

ご利用にあたっての注意

「ルータ」は2004年～2008年当時の情報です。予告なしに更新、あるいは掲載を終了することがあります。あらかじめご了承ください。

ルータ

最近ちらほらと耳にする「ルータ」ですが、インターネットに接続する時にはいつもお世話になっている機械です。ルータが普段どんな仕事をしているのか紹介します。

目次

- ▶ [ルータってなんだろう](#)
- ▶ [具体的なルータの仕事](#)
- ▶ [ルータ装置の基本構造](#)
- ▶ [IPv4とIPv6の違い](#)
- ▶ [処理能力と品質の向上](#)
- ▶ [小話](#)

僕ルータです。パケット投げてます。



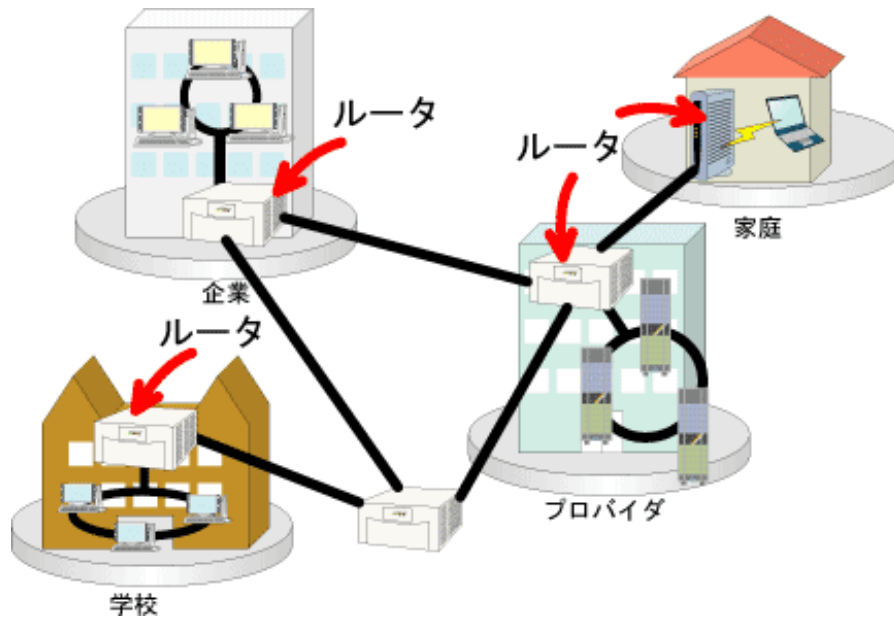
[ホーム](#) | [サイトマップ](#)

[富士通ホーム](#) | [富士通のアクセシビリティ](#)

Copyright 1996 - 2009 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

ルータってなんだろう

ルータとは、インターネット上を行き来するデータの中継する機器です。ルータの役目は、インターネット通信がスムーズに流れるように、調整（制御）することです。道路上の信号機のように交通整理をしています。データはルータからルータへ送られ、コンピュータに届きます。その時ルータは、あて先などをチェックして、データをどこに送るか判断します。



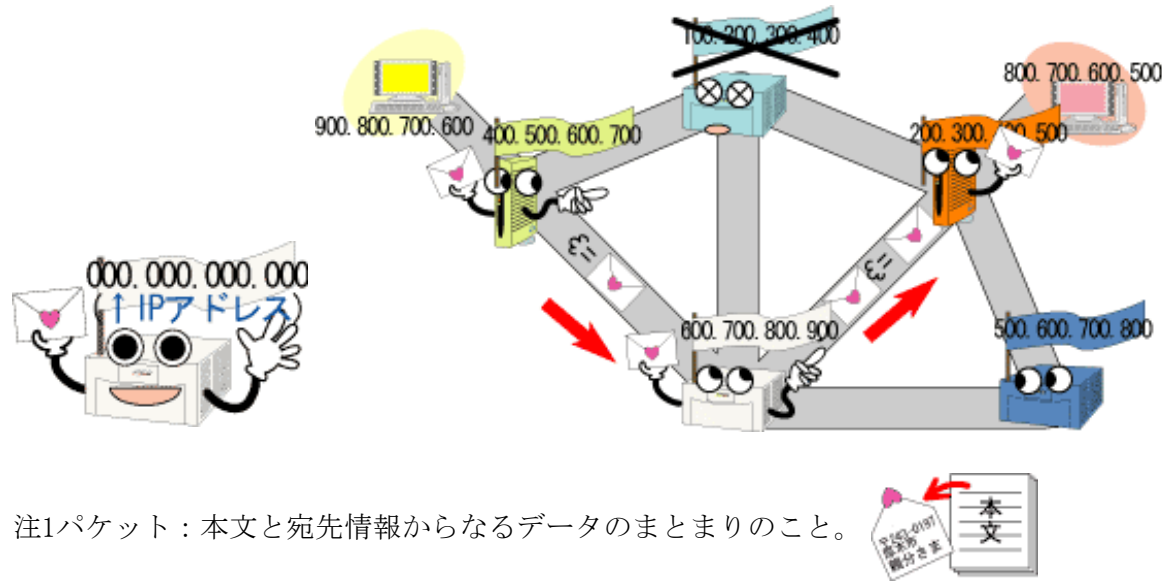
具体的なルータの仕事

データの中継

仕事1: パケット(注1)の宛先情報をチェックし、必要に応じてパケットに優先順位をつける。優先順位が低いものは捨てる場合もある(捨てたパケットは、捨てたことを送付元に知らせ、必要に応じて再送付してもらうというやりとりを、端末間で行っています)

仕事2: パケットの宛先にしたが、あらかじめ記憶している次のルータへ、優先順位通りにパケットを送る

仕事3: 故障したルータを検知すると、新たな経路を探索して別のルータへ送る



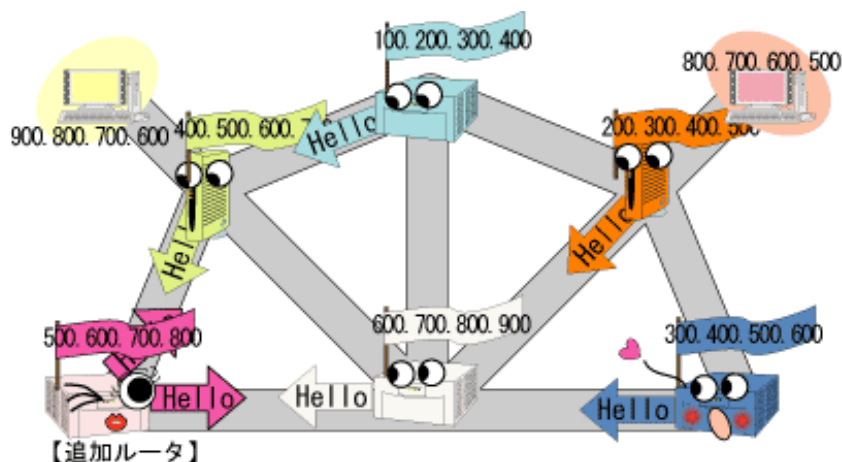
注1パケット: 本文と宛先情報からなるデータのまとまりのこと。

経路制御

ネットワーク上に新しいルータが追加された場合は、以下のように自身や周辺ルータの位置関係を記憶しています。

仕事1: 追加されたルータは、周辺ルータに存在を知らせる

仕事2: 周辺ルータは追加ルータからの情報に基づいて、新たな経路を計算してその結果を記憶しておく





ルータ装置の基本構造

業務用

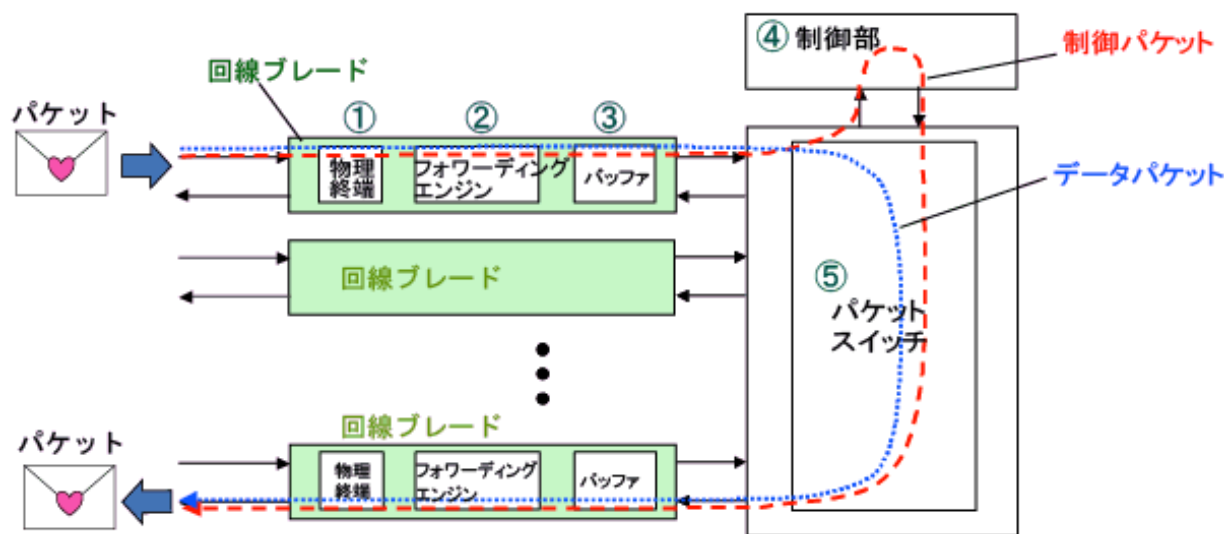
業務用は、沢山の回線がつながるようになっていたり、多量の packets を処理できる能力を持っています。

家庭用

家庭用は、有線で5回線程度をつなげる簡単な構造になっています。



次に紹介している構造は、業務用の構造です。家庭用は、もっと簡略化した構造になっています。



制御パケット=ルータ間でやりとりをする情報が入るパケット
 データパケット=ユーザが、送信した情報が入っているパケット

それぞれの部位の役割

回線ブレード	物理終端、フォワーディングエンジン、バッファなどが装着されたプリント基盤。パケットスイッチの容量の大きさに合わせて、回線ブレードを何枚も増やしていくとその分処理能力が上がる。
(1)物理終端	外部からのケーブルをつないで、パケットを取り出す部分
(2)フォワーディングエンジン	データパケットの宛先情報をもとに制御部からもらった最適な経路図を見て、出口側回線ブレードをどれにするか決める。パケットの行く方向が一つの出口側回線ブレードに集中した場合、バッファに溜まっているパケット量に応じて、優先順位の低いパケットから廃棄したりする。
(3)バッファ	異なるブレードのパケットが同じ出口に出る場合、衝突回避のためにパケットを一時的に記憶する部分。
(4)制御部	制御パケットをチェックした後で、どのルートが近いのか判断し、最適な経路図を作る。この経路図をフォワーディングエンジンに伝える。
(5)パケットスイッチ	パケットをフォワーディングエンジンによって決められた回線ブレードに振り分ける。

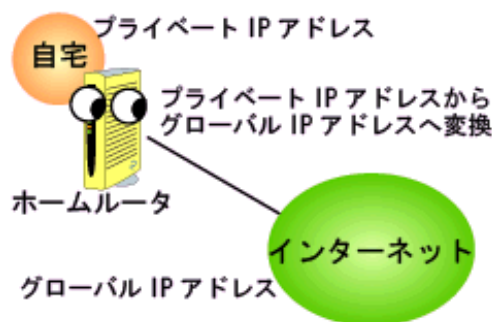
IPv4とIPv6の違い

IPアドレスとは、インターネットの中でコンピュータの住所を表すものです。IPアドレスのプロトコルのバージョンの違いがあり、IPv4とIPv6があります。

IPv4

- ・アドレスは、32bitです。
- ・約43億個しかグローバルIPアドレスは作れないので、世界中の人々が使うには不足しています。現在は、プライベートIPアドレスを作って利用していますが、そのままではインターネットにはつなげないので、ホームルータやプロバイダーなどで利用しているグローバルIPアドレスに変換しています。

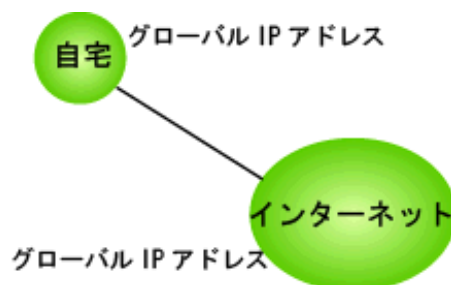
例えば、自宅からインターネットに接続した場合



IPv6

- ・アドレスは、128bitです。
- ・世界中の人々が使用しても十分に余裕がある数のグローバルIPアドレスを作れます。つまり、個々にグローバルIPアドレスが割り当てられているので、変換せずにそのままインターネットに接続できます。

例えば、自宅からインターネットに接続した場合



*グローバルIPアドレス=番号を管理する機関が割り当てている、世界中で同じものはないアドレス。

*プライベートIPアドレス=外部から閉ざされたネットワークで使用できるアドレス。

IPv6を使う利点

- ・グローバルIPアドレスが、十分にあるので、各家庭の家電製品やセンサーなどのパソコンでないものをインターネットにつなげて通信することも可能。
- ・グローバルIPアドレスなので、移動中などでもリアルタイムで顔を見ながら話せるようになる。
- ・パケットレベルで暗号化が可能なので、セキュリティが向上する。

*富士通のルータは、IPv6を採用しています。

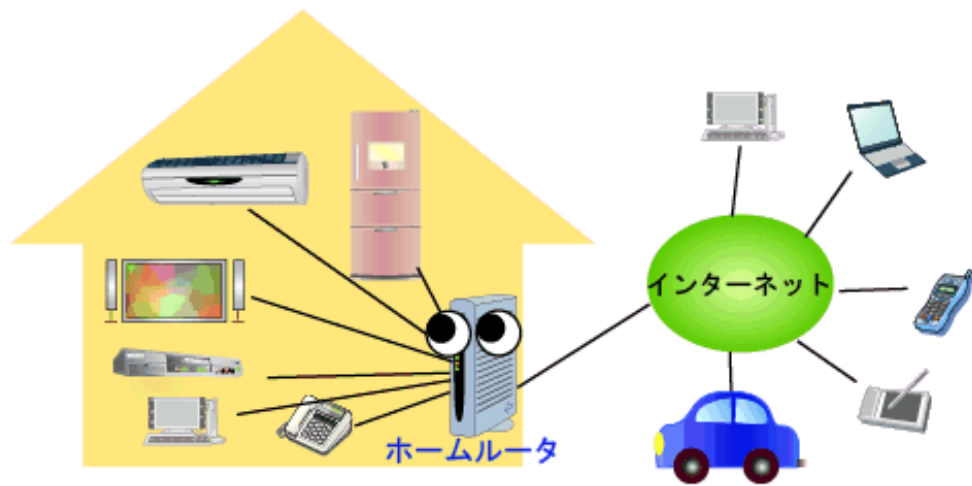
*IPv6=Internet Protocol Version 6の略

ホームルータが全ての家庭で利用されるようになる

ホームルータとは

家庭内のIPネットワークと外部のIPネットワークをつなぐ小型ルータです。

機能としては、外部からの不正アクセスやコンピュータウイルスから家庭内ネットワークを守るファイヤーウォール機能、アドレス変換などルータの役割の他に、サーバ機能、無線LAN、有線LAN、電話線などを接続する機能などがあります。



ホームルータを通して、ネットワークでできるようになること

- ・家のあらゆる所にセンサーが埋め込まれ、室温の管理、風呂の温度管理、冷蔵庫の中身の管理を行い、ネットワークに接続され、携帯電話からも制御できる。
- ・ロボットにホームルータ機能が装備され、家電の管理から部屋の監視までネットワークを介して行ってくれる。

[ホーム](#) | [サイトマップ](#)

[富士通ホーム](#) | [富士通のアクセシビリティ](#)

Copyright 1996 - 2009 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

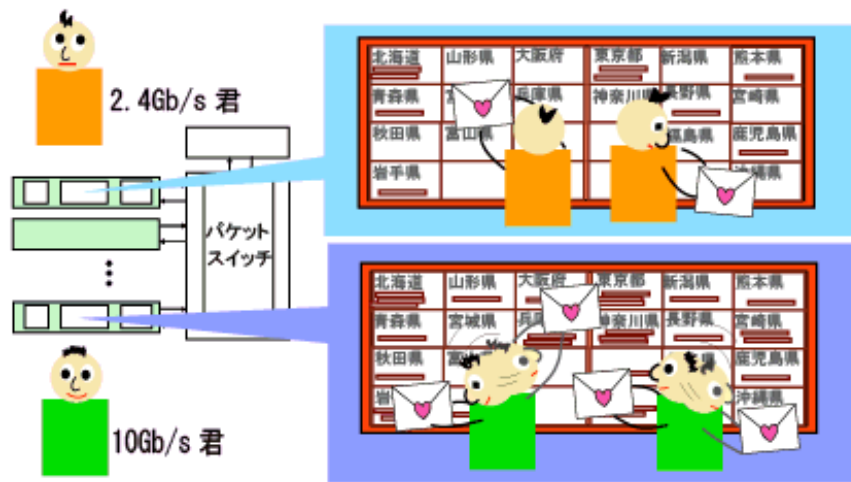
処理能力と品質の向上

処理能力の向上

インターネットの通信量は、年々増えています。そこで、高速に動作するルータが必要になり、テラビットオーダーの処理能力(1秒間に1兆信号を処理する)を持つルータを開発しています。そのために必要なのはなんでしょう。

1) ルータに入っているLSIの処理スピードを上げる

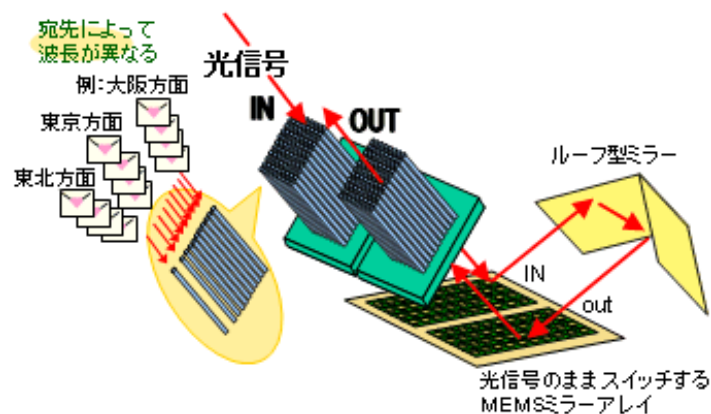
通常、ルータの中に複数のLSIが入っており、パケットを振り分けています。各LSIの処理スピードが速くなれば、ルータ全体も速くなります。(現在の製品のLSIスピードは2.4Gbit/s。開発したのは、10Gbit/sの高速処理可能なLSI。)



2) 光スイッチの開発

現在、ルータ間でのやり取りを波長(光信号)でおこなっています。波長ごとにルータで一旦電気信号に変換して振り分けられ、再度波長(光信号)に変えて次のルータへ送っています。

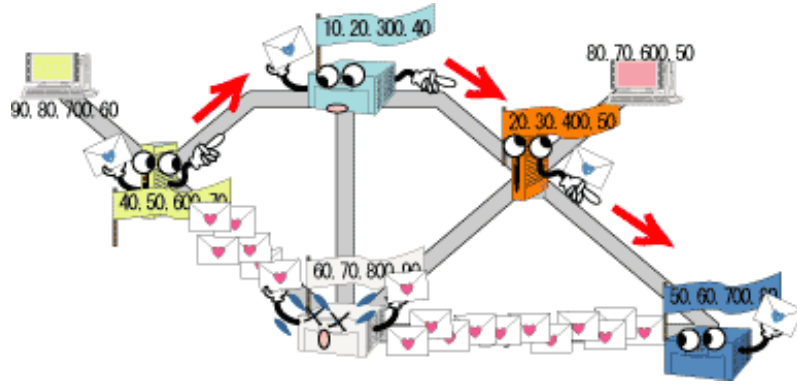
今後、通信速度を速くするためには、光MEMSミラーアレイなどを採用したルータで処理すると、出口によって波長のまま通過するものと、電気信号に変換するものとにわかれます。波長が波長のままルータを通過できれば、ロスタイムが少なくなり、高速化につながります。



品質の向上

いつも最適経路を選択できるようにするトラフィックエンジニアリング技術を導入

トラフィックエンジニアリングとは、ルータが最短経路を選択する上で、特定の通信回線だけに負荷が偏らないようにする技術です。偏りそうになると、強制的に迂回路させます。



[ホーム](#) | [サイトマップ](#)

[富士通ホーム](#) | [富士通のアクセシビリティ](#)

Copyright 1996 - 2009 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

小話

ちょっぴり業界用語

ルーターが喋る

ルーターの種類によって、使うプロトコルが違います。ルーターが使用できるプロトコルは何か、ということを知るときに、ネットワーク業界の人は「このルーターは、何を喋るの?」と聞いたりします。これは取材の時、S主任研が使っていた言葉です。筆者の頭の中は「誰がしゃべるの?」と混乱していました。しかし、最近何事にも研究員に感化されてきている他のスタッフはすでに知っていたようで、とても得意げに鼻をツンと伸ばし説明してくれました。頭の固い筆者は今だに納得できません!! だって変ですよ?! (by 筆者)



ベスト・エフォート (best effort)

保証はしませんが「最善の努力」はする、という意味です。インターネットは、ベストエフォート型と呼ばれるネットワークです。パケットが行き先に届くように努力はするけれど、必ず届くという保証はされていません。例えば、通信量についても12MBの通信速度があるADSLだけど、みんなが使っていて混んでは、1MBの速度しかでなかったりします。

この言葉を利用して、たまーに無理そうな問題をかかえると「ベスト・エフォート します」と言ったりするそうです。それは「保証はできませんが、最善の努力をします!」ということです。