

# PCの構成

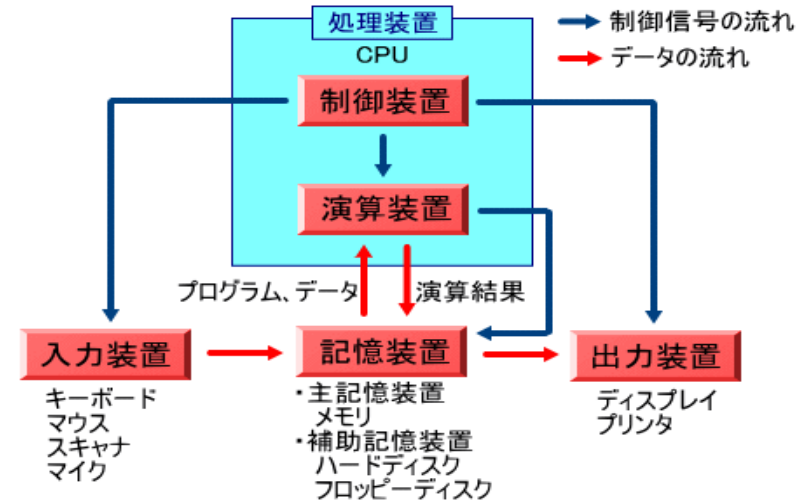
福岡工業大学短期大学部  
情報メディア学科

萩原 和人

# ハードウェアとは。

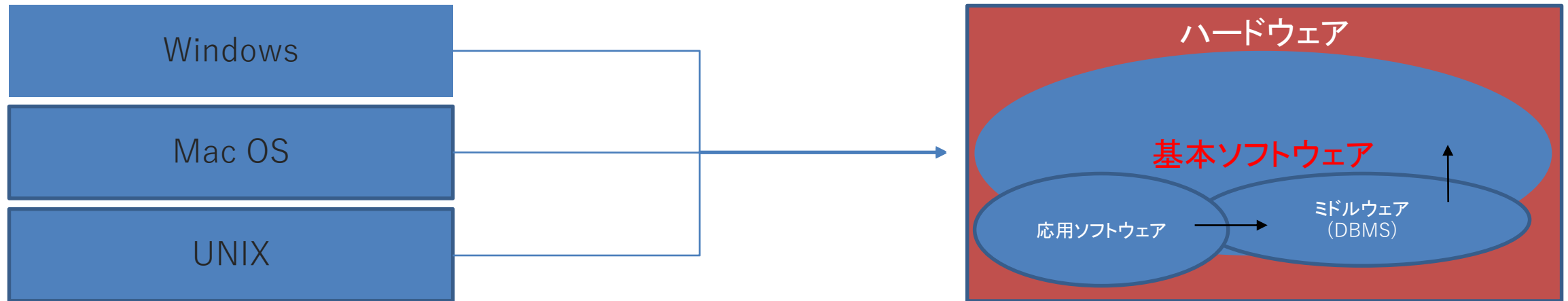
コンピュータを構成する要素は大きく分けて2つ。  
ハードウェアとソフトウェアである。(これがないと動かない)

ハードウェアは5大装置で動いている。



# OSとは。

OSは様々なソフトウェア動作を管理・動作をさせるための基本機能を提供するソフトウェアである。  
<windows.mac os.unix>等のosは**基本ソフトウェア**である。



ハードウェアが土台となり基本ソフトウェアが加わる事によって動き出すことができる。  
そこにミドルウェアを通して応用ソフトウェア(Word.Excel等)を加える事で便利な**アプリケーション**を複雑なデータベースへの接続を無しに問題なく使用できます。

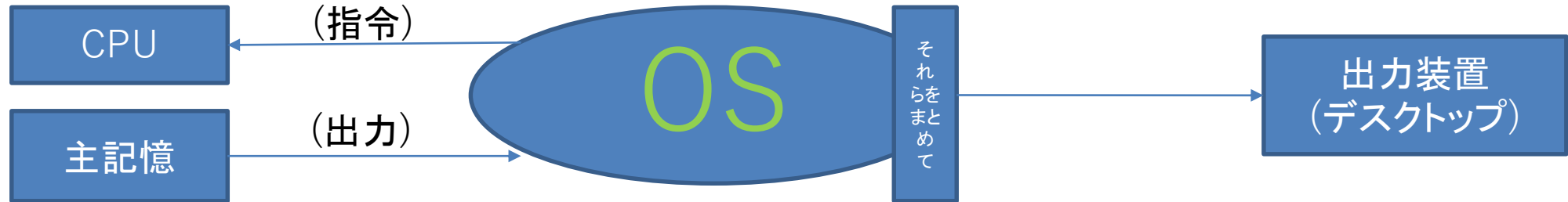
※追記※

- ・ミドルウェアを通さなければ様々な手続きを必要とし、時間を必要とする。
- ・ミドルウェアは無くても作動はする。
- ・基本ソフトウェアは<**制御プロム・言語プロセッサ・サービスプログラム**>で構成されている。

# OSの役割

- ・ハードウェア管理をする

CPUや主記憶などの限られたハードウェアの資源を効率よく使えるように仕事を割り振る。



- ・その他

ファイルを作成・間違った使用をしないための管理。

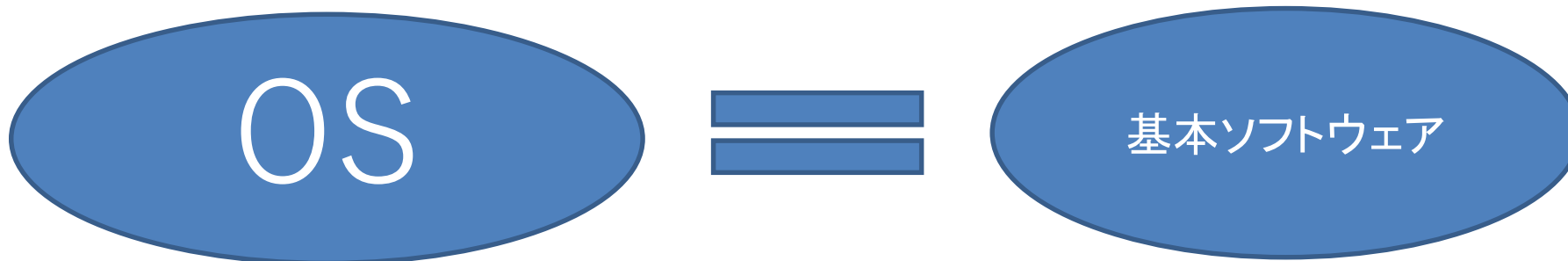
デバイスドライバをOSにインストールするとマウスやプリンタなどの周辺機器を管理・手助けをする。

# OS・ハードウェアについての、まとめ

OSとは主に使用者のサポートやPCの中のデータベースなどの管理etc……………  
それらすべての”サポート”に重きを置いている。

OSは基盤となるハードウェア(BIOS)と密接な関係にあり、OSがなければ何もできないと  
考えて良いだろう。

分かりやすく関係性を家で示すと、ハードウェアは家の基盤となる土台・柱・壁であり、OS  
は家を動かす(?)配電線の役割をしていると考えてもらって良いだろう。  
※ハードウェアが物理的構成でOSは内部で動作するプロムと考える。



PC

ハードウェア

OS(基本ソフトウェア)

応用ソフトウェア

ミドルウェア  
(DBMS)



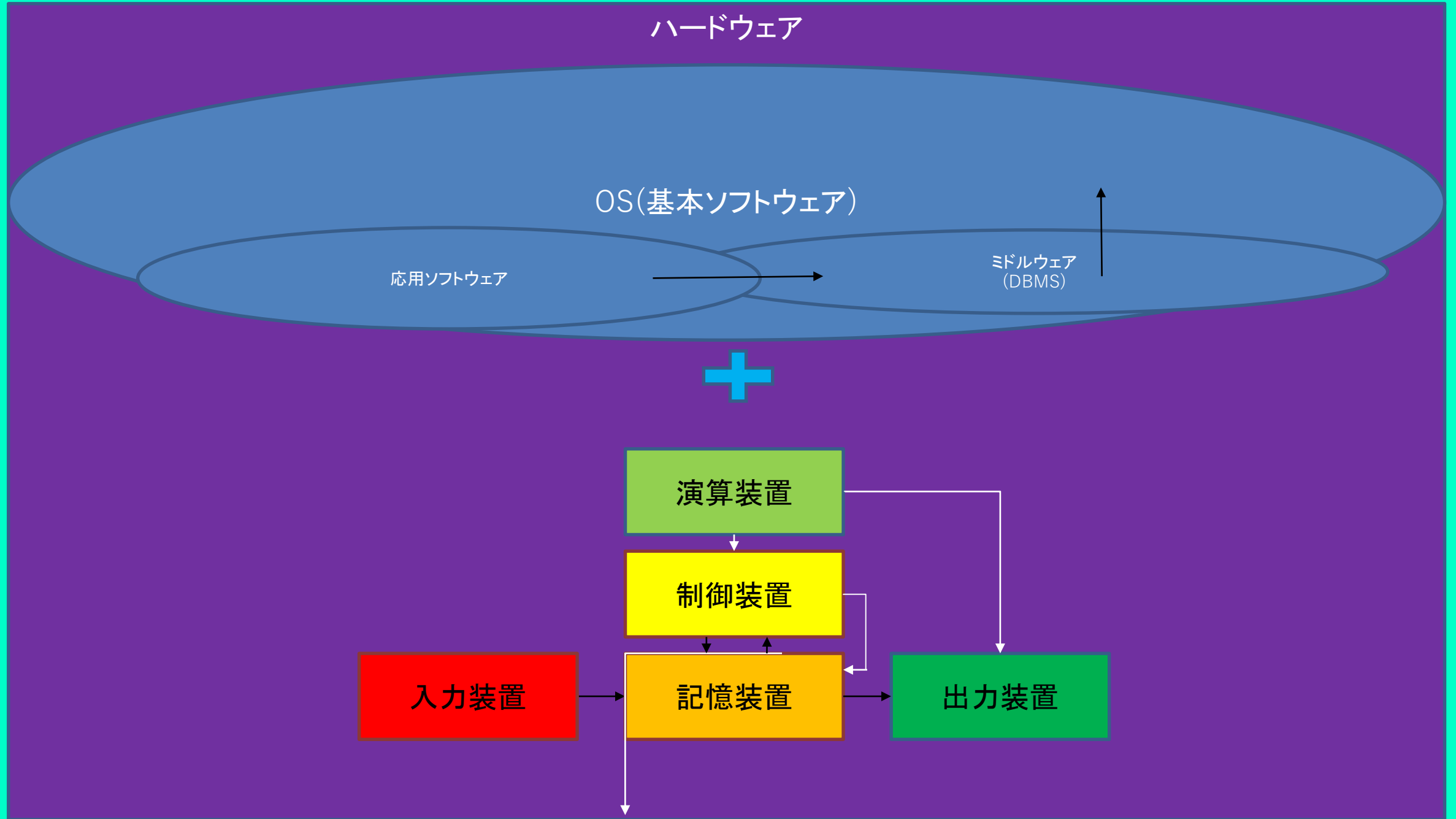
演算装置

制御装置

入力装置

記憶装置

出力装置



情報セキュリティ

# 情報セキュリティとは。

様々な個人の現金が関連している情報を**情報資産**と言い、それらを悪用されないように対策し守護する事を**情報セキュリティ**と言います。

＜情報セキュリティ＝情報資産(機密性・完全性・可用性)＞を維持・守護する事である。

語彙まとめ～～

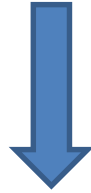
技術的脅威…コンピュータを使用した不正アクセスやウイルスなどの攻撃される脅威の総称  
(フィッシング・DoS攻撃 など……)

人的脅威…コンピューターの置き忘れ・操作ミスなど情報の持ち主のうっかりミスや関係者が意図的に情報を漏えいなど人間が原因となって起きる脅威の総称。  
(ソーシャルエンジニアリング・なりすまし など……)

物理的脅威…空き巣やコンピュータの故障・破壊・盗難や天災など物理的に損傷を受けて情報を失う脅威の総称



# 情報セキュリティの関係図



守る!!

情報セキュリティ

情報資産＝(機密性・完全性・可用性)

## <リスク対策の種類>

## ～リスクアセスメント～

種別	内容	例
リスク回避	リスクの原因を排除する事。損失額が大きく発生率の高いリスクに対して行う対策	個人情報の破棄、Web公開の停止など
リスク移転	リスクを他者に肩代わりしてもらう事。損失額が大きく発生率の低いリスクに対して行う対策	保険への加入など
リスク軽減	リスクによる損失を許容範囲内に軽減させる事。損失額が小さく発生率の高いリスクに対して行う対策	情報の暗号化など
リスク保有	対策を講じないでリスクをそのままにしておく事。損失額も発生率も小さいリスクに対して行う対策	

Webの概念・構成・定義について

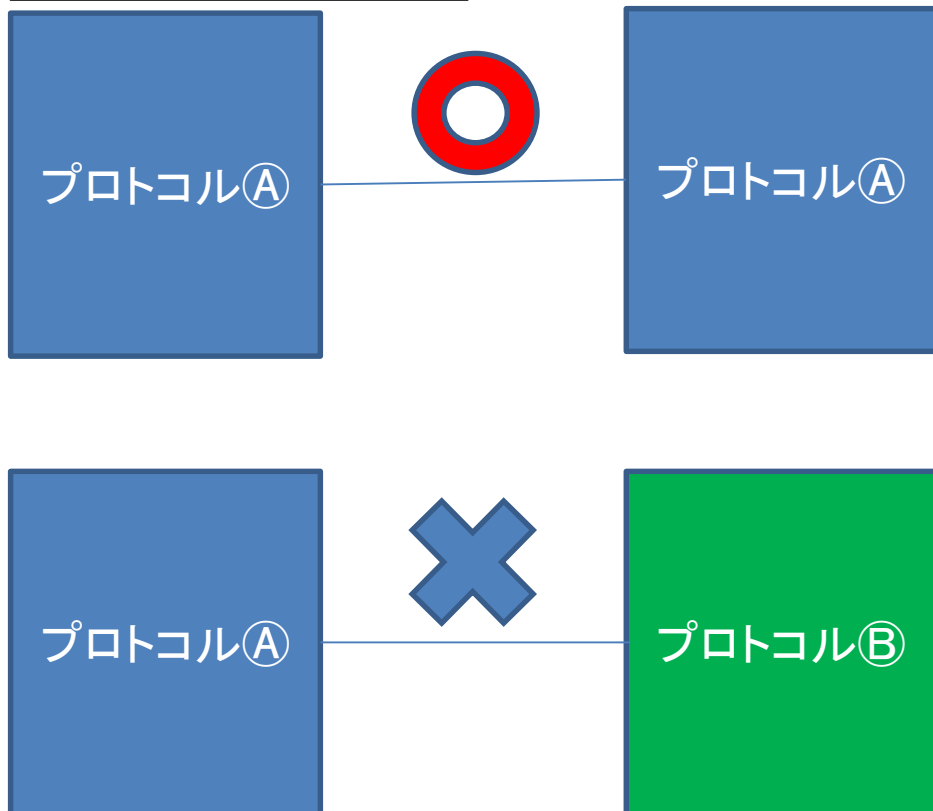
# 通信プロトコル

通信プロトコル(プロトコル)＝離れた場所にあるコンピューターどうしがネットワークを使って、あらかじめ特定の経路や信号を使用し、それにより通信相手を特定・データを送信する手順の総称。

※追記※

さらにそれらを簡単に通信できるように備えるべき通信機能の仕組みがISO(国際標準化機構)により定められ、それがOSI参照モデルを定めました。このモデルに従いコンピュータや通信機器、ソフトウェアを開発すればメーカーや機種が異なった場合でもスムーズに通信できるようになった。

<通信プロトコルの関係図>



<OSI基本参照モデル>

階層 (L)	名称	役割
7	アプリケーション層	メールやファイル転送、Webの問題など、具体的な通信サービスに対応するプロトコルを規定
6	プレゼンテーション層	文字コードや暗号などデータの表現形式に関するプロトコルを規定
5	セッション層	通信の開始・終了などの手順に関するプロトコルを規定
4	トランスポート層	通信の信頼性を確保するためのプロトコル規定
3	ネットワーク層	通信経路の選択(ルーティング)や中継を行うプロトコルを規定
2	データリンク層	誤り制御や再送要求など、伝送制御手順に関するプロトコルを規定。隣接接続間で誤りのないデータ通信を行う
1	物理層	コネクタやケーブル、電気信号など、電気・物理的なレベルのプロトコルを規定

# TCP/IPとは。

OSI参照モデルに対応した通信プロトコルの中で、インターネットで使用されているTCP/IPとゆうプロトコルが、世界中のPC使用者のデファクトスタンダード(事実上の業界標準)として使用されている。

※追記※

TCP/IPは複数のプロトコルの集まりであり、トランスポート層のTCPとインターネット層のIPを中心に構成されているので総称してTCP/IPと呼ばれている。

TCP/IPに含まれるプロトコルはOSI基本参照モデルに対応している。

## <TCP/IPとOSI基本参照モデルの対応>

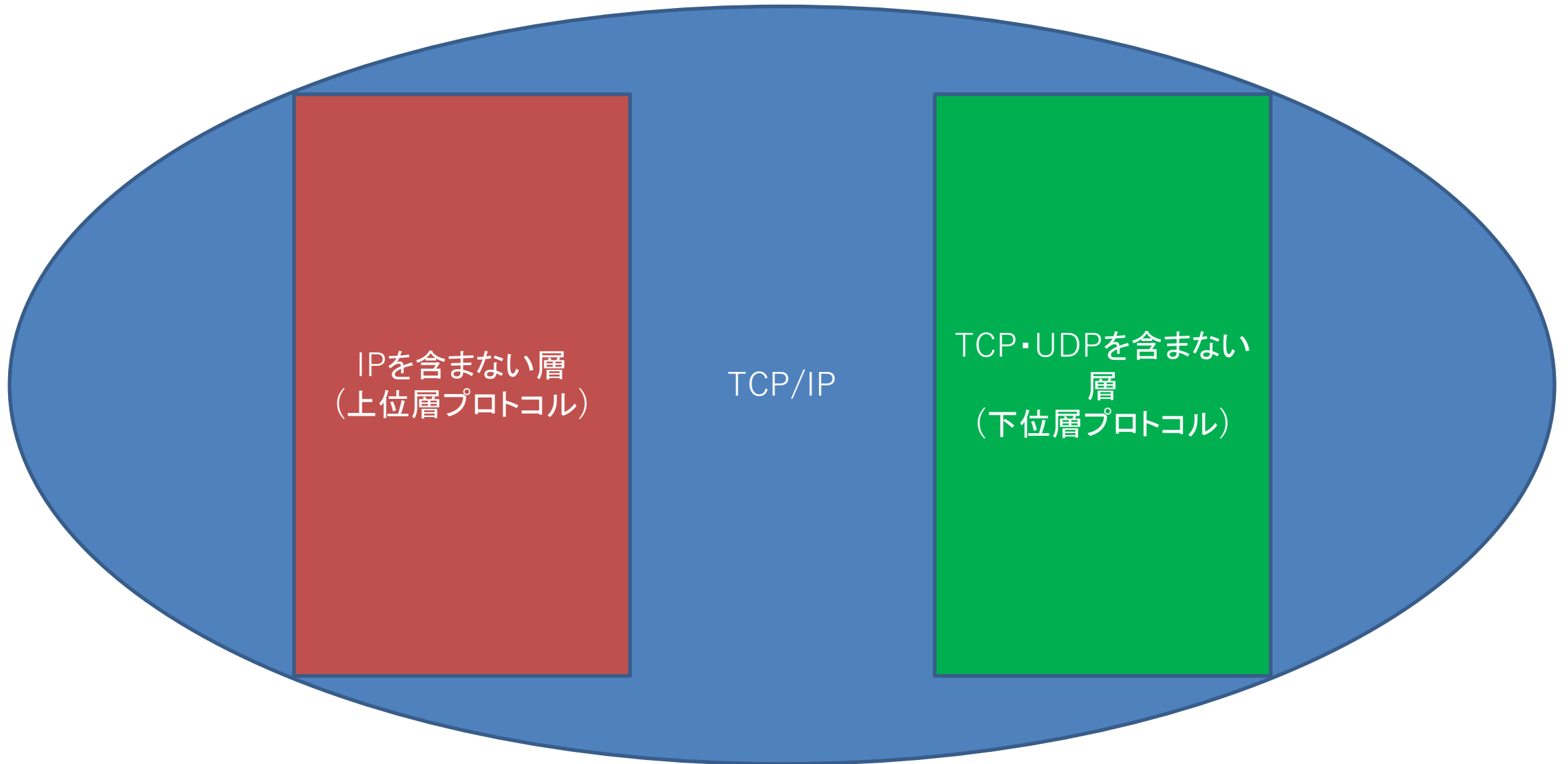
階層	OSI基本参照モデルの階層	TCP/IPの階層	TCP/IPの主なプロトコル
7	アプリケーション層	アプリケーション層	HTTP,FTP,TELNET,SMTP,POP3,NTP,SNMP
6	プレゼンテーション層		
5	セッション層		
4	トランスポート層	トランスポート層	TCP,UDP
3	ネットワーク層	インターネット層	IP
2	データリンク層	ネットワークインターフェース層	PPP,イーサネット(Ether Net) or MACアドレス
1	物理層		

上位層

下位層

(プロトコル)

# TCP/IPの関係図



# ポート番号

ポート番号＝トランスポート層のTCP,UDPにおいて識別される情報です。  
IPアドレスが個々のコンピュータを識別するのに対し、ポート番号は個々パケットがどのアプリケーションかを識別します。  
ポート番号の<0~1023>はウェルノウンポートと言い、よく使用するプロトコル用に予約されています。(例:HTTPは80番)

また、1024以降はクライアント側の送信ポートとしても割り当てられている。

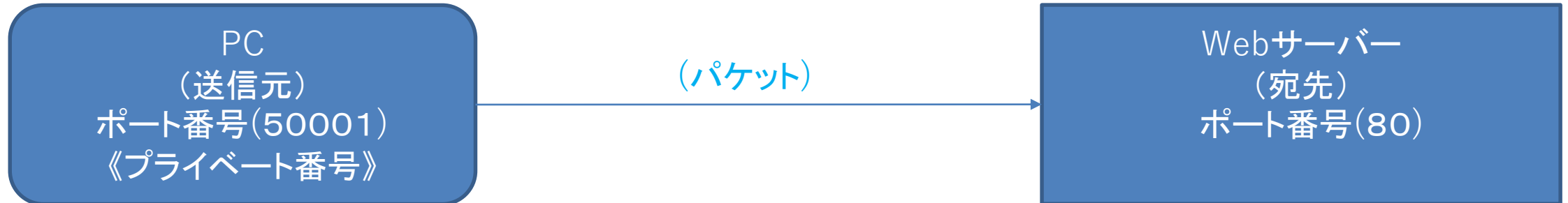
パケットのやり取りでは送信・受信時でパケットに指定されたポート番号が入れ替わる。

自由に利用できるポート番号としてプライベートポート番号がある<49152-65535>

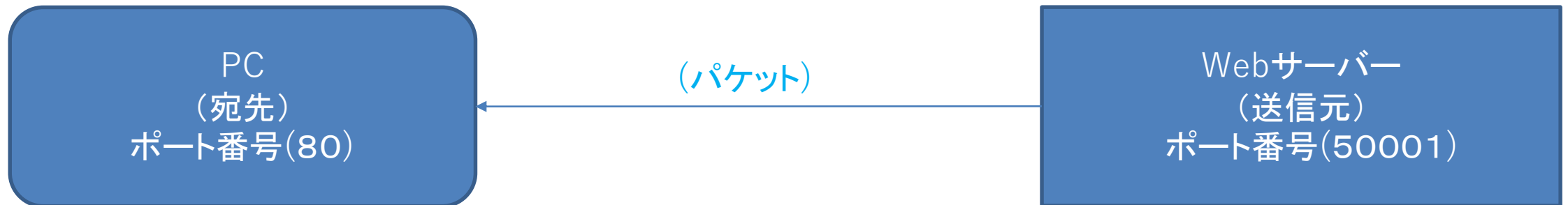
～パケット～

情報伝送の一単位。伝送・交換に必要な情報を付したもの。

送信パケット



戻りパケット



# TCP/IPの protocols

インターネットで利用できるサービスである電子メール・Webサイトは、TCP/IPの protocolsによって実現されている。

## <インターネットの主な protocolsとサービス>

protocols名	サービスの説明
HTTP(Hypertext Transfer Protocol)	Webページを送受信する protocols
FTP(File Transfer Protocol)	各種ファイルの転送を行う protocols。データ転送用と制御用に異なるポート番号を使用
TELNET	離れたところにあるコンピューターにログインし、遠隔操作をする protocols
SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)	メールサーバ間でメールの転送を行う protocols
POP3(Post Office Protocol Version3)	メールサーバ上のメールをメールが受信するための protocols
NTP(Network Time Protocol)	インターネット上で複数のコンピューターの時刻を同期させる protocols
SNMP(Simple Network Management Protocol)	ネットワークの管理を行う protocols



# 電子メールの仕組み

～先の応用として電子メールの送信と受信についてまとめる。～

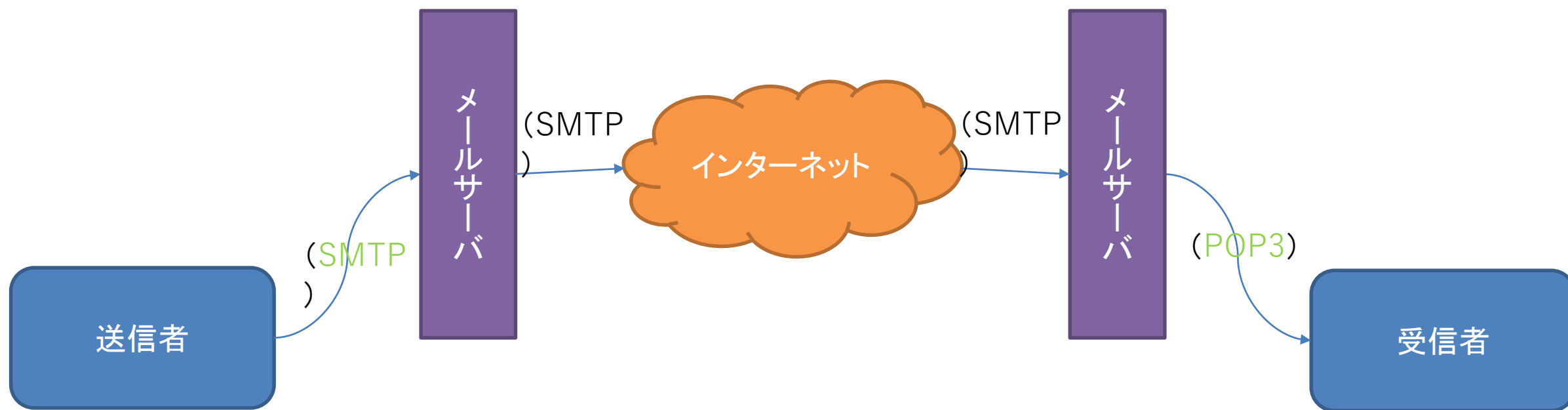
電子メールでは送信と受信はそれぞれ別のプロトコルが使用されており、送信の際にはSMTPが使用されています。

SMTPにより宛先のメールサーバーまで送り届けられる。

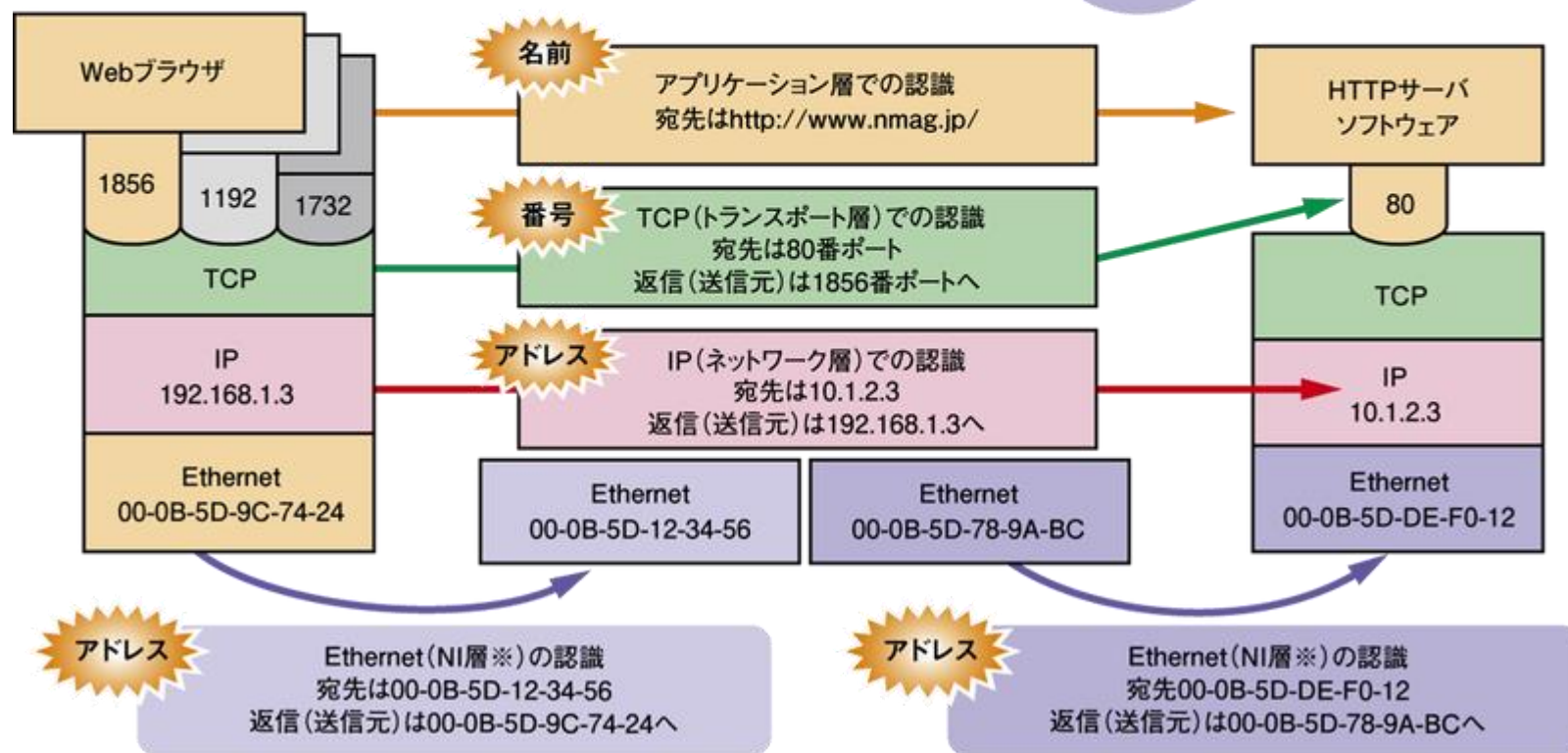
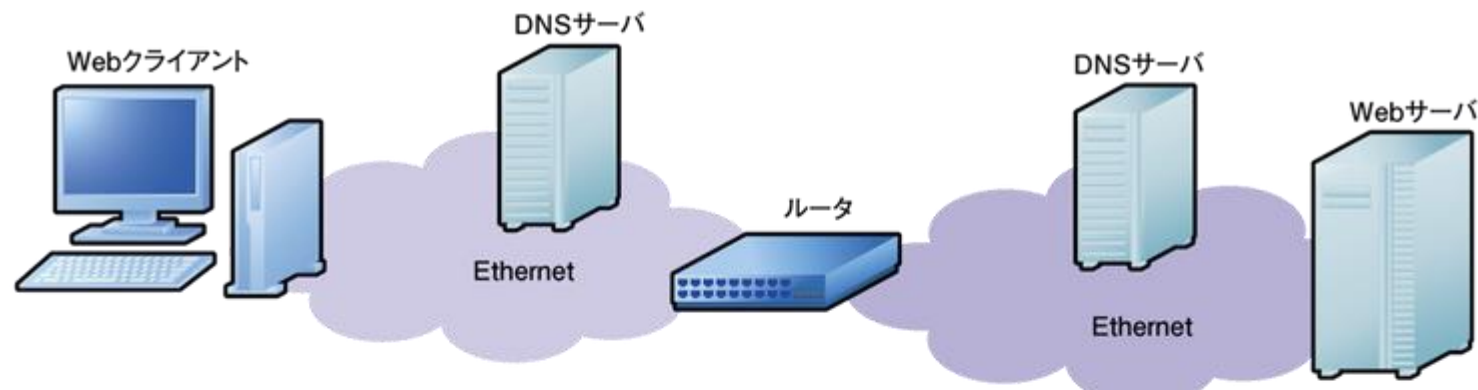
一方、届いた電子メールをサーバーから取り出す際に使用するのはPOP3というプロトコルです。

配信された電子メールに対し、全部取り出す、未読のものだけ取り出す、サーバーに残す、削除するといった操作が可能です。

。



## データの流れと全容(引用)



※NI層はネットワークインターフェイス層のこと

# Webについて

WebとはWWW(World Wide Web)の略称で、リンクをクリックすることで別のページを表記する、インターネット上に拡散しているドキュメントどうしを相互に参照する仕組みです。インターネットにつながっているコンピュータがあれば、世界中どこからでも閲覧できるWebページは、HTML(Hypertext Markup Language)というマークアップ言語で書かれたテキストファイルである。

マークアップ言語は、テキストの中にタグと呼ばれるマークを記入して、テキストの見た目や論理構造を指定する。特に、文字のサイズや文字の色、行間などの表現を指定する場合にはスタイルシート言語である、CSS(Cascading Style Sheets)を使用してWebページのデザインやレイアウトを定義する。

HTMLのタグには用途によってさまざまな種類があり、画像を表示させるタグ、ほかのHTML文章へのリンクを張るタグなどがある。HTMLファイルで書かれたWebページは、ブラウザと呼ばれる専用のソフトで閲覧する。Webページの送受信には、HTTPプロトコルが使用されています。Webサーバーとブラウザの間の通信を暗号化をするには、HTTPSというプロトコルを使用します。

## ※追記※

マークアップ言語には、HTMLのほかにも文章構造を記述するための標準記述言語であり、ISOによって規格化されHTMLやXMLのもとになった言語のSGML(Standard Generalized Markup Language)や、文章構造の記述・異なるシステムどうしでのデータの交換などに使用されるXML(eXtensible Markup Language)などあります。

XMLはHTMLとは異なり、利用者が独自にタグを作成し、文書の属性情報や論理構造を定義できる。

# マークアップ言語説明図

ブラウザ

HTML

SGML

マークアップ言語

XML

# Web上で利用されている技術

## ・Webアプリケーション

あらかじめWebページを作り置きせず、ユーザーから要求があるたびに、プログラムを使って自動でWebページを作成する仕組み。

## ・CGI(Common Gateway Interface)

ユーザーから要求があると、Webサーバで外部プログラムを実行してWebページを作成し、ユーザーに送信。

## ・Javaサーブレット《Java言語を使用したWebアプリケーション》

Webサーバ側で動作し、動的な処理を実現します。CGIよりも効率よく働くので、Webサーバに負担をかけずにすむ。

## ・Javaアプレット

Webサーバ上ではなく、HTMLファイルと共にダウンロードされ、ユーザのブラウザ上で動作する。

## ・JavaScript

ブラウザで動作するスクリプトであり、HTMLに書き込まれたスクリプトは、ブラウザ上で動作します。Webページに動きを付けられる特徴がある。

## ・Ajax

JavaScriptのHTTP通信機能を使用してブラウザとWebサーバが非同期の通信を行い、ページを読み直さず動的に画面の更新をしていく技術。

## ・SOAP

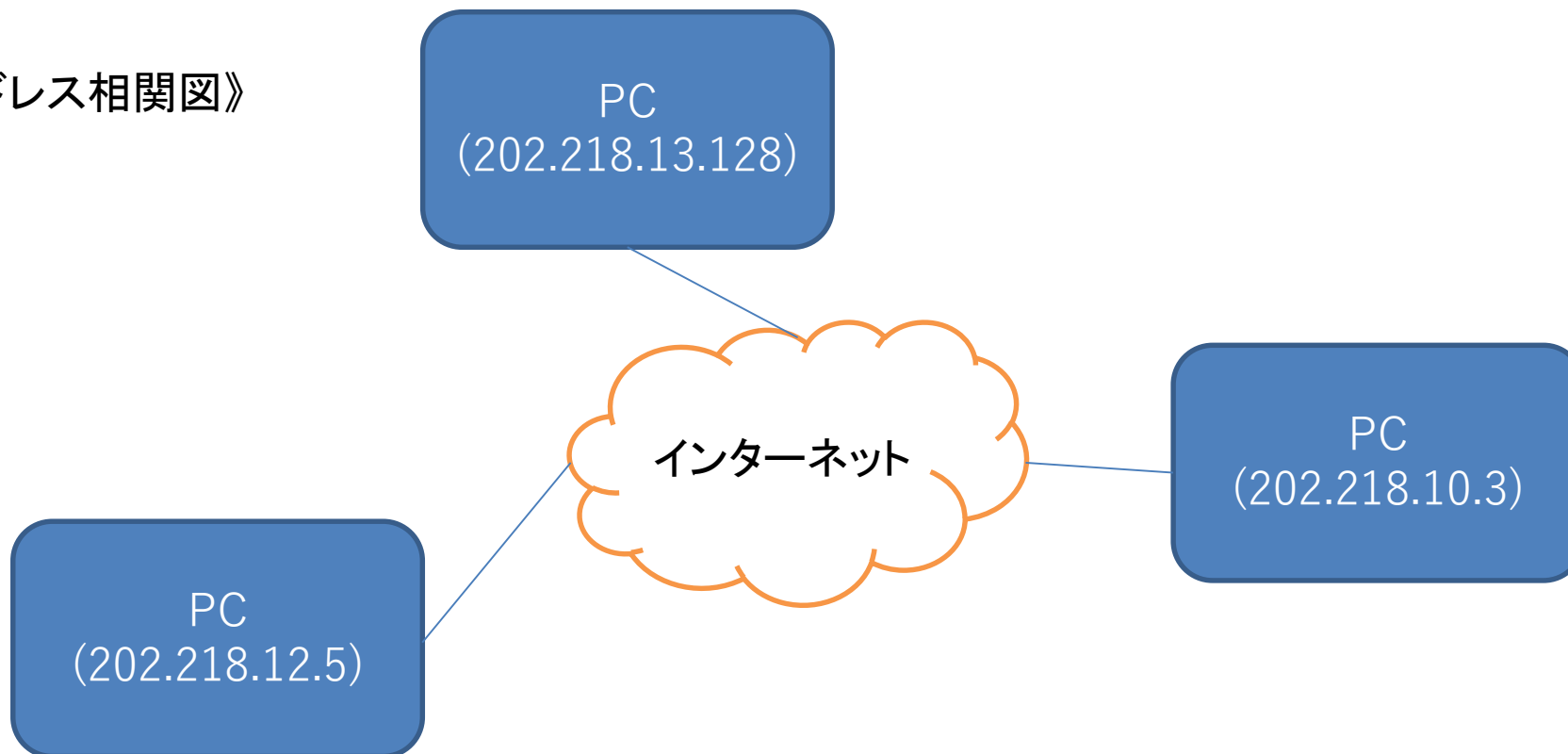
ネットワーク上のアプリケーション間(Webサービス送受信プログラム など…)で情報交換をするためのプロトコルで、XML形式で記述したメッセージを交換する。

# IPアドレスについて

TCP/IPのネットワークでは、通信相手を特定するために、コンピューターや通信機器1つ1つに世界中で一意の認識番号が割り振られています。この番号を**IPアドレス**といいます。言わばTCP/IPネットワーク世界の住所である。その中でも広く普及しているのが、32ビットの**IPv4**で、32桁の2進数で表現されています。

通常は人間に分かりやすいように、8ビットごとにドットで区切ったうえで、2進数を10進数に計算し直した1～3桁ずつの4組の数字で書きあらわされています。(例:202.218.13.128)

《IPアドレス相関図》



# IPアドレスについて(追記)

IPアドレスは32ビットひと塊ではなく、**ネットワーク部**と**ホスト部**に分けられている。

IPアドレスは、対象となるホストがどのネットワークに所属しているのかという情報を表現しているため、このように構成されている。

前半のネットワーク部でネットワークを識別し、後半のホストアドレスで該当するネットワーク内のどのホストかを識別してデータを送受信している。

住所に例えると、ネットワーク部は「福岡県」のような地域エリアを表し、ホスト部は個々の家を表している。

**172.5.34.11**

ネットワーク部

ホスト部

**192.168.128.10**

ネットワーク部

ホスト部

※注意※

32ビットの内どこからどこまでもネットワーク部であり、どこからどこまでがホスト部なのかが固定されておらず、IPアドレスによって異なっている。(この点がIPアドレスのややこしい点でもある…)

# IPアドレスのクラス

大規模ネットワーク用

クラスA



IPアドレスの範囲は 0.0.0.0 ~ 127.255.255.255

42億個/約半数※

中規模ネットワーク用

クラスB



IPアドレスの範囲は 128.0.0.0 ~ 191.255.255.255

42億個/4分の1

小規模ネットワーク用

クラスC



IPアドレスの範囲は 192.0.0.0 ~ 223.255.255.255

42億個/8分の1

マルチキャスト用

クラスD



IPアドレスの範囲は 224.0.0.0 ~ 239.255.255.255

未使用

クラスE



IPアドレスの範囲は 240.0.0.0 ~ 255.255.255.255

※ x は 0 もしくは 1 (任意)

※…全アドレス空間の中で

図は引用。



# クラスごとの構成内訳

クラスAは、先頭1ビットが2進数の「0」から始まるIPアドレスで、ネットワーク部8ビット、ホスト部24ビットで構成されています。クラスBは、先頭2ビットが2進数の「10」から始まるIPアドレスで、ネットワーク部16ビットで構成されます。クラスCは、先頭3ビットが2進数の「110」から始まるIPアドレスで、ネットワーク部24ビット、ホスト部8ビットで構成されています。

※この2進数表記を10進数表記に変換したものが普段私たちが目にしているものです。



# サブネットマスク

IPアドレスをクラス単位のネットワークで運用すると、1つのネットワークに膨大な数のホストが接続することになります。しかし、同じネットワーク内で多くのホストが一斉にやり取りすると通信速度が遅くなり、管理も大変です。そこで、サブネットマスクという仕組みを使って、ネットワークを細分化して管理します。

## ・サブネットマスクの有用点

ネットワーク部とホスト部のビット数の割合を自由に変更することができるため、ネットワークをさらに小さなネットワーク(サブネットワーク)に分割できる。

サブネットを利用してIPアドレスのクラスにおけるネットワークのビット数を増加させることで、ネットワーク部とを拡張することができます。また、IPアドレスとサブネットマスクを2進数に変換して、ビットごとにANDをとると、サブネットワークのアドレスを取り出せます。

<サブネットマスク解説>

IPアドレス(クラスC)

110010101101101000001101	1000	1010
--------------------------	------	------

ホスト部を減らしたネットワーク

サブネットマスク

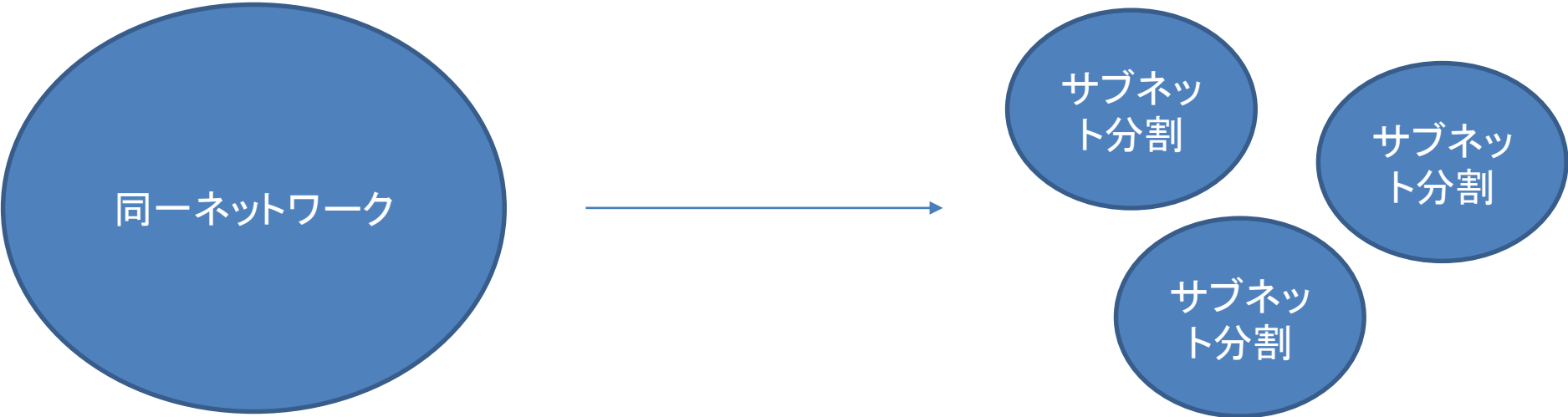
110010101101101000001101	1111	0000
--------------------------	------	------

4ビット拡張子

ネットワーク部

サブネット部

ホスト部



# DNSとは。

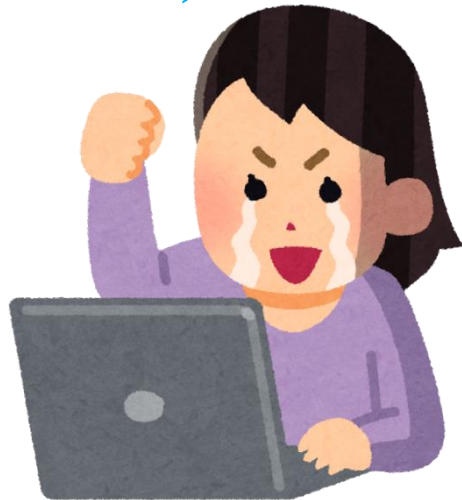
IPアドレスは(202.218.13.128)のような表記になりますが、それでもすぐには覚えられません。

そこで、さらにわかりやすく、文字や数字を使って「yahoo.co.jp」のような別名をつけることにしました。これがドメイン名(ホスト名)です。

IPアドレスとドメイン名は、対応していないと混乱します。IPアドレスとドメイン名の対応付けを管理する仕組みをDNS(Domain Name System)といいます。

《IPアドレスとドメイン名変換図》

分かりやすい!!



(IPアドレス)  
202.218.13.128

(変換)  
DNSサーバ

(ドメイン名)  
www.impress.co.jp



(どこの誰だろう・・・?)

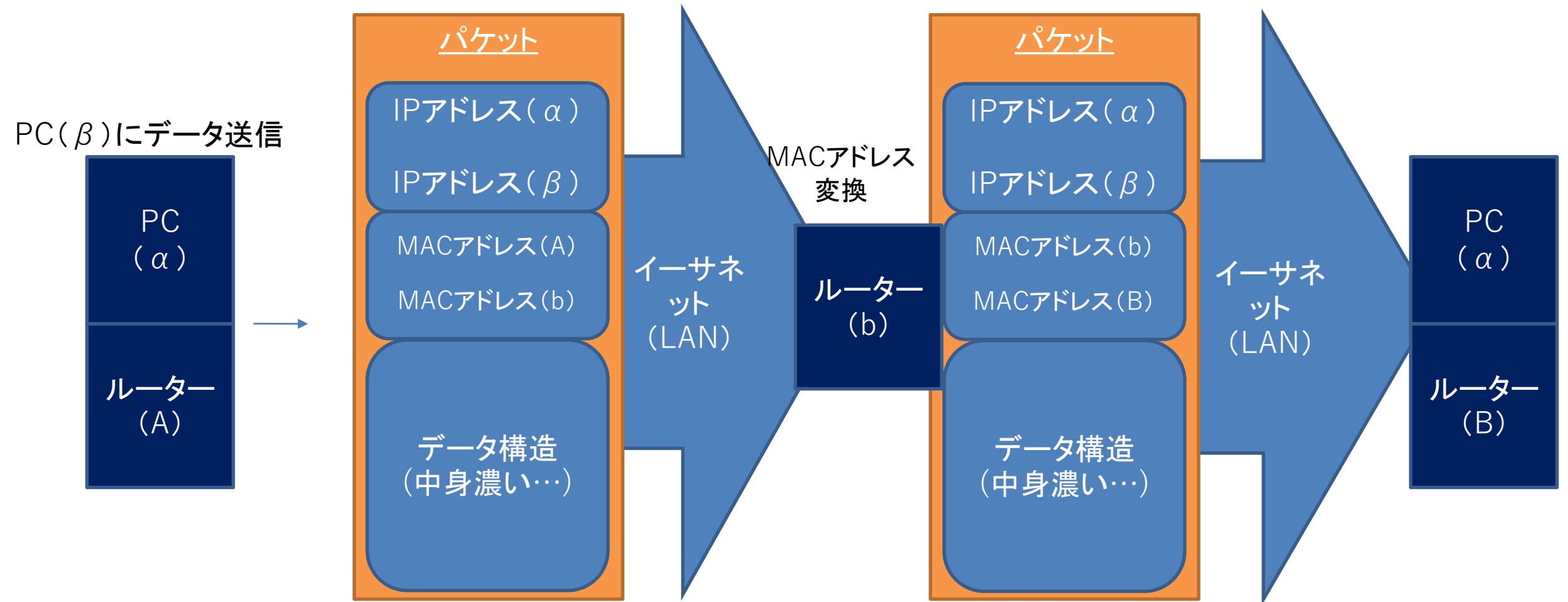
# MACアドレスとは。

LANカードなどのネットワーク機器(ルーター・ネットワークディスク など...)などに割り当てられた固有の識別番号

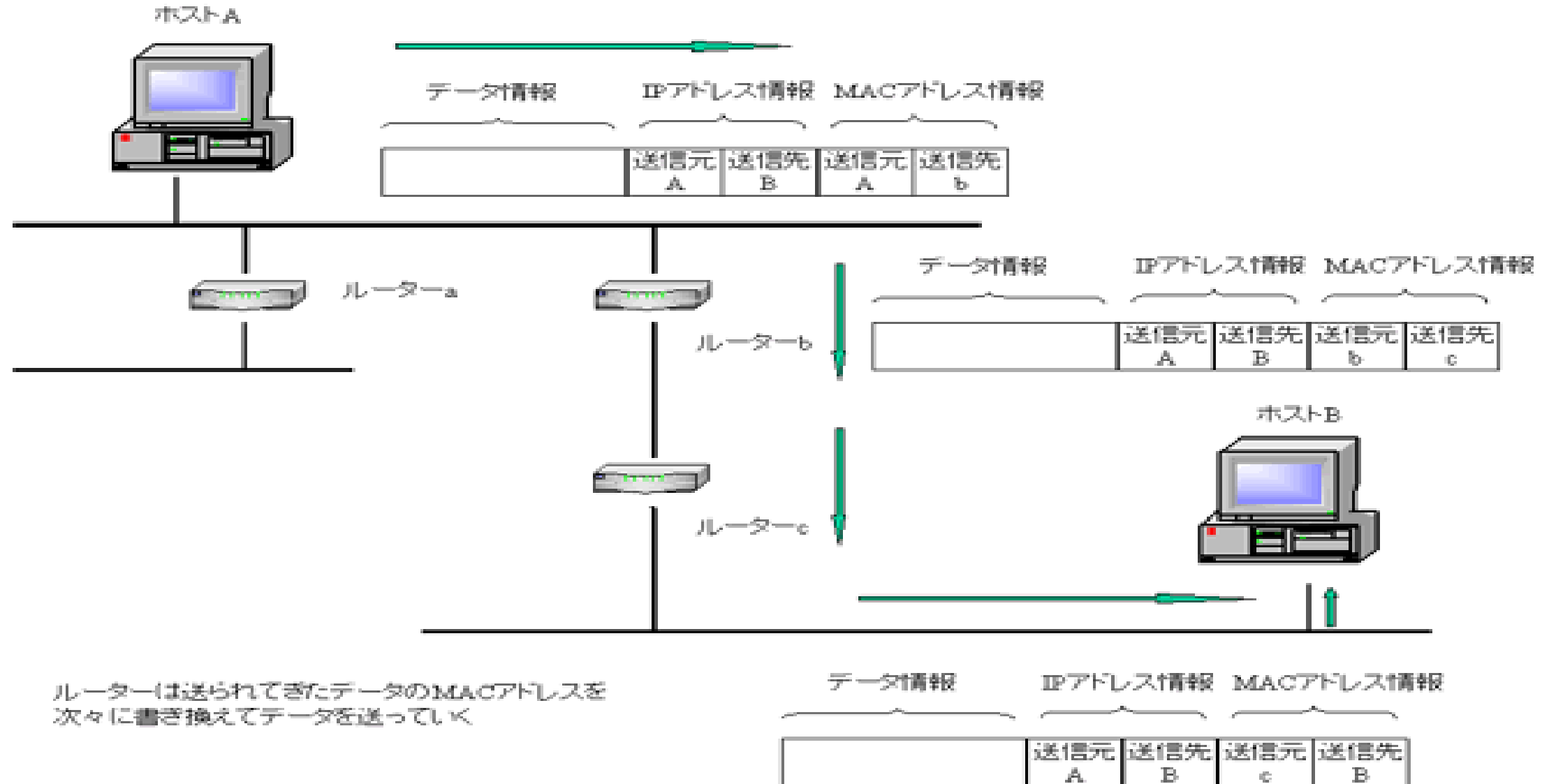
MACアドレスは 0～9、A～Fの16進数で、A0:B2:D5:7F:81:B3 と表されます。最初の A0:B2:D5 がベンダーIDといいメーカー名になります。次の 7F が機種ID、最後の 81:B3 がシリアルIDである。

そして、IPアドレスとは違い人の手で変更することができません。(機器は番号が固定されている。)

# 《IPアドレスとMACアドレスの関係》



# 《IPアドレスとMACアドレスの関係：深く》



# グローバルIPとプライベートIP

32ビットの2進数であるIPアドレスが管理できるPCや通信機器の台数は最大約43億台ほどで、現在ではそれらに1つずつIPアドレスを割り当てていくと、IPアドレスが足りなくなるので、IPアドレスを節約するために、IPアドレスをグローバルIPアドレスとプライベートIPアドレスに使い分けるようにしました。

グローバルIPは、直接インターネットに接続するコンピューターだけに割り振られるIPアドレスです。

それに対してプライベートIPはインターネットに直接接続しないPCが使うIPアドレスです。家族や企業内LANなどの私的なネットワーク内のPCは、ネットワーク内ではプライベートIPアドレスを使用して通信を行います。インターネットに接続する際は、グローバルIPアドレスを持った通信機器を通じて接続します。

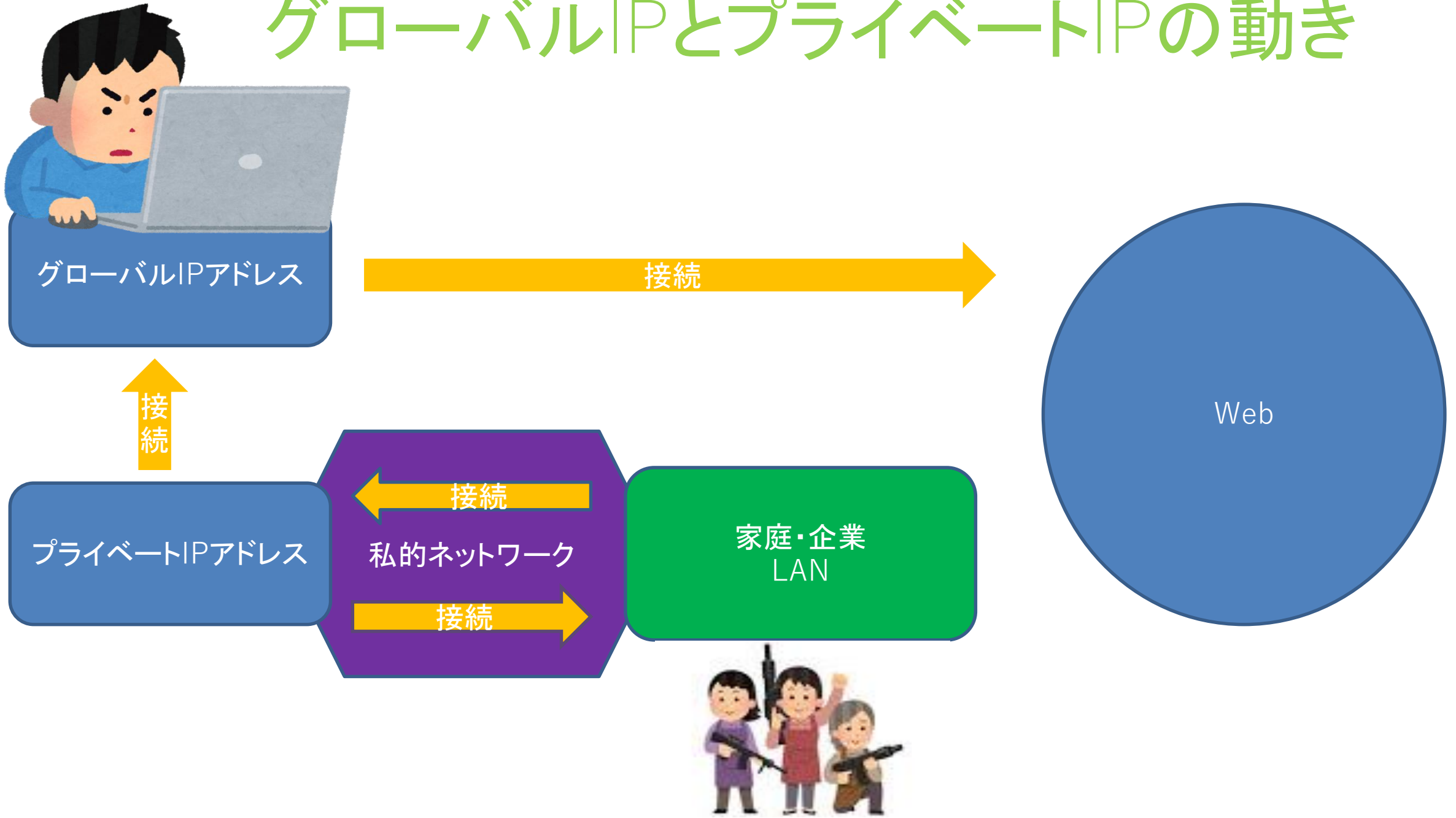
このように複数のコンピュータで1つのグローバルIPを共有することで、IPアドレスを節約している。

## 《プライベートIP》

クラス A	10.0.0.0 ~ 10.255.255.255
クラス B	172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
クラス C	192.168.0.0 ~ 192.168.255.255



# グローバルIPとプライベートIPの動き



# NATとNAPT(IPマスカレード)

プライベートIPとグローバルIPの相互変換を行う技術が、**NAT**と**NAPT(IPマスカレード)**です。

アドレスの相互変換は、通常、ルータなどの通信機器によって行われます。

**NAT(Network Address Translation)**は、プライベートIPとグローバルIPを1対1で相互交換します。そのため、ルータが持っているグローバルIPが少ないと、インターネットに接続できないPCが出てくる可能性がある。

<NAT仕組み>



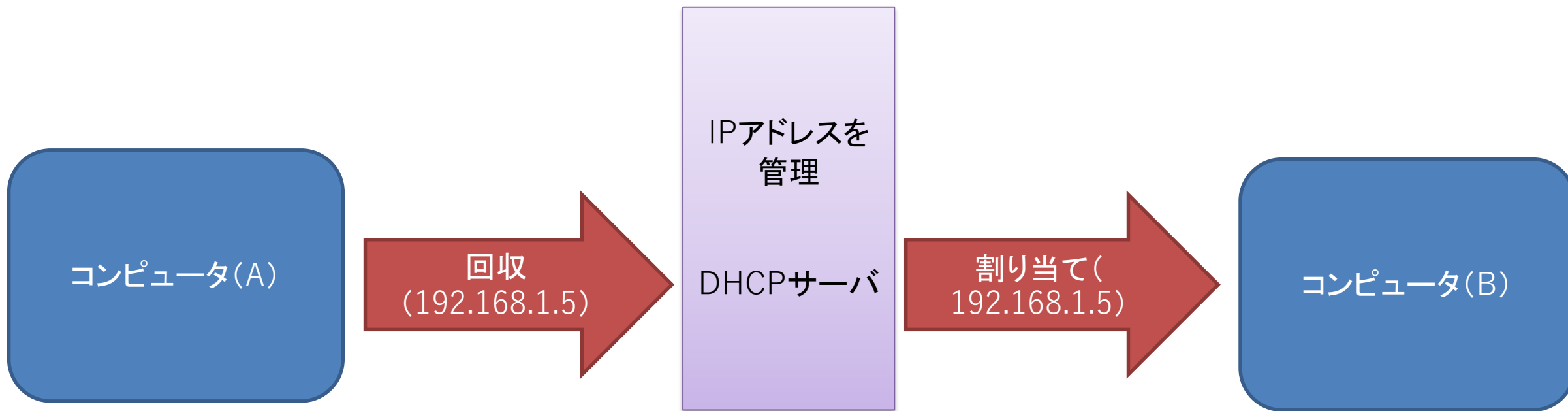
**NAPT(Network Address Port Translation)**は、複数のプライベートIPを1つのグローバルIPを、多対1で変換します。そのため、グローバルIPが1つあれば、複数のコンピュータを同時にインターネットに接続することができます。

<NAPT仕組み>



# 動的にIPアドレスを割り当てるDHCP

ネットワークに接続する場合だけコンピュータにIPアドレスを自動的に割り当て、終了時には同じく自動的に回収するプロトコルをDHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)といいます。DHCPを使用すればPCの数が増えても手動で設定する必要がないため、IPアドレスを効率的に管理できます。



## 気になった。面白かった。リンク先

マークダウンについて

<https://www.weblio.jp/content/RFC><https://qiita.com/Blueman81/items/72ca43681d16d44e21ad>

マークアップ言語について

<https://qiita.com/NoxGit/items/4919071d2694dab6bd6b>

RFCについて

<https://www.weblio.jp/content/RFC><https://www.weblio.jp/content/RFC>

URLとURIの違い

<https://qiita.com/Zuishin/items/3bd56117ab08ec2ec818>

IPアドレス詳しく…

<https://net-newbie.com/tcpip/ip/ip-address.html>

TCP/IP IPとは

<http://www.infraexpert.com/study/tcpip1.html>

IPアドレスとMACアドレスの関係

<http://wa3.i-3-i.info/diff63address.html>

イーサネット詳しく

<http://www.pc-master.jp/words/ethernet.html>

ビット・バイトと2進数

<http://www.biwako.shiga-u.ac.jp/sensei/mnaka/ut/binarydigit.html>