ネットワーク教材

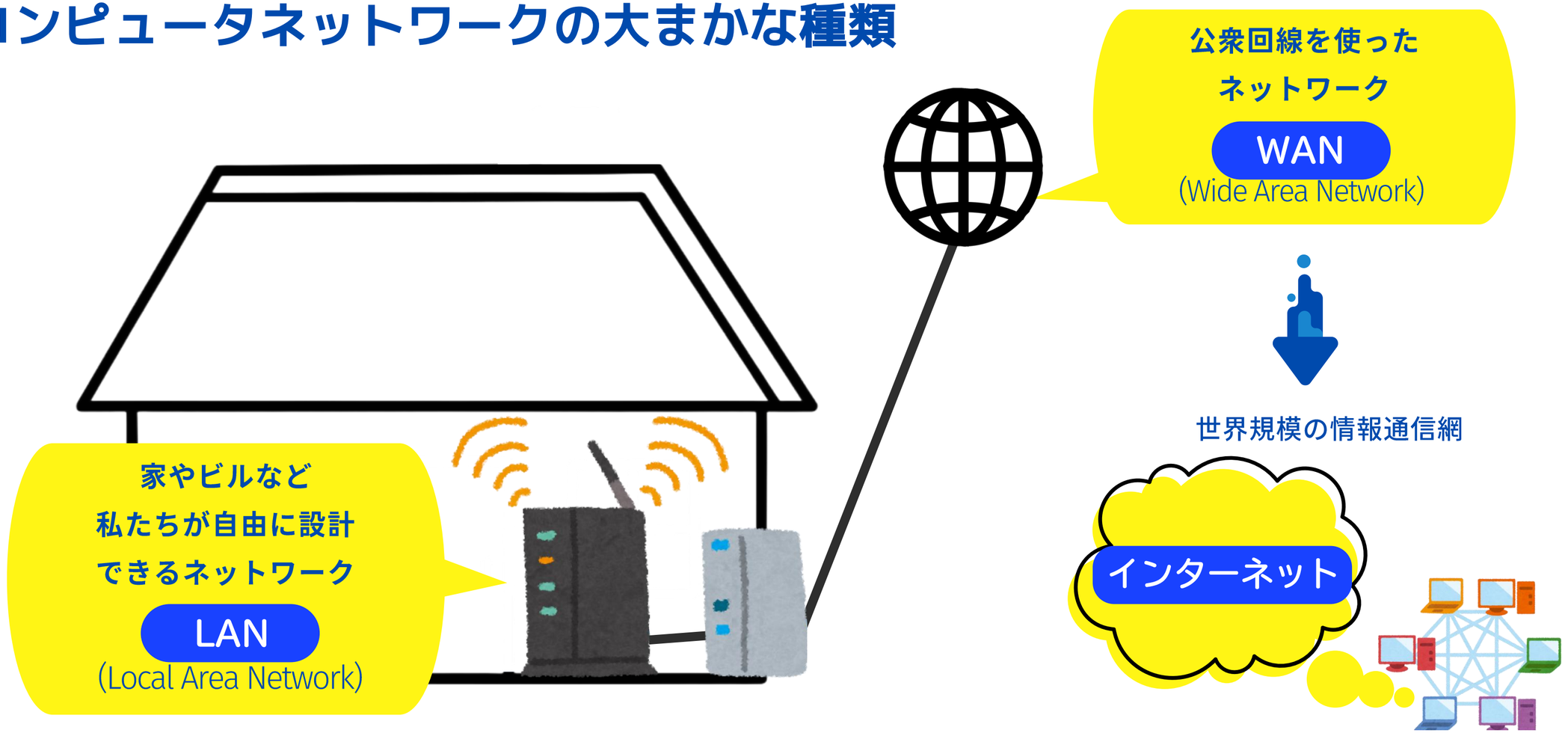
本スライド教材は、文部科学省の教育政策推進事業委託費による委託事業として、
学校法人宮崎総合学院 宮崎情報ビジネス専門学校が実施した令和7年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の成果物です。

目次

01 ネットワークの種類
02 プロトコル
03 TCP/IP（インターネットプロトコルスイーツ）
04 データの送られ方
05 2進数、n進数について
06 ビット、バイトについて
07 IPアドレス（IPv4）について
08 ネットワークアドレスについて
09 ブロードキャストアドレスについて
10 アドレスクラスについて
11 【演習】自分のPCの設定を見る
12 【演習】他のPCと通信してみる
13 クラスレスアドレッシングについて
14 サブネットマスクについて
15 これからのIPアドレス
16 パソコンからインターネットへのネットワーク構成
17 ルーターの役割
18 ハブの役割
19 【演習】MACアドレスを調べる
20 振り返り問題

01 ネットワークの種類

コンピュータネットワークの大まかな種類



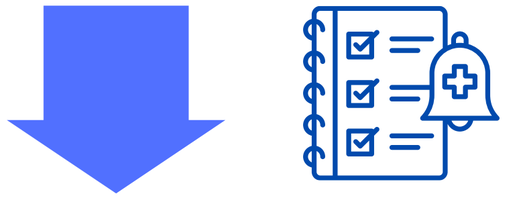
02 プロトコル

相手とのやりとりには「ルール」がある！



事前に「英語」で会話することなどを
取り決めておくと安心　♫

相手との通信をする上での
「決まり事・決め事」



プロトコル

03 TCP/IP(インターネットプロトコルスイーツ)

実際に使われているのは「TCP/IP」

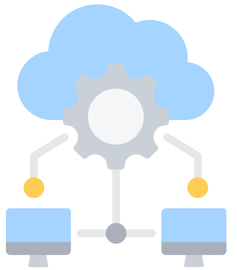
OSI基本参照モデル	TCP/IPモデル	代表的なプロトコル
アプリケーション層 プレゼンテーション層 セッション層	アプリケーション層	HTTP,SMTP,POP FTP,SSH,TLS
トランスポート層	トランスポート層	TCP,UDP
ネットワーク層	インターネット層	IP
データリンク層 物理層	リンク層 （ネットワークインターフェース層）	ARP,PPP

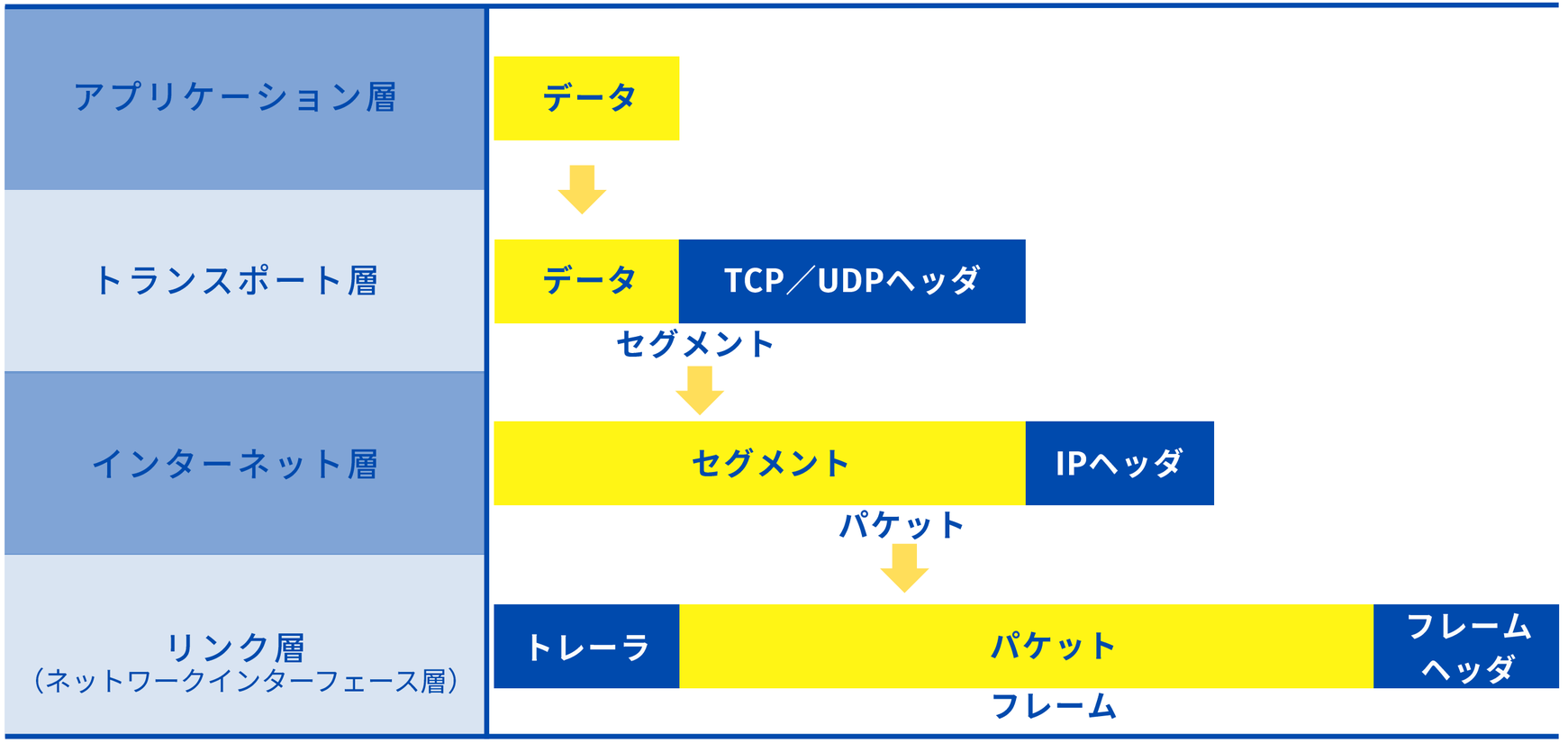
あくまでも概念図で
必ずしも一致しない

04 データの送られ方

私たちがデータを送るときの処理順序

（TCP/IPモデル）







各層の役割

プレゼントを送ることを想像してみよう！

HTTP,SMTP,POP FTP,SSH,TLS	アプリケーション層	 贈るものをつくろう！！
TCP,UDP	トランスポート層	  壊れないようにしっかり包装 or 早く送りたいから簡易包装
IP	インターネット層	 送り先を書かないとね！！
ARP,PPP	リンク層 （ネットワークインターフェース層）	 近くの配送場まで持っていくよ！！

05 2進数、n進数について

n進数について

n進数とは

■各桁を0～（n－1）のn種類（数字・記号）で表す。
■位取りの重みは右から順にnの0乗、nの1乗、nの2乗・・・となる。



私たちが普段使っている10進数の場合、0～9の10種類の数字を使用
10進数の **「165」** という数字を **「位ごとに分解」** すると

①各桁の数字	1	6	5
②重　　み	10^2 = 100	10^1 = 10	10^0 = 1
①　×　②	1×100=100	6×10=60	5×1=5

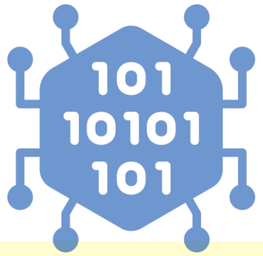
各桁の数字に重みを
掛けたものを合計すると

➡ 100+60+5=165

10進数の 165 を2進数で見てみましょう

2進数で使用する数字：0と1の2種類

165を2進数で表すと 10100101 となります



①各桁の数字	1	0	1	0	0	1	0	1
②重み	2^7 = 128	2^6 = 64	2^5 = 32	2^4 = 16	2^3 = 8	2^2 = 4	2^1 = 2	2^0 = 1
① × ②	1×128 =128	0×64 =0	1×32 =32	0×16 =0	0×8 =0	1×4 =4	0×2 =0	1×1 =1

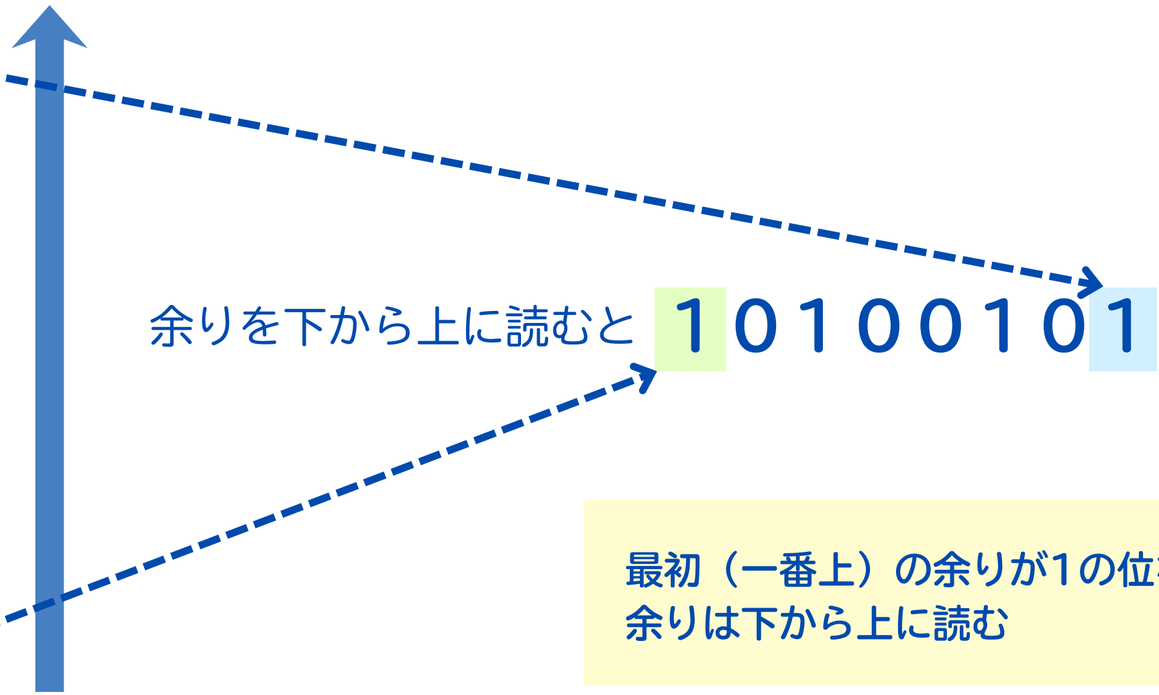
各桁の数字に重みを
掛けたものを合計すると ➡ 128+0+32+0+0+4+0+1=165

2進数の各桁に対応する重みを掛けて合計すると10進数に変換できます

【補足】10進数の 165 から2進数への変換方法

165を割り算の答えが0になるまで2で割った余り（0または1）を下から上に読むと2進数になります

165÷2＝82	余り	1
82÷2＝41	余り	0
41÷2＝20	余り	1
20÷2＝10	余り	0
10÷2＝ 5	余り	0
5÷2＝ 2	余り	1
2÷2＝ 1	余り	0
1÷2＝ 0	余り	1



最初（一番上）の余りが1の位なので、
余りは下から上に読む

※n進数に変換する場合はnで割る → 2進数の場合は2

10進数の 165 を16進数で見てみましょう

165を16進数で表すと A5 となります

16進数で使用する数字：0～9の10個の数字とA～Fの6個のアルファベット

（10＝A、11＝B、12＝C、13＝D、14＝E、15＝F）

①各桁の数字	A（=10）	5
②重　　み	16^1 = 16	16^0 = 1
①　×　②	10×16 =160	5×1 =5

各桁の数字に重みを掛けたものを合計すると ➡ 160+5= 165

16進数の各桁に対応する重みを掛けて合計すると10進数に変換できます

覚えたい内容

2進数から16進数への変換

10進数の165を2進数で表すと**10100101**

①4桁ごとに区切る

1010　0101

②4桁ごとに10進数に変換する

	1	**0**	**1**	**0**
	×	×	×	×
重み	8	4	2	1
	‖	‖	‖	‖
	8	0	2	0

合計すると

8+0+2+0＝10

	0	**1**	**0**	**1**
	×	×	×	×
重み	8	4	2	1
	‖	‖	‖	‖
	0	4	0	1

合計すると

0+4+0+1＝5

10進数の10は、16進数では A

③左から順番につなげると16進数で **A5**



覚えたい内容

16進数から2進数への変換

10進数の165を16進数で表すと **A5**

①1桁ずつ4桁の2進数に変換する

A
（10進数だと10）

↓

1 0 1 0

5

↓

0 1 0 1

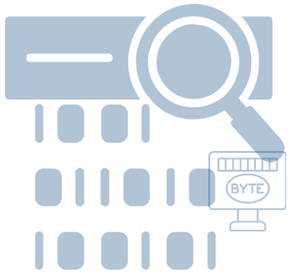
②左から順番につなげると2進数で

1 0 1 0 0 1 0 1



06 ビット、バイトについて

ビットとは・・・



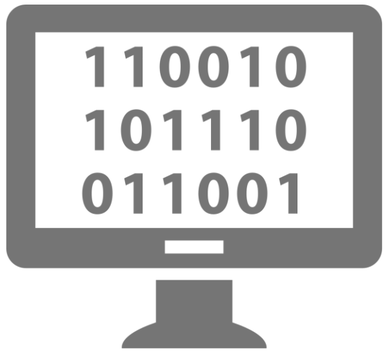
- コンピュータで扱う情報の最小単位。0 か 1 で表す。
- 1ビットは0か1しか表せないが、ビットを並べると表せる数字が増える。
- nビットは2n通りの数を表すことができる。
- nビットで表すことができる最大の数は2^n-1　**（0から2^n-1まで表すことができる）**

ビット＝2進数の「桁（けた）」と考えるとわかりやすい

2進数の1桁は 0 か 1 ← これが1ビット

nビットの例

例



1ビット
（1桁）

1
か
0

表せるのは2^1＝**2通り**　0、1

0～1までの数を表せる

2ビット
（2桁）

1
か
0

1
か
0

表せるのは2^2 ＝**4通り**　00、01、10、00

0～3までの数を表せる

4ビット
（4桁）

1
か
0

1
か
0

1
か
0

1
か
0

表せるのは2^4＝**16通り**

0～15までの数を表せる

8ビットの場合



ビットとバイト

■ コンピュータではビットを8つまとめた8ビットをひとまとまりとして扱うことが多い。

■ 8ビットのことを通常、1バイトとも言います。
（8ビット＝1バイト）

・1ビットだけだと0か1しか表せず情報量が少ない。
・8ビットだと 0～255 まで表せて、文字やデータを扱う単位として便利。

そのため、8ビットを1まとまり（1バイト）として扱うことが多い。

8ビットで表せる最大値

	8桁目	7桁目	6桁目	5桁目	4桁目	3桁目	2桁目	1桁目
8ビット（8桁）	1か0	1か0	1か0	1か0	1か0	1か0	1か0	1か0
重み	128	64	32	16	8	4	2	1
すべての桁が1とすると	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
重みを掛けて合計すると	128	64	32	16	8	4	2	1

表せるのは2^8＝256通り

0～255までの数を表せる

8ビット（1バイト）で表せる最大値

＝ **255**

07 IPアドレス（IPv4）について

IPアドレスとビット、バイト、オクテット（IPv4の場合）

IPv4のIPアドレス

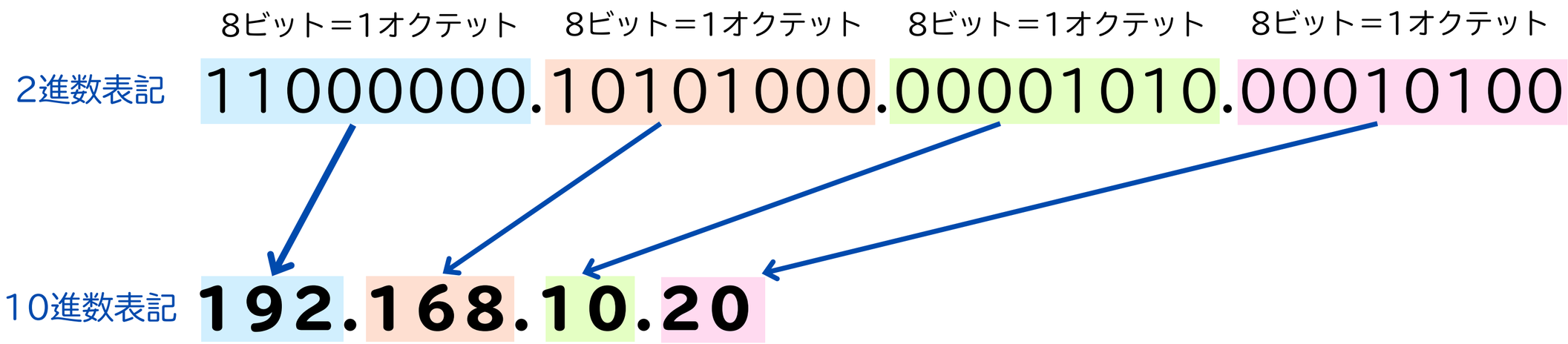
- 32ビットで表される。（0か1が32個）
- 8ビットずつ4つに区切って表される。（区切り記号はドット「.」）
- それぞれの区切り（8ビット＝1オクテット）は10進数表記だと0～255の範囲となる。

バイトとオクテットについて

- 8ビットのことを通常、1バイトと言う。
- しかし、過去には1バイトが8ビットに限らない場合もあった。（現在のコンピュータでは基本、1バイト＝8ビット）
- そのため、確実に8ビットであることを言いたい場合には**1オクテット**と言う。

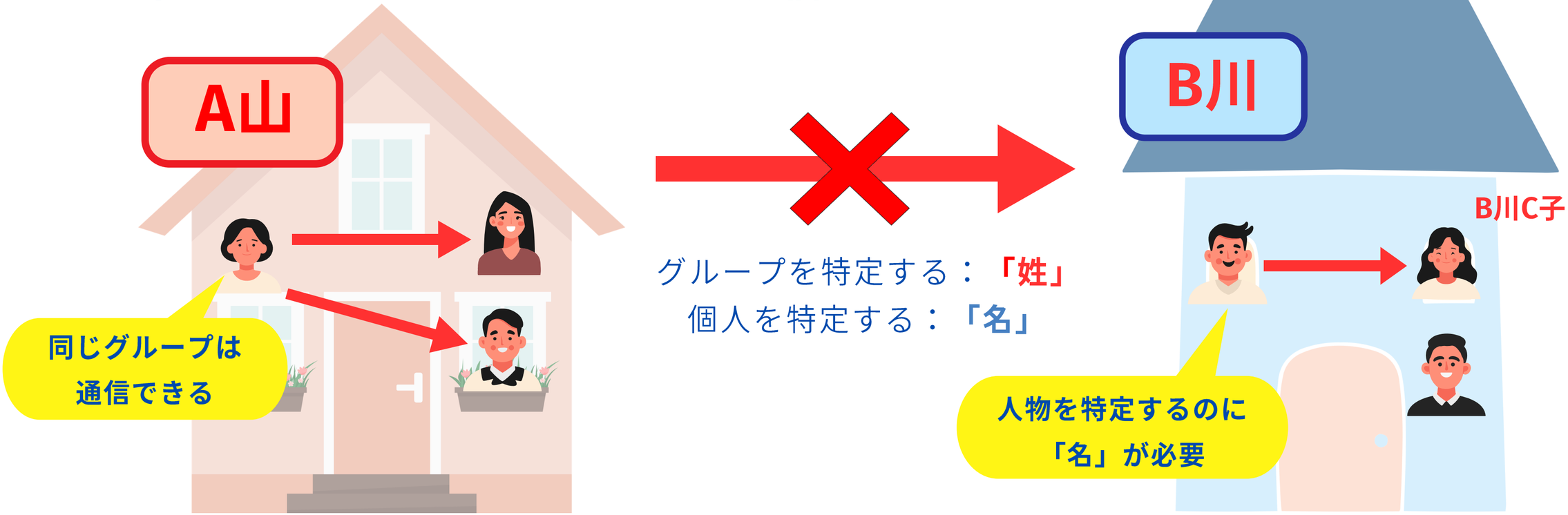
IPアドレスの例

2進数だと人間にはわかりにくいので、通常は10進数で表記される



IPアドレスのイメージ

基本的なPCは同じグループのPCとしか通信できない



IPアドレスの構成　（第3オクテットまでがネットワーク部の場合の例）

「192.168.10.20」というIPアドレスがあったとして

192.168.10.20

ネットワーク部　／　ホスト部

1つの数字が8ビット
＝1オクテット



グループを特定する：**ネットワーク部**
個人を特定する：**ホスト部**

同じネットワーク内に
同じホスト部を持つPCはダメ！



8ビットで表現できる値の範囲：0～255

IPアドレスの範囲

0.0.0.0～255.255.255.255

「192.168.10.20」というIPアドレスがあったとしてホスト部に使える値

（第3オクテットまでがネットワーク部の場合の例）

192.168.10.20

ネットワーク部　　ホスト部

ホスト部の値	意味
0	ネットワークアドレス
1	実際に使えるIPアドレス
2	
・・・・・・	
254	
255	ブロードキャストアドレス

2進数にしたときに
ホスト部がオール「0」



2進数にしたときに
ホスト部がオール「1」



08 ネットワークアドレスについて

ネットワークアドレスの例　（第3オクテットまでがネットワーク部の場合の例）

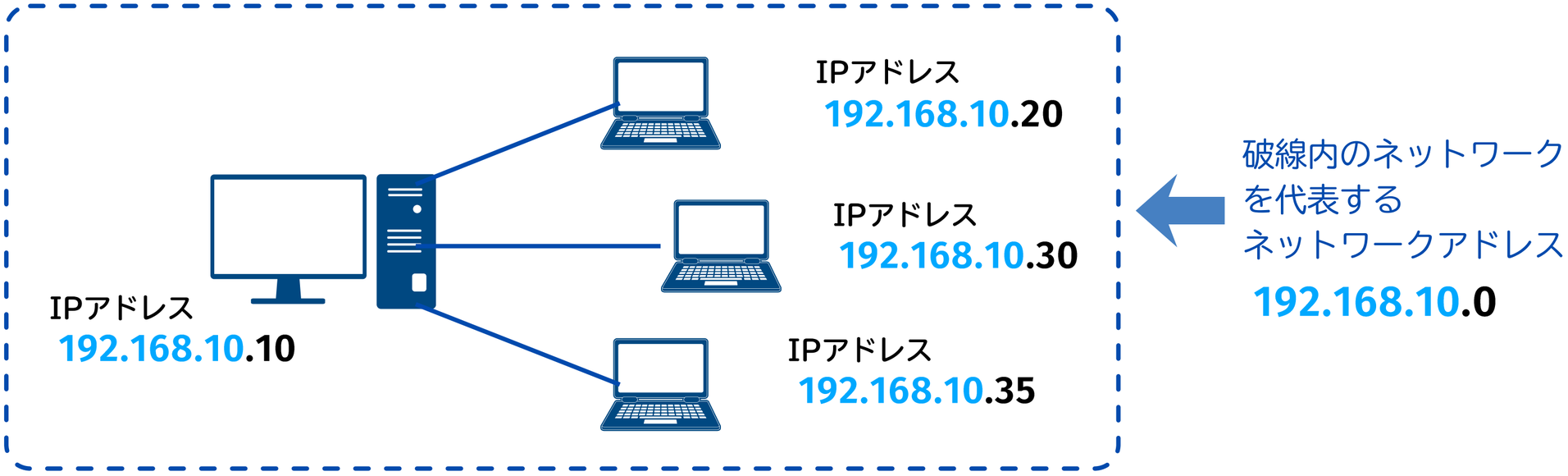


IPアドレス　192.168.10.20 があったとして

192.168.10 ：ネットワーク部　　20 ：ホスト部

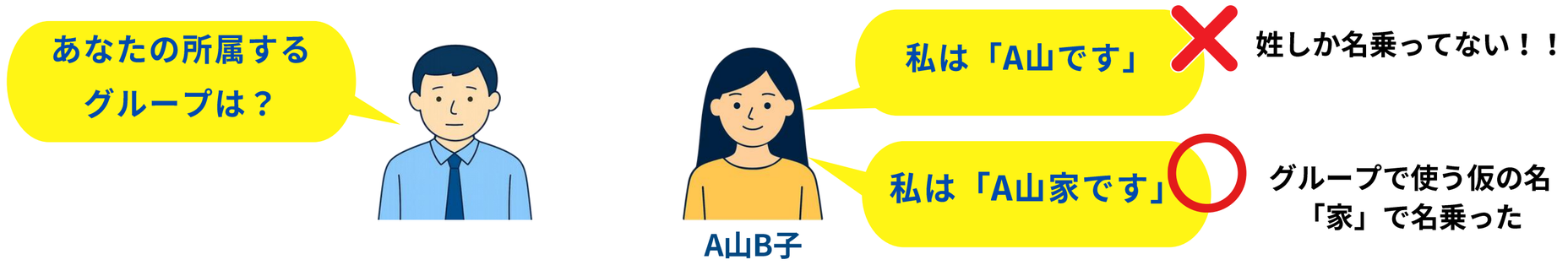
ホスト部が0の　192.168.10.0　がネットワークアドレス

イメージ

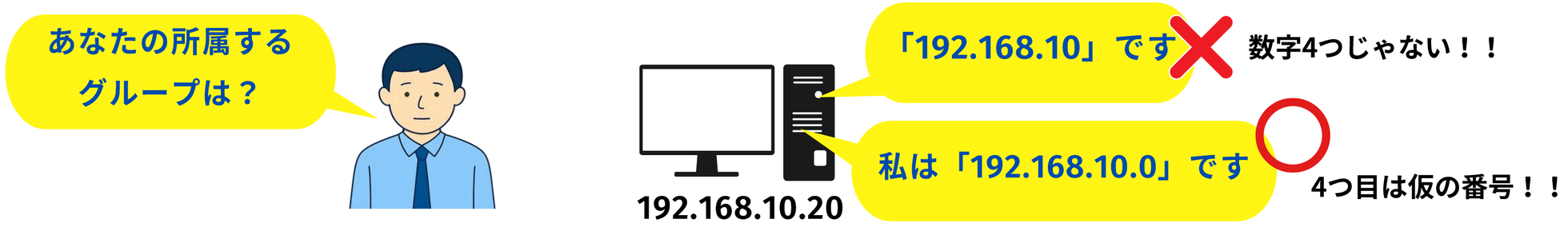


ネットワークアドレス：そのネットワークグループを表すIPアドレス

＜例＞この世界には、名前を「姓・名」で名乗らなくてはいけないルールがあったとして・・・



＜例＞「192.168.10.20」にグループのIPアドレスを聞いた

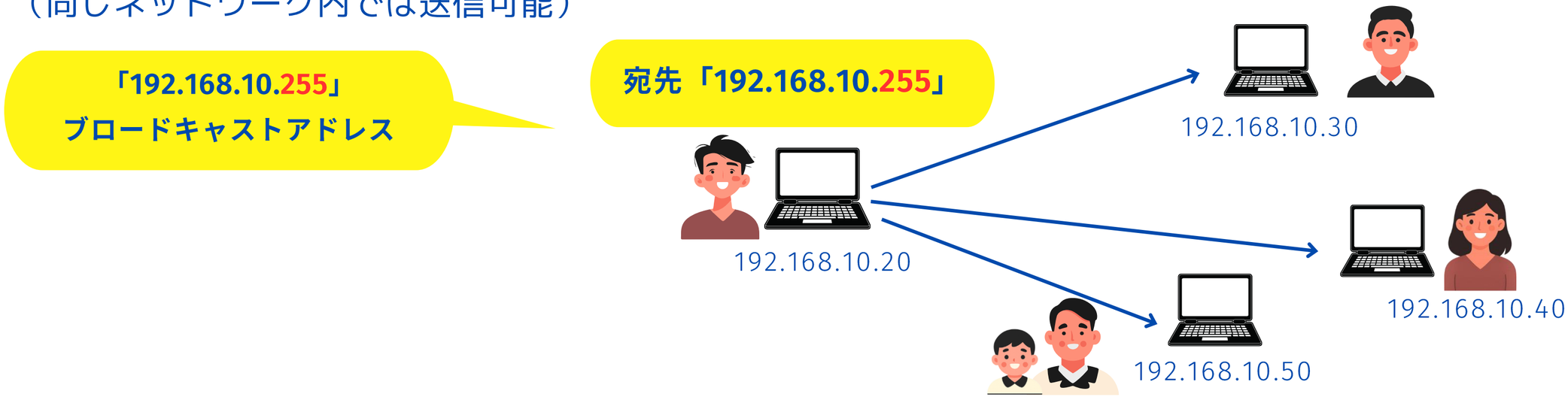


09 ブロードキャストアドレスについて

ブロードキャストアドレス

・ネットワークを指定してデータを一斉送信（指定したネットワークの全員宛て）

・外部への一斉送信は悪用されやすいため、ルーターで無効化されている場合が多い
（同じネットワーク内では送信可能）



※上記図のアドレスは例示。
ブロードキャストアドレスは「ホスト部をすべて1」にしたアドレスなので、
ホスト部の範囲によっては10進数表記にすると「255」以外になることもある。

10 アドレスクラスについて

アドレスクラス

ネットワーク部とホスト部を区切る場所が変わる

クラス	上位ビット	アドレス範囲	ネットワーク部	ホスト数
クラスA	0	0．0．0．0 ～ 127．255．255．255	8ビット	約1,677万台
クラスB	10	128．0．0．0 ～ 191．255．255．255	16ビット	65,534台
クラスC	110	192．0．0．0 ～ 223．255．255．255	24ビット	254台

グローバルIPアドレス

インターネット上で使われるIPアドレス
公的機関（日本はJPNIC）によって管理されている

プライベートIPアドレス

LANで利用されるIPアドレス
私たちが自由に割り当てることができる

クラス	上位ビット	アドレス範囲	ネットワーク部
クラスA	0	10．0．0．0 ～ 10．255．255．255	8ビット
クラスB	10	172．16．0．0 ～ 172．31．255．255	16ビット
クラスC	110	192．168．0．0 ～ 192．168．255．255	24ビット

【演習】



11 自分のＰＣの設定を見る

CUI(Character User Interface)による確認方法

仕事ならこっち！！

Windowsの場合

1.検索窓で「cmd」



2.「コマンドプロンプト」を
　クリックして起動

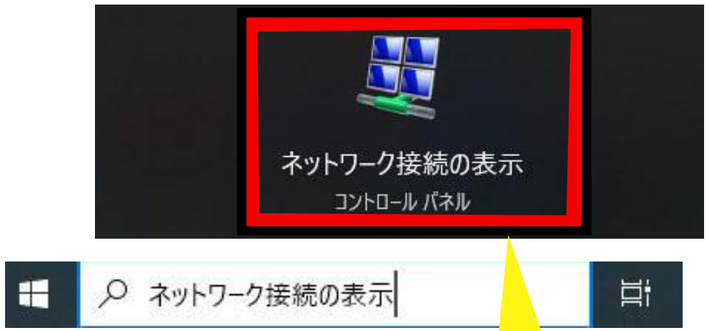
3.「ipconfig」と入力してEnter

＜結果の例＞

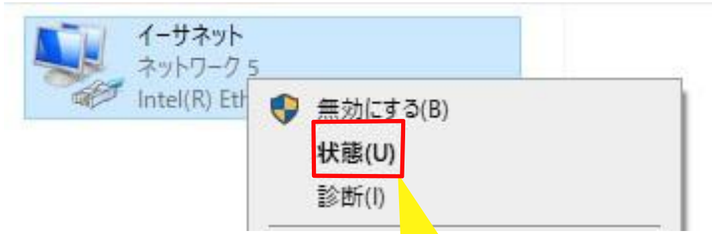
```
IPv4アドレス・・・・・・・・・：192.168.10.25
サブネットマスク・・・・・・・・：255.255.255.0
デフォルト ゲートウェイ・・・・：192.168.10.1
```

【演習】

参考：GUI(Graphic User Interface)による確認方法



①検索して
「ネットワーク接続の表示」をクリック



②右クリックから
「状態」を選択



③詳細を左クリック

【演習】

自分のPCの設定を確認してみよう

項目	調べた結果
自分のPCの「IPアドレス」	
自分のPCの「サブネットマスク」	
IPアドレスからわかるアドレスクラス	
アドレスクラスからみたサブネットマスク	
デフォルトゲートウェイ	

- **IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイについては、単純にコマンド結果からわかる**
- **「IPアドレスからわかるアドレスクラス」は下記表のアドレス範囲と見比べる（プライベートIPアドレス）**

クラス	上位ビット	アドレス範囲	ネットワーク部
クラスA	0	10. 0. 0. 0 ～ 10. 255. 255. 255	8ビット
クラスB	10	172. 16. 0. 0 ～ 172. 31. 255. 255	16ビット
クラスC	110	192. 168. 0. 0 ～ 192. 168. 255. 255	24ビット

「アドレスクラスからみたサブネットマスク」は上記例だとクラスCなので255.255.255.0

【演習】

12 他のＰＣと通信してみる

友だちのPCと通信してみる

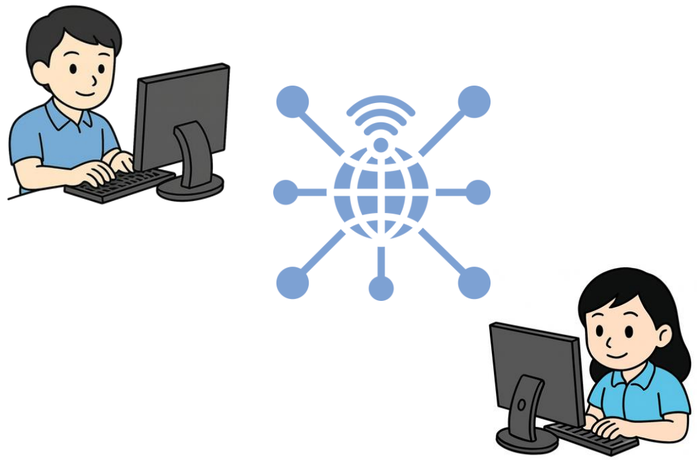
友達のIPアドレスとサブネットマスクを確認し

自分のIPアドレスとサブネットマスクと比較して、通信ができるのか予想してみる

pingコマンドの実行

1. Windowsなら「コマンドプロンプト」
2.「ping（友達のIPアドレス）」と入力してEnter

※外部のサーバーに対して、むやみにpingをしないこと



【演習】

うまくいった場合の表示例

```
192.0.2.1 に ping を送信しています 32 バイトのデータ:
192.0.2.1 からの応答: バイト数 =32 時間 =12ms TTL=128
192.0.2.1 からの応答: バイト数 =32 時間 =11ms TTL=128
192.0.2.1 からの応答: バイト数 =32 時間 =13ms TTL=128
192.0.2.1 からの応答: バイト数 =32 時間 =12ms TTL=128
```

※ ping → 標準で4回送信するため、4回分の結果が表示される



【演習】

うまくいかなかった場合の表示例

192.0.2.1 に ping を送信しています 32 バイトのデータ:

要求がタイムアウトしました。

要求がタイムアウトしました。

要求がタイムアウトしました。

要求がタイムアウトしました。

※ タイムアウトする場合の例
- 相手側のWindowsがpingに応答しない設定になっている場合
- ネットワーク接続が切れている場合　など



13 クラスレスアドレッシングについて

クラスフルアドレッシング（従来の方式）

従来のクラスフルアドレッシングでは、IPアドレスのクラスごとにネットワーク部とホスト部の長さが異なり、
割り当て可能なホスト数（台数）が決まっています。　（スライド24参照）

クラスA (ホスト部24ビット)：16,777,214台／　**クラスB** (ホスト部16ビット)：65,534台／　**クラスC** (ホスト部8ビット)：254台

クラスレスアドレッシング（現在主流の方式）

クラスフルアドレッシングだと、コンピュータの台数に応じた適当なクラスが当てはまりにくい場合があります。
（例えば、30台なのにクラスC［254台分］では余りが多く出るなど）
また、部署ごとやフロアごとにネットワークを分けたいという場合もあります。

そのような場合にクラスにかかわらずネットワーク部の長さを自由に決めて、IPアドレスをネットワーク部とホスト部に区切って利用します。
これがクラスレスアドレッシングです。

↓

ネットワーク部とホスト部の区切りを指定する際に使うのがサブネットマスクです。

ホスト部が6ビットになるように区切ったとして

（注：ビット単位で確認できるよう
第4オクテットのみ2進数表記にしている）

①第4オクテットの先頭2ビット（ネットワーク部の一部）が00の場合

192.168.10.00|000000

ネットワーク部　ホスト部

第4オクテットの2進数表記	第4オクテットの10進数表記	意味
00000000	0	ネットワークアドレス
00000001	1	実際に使えるIPアドレス（62個）
00000010	2	
……	……	
00111110	62	
00111111	63	ブロードキャストアドレス

①第4オクテットの先頭2ビット（ネットワーク部の一部）が01の場合

192.168.10.01|000000

ネットワーク部　ホスト部

第4オクテットの2進数表記	第4オクテットの10進数表記	意味
01000000	64	ネットワークアドレス
01000001	65	実際に使えるIPアドレス（62個）
01000010	66	
……	……	
01111110	126	
01111111	127	ブロードキャストアドレス

この2つの表は下位6ビット（ホスト部：赤文字部分）は同じだが、上位2ビット（ネットワーク部：青文字部分）が違うため異なるネットワークになる

※ネットワークアドレスはビット単位でホスト部が0なので、10進数表記では0にならない場合もある

14 サブネットマスクについて

サブネットマスクとは

■ IPアドレスのどこまでがネットワーク部か（ネットワーク部の長さ）を示すために使われるものです。

■ 2進数表記のサブネットマスクで、ビットの値が1の部分がネットワーク部、0の部分がホスト部を表します。

■ サブネットマスクを使うと、ネットワーク部とホスト部の区切り（境界）を自由に指定できます。



サブネットマスクの例

ネットワーク部が24ビット、ホスト部が8ビットの場合のサブネットマスク

2進数表記　11111111.11111111.11111111.00000000

ネットワーク部　ホスト部

10進数表記　255.255.255.0

【参考】CIDR表記（プレフィックス表記）の例　CIDR（サイダー）：Classless Inter-Domain Routing

- ネットワーク部の長さはCIDR表記でも示すことができます。
- 上記のサブネットマスクと同じ意味を、CIDR表記ではIPアドレスの後ろに「/24」を付けて表します。
  （ネットワーク部の長さが24ビットという意味）

サブネットマスクの使用例

ネットワーク部とホスト部がどこで区切れるのか

ANDを取ると
ネットワークアドレスを得る

IPアドレス　192.168.10.20

ネットワーク部　ホスト部

サブネットマスク　255.255.255.0

11111111. 11111111. 11111111. 00000000

スライド32の例の場合のサブネットマスクは？

IPアドレス　192.168.10.00000000

（第4オクテットのみ2進数表記）

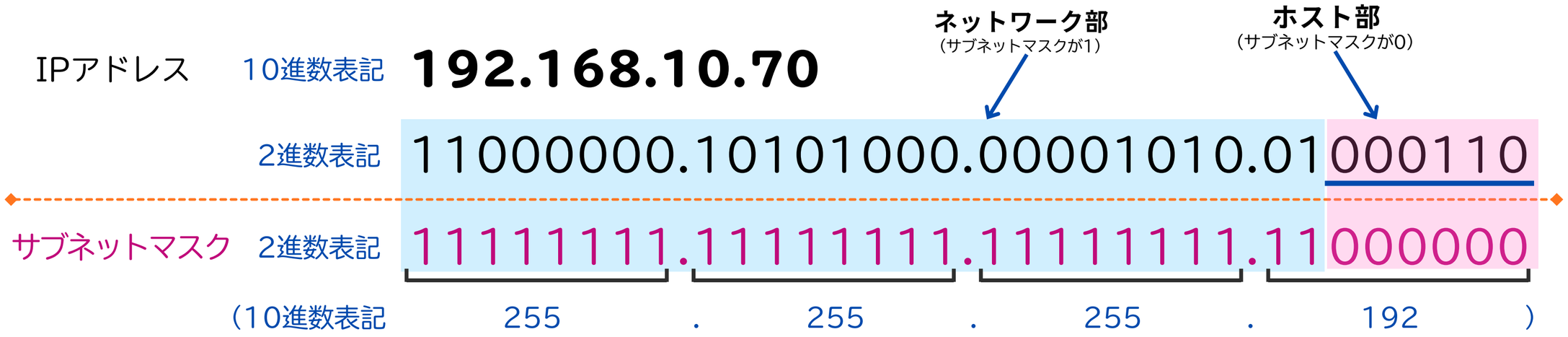
ネットワーク部　ホスト部

サブネットマスク　255.255.255.192

11111111. 11111111. 11111111. 11000000

※サブネットマスクはIPアドレスではない！！

サブネットマスクのサンプル解説（IPv4の場合）



- サブネットマスクの1の部分がネットワーク部、0の部分がホスト部となる。
- IPアドレス全体とサブネットマスクのANDをとるとホスト部が0になり、ネットワークアドレスを得ることができる。
（次のスライド参照）

ネットワークアドレスの求め方（スライド36のIPアドレス、サブネットマスクの場合の例）

ANDをとるとは？

0	1	0	1
AND	AND	AND	AND
0	0	1	1
↓	↓	↓	↓
0	**0**	**0**	**1**

← 両方とも1の場合のみ1となる。
（どちらか0の場合は0）

IPアドレス　10進数表記　**192.168.10.70**

ホスト部

2進数表記　11000000.10101000.00001010.01000110

サブネットマスク　2進数表記　11111111.11111111.11111111.11000000

ANDをとると

ホスト部が0になる

IPアドレスとサブネットマスクのANDの結果
（ネットワークアドレス）

11000000.10101000.00001010.01**000000**

10進数表記にすると　**192.168.10.64**　（ネットワークアドレス）

ネットワーク部の長さを示す2つの表記法

IPアドレスとサブネットマスクによる表記の例



IPアドレス　192.168.　0.20

サブネットマスク　255.255.255.　0

11111111.　11111111.　11111111.　00000000

どちらの表記も
意味は同じ

CIDR表記（プレフィックス表記）の例

192.168.0.20/24

先頭から24bitが
ネットワーク部

15　これからのIPアドレス

IPv4

IPv4：Internet Protocol Version 4の略

インターネット層（OSI基本参照モデルのネットワーク層［第3層］に相当）で使われる通信プロトコル（通信のルール）で、現在も広く利用されている。



インターネットの世界的な普及拡大により、IPv4ではIPアドレスの枯渇が問題となった

IPv6

IPv6：Internet Protocol Version 6の略

IPv4の後継として策定されたインターネット層で使われる通信プロトコルで、現在はIPv4と併用されている。

IPv4とIPv6の比較整理

規格	ビット数	表記	表記例	アドレス数
IPv4	32ビット	10進数/4分割	192.168.10.1	約43億個
IPv6	128ビット	16進数/8分割	fe80:0000:0000:0000:9e80:c19d:828b:00d5	約340澗(かん)個 (3.4×10^{38} 個)

IPv6の表記例

16進数4桁（16ビット）ずつを8個のブロックとして表記

例　fe80:0000:0000:0000:9e80:c19d:828b:00d5

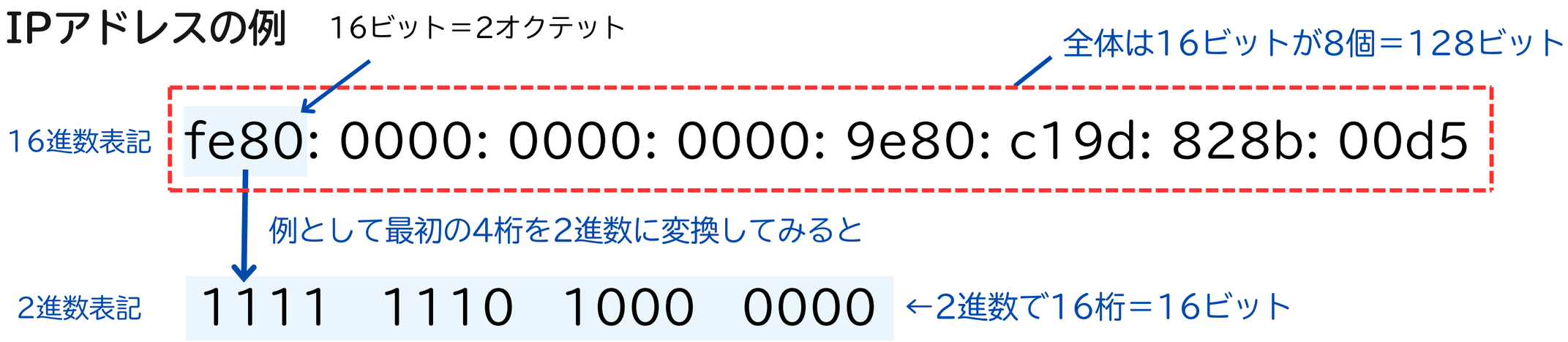
①ブロックごとの先頭から続く0は省略して表記できる
（ただし、ブロックがすべて0の場合は0を1桁残す［0000 → 0］）

②「0000」のブロックが連続する場合は「::」に置き換えて表記できる
（ただし、置き換えできるのは1つのアドレスで1回のみ）

fe80::9e80:c19d:828b:d5

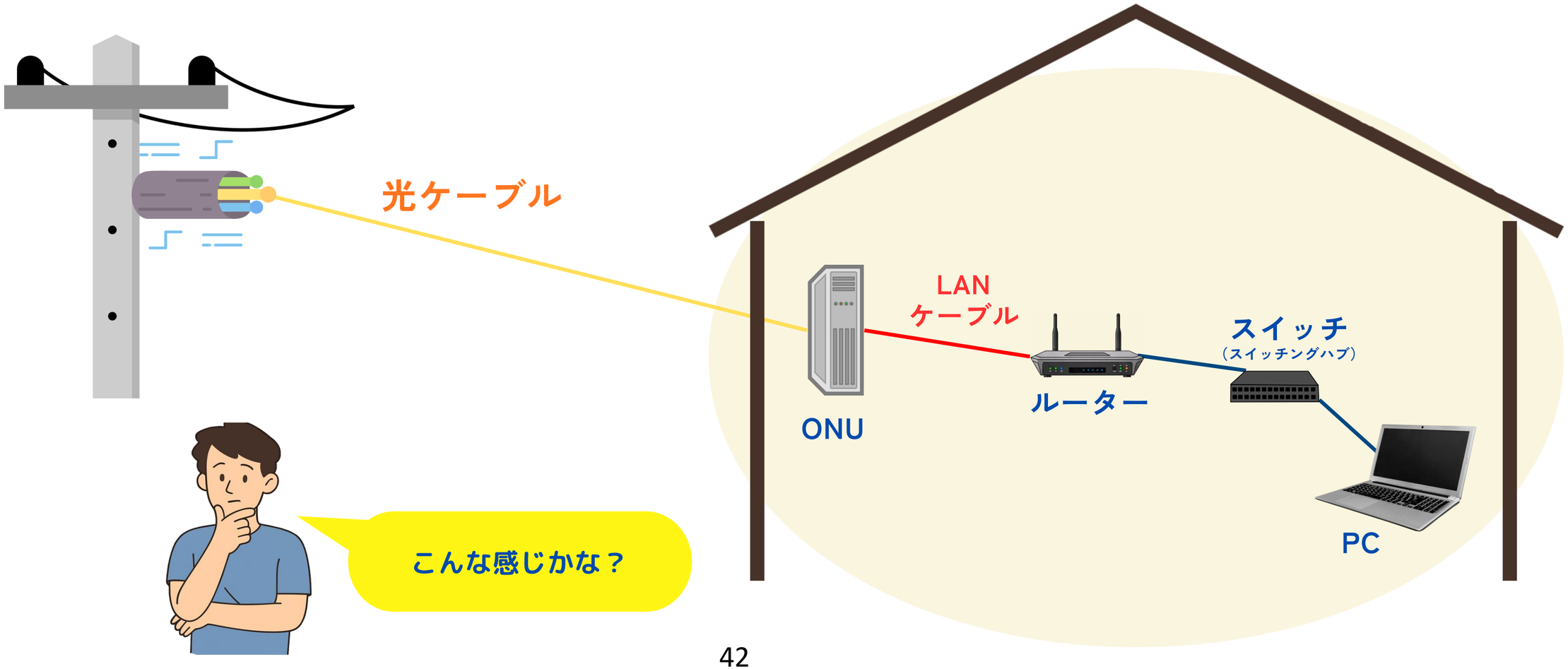
IPv6のIPアドレス

- 128ビットで表される。（0か1が128個）
- 16ビットずつ8つに区切って表される。（区切り記号はコロン「:」）
- それぞれの区切りは16進数4桁（0000～ffff）で表す。（16ビット＝2オクテット）



16 パソコンからインターネットへのネットワーク構成

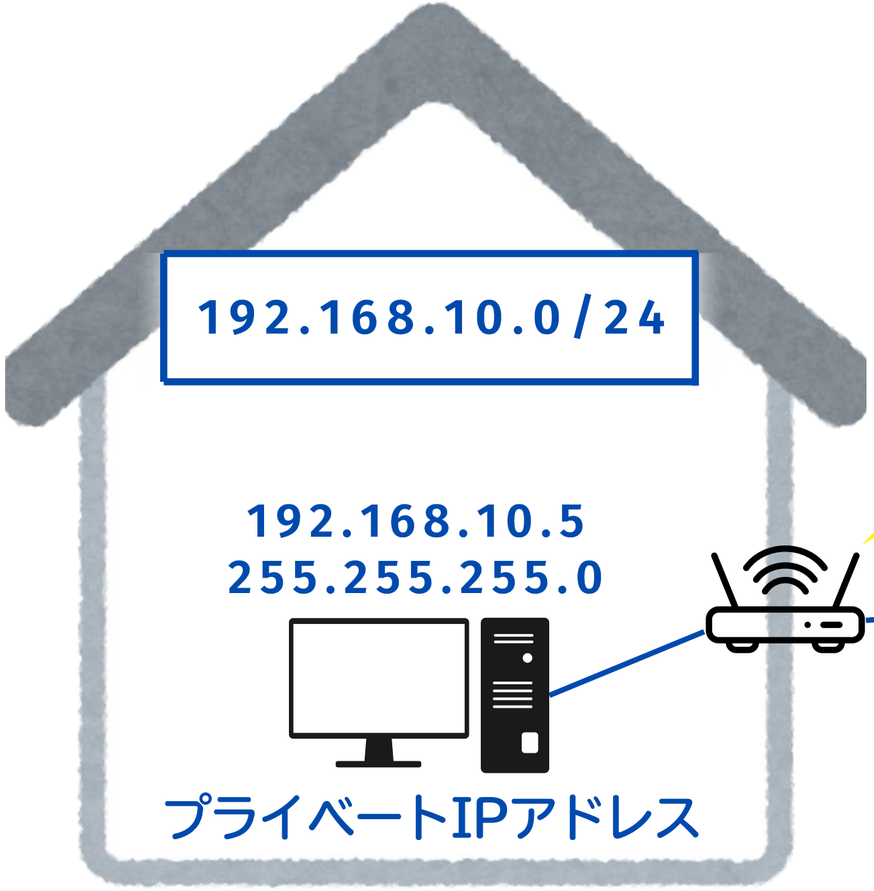
おうちのネットワークどうなってますか？



17 ルーターの役割

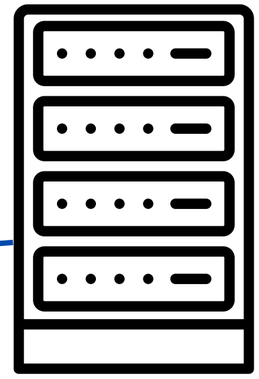
外部のネットワークと通信できる理由 （ルーターが橋渡し）





異なるネットワークの
橋渡しをする機器

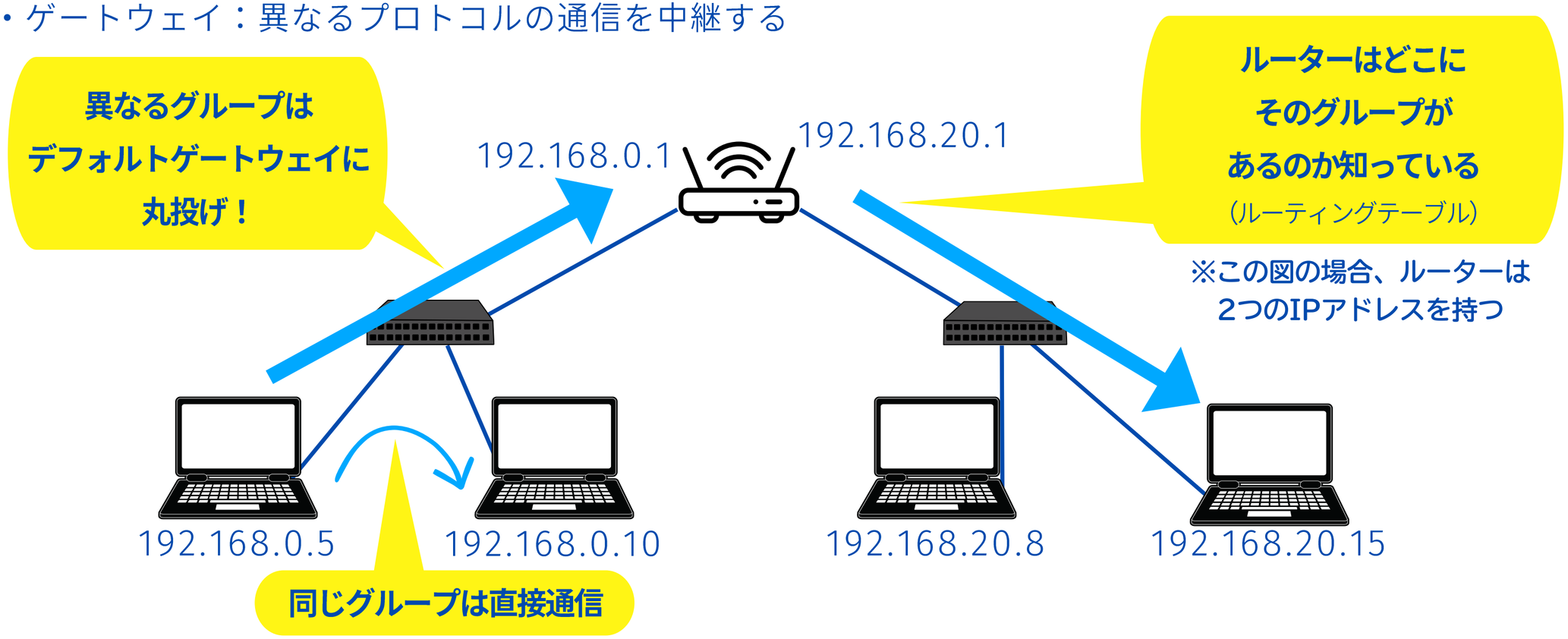
ルーター



インターネット
（グローバルIPアドレス）

デフォルトゲートウェイ

・異なるネットワークをつなぐ出入り口（通常はルーター）
・ゲートウェイ：異なるプロトコルの通信を中継する



IPアドレスで通信を振り分ける機器の位置づけは？

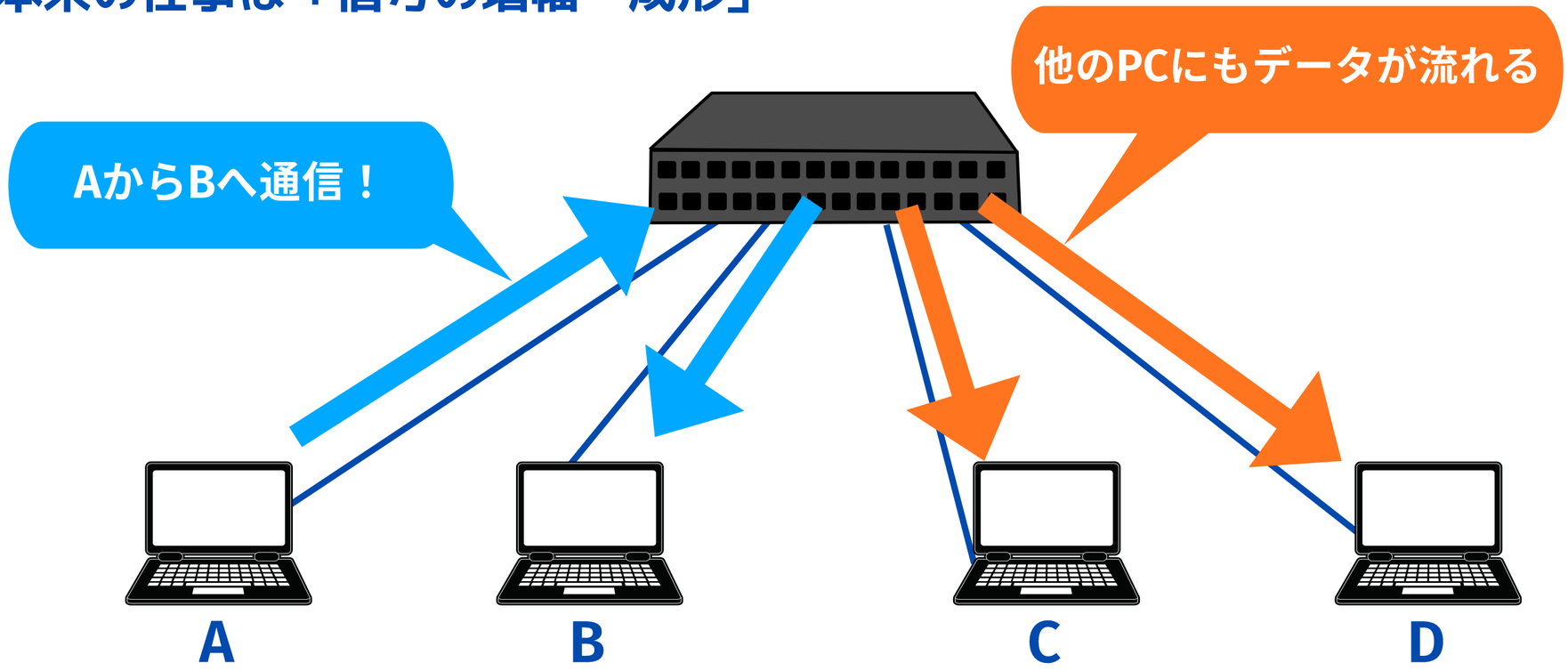
ネットワーク機器	OSI基本参照モデル	TCP/IPモデル	代表的なプロトコル
	アプリケーション層	アプリケーション層	HTTP,SMTP,POP FTP,SSH,TLS
	プレゼンテーション層		
	セッション層		
	トランスポート層	トランスポート層	TCP,UDP
ルーター	ネットワーク層	インターネット層	IP
	データリンク層	リンク層 （ネットワークインターフェース層）	ARP,PPP
	物理層		

ルーターはIPアドレスでどのネットワークに送るべきかを判断する。
ネットワーク間のやりとりはこの層の役割なのでこの位置になる。

18 ハブの役割

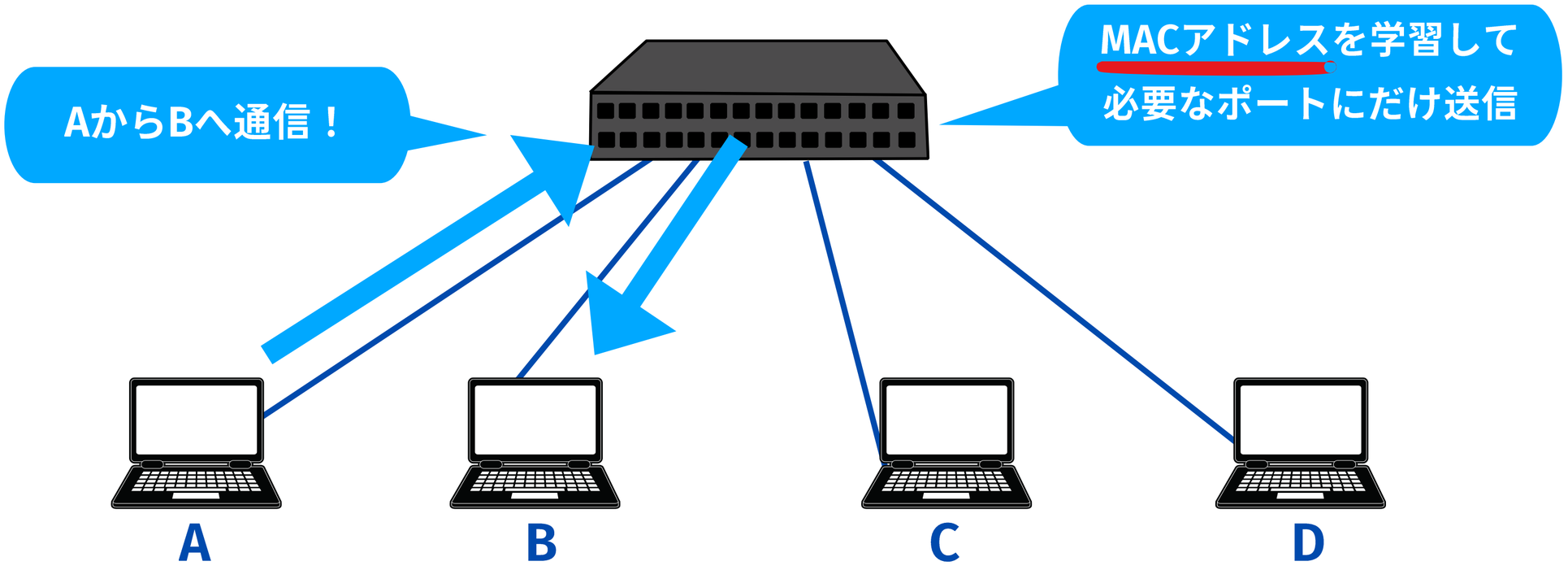
リピーターハブ

- ハブ：「集線装置」「集合装置」としての名称（USBハブなど）
- 本来の仕事は「信号の増幅・成形」



スイッチングハブ（スイッチ）

- ハブ：「集線装置」「集合装置」としての名称（USBハブなど）
- 「ブリッジ」という名前で出てくることも（スイッチングハブはブリッジの進化版）



ネットワークモデルでの位置づけ

スイッチはMACアドレスを学習して同一ネットワーク内で宛先に応じてデータを転送する。
ネットワーク内のやりとりはこの層の役割なのでこの位置になる。

ネットワーク機器	OSI基本参照モデル	TCP/IPモデル	代表的なプロトコル
	アプリケーション層	アプリケーション層	HTTP,SMTP,POP FTP,SSH,TLS
	プレゼンテーション層		
	セッション層		
	トランスポート層	トランスポート層	TCP,UDP
ルーター	ネットワーク層	インターネット層	IP
スイッチ	データリンク層	リンク層 （ネットワークインターフェース層）	ARP,PPP
リピータ	物理層		

リピータは電気信号を増幅して中継する。
宛先を判断できず、受けとった信号をつながっているすべての機器に流すため物理層に位置する。

【演習】

19 MACアドレスを調べる

自分のPCのMACアドレスを調べる

- コマンドプロンプトを起動
- コマンド「ipconfig /all」（「ipconfig /?」でマニュアル）

表示例

```
物理アドレス . . . . . . . . : 02-AA-BB-CC-DD-EE
```

（16進数表記）

MACアドレス

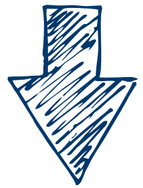
- インターネットにて「MACアドレス　検索」で検索
- 「MACアドレス検索」サイトを開く
- 自分のMACアドレスを検索してみる



【演習】

友達のPCのMACアドレスを調べる

- コマンドプロンプトにて「arp -a」を実行・・・IPアドレスとMACアドレスの対応表（arpテーブル）を見る（キャッシュを見る）



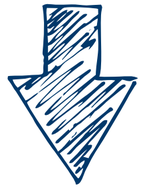
＜表示例＞

MACアドレス

IPアドレス

```
インターフェイス: 192.168.10.25 --- 0x12
  インターネット アドレス      物理アドレス          種類
  192.168.10.1              11-22-33-44-55-66     動的
友達のPC→ 192.168.10.30       aa-bb-cc-dd-ee-ff     動的
```

- 「arp -d」でキャッシュを削除（「arp -a」で消えていることを確認）



＜表示例＞

友達のPCの表示が消えた

```
インターフェイス: 192.168.10.25 --- 0x12
  インターネット アドレス      物理アドレス          種類
  192.168.10.1              11-22-33-44-55-66     動的
```

【演習】

前のスライドからの続き

友達のPCに「ping」を投げてみる



＜表示例＞

友達のPC→ 192.168.10.30に ping を送信しています 32 バイトのデータ:
192.168.10.30 からの応答: バイト数 =32 時間<1ms TTL=128
192.168.10.30 からの応答: バイト数 =32 時間<1ms TTL=128
192.168.10.30 からの応答: バイト数 =32 時間<1ms TTL=128
192.168.10.30 からの応答: バイト数 =32 時間<1ms TTL=128





【演習】

前のスライドからの続き

- 「arp -a」で、友達のPCのMACアドレスがキャッシュされていることを確認

＜表示例＞

インターフェイス: 192.168.10.25 --- 0x12

	インターネット アドレス	物理アドレス	種類
	192.168.10.1	11-22-33-44-55-66	動的
友達のPC→	192.168.10.30	aa-bb-cc-dd-ee-ff	動的

（pingが成功したので、キャッシュされた）





20 振り返り問題　次の（　）に当てはまるものを答えてみましょう

- 自宅などで自由に設計できるネットワーク を（　　）という
- 公衆回線を用いた広域のネットワークを（　　）という
- コンピュータ同士が通信するときの決まり事を（　　）という

- 10進数　13　を2進数に変換すると（　　）になる
- 10進数　128　を2進数に変換すると（　　）になる
- 10進数　255　を2進数に変換すると（　　）になる
- 2進数　1011　を10進数に変換すると（　　）になる
- 2進数　1111111　を10進数に変換すると（　　）になる

- 192.168.10.55/24のIPアドレスを持つPCが属する
  ネットワークアドレスは（　　）である

振り返り問題　解答

- 自宅などで自由に設計できるネットワーク を（　LAN　）という
- 公衆回線を用いた広域のネットワークを（　WAN　）という

スライド1参照

- コンピュータ同士が通信するときの決まり事を（　プロトコル　）という

スライド2参照

- 10進数　13　を2進数に変換すると（　1101　）になる
- 10進数　128　を2進数に変換すると（10000000）になる
- 10進数　255　を2進数に変換すると（11111111）になる

スライド8参照

- 2進数　1011　を10進数に変換すると（　11　）になる
- 2進数　1111111　を10進数に変換すると（　127　）になる

スライド7参照

- 192.168.10.55/24のIPアドレスを持つPCが属する
  ネットワークアドレスは（　192.168.10.0　）である

スライド21,スライド35～38参照