



IPアドレスと ドメイン名

3年情報

日頃、PCやスマホ等でインターネットを活用して 何をしているか考えてみよう

2

●検索サイト



・買い物



・SNS

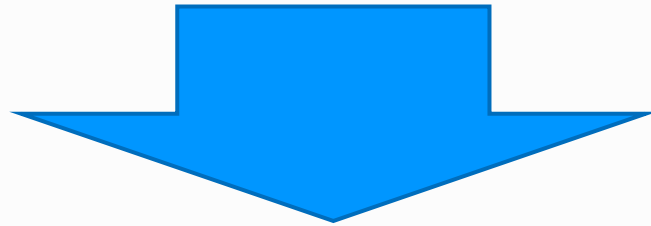


・YouTube



・その他、学習の調べものや、行きたい場所の検索 など

このように、インターネットの情報は日本だけでなく世界各国から発信されている。



これらの膨大な情報はどこでどのように管理されているのだろうか??

また、なぜどこにいてもそれらの情報が同じように得られるのだろうか??

Googleサーバについて

YouTubeの例で考えてみると、
日々、膨大な動画が配信されていますが、それがどこで管理されているか
みなさん、みたことありますか？？



なぜ、どこにいてもインターネットの情報が同じように得られるのだろうか??

世界中では、国ごとで様々な言語があり、コミュニケーションを図っていますよね。

もし、違う言語でコミュニケーションをしようとする・・・



意思疎通できない!!

IPアドレス

6

そこで、インターネットの世界では
「世界各国で1つの言語に統一しよう！！」としました。



それが、**IPアドレス (Internet Protocol Address)**

IPアドレス→PCやサーバなど通信する機器を一意に識別するためのアドレス
インターネット上の住所のようなもの

。

IPアドレスがないとどうなる？

7

IPアドレスがないとどうなるか??

→みなさんのスマホからyahooのサイトを見たいと要求したら、Googleのサーバーがみなさんのスマホにyahooのサイトはこれですとデータを送ります。しかし送る時に送り先のスマホの住所がわからないので通信できなくなります

→ちなみにyahooのサイトにもIPアドレスはあります。そのIPがないとみなさんがyahooを見たいと言ってもそもそも住所がわからない (yahooがどこにあるかわからない)ので探せず通信できなくなります

インターネットでは・・・

つながっているコンピュータに **固有の番号** をわりあて、どのコンピュータか区別できるようにしてある

⋮

①IP アドレス

IP アドレスは・・・

32 ビットの 2 進法で表されたものを、8 ビットずつ 4 つに区切り、
それぞれ10 進法で表記する

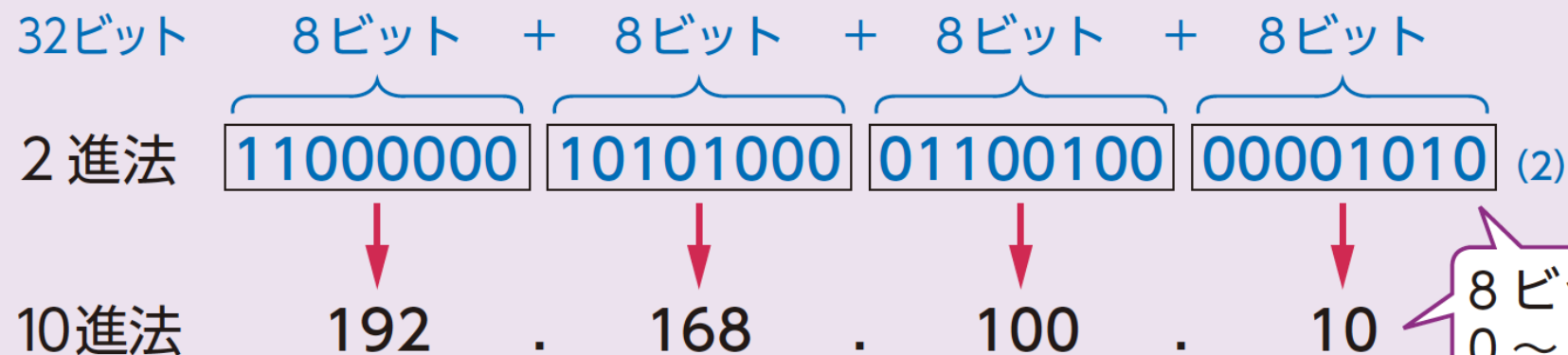


図19 IPアドレスの表し方

8 ビットの数は、
0 ~ 255 の値を
とることができる。

① IPアドレスの規格

②IPv4（32ビット（2進法32桁）のアドレス空間）

- 2の32乗＝43億個までのアドレスの割り振りが可能
- 増大する情報機器に対し，圧倒的に少ない

④IPv6（③128ビット（2進法128桁）のアドレス空間）

- 2の128乗＝340澗（かん）＝340兆×1兆×1兆
- あらゆるものにIPアドレスを振ることができる → IoTへ

①プライベートIPアドレス

LANで使われるIPアドレス

②グローバルIPアドレス

WANで使われるIPアドレスで、インターネット上には同じIPアドレスはない。

IPアドレスを調べてみよう



では、今使用しているPCのIPアドレスを確認してみよう！！

手順

- 1、コマンドプロンプト（cmd）を開く
- 2、「ipconfig」というコマンドを入力し、Enterを押す。

例) IPアドレス: 192.168.0.3

1100 0000	1010 1000	0000 0000	0000 0011
ネットワーク部			ホスト部

(①ネットワーク部) どのネットワークを使用しているかを指定する部分
●みんなのIPの前半部分が同じなのは
同じネットワークを使用しているため

(②ホスト部) . . . ネットワーク内でどのコンピューターを使用しているかを指定する部分

例) IPアドレス: 192.168.0.3

1100 0000	1010 1000	0000 0000	0000 0011
ネットワーク部			ホスト部

上の場合ネットワーク部が (24) ビット、ホスト部が (8) ビット

サンプル問題ではIPアドレスを別の表記で表記しています

表記方法は192.168.0.1/(24) 右端はネットワーク部のビット数

●このネットワークに割り当てることができるコンピュータは何台？

ホスト部のビット数を見る

ただし！ホスト部が全て0になるものと全て1になるものはカウントしない

8ビットで表現できるのは 2^8 で256台

全て0と1はカウントしないので $256 - 2 = 254$ 台

(1) yahooのページにアクセスしてみよう！！

15

手順

- 1、コマンドプロンプトを開く
- 2、「ping www.yahoo.co.jp」と入力し、Enterを押す。

なぜ太平洋を渡っているはずのホワイトハウスが速いのか？

16

キャッシュ機能を使っているから

- キャッシュ機能とは頻繁にアクセスするデータや最近アクセスしたデータを一時的に保存すること

(4) yahooページのIPアドレスは？

17

手順

- 1、コマンドプロンプトを開く
- 2、「nslookup www.yahoo.co.jp」と入力し、Enterを押す。
- 3、グーグルを開き、表示されたIPアドレスをアドレス欄に入力してEnterを押してみると・・・。

IPアドレスのような数字の列は覚えにくい



① **ドメイン名**

を用いることが多い

ドメイン名とは・・・

- インターネットに接続している組織の名前のこと
- 「国名、組織の種類、組織名、コンピュータ名」というような階層的な構造になっている

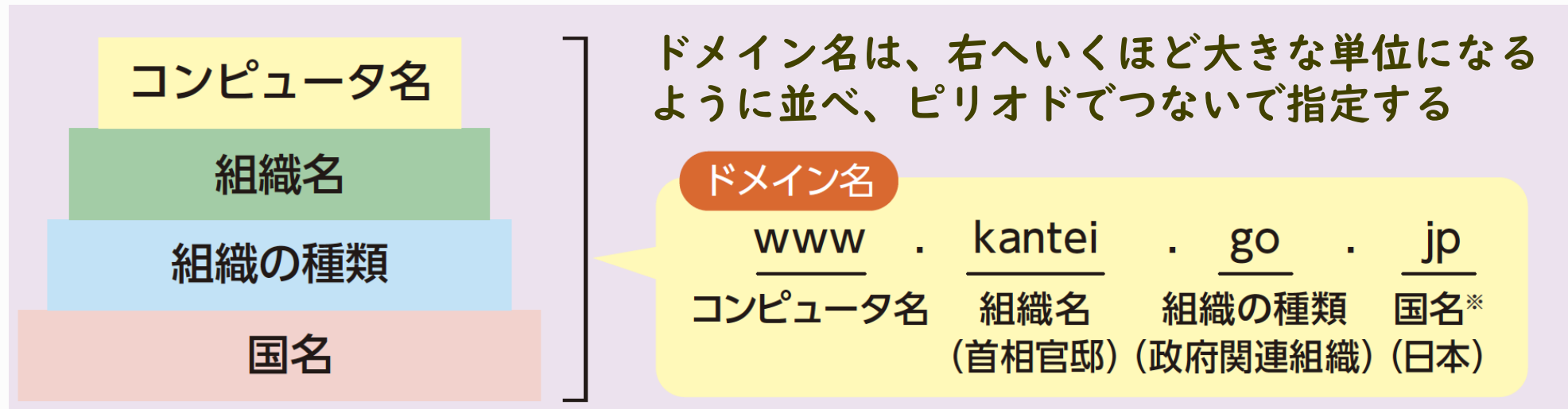


図20 ドメイン名の階層構造の例

ドメイン名は・・・

- 世界中で重複しない固有の名前になるように管理されている

※国名のほかにも、

「com」「net」「org」
「info」「biz」のよう
な分野別ドメインもある

コンピュータ名

組織名

組織の種類

国名

日本における組織の種類の例

組織の種類	記号	意味
大学や研究機関など	ac	academic
幼稚園, 小・中・高校など	ed	educational
民間企業, 会社	co	commercial
政府関連組織	go	governmental
財団法人, 社団法人など	or	organization
ネットワーク事業者など	ne	network
地域ドメイン	tokyoなど	都道府県名

ドメイン名

www . kantei . go . jp
コンピュータ名 組織名 組織の種類 国名※
(首相官邸) (政府関連組織) (日本)

国名の例

国名	記号
英国	uk
フランス	fr
ドイツ	de
イタリア	it
中国	cn
韓国	kr

アメリカは、「us」という記号をもっているが、使われないことが多い。

図20 ドメイン名の階層構造の例

DNS

ドメイン名から IP アドレスへの変換を行うしくみ

②DNS サーバ

この変換の処理を行うコンピュータ

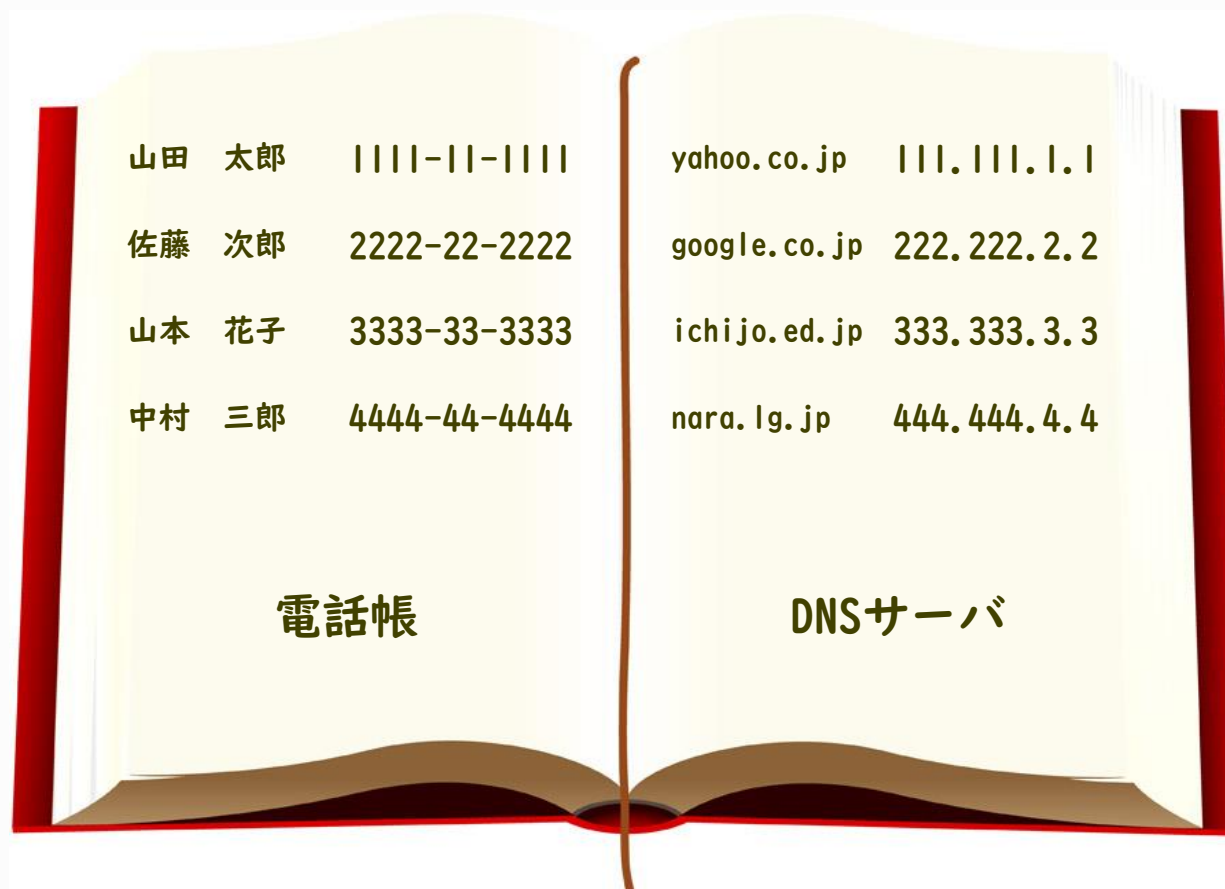


たとえば、
ウェブブラウザでは・・・

アドレス欄に入力された **ドメイン名** を **IP アドレス** に変換して、
ウェブサーバにアクセスしている

図21 DNSサーバにIPアドレスを問い合わせる

そこで、電話帳のようにIPアドレスとドメイン名を対応させて管理するDNSサーバが変換を行っている。



情報を伝達（やりとり）するときに・・・

- 伝達の手順をきちんと決めておかないと
 - 情報を送っても相手が理解できないことがある
- どのように表現して伝達するか決めておかないと
 - 情報を正しく読みとることができない

①通信プロトコル

（プロトコル）

通信するときの必要な手順や、情報の表現と

形式などに関するとり決め

ピッチャーはキャッチャーのサインに対し・・・

- よければうなずき
- だめなら、首を横に振る



図10 身近なプロトコルの例
（野球の投球の際の情報のやりとり）

通信プロトコル (TCP/IP 階層モデル)

23

名称	階層	機能	プロトコルの例
アプリケーション層	第 4 層	「ウェブページを見る」, 「電子メールを送る」などのインターネットの各サービスに応じたプロトコルを選び, 通信したいデータに対し, 各プロトコルに従った情報を追加する。	HTTP (エイチティーティーピー, HyperText Transfer Protocol), SMTP (エスエムティーピー, Simple Mail Transfer Protocol)
トランスポート層	第 3 層	アプリケーション層でつくられたデータに対し, 正しくデータを送信・受信するための情報を追加して, 通信された内容が正しく届いたかどうかをチェックし, 誤ったデータや不足したデータがあれば再送などの処理を行う。	TCP (ティーシーピー, Transmission Control Protocol)
インターネット層	第 2 層	送信先の情報機器がどこにあるかを見つけ, トランスポート層でつくられたデータに対し, 送信先の住所にあたる情報 (IP アドレス, ▶ p.132) を追加する。	IP (アイピー, Internet Protocol)
ネットワーク インタフェース層	第 1 層	インターネット層でつくられたデータに対し, 通信機器に関する情報や通信線を通る信号 (電流や光の強弱) などの情報を追加する。 処理されたデータは電気や光の信号に変換され, 通信ケーブルでつながれた情報機器に送信・受信される。	イーサネット (ethernet)

通信プロトコル（OSI参照モデル）

24

7層 (L7)	アプリケーション層	ソフトウェア	ゲートウェイ
6層 (L6)	プレゼンテーション層		
5層 (L5)	セッション層		
4層 (L4)	トランスポート層	ネットワーク	
3層 (L3)	ネットワーク層		ルーター (L3スイッチングHUB)
2層 (L2)	データリンク層		L2スイッチングHUB
1層 (L1)	物理層	ハードウェア	LANケーブル

①電子メール

Eメール

ネットワークを使って、文字などのデジタル情報を交換するシステム

メーラ

電子メールを送受信するソフトウェア

送受信したメールをサーバなどに保存し、いつでもそれを見たり、過去のメールから必要なメールを検索することもできる

電子メールを送るとき・・・

郵便の宛先に相当するものを、**電子メールアドレス**（メールアドレス）という

アットマーク

hironaka@example.or.jp

ユーザID

ドメイン名

図25 電子メールアドレス

電子メールは・・・

②メールサーバ

メールサーバには・・・

メールを保管する

メールボックス

が利用者ごとに用意されている

電子メールの送受信のしくみ

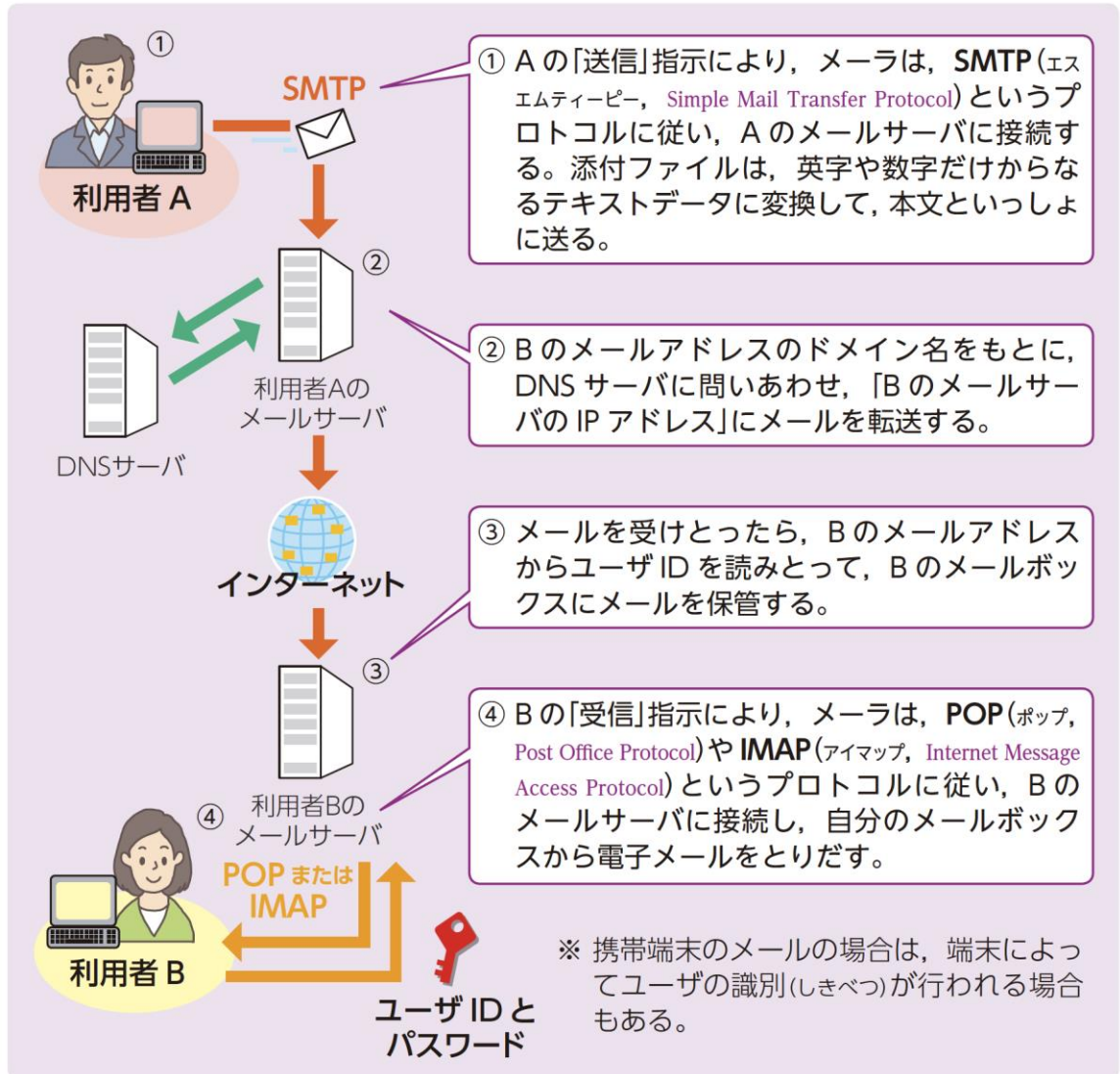
27

利用者Aが利用者Bにメールを送信するときの手順

(③ SMTP)・・・電子メールを送るときに使われるプロトコル

(④ POP, IMAP)・・・電子メールを受けるときに使われるプロトコル

電子メールの送受信のしくみ



●サンプル問題解説

●ホスト部の説明をしている、ホスト部は今回8ビット

答え 8ビット

- 65536台割り当てするのに必要なビット数が答え
- 00000000 00000000 100000000 00000000
- 2^{16} をすると65536通りになる

答え 16ビット

●172.16.129.1 10101100 00010000 10000001 0000001

●172.16.160.1 10101100 00010000 10100000 0000001

答え 18ビット