

# インターネットの基礎知識

(社)日本ネットワークインフォメーションセンター  
Japan Network Information Center (JPNIC)  
松浦 孝康 (Takayasu Matsuura)  
matuura@nic.ad.jp

# はじめに

## 対象としている人

- インターネットの仕組みに興味がある初心者
- 本を見ながらネットワークの設定をしたけど仕組みがわからない・知りたい人
- ネットワーク管理者になった人・なってしまった人

## 構成

- インターネットの仕組み
- TCP/IPについて
  - 役割や機能について
  - 実例とおさらい
- おわりに

# インターネットの仕組み

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 5

# インターネットのイメージ

- よく雲の絵に例えられる



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

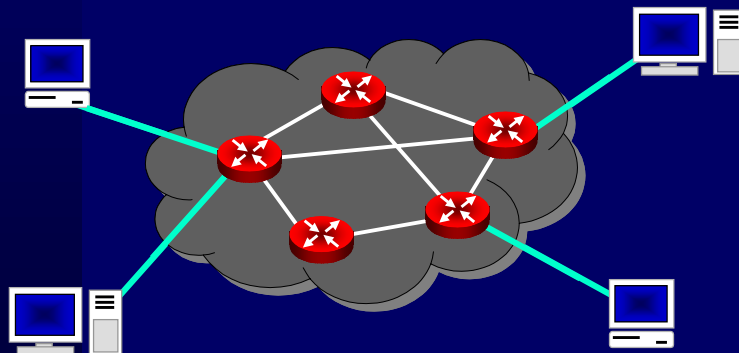
No. 6

## インターネットとは

- 複数のネットワーク(雲)を相互に接続
- 当初は軍事使用を目的として開発された
  - アメリカの研究所・大学などの相互接続
  - 後に企業・一般団体などへ拡大、今日に至る
- 様々なデータのやりとりができる
  - コンピュータが扱えるものならなんでも

## インターネットの構造

- もやもやした雲のイメージを取り払おう！



## 雲の中にある仕組み

- インターネットはコンピュータネットワークの集合体
- 通信をするために約束事を定める必要がある
  - メーカーやOS・CPUが違ってても通信ができる仕組み



## プロトコル

## プロトコルとは

- 日常生活のルールに相当
  - 一人が日本語、一人が英語で会話をしてもうまくいかない
    - ルールを守る必要がある
- コンピュータにおけるプロトコル
  - 通信を行う際の約束事
    - データの表現方法・電気信号の流し方

# インターネットとTCP/IP

- インターネットにもプロトコルが必要
  - TCP/IP
- TCP/IPとは
  - インターネットプロトコルの中核
    - TCP: Transmission Control Protocol
    - IP: Internet Protocol
- 階層的な構造を持つ
  - 通信に必要な機能を分割・階層化

# TCP/IPの階層構造

アプリケーション層 (HTTP, SMTP) (DNS)
トランスポート層 (TCP,UDP)
インターネット層 (IP)
ネットワーク層
ハードウェア層

- 通信に必要な機能を分割
  - それぞれを「層」と呼ぶ
- 階層構造という仕組みを理解するために身近なモデルについて考えてみる

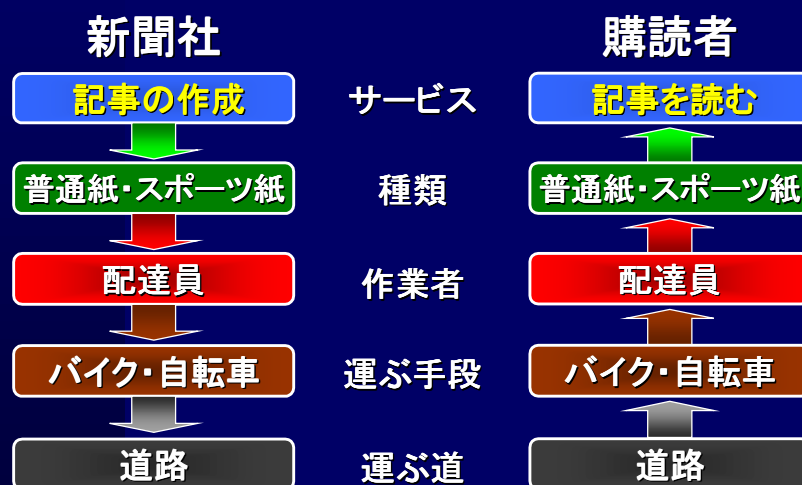
## 新聞モデルにおけるやりとり

- 新聞社に電話して購読を申し込む
- 普通紙とスポーツ紙を頼む
- ポストに新聞が届くようになる



実際には届けるための様々な  
仕組みと役割分担がある

## 新聞モデルの例



## 新聞モデルにおける役割分担

- 機能や作業ごとに役割分担
  - 役割分担した一つを「層」と呼ぶことにする
- 各層は自分の役割を専念し、全体として新聞というサービスを実現している
- インターネットの仕組みを考える上で重要

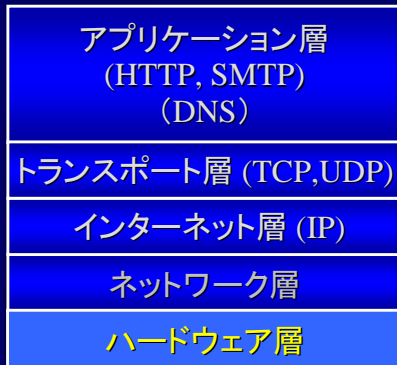
## TCP/IPの各層の役割・機能

アプリケーション層 (HTTP, SMTP) (DNS)
トランスポート層 (TCP,UDP)
インターネット層 (IP)
ネットワーク層
ハードウェア層

- 一つの層は機能が単純化されている
- 層には(上)と(下)という概念がある
  - 下の層により物理的なものを位置付け
  - 上の層により論理的なものを位置付け

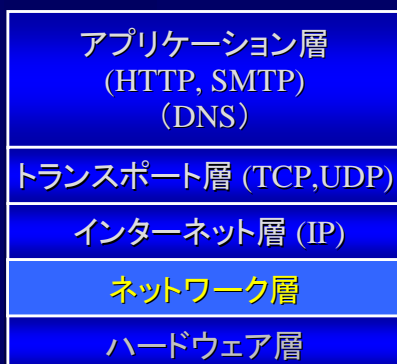


# ハードウェア層



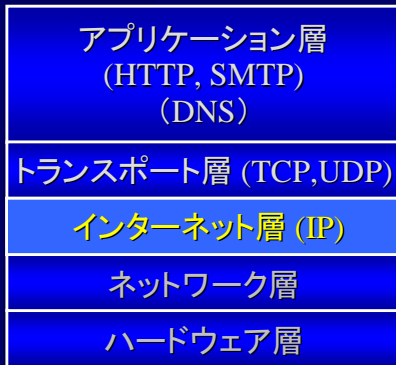
- **ハードウェア層**
  - 電気信号が流れるケーブル
  - 電話回線などのケーブル
  - コネクタの形状・ピンの配列なども定義

# ネットワーク層



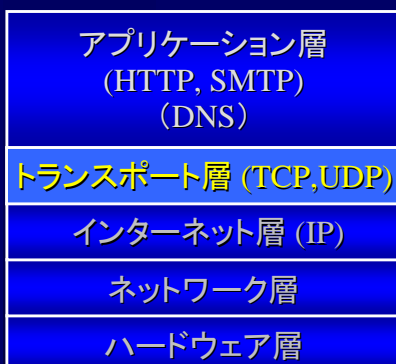
- **ネットワーク層**
  - 通信手順・規格を定義
  - 通信するデータを電気信号に変換する層

# インターネット層



- インターネット層
  - 通信相手の特定
  - データを転送する方法を決定

# トランスポート層



- トランスポート層
  - 受け取ったデータをどのプログラムに渡すかを定める

# アプリケーション層

アプリケーション層  
(HTTP, SMTP)  
(DNS)

トランスポート層 (TCP,UDP)

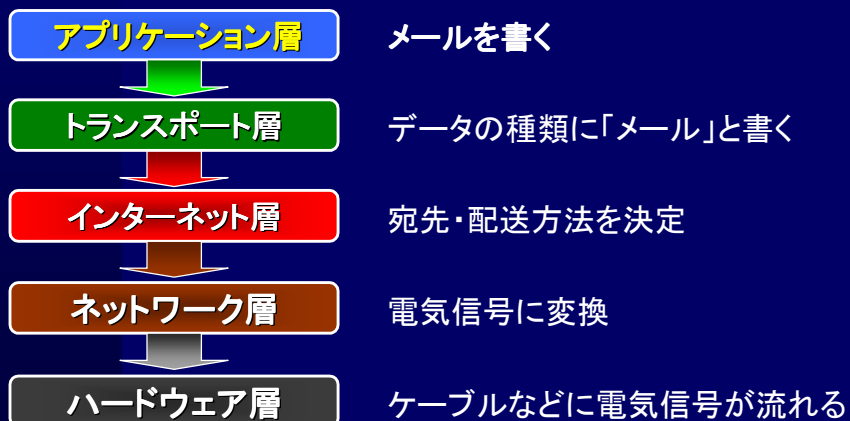
インターネット層 (IP)

ネットワーク層

ハードウェア層

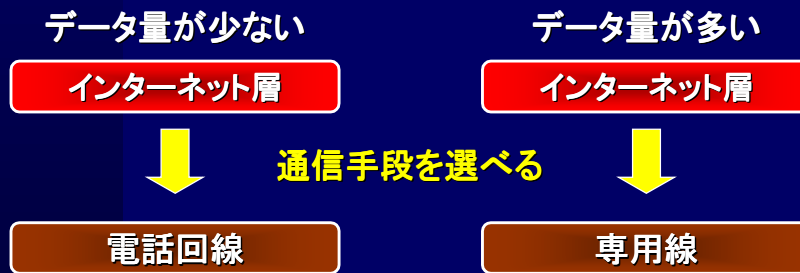
- アプリケーション層
  - ユーザが直接触れる層
- ユーザに提供するサービス
  - ホームページ
  - メール
  - チャット
  - etc

# 階層構造における役割分担



## 階層構造のメリット

- サービスの質や量に応じて上下の層を使い分けることが可能



## TCP/IPについて

## 各層の機能・役割の解説手順

- 下位層の機能・役割から順に説明
- 例題:「ある日こんなこと言われました」
- 層の役割・機能について
- 設定例・実例を紹介

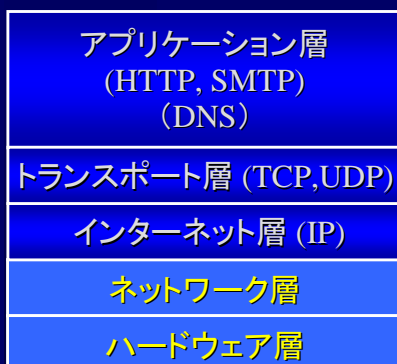
## 各層の機能・役割

アプリケーション層 (HTTP, SMTP) (DNS)
トランスポート層 (TCP,UDP)
インターネット層 (IP)
ネットワーク層
ハードウェア層

## ある日こんなこと言われました其の1

- 「新しくハブ買ってきたから、そこにある10BASE-Tのケーブルを挿しといてくれへん？ 頼むで。」
- 「えっ？ ちょっとまって...ハブって?...」
- これらはネットワーク層・ハードウェア層に関する

## ネットワーク層・ハードウェア層



- 役割
  - 送信したいデータを電気信号に変換する
  - マシンを物理的に接続する装置やケーブル
- キーワード
  - ネットワーク機器
  - ケーブル

## ネットワーク機器とは

- 通信をするための物理的なハードウェア
  - 電気信号が流れる部分
- ネットワーク機器の例
  - ネットワークインターフェースカード
  - ハブ
  - ルータ

## ネットワークインターフェースカード

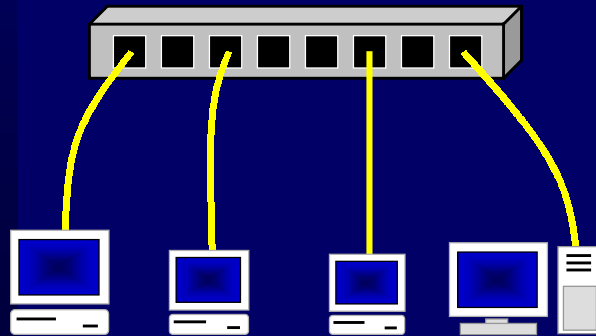


ネットワークインターフェースカードの実物

- NIC (Network Interface Card)
  - PCなどをネットワークに接続するカード
  - 通信したいデータを電気信号に変換する
  - 利用する通信規格に合ったカードが必要

## ハブ

- 複数の機器を接続する集線装置
- 電気信号を受信・送信する装置



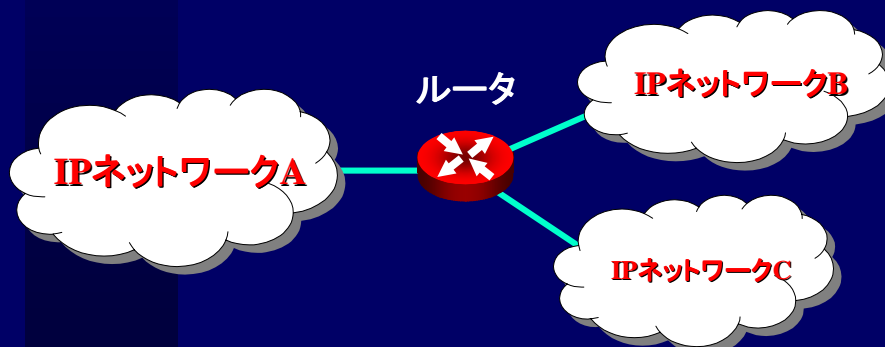
Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 31

## ルータ(1)

- 異なるIPネットワークを接続するための機器
  - IPネットワークについては後述
  - データをどこに配送するかを決定する



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 32



## ルータ(2)

ISPなどで使用されている  
ルータの実物

Cisco4500



Cisco7505

※家庭用ダイヤルアップルータ  
などもルータの一つ

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 33

## ケーブル(1)

- 通信機器を接続する物理的な線
  - 電気信号が流れる部分
  
- LANの場合、次のようなものが代表的
  - イーサネット(10BASE-T、100BASE-T)
    - UTPケーブルを使用する
  - ギガビットイーサネット(1000BASE-SX)
    - 光ファイバケーブルを使用する
  - FDDI、ATM
    - 光ファイバケーブルを使用する

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 34

## ケーブル(2)

UTP-5ケーブル



光ファイバケーブル



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 35

## 依頼された内容はなんやったっけ？

- 「新しく**ハブ**買ってきたから、そこにある**10BASE-T**のケーブルを挿しといてくれへん？ 頼むで。」
- 「なるほど、そういうことやったんか。」

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 36

## 実例

- PCとハブの接続

- 専用のケーブルで接続するだけ...
- ケーブルの種類: LANケーブル(UTP-5)



前から見た図

Internet Week 2000 [2000/12/19]



後ろから見た図

Japan Network Information Center

No. 37

## ある日こんなこと言われました其の2

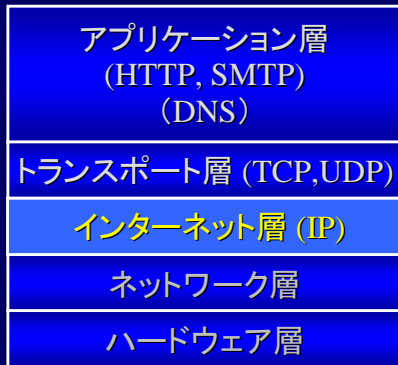
- 「新しいマシン来たからネットワークの設定やっとして。IPアドレスは192.168.0.10で、ネットマスクは255.255.255.0な。頼むで。」
- 「えっ？ ちょっとまって...IPって...？」
- これらはインターネット層のIPプロトコルに関する

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 38

# インターネット層(1)IPプロトコル



## ● 役割

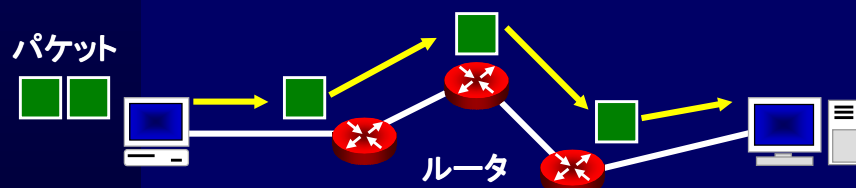
- 通信相手の特定
- パケットの生成

## ● キーワード

- IPアドレス
- ネットマスク

# IPプロトコルの機能・役割

- 通信したいデータをパケットと呼ばれる小包に分割
- パケットはルータによって運ばれる
  - 回線の混雑などでパケットが捨てられることもある
  - IPはベストエフォート型のプロトコル
- 通信相手を特定する番号、IPアドレスを定義(次で説明)

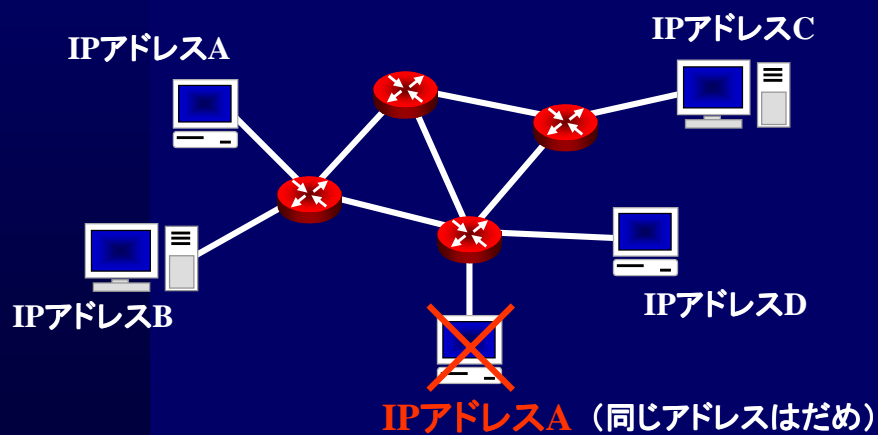


## IPアドレスとは(1)

- 通信相手(ホスト)を識別するための番号
- IPプロトコルを使って通信をするためには機器に少なくとも一つのIPアドレスが必要
- インターネット上に同じIPアドレスが存在してはならない

## IPアドレスとは(2)

- ホストにIPアドレスを割り当てた例



## IPアドレスと2進数

- IPアドレスは2進数で表現
- 2進数とは
  - 0と1だけで数表現
  - 2進数一桁をビットと呼ぶ

2進数	10進数
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4
⋮	⋮

- 2進数で表現できる10進数の大きさ
  - 4桁の10進数だと0~9999=10000通り
  - 4桁の2進数だと0~1111=16通り
  - 8桁の2進数だと0~11111111=256通り

## IPアドレスの表記

- IPアドレスは32ビット(32桁)の2進数

110000001010100000000000000001010

- 覚えにくいので8ビット毎に区切り、それぞれを10進数で表記する

11000000 . 10101000 . 00000000 . 00001010

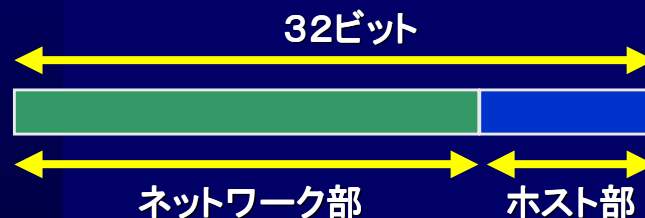
192 . 168 . 0 . 10

## 通信相手の識別

- インターネットはネットワークの集合体
- 通信相手がどのネットワークにいるのか、そのネットワーク内のどのホストなのかを識別できると便利
- IPアドレスでは通信相手のネットワークの識別とホストの識別ができるようになっている
  - このネットワークをIPネットワークという

## IPアドレスの構造

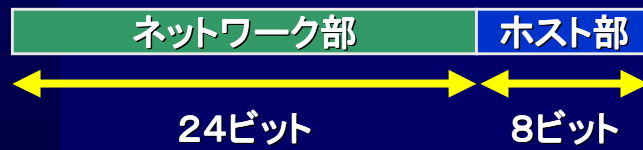
- IPアドレスはネットワーク部・ホスト部に分かれている



- マンション名・部屋番号に相当する
  - (例): JPNICマンション 202号室

## ネットワーク部の長さ

- ネットワーク部の長さによってホスト部の数が決まる



上の例ではホスト部が8ビットなので  
ホスト部は256通りになる

## どこまでがネットワーク部？

- IPアドレスを見ただけではどこまでがネットワーク部なのかわからない
- ネットマスクと呼ばれる目印で境目を判断



## ネットマスク

- IPアドレスの表記に合わせた32ビット形式
- ネットワーク部を全て1、ホスト部を全て0にして区別する
  - あくまでも目印なのでアドレスではないことに注意

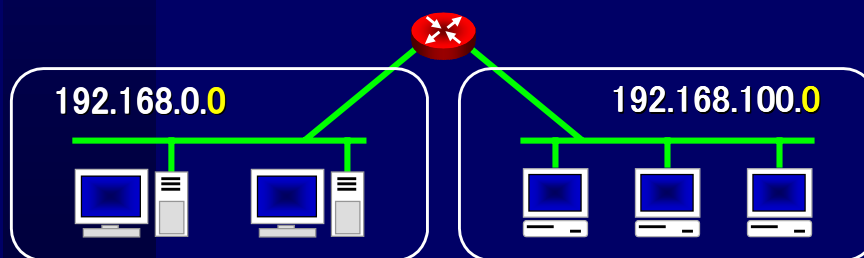
24ビット                      8ビット

11111111.11111111.11111111	00000000
----------------------------	----------

10進数に直すと、255.255.255.0 になる

## 特別な意味を持つIPアドレス(1)

- ホスト部が全て0
  - (例) 192.168.0.0
  - マンション名に相当する
  - 機器に割り当てられないIPアドレス



## 特別な意味を持つIPアドレス(2)

- ホスト部が全て1
  - (例) 192.168.0.255
  - ブロードキャストアドレスと呼ばれる
  - 同じネットワーク内の全てのマシンと通信するためのアドレス
  - 機器に割り当てられないIPアドレス



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 51

## IPアドレスを管理する組織

- 世界全体の共通資源・公平性が必要
- IPアドレスが重複しないような管理が必要
- 国内ではJPNICが管理
  - JPNICからISPへ、ISPからユーザへ割り当て

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 52

## IPアドレスは有限な資源

- IPアドレスの総数
  - 32ビット＝約43億個
  - 地球の総人口約60億よりも少ないので一人1個というわけにはいかない
- 資源を有効利用する必要がある
  - グローバルアドレス・プライベートアドレスの使い分け

## グローバルアドレス

- グローバルアドレス
  - 世界中からアクセス可能なIPアドレス
    - Webサーバやメールサーバなどに
  - インターネット上で重複してはならない



## プライベートアドレス

- アドレスの枯渇を防止する仕組み
  - 個人・企業で自由に使ってよい
  - IPアドレスの重複を気にしなくてよい
  - 但しインターネット上から直接アクセスできない
- プライベートアドレスの範囲
  - 10.0.0.0~10.255.255.255
  - 172.16.0.0~172.31.255.255
  - 192.168.0.0~192.168.255.255

## プライベートアドレスの使われ方

Web・メールサーバは  
グローバルアドレス



社内LANはプライベート  
アドレス

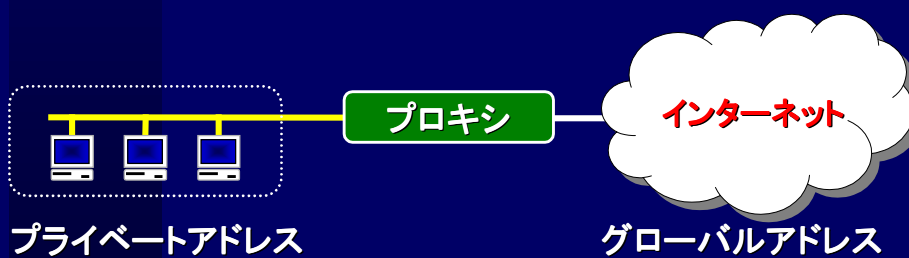


インターネット  
(グローバルアドレス)

- Webサーバ、メールサーバ
  - グローバルアドレス
- 社内LANのPCなど
  - プライベートアドレス
- 使い分けることによってアドレスを節約

## プライベートアドレスの制限

- プライベートアドレスからインターネットにはアクセスできない
  - プロキシ(代理)機能を使えばアクセス可能
  - メールやホームページ閲覧などは可能になる



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 57

## 依頼された内容はなんやったっけ？

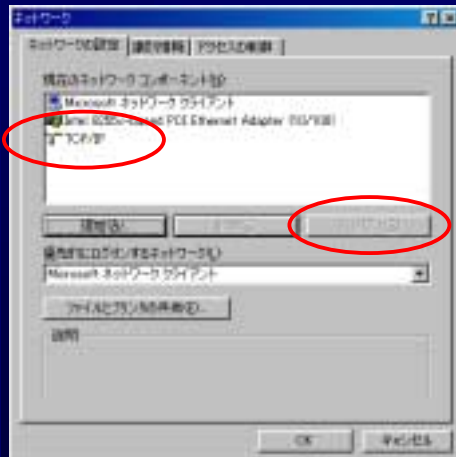
- 「新しいマシン来たからネットワークの設定やっとして。IPアドレスは192.168.0.10で、ネットマスクは255.255.255.0な。頼むで。」
- 「なるほど、そういうことやったんか。」

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 58

## Windowsでの設定方法



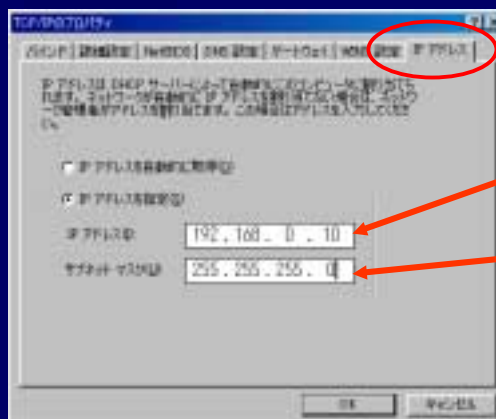
- ネットワークコンピュータのプロパティを開く
- NIC(ここではTCP/IPと表示)のプロパティを開く

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 59

## 実例: IPアドレスの設定方法



- 設定項目
  - IPアドレス
    - 192.168.0.10
  - ネットマスク
    - 255.255.255.0

Internet Week 2000 [2000/12/19]

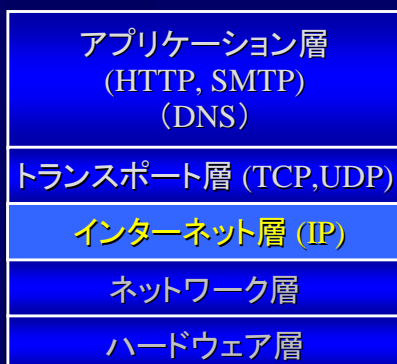
Japan Network Information Center

No. 60

## ある日こんなこと言われました其の3

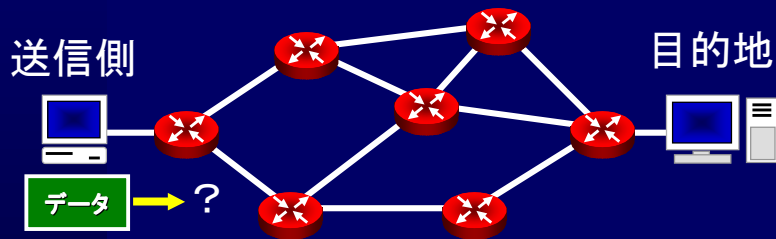
- 「そうそう、さっきのマシンやけど経路制御の設定忘れとったわ。デフォルトゲートウェイを192.168.0.254で設定しといてな。頼むで。」
- 「えっ？ ちょっとまって、経路制御って...？」
- これらはパケットを運ぶ経路制御に関する

## インターネット層(2)経路制御



- 役割
  - データを相手に届ける
- キーワード
  - ルータ
  - ルーティングプロトコル
  - デフォルトゲートウェイ

# どうやって運ぼう？



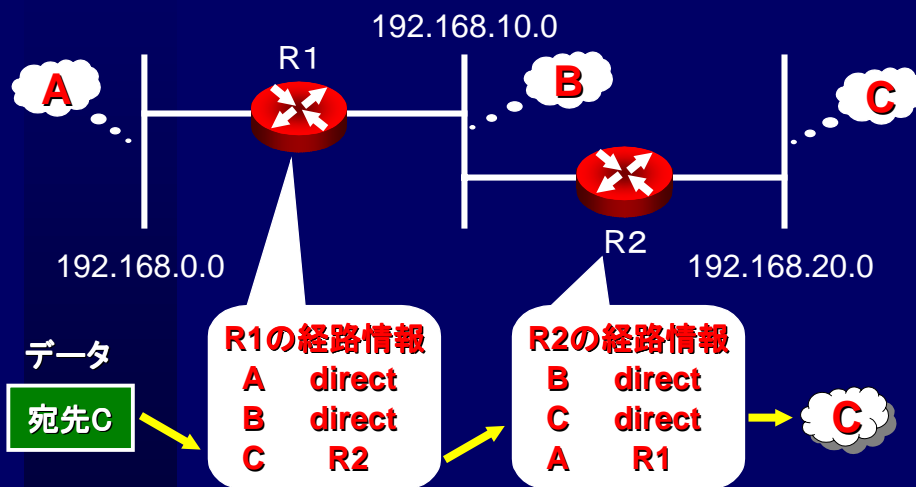
- ルータがパケットを目的地に運ぶ
- 運ぶためには道順が必要
  - 経路情報と呼ばれる
- ルータに適切な経路情報が必要

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 63

# 経路情報とは



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 64



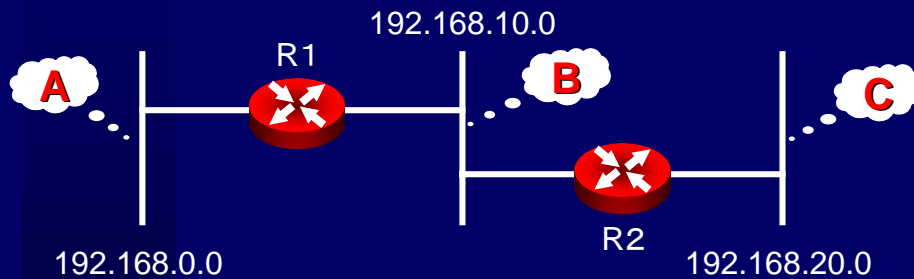
## 経路情報の作り方

- 経路情報は手動で設定できる
  - ネットワークの規模が大きくなると手動設定は大変
  - ネットワークは常に変化する
- 自動的に経路情報を作る仕組み
  - ルーティングプロトコル
- ルーティングプロトコルについて理解しよう

## ルーティングプロトコルの原理

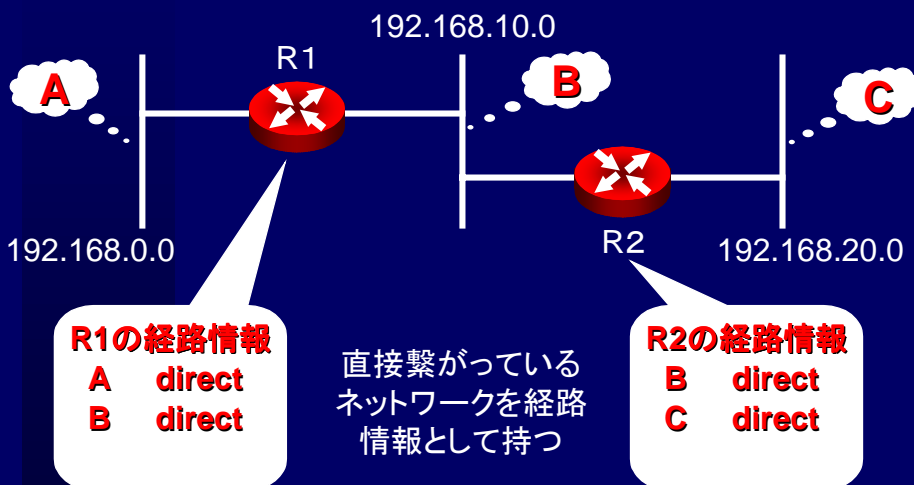
- ルータは自分に直接繋がっているネットワークを経路情報として持つ
- ルータは同じネットワーク内にいるルータと通信可能
- ルータ同士で経路情報を交換し、経路を追加する
  - 以後、一定時間毎に交換を繰り返す

## 経路情報の作成(1)

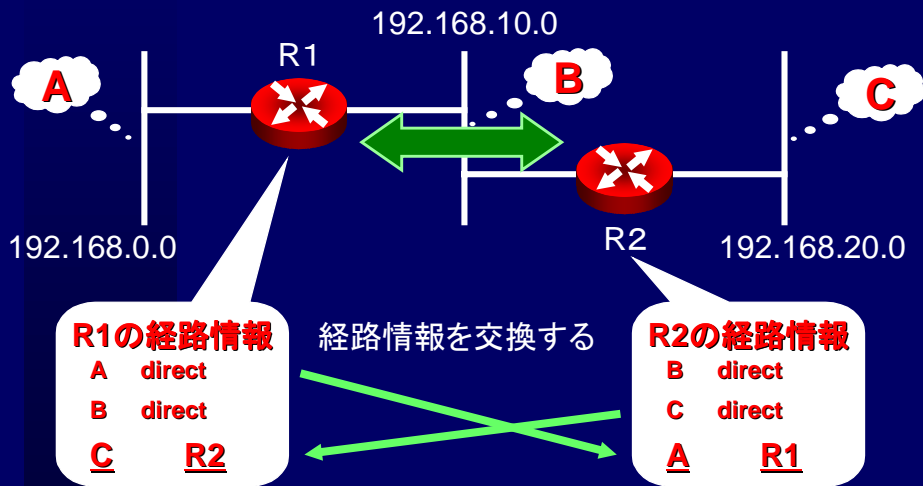


ルーティングプロトコルによって経路情報が  
どのようにしてできるのか考えてみる

## 経路情報の作成(2)



## 経路情報の作成(3)

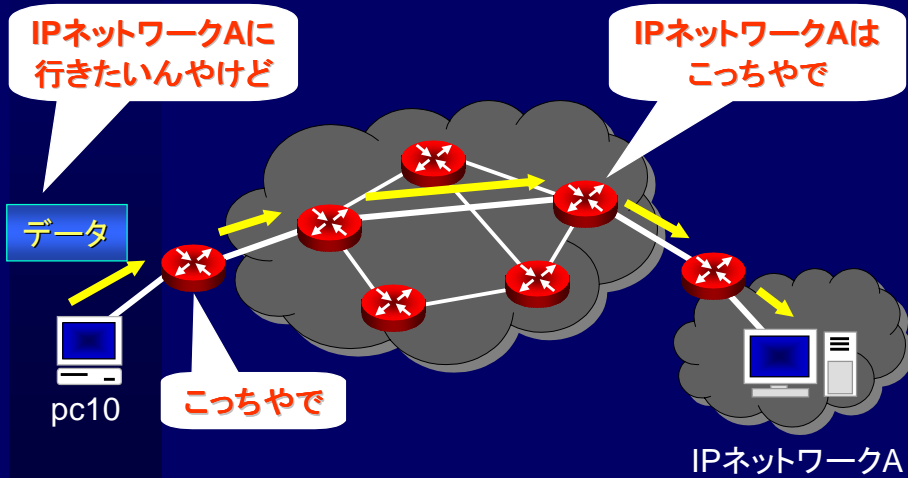


Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 69

## 経路の選択・送信



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

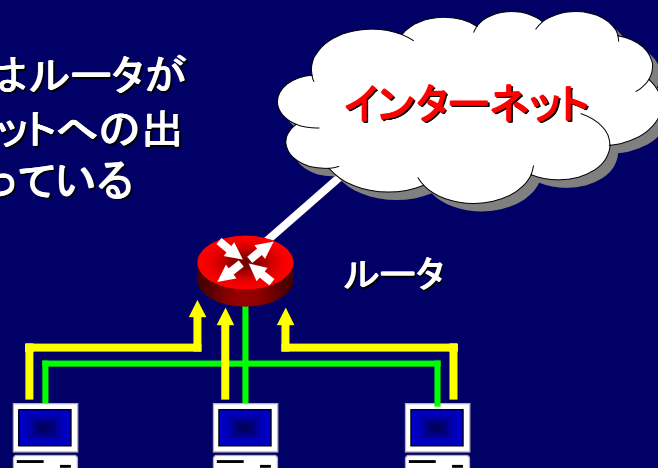
No. 70

## その他の経路情報

- デフォルトゲートウェイ
  - デフォルトルートとも呼ばれる
  - 末端のPCなどは一番近くにあるルータが外への出口
  - デフォルトルートとしてそのルータを設定すれば、あとの経路選択はインターネット上のルータにまかせることができる

## デフォルトゲートウェイ

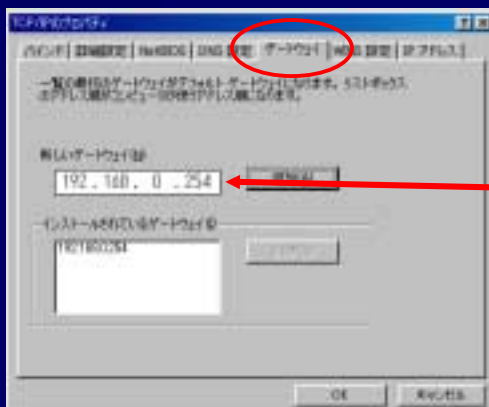
各PCからはルータがインターネットへの出口になっている



## 依頼された内容はなんやったっけ？

- 「そうそう、さっきのマシンやけど経路制御の設定忘れとったわ。デフォルトゲートウェイを192.168.0.254で設定しといてな。頼むで。」
- 「なるほど、そういうことやったんか。」

## 設定例

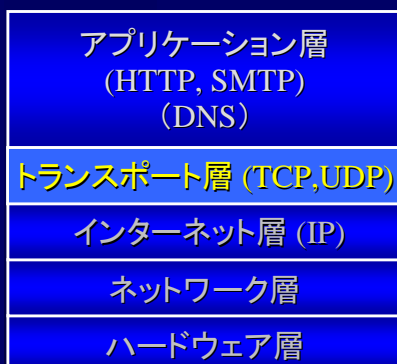


- 設定項目
  - デフォルトゲートウェイ
  - 192.168.0.254

## ある日こんなこと言われました其の4

- 「http://www.example.co.jp/あるやろ、いつものホームページ。あれにTCPポート8080で別のページ作ったんや。見といてや。頼むで。」
- 「えっ？ ちょっとまって...、TCPポートって...？」
- これらはトランスポート層、TCP・UDPに関する

## トランスポート層 (TCP,UDP)



- 役割
  - インターネット層から送られてきたデータをアプリケーションに渡すための橋渡し
- キーワード
  - TCP
  - UDP
  - ポート番号

## TCPとUDPの役割

- TCP (Transmission Control Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
  
- データの種類を表すポート番号をつける
  
- アプリケーション (Web や メール) 毎にポート番号が決められている

## ポート番号

- インターネット上のサービスにはポート番号が割り当てられており、データの種類をこのポート番号で定義している
  - HTTP : TCPポート80番
  - SMTP : TCPポート25番
  - DNS : UDPポート53番
- 0~1023番の番号をWell Known Portと呼ぶ
  - 1024番以降はユーザが自由に使える

## TCPの特徴

- 通信する機器同士で接続処理を行うコネクション型
  - 通信をする機器同士がお互いを意識しながら通信をするイメージ
- IPプロトコルで保証できなかった通信の信頼性を、TCPが向上させる
- 相手に確実に届けたいデータに使われる

## UDPの特徴

- UDPはコネクションレス型のプロトコル
  - 通信相手の状態を意識せず、送信側が送りたい時に送る
  - リアルタイムに通信を行うことが可能
- データにポート番号を書いてIPパケットに入れて送信するだけ
  - 通信の信頼性は保証しない
  - 途中でデータが失われる可能性がある



## TCPとUDPの使い分け

- TCPを使うか、UDPを使うか
  - プログラム(アプリケーション)を作るユーザが決定する
- 実現したいサービスに応じて使い分け
  - メールは確実に届いて欲しいのでTCP
  - 音声は途中で切れても良い、ただしリアルタイムに動作してほしいのでUDP

## 依頼された内容はなんやったっけ？

- 「<http://www.example.co.jp/>あるやろ、いつものホームページ。あれに**TCPポート8080**で別のページ作ったんや。見といてや。頼むで。」
- 「なるほど、そういうことやったんか。」
- ホームページアドレスでのポート番号指定方法
  - <http://www.example.co.jp:8080/>

## 実例

<http://www.example.co.jp/>

<http://www.example.co.jp:8080/>



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 83

## ある日こんなこと言われました其の5

- 「そうそう、ドメイン名は [example.co.jp](http://www.example.co.jp/) だ。ホスト名は `pc10` で。ネームサーバは `192.168.0.1` やから。頼むで。」
- 「えっ？ ちょっとまって...、ネームサーバって？...」
- これらはDNSという仕組みに関する

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 84

## アプリケーション層(1)DNS

アプリケーション層  
(HTTP, SMTP)  
(DNS)

トランスポート層 (TCP,UDP)

インターネット層 (IP)

ネットワーク層

ハードウェア層

- 役割

- 人間がインターネットをより使いやすいものにするための仕組み

- キーワード

- ドメイン名
- DNS
- ネームサーバ

## なぜドメイン名・DNSが必要？

- インターネット上のコンピュータはIPアドレスでしか通信できない
  - 人間がIPアドレスを覚えるのは大変
- IPアドレスではなくわかりやすい名前指定したい！

↓  
ドメイン名・DNS

## ドメイン名とは

- インターネットにおけるドメイン名の例
  - <http://www.example.co.jp/>
  - [matuura@example.co.jp](mailto:matuura@example.co.jp)
- ドメイン名の特徴
  - IPアドレスに比べて、わかりやすい文字列が使えるので覚えやすい

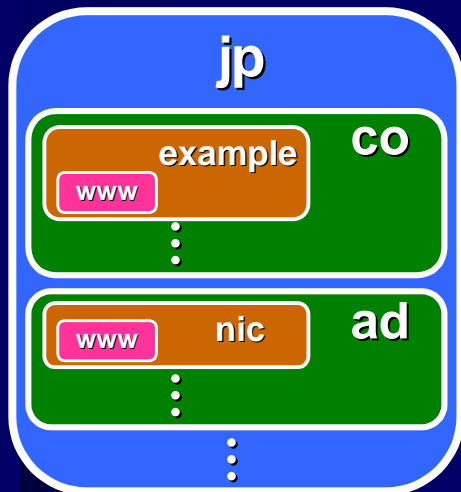
## ドメイン名の構造(1)

- 右は大きなくり、左へ徐々に小さなくり

www.example.co.jp

- jp : 国・地域を表す
- co: 組織の属性を表す
- example: 企業名や団体名を表す
- 最初のwwwはホスト名を表している
- 大文字・小文字の区別はなし

## ドメイン名の構造(2)



**www.example.co.jp**

jp:第1レベルドメイン

co:第2レベルドメイン

example:第3レベルドメイン

www:第4レベルドメイン

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 89

## DNSとは(1)

- DNS (Domain Name System)
- ドメイン名とIPアドレスを結びつける仕組み  
**www.nic.ad.jp** ↔ **202.12.30.144**
- ドメイン名からIPアドレスを調べることを名前解決と呼ぶ

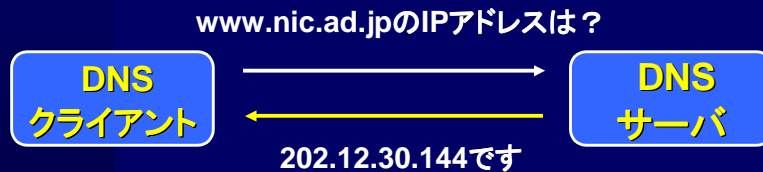
Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 90

## DNSとは(2)

- DNSはクライアント・サーバモデル



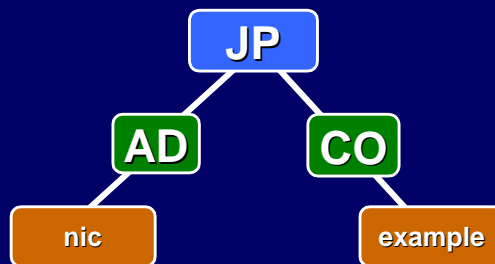
- サーバ: DNSサーバ、ネームサーバ
- クライアント: リゾルバ(プログラムの一種)

## DNSとは(3)

- 自分のドメインを管理するネームサーバが必ずある
  - 自分の組織にあるIPアドレスとドメイン名を関連付けるデータベースを持つ
- 各組織にネームサーバがある
  - 各組織にデータベースが分散配置されている
- 階層構造になっている(木構造)

## DNSとは(4)

- 階層構造(木構造)
  - 分散されたデータベースを連携させる仕組み
- 上位のネームサーバが下位のネームサーバを指し示している

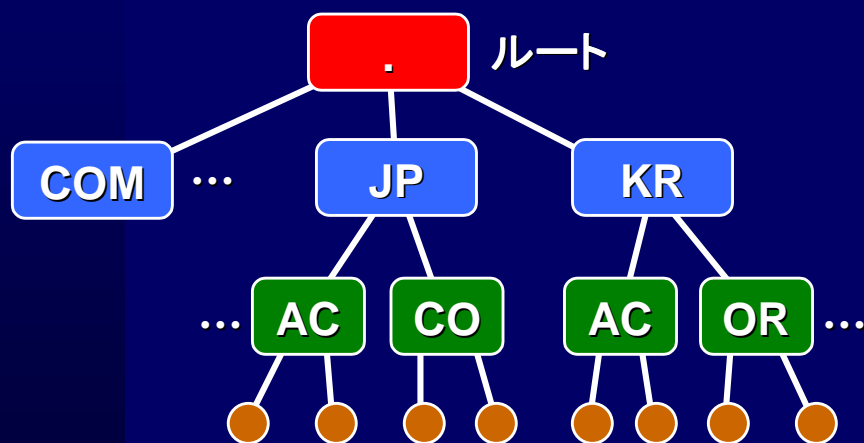


Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 93

## DNSの木構造(1)



Internet Week 2000 [2000/12/19]

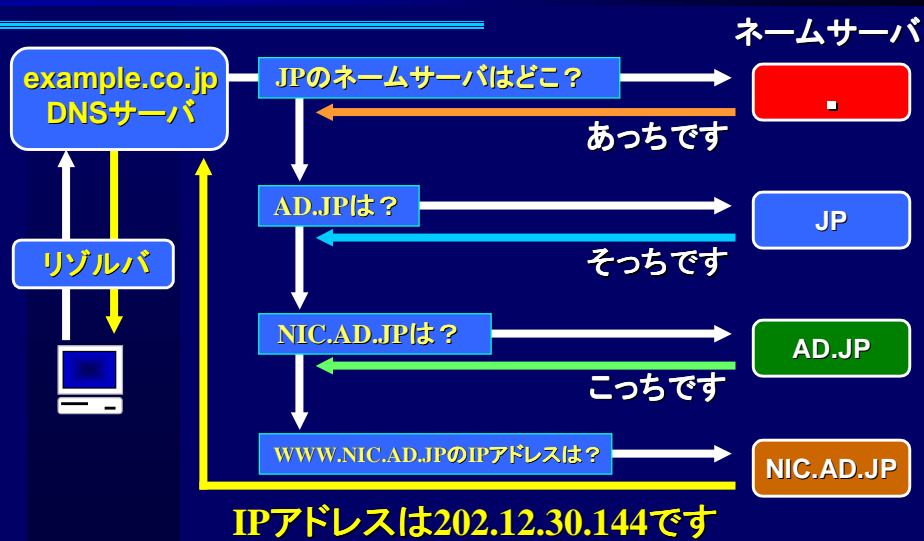
Japan Network Information Center

No. 94

## DNSの木構造(2)

- JP, COなどの集合をゾーンと呼ぶ
  - ネームサーバがそのゾーンを管理
- 最上位にルート(.)ゾーンが存在
  - ルートゾーンはルートサーバが管理

## 名前解決の流れ





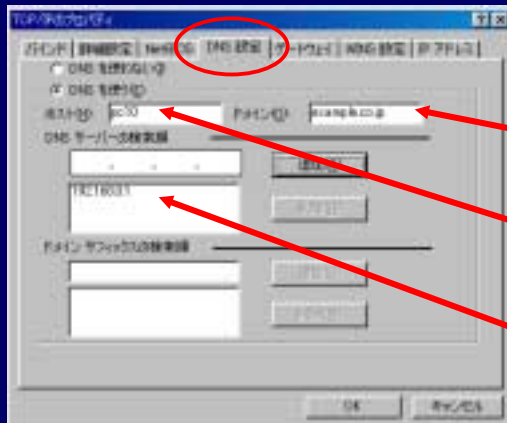
## ルートサーバ

- 自分で名前解決できない時は必ずルートサーバに聞く
  - ルートサーバはDNSにおいてとても重要
- 世界に13個設置されている
  - a.root-servers.net ~ m.root-servers.net
  - 日本には m.root-servers.net がある

## 依頼された内容はなんやったっけ？

- 「そうそう、ドメイン名は example.co.jp な。ホスト名は pc10 で。ネームサーバは 192.168.0.1 やから。頼むで。」
- 「なるほど、そういうことやったんか。」

## 設定例



- 設定項目
  - ドメイン名
    - example.co.jp
  - ホスト名
    - pc10
  - ネームサーバ
    - 192.168.0.1

## アプリケーション層(2)その他

アプリケーション層 (HTTP, SMTP) (DNS)
トランスポート層 (TCP,UDP)
インターネット層 (IP)
ネットワーク層
ハードウェア層

- 役割
  - ユーザが直接触れる層
  - ユーザにサービスを提供する層

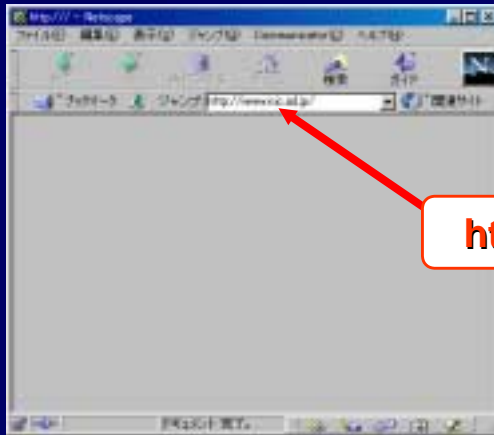
## サービスの提供

- インターネット上のサービスを提供
  - ホームページの閲覧 (HTTP)
    - Hyper Text Transfer Protocol
  - メールの送信・受信 (SMTP・POP3)
    - Simple Mail Transfer Protocol
    - Post Office Protocol version3
  - ファイルの転送 (FTP)
    - File Transfer Protocol

## ここまでのおさらい

- ブラウザを使ってホームページが表示されるまでを例に、各層の機能をおさらい

## ホームページのアドレス入力



- ホームページのアドレスをブラウザに入力する

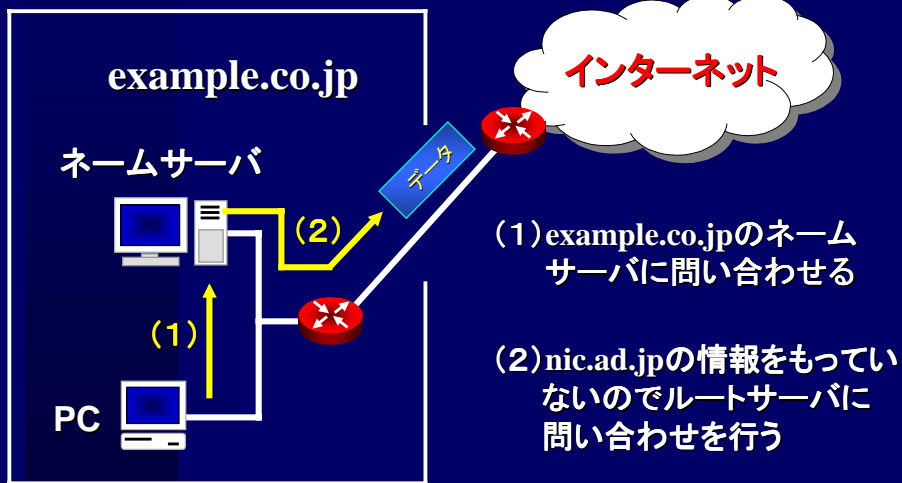
<http://www.nic.ad.jp/>

## ネームサーバへの問い合わせ



- ネームサーバへはIPアドレスで通信する
- 問い合わせにはUDPポート53番を使う
- パケット転送のため、経路制御が行われる

## 名前解決における経路制御

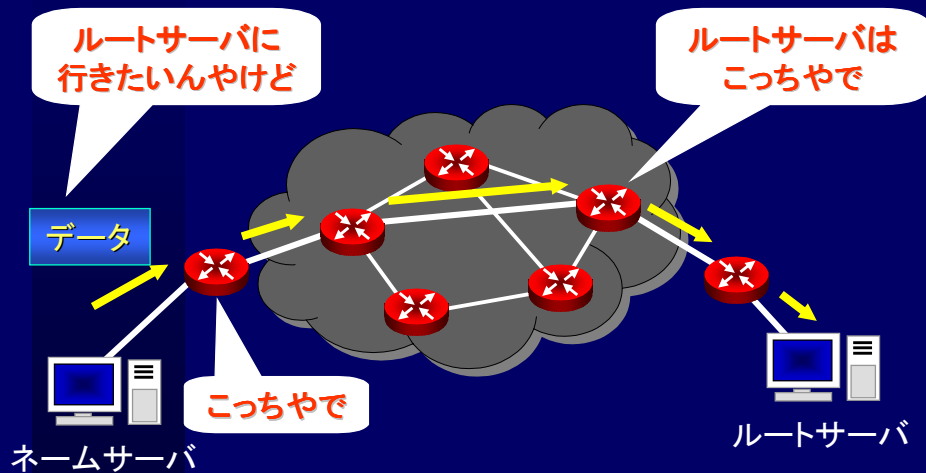


Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 105

## 経路の選択・送信

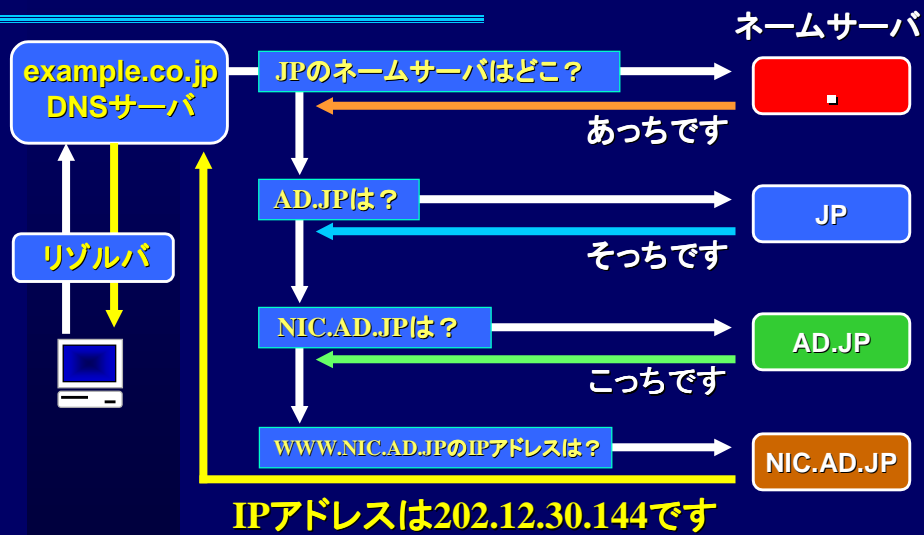


Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 106

## www.nic.ad.jpのIPアドレス取得



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 107

## Webサーバへの接続

- Webサーバへ接続
  - プロトコルとしてHTTPを用いるのでTCPポート80番を使用
- パケット転送のため、経路制御が行われる(ここでは省略)

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 108

# アプリケーション層 (HTTP)

- Webサーバからページを取得する



## サーバとの内部的なやりとり

GET / HTTP/1.0

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Japan Network Information Center</TITLE>

</HEAD>

<BODY>

中略.....

</BODY>

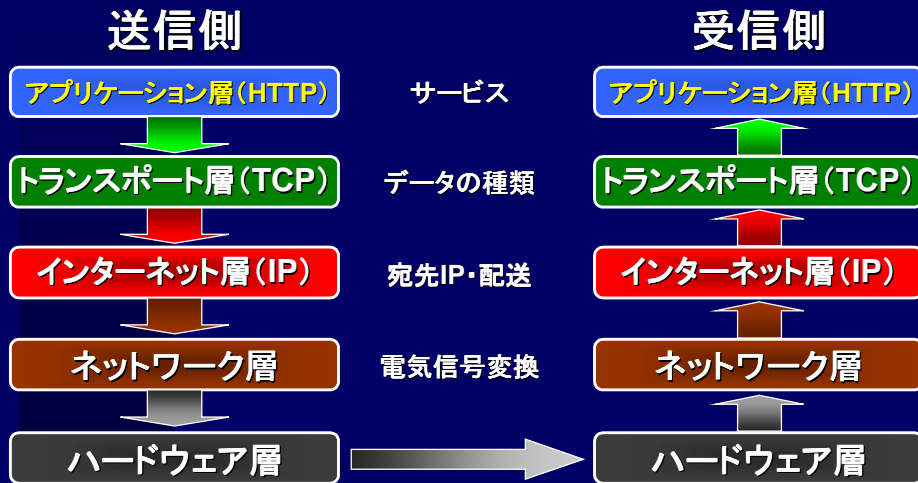
</HTML>

# ホームページの表示

- Webサーバから取得したページを表示



# 階層構造における処理の流れ



Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 111

# おわりに

Internet Week 2000 [2000/12/19]

Japan Network Information Center

No. 112



## インターネットの発展

- インターネットは優れた拡張性や機能により発展してきた
- 普及の過程で様々な問題が発生してきた
- 問題を解決するための新しい技術や仕組みについて検討されている

## 新しい技術・仕組み

- 新しいインターネットプロトコル
  - IPv6 (Internet Protocol Version 6)
  - 現在のIPプロトコルが抱えている問題点を解決する仕組みが数多く取り込まれている
- 新しいドメイン名の導入
  - 新TLD・新JPドメイン名
  - 多言語ドメイン名の開発・導入

## でも大丈夫

- 新しい技術・仕組みも基本的な知識の延長線上になっている
- 興味を持たれた方は来年の上級チュートリアルを受けてみてはいかがでしょうか

## 質疑応答