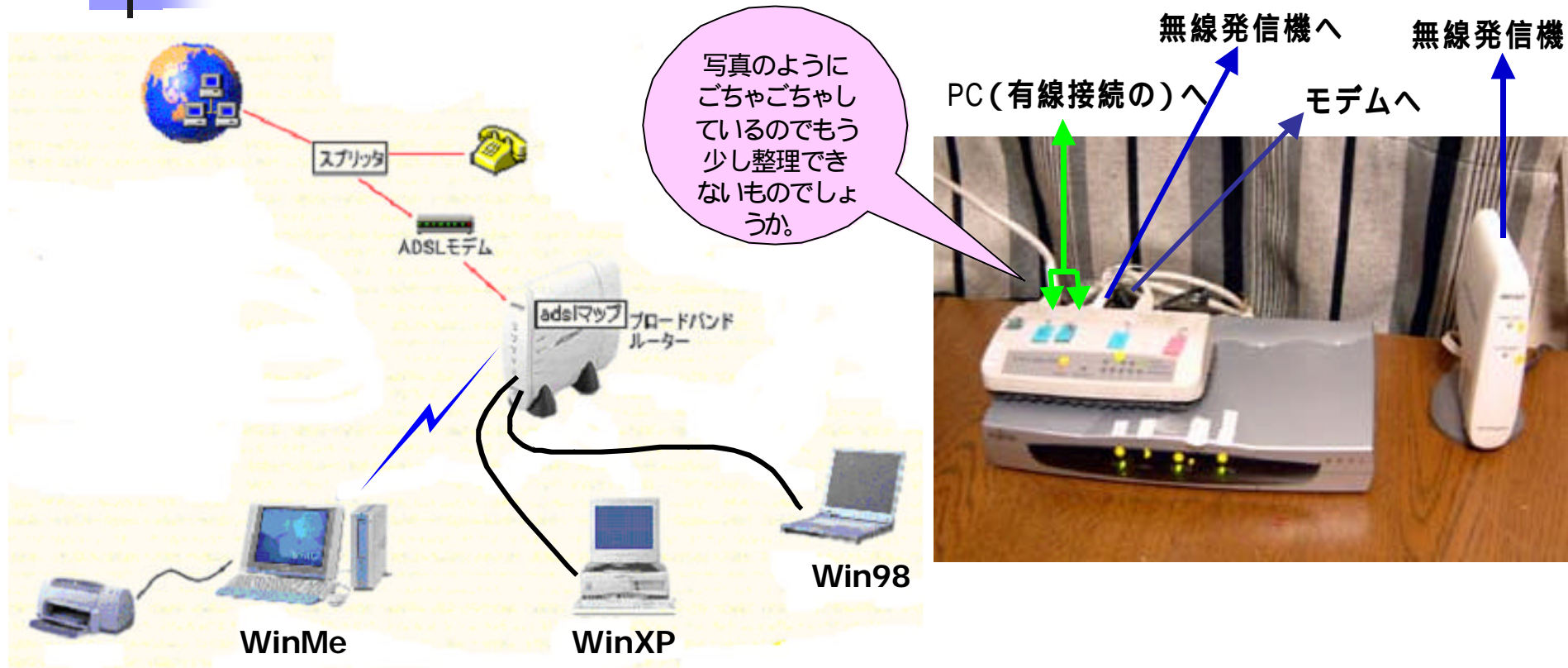
ホームLANを作ろう!!!

ホームLANとは?



- ◆ Peer to Peer Network
- ◆ Client/Server Network

あなたのホームLAN (1)



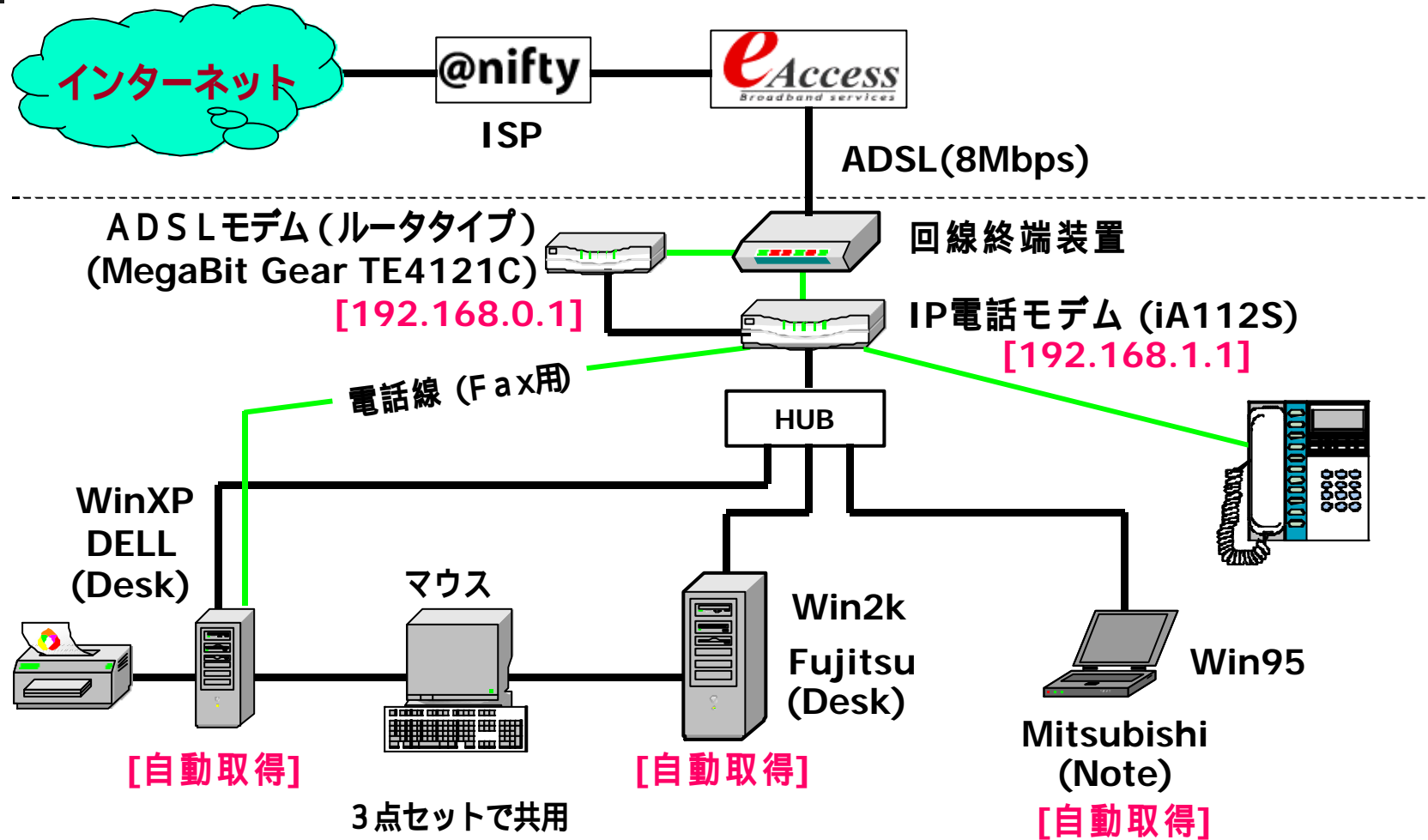
セキュリティも安全な、プリンターの共有方法？

自分のパソコンをプロバイダーも異なる友人宅のLANに繋いでインターネットをするにはどういふに設定を変えるのですか？

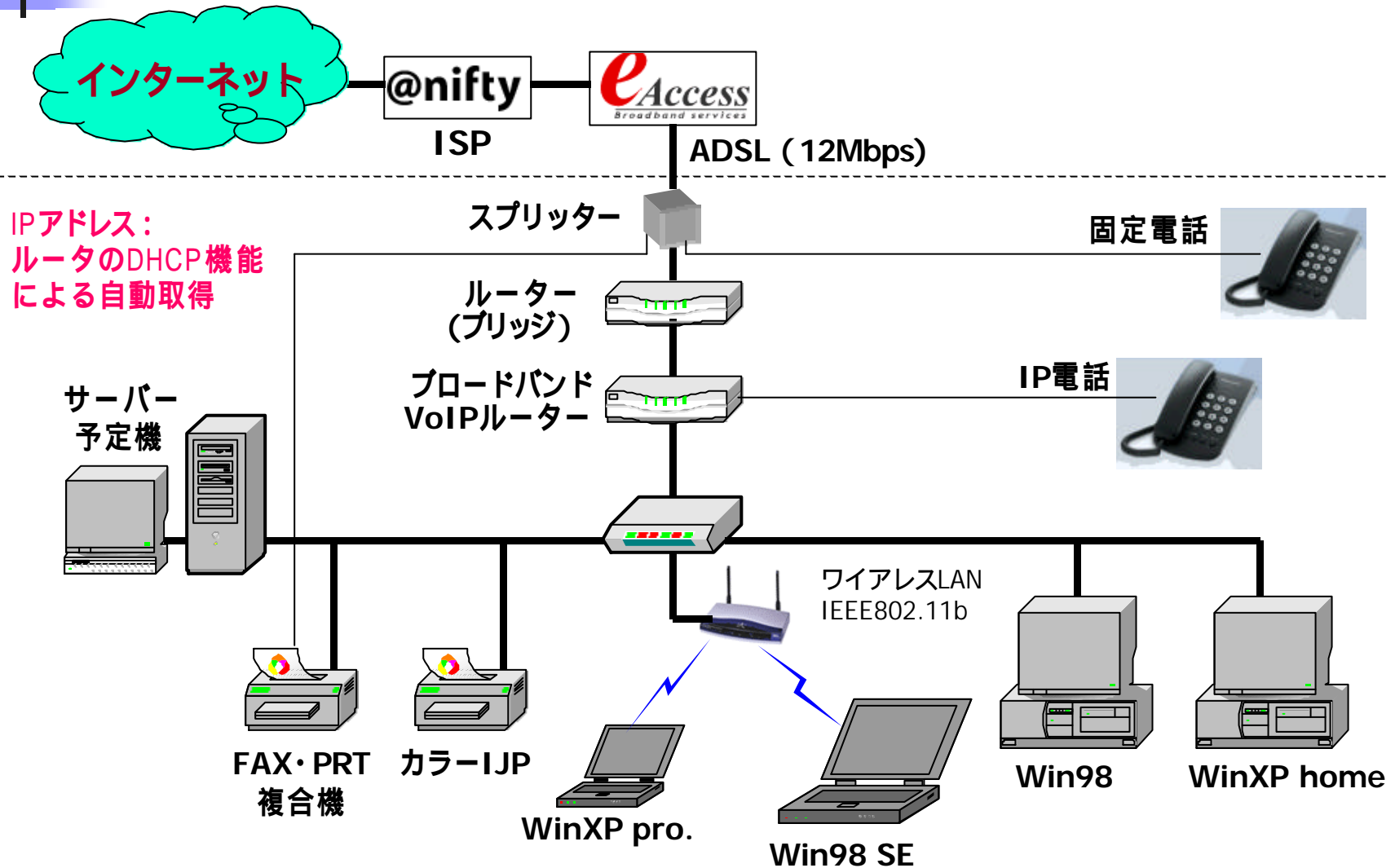
具体的には、実家に帰ったときにアナログでインターネットをしたいのですがどうしたらいいのですか？

(ホーム) LAN内ではプロバイダーが違うpcもLANに繋ぐこと出来ますか？

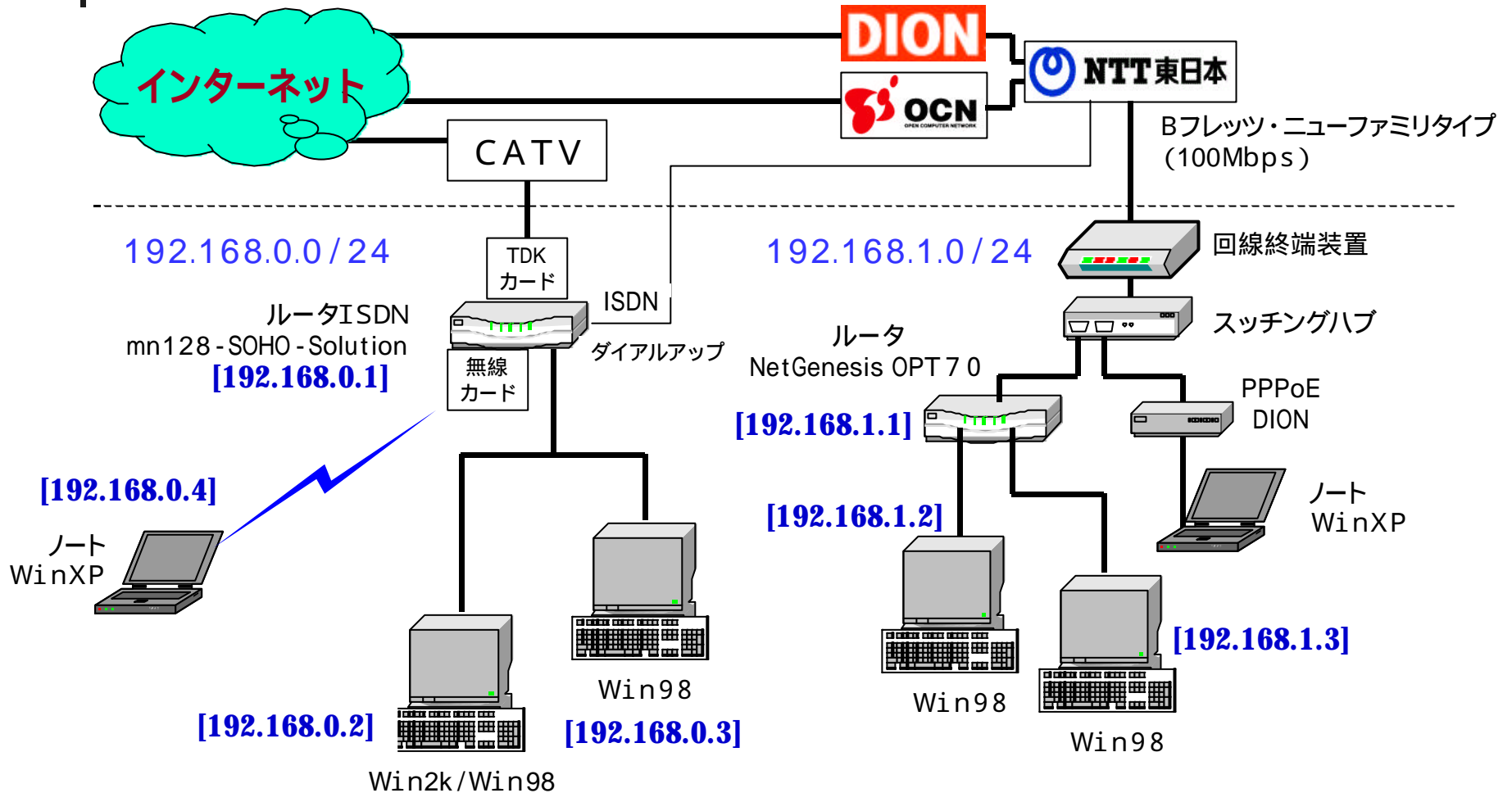
あなたのホームLAN (2)



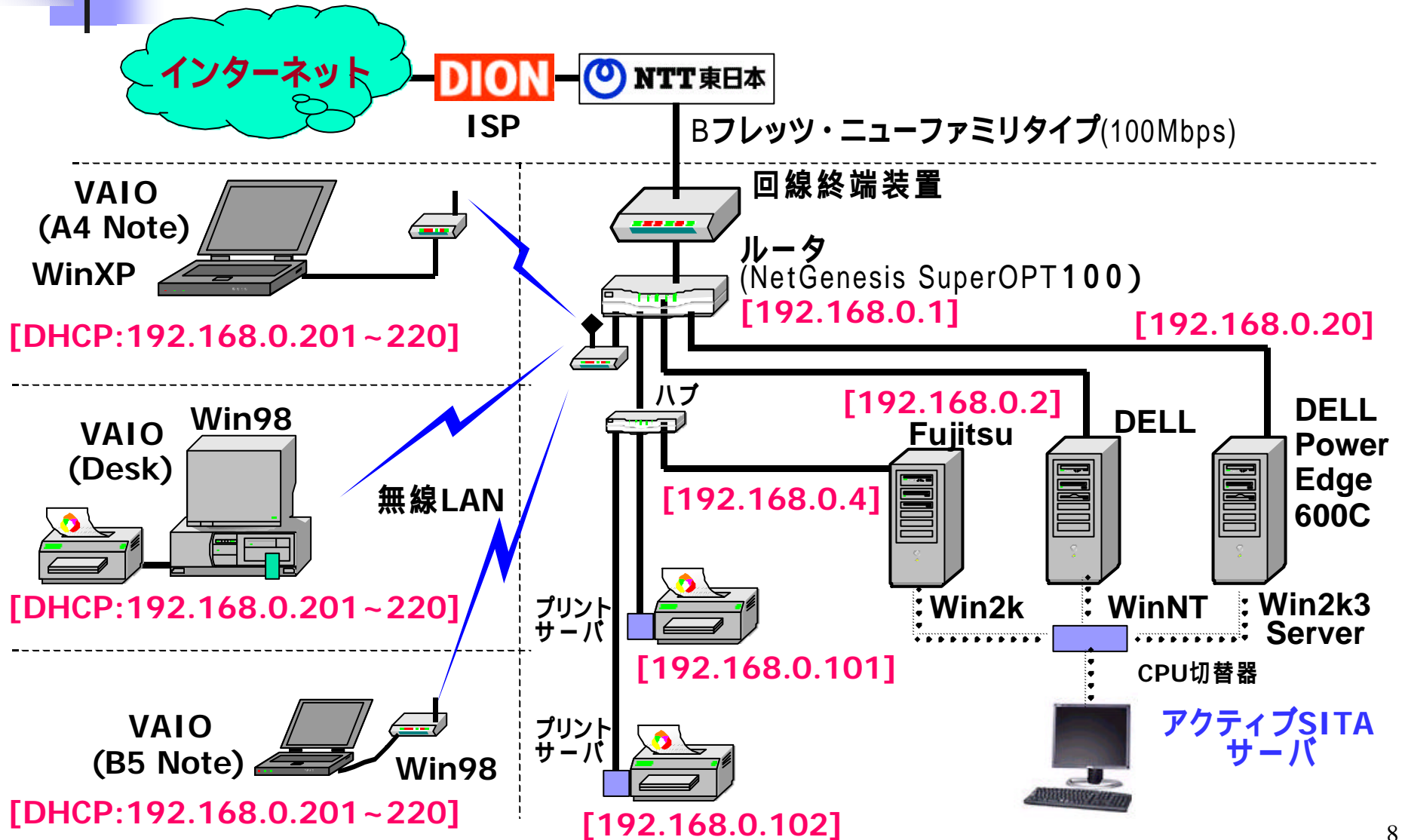
あなたのホームLAN (3)



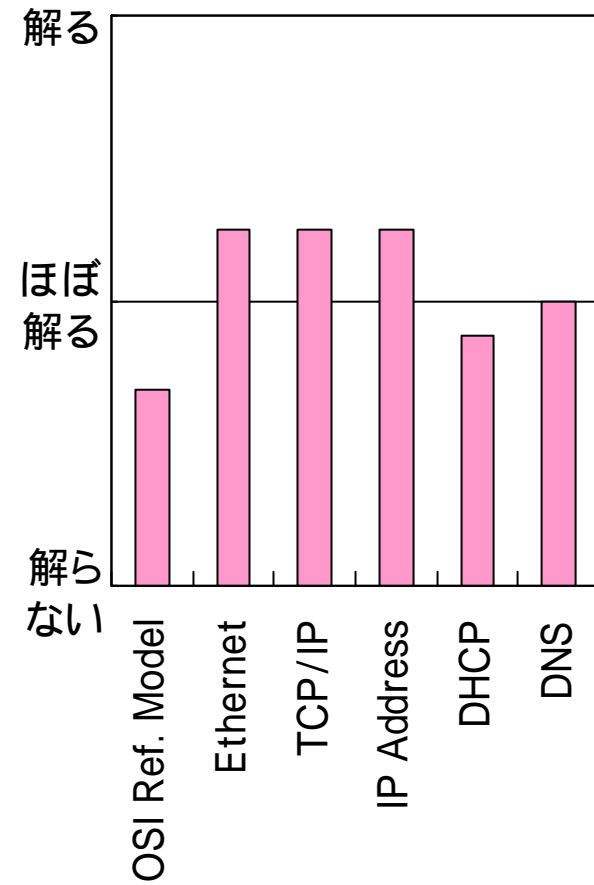
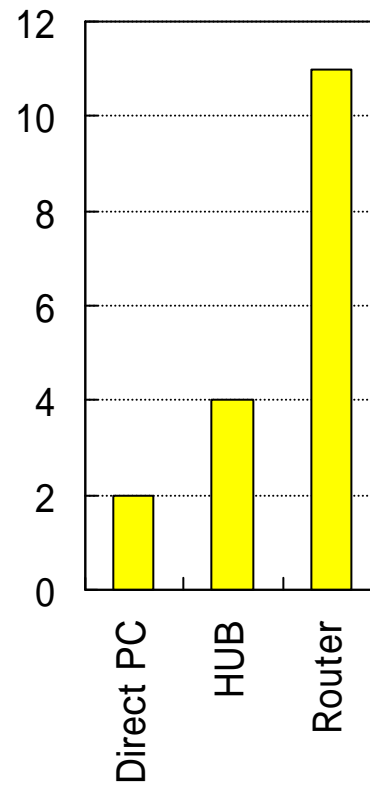
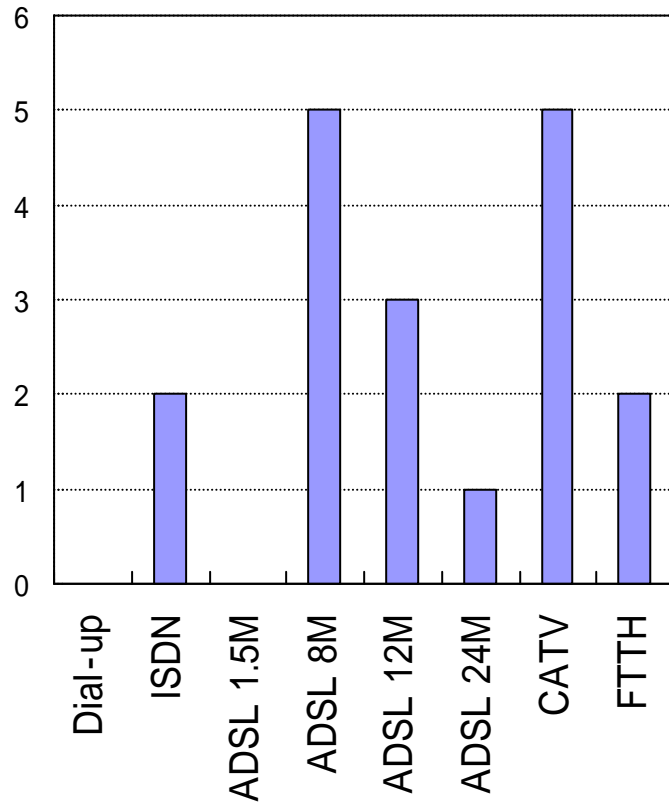
あなたのホームLAN (4)



わたしのホームLAN

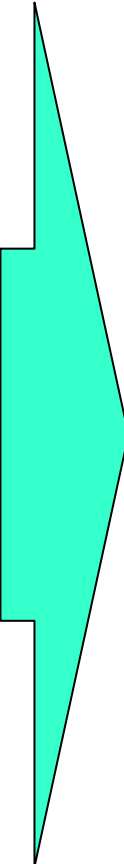


インターネット接続は？



知りたいことは？

課題(01)	LANの接続設定の手順？
課題(02)	OSが異なるPCを接続するときの条件？
課題(03)	どういう条件下でルーターとハブを使い分けるのか？
課題(04)	ブリッジ接続とは？
課題(05)	ピア・ツー・ピアで接続した場合、OSが相互に違うときの共有設定方法？
課題(06)	無線LANと有線LANを複数設定してある場合のプリンタ共有の設定？
課題(07)	ルータのファイアウォール設定などをする場合のポイント(最低限の留意事項など)？
課題(08)	WindowsX PでLANを組む場合の注意点？
課題(09)	ルータの基礎？
課題(10)	プリンターやファイルの共有(OSが異なるPC間)？
課題(11)	ネットワークのセキュリティ・利便性とセキュリティのバランスよい方策について知りたいが？
課題(12)	DMZネットワークを含めたネットワークに関して別途講座開設を希望します。
課題(13)	WinXPとMacOX10.2をLANで繋ぎ、プリンタ共有する時のグループ名をMACに設定する方法？
課題(14)	セキュリティも安全なプリンターなどの共有ができる方法？
課題(15)	プロバイダーの異なる友人宅のLANに繋いでインターネットをする時の設定方法？
課題(16)	アナログ電話回線でインターネットをするのはどうしたらいいか？
課題(17)	LAN内で、複数のプロバイダーに繋ぐことができるか？
課題(18)	ノートパソコンを持ち寄って、インターネットを楽しむには、どうしたらよいか？
課題(19)	DHCP、DNSの機能は、どこにあり、どう利用されているのか？
課題(20)	ADSLモデムのタイプと機能(ファイアウォールの機能があるようだがよく分からない)？
課題(21)	Windowsでは、IPアドレスをExplicitに指定しなくても、クライアント/サーバー型の接続ができるようだが、その仕掛けは？ IPアドレスをホストからもらう仕掛けは？
課題(22)	ノートンのInternet Securityを入れていると、LANで、相手のパソコンが見えなかった。ファイアウォールをオフにすると見えた。セキュリティ関係のソフトはどうするべきか？



課題
LANの接続
設定の手順

課題
ルータ、ハブ、
ブリッジ

課題
OSの異なる
PCの接続

課題
ISP接続

課題
ネットワーク・
セキュリティ

いきなり、ちょっと敷居が高いかも知れませんが

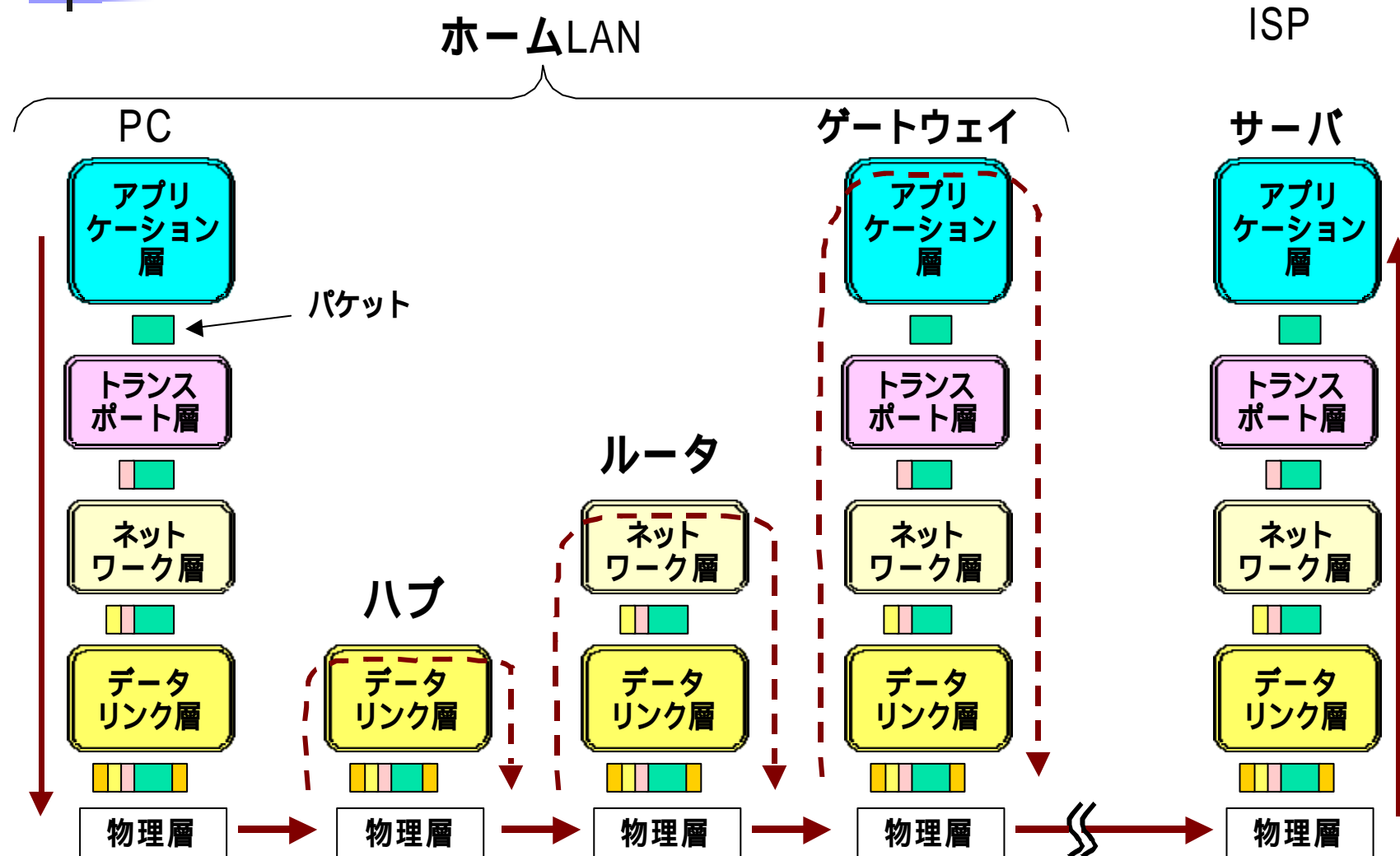
OSI参照モデルで系統的に理解しよう

OSI参照モデル

インターネット(TCP/IP) レイア(層)

第7層	アプリケーション層	アプリケーション層	HTTP, SMTP, POP3, FTP, TELNET
第6層	プレゼンテーション層		
第5層	セッション層		
第4層	トランスポート層	トランスポート層	TCP, UDP
第3層	ネットワーク層	ネットワーク層	IP
第2層	データリンク層	データリンク層	PPP PPPoE
第1層	物理層		

通信の流れ



課題

LANの接続設定の手順



インターネットへの接続（ゲートウェイの設定）を行う。

- 先ず1台のPCからインターネットへの接続を確認
- 各PCからの接続確認

フォルダ共有、プリンタ共有等の設定を行う。

(必要に応じ、Win2k/XPの場合、NetBEUIをインストール)

Windowsネットワークの設定を行う。

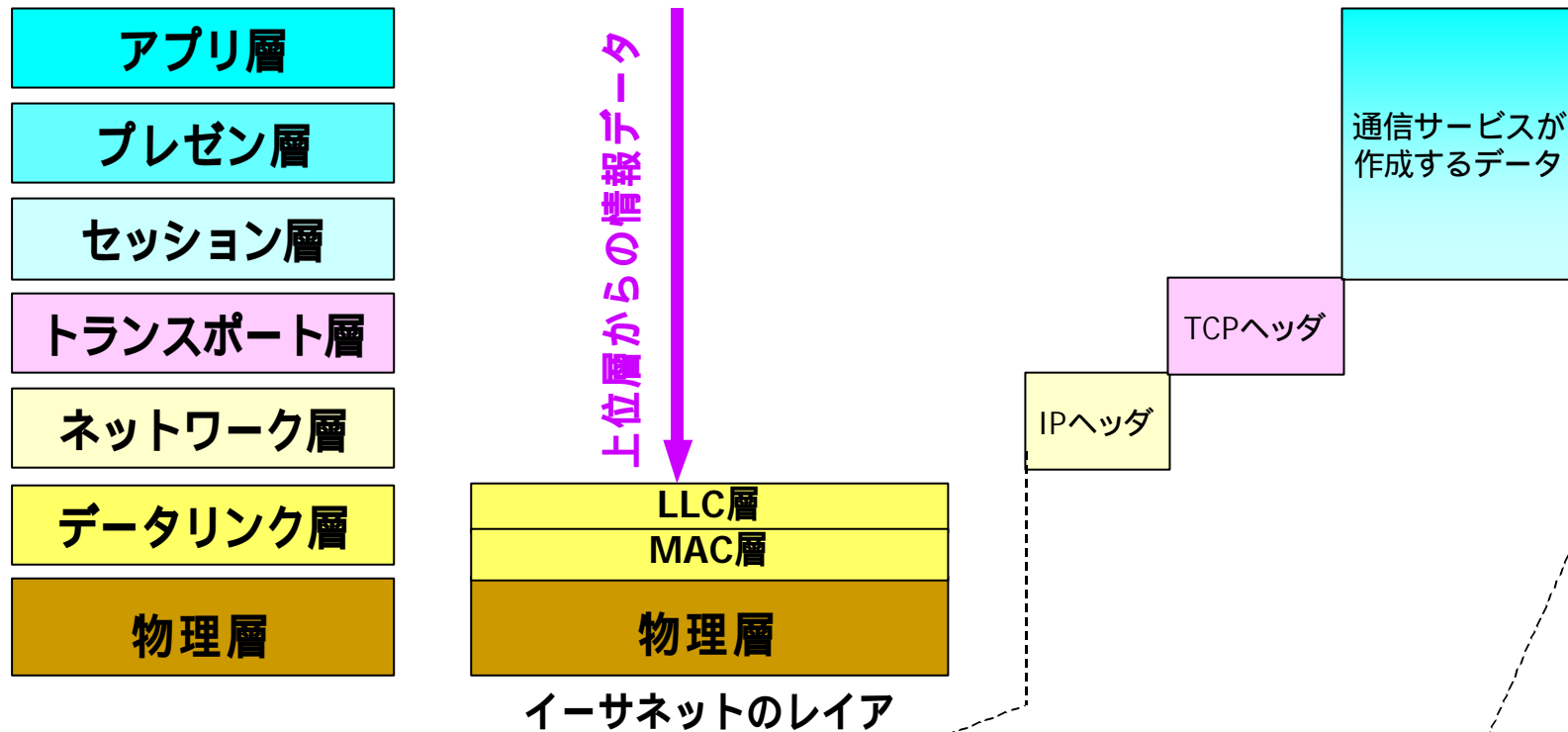
TCP/IPプロトコールの組み込み、IPアドレス等の設定
[DHCPとするかどうか]

ハブやルータ等のネットワーク機器の設定を行う。

各PCにNIC (Network Interface Card)を装着し、LANケーブルで接続する。(コネクター: RJ-45)

下から上へ

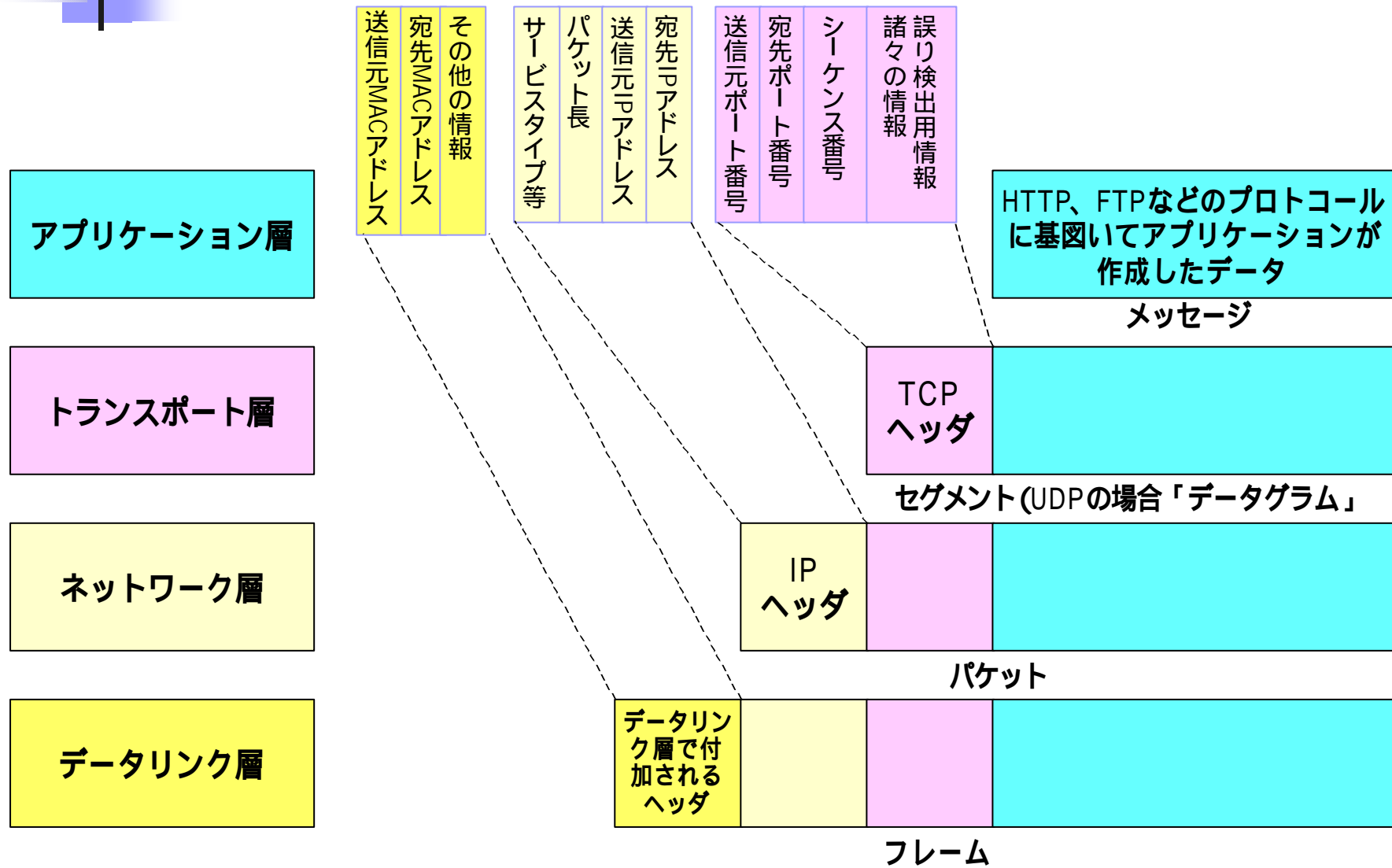
イーサネット (Ethernet)



同期信号	パケット開始信号	宛先MACアドレス	送信元MACアドレス	パケット長とタイプ	上位層からのデータ (例えば TCP/IPプロトコル群で作成されたデータ)	フレームチェック
------	----------	-----------	------------	-----------	--	----------

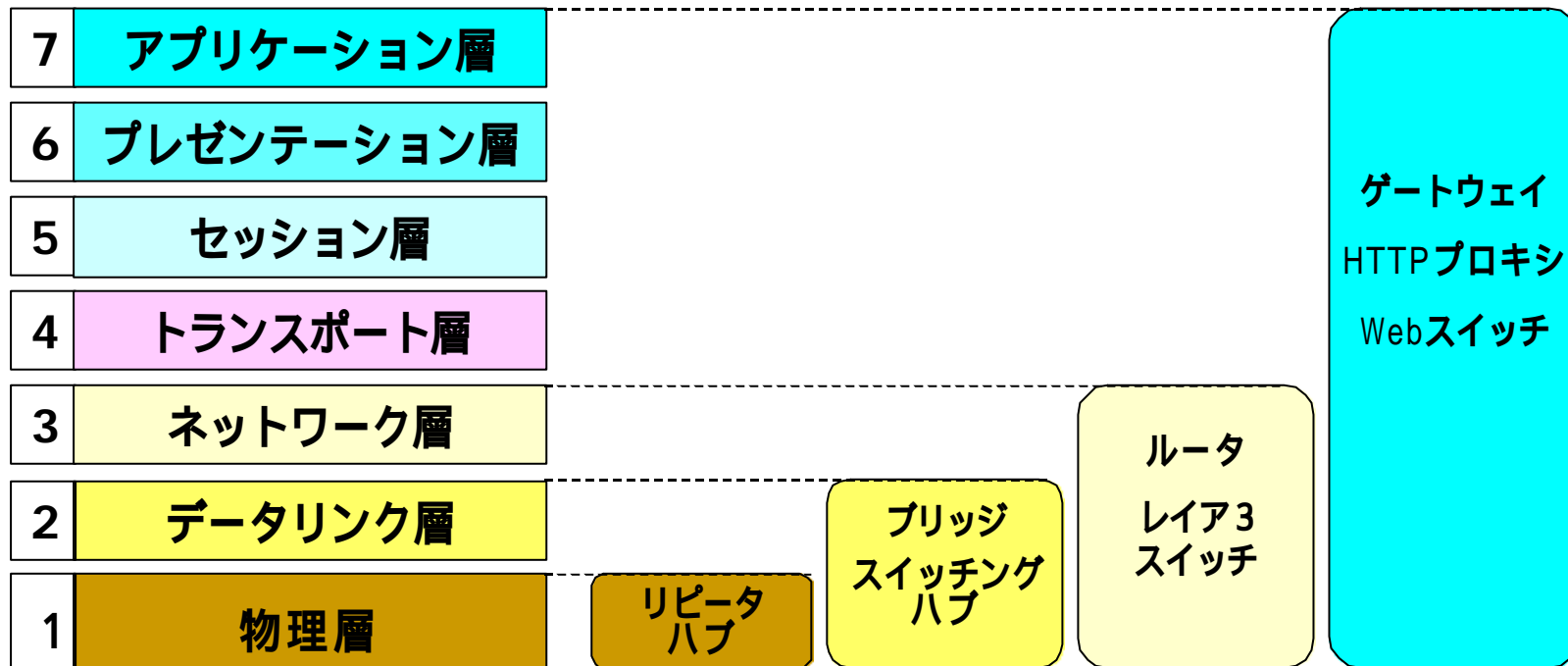
イーサネット信号のフレーム構成

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)



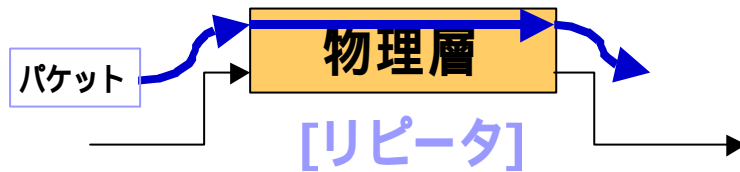
課題

ネットワーク接続機器



リピータ、ハブ、ブリッジ、ルータ、ゲートウェイ

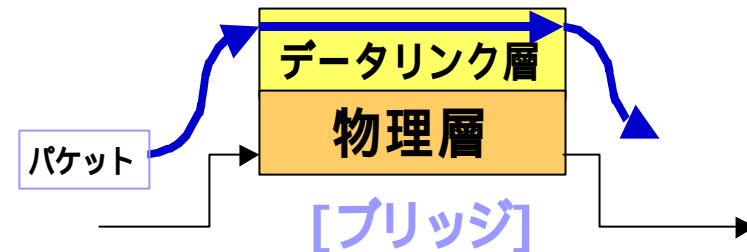
物理層のみの規約に従うパケットをそのまま通過させる



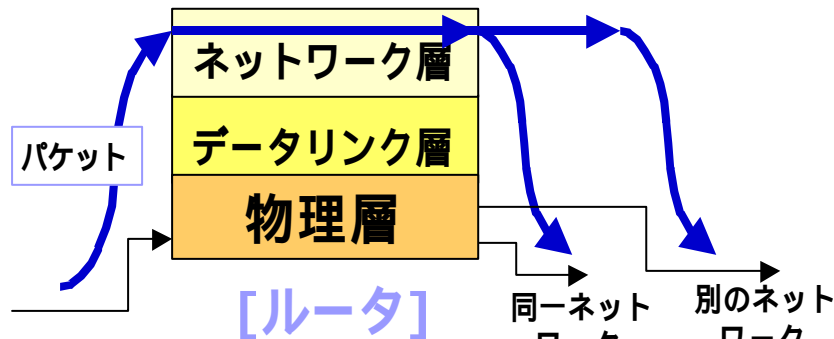
[ハブ]

- リピータハブ: リピータを多分岐にしたもの
- スイッチングハブ: MACアドレスを調べて適切なポートへ送り出すブリッジ機能を持つ

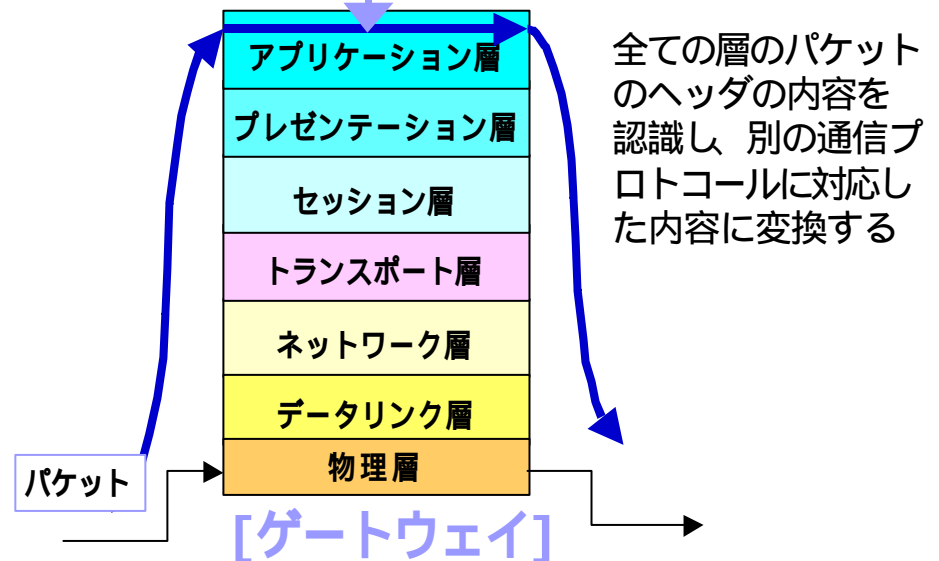
データリンク層を通るパケットのヘッダを調べ、通過させるか、させないかを判断する(フィルタリング)



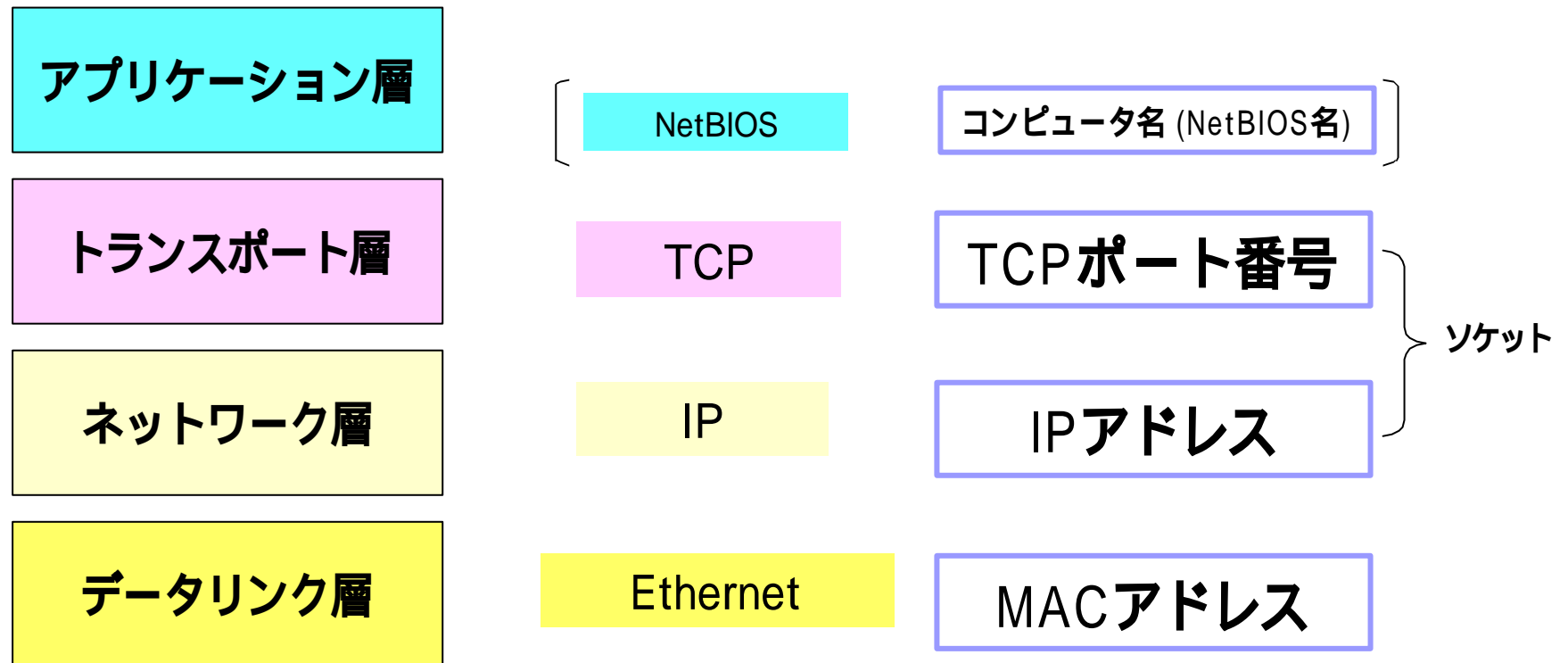
ネットワーク層を通るパケットのヘッダ中のアドレスを見て、転送する経路を決定する。



プロトコール変換

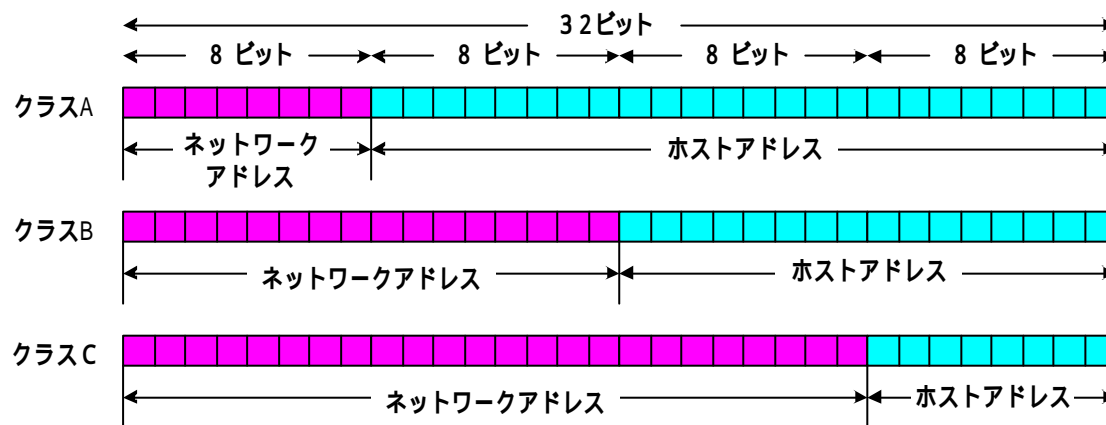


MACアドレス、IPアドレス、ポート番号



IPアドレス

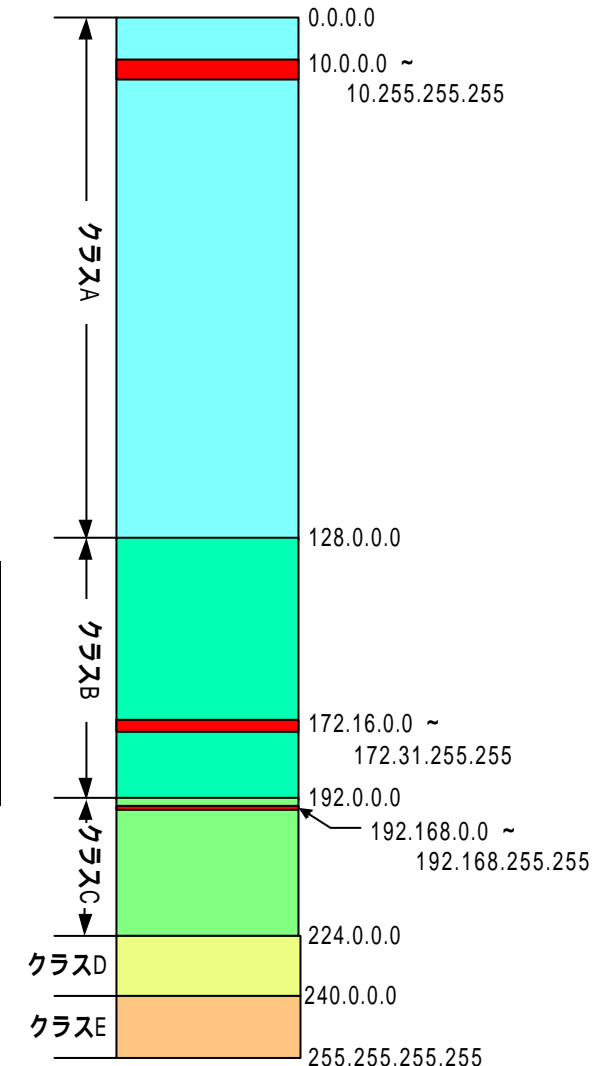
2の3乗：4,294,967,296通り



クラス	最初のバイト (10進表記)	同 (2進表記)	接続可能な機器の台数	ネットワーク部の長さ
A	0 ~ 127	0xxx xxxx	16,777,214	先頭から1バイト(8ビット)
B	128 ~ 191	10xx xxxx	65,534	先頭から2バイト(16ビット)
C	192 ~ 223	110x xxxx	254	先頭から3バイト(24ビット)
D	224 ~ 239	1110 xxxx		
E	240 ~ 255	1111 xxxx		

クラス	プライベート・アドレス範囲
A	10.0.0.0 ~ 10.255.255.255
B	172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
C	192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

プライベートIPアドレス



サブネットマスク

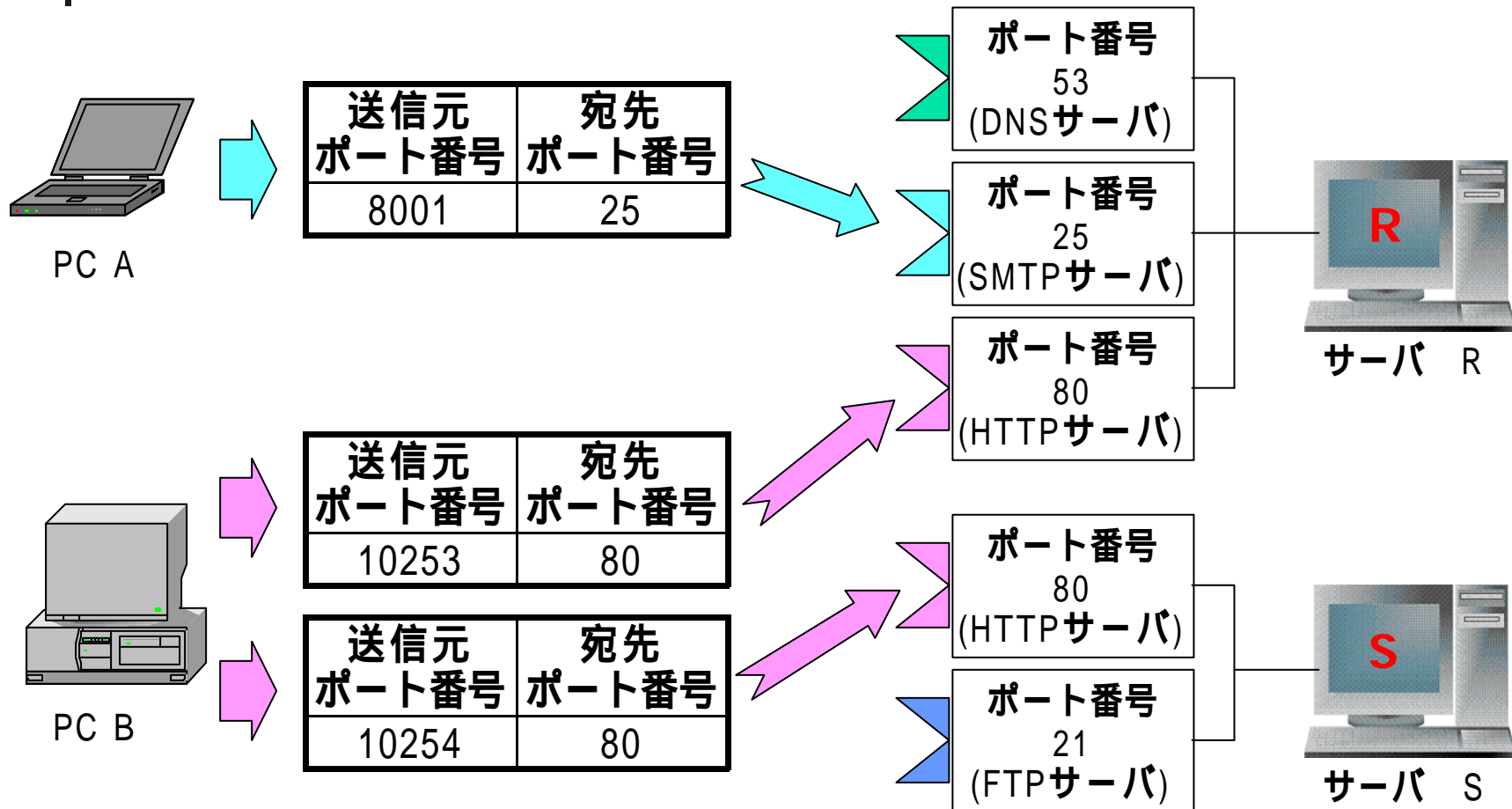
IPアドレス 192.168.0.1: 11000000 10101000 00000000 00000001
 サブネットマスク 255.255.255.0: 11111111 11111111 11111111 00000000

論理積(AND)演算

ネットワークアドレス 11000000 10101000 00000000 00000000
 192. 168. 0. 0

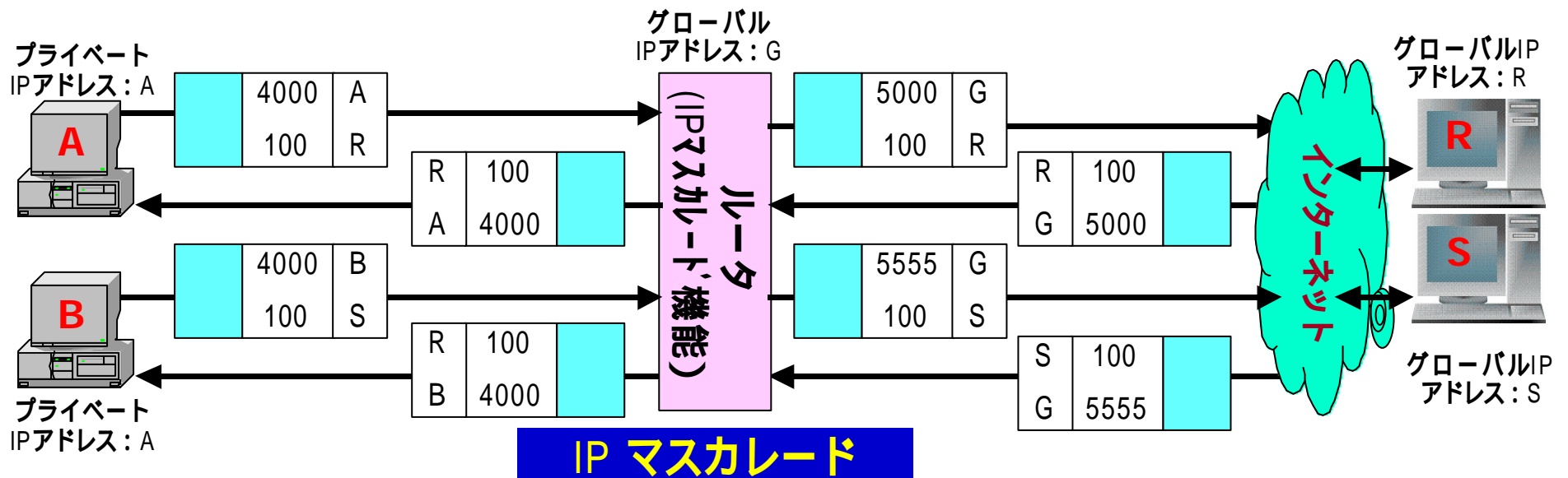
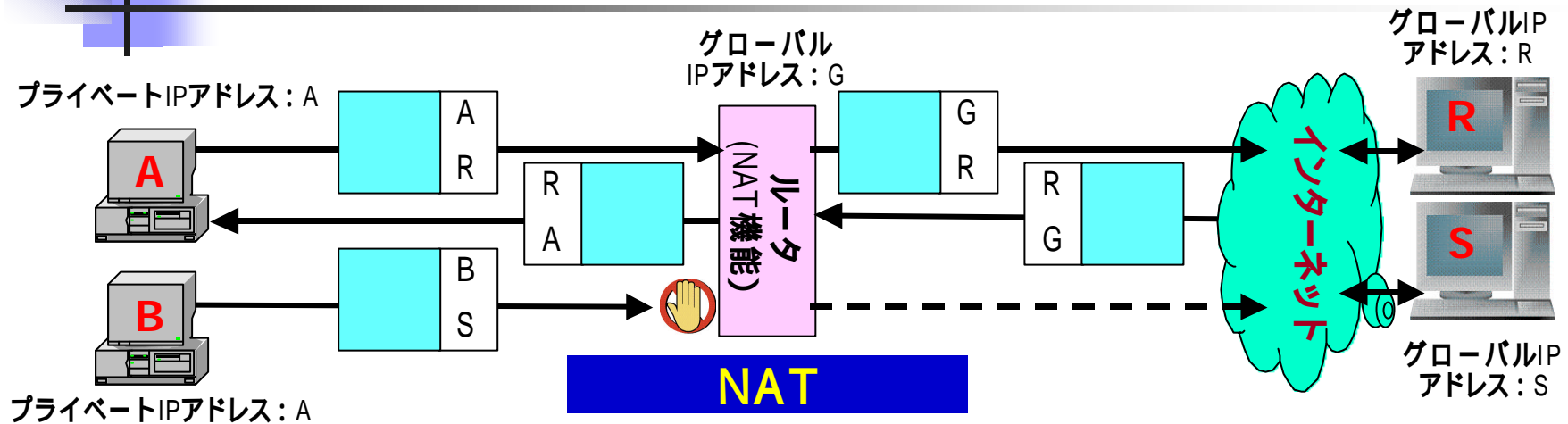
サブネットマスク	ネットワークアドレス (ビット)	ホストアドレス (ビット)	ネットワーク数	ホスト数
255.255.192.0	18	14	2	16,382
255.255.224.0	19	13	6	8,192
255.255.240.0	20	12	14	4,094
255.255.248.0	21	11	30	2,046
255.255.252.0	22	10	62	1,022
255.255.254.0	23	9	126	510
255.255.255.0	24	8	254	254
255.255.255.128	25	7	510	126
255.255.255.192	26	6	1,022	62
255.255.255.224	27	5	2,046	30
255.255.255.240	28	4	4,094	14
255.255.255.248	29	3	8,190	6
255.255.255.252	30	2	16,382	2

ポート番号



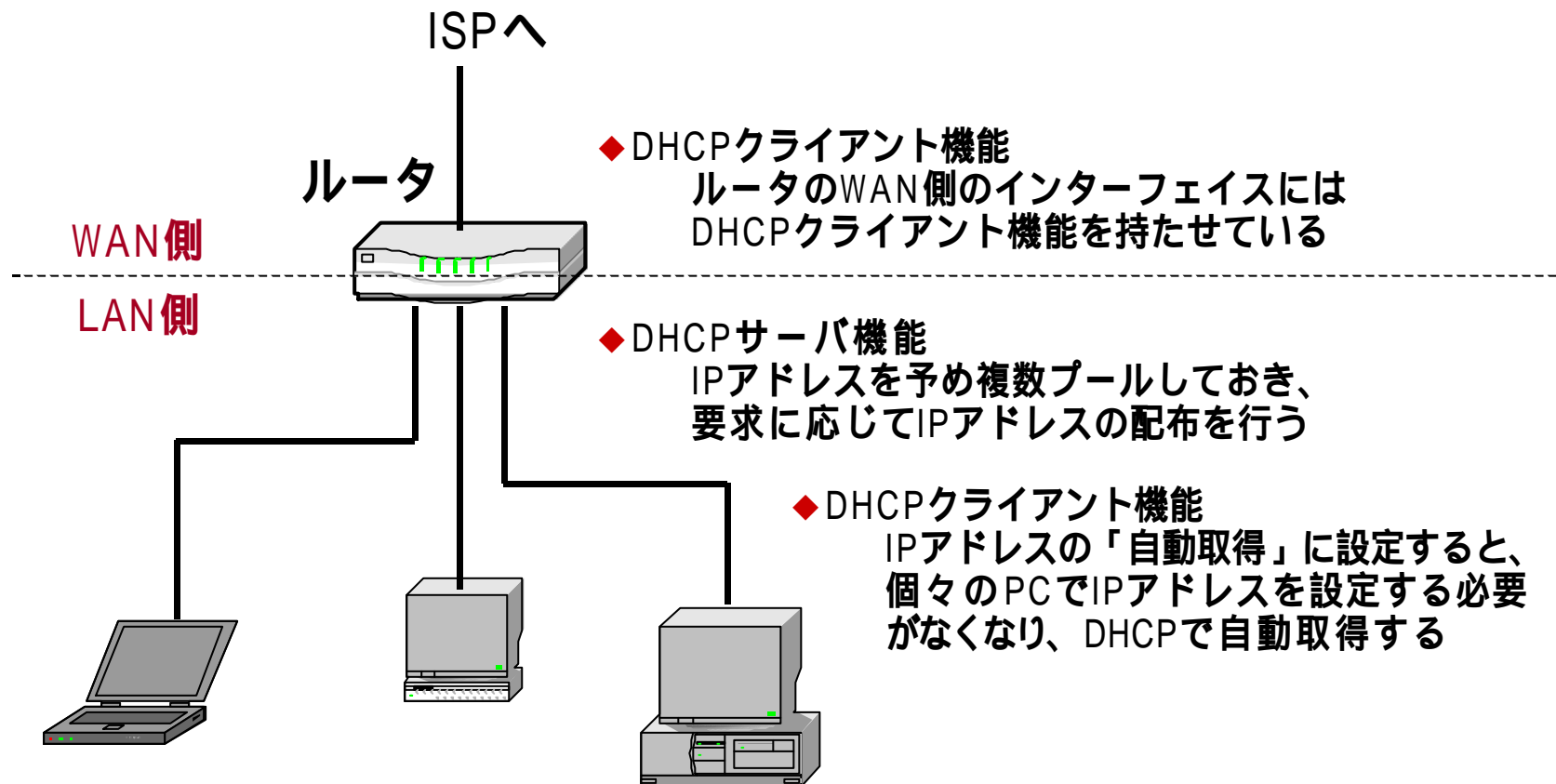
[Network Address Translation & IP Masquerade]

NAT と IP マスカレード



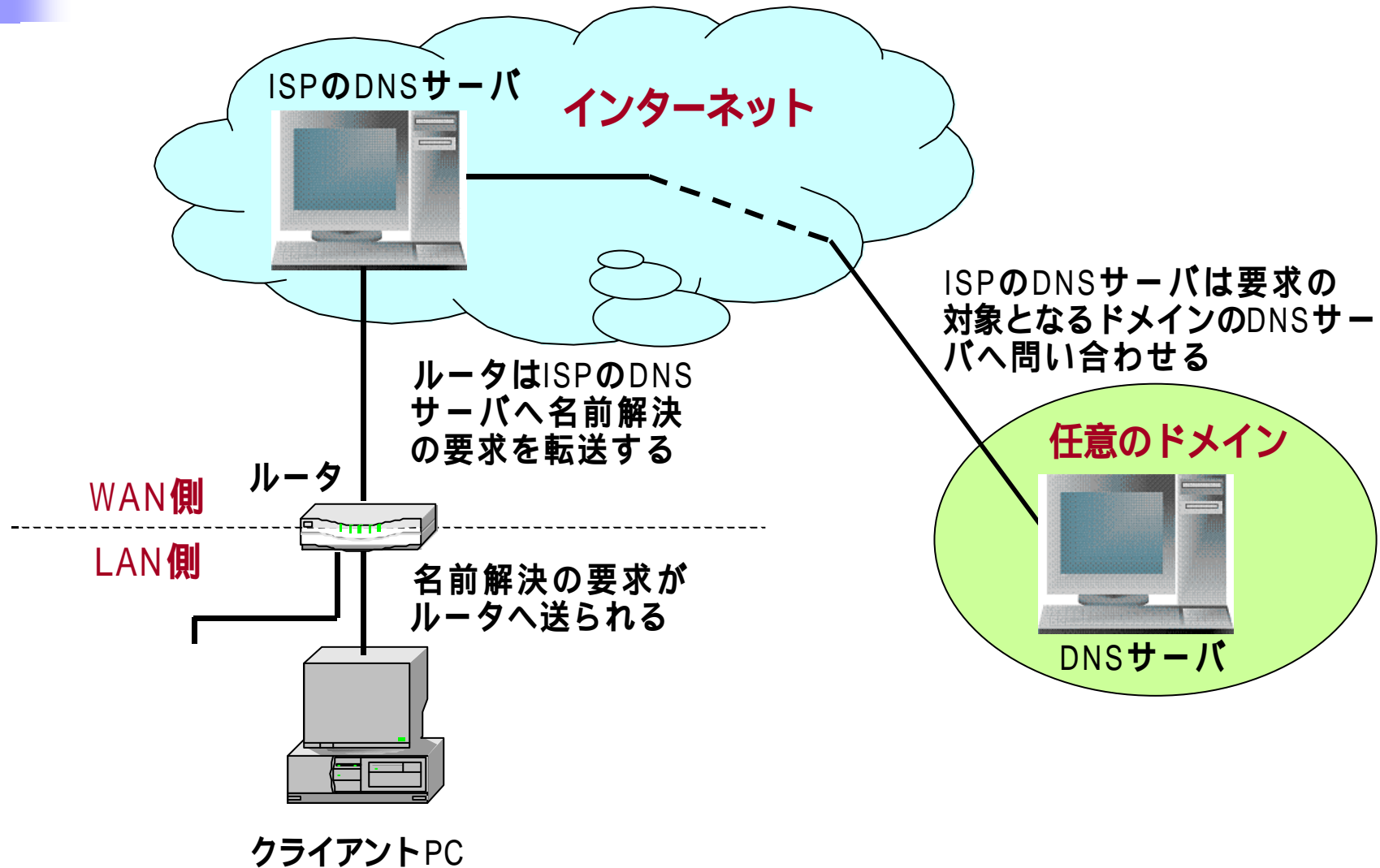
[Dynamic Host Configuration Protocol]

DHCP



[Domain Name Server]

DNS



FTPトラブル事例(1)

FTPの受信については、何度も質問しまして、ご迷惑をおかけしました。今、解決しました。

ADSLモデムのルーターの「設定」オプションに、「IPフィルタ」という項目があり、そこに、フィルタする（通過 / 非通過）項目が登録されており、その1つに

「**接続先から受信 0.0.0.0/0 (送信元) 0.0.0.0/0 (送信先)**
TCP-SYN (プロトコル) (ポート番号は*)

非通過 (アクション)」とあり、

これが非通過に設定されていたので、FTPは受信できなかったようです。これを「通過」に設定しろというプロバイダの指示でした。そこを変えただけでOKでした。

なぜそうなるかはよくわかりませーん !!!



FTPトラブル事例(2)



今年になってItscom経由で
active-sita.comに接続できなくなりました。
ビルダーのFTPツールでも、FFFTPでも
駄目なんです。

去年は問題なかったのにどうしてでしょうか？

OCN経由でしたらビルダーのツールでも
FFFTPでも問題ありません。 active-sitaの
メールもホームページへのアクセスも
Itscom経由で問題ありません。

FTPトラブルの解決のために

- FTP通信では、FTPクライアントがサーバにアクセスした後に、データの転送手順はサーバ側から接続が開始される。

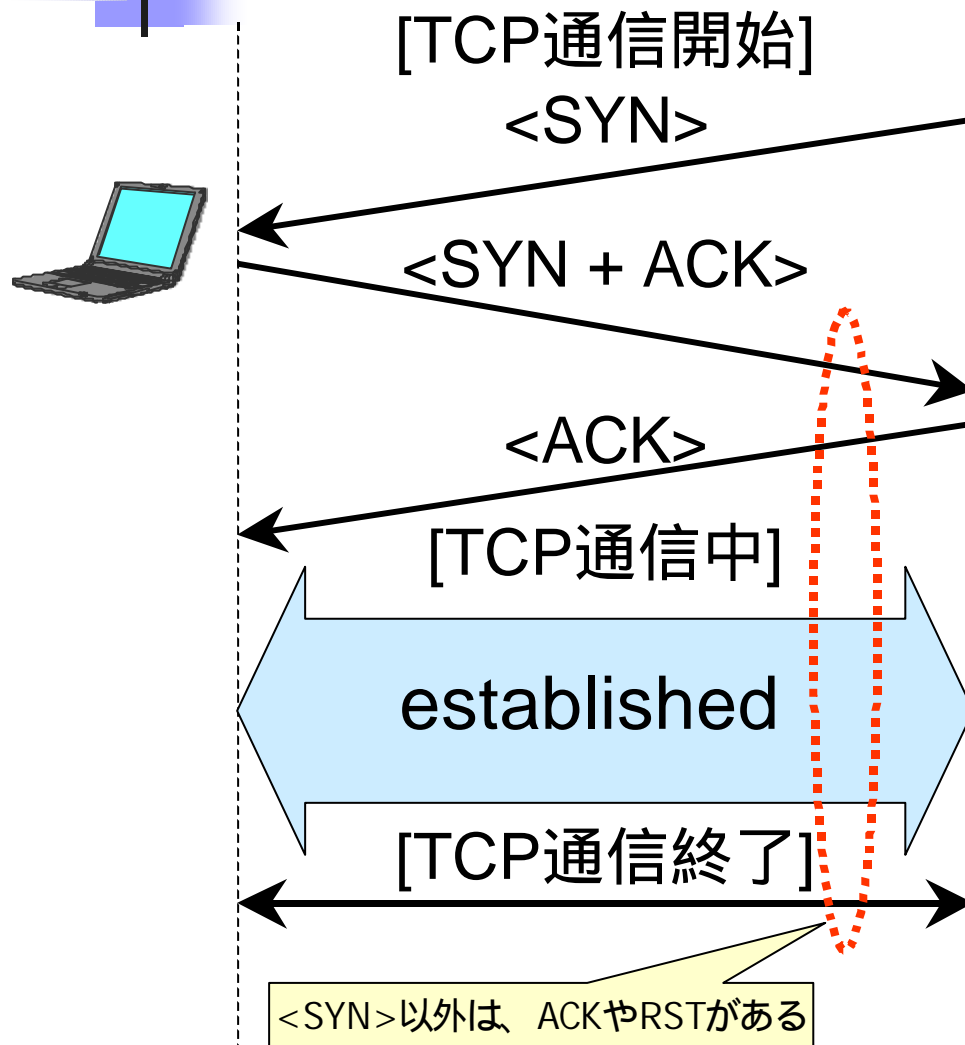
(一般的な、アクティブ・モードの場合)

➤ TCP通信とは？ FTPとは？

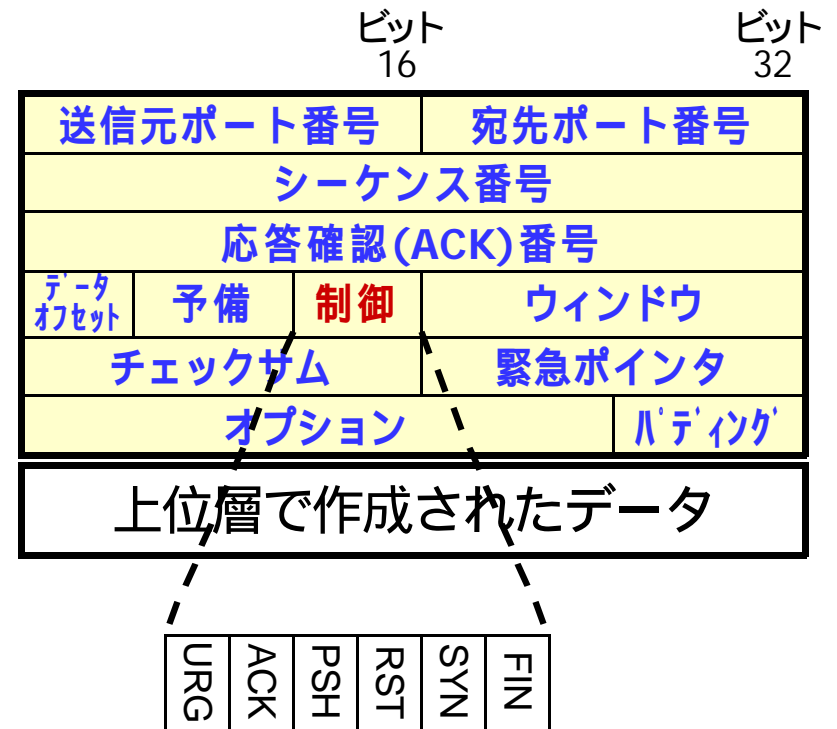
- ルータのファイアウォール設定の1つに、「外部から接続開始される通信を非通過にしている」場合がある。これは、外部からのクラッカー攻撃を防ぐためである。

➤ ルータのファイアウォール機能？

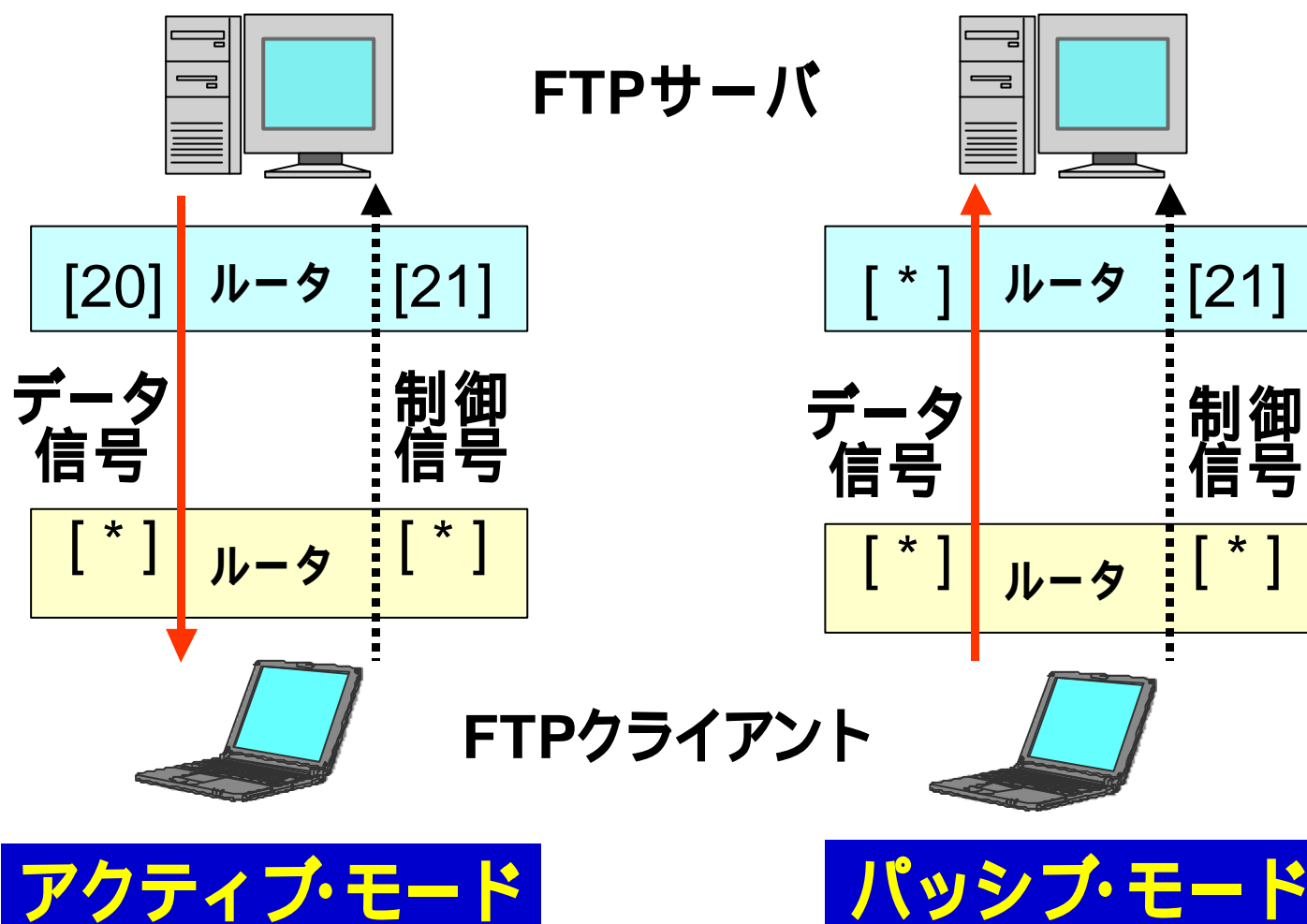
TCPによるコネクション



TCPヘッダ構成



FTP転送モード



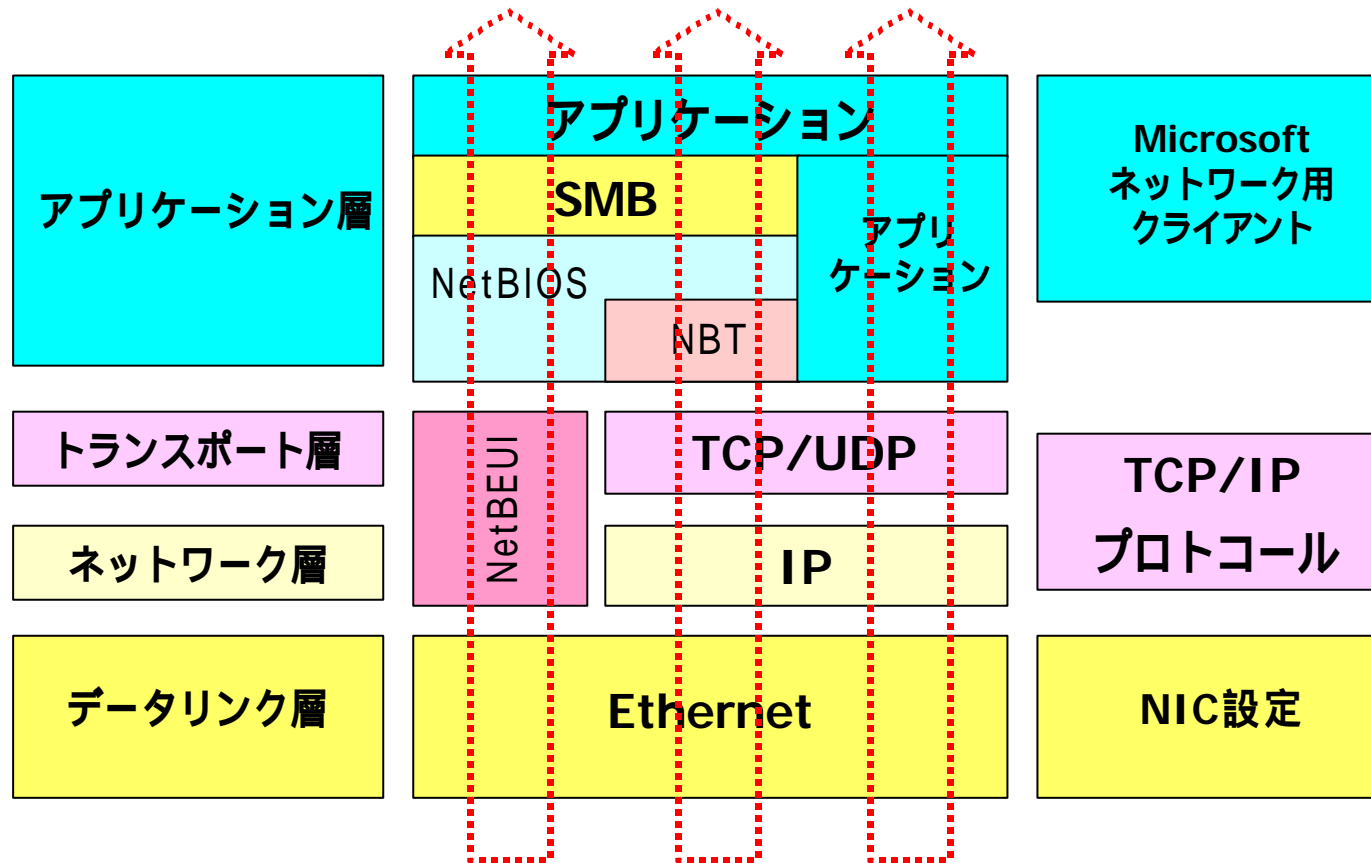
課題

Windowsネットワーク

	OS (Operating System)	サービス (クライアントから利用できる機能)
クライアント用	Win98, Me	<ul style="list-style-type: none"> ■ ファイルおよびプリンタの共有 ■ インターネット接続共有 (ICS: Internet Connection Sharing)
	WinNT-WS, 2k, XP	
サーバ用	WinNT, 2k, XP, 2k3	<ul style="list-style-type: none"> ■ ファイルおよびプリンタの共有 ■ インターネット接続共有 (ICS: Internet Connection Sharing) ■ DHCP ■ DNS ■ WINS ■ Web/FTPサーバ (IIS: Internet Information Services)

追記: Win XPではさらに、「QoSパケットスケジューラ」がある。

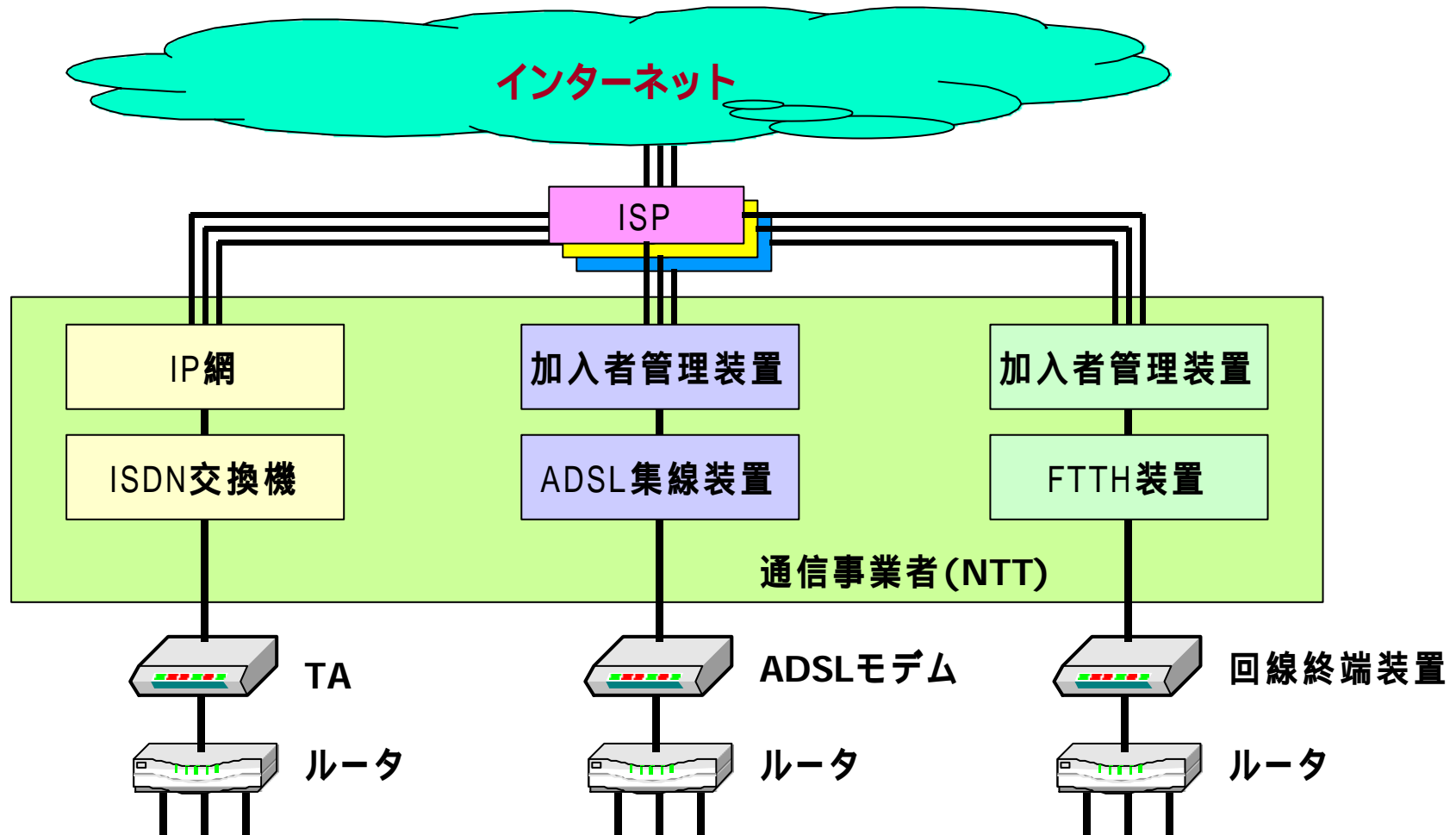
Windowsネットワークのプロトコール



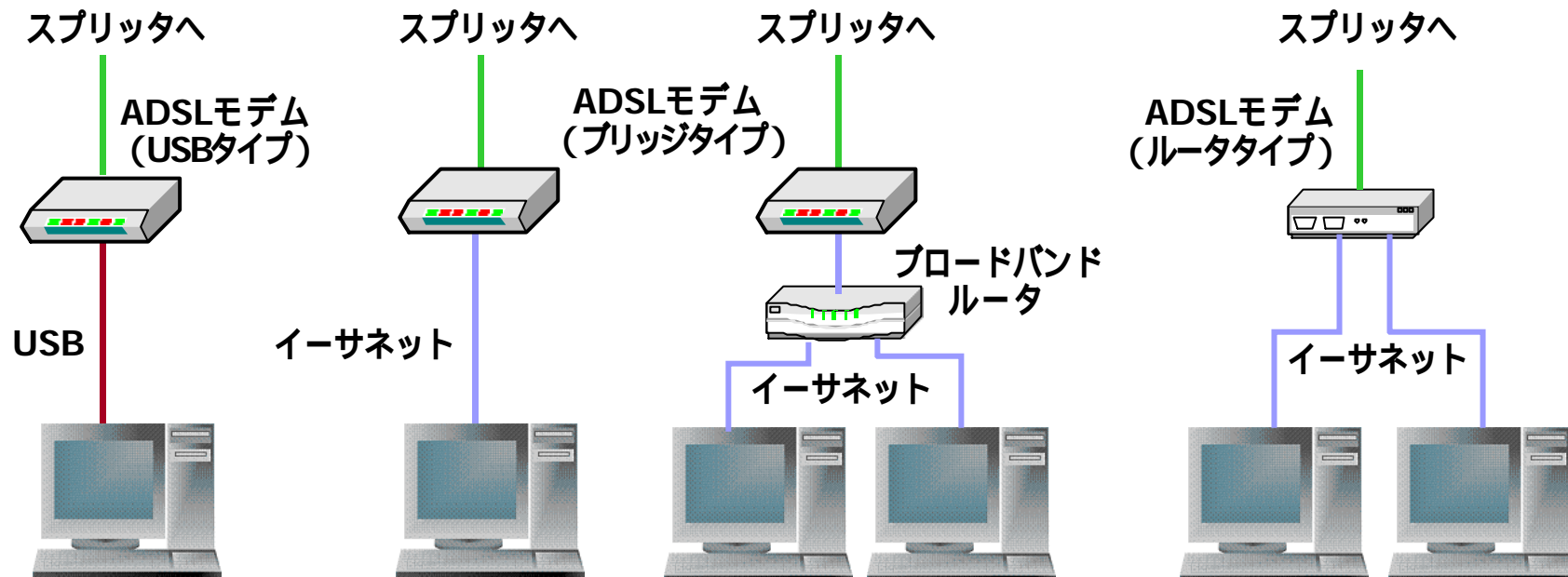
NetBEUIは、WinXPでは実装されていない古いプロトコール
 TCP/IP とともに NBT (NetBIOS over TCP/IP)と SMB (Server Message Block)を
 用いるWindowsネットワークのプロトコールスタック
 インターネット・プロトコール

課題

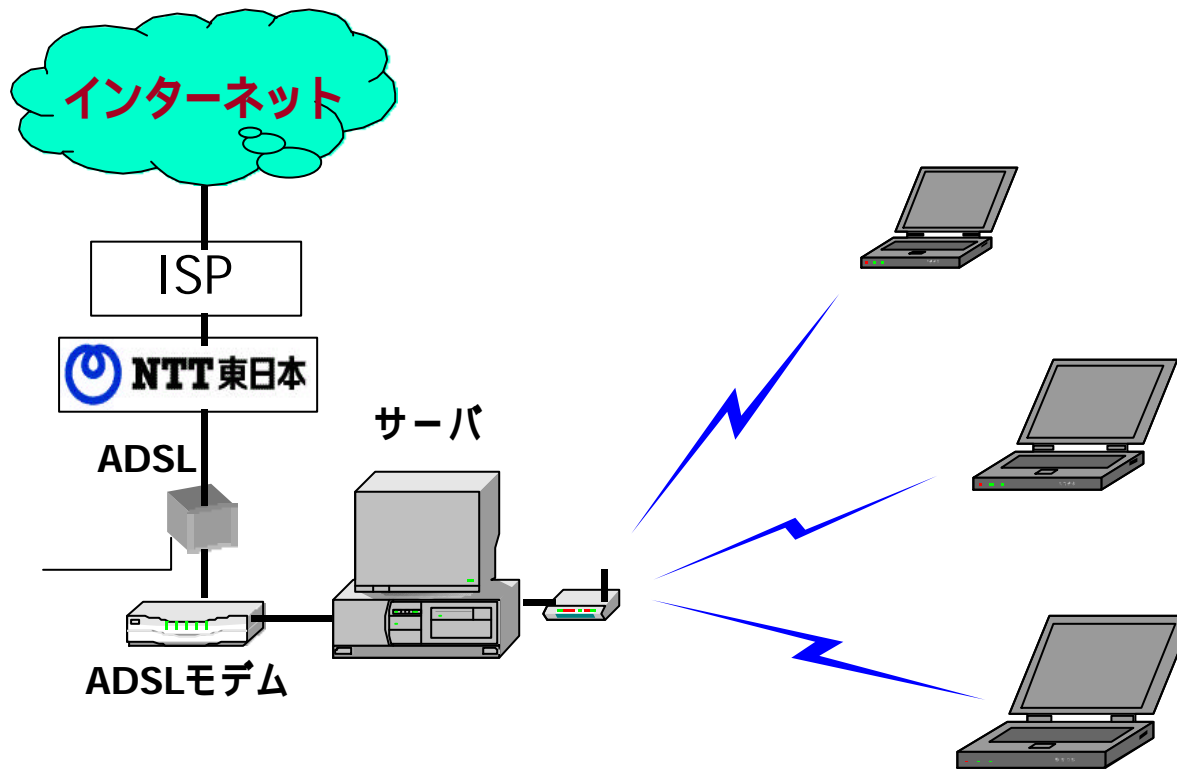
ISP接続



回線装置のインターフェイス



簡易なインターネット環境



持込のノートパソコンには無線LANカードを挿入する。

サーバにIDとPWを登録する。

サーバ内のファイルを共有できる。

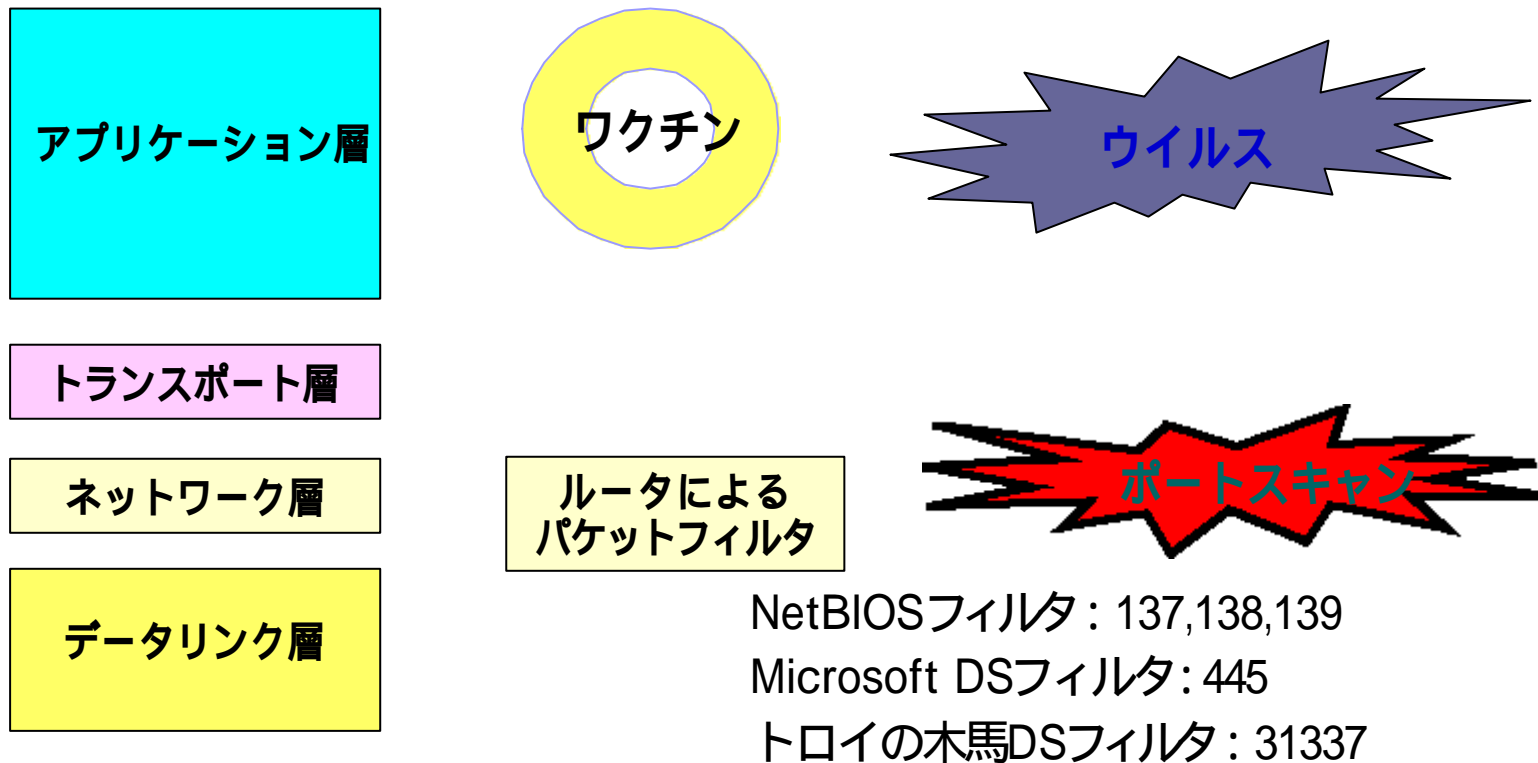
特定のISPを通してインターネットに接続される。

ブラウザでWebを見ることができる。

別のISPのメールアドレスの場合は、一般にはアクセスできない。

課題

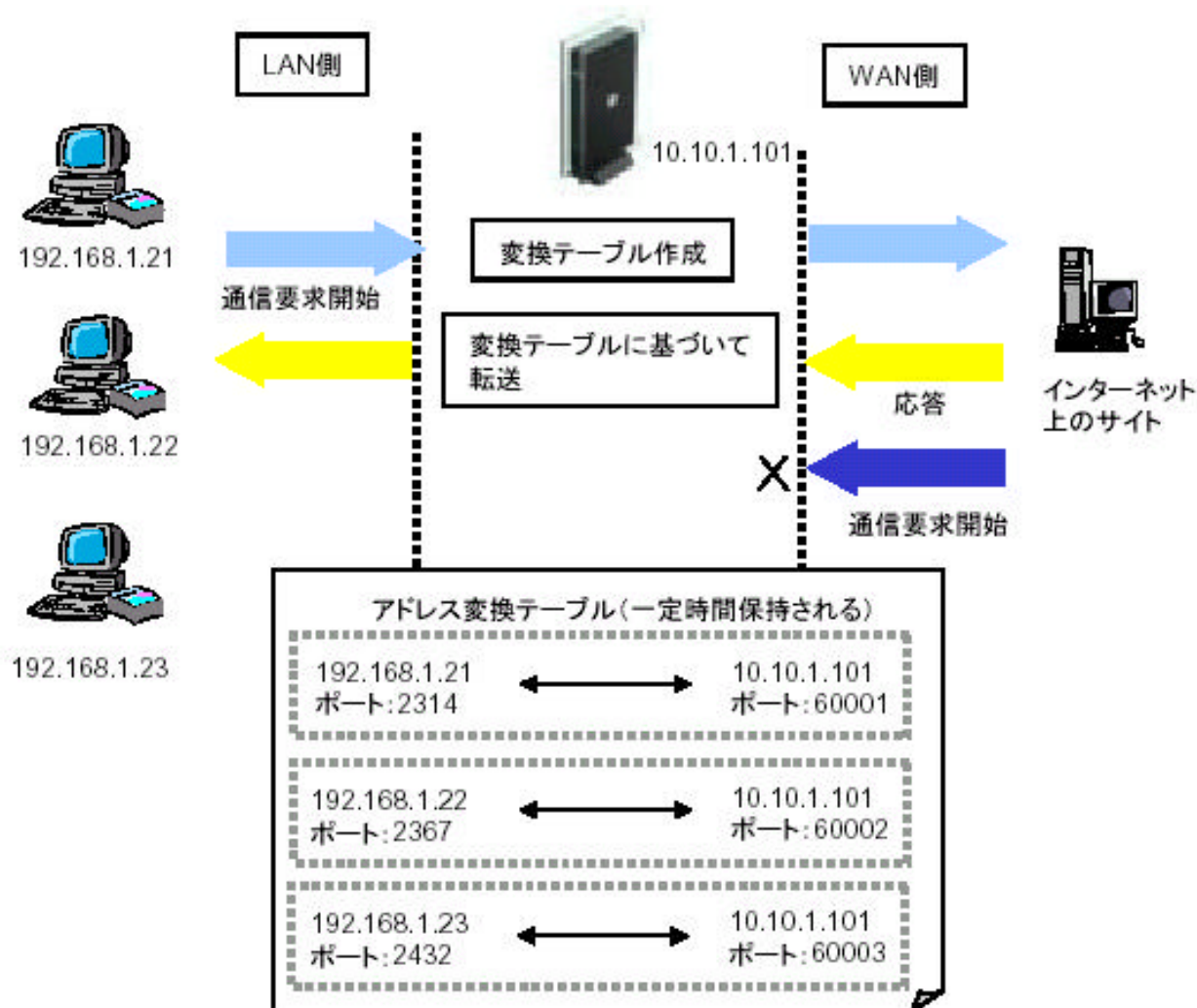
ネットワーク・セキュリティ



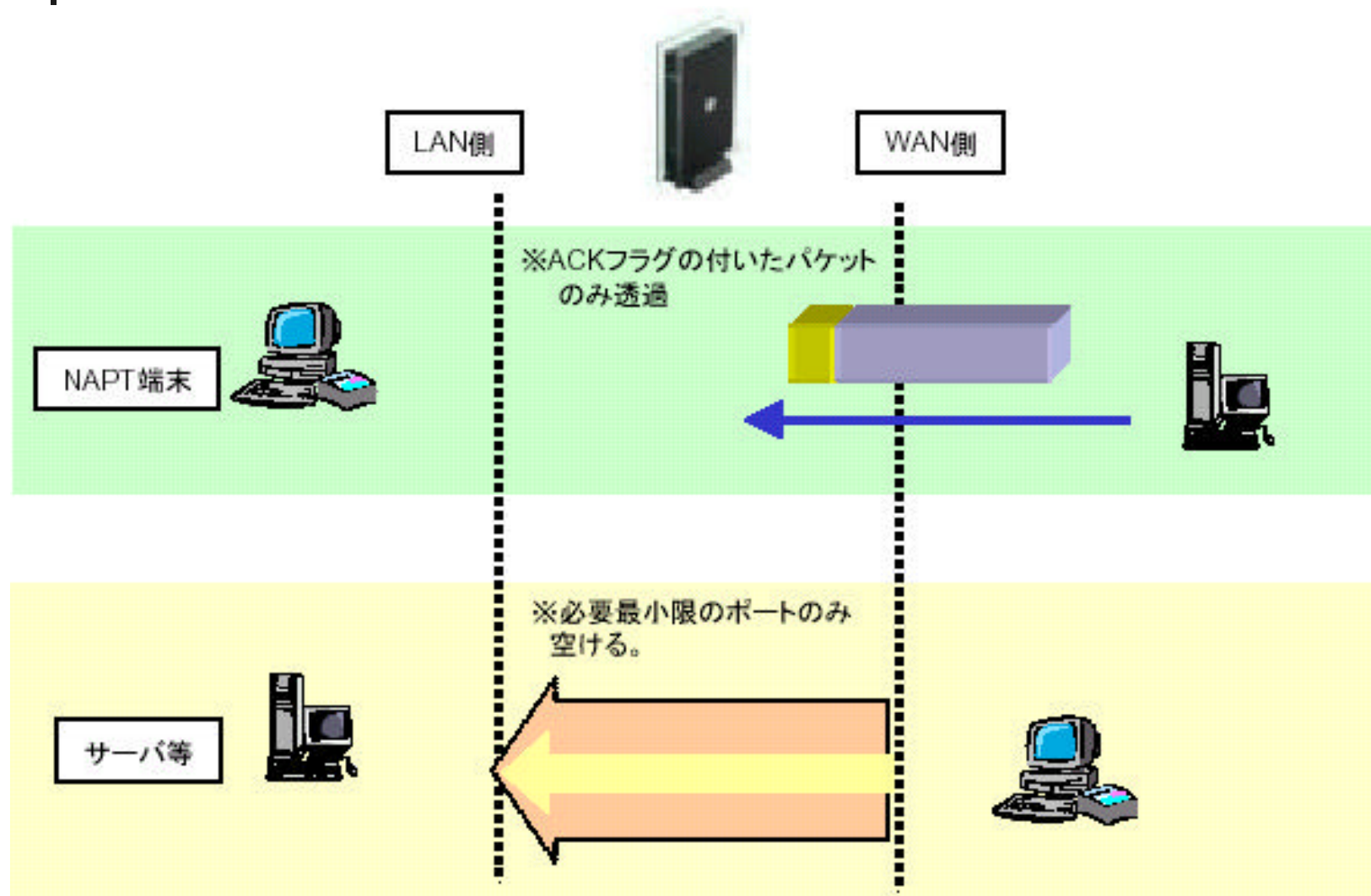
ルータのファイアウォール機能

1. NAT/IPマスカレード(NAPT)機能
2. 静的IPフィルタリング機能
3. ステートフル・パケット・インスペクション機能
Stateful Packet Inspection (SPI)
(動的IPフィルタリング機能)
4. 攻撃検知機能
DoS攻撃(Denial of Service Attack)
DDoS攻撃(Distributed DoS Attack)

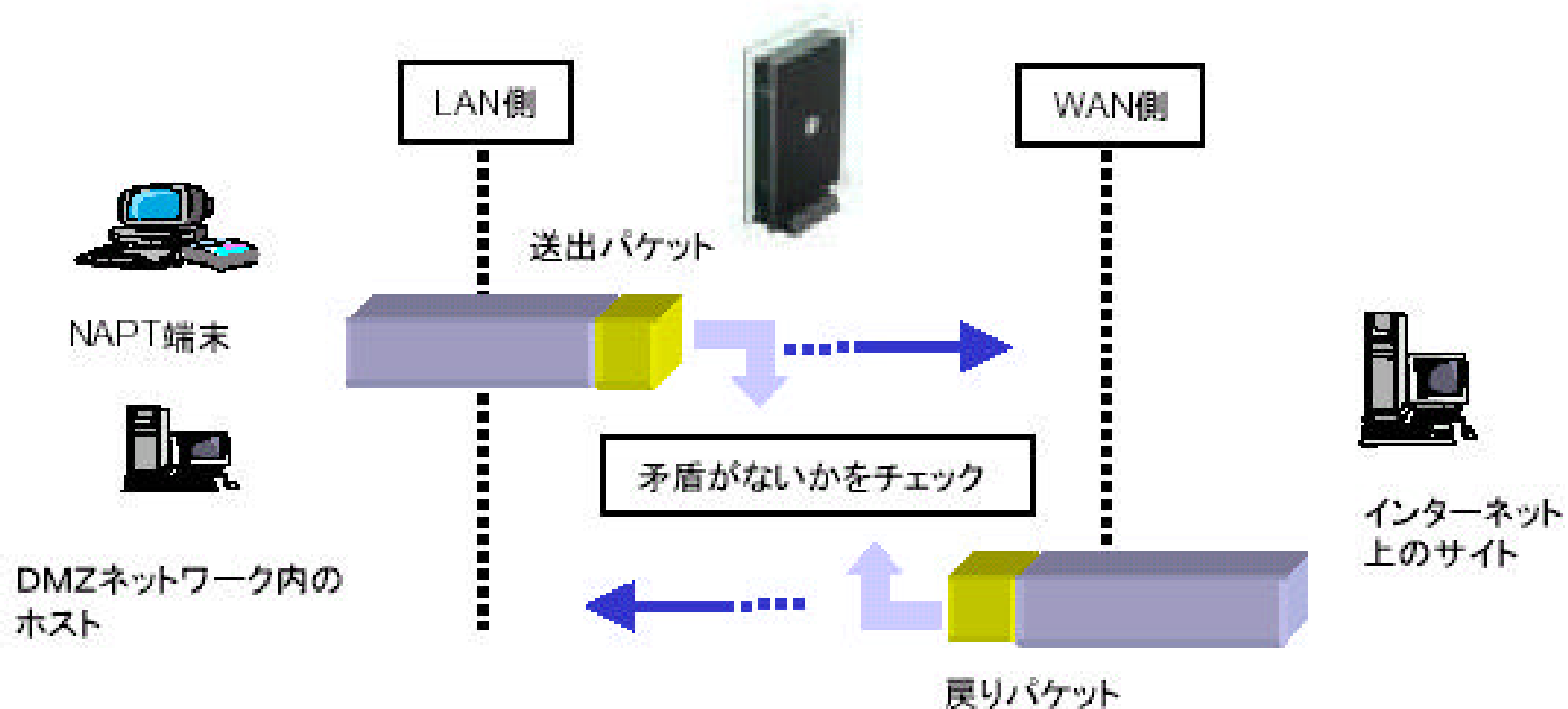
NAT/IPマスカレード(NAPT)機能



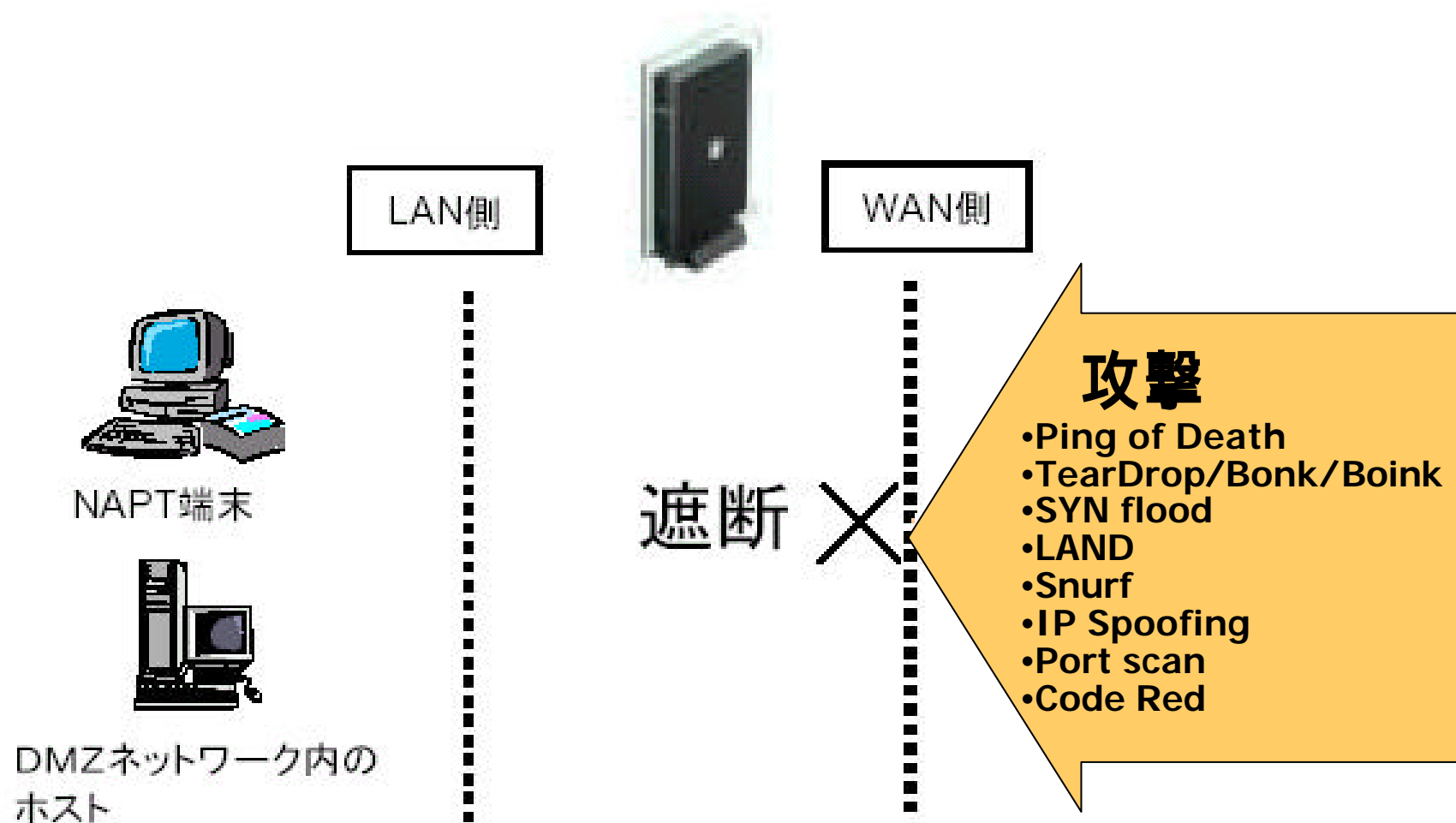
静的IPフィルタリング機能



ステートフル・パケット・インスペクション機能



攻撃検知機能



ネットワーク接続確認 (1)

◆TCP/IP構成の確認手順

ネットワークコマンド(コマンドプロンプトあるいはMS-DOSプロンプトを用いる)による

TCP/IP設定値の確認

IPCONFIG コマンド(**ipconfig /all** と入力)で、IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNSサーバのIPアドレスを確認

ループバックの確認

PING コマンド(**ping 127.0.0.1** と入力)で、「Reply from ...」が4行表示されれば、OK

ローカルコンピュータのIP確認

PING コマンド(**ping <IPアドレス>** と入力)で、「Reply from ...」が4行表示されれば、OK

デフォルトゲートウェイのIP確認

PING コマンド(**ping <IPアドレス>** と入力)で、「Reply from ...」が4行表示されれば、OK

DNSサーバのIP確認

PING コマンド(**ping <IPアドレス>** と入力)で、「Reply from ...」が4行表示されれば、OK

ネットワーク接続確認 (2)

◆他のコンピュータとのTCP/IP接続の確認手順

リモートコンピュータIP接続確認

PING コマンド(**ping** <IPアドレス> と入力)で、「Reply from …」が4行表示されれば、OK

リモートコンピュータホスト名接続確認

PING コマンド(**ping** <ホスト名> と入力)で、「Reply from …」が4行表示されれば、OK

共有資源の確認

NET VIEW コマンドで、ネットワーク上の共有資源について確認

- **net view** と入力し、コンピュータ名と注釈の一覧が表示
- **net view ¥¥**<コンピュータ名> と入力し、ファイル共有がある場合は共有フォルダ名等が表示

◆TCP/IPルートの確認手順

ホスト名でのルート確認

TRACERT コマンド(**tracert** <宛先ホスト名> と入力、ここでホスト名はFQDN)で、経由するルータの情報や応答時間が順次表示

IPアドレスでのルート確認

tracert -d <IPアドレス> と入力し、経由するルータの情報や応答時間が順次表示

まとめ

ホームLAN → Windowsネットワーク



1つのグローバルIPアドレスを複数のPCで利用可能とする方法

- Windowsインターネット接続共有機能
- ルータのIPマスカレード
- プロキシソフトの利用

IPアドレス設定方法

- DHCP
- 手動設定

ネットワーク接続
LANケーブル、NIC、ハブ、ルータ

リソース共有管理方法

- ◆ Peer to Peer Network
- ◆ Client/Server Network

- WORKGROUP
- DOMAIN

項目	ワークグループネットワーク	ドメインネットワーク
ユーザー認証	各PC	ドメインコントローラ
ユーザー情報	各PC	ドメインコントローラ
ユーザーの参加	任意	許可が必要
構築の難易	手軽	専門知識必要
PC台数	10台未満	10台以上