

クライアント・サーバシステム WWWの仕組み

情報実習第8回 (2020/07/10)

北海道大学 大学院理学院
関口 太郎

目次

1. クライアント・サーバシステム
2. WWW の仕組み
3. 著作権

目次

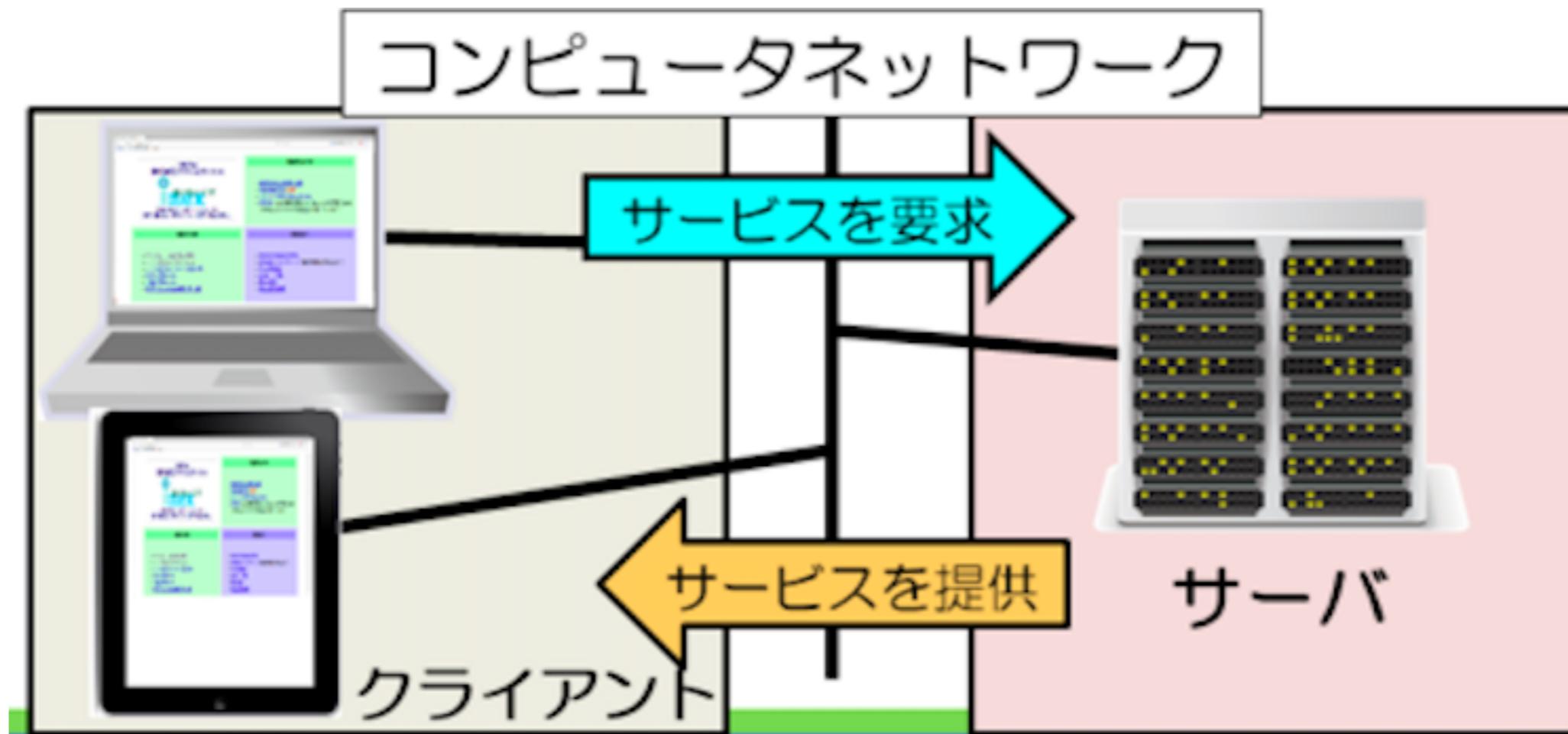
1. クライアント・サーバシステム

2. WWW の仕組み

3. 著作権

クライアント・サーバシステムとは

- 「クライアント」が「サーバ」に要求を出し、サーバが要求に応えるというシステム。
- 要求に対して計算機が行う処理をサーバに集中。
- 要求に応じて様々なサーバで分担処理。
- 分散処理システムの一つ。



サーバとは

- Server : 提供者
- ネットワークを通していろいろな機能やサービスを提供する計算機 or ソフトウェア.
- サーバの例 :
 - WWW サーバ
 - WWW コンテンツの配信
 - MAIL サーバ
 - メールの送受信

クライアントとは

- Client : 顧客
- サーバが提供するサービスなどを利用する
計算機 or ソフトウェア.
- クライアントの例 :
 - ブラウザ
 - WWW コンテンツの閲覧
 - メール
 - メールの送受信

クライアント・サーバシステムの特徴

- 機能や情報を集中管理もしくは共有することができる
- 処理を分散させて効率よくサービスを提供できる
 - 一つの計算機に全ての機能を持たせる必要がなくなる
 - クライアントは必要な時のみ稼働させればよい
- クライアント・サーバ間で各サービスそれぞれに決まった通信プロトコル (第5回参照) が必要

目次

1. クライアント・サーバシステム

2. WWW の仕組み

3. 著作権

目次

1. クライアント・サーバシステム

2. WWW の仕組み

3. 著作権

WWW とは

- World Wide Web
(「世界中に広がった蜘蛛の巣」の意)
 - インターネットで標準的に用いられる資源の公開・閲覧システム
 - 元々は 欧州原子核研究機構内の相互論文閲覧システム (1989 年)
 - 考案者は Tim Berners-Lee 氏
(欧州原子核研究機構 (CERN))
 - 閲覧する計算機に依らない文書閲覧方式
 - ネットワークを介して文書をやりとり



Tim Berners-Lee 氏

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Tim_Berners-Lee.jpg

WWWの通信の概念図

■ クライアント・サーバシステム ファイル要求

ブラウザ
(クライアント)



<http://www.nxworld.net/wp-content/uploads/>



WWWサーバ
(サーバ)



ファイル提供

ファイル

解釈 + 表示

<p>- 情報実習 - 情報実験プロジェクト 2017</p> <p>あいねっくす inex</p> <p>日時: 金曜日 13:00 ~ (3 限, 4 限) 場所: 理学部 8 号館 8-1-07 (俗称: 電脳大飯店)</p>	<p>情報実験とは?</p> <ul style="list-style-type: none">授業の目的/野望/願望成績評価方法 注目!レポート・資料作成上の注意誓約書 (*印刷する場合は、あらかじめ背景色を印字するよう ブラウザを設定しておいて下さい)
<p>講義の情報</p> <ul style="list-style-type: none">スケジュール表・各回資料レポート投稿システム(sun)レポート投稿システムの使い方機材使用ルール部屋使用ルール教員/TA/計算機管理者一覧	<p>関連資料</p> <ul style="list-style-type: none">過去の情報実験資料EPrintFaN トップページ 自分で勉強するために、参考文献集参考リンク集裏方宣言過去の功勞者

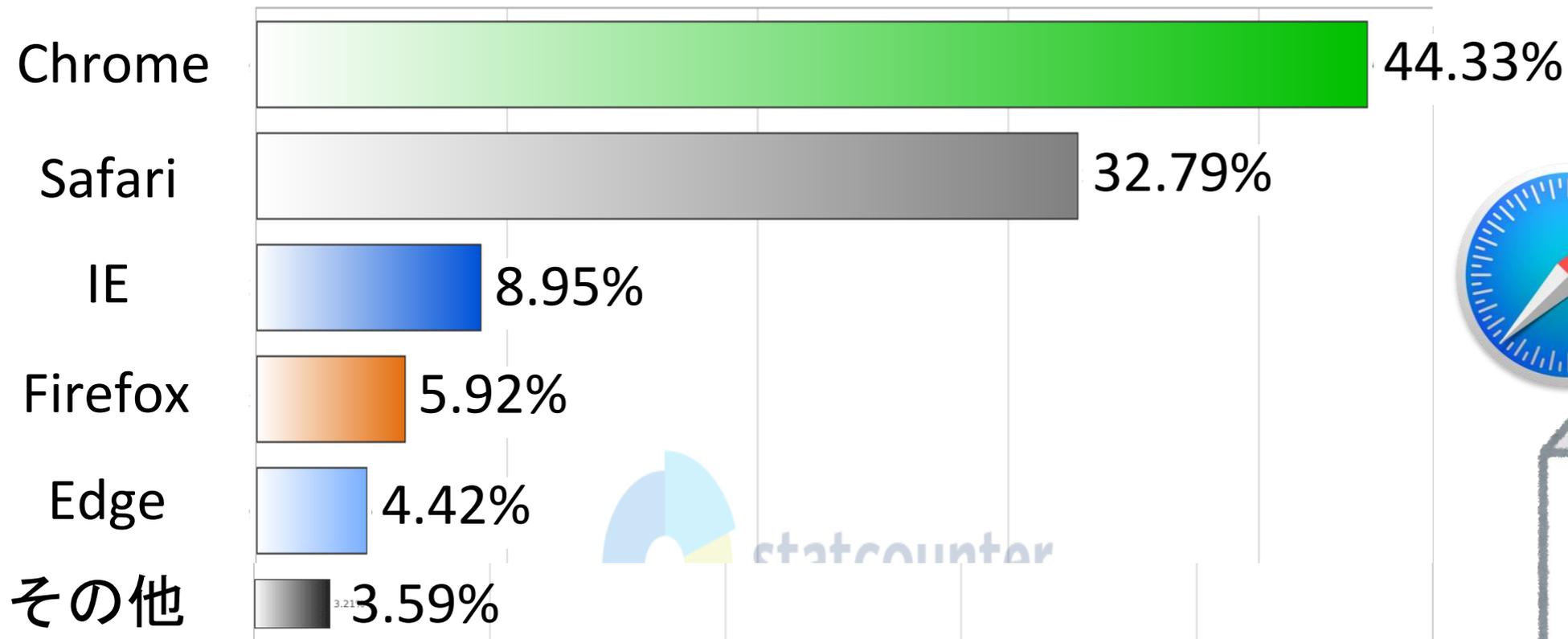
```
1 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
2 <HTML LANG="ja">
3 <HEAD>
4 <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=Shift-JIS">
5 <BASE href="http://www.nxworld.net/~www/nxworld/">
6 <TITLE 情報実習 | 情報実験プロジェクト 2017 | あいねっくす</TITLE>
7 <LINK href="http://www.nxworld.net/~www/nxworld/">
8 <LINK href="http://www.nxworld.net/~www/nxworld/">
9 <META HTTP-EQUIV="Content-Style-File" content="http://www.nxworld.net/~www/nxworld/">
10 <LINK href="stylesheet" type="text/css">
11 <TITLE 情報実習 | 情報実験プロジェクト 2017 | あいねっくす</TITLE>
12 <HTML xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="ja">
13 <BODY background="background" style="background-color: #cccccc;">
14 <!--
15 </BODY>
16 </HTML>
17 </HEAD>
18 <BODY BACKGROUND="white">
19 <DIV ALIGN="center">
20 </DIV>
21 </BODY  xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="ja" style="background-color: #cccccc;">
```



ブラウザ (Web ブラウザ)

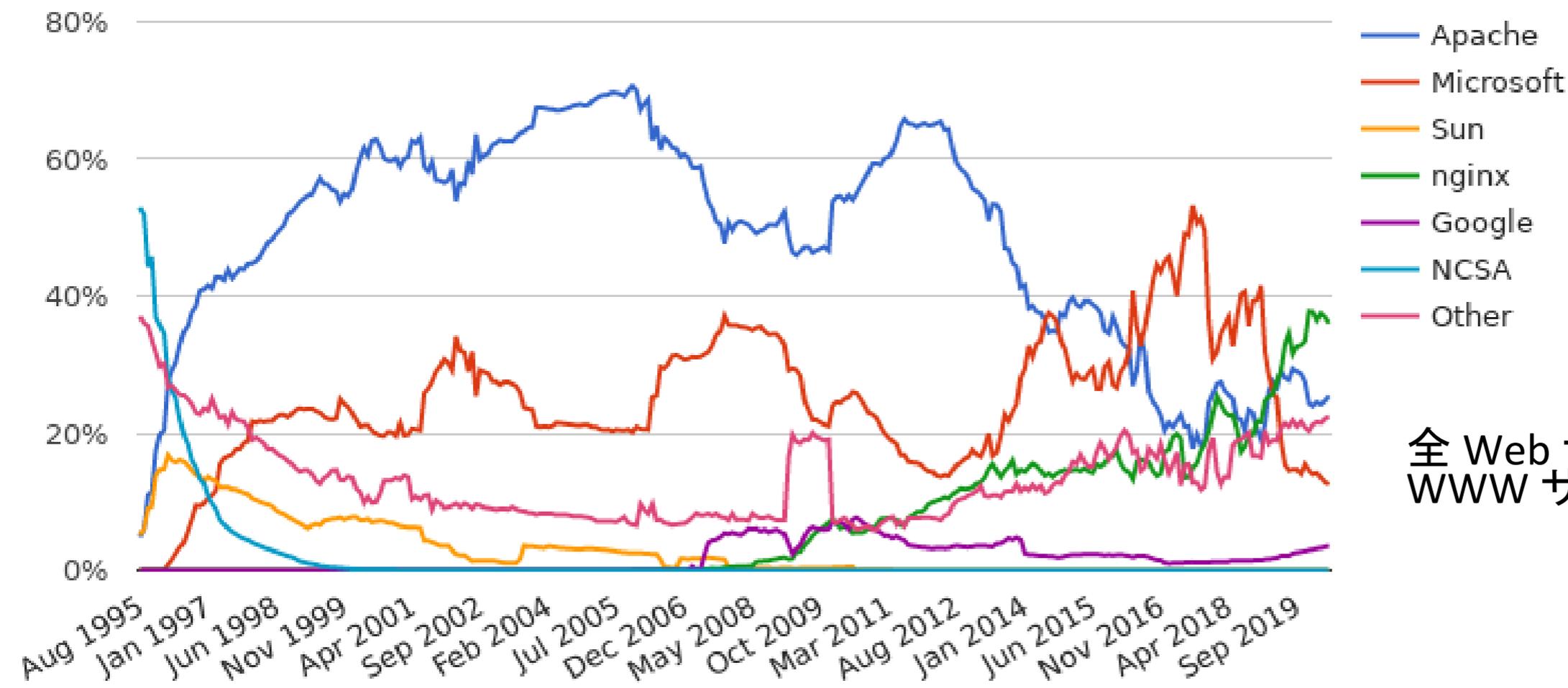
- WWW サーバ上で公開されている Web コンテンツを要求及び閲覧するためのソフトウェア.
- サーバから受け取ったファイルを解釈して表示.
- 例 : Google Chrome, IE, Mozilla Firefox, Safari

ブラウザの日本シェア 2018/9-2019/9



WWW サーバ

- クライアント (**ブラウザ**) のリクエストに応じて様々なサービス (**Web コンテンツ**, 後述) を提供する 計算機 or ソフトウェア.
- サーバソフトウェアには多くの種類がある.
 - 例 : Apache, Microsoft IIS, nginx, ...
- 実習編では Apache を用いる.



全 Web サイトにおける
WWW サーバの利用割合

rs.netcraft.com/



WWWの通信の概念図

■ クライアント・サーバシステム ファイル要求

ブラウザ
(クライアント)



<http://www.nxworld.net/wp-content/uploads/>



プロトコル
HTTP or HTTPS



ファイル提供

WWWサーバ
(サーバ)



ファイル

解釈 + 表示

<p>- 情報実習 - 情報実験プロジェクト 2017</p> <p>あいねっくす inex</p> <p>日時: 金曜日 13:00 ~ (3 限, 4 限) 場所: 理学部 8 号館 8-1-07 (俗称: 電販大飯店)</p>	<p>情報実験とは?</p> <ul style="list-style-type: none">授業の目的/野望/願望成績評価方法 注目!レポート・資料作成上の注意誓約書 (※印刷する場合は、あらかじめ背景色を印字するよう ブラウザを設定しておいて下さい)
<p>講義の情報</p> <ul style="list-style-type: none">スケジュール表・各回資料レポート投稿システム(fsm)レポート投稿システムの使い方機材使用ルール部屋使用ルール教員/TA/計算機管理者一覧	<p>関連資料</p> <ul style="list-style-type: none">過去の情報実験資料EPrintFaN トップページ 自分で勉強するために、参考文献集参考リンク集裏方資料過去の功勞者

```
1 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" >
2 <HTML LANG="ja" >
3 <HEAD >
4 <META HTTP-EQUIV="Content-Type" content="text/html; charset=Shift-JIS" >
5 <BASE href="http://www.nxworld.net/~www/nxworld.net/~www/nxworld.net/" >
6 <TITLE 情報実習 | 情報実験プロジェクト 2017 </TITLE>
7 <LINK href="http://www.nxworld.net/~www/nxworld.net/~www/nxworld.net/" >
8 <LINK href="http://www.nxworld.net/~www/nxworld.net/~www/nxworld.net/" >
9 <META HTTP-EQUIV="Content-Style-Order" content="text/css" >
10 <LINK href="stylesheet.css" media="screen, print" >
11 <TITLE 情報実習 | 情報実験プロジェクト 2017 </TITLE>
12 <BODY >
13 <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; text-align: center;" >
14 <div style="display: inline-block; width: 50%; text-align: left;" >
15 </div>
16 </div>
17 </BODY >
18 </HTML >
```



HTTP ・ HTTPS

■ HTTP (HyperText Transfer Protocol)

- WWW の通信で基本的に利用されるプロトコル。
 - 設計者は Tim Berners-Lee 氏
- 使用ポート : 80 番



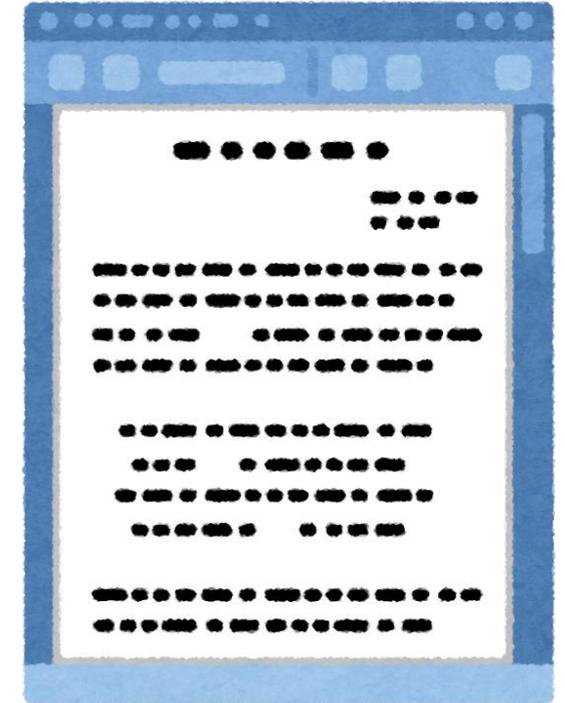
■ HTTPS (HyperText Transfer Protocol over SSL)

- SSL/TLS プロトコル (第回7参照) を用いて HTTP 通信を暗号化したもの。
 - 盗聴や改ざん, なりすましの防止が可能.
 - 個人情報やり取り・オンライン決済などに使用.
- 使用ポート : 443 番



ハイパーテキスト

- 計算機を用いた文書システムの一つ.
 - Hyper-Text : テキストを超えたテキスト.
 - 文書の任意の場所で, **ハイパーリンク** (単にリンクとも呼ぶ)を作成することが可能.
- **ハイパーリンク**
 - 複数の文書を相互に関連づける仕組み.
 - 例 : <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/>
 - それぞれの文書からハイパーリンクをたどることで次々に他の文書を表示することが可能となる.



URL (Uniform Resource Locator)

- 個々のファイル(データ)の場所を一意に示す識別子.
- 「通信方法」と「住所」を指定.
- 例 : INEX 2020 トップページの場合

<http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/index.html>

URL (Uniform Resource Locator)

- 個々のファイル(データ)の場所を一意に示す識別子.
- 「通信方法」と「住所」を指定.
- 例 : INEX 2020 トップページの場合

通信方法

住所

<http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/index.html>

URL (Uniform Resource Locator)

- 個々のファイル(データ)の場所を一意に示す識別子.
- 「通信方法」と「住所」を指定.
- 例 : INEX 2020 トップページの場合

通信方法

住所

<http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/index.html>

ドメイン名
(第5回参照)

ファイルのパス
(第3回参照)

URI・URN

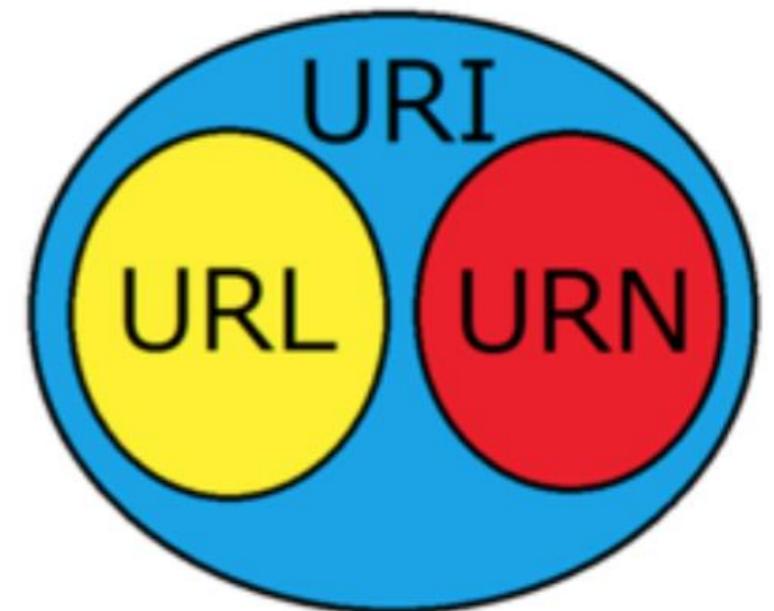
■ URI (Uniform Resource Identifier)

- 個々のデータを一意に示すための識別子.
- URL, URN などが含まれる.

■ URN (Uniform Resource Name)

- 個々のデータの名前を一意に示す識別子.
- URN の例：
 - ISBN (書籍) : isbn: 4-87311-150-1
(Apache ハンドブック 第3版)
 - ISSN (雑誌) : issn: 0028-0836 (Nature)

URI, URN, URL の関係図



WWWの通信の概念図

クライアント・サーバシステム ファイル要求

ブラウザ
(クライアント)



<http://www.nxworld.net/wp-content/uploads/>

解釈 + 表示

ファイル要求



WWWサーバ
(サーバ)



プロトコル
HTTP or HTTPS



ファイル提供

Webコンテンツ

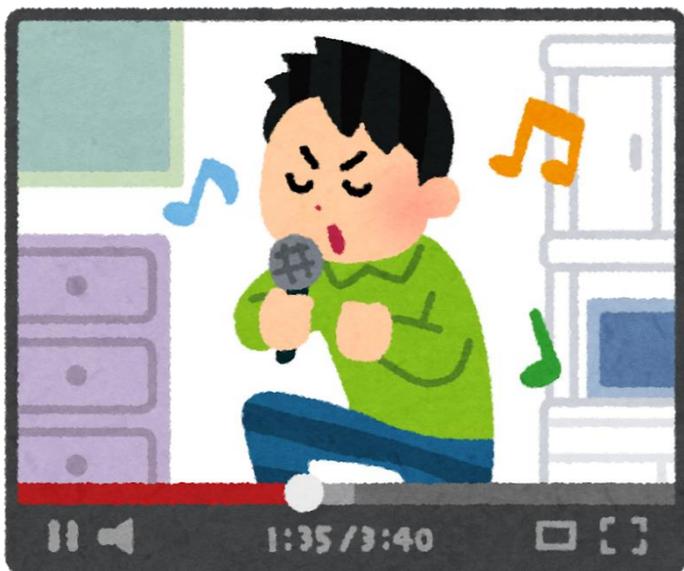
<p>- 情報実習 - 情報実験プロジェクト 2017</p> <p>あいねっくす inex</p> <p>日時: 金曜日 13:00 ~ (3 限, 4 限) 場所: 理学部 8 号館 8-1-07 (俗称: 電販大飯店)</p>	<p>情報実験とは?</p> <ul style="list-style-type: none">授業の目的/野望/概略成績評価方法 注目!レポート・資料作成上の注意誓約書 (※印刷する場合は、あらかじめ背景色を印字するよう ブラウザを設定しておいて下さい)
<p>講義の情報</p> <ul style="list-style-type: none">スケジュール表・各回資料レポート投稿システム(sum)レポート投稿システムの使い方機材使用ルール部屋使用ルール教員/TA/計算機管理者一覧	<p>関連資料</p> <ul style="list-style-type: none">過去の情報実験資料EPrintFaN トップページ 自分で勉強するために、参考文献集参考リンク集誓約書過去の功勞者

```
1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
2 <html LANG="ja">
3 <head>
4 <meta charset="utf-8" />
5 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
6 <title>あいねっくす inexplorer</title>
7 <meta name="description" content="あいねっくす inexplorer" />
8 <meta name="keywords" content="あいねっくす inexplorer" />
9 <meta http-equiv="Content-Style" content="text/css" />
10 <link href="stylesheet.css" rel="stylesheet" />
11 </head>
12 <body>
13 <div id="backgroundimage" style="background-image: url(../img/bg.jpg); background-size: cover; background-position: center; background-repeat: no-repeat; width: 100%; height: 100%;">
14 </div>
15 </body>
16 </html>
```



Web コンテンツ

- WWW 上で提供される「もの」
 - 定義は非常に曖昧.
 - 個々のファイルから一括りの大きなサービスまで包含.
- Web コンテンツの例：
 - 個々のファイル：HTML 文書，画像，動画，etc
 - 一括りの大きなサービス：Web メール，SNS，etc



HTML・XHTML

■ HTML (HyperText Markup Language)

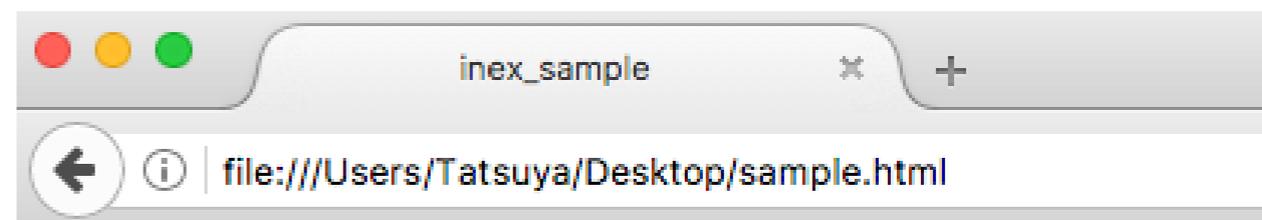
- WWWサーバ上で公開される文書に用いられる標準的なマークアップ言語。
 - マークアップ言語：文書の見たりや構造などを文章と共に記述するための言語。
 - タグを用いて記述可能。
 - ハイパーリンクが使用可能。



■ XHTML (EXtensible HyperText Markup Language)

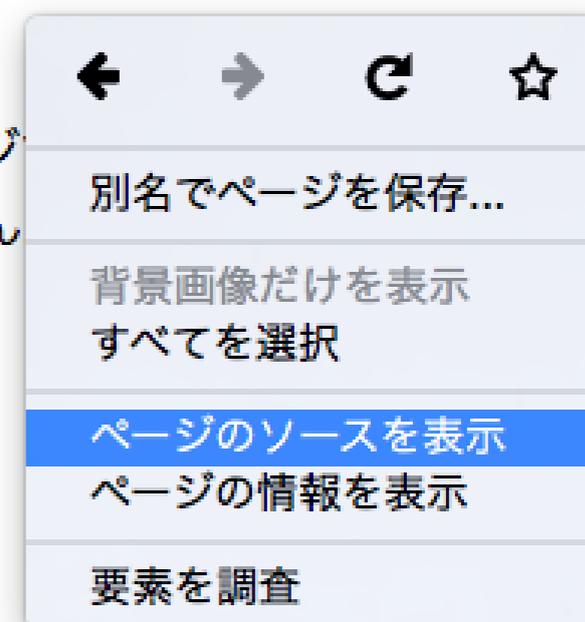
- XMLを利用して拡張性を持たせたHTML
 - XML (Extensible Markup Language)
 - マークアップ言語を作成するための文法の一つ。
 - ユーザ独自のタグを設定可能。

HTML ソースの表示



sample

これはサンプルページ
特に内容はありません



HTML ソース

- HTML 文書に実際に書かれている内容.
- ブラウザが HTML ソースを解釈し, 整形したものを画面に表示させている.



sa

これは
特にP

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="ja">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title>
6     inex_sample
7   </title>
8 </head>
9
10 <body>
11   <h1>
12     sample
13   </h1>
14   <p>
15     これはサンプルページです.<br>
16     特に内容はありません.
17   </p>
18 </body>
19 </html>
20
```


W3C (WWW 技術の標準化を行う団体)

- World Wide Web Consortium の略.
 - 創設者 : Tim Berners-Lee 氏
- WWW で用いられる技術 (HTML 等) の標準仕様を策定しこれを満たすよう勧告する国際的な団体.
- 4つのホスト機関で世界を管轄.
 - MIT CSAIL (アメリカ)
 - ERCIM (フランス)
 - 慶應義塾大学 (日本)
 - 北京航空航天大学 (中国)
- 20の国と地域にオフィスが存在.



W3C のロゴ

https://www.w3.org/Icons/WWW/w3c_home_nb-v.svg

目次

1. クライアント・サーバシステム

2. WWW の仕組み

3. 著作権

目次

1. クライアント・サーバシステム

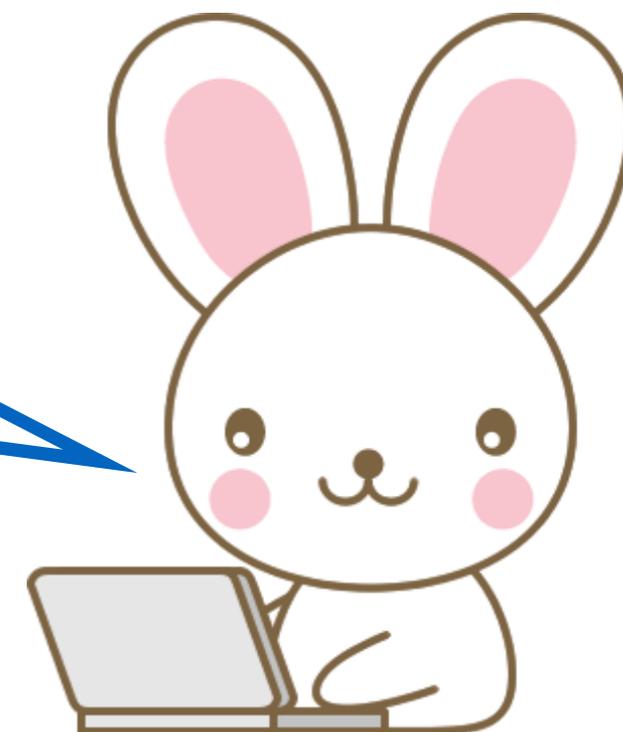
2. WWW の仕組み

3. 著作権

なぜ著作権を学ぶのか？

- WWW は Web コンテンツを「提供する」ための仕組み.
- 情報を取得する側だけでなく，提供する側，提供する場を作る側になるためにも，
コンテンツを利用(提供・取得)する際の最低限のルールは知っておかなければならないため

何事でもルールを知ることが大切なことだね。



著作権とは

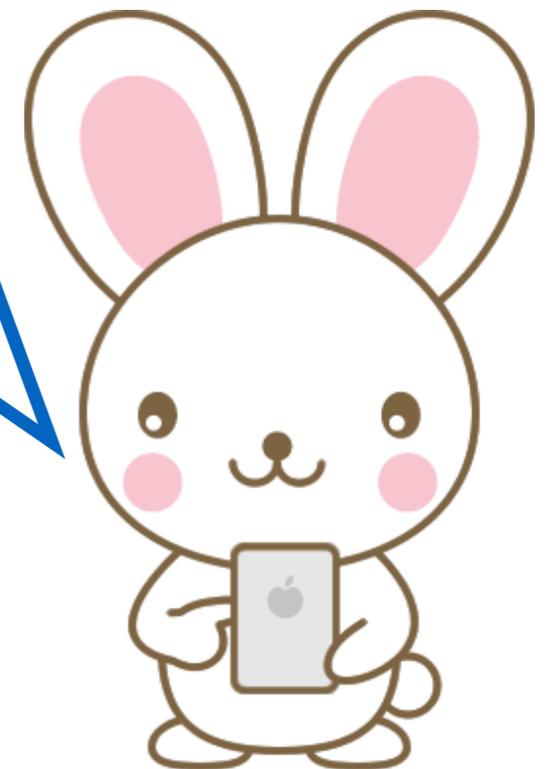
- 自分の**著作物**を他人に不正に利用されない権利.
 - 著作物：思想又は感情を創造的に表現したものであって、文学，学術，芸術又は音楽の範疇に属するもの。
(著作権法 第2条)
 - 絵，文章，音楽，写真，動画，デザイン，プログラム，etc...
 - 単なるデータ，模造品，アイデア，工業製品などは含まれない.
 - 法律，憲法，裁判所の決定などは著作物だが，著作権の対象外.
 - 著作者は同じでも著作物によって異なる.



ライセンスとは

- 著作者が定めた「使用ルール」
 - 例：Linux...GNU General Public License (GPL) を使用。
 - 公開，改変，再配布は自由。
 - 改変した資源も GPL に従う。

使用する前にしっかりライセンスを確認することが大切！



著作権クイズ！

以下の行為は法的に許容されている？

1. 購入した音楽 CD のデータを
個人の音楽プレイヤーに取り込む。



2. WWW 上で見つけたイラストを
無断で SNS 上に転載する。



他人の著作物を扱う際に

■ 許容されていること

- WWW 上で見つけたイラストを**個人用** PC の背景にする

■ してはいけないこと

- 購入した音楽 CD のデータを**無断で** WWW に**公開**する.
- テレビ番組を録画した DVD を**無断で販売**する. etc...

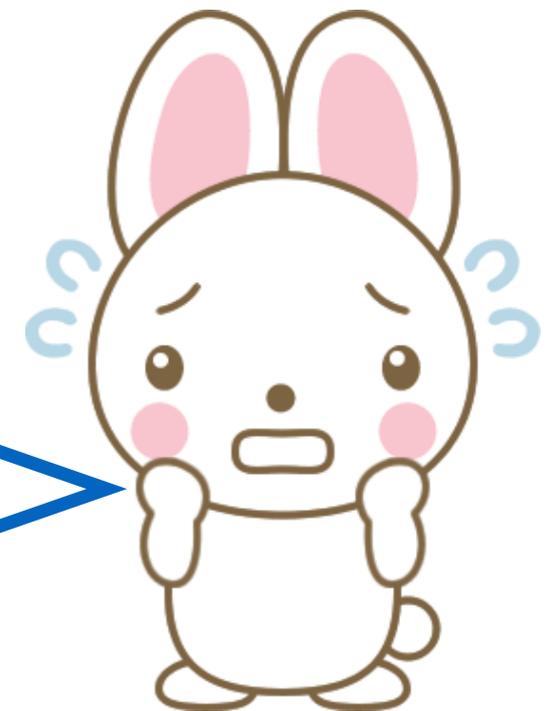
分からない場合は使用ルール
(**ライセンス**) を調べよう！



「フリー」という言葉に注意！

- フリーウェア, フリーソフト, フリー素材, etc
- 実際は様々な意味の「フリー」が混在している.
 - 著作権を放棄.
 - 改変, 公開, 再配布可.
 - 無料 (改変は×) etc...
- ライセンスに従って使用しなければならない.

「フリー」がつくから
何をしても良いわけではないんだ！



これまで出てきたイラストは・・・

個人, 法人, 商用, 非商用を問わず無料で利用可能！

- いらすとや
 - <http://www.irasutoya.com>
- フレームイラスト
 - <http://frame-illust.com>

まとめ ~クライアント・サーバシステムとWWW~

■ クライアント・サーバシステム ファイル要求

ブラウザ
(クライアント)



WWWサーバ
(サーバ)



<http://www.nxworld.net/wp-content/uploads/>

プロトコル
HTTP or HTTPS



ファイル提供



Webコンテンツ

解釈 + 表示

<p>- 情報実習 - 情報実験プロジェクト 2017</p> <p>あいねっくす inex</p> <p>日時: 金曜日 13:00 ~ (3 限, 4 限) 場所: 理学部 8 号館 8-1-07 (俗称: 電脳大飯店)</p>	<p>情報実験とは?</p> <ul style="list-style-type: none">授業の目的/野望/概略成績評価方法 注目!レポート・資料作成上の注意誓約書 (※印刷する場合は、あらかじめ背景色を印字するよう ブラウザを設定しておいて下さい)
<p>講義の情報</p> <ul style="list-style-type: none">スケジュール表・各回資料レポート投稿システム(sun)レポート投稿システムの使い方機材使用ルール部屋使用ルール教員 J.A./計算機管理者一覧	<p>関連資料</p> <ul style="list-style-type: none">過去の情報実験資料EPlanet トップページ 自分で勉強するために、参考文献集参考リンク集履方宣言過去の功勞者

```
1 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" >
2 <HTML LANG="ja" >
3 <HEAD >
4 <META charset="utf-8" />
5 <META http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
6 <META http-equiv="Content-Script" content="text/javascript; charset=utf-8" />
7 <TITLE>情報実習 | 情報実験プロジェクト 2017</TITLE>
8 <META http-equiv="Content-Style" content="text/css" />
9 <LINK href="stylesheet" rel="stylesheet" type="text/css" />
10 <LINK href="stylesheet" rel="stylesheet" type="text/css" />
11 <LINK href="stylesheet" rel="stylesheet" type="text/css" />
12 </HEAD >
13 <BODY >
14 <div style="background-color:#e0e0e0;
15 <div style="background-color:#e0e0e0;
16 </div>
17 </BODY >
18 </HTML >
19 </HTML >
20 </HTML >
```

▪ W3C が標準仕様を策定.



まとめ ～著作権とライセンス～

■ 著作権

- ・ 他人に不正に著作物を利用されない権利.

■ ライセンス

- ・ 著作者が定めた「使用ルール」
 - 著作物を使用する前に必ず確認する.
 - 「フリー」 ≠ 「何をしても良い」

使用前にしっかりライセンスを
確認することが大切！



参考文献

- INEX2019 クライアント・サーバシステム/ WWW の仕組み
- <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~inex/y2019/0628/>
- IT 用語辞典 e-Words
- <http://e-words.jp/>
- WWW サーバの利用割合
- <http://news.netcraft.com/>
- ブラウザ世界シェア
- <http://webuma.net/wp/wp-content/uploads/2016/07/>
- 文化庁 著作権制度の概要
- <http://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakuken/seidokaisetsu/gaiyo/>

参考文献

- みんなのための著作権教室
- <http://kids.cric.or.jp/intro/01.html>
- いらすとや
- <http://www.irasutoya.com>
- フレームイラスト
- <http://frame-illust.com>