

情報リテラシー（第2回 後期）

ネットワーク2

今日のねらい

- Webページの仕組みを理解し、URLの構造を説明できる
- メールの仕組みを理解し、実際のメールヘッダーを確認できる
- 転送速度とデータ圧縮の計算ができる

Webページの仕組み

Webページが表示されるまで

1. ブラウザでURLを入力
2. DNSサーバーでIPアドレス取得（前回学習）
3. WebサーバーにHTTPリクエスト送信
4. サーバーからHTMLファイル受信
5. ブラウザがHTMLを解釈して表示

HTTPとHTTPS

- HTTP：HyperText Transfer Protocol（通信内容が暗号化されない）
- HTTPS：HTTP + SSL/TLS（通信内容が暗号化される）

ポイント

個人情報を入力するサイトは必ずHTTPSを確認！

URLの構造

URL = Uniform Resource Locator (Web上の住所)

URLの分解例

```
https://www.google.com/search?q=network
```

- プロトコル： `https://` (通信方式)
- ドメイン名： `www.google.com` (サーバーの住所)
- パス： `/search` (サーバー内のファイル場所)
- パラメータ： `?q=network` (検索条件など)

ポイント

URLを見れば、どこのサーバーの何というファイルかがわかる

PC演習1：URLを分解しよう！

実際のURLを分析してみよう

手順

1. Google検索を実際に行う（「情報リテラシー」で検索）
2. URLバーのアドレスを確認・コピー
3. 各部分に分けて書き出す

分解してみよう

```
https://www.google.com/search?q=情報リテラシー
```

チャレンジ

このURLのプロトコル、ドメイン名、パス、パラメータを見つけよう！

PC演習1：URL分解の解答例

Google検索のURL

`https://www.google.com/search?q=情報リテラシー`

- プロトコル： `https://`
- ドメイン名： `www.google.com`
- パス： `/search`
- パラメータ： `?q=情報リテラシー`（検索キーワード）

発見

URLを見れば、どこで何を検索したかがわかる！

HTTP通信の流れ

基本的な流れ

1. ブラウザがサーバーにWebページを要求
2. サーバーがHTMLファイルを送り返す
3. ブラウザがHTMLを解釈して画面に表示

よく見るエラー表示

- 404 Not Found → ページが見つかりません
- 500 Internal Server Error → サーバーエラー
- 403 Forbidden → アクセス禁止

実際の動作

1回のWebページ表示で、HTML・CSS・画像など複数の通信が発生

メールの仕組み

メール送受信の流れ

1. 送信者がメール作成
2. SMTPサーバーでメール送信
3. 受信者のメールサーバーで保存
4. POP3/IMAPで受信者が取得

主要なメールプロトコル

- SMTP： Simple Mail Transfer Protocol（送信用）
- POP3： Post Office Protocol（受信用・ダウンロード型）
- IMAP： Internet Message Access Protocol（受信用・サーバー保存型）

メールサーバーの役割

郵便局のように、メールを中継・保管して確実に届ける

SMTPとPOP3/IMAPの違い

SMTP（送信）

- 役割： メールを送信する
- 動作： 送信者 → SMTPサーバー → 受信者のメールサーバー

POP3（受信・ダウンロード型）

- 特徴： メールをローカルにダウンロードして保存
- 利点： オフラインでも読める
- 欠点： 他の端末から同じメールを見られない

IMAP（受信・サーバー保存型）

- 特徴： メールをサーバーに保存したまま利用
- 利点： 複数端末で同じメールを確認可能
- 欠点： インターネット接続が必要

転送速度の基礎

転送速度の単位

- bps : bits per second (1秒間に送れるビット数)
- kbps : 1,000 bps (小文字kは1,000)
- Mbps : 1,000,000 bps (1,000 kbps)
- Gbps : 1,000,000,000 bps (1,000 Mbps)

身近な転送速度の例

- 光回線 : 100Mbps～1Gbps
- Wi-Fi : 50Mbps～300Mbps

注意：理論値と実効値

実際の速度は理論値の60～90%程度になることが多い（環境により変動あり）

通信速度とデータ量の単位比較

通信速度の単位（SI単位系：1,000倍）

単位	読み	値
bps	ビット毎秒	1
kbps	キロビット毎秒	1,000 bps
Mbps	メガビット毎秒	1,000,000 bps
Gbps	ギガビット毎秒	1,000,000,000 bps

通信速度とデータ量の単位比較

データ量の単位（2進接頭辞：1,024倍）

単位	読み	値
Byte	バイト	8 bit
KB	キロバイト	1,024 Byte
MB	メガバイト	1,024 KB = 1,048,576 Byte
GB	ギガバイト	1,024 MB

重要ポイント

通信速度は1,000倍、データ量は1,024倍で計算されることが多い

転送時間の計算

基本公式

転送時間（秒） = ファイルサイズ（bit） ÷ 転送速度（bps）

単位に注意！

- **ファイルサイズ**： 通常はByte（バイト）で表示
- **転送速度**： 通常はbps（ビット）で表示
- **変換**： 1Byte = 8bit

計算例

問題： 64Mbpsの通信速度で720MBのデータ量を転送する時間は？

計算手順：

1. $720\text{MB} = 720 \times 8 = 5,760\text{Mbit}$
2. $5,760\text{Mbit} \div 64\text{Mbps} = 90\text{秒}$
3. 答え：**1分30秒**

転送速度の計算演習

問題1

5MBの写真ファイルを50Mbpsの回線で送信。理論上何秒かかる？

問題2

音楽ファイル40MBをWi-Fi 80Mbpsでダウンロード。実際は理論値の70%の速度。何秒かかる？

計算演習の解答

問題1の解答

5MB = 40Mbit、 $40 \div 50 = 0.8$ 秒

問題2の解答

40MB = 320Mbit、実効速度 = $80 \times 0.7 = 56$ Mbps

$320 \div 56 = 5.7$ 秒

データ圧縮とは

ZIP圧縮の仕組み

データのパターンを見つけて、より少ないデータ量で表現する技術

圧縮率の計算

$$\text{圧縮率 (\%)} = (1 - \text{圧縮後のサイズ} \div \text{圧縮前のサイズ}) \times 100$$

ファイルの種類と圧縮効果

- テキストファイル：高い圧縮効果（50～70%程度）
- 画像ファイル（JPEG、PNG）：低い圧縮効果（既に圧縮済み）
- 動画ファイル：ほとんど圧縮されない（既に高度に圧縮済み）

PC演習2：ZIPファイルを作ってみよう！

ZIP圧縮を体験しよう

手順

1. デスクトップに適当なファイルを準備（テキストファイルや画像など）
2. ファイルを右クリック → 「圧縮先」 → 「ZIP ファイル」を選択
3. 圧縮前後のファイルサイズを比較
4. ZIPファイルをダブルクリックして中身を確認

確認ポイント

- 圧縮前のサイズ vs 圧縮後のサイズ
- 圧縮率を計算してみよう
- ファイルの種類による圧縮効果の違い

発見

ZIP演習の結果例

実際の圧縮結果例

テキストファイルの場合

- 圧縮前： document.txt (50KB)
- 圧縮後： document.zip (15KB)
- 圧縮率： $(1 - 15 \div 50) \times 100 = 70\%$ 圧縮

画像ファイルの場合

- 圧縮前： photo.jpg (2MB)
- 圧縮後： photo.zip (1.9MB)
- 圧縮率： $(1 - 1.9 \div 2) \times 100 = 5\%$ 圧縮
- JPEGは既に圧縮済みのため、ZIP圧縮の効果は小さい

圧縮効果の違い

まとめ

今日のキーワード

HTTP、HTTPS、URL、SMTP、POP3、IMAP、メールヘッダー、転送速度、bps、ZIP
圧縮

重要ポイント

- Webページ表示は複数のHTTP通信で実現
- メール送受信にはSMTP（送信）とPOP3/IMAP（受信）
- 転送時間計算でネットワーク性能を評価
- ZIP圧縮でファイルサイズを縮小

振り返り

今日の感想をチャット欄に書こう！