



第4回: 情報ネットワーク

花田 英輔
hanada@cc.saga-u.ac.jp
情報部門

Internet

2025/5/13

1

前回は: 識別子とドメイン名

- 識別子
 - ◆ 特定の何かを区別することが可能となる記号
- 一意性
 - ◆ ただ一つに識別可能
ドメイン名、IPアドレス
- ドメイン名
 - ◆ インターネットにおいて、相手を一意に識別するための名前表記方法
- TLD
 - ◆ トップレベルドメイン、ccTLD、gTLD...
- DNSサーバ
 - ◆ 管理しているドメイン名の処理などを行う

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

2



情報ネットワーク

IPアドレス(1)

Internet

2025/5/13

3

IPアドレス

- ドメイン名(ホスト名)
 - ◆ インターネットにおいて機器を識別
 - ◆ 人間が分かりやすくするため
 - ◆ ネットワーク/物理的な場所は表していない
- IPアドレス
 - ◆ インターネットにおいて機器を識別
 - ◆ 機器を一意に識別、データを送受信
 - ◆ ネットワーク的な場所を表している
 - 物理的な場所は表していない

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

4

ネットワークの構成

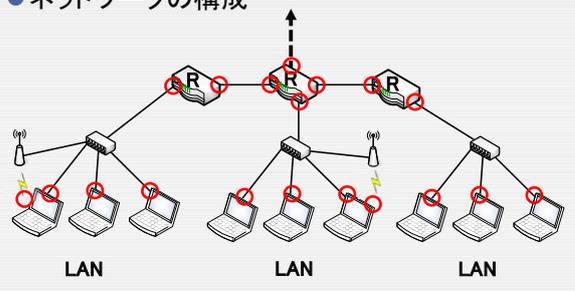
- LAN (Local Area Network)
 - ◆ 比較的狭い範囲を表すネットワーク
 - 「境界」が有る
 - ◆ ルータを超えないネットワーク(サブネットワーク)
 - 例: 家庭内LAN
- WAN (Wide Area Network)
 - ◆ LANとLANをつなぐネットワーク
 - ◆ 多くのLANが接続しているネットワーク
 - 例: 佐賀県地域WAN

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

5

LAN

● ネットワークの構成



2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

6

IPアドレス

- IPアドレス
 - ◆ インターネット上の機器(ネットワークインタフェース)を区別
 - ◆ ネットワーク自体の区別も行う
 - ◆ 32bit(約43億弱) ← IPv4の場合
8bit ずつ10進数で表し「.」で繋げる

例: 133.49.50.1

10000010100110001001100110011001000000001
133. 49. 50. 1

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

7

IPアドレスの構成

例

プレフィックス																ホスト部																															
ネットワーク部																ホスト部																															
10000010100110001001100110011001000000001																																															
133. 49. 50. 1																/16																															
ネットワーク部																ホスト部																プレフィックス長															

- プレフィックス/プレフィックス長
 - ◆ 先頭の何ビット目までがネットワーク部かを表す
- ネットワーク部(ネットワークを区別)
 - ◆ 同じLANでは(2進数で)同じ数字
 - ◆ 異なるLANでは異なる数字
- ホスト部(ホストを区別)
 - ◆ 同じLANでは異なる数字
 - ◆ 同じLAN内に設置できる機器の数が決まる

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

8

ネットワークの構成: IPアドレスの割り当て

172.16.10.3 172.16.20.3

172.16.10.1 172.16.10.2 172.16.20.1 172.16.20.2

ネットワーク部(ネットワークを区別) 同じLANでは(2進数で)同じ数字 異なるLANでは異なる数字
 ホスト部(ホストを区別) 同じLANでは異なる数字
 IPアドレス すべてが異なる (プライベートアドレスを除く)

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

9

IPアドレスの構成 (/20 の場合)

プレフィックス																ホスト部															
ネットワーク部																ホスト部															
10000010100110001001100110011001000000001																															
133. 49. 50. 1																/20															
100000101001100010011001100110011000000001																															
133. 49. 55. 1																/20															
10000010100110001001100110011001000000001																															
133. 49. 47. 1																/20															

/20 なら上二つが同じLAN, /16 ならすべて同じLAN
 /24 ならすべて違うLAN

プレフィックス長が8の倍数でない場合、わかりづらいので注意!

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

10

IPアドレスの計算: サブネットマスク

- ネットワーク部の計算

133.49.50.1/24 10000010100110001001100110011001000000001

255.255.255.0 111111111111111111111111111111110000000000

論理積 (AND)

サブネットマスク 頭からプレフィックス長までを1に

133.49.50.0/24 10000010100110001001100110011001000000000

ネットワークアドレス ホスト部をすべて0にしたもの /24 = 255.255.255.0

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

11

IPアドレスの計算

- プレフィックス長
 - ◆ 先頭から何ビットまでがネットワーク部かを表したもの
- サブネットマスク
 - ◆ ネットワーク部をすべて1、ホスト部を全て0としたものをIPアドレス表記したもの
 - ◆ 論理積(AND)を計算することでネットワークアドレスがわかる
- ネットワークアドレス
 - ◆ ネットワークを表すIPアドレス表記
 - ◆ ホスト部がすべて0
 - ◆ ネットワークアドレスが同じIPアドレスは同一LAN

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

12

IPアドレスの計算

- **ブロードキャストアドレス**
 - ◆ ネットワーク部はそのまま、**ホスト部**をすべて1に置き換えたもの

133.49.50.1/24

10000010100110001001100100000001

133.49.50.255/24

1000001010011000100110010000000111111111

- ◆ 同一LAN内のすべての機器に通信可能なアドレス
- **ネットワークアドレス と ブロードキャストアドレス**
 - ◆ 直接PC等に割り当てられない特殊なアドレス

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

13

もう一つのIPアドレス

- **マルチキャストアドレス**
 - ◆ 特定のグループを指定するアドレス
 - ◆ 224.0.0.0から239.255.255.255
 - ◆ グローバルアドレスに加え、これらのアドレスを使う
- ◆ LANを超えたネットワークでの一斉送信に用いられる
 - 動画配信など
 - 最近はあまり使われない

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

14

IPアドレス 練習問題

- 192.168.8.36/27, 10.200.11.36/22のそれぞれについて
 1. サブネットマスク
 2. ネットワークアドレス
 3. ブロードキャストアドレス
 4. このIPアドレスが付いたネットワークでは、いくつのIPアドレスがPCに割り当てられるか

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

15

IPアドレス 練習問題 解答

- 192.168.8.36/27
 - ◆ サブネットマスク: 255.255.255.224
 - ◆ ネットワークアドレス: 192.168.8.32
 - ◆ ブロードキャストアドレス: 192.168.8.63
 - ◆ アドレス数: 30個 192.168.8.33~192.168.8.62

192.168.8.36 1100000010101000000010000100100

255.255.255.224 111111111111111111111111111100000

192.168.8.32 1100000010101000000010000100000

192.168.8.63 110000001010100000001000001111111

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

16

IPアドレス 練習問題 解答

- 10.200.10.36/22
 - ◆ サブネットマスク: 255.255.252.0
 - ◆ ネットワークアドレス: 10.200.8.0
 - ◆ ブロードキャストアドレス: 10.200.11.255
 - ◆ アドレス数: 1022個 10.200.8.1 ~ 10.200.11.254

10.200.10.36 00001010110010000000101000100100

255.255.252.0 111111111111111111111111000000000

10.200.8.0 00001010110010000000101000000000

10.200.11.255 00001010110010000000101111111111

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

17

まとめ

- **IPアドレス**
 - ◆ インターネット上の機器(ネットワークインタフェース)を区別
 - ◆ ネットワーク自体の区別も行う
- **プレフィックス/プレフィックス長**
 - ◆ 先頭から何ビットまでがネットワーク部を表す
- **サブネットマスク**
 - ◆ ネットワーク部を1、ホスト部を0としたものをIPアドレス表記
- **ネットワークアドレス**
 - ◆ ネットワークを表すIPアドレス表記
 - ◆ ホスト部がすべて0
- **ブロードキャストアドレス**
 - ◆ 同一LAN内のすべての機器に通信可能なアドレス
 - ◆ ホスト部がすべて1
- **マルチキャストアドレス**
 - ◆ 特定のグループに対して一斉に通信可能なアドレス

2025/5/13 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

18

今回の課題

1. 今回の講義を簡単にまとめなさい
2. ホームページや本を参考に、IPv6 (IPバージョン6)のIPv4との違いと導入目的を簡単にまとめなさい

参考にしたホームページや本の情報も載せること

- 以上を、A4 2ページ程度にまとめること
 - ◆ ページ数に(つける場合)表紙は含めない
 - ◆ 提出はeラーニングシステムを通じて行うこと
 - ◆ ファイル名は“学籍番号-IN04.docx”(例:23238000-IN04.docx)としてください
- 締め切り:5月18日(日) 18:00

2025/5/13

佐賀大学 SAGA UNIVERSITY